I667901

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 **(11)證書號數：TW I667901 B**

(45)公告日： 中華民國 108 (2019) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：107104085 (22)申請日： 中華民國 107 (2018) 年 02 月 06 日

(51)Int. Cl.： ***H04L27/26 (2006.01)*** ***H04L27/00 (2006.01)***
H03M13/13 (2006.01)

(30)優先權：2017/02/20 日本 2017-028565
2017/03/23 日本 2017-056764

(71)申請人：日商索尼股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：篠原雄二 SHINOHARA, YUJI (JP) ；山本真紀子 YAMAMOTO, MAKIKO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW	I377793	TW	I539757
TW	201251368A	TW	201308913A
TW	201415811A	JP	2015-130602A
JP	2015-170911A	US	8972824B1
US	2016/0233889A1		

K. Kim et al., "Low-Density Parity-Check Codes for ATSC 3.0," in IEEE Transactions on Broadcasting, vol. 62, no. 1, pp. 189-196, March 2016.

審查人員：黃偉倫

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：211 共 479 頁

(54)名稱

送訊方法及收訊裝置

(57)摘要

本技術係有關於，在使用到 LDPC 碼的資料傳輸中，能夠確保良好的通訊品質的送訊方法及收訊裝置。 在群組式交錯中，碼長度 N 為 69120 位元的 LDPC 碼，係以 360 位元的位元群組單位而被交錯。在群組式去交錯中，群組式交錯後的 LDPC 碼之排列係被恢復成原本之排列。本技術係可適用於例如，進行使用到 LDPC 碼的資料傳輸等情況。

指定代表圖：

圖 172

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

36	180	61	100	163	168	14	24	105	104	131	56	40	73	165	157	126	47	160	181	166	161
1	81	58	182	189	177	85	17	13	46	171	149	91	79	109	133	164	125	52	77	118	186
107	150	135	33	130	87	167	158	23	83	152	114	68	12	132	178	106	184	176	72	31	53
21	110	76	146	4	18	113	65	34	179	111	185	84	144	27	39	151	50	69	30	169	175
9	42	54	43	90	22	139	129	170	115	45	140	67	25	155	82	102	29	188	108	15	80
128	48	0	64	141	93	191	190	174	32	35	119	159	41	55	162	49	59	88	156	123	136
28	60	26	16	89	147	92	98	38	20	173	71	44	94	5	7	99	75	122	120	66	121
112	62	8	137	142	103	116	117	37	63	70	86	10	74	95	11	134	154	51	101	127	183
57	97	78	148	6	172	3	138	145	153	143	19	2	96	187	124						

【發明說明書】

【中文發明名稱】

送訊方法及收訊裝置

【技術領域】

【0001】本技術係有關於送訊方法及收訊裝置，尤其是有關於例如，在使用到LDPC碼的資料傳輸中，能夠確保良好的通訊品質的送訊方法及收訊裝置。

【先前技術】

【0002】LDPC(Low Density Parity Check)碼，係具有高的錯誤訂正能力，近年來，例如在歐洲等的DVB(Digital Video Broadcasting)-S.2、或DVB-T.2、DVB-C.2、美國等的ATSC(Advanced Television Systems Committee)3.0等之數位播送等之傳輸方式中被廣泛採用(例如參照非專利文獻1)。

【0003】LDPC碼，根據近年的研究，漸漸得知係和渦輪碼等同樣地，隨著碼長度越長，可獲得越接近於薛農極限的性能。又，LDPC碼，係由於具有最小距離是與碼長度呈比例的此一性質，因此作為其特徵，區塊錯誤機率特性佳，而且幾乎不會發生在渦輪碼等之解碼特性中會被觀測到的所謂錯誤平緩現象，這點也可以列舉為其優點。

[先前技術文獻]

[非專利文獻]

【0004】

[非專利文獻1] ATSC Standard:Physical Layer Protocol(A/322), 7 September 2016

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0005】在使用到LDPC碼的資料傳輸中，例如，LDPC碼是被視為QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)等之正交調變(數位調變)之符元(被符元化)，該符元係被對映至正交調變之訊號點而被發送。

【0006】如以上的使用到LDPC碼的資料傳輸，係逐漸擴展至全世界，而被要求確保良好的通訊(傳輸)品質。

【0007】本技術係有鑑於如此狀況而研發，目的在於，在使用到LDPC碼的資料傳輸中，能夠確保良好的通訊品質。

[用以解決課題之手段]

【0008】本技術的第1送訊方法，係為一種送訊方法，係具備：編碼步驟，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為3/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和群組式交錯步驟，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和對映步驟，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-

Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

36, 180, 61, 100, 163, 168, 14, 24, 105, 104, 131, 56, 40, 73, 165, 157, 126, 47, 160, 181, 166, 161, 1, 81, 58, 182, 189, 177, 85, 17, 13, 46, 171, 149, 91, 79, 109, 133, 164, 125, 52, 77, 118, 186, 107, 150, 135, 33, 130, 87, 167, 158, 23, 83, 152, 114, 68, 12, 132, 178, 106, 184, 176, 72, 31, 53, 21, 110, 76, 146, 4, 18, 113, 65, 34, 179, 111, 185, 84, 144, 27, 39, 151, 50, 69, 30, 169, 175, 9, 42, 54, 43, 90, 22, 139, 129, 170, 115, 45, 140, 67, 25, 155, 82, 102, 29, 188, 108, 15, 80, 128, 48, 0, 64, 141, 93, 191, 190, 174, 32, 35, 119, 159, 41, 55, 162, 49, 59, 88, 156, 123, 136, 28, 60, 26, 16, 89, 147, 92, 98, 38, 20, 173, 71, 44, 94, 5, 7, 99, 75, 122, 120, 66, 121, 112, 62, 8, 137, 142, 103, 116, 117, 37, 63, 70, 86, 10, 74, 95, 11, 134, 154, 51, 101, 127, 183, 57, 97, 78, 148, 6, 172, 3, 138, 145, 153, 143, 19, 2, 96, 187, 124

之排列；前記檢查矩陣係含有：以所定值M1、與前記LDPC碼的資訊長度K=N×r而被表示的M1行K列的，前記檢查矩陣之左上的A矩陣；和M1行M1列的，前記A矩陣之右方相鄰的階梯結構之B矩陣；和M1行N-K-M1列的，前記B矩陣之右方相鄰的屬於零矩陣的Z矩陣；和N-K-M1行K+M1列的，前記A矩陣及前記B矩陣之下方相鄰的C矩陣；和N-K-M1行N-K-M1列的，前記C矩陣之右方相鄰的屬於單位矩陣的D矩陣；前記所定值M1係為1800；前記A矩陣及C矩陣，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；前記檢查矩陣初期值表係為，將前記A矩陣及C矩陣的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

126 1125 1373 4698 5254 17832 23701 31126 33867 46596 46794 48392 49352 51151 52100 55162
794 1435 1552 4483 14668 16919 21871 36755 42132 43323 46650 47676 50412 53484 54886 55333
698 1356 1519 5555 6877 8407 8414 14248 17811 22998 28378 40695 46542 52817 53284 55968
457 493 1080 2261 4637 5314 9670 11171 12679 29201 35980 43792 44337 47131 49880 55301
467 721 1484 5326 8676 11727 15221 17477 21390 22224 27074 28845 37670 38917 40996 43851
305 389 526 9156 11091 12367 13337 14299 22072 25367 29827 30710 37688 44321 48351 54663
23 342 1426 5889 7362 8213 8512 10655 14549 15486 26010 30403 32196 36341 37705 45137
123 429 485 4093 6933 11291 11639 12558 20096 22292 24696 32438 34615 38061 40659 51577
920 1086 1257 8839 10010 13126 14367 18612 23252 23777 32883 32982 35684 40534 53318 55947
579 937 1593 2549 12702 17659 19393 20047 25145 27792 30322 33311 39737 42052 50294 53363
116 883 1067 9847 10660 12052 18157 20519 21191 24139 27132 27643 30745 33852 37692 37724
915 1154 1698 5197 5249 13741 25043 29802 31354 32707 33804 36856 39887 41245 42065 50240
317 1304 1770 12854 14018 14061 16657 24029 24408 34493 35322 35755 38593 47428 53811 55008
163 216 719 5541 13996 18754 19287 24293 38575 39520 43058 43395 45390 46665 50706 55269
42 415 1326 2553 7963 14878 17850 21757 22166 32986 39076 39267 46154 46790 52877 53780
593 1511 1515 13942 14258 14432 24537 38229 38251 40975 41350 43490 44880 45278 46574 51442
219 262 955 1978 10654 13021 16873 23340 27412 32762 40024 42723 45976 46603 47761 54095
632 944 1598 12924 17942 18478 26487 28036 42462 43513 44487 44584 48245 53274 54343 55453
501 912 1656 2009 6339 15581 20597 26886 32241 34471 37497 43009 45977 46587 4

6821 51187
610 713 1619 5176 6122 6445 8044 12220 14126 32911 38647 40715 45111 47872 501
11 55027
258 445 1137 4517 5846 7644 15604 16606 16969 17622 20691 34589 35808 43692 45
126 49527
612 854 1521 13045 14525 15821 21096 23774 24274 25855 26266 27296 30033 40847
44681 46072
714 876 1365 5836 10004 15778 17044 22417 26397 31508 32354 37917 42049 50828
50947 54052
1338 1595 1718 4722 4981 12275 13632 15276 15547 17668 21645 26616 29044 39417
39669 53539
687 721 1054 5918 10421 13356 15941 17657 20704 21564 23649 35798 36475 46109
46414 49845
734 1635 1666 9737 23679 24394 24784 26917 27334 28772 29454 35246 35512 37169
39638 44309
469 918 1212 3912 10712 13084 13906 14000 16602 18040 18697 25940 30677 44811
50590 52018
70 332 496 6421 19082 19665 25460 27377 27378 31086 36629 37104 37236 37771 38
622 40678
48 142 1668 2102 3421 10462 13086 13671 24889 36914 37586 40166 42935 49052 49
205 52170
294 616 840 2360 5386 7278 10202 15133 24149 24629 27338 28672 31892 39559 504
38 50453
517 946 1043 2563 3416 6620 8572 10920 31906 32685 36852 40521 46898 48369 487
00 49210
1325 1424 1741 11692 11761 19152 19732 28863 30563 34985 42394 44802 49339 545
24 55731
664 1340 1437 9442 10378 12176 18760 19872 21648 34682 37784 40545 44808 47558
53061
378 705 1356 16007 16336 19543 21682 28716 30262 34500 40335 44238 48274 50341
52887
999 1202 1328 10688 11514 11724 15674 21039 35182 36272 41441 42542 52517 5494
5 56157
247 384 1270 6610 10335 24421 25984 27761 38728 41010 46216 46892 47392 48394
51471
10091 10124 12187 13741 18018 20438 21412 24163 35862 36925 37532 46234
7860 8123 8712 17553 20624 29410 29697 29853 43483 43603 53476 53737
11547 11741 19045 20400 23052 28251 32038 44283 50596 53622 55875 55888
3825 11292 11723 13819 26483 28571 33319 33721 34911 37766 47843 48667
10114 10336 14710 15586 19531 22471 27945 28397 45637 46131 47760 52375。

【0009】本技術的第1收訊裝置，係為一種收訊裝置，係具備：群組式去交錯部，係將從送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排列，還原成原本之排列；其中，前記送訊裝置係具備：編碼部，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為3/16之

LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和群組式交錯部，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和對映部，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

36, 180, 61, 100, 163, 168, 14, 24, 105, 104, 131, 56, 40, 73, 165, 157, 126, 47, 160, 181, 166, 161, 1, 81, 58, 182, 189, 177, 85, 17, 13, 46, 171, 149, 91, 79, 109, 133, 164, 125, 52, 77, 118, 186, 107, 150, 135, 33, 130, 87, 167, 158, 23, 83, 152, 114, 68, 12, 132, 178, 106, 184, 176, 72, 31, 53, 21, 110, 76, 146, 4, 18, 113, 65, 34, 179, 111, 185, 84, 144, 27, 39, 151, 50, 69, 30, 169, 175, 9, 42, 54, 43, 90, 22, 139, 129, 170, 115, 45, 140, 67, 25, 155, 82, 102, 29, 188, 108, 15, 80, 128, 48, 0, 64, 141, 93, 191, 190, 174, 32, 35, 119, 159, 41, 55, 162, 49, 59, 88, 156, 123, 136, 28, 60, 26, 16, 89, 147, 92, 98, 38, 20, 173, 71, 44, 94, 5, 7, 99, 75, 122, 120, 66, 121, 112, 62, 8, 137, 142, 103, 116, 117, 37, 63, 70, 86, 10, 74, 95, 11, 134, 154, 51, 101, 127, 183, 57, 97, 78, 148, 6, 172, 3, 138, 145, 153, 143, 19, 2, 96, 187, 124

之排列；前記檢查矩陣係含有：以所定值M1、與前記LDPC碼的資訊長度K=N×r而被表示的M1行K列的，前記檢查矩陣之左上的A矩陣；和M1行M1列的，前記A矩陣之右方相鄰的階梯結構之B矩陣；和M1行N-K-M1列的，前記B矩陣之右方相鄰的屬於零矩陣的Z矩陣；和N-K-M1行K+M1列的，前記A矩陣及前記B矩陣之下方相鄰的C矩陣；和N-K-M1行N-K-M1列的，前記C矩陣之右方相鄰的屬於單位矩陣的D矩陣；前記所定值M1係為1800；前記A矩陣及C矩陣，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；前記檢查矩陣初期值表係為，將前記A矩陣及C矩陣的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

126 1125 1373 4698 5254 17832 23701 31126 33867 46596 46794 48392 49352 51151 52100 55162
794 1435 1552 4483 14668 16919 21871 36755 42132 43323 46650 47676 50412 53484 54886 55333
698 1356 1519 5555 6877 8407 8414 14248 17811 22998 28378 40695 46542 52817 53284 55968
457 493 1080 2261 4637 5314 9670 11171 12679 29201 35980 43792 44337 47131 49880 55301
467 721 1484 5326 8676 11727 15221 17477 21390 22224 27074 28845 37670 38917 40996 43851
305 389 526 9156 11091 12367 13337 14299 22072 25367 29827 30710 37688 44321 48351 54663
23 342 1426 5889 7362 8213 8512 10655 14549 15486 26010 30403 32196 36341 37705 45137
123 429 485 4093 6933 11291 11639 12558 20096 22292 24696 32438 34615 38061 40659 51577
920 1086 1257 8839 10010 13126 14367 18612 23252 23777 32883 32982 35684 40534 53318 55947
579 937 1593 2549 12702 17659 19393 20047 25145 27792 30322 33311 39737 42052 50294 53363
116 883 1067 9847 10660 12052 18157 20519 21191 24139 27132 27643 30745 33852 37692 37724
915 1154 1698 5197 5249 13741 25043 29802 31354 32707 33804 36856 39887 41245 42065 50240
317 1304 1770 12854 14018 14061 16657 24029 24408 34493 35322 35755 38593 47428 53811 55008
163 216 719 5541 13996 18754 19287 24293 38575 39520 43058 43395 45390 46665 50706 55269
42 415 1326 2553 7963 14878 17850 21757 22166 32986 39076 39267 46154 46790 52877 53780
593 1511 1515 13942 14258 14432 24537 38229 38251 40975 41350 43490 44880 45278 46574 51442

219 262 955 1978 10654 13021 16873 23340 27412 32762 40024 42723 45976 46603 47761 54095
632 944 1598 12924 17942 18478 26487 28036 42462 43513 44487 44584 48245 53274 54343 55453
501 912 1656 2009 6339 15581 20597 26886 32241 34471 37497 43009 45977 46587 46821 51187
610 713 1619 5176 6122 6445 8044 12220 14126 32911 38647 40715 45111 47872 50111 55027
258 445 1137 4517 5846 7644 15604 16606 16969 17622 20691 34589 35808 43692 45126 49527
612 854 1521 13045 14525 15821 21096 23774 24274 25855 26266 27296 30033 40847 44681 46072
714 876 1365 5836 10004 15778 17044 22417 26397 31508 32354 37917 42049 50828 50947 54052
1338 1595 1718 4722 4981 12275 13632 15276 15547 17668 21645 26616 29044 39417 39669 53539
687 721 1054 5918 10421 13356 15941 17657 20704 21564 23649 35798 36475 46109 46414 49845
734 1635 1666 9737 23679 24394 24784 26917 27334 28772 29454 35246 35512 37169 39638 44309
469 918 1212 3912 10712 13084 13906 14000 16602 18040 18697 25940 30677 44811 50590 52018
70 332 496 6421 19082 19665 25460 27377 27378 31086 36629 37104 37236 37771 38622 40678
48 142 1668 2102 3421 10462 13086 13671 24889 36914 37586 40166 42935 49052 49205 52170
294 616 840 2360 5386 7278 10202 15133 24149 24629 27338 28672 31892 39559 50438 50453
517 946 1043 2563 3416 6620 8572 10920 31906 32685 36852 40521 46898 48369 48700 49210
1325 1424 1741 11692 11761 19152 19732 28863 30563 34985 42394 44802 49339 54524 55731
664 1340 1437 9442 10378 12176 18760 19872 21648 34682 37784 40545 44808 47558 53061
378 705 1356 16007 16336 19543 21682 28716 30262 34500 40335 44238 48274 50341 52887
999 1202 1328 10688 11514 11724 15674 21039 35182 36272 41441 42542 52517 54945 56157
247 384 1270 6610 10335 24421 25984 27761 38728 41010 46216 46892 47392 48394 51471
10091 10124 12187 13741 18018 20438 21412 24163 35862 36925 37532 46234
7860 8123 8712 17553 20624 29410 29697 29853 43483 43603 53476 53737
11547 11741 19045 20400 23052 28251 32038 44283 50596 53622 55875 55888
3825 11292 11723 13819 26483 28571 33319 33721 34911 37766 47843 48667
10114 10336 14710 15586 19531 22471 27945 28397 45637 46131 47760 52375。

【0010】本技術的第2送訊方法，係為一種送訊方法，係具備：編碼步驟，係基於碼長度N為69120位元、編

碼率r為5/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和群組式交錯步驟，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和對映步驟，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

92, 83, 138, 67, 27, 88, 13, 26, 73, 16, 187, 18, 76, 28, 79, 130, 91, 58, 140, 38, 6, 43, 17, 168, 141, 96, 70, 147, 112, 164, 97, 161, 139, 65, 78, 95, 146, 3, 32, 158, 24, 0, 94, 120, 176, 128, 59, 81, 21, 102, 190, 8, 114, 113, 29, 45, 103, 56, 54, 173, 177, 12, 174, 108, 169, 148, 123, 129, 150, 77, 157, 184, 61, 127, 121, 156, 104, 111, 68, 160, 107, 117, 124, 84, 35, 10, 90, 106, 144, 66, 64, 15, 46, 125, 44, 37, 20, 135, 53, 71, 152, 183, 162, 50, 167, 11, 142, 149, 131, 191, 166, 31, 185, 134, 19, 178, 52, 188, 2, 75, 110, 145, 41, 159, 136, 100, 9, 62, 60, 34, 116, 23, 42, 105, 40, 118, 186, 4, 5, 182, 170, 87, 1, 22, 55, 126, 63, 14, 25, 153, 98, 49, 33, 69, 179, 171, 93, 36, 133, 57, 151, 82, 72, 163, 86, 47, 119, 48, 99, 30, 189, 115, 165, 101, 80, 175, 132, 89, 39, 181, 85, 51, 154, 137, 7, 180, 155, 74, 109, 122, 172, 143

之排列；前記檢查矩陣係含有：以所定值M1、與前記LDPC碼的資訊長度K=N×r而被表示的M1行K列的，前記檢查矩陣之左上的A矩陣；和M1行M1列的，前記A矩陣之右方相鄰的階梯結構之B矩陣；和M1行N-K-M1列的，前記B矩陣之右方相鄰的屬於零矩陣的Z矩陣；和N-K-M1行K+M1列的，前記A矩陣及前記B矩陣之下方相鄰的C矩陣；和N-K-M1行N-K-M1列的，前記C矩陣之右方相鄰的屬於單位矩陣的D矩陣；前記所定值M1係為1800；前記A矩陣及C矩陣，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；前記檢查矩陣初期值表係為，將前記A矩陣及C矩陣的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

152 1634 7484 23081 24142 26799 33620 40989 41902 44319 44378 45067
140 701 5137 7313 12672 16929 20359 27052 30236 33846 36254 46973
748 769 2891 7812 9964 15629 19104 20551 25796 28144 31518 34124
542 976 2279 18904 20877 24190 25903 28129 36804 41152 41957 46888
173 960 2926 11682 12304 13284 18037 22702 30255 33718 34073 37152
78 1487 4898 7472 8033 10631 11732 19334 24577 34586 38651 43639
594 1095 1857 2368 8909 17295 17546 21865 23257 31273 37013 41454
72 419 1596 7849 16093 23167 26923 31883 36092 40348 44500
866 1120 1568 1986 3532 20094 21663 26664 26970 33542 42578
868 917 1216 12018 15402 20691 24736 33133 36692 40276 46616
955 1070 1749 7988 10235 19174 22733 24283 27985 38200 44029
613 1729 1787 19542 21227 21376 31057 36104 36874 38078 42445
86 1555 1644 4633 14402 14997 25724 31382 31911 32224 43900
353 1132 1246 5544 7248 17887 25769 27008 28773 33188 44663
600 958 1376 6417 6814 17587 20680 25376 29522 31396 40526
179 528 1472 2481 5589 15696 20148 28040 29690 32370 42163
122 144 681 6613 11230 20862 26396 27737 35928 39396 42713
934 1256 1420 3881 4487 5830 7897 9587 17940 40333 41925
622 1458 1490 16541 18443 19401 24860 26981 28157 32875 38755
1017 1143 1511 2169 17322 24662 25971 29149 31450 31670 34779
935 1084 1534 2918 10596 11534 17476 27269 30344 31104 37975
173 532 1766 8001 10483 17002 19002 26759 31006 43466 47443
221 610 1795 9197 11770 12793 14875 30177 30610 42274 43888
188 439 1332 7030 9246 15150 26060 26541 27190 28259 36763
812 1643 1750 7446 7888 7995 18804 21646 28995 30727 39065

44 481 555 5618 9621 9873 19182 22059 42510 45343 46058
156 532 1799 6258 18733 19988 23237 27657 30835 34738 39503
1128 1553 1790 8372 11543 13764 17062 28627 38502 40796 42461
564 777 1286 3446 5566 12105 16038 18918 21802 25954 28137
1167 1178 1770 4151 11422 11833 16823 17799 19188 22517 29979
576 638 1364 12257 22028 24243 24297 31788 36398 38409 47211
334 592 940 2865 12075 12708 21452 31961 32150 35723 46278
1205 1267 1721 9293 18685 18917 23490 27678 37645 40114 45733
189 628 821 17066 19218 21462 25452 26858 38408 38941 42354
190 951 1019 5572 7135 15647 32613 33863 33981 35670 43727
84 1003 1597 12597 15567 21221 21891 23151 23964 24816 46178
756 1262 1345 6694 6893 9300 9497 17950 19082 35668 38447
848 948 1560 6591 12529 12535 20567 23882 34481 46531 46541
504 631 777 10585 12330 13822 15388 23332 27688 35955 38051
676 1484 1575 2215 5830 6049 13558 25034 33602 35663 41025
1298 1427 1732 13930 15611 19462 20975 23200 30460 30682 34883
1491 1593 1615 4289 7010 10264 21047 26704 27024 29658 46766
969 1730 1748 2217 7181 7623 15860 21332 28133 28998 36077
302 1216 1374 5177 6849 7239 10255 34952 37908 39911 41738
220 362 1491 5235 5439 22708 29228 29481 33272 36831 46487
4 728 1279 4579 8325 8505 27604 31437 33574 41716 45082
472 735 1558 4454 6957 14867 18307 22437 38304 42054 45307
85 466 851 3669 7119 32748 32845 41914 42595 42600 45101
52 553 824 2994 4569 12505 24738 33258 37121 43381 44753
37 495 1553 7684 8908 12412 15563 16461 17872 29292 30619
254 1057 1481 9971 18408 19815 28569 29164 39281 42723 45604
16 1213 1614 4352 8091 8847 10022 24394 35661 43800 44362
395 750 888 2582 3772 4151 26025 36367 42326 42673 47393
862 1379 1441 6413 25621 28378 34869 35491 41774 44165 45411
46 213 1597 2771 4694 4923 17101 17212 19347 22002 43226
1339 1544 1610 13522 14840 15355 29399 30125 33685 36350 37672
251 1162 1260 9766 13137 34769 36646 43313 43736 43828 45151
214 1002 1688 5357 19091 19213 24460 28843 32869 35013 39791
646 733 1735 11175 11336 12043 22962 33892 35646 37116 38655
293 927 1064 4818 5842 10983 12871 17804 33127 41604 46588
10927 15514 22748 34850 37645 40669 41583 44090
3329 7548 8092 11659 16832 35304 46738 46888
3510 5915 9603 30333 37198 42866 44361 46416
2575 5311 9421 13410 15375 34017 37136 43990
12468 14492 24417 26394 38565 38936 41899 45593。

【0011】本技術的第2收訊裝置，係為一種收訊裝置，係具備：群組式去交錯部，係將從送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排

列，還原成原本之排列；其中，前記送訊裝置係具備：編碼部，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為5/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和群組式交錯部，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和對映部，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

92, 83, 138, 67, 27, 88, 13, 26, 73, 16, 187, 18, 76, 28, 79, 130, 91, 58, 140, 38, 6, 43, 17, 168, 141, 96, 70, 147, 112, 164, 97, 161, 139, 65, 78, 95, 146, 3, 32, 158, 24, 0, 94, 120, 176, 128, 59, 81, 21, 102, 190, 8, 114, 113, 29, 45, 103, 56, 54, 173, 177, 12, 174, 108, 169, 148, 123, 129, 150, 77, 157, 184, 61, 127, 121, 156, 104, 111, 68, 160, 107, 117, 124, 84, 35, 10, 90, 106, 144, 66, 64, 15, 46, 125, 44, 37, 20, 135, 53, 71, 152, 183, 162, 50, 167, 11, 142, 149, 131, 191, 166, 31, 185, 134, 19, 178, 52, 188, 2, 75, 110, 145, 41, 159, 136, 100, 9, 62, 60, 34, 116, 23, 42, 105, 40, 118, 186, 4, 5, 182, 170, 87, 1, 22, 55, 126, 63, 14, 25, 153, 98, 49, 33, 69, 179, 171, 93, 36, 133, 57, 151, 82, 72, 163, 86, 47, 119, 48, 99, 30, 189, 115, 165, 101, 80, 175, 132, 89, 39, 181, 85, 51, 154, 137, 7, 180, 155, 74, 109, 122, 172, 143

之排列；前記檢查矩陣係含有：以所定值M1、與前記LDPC碼的資訊長度K=N×r而被表示的M1行K列的，前記檢查矩陣之左上的A矩陣；和M1行M1列的，前記A矩陣之右方相鄰的階梯結構之B矩陣；和M1行N-K-M1列的，前記B矩陣之右方相鄰的屬於零矩陣的Z矩陣；和N-K-M1行K+M1列的，前記A矩陣及前記B矩陣之下方相鄰的C矩陣；和N-K-M1行N-K-M1列的，前記C矩陣之右方相鄰的屬於單位矩陣的D矩陣；前記所定值M1係為1800；前記A矩陣及C矩陣，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；前記

檢查矩陣初期值表係為，將前記A矩陣及C矩陣的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

152 1634 7484 23081 24142 26799 33620 40989 41902 44319 44378 45067
140 701 5137 7313 12672 16929 20359 27052 30236 33846 36254 46973
748 769 2891 7812 9964 15629 19104 20551 25796 28144 31518 34124
542 976 2279 18904 20877 24190 25903 28129 36804 41152 41957 46888
173 960 2926 11682 12304 13284 18037 22702 30255 33718 34073 37152
78 1487 4898 7472 8033 10631 11732 19334 24577 34586 38651 43639
594 1095 1857 2368 8909 17295 17546 21865 23257 31273 37013 41454
72 419 1596 7849 16093 23167 26923 31883 36092 40348 44500
866 1120 1568 1986 3532 20094 21663 26664 26970 33542 42578
868 917 1216 12018 15402 20691 24736 33133 36692 40276 46616
955 1070 1749 7988 10235 19174 22733 24283 27985 38200 44029
613 1729 1787 19542 21227 21376 31057 36104 36874 38078 42445
86 1555 1644 4633 14402 14997 25724 31382 31911 32224 43900
353 1132 1246 5544 7248 17887 25769 27008 28773 33188 44663
600 958 1376 6417 6814 17587 20680 25376 29522 31396 40526
179 528 1472 2481 5589 15696 20148 28040 29690 32370 42163
122 144 681 6613 11230 20862 26396 27737 35928 39396 42713
934 1256 1420 3881 4487 5830 7897 9587 17940 40333 41925
622 1458 1490 16541 18443 19401 24860 26981 28157 32875 38755
1017 1143 1511 2169 17322 24662 25971 29149 31450 31670 34779
935 1084 1534 2918 10596 11534 17476 27269 30344 31104 37975
173 532 1766 8001 10483 17002 19002 26759 31006 43466 47443
221 610 1795 9197 11770 12793 14875 30177 30610 42274 43888
188 439 1332 7030 9246 15150 26060 26541 27190 28259 36763
812 1643 1750 7446 7888 7995 18804 21646 28995 30727 39065
44 481 555 5618 9621 9873 19182 22059 42510 45343 46058
156 532 1799 6258 18733 19988 23237 27657 30835 34738 39503
1128 1553 1790 8372 11543 13764 17062 28627 38502 40796 42461
564 777 1286 3446 5566 12105 16038 18918 21802 25954 28137
1167 1178 1770 4151 11422 11833 16823 17799 19188 22517 29979
576 638 1364 12257 22028 24243 24297 31788 36398 38409 47211
334 592 940 2865 12075 12708 21452 31961 32150 35723 46278

1205 1267 1721 9293 18685 18917 23490 27678 37645 40114 45733
189 628 821 17066 19218 21462 25452 26858 38408 38941 42354
190 951 1019 5572 7135 15647 32613 33863 33981 35670 43727
84 1003 1597 12597 15567 21221 21891 23151 23964 24816 46178
756 1262 1345 6694 6893 9300 9497 17950 19082 35668 38447
848 948 1560 6591 12529 12535 20567 23882 34481 46531 46541
504 631 777 10585 12330 13822 15388 23332 27688 35955 38051
676 1484 1575 2215 5830 6049 13558 25034 33602 35663 41025
1298 1427 1732 13930 15611 19462 20975 23200 30460 30682 34883
1491 1593 1615 4289 7010 10264 21047 26704 27024 29658 46766
969 1730 1748 2217 7181 7623 15860 21332 28133 28998 36077
302 1216 1374 5177 6849 7239 10255 34952 37908 39911 41738
220 362 1491 5235 5439 22708 29228 29481 33272 36831 46487
4 728 1279 4579 8325 8505 27604 31437 33574 41716 45082
472 735 1558 4454 6957 14867 18307 22437 38304 42054 45307
85 466 851 3669 7119 32748 32845 41914 42595 42600 45101
52 553 824 2994 4569 12505 24738 33258 37121 43381 44753
37 495 1553 7684 8908 12412 15563 16461 17872 29292 30619
254 1057 1481 9971 18408 19815 28569 29164 39281 42723 45604
16 1213 1614 4352 8091 8847 10022 24394 35661 43800 44362
395 750 888 2582 3772 4151 26025 36367 42326 42673 47393
862 1379 1441 6413 25621 28378 34869 35491.41774 44165 45411
46 213 1597 2771 4694 4923 17101 17212 19347 22002 43226
1339 1544 1610 13522 14840 15355 29399 30125 33685 36350 37672
251 1162 1260 9766 13137 34769 36646 43313 43736 43828 45151
214 1002 1688 5357 19091 19213 24460 28843 32869 35013 39791
646 733 1735 11175 11336 12043 22962 33892 35646 37116 38655
293 927 1064 4818 5842 10983 12871 17804 33127 41604 46588
10927 15514 22748 34850 37645 40669 41583 44090
3329 7548 8092 11659 16832 35304 46738 46888
3510 5915 9603 30333 37198 42866 44361 46416
2575 5311 9421 13410 15375 34017 37136 43990
12468 14492 24417 26394 38565 38936 41899 45593。

【0012】本技術的第3送訊方法，係為一種送訊方法，係具備：編碼步驟，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為7/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和群組式交錯步驟，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和對映步驟，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；在前

記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

52, 117, 42, 131, 45, 120, 44, 63, 91, 0, 33, 176, 95, 36, 134, 170, 148, 32, 130, 20, 124, 51, 152, 96, 92, 90, 184, 103, 53, 14, 110, 80, 107, 145, 181, 137, 61, 149, 114, 126, 136, 161, 58, 162, 88, 8, 171, 178, 174, 94, 118, 19, 35, 1, 191, 115, 23, 10, 150, 67, 46, 56, 172, 129, 109, 98, 89, 68, 101, 121, 78, 182, 12, 173, 128, 77, 168, 156, 186, 165, 39, 187, 5, 158, 104, 2, 49, 154, 59, 82, 65, 30, 127, 17, 113, 164, 179, 34, 69, 189, 123, 147, 183, 21, 163, 143, 57, 100, 28, 185, 25, 140, 13, 66, 141, 62, 47, 54, 169, 106, 38, 86, 116, 151, 41, 4, 75, 108, 85, 153, 72, 125, 22, 135, 50, 70, 74, 11, 76, 138, 132, 55, 167, 40, 144, 31, 142, 37, 29, 99, 83, 26, 119, 64, 27, 9, 15, 97, 73, 133, 79, 190, 111, 43, 48, 102, 7, 139, 84, 24, 112, 177, 16, 180, 175, 81, 3, 60, 18, 188, 93, 105, 157, 87, 166, 159, 155, 122, 146, 6, 160, 71

之排列；前記檢查矩陣係含有：以所定值M1、與前記LDPC碼的資訊長度K=N×r而被表示的M1行K列的，前記檢查矩陣之左上的A矩陣；和M1行M1列的，前記A矩陣之右方相鄰的階梯結構之B矩陣；和M1行N-K-M1列的，前記B矩陣之右方相鄰的屬於零矩陣的Z矩陣；和N-K-M1行K+M1列的，前記A矩陣及前記B矩陣之下方相鄰的C矩陣；和N-K-M1行N-K-M1列的，前記C矩陣之右方相鄰的屬於單位矩陣的D矩陣；前記所定值M1係為4680；前記A矩陣及C矩陣，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；前記檢查矩陣初期值表係為，將前記A矩陣及C矩陣的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

1012 3997 5398 5796 21940 23609 25002 28007 32214 33822 38194
1110 4016 5752 10837 15440 15952 17802 27468 32933 33191 35420
95 1953 6554 11381 12839 12880 22901 26742 26910 27621 37825
1146 2232 5658 13131 13785 16771 17466 20561 29400 32962 36879
2023 3420 5107 10789 12303 13316 14428 24912 35363 36348 38787
3283 3637 12474 14376 20459 22584 23093 28876 31485 31742 34849
1807 3890 4865 7562 9091 13778 18361 21934 24548 34267 38260
1613 3620 10165 11464 14071 20675 20803 26814 27593 29483 36485
849 3946 8585 9208 9939 14676 14990 19276 23459 30577 36838
1890 2583 5951 6003 11943 13641 16319 18379 22957 24644 33430
1936 3939 5267 6314 12665 19626 20457 22010 27958 30238 32976
2153 4318 6782 13048 17730 17923 24137 24741 25594 32852 33209
1869 4262 6616 13522 19266 19384 22769 28883 30389 35102 36019
3037 3116 7478 7841 10627 10908 14060 14163 23772 27946 37835
1668 3125 7485 8525 14659 22834 24080 24838 30890 33391 36788
1623 2836 6776 8549 11448 23281 32033 32729 33650 34069 34607
101 1420 5172 7475 11673 18807 21367 23095 26368 30888 37882
3874 3940 4823 16485 21601 21655 21885 25541 30177 31656 35067
592 643 4847 6870 7671 10412 25081 33412 33478 33495 35976
2578 2677 12592 17140 17185 21962 23206 23838 27624 32594 34828
3058 3443 4959 21179 22411 24033 26004 26489 26775 33816 36694
91 2998 10137 11957 12444 22330 24300 26008 26441 26521 38191
889 1840 8881 10228 12495 18162 22259 23385 25687 35853 38848
1332 3031 13482 14262 15897 23112 25954 28035 34898 36286 36991
2505 2599 10980 15245 20084 20114 24496 26309 31139 34090 37258
599 1778 8935 16154 19546 23537 24938 32059 32406 35564 37175
392 1777 4793 8050 10543 10668 14823 25252 32922 36658 37832
1680 2630 7190 7880 10894 20675 27523 33460 33733 34000 35829
532 3750 5075 10603 12466 19838 24231 24998 27647 35111 38617
1786 3066 11367 12452 13896 15346 24646 25509 26109 30358 37392
1027 1659 6483 16919 17636 18905 19741 30579 35934 36515 37617
2064 2354 14085 16460 21378 21719 22981 23329 31701 32057 32640
2009 4421 7595 8790 12803 17649 18527 24246 27584 28757 31794
364 646 9398 13898 17486 17709 20911 31493 31810 32019 33341
2246 3760 4911 19338 25792 27511 28689 30634 31928 34984 36605
3178 3544 8858 9336 9602 12290 16521 27872 28391 28422 36105
1981 2209 12718 20656 21253 22574 28653 29967 33692 36759 37871

787 1545 7652 8376 9628 9995 10289 16260 17606 22673 34564
795 4580 12749 16670 18727 19131 19449 26152 29165 30820 31678
1577 2980 8659 12301 13813 14838 20782 23068 30185 34308 34676
84 434 13572 21777 24581 28397 28490 32547 33282 34655 37579
2927 4440 8979 14992 19009 20435 23558 26280 31320 35106 37704
1974 2712 6552 8585 10051 14848 15186 22968 24285 25878 36054
585 1990 3457 5010 8808
9 2792 4678 22666 32922
342 507 861 18844 32947
554 3395 4094 8147 34616
356 2061 2801 20330 38214
425 2432 4573 7323 28157
73 1192 2618 7812 17947
842 1053 4088 10818 24053
1234 1249 4171 6645 37350
1498 2113 4175 6432 17014
524 2135 2205 6311 7502
191 954 3166 28938 31869
548 586 4101 12129 25819
127 2352 3215 6791 13523
286 4262 4423 14087 38061
1645 3551 4209 14083 15827
719 1087 2813 32857 34499
651 2752 4548 25139 25514
1702 4186 4478 10785 33263
34 3157 4196 5811 36555
643 649 1524 6587 27246
291 836 1036 18936 19201
78 1099 4174 18305 36119
3083 3173 4667 27349 32057
3449 4090 4339 18334 24596
503 3816 4465 29204 35316
102 1693 1799 17180 35877
288 324 1237 16167 33970
224 2831 3571 17861 28530
1202 2803 2834 4943 31485
1112 2196 3027 29308 37101
4242 4291 4503 16344 28769
1020 1927 3349 9686 33845
3179 3304 3891 8448 37247
1076 2319 4512 17010 18781
987 1391 3781 12318 35710
2268 3467 3619 15764 25608
764 1135 2224 8647 17486
2091 4081 4648 8101 33818
471 3668 4069 14925 36242
932 2140 3428 12523 33270
5840 8959 12039 15972 38496
5960 7759 10493 31160 38054
10380 14835 26024 35399 36517

5260 7306 13419 28804 31112
12747 23075 32458 36239 37437
14096 16976 21598 32228 34672
5024 5769 21798 22675 25316
8617 14189 17874 22776 29780
7628 13623 16676 30019 33213
14090 14254 18987 21720 38550
17306 17709 19135 22995 28597
13137 18028 23943 27468 37156
7704 8171 10815 28138 29526。

【0013】本技術的第3收訊裝置，係為一種收訊裝置，係具備：群組式去交錯部，係將從送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排列，還原成原本之排列；其中，前記送訊裝置係具備：編碼部，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為7/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和群組式交錯部，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和對映部，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

52, 117, 42, 131, 45, 120, 44, 63, 91, 0, 33, 176, 95, 36, 134, 170, 148, 32, 130, 20, 124, 51, 152, 96, 92, 90, 184, 103, 53, 14, 110, 80, 107, 145, 181, 137, 61, 149, 114, 126, 136, 161, 58, 162, 88, 8, 171, 178, 174, 94, 118, 19, 35, 1, 191, 115, 23, 10, 150, 67, 46, 56, 172, 129, 109, 98, 89, 68, 101, 121, 78, 182, 12, 173, 128, 77, 168, 156, 186, 165, 39, 187, 5, 158, 104, 2, 49, 154, 59, 82, 65, 30, 127, 17, 113, 164, 179, 34, 69, 189, 123, 147, 183, 21, 163, 143, 57, 100, 28, 185, 25, 140, 13, 66, 141, 62, 47, 54, 169, 106, 38, 86, 116, 151, 41, 4, 75, 108, 85, 153, 72, 125, 22, 135, 50, 70, 74, 11, 76, 138, 132, 55, 167, 40, 144, 31, 142, 37, 29, 99, 83, 26, 119, 64, 27, 9, 15, 97, 73, 133, 79, 190, 111, 43, 48, 102, 7, 139, 84, 24, 112, 177, 16, 180, 175, 81, 3, 60, 18, 188, 93, 105, 157, 87, 166, 159, 155, 122, 146, 6, 160, 71

之排列；前記檢查矩陣係含有：以所定值M1、與前記LDPC碼的資訊長度K=N×r而被表示的M1行K列的，前記檢查矩陣之左上的A矩陣；和M1行M1列的，前記A矩陣之右方相鄰的階梯結構之B矩陣；和M1行N-K-M1列的，前記B矩陣之右方相鄰的屬於零矩陣的Z矩陣；和N-K-M1行K+M1列的，前記A矩陣及前記B矩陣之下方相鄰的C矩陣；和N-K-M1行N-K-M1列的，前記C矩陣之右方相鄰的屬於單位矩陣的D矩陣；前記所定值M1係為4680；前記A矩陣及C矩陣，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；前記檢查矩陣初期值表係為，將前記A矩陣及C矩陣的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

1012 3997 5398 5796 21940 23609 25002 28007 32214 33822 38194
1110 4016 5752 10837 15440 15952 17802 27468 32933 33191 35420
95 1953 6554 11381 12839 12880 22901 26742 26910 27621 37825
1146 2232 5658 13131 13785 16771 17466 20561 29400 32962 36879
2023 3420 5107 10789 12303 13316 14428 24912 35363 36348 38787
3283 3637 12474 14376 20459 22584 23093 28876 31485 31742 34849
1807 3890 4865 7562 9091 13778 18361 21934 24548 34267 38260
1613 3620 10165 11464 14071 20675 20803 26814 27593 29483 36485
849 3946 8585 9208 9939 14676 14990 19276 23459 30577 36838
1890 2583 5951 6003 11943 13641 16319 18379 22957 24644 33430
1936 3939 5267 6314 12665 19626 20457 22010 27958 30238 32976
2153 4318 6782 13048 17730 17923 24137 24741 25594 32852 33209

1869 4262 6616 13522 19266 19384 22769 28883 30389 35102 36019
3037 3116 7478 7841 10627 10908 14060 14163 23772 27946 37835
1668 3125 7485 8525 14659 22834 24080 24838 30890 33391 36788
1623 2836 6776 8549 11448 23281 32033 32729 33650 34069 34607
101 1420 5172 7475 11673 18807 21367 23095 26368 30888 37882
3874 3940 4823 16485 21601 21655 21885 25541 30177 31656 35067
592 643 4847 6870 7671 10412 25081 33412 33478 33495 35976
2578 2677 12592 17140 17185 21962 23206 23838 27624 32594 34828
3058 3443 4959 21179 22411 24033 26004 26489 26775 33816 36694
91 2998 10137 11957 12444 22330 24300 26008 26441 26521 38191
889 1840 8881 10228 12495 18162 22259 23385 25687 35853 38848
1332 3031 13482 14262 15897 23112 25954 28035 34898 36286 36991
2505 2599 10980 15245 20084 20114 24496 26309 31139 34090 37258
599 1778 8935 16154 19546 23537 24938 32059 32406 35564 37175
392 1777 4793 8050 10543 10668 14823 25252 32922 36658 37832
1680 2630 7190 7880 10894 20675 27523 33460 33733 34000 35829
532 3750 5075 10603 12466 19838 24231 24998 27647 35111 38617
1786 3066 11367 12452 13896 15346 24646 25509 26109 30358 37392
1027 1659 6483 16919 17636 18905 19741 30579 35934 36515 37617
2064 2354 14085 16460 21378 21719 22981 23329 31701 32057 32640
2009 4421 7595 8790 12803 17649 18527 24246 27584 28757 31794
364 646 9398 13898 17486 17709 20911 31493 31810 32019 33341
2246 3760 4911 19338 25792 27511 28689 30634 31928 34984 36605
3178 3544 8858 9336 9602 12290 16521 27872 28391 28422 36105
1981 2209 12718 20656 21253 22574 28653 29967 33692 36759 37871
787 1545 7652 8376 9628 9995 10289 16260 17606 22673 34564
795 4580 12749 16670 18727 19131 19449 26152 29165 30820 31678
1577 2980 8659 12301 13813 14838 20782 23068 30185 34308 34676
84 434 13572 21777 24581 28397 28490 32547 33282 34655 37579
2927 4440 8979 14992 19009 20435 23558 26280 31320 35106 37704
1974 2712 6552 8585 10051 14848 15186 22968 24285 25878 36054
585 1990 3457 5010 8808
9 2792 4678 22666 32922
342 507 861 18844 32947
554 3395 4094 8147 34616
356 2061 2801 20330 38214
425 2432 4573 7323 28157
73 1192 2618 7812 17947
842 1053 4088 10818 24053
1234 1249 4171 6645 37350
1498 2113 4175 6432 17014
524 2135 2205 6311 7502
191 954 3166 28938 31869
548 586 4101 12129 25819
127 2352 3215 6791 13523
286 4262 4423 14087 38061
1645 3551 4209 14083 15827
719 1087 2813 32857 34499
651 2752 4548 25139 25514
1702 4186 4478 10785 33263

34 3157 4196 5811 36555
643 649 1524 6587 27246
291 836 1036 18936 19201
78 1099 4174 18305 36119
3083 3173 4667 27349 32057
3449 4090 4339 18334 24596
503 3816 4465 29204 35316
102 1693 1799 17180 35877
288 324 1237 16167 33970
224 2831 3571 17861 28530
1202 2803 2834 4943 31485
1112 2196 3027 29308 37101
4242 4291 4503 16344 28769
1020 1927 3349 9686 33845
3179 3304 3891 8448 37247
1076 2319 4512 17010 18781
987 1391 3781 12318 35710
2268 3467 3619 15764 25608
764 1135 2224 8647 17486
2091 4081 4648 8101 33818
471 3668 4069 14925 36242
932 2140 3428 12523 33270
5840 8959 12039 15972 38496
5960 7759 10493 31160 38054
10380 14835 26024 35399 36517
5260 7306 13419 28804 31112
12747 23075 32458 36239 37437
14096 16976 21598 32228 34672
5024 5769 21798 22675 25316
8617 14189 17874 22776 29780
7628 13623 16676 30019 33213
14090 14254 18987 21720 38550
17306 17709 19135 22995 28597
13137 18028 23943 27468 37156
7704 8171 10815 28138 29526。

【0014】本技術的第4送訊方法，係為一種送訊方法，係具備：編碼步驟，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為9/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和群組式交錯步驟，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和對映步驟，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-

Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

60, 117, 182, 104, 53, 26, 11, 121, 71, 32, 179, 34, 38, 145, 166, 65, 137, 7, 124, 58, 90, 29, 144, 116, 91, 88, 98, 161, 83, 177, 85, 154, 146, 178, 123, 76, 75, 3, 64, 151, 99, 118, 57, 106, 16, 61, 162, 19, 12, 94, 39, 93, 92, 73, 82, 138, 108, 139, 130, 163, 152, 159, 168, 189, 102, 134, 101, 66, 4, 171, 170, 188, 107, 23, 180, 35, 175, 18, 89, 181, 17, 97, 62, 56, 52, 128, 40, 25, 191, 74, 95, 143, 5, 8, 1, 132, 133, 135, 184, 33, 37, 45, 127, 122, 136, 190, 158, 72, 77, 114, 46, 55, 105, 78, 183, 103, 22, 20, 24, 155, 86, 63, 79, 164, 13, 174, 2, 14, 47, 126, 84, 165, 59, 142, 87, 153, 112, 43, 156, 50, 6, 0, 81, 51, 21, 9, 148, 111, 147, 48, 31, 36, 129, 167, 150, 70, 42, 15, 110, 119, 109, 125, 80, 27, 131, 49, 140, 187, 96, 120, 100, 141, 160, 186, 185, 68, 69, 28, 176, 169, 44, 173, 149, 54, 115, 113, 67, 10, 157, 41, 30, 172

之排列；前記LDPC碼係含有資訊位元與同位位元；前記檢查矩陣係含有：對應於前記資訊位元的資訊矩陣部及對應於前記同位位元的同位矩陣部；前記資訊矩陣部，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；前記檢查矩陣初期值表係為，將前記資訊矩陣部的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

110 3064 6740 7801 10228 13445 17599 17891 17979 18044 19923 21848 23262 25585 25968 30124
1578 8914 9141 9731 10605 11690 12824 18127 18458 24648 24950 25150 26323 26514 27385 27460
3054 3640 3923 7332 10770 12215 14455 14849 15619 20870 22033 26427 28067 28560 29777 29780
1348 4248 5479 8902 9101 9356 10581 11614 12813 21554 22985 23701 24099 24575 24786 27370
3266 8358 16544 16689 16693 16823 17565 18543 19229 21121 23799 24981 25423 28997 29808 30202
320 1198 1549 5407 6080 8542 9352 12418 13391 14736 15012 18328 19398 23391 28117 28793
2114 3294 3770 5225 5556 5991 7075 7889 11145 11386 16561 18956 19034 23605 26085 27132
3623 4011 4225 5249 5489 5711 7240 9831 10458 14697 15420 16015 17782 23244 24215 24386
2624 2750 3871 8247 11135 13702 19290 22209 22975 23811 23931 24872 25154 25165 28375 30200
1060 1240 2040 2382 7723 9165 9656 10398 14517 16653 21241 22348 23476 27203 28443 28445
1070 1233 3416 6633 11736 12808 15454 16505 18720 20162 21425 21874 26069 26855 27292 27978
420 5524 10279 11218 12500 12913 15389 15824 19414 19588 21138 23846 26621 27907 28594 28781
151 1356 2323 3289 4501 10573 13667 14642 16127 17040 17475 18055 24061 26204 26567 29277
1410 3656 4080 6963 8834 10527 17490 17584 18065 19234 22211 22338 23746 24662 29863 30227
1924 2694 3285 8761 9693 11005 17592 21259 21322 21546 21555 24044 24173 26988 27640 28506
1069 6483 6554 9027 11655 12453 16595 17877 18350 18995 21304 21442 23836 25468 28820 29453
149 1621 2199 3141 8403 11974 14969 16197 18844 21027 21921 22266 22399 22691 25727 27721
3689 4839 7971 8419 10500 12308 13435 14487 16502 16622 17229 17468 22710 23904 25074 28508
1270 7007 9830 12698 14204 16075 17613 19391 21362 21726 21816 23014 23651 26419 26748 27195

96 1953 2456 2712 2809 3196 5939 10634 21828 24606 26169 26801 27391 28578 297
25 30142
832 3394 4145 5375 6199 7122 7405 7706 10136 10792 15058 15860 21881 23908 251
74 25837
730 1735 2917 4106 5004 5849 8194 8943 9136 17599 18456 20191 22798 27935 2955
9
6238 6776 6799 9142 11199 11867 15979 16830 18110 18396 21897 22590 24020 2957
8 29644
407 2138 4493 7979 8225 9467 11956 12940 15566 15809 16058 18211 22073 28314 2
8713
957 1552 1869 4388 7642 7904 13408 13453 16431 19327 21444 22188 25719 28511 2
9192
3617 8663 22378 28704
8598 12647 19278 22416
15176 16377 16644 22732
12463 12711 18341
11079 13446 29071
2446 4068 8542
10838 11660 27428
16403 21750 23199
9181 16572 18381
7227 18770 21858
7379 9316 16247
8923 14861 29618
6531 24652 26817
5564 8875 18025
8019 14642 21169
16683 17257 29298
4078 6023 8853
13942 15217 15501
7484 8302 27199
671 14966 20886
1240 11897 14925
12800 25474 28603
3576 5308 11168
13430 15265 18232
3439 5544 21849
3257 16996 23750
1865 14153 22669
7640 15098 17364
6137 19401 24836
5986 9035 11444
4799 20865 29150
8360 23554 29246
2002 18215 22258
9679 11951 26583
2844 12330 18156
3744 6949 14754
8262 10288 27142
1087 16563 22815

1328 13273 21749
2092 9191 28045
3250 10549 18252
13975 15172 17135
2520 26310 28787
4395 8961 26753
6413 15437 19520
5809 10936 17089
1670 13574 25125
5865 6175 21175
8391 11680 22660
5485 11743 15165
21021 21798 30209
12519 13402 26300
3472 25935 26412
3377 7398 28867
2430 24650 29426
3364 13409 22914
6838 13491 16229
18393 20764 28078
289 20279 24906
4732 6162 13569
8993 17053 29387
2210 5024 24030
21 22976 24053
12359 15499 28251
4640 11480 24391
1083 7965 16573
13116 23916 24421
10129 16284 23855
1758 3843 21163
5626 13543 26708
14918 17713 21718
13556 20450 24679
3911 16778 29952
11735 13710 22611
5347 21681 22906
6912 12045 15866
713 15429 23281
7133 17440 28982
12355 17564 28059
7658 11158 29885
17610 18755 28852
7680 16212 30111
8812 10144 15718。

【0015】本技術的第4收訊裝置，係為一種收訊裝

置，係具備：群組式去交錯部，係將從送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排列，還原成原本之排列；其中，前記送訊裝置係具備：編碼部，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為9/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和群組式交錯部，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和對映部，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

60, 117, 182, 104, 53, 26, 11, 121, 71, 32, 179, 34, 38, 145, 166, 65, 137, 7, 124, 58, 90, 29, 144, 116, 91, 88, 98, 161, 83, 177, 85, 154, 146, 178, 123, 76, 75, 3, 64, 151, 99, 118, 57, 106, 16, 61, 162, 19, 12, 94, 39, 93, 92, 73, 82, 138, 108, 139, 130, 163, 152, 159, 168, 189, 102, 134, 101, 66, 4, 171, 170, 188, 107, 23, 180, 35, 175, 18, 89, 181, 17, 97, 62, 56, 52, 128, 40, 25, 191, 74, 95, 143, 5, 8, 1, 132, 133, 135, 184, 33, 37, 45, 127, 122, 136, 190, 158, 72, 77, 114, 46, 55, 105, 78, 183, 103, 22, 20, 24, 155, 86, 63, 79, 164, 13, 174, 2, 14, 47, 126, 84, 165, 59, 142, 87, 153, 112, 43, 156, 50, 6, 0, 81, 51, 21, 9, 148, 111, 147, 48, 31, 36, 129, 167, 150, 70, 42, 15, 110, 119, 109, 125, 80, 27, 131, 49, 140, 187, 96, 120, 100, 141, 160, 186, 185, 68, 69, 28, 176, 169, 44, 173, 149, 54, 115, 113, 67, 10, 157, 41, 30, 172

之排列；前記LDPC碼係含有資訊位元與同位位元；前記檢查矩陣係含有：對應於前記資訊位元的資訊矩陣部及對應於前記同位位元的同位矩陣部；前記資訊矩陣部，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；前記檢查矩陣初期值表係為，將前記資訊矩陣部的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

110 3064 6740 7801 10228 13445 17599 17891 17979 18044 19923 21848 23262 25585 25968 30124

1578 8914 9141 9731 10605 11690 12824 18127 18458 24648 24950 25150 26323 26514 27385 27460

3054 3640 3923 7332 10770 12215 14455 14849 15619 20870 22033 26427 28067 28560 29777 29780

1348 4248 5479 8902 9101 9356 10581 11614 12813 21554 22985 23701 24099 24575 24786 27370

3266 8358 16544 16689 16693 16823 17565 18543 19229 21121 23799 24981 25423 28997 29808 30202

320 1198 1549 5407 6080 8542 9352 12418 13391 14736 15012 18328 19398 23391 28117 28793

2114 3294 3770 5225 5556 5991 7075 7889 11145 11386 16561 18956 19034 23605 26085 27132

3623 4011 4225 5249 5489 5711 7240 9831 10458 14697 15420 16015 17782 23244 24215 24386

2624 2750 3871 8247 11135 13702 19290 22209 22975 23811 23931 24872 25154 25165 28375 30200

1060 1240 2040 2382 7723 9165 9656 10398 14517 16653 21241 22348 23476 27203 28443 28445

1070 1233 3416 6633 11736 12808 15454 16505 18720 20162 21425 21874 26069 26855 27292 27978

420 5524 10279 11218 12500 12913 15389 15824 19414 19588 21138 23846 26621 27907 28594 28781

151 1356 2323 3289 4501 10573 13667 14642 16127 17040 17475 18055 24061 26204 26567 29277

1410 3656 4080 6963 8834 10527 17490 17584 18065 19234 22211 22338 23746 24662 29863 30227

1924 2694 3285 8761 9693 11005 17592 21259 21322 21546 21555 24044 24173 26988 27640 28506

1069 6483 6554 9027 11655 12453 16595 17877 18350 18995 21304 21442 23836 2546
8 28820 29453
149 1621 2199 3141 8403 11974 14969 16197 18844 21027 21921 22266 22399 22691
25727 27721
3689 4839 7971 8419 10500 12308 13435 14487 16502 16622 17229 17468 22710 2390
4 25074 28508
1270 7007 9830 12698 14204 16075 17613 19391 21362 21726 21816 23014 23651 264
19 26748 27195
96 1953 2456 2712 2809 3196 5939 10634 21828 24606 26169 26801 27391 28578 297
25 30142
832 3394 4145 5375 6199 7122 7405 7706 10136 10792 15058 15860 21881 23908 251
74 25837
730 1735 2917 4106 5004 5849 8194 8943 9136 17599 18456 20191 22798 27935 2955
9
6238 6776 6799 9142 11199 11867 15979 16830 18110 18396 21897 22590 24020 2957
8 29644
407 2138 4493 7979 8225 9467 11956 12940 15566 15809 16058 18211 22073 28314 2
8713
957 1552 1869 4388 7642 7904 13408 13453 16431 19327 21444 22188 25719 28511 2
9192
3617 8663 22378 28704
8598 12647 19278 22416
15176 16377 16644 22732
12463 12711 18341
11079 13446 29071
2446 4068 8542
10838 11660 27428
16403 21750 23199
9181 16572 18381
7227 18770 21858
7379 9316 16247
8923 14861 29618
6531 24652 26817
5564 8875 18025
8019 14642 21169
16683 17257 29298
4078 6023 8853
13942 15217 15501
7484 8302 27199
671 14966 20886
1240 11897 14925
12800 25474 28603
3576 5308 11168
13430 15265 18232
3439 5544 21849
3257 16996 23750
1865 14153 22669
7640 15098 17364
6137 19401 24836
5986 9035 11444

4799 20865 29150
8360 23554 29246
2002 18215 22258
9679 11951 26583
2844 12330 18156
3744 6949 14754
8262 10288 27142
1087 16563 22815
1328 13273 21749
2092 9191 28045
3250 10549 18252
13975 15172 17135
2520 26310 28787
4395 8961 26753
6413 15437 19520
5809 10936 17089
1670 13574 25125
5865 6175 21175
8391 11680 22660
5485 11743 15165
21021 21798 30209
12519 13402 26300
3472 25935 26412
3377 7398 28867
2430 24650 29426
3364 13409 22914
6838 13491 16229
18393 20764 28078
289 20279 24906
4732 6162 13569
8993 17053 29387
2210 5024 24030
21 22976 24053
12359 15499 28251
4640 11480 24391
1083 7965 16573
13116 23916 24421
10129 16284 23855
1758 3843 21163
5626 13543 26708
14918 17713 21718
13556 20450 24679
3911 16778 29952
11735 13710 22611
5347 21681 22906
6912 12045 15866
713 15429 23281
7133 17440 28982
12355 17564 28059
7658 11158 29885

17610 18755 28852
7680 16212 30111
8812 10144 15718。

【0016】本技術的第5送訊方法，係為一種送訊方法，係具備：編碼步驟，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為11/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和群組式交錯步驟，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和對映步驟，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

7, 156, 171, 76, 165, 68, 5, 72, 86, 57, 42, 98, 162, 130, 88, 31, 63, 170, 92, 100, 145, 146, 117, 62, 123, 55, 22, 138, 75, 99, 177, 83, 135, 190, 79, 84, 182, 140, 136, 0, 108, 77, 8, 154, 73, 37, 147, 14, 10, 128, 111, 168, 38, 159, 125, 32, 120, 132, 148, 27, 69, 96, 127, 103, 34, 110, 161, 41, 18, 35, 142, 116, 28, 121, 91, 112, 51, 178, 139, 95, 155, 20, 78, 33, 133, 29, 9, 54, 24, 176, 122, 3, 102, 56, 181, 175, 174, 81, 166, 30, 26, 43, 113, 137, 150, 89, 179, 70, 11, 2, 118, 183, 13, 50, 46, 12, 49, 40, 172, 17, 47, 65, 16, 74, 141, 129, 101, 48, 87, 187, 167, 134, 158, 15, 44, 53, 93, 152, 23, 126, 52, 97, 189, 36, 115, 169, 64, 25, 58, 82, 1, 45, 39, 191, 144, 173, 6, 60, 85, 149, 163, 21, 90, 4, 80, 105, 164, 180, 61, 114, 188, 151, 185, 94, 124, 104, 106, 119, 107, 160, 67, 71, 19, 131, 186, 153, 157, 66, 143, 184, 109, 59

之排列；前記LDPC碼係含有資訊位元與同位位元；前記檢查矩陣係含有：對應於前記資訊位元的資訊矩陣部及對應於前記同位位元的同位矩陣部；前記資訊矩陣部，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；前記檢查矩陣初期值表係為，將前記資訊矩陣部的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

983 2226 4091 5418 5824 6483 6914 8239 8364 10220 10322 15658 16928 17307 1806
1
1584 5655 6787 7213 7270 8585 8995 9294 9832 9982 11185 12221 12889 17573 1909
6
319 1077 1796 2421 6574 11763 13465 14527 15147 15218 16000 18284 20199 21095
21194
767 1018 3780 3826 4288 4855 7169 7431 9151 10097 10919 12050 13261 19816 2093
2
173 692 3552 5046 6523 6784 9542 10482 14658 14663 15168 16153 16410 17546 209
89
2214 2286 2445 2856 3562 3615 3970 6065 7117 7989 8180 15971 20253 21312 21428
532 1361 1905 3577 5147 10409 11348 11660 15230 17283 18724 20190 20542 21159
21282
3242 5061 7587 7677 8614 8834 9130 9135 9331 13480 13544 14263 15438 20548 211
74
1507 4159 4946 5215 5653 6385 7131 8049 10198 10499 12215 14105 16118 17016 21
371
212 1856 1981 2056 6766 8123 10128 10957 11159 11237 12893 14064 17760 18933 1
9009
329 5552 5948 6484 10108 10127 10816 13210 14985 15110 15565 15969 17136 18504

20818
4753 5744 6511 7062 7355 8379 8817 13503 13650 14014 15393 15640 18127 18595 20426
1152 1707 4013 5932 8540 9077 11521 11923 11954 12529 13519 15641 16262 17874 19386
858 2355 2511 3125 5531 6472 8146 11423 11558 11760 13556 15194 20782 20988 21261
216 1722 2750 3809 6210 8233 9183 10734 11339 12321 12898 15902 17437 19085 21588
1560 1718 1757 2292 2349 3992 6943 7369 7806 10282 11373 13624 14608 17087 18011
1375 1640 2015 2539 2691 2967 4344 7125 9176 9435 12378 12520 12901 15704 18897
1703 2861 2986 3574 7208 8486 9412 9879 13027 13945 14873 15546 16516 18931 21070
309 1587 3118 5472 10035 13988 15019 15322 16373 17580 17728 18125 18872 19876 20457
984 991 1203 3159 4303 5734 8850 9626 12217 17227 17269 18695 18854 19580 19684
2429 6165 6828 7761 9761 9899 9942 10151 11198 11271 13184 14026 14560 18962 20570
876 1074 5177 5185 6415 6451 10856 11603 14590 14658 16293 17221 19273 19319 20447
557 607 2473 5002 6601 9876 10284 10809 13563 14849 15710 16798 17509 18927 21306
939 1271 3085 5054 5723 5959 7530 10912 13375 16696 18753 19673 20328 21068 21258
2802 3312 5015 6041 6943 7606 9375 12116 12868 12964 13374 13594 14978 16125 18621
3002 6512 6965 6967 8504 10777 11217 11931 12647 12686 12740 12900 12958 13870 17860
151 3874 4228 7837 10244 10589 14530 15323 16462 17711 18995 19363 19376 19540 20641
1249 2946 2959 3330 4264 7797 10652 11845 12987 15974 16536 17520 19851 20150 20172
4769 11033 14937
1431 2870 15158
9416 14905 20800
1708 9944 16952
1116 1179 20743
3665 8987 16223
655 11424 17411
42 2717 11613
2787 9015 15081
3718 7305 11822
18306 18499 18843
1208 4586 10578
9494 12676 13710
10580 15127 20614
4439 15646 19861

5255 12337 14649
2532 7552 10813
1591 7781 13020
7264 8634 17208
7462 10069 17710
1320 3382 6439
4057 9762 11401
1618 7604 19881
3858 16826 17768
6158 11759 19274
3767 11872 15137
2111 5563 16776
1888 15452 17925
2840 15375 16376
3695 11232 16970
10181 16329 17920
9743 13974 17724
29 16450 20509
2393 17877 19591
1827 15175 15366
3771 14716 18363
5585 14762 19813
7186 8104 12067
2554 12025 15873
2208 5739 6150
2816 12745 17143
9363 11582 17976
5834 8178 12517
3546 15667 19511
5211 10685 20833
3399 7774 16435
3767 4542 8775
4404 6349 19426
4812 11088 16761
5761 11289 17985
9989 11488 15986
10200 16710 20899
6970 12774 20558
1304 2495 3507
5236 7678 10437
4493 10472 19880
1883 14768 21100
352 18797 20570
1411 3221 4379
3304 11013 18382
14864 16951 18782
2887 15658 17633
7109 7383 19956
4293 12990 13934
9890 15206 15786

2987 5455 8787
5782 7137 15981
736 1961 10441
2728 11808 21305
4663 4693 13680
1965 3668 9025
818 10532 16332
7006 16717 21102
2955 15500 20140
8274 13451 19436
3604 13158 21154
5519 6531 9995
1629 17919 18532
15199 16690 16884
5177 5869 14843
5 5088 19940
16910 20686 21206
10662 11610 17578
3378 4579 12849
5947 19300 19762
2545 10686 12579
4568 10814 19032
677 18652 18992
190 11377 12987
4183 6801 20025
6944 8321 15868
3311 6049 14757
7155 11435 16353
4778 5674 15973
1889 3361 7563
467 5999 10103
7613 11096 19536
2244 4442 6000
9055 13516 15414
4831 6111 10744
3792 8258 15106
6990 9168 17589
7920 11548 20786
10533 14361 19577。

【0017】本技術的第5收訊裝置，係為一種收訊裝置，係具備：群組式去交錯部，係將從送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排列，還原成原本之排列；其中，前記送訊裝置係具備：編

碼部，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為11/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和群組式交錯部，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和對映部，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

7, 156, 171, 76, 165, 68, 5, 72, 86, 57, 42, 98, 162, 130, 88, 31, 63, 170, 92, 100, 145, 146, 117, 62, 123, 55, 22, 138, 75, 99, 177, 83, 135, 190, 79, 84, 182, 140, 136, 0, 108, 77, 8, 154, 73, 37, 147, 14, 10, 128, 111, 168, 38, 159, 125, 32, 120, 132, 148, 27, 69, 96, 127, 103, 34, 110, 161, 41, 18, 35, 142, 116, 28, 121, 91, 112, 51, 178, 139, 95, 155, 20, 78, 33, 133, 29, 9, 54, 24, 176, 122, 3, 102, 56, 181, 175, 174, 81, 166, 30, 26, 43, 113, 137, 150, 89, 179, 70, 11, 2, 118, 183, 13, 50, 46, 12, 49, 40, 172, 17, 47, 65, 16, 74, 141, 129, 101, 48, 87, 187, 167, 134, 158, 15, 44, 53, 93, 152, 23, 126, 52, 97, 189, 36, 115, 169, 64, 25, 58, 82, 1, 45, 39, 191, 144, 173, 6, 60, 85, 149, 163, 21, 90, 4, 80, 105, 164, 180, 61, 114, 188, 151, 185, 94, 124, 104, 106, 119, 107, 160, 67, 71, 19, 131, 186, 153, 157, 66, 143, 184, 109, 59

之排列；前記LDPC碼係含有資訊位元與同位位元；前記檢查矩陣係含有：對應於前記資訊位元的資訊矩陣部及對應於前記同位位元的同位矩陣部；前記資訊矩陣部，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；前記檢查矩陣初期值表係為，將前記資訊矩陣部的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

983 2226 4091 5418 5824 6483 6914 8239 8364 10220 10322 15658 16928 17307 1806
1
1584 5655 6787 7213 7270 8585 8995 9294 9832 9982 11185 12221 12889 17573 1909
6
319 1077 1796 2421 6574 11763 13465 14527 15147 15218 16000 18284 20199 21095
21194
767 1018 3780 3826 4288 4855 7169 7431 9151 10097 10919 12050 13261 19816 2093
2
173 692 3552 5046 6523 6784 9542 10482 14658 14663 15168 16153 16410 17546 209
89
2214 2286 2445 2856 3562 3615 3970 6065 7117 7989 8180 15971 20253 21312 21428
532 1361 1905 3577 5147 10409 11348 11660 15230 17283 18724 20190 20542 21159
21282
3242 5061 7587 7677 8614 8834 9130 9135 9331 13480 13544 14263 15438 20548 211
74
1507 4159 4946 5215 5653 6385 7131 8049 10198 10499 12215 14105 16118 17016 21
371
212 1856 1981 2056 6766 8123 10128 10957 11159 11237 12893 14064 17760 18933 1
9009
329 5552 5948 6484 10108 10127 10816 13210 14985 15110 15565 15969 17136 18504
20818
4753 5744 6511 7062 7355 8379 8817 13503 13650 14014 15393 15640 18127 18595 2
0426
1152 1707 4013 5932 8540 9077 11521 11923 11954 12529 13519 15641 16262 17874
19386
858 2355 2511 3125 5531 6472 8146 11423 11558 11760 13556 15194 20782 20988 21
261
216 1722 2750 3809 6210 8233 9183 10734 11339 12321 12898 15902 17437 19085 21
588
1560 1718 1757 2292 2349 3992 6943 7369 7806 10282 11373 13624 14608 17087 180
11
1375 1640 2015 2539 2691 2967 4344 7125 9176 9435 12378 12520 12901 15704 1889
7
1703 2861 2986 3574 7208 8486 9412 9879 13027 13945 14873 15546 16516 18931 21
070
309 1587 3118 5472 10035 13988 15019 15322 16373 17580 17728 18125 18872 19876

20457
984 991 1203 3159 4303 5734 8850 9626 12217 17227 17269 18695 18854 19580 1968
4
2429 6165 6828 7761 9761 9899 9942 10151 11198 11271 13184 14026 14560 18962 2
0570
876 1074 5177 5185 6415 6451 10856 11603 14590 14658 16293 17221 19273 19319 2
0447
557 607 2473 5002 6601 9876 10284 10809 13563 14849 15710 16798 17509 18927 21
306
939 1271 3085 5054 5723 5959 7530 10912 13375 16696 18753 19673 20328 21068 21
258
2802 3312 5015 6041 6943 7606 9375 12116 12868 12964 13374 13594 14978 16125 1
8621
3002 6512 6965 6967 8504 10777 11217 11931 12647 12686 12740 12900 12958 13870
17860
151 3874 4228 7837 10244 10589 14530 15323 16462 17711 18995 19363 19376 19540
20641
1249 2946 2959 3330 4264 7797 10652 11845 12987 15974 16536 17520 19851 20150
20172
4769 11033 14937
1431 2870 15158
9416 14905 20800
1708 9944 16952
1116 1179 20743
3665 8987 16223
655 11424 17411
42 2717 11613
2787 9015 15081
3718 7305 11822
18306 18499 18843
1208 4586 10578
9494 12676 13710
10580 15127 20614
4439 15646 19861
5255 12337 14649
2532 7552 10813
1591 7781 13020
7264 8634 17208
7462 10069 17710
1320 3382 6439
4057 9762 11401
1618 7604 19881
3858 16826 17768
6158 11759 19274
3767 11872 15137
2111 5563 16776
1888 15452 17925
2840 15375 16376
3695 11232 16970
10181 16329 17920

9743 13974 17724
29 16450 20509
2393 17877 19591
1827 15175 15366
3771 14716 18363
5585 14762 19813
7186 8104 12067
2554 12025 15873
2208 5739 6150
2816 12745 17143
9363 11582 17976
5834 8178 12517
3546 15667 19511
5211 10685 20833
3399 7774 16435
3767 4542 8775
4404 6349 19426
4812 11088 16761
5761 11289 17985
9989 11488 15986
10200 16710 20899
6970 12774 20558
1304 2495 3507
5236 7678 10437
4493 10472 19880
1883 14768 21100
352 18797 20570
1411 3221 4379
3304 11013 18382
14864 16951 18782
2887 15658 17633
7109 7383 19956
4293 12990 13934
9890 15206 15786
2987 5455 8787
5782 7137 15981
736 1961 10441
2728 11808 21305
4663 4693 13680
1965 3668 9025
818 10532 16332
7006 16717 21102
2955 15500 20140
8274 13451 19436
3604 13158 21154
5519 6531 9995
1629 17919 18532
15199 16690 16884
5177 5869 14843
5 5088 19940

16910 20686 21206
10662 11610 17578
3378 4579 12849
5947 19300 19762
2545 10686 12579
4568 10814 19032
677 18652 18992
190 11377 12987
4183 6801 20025
6944 8321 15868
3311 6049 14757
7155 11435 16353
4778 5674 15973
1889 3361 7563
467 5999 10103
7613 11096 19536
2244 4442 6000
9055 13516 15414
4831 6111 10744
3792 8258 15106
6990 9168 17589
7920 11548 20786
10533 14361 19577。

【0018】本技術的第6送訊方法，係為一種送訊方法，係具備：編碼步驟，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為13/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和群組式交錯步驟，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和對映步驟，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

134, 124, 102, 133, 161, 34, 18, 17, 119, 172, 43, 25, 130, 84, 46, 167, 23, 100, 31, 121, 30, 15, 99, 127, 62, 20, 143, 103, 139, 171, 13, 42, 1, 26, 76, 159, 27, 82, 48, 146, 22, 156, 188, 69, 86, 177, 129, 160, 33, 67, 176, 148, 168, 158, 169, 0, 155, 118, 154, 110, 96, 191, 4, 36, 39, 56, 112, 14, 145, 182, 3, 88, 126, 91, 105, 174, 128, 157, 125, 74, 116, 61, 52, 187, 117, 98, 73, 95, 92, 181, 111, 65, 63, 152, 163, 147, 66, 178, 87, 179, 64, 93, 144, 83, 140, 8, 78, 2, 131, 115, 123, 47, 94, 186, 28, 68, 21, 135, 37, 151, 11, 104, 77, 81, 35, 71, 162, 97, 41, 58, 190, 101, 153, 85, 166, 7, 173, 44, 29, 10, 49, 54, 150, 32, 50, 51, 45, 183, 107, 113, 137, 80, 79, 175, 142, 141, 138, 40, 122, 75, 120, 53, 59, 60, 184, 5, 38, 6, 164, 189, 24, 16, 72, 19, 109, 106, 114, 108, 185, 165, 149, 9, 57, 170, 12, 90, 180, 89, 132, 136, 55, 70

之排列；前記LDPC碼係含有資訊位元與同位位元；前記檢查矩陣係含有：對應於前記資訊位元的資訊矩陣部及對應於前記同位位元的同位矩陣部；前記資訊矩陣部，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；前記檢查矩陣初期值表係為，將前記資訊矩陣部的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

1031 4123 6253 6610 8007 8656 9181 9404 9596 11501 11654 11710 11994 12177
399 553 1442 2820 4402 4823 5011 5493 7070 8340 8500 9054 11201 11387
201 607 1428 2354 5358 5524 6617 6785 7708 10220 11970 12268 12339 12537
36 992 1930 4525 5837 6283 6887 7284 7489 7550 10329 11202 11399 12795
589 1564 1747 2960 3833 4502 7491 7746 8196 9567 9574 10187 10591 12947
804 1177 1414 3765 4745 7594 9126 9230 9251 10299 10336 11563 11844 12209
2774 2830 3918 4148 4963 5356 7125 7645 7868 8137 9119 9189 9206 12363
59 448 947 3622 5139 8115 9364 9548 9609 9750 10212 10937 11044 12668
715 1352 4538 5277 5729 6210 6418 6938 7090 7109 7386 9012 10737 11893
1583 2059 3398 3619 4277 6896 7484 7525 8284 9318 9817 10227 11636 12204
53 549 3010 5441 6090 9175 9336 9358 9839 10117 11307 11467 11507 12902
861 1054 1177 1201 1383 2538 4563 6451 6800 10540 11222 11757 12240 12732
330 1450 1798 2301 2652 3038 3187 3277 4324 4610 9395 10240 10796 11100
316 751 1226 1746 2124 2505 3497 3833 3891 7551 8696 9763 11978 12661
2677 2888 2904 3923 4804 5105 6855 7222 7893 7907 9674 10274 12683 12702
173 3397 3520 5131 5560 6666 6783 6893 7742 7842 9364 9442 12287
421 943 1893 1920 3273 4052 5758 5787 7043 11051 12141 12209 12500
679 792 2543 3243 3385 3576 4190 7501 8233 8302 9212 9522 12286
911 3651 4023 4462 4650 5336 5762 6506 8050 8381 9636 9724 12486
1373 1728 1911 4101 4913 5003 6859 7137 8035 9056 9378 9937 10184
515 2357 2779 2797 3163 3845 3976 6969 7704 9104 10102 11507 12700
270 1744 1804 3432 3782 4643 5946 6279 6549 7064 7393 11659 12002
261 1517 2269 3554 4762 5103 5460 6429 6464 8962 9651 10927 12268
782 1217 1395 2383 5754 6060 6540 7109 7286 7438 7846 9488 10119
2070 2247 2589 2644 3270 3875 4901 6475 8953 10090 10629 12496 12547
863 1190 1609 2971 3564 4148 5123 5262 6301 7797 7804 9517 11408
449 488 865 3549 3939 4410 4500 5700 7120 8778 9223 11660 12021
1107 1408 1883 2752 3818 4714 5979 6485 7314 7821 11290 11472 12325
713 2492 2507 2641 3576 4711 5021 5831 7334 8362 9094 9690 10778
1487 2344 5035 5336 5727 6495 9009 9345 11090 11261 11314 12383 12944
1038 1463 1472 2944 3202 5742 5793 6972 7853 8919 9808 10549 12619
134 957 2018 2140 2629 3884 5821 7319 8676 10305 10670 12031 12588
5294 9842
4396 6648
2863 5308
10467 11711
3412 6909
450 3919
5639 9801
298 4323
397 10223
4424 9051
2038 2376
5889 11321 12500
3590 4081 12684
3485 4016 9826
6 2869 8310
5983 9818 10877
2282 9346 11477
4931 6135 10473

300 2901 9937
3185 5215 7479
472 5845 5915
2476 7687 11934
3279 8782 11527
4350 7138 7144
7454 7818 8253
1391 8717 8844
1940 4736 10556
5471 7344 8089
9157 10640 11919
1343 5402 12724
2581 4118 8142
5165 9328 11386
7222 7262 12955
6711 11224 11737
401 3195 11940
6114 6969 8208
1402 7917 9738
965 7700 10139
3428 5767 12000
3501 7052 8803
1447 10504 10961
1870 1914 7762
613 2063 10520
3561 6480 10466
3389 3887 10110
995 1104 1640
1492 4122 7572
3243 9765 12415
7297 11200 11533
1959 10325 11306
1675 5313 11475
3621 4658 12790
4208 5650 8687
2467 7691 11886
3039 3190 5017
866 1375 2272
4374 6453 8228
2763 4668 4749
640 1346 6924
6588 6983 10075
3389 9260 12508
89 5799 9973
1290 2978 8038
317 742 8017
5378 5618 6586
3369 3827 4536
1000 10436 12288
3762 11384 11897

848 874 8968
1001 4751 12066
1788 6685 12397
5721 8247 9005
649 7547 9837
2263 9415 10862
3954 4111 7767
952 4393 5523
8132 8580 10906
4191 9677 12585
1071 10601 11106
3069 6943 11015
5555 8088 9537
85 2810 3100
1249 8418 8684
2743 12099 12686
2908 3691 9890
10172 10409 11615
8358 10584 12082
4902 6310 8368
4976 10047 11299
7325 8228 11092
4942 6974 8533
5782 9780 9869
15 4728 10395
369 1900 11517
3796 7434 9085
2473 9813 12636
1472 3557 6607
174 3715 4811
6263 6694 8114
4538 6635 9101
3199 8348 10057
6176 7498 7937
1837 3382 5688
8897 11342 11680
455 6465 7428
1900 3666 8968
3481 6308 10199
159 2654 12150
5602 6695 12897
3309 4899 6415
6 99 7615
1722 6386 11112
5090 8873 10718
4164 6731 12121
367 846 7678
222 6050 12711
3154 7149 7557
1556 4667 7990

2536 9712 9932
4104 7040 9983
6365 11604 12457
3393 10323 10743
724 2237 5455
108 1705 6151。

【0019】本技術的第6收訊裝置，係為一種收訊裝置，係具備：群組式去交錯部，係將從送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排列，還原成原本之排列；其中，前記送訊裝置係具備：編碼部，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為13/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和群組式交錯部，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和對映部，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

134, 124, 102, 133, 161, 34, 18, 17, 119, 172, 43, 25, 130, 84, 46, 167, 23, 100, 31, 121, 30, 15, 99, 127, 62, 20, 143, 103, 139, 171, 13, 42, 1, 26, 76, 159, 27, 82, 48, 146, 22, 156, 188, 69, 86, 177, 129, 160, 33, 67, 176, 148, 168, 158, 169, 0, 155, 118, 154, 110, 96, 191, 4, 36, 39, 56, 112, 14, 145, 182, 3, 88, 126, 91, 105, 174, 128, 157, 125, 74, 116, 61, 52, 187, 117, 98, 73, 95, 92, 181, 111, 65, 63, 152, 163, 147, 66, 178, 87, 179, 64, 93, 144, 83, 140, 8, 78, 2, 131, 115, 123, 47, 94, 186, 28, 68, 21, 135, 37, 151, 11, 104, 77, 81, 35, 71, 162, 97, 41, 58, 190, 101, 153, 85, 166, 7, 173, 44, 29, 10, 49, 54, 150, 32, 50, 51, 45, 183, 107, 113, 137, 80, 79, 175, 142, 141, 138, 40, 122, 75, 120, 53, 59, 60, 184, 5, 38, 6, 164, 189, 24, 16, 72, 19, 109, 106, 114, 108, 185, 165, 149, 9, 57, 170, 12, 90, 180, 89, 132, 136, 55, 70

之排列；前記LDPC碼係含有資訊位元與同位位元；前記檢查矩陣係含有：對應於前記資訊位元的資訊矩陣部及對應於前記同位位元的同位矩陣部；前記資訊矩陣部，

係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；前記檢查矩陣初期值表係為，將前記資訊矩陣部的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

1031 4123 6253 6610 8007 8656 9181 9404 9596 11501 11654 11710 11994 12177
399 553 1442 2820 4402 4823 5011 5493 7070 8340 8500 9054 11201 11387
201 607 1428 2354 5358 5524 6617 6785 7708 10220 11970 12268 12339 12537
36 992 1930 4525 5837 6283 6887 7284 7489 7550 10329 11202 11399 12795
589 1564 1747 2960 3833 4502 7491 7746 8196 9567 9574 10187 10591 12947
804 1177 1414 3765 4745 7594 9126 9230 9251 10299 10336 11563 11844 12209
2774 2830 3918 4148 4963 5356 7125 7645 7868 8137 9119 9189 9206 12363
59 448 947 3622 5139 8115 9364 9548 9609 9750 10212 10937 11044 12668
715 1352 4538 5277 5729 6210 6418 6938 7090 7109 7386 9012 10737 11893
1583 2059 3398 3619 4277 6896 7484 7525 8284 9318 9817 10227 11636 12204
53 549 3010 5441 6090 9175 9336 9358 9839 10117 11307 11467 11507 12902
861 1054 1177 1201 1383 2538 4563 6451 6800 10540 11222 11757 12240 12732
330 1450 1798 2301 2652 3038 3187 3277 4324 4610 9395 10240 10796 11100
316 751 1226 1746 2124 2505 3497 3833 3891 7551 8696 9763 11978 12661
2677 2888 2904 3923 4804 5105 6855 7222 7893 7907 9674 10274 12683 12702
173 3397 3520 5131 5560 6666 6783 6893 7742 7842 9364 9442 12287
421 943 1893 1920 3273 4052 5758 5787 7043 11051 12141 12209 12500
679 792 2543 3243 3385 3576 4190 7501 8233 8302 9212 9522 12286
911 3651 4023 4462 4650 5336 5762 6506 8050 8381 9636 9724 12486

1373 1728 1911 4101 4913 5003 6859 7137 8035 9056 9378 9937 10184
515 2357 2779 2797 3163 3845 3976 6969 7704 9104 10102 11507 12700
270 1744 1804 3432 3782 4643 5946 6279 6549 7064 7393 11659 12002
261 1517 2269 3554 4762 5103 5460 6429 6464 8962 9651 10927 12268
782 1217 1395 2383 5754 6060 6540 7109 7286 7438 7846 9488 10119
2070 2247 2589 2644 3270 3875 4901 6475 8953 10090 10629 12496 12547
863 1190 1609 2971 3564 4148 5123 5262 6301 7797 7804 9517 11408
449 488 865 3549 3939 4410 4500 5700 7120 8778 9223 11660 12021
1107 1408 1883 2752 3818 4714 5979 6485 7314 7821 11290 11472 12325
713 2492 2507 2641 3576 4711 5021 5831 7334 8362 9094 9690 10778
1487 2344 5035 5336 5727 6495 9009 9345 11090 11261 11314 12383 12944
1038 1463 1472 2944 3202 5742 5793 6972 7853 8919 9808 10549 12619
134 957 2018 2140 2629 3884 5821 7319 8676 10305 10670 12031 12588
5294 9842
4396 6648
2863 5308
10467 11711
3412 6909
450 3919
5639 9801
298 4323
397 10223
4424 9051
2038 2376
5889 11321 12500
3590 4081 12684
3485 4016 9826
6 2869 8310
5983 9818 10877
2282 9346 11477
4931 6135 10473
300 2901 9937
3185 5215 7479
472 5845 5915
2476 7687 11934
3279 8782 11527
4350 7138 7144
7454 7818 8253
1391 8717 8844
1940 4736 10556
5471 7344 8089
9157 10640 11919
1343 5402 12724
2581 4118 8142
5165 9328 11386
7222 7262 12955
6711 11224 11737
401 3195 11940
6114 6969 8208
1402 7917 9738

965 7700 10139
3428 5767 12000
3501 7052 8803
1447 10504 10961
1870 1914 7762
613 2063 10520
3561 6480 10466
3389 3887 10110
995 1104 1640
1492 4122 7572
3243 9765 12415
7297 11200 11533
1959 10325 11306
1675 5313 11475
3621 4658 12790
4208 5650 8687
2467 7691 11886
3039 3190 5017
866 1375 2272
4374 6453 8228
2763 4668 4749
640 1346 6924
6588 6983 10075
3389 9260 12508
89 5799 9973
1290 2978 8038
317 742 8017
5378 5618 6586
3369 3827 4536
1000 10436 12288
3762 11384 11897
848 874 8968
1001 4751 12066
1788 6685 12397
5721 8247 9005
649 7547 9837
2263 9415 10862
3954 4111 7767
952 4393 5523
8132 8580 10906
4191 9677 12585
1071 10601 11106
3069 6943 11015
5555 8088 9537
85 2810 3100
1249 8418 8684
2743 12099 12686
2908 3691 9890
10172 10409 11615
8358 10584 12082

4902 6310 8368
4976 10047 11299
7325 8228 11092
4942 6974 8533
5782 9780 9869
15 4728 10395
369 1900 11517
3796 7434 9085
2473 9813 12636
1472 3557 6607
174 3715 4811
6263 6694 8114
4538 6635 9101
3199 8348 10057
6176 7498 7937
1837 3382 5688
8897 11342 11680
455 6465 7428
1900 3666 8968
3481 6308 10199
159 2654 12150
5602 6695 12897
3309 4899 6415
6 99 7615
1722 6386 11112
5090 8873 10718
4164 6731 12121
367 846 7678
222 6050 12711
3154 7149 7557
1556 4667 7990
2536 9712 9932
4104 7040 9983
6365 11604 12457
3393 10323 10743
724 2237 5455
108 1705 6151。

【0020】於本技術的第1送訊方法中，基於碼長度N為69120位元、編碼率r為3/16之LDPC碼的檢查矩陣，LDPC編碼會被進行；將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯，會被進行。然後，前記LDPC碼，係以6位元單位，而被對映至64QAM的2D-NUC(Non-

Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者。在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，會被交錯成位元群組

36, 180, 61, 100, 163, 168, 14, 24, 105, 104, 131, 56, 40, 73, 165, 157, 126, 47, 160, 181, 166, 161, 1, 81, 58, 182, 189, 177, 85, 17, 13, 46, 171, 149, 91, 79, 109, 133, 164, 125, 52, 77, 118, 186, 107, 150, 135, 33, 130, 87, 167, 158, 23, 83, 152, 114, 68, 12, 132, 178, 106, 184, 176, 72, 31, 53, 21, 110, 76, 146, 4, 18, 113, 65, 34, 179, 111, 185, 84, 144, 27, 39, 151, 50, 69, 30, 169, 175, 9, 42, 54, 43, 90, 22, 139, 129, 170, 115, 45, 140, 67, 25, 155, 82, 102, 29, 188, 108, 15, 80, 128, 48, 0, 64, 141, 93, 191, 190, 174, 32, 35, 119, 159, 41, 55, 162, 49, 59, 88, 156, 123, 136, 28, 60, 26, 16, 89, 147, 92, 98, 38, 20, 173, 71, 44, 94, 5, 7, 99, 75, 122, 120, 66, 121, 112, 62, 8, 137, 142, 103, 116, 117, 37, 63, 70, 86, 10, 74, 95, 11, 134, 154, 51, 101, 127, 183, 57, 97, 78, 148, 6, 172, 3, 138, 145, 153, 143, 19, 2, 96, 187, 124

之排列。規定前記檢查矩陣的前記檢查矩陣初期值表，係如上述。

【0021】於本技術的第1收訊裝置中，從實施第1送訊方法之送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排列，會被還原成原本之排列。

【0022】於本技術的第2送訊方法中，基於碼長度N為69120位元、編碼率r為5/16之LDPC碼的檢查矩陣，LDPC編碼會被進行；將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯，會被進行。然後，前記LDPC碼，係以6位元單位，而被對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者。在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，會被交錯成位元群組

92, 83, 138, 67, 27, 88, 13, 26, 73, 16, 187, 18, 76, 28, 79, 130, 91, 58, 140, 38, 6, 43, 17, 168, 141, 96, 70, 147, 112, 164, 97, 161, 139, 65, 78, 95, 146, 3, 32, 158, 24, 0, 94, 120, 176, 128, 59, 81, 21, 102, 190, 8, 114, 113, 29, 45, 103, 56, 54, 173, 177, 12, 174, 108, 169, 148, 123, 129, 150, 77, 157, 184, 61, 127, 121, 156, 104, 111, 68, 160, 107, 117, 124, 84, 35, 10, 90, 106, 144, 66, 64, 15, 46, 125, 44, 37, 20, 135, 53, 71, 152, 183, 162, 50, 167, 11, 142, 149, 131, 191, 166, 31, 185, 134, 19, 178, 52, 188, 2, 75, 110, 145, 41, 159, 136, 100, 9, 62, 60, 34, 116, 23, 42, 105, 40, 118, 186, 4, 5, 182, 170, 87, 1, 22, 55, 126, 63, 14, 25, 153, 98, 49, 33, 69, 179, 171, 93, 36, 133, 57, 151, 82, 72, 163, 86, 47, 119, 48, 99, 30, 189, 115, 165, 101, 80, 175, 132, 89, 39, 181, 85, 51, 154, 137, 7, 180, 155, 74, 109, 122, 172, 143

之排列。規定前記檢查矩陣的前記檢查矩陣初期值表，係如上述。

【0023】於本技術的第2收訊裝置中，從實施第2送訊方法之送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排列，會被還原成原本之排列。

【0024】於本技術的第3送訊方法中，基於碼長度N為69120位元、編碼率r為7/16之LDPC碼的檢查矩陣，LDPC編碼會被進行；將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯，會被進行。然後，前記LDPC碼，係以6位元單位，而被對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者。在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，會被交錯成位元群組

52, 117, 42, 131, 45, 120, 44, 63, 91, 0, 33, 176, 95, 36, 134, 170, 148, 32, 130, 20, 124, 51, 152, 96, 92, 90, 184, 103, 53, 14, 110, 80, 107, 145, 181, 137, 61, 149, 114, 126, 136, 161, 58, 162, 88, 8, 171, 178, 174, 94, 118, 19, 35, 1, 191, 115, 23, 10, 150, 67, 46, 56, 172, 129, 109, 98, 89, 68, 101, 121, 78, 182, 12, 173, 128, 77, 168, 156, 186, 165, 39, 187, 5, 158, 104, 2, 49, 154, 59, 82, 65, 30, 127, 17, 113, 164, 179, 34, 69, 189, 123, 147, 183, 21, 163, 143, 57, 100, 28, 185, 25, 140, 13, 66, 141, 62, 47, 54, 169, 106, 38, 86, 116, 151, 41, 4, 75, 108, 85, 153, 72, 125, 22, 135, 50, 70, 74, 11, 76, 138, 132, 55, 167, 40, 144, 31, 142, 37, 29, 99, 83, 26, 119, 64, 27, 9, 15, 97, 73, 133, 79, 190, 111, 43, 48, 102, 7, 139, 84, 24, 112, 177, 16, 180, 175, 81, 3, 60, 18, 188, 93, 105, 157, 87, 166, 159, 155, 122, 146, 6, 160, 71

之排列。規定前記檢查矩陣的前記檢查矩陣初期值表，係如上述。

【0025】於本技術的第3收訊裝置中，從實施第3送訊方法之送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排列，會被還原成原本之排列。

【0026】於本技術的第4送訊方法中，基於碼長度N為69120位元、編碼率r為9/16之LDPC碼的檢查矩陣，LDPC編碼會被進行；將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯，會被進行。然後，前記LDPC碼，係以6位元單位，而被對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者。在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，會被交錯成位元群組

60, 117, 182, 104, 53, 26, 11, 121, 71, 32, 179, 34, 38, 145, 166, 65, 137, 7, 124, 58, 90, 29, 144, 116, 91, 88, 98, 161, 83, 177, 85, 154, 146, 178, 123, 76, 75, 3, 64, 151, 99, 118, 57, 106, 16, 61, 162, 19, 12, 94, 39, 93, 92, 73, 82, 138, 108, 139, 130, 163, 152, 159, 168, 189, 102, 134, 101, 66, 4, 171, 170, 188, 107, 23, 180, 35, 175, 18, 89, 181, 17, 97, 62, 56, 52, 128, 40, 25, 191, 74, 95, 143, 5, 8, 1, 132, 133, 135, 184, 33, 37, 45, 127, 122, 136, 190, 158, 72, 77, 114, 46, 55, 105, 78, 183, 103, 22, 20, 24, 155, 86, 63, 79, 164, 13, 174, 2, 14, 47, 126, 84, 165, 59, 142, 87, 153, 112, 43, 156, 50, 6, 0, 81, 51, 21, 9, 148, 111, 147, 48, 31, 36, 129, 167, 150, 70, 42, 15, 110, 119, 109, 125, 80, 27, 131, 49, 140, 187, 96, 120, 100, 141, 160, 186, 185, 68, 69, 28, 176, 169, 44, 173, 149, 54, 115, 113, 67, 10, 157, 41, 30, 172

之排列。規定前記檢查矩陣的前記檢查矩陣初期值表，係如上述。

【0027】於本技術的第4收訊裝置中，從實施第4送訊方法之送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排列，會被還原成原本之排列。

【0028】於本技術的第5送訊方法中，基於碼長度N為69120位元、編碼率r為11/16之LDPC碼的檢查矩陣，LDPC編碼會被進行；將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯，會被進行。然後，前記LDPC碼，係以6位元單位，而被對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者。在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，會被交錯成位元群組

7, 156, 171, 76, 165, 68, 5, 72, 86, 57, 42, 98, 162, 130, 88, 31, 63, 170, 92, 100, 145, 146, 117, 62, 123, 55, 22, 138, 75, 99, 177, 83, 135, 190, 79, 84, 182, 140, 136, 0, 108, 77, 8, 154, 73, 37, 147, 14, 10, 128, 111, 168, 38, 159, 125, 32, 120, 132, 148, 27, 69, 96, 127, 103, 34, 110, 161, 41, 18, 35, 142, 116, 28, 121, 91, 112, 51, 178, 139, 95, 155, 20, 78, 33, 133, 29, 9, 54, 24, 176, 122, 3, 102, 56, 181, 175, 174, 81, 166, 30, 26, 43, 113, 137, 150, 89, 179, 70, 11, 2, 118, 183, 13, 50, 46, 12, 49, 40, 172, 17, 47, 65, 16, 74, 141, 129, 101, 48, 87, 187, 167, 134, 158, 15, 44, 53, 93, 152, 23, 126, 52, 97, 189, 36, 115, 169, 64, 25, 58, 82, 1, 45, 39, 191, 144, 173, 6, 60, 85, 149, 163, 21, 90, 4, 80, 105, 164, 180, 61, 114, 188, 151, 185, 94, 124, 104, 106, 119, 107, 160, 67, 71, 19, 131, 186, 153, 157, 66, 143, 184, 109, 59

之排列。規定前記檢查矩陣的前記檢查矩陣初期值表，係如上述。

【0029】於本技術的第5收訊裝置中，從實施第5送訊方法之送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排列，會被還原成原本之排列。

【0030】於本技術的第6送訊方法中，基於碼長度N為69120位元、編碼率r為13/16之LDPC碼的檢查矩陣，LDPC編碼會被進行；將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯，會被進行。然後，前記LDPC碼，係以6位元單位，而被對映至64QAM的2D-NUC(Non-

Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者。在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，會被交錯成位元群組

134, 124, 102, 133, 161, 34, 18, 17, 119, 172, 43, 25, 130, 84, 46, 167, 23, 100, 31, 121, 30, 15, 99, 127, 62, 20, 143, 103, 139, 171, 13, 42, 1, 26, 76, 159, 27, 82, 48, 146, 22, 156, 188, 69, 86, 177, 129, 160, 33, 67, 176, 148, 168, 158, 169, 0, 155, 118, 154, 110, 96, 191, 4, 36, 39, 56, 112, 14, 145, 182, 3, 88, 126, 91, 105, 174, 128, 157, 125, 74, 116, 61, 52, 187, 117, 98, 73, 95, 92, 181, 111, 65, 63, 152, 163, 147, 66, 178, 87, 179, 64, 93, 144, 83, 140, 8, 78, 2, 131, 115, 123, 47, 94, 186, 28, 68, 21, 135, 37, 151, 11, 104, 77, 81, 35, 71, 162, 97, 41, 58, 190, 101, 153, 85, 166, 7, 173, 44, 29, 10, 49, 54, 150, 32, 50, 51, 45, 183, 107, 113, 137, 80, 79, 175, 142, 141, 138, 40, 122, 75, 120, 53, 59, 60, 184, 5, 38, 6, 164, 189, 24, 16, 72, 19, 109, 106, 114, 108, 185, 165, 149, 9, 57, 170, 12, 90, 180, 89, 132, 136, 55, 70

之排列。規定前記檢查矩陣的前記檢查矩陣初期值表，係如上述。

【0031】於本技術的第6收訊裝置中，從實施第6送訊方法之送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排列，會被還原成原本之排列。

【0032】此外，收訊裝置係亦可為獨立的裝置，亦可為構成1個裝置的內部區塊。

[發明效果]

【0033】若依據本技術，則在使用到LDPC碼的資料傳輸中，能夠確保良好的通訊品質。

【0034】此外，並非一定限定於這裡所記載的效果，亦可為本揭露中所記載之任一效果。

【圖式簡單說明】

【0035】

[圖1] LDPC碼的檢查矩陣H的說明圖。

[圖2] LDPC碼之解碼程序的說明用流程圖。

[圖3] LDPC碼的檢查矩陣之例子的圖示。

[圖4] 檢查矩陣的二分圖之例子的圖示。

[圖5] 可變節點之例子的圖示。

[圖6] 檢查節點之例子的圖示。

[圖7] 適用了本技術的傳輸系統之一實施形態之構成例的圖示。

[圖8] 送訊裝置11之構成例的區塊圖。

[圖9] 位元交錯器116之構成例的區塊圖。

[圖10] 檢查矩陣之例子的圖示。

[圖11] 同位矩陣之例子的圖示。

[圖12] DVB-T.2之規格中所被規定的LDPC碼的檢查矩陣的說明圖。

[圖13] DVB-T.2之規格中所被規定的LDPC碼的檢查矩陣的說明圖。

[圖14] 關於LDPC碼之解碼的二分圖之例子的圖示。

[圖15] 呈階梯結構的同位矩陣H_T、和對應於該同位矩陣H_T的二分圖之例子的圖示。

[圖16] 同位交錯後的LDPC碼所對應之檢查矩陣H的同位矩陣H_T之例子的圖示。

[圖17] 位元交錯器116、及對映器117中所被進行之處理之例子的說明用流程圖。

[圖18] LDPC編碼器115之構成例的區塊圖。

[圖19] LDPC編碼器115之處理之例子的說明用流程圖。

[圖20] 編碼率1/4，碼長度16200的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖21] 從檢查矩陣初期值表求出檢查矩陣H之方法的說明圖。

[圖22] 檢查矩陣之結構的圖示。

[圖23] 檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖24] 從檢查矩陣初期值表所生成之A矩陣的說明圖。

[圖25] B矩陣之同位交錯的說明圖。

[圖26] 從檢查矩陣初期值表所生成之C矩陣的說明圖。

[圖27] D矩陣之同位交錯的說明圖。

[圖28] 對檢查矩陣，進行了作為將同位交錯予以還原之同位去交錯的列置換(column permutation)而成的檢查矩陣的圖示。

[圖29] 對檢查矩陣，進行了行置換(row permutation)所得的轉換檢查矩陣的圖示。

[圖30] N=69120位元，且r=2/16的類型A碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖31] N=69120位元，且r=3/16的類型A碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖32] N=69120位元，且r=3/16的類型A碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖33] N=69120位元，且r=4/16的類型A碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖34] N=69120位元，且r=5/16的類型A碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖35] N=69120位元，且r=5/16的類型A碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖36] N=69120位元，且r=6/16的類型A碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖37] N=69120位元，且r=6/16的類型A碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖38] N=69120位元，且r=7/16的類型A碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖39] N=69120位元，且r=7/16的類型A碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖40] N=69120位元，且r=8/16的類型A碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖41] N=69120位元，且r=8/16的類型A碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖42] N=69120位元，且r=7/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖43] N=69120位元，且r=7/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖44] N=69120位元，且r=7/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖45] N=69120位元，且r=7/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖46] N=69120位元，且r=8/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖47] N=69120位元，且r=8/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖48] N=69120位元，且r=8/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖49] N=69120位元，且r=8/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖50] N=69120位元，且r=9/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖51] N=69120位元，且r=9/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖52] N=69120位元，且r=9/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖53] N=69120位元，且r=9/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖54] N=69120位元，且r=9/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖55] N=69120位元，且r=9/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖56] N=69120位元，且r=10/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖57] N=69120位元，且r=10/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖58] N=69120位元，且r=10/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖59] N=69120位元，且r=10/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖60] N=69120位元，且r=10/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖61] N=69120位元，且r=10/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖62] N=69120位元，且r=11/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖63] N=69120位元，且r=11/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖64] N=69120位元，且r=11/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖65] N=69120位元，且r=11/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖66] N=69120位元，且r=11/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖67] N=69120位元，且r=11/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖68] N=69120位元，且r=12/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖69] N=69120位元，且r=12/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖70] N=69120位元，且r=12/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖71] N=69120位元，且r=12/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖72] N=69120位元，且r=12/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖73] N=69120位元，且r=12/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖74] N=69120位元，且r=13/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖75] N=69120位元，且r=13/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖76] N=69120位元，且r=13/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖77] N=69120位元，且r=13/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖78] N=69120位元，且r=13/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖79] N=69120位元，且r=13/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖80] N=69120位元，且r=14/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖81] N=69120位元，且r=14/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖82] N=69120位元，且r=14/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

[圖83] N=69120位元，且r=14/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖84] N=69120位元，且r=14/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖85] N=69120位元，且r=14/16的類型B碼的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

[圖86] 列權重為3，且行權重為6的度數序列之整體的二分圖之例子的圖示。

[圖87] 多分枝類型之整體的二分圖之例子的圖示。

[圖88] 類型A方式的檢查矩陣的說明圖。

[圖89] 類型A方式的檢查矩陣的說明圖。

[圖90] 類型B方式的檢查矩陣的說明圖。

[圖91] 類型B方式的檢查矩陣的說明圖。

[圖92] 調變方式為QPSK時的UC的訊號點之座標之例子的圖示。

[圖93] 調變方式為16QAM時的2D-NUC的訊號點之座標之例子的圖示。

[圖94] 調變方式為1024QAM時的1D-NUC的訊號點之

座標之例子的圖示。

[圖95] 1024QAM的符元y、與位置向量u之關係的圖示。

[圖96] QPSK-UC的訊號點之座標z_q之例子的圖示。

[圖97] QPSK-UC的訊號點之座標z_q之例子的圖示。

[圖98] 16QAM-UC的訊號點之座標z_q之例子的圖示。

[圖99] 16QAM-UC的訊號點之座標z_q之例子的圖示。

[圖100] 64QAM-UC的訊號點之座標z_q之例子的圖示。

[圖101] 64QAM-UC的訊號點之座標z_q之例子的圖示。

[圖102] 256QAM-UC的訊號點之座標z_q之例子的圖示。

[圖103] 256QAM-UC的訊號點之座標z_q之例子的圖示。

[圖104] 1024QAM-UC的訊號點之座標z_q之例子的圖示。

[圖105] 1024QAM-UC的訊號點之座標z_q之例子的圖示。

[圖106] 4096QAM-UC的訊號點之座標z_q之例子的圖示。

[圖107] 4096QAM-UC的訊號點之座標z_q之例子的圖示。

[圖108] 16QAM-2D-NUC的訊號點之座標z_s之例子的圖示。

[圖109] 64QAM-2D-NUC的訊號點之座標z_s之例子的

圖示。

[圖110] 256QAM-2D-NUC的訊號點之座標z_s之例子的圖示。

[圖111] 256QAM-2D-NUC的訊號點之座標z_s之例子的圖示。

[圖112] 1024QAM-1D-NUC的訊號點之座標z_s之例子的圖示。

[圖113] 1024QAM的符元y、與位置向量u之關係的圖示。

[圖114] 4096QAM-1D-NUC的訊號點之座標z_s之例子的圖示。

[圖115] 4096QAM的符元y、與位置向量u之關係的圖示。

[圖116] 4096QAM的符元y、與位置向量u之關係的圖示。

[圖117] 區塊交錯器25中所進行的區塊交錯的說明圖。

[圖118] 區塊交錯器25中所進行的區塊交錯的說明圖。

[圖119] 群組式交錯器24中所進行的群組式交錯的說明圖。

[圖120] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第1例的圖示。

[圖121] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型

樣之第2例的圖示。

[圖122] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第3例的圖示。

[圖123] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第4例的圖示。

[圖124] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第5例的圖示。

[圖125] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第6例的圖示。

[圖126] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第7例的圖示。

[圖127] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第8例的圖示。

[圖128] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第9例的圖示。

[圖129] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第10例的圖示。

[圖130] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第11例的圖示。

[圖131] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第12例的圖示。

[圖132] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第13例的圖示。

[圖133] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型

樣之第14例的圖示。

[圖134] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第15例的圖示。

[圖135] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第16例的圖示。

[圖136] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第17例的圖示。

[圖137] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第18例的圖示。

[圖138] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第19例的圖示。

[圖139] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第20例的圖示。

[圖140] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第21例的圖示。

[圖141] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第22例的圖示。

[圖142] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第23例的圖示。

[圖143] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第24例的圖示。

[圖144] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第25例的圖示。

[圖145] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型

樣之第26例的圖示。

[圖146] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第27例的圖示。

[圖147] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第28例的圖示。

[圖148] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第29例的圖示。

[圖149] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第30例的圖示。

[圖150] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第31例的圖示。

[圖151] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第32例的圖示。

[圖152] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第33例的圖示。

[圖153] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第34例的圖示。

[圖154] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第35例的圖示。

[圖155] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第36例的圖示。

[圖156] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第37例的圖示。

[圖157] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型

樣之第38例的圖示。

[圖158] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第39例的圖示。

[圖159] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第40例的圖示。

[圖160] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第41例的圖示。

[圖161] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第42例的圖示。

[圖162] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第43例的圖示。

[圖163] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第44例的圖示。

[圖164] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第45例的圖示。

[圖165] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第46例的圖示。

[圖166] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第47例的圖示。

[圖167] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第48例的圖示。

[圖168] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第49例的圖示。

[圖169] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型

樣之第50例的圖示。

[圖170] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第51例的圖示。

[圖171] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第52例的圖示。

[圖172] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第53例的圖示。

[圖173] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第54例的圖示。

[圖174] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第55例的圖示。

[圖175] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第56例的圖示。

[圖176] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第57例的圖示。

[圖177] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第58例的圖示。

[圖178] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第59例的圖示。

[圖179] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第60例的圖示。

[圖180] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第61例的圖示。

[圖181] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型

樣之第62例的圖示。

[圖182] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第63例的圖示。

[圖183] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第64例的圖示。

[圖184] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第65例的圖示。

[圖185] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第66例的圖示。

[圖186] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第67例的圖示。

[圖187] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第68例的圖示。

[圖188] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第69例的圖示。

[圖189] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第70例的圖示。

[圖190] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第71例的圖示。

[圖191] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第72例的圖示。

[圖192] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第73例的圖示。

[圖193] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型

樣之第74例的圖示。

[圖194] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第75例的圖示。

[圖195] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第76例的圖示。

[圖196] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第77例的圖示。

[圖197] 針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第78例的圖示。

[圖198] 收訊裝置12之構成例的區塊圖。

[圖199] 位元去交錯器165之構成例的區塊圖。

[圖200] 解對映器164、位元去交錯器165、及LDPC解碼器166所進行之處理之例子的說明用流程圖。

[圖201] LDPC碼的檢查矩陣之例子的圖示。

[圖202] 對檢查矩陣施行了行置換與列置換而成的矩陣(轉換檢查矩陣)之例子的圖示。

[圖203] 分割成5×5單位的轉換檢查矩陣之例子的圖示。

[圖204] 將節點演算以P個而加以批次進行的解碼裝置之構成例的區塊圖。

[圖205] LDPC解碼器166之構成例的區塊圖。

[圖206] 區塊去交錯器54中所進行的區塊去交錯的說明圖。

[圖207] 位元去交錯器165之其他構成例的區塊圖。

[圖208] 可適用收訊裝置12的收訊系統之第1構成例的區塊圖。

[圖209] 可適用收訊裝置12的收訊系統之第2構成例的區塊圖。

[圖210] 可適用收訊裝置12的收訊系統之第3構成例的區塊圖。

[圖211] 適用了本技術的電腦之一實施形態之構成例的區塊圖。

【實施方式】

【0036】以下說明本技術之實施形態，但在此之前，先說明LDPC碼。

【0037】

＜LDPC碼＞

【0038】此外，LDPC碼係為線性碼，並不一定要為2元，但此處是假設為2元來做說明。

【0039】LDPC碼，係定義該LDPC碼的檢查矩陣(parity check matrix)係為稀疏矩陣，為其最大的特徵。此處，所謂的稀疏矩陣，係矩陣的元素的"1"之個數係為非常少的矩陣(大部分的元素係為0的矩陣)。

【0040】圖1係為LDPC碼的檢查矩陣H之例子的圖示。

【0041】在圖1的檢查矩陣H中，各列的權重(列權重)("1"之數量)(weight)係為"3"，且各行的權重(行權重)係

為"6"。

【0042】在LDPC碼所致之編碼(LDPC編碼)中，例如，基於檢查矩陣H而生成生成矩陣G，藉由將該生成矩陣G對2元之資訊位元進行乘算，而生成碼字(LDPC碼)。

【0043】具體而言，進行LDPC編碼的編碼裝置係首先算出，與檢查矩陣H的轉置矩陣H^T之間，式$GH^T=0$為成立的生成矩陣G。此處，若生成矩陣G是K×N矩陣的情況下，則編碼裝置係對生成矩陣G乘算由K位元所成之資訊位元之位元列(向量u)，生成由N位元所成之碼字c(=uG)。該已被編碼裝置所生成的碼字(LDPC碼)，係透過所定之通訊路而於收訊側中被接收。

【0044】LDPC碼之解碼，係可藉由Gallager所提案的一種稱為機率解碼(Probabilistic Decoding)的演算法，在由可變節點(variable node(亦稱為訊息節點(message node)))、和檢查節點(check node)所成的，所謂的二分圖(Tanner graph)上，藉由機率傳播(belief propagation)所致之訊息傳遞演算法而進行之。此處，以下適宜將可變節點與檢查節點，簡稱為節點。

【0045】圖2係圖示LDPC碼之解碼之程序的流程圖。

【0046】此外，以下，適宜將收訊側所接收到的LDPC碼(1碼字)的第i個碼位元的，值的像是"0"的程度，以對數似然比(log likelihood ratio)所表現而成的實數值(收訊LLR)，亦稱作收訊值u_{0i}。又，令從檢查節點所被輸出之訊息為u_j，令從可變節點所被輸出之訊息為v_i。

【0047】首先，於LDPC碼之解碼中，係如圖2所示，於步驟S11中，LDPC碼係被接收，訊息(檢查節點訊息)u_j係被初期化成"0"，同時，將作為重複處理之計數器的取整數的變數k初期化成"0"，前進至步驟S12。於步驟S12中，基於接收LDPC碼而得的收訊值u_{0i}，進行式(1)所示的演算(可變節點演算)而求出訊息(可變節點訊息)v_i，然後，基於該訊息v_i，進行式(2)所示的演算(檢查節點演算)而求出訊息u_j。

【0048】

[數1]

$$v_i = u_{0i} + \sum_{j=1}^{d_v-1} u_j \quad \cdots (1)$$

【0049】

[數2]

$$\tanh\left(\frac{u_j}{2}\right) = \prod_{i=1}^{d_c-1} \tanh\left(\frac{v_i}{2}\right) \quad \cdots (2)$$

【0050】此處，式(1)與式(2)中的d_v與d_c，係分別為，表示檢查矩陣H之縱方向(列)與橫方向(行)的"1"之個數的可被任意選擇的參數。例如，對如圖1所示的列權重為3，且行權重為6的檢查矩陣H的LDPC碼((3,6)LDPC碼)的情況下，則$d_v = 3$, $d_c = 6$。

【0051】此外，式(1)的可變節點演算，及(2)的檢查節點演算中，係分別，不把從欲輸出訊息的分枝(edge)(可變節點與檢查節點所連結而成的線)所被輸入的訊息視為

演算的對象，因此演算的範圍係為1至d_v-1或1至d_c-1。又，式(2)的檢查節點演算，實際上係預先作成以對2輸入v_1, v_2的1輸出而被定義的式(3)所示的函數$R(v_1,v_2)$的表，將其如式(4)所示般地連續性(遞迴性)地使用，而進行之。

【0052】

[數3]

$$x=2\tanh^{-1}\{\tanh(v_1/2)\tanh(v_2/2)\}=R(v_1,v_2) \quad \cdots (3)$$

【0053】

[數4]

$$u_j=R(v_1,R(v_2,R(v_3,\cdots R(v_{d_c-2},v_{d_c-1})))) \quad \cdots (4)$$

【0054】在步驟S12中，變數k係被進一步地增值"1"，前進至步驟S13。在步驟S13中，判定變數k是否大於所定之重複解碼次數C。於步驟S13中，若判定為變數k不大於C，則回到步驟S12，以下重複同樣的處理。

【0055】又，於步驟S13中，若判定為變數k大於C，則前進至步驟S14，藉由進行式(5)所示的演算而求出作為最終輸出之解碼結果的訊息v_i並輸出之，結束LDPC碼之解碼處理。

【0056】

[數5]

$$v_i=u_{0i}+\sum_{j=1}^{d_v}u_j \quad \cdots (5)$$

【0057】此處，式(5)的演算，係和式(1)的可變節點

演算不同，是使用從連接著可變節點的所有分枝所送來的訊息u_j而被進行。

【0058】圖3係為(3,6)LDPC碼(編碼率1/2，碼長度12)的檢查矩陣H之例子的圖示。

【0059】在圖3的檢查矩陣H中，係和圖1同樣地，列的權重為3，行的權重為6。

【0060】圖4係為圖3的檢查矩陣H的二分圖的圖示。

【0061】此處，於圖4中，以加號"+"所代表的係為檢查節點，以等號"＝"所代表的係為可變節點。檢查節點與可變節點，係分別對應於檢查矩陣H的行與列。檢查節點與可變節點之間的連結線，係為分枝(edge)，相當於檢查矩陣的元素的"1"。

【0062】亦即，若檢查矩陣之第j行第i列之元素為1，則在圖4中，從上起算第i個可變節點("＝"之節點)，與從上起算第j個檢查節點("+"之節點)，係藉由分枝而被連接。分枝係表示，可變節點所對應之碼位元，具有檢查節點所對應之限制條件。

【0063】在LDPC碼之解碼方法的和積演算法(Sum Product Algorithm)中，可變節點演算與檢查節點演算係被重複進行。

【0064】圖5係為可變節點中所進行的可變節點演算的圖示。

【0065】在可變節點中，所欲計算的分枝所對應之訊息v_i，係藉由從可變節點上所連接的剩餘之分枝而來的訊

息u_1及u_2，與使用了收訊值u_{0i}的式(1)的可變節點演算，而被求出。其他分枝所對應之訊息也同樣地被求出。

【0066】圖6係為檢查節點中所進行的檢查節點演算的圖示。

【0067】此處，式(2)的檢查節點演算，係可使用式$a\times b=\exp\{\ln(|a|)+\ln(|b|)\}\times\mathrm{sign}(a)\times\mathrm{sign}(b)$之關係，而改寫成式(6)。其中，$\mathrm{sign}(x)$係在$x\geqq 0$時為1，$x<0$時為-1。

【0068】

[數6]

$$u_j=2\tanh^{-1}\left(\prod_{i=1}^{d_c-1}\tanh\left(\frac{v_i}{2}\right)\right)$$
$$=2\tanh^{-1}\left[\exp\left\{\sum_{i=1}^{d_c-1}\ln\left(\left|\tanh\left(\frac{v_i}{2}\right)\right|\right)\right\}\times\prod_{i=1}^{d_c-1}\mathrm{sign}\left(\tanh\left(\frac{v_i}{2}\right)\right)\right]$$
$$=2\tanh^{-1}\left[\exp\left\{-\left(\sum_{i=1}^{d_c-1}-\ln\left(\tanh\left(\frac{|v_i|}{2}\right)\right)\right)\right\}\right]\times\prod_{i=1}^{d_c-1}\mathrm{sign}(v_i)$$
$$\cdots(6)$$

【0069】$x\geqq 0$時，若將函數$\phi(x)$，定義成式$\phi(x)=\ln(\tanh(x/2))$，則式$\phi^{-1}(x)=2\tanh^{-1}(e^{-x})$會成立，因此式(6)係可變形成式(7)。

【0070】

[數7]

$$u_j=\phi^{-1}\left(\sum_{i=1}^{d_c-1}\phi(|v_i|)\right)\times\prod_{i=1}^{d_c-1}\mathrm{sign}(v_i)$$
$$\cdots(7)$$

【0071】在檢查節點中，式(2)的檢查節點演算，依照式(7)而被進行。

【0072】亦即，檢查節點中，如圖6所示，所欲計算的分枝所對應之訊息u_j，係藉由使用了從檢查節點上所連接的剩餘之分枝而來的訊息v_1,v_2,v_3,v_4,v_5的式(7)的檢查節點演算，而被求出。其他分枝所對應之訊息也同樣地被求出。

【0073】此外，式(7)的函數$\phi(x)$，係可用式$\phi(x)=\ln((e^x+1)/(e^x-1))$來表示，$x>0$時，$\phi(x)=\phi^{-1}(x)$。將函數$\phi(x)$及$\phi^{-1}(x)$實作至硬體之際，係有使用LUT(Look Up Table)而被實作的情況，但兩者皆為相同的LUT。

【0074】

＜適用了本技術的傳輸系統之構成例＞

【0075】圖7係為適用了本技術的傳輸系統(所謂系統，係指複數個裝置做邏輯性集合而成的物，至於各構成之裝置是否位於同一框體中則在所不問)之一實施形態之構成例的圖示。

【0076】於圖7中，傳輸系統，係由送訊裝置11和收訊裝置12所構成。

【0077】送訊裝置11係進行例如，電視播送的節目等之送訊(播送)(傳輸)。亦即，送訊裝置11係例如，將作為節目的影像資料或聲音資料等的，屬於送訊之對象的對象資料，編碼成LDPC碼，並透過例如衛星線路、或地表波、纜線(有線線路)等之通訊路13而發送。

【0078】收訊裝置12，係將從送訊裝置11透過通訊路13而被發送過來的LDPC碼予以接收，解碼成對象資料並

輸出。

【0079】此處，圖7的傳輸系統中所被使用的LDPC碼，係在AWGN(Additive White Gaussian Noise)通訊路中發揮極高的能力，為人所知。

【0080】另一方面，在通訊路13中，會發生叢發(burst)錯誤或擦除(erasure)。例如，尤其是，當通訊路13是地表波的情況下，在OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)系統中，在D/U(Desired to Undesired Ratio)為0dB(Undesired＝echo之功率係與Desired＝主要路徑之功率相等)的多重路徑環境下，隨應於回音(echo)(主要路徑以外之路徑)的延遲(delay)，特定的符元之功率有時候會變成0(erasure)。

【0081】又，顫動(flutter)(延遲為0且都卜勒(doppler)頻率所作用的echo會被加算的通訊路)中也是，在D/U為0dB的情況下，隨著都卜勒頻率，會發生特定之時刻的OFDM的符元全體之功率都變成0(erasure)的情況。

【0082】再者，隨著收訊裝置12側的，接收從送訊裝置11而來之訊號的天線等之收訊部(未圖示)到收訊裝置12為止的配線之狀況、或因為收訊裝置12之電源的不穩定性，有時候會發生叢發錯誤。

【0083】另一方面，在LDPC碼之解碼中，係於檢查矩陣H的列，乃至於LDPC碼之碼位元所對應之可變節點上，如圖5所示，伴隨著LDPC碼之碼位元(之收訊值u_{0i})之加算而進行式(1)的可變節點演算，因此若該可變節點演

算中所使用的碼位元發生錯誤，則求出的訊息之精度會降低。

【0084】然後，在LDPC碼之解碼中，係於檢查節點上，會使用該檢查節點上所連接的可變節點中所求出的訊息，進行式(7)的檢查節點演算，因此所連接的複數個可變節點(所對應之LDPC碼之碼位元)同時發生錯誤(包含擦除)的檢查節點之數量若變多，則解碼的性能就會劣化。

【0085】亦即，例如，檢查節點，係若該檢查節點上所連接的可變節點的2個以上同時發生擦除，則在全部可變節點中，會送回值為0的機率與為1的機率係為等機率之訊息。此情況下，送回等機率之訊息的檢查節點，係無法對1次的解碼處理(1組的可變節點演算及檢查節點演算)做出貢獻，其結果為，解碼處理的重複次數需要變多，解碼的性能會劣化，再者，進行LDPC碼之解碼的收訊裝置12的消耗電力會增大。

【0086】於是，在圖7的傳輸系統中，可一面維持在AWGN通訊路(AWGN通道)中的性能，同時可提升對叢發錯誤或擦除之耐性。

【0087】

＜送訊裝置11之構成例＞

【0088】圖8係為圖7的送訊裝置11之構成例的區塊圖。

【0089】在送訊裝置11中，作為對象資料的1個以上之輸入串流(Input Streams)，係被供給至模式適應/多工器

(Mode Adaptation/Multiplexer)111。

【0090】模式適應/多工器111，係因應需要而進行模式選擇、及被供給至此的1個以上之輸入串流的多工化等之處理，將其結果所得之資料，供給至補整器(padder)112。

【0091】補整器112，係對來自模式適應/多工器111之資料，進行必要的補零(Null之插入)，將其結果所得之資料，供給至BB拌碼器(BB Scrambler)113。

【0092】BB拌碼器113，係對來自補整器112之資料，實施BB拌碼(Base-Band Scrambling)，將其結果所得之資料，供給至BCH編碼器(BCH encoder)114。

【0093】BCH編碼器114，係將來自BB拌碼器113之資料進行BCH編碼，將其結果所得之資料，當作身為LDPC編碼之對象的LDPC對象資料，供給至LDPC編碼器(LDPC encoder)115。

【0094】LDPC編碼器115，係針對來自BCH編碼器114的LDPC對象資料，依照例如LDPC碼之同位位元所對應之部分也就是同位矩陣係為階梯(dual diagonal)結構的檢查矩陣等而進行LDPC編碼，輸出把LDPC對象資料當作資訊位元的LDPC碼。

【0095】亦即，LDPC編碼器115係進行，將LDPC對象資料，編碼成例如DVB-S.2、或DVB-T.2、DVB-C.2、ATSC3.0等之所定之規格中所被規定的(對應於檢查矩陣的)LDPC碼、其他LDPC碼的LDPC編碼，將其結果所得之

LDPC碼予以輸出。

【0096】此處，DVB-S.2或ATSC3.0之規格中所被規定的LDPC碼、或ATSC3.0中預定採用的LDPC碼，係為IRA(Irregular Repeat Accumulate)碼，其LDPC碼的檢查矩陣中的同位矩陣(之一部分或全部)，係呈階梯結構。關於同位矩陣、及階梯結構，係於後述。又，關於IRA碼係被記載在例如，"Irregular Repeat-Accumulate Codes," H. Jin, A. Khandekar, and R. J. McEliece, in Proceedings of 2nd International Symposium on Turbo codes and Related Topics, pp. 1-8, Sept. 2000。

【0097】LDPC編碼器115所輸出的LDPC碼，係被供給至位元交錯器(Bit Interleaver)116。

【0098】位元交錯器116，係針對來自LDPC編碼器115之LDPC碼，進行後述的位元交錯，將該位元交錯後的LDPC碼，供給至對映器(Mapper)117。

【0099】對映器117，係來自位元交錯器116之LDPC碼，以該LDPC碼的1位元以上之碼位元的單位(符元單位)，對映至表示正交調變之1個符元的訊號點而進行正交調變(多值調變)。

【0100】亦即，對映器117，係將來自位元交錯器116之LDPC碼對映至，藉由表示與載波同相之I成分的I軸、表示與載波正交之Q成分的Q軸而被規定的IQ平面也就是星座上的，隨著進行LDPC碼之正交調變的調變方式而定的訊號點，而進行正交調變。

【0101】對映器117中所進行的正交調變之調變方式中所使用的星座的訊號點之數量若為2^m個的情況，則將LDPC碼的m位元之碼位元，當作符元(1符元)，在對映器117中，來自位元交錯器116之LDPC碼，係以符元單位，而被對映至2^m個訊號點之中的，表示符元的訊號點。

【0102】此處，作為對映器117中所進行的正交調變之調變方式係為例如DVB-S.2或ATSC3.0之規格等中所被規定的調變方式、其他調變方式，亦即，係有例如：BPSK(Binary Phase Shift Keying)、或QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)、8PSK(Phase-Shift Keying)、16APSK(Amplitude Phase-Shift Keying)、32APSK、16QAM(Quadrature Amplitude Modulation)、16QAM、64QAM、256QAM、1024QAM、4096QAM、4PAM(Pulse Amplitude Modulation)等。於對映器117中，要進行哪一種調變方式所致之正交調變，係例如依照送訊裝置11的運作者之操作等，而被事前設定。

【0103】藉由對映器117中的處理所得之資料(將符元對映至訊號點而成的對映結果)，係被供給至時間交錯器(Time Interleaver)118。

【0104】時間交錯器118，係針對來自對映器117之資料，進行符元單位的時間交錯(時間方向之交錯)，將其結果所得之資料，供給至SISO/MISO編碼器(SISO/MISO(Single Input Single Output/Multiple Input Single Output) encoder)119。

【0105】SISO/MISO編碼器119，係對來自時間交錯器118之資料，實施時空間編碼，供給至頻率交錯器(Frequency Interleaver)120。

【0106】頻率交錯器120，係針對來自SISO/MISO編碼器119之資料，進行符元單位的頻率交錯(頻率方向之交錯)，供給至訊框建構器/資源分配部(Frame Builder & Resource Allocation)131。

【0107】另一方面，對BCH編碼器121係供給有例如，BB訊令(Base Band Signalling)(BB Header)等之傳輸控制用的控制資料(signalling)。

【0108】BCH編碼器121，係將被供給至此的控制資料，與BCH編碼器114同樣地進行BCH編碼，將其結果所得之資料，供給至LDPC編碼器122。

【0109】LDPC編碼器122，係將來自BCH編碼器121之資料，當作LDPC對象資料，與LDPC編碼器115同樣地進行LDPC編碼，將其結果所得之LDPC碼，供給至對映器123。

【0110】對映器123，係和對映器117同樣地，將來自LDPC編碼器122之LDPC碼，以該LDPC碼的1位元以上之碼位元的單位(符元單位)，對映至表示正交調變之1個符元的訊號點而進行正交調變，將其結果所得之資料，供給至頻率交錯器124。

【0111】頻率交錯器124，係和頻率交錯器120同樣地，針對來自對映器123之資料，進行符元單位的頻率交

錯，供給至訊框建構器/資源分配部131。

【0112】訊框建構器/資源分配部131，係在來自頻率交錯器120及124之資料(符元)的必要之位置，插入導頻(Pilot)之符元，從其結果所得之資料(符元)，構成由所定數量之符元所構成的訊框(例如PL(Physical Layer)訊框、或T2訊框、C2訊框等)，供給至OFDM生成部(OFDM generation)132。

【0113】OFDM生成部132，係從來自訊框建構器/資源分配部131之訊框，生成對應於該訊框的OFDM訊號，透過通訊路13(圖7)而予以發送。

【0114】此外，送訊裝置11係亦可例如，不設置：時間交錯器118、SISO/MISO編碼器119、頻率交錯器120、及頻率交錯器124等，圖8中所圖示的區塊之一部分而構成。

【0115】

＜位元交錯器116之構成例＞

【0116】圖9係圖8的位元交錯器116之構成例的區塊圖。

【0117】位元交錯器116，係具有將資料進行交錯之機能，是由：同位交錯器(Parity Interleaver)23、群組式交錯器(Group-Wise Interleaver)24、及區塊交錯器(Block Interleaver)25所構成。

【0118】同位交錯器23，係將來自LDPC編碼器115的LDPC碼之同位位元，進行對其他同位位元之位置做交錯

的同位交錯，將該同位交錯後的LDPC碼，供給至群組式交錯器24。

【0119】群組式交錯器24，係針對來自同位交錯器23的LDPC碼，進行群組式交錯，將該群組式交錯後的LDPC碼，供給至區塊交錯器25。

【0120】此處，在群組式交錯中，係將1碼份的LDPC碼，從其開頭起，區分成和後述的單元大小P相等的360位元單位，將該1區分的360位元，視為位元群組，來自同位交錯器23的LDPC碼，係以位元群組單位而被交錯。

【0121】在進行群組式交錯的情況下，相較於不進行群組式交錯的情況，可改善錯誤率，其結果為，於資料傳輸中，可確保良好的通訊品質。

【0122】區塊交錯器25，係藉由進行將來自群組式交錯器24的LDPC碼予以逆多工化所需之區塊交錯，例如，將1碼份的LDPC碼，符元化成為對映之單位也就是m位元的符元，並供給至對映器117(圖8)。

【0123】此處，在區塊交錯中，例如，在縱列(column)(縱)方向上將所定之位元數加以記憶的作為記憶領域之縱列，是對於在橫行(row)(橫)方向上，排列了相等於符元之位元數m之數量的記憶領域，有來自群組式交錯器24的LDPC碼，是在縱列方向上被寫入，在橫行方向上被讀出，藉此，LDPC碼係被符元化成為m位元的符元。

【0124】

＜LDPC碼的檢查矩陣＞

【0125】圖10係圖8的LDPC編碼器115中被使用於LDPC編碼的檢查矩陣H之例子的圖示。

【0126】檢查矩陣H，係為LDGM(Low-Density Generation Matrix)結構，藉由LDPC碼的碼位元之中的，資訊位元所對應之部分的資訊矩陣H_A、與同位位元所對應之同位矩陣H_T，而可用式$H=[H_A|H_T]$(將資訊矩陣H_A之元素視為左側之元素，將同位矩陣H_T之元素視為右側之元素的矩陣)加以表示。

【0127】此處，將1碼的LDPC碼(1碼字)的碼位元之中的資訊位元之位元數、與同位位元之位元數，分別稱為資訊長度K、與同位長度M，同時，將1個(1碼字)的LDPC碼之碼位元之位元數，稱為碼長度N(＝K+M)。

【0128】針對某個碼長度N之LDPC碼的資訊長度K與同位長度M，係藉由編碼率而決定。又，檢查矩陣H，係行×列為M×N之矩陣(M行N列之矩陣)。然後，資訊矩陣H_A，係為M×K之矩陣，同位矩陣H_T，係為M×M之矩陣。

【0129】圖11係圖8的LDPC編碼器115中被使用於LDPC編碼的檢查矩陣H的同位矩陣H_T之例子的圖示。

【0130】作為LDPC編碼器115中被使用於LDPC編碼的檢查矩陣H的同位矩陣H_T係可採用例如，與DVB-T.2等之規格中所被規定的LDPC碼的檢查矩陣H相同的同位矩陣H_T。

【0131】DVB-T.2等之規格中所被規定的LDPC碼的檢查矩陣H的同位矩陣H_T，係如圖11所示，1個元素，是以

所謂階梯狀而做排列的階梯結構之矩陣(lower bidiagonal matrix)。同位矩陣H_T之行權重，關於第1行係為1，關於剩餘的全部的行皆為2。又，列權重，關於最後之1列係為1，關於剩餘的全部的列皆為2。

【0132】如以上，同位矩陣H_T是呈階梯結構的檢查矩陣H之LDPC碼，係使用該檢查矩陣H，就可容易地生成。

【0133】亦即，將LDPC碼(1碼字)，以行向量c來表示，同時，將該行向量轉置所得的列向量，表示成c^T。又，將LDPC碼也就是行向量c之中的資訊位元之部分，以行向量A來表示，同時，將同位位元之部分，以行向量T來表示。

【0134】此情況下，行向量c，係藉由作為資訊位元的行向量A、與作為同位位元的行向量T，而可以用式$c=[A|T]$(將行向量A之元素視為左側之元素，將行向量T之元素視為右側之元素的行向量)來表示。

【0135】檢查矩陣H、與作為LDPC碼的行向量$c=[A|T]$，係必須要滿足式$Hc^T=0$，將滿足所述式$Hc^T=0$的行向量$c=[A|T]$予以構成的作為同位位元的行向量T，係在檢查矩陣$H=[H_A|H_T]$的同位矩陣H_T，是呈現圖11所示的階梯結構的情況下，則從式$Hc^T=0$中的列向量Hc^T之第1行之元素起，依序將各行之元素逐一變成0，藉此就可逐次(依序)地加以求出。

【0136】圖12係DVB-T.2等之規格中所被規定的LDPC碼的檢查矩陣H的說明圖。

【0137】關於從DVB-T.2等之規格中所被規定的LDPC碼的檢查矩陣H之第1列而來的KX列，係列權重為X，關於其後的K3列，係列權重為3，關於其後的M-1列，係列權重為2，關於最後的1列，係列權重為1。

【0138】此處，KX+K3+M-1+1，係等於碼長度N。

【0139】圖13係為DVB-T.2等之規格中所被規定的LDPC碼之關於各編碼率r的，列數KX、K3、及M、以及列權重X的圖示。

【0140】在DVB-T.2等之規格中，係被規定有64800位元與16200位元之碼長度N的LDPC碼。

【0141】然後，針對碼長度N為64800位元的LDPC碼，係規定有11個編碼率(nominal rate)1/4、1/3、2/5、1/2、3/5、2/3、3/4、4/5、5/6、8/9、及9/10，針對碼長度N為16200位元的LDPC碼，係規定有10個編碼率1/4、1/3、2/5、1/2、3/5、2/3、3/4、4/5、5/6、及8/9。

【0142】此處，以下，將64800位元的碼長度N，稱作64k位元，將16200位元的碼長度N，稱作16k位元。

【0143】關於LDPC碼係有，檢查矩陣H之列權重越大的列所對應之碼位元，錯誤率越低之傾向。

【0144】在圖12及圖13所示的，DVB-T.2等之規格中所被規定的檢查矩陣H中，越靠近開頭側(左側)的列，列權重會有越大之傾向，因此，關於該檢查矩陣H所對應之LDPC碼係有，越靠開頭之碼位元，對錯誤就越強(對錯誤較具耐性)，越靠近尾端的碼位元，對錯誤就越弱的傾

向。

【0145】

＜同位交錯＞

【0146】參照圖14至圖16，說明圖9的同位交錯器23所致之同位交錯。

【0147】圖14係為LDPC碼的檢查矩陣的二分圖(之一部分)之例子的圖示。

【0148】檢查節點，係如圖14所示，該檢查節點上所連接的可變節點(所對應之碼位元)的2個等之複數若同時成為擦除等之錯誤，則對該檢查節點上所連接的全部可變節點，會回覆值為0的機率與為1的機率係為等機率之訊息。因此，同一檢查節點上所連接的複數個可變節點若同時成為擦除等，則解碼之性能會劣化。

【0149】可是，圖8的LDPC編碼器115所輸出的LDPC碼係例如，與DVB-T.2等之規格中所被規定的LDPC碼同樣地，係為IRA碼，檢查矩陣H的同位矩陣H_T，係如圖11所示，是呈階梯結構。

【0150】圖15係為，如圖11所示，呈階梯結構的同位矩陣H_T、和對應於該同位矩陣H_T的二分圖之例子的圖示。

【0151】圖15的A係表示呈階梯結構的同位矩陣H_T之例子，圖15的B係表示圖15的A的同位矩陣H_T所對應之二分圖。

【0152】在呈階梯結構的同位矩陣H_T中，係於各行中，1之元素係為相鄰(第1行除外)。因此，於同位矩陣H_T

的二分圖中，同位矩陣H_T之值為1的相鄰的2個元素的列所對應的，相鄰的2個可變節點，係被連接至同一檢查節點。

【0153】因此，若因為叢發錯誤或擦除等，導致上述的相鄰之2個可變節點所對應之同位位元同時都變成錯誤，則該變成錯誤的2個同位位元所對應之2個可變節點(使用同位位元而可求出訊息的可變節點)上所連接的檢查節點，係會將值為0的機率與為1的機率係為等機率之訊息，回覆給該檢查節點上所連接的可變節點，因此解碼的性能會劣化。然後，若叢發長度(連續發生錯誤的同位位元之位元數)變大，則回覆等機率之訊息的檢查節點會增加，解碼的性能就會更加劣化。

【0154】於是，同位交錯器23(圖9)，係為了防止上述的解碼性能之劣化，而進行將來自LDPC編碼器115的，LDPC碼之同位位元，對其他同位位元之位置做交錯的同位交錯。

【0155】圖16係圖9的同位交錯器23所進行的同位交錯後的LDPC碼所對應之檢查矩陣H的同位矩陣H_T的圖示。

【0156】此處，LDPC編碼器115所輸出的LDPC碼所對應之檢查矩陣H之資訊矩陣H_A，係和DVB-T.2等之規格中所被規定的LDPC碼所對應之檢查矩陣H之資訊矩陣同樣地，係為巡迴結構。

【0157】所謂巡迴結構係指，某個列是與將其他列做循環位移而成者為一致的結構，也包含例如：每P列地，

該P列之各行的1之位置，是將該P列的最初之列，以與將同位長度M進行除算所得的值q成比例的值等的所定之值，在列方向上做了循環位移的位置的結構。以下，適宜將巡迴結構中的P列，稱作單元大小。

【0158】作為DVB-T.2等之規格中所被規定的LDPC碼，係如圖12及圖13所說明，係有碼長度N為64800位元與16200位元的2種類之LDPC碼，關於該2種類之LDPC碼之任一者，單元大小P是被規定成，同位長度M的因數之中的，1與M除外的因數之1個，也就是360。

【0159】又，同位長度M，係使用隨著編碼率而不同的值q，係為以式M＝q×P＝q×360所表示的質數以外之值。因此，值q，也是和單元大小P同樣地，同位長度M的因數之中的，1與M除外的因數的另外1個，將同位長度M，除以單元大小P，而被獲得(同位長度M之因數也就是P及q之積，係為同位長度M)。

【0160】同位交錯器23，係如上述，令資訊長度為K，又，令0以上且未滿P之整數為x，同時，令0以上且未滿q之整數為y，則作為同位交錯，是將N位元的LDPC碼的碼位元之中的，第K+qx+y+1個碼位元，對第K+Py+x+1個碼位元之位置，進行交錯。

【0161】第K+qx+y+1個碼位元、及第K+Py+x+1個碼位元，係皆為第K+1個以後的碼位元，因此係為同位位元，因此，隨著同位交錯，LDPC碼的同位位元之位置會被移動。

【0162】若依據如此的同位交錯，則同一檢查節點上所被連接的可變節點(所對應之同位位元)，係會遠離達單元大小P，亦即，此處係遠離達360位元，因此若叢發長度為未滿360位元，則可避免同一檢查節點上所連接的可變節點會複數同時發生錯誤的事態，其結果為，可改善對叢發錯誤的耐性。

【0163】此外，將第K+qx+y+1個碼位元，對第K+Py+x+1個碼位元之位置做交錯的同位交錯後的LDPC碼，係與將原本的檢查矩陣H的，第K+qx+y+1列，置換成第K+Py+x+1列，進行如此列置換所得的檢查矩陣(以下亦稱作轉換檢查矩陣)的LDPC碼一致。

【0164】又，在轉換檢查矩陣的同位矩陣中，係如圖16所示，會出現以P列(圖16中係為360列)為單位的擬似巡迴結構。

【0165】此處，所謂擬似巡迴結構係意味著，除了一部分以外其餘部分是呈現巡迴結構的結構。

【0166】對於DVB-T.2等之規格中所被規定的LDPC碼的檢查矩陣，實施相當於同位交錯的列置換所得的轉換檢查矩陣，係在轉換檢查矩陣之右上角部分的360行×360列之部分(後述的位移矩陣)，只少了1個1之元素(變成0之元素)，就這點來說，其並非(完全的)巡迴結構，而是成為所謂的擬似巡迴結構。

【0167】LDPC編碼器115所輸出的LDPC碼的檢查矩陣所相對的轉換檢查矩陣，係例如，與DVB-T.2等之規格

中所被規定的LDPC碼的檢查矩陣所相對的轉換檢查矩陣同樣地，是呈擬似巡迴結構。

【0168】此外，圖16的轉換檢查矩陣，係對原本的檢查矩陣H，除了實施相當於同位交錯的列置換以外，還實施了，用來使轉換檢查矩陣，變成由後述的構成矩陣所構成所需之行的置換(行置換)，而成的矩陣。

【0169】圖17係圖8的LDPC編碼器115、位元交錯器116、及對映器117中所被進行之處理的說明用流程圖。

【0170】LDPC編碼器115，係等待從BCH編碼器114，被供給LDPC對象資料，於步驟S101中，將LDPC對象資料，編碼成LDPC碼，將該LDPC碼，供給至位元交錯器116，處理係前進至步驟S102。

【0171】位元交錯器116，係於步驟S102中，以來自LDPC編碼器115的LDPC碼為對象，進行位元交錯，將藉由該位元交錯所得的符元，供給至對映器117，處理係前進至步驟S103。

【0172】亦即，在步驟S102中，係於位元交錯器116(圖9)中，同位交錯器23以，來自LDPC編碼器115的LDPC碼為對象，進行同位交錯，將該同位交錯後的LDPC碼，供給至群組式交錯器24。

【0173】群組式交錯器24，係以來自同位交錯器23的LDPC碼為對象，進行群組式交錯，供給至區塊交錯器25。

【0174】區塊交錯器25，係以群組式交錯器24所做的

群組式交錯後的LDPC碼為對象，進行區塊交錯，將其結果所得之m位元的符元，供給至對映器117。

【0175】對映器117，係於步驟S103中，將來自區塊交錯器25的符元，對映至由對映器117中所進行的正交調變之調變方式而決定的2^m個訊號點之任一者而進行正交調變，將其結果所得之資料，供給至時間交錯器118。

【0176】如以上，藉由進行同位交錯、或群組式交錯，可以改善將LDPC碼的複數個碼位元當作1個符元而予以發送時的錯誤率。

【0177】此處，在圖9中，為了說明的方便，而將進行同位交錯的區塊也就是同位交錯器23、與進行群組式交錯的區塊也就是群組式交錯器24，畫成個別地構成，但同位交錯器23與群組式交錯器24係亦可為一體地構成。

【0178】亦即，同位交錯、與群組式交錯，係都是可藉由對記憶體的碼位元之寫入、及讀出而進行，可藉由將進行碼位元之寫入的位址(寫入位址)，轉換成進行碼位元之讀出的位址(讀出位址)的矩陣來表示。

【0179】因此，若事前求出表示同位交錯的矩陣、與表示群組式交錯的矩陣進行乘算所得的矩陣，則藉由這些矩陣，將碼位元進行轉換，就可進行同位交錯，然後，還可獲得將該同位交錯後的LDPC碼進行了群組式交錯之結果。

【0180】又，除了同位交錯器23與群組式交錯器24以外，區塊交錯器25，也可一體地構成。

【0181】亦即，區塊交錯器25中所進行的區塊交錯也是可以藉由，將記憶LDPC碼的記憶體之寫入位址，轉換成讀出位址的矩陣，而加以表示。

【0182】因此，若事前求出將表示同位交錯的矩陣、表示群組式交錯的矩陣、及表示區塊交錯的矩陣進行乘算所得的矩陣，則藉由這些矩陣，就可一口氣進行同位交錯、群組式交錯、及區塊交錯。

【0183】此外，同位交錯及群組式交錯之中的一方或量，係亦可不被進行。

【0184】

＜LDPC編碼器115之構成例＞

【0185】圖18係圖8的LDPC編碼器115之構成例的區塊圖。

【0186】此外，圖8的LDPC編碼器122，也是被同樣地構成。

【0187】如圖12及圖13所說明，在DVB-T.2等之規格中係被規定有，64800位元與16200位元之2種碼長度N的LDPC碼。

【0188】然後，針對碼長度N為64800位元的LDPC碼，係規定有11個編碼率1/4、1/3、2/5、1/2、3/5、2/3、3/4、4/5、5/6、8/9、及9/10，針對碼長度N為16200位元的LDPC碼，係規定有10個編碼率1/4、1/3、2/5、1/2、3/5、2/3、3/4、4/5、5/6、及8/9(圖12及圖13)。

【0189】LDPC編碼器115係例如，將如此的碼長度N

為64800位元或16200位元之各編碼率的LDPC碼所致之編碼(錯誤訂正編碼)，以按照每一種碼長度N、及每一種編碼率而被準備的檢查矩陣H，就可進行之。

【0190】此外，LDPC編碼器115，係可依照任意之碼長度N的、任意之編碼率r的LDPC碼的檢查矩陣H，來進行LDPC編碼。

【0191】LDPC編碼器115，係由編碼處理部601與記憶部602所構成。

【0192】編碼處理部601，係由：編碼率設定部611、初期值表讀出部612、檢查矩陣生成部613、資訊位元讀出部614、編碼同位演算部615、及控制部616所構成，進行被供給至LDPC編碼器115的LDPC對象資料之LDPC編碼，將其結果所得之LDPC碼，供給至位元交錯器116(圖8)。

【0193】亦即，編碼率設定部611係隨應於例如操作員的操作等，而將LDPC碼之碼長度N或編碼率r，此外還有將LDPC碼予以特定之特定資訊，加以設定。

【0194】初期值表讀出部612，係將表示藉由編碼率設定部611所設定之特定資訊而被特定的LDPC碼的檢查矩陣的，後述的檢查矩陣初期值表，從記憶部602予以讀出。

【0195】檢查矩陣生成部613，係基於初期值表讀出部612所讀出的檢查矩陣初期值表，而生成檢查矩陣H，並儲存在記憶部602中。例如，檢查矩陣生成部613，係將編碼率設定部611所設定之碼長度N及編碼率r所相應之資訊

長度K(＝碼長度N-同位長度M)所對應之資訊矩陣H_A的1之元素，朝列方向以每360列(單元大小P)之週期加以配置而生成檢查矩陣H，並儲存在記憶部602中。

【0196】資訊位元讀出部614，係從被供給至LDPC編碼器115的LDPC對象資料中，讀出(抽出)資訊長度K份的資訊位元。

【0197】編碼同位演算部615，係將檢查矩陣生成部613所生成的檢查矩陣H，從記憶部602予以讀出，使用該檢查矩陣H，將針對資訊位元讀出部614所讀出之資訊位元的同位位元，基於所定之式子而予以算出，藉此而生成碼字(LDPC碼)。

【0198】控制部616，係控制構成編碼處理部601的各區塊。

【0199】記憶部602中係儲存有例如：關於64800位元或16200位元等之碼長度N之每一者的，圖12及圖13所示的複數種編碼率等所分別對應之複數個檢查矩陣初期值表等。又，記憶部602，係將編碼處理部601之處理上所必須的資料，予以暫時記憶。

【0200】圖19係為圖18的LDPC編碼器115之處理之例子的說明用流程圖。

【0201】於步驟S201中，編碼率設定部611，係將進行LDPC編碼的碼長度N及編碼率r、其他的將LDPC碼予以特定之特定資訊，加以設定。

【0202】於步驟S202中，初期值表讀出部612，係將

藉由作為已被編碼率設定部611所設定之特定資訊的碼長度N及編碼率r等而被特定的，已被預先決定之檢查矩陣初期值表，從記憶部602予以讀出。

【0203】於步驟S203中，檢查矩陣生成部613，係使用初期值表讀出部612從記憶部602所讀出的檢查矩陣初期值表，求出(生成)已被編碼率設定部611所設定之碼長度N及編碼率r的LDPC碼的檢查矩陣H，供給至記憶部602並儲存之。

【0204】於步驟S204中，資訊位元讀出部614，係從被供給至LDPC編碼器115的LDPC對象資料，將已被編碼率設定部611所設定之碼長度N及編碼率r所對應之資訊長度K(＝N×r)之資訊位元予以讀出，並且，將檢查矩陣生成部613所求出的檢查矩陣H，從記憶部602予以讀出，供給至編碼同位演算部615。

【0205】於步驟S205中，編碼同位演算部615，係使用來自資訊位元讀出部614的資訊位元與檢查矩陣H，依序演算出滿足式(8)的碼字c之同位位元。

【0206】

$$Hc^T = 0 \quad \cdots (8)$$

【0207】式(8)中，c係表示作為碼字(LDPC碼)的行向量，c^T係表示行向量c的轉置。

【0208】此處，如上述，將作為LDPC碼(1碼字)的行向量c之中的資訊位元之部分，以行向量A來表示，同時，

將同位位元之部分，以行向量T來表示的情況下，則行向量c，係可藉由作為資訊位元的行向量A、與作為同位位元的行向量T，而以式c＝[A|T]來表示。

【0209】檢查矩陣H、與作為LDPC碼的行向量c＝[A|T]，係必須要滿足式$Hc^T＝0$，將滿足所述式$Hc^T＝0$的行向量c＝[A|T]予以構成的作為同位位元的行向量T，係在檢查矩陣$H＝[H_A|H_T]$的同位矩陣H_T，是呈現圖11所示的階梯結構的情況下，則從式$Hc^T＝0$中的列向量Hc^T之第1行之元素起，依序將各行之元素逐一變成0，藉此就可逐次地加以求出。

【0210】編碼同位演算部615，係對來自資訊位元讀出部614的資訊位元A，求出同位位元T，將藉由該資訊位元A與同位位元T而被表示的碼字c＝[A|T]，當作資訊位元A的LDPC編碼結果而予以輸出。

【0211】其後，於步驟S206中，控制部616，係判定LDPC編碼是否結束。於步驟S206中，若判定為不結束LDPC編碼，亦即，例如，還有應做LDPC編碼的LDPC對象資料存在的情況下，則處理係回到步驟S201(或步驟S204)，以下，反覆進行步驟S201(或步驟S204)至S206之處理。

【0212】又，於步驟S206中，若判定為要結束LDPC編碼，亦即，例如，沒有應進行LDPC編碼之LDPC對象資料的情況下，則LDPC編碼器115就結束處理。

【0213】針對LDPC編碼器115，係可事前準備各式各

樣的碼長度N或編碼率r之LDPC碼的(表示檢查矩陣的)檢查矩陣初期值表。在LDPC編碼器115中，係可使用從事前準備的檢查矩陣初期值表所生成之檢查矩陣H，來進行往各式各樣之碼長度N或編碼率r之LDPC碼的LDPC編碼。

【0214】

＜檢查矩陣初期值表之例子＞

【0215】檢查矩陣初期值表係為例如，將檢查矩陣H的，LDPC碼(藉由檢查矩陣H而被定義的LDPC碼)的碼長度N及編碼率r所相應之資訊長度K所對應之資訊矩陣H_A(圖10)的1之元素的位置，以每360列(單元大小P)的方式加以表示的表，是針對各碼長度N及各編碼率r的每一檢查矩陣H，而被事前作成。

【0216】亦即，檢查矩陣初期值表，係至少將資訊矩陣H_A的1之元素的位置，每360列(單元大小P)地加以表示。

【0217】又，在檢查矩陣H中係有：同位矩陣H_T的全部都是呈階梯結構的檢查矩陣，或同位矩陣H_T的一部分是呈階梯結構、剩餘的部分是呈對角矩陣(單位矩陣)的檢查矩陣。

【0218】以下，將表示同位矩陣H_T的一部分是呈階梯結構、剩餘的部分是呈對角矩陣的檢查矩陣的檢查矩陣初期值表之表現方式，亦稱作類型A方式。又，將表示同位矩陣H_T的全部都是呈階梯結構的檢查矩陣的檢查矩陣初期值表之表現方式，亦稱作類型B方式。

【0219】又，將對於類型A方式的檢查矩陣初期值表所表示的檢查矩陣的LDPC碼，亦稱作類型A碼，將對於類型B方式的檢查矩陣初期值表所表示的檢查矩陣的LDPC碼，亦稱作類型B碼。

【0220】「類型A」及「類型B」之稱呼，係為依據ATSC 3.0之規格的稱呼。例如，在ATSC3.0中，類型A碼及類型B碼之雙方都會被採用。

【0221】此外，在DVB-T.2等中，係採用類型B碼。

【0222】圖20係為類型B方式的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

【0223】亦即，圖20係圖示了，DVB-T.2之規格中所被規定的，碼長度N為16200位元的，編碼率(DVB-T.2之表示上的編碼率)r為1/4的類型B碼的(表示檢查矩陣H的)檢查矩陣初期值表。

【0224】檢查矩陣生成部613(圖18)，係使用類型B方式的檢查矩陣初期值表，而如以下所示，求出檢查矩陣H。

【0225】圖21係為從類型B方式的檢查矩陣初期值表求出檢查矩陣H之方法的說明圖。

【0226】亦即，圖21係圖示了，DVB-T.2之規格中所被規定的，碼長度N為16200位元的，編碼率r為2/3的類型B碼的檢查矩陣初期值表。

【0227】類型B方式的檢查矩陣初期值表，係將LDPC碼的碼長度N及編碼率r所相應之資訊長度K所對應之資訊

矩陣H_A之全體的1之元素的位置，每360列(單元大小P)地加以表示的表，在其第i行，係有檢查矩陣H的第1+360×(i-1)列的1之元素的行號碼(令檢查矩陣H的第1行之行號碼為0時的行號碼)，被排列達到該第1+360×(i-1)列的列所具有的列權重之數量。

【0228】此處，類型B方式的檢查矩陣H的，對應於同位長度M的同位矩陣H_T(圖10)，係如圖15所示般地被決定成階梯結構，因此若可藉由檢查矩陣初期值表，而可求出對應於資訊長度K的資訊矩陣H_A(圖10)，就可求出檢查矩陣H。

【0229】類型B方式的檢查矩陣初期值表的行數k+1，係隨著資訊長度K而不同。

【0230】資訊長度K、與檢查矩陣初期值表的行數k+1之間，係成立式(9)的關係。

【0231】

$$K=(k+1)\times 360 \quad \cdots (9)$$

【0232】此處，式(9)的360，係為圖16中所說明的單元大小P。

【0233】在圖21的檢查矩陣初期值表中，在第1行至第3行中，係排列有13個數值，在第4行至第k+1行(圖21中係為第30行)中，係排列有3個數值。

【0234】因此，從圖21的檢查矩陣初期值表所被求出的檢查矩陣H的列權重，係從第1列，到第1+360×(3-1)-1

列為止，係為13；從第1+360×(3-1)列，到第K列為止，係為3。

【0235】圖21的檢查矩陣初期值表的第1行，係為0、2084、1613、1548、1286、1460、3196、4297、2481、3369、3451、4620、2622，這是表示了，於檢查矩陣H的第1列中，行號碼為0、2084、1613、1548、1286、1460、3196、4297、2481、3369、3451、4620、2622之行的元素係為1(且其他元素係為0)。

【0236】又，圖21的檢查矩陣初期值表的第2行，係為1、122、1516、3448、2880、1407、1847、3799、3529、373、971、4358、3108，這是表示了，於檢查矩陣H的第361(＝1+360×(2-1))列中，行號碼為1、122、1516、3448、2880、1407、1847、3799、3529、373、971、4358、3108之行的元素係為1。

【0237】如以上，檢查矩陣初期值表，係將檢查矩陣H的資訊矩陣H_A的1之元素的位置，每360列地加以表示。

【0238】檢查矩陣H的第1+360×(i-1)列以外的列，亦即，從第2+360×(i-1)列、至第360×i列為止的各列，係將藉由檢查矩陣初期值表而決定的第1+360×(i-1)列的1之元素，依照同位長度M而朝下方向(列的下方向)，週期性地做循環位移所配置而成。

【0239】亦即，例如，第2+360×(i-1)列，係將第1+360×(i-1)列，朝下方向做M/360(＝q)的循環位移而成，接著的第3+360×(i-1)列，係將第1+360×(i-1)列，朝下方向

做2×M/360(＝2×q)的循環位移而成(將第2+360×(i-1)列，朝下方向做M/360(＝q)的循環位移而成)。

【0240】現在，將檢查矩陣初期值表的第i行(從上起算第i個)的第j列(從左起算第j個)之數值，以$h_{i,j}$來表示，同時，將檢查矩陣H的第w列的，第j個的1之元素的行號碼，以H_{w-j}來表示，則檢查矩陣H的第1+360×(i-1)列以外的列也就是第w列的，1之元素的行號碼H_{w-j}，係可用式(10)加以求出。

【0241】

$$H_{w-j}=\mathrm{mod}\{h_{i,j}+\mathrm{mod}((w-1),P)\times q,\ M\} \quad \cdots (10)$$

【0242】此處，mod(x,y)係意味著，x除以y之後的餘數。

【0243】又，P係為上述的單元大小，在本實施形態中係為例如，和DVB-T.2等或ATSC3.0之規格同樣地，為360。再者，q係為，將同位長度M，除以單元大小P(＝360)所得到的值M/360。

【0244】檢查矩陣生成部613(圖18)，係藉由檢查矩陣初期值表，而將檢查矩陣H的第1+360×(i-1)列的1之元素的行號碼，加以特定。

【0245】然後，檢查矩陣生成部613(圖18)，係將檢查矩陣H的第1+360×(i-1)列以外的列也就是第w列的，1之元素的行號碼H_{w-j}，依照式(10)而予以求出，生成將以上所得的行號碼之元素設成1的檢查矩陣H。

【0246】圖22係為類型A方式的檢查矩陣H的結構的圖示。

【0247】類型A方式的檢查矩陣，係由A矩陣、B矩陣、C矩陣、D矩陣、及Z矩陣所構成。

【0248】A矩陣係為，藉由所定值M1、與LDPC碼的資訊長度K＝碼長度N×編碼率r而被表示的M1行K列的，檢查矩陣H的左上的矩陣。

【0249】B矩陣係為，M1行M1列的，A矩陣之右方相鄰的階梯結構之矩陣。

【0250】C矩陣係為，N-K-M1行K+M1列的，A矩陣及B矩陣之下方相鄰的矩陣。

【0251】D矩陣係為，N-K-M1行N-K-M1列的，C矩陣之右方相鄰的單位矩陣。

【0252】Z矩陣係為，M1行N-K-M1列的，B矩陣之右方相鄰的零矩陣(0矩陣)。

【0253】如以上的A矩陣至D矩陣、及Z矩陣所構成的類型A方式的檢查矩陣H中，A矩陣、及C矩陣之一部分，係構成了資訊矩陣；B矩陣、C矩陣之剩餘的部分、D矩陣、及Z矩陣，係構成了同位矩陣。

【0254】此外，B矩陣係為階梯結構之矩陣，D矩陣係為單位矩陣，因此類型A方式的檢查矩陣H的同位矩陣，係一部分(B矩陣之部分)是階梯結構，剩餘之部分(D矩陣之部分)是對角矩陣(單位矩陣)。

【0255】A矩陣及C矩陣，係與類型B方式的檢查矩陣

H的資訊矩陣同樣地，係為每單元大小P之列(例如360列)的巡迴結構，類型A方式的檢查矩陣初期值表，係將A矩陣及C矩陣的1之元素的位置每360列地加以表示。

【0256】此處，如上述，A矩陣、及C矩陣之一部分，係構成了資訊矩陣，因此將A矩陣及C矩陣的1之元素的位置每360列地加以表示的類型A方式的檢查矩陣初期值表，係至少可將資訊矩陣的1之元素的位置，每360列地加以表示。

【0257】此外，類型A方式的檢查矩陣初期值表，係將A矩陣及C矩陣的1之元素的位置每360列地加以表示，因此可將檢查矩陣之一部分(C矩陣的剩餘之部分)的1之元素的位置，每360列地加以表示。

【0258】圖23係為類型A方式的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

【0259】亦即，圖23係圖示了，表示碼長度N為35位元的，編碼率r為2/7的檢查矩陣H的檢查矩陣初期值表之例子。

【0260】類型A方式的檢查矩陣初期值表，係將A矩陣及C矩陣的1之元素的位置，每單元大小P地加以表示的表，在其第i行，係有檢查矩陣H的第1+P×(i-1)列的1之元素的行號碼(令檢查矩陣H的第1行之行號碼為0時的行號碼)，被排列達該第1+P×(i-1)列的列所具有的列權重之數量。

【0261】此外，此處係為了簡化說明，而將單元大小

P假設為例如5。

【0262】關於類型A方式的檢查矩陣H，作為參數，係有M1、M2、Q1、及Q2。

【0263】M1(圖22)，係為決定B矩陣之大小的參數，是取單元大小P之倍數的值。藉由調整M1，LDPC碼的性能就會改變，在決定檢查矩陣H，會被調整成所定之值。此處，作為M1，假設採用單元大小P＝5之3倍的15。

【0264】M2(圖22)係取，從同位長度M，減去M1後的值M-M1。

【0265】此處，資訊長度K係為N×r＝35×2/7＝10，同位長度M係為N-K＝35-10＝25，因此M2係為M-M1＝25-15＝10。

【0266】Q1，係依照式Q1＝M1/P而被求出，係表示A矩陣中的循環位移之位移數(行數)。

【0267】亦即，類型A方式的檢查矩陣H的A矩陣的第1+P×(i-1)列以外的列，亦即，從第2+P×(i-1)列至第P×i列為止的各列，係將藉由檢查矩陣初期值表而決定的第1+P×(i-1)列的1之元素，朝下方向(列的下方向)，週期性地做循環位移所配置而成，Q1係表示A矩陣中的該循環位移之位移數。

【0268】Q2，係依照式Q2＝M2/P而被求出，係表示C矩陣中的循環位移之位移數(行數)。

【0269】亦即，類型A方式的檢查矩陣H的C矩陣的第1+P×(i-1)列以外的列，亦即，從第2+P×(i-1)列至第P×i列

為止的各列，係將藉由檢查矩陣初期值表而決定的第1+P×(i-1)列的1之元素，朝下方向(列的下方向)，週期性地做循環位移所配置而成，Q2係表示C矩陣中的該循環位移之位移數。

【0270】此處，Q1係為M1/P＝15/5＝3，Q2係為M2/P＝10/5＝2。

【0271】在圖23的檢查矩陣初期值表中，在第1行與第2行中，係排列有3個數值，在第3行至第5行中，係排列有1個數值，若依據所述的數值之排列，則從圖23的檢查矩陣初期值表所被求出的檢查矩陣H的A矩陣及C矩陣之部分的列權重，從第1=1+5×(1-1)列、至第10=5×2列為止，係為3；從第11=1+5×(3-1)列、至第25=5×5列為止，係為1。

【0272】亦即，圖23的檢查矩陣初期值表的第1行，係為2、6、18，這是表示了，於檢查矩陣H的第1列中，行號碼為2、6、18之行的元素係為1(且其他元素係為0)。

【0273】此處，在目前的情況下，A矩陣(圖22)係為15行10列(M1行K列)之矩陣，C矩陣(圖22)係為10行25列(N-K-M1行K+M1列)之矩陣，因此，檢查矩陣H的行號碼0至14之行，係為A矩陣的行，檢查矩陣H的行號碼15至24之行，係為C矩陣的行。

【0274】因此，行號碼為2、6、18之行(以下記載成行#2、#6、#18)之中的，行#2及#6，係為A矩陣的行，行#18，係為C矩陣的行。

【0275】圖23的檢查矩陣初期值表的第2行，係為2、10、19，這是表示了，於檢查矩陣H的第6(＝1+5×(2-1))列中，行#2、#10、#19的元素係為1。

【0276】此處，檢查矩陣H的第6(＝1+5×(2-1))列中，行#2、#10、#19之中的，行#2及#10，係為A矩陣的行，行#19，係為C矩陣的行。

【0277】圖23的檢查矩陣初期值表的第3行，係為22，這是表示了，於檢查矩陣H的第11(＝1+5×(3-1))列中，行#22的元素係為1。

【0278】此處，檢查矩陣H的第11(＝1+5×(3-1))列中，行#22，係為C矩陣的行。

【0279】以下同樣地，圖23的檢查矩陣初期值表的第4行的19，係表示檢查矩陣H的第16(＝1+5×(4-1))列中，行#19的元素係為1，圖23的檢查矩陣初期值表的第5行的15，係表示檢查矩陣H的第21(＝1+5×(5-1))列中，行#15的元素係為1。

【0280】如以上，檢查矩陣初期值表，係將檢查矩陣H的A矩陣及C矩陣的1之元素的位置，每單元大小P＝5列地加以表示。

【0281】檢查矩陣H的A矩陣及C矩陣的第1+5×(i-1)列以外的列，亦即，從第2+5×(i-1)列、至第5×i列為止的各列，係將藉由檢查矩陣初期值表而決定的第1+5×(i-1)列的1之元素，依照參數Q1及Q2而朝下方向(列的下方向)，週期性地做循環位移所配置而成。

【0282】亦即，例如，A矩陣的第2+5×(i-1)列，係將第1+5×(i-1)列，朝下方向做Q1(＝3)的循環位移而成，接著的第3+5×(i-1)列，係將第1+5×(i-1)列，朝下方向做2×Q1(＝2×3)的循環位移而成(將第2+5×(i-1)列，朝下方向做Q1的循環位移而成)。

【0283】又，例如，C矩陣的第2+5×(i-1)列，係將第1+5×(i-1)列，朝下方向做Q2(＝2)的循環位移而成，接著的第3+5×(i-1)列，係將第1+5×(i-1)列，朝下方向做2×Q2(＝2×2)的循環位移而成(將第2+5×(i-1)列，朝下方向做Q2的循環位移而成)。

【0284】圖24係為圖23的從檢查矩陣初期值表所生成之A矩陣的圖示。

【0285】在圖24的A矩陣中，依照圖23的檢查矩陣初期值表的第1行，第1(＝1+5×(1-1))列的行#2及#6之元素係為1。

【0286】然後，從第2(＝2+5×(1-1))列至第5(＝5+5×(1-1))列為止的各列，係將前一列，做Q1＝3的往下方向之循環位移而成。

【0287】然後，在圖24的A矩陣中，依照圖23的檢查矩陣初期值表的第2行，第6(＝1+5×(2-1))列的行#2及#10之元素係為1。

【0288】然後，從第7(＝2+5×(2-1))列至第10(＝5+5×(2-1))列為止的各列，係將前一列，做Q1＝3的往下方向之循環位移而成。

【0289】圖25係為B矩陣之同位交錯的圖示。

【0290】檢查矩陣生成部613(圖18)，係使用檢查矩陣初期值表，生成A矩陣，在該A矩陣之右鄰，配置階梯結構的B矩陣。然後，檢查矩陣生成部613，係將B矩陣視為同位矩陣，以使得階梯結構的B矩陣之相鄰的1之元素，會在行方向上，遠離達單元大小P＝5的方式，進行同位交錯。

【0291】圖25係圖示了圖24的B矩陣之同位交錯後的A矩陣及B矩陣。

【0292】圖26係為圖23的從檢查矩陣初期值表所生成之C矩陣的圖示。

【0293】在圖26的C矩陣中，依照圖23的檢查矩陣初期值表的第1行，檢查矩陣H的第1(＝1+5×(1-1))列的行#18之元素係為1。

【0294】然後，C矩陣的從第2(＝2+5×(1-1))列至第5(＝5+5×(1-1))列為止的各列，係將前一列，做Q2＝2的往下方向之循環位移而成。

【0295】然後，在圖26的C矩陣中，依照圖23的檢查矩陣初期值表的第2行至第5行，檢查矩陣H的第6(＝1+5×(2-1))列的行#19、第11(＝1+5×(3-1))列的行#22、第16(＝1+5×(4-1))列的行#19、及第21(＝1+5×(5-1))列的行#15之元素係為1。

【0296】然後，從第7(＝2+5×(2-1))列至第10(＝5+5×(2-1))列為止的各列、從第12(＝2+5×(3-1))列至第15(＝

5+5×(3-1))列為止的各列、從第17(＝2+5×(4-1))列至第20(＝5+5×(4-1))列為止的各列、及從第22(＝2+5×(5-1))列至第25(＝5+5×(5-1))列為止的各列，係將前一列，做Q2＝2的往下方向之循環位移而成。

【0297】檢查矩陣生成部613(圖18)，係使用檢查矩陣初期值表，生成C矩陣，並將該C矩陣，配置在A矩陣及(同位交錯後的)B矩陣之下。

【0298】然後，檢查矩陣生成部613，係在B矩陣之右鄰，配置Z矩陣，同時，在C矩陣之右鄰，配置D矩陣，生成圖26所示的檢查矩陣H。

【0299】圖27係為D矩陣之同位交錯的圖示。

【0300】檢查矩陣生成部613，係在生成了圖26的檢查矩陣H之後，將D矩陣視為同位矩陣，以使得單位矩陣的D矩陣的奇數行與下一個偶數行的1之元素，會在行方向上，遠離達單元大小P＝5的方式，進行(只有D矩陣的)同位交錯。

【0301】圖27係圖示了，針對圖26的檢查矩陣H，進行了D矩陣之同位交錯後的檢查矩陣H。

【0302】LDPC編碼器115(的編碼同位演算部615(圖18))係例如，使用圖27的檢查矩陣H，來進行LDPC編碼(LDPC碼之生成)。

【0303】此處，使用圖27的檢查矩陣H而被生成的LDPC碼，係為進行過同位交錯的LDPC碼，因此，關於使用圖27的檢查矩陣H而被生成的LDPC碼，係於同位交錯器

23(圖9)中，不需要進行同位交錯。亦即，使用進行過D矩陣之同位交錯後的檢查矩陣H而被生成的LDPC碼，係變成進行過同位交錯的LDPC碼，因此關於所述的LDPC碼，同位交錯器23中的同位交錯，係被略過。

【0304】圖28係為，對圖27的檢查矩陣H的B矩陣、C矩陣之一部分(C矩陣之中的，被配置在B矩陣之下的部分)、及D矩陣，進行了作為將同位交錯予以還原之同位去交錯的列置換(column permutation)而成的檢查矩陣H的圖示。

【0305】在LDPC編碼器115中，係使用圖28的檢查矩陣H，就可進行LDPC編碼(LDPC碼之生成)。

【0306】使用圖28的檢查矩陣H，來進行LDPC編碼的情況下，若依據該LDPC編碼，則可獲得未進行同位交錯的LDPC碼。因此，使用圖28的檢查矩陣H，來進行LDPC編碼的情況下，在同位交錯器23(圖9)中，不進行同位交錯。

【0307】圖29係為，對圖27的檢查矩陣H，進行了行置換(row permutation)所得的轉換檢查矩陣H的圖示。

【0308】轉換檢查矩陣，係如後述，是使用：P×P之單位矩陣、該單位矩陣的1之中有1個以上變成0的準單位矩陣、將單位矩陣或準單位矩陣做了循環位移而成的位移矩陣、單位矩陣、準單位矩陣、或位移矩陣之中的2者以上之和的和矩陣、及P×P之0矩陣之組合，而被表示的矩陣。

【0309】藉由將轉換檢查矩陣，使用於LDPC碼之解碼，在LDPC碼的解碼時，如後述，可以採用，將檢查節點演算、及可變節點演算，同時進行P個的架構。

【0310】

＜新LDPC碼＞

【0311】使用到LDPC碼的資料傳輸中，作為確保良好通訊品質的方法之1，係有使用性能良好的LDPC碼之方法。

【0312】以下說明，性能良好的新的LDPC碼(以下亦稱為新LDPC碼)。

【0313】作為新LDPC碼係可採用例如，單元大小P是和DVB-T.2或ATSC3.0等相同的360，而為巡迴結構的檢查矩陣H所對應的類型A碼或類型B碼。

【0314】LDPC編碼器115(圖8、圖18)，係如以下所示，可以使用碼長度N是比64k位元還長，例如為69120位元，且編碼率r為例如2/16、3/16、4/16、5/16、6/16、7/16、8/16、9/16、10/16、11/16、12/16、13/16、或14/16之中的任一者的新LDPC碼的檢查矩陣初期值表(從其所求出的檢查矩陣H)，來進行往新LDPC碼的LDPC編碼。

【0315】此情況下，LDPC編碼器115(圖8)的記憶部602中係記憶有，新LDPC碼的檢查矩陣初期值表。

【0316】圖30係為，將碼長度N為69120位元，且編碼率r為2/16的作為新LDPC碼的類型A碼(以下亦稱為r=2/16的類型A碼)的檢查矩陣H加以表示的(類型A方式的)檢查矩

陣初期值表之例子的圖示。

【0317】圖31及圖32係為，將碼長度N為69120位元，且編碼率r為3/16的作為新LDPC碼的類型A碼(以下亦稱為r=3/16的類型A碼)的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

【0318】此外，圖32係為接續於圖31的圖。

【0319】圖33係為，將碼長度N為69120位元，且編碼率r為4/16的作為新LDPC碼的類型A碼(以下亦稱為r=4/16的類型A碼)的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

【0320】圖34及圖35係為，將碼長度N為69120位元，且編碼率r為5/16的作為新LDPC碼的類型A碼(以下亦稱為r=5/16的類型A碼)的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

【0321】此外，圖35係為接續於圖34的圖。

【0322】圖36及圖37係為，將碼長度N為69120位元，且編碼率r為6/16的作為新LDPC碼的類型A碼(以下亦稱為r=6/16的類型A碼)的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

【0323】此外，圖37係為接續於圖36的圖。

【0324】圖38及圖39係為，將碼長度N為69120位元，且編碼率r為7/16的作為新LDPC碼的類型A碼(以下亦稱為r=7/16的類型A碼)的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

【0325】此外，圖39係為接續於圖38的圖。

【0326】圖40及圖41係為，將碼長度N為69120位元，且編碼率r為8/16的作為新LDPC碼的類型A碼(以下亦稱為r=8/16的類型A碼)的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

【0327】此外，圖41係為接續於圖40的圖。

【0328】圖42及圖43係為，將碼長度N為69120位元，且編碼率r為7/16的作為新LDPC碼的類型B碼(以下亦稱為r=7/16的類型B碼)的檢查矩陣H加以表示的(類型B方式的)檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

【0329】此外，圖43係為接續於圖42的圖。

【0330】圖44及圖45係為，將r=7/16的類型B碼的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

【0331】此外，圖45係為接續於圖44的圖。從圖44及圖45的檢查矩陣初期值表(所表示的檢查矩陣H)所得的r=7/16的類型B碼，以下亦稱為r=7/16的其他類型B碼。

【0332】圖46及圖47係為，將碼長度N為69120位元，且編碼率r為8/16的作為新LDPC碼的類型B碼(以下亦稱為r=8/16的類型B碼)的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

【0333】此外，圖47係為接續於圖46的圖。

【0334】圖48及圖49係為，將r=8/16的類型B碼的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

【0335】此外，圖49係為接續於圖48的圖。從圖48及

圖49的檢查矩陣初期值表所得的r=8/16的類型B碼，以下亦稱為r=8/16的其他類型B碼。

【0336】圖50、圖51及圖52係為，將碼長度N為69120位元，且編碼率r為9/16的作為新LDPC碼的類型B碼(以下亦稱為r=9/16的類型B碼)的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

【0337】此外，圖51係為接續於圖50的圖，圖52係為接續於圖51的圖。

【0338】圖53、圖54及圖55係為，將r=9/16的類型B碼的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

【0339】此外，圖54係為接續於圖53的圖，圖55係為接續於圖54的圖。從圖53乃至圖55的檢查矩陣初期值表所得的r=9/16的類型B碼，以下亦稱為r=9/16的其他類型B碼。

【0340】圖56、圖57及圖58係為，將碼長度N為69120位元，且編碼率r為10/16的作為新LDPC碼的類型B碼(以下亦稱為r=10/16的類型B碼)的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

【0341】此外，圖57係為接續於圖56的圖，圖58係為接續於圖57的圖。

【0342】圖59、圖60及圖61係為，將r=10/16的類型B碼的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

【0343】此外，圖60係為接續於圖59的圖，圖61係為接續於圖60的圖。從圖59乃至圖61的檢查矩陣初期值表所得的r=10/16的類型B碼，以下亦稱為r=10/16的其他類型B碼。

【0344】圖62、圖63及圖64係為，將碼長度N為69120位元，且編碼率r為11/16的作為新LDPC碼的類型B碼(以下亦稱為r=11/16的類型B碼)的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

【0345】此外，圖63係為接續於圖62的圖，圖64係為接續於圖63的圖。

【0346】圖65、圖66及圖67係為，將r=11/16的類型B碼的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

【0347】此外，圖66係為接續於圖65的圖，圖67係為接續於圖66的圖。從圖65乃至圖67的檢查矩陣初期值表所得的r=11/16的類型B碼，以下亦稱為r=11/16的其他類型B碼。

【0348】圖68、圖69及圖70係為，將碼長度N為69120位元，且編碼率r為12/16的作為新LDPC碼的類型B碼(以下亦稱為r=12/16的類型B碼)的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

【0349】此外，圖69係為接續於圖68的圖，圖70係為接續於圖69的圖。

【0350】圖71、圖72及圖73係為，將r=12/16的類型B

碼的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

【0351】此外，圖72係為接續於圖71的圖，圖73係為接續於圖72的圖。從圖71乃至圖73的檢查矩陣初期值表所得的r=12/16的類型B碼，以下亦稱為r=12/16的其他類型B碼。

【0352】圖74、圖75及圖76係為，將碼長度N為69120位元，且編碼率r為13/16的作為新LDPC碼的類型B碼(以下亦稱為r=13/16的類型B碼)的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

【0353】此外，圖75係為接續於圖74的圖，圖76係為接續於圖75的圖。

【0354】圖77、圖78及圖79係為，將r=13/16的類型B碼的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

【0355】此外，圖78係為接續於圖77的圖，圖79係為接續於圖78的圖。從圖77乃至圖79的檢查矩陣初期值表所得的r=13/16的類型B碼，以下亦稱為r=13/16的其他類型B碼。

【0356】圖80、圖81及圖82係為，將碼長度N為69120位元，且編碼率r為14/16的作為新LDPC碼的類型B碼(以下亦稱為r=14/16的類型B碼)的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之例子的圖示。

【0357】此外，圖81係為接續於圖80的圖，圖82係為

接續於圖81的圖。

【0358】圖83、圖84及圖85係為，將r=14/16的類型B碼的檢查矩陣H加以表示的檢查矩陣初期值表之另一例的圖示。

【0359】此外，圖84係為接續於圖83的圖，圖85係為接續於圖84的圖。從圖83乃至圖85的檢查矩陣初期值表所得的r=14/16的類型B碼，以下亦稱為r=14/16的其他類型B碼。

【0360】新LDPC碼，係為性能良好的LDPC碼。

【0361】此處，所謂性能良好的LDPC碼，係為從適切的檢查矩陣H所得的LDPC碼。

【0362】所謂適切的檢查矩陣H係為例如，將從檢查矩陣H所得的LDPC碼，以低E_s/N_0、或E_b/N_o(每1位元的訊號功率對雜音功率比)予以發送時，使BER(bit error rate)(及FER(frame error rate))變得較小的，滿足所定之條件的檢查矩陣。

【0363】適切的檢查矩陣H係可藉由例如，進行計測將從滿足所定之條件的各式各樣的檢查矩陣所得的LDPC碼，以低E_s/N_o予以發送時的BER的模擬，就可求出。

【0364】作為適切的檢查矩陣H所應滿足的所定之條件係有例如：藉由一種被稱為密度演化(Density Evolution)的碼之性能之解析法所得的解析結果係為良好、一種被稱為循環4的1之元素的迴圈係為不存在等。

【0365】此處，於資訊矩陣H_A中，已知若像是循環4

般地1之元素為密集存在，則LDPC碼的解碼性能會劣化，因此，在檢查矩陣H係沒有循環4存在，較為理想。

【0366】於檢查矩陣H中，由1之元素所構成的迴圈之長度(迴圈長)之最小值，係被稱為圍長(girth)。循環4不存在，係意味著圍長大於4。

【0367】此外，適切的檢查矩陣H所應滿足的所定之條件，係可從LDPC碼之解碼性能之提升、或LDPC碼之解碼處理之容易化(單純化)等之觀點，來做適宜決定。

【0368】圖86及圖87，係作為適切的檢查矩陣H所應滿足的所定之條件的解析結果所被獲得的密度演化的說明圖。

【0369】所謂密度演化，係對後述的以度數序列(degree sequence)而被賦予特徵的碼長度N為∞的LDPC碼全體(整體(ensemble))，計算其錯誤機率之期待值的一種碼的解析法。

【0370】例如，在AWGN通道上，若使雜訊的分散值從0漸漸變大，則某個整體的錯誤機率之期待值，雖然最初為0，但是一旦雜訊的分散值達到某個閾值(threshold)以上，就不再是0。

【0371】若依據密度演化，則藉由將該錯誤機率之期待值變成不是0的，雜訊的分散值之閾值(以下亦稱為性能閾值)進行比較，就可決定整體的性能(檢查矩陣之適切度)之好壞。

【0372】此外，對於具體的LDPC碼，決定該LDPC碼

所隸屬之整體，對該整體進行密度演化，就可預測該LDPC碼的大致的性能。

【0373】因此，性能良好的LDPC碼，係若能找到性能良好的整體，就可從該整體中所屬之LDPC碼之中找到。

【0374】此處，上述所謂的度數序列係表示，相對於LDPC碼的碼長度N，具有各值之權重的可變節點或檢查節點是佔有多少的比率。

【0375】例如，編碼率為1/2的regular(3,6)LDPC碼係隸屬於，所有的可變節點之權重(列權重)為3，且所有的檢查節點之權重(行權重)為6的藉由此一度數序列而被賦予特徵的整體中。

【0376】圖86係圖示了此種整體的二分圖(Tanner graph)。

【0377】在圖86的二分圖中，圖中圓圈記號(○記號)所示的可變節點，係存在有恰好等於碼長度N的N個，圖中四角形(□記號)所示的檢查節點，存在有恰好等於對碼長度N乘算編碼率1/2所得之乘算值的N/2個。

【0378】在各可變節點上，係被連接有相等於列權重的3根分枝(edge)，因此，N個可變節點上所連接的分枝，係全部只存在有3N根。

【0379】又，在各檢查節點上，係被連接有相等於行權重的6根分枝，因此，N/2個檢查節點上所連接的分枝，係全部只存在有3N根。

【0380】然後，在圖86的二分圖中，係存在有1個交錯器。

【0381】交錯器，係將N個可變節點上所連接的3N根分枝予以隨機排序，將該排序後的各分枝，連接至N/2個檢查節點上所連接的3N根分枝之中的任一者。

【0382】交錯器中的，將N個可變節點上所連接的3N根分枝予以排序的排序型樣，係有(3N)!(＝(3N)×(3N-1)×・・・×1)種。因此，藉由所有的可變節點的權重為3、且所有的檢查節點的權重為6的此種度數序列而被賦予特徵的整體，係為(3N)!個LDPC碼之集合。

【0383】在求出性能良好的LDPC碼(適切的檢查矩陣)的模擬中，係於密度演化中，使用了多分枝類型(multi-edge type)之整體。

【0384】在多分枝類型中，可變節點上所連接的分枝、與檢查節點上所連接的分枝所經由的交錯器，係被分割成複數(multi edge)，藉此，整體的特徵賦予，係可較嚴謹地被進行。

【0385】圖87係圖示了多分枝類型之整體的二分圖之例子。

【0386】在圖87的二分圖中，係存在有第1交錯器與第2交錯器的2個交錯器。

【0387】又，在圖87的二分圖中，第1交錯器上所連接的分枝為1根、且第2交錯器上所連接的分枝為0根的可變節點係只有v1個，第1交錯器上所連接的分枝為1根、且

第2交錯器上所連接的分枝為2根的可變節點係只有v2個，第1交錯器上所連接的分枝為0根、且第2交錯器上所連接的分枝為2根的可變節點係只有v3個，而分別存在。

【0388】然後，在圖87的二分圖中，第1交錯器上所連接的分枝為2根、且第2交錯器上所連接的分枝為0根的檢查節點係只有c1個，第1交錯器上所連接的分枝為2根、且第2交錯器上所連接的分枝為2根的檢查節點係只有c2個，第1交錯器上所連接的分枝為0根、且第2交錯器上所連接的分枝為3根的檢查節點係只有c3個，而分別存在。

【0389】此處，關於密度演化及其實作，係被揭露於例如："On the Design of Low-Density Parity-Check Codes within 0.0045 dB of the Shannon Limit", S. Y. Chung, G. D. Forney, T. J. Richardson, R. Urbanke, IEEE Communications Leggers, VOL. 5, NO.2, Feb 2001。

【0390】在求出新LDPC碼(的檢查矩陣)的模擬中，藉由多分枝類型的密度演化，找出BER開始衰落(逐漸變小)的E_b/N_0(每1位元的訊號功率對雜音功率比)也就是性能閾值變成所定值以下的整體，從該整體中所屬之LDPC碼之中，將使用了QPSK等之1以上之正交調變時的BER變小的LDPC碼，選擇成為性能良好的LDPC碼。

【0391】新LDPC碼(將其檢查矩陣加以表示的檢查矩陣初期值表)，係藉由如以上的模擬而被求出。

【0392】因此，若依據新LDPC碼，則於資料傳輸中，可確保良好的通訊品質。

【0393】圖88係為，作為新LDPC碼的類型A碼的檢查矩陣H的列權重的說明圖。

【0394】關於類型A碼的檢查矩陣H，係如圖88所示，假設將A矩陣的第1列至K1列的列權重表示為Y1，將A矩陣的其後之K2列的列權重表示為Y2，將C矩陣的第1列至K1列的列權重表示為X1，將C矩陣的其後之K2列的列權重表示為X2，將C矩陣的再其後之M1列的列權重表示為X3。

【0395】此外，K1+K2，係等於資訊長度K，M1+M2，係等於同位長度M。因此，K1+K2+M1+M2，係等於碼長度N=69120位元。

【0396】又，關於類型A碼的檢查矩陣H，B矩陣的第1列至M1-1列的列權重係為2，B矩陣的第M1列(最後一列)的列權重係為1。再者，D矩陣的列權重係為1，Z矩陣的列權重係為0。

【0397】圖89係為圖30至圖41的(檢查矩陣初期值表所表示的)類型A碼的檢查矩陣H的參數的圖示。

【0398】r=2/16、3/16、4/16、5/16、6/16、7/16、8/16的類型A碼的檢查矩陣H的作為參數的X1、Y1、K1、X2、Y2、K2、X3、M1、M2、及性能閾值，係如同圖89所示。

【0399】參數X1、Y1、K1(或K2)、X2、Y2、X3、M1(或M2)，係被設定成使得LDPC碼之性能(例如錯誤率等)會更加提升。

【0400】圖90係為，作為新LDPC碼的類型B碼的檢查矩陣H的列權重的說明圖。

【0401】關於類型B碼的檢查矩陣H，係如圖90所示，將第1列至KX1列的列權重表示為X1，將其後的KX2列的列權重表示為X2，將其後的KY1列的列權重表示為Y1，將其後的KY2列的列權重表示為Y2。

【0402】此外，KX1+KX2+KY1+KY2，係等於資訊長度K，KX1+KX2+KY1+KY2+M，係等於碼長度N=69120位元。

【0403】又，關於類型B碼的檢查矩陣H，最後之M列之中的，最後之1列以外的M-1列的列權重係為2，最後之1列的列權重係為1。

【0404】圖91係為圖42至圖85的(檢查矩陣初期值表所表示的)類型B碼的檢查矩陣H的參數的圖示。

【0405】r=7/16、8/16、9/16、10/16、11/16、12/16、13/16、14/16的類型B碼及其他作為類型B碼的檢查矩陣H之參數的X1、KX1、X2、KX2、Y1、KY1、Y2、KY2、M、及性能閾值，係如同圖91所示。

【0406】參數X1、KX1、X2、KX2、Y1、KY1、Y2、KY2，係被設定成使得LDPC碼之性能會更加提升。

【0407】若依據新LDPC碼，則除了可實現良好的BER/FER，還可實現接近薛農極限的容量(通訊路容量)。

【0408】

＜星座＞

【0409】圖92至圖116係為圖7的傳輸系統中所能採用的星座之例子的圖示。

【0410】圖7的傳輸系統中，例如，對於調變方式(MODulation)與LDPC碼(CODe)之組合也就是MODCOD，可設定在該MODCOD中所使用的星座。

【0411】對1個MODCOD，可設定1個以上的星座。

【0412】星座中係有，訊號點之配置呈均勻的UC(Uniform Constellation)，和呈不均勻的NUC(Non Uniform Constellation)。

【0413】又，NUC中係有例如：被稱為1D-NUC(1-dimensional(M^2-QAM) non-uniform constellation)的星座、或被稱為2D-NUC(2-dimensional (QQAM) non-uniform constellation)的星座等。

【0414】一般來說，相較於UC，1D-NUC的BER是較為改善的；而且，相較於1D-NUC，2D-NUC的BER是較為改善的。

【0415】調變方式為QPSK之星座，係成為UC。作為調變方式為16QAM、或64QAM、256QAM等之星座，係可採用例如UC或2D-NUC，作為調變方式為1024QAM或4096QAM等之星座，係可採用例如UC或1D-NUC。

【0416】在圖7的傳輸系統中係可使用例如，ATSC3.0或DVB-C.2等中所被規定的星座等，其他可使錯誤率變為良好的各式各樣的星座。

【0417】亦即，調變方式為QPSK的情況下，針對

LDPC碼的各編碼率r，例如，可使用同一UC。

【0418】又，調變方式為16QAM、64QAM、或256QAM的情況下，關於LDPC碼的各編碼率r，例如，可使用同一UC。甚至，調變方式為16QAM、64QAM、或256QAM的情況下，例如，可隨著LDPC碼的各個編碼率r而使用不同的2D-NUC。

【0419】又，調變方式為1024QAM或4096QAM的情況下，關於LDPC碼的各編碼率r，例如，可使用同一UC。再者，調變方式為1024QAM或4096QAM的情況下，例如，可隨著LDPC碼的各個編碼率r而使用不同的1D-NUC。

【0420】此處，亦將QPSK的UC記載成QPSK-UC，亦將2^mQAM的UC記載成2^mQAM-UC。又，亦將2^mQAM的1D-NUC及2D-NUC，分別記載成2^mQAM-1D-NUC及2^mQAM-2D-NUC。

【0421】以下說明，ATSC3.0中所被規定的數種星座。

【0422】圖92係調變方式為QPSK的情況下，針對ATSC3.0中所被規定的LDPC碼之所有的編碼率而被使用的QPSK-UC的訊號點之座標的圖示。

【0423】於圖92中，"Input Data cell y"係表示QPSK-UC上所對映的2位元之符元，"Constellation point z_s"係表示訊號點z_s之座標。此外，訊號點z_s的索引s(後述的訊號點z_q的索引q亦同)，係表示符元的離散時間(某個符元與下

個符元之間的時間間隔)。

【0424】在圖92中，訊號點z_s之座標，係以複數(complex number)的形式來表示，j係表示虛數單位($\sqrt{(-1)}$)。

【0425】圖93係調變方式為16QAM的情況下，針對ATSC3.0中所被規定的LDPC碼之編碼率r(CR)＝2/15、3/15、4/15、5/15、6/15、7/15、8/15、9/15、10/15、11/15、12/15、13/15而被使用的16QAM-2D-NUC的訊號點之座標的圖示。

【0426】在圖93中，係和圖92同樣地，訊號點z_s之座標，係以複數(complex number)的形式來表示，j係表示虛數單位。

【0427】於圖93中，w#k係表示星座的第1象限的訊號點之座標。

【0428】於2D-NUC中，星座的第2象限的訊號點係被配置在，將第1象限的訊號點，對Q軸做了對稱移動的位置，星座的第3象限的訊號點係被配置在，將第1象限的訊號點，對原點做了對稱移動的位置。然後，星座的第4象限的訊號點係被配置在，將第1象限的訊號點，對I軸做了對稱移動的位置。

【0429】此處，調變方式為2^mQAM的情況下，係將m位元當作1個符元，該1個符元係被對映至，該符元所對應之訊號點。

【0430】m位元的符元，係可用例如0至2^m-1之整數值

來表現，但現在若假設b＝2^m/4，用0至2^m-1之整數值而被表現的符元y(0)、y(1)、・・・、y(2^m-1)，係可分類成符元y(0)至y(b-1)、y(b)至y(2b-1)、y(2b)至y(3b-1)、及y(3b)至y(4b-1)之4種。

【0431】於圖93中，w#k的字尾k，係取0至b-1之範圍的整數值，w#k係表示，符元y(0)至y(b-1)之範圍的符元y(k)所對應的訊號點之座標。

【0432】然後，符元y(b)至y(2b-1)之範圍的符元y(k+b)所對應的訊號點之座標，係以-conj(w#k)而被表示，符元y(2b)至y(3b-1)之範圍的符元y(k+2b)所對應的訊號點之座標，係以conj(w#k)而被表示。又，符元y(3b)至y(4b-1)之範圍的符元y(k+3b)所對應的訊號點之座標，係以-w#k而被表示。

【0433】此處，conj(w#k)係表示w#k的共軛複數。

【0434】例如，調變方式為16QAM的情況下，m＝4位元的符元y(0)、y(1)、・・・、y(15)，係作為b＝2^4/4＝4，而被分類成符元y(0)至y(3)、y(4)至y(7)、y(8)至y(11)、及y(12)至y(15)之4種。

【0435】然後，符元y(0)至y(15)之中的例如符元y(12)，係為符元y(3b)至y(4b-1)之範圍的符元y(k+3b)＝y(0+3×4)，由於k＝0，因此符元y(12)所對應的訊號點之座標，係為-w#k＝-w0。

【0436】現在，假設LDPC碼之編碼率r(CR)係為例如9/15，若根據圖93，則調變方式為16QAM，且編碼率r為

9/15時的w0，係為0.2386+j0.5296，因此符元y(12)所對應的訊號點之座標-w0，係為-(0.2386+j0.5296)。

【0437】圖94係調變方式為1024QAM的情況下，針對ATSC3.0中所被規定的LDPC碼之編碼率r(CR)＝2/15、3/15、4/15、5/15、6/15、7/15、8/15、9/15、10/15、11/15、12/15、13/15而被使用的1024QAM-1D-NUC的訊號點之座標之例子的圖示。

【0438】於圖94中，u#k係表示1D-NUC的作為訊號點z_s之座標的複數(complex number)之實部Re(z_s)及虛部Im(z_s)，係為一種被稱為位置向量的向量u=(u0, u1, ・・・, u#V-1)的分量。位置向量u的分量u#k之數量V，係由式$V=\sqrt{(2^m)}/2$而被給定。

【0439】圖95係為1024QAM的符元y、與位置向量u(的分量u#k)之關係的圖示。

【0440】現在，假設將1024QAM的10位元之符元y，從其開頭的位元(最上位位元)起，表示成$y_{0,s}$、$y_{1,s}$、$y_{2,s}$、$y_{3,s}$、$y_{4,s}$、$y_{5,s}$、$y_{6,s}$、$y_{7,s}$、$y_{8,s}$、$y_{9,s}$。

【0441】圖95的A係表示了，符元y的第偶數個的5位元$y_{1,s}$、$y_{3,s}$、$y_{5,s}$、$y_{7,s}$、$y_{9,s}$，與將該符元y所對應之訊號點z_s之(座標之)實部Re(z_s)加以表示的u#k的對應關係。

【0442】圖95的B係表示了，符元y的第奇數個的5位元$y_{0,s}$、$y_{2,s}$、$y_{4,s}$、$y_{6,s}$、$y_{8,s}$，與將該符元y所對應之訊號點z_s之虛部Im(z_s)加以表示的u#k的對應關係。

【0443】在1024QAM的10位元之符元y＝($y_{0,s}$、$y_{1,s}$、

$y_{2,s}$、$y_{3,s}$、$y_{4,s}$、$y_{5,s}$、$y_{6,s}$、$y_{7,s}$、$y_{8,s}$、$y_{9,s}$)係為例如(0、0、1、0、0、1、1、1、0、0)的情況下，則第奇數個的5位元($y_{0,s}$、$y_{2,s}$、$y_{4,s}$、$y_{6,s}$、$y_{8,s}$)，係為(0、1、0、1、0)，第偶數個的5位元($y_{1,s}$、$y_{3,s}$、$y_{5,s}$、$y_{7,s}$、$y_{9,s}$)，係為(0、0、1、1、0)。

【0444】在圖95的A中，第偶數個的5位元(0、0、1、1、0)，係與u11建立對應，因此，符元y＝(0、0、1、0、0、1、1、1、0、0)所對應的訊號點z_s之實部Re(z_s)，係為u11。

【0445】在圖95的B中，第奇數個的5位元(0、1、0、1、0)，係與u3建立對應，因此，符元y＝(0、0、1、0、0、1、1、1、0、0)所對應的訊號點z_s之虛部Im(z_s)，係為u3。

【0446】另一方面，假設LDPC碼之編碼率r為例如6/15，若依據上述的圖94，則關於調變方式為1024QAM，且LDPC碼之編碼率r(CR)＝6/15的情況下所被使用的1D-NUC，u3係為0.1295，u11係為0.7196。

【0447】因此，符元y＝(0、0、1、0、0、1、1、1、0、0)所對應的訊號點z_s之實部Re(z_s)係為u11＝0.7196，虛部Im(z_s)係為u3＝0.1295。其結果為，符元y＝(0、0、1、0、0、1、1、1、0、0)所對應的訊號點z_s之座標，係以0.7196+j0.1295而被表示。

【0448】此外，1D-NUC的訊號點，係於星座中，在平行於I軸的直線上或平行於Q軸的直線上，排列成格子

狀。但是，訊號點彼此的間隔，係並非一定。又，訊號點(上所被對映之資料)的送訊時，星座上的訊號點之平均功率係可進行正規化。正規化，係若假設將關於星座上的所有訊號點(之座標)的絕對值之自乘平均值表示成P_{ave}，則將該自乘平均值P_{ave}的平方根$\sqrt{P_{ave}}$之倒數$1/(\sqrt{P_{ave}})$，對星座上的各訊號點z_s進行乘算，藉此就可進行之。

【0449】在圖7的傳輸系統中係可使用，如以上的ATSC3.0中所被規定的星座。

【0450】圖96至圖107，係為DVB-C.2中所被規定的UC的訊號點之座標的圖示。

【0451】亦即，圖96係為DVB-C.2中所被規定的QPSK-UC(QPSK之UC)的訊號點之座標z_q的實部$Re(z_q)$的圖示。圖97係為DVB-C.2中所被規定的QPSK-UC的訊號點之座標z_q的虛部$Im(z_q)$的圖示。

【0452】圖98係為DVB-C.2中所被規定的16QAM-UC(16QAM之UC)的訊號點之座標z_q的實部$Re(z_q)$的圖示。圖99係為DVB-C.2中所被規定的16QAM-UC的訊號點之座標z_q的虛部$Im(z_q)$的圖示。

【0453】圖100係為DVB-C.2中所被規定的64QAM-UC(64QAM之UC)的訊號點之座標z_q的實部$Re(z_q)$的圖示。圖101係為DVB-C.2中所被規定的64QAM-UC的訊號點之座標z_q的虛部$Im(z_q)$的圖示。

【0454】圖102係為DVB-C.2中所被規定的256QAM-UC(256QAM之UC)的訊號點之座標z_q的實部$Re(z_q)$的圖

示。圖103係為DVB-C.2中所被規定的256QAM-UC的訊號點之座標z_q的虛部$Im(z_q)$的圖示。

【0455】圖104係為DVB-C.2中所被規定的1024QAM-UC(1024QAM之UC)的訊號點之座標z_q的實部$Re(z_q)$的圖示。圖105係為DVB-C.2中所被規定的1024QAM-UC的訊號點之座標z_q的虛部$Im(z_q)$的圖示。

【0456】圖106係為DVB-C.2中所被規定的4096QAM-UC(4096QAM之UC)的訊號點之座標z_q的實部$Re(z_q)$的圖示。圖107係為DVB-C.2中所被規定的4096QAM-UC的訊號點之座標z_q的虛部$Im(z_q)$的圖示。

【0457】此外，於圖96至圖107中，$y_{i,q}$係表示，從2^mQAM的m位元(例如在QPSK中係為2位元)的符元之開頭起，第i+1位元。又，UC的訊號點(上所被對映之資料)的送訊時，星座上的訊號點之平均功率係可進行正規化。正規化，係若假設將關於星座上的所有訊號點(之座標)的絕對值之自乘平均值表示成P_{ave}，則將該自乘平均值P_{ave}的平方根$\sqrt{P_{ave}}$之倒數$1/(\sqrt{P_{ave}})$，對星座上的各訊號點z_q進行乘算，藉此就可進行之。

【0458】在圖7的傳輸系統中係可使用，如以上的DVB-C.2中所被規定的UC。

【0459】亦即，關於圖30至圖85的，碼長度N為69120位元，且編碼率r為2/16、3/16、4/16、5/16、6/16、7/16、8/16、9/16、10/16、11/16、12/16、13/16、及14/16各自的(檢查矩陣初期值表所對應的)新LDPC碼，係可使用

圖96至圖107所示的UC。

【0460】圖108至圖116係為，針對圖30至圖85的，碼長度N為69120位元，且編碼率r為2/16、3/16、4/16、5/16、6/16、7/16、8/16、9/16、10/16、11/16、12/16、13/16、及14/16各自的新LDPC碼所能使用的其他NUC的訊號點之座標之例子的圖示。

【0461】亦即，圖108係為，針對圖30至圖85的，碼長度N為69120位元的新LDPC碼之中的，編碼率r(CR)為2/16、4/16、6/16、8/16、10/16、12/16、及14/16各自的新LDPC碼所能使用的16QAM-2D-NUC的訊號點之座標之例子的圖示。

【0462】圖109係為，針對圖30至圖85的，碼長度N為69120位元的新LDPC碼之中的，編碼率r為3/16、5/16、7/16、9/16、11/16、及13/16各自的新LDPC碼所能使用的64QAM-2D-NUC的訊號點之座標之例子的圖示。

【0463】圖110及圖111係為，針對圖30至圖85的，碼長度N為69120位元的新LDPC碼之中的，編碼率r為2/16、4/16、6/16、8/16、10/16、12/16、及14/16各自的新LDPC碼所能使用的256QAM-2D-NUC的訊號點之座標之例子的圖示。

【0464】此外，圖111係為接續於圖110的圖。

【0465】在圖108至圖111中，係和圖93同樣地，訊號點z_s之座標，係以複數(complex number)的形式來表示，j係表示虛數單位。

【0466】於圖108至圖111中，w#k係和圖93同樣地，是表示星座的第1象限的訊號點之座標。

【0467】此處，如圖93所說明，將m位元的符元，以0至2^m-1之整數值來表現，若假設b＝2^m/4，則用0至2^m-1之整數值而被表現的符元y(0)、y(1)、・・・、y(2^m-1)，係可分類成符元y(0)至y(b-1)、y(b)至y(2b-1)、y(2b)至y(3b-1)、及y(3b)至y(4b-1)之4種。

【0468】在圖108至圖111中，係和圖93同樣地，w#k的字尾k，係取0至b-1之範圍的整數值，w#k係表示，符元y(0)至y(b-1)之範圍的符元y(k)所對應的訊號點之座標。

【0469】亦即，在圖108至圖111中，係和圖93同樣地，符元y(3b)至y(4b-1)之範圍的符元y(k+3b)所對應的訊號點之座標，係以-w#k而被表示。

【0470】但是，在圖93中，符元y(b)至y(2b-1)之範圍的符元y(k+b)所對應的訊號點之座標，係以-conj(w#k)而被表示，符元y(2b)至y(3b-1)之範圍的符元y(k+2b)所對應的訊號點之座標，係以conj(w#k)而被表示，但在圖108至圖111中，conj的符號係為相反。

【0471】亦即，在圖108至圖111中，符元y(b)至y(2b-1)之範圍的符元y(k+b)所對應的訊號點之座標，係以conj(w#k)而被表示，符元y(2b)至y(3b-1)之範圍的符元y(k+2b)所對應的訊號點之座標，係以-conj(w#k)而被表示。

【0472】圖112係為，針對圖30至圖85的，碼長度N為

69120位元的新LDPC碼之中的，編碼率r為3/16、5/16、7/16、9/16、11/16、及13/16各自的新LDPC碼所能使用的1024QAM-1D-NUC的訊號點之座標之例子的圖示。

【0473】亦即，圖112係為，1024QAM-1D-NUC的作為訊號點z_s之座標的複數(complex number)之實部$Re(z_s)$及虛部$Im(z_s)$，與位置向量u(的分量u#k)之關係的圖示。

【0474】圖113係為1024QAM的符元y、與圖112的位置向量u(的分量u#k)之關係的圖示。

【0475】亦即，現在，假設將1024QAM的10位元之符元y，從其開頭的位元(最上位位元)起，表示成$y_{0,s}$、$y_{1,s}$、$y_{2,s}$、$y_{3,s}$、$y_{4,s}$、$y_{5,s}$、$y_{6,s}$、$y_{7,s}$、$y_{8,s}$、$y_{9,s}$。

【0476】圖113的A係表示了，10位元的符元y的第奇數個的5位元$y_{0,s}$、$y_{2,s}$、$y_{4,s}$、$y_{6,s}$、$y_{8,s}$，與將該符元y所對應之訊號點z_s(的座標)之實部$Re(z_s)$加以表示的位置向量u#k的對應關係。

【0477】圖113的B係表示了，10位元的符元y的第偶數個的5位元$y_{1,s}$、$y_{3,s}$、$y_{5,s}$、$y_{7,s}$、$y_{9,s}$，與將該符元y所對應之訊號點z_s的虛部$Im(z_s)$加以表示的位置向量u#k的對應關係。

【0478】1024QAM的10位元的符元y被對映至圖112及圖113所規定的1024QAM-1D-NUC之訊號點z_s時，該訊號點z_s之座標的求出方法，係和圖94及圖95所說明的情況相同，因此省略說明。

【0479】圖114係為，針對圖30至圖85的，碼長度N為

69120位元的新LDPC碼之中的，編碼率r為2/16、4/16、6/16、8/16、10/16、12/16、及14/16各自的新LDPC碼所能使用的4096QAM-1D-NUC的訊號點之座標之例子的圖示。

【0480】亦即，圖114係為，4096QAM-1D-NUC的作為訊號點z_s之座標的複數(complex number)之實部$Re(z_s)$及虛部$Im(z_s)$，與位置向量u(u#k)之關係的圖示。

【0481】圖115及圖116係為，4096QAM的符元y、與圖114的位置向量u(的分量u#k)之關係的圖示。

【0482】亦即，現在，假設將4096QAM的12位元之符元y，從其開頭的位元(最上位位元)起，表示成$y_{0,s}$、$y_{1,s}$、$y_{2,s}$、$y_{3,s}$、$y_{4,s}$、$y_{5,s}$、$y_{6,s}$、$y_{7,s}$、$y_{8,s}$、$y_{9,s}$、$y_{10,s}$、$y_{11,s}$。

【0483】圖115係表示了，12位元的符元y的第奇數個的6位元$y_{0,s}$、$y_{2,s}$、$y_{4,s}$、$y_{6,s}$、$y_{8,s}$、$y_{10,s}$，與將該符元y所對應之訊號點z_s之實部$Re(z_s)$加以表示的位置向量u#k的對應關係。

【0484】圖116係表示了，12位元的符元y的第偶數個的6位元$y_{1,s}$、$y_{3,s}$、$y_{5,s}$、$y_{7,s}$、$y_{9,s}$、$y_{11,s}$，與將該符元y所對應之訊號點z_s的虛部$Im(z_s)$加以表示的位置向量u#k的對應關係。

【0485】4096QAM的12位元的符元y被對映至圖114至圖116所規定的4096QAM-1D-NUC之訊號點z_s時，該訊號點z_s之座標的求出方法，係和圖94及圖95所說明的情況相同，因此省略說明。

【0486】此外，圖108至圖116的NUC的訊號點(上所

被對映之資料)的送訊時，星座上的訊號點之平均功率係可進行正規化。正規化，係若假設將關於星座上的所有訊號點(之座標)的絕對值之自乘平均值表示成P_{ave}，則將該自乘平均值P_{ave}的平方根$\sqrt{P_{ave}}$之倒數$1/(\sqrt{P_{ave}})$，對星座上的各訊號點z_s進行乘算，藉此就可進行之。又，在上述的圖95中，符元y的第奇數個位元是與表示訊號點z_s之虛部$Im(z_s)$的位置向量u#k建立對應，同時，符元y的第偶數個位元是與表示訊號點z_s之實部$Re(z_s)$的位置向量u#k建立對應，但在圖113、以及圖115及圖116中，係相反地，符元y的第奇數個位元是與表示訊號點z_s之實部$Re(z_s)$的位置向量u#k建立對應，同時，符元y的第偶數個位元是與表示訊號點z_s之虛部$Im(z_s)$的位置向量u#k建立對應。

【0487】

＜區塊交錯器25＞

【0488】圖117係為，圖9的區塊交錯器25中所進行的區塊交錯的說明圖。

【0489】區塊交錯，係將1碼字的LDPC碼，從其開頭起，分成被稱為部分1(part 1)之部分、與被稱為部分2(part 2)之部分，而被進行。

【0490】若將部分1之長度(位元數)表示為Npart1，同時，將部分2之長度表示為Npart2，則Npart1+Npart2係等於碼長度N。

【0491】在觀念上，在區塊交錯中，作為1方向的縱列(縱)方向上，作為將Npart1/m位元加以記憶之記憶領域

的縱列(column)，是在與縱列方向正交之橫行方向上，排列達到與符元之位元數m相等之數量m，各縱列係從上而下，被切割成單元大小P也就是360位元之小單位。此縱列之小單位，亦稱為縱列單元。

【0492】在區塊交錯中，係如圖117所示，將1碼字的LDPC碼的部分1，對縱列的第1個縱列單元的從上往下方向(縱列方向)進行寫入這件事情，是從左往右方向之縱列而被進行。

【0493】然後，一旦對右端之縱列之第1個縱列單元的寫入結束，則如圖117所示，回到左端之縱列，對縱列之第2個縱列單元的從上往下方向進行寫入這件事情，是從左往右方向之縱列而被進行，以下同樣地，1碼字的LDPC碼的部分1之寫入會被進行。

【0494】1碼字的LDPC碼的部分1之寫入一旦結束，則如圖117所示，從m個所有的縱列之第1行起，朝橫行方向，以m位元單位，讀出LDPC碼的部分1。

【0495】此部分1的m位元單位，係作為m位元的符元，而從區塊交錯器25被供給至對映器117(圖8)。

【0496】以m位元單位進行的部分1之讀出，係朝m個縱列的下方的行而被依序進行，一旦部分1之讀出結束，則部分2，係從開頭起，被分割成m位元單位，作為m位元的符元，從區塊交錯器25被供給至對映器117。

【0497】因此，部分1係一面被交錯而一面被符元化，部分2係不被交錯，是被依序切割成m位元而被符元

化。

【0498】縱列之長度也就是Npart1/m，係為單元大小P也就是360的倍數，以如此Npart1/m係為360之倍數的方式，1碼字的LDPC碼，係被劃分成部分1與部分2。

【0499】圖118係為，調變方式是QPSK、16QAM、64QAM、256QAM、1024QAM、及4096QAM之各情況下的，碼長度N為69120位元的LDPC碼的部分1及部分2之例子的圖示。

【0500】在圖118中，調變方式為1024QAM的情況下，部分1係為68400位元，且部分2係為720位元；調變方式為QPSK、16QAM、64QAM、256QAM、及4096QAM的情況下，則在任一情況中，部分1都是69120位元，且部分2都是0位元。

【0501】

＜群組式交錯＞

【0502】圖119係為圖9的群組式交錯器24中所進行的群組式交錯的說明圖。

【0503】在群組式交錯中，係如圖119所示，將1碼字之LDPC碼，從其開頭起，區分成等於單元大小P的360位元單位，將該1區分的360位元，當作位元群組，1碼字之LDPC碼，係以位元群組單位，依照所定之型樣(以下亦稱為GW型樣)而被交錯。

【0504】此處，將1碼字之LDPC碼區分成位元群組時的從開頭起第i+1個位元群組，以下亦記載成位元群組i。

【0505】單元大小P為360的情況下，例如，碼長度N為1800位元之LDPC碼，係被區分成位元群組0、1、2、3、4的5(＝1800/360)個位元群組。再者，例如，碼長度N為69120位元之LDPC碼，係被區分成位元群組0、1、・・・、191的192(＝69120/360)個位元群組。

【0506】又，以下假設將GW型樣，以表示位元群組的數字之排列來加以表示。例如，關於碼長度N為1800位元之LDPC碼，例如，GW型樣4、2、0、3、1係表示，將位元群組0、1、2、3、4之排列，交錯(排序)成位元群組4、2、0、3、1之排列。

【0507】例如，現在，將碼長度N為1800位元的LDPC碼的從開頭起第i+1個碼位元，以x_i來表示。

【0508】此情況下，若依據GW型樣4、2、0、3、1的群組式交錯，則1800位元的LDPC碼$\{x_0,x_1,...,x_{1799}\}$係被交錯成$\{x_{1440},x_{1441},...,x_{1799}\}$、$\{x_{720},x_{721},...,x_{1079}\}$、$\{x_0,x_1,...,x_{359}\}$、$\{x_{1080},x_{1081},...,x_{1439}\}$、$\{x_{360},x_{361},...,x_{719}\}$之排列。

【0509】GW型樣，係可隨著LDPC碼的每種碼長度N、或每種編碼率r、每種調變方式、每種星座、甚至隨碼長度N、編碼率r、調變方式、及星座之2以上者的每種組合，來做設定。

【0510】

＜對LDPC碼的GW型樣之例子＞

【0511】圖120係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼

的GW型樣之第1例的圖示。

【0512】若依據圖120的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

12, 8, 132, 26, 3, 18, 19, 98, 37, 190, 123, 81, 95, 167, 76, 66, 27, 46, 105, 28, 29, 170, 20, 96, 35, 177, 24, 86, 114, 63, 52, 80, 119, 153, 121, 107, 97, 129, 57, 38, 15, 91, 122, 14, 104, 175, 150, 1, 124, 72, 90, 32, 161, 78, 44, 73, 134, 162, 5, 11, 179, 93, 6, 152, 180, 68, 36, 103, 160, 100, 138, 146, 9, 82, 187, 147, 7, 87, 17, 102, 69, 110, 130, 42, 16, 71, 2, 169, 58, 33, 136, 106, 140, 84, 79, 143, 156, 139, 55, 116, 4, 21, 144, 64, 70, 158, 48, 118, 184, 50, 181, 120, 174, 133, 115, 53, 127, 74, 25, 49, 88, 22, 89, 34, 126, 61, 94, 172, 131, 39, 99, 183, 163, 111, 155, 51, 191, 31, 128, 149, 56, 85, 109, 10, 151, 188, 40, 83, 41, 47, 178, 186, 43, 54, 164, 13, 142, 117, 92, 113, 182, 168, 165, 101, 171, 159, 60, 166, 77, 30, 67, 23, 0, 65, 141, 185, 112, 145, 135, 108, 176, 45, 148, 137, 125, 62, 75, 189, 59, 173, 154, 157

之排列。

【0513】圖121係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第2例的圖示。

【0514】若依據圖121的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

14, 119, 182, 5, 127, 21, 152, 11, 39, 164, 25, 69, 59, 140, 73, 9, 104, 148, 77, 44, 138, 89, 184, 35, 112, 150, 178, 26, 123, 133, 91, 76, 70, 0, 176, 118, 22, 147, 96, 108, 109, 139, 18, 157, 181, 126, 174, 179, 116, 38, 45, 158, 106, 168, 10, 97, 114, 129, 180, 52, 7, 67, 43, 50, 120, 122, 3, 13, 72, 185, 34, 83, 124, 105, 162, 87, 131, 155, 135, 42, 64, 165, 41, 71, 189, 159, 143, 102, 153, 17, 24, 30, 66, 137, 62, 55, 48, 98, 110, 40, 121, 187, 74, 92, 60, 101, 57, 33, 130, 173, 32, 166, 128, 54, 99, 111, 100, 16, 84, 132, 161, 4, 190, 49, 95, 141, 28, 85, 61, 53, 183, 6, 68, 2, 163, 37, 103, 186, 154, 171, 170, 78, 117, 93, 8, 145, 51, 56, 191, 90, 82, 151, 115, 175, 1, 125, 79, 20, 80, 36, 169, 46, 167, 63, 177, 149, 81, 12, 156, 142, 31, 47, 88, 65, 134, 94, 86, 160, 172, 19, 23, 136, 58, 146, 15, 75, 107, 188, 29, 113, 144, 27

之排列。

【0515】圖122係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第3例的圖示。

【0516】若依據圖122的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

121, 28, 49, 4, 21, 191, 90, 101, 188, 126, 8, 131, 81, 150, 141, 152, 17, 82, 61, 119, 125, 145, 153, 45, 108, 22, 94, 48, 29, 12, 59, 140, 75, 169, 183, 157, 142, 158, 113, 79, 89, 186, 112, 80, 56, 120, 166, 15, 43, 2, 62, 115, 38, 123, 73, 179, 155, 171, 185, 5, 168, 172, 190, 106, 174, 96, 116, 91, 30, 147, 19, 149, 37, 175, 124, 156, 14, 144, 86, 110, 40, 68, 162, 66, 130, 74, 165, 180, 13, 177, 122, 23, 109, 95, 42, 117, 65, 3, 111, 18, 32, 52, 97, 184, 54, 46, 167, 136, 1, 134, 189, 187, 16, 36, 84, 132, 170, 34, 57, 24, 137, 100, 39, 127, 6, 102, 10, 25, 114, 146, 53, 99, 85, 35, 78, 148, 9, 143, 139, 92, 173, 27, 11, 26, 104, 176, 98, 129, 51, 103, 160, 71, 154, 118, 67, 33, 181, 87, 77, 47, 159, 178, 83, 70, 164, 44, 69, 88, 63, 161, 182, 133, 20, 41, 64, 76, 31, 50, 128, 105, 0, 135, 55, 72, 93, 151, 107, 163, 60, 138, 7, 58

之排列。

【0517】圖123係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第4例的圖示。

【0518】若依據圖123的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

99, 59, 95, 50, 122, 15, 144, 6, 129, 36, 175, 159, 165, 35, 182, 181, 189, 29, 2, 115, 91, 41, 60, 160, 51, 106, 168, 173, 20, 138, 183, 70, 24, 127, 47, 5, 119, 171, 102, 135, 116, 156, 120, 105, 117, 136, 149, 128, 85, 46, 186, 113, 73, 103, 52, 82, 89, 184, 22, 185, 155, 125, 133, 37, 27, 10, 137, 76, 12, 98, 148, 109, 42, 16, 190, 84, 94, 97, 25, 11, 88, 166, 131, 48, 161, 65, 9, 8, 58, 56, 124, 68, 54, 3, 169, 146, 87, 108, 110, 121, 163, 57, 90, 100, 66, 49, 61, 178, 18, 7, 28, 67, 13, 32, 34, 86, 153, 112, 63, 43, 164, 132, 118, 93, 38, 39, 17, 154, 170, 81, 141, 191, 152, 111, 188, 147, 180, 75, 72, 26, 177, 126, 179, 55, 1, 143, 45, 21, 40, 123, 23, 162, 77, 62, 134, 158, 176, 31, 69, 114, 142, 19, 96, 101, 71, 30, 140, 187, 92, 80, 79, 0, 104, 53, 145, 139, 14, 33, 74, 157, 150, 44, 172, 151, 64, 78, 130, 83, 167, 4, 107, 174

之排列。

【0519】圖124係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第5例的圖示。

【0520】若依據圖124的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

170, 45, 67, 94, 110, 153, 19, 38, 112, 176, 49, 138, 35, 114, 184, 159, 17, 41, 47, 189, 65, 125, 154, 57, 83, 6, 97, 167, 51, 59, 23, 81, 54, 46, 168, 178, 148, 5, 122, 129, 155, 179, 95, 102, 8, 119, 29, 113, 14, 60, 43, 66, 55, 103, 111, 88, 56, 7, 118, 63, 134, 108, 61, 187, 124, 31, 133, 22, 79, 52, 36, 144, 89, 177, 40, 116, 121, 135, 163, 92, 117, 162, 149, 106, 173, 181, 11, 164, 185, 99, 18, 158, 16, 12, 48, 9, 123, 147, 145, 169, 130, 183, 28, 151, 71, 126, 69, 165, 21, 13, 15, 62, 80, 182, 76, 90, 180, 50, 127, 131, 109, 3, 115, 120, 161, 82, 34, 78, 128, 142, 136, 75, 86, 137, 26, 25, 44, 91, 42, 73, 140, 146, 152, 27, 101, 93, 20, 166, 171, 100, 70, 84, 53, 186, 24, 98, 4, 37, 141, 190, 68, 150, 1, 72, 39, 87, 188, 191, 156, 33, 30, 160, 143, 64, 132, 77, 0, 58, 174, 157, 105, 175, 10, 172, 104, 2, 96, 139, 32, 85, 107, 74

之排列。

【0521】圖125係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第6例的圖示。

【0522】若依據圖125的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

111, 156, 189, 11, 132, 114, 100, 154, 77, 79, 95, 161, 47, 142, 36, 98, 3, 125, 159, 120, 40, 160, 29, 153, 16, 39, 101, 58, 191, 46, 76, 4, 183, 176, 62, 60, 74, 7, 37, 127, 19, 186, 71, 50, 139, 27, 188, 113, 38, 130, 124, 26, 146, 131, 102, 110, 105, 147, 86, 150, 94, 162, 175, 88, 104, 55, 89, 181, 34, 69, 22, 92, 133, 1, 25, 0, 158, 10, 24, 116, 164, 165, 112, 72, 106, 129, 81, 66, 54, 49, 136, 118, 83, 41, 2, 56, 145, 28, 177, 168, 117, 9, 157, 173, 115, 149, 42, 103, 14, 84, 155, 187, 99, 6, 43, 70, 140, 73, 32, 78, 75, 167, 148, 48, 134, 178, 59, 15, 63, 91, 82, 33, 135, 166, 190, 152, 96, 137, 12, 182, 61, 107, 128, 119, 179, 45, 184, 65, 172, 138, 31, 57, 174, 17, 180, 5, 30, 170, 23, 85, 185, 35, 44, 123, 90, 20, 122, 8, 64, 141, 169, 121, 97, 108, 80, 171, 18, 13, 87, 163, 109, 52, 51, 21, 93, 67, 126, 68, 53, 143, 144, 151

之排列。

【0523】圖126係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第7例的圖示。

【0524】若依據圖126的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191

之排列。

【0525】圖127係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第8例的圖示。

【0526】若依據圖127的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191

之排列。

【0527】圖128係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第9例的圖示。

【0528】若依據圖128的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191

之排列。

【0529】圖129係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第10例的圖示。

【0530】若依據圖129的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191

之排列。

【0531】圖130係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第11例的圖示。

【0532】若依據圖130的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191

之排列。

【0533】圖131係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第12例的圖示。

【0534】若依據圖131的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191

之排列。

【0535】圖132係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第13例的圖示。

【0536】若依據圖132的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191

之排列。

【0537】圖133係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第14例的圖示。

【0538】若依據圖133的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

154, 106, 99, 177, 191, 55, 189, 181, 22, 62, 80, 114, 110, 141, 83, 103, 169, 156, 130, 186, 92, 45, 68, 126, 112, 185, 160, 158, 17, 145, 162, 127, 152, 174, 134, 18, 157, 120, 3, 29, 13, 135, 173, 86, 73, 150, 46, 153, 33, 61, 142, 102, 171, 168, 78, 77, 139, 85, 176, 163, 128, 101, 42, 2, 14, 38, 10, 125, 90, 30, 63, 172, 47, 108, 89, 0, 32, 94, 23, 34, 59, 35, 129, 12, 146, 8, 60, 27, 147, 180, 100, 87, 184, 167, 36, 79, 138, 4, 95, 148, 72, 54, 91, 182, 28, 133, 164, 175, 123, 107, 137, 88, 44, 116, 69, 7, 31, 124, 144, 105, 170, 6, 165, 15, 161, 24, 58, 70, 11, 56, 143, 111, 104, 74, 67, 109, 82, 21, 52, 9, 71, 48, 26, 117, 50, 149, 140, 20, 57, 136, 113, 64, 151, 190, 131, 19, 51, 96, 76, 1, 97, 40, 53, 84, 166, 75, 159, 98, 81, 49, 66, 188, 118, 39, 132, 187, 25, 119, 41, 122, 16, 5, 93, 115, 178, 65, 121, 37, 155, 183, 43, 179

之排列。

【0539】圖134係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第15例的圖示。

【0540】若依據圖134的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

1, 182, 125, 0, 121, 47, 63, 154, 76, 99, 82, 163, 102, 166, 28, 189, 56, 67, 54, 39, 40, 185, 184, 65, 179, 4, 91, 87, 137, 170, 98, 71, 169, 49, 73, 37, 11, 143, 150, 123, 93, 62, 3, 50, 26, 140, 178, 95, 183, 33, 21, 53, 112, 128, 118, 120, 106, 139, 32, 130, 173, 132, 156, 119, 83, 176, 159, 13, 145, 36, 30, 113, 2, 41, 147, 174, 94, 88, 92, 60, 165, 59, 25, 161, 100, 85, 81, 61, 138, 48, 177, 77, 6, 22, 16, 43, 115, 23, 12, 66, 70, 9, 164, 122, 58, 105, 69, 42, 38, 19, 24, 180, 175, 74, 160, 34, 101, 72, 114, 142, 20, 8, 15, 190, 144, 104, 79, 172, 148, 31, 168, 10, 107, 14, 35, 52, 134, 126, 167, 149, 116, 186, 17, 162, 151, 5, 136, 55, 44, 110, 158, 46, 191, 29, 153, 155, 117, 188, 131, 97, 146, 103, 78, 109, 129, 57, 111, 45, 68, 157, 84, 141, 89, 64, 7, 108, 152, 75, 18, 96, 133, 171, 86, 181, 127, 27, 124, 187, 135, 80, 51, 90

之排列。

【0541】圖135係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第16例的圖示。

【0542】若依據圖135的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

35, 75, 166, 145, 143, 184, 62, 96, 54, 63, 157, 103, 32, 43, 126, 187, 144, 91, 78, 44, 39, 109, 185, 102, 10, 68, 29, 42, 149, 83, 133, 94, 130, 27, 171, 19, 51, 165, 148, 28, 36, 33, 173, 136, 87, 82, 100, 49, 120, 152, 161, 162, 147, 71, 137, 57, 8, 53, 132, 151, 163, 123, 47, 92, 90, 60, 99, 79, 59, 108, 115, 72, 0, 12, 140, 160, 61, 180, 74, 37, 86, 117, 191, 101, 52, 15, 80, 156, 127, 81, 131, 141, 142, 31, 95, 4, 73, 64, 16, 18, 146, 70, 181, 7, 89, 124, 77, 67, 116, 21, 34, 41, 105, 113, 97, 2, 6, 55, 17, 65, 38, 48, 158, 159, 179, 5, 30, 183, 170, 135, 125, 20, 106, 186, 182, 188, 114, 1, 14, 3, 134, 178, 189, 167, 40, 119, 22, 190, 58, 23, 155, 138, 98, 84, 11, 110, 88, 46, 177, 175, 25, 150, 118, 121, 129, 168, 13, 128, 104, 69, 112, 169, 9, 45, 174, 93, 26, 56, 76, 50, 154, 139, 66, 85, 153, 107, 111, 172, 176, 164, 24, 122

之排列。

【0543】圖136係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第17例的圖示。

【0544】若依據圖136的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

155, 188, 123, 132, 15, 79, 59, 119, 66, 68, 41, 175, 184, 78, 142, 32, 54, 111, 139, 134, 95, 34, 161, 150, 58, 141, 74, 112, 121, 99, 178, 179, 57, 90, 80, 21, 11, 29, 67, 104, 52, 87, 38, 81, 181, 160, 176, 16, 71, 13, 186, 171, 9, 170, 2, 177, 0, 88, 149, 190, 69, 33, 183, 146, 61, 117, 113, 6, 96, 120, 162, 23, 53, 140, 91, 128, 46, 93, 174, 126, 159, 133, 8, 152, 103, 102, 151, 143, 100, 4, 180, 166, 55, 164, 18, 49, 62, 20, 83, 7, 187, 153, 64, 37, 144, 185, 19, 114, 25, 116, 12, 173, 122, 127, 89, 115, 75, 101, 189, 124, 157, 108, 28, 165, 163, 65, 168, 77, 82, 27, 137, 86, 22, 110, 63, 148, 158, 97, 31, 105, 135, 98, 44, 70, 182, 191, 17, 156, 129, 39, 136, 169, 3, 145, 154, 109, 76, 5, 10, 106, 35, 94, 172, 45, 51, 60, 42, 50, 72, 85, 40, 118, 36, 14, 130, 131, 138, 43, 48, 125, 84, 24, 26, 1, 56, 107, 92, 147, 47, 30, 73, 167

之排列。

【0545】圖137係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第18例的圖示。

【0546】若依據圖137的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

152, 87, 170, 33, 48, 95, 2, 184, 145, 51, 94, 164, 38, 90, 158, 70, 124, 128, 66, 111, 79, 42, 45, 141, 83, 73, 57, 119, 20, 67, 31, 179, 123, 183, 26, 188, 15, 163, 1, 133, 105, 72, 81, 153, 69, 182, 101, 180, 185, 190, 77, 6, 127, 138, 75, 59, 24, 175, 30, 186, 139, 56, 100, 176, 147, 189, 116, 131, 25, 5, 16, 117, 74, 50, 171, 114, 76, 44, 107, 135, 71, 181, 13, 43, 122, 78, 4, 58, 35, 63, 187, 98, 37, 169, 148, 7, 10, 49, 80, 161, 167, 28, 142, 46, 97, 92, 121, 112, 88, 102, 106, 173, 19, 27, 41, 172, 91, 191, 34, 118, 108, 136, 166, 155, 96, 3, 165, 103, 84, 109, 104, 53, 23, 0, 178, 17, 86, 9, 168, 134, 110, 18, 32, 146, 129, 159, 55, 154, 126, 40, 151, 174, 60, 52, 22, 149, 156, 113, 143, 11, 93, 62, 177, 64, 61, 160, 150, 65, 130, 82, 29, 115, 137, 36, 8, 157, 54, 89, 99, 120, 68, 21, 140, 14, 39, 132, 125, 12, 85, 162, 47, 144

之排列。

【0547】圖138係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第19例的圖示。

【0548】若依據圖138的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

140, 8, 176, 13, 41, 165, 27, 109, 121, 153, 58, 181, 143, 164, 103, 115, 91, 66, 60, 189, 101, 4, 14, 102, 45, 124, 104, 159, 130, 133, 135, 77, 25, 59, 180, 141, 144, 62, 114, 182, 134, 148, 11, 20, 125, 83, 162, 75, 126, 67, 9, 178, 171, 152, 166, 69, 174, 15, 80, 168, 131, 95, 56, 48, 63, 82, 147, 51, 108, 52, 30, 139, 22, 37, 173, 112, 191, 98, 116, 149, 167, 142, 29, 154, 92, 94, 71, 117, 79, 122, 129, 24, 81, 105, 97, 137, 128, 1, 113, 170, 119, 7, 158, 76, 19, 183, 68, 31, 50, 118, 33, 72, 55, 65, 146, 185, 111, 145, 28, 21, 177, 160, 32, 61, 70, 106, 156, 78, 132, 88, 184, 35, 5, 53, 138, 47, 100, 10, 42, 36, 175, 93, 120, 190, 16, 123, 87, 54, 186, 18, 57, 84, 99, 12, 163, 157, 188, 64, 38, 26, 2, 136, 40, 169, 90, 107, 46, 172, 49, 6, 39, 44, 150, 85, 0, 17, 127, 155, 110, 34, 96, 74, 86, 187, 89, 151, 43, 179, 161, 73, 23, 3

之排列。

【0549】圖139係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第20例的圖示。

【0550】若依據圖139的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

10, 61, 30, 88, 33, 60, 1, 102, 45, 103, 119, 181, 82, 112, 12, 67, 69, 171, 108, 26, 145, 156, 81, 152, 8, 16, 68, 13, 99, 183, 146, 27, 158, 147, 132, 118, 180, 120, 173, 59, 186, 49, 7, 17, 35, 104, 129, 75, 54, 72, 18, 48, 15, 177, 191, 51, 24, 93, 106, 22, 71, 29, 141, 32, 143, 128, 175, 86, 190, 74, 36, 43, 144, 46, 63, 65, 133, 31, 87, 44, 20, 117, 76, 187, 80, 101, 151, 47, 130, 116, 162, 127, 153, 100, 94, 2, 41, 138, 125, 131, 11, 50, 40, 21, 184, 167, 172, 85, 160, 105, 73, 38, 157, 53, 39, 97, 107, 165, 168, 89, 148, 126, 3, 4, 114, 161, 155, 182, 136, 149, 111, 98, 113, 139, 92, 109, 174, 185, 95, 56, 135, 37, 163, 154, 0, 96, 78, 122, 5, 179, 140, 83, 123, 77, 9, 19, 66, 42, 137, 14, 23, 159, 189, 110, 142, 84, 169, 166, 52, 91, 164, 28, 124, 121, 70, 115, 90, 170, 58, 6, 178, 176, 64, 188, 57, 34, 79, 62, 25, 134, 150, 55

之排列。

【0551】圖140係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第21例的圖示。

【0552】若依據圖140的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

8, 165, 180, 182, 189, 61, 7, 140, 105, 78, 86, 75, 15, 28, 82, 1, 136, 130, 35, 24, 70, 152, 121, 11, 36, 66, 83, 57, 164, 111, 137, 128, 175, 156, 151, 48, 44, 147, 18, 64, 184, 42, 159, 3, 6, 162, 170, 98, 101, 29, 102, 21, 188, 79, 138, 45, 124, 118, 155, 125, 34, 27, 5, 97, 109, 145, 54, 56, 126, 187, 16, 149, 160, 178, 23, 141, 30, 117, 25, 69, 116, 131, 94, 65, 191, 99, 181, 185, 115, 67, 93, 106, 38, 71, 76, 113, 132, 172, 103, 95, 92, 107, 4, 163, 139, 72, 157, 0, 12, 52, 68, 88, 161, 183, 39, 14, 32, 49, 19, 77, 174, 47, 154, 17, 134, 133, 51, 120, 74, 177, 41, 108, 142, 143, 13, 26, 59, 100, 123, 55, 158, 62, 104, 148, 135, 9, 179, 53, 176, 33, 169, 129, 186, 43, 167, 87, 119, 84, 90, 150, 20, 10, 122, 114, 80, 50, 146, 144, 96, 171, 40, 73, 81, 168, 112, 190, 37, 173, 46, 110, 60, 85, 153, 2, 63, 91, 127, 89, 31, 58, 22, 166

之排列。

【0553】圖141係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第22例的圖示。

【0554】若依據圖141的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

17, 84, 125, 70, 134, 63, 68, 162, 61, 31, 74, 137, 7, 138, 5, 60, 76, 105, 160, 12, 114, 81, 155, 112, 153, 191, 82, 148, 118, 108, 58, 159, 43, 161, 149, 96, 71, 30, 145, 174, 67, 77, 47, 94, 48, 156, 151, 141, 131, 176, 183, 41, 35, 83, 164, 55, 169, 98, 187, 124, 100, 54, 104, 40, 2, 72, 8, 85, 182, 103, 6, 37, 107, 39, 42, 123, 57, 106, 13, 150, 129, 46, 109, 188, 45, 113, 44, 90, 20, 165, 142, 110, 22, 28, 173, 38, 52, 16, 34, 0, 3, 144, 27, 49, 139, 177, 132, 184, 25, 87, 152, 119, 158, 78, 186, 167, 97, 24, 99, 69, 120, 122, 133, 163, 21, 51, 101, 185, 111, 26, 18, 10, 33, 170, 95, 65, 14, 130, 157, 59, 115, 127, 92, 56, 1, 80, 66, 126, 178, 147, 75, 179, 171, 53, 146, 88, 4, 128, 121, 86, 117, 19, 23, 168, 181, 11, 102, 93, 73, 140, 89, 136, 9, 180, 62, 36, 79, 91, 190, 143, 29, 154, 32, 64, 166, 116, 15, 189, 175, 50, 135, 172

之排列。

【0555】圖142係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第23例的圖示。

【0556】若依據圖142的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

157, 20, 116, 115, 49, 178, 148, 152, 174, 130, 171, 81, 60, 146, 182, 72, 46, 22, 93, 101, 9, 55, 40, 163, 118, 30, 52, 181, 151, 31, 87, 117, 120, 82, 95, 190, 23, 36, 67, 62, 14, 167, 80, 27, 24, 43, 94, 0, 63, 5, 74, 78, 158, 88, 84, 109, 147, 112, 124, 110, 21, 47, 45, 68, 184, 70, 1, 66, 149, 105, 140, 170, 56, 98, 135, 61, 79, 123, 166, 185, 41, 108, 122, 92, 16, 26, 37, 177, 173, 113, 136, 89, 162, 85, 54, 39, 73, 58, 131, 134, 188, 127, 3, 164, 13, 132, 129, 179, 25, 18, 57, 32, 119, 111, 53, 155, 28, 107, 133, 144, 19, 160, 71, 186, 153, 103, 2, 12, 91, 106, 64, 175, 75, 189, 128, 142, 187, 76, 180, 34, 59, 169, 90, 11, 172, 97, 141, 38, 191, 17, 114, 126, 145, 83, 143, 125, 121, 10, 44, 137, 86, 29, 104, 154, 168, 65, 159, 15, 99, 35, 50, 48, 138, 96, 100, 102, 7, 42, 156, 8, 4, 69, 183, 51, 165, 6, 150, 77, 161, 33, 176, 139

之排列。

【0557】圖143係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第24例的圖示。

【0558】若依據圖143的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

42, 168, 36, 37, 152, 118, 14, 83, 105, 131, 26, 120, 92, 130, 158, 132, 49, 72, 137, 100, 88, 24, 53, 142, 110, 102, 74, 188, 113, 121, 12, 173, 5, 126, 127, 3, 93, 46, 164, 109, 151, 2, 98, 153, 116, 89, 101, 136, 35, 80, 0, 133, 183, 162, 185, 56, 17, 87, 117, 184, 54, 70, 176, 91, 134, 51, 38, 73, 165, 99, 169, 43, 167, 86, 11, 144, 78, 58, 64, 13, 119, 33, 166, 6, 75, 31, 15, 28, 125, 148, 27, 114, 82, 45, 55, 191, 160, 115, 1, 69, 187, 122, 177, 32, 172, 52, 112, 171, 124, 180, 85, 150, 7, 57, 60, 94, 181, 29, 97, 128, 19, 149, 175, 50, 140, 10, 174, 68, 59, 39, 106, 44, 62, 71, 18, 107, 156, 159, 146, 48, 81, 111, 96, 103, 34, 161, 141, 154, 76, 61, 135, 20, 84, 77, 108, 23, 145, 182, 170, 139, 157, 47, 9, 63, 123, 138, 155, 79, 4, 30, 143, 25, 90, 66, 147, 186, 179, 129, 21, 65, 41, 95, 67, 22, 163, 190, 16, 8, 104, 189, 40, 178

之排列。

【0559】圖144係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第25例的圖示。

【0560】若依據圖144的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

92, 132, 39, 44, 190, 21, 70, 146, 48, 13, 17, 187, 119, 43, 94, 157, 150, 98, 96, 47, 86, 63, 152, 158, 84, 170, 81, 7, 62, 191, 174, 99, 116, 10, 85, 113, 135, 28, 53, 122, 83, 141, 77, 23, 131, 4, 40, 168, 129, 109, 51, 130, 188, 147, 29, 50, 26, 78, 148, 164, 167, 103, 36, 134, 2, 177, 20, 123, 27, 90, 176, 5, 33, 133, 189, 138, 76, 41, 89, 35, 72, 139, 32, 73, 68, 67, 101, 166, 93, 54, 52, 42, 110, 59, 8, 179, 34, 171, 143, 137, 9, 126, 155, 108, 142, 120, 163, 12, 3, 75, 159, 107, 65, 128, 87, 6, 22, 57, 100, 24, 64, 106, 117, 19, 58, 95, 74, 180, 125, 136, 186, 154, 121, 161, 88, 37, 114, 102, 105, 160, 80, 185, 82, 124, 184, 15, 16, 18, 118, 173, 151, 11, 91, 79, 46, 140, 127, 1, 169, 0, 61, 66, 45, 162, 149, 115, 144, 30, 25, 175, 153, 183, 60, 38, 31, 111, 182, 49, 55, 145, 56, 181, 104, 14, 71, 178, 112, 172, 165, 69, 97, 156

之排列。

【0561】圖145係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第26例的圖示。

【0562】若依據圖145的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

133, 96, 46, 148, 78, 109, 149, 161, 55, 39, 183, 54, 186, 73, 150, 180, 189, 190, 22, 135, 12, 80, 42, 130, 164, 70, 126, 107, 57, 67, 15, 157, 52, 88, 5, 23, 123, 66, 53, 147, 177, 60, 131, 108, 171, 191, 44, 140, 98, 154, 37, 118, 176, 92, 124, 138, 132, 167, 173, 13, 79, 32, 145, 14, 113, 30, 2, 0, 165, 182, 153, 24, 144, 87, 82, 75, 141, 89, 137, 33, 100, 106, 128, 168, 29, 36, 172, 11, 111, 68, 16, 10, 34, 188, 35, 160, 77, 83, 178, 58, 59, 7, 56, 110, 104, 61, 76, 85, 121, 93, 19, 134, 179, 155, 163, 115, 185, 125, 112, 71, 8, 119, 18, 47, 151, 26, 103, 122, 9, 170, 146, 99, 49, 72, 102, 31, 40, 43, 158, 142, 4, 69, 139, 28, 174, 101, 84, 129, 156, 74, 62, 91, 159, 41, 38, 45, 136, 169, 21, 51, 181, 97, 166, 175, 90, 27, 86, 65, 105, 143, 127, 17, 6, 116, 94, 117, 48, 50, 25, 64, 95, 63, 184, 152, 120, 1, 187, 162, 114, 3, 81, 20

之排列。

【0563】圖146係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第27例的圖示。

【0564】若依據圖146的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

59, 34, 129, 18, 137, 6, 83, 139, 47, 148, 147, 110, 11, 98, 62, 149, 158, 14, 42, 180, 23, 128, 99, 181, 54, 176, 35, 130, 53, 179, 39, 152, 32, 52, 69, 82, 84, 113, 79, 21, 95, 7, 126, 191, 86, 169, 111, 12, 55, 27, 182, 120, 123, 88, 107, 50, 144, 49, 38, 165, 0, 159, 10, 43, 114, 187, 150, 19, 65, 48, 124, 8, 141, 171, 173, 17, 167, 92, 74, 170, 184, 67, 33, 172, 16, 119, 66, 57, 89, 106, 26, 78, 178, 109, 70, 2, 157, 15, 105, 22, 174, 127, 100, 71, 97, 163, 9, 77, 87, 41, 183, 117, 46, 40, 131, 85, 136, 72, 122, 1, 45, 13, 44, 56, 61, 146, 25, 132, 177, 76, 121, 160, 112, 5, 134, 73, 91, 135, 68, 3, 80, 90, 190, 60, 75, 145, 115, 81, 161, 156, 116, 166, 96, 28, 138, 94, 162, 140, 102, 4, 133, 30, 155, 189, 143, 64, 185, 164, 104, 142, 154, 118, 24, 31, 153, 103, 51, 108, 29, 37, 58, 186, 175, 36, 151, 63, 93, 188, 125, 101, 20, 168

之排列。

【0565】圖147係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第28例的圖示。

【0566】若依據圖147的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

61, 110, 123, 127, 148, 162, 131, 71, 176, 22, 157, 0, 151, 155, 112, 189, 36, 181, 10, 46, 133, 75, 80, 88, 6, 165, 97, 54, 31, 174, 49, 139, 98, 4, 170, 26, 50, 16, 141, 187, 13, 109, 106, 120, 72, 32, 63, 59, 79, 172, 83, 100, 92, 24, 56, 130, 167, 81, 103, 111, 158, 159, 153, 175, 8, 41, 136, 70, 33, 45, 84, 150, 39, 166, 164, 99, 126, 190, 134, 40, 87, 64, 154, 140, 116, 184, 115, 183, 30, 35, 7, 42, 146, 86, 58, 12, 14, 149, 89, 179, 128, 160, 95, 171, 74, 25, 29, 119, 143, 178, 28, 21, 23, 90, 188, 96, 173, 93, 147, 191, 18, 62, 2, 132, 20, 11, 17, 135, 152, 67, 73, 108, 76, 91, 156, 104, 48, 121, 94, 125, 38, 65, 177, 68, 37, 124, 78, 118, 186, 34, 185, 113, 169, 9, 69, 82, 163, 114, 145, 168, 44, 52, 105, 51, 137, 1, 161, 3, 55, 182, 101, 57, 43, 77, 5, 47, 144, 180, 66, 53, 19, 117, 60, 138, 142, 107, 122, 85, 27, 129, 15, 102

之排列。

【0567】圖148係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第29例的圖示。

【0568】若依據圖148的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

8, 174, 121, 46, 70, 106, 183, 9, 96, 109, 72, 130, 47, 168, 1, 190, 18, 90, 103, 13
5, 105, 112, 23, 33, 185, 31, 171, 111, 0, 115, 4, 159, 25, 65, 134, 146, 26, 37, 16, 1
69, 167, 74, 67, 155, 154, 83, 117, 53, 19, 161, 76, 12, 7, 131, 59, 51, 189, 42, 114,
142, 126, 66, 164, 191, 55, 132, 35, 153, 137, 87, 5, 100, 122, 150, 2, 49, 32, 172, 1
49, 177, 15, 82, 98, 34, 140, 170, 56, 78, 188, 57, 118, 186, 181, 52, 71, 24, 81, 22,
11, 156, 86, 148, 97, 38, 48, 64, 40, 165, 180, 125, 127, 143, 88, 43, 61, 158, 28, 16
2, 187, 110, 84, 157, 27, 41, 39, 124, 85, 58, 20, 44, 102, 36, 77, 147, 120, 179, 21,
60, 92, 138, 119, 173, 160, 144, 91, 99, 107, 101, 145, 184, 108, 95, 69, 63, 3, 89, 1
28, 136, 94, 129, 50, 79, 68, 151, 104, 163, 123, 182, 93, 29, 133, 152, 178, 80, 62,
54, 14, 141, 166, 176, 45, 30, 10, 6, 75, 73, 116, 175, 17, 113, 139, 13

之排列。

【0569】圖149係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第30例的圖示。

【0570】若依據圖149的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

179, 91, 101, 128, 169, 69, 185, 35, 156, 168, 132, 163, 46, 28, 5, 41, 162, 112, 10
8, 130, 153, 79, 118, 102, 125, 176, 71, 20, 115, 98, 124, 75, 103, 21, 164, 173, 9, 3
6, 56, 134, 24, 16, 159, 34, 15, 42, 104, 54, 120, 76, 60, 33, 127, 88, 133, 137, 61, 1
9, 3, 170, 87, 190, 13, 141, 188, 106, 113, 67, 145, 146, 111, 74, 89, 62, 175, 49, 32,
99, 93, 107, 171, 66, 80, 155, 100, 152, 4, 10, 126, 109, 181, 154, 105, 48, 136, 161
, 183, 97, 31, 12, 8, 184, 47, 142, 18, 14, 117, 73, 84, 70, 68, 0, 23, 96, 165, 29, 12
2, 81, 17, 131, 44, 157, 26, 25, 189, 83, 178, 37, 123, 82, 191, 39, 7, 72, 160, 64, 14
3, 149, 138, 65, 58, 119, 63, 166, 114, 95, 172, 43, 140, 57, 158, 186, 86, 174, 92, 4
5, 139, 144, 147, 148, 151, 59, 30, 85, 40, 51, 187, 78, 38, 150, 129, 121, 27, 94, 52,
177, 110, 182, 55, 22, 167, 90, 77, 6, 11, 1, 116, 53, 2, 50, 135, 180

之排列。

【0571】圖150係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第31例的圖示。

【0572】若依據圖150的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

99, 59, 95, 50, 122, 15, 144, 6, 129, 36, 175, 159, 165, 35, 182, 181, 189, 29, 2, 1
15, 91, 41, 60, 160, 51, 106, 168, 173, 20, 138, 183, 70, 24, 127, 47, 5, 119, 171, 10
2, 135, 116, 156, 120, 105, 117, 136, 149, 128, 85, 46, 186, 113, 73, 103, 52, 82, 89,
184, 22, 185, 155, 125, 133, 37, 27, 10, 137, 76, 12, 98, 148, 109, 42, 16, 190, 84,
94, 97, 25, 11, 88, 166, 131, 48, 161, 65, 9, 8, 58, 56, 124, 68, 54, 3, 169, 146, 87,
108, 110, 121, 163, 57, 90, 100, 66, 49, 61, 178, 18, 7, 28, 67, 13, 32, 34, 86, 153, 1
12, 63, 43, 164, 132, 118, 93, 38, 39, 17, 154, 170, 81, 141, 191, 152, 111, 188, 147,
180, 75, 72, 26, 177, 126, 179, 55, 1, 143, 45, 21, 40, 123, 23, 162, 77, 62, 134, 15
8, 176, 31, 69, 114, 142, 19, 96, 101, 71, 30, 140, 187, 92, 80, 79, 0, 104, 53, 145, 1
39, 14, 33, 74, 157, 150, 44, 172, 151, 64, 78, 130, 83, 167, 4, 107, 174

之排列。

【0573】圖151係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第32例的圖示。

【0574】若依據圖151的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

16, 133, 14, 114, 145, 191, 53, 80, 166, 68, 21, 184, 73, 165, 147, 89, 180, 55, 135
, 94, 189, 78, 103, 115, 72, 24, 105, 188, 84, 148, 85, 32, 1, 131, 34, 134, 41, 167, 8
1, 54, 142, 141, 75, 155, 122, 140, 13, 17, 8, 23, 61, 49, 51, 74, 181, 162, 143, 42, 7
1, 123, 161, 177, 110, 149, 126, 0, 63, 178, 35, 175, 186, 52, 43, 139, 112, 10, 40, 1
50, 182, 164, 64, 83, 174, 38, 47, 30, 2, 116, 25, 128, 160, 144, 99, 5, 187, 176, 82,
60, 18, 185, 104, 169, 39, 183, 137, 22, 109, 96, 151, 46, 33, 29, 65, 132, 95, 31, 13
6, 159, 170, 168, 67, 79, 93, 111, 90, 97, 113, 92, 76, 58, 127, 26, 27, 156, 3, 6, 28,
77, 125, 173, 98, 138, 172, 86, 45, 118, 171, 62, 179, 100, 19, 163, 50, 57, 56, 36,
102, 121, 117, 154, 119, 66, 20, 91, 130, 69, 44, 70, 153, 152, 158, 88, 108, 12, 59,
4, 11, 120, 87, 101, 37, 129, 146, 9, 106, 48, 7, 15, 124, 190, 107, 157

之排列。

【0575】圖152係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第33例的圖示。

【0576】若依據圖152的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

178, 39, 54, 68, 122, 20, 86, 137, 156, 55, 52, 72, 130, 152, 147, 12, 69, 48, 107, 44, 88, 23, 181, 174, 124, 81, 59, 93, 22, 46, 82, 110, 3, 99, 75, 36, 38, 119, 131, 51, 115, 78, 84, 33, 163, 11, 2, 188, 161, 34, 89, 50, 8, 90, 109, 136, 77, 103, 67, 41, 149, 176, 134, 189, 159, 184, 153, 53, 129, 63, 160, 139, 150, 169, 148, 127, 25, 175, 142, 98, 56, 144, 102, 94, 101, 85, 132, 76, 5, 177, 0, 128, 45, 162, 92, 62, 133, 30, 17, 9, 61, 70, 154, 4, 146, 24, 135, 104, 13, 185, 79, 138, 31, 112, 1, 49, 113, 106, 100, 65, 10, 83, 73, 26, 58, 114, 66, 126, 117, 96, 186, 14, 40, 164, 158, 118, 29, 121, 151, 168, 183, 179, 16, 105, 125, 190, 116, 165, 80, 64, 170, 140, 171, 173, 97, 60, 43, 123, 71, 182, 167, 95, 145, 141, 187, 166, 87, 143, 15, 74, 111, 157, 32, 172, 18, 57, 35, 191, 27, 47, 21, 6, 19, 155, 42, 120, 180, 37, 28, 91, 108, 7

之排列。

【0577】圖153係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第34例的圖示。

【0578】若依據圖153的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

139, 112, 159, 99, 87, 70, 175, 161, 51, 56, 174, 143, 12, 36, 77, 60, 155, 167, 160, 73, 127, 82, 123, 145, 8, 76, 164, 178, 144, 86, 7, 124, 27, 187, 130, 162, 191, 182, 16, 106, 141, 38, 72, 179, 111, 29, 59, 183, 66, 52, 43, 121, 20, 11, 190, 92, 55, 166, 94, 138, 1, 122, 171, 119, 109, 58, 23, 31, 163, 53, 13, 188, 100, 158, 156, 136, 34, 118, 185, 10, 25, 126, 104, 30, 83, 47, 146, 63, 134, 39, 21, 44, 151, 28, 22, 79, 110, 71, 90, 2, 103, 42, 35, 5, 57, 4, 0, 107, 37, 54, 18, 128, 148, 129, 26, 75, 120, 19, 116, 117, 147, 114, 48, 96, 61, 46, 88, 67, 135, 65, 180, 9, 74, 176, 6, 149, 49, 50, 125, 64, 169, 168, 157, 153, 24, 108, 89, 98, 33, 132, 93, 40, 154, 62, 142, 41, 69, 105, 189, 115, 152, 45, 133, 3, 95, 17, 186, 184, 85, 165, 32, 173, 113, 172, 78, 181, 150, 170, 102, 97, 140, 81, 91, 15, 137, 101, 80, 68, 14, 177, 131, 84

之排列。

【0579】圖154係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第35例的圖示。

【0580】若依據圖154的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

21, 20, 172, 86, 178, 25, 104, 133, 17, 106, 191, 68, 80, 190, 129, 29, 125, 108, 14
7, 23, 94, 167, 27, 61, 12, 166, 131, 120, 159, 28, 7, 62, 134, 59, 78, 0, 121, 149, 6,
5, 143, 171, 153, 161, 186, 35, 92, 113, 55, 163, 16, 54, 93, 79, 37, 44, 75, 182, 12
7, 148, 179, 95, 169, 141, 38, 168, 128, 56, 31, 57, 175, 140, 164, 24, 177, 88, 51, 1
12, 49, 185, 170, 87, 32, 60, 65, 77, 89, 3, 18, 116, 184, 45, 109, 53, 160, 9, 100, 8,
111, 69, 189, 36, 173, 33, 72, 144, 183, 115, 137, 98, 90, 142, 30, 154, 180, 122, 15
5, 130, 83, 138, 14, 41, 150, 132, 70, 152, 117, 11, 4, 124, 15, 42, 181, 58, 10, 22, 1
45, 99, 126, 107, 66, 174, 39, 13, 97, 63, 123, 84, 85, 67, 76, 158, 71, 46, 118, 81, 1
62, 146, 135, 2, 73, 50, 114, 82, 103, 188, 74, 101, 157, 151, 91, 119, 102, 48, 1, 40,
43, 64, 156, 34, 110, 52, 96, 136, 139, 165, 19, 176, 187, 47, 26, 105

之排列。

【0581】圖155係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第36例的圖示。

【0582】若依據圖155的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

160, 7, 29, 39, 110, 189, 140, 143, 163, 130, 173, 71, 191, 106, 60, 62, 149, 135, 9
, 147, 124, 152, 55, 116, 85, 112, 14, 20, 79, 103, 156, 167, 19, 45, 73, 26, 159, 44,
86, 76, 56, 12, 109, 117, 128, 67, 150, 151, 31, 27, 133, 17, 120, 153, 108, 180, 52,
187, 98, 63, 176, 186, 179, 113, 161, 32, 24, 111, 41, 95, 38, 10, 154, 97, 141, 2, 12
7, 40, 105, 34, 11, 185, 155, 61, 114, 74, 158, 162, 5, 177, 43, 51, 148, 137, 28, 181,
171, 13, 104, 42, 168, 93, 172, 144, 80, 123, 89, 81, 68, 75, 78, 121, 53, 65, 122, 1
42, 157, 107, 136, 66, 90, 23, 8, 1, 77, 54, 125, 174, 35, 88, 82, 134, 101, 131, 33, 5
0, 87, 36, 15, 47, 83, 18, 6, 21, 30, 94, 72, 145, 138, 184, 69, 84, 58, 49, 16, 48, 70
, 183, 3, 92, 25, 115, 0, 182, 139, 91, 146, 102, 96, 100, 119, 129, 178, 46, 37, 57, 1
18, 126, 59, 165, 170, 190, 188, 175, 166, 99, 4, 22, 132, 164, 64, 169

之排列。

【0583】圖156係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第37例的圖示。

【0584】若依據圖156的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

167, 97, 86, 166, 11, 57, 187, 169, 104, 102, 108, 63, 12, 181, 1, 71, 134, 152, 45, 144, 124, 22, 0, 51, 100, 150, 179, 54, 66, 79, 25, 172, 59, 48, 23, 55, 64, 185, 164, 123, 56, 80, 153, 9, 177, 176, 81, 17, 14, 43, 76, 27, 175, 60, 133, 91, 61, 41, 111, 163, 72, 95, 84, 67, 129, 52, 88, 121, 7, 49, 168, 154, 74, 138, 142, 158, 132, 127, 40, 139, 20, 44, 6, 128, 75, 114, 119, 2, 8, 157, 98, 118, 89, 46, 160, 190, 5, 165, 28, 68, 189, 161, 112, 173, 148, 183, 33, 131, 105, 186, 156, 70, 117, 170, 174, 36, 19, 135, 125, 122, 50, 113, 141, 37, 38, 31, 94, 149, 78, 32, 178, 34, 107, 13, 182, 146, 93, 10, 106, 109, 4, 77, 87, 3, 184, 83, 30, 180, 96, 15, 155, 110, 145, 191, 151, 101, 65, 99, 115, 140, 26, 147, 42, 136, 137, 18, 53, 116, 171, 16, 21, 92, 162, 130, 85, 69, 47, 35, 82, 120, 24, 73, 39, 58, 62, 126, 29, 90, 143, 159, 188, 103

之排列。

【0585】圖157係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第38例的圖示。

【0586】若依據圖157的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

74, 151, 79, 49, 174, 180, 133, 106, 116, 16, 163, 62, 164, 45, 187, 128, 176, 2, 126, 136, 63, 28, 118, 173, 19, 46, 93, 121, 162, 88, 0, 147, 131, 54, 117, 138, 69, 182, 68, 143, 78, 15, 7, 59, 109, 32, 10, 179, 165, 90, 73, 71, 171, 135, 123, 125, 31, 22, 70, 185, 155, 60, 120, 113, 41, 154, 177, 85, 64, 55, 26, 129, 84, 38, 166, 44, 30, 183, 189, 191, 124, 77, 80, 98, 190, 167, 140, 52, 153, 43, 25, 188, 103, 152, 137, 76, 149, 34, 172, 122, 40, 168, 141, 96, 142, 58, 110, 65, 9, 36, 42, 50, 184, 105, 156, 127, 8, 61, 146, 169, 181, 5, 87, 150, 91, 17, 18, 24, 112, 81, 170, 95, 29, 100, 130, 48, 159, 72, 75, 160, 27, 108, 148, 66, 144, 97, 57, 115, 114, 1, 132, 4, 21, 92, 11, 107, 175, 67, 145, 14, 186, 20, 51, 39, 3, 86, 89, 47, 53, 102, 82, 139, 23, 104, 157, 99, 158, 12, 161, 35, 178, 37, 134, 83, 94, 101, 111, 119, 6, 33, 13, 56

之排列。

【0587】圖158係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第39例的圖示。

【0588】若依據圖158的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

20, 118, 185, 106, 82, 53, 41, 40, 121, 180, 45, 10, 145, 175, 191, 160, 177, 172, 13, 29, 133, 42, 89, 51, 141, 99, 7, 134, 52, 48, 169, 162, 124, 25, 165, 128, 95, 148, 98, 171, 14, 75, 59, 26, 76, 47, 34, 122, 69, 131, 105, 60, 132, 63, 81, 109, 43, 189, 19, 186, 79, 62, 85, 54, 16, 46, 27, 44, 139, 113, 11, 102, 130, 184, 119, 1, 152, 146, 37, 178, 61, 150, 32, 163, 92, 166, 142, 67, 140, 157, 188, 18, 87, 149, 65, 183, 161, 5, 31, 71, 173, 73, 15, 138, 156, 28, 66, 170, 179, 135, 86, 39, 104, 17, 154, 174, 56, 153, 0, 97, 9, 72, 23, 167, 190, 80, 3, 38, 120, 4, 24, 159, 12, 103, 22, 125, 83, 50, 6, 77, 168, 74, 93, 49, 57, 147, 2, 155, 181, 96, 114, 107, 110, 30, 117, 127, 101, 94, 129, 35, 58, 70, 126, 182, 151, 111, 91, 64, 88, 144, 137, 143, 176, 84, 136, 8, 112, 123, 164, 115, 78, 36, 90, 100, 55, 108, 21, 158, 68, 33, 116, 187

之排列。

【0589】圖159係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第40例的圖示。

【0590】若依據圖159的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

42, 43, 190, 119, 183, 103, 51, 28, 171, 20, 18, 25, 85, 22, 157, 99, 174, 5, 53, 62, 150, 128, 38, 153, 37, 148, 39, 24, 118, 102, 184, 49, 111, 48, 87, 76, 81, 40, 55, 82, 70, 105, 66, 115, 14, 86, 88, 135, 168, 139, 56, 80, 93, 95, 165, 13, 4, 100, 29, 104, 11, 72, 116, 83, 112, 67, 186, 169, 8, 57, 44, 17, 164, 31, 96, 84, 2, 125, 59, 3, 6, 173, 149, 78, 27, 160, 156, 187, 34, 129, 154, 79, 52, 117, 110, 0, 7, 113, 137, 26, 47, 12, 178, 46, 136, 97, 15, 188, 101, 58, 35, 71, 32, 16, 109, 163, 134, 75, 68, 98, 132, 90, 124, 189, 121, 123, 170, 158, 159, 77, 108, 63, 180, 36, 74, 127, 21, 146, 147, 54, 155, 10, 144, 130, 60, 1, 141, 23, 177, 133, 50, 126, 167, 151, 161, 191, 91, 114, 162, 30, 181, 182, 9, 94, 69, 176, 65, 142, 152, 175, 73, 140, 41, 179, 172, 145, 64, 19, 138, 131, 166, 33, 107, 185, 106, 122, 120, 92, 45, 143, 61, 89

之排列。

【0591】圖160係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第41例的圖示。

【0592】若依據圖160的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

111, 33, 21, 133, 18, 30, 73, 139, 125, 35, 77, 105, 122, 91, 41, 86, 11, 8, 55, 71, 151, 107, 45, 12, 168, 51, 50, 59, 7, 132, 144, 16, 190, 31, 108, 89, 124, 110, 94, 67, 159, 46, 140, 87, 54, 142, 185, 85, 84, 120, 178, 101, 180, 20, 174, 47, 28, 145, 70, 24, 131, 4, 83, 56, 79, 37, 27, 109, 92, 52, 96, 177, 141, 188, 155, 38, 156, 169, 136, 81, 137, 112, 95, 93, 106, 149, 138, 15, 39, 170, 146, 103, 184, 43, 5, 9, 189, 34, 19, 63, 90, 36, 23, 78, 100, 75, 162, 42, 161, 119, 64, 65, 152, 62, 173, 104, 88, 118, 48, 44, 40, 60, 102, 61, 74, 99, 53, 10, 6, 172, 186, 163, 134, 14, 148, 3, 26, 1, 157, 150, 25, 123, 115, 116, 57, 175, 127, 82, 117, 114, 160, 164, 153, 176, 76, 13, 181, 68, 128, 0, 183, 49, 22, 166, 17, 191, 135, 165, 72, 158, 130, 154, 167, 66, 2, 147, 69, 58, 98, 97, 143, 32, 29, 179, 113, 80, 182, 129, 126, 171, 121, 187

之排列。

【0593】圖161係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第42例的圖示。

【0594】若依據圖161的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

148, 32, 94, 31, 146, 15, 41, 7, 79, 58, 52, 167, 154, 4, 161, 38, 64, 127, 131, 78, 34, 125, 171, 173, 133, 122, 50, 95, 129, 57, 71, 37, 137, 69, 82, 107, 26, 10, 140, 156, 47, 178, 163, 117, 139, 174, 143, 138, 111, 11, 166, 43, 141, 114, 45, 39, 177, 103, 96, 123, 63, 23, 18, 20, 187, 27, 66, 130, 65, 142, 5, 135, 113, 90, 121, 54, 190, 134, 153, 147, 92, 157, 3, 97, 102, 106, 172, 91, 46, 89, 56, 184, 115, 99, 62, 93, 100, 88, 152, 109, 124, 182, 70, 74, 159, 165, 60, 183, 185, 164, 175, 108, 176, 2, 118, 72, 151, 0, 51, 33, 28, 80, 14, 128, 179, 84, 77, 42, 55, 160, 119, 110, 86, 22, 101, 13, 170, 36, 104, 189, 191, 169, 112, 12, 29, 30, 162, 136, 24, 68, 9, 81, 120, 145, 180, 144, 73, 21, 44, 1, 16, 67, 19, 158, 188, 181, 61, 35, 8, 53, 168, 150, 105, 59, 87, 6, 126, 75, 85, 17, 83, 98, 48, 132, 40, 76, 49, 25, 149, 186, 155, 116

之排列。

【0595】圖162係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第43例的圖示。

【0596】若依據圖162的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

161, 38, 41, 138, 20, 24, 14, 35, 32, 179, 68, 97, 94, 142, 43, 53, 22, 28, 44, 81, 148, 187, 169, 89, 115, 144, 75, 40, 31, 152, 30, 124, 80, 135, 160, 8, 129, 147, 60, 112, 171, 0, 133, 100, 156, 180, 77, 110, 151, 69, 95, 25, 117, 127, 154, 64, 146, 143, 29, 168, 177, 183, 126, 10, 26, 3, 50, 92, 164, 163, 11, 109, 21, 37, 84, 122, 49, 71, 52, 15, 88, 149, 86, 61, 90, 155, 162, 9, 153, 67, 119, 189, 82, 131, 190, 4, 46, 118, 47, 178, 59, 150, 186, 123, 18, 79, 57, 120, 70, 62, 137, 23, 185, 167, 175, 16, 134, 73, 139, 166, 55, 165, 116, 76, 99, 182, 78, 93, 141, 33, 176, 101, 130, 58, 12, 17, 132, 45, 102, 7, 19, 145, 54, 91, 113, 36, 27, 114, 174, 39, 83, 140, 191, 74, 56, 87, 48, 158, 121, 159, 136, 63, 181, 34, 173, 103, 42, 125, 104, 107, 96, 65, 1, 13, 157, 184, 170, 105, 188, 108, 6, 2, 98, 72, 5, 66, 128, 106, 172, 111, 85, 51

之排列。

【0597】圖163係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第44例的圖示。

【0598】若依據圖163的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

57, 73, 173, 63, 179, 186, 148, 181, 160, 163, 4, 109, 137, 99, 118, 15, 5, 115, 44, 153, 185, 40, 12, 169, 2, 37, 188, 97, 65, 67, 117, 90, 66, 135, 154, 159, 146, 86, 61, 182, 59, 83, 91, 175, 58, 138, 93, 43, 98, 22, 152, 96, 45, 120, 180, 10, 116, 170, 162, 68, 3, 13, 41, 131, 21, 172, 55, 24, 1, 79, 106, 189, 52, 184, 112, 53, 136, 166, 29, 62, 107, 128, 71, 111, 187, 161, 101, 49, 155, 28, 94, 70, 48, 0, 33, 157, 151, 25, 89, 88, 114, 134, 75, 87, 142, 6, 27, 64, 69, 19, 150, 38, 35, 130, 127, 76, 102, 123, 158, 129, 133, 110, 141, 95, 7, 126, 85, 108, 174, 190, 165, 156, 171, 54, 17, 121, 103, 14, 36, 105, 82, 8, 178, 51, 23, 84, 167, 30, 100, 42, 72, 149, 92, 77, 104, 183, 39, 125, 80, 143, 144, 56, 119, 16, 132, 139, 191, 50, 164, 122, 46, 140, 31, 176, 60, 26, 32, 11, 177, 124, 74, 145, 20, 34, 18, 81, 168, 9, 78, 113, 147, 47

之排列。

【0599】圖164係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第45例的圖示。

【0600】若依據圖164的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

89, 123, 13, 47, 178, 159, 1, 190, 53, 12, 57, 109, 115, 19, 36, 143, 82, 96, 163, 66, 154, 173, 49, 65, 131, 2, 78, 15, 155, 90, 38, 130, 63, 188, 138, 184, 166, 102, 139, 28, 50, 186, 17, 20, 112, 41, 11, 8, 59, 79, 45, 162, 146, 40, 43, 129, 119, 18, 157, 37, 126, 124, 110, 191, 85, 165, 60, 142, 135, 74, 187, 179, 141, 164, 34, 69, 26, 33, 113, 120, 95, 169, 30, 0, 175, 70, 91, 104, 140, 25, 132, 23, 105, 158, 171, 6, 121, 56, 22, 127, 54, 68, 107, 133, 84, 81, 150, 99, 73, 185, 67, 29, 151, 87, 10, 167, 148, 72, 147, 5, 31, 125, 145, 4, 52, 44, 134, 83, 46, 75, 152, 62, 7, 86, 172, 180, 111, 61, 9, 58, 14, 116, 92, 170, 93, 77, 88, 42, 21, 106, 97, 144, 182, 108, 55, 94, 122, 114, 153, 64, 24, 80, 117, 3, 177, 149, 76, 128, 136, 39, 181, 160, 103, 174, 156, 27, 183, 16, 137, 101, 161, 176, 35, 118, 98, 168, 48, 100, 71, 189, 32, 51

之排列。

【0601】圖165係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第46例的圖示。

【0602】若依據圖165的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

116, 157, 105, 191, 110, 149, 0, 186, 88, 165, 141, 179, 160, 121, 35, 170, 97, 7, 181, 31, 130, 123, 184, 34, 101, 167, 68, 135, 18, 91, 159, 81, 53, 36, 164, 139, 61, 162, 79, 4, 176, 127, 42, 148, 147, 150, 55, 109, 132, 124, 9, 66, 14, 128, 134, 27, 29, 59, 153, 22, 120, 13, 187, 112, 69, 163, 11, 70, 58, 15, 25, 102, 188, 182, 156, 20, 17, 10, 32, 76, 5, 28, 46, 166, 140, 143, 65, 63, 107, 119, 87, 145, 62, 108, 189, 114, 71, 78, 122, 93, 37, 12, 137, 118, 56, 67, 98, 113, 173, 169, 39, 51, 177, 1, 84, 40, 158, 2, 144, 73, 43, 82, 92, 16, 133, 129, 99, 86, 57, 47, 183, 171, 131, 33, 26, 168, 155, 178, 175, 64, 52, 100, 142, 90, 8, 106, 45, 19, 24, 80, 146, 136, 125, 95, 172, 104, 154, 138, 6, 85, 94, 74, 151, 44, 174, 115, 185, 89, 23, 190, 111, 72, 180, 54, 77, 75, 117, 126, 49, 103, 48, 60, 83, 3, 21, 50, 161, 30, 96, 152, 41, 38

之排列。

【0603】圖166係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第47例的圖示。

【0604】若依據圖166的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

115, 167, 98, 128, 174, 73, 109, 79, 40, 6, 190, 113, 158, 56, 183, 61, 134, 13, 32, 133, 173, 1, 76, 151, 147, 70, 155, 77, 51, 150, 146, 12, 186, 33, 74, 171, 53, 11, 17, 68, 136, 9, 181, 91, 125, 161, 42, 124, 72, 96, 101, 81, 84, 107, 63, 55, 65, 5, 163, 157, 135, 18, 130, 120, 87, 85, 47, 187, 3, 46, 49, 112, 159, 188, 169, 127, 78, 25, 83, 45, 143, 182, 59, 36, 19, 110, 39, 43, 35, 15, 90, 180, 82, 145, 48, 34, 144, 178, 177, 86, 27, 103, 94, 62, 170, 57, 154, 166, 54, 164, 20, 185, 29, 2, 16, 60, 37, 75, 10, 162, 116, 92, 71, 106, 105, 175, 44, 108, 50, 26, 7, 176, 38, 99, 4, 122, 52, 66, 0, 140, 184, 24, 80, 97, 23, 114, 30, 126, 148, 64, 119, 165, 137, 123, 95, 111, 160, 8, 153, 149, 172, 121, 129, 28, 104, 156, 100, 189, 14, 138, 88, 118, 139, 93, 191, 31, 131, 179, 152, 89, 22, 41, 168, 117, 21, 69, 132, 102, 58, 67, 142, 141

之排列。

【0605】圖167係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第48例的圖示。

【0606】若依據圖167的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

31, 178, 143, 125, 159, 168, 34, 127, 158, 157, 21, 124, 153, 162, 59, 156, 165, 40, 108, 43, 98, 119, 33, 13, 175, 166, 117, 25, 63, 111, 74, 1, 38, 169, 131, 100, 164, 0, 171, 101, 151, 113, 20, 185, 17, 86, 146, 11, 12, 19, 145, 85, 3, 80, 133, 93, 10, 72, 152, 172, 140, 45, 115, 79, 161, 39, 99, 5, 37, 110, 155, 170, 123, 70, 52, 81, 65, 160, 132, 103, 9, 88, 15, 130, 71, 129, 177, 128, 121, 150, 36, 35, 163, 83, 142, 105, 48, 64, 82, 46, 148, 138, 147, 149, 27, 56, 47, 50, 42, 54, 182, 23, 97, 89, 167, 141, 75, 32, 118, 44, 96, 66, 73, 190, 181, 191, 92, 53, 87, 176, 102, 144, 28, 134, 77, 184, 189, 67, 187, 174, 49, 94, 68, 18, 186, 26, 120, 62, 136, 24, 4, 16, 61, 179, 106, 95, 135, 41, 173, 154, 78, 2, 22, 139, 76, 58, 90, 137, 114, 126, 51, 84, 14, 91, 183, 180, 112, 122, 30, 29, 69, 107, 116, 55, 8, 104, 6, 60, 57, 7, 109, 188

之排列。

【0607】圖168係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第49例的圖示。

【0608】若依據圖168的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

36, 20, 126, 165, 181, 59, 90, 186, 191, 120, 182, 170, 171, 137, 62, 84, 146, 106, 64, 129, 56, 136, 57, 108, 190, 74, 70, 10, 68, 139, 35, 104, 63, 16, 19, 66, 1, 15, 61, 97, 172, 72, 26, 141, 80, 151, 138, 156, 46, 82, 95, 142, 77, 76, 17, 102, 92, 60, 148, 99, 140, 2, 78, 145, 29, 174, 32, 103, 3, 133, 163, 23, 150, 155, 44, 185, 65, 134, 184, 11, 38, 119, 117, 167, 79, 5, 130, 94, 33, 157, 154, 109, 30, 31, 160, 96, 49, 178, 110, 128, 166, 7, 162, 48, 34, 55, 22, 143, 149, 121, 89, 114, 176, 107, 67, 73, 51, 53, 132, 83, 158, 69, 153, 180, 188, 101, 37, 179, 111, 71, 147, 189, 124, 43, 86, 98, 91, 45, 135, 168, 183, 42, 27, 81, 152, 164, 58, 100, 25, 4, 13, 144, 112, 122, 159, 187, 52, 85, 50, 9, 87, 127, 169, 173, 14, 93, 116, 175, 177, 24, 40, 0, 28, 12, 161, 105, 41, 75, 123, 39, 125, 18, 54, 6, 131, 118, 115, 88, 8, 113, 21, 47

之排列。

【0609】圖169係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第50例的圖示。

【0610】若依據圖169的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

12, 183, 40, 66, 35, 155, 137, 58, 108, 93, 47, 78, 56, 122, 51, 114, 10, 164, 148, 190, 53, 76, 75, 11, 46, 2, 174, 146, 119, 170, 98, 22, 116, 28, 67, 63, 59, 154, 94, 105, 187, 9, 97, 166, 19, 125, 189, 185, 178, 115, 123, 150, 60, 77, 86, 69, 26, 145, 143, 134, 124, 111, 162, 141, 80, 34, 138, 130, 45, 33, 127, 37, 91, 84, 102, 13, 16, 172, 61, 182, 57, 55, 101, 142, 117, 87, 131, 188, 191, 113, 39, 54, 74, 72, 29, 48, 161, 139, 151, 180, 1, 160, 103, 173, 15, 52, 186, 133, 71, 132, 31, 135, 70, 81, 24, 112, 6, 175, 96, 3, 79, 156, 109, 8, 153, 90, 177, 49, 99, 128, 21, 7, 158, 89, 92, 126, 32, 121, 100, 88, 163, 136, 20, 83, 17, 42, 95, 129, 118, 43, 157, 50, 5, 179, 140, 147, 62, 38, 176, 149, 159, 44, 106, 152, 65, 14, 168, 184, 0, 107, 167, 36, 73, 110, 165, 120, 104, 23, 25, 82, 27, 41, 181, 169, 85, 144, 4, 18, 171, 30, 68, 64

之排列。

【0611】圖170係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第51例的圖示。

【0612】若依據圖170的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

140, 166, 22, 87, 107, 121, 66, 80, 85, 109, 45, 13, 144, 63, 0, 52, 131, 122, 135, 173, 105, 98, 117, 168, 8, 123, 157, 93, 129, 37, 119, 143, 40, 59, 162, 21, 79, 102, 34, 36, 32, 41, 177, 48, 83, 94, 191, 78, 101, 155, 160, 189, 77, 57, 11, 148, 124, 65, 187, 110, 100, 114, 67, 150, 82, 156, 43, 5, 1, 126, 46, 167, 149, 72, 31, 161, 23, 1 13, 137, 132, 35, 76, 26, 61, 141, 15, 4, 25, 17, 182, 92, 29, 27, 73, 170, 53, 64, 127 , 112, 171, 56, 106, 186, 183, 95, 165, 10, 103, 74, 84, 116, 20, 185, 6, 133, 147, 75, 62, 14, 142, 44, 181, 146, 164, 128, 9, 60, 50, 91, 88, 97, 145, 28, 7, 118, 99, 115, 39, 125, 136, 180, 179, 96, 175, 3, 47, 158, 172, 154, 138, 176, 33, 81, 134, 120, 174 , 151, 49, 30, 108, 68, 38, 153, 2, 69, 111, 54, 130, 71, 24, 58, 178, 19, 42, 51, 190, 89, 16, 90, 169, 70, 18, 86, 184, 12, 188, 163, 55, 139, 104, 152, 159

之排列。

【0613】圖171係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第52例的圖示。

【0614】若依據圖171的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

128, 120, 91, 121, 189, 30, 127, 35, 76, 26, 144, 45, 178, 93, 14, 31, 123, 155, 19, 28, 152, 174, 177, 168, 56, 169, 95, 7, 96, 133, 136, 146, 172, 187, 90, 44, 98, 150, 40, 20, 104, 191, 37, 61, 42, 43, 27, 159, 163, 100, 164, 151, 111, 102, 165, 132, 13 8, 180, 22, 70, 184, 62, 167, 134, 60, 160, 175, 157, 153, 77, 87, 185, 116, 115, 176, 78, 5, 39, 88, 33, 126, 13, 71, 188, 171, 135, 21, 16, 143, 51, 99, 182, 85, 129, 162, 66, 0, 55, 73, 117, 75, 181, 179, 53, 170, 1, 125, 69, 80, 83, 57, 38, 103, 109, 137, 63, 74, 9, 15, 118, 67, 2, 113, 124, 114, 6, 154, 141, 50, 149, 4, 46, 8, 130, 94, 34, 23, 54, 145, 81, 58, 82, 139, 156, 108, 140, 166, 36, 183, 110, 101, 161, 84, 119, 92, 3, 142, 186, 158, 173, 147, 49, 10, 32, 65, 89, 86, 131, 18, 47, 107, 79, 72, 25, 68, 122, 29, 11, 41, 190, 59, 52, 97, 148, 12, 24, 105, 17, 106, 48, 64, 112

之排列。

【0615】圖172係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第53例的圖示。

【0616】若依據圖172的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

36, 180, 61, 100, 163, 168, 14, 24, 105, 104, 131, 56, 40, 73, 165, 157, 126, 47, 160, 181, 166, 161, 1, 81, 58, 182, 189, 177, 85, 17, 13, 46, 171, 149, 91, 79, 109, 133, 164, 125, 52, 77, 118, 186, 107, 150, 135, 33, 130, 87, 167, 158, 23, 83, 152, 114, 68, 12, 132, 178, 106, 184, 176, 72, 31, 53, 21, 110, 76, 146, 4, 18, 113, 65, 34, 179, 111, 185, 84, 144, 27, 39, 151, 50, 69, 30, 169, 175, 9, 42, 54, 43, 90, 22, 139, 129, 170, 115, 45, 140, 67, 25, 155, 82, 102, 29, 188, 108, 15, 80, 128, 48, 0, 64, 141, 93, 191, 190, 174, 32, 35, 119, 159, 41, 55, 162, 49, 59, 88, 156, 123, 136, 28, 60, 26, 16, 89, 147, 92, 98, 38, 20, 173, 71, 44, 94, 5, 7, 99, 75, 122, 120, 66, 121, 112, 62, 8, 137, 142, 103, 116, 117, 37, 63, 70, 86, 10, 74, 95, 11, 134, 154, 51, 101, 127, 183, 57, 97, 78, 148, 6, 172, 3, 138, 145, 153, 143, 19, 2, 96, 187, 124

之排列。

【0617】圖173係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第54例的圖示。

【0618】若依據圖173的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

92, 83, 138, 67, 27, 88, 13, 26, 73, 16, 187, 18, 76, 28, 79, 130, 91, 58, 140, 38, 6, 43, 17, 168, 141, 96, 70, 147, 112, 164, 97, 161, 139, 65, 78, 95, 146, 3, 32, 158, 24, 0, 94, 120, 176, 128, 59, 81, 21, 102, 190, 8, 114, 113, 29, 45, 103, 56, 54, 173, 177, 12, 174, 108, 169, 148, 123, 129, 150, 77, 157, 184, 61, 127, 121, 156, 104, 111, 68, 160, 107, 117, 124, 84, 35, 10, 90, 106, 144, 66, 64, 15, 46, 125, 44, 37, 20, 135, 53, 71, 152, 183, 162, 50, 167, 11, 142, 149, 131, 191, 166, 31, 185, 134, 19, 178, 52, 188, 2, 75, 110, 145, 41, 159, 136, 100, 9, 62, 60, 34, 116, 23, 42, 105, 40, 118, 186, 4, 5, 182, 170, 87, 1, 22, 55, 126, 63, 14, 25, 153, 98, 49, 33, 69, 179, 171, 93, 36, 133, 57, 151, 82, 72, 163, 86, 47, 119, 48, 99, 30, 189, 115, 165, 101, 80, 175, 132, 89, 39, 181, 85, 51, 154, 137, 7, 180, 155, 74, 109, 122, 172, 143

之排列。

【0619】圖174係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第55例的圖示。

【0620】若依據圖174的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

52, 117, 42, 131, 45, 120, 44, 63, 91, 0, 33, 176, 95, 36, 134, 170, 148, 32, 130, 20, 124, 51, 152, 96, 92, 90, 184, 103, 53, 14, 110, 80, 107, 145, 181, 137, 61, 149, 114, 126, 136, 161, 58, 162, 88, 8, 171, 178, 174, 94, 118, 19, 35, 1, 191, 115, 23, 10, 150, 67, 46, 56, 172, 129, 109, 98, 89, 68, 101, 121, 78, 182, 12, 173, 128, 77, 168, 156, 186, 165, 39, 187, 5, 158, 104, 2, 49, 154, 59, 82, 65, 30, 127, 17, 113, 164, 179, 34, 69, 189, 123, 147, 183, 21, 163, 143, 57, 100, 28, 185, 25, 140, 13, 66, 141, 62, 47, 54, 169, 106, 38, 86, 116, 151, 41, 4, 75, 108, 85, 153, 72, 125, 22, 135, 50, 70, 74, 11, 76, 138, 132, 55, 167, 40, 144, 31, 142, 37, 29, 99, 83, 26, 119, 64, 27, 9, 15, 97, 73, 133, 79, 190, 111, 43, 48, 102, 7, 139, 84, 24, 112, 177, 16, 180, 175, 81, 3, 60, 18, 188, 93, 105, 157, 87, 166, 159, 155, 122, 146, 6, 160, 71

之排列。

【0621】圖175係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第56例的圖示。

【0622】若依據圖175的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

60, 117, 182, 104, 53, 26, 11, 121, 71, 32, 179, 34, 38, 145, 166, 65, 137, 7, 124, 58, 90, 29, 144, 116, 91, 88, 98, 161, 83, 177, 85, 154, 146, 178, 123, 76, 75, 3, 64, 151, 99, 118, 57, 106, 16, 61, 162, 19, 12, 94, 39, 93, 92, 73, 82, 138, 108, 139, 130, 163, 152, 159, 168, 189, 102, 134, 101, 66, 4, 171, 170, 188, 107, 23, 180, 35, 175, 18, 89, 181, 17, 97, 62, 56, 52, 128, 40, 25, 191, 74, 95, 143, 5, 8, 1, 132, 133, 135, 184, 33, 37, 45, 127, 122, 136, 190, 158, 72, 77, 114, 46, 55, 105, 78, 183, 103, 22, 20, 24, 155, 86, 63, 79, 164, 13, 174, 2, 14, 47, 126, 84, 165, 59, 142, 87, 153, 112, 43, 156, 50, 6, 0, 81, 51, 21, 9, 148, 111, 147, 48, 31, 36, 129, 167, 150, 70, 42, 15, 110, 119, 109, 125, 80, 27, 131, 49, 140, 187, 96, 120, 100, 141, 160, 186, 185, 68, 69, 28, 176, 169, 44, 173, 149, 54, 115, 113, 67, 10, 157, 41, 30, 172

之排列。

【0623】圖176係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第57例的圖示。

【0624】若依據圖176的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

7, 156, 171, 76, 165, 68, 5, 72, 86, 57, 42, 98, 162, 130, 88, 31, 63, 170, 92, 100, 145, 146, 117, 62, 123, 55, 22, 138, 75, 99, 177, 83, 135, 190, 79, 84, 182, 140, 136, 0, 108, 77, 8, 154, 73, 37, 147, 14, 10, 128, 111, 168, 38, 159, 125, 32, 120, 132, 148, 27, 69, 96, 127, 103, 34, 110, 161, 41, 18, 35, 142, 116, 28, 121, 91, 112, 51, 178, 139, 95, 155, 20, 78, 33, 133, 29, 9, 54, 24, 176, 122, 3, 102, 56, 181, 175, 174, 81, 166, 30, 26, 43, 113, 137, 150, 89, 179, 70, 11, 2, 118, 183, 13, 50, 46, 12, 49, 40, 172, 17, 47, 65, 16, 74, 141, 129, 101, 48, 87, 187, 167, 134, 158, 15, 44, 53, 93, 152, 23, 126, 52, 97, 189, 36, 115, 169, 64, 25, 58, 82, 1, 45, 39, 191, 144, 173, 6, 60, 85, 149, 163, 21, 90, 4, 80, 105, 164, 180, 61, 114, 188, 151, 185, 94, 124, 104, 106, 119, 107, 160, 67, 71, 19, 131, 186, 153, 157, 66, 143, 184, 109, 59

之排列。

【0625】圖177係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第58例的圖示。

【0626】若依據圖177的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

134, 124, 102, 133, 161, 34, 18, 17, 119, 172, 43, 25, 130, 84, 46, 167, 23, 100, 31, 121, 30, 15, 99, 127, 62, 20, 143, 103, 139, 171, 13, 42, 1, 26, 76, 159, 27, 82, 48, 146, 22, 156, 188, 69, 86, 177, 129, 160, 33, 67, 176, 148, 168, 158, 169, 0, 155, 118, 154, 110, 96, 191, 4, 36, 39, 56, 112, 14, 145, 182, 3, 88, 126, 91, 105, 174, 128, 157, 125, 74, 116, 61, 52, 187, 117, 98, 73, 95, 92, 181, 111, 65, 63, 152, 163, 147, 66, 178, 87, 179, 64, 93, 144, 83, 140, 8, 78, 2, 131, 115, 123, 47, 94, 186, 28, 68, 21, 135, 37, 151, 11, 104, 77, 81, 35, 71, 162, 97, 41, 58, 190, 101, 153, 85, 166, 7, 173, 44, 29, 10, 49, 54, 150, 32, 50, 51, 45, 183, 107, 113, 137, 80, 79, 175, 142, 141, 138, 40, 122, 75, 120, 53, 59, 60, 184, 5, 38, 6, 164, 189, 24, 16, 72, 19, 109, 106, 114, 108, 185, 165, 149, 9, 57, 170, 12, 90, 180, 89, 132, 136, 55, 70

之排列。

【0627】圖178係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第59例的圖示。

【0628】若依據圖178的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

18, 161, 152, 30, 91, 138, 83, 88, 127, 54, 33, 46, 125, 120, 122, 169, 51, 150, 100, 52, 95, 186, 149, 81, 11, 53, 164, 130, 19, 176, 93, 107, 29, 86, 124, 65, 75, 71, 74, 68, 44, 82, 59, 104, 118, 103, 131, 101, 8, 96, 97, 119, 166, 77, 50, 34, 158, 21, 184, 24, 165, 171, 142, 36, 181, 45, 90, 175, 99, 13, 37, 10, 140, 3, 69, 16, 133, 172, 173, 27, 132, 79, 76, 111, 123, 7, 94, 70, 116, 174, 15, 156, 187, 110, 84, 185, 14, 72, 159, 143, 78, 135, 17, 12, 139, 67, 58, 151, 177, 73, 154, 145, 179, 25, 108, 148, 137, 85, 147, 61, 20, 89, 155, 183, 134, 128, 191, 26, 121, 126, 0, 141, 112, 62, 114, 48, 182, 146, 115, 64, 113, 189, 31, 1, 39, 168, 2, 43, 163, 188, 35, 129, 153, 66, 23, 40, 6, 5, 98, 56, 9, 63, 180, 157, 167, 162, 60, 42, 49, 28, 22, 80, 87, 92, 160, 55, 136, 170, 106, 117, 178, 32, 38, 105, 102, 41, 57, 109, 144, 47, 190, 4

之排列。

【0629】圖179係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第60例的圖示。

【0630】若依據圖179的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

172, 48, 104, 60, 184, 162, 86, 185, 11, 132, 155, 50, 146, 178, 5, 28, 133, 169, 106, 90, 174, 95, 42, 10, 78, 177, 21, 112, 54, 153, 136, 12, 115, 108, 92, 152, 180, 151, 13, 62, 25, 51, 191, 84, 167, 139, 96, 111, 130, 150, 7, 143, 144, 117, 124, 27, 38, 72, 6, 128, 36, 39, 26, 156, 32, 127, 181, 122, 52, 131, 68, 140, 173, 182, 154, 190, 137, 61, 2, 138, 43, 110, 29, 116, 176, 30, 57, 189, 14, 4, 65, 80, 33, 75, 135, 20, 103, 98, 56, 179, 129, 105, 113, 71, 160, 85, 55, 0, 166, 59, 183, 142, 19, 22, 63, 125, 165, 88, 87, 93, 168, 77, 45, 69, 175, 100, 145, 31, 91, 141, 114, 157, 119, 16, 1, 34, 15, 147, 46, 188, 70, 74, 109, 126, 18, 64, 89, 134, 9, 161, 158, 44, 3, 47, 148, 187, 81, 164, 121, 35, 23, 24, 159, 82, 40, 94, 67, 163, 170, 58, 97, 8, 83, 53, 118, 149, 73, 107, 123, 79, 41, 99, 186, 101, 49, 120, 66, 76, 17, 171, 102, 37

之排列。

【0631】圖180係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第61例的圖示。

【0632】若依據圖180的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

16, 133, 14, 114, 145, 191, 53, 80, 166, 68, 21, 184, 73, 165, 147, 89, 180, 55, 135, 94, 189, 78, 103, 115, 72, 24, 105, 188, 84, 148, 85, 32, 1, 131, 34, 134, 41, 167, 81, 54, 142, 141, 75, 155, 122, 140, 13, 17, 8, 23, 61, 49, 51, 74, 181, 162, 143, 42, 71, 123, 161, 177, 110, 149, 126, 0, 63, 178, 35, 175, 186, 52, 43, 139, 112, 10, 40, 150, 182, 164, 64, 83, 174, 38, 47, 30, 2, 116, 25, 128, 160, 144, 99, 5, 187, 176, 82, 60, 18, 185, 104, 169, 39, 183, 137, 22, 109, 96, 151, 46, 33, 29, 65, 132, 95, 31, 136, 159, 170, 168, 67, 79, 93, 111, 90, 97, 113, 92, 76, 58, 127, 26, 27, 156, 3, 6, 28, 77, 125, 173, 98, 138, 172, 86, 45, 118, 171, 62, 179, 100, 19, 163, 50, 57, 56, 36, 102, 121, 117, 154, 119, 66, 20, 91, 130, 69, 44, 70, 153, 152, 158, 88, 108, 12, 59, 4, 11, 120, 87, 101, 37, 129, 146, 9, 106, 48, 7, 15, 124, 190, 107, 157

之排列。

【0633】圖181係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第62例的圖示。

【0634】若依據圖181的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

97, 121, 122, 73, 108, 167, 75, 156, 64, 49, 29, 18, 110, 171, 8, 27, 54, 41, 164, 15, 129, 157, 130, 111, 112, 120, 152, 12, 13, 101, 31, 69, 180, 143, 78, 125, 79, 172, 40, 116, 58, 71, 126, 55, 35, 191, 185, 159, 44, 86, 3, 80, 88, 145, 98, 144, 0, 62, 38, 150, 166, 114, 139, 60, 149, 10, 72, 155, 181, 26, 85, 128, 19, 25, 4, 170, 94, 175, 136, 117, 135, 102, 21, 89, 140, 138, 100, 33, 142, 74, 133, 56, 124, 17, 77, 65, 119, 59, 182, 105, 99, 158, 24, 96, 70, 83, 23, 81, 132, 7, 141, 61, 57, 82, 115, 162, 186, 103, 43, 148, 47, 176, 113, 151, 50, 184, 165, 109, 189, 90, 32, 20, 46, 127, 153, 161, 106, 11, 67, 36, 9, 28, 174, 160, 16, 93, 95, 6, 131, 66, 39, 14, 91, 163, 68, 48, 123, 137, 52, 5, 183, 76, 179, 22, 34, 147, 107, 168, 146, 42, 173, 53, 190, 104, 51, 118, 45, 30, 178, 134, 169, 37, 187, 177, 1, 2, 154, 87, 63, 92, 188, 84

之排列。

【0635】圖182係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第63例的圖示。

【0636】若依據圖182的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

47, 85, 118, 136, 166, 98, 72, 163, 63, 116, 162, 169, 114, 124, 144, 110, 46, 152, 104, 88, 99, 106, 181, 109, 3, 10, 172, 107, 33, 100, 191, 75, 157, 79, 52, 128, 6, 12, 139, 30, 68, 111, 83, 5, 119, 1, 97, 56, 38, 117, 78, 80, 155, 141, 185, 20, 161, 123, 28, 180, 77, 50, 29, 64, 41, 121, 53, 36, 48, 127, 44, 22, 35, 165, 59, 147, 187, 153, 89, 154, 18, 55, 90, 69, 19, 148, 129, 188, 24, 8, 102, 151, 11, 74, 105, 81, 92, 70, 101, 7, 132, 120, 112, 145, 57, 96, 42, 45, 91, 71, 149, 164, 51, 130, 95, 140, 178, 9, 135, 34, 175, 21, 32, 25, 67, 17, 61, 58, 134, 43, 122, 2, 16, 183, 54, 86, 4, 39, 60, 184, 171, 94, 179, 13, 115, 49, 143, 158, 168, 159, 87, 73, 156, 15, 93, 125, 126, 131, 40, 66, 138, 76, 173, 65, 27, 170, 186, 182, 103, 108, 82, 37, 174, 167, 142, 26, 160, 84, 62, 190, 176, 31, 150, 189, 113, 137, 14, 23, 0, 146, 177, 133

之排列。

【0637】圖183係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第64例的圖示。

【0638】若依據圖183的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

97, 39, 99, 33, 10, 6, 189, 179, 130, 172, 76, 185, 131, 40, 176, 159, 8, 17, 167, 116, 16, 160, 5, 174, 27, 115, 43, 41, 136, 175, 153, 144, 106, 29, 105, 84, 67, 35, 152, 191, 72, 56, 83, 168, 12, 184, 65, 146, 104, 80, 98, 79, 51, 26, 64, 137, 181, 165, 52, 129, 186, 48, 128, 154, 58, 141, 77, 187, 94, 109, 81, 119, 82, 38, 18, 188, 143, 170, 147, 2, 162, 95, 21, 11, 74, 151, 19, 59, 1, 138, 145, 7, 177, 30, 42, 44, 28, 20, 91, 14, 4, 70, 110, 31, 37, 61, 55, 85, 15, 183, 171, 96, 103, 101, 112, 161, 54, 178, 78, 87, 126, 57, 180, 88, 92, 113, 73, 90, 117, 93, 89, 122, 62, 25, 158, 148, 118, 45, 123, 60, 107, 173, 114, 166, 120, 13, 23, 139, 86, 135, 164, 47, 124, 149, 150, 46, 157, 100, 142, 0, 71, 50, 49, 36, 9, 127, 156, 75, 34, 163, 125, 190, 182, 155, 66, 69, 140, 32, 169, 132, 53, 68, 102, 63, 133, 111, 22, 134, 108, 3, 24, 121

之排列。

【0639】圖184係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第65例的圖示。

【0640】若依據圖184的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

35, 75, 166, 145, 143, 184, 62, 96, 54, 63, 157, 103, 32, 43, 126, 187, 144, 91, 78, 44, 39, 109, 185, 102, 10, 68, 29, 42, 149, 83, 133, 94, 130, 27, 171, 19, 51, 165, 148, 28, 36, 33, 173, 136, 87, 82, 100, 49, 120, 152, 161, 162, 147, 71, 137, 57, 8, 53, 132, 151, 163, 123, 47, 92, 90, 60, 99, 79, 59, 108, 115, 72, 0, 12, 140, 160, 61, 180, 74, 37, 86, 117, 191, 101, 52, 15, 80, 156, 127, 81, 131, 141, 142, 31, 95, 4, 73, 64, 16, 18, 146, 70, 181, 7, 89, 124, 77, 67, 116, 21, 34, 41, 105, 113, 97, 2, 6, 55, 17, 65, 38, 48, 158, 159, 179, 5, 30, 183, 170, 135, 125, 20, 106, 186, 182, 188, 114, 1, 14, 3, 134, 178, 189, 167, 40, 119, 22, 190, 58, 23, 155, 138, 98, 84, 11, 110, 88, 46, 177, 175, 25, 150, 118, 121, 129, 168, 13, 128, 104, 69, 112, 169, 9, 45, 174, 93, 26, 56, 76, 50, 154, 139, 66, 85, 153, 107, 111, 172, 176, 164, 24, 122

之排列。

【0641】圖185係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第66例的圖示。

【0642】若依據圖185的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

138, 38, 106, 76, 172, 27, 150, 95, 44, 187, 64, 18, 28, 98, 180, 101, 149, 146, 126, 26, 93, 178, 186, 70, 104, 131, 19, 45, 102, 122, 152, 66, 63, 173, 9, 55, 25, 1, 154, 85, 5, 51, 43, 82, 86, 151, 148, 48, 190, 179, 62, 60, 94, 174, 142, 39, 169, 170, 47, 125, 33, 128, 162, 2, 129, 57, 79, 118, 114, 69, 78, 167, 11, 136, 99, 155, 90, 21, 119, 10, 52, 91, 115, 185, 6, 110, 88, 96, 181, 143, 0, 160, 124, 130, 183, 71, 121, 182, 68, 191, 3, 32, 40, 189, 41, 156, 35, 159, 58, 89, 29, 67, 17, 109, 30, 111, 12, 46, 65, 177, 53, 77, 74, 56, 184, 15, 141, 135, 54, 163, 14, 145, 139, 134, 59, 147, 87, 107, 7, 61, 36, 113, 103, 188, 24, 165, 137, 22, 42, 49, 83, 73, 50, 161, 20, 166, 127, 157, 108, 171, 37, 72, 176, 112, 123, 144, 34, 175, 168, 117, 80, 81, 8, 31, 133, 92, 164, 132, 97, 158, 84, 100, 140, 16, 105, 23, 75, 13, 153, 116, 4, 120

之排列。

【0643】圖186係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第67例的圖示。

【0644】若依據圖186的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

37, 136, 161, 62, 163, 129, 160, 73, 76, 66, 34, 162, 122, 5, 87, 94, 50, 105, 132, 32, 121, 47, 74, 189, 110, 45, 75, 175, 17, 29, 108, 191, 1, 153, 20, 113, 61, 42, 51, 2, 165, 124, 43, 186, 40, 86, 168, 180, 155, 16, 93, 26, 166, 119, 159, 56, 12, 44, 46, 143, 49, 25, 176, 158, 92, 147, 54, 172, 182, 64, 157, 112, 38, 39, 11, 6, 127, 48, 151, 82, 4, 36, 183, 88, 126, 117, 111, 188, 138, 65, 70, 170, 133, 137, 146, 128, 114, 148, 141, 125, 10, 41, 116, 33, 99, 81, 187, 130, 131, 107, 60, 90, 173, 13, 71, 15, 106, 3, 149, 154, 181, 174, 190, 27, 177, 18, 21, 22, 83, 91, 150, 14, 96, 53, 0, 145, 67, 68, 144, 184, 59, 23, 118, 115, 135, 55, 134, 102, 8, 169, 85, 156, 97, 63, 104, 95, 52, 98, 139, 24, 78, 179, 19, 28, 69, 58, 109, 57, 164, 31, 84, 140, 103, 77, 123, 171, 72, 79, 152, 35, 80, 7, 185, 167, 9, 100, 142, 89, 30, 120, 178, 101

之排列。

【0645】圖187係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第68例的圖示。

【0646】若依據圖187的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

148, 189, 3, 121, 80, 135, 7, 96, 46, 109, 190, 111, 118, 23, 5, 149, 19, 140, 106, 36, 161, 71, 6, 176, 160, 76, 8, 168, 171, 173, 40, 37, 25, 50, 164, 108, 139, 31, 127, 142, 163, 177, 24, 20, 157, 83, 116, 42, 73, 69, 88, 184, 147, 136, 187, 49, 45, 35, 170, 62, 63, 181, 117, 123, 122, 72, 55, 53, 133, 159, 94, 175, 179, 158, 97, 93, 13, 130, 144, 81, 68, 2, 64, 155, 119, 43, 143, 1, 112, 18, 146, 172, 132, 191, 134, 61, 138, 9, 178, 103, 15, 47, 154, 17, 152, 153, 107, 115, 39, 166, 33, 104, 56, 52, 60, 131, 141, 78, 186, 162, 54, 0, 85, 12, 86, 77, 126, 34, 180, 10, 87, 38, 4, 26, 79, 27, 98, 66, 75, 67, 110, 101, 128, 16, 22, 28, 151, 21, 99, 74, 11, 100, 65, 58, 150, 145, 14, 59, 102, 51, 48, 113, 92, 167, 188, 174, 156, 114, 82, 125, 124, 70, 137, 90, 30, 44, 57, 105, 95, 165, 29, 89, 41, 169, 120, 91, 32, 183, 129, 182, 185, 84

之排列。

【0647】圖188係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第69例的圖示。

【0648】若依據圖188的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

67, 20, 9, 75, 143, 94, 144, 122, 56, 88, 180, 72, 102, 100, 113, 157, 170, 59, 128, 162, 26, 38, 61, 156, 115, 117, 190, 77, 22, 74, 119, 12, 8, 179, 182, 85, 188, 191, 154, 41, 58, 142, 186, 107, 73, 189, 15, 130, 127, 160, 55, 19, 45, 137, 124, 133, 146, 43, 60, 183, 153, 177, 123, 181, 95, 49, 140, 4, 51, 3, 21, 164, 83, 187, 148, 11, 168, 149, 92, 65, 30, 90, 23, 116, 57, 161, 125, 175, 129, 126, 97, 14, 96, 66, 37, 178, 64, 173, 184, 80, 101, 34, 81, 131, 76, 147, 47, 135, 111, 121, 44, 68, 98, 48, 120, 40, 87, 176, 104, 106, 28, 163, 52, 1, 152, 79, 42, 139, 16, 2, 71, 7, 109, 114, 112, 54, 62, 169, 35, 150, 171, 110, 50, 108, 105, 69, 118, 84, 39, 132, 63, 31, 18, 134, 103, 185, 6, 145, 24, 70, 36, 29, 5, 93, 99, 33, 82, 89, 167, 174, 27, 165, 91, 138, 155, 32, 159, 141, 136, 151, 25, 158, 86, 17, 13, 172, 53, 10, 46, 166, 0, 78

之排列。

【0649】圖189係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第70例的圖示。

【0650】若依據圖189的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

84, 126, 45, 76, 121, 91, 52, 162, 79, 187, 134, 108, 47, 16, 72, 119, 43, 107, 98, 135, 147, 110, 0, 60, 4, 61, 117, 24, 167, 65, 40, 55, 73, 112, 85, 35, 156, 95, 137, 171, 9, 11, 54, 131, 138, 157, 152, 111, 183, 161, 41, 69, 21, 94, 113, 8, 153, 39, 57, 143, 86, 12, 188, 184, 15, 30, 118, 136, 64, 169, 148, 22, 6, 68, 168, 78, 105, 101, 190, 3, 59, 124, 170, 62, 87, 46, 28, 29, 186, 2, 25, 177, 140, 53, 154, 37, 18, 189, 93, 114, 33, 1, 158, 122, 103, 5, 104, 80, 166, 34, 106, 51, 10, 180, 139, 125, 178, 100, 13, 70, 142, 185, 159, 50, 66, 102, 150, 127, 160, 92, 81, 173, 115, 144, 145, 128, 74, 88, 20, 116, 179, 96, 17, 155, 175, 75, 165, 7, 191, 149, 44, 23, 99, 48, 163, 42, 63, 164, 90, 120, 27, 31, 14, 19, 32, 174, 26, 67, 89, 97, 56, 146, 82, 133, 129, 109, 71, 58, 130, 182, 123, 176, 49, 36, 181, 38, 141, 151, 83, 77, 172, 132

之排列。

【0651】圖190係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第71例的圖示。

【0652】若依據圖190的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

30, 127, 60, 115, 80, 50, 150, 39, 176, 171, 47, 104, 70, 33, 56, 3, 10, 26, 19, 149, 153, 141, 98, 46, 64, 71, 130, 107, 94, 16, 164, 169, 57, 168, 126, 157, 133, 12, 154, 135, 35, 53, 40, 183, 28, 1, 160, 67, 163, 134, 181, 59, 99, 186, 86, 36, 178, 152, 48, 117, 44, 14, 66, 172, 17, 31, 182, 166, 187, 55, 62, 143, 69, 77, 9, 113, 158, 91, 189, 84, 151, 74, 45, 97, 122, 114, 75, 41, 162, 90, 110, 106, 116, 131, 129, 188, 92, 11, 147, 108, 20, 159, 146, 51, 29, 109, 89, 6, 96, 155, 43, 111, 138, 85, 119, 5, 22, 105, 170, 4, 15, 148, 145, 63, 0, 156, 81, 68, 13, 137, 79, 103, 2, 179, 38, 180, 132, 123, 144, 167, 140, 174, 49, 37, 82, 128, 101, 21, 124, 177, 121, 8, 23, 136, 42, 27, 139, 72, 185, 18, 65, 161, 7, 125, 88, 34, 73, 184, 52, 190, 120, 102, 100, 87, 95, 118, 83, 112, 175, 78, 58, 24, 165, 54, 61, 25, 191, 76, 142, 93, 173, 32

之排列。

【0653】圖191係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第72例的圖示。

【0654】若依據圖191的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

166, 161, 43, 77, 177, 54, 162, 185, 127, 62, 6, 64, 30, 12, 27, 89, 130, 116, 190, 28, 38, 135, 149, 164, 48, 173, 175, 71, 132, 68, 5, 111, 158, 24, 59, 26, 145, 118, 51, 37, 178, 69, 189, 163, 133, 98, 53, 29, 169, 188, 17, 180, 155, 73, 45, 22, 107, 104, 76, 143, 70, 88, 99, 124, 126, 34, 80, 10, 168, 66, 72, 123, 63, 140, 176, 49, 65, 50, 52, 122, 4, 181, 121, 57, 18, 101, 42, 179, 100, 157, 165, 106, 156, 95, 170, 174, 117, 109, 102, 186, 148, 3, 134, 96, 67, 150, 151, 153, 11, 83, 1, 105, 25, 144, 8, 108, 84, 78, 97, 141, 60, 16, 112, 7, 82, 93, 46, 137, 35, 103, 61, 113, 129, 20, 119, 92, 31, 154, 115, 56, 44, 90, 14, 131, 160, 2, 36, 21, 23, 110, 152, 187, 0, 184, 41, 183, 120, 146, 47, 114, 32, 81, 75, 39, 91, 136, 167, 172, 58, 147, 125, 86, 138, 94, 33, 79, 159, 87, 55, 171, 85, 182, 191, 9, 19, 74, 13, 142, 40, 139, 15, 128

之排列。

【0655】圖192係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第73例的圖示。

【0656】若依據圖192的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

191, 38, 101, 9, 62, 79, 127, 18, 51, 6, 95, 114, 35, 123, 31, 99, 133, 81, 136, 106, 5, 130, 159, 124, 146, 41, 110, 150, 185, 8, 158, 178, 119, 171, 121, 129, 164, 168, 111, 52, 177, 190, 85, 179, 142, 174, 46, 61, 176, 23, 163, 49, 28, 86, 2, 143, 120, 166, 13, 87, 27, 39, 115, 131, 92, 117, 187, 56, 11, 180, 118, 30, 149, 60, 71, 44, 103, 140, 48, 162, 125, 122, 126, 29, 153, 77, 72, 4, 7, 165, 25, 89, 26, 68, 20, 12, 141, 37, 139, 15, 36, 82, 21, 137, 80, 3, 57, 128, 42, 43, 47, 93, 147, 70, 50, 170, 54, 96, 17, 152, 24, 172, 10, 22, 45, 169, 83, 69, 134, 78, 64, 183, 76, 189, 184, 112, 109, 33, 88, 32, 105, 175, 94, 53, 1, 90, 66, 100, 19, 108, 104, 113, 58, 40, 144, 97, 138, 154, 148, 157, 67, 145, 102, 132, 173, 84, 167, 0, 98, 182, 156, 63, 135, 14, 181, 73, 75, 65, 161, 116, 186, 55, 34, 151, 91, 160, 107, 16, 188, 74, 155, 59

之排列。

【0657】圖193係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第74例的圖示。

【0658】若依據圖193的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

100, 152, 16, 39, 26, 58, 60, 6, 126, 7, 59, 75, 62, 47, 27, 113, 41, 115, 169, 30, 95, 189, 138, 136, 70, 140, 149, 187, 177, 141, 125, 171, 178, 134, 15, 154, 131, 183, 46, 35, 44, 11, 51, 170, 112, 20, 161, 159, 101, 52, 181, 71, 28, 128, 3, 167, 156, 123, 18, 139, 102, 13, 19, 37, 90, 105, 92, 135, 185, 121, 50, 158, 29, 104, 155, 12, 184, 93, 166, 14, 133, 146, 24, 191, 188, 116, 109, 89, 65, 45, 25, 21, 1, 76, 151, 180, 33, 124, 91, 107, 119, 5, 132, 118, 111, 96, 143, 150, 173, 108, 2, 122, 22, 148, 130, 142, 147, 67, 97, 103, 36, 63, 40, 117, 55, 68, 137, 144, 94, 83, 56, 79, 175, 0, 182, 114, 85, 86, 9, 10, 74, 106, 17, 190, 4, 34, 84, 98, 38, 88, 64, 78, 145, 77, 163, 42, 120, 69, 164, 48, 23, 129, 160, 81, 127, 82, 53, 72, 179, 31, 66, 32, 168, 110, 73, 186, 157, 172, 49, 165, 176, 80, 61, 174, 153, 162, 54, 99, 57, 87, 8, 43

之排列。

【0659】圖194係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第75例的圖示。

【0660】若依據圖194的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

21, 5, 2, 24, 12, 28, 52, 118, 129, 3, 122, 149, 105, 16, 136, 99, 133, 171, 84, 79, 59, 62, 155, 78, 134, 20, 1, 51, 22, 161, 173, 46, 172, 162, 55, 148, 70, 57, 121, 86, 131, 114, 31, 72, 104, 120, 164, 127, 83, 179, 187, 7, 108, 40, 73, 144, 48, 68, 60, 190, 135, 61, 116, 106, 19, 35, 143, 180, 102, 76, 182, 117, 93, 191, 165, 23, 80, 146, 153, 42, 53, 139, 124, 64, 167, 96, 138, 132, 158, 90, 110, 82, 39, 175, 170, 66, 145, 94, 119, 130, 98, 63, 87, 32, 160, 34, 151, 77, 95, 109, 56, 113, 147, 50, 38, 15, 156, 11, 169, 185, 183, 92, 186, 107, 10, 101, 33, 4, 150, 41, 81, 89, 166, 0, 30, 54, 168, 26, 140, 74, 100, 9, 111, 126, 43, 112, 25, 88, 44, 189, 37, 178, 141, 49, 13, 29, 8, 69, 154, 45, 97, 47, 36, 75, 137, 6, 115, 188, 85, 174, 17, 142, 18, 91, 163, 157, 177, 103, 125, 71, 14, 181, 65, 184, 176, 159, 128, 152, 58, 27, 123, 67

之排列。

【0661】圖195係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第76例的圖示。

【0662】若依據圖195的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

113, 23, 166, 150, 133, 130, 38, 18, 71, 115, 111, 44, 135, 11, 98, 96, 67, 114, 112, 87, 146, 119, 28, 86, 120, 49, 175, 14, 30, 144, 53, 165, 162, 128, 108, 39, 116, 158, 62, 110, 83, 93, 118, 80, 88, 173, 157, 102, 177, 132, 174, 59, 106, 34, 64, 22, 4, 29, 97, 155, 109, 9, 107, 92, 36, 24, 161, 50, 21, 137, 17, 43, 58, 124, 31, 37, 172, 100, 178, 129, 79, 160, 167, 32, 181, 154, 7, 183, 90, 54, 68, 191, 156, 104, 147, 10, 65, 81, 134, 169, 142, 57, 171, 78, 48, 47, 5, 40, 46, 51, 151, 77, 1, 72, 164, 152, 70, 141, 2, 89, 13, 182, 85, 52, 41, 66, 75, 63, 185, 148, 179, 138, 61, 73, 180, 189, 76, 84, 8, 27, 184, 105, 42, 69, 153, 188, 19, 131, 121, 26, 159, 45, 16, 186, 25, 176, 82, 103, 163, 99, 101, 122, 187, 20, 136, 126, 168, 145, 6, 91, 55, 117, 35, 56, 143, 140, 190, 125, 127, 74, 95, 94, 12, 149, 33, 0, 139, 3, 123, 170, 15, 60

之排列。

【0663】圖196係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第77例的圖示。

【0664】若依據圖196的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

131, 148, 141, 17, 53, 138, 45, 97, 112, 111, 77, 184, 129, 135, 27, 122, 2, 123, 156, 128, 80, 116, 40, 89, 84, 41, 105, 42, 39, 187, 145, 18, 54, 44, 183, 57, 136, 13, 65, 162, 51, 178, 59, 104, 163, 70, 87, 152, 94, 126, 23, 169, 9, 179, 177, 139, 130, 38, 35, 20, 86, 180, 48, 108, 47, 133, 167, 75, 168, 25, 67, 185, 91, 165, 157, 158, 110, 127, 82, 58, 50, 64, 76, 31, 159, 8, 79, 78, 146, 71, 69, 3, 36, 155, 160, 21, 29, 49, 28, 150, 81, 154, 149, 182, 24, 30, 72, 109, 173, 33, 113, 43, 55, 189, 132, 176, 120, 172, 166, 143, 90, 125, 7, 5, 66, 12, 98, 83, 10, 62, 11, 175, 85, 0, 63, 181, 188, 74, 171, 117, 106, 61, 153, 174, 147, 93, 190, 34, 142, 100, 6, 1, 140, 191, 161, 19, 151, 14, 73, 99, 121, 119, 92, 95, 115, 118, 186, 60, 144, 22, 32, 52, 164, 15, 88, 46, 114, 101, 124, 26, 96, 4, 107, 103, 16, 37, 102, 56, 170, 68, 134, 137

之排列。

【0665】圖197係針對碼長度N為69120位元之LDPC碼的GW型樣之第78例的圖示。

【0666】若依據圖197的GW型樣，則69120位元的LDPC碼的位元群組0至191之排列，係被交錯成位元群組

93, 61, 37, 170, 63, 60, 135, 5, 158, 47, 65, 179, 76, 182, 72, 20, 104, 7, 181, 11, 117, 152, 184, 172, 143, 92, 109, 177, 191, 119, 132, 1, 98, 10, 148, 35, 126, 9, 18, 70, 190, 38, 66, 54, 62, 122, 100, 3, 2, 189, 144, 153, 165, 14, 154, 44, 161, 113, 147, 12, 90, 167, 112, 34, 39, 139, 142, 41, 159, 149, 82, 131, 88, 106, 138, 105, 55, 163, 71, 168, 80, 96, 108, 40, 50, 25, 114, 79, 103, 141, 151, 69, 74, 110, 36, 24, 67, 145, 26, 8, 56, 180, 13, 17, 134, 28, 129, 185, 85, 121, 137, 136, 68, 86, 188, 0, 124, 120, 127, 32, 94, 83, 133, 97, 31, 58, 33, 57, 166, 162, 183, 186, 81, 111, 19, 107, 155, 42, 84, 6, 43, 130, 48, 123, 64, 78, 53, 173, 95, 75, 45, 174, 178, 160, 15, 187, 102, 23, 150, 156, 101, 99, 91, 157, 128, 175, 59, 125, 22, 46, 115, 164, 52, 16, 21, 30, 176, 146, 51, 116, 87, 140, 77, 73, 89, 169, 4, 171, 27, 49, 29, 118

之排列。

【0667】以上對碼長度N為69120位元的LDPC碼的GW型樣的第1至第45之例子，係對於碼長度N為69120位元的，任意編碼率r的LDPC碼、任意的調變方式、及任意的星座之組合，均可適用。

【0668】但是，關於群組式交錯，係藉由將所適用的GW型樣，按照LDPC碼之碼長度N、LDPC碼之編碼率r、調變方式、及星座之每種組合來做設定，就可針對各組合，較為改善錯誤率。

【0669】圖120的GW型樣係例如，藉由對圖30(對應於檢查行列初期值表)的N=69120、r=2/16之LDPC碼(碼長度N為69120、且編碼率r為2/16的LDPC碼)、QPSK、以及圖96及圖97的QPSK-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0670】圖121的GW型樣係例如，藉由對圖31及圖32的N=69120、r=3/16之LDPC碼、QPSK、以及圖96及圖97的QPSK-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0671】圖122的GW型樣係例如，藉由對圖33的N=69120、r=4/16之LDPC碼、QPSK、以及圖96及圖97的QPSK-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0672】圖123的GW型樣係例如，藉由對圖34及圖35的N=69120、r=5/16之LDPC碼、QPSK、以及圖96及圖97的QPSK-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0673】圖124的GW型樣係例如，藉由對圖36及圖37的N=69120、r=6/16之LDPC碼、QPSK、以及圖96及圖97的QPSK-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0674】圖125的GW型樣係例如，藉由對圖38及圖39的N=69120、r=7/16之LDPC碼、QPSK、以及圖96及圖97的QPSK-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0675】圖126的GW型樣係例如，藉由對圖46及圖47的N=69120、r=8/16之LDPC碼、QPSK、以及圖96及圖97的QPSK-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0676】圖127的GW型樣係例如，藉由對圖50至圖52

的N=69120、r=9/16之LDPC碼、QPSK、以及圖96及圖97的QPSK-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0677】圖128的GW型樣係例如，藉由對圖56至圖58的N=69120、r=10/16之LDPC碼、QPSK、以及圖96及圖97的QPSK-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0678】圖129的GW型樣係例如，藉由對圖62至圖64的N=69120、r=11/16之LDPC碼、QPSK、以及圖96及圖97的QPSK-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0679】圖130的GW型樣係例如，藉由對圖68至圖70的N=69120、r=12/16之LDPC碼、QPSK、以及圖96及圖97的QPSK-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0680】圖131的GW型樣係例如，藉由對圖74至圖76的N=69120、r=13/16之LDPC碼、QPSK、以及圖96及圖97的QPSK-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0681】圖132的GW型樣係例如，藉由對圖80至圖82的N=69120、r=14/16之LDPC碼、QPSK、以及圖96及圖97的QPSK-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0682】圖133的GW型樣係例如，藉由對圖31及圖32的N=69120、r=3/16之LDPC碼、16QAM、以及圖98及圖99的16QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0683】圖134的GW型樣係例如，藉由對圖34及圖35的N=69120、r=5/16之LDPC碼、16QAM、以及圖98及圖99的16QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤

率。

【0684】圖135的GW型樣係例如，藉由對圖38及圖39的N=69120、r=7/16之LDPC碼、16QAM、以及圖98及圖99的16QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0685】圖136的GW型樣係例如，藉由對圖50至圖52的N=69120、r=9/16之LDPC碼、16QAM、以及圖98及圖99的16QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0686】圖137的GW型樣係例如，藉由對圖62至圖64的N=69120、r=11/16之LDPC碼、16QAM、以及圖98及圖99的16QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0687】圖138的GW型樣係例如，藉由對圖74至圖76的N=69120、r=13/16之LDPC碼、16QAM、以及圖98及圖99的16QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0688】圖139的GW型樣係例如，藉由對圖30的N=69120、r=2/16之LDPC碼、64QAM、以及圖100及圖101的64QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0689】圖140的GW型樣係例如，藉由對圖33的N=69120、r=4/16之LDPC碼、64QAM、以及圖100及圖101的64QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤

率。

【0690】圖141的GW型樣係例如，藉由對圖36及圖37的N=69120、r=6/16之LDPC碼、64QAM、以及圖100及圖101的64QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0691】圖142的GW型樣係例如，藉由對圖46及圖47的N=69120、r=8/16之LDPC碼、64QAM、以及圖100及圖101的64QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0692】圖143的GW型樣係例如，藉由對圖56至圖58的N=69120、r=10/16之LDPC碼、64QAM、以及圖100及圖101的64QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0693】圖144的GW型樣係例如，藉由對圖68至圖70的N=69120、r=12/16之LDPC碼、64QAM、以及圖100及圖101的64QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0694】圖145的GW型樣係例如，藉由對圖80至圖82的N=69120、r=14/16之LDPC碼、64QAM、以及圖100及圖101的64QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0695】圖146的GW型樣係例如，藉由對圖31及圖32的N=69120、r=3/16之LDPC碼、256QAM、以及圖102及圖103的256QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯

誤率。

【0696】圖147的GW型樣係例如，藉由對圖34及圖35的N=69120、r=5/16之LDPC碼、256QAM、以及圖102及圖103的256QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0697】圖148的GW型樣係例如，藉由對圖38及圖39的N=69120、r=7/16之LDPC碼、256QAM、以及圖102及圖103的256QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0698】圖149的GW型樣係例如，藉由對圖50至圖52的N=69120、r=9/16之LDPC碼、256QAM、以及圖102及圖103的256QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0699】圖150的GW型樣係例如，藉由對圖62至圖64的N=69120、r=11/16之LDPC碼、256QAM、以及圖102及圖103的256QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0700】圖151的GW型樣係例如，藉由對圖74至圖76的N=69120、r=13/16之LDPC碼、256QAM、以及圖102及圖103的256QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0701】圖152的GW型樣係例如，藉由對圖30的N=69120、r=2/16之LDPC碼、1024QAM、以及圖104及圖105的1024QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的

錯誤率。

【0702】圖153的GW型樣係例如，藉由對圖33的N=69120、r=4/16之LDPC碼、1024QAM、以及圖104及圖105的1024QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0703】圖154的GW型樣係例如，藉由對圖36及圖37的N=69120、r=6/16之LDPC碼、1024QAM、以及圖104及圖105的1024QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0704】圖155的GW型樣係例如，藉由對圖46及圖47的N=69120、r=8/16之LDPC碼、1024QAM、以及圖104及圖105的1024QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0705】圖156的GW型樣係例如，藉由對圖56至圖58的N=69120、r=10/16之LDPC碼、1024QAM、以及圖104及圖105的1024QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0706】圖157的GW型樣係例如，藉由對圖68至圖70的N=69120、r=12/16之LDPC碼、1024QAM、以及圖104及圖105的1024QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0707】圖158的GW型樣係例如，藉由對圖80至圖82的N=69120、r=14/16之LDPC碼、1024QAM、以及圖104及圖105的1024QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好

的錯誤率。

【0708】圖159的GW型樣係例如，藉由對圖31及圖32的N=69120、r=3/16之LDPC碼、4096QAM、以及圖106及圖107的4096QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0709】圖160的GW型樣係例如，藉由對圖34及圖35的N=69120、r=5/16之LDPC碼、4096QAM、以及圖106及圖107的4096QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0710】圖161的GW型樣係例如，藉由對圖38及圖39的N=69120、r=7/16之LDPC碼、4096QAM、以及圖106及圖107的4096QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0711】圖162的GW型樣係例如，藉由對圖50至圖52的N=69120、r=9/16之LDPC碼、4096QAM、以及圖106及圖107的4096QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0712】圖163的GW型樣係例如，藉由對圖62至圖64的N=69120、r=11/16之LDPC碼、4096QAM、以及圖106及圖107的4096QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0713】圖164的GW型樣係例如，藉由對圖74至圖76的N=69120、r=13/16之LDPC碼、4096QAM、以及圖106及圖107的4096QAM-UC之組合做適用，就可達成尤其良好

的錯誤率。

【0714】圖165的GW型樣係例如，藉由對圖30的N=69120、r=2/16之LDPC碼、16QAM、以及圖108的16QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0715】圖166的GW型樣係例如，藉由對圖33的N=69120、r=4/16之LDPC碼、16QAM、以及圖108的16QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0716】圖167的GW型樣係例如，藉由對圖36及圖37的N=69120、r=6/16之LDPC碼、16QAM、以及圖108的16QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0717】圖168的GW型樣係例如，藉由對圖46及圖47的N=69120、r=8/16之LDPC碼、16QAM、以及圖108的16QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0718】圖169的GW型樣係例如，藉由對圖56至圖58的N=69120、r=10/16之LDPC碼、16QAM、以及圖108的16QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0719】圖170的GW型樣係例如，藉由對圖68至圖70的N=69120、r=12/16之LDPC碼、16QAM、以及圖108的16QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤

率。

【0720】圖171的GW型樣係例如，藉由對圖80至圖82的N=69120、r=14/16之LDPC碼、16QAM、以及圖108的16QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0721】圖172的GW型樣係例如，藉由對圖31及圖32的N=69120、r=3/16之LDPC碼、64QAM、以及圖109的64QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0722】圖173的GW型樣係例如，藉由對圖34及圖35的N=69120、r=5/16之LDPC碼、64QAM、以及圖109的64QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0723】圖174的GW型樣係例如，藉由對圖38及圖39的N=69120、r=7/16之LDPC碼、64QAM、以及圖109的64QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0724】圖175的GW型樣係例如，藉由對圖50至圖52的N=69120、r=9/16之LDPC碼、64QAM、以及圖109的64QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0725】圖176的GW型樣係例如，藉由對圖62至圖64的N=69120、r=11/16之LDPC碼、64QAM、以及圖109的64QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤

率。

【0726】圖177的GW型樣係例如，藉由對圖74至圖76的N=69120、r=13/16之LDPC碼、64QAM、以及圖109的64QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0727】圖178的GW型樣係例如，藉由對圖30的N=69120、r=2/16之LDPC碼、256QAM、以及圖110及圖111的256QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0728】圖179的GW型樣係例如，藉由對圖33的N=69120、r=4/16之LDPC碼、256QAM、以及圖110及圖111的256QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0729】圖180的GW型樣係例如，藉由對圖36及圖37的N=69120、r=6/16之LDPC碼、256QAM、以及圖110及圖111的256QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0730】圖181的GW型樣係例如，藉由對圖46及圖47的N=69120、r=8/16之LDPC碼、256QAM、以及圖110及圖111的256QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0731】圖182的GW型樣係例如，藉由對圖56至圖58的N=69120、r=10/16之LDPC碼、256QAM、以及圖110及圖111的256QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良

好的錯誤率。

【0732】圖183的GW型樣係例如，藉由對圖68至圖70的N=69120、r=12/16之LDPC碼、256QAM、以及圖110及圖111的256QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0733】圖184的GW型樣係例如，藉由對圖80至圖82的N=69120、r=14/16之LDPC碼、256QAM、以及圖110及圖111的256QAM-2D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0734】圖185的GW型樣係例如，藉由對圖31及圖32的N=69120、r=3/16之LDPC碼、1024QAM、以及圖112及圖113的1024QAM-1D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0735】圖186的GW型樣係例如，藉由對圖34及圖35的N=69120、r=5/16之LDPC碼、1024QAM、以及圖112及圖113的1024QAM-1D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0736】圖187的GW型樣係例如，藉由對圖38及圖39的N=69120、r=7/16之LDPC碼、1024QAM、以及圖112及圖113的1024QAM-1D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0737】圖188的GW型樣係例如，藉由對圖50至圖52的N=69120、r=9/16之LDPC碼、1024QAM、以及圖112及圖113的1024QAM-1D-NUC之組合做適用，就可達成尤其

良好的錯誤率。

【0738】圖189的GW型樣係例如，藉由對圖62至圖64的N=69120、r=11/16之LDPC碼、1024QAM、以及圖112及圖113的1024QAM-1D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0739】圖190的GW型樣係例如，藉由對圖74至圖76的N=69120、r=13/16之LDPC碼、1024QAM、以及圖112及圖113的1024QAM-1D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0740】圖191的GW型樣係例如，藉由對圖30的N=69120、r=2/16之LDPC碼、4096QAM、以及圖114至圖116的4096QAM-1D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0741】圖192的GW型樣係例如，藉由對圖33的N=69120、r=4/16之LDPC碼、4096QAM、以及圖114至圖116的4096QAM-1D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0742】圖193的GW型樣係例如，藉由對圖36及圖37的N=69120、r=6/16之LDPC碼、4096QAM、以及圖114至圖116的4096QAM-1D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0743】圖194的GW型樣係例如，藉由對圖46及圖47的N=69120、r=8/16之LDPC碼、4096QAM、以及圖114至圖116的4096QAM-1D-NUC之組合做適用，就可達成尤其

良好的錯誤率。

【0744】圖195的GW型樣係例如，藉由對圖56至圖58的N=69120、r=10/16之LDPC碼、4096QAM、以及圖114至圖116的4096QAM-1D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0745】圖196的GW型樣係例如，藉由對圖68至圖70的N=69120、r=12/16之LDPC碼、4096QAM、以及圖114至圖116的4096QAM-1D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0746】圖197的GW型樣係例如，藉由對圖80至圖82的N=69120、r=14/16之LDPC碼、4096QAM、以及圖114至圖116的4096QAM-1D-NUC之組合做適用，就可達成尤其良好的錯誤率。

【0747】

＜收訊裝置12之構成例＞

【0748】圖198係為圖7的收訊裝置12之構成例的區塊圖。

【0749】OFDM處理部(OFDM operation)151，係將來自送訊裝置11(圖7)的OFDM訊號予以接收，進行該OFDM訊號的訊號處理。藉由OFDM處理部151進行訊號處理所得的資料，係被供給至訊框管理部(Frame Management)152。

【0750】訊框管理部152，係進行由從OFDM處理部151所被供給之資料所被構成的訊框之處理(訊框解譯)，

將其結果所得之對象資料之訊號、與控制資料之訊號，分別供給至頻率去交錯器(Frequency Deinterleaver)161與153。

【0751】頻率去交錯器153，係針對來自訊框管理部152之資料，以符元單位進行頻率去交錯，供給至解對映器(Demapper)154。

【0752】解對映器154，係將來自頻率去交錯器153之資料(星座上之資料)，基於送訊裝置11側中所進行的正交調變所決定的訊號點之配置(星座)而進行解對映(訊號點配置解碼)並進行正交解調，將其結果所得之資料(LDPC碼(之似然度))，供給至LDPC解碼器(LDPC decoder)155。

【0753】LDPC解碼器155，係進行來自解對映器154的LDPC碼之LDPC解碼，將其結果所得之LDPC對象資料(此處係為BCH碼)，供給至BCH解碼器(BCH decoder)156。

【0754】BCH解碼器156，係進行來自LDPC解碼器155的LDPC對象資料之BCH解碼，將其結果所得之控制資料(訊令)，予以輸出。

【0755】另一方面，頻率去交錯器161，係針對來自訊框管理部152之資料，以符元單位進行頻率去交錯，供給至SISO/MISO解碼器(SISO/MISO decoder)162。

【0756】SISO/MISO解碼器162，係進行來自頻率去交錯器161之資料的時空間解碼，供給至時間去交錯器(Time Deinterleaver)163。

【0757】時間去交錯器163，係針對來自SISO/MISO解碼器162之資料，以符元單位進行時間去交錯，供給至解對映器(Demapper)164。

【0758】解對映器164，係將來自時間去交錯器163之資料(星座上之資料)，基於送訊裝置11側中所進行的正交調變所決定的訊號點之配置(星座)而進行解對映(訊號點配置解碼)並進行正交解調，將其結果所得之資料，供給至位元去交錯器(Bit Deinterleaver)165。

【0759】位元去交錯器165，係進行來自解對映器164之資料的位元去交錯，將該位元去交錯後的資料也就是LDPC碼(之似然度)，供給至LDPC解碼器166。

【0760】LDPC解碼器166，係進行來自位元去交錯器165的LDPC碼之LDPC解碼，將其結果所得之LDPC對象資料(此處係為BCH碼)，供給至BCH解碼器167。

【0761】BCH解碼器167，係進行來自LDPC解碼器155的LDPC對象資料之BCH解碼，將其結果所得之資料，供給至BB解拌碼器(BB DeScrambler)168。

【0762】BB解拌碼器168，係對來自BCH解碼器167之資料，實施BB解拌碼，將其結果所得之資料，供給至空值刪除部(Null Deletion)169。

【0763】空值刪除部169，係從來自BB解拌碼器168之資料，刪除掉在圖8的補整器112中所被插入的Null，供給至解多工器(Demultiplexer)170。

【0764】解多工器170，係將來自空值刪除部169之資

料中所被多工化的1個以上之串流(對象資料)分別予以分離，實施必要的處理，作為輸出串流(Output stream)而予以輸出。

【0765】此外，收訊裝置12，係可不設置圖198中所圖示的區塊之一部分而構成。亦即，例如，送訊裝置11(圖8)，係在沒有設置時間交錯器118、SISO/MISO編碼器119、頻率交錯器120、及頻率交錯器124就被構成的情況下，則收訊裝置12，係可不設置送訊裝置11的時間交錯器118、SISO/MISO編碼器119、頻率交錯器120、及頻率交錯器124所分別對應之區塊也就是時間去交錯器163、SISO/MISO解碼器162、頻率去交錯器161、及頻率去交錯器153而被構成。

【0766】

＜位元去交錯器165之構成例＞

【0767】圖199係圖198的位元去交錯器165之構成例的區塊圖。

【0768】位元去交錯器165，係由區塊去交錯器54、及群組式去交錯器55所構成，進行來自解對映器164(圖198)之資料也就是符元的符元位元的(位元)去交錯。

【0769】亦即，區塊去交錯器54，係以來自解對映器164之符元的符元位元為對象，進行圖9的區塊交錯器25所進行的區塊交錯所對應之區塊去交錯(區塊交錯的逆處理)，亦即，將藉由區塊交錯而被排序過的LDPC碼之碼位元(之似然度)的位置還原成原本之位置的區塊去交錯，將

其結果所得之LDPC碼，供給至群組式去交錯器55。

【0770】群組式去交錯器55，係以來自區塊去交錯器54之LDPC碼為對象，進行圖9的群組式交錯器24所進行的群組式交錯所對應之群組式去交錯(群組式交錯的逆處理)，亦即，例如，將藉由圖119所說明的群組式交錯而以位元群組單位而被變更過排列的LDPC碼之碼位元，以位元群組單位進行排序，以還原成原本之排列的群組式去交錯。

【0771】此處，對從解對映器164被供給至位元去交錯器165的LDPC碼，有被實施過同位交錯、群組式交錯、及區塊交錯的情況，則在位元去交錯器165中，係可進行同位交錯所對應之同位去交錯(同位交錯的逆處理，亦即將藉由同位交錯而已被變更過排列的LDPC碼之碼位元，還原成原本之排列的同位去交錯)、區塊交錯所對應之區塊去交錯、及群組式交錯所對應之群組式去交錯的全部。

【0772】但是，在圖199的位元去交錯器165中，雖然有設置進行區塊交錯所對應之區塊去交錯的區塊去交錯器54、及進行群組式交錯所對應之群組式去交錯的群組式去交錯器55，但進行同位交錯所對應之同位去交錯區塊，係亦可不被設置，而不進行同位去交錯。

【0773】因此，從位元去交錯器165(的群組式去交錯器55)往LDPC解碼器166係供給著，有被進行區塊去交錯、及群組式去交錯，且沒有被進行同位去交錯的LDPC碼。

【0774】LDPC解碼器166，係將來自位元去交錯器165的LDPC碼之LDPC解碼，使用：對於圖8的LDPC編碼器115在LDPC編碼時所用過的類型B方式的檢查矩陣H，至少進行相當於同位交錯的列置換所得的轉換檢查矩陣、或對類型A方式的檢查矩陣(圖27)進行行置換所得的轉換檢查矩陣(圖29)，而進行之，將其結果所得之資料，作為LDPC對象資料之解碼結果而予以輸出。

【0775】圖200係為圖199的解對映器164、位元去交錯器165、及LDPC解碼器166所進行之處理的說明用流程圖。

【0776】於步驟S111中，解對映器164，係將來自時間去交錯器163之資料(已被對映至訊號點的星座上之資料)進行解對映並進行正交解調，供給至位元去交錯器165，處理係前進至步驟S112。

【0777】在步驟S112中，位元去交錯器165，係進行來自解對映器164之資料的去交錯(位元去交錯)，處理係前進至步驟S113。

【0778】亦即，在步驟S112中，係於位元去交錯器165中，區塊去交錯器54，是以來自解對映器164之資料(符元)為對象，進行區塊去交錯，將其結果所得之LDPC碼之碼位元，供給至群組式去交錯器55。

【0779】群組式去交錯器55，係以來自區塊去交錯器54的LDPC碼為對象，進行群組式去交錯，將其結果所得之LDPC碼(之似然度)，供給至LDPC解碼器166。

【0780】在步驟S113中，LDPC解碼器166，係將來自群組式去交錯器55之LDPC碼的LDPC解碼，使用圖8的LDPC編碼器115在LDPC編碼時所用過的檢查矩陣H來進行之，亦即，例如，使用從檢查矩陣H所得的轉換檢查矩陣來進行之，將其結果所得之資料，作為LDPC對象資料之解碼結果，輸出至BCH解碼器167。

【0781】此外，在圖199中也是，和圖9的情況相同，為了說明的方便，而將進行區塊去交錯的區塊去交錯器54、與進行群組式去交錯的群組式去交錯器55，畫成個別地構成，但區塊去交錯器54與群組式去交錯器55係亦可為一體地構成。

【0782】又，於送訊裝置11中，未進行群組式交錯的情況下，則收訊裝置12係亦可不設置進行群組式去交錯的群組式去交錯器55而被構成。

【0783】

＜LDPC解碼＞

【0784】關於圖198的LDPC解碼器166中所進行的LDPC解碼，再加以說明。

【0785】在圖198的LDPC解碼器166中，如上述，來自群組式去交錯器55的，有被進行區塊去交錯、及群組式去交錯，且未被進行同位去交錯的LDPC碼之LDPC解碼，是使用：對於圖8的LDPC編碼器115在LDPC編碼時所用過的類型B方式的檢查矩陣H，至少進行相當於同位交錯的列置換所得的轉換檢查矩陣、或對類型A方式的檢查矩陣

(圖27)進行行置換所得的轉換檢查矩陣(圖29)，而被進行。

【0786】此處，藉由使用轉換檢查矩陣來進行LDPC解碼，而抑制電路規模，同時，可將動作頻率抑制在可充分實現之範圍內的LDPC解碼，是在先前已被提案(例如參照日本專利第4224777號)。

【0787】於是，首先，參照圖201至圖204，說明先前所被提案的，使用轉換檢查矩陣的LDPC解碼。

【0788】圖201係為，碼長度N為90，且編碼率為2/3之LDPC碼的檢查矩陣H的例子的圖示。

【0789】此外，在圖201中(後述的圖202及圖203中也是同樣地)，將0以英文句點(.)來加以表現。

【0790】在圖201的檢查矩陣H中，同位矩陣是呈階梯結構。

【0791】圖202係為，對圖201的檢查矩陣H，實施式(11)的行置換、與式(12)的列置換所得的檢查矩陣H'的圖示。

【0792】

行置換:第6s+t+1行→第5t+s+1行

・・・(11)

【0793】

列置換:第6x+y+61列→第5y+x+61列

・・・(12)

【0794】其中，於式(11)及(12)中，s、t、x、y係分別為0≦s＜5、0≦t＜6、0≦x＜5、0≦t＜6之範圍的整

數。

【0795】若依據式(11)的行置換，則會進行把除以6的餘數為1的第1、7、13、19、25行，分別置換成第1、2、3、4、5行，把除以6的餘數為2的第2、8、14、20、26行，分別置換成第6、7、8、9、10行，會進行如此方式的置換。

【0796】又，若依據式(12)的列置換，則對第61列以後(同位矩陣)，會進行把除以6的餘數為1的第61、67、73、79、85列，分別置換成第61、62、63、64、65列，把除以6的餘數為2的第62、68、74、80、86列，分別置換成第66、67、68、69、70列，會進行如此方式的置換。

【0797】如此一來，對於圖201的檢查矩陣H，進行了行與列之置換所得到的矩陣(matrix)，係為圖202的檢查矩陣H'。

【0798】此處，即使進行檢查矩陣H的行置換，也不影響到LDPC碼之碼位元的排列。

【0799】又，式(12)的列置換係相當於，將上述的第K+qx+y+1個碼位元，對第K+Py+x+1個碼位元之位置做交錯的同位交錯的，令資訊長度K為60，令單元大小P為5，令同位長度M(此處係為30)之因數q(＝M/P)為6時的同位交錯。

【0800】因此，圖202的檢查矩陣H'係為，至少進行了將圖201的檢查矩陣(以下適宜稱作原本的檢查矩陣)H的，第K+qx+y+1列，置換成第K+Py+x+1列的列置換，所

得的轉換檢查矩陣。

【0801】對於圖202的轉換檢查矩陣H'，若對圖201的原本的檢查矩陣H的LDPC碼，乘上進行過與式(12)相同之置換者，則會輸出0向量。亦即，對原本的檢查矩陣H的作為LDPC碼(1碼字)的行向量c，實施式(12)的列置換而得的行向量若表示成c'，則根據檢查矩陣之性質，Hc^T係為0向量，因此$H'c'^T$也當然是0向量。

【0802】根據以上，圖202的轉換檢查矩陣H'係為，對原本的檢查矩陣H的LDPC碼c，進行式(12)的列置換而得的LDPC碼c'的檢查矩陣。

【0803】因此，對原本的檢查矩陣H的LDPC碼c，進行式(12)的列置換，將該列置換後的LDPC碼c'，使用圖202的轉換檢查矩陣H'而進行解碼(LDPC解碼)，對該解碼結果，實施式(12)的列置換之逆置換，藉此可以獲得，與將原本的檢查矩陣H的LDPC碼使用該檢查矩陣H進行解碼時相同的解碼結果。

【0804】圖203係為，以5×5之矩陣之單位而空出間隔的，圖202的轉換檢查矩陣H'的圖示。

【0805】於圖203中，轉換檢查矩陣H'，是使用：單元大小P也就是5×5(＝P×P)之單位矩陣、該單位矩陣的1之中有1個以上變成0的矩陣(以下適宜稱作準單位矩陣)、將單位矩陣或準單位矩陣作為循環位移(cyclic shift)而成的矩陣(以下適宜稱作位移矩陣)、單位矩陣、準單位矩陣、或位移矩陣之中的2者以上之和(以下適宜稱作和矩陣)、5

x5之0矩陣的組合，而被表示。

【0806】圖203的轉換檢查矩陣H'，係可由：5x5之單位矩陣、準單位矩陣、位移矩陣、和矩陣、0矩陣所構成。於是，構成轉換檢查矩陣H'的，這些5x5之矩陣(單位矩陣、準單位矩陣、位移矩陣、和矩陣、0矩陣)，以下適宜稱作構成矩陣。

【0807】以PxP之構成矩陣而被表示的檢查矩陣之LDPC碼之解碼，係可採用將檢查節點演算、及可變節點演算，同時進行P個的架構(architecture)。

【0808】圖204係為，進行如此解碼的解碼裝置之構成例的區塊圖。

【0809】亦即，圖204係圖示，使用對圖201的原本的檢查矩陣H，至少進行式(12)的列置換而得的圖203的轉換檢查矩陣H'，來進行LDPC碼之解碼的解碼裝置之構成例。

【0810】圖204的解碼裝置，係由：由6個FIFO300_1至300_6所成之分枝資料儲存用記憶體300、將FIFO300_1至300_6加以選擇的選擇器301、檢查節點計算部302、2個循環位移電路303及308、由18個FIFO304_1至304_{18}所成之分枝資料儲存用記憶體304、將FIFO304_1至304_{18}加以選擇的選擇器305、將收訊資料加以儲存的收訊資料用記憶體306、可變節點計算部307、解碼字計算部309、收訊資料排序部310、解碼資料排序部311，所構成。

【0811】首先說明，往分枝資料儲存用記憶體300與

304的資料之儲存方法。

【0812】分枝資料儲存用記憶體300，係由：將圖203的轉換檢查矩陣H'之行數30除以構成矩陣之行數(單元大小P)5而得的數量也就是6個$FIFO300_1$至300_6所構成。$FIFO300_y$(y＝1、2、・・・・、6)，係由複數之段數的記憶領域所構成，關於各段的記憶領域，係可將構成矩陣的行數及列數(單元大小P)也就是5個分枝所對應之訊息予以同時讀出及寫入。又，$FIFO300_y$的記憶領域之段數，係為圖203的轉換檢查矩陣的行方向的1之數量(漢民權重)的最大數也就是9。

【0813】在$FIFO300_1$中，圖203的轉換檢查矩陣H'的第1行至第5行為止的1之位置所對應之資料(來自可變節點之訊息v_i)，是以在各行都是朝橫方向靠攏的形式(以忽視0的形式)，而被儲存。亦即，若將第j行第i列，表示成(j,i)，則在$FIFO300_1$的第1段的記憶領域中，轉換檢查矩陣H'的(1,1)到(5,5)的5×5之單位矩陣的1之位置所對應之資料，係被儲存。在第2段的記憶領域中，轉換檢查矩陣H'的(1,21)至(5,25)之位移矩陣(將5×5之單位矩陣朝右方向做了3個的循環位移而成的位移矩陣)的1之位置所對應之資料，係被儲存。第3至第8段的記憶領域也是同樣地，與轉換檢查矩陣H'建立對應而儲存資料。然後，在第9段的記憶領域中，轉換檢查矩陣H'的(1,86)至(5,90)之位移矩陣(將5×5之單位矩陣之中的第1行的1置換成0並往左做了1個的循環位移而成的位移矩陣)的1之位置所對應之資料，係

被儲存。

【0814】在FIFO300$_2$中，圖203的轉換檢查矩陣H'的第6行至第10行為止的1之位置所對應之資料，係被儲存。亦即，在FIFO300$_2$的第1段的記憶領域中，將轉換檢查矩陣H'的(6,1)至(10,5)之和矩陣(將5×5之單位矩陣往右做了1個循環位移而成的第1位移矩陣、與往右做了2個循環位移而成的第2位移矩陣之和也就是和矩陣)予以構成的第1位移矩陣的1之位置所對應之資料，係被儲存。又，在第2段的記憶領域中，將轉換檢查矩陣H'的(6,1)至(10,5)之和矩陣予以構成的第2位移矩陣的1之位置所對應之資料，係被儲存。

【0815】亦即，關於權重為2以上的構成矩陣，係以該構成矩陣、權重為1的P×P之單位矩陣、單位矩陣之元素的1之中有1個以上變成0的準單位矩陣、或將單位矩陣或者準單位矩陣做了循環位移而成的位移矩陣之中的複數者的和的形式加以表現時，該權重為1之單位矩陣、準單位矩陣、或位移矩陣的1之位置所對應之資料(單位矩陣、準單位矩陣、或位移矩陣中所屬之分枝所對應之訊息)，係被儲存在同一位址(FIFO300$_1$至300$_6$之中的同一FIFO)。

【0816】以下，關於第3至第9段的記憶領域也是，與轉換檢查矩陣H'建立對應而儲存資料。

【0817】FIFO300$_3$至300$_6$也同樣地與轉換檢查矩陣H'建立對應而儲存資料。

【0818】分枝資料儲存用記憶體304，係由：將轉換

檢查矩陣H'之列數90，除以構成矩陣之列數(單元大小P)也就是5而得的18個FIFO304$_1$至304$_{18}$所構成。FIFO304$_x$(x＝1、2、・・・、18)，係由複數之段數的記憶領域所構成，關於各段的記憶領域，係可將構成矩陣的行數及列數(單元大小P)也就是5個分枝所對應之訊息予以同時讀出及寫入。

【0819】在FIFO304$_1$中，圖203的轉換檢查矩陣H'的第1列至第5列為止的1之位置所對應之資料(來自檢查節點之訊息u_j)，是以在各列都是朝縱方向靠攏的形式(以忽視0的形式)，而被儲存。亦即，在FIFO304$_1$的第1段的記憶領域中，轉換檢查矩陣H'的(1,1)至(5,5)的5×5之單位矩陣的1之位置所對應之資料，係被儲存。在第2段的記憶領域中，將轉換檢查矩陣H'的(6,1)至(10,5)之和矩陣(將5×5之單位矩陣往右做了1個循環位移而成的第1位移矩陣、與往右做了2個循環位移而成的第2位移矩陣之和也就是和矩陣)予以構成的第1位移矩陣的1之位置所對應之資料，係被儲存。又，在第3段的記憶領域中，將轉換檢查矩陣H'的(6,1)至(10,5)之和矩陣予以構成的第2位移矩陣的1之位置所對應之資料，係被儲存。

【0820】亦即，關於權重為2以上的構成矩陣，係以該構成矩陣、權重為1的P×P之單位矩陣、單位矩陣之元素的1之中有1個以上變成0的準單位矩陣、或將單位矩陣或者準單位矩陣做了循環位移而成的位移矩陣之中的複數者的和的形式加以表現時，該權重為1之單位矩陣、準單位

矩陣、或位移矩陣的1之位置所對應之資料(單位矩陣、準單位矩陣、或位移矩陣中所屬之分枝所對應之訊息)，係被儲存在同一位址(FIFO304_1至304_{18}之中的同一FIFO)。

【0821】以下，關於第4及第5段的記憶領域也是，與轉換檢查矩陣H'建立對應而儲存資料。該FIFO304_1的記憶領域之段數，係為轉換檢查矩陣H'的第1列至第5列中的行方向的1之數量(漢民權重)的最大數也就是5。

【0822】FIFO304_2與304_3也同樣地與轉換檢查矩陣H'建立對應而儲存資料，各自的長度(段數)係皆為5。FIFO304_4至304_{12}也同樣地與轉換檢查矩陣H'建立對應而儲存資料，各自的長度係皆為3。FIFO304_{13}至304_{18}也同樣地與轉換檢查矩陣H'建立對應而儲存資料，各自的長度係皆為2。

【0823】接著說明圖204的解碼裝置之動作。

【0824】分枝資料儲存用記憶體300，係由6個FIFO300_1至300_6所成，依照從前段的循環位移電路308所被供給的5個訊息D311，是隸屬於圖203的轉換檢查矩陣H'之哪一行的資訊(Matrix資料)D312，而將儲存資料的FIFO，從FIFO300_1至300_6之中加以選出，向已選出的FIFO將5個訊息D311批次依序逐一儲存。又，分枝資料儲存用記憶體300，係在資料讀出之際，從FIFO300_1依序讀出5個訊息D300_1，供給至下一段的選擇器301。分枝資料儲存用記憶體300，係在從FIFO300_1的訊息之讀出結束後，從FIFO300_2至300_6也是依序地讀出訊息，供給至選擇器

301。

【0825】選擇器301，係依照選擇訊號D301，在FIFO300$_1$至300$_6$之中，選擇出從現在正在讀出資料的FIFO而來的5個訊息，作為訊息D302，供給至檢查節點計算部302。

【0826】檢查節點計算部302，係由5個檢查節點計算器302$_1$至302$_5$所成，使用透過選擇器301而被供給的訊息D302(D302$_1$至D302$_5$)(式(7)的訊息v_i)，依照式(7)而進行檢查節點演算，將該檢查節點演算之結果所得的5個訊息D303(D303$_1$至D303$_5$)(式(7)的訊息u_j)，供給至循環位移電路303。

【0827】循環位移電路303，係將檢查節點計算部302中所求出的5個訊息D303$_1$至D303$_5$，根據表示所對應之分枝是於轉換檢查矩陣H'中把原本的單位矩陣(或準單位矩陣)進行了幾個循環位移而成者的資訊(Matrix資料)D305，進行循環位移，將其結果作為訊息D304，供給至分枝資料儲存用記憶體304。

【0828】分枝資料儲存用記憶體304，係由18個FIFO304$_1$至304$_{18}$所成，依照從前段的循環位移電路303所被供給的5個訊息D304是隸屬於轉換檢查矩陣H'之哪一行的資訊D305，而將儲存資料的FIFO，從FIFO304$_1$至304$_{18}$之中加以選出，向已選出的FIFO將5個訊息D304批次依序逐一儲存。又，分枝資料儲存用記憶體304，係在資料讀出之際，從FIFO304$_1$依序讀出5個訊息D306$_1$，供給至下一

段的選擇器305。分枝資料儲存用記憶體304，係在從FIFO304_1的資料之讀出結束後，從FIFO304_2至304_{18}也是依序地讀出訊息，供給至選擇器305。

【0829】選擇器305，係依照選擇訊號D307，在FIFO304_1至304_{18}之中，選擇出從現在正在讀出資料的FIFO而來的5個訊息，作為訊息D308，供給至可變節點計算部307與解碼字計算部309。

【0830】另一方面，收訊資料排序部310，係將透過通訊路13所接收到的，圖201的檢查矩陣H所對應之LDPC碼D313，進行式(12)的列置換而加以排序，作為收訊資料D314，供給至收訊資料用記憶體306。收訊資料用記憶體306，係根據從收訊資料排序部310所被供給的收訊資料D314，計算出收訊LLR(對數似然比)並記憶之，將該收訊LLR每5個地加以集結而作為收訊值D309，供給至可變節點計算部307與解碼字計算部309。

【0831】可變節點計算部307，係由5個可變節點計算器307_1至307_5所成，使用透過選擇器305而被供給的訊息D308(D308_1至D308_5)(式(1)的訊息u_j)、與從收訊資料用記憶體306所被供給的5個收訊值D309(式(1)的收訊值u_{0i})，依照式(1)而進行可變節點演算，將該演算之結果所得的訊息D310(D310_1至D310_5)(式(1)的訊息v_i)，供給至循環位移電路308。

【0832】循環位移電路308，係將可變節點計算部307中所被計算出來的訊息D310_1至D310_5，根據表示所對應之

分枝是於轉換檢查矩陣H'中把原本的單位矩陣(或準單位矩陣)進行了幾個循環位移而成者的資訊，進行循環位移，將其結果作為訊息D311，供給至分枝資料儲存用記憶體300。

【0833】藉由將以上之動作進行1輪，就可進行LDPC碼的1次之解碼(可變節點演算及檢查節點演算)。圖204的解碼裝置，係進行所定之次數的LDPC碼之解碼後，於解碼字計算部309及解碼資料排序部311中，求出最終的解碼結果並輸出。

【0834】亦即，解碼字計算部309，係由5個解碼字計算器309_1至309_5所成，使用選擇器305所輸出的5個訊息D308($D308_1$至$D308_5$)(式(5)的訊息u_j)、與從收訊資料用記憶體306所被供給的5個收訊值D309(式(5)的收訊值u_{0i})，作為複數次之解碼的最終段，基於式(5)，而計算解碼結果(解碼字)，將其結果所得之解碼資料D315，供給至解碼資料排序部311。

【0835】解碼資料排序部311，係以從解碼字計算部309所被供給的解碼資料D315為對象，進行式(12)的列置換之逆置換，以將其順序加以排序，作為最終的解碼結果D316而予以輸出。

【0836】如以上，對於檢查矩陣(原本的檢查矩陣)，實施行置換與列置換之中的一方或雙方，並轉換成P×P之單位矩陣、其元素的1之中有1個以上變成0的準單位矩陣、將單位矩陣或是準單位矩陣做了循環位移的位移矩

陣、單位矩陣、準單位矩陣、或是位移矩陣之複數者的和也就是和矩陣、P×P之0矩陣之組合，亦即，可以用構成矩陣之組合來表示的檢查矩陣(轉換檢查矩陣)，藉此，將LDPC碼之解碼係可採用，可同時進行比檢查矩陣之行數或列數還小之數量的P個檢查節點演算與可變節點演算的架構。在採用可同時進行比檢查矩陣之行數或列數還小之數量的P個節點演算(檢查節點演算與可變節點演算)之架構的情況下，相較於可同時進行等於檢查矩陣之行數或列數之數量的節點演算，可將動作頻率抑制在可實現之範圍內，可進行多數的重複解碼。

【0837】將圖198的收訊裝置12予以構成的LDPC解碼器166係例如，和圖204的解碼裝置同樣地，藉由同時進行P個檢查節點演算與可變節點演算，而進行LDPC解碼。

【0838】亦即，現在，為了簡化說明，假設將圖8的送訊裝置11予以構成的LDPC編碼器115所輸出的LDPC碼的檢查矩陣，例如，若是如圖201所示的，同位矩陣是呈階梯結構的檢查矩陣H，則送訊裝置11的同位交錯器23中，將第K+qx+y+1個碼位元，對第K+Py+x+1個碼位元之位置做交錯的同位交錯，係將資訊長度K設定成60，將單元大小P設定成5，將同位長度M之因數q(＝M/P)設定成6，而被進行。

【0839】該同位交錯，係如上述，相當於式(12)的列置換，因此在LDPC解碼器166中，不需要進行式(12)的列置換。

【0840】因此，在圖198的收訊裝置12中，如上述，從群組式去交錯器55，對LDPC解碼器166，係供給未被進行同位去交錯的LDPC碼，亦即，有被進行式(12)之列置換之狀態的LDPC碼，在LDPC解碼器166中，除了未進行式(12)的列置換這點以外，其餘進行和圖204的解碼裝置相同之處理。

【0841】亦即，圖205係為圖198的LDPC解碼器166之構成例的圖示。

【0842】於圖205中，LDPC解碼器166，係除了未設置圖204的收訊資料排序部310這點以外，其餘是和圖204的解碼裝置相同地被構成，除了不進行式(12)的列置換這點以外，其餘進行與圖204的解碼裝置相同之處理，因此省略其說明。

【0843】如以上，LDPC解碼器166，係可不設置收訊資料排序部310就構成，因此相較於圖204的解碼裝置，可削減規模。

【0844】此外，在圖201至圖205中，為了簡化說明，而將LDPC碼之碼長度N設成90，將資訊長度K設成60，將單元大小(構成矩陣的行數及列數)P設成5，將同位長度M之因數q(＝M/P)設成6，但碼長度N、資訊長度K、單元大小P、及因數q(＝M/P)之每一者，係不限定於上述的值。

【0845】亦即，於圖8的送訊裝置11中，LDPC編碼器115所輸出的係為例如，將碼長度N設成64800、或16200、69120等，將資訊長度K設成N-Pq(＝N-M)，將單元大小P

設成360，將因數q設成M/P的LDPC碼，但是，圖205的LDPC解碼器166係可適用於，以如此的LDPC碼為對象，藉由同時進行P個檢查節點演算與可變節點演算，來進行LDPC解碼的情況。

【0846】又，LDPC解碼器166中的LDPC碼的解碼後，其解碼結果的同位之部分係為不需要，而只將解碼結果之資訊位元予以輸出的情況下，則可沒有解碼資料排序部311，就構成LDPC解碼器166。

【0847】

＜區塊去交錯器54之構成例＞

【0848】圖206係為，圖199的區塊去交錯器54中所進行的區塊去交錯的說明圖。

【0849】在區塊去交錯中，藉由進行與圖117中所說明的區塊交錯器25之區塊交錯相反之處理，LDPC碼的碼位元之排列就會恢復成原本之排列(被復原)。

【0850】亦即，在區塊去交錯中，例如，與區塊交錯同樣地，對於相等於符元之位元數m的m個縱列，將LDPC碼予以寫入讀出，LDPC碼的碼位元之排列就會恢復成原本之排列。

【0851】但是，在區塊去交錯中，LDPC碼之寫入，係按照於區塊交錯中LDPC碼的讀出順序而被進行。再者，在區塊去交錯中，LDPC碼之讀出，係按照區塊交錯中LDPC碼的寫入順序，而被進行。

【0852】亦即，關於LDPC碼的部分1，係如圖206所

示，從m個所有的縱列的第1行，朝橫行方向，寫入已經變成m位元之符元單位的LDPC碼的部分1。亦即，已經變成m位元之符元的LDPC碼的碼位元，係朝橫行方向而被寫入。

【0853】以m位元單位進行的部分1之寫入，係朝m個縱列的下方的行而被依序進行，一旦部分1的寫入結束，則如圖206所示，對縱列的第1個縱列單元的從上往下方向讀出部分1的這件事情，係從左往右方向之縱列而被進行。

【0854】到右端的縱列為止的讀出一旦結束，則如圖206所示，回到左端的縱列，對縱列的第2個縱列單元的從上往下方向讀出部分1的這件事情，係從左往右方向之縱列而被進行，以下同樣地，進行1碼字的LDPC碼的部分1之讀出。

【0855】一旦1碼字的LDPC碼的部分1之讀出結束，則針對已經變成m位元之符元單位的部分2，係其m位元之符元單位，會被依序連結在部分1之後，藉此，符元單位的LDPC碼，係被恢復成原本的1碼字之LDPC碼(區塊交錯前的LDCP碼)的碼位元之排列。

【0856】

＜位元去交錯器165之其他構成例＞

【0857】圖207係圖198的位元去交錯器165之其他構成例的區塊圖。

【0858】此外，圖中，與圖199相對應的部分，係標

示同一符號，以下係適宜省略其說明。

【0859】亦即，圖207的位元去交錯器165，係除了新增設置同位去交錯器1011以外，其餘係和圖199同樣地被構成。

【0860】在圖207中，位元去交錯器165，係由區塊去交錯器54、群組式去交錯器55、及同位去交錯器1011所構成，進行來自解對映器164的LDPC碼的碼位元之位元去交錯。

【0861】亦即，區塊去交錯器54，係以來自解對映器164的LDPC碼為對象，進行送訊裝置11的區塊交錯器25所進行的區塊交錯所對應之區塊去交錯(區塊交錯的逆處理)，亦即，將藉由區塊交錯而被替換過的碼位元的位置還原成原本之位置的區塊去交錯，將其結果所得之LDPC碼，供給至群組式去交錯器55。

【0862】群組式去交錯器55，係以來自區塊去交錯器54的LDPC碼為對象，進行送訊裝置11的群組式交錯器24所進行之作為排序處理的群組式交錯所對應之群組式去交錯。

【0863】群組式去交錯之結果所得的LDPC碼，係從群組式去交錯器55被供給至同位去交錯器1011。

【0864】同位去交錯器1011，係以群組式去交錯器55中的群組式去交錯後的碼位元為對象，進行將送訊裝置11的同位交錯器23所進行的同位交錯所對應之同位去交錯(同位交錯的逆處理)，亦即，藉由同位交錯而被變更過排

列的LDPC碼之碼位元，還原成原本之排列的同位去交錯。

【0865】同位去交錯之結果所得的LDPC碼，係從同位去交錯器1011被供給至LDPC解碼器166。

【0866】因此，在圖207的位元去交錯器165中，係對LDPC解碼器166供給著，進行過區塊去交錯、群組式去交錯、及同位去交錯的LDPC碼，亦即，依照檢查矩陣H藉由LDPC編碼所得的LDPC碼。

【0867】LDPC解碼器166，係將來自位元去交錯器165的LDPC碼之LDPC解碼，使用送訊裝置11的LDPC編碼器115在LDPC編碼時所用過的檢查矩陣H，而進行之。

【0868】亦即，LDPC解碼器166，係針對類型B方式，將來自位元去交錯器165的LDPC碼之LDPC解碼，使用送訊裝置11的LDPC編碼器115在LDPC編碼時所用過的(類型B方式)檢查矩陣H本身、或對該檢查矩陣H至少進行相當於同位交錯的列置換而得的轉換檢查矩陣，而進行之。又，LDPC解碼器166，係針對類型A方式，將來自位元去交錯器165的LDPC碼之LDPC解碼，使用對送訊裝置11的LDPC編碼器115在LDPC編碼時所用過的(類型A方式之)檢查矩陣(圖27)實施列置換而得的檢查矩陣(圖28)、或對LDPC編碼時所用過的檢查矩陣(圖27)實施行置換而得的轉換檢查矩陣(圖29)，來進行之。

【0869】此處，在圖207中，係從位元去交錯器165(的同位去交錯器1011)對LDPC解碼器166，供給著藉由

依照檢查矩陣H之LDPC編碼而得的LDPC碼，因此將該LDPC碼的LDPC解碼，使用送訊裝置11的LDPC編碼器115在LDPC編碼時所用過的類型B方式的檢查矩陣H本身，或是對在LDPC編碼時所用過的類型A方式的檢查矩陣(圖27)實施列置換而得的檢查矩陣(圖28)來加以進行的情況下，LDPC解碼器166係可由例如：進行將訊息(檢查節點訊息、可變節點訊息)之演算每次針對1個節點依序進行的全序列式解碼(full serial decoding)方式所致之LDPC解碼的解碼裝置、或進行將訊息之演算針對全部節點同時(平行)地進行的全平行式解碼(full parallel decoding)方式所致之LDPC解碼的解碼裝置所構成。

【0870】又，於LDPC解碼器166中，將LDPC碼的LDPC解碼，使用：對於送訊裝置11的LDPC編碼器115在LDPC編碼時所用過的類型B方式的檢查矩陣H，至少進行相當於同位交錯的列置換而得的轉換檢查矩陣、或是對在LDPC編碼時所用過的類型A方式的檢查矩陣(圖27)實施行置換而得的轉換檢查矩陣(圖29)來加以進行的情況下，則LDPC解碼器166係可藉由；同時進行P(或P的1以外之因數)個檢查節點演算、及可變節點演算之架構的解碼裝置，且為具有藉由對LDPC碼實施與用來獲得轉換檢查矩陣所需之列置換(同位交錯)相同的列置換，以將該LDPC碼的碼位元予以排序的收訊資料排序部310的解碼裝置(圖204)所構成。

【0871】此外，在圖207中，為了說明的方便，而將

進行區塊去交錯的區塊去交錯器54、進行群組式去交錯的群組式去交錯器55、及進行同位去交錯的同位去交錯器1011，分別畫成是個別地構成，但區塊去交錯器54、群組式去交錯器55、及同位去交錯器1011之2個以上，係可和送訊裝置11的同位交錯器23、群組式交錯器24、及區塊交錯器25同樣地一體地構成。

【0872】

＜收訊系統之構成例＞

【0873】圖208係可適用收訊裝置12的收訊系統之第1構成例的區塊圖。

【0874】於圖208中，收訊系統係由：取得部1101、傳輸路解碼處理部1102、及資訊源解碼處理部1103所構成。

【0875】取得部1101，係將含有把節目的影像資料或聲音資料等之LDPC對象資料，至少進行LDPC編碼所得的LDPC碼的訊號，例如，透過地表數位播送、衛星數位播送、CATV網、網際網路或其他網路等未圖示的傳輸路(通訊路)，加以取得，供給至傳輸路解碼處理部1102。

【0876】此處，取得部1101所取得的訊號係例如，從播送台，透過地表波、或衛星波、CATV(Cable Television)網等而被播送過來的情況下，則取得部1101係由選台器或STB(Set Top Box)等所構成。又，取得部1101所取得的訊號係例如，從web伺服器，以IPTV(Internet Protocol Television)這類多播方式而被發送過來的情況下，則取得

部1101係由例如NIC(Network Interface Card)等之網路I/F(Inter face)所構成。

【0877】傳輸路解碼處理部1102，係相當於收訊裝置12。傳輸路解碼處理部1102，係對取得部1101透過傳輸路所取得的訊號，實施至少包含將傳輸路中所發生之錯誤予以訂正之處理的傳輸路解碼處理，將其結果所得之訊號，供給至資訊源解碼處理部1103。

【0878】亦即，取得部1101透過傳輸路所取得的訊號係為，至少進行將傳輸路中所發生之錯誤予以訂正所需之錯誤訂正編碼所得到的訊號，傳輸路解碼處理部1102，係對如此的訊號，實施例如錯誤訂正處理等之傳輸路解碼處理。

【0879】此處，作為錯誤訂正編碼係有例如：LDPC編碼、或BCH編碼等。此處，作為錯誤訂正編碼，至少會進行LDPC編碼。

【0880】又，傳輸路解碼處理中，有時會包含有調變訊號之解調等。

【0881】資訊源解碼處理部1103，係對已被實施過傳輸路解碼處理的訊號，實施至少包含將已被壓縮之資訊解壓縮成原本之資訊的處理的資訊源解碼處理。

【0882】亦即，有的時候，對於取得部1101透過傳輸路所取得的訊號，為了減少身為資訊的影像或聲音等之資料量，而會實施將資訊予以壓縮的壓縮編碼，此時，資訊源解碼處理部1103，係對已被實施過傳輸路解碼處理的訊

號，實施將已被壓縮之資訊解壓縮成原本之資訊的處理(解壓縮處理)等之資訊源解碼處理。

【0883】此外，對取得部1101透過傳輸路所取得的訊號，沒有實施過壓縮編碼的情況下，則在資訊源解碼處理部1103中，不會進行將已被壓縮之資訊解壓縮成原本之資訊的處理。

【0884】此處，作為解壓縮處理係有例如MPEG解碼等。又，傳輸路解碼處理中，係除了解壓縮處理以外，有時候還會包含解拌碼等。

【0885】在如以上而被構成的收訊系統中，係於取得部1101中，例如，對影像或聲音等之資料，實施MPEG編碼等之壓縮編碼，然後，實施過LDPC編碼等之錯誤訂正編碼後的訊號，透過傳輸路而被取得，被供給至傳輸路解碼處理部1102。

【0886】在傳輸路解碼處理部1102中，對於來自取得部1101之訊號，例如，與收訊裝置12所進行的相同之處理等，是被當作傳輸路解碼處理而被實施，其結果所得之訊號，係被供給至資訊源解碼處理部1103。

【0887】在資訊源解碼處理部1103中，對來自傳輸路解碼處理部1102之訊號，實施MPEG解碼等之資訊源解碼處理，其結果所得之影像、或聲音，係被輸出。

【0888】如以上的圖208的收訊系統係可適用於例如，將作為數位播送的電視播送予以接收的電視選台器等。

【0889】此外，取得部1101、傳輸路解碼處理部1102、及資訊源解碼處理部1103，係可分別以1個獨立的裝置(硬體(IC(Integrated Circuit)等)、或軟體模組)的方式而加以構成。

【0890】又，關於取得部1101、傳輸路解碼處理部1102、及資訊源解碼處理部1103，係可將取得部1101與傳輸路解碼處理部1102之集合、或傳輸路解碼處理部1102與資訊源解碼處理部1103之集合、取得部1101、傳輸路解碼處理部1102、及資訊源解碼處理部1103之集合，以1個獨立的裝置的方式而加以構成。

【0891】圖209係可適用收訊裝置12的收訊系統之第2構成例的區塊圖。

【0892】此外，圖中，與圖208相對應的部分，係標示同一符號，以下係適宜省略其說明。

【0893】圖209的收訊系統，係在具有取得部1101、傳輸路解碼處理部1102、及資訊源解碼處理部1103這點上，是和圖208相同，而在新設置了輸出部1111的這點上，是與圖208不同。

【0894】輸出部1111係為例如，顯示影像的顯示裝置、或輸出聲音的揚聲器，將作為從資訊源解碼處理部1103所被輸出之訊號的影像或聲音等，予以輸出。亦即，輸出部1111係顯示影像，或者輸出聲音。

【0895】如以上的圖209的收訊系統係可適用於例如，將作為數位播送的電視播送予以接收的TV(電視受像

機)、或接收電台播送的電台收訊機等。

【0896】此外，於取得部1101中所被取得的訊號，未被實施壓縮編碼的情況下，則傳輸路解碼處理部1102所輸出的訊號，係被供給至輸出部1111。

【0897】圖210係可適用收訊裝置12的收訊系統之第3構成例的區塊圖。

【0898】此外，圖中，與圖208相對應的部分，係標示同一符號，以下係適宜省略其說明。

【0899】圖210的收訊系統，係在具有取得部1101、及傳輸路解碼處理部1102這點上，與圖208相同。

【0900】但是，圖210的收訊系統，係未設置資訊源解碼處理部1103，而新設置了記錄部1121這點上，是與圖208不同。

【0901】記錄部1121，係將傳輸路解碼處理部1102所輸出的訊號(例如MPEG之TS的TS封包)，記錄(記憶)在光碟、或硬碟(磁碟)、快閃記憶體等之記錄(記憶)媒體中。

【0902】如以上的圖210的收訊系統係可適用於，將電視播送進行錄影的錄影機等。

【0903】此外，於圖210中，收訊系統，係設有資訊源解碼處理部1103而構成，在資訊源解碼處理部1103中，係可將實施了資訊源解碼處理後的訊號，亦即，解碼所得的影像或聲音，以記錄部1121加以記錄。

【0904】

＜電腦的一實施形態＞

【0905】其次，上述一連串處理，係可藉由的硬體來進行，也可藉由軟體來進行。在以軟體來進行一連串之處理時，構成該軟體的程式，係可安裝至通用的電腦等。

【0906】此處，圖211係圖示了執行上述一連串處理的程式所被安裝之電腦的一實施形態之構成例。

【0907】程式是可預先被記錄在內建於電腦中的做為記錄媒體之硬碟705或ROM703。

【0908】又或者，程式係可暫時性或永久性地預先儲存(記錄)在，軟碟、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)、MO(Magneto Optical)碟、DVD(Digital Versatile Disc)、磁碟、半導體記憶體等可移除式記錄媒體711中。此種可移除式記錄媒體711，係可以所謂套裝軟體的方式來提供。

【0909】此外，程式係除了如上述般地從可移除式記錄媒體711安裝至電腦以外，還可從下載網站、透過數位衛星播送用人造衛星，以無線傳輸至電腦，或透過LAN(Local Area Network)、網際網路等網路以有線方式傳輸至電腦，在電腦中係將如此傳輸來的程式，以通訊部708加以接收，就可安裝至內建的硬碟705中。

【0910】電腦係內建有CPU(Central Processing Unit)702。對CPU702，係透過匯流排701，而被連接有輸出入介面710，CPU702，係一旦透過輸出入介面710，而藉由使用者，進行了由鍵盤、或滑鼠、麥克風等所構成的輸入部707之操作等而被輸入了指令，就會聽從之，而執

行ROM(Read Only Memory)703中所被儲存的程式。又或者，CPU702，係將硬碟705中所被儲存之程式、從衛星或網路所被傳輸，被通訊部708所接收而被安裝至硬碟705之程式、或從被裝著於驅動器709的可移除式記錄媒體711所被讀出而被安裝至硬碟705之程式，載入至RAM(Random Access Memory)704中而加以執行。藉此，CPU702係會進行依照上述流程圖之處理，或是由上述區塊圖之構成所進行之處理。然後，CPU702係將其處理結果，因應需要，例如，透過輸出入介面710而從由LCD(Liquid Crystal Display)或揚聲器等所構成的輸出部706加以輸出，或者從通訊部708進行送訊，或甚至記錄在硬碟705中等。

【0911】此處，於本說明書中，用來讓電腦執行各種處理所需之程式加以描述的處理步驟，並不一定要按照流程圖所記載的順序來進行時間序列上的處理，而是也包含了平行或個別執行之處理(例如平行處理或物件所致之處理)。

【0912】又，程式係可被1個電腦所處理，也可被複數電腦分散處理。甚至，程式係亦可被傳輸至遠方的電腦而執行之。

【0913】此外，本技術的實施形態係不限定於上述實施形態，在不脫離本技術主旨的範圍內可做各種變更。

【0914】例如，上述的新LDPC碼(的檢查矩陣初期值表)或GW型樣，係針對衛星線路、或地表波、纜線(有線線路)、其他通訊路13(圖7)，都可使用。甚至，新LDPC碼

或GW型樣係亦可使用於數位播送以外的資料傳輸。

【0915】此外，本說明書中所記載之效果僅為例示並非限定，亦可還有其他的效果。

【符號說明】

【0916】

11：送訊裝置

12：收訊裝置

23：同位交錯器

24：群組式交錯器

25：區塊交錯器

54：區塊去交錯器

55：群組式去交錯器

111：模式適應/多工器

112：補整器

113：BB拌碼器

114：BCH編碼器

115：LDPC編碼器

116：位元交錯器

117：對映器

118：時間交錯器

119：SISO/MISO編碼器

120：頻率交錯器

121：BCH編碼器

122：LDPC編碼器

123：對映器

124：頻率交錯器

131：訊框建構器/資源分配部

132：OFDM生成部

151：OFDM處理部

152：訊框管理部

153：頻率去交錯器

154：解對映器

155：LDPC解碼器

156：BCH解碼器

161：頻率去交錯器

162：SISO/MISO解碼器

163：時間去交錯器

164：解對映器

165：位元去交錯器

166：LDPC解碼器

167：BCH解碼器

168：BB解拌碼器

169：空值刪除部

170：解多工器

300：分枝資料儲存用記憶體

301：選擇器

302：檢查節點計算部

303：循環位移電路

304：分枝資料儲存用記憶體

305：選擇器

306：收訊資料用記憶體

307：可變節點計算部

308：循環位移電路

309：解碼字計算部

310：收訊資料排序部

311：解碼資料排序部

601：編碼處理部

602：記憶部

611：編碼率設定部

612：初期值表讀出部

613：檢查矩陣生成部

614：資訊位元讀出部

615：編碼同位演算部

616：控制部

701：匯流排

702：CPU

703：ROM

704：RAM

705：硬碟

706：輸出部

707：輸入部

708：通訊部

709：驅動器

710：輸出入介面

711：可移除式記錄媒體

1001：逆排序部

1002：記憶體

1011：同位去交錯器

1101：取得部

1102：傳輸路解碼處理部

1103：資訊源解碼處理部

1111：輸出部

1121：記錄部

專利案號：107104085

公告本

I667901

【發明摘要】

【中文發明名稱】

送訊方法及收訊裝置

【中文】

本技術係有關於，在使用到LDPC碼的資料傳輸中，能夠確保良好的通訊品質的送訊方法及收訊裝置。

在群組式交錯中，碼長度N為69120位元的LDPC碼，係以360位元的位元群組單位而被交錯。在群組式去交錯中，群組式交錯後的LDPC碼之排列係被恢復成原本之排列。本技術係可適用於例如，進行使用到LDPC碼的資料傳輸等情況。

【指定代表圖】第(172)圖。
【代表圖之符號簡單說明】無

【特徵化學式】無

【發明圖式】

圖 1

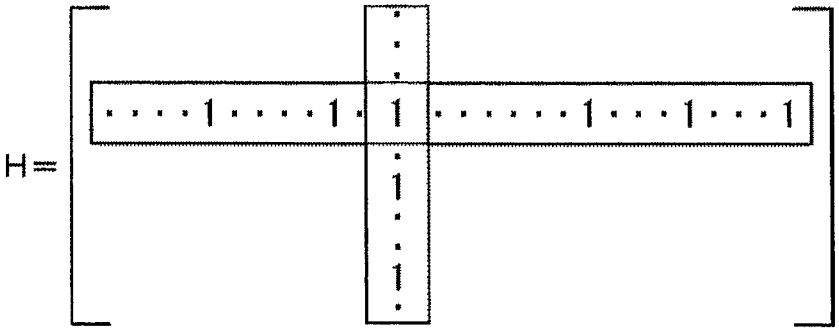

H=

圖 2

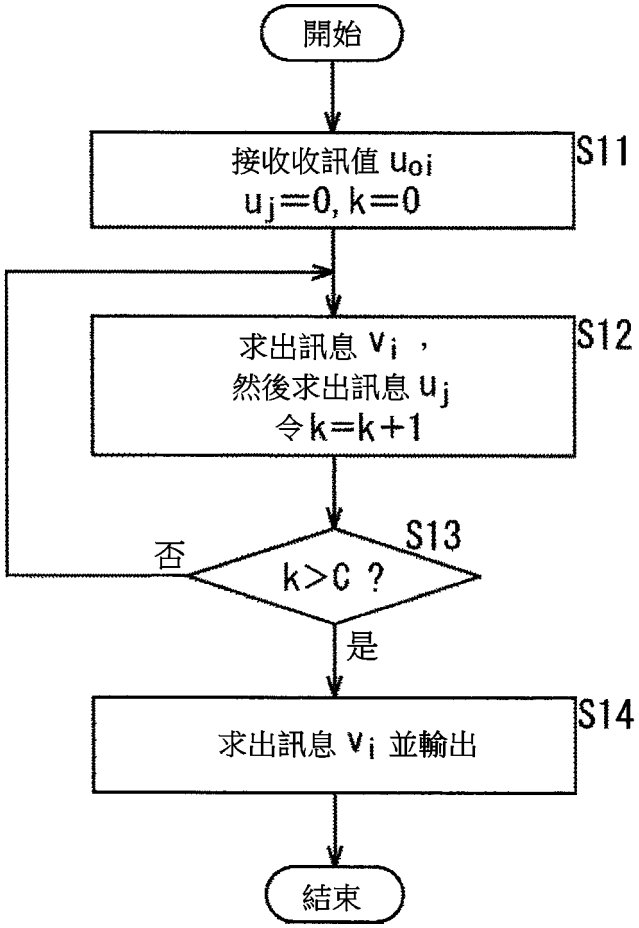

開始
接收收訊值 u_{oi}
$u_j=0, k=0$
S11
求出訊息 v_i ，
然後求出訊息 u_j
令 $k=k+1$
S12
S13
否
$k>C$?
是
求出訊息 v_i 並輸出
S14
結束

圖 3

$$H=\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

圖 4

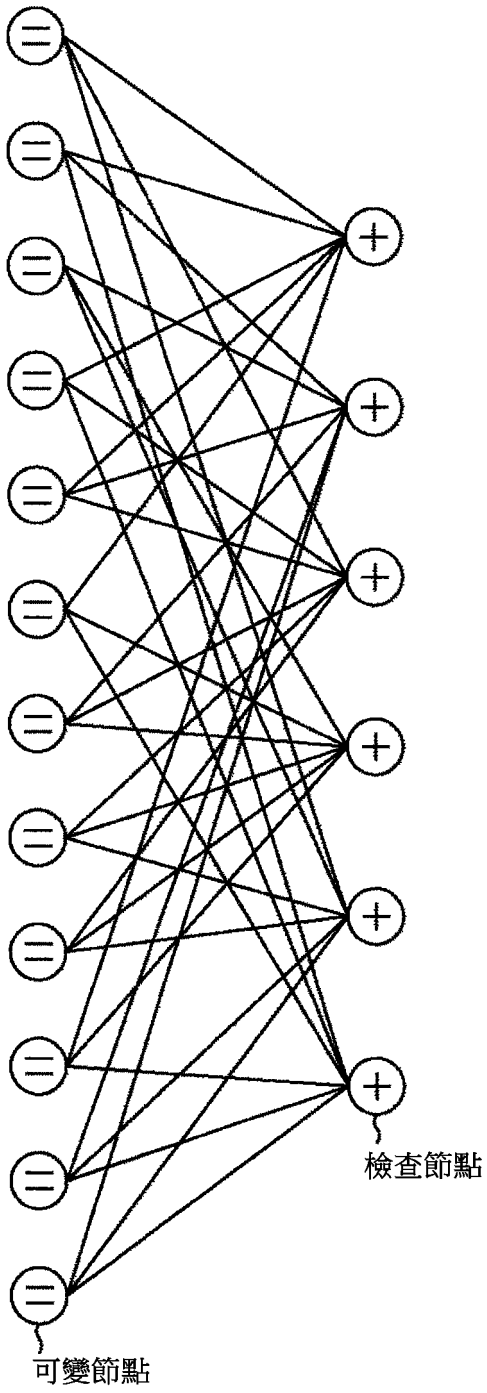


圖 5

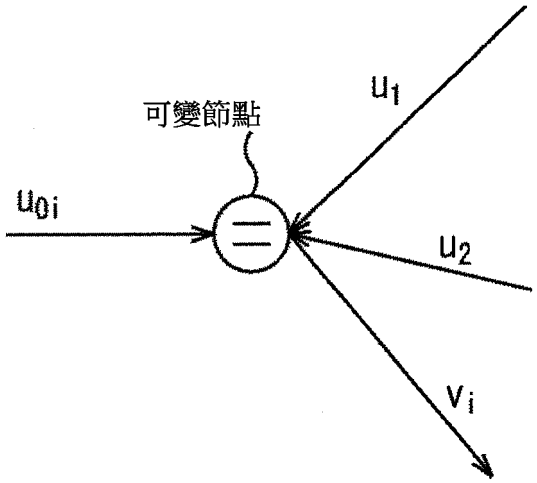

可變節點
u_1
u_{0i}
u_2
v_i

圖 6

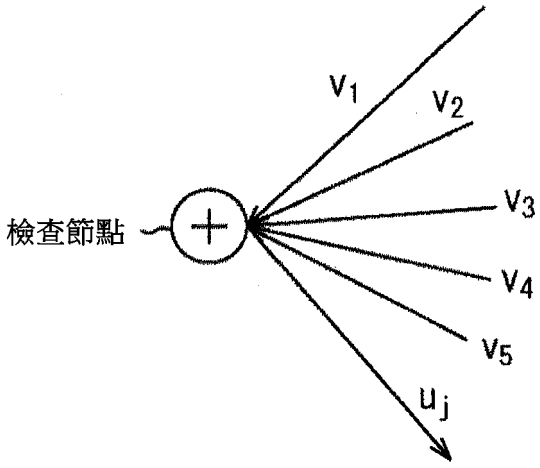

v_1
v_2
檢查節點
v_3
v_4
v_5
u_j

圖 7

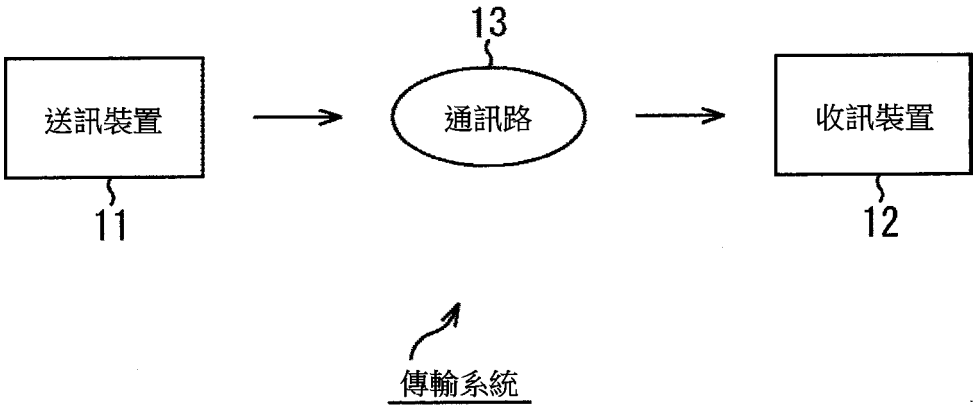

13
送訊裝置
通訊路
收訊裝置
11
12
傳輸系統

圖 10

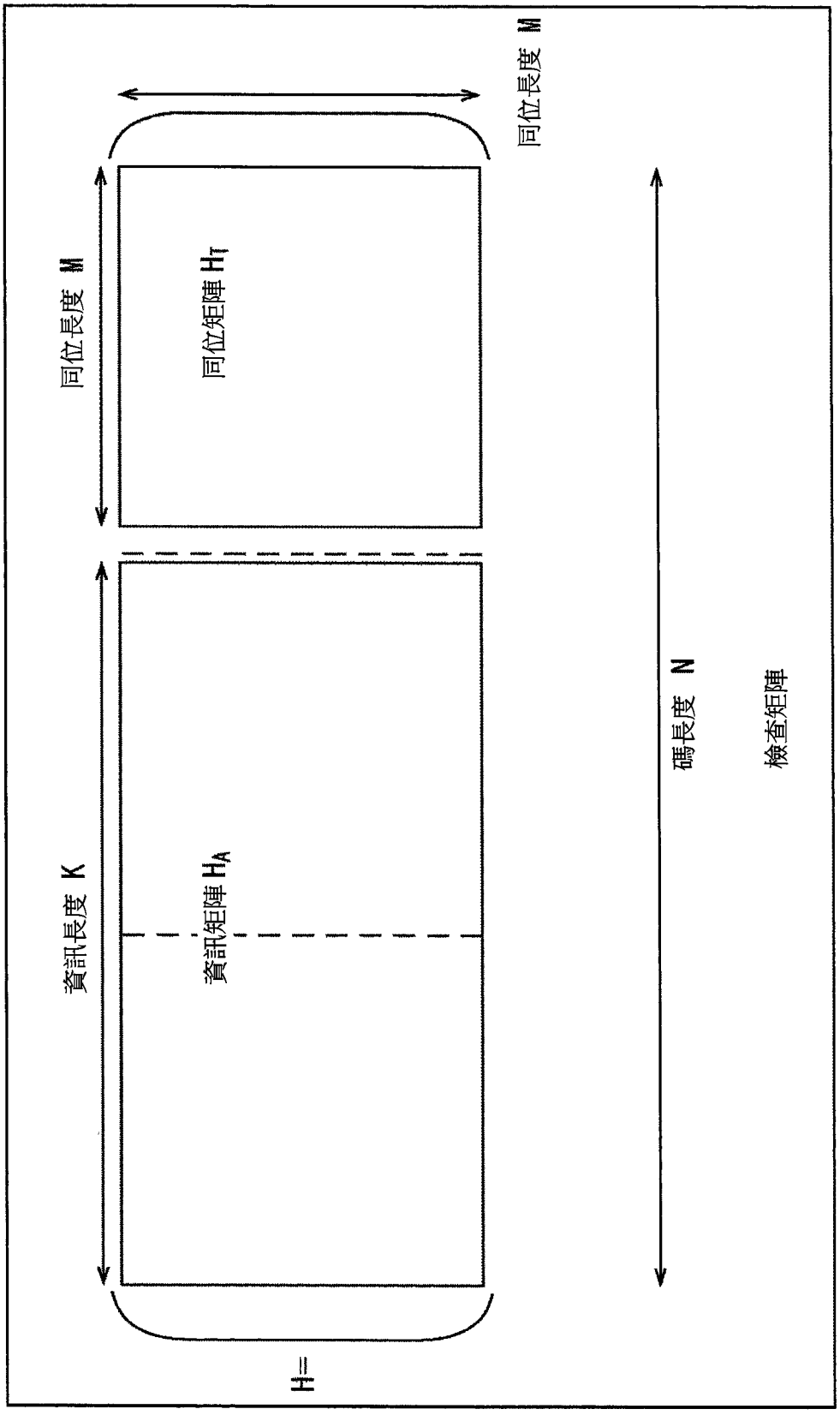


圖 11

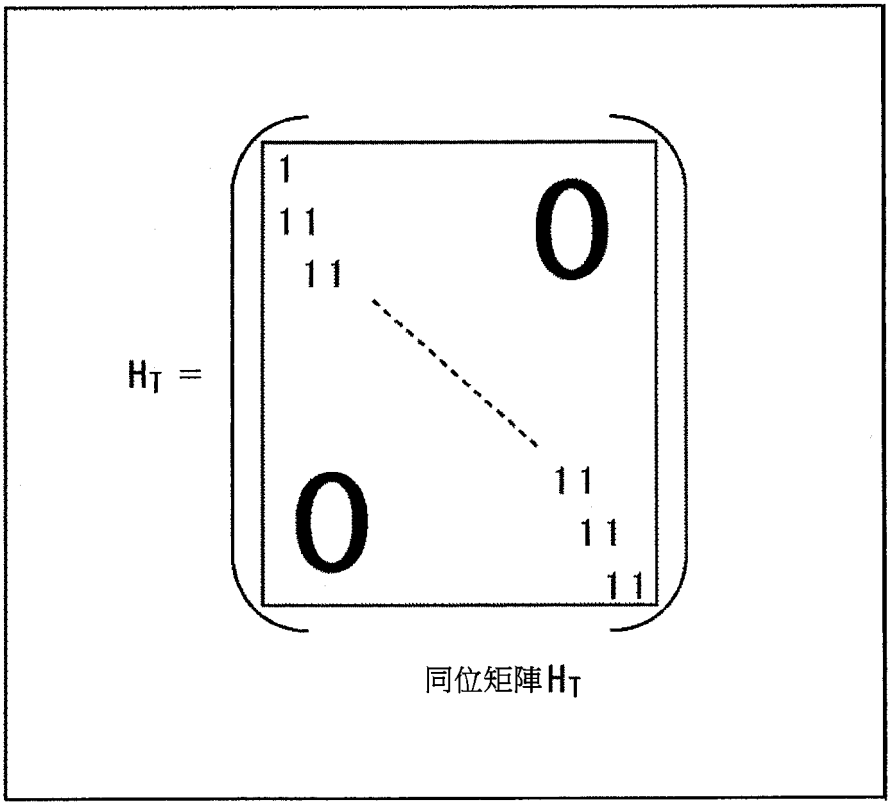

H_T =
1
11
11
0
0
11
11
11
同位矩陣 H_T

圖 12

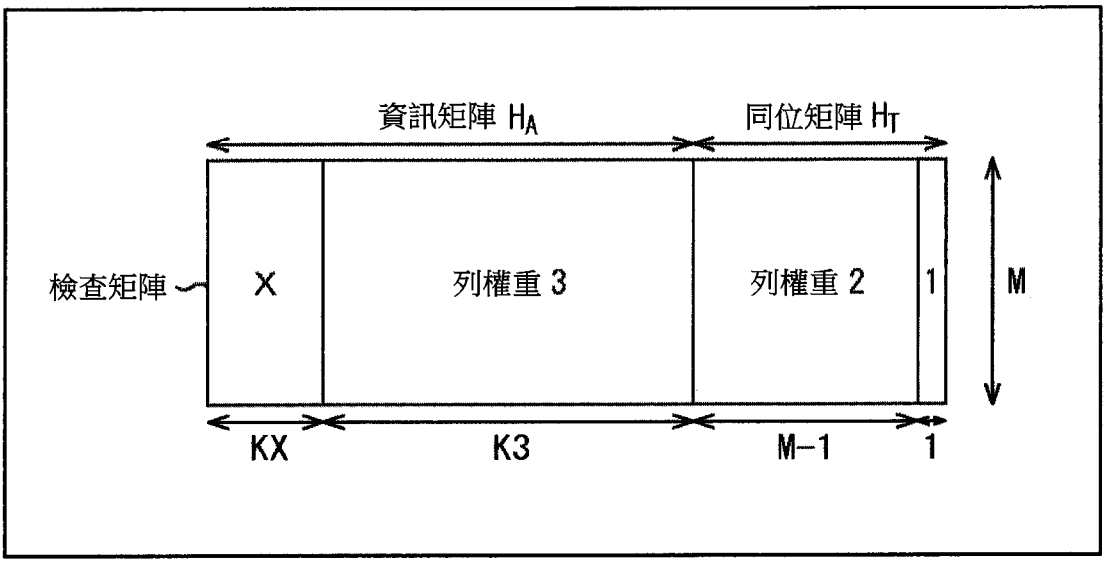

資訊矩陣 H_A
同位矩陣 H_T
檢查矩陣
X
列權重 3
列權重 2
1
M
KX
K3
M−1
1

圖 13

各列權重之列數

	N=64800				N=16200			
Nominal 編碼率	X	KX	K3	M	X	KX	K3	M
1/4	12	5400	10800	48600	12	1440	1800	12960
1/3	12	7200	14400	43200	12	1800	3600	10800
2/5	12	8640	17280	38880	12	2160	4320	9720
1/2	8	12960	19440	32400	8	1800	5400	9000
3/5	12	12960	25920	25920	12	3240	6480	6480
2/3	13	4320	38880	21600	13	1080	9720	5400
3/4	12	5400	43200	16200	12	360	11520	4320
4/5	11	6480	45360	12960	-	0	12600	3600
5/6	13	5400	48600	10800	13	360	12960	2880
8/9	4	7200	50400	7200	4	1800	12600	1800
9/10	4	6480	51840	6480	---	---	---	---

(中華民國)101年02月16日 第

圖 14

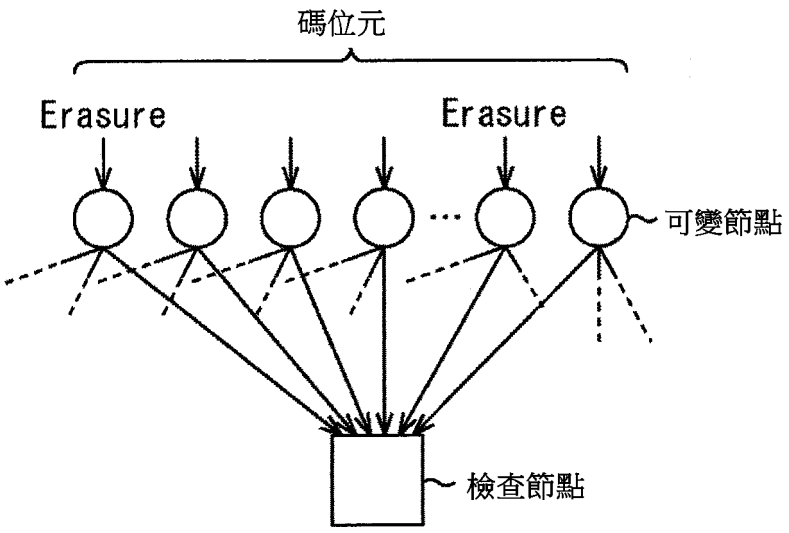
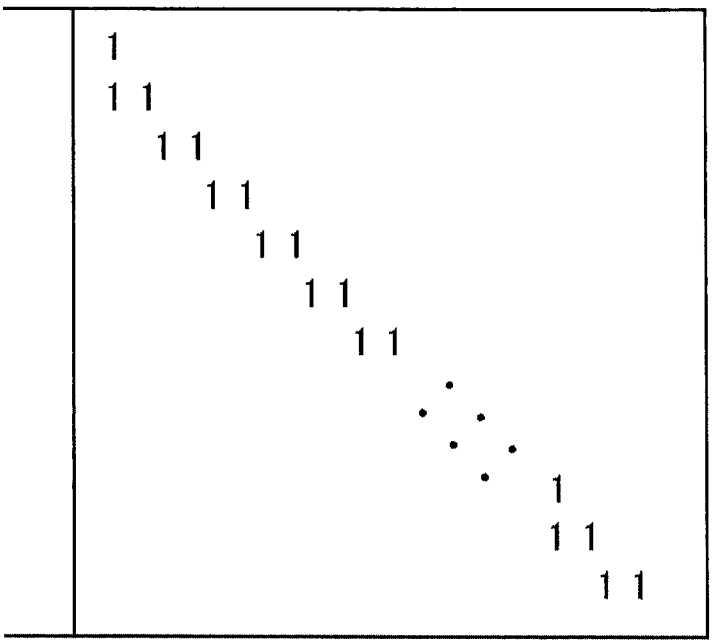
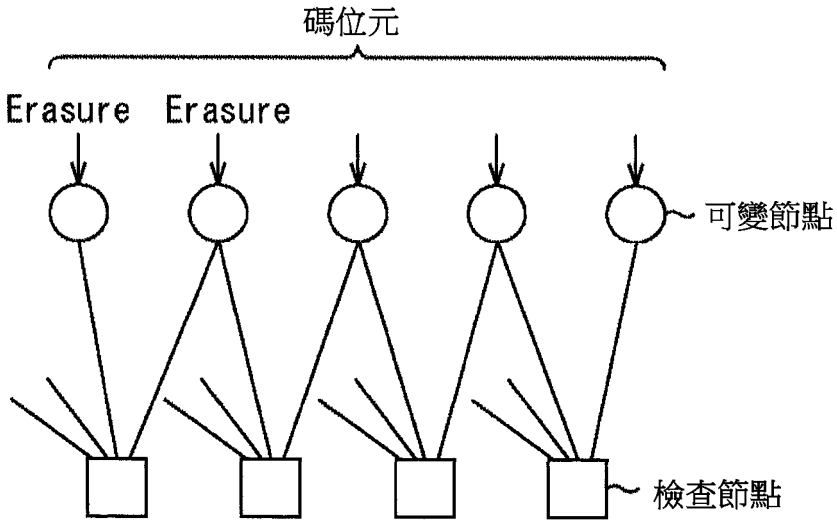


圖 15



同位矩陣的階梯結構

A



二分圖的階梯結構部分

B

圖 16

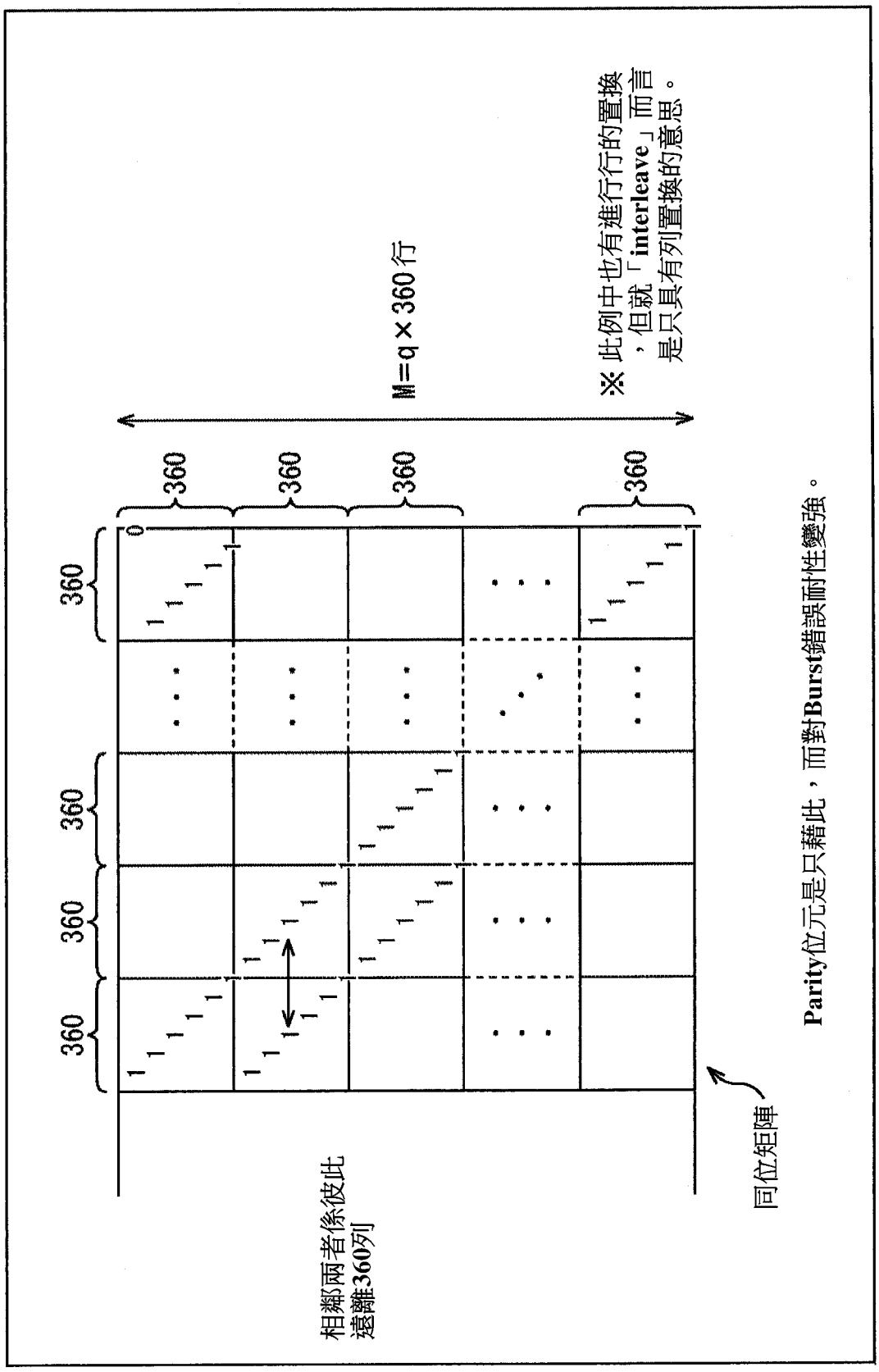

360
360
360
360
360
M=q×360行
※ 此例中也有進行行的置換，但就「interleave」而言是只具有列置換的意思。
相鄰兩者係彼此遠離360列
同位矩陣
Parity位元是只藉此，而對Burst錯誤耐性變強。

圖 17

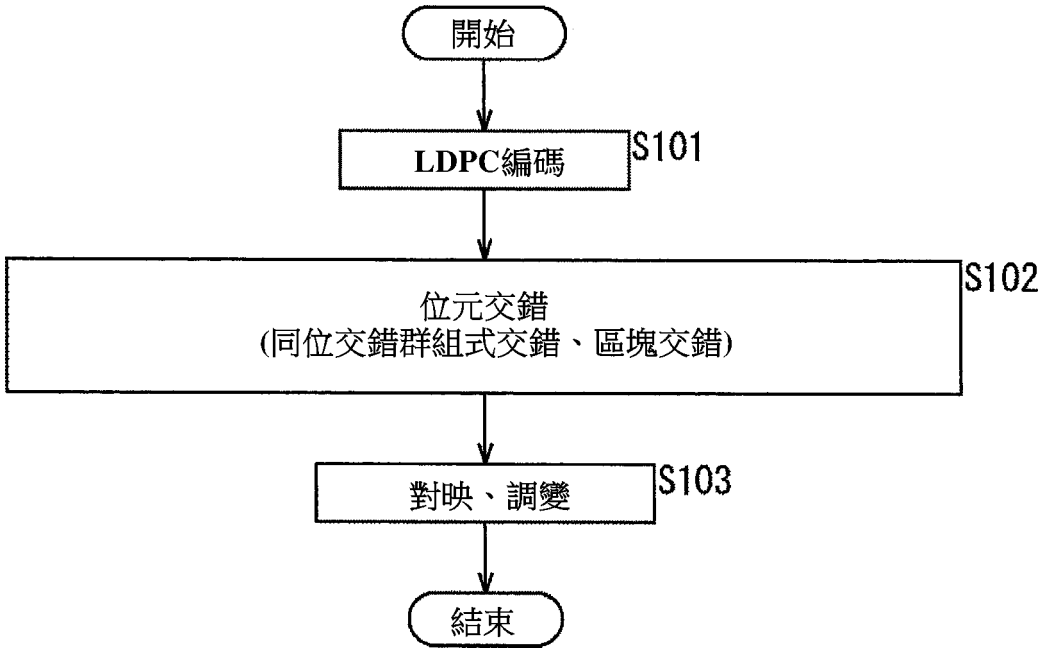


圖 18

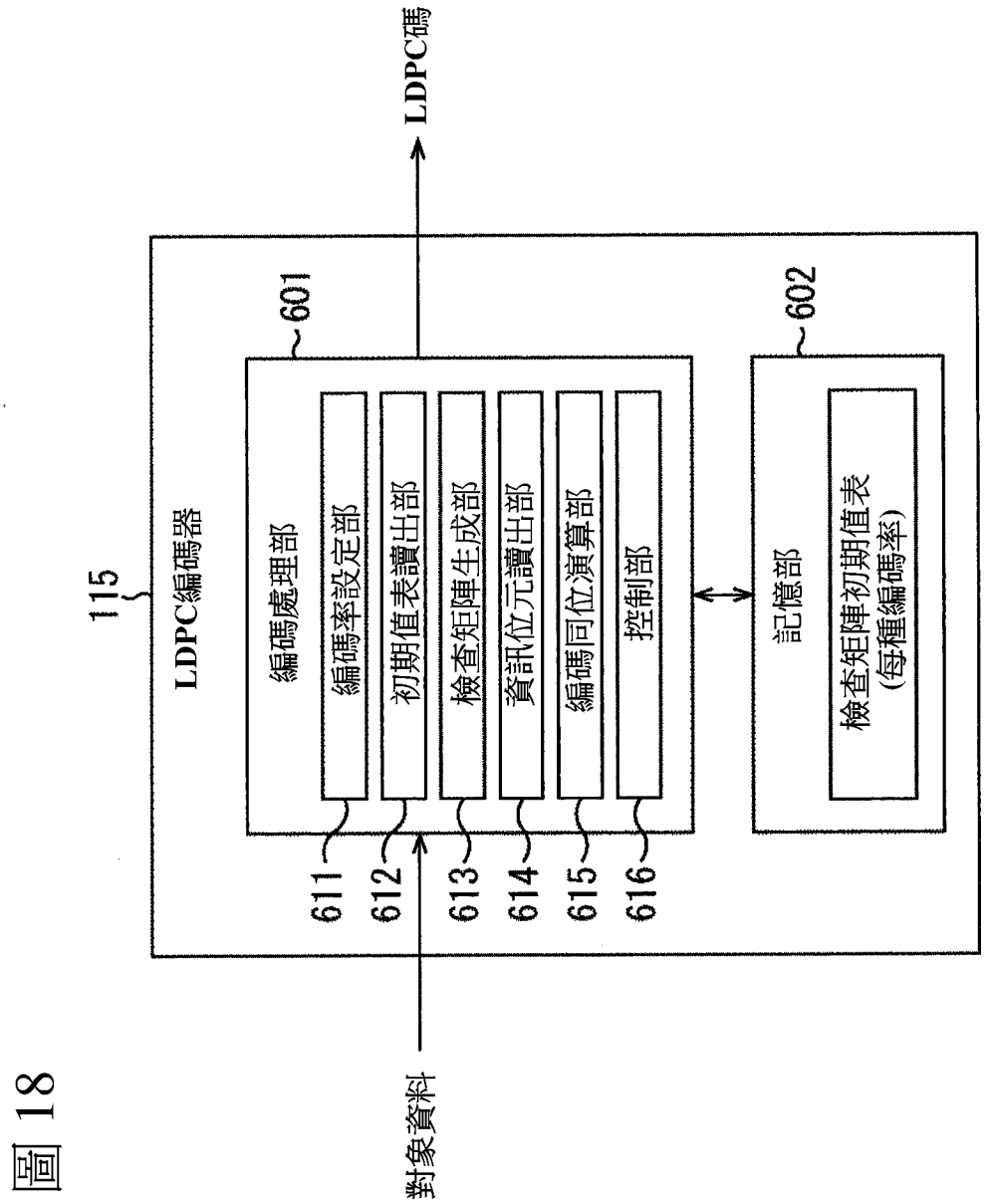

115
LDPC編碼器
601
編碼處理部
編碼率設定部
初期值表讀出部
檢查矩陣生成部
資訊位元讀出部
編碼同位演算部
控制部
611
612
613
614
615
616
602
記憶部
檢查矩陣初期值表
(每種編碼率)
對象資料
LDPC碼

圖 19

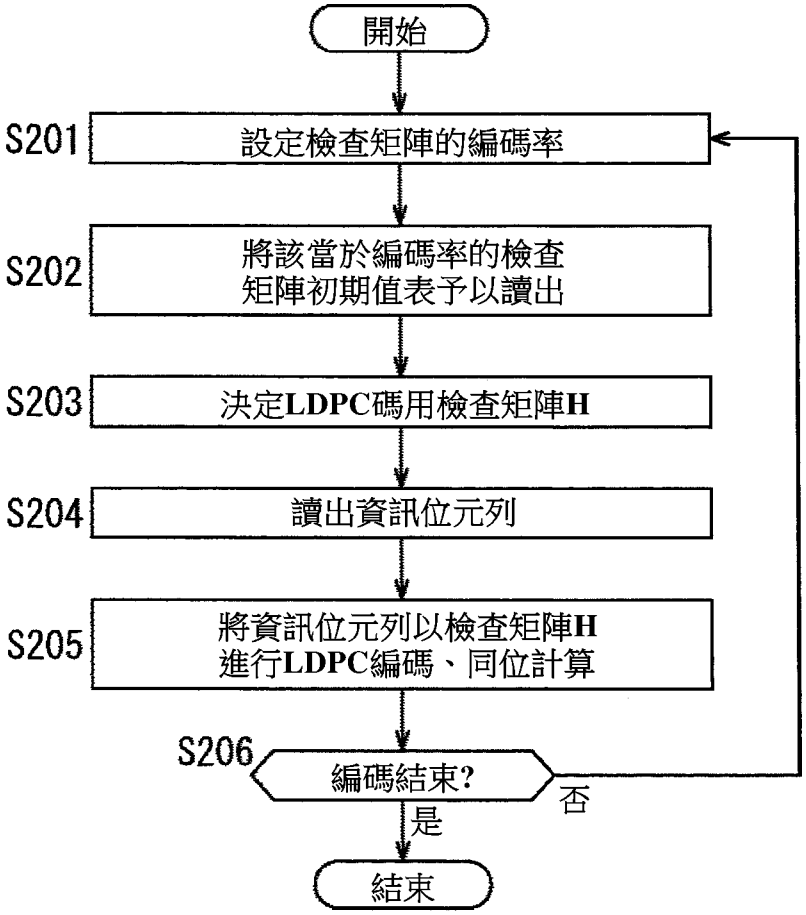
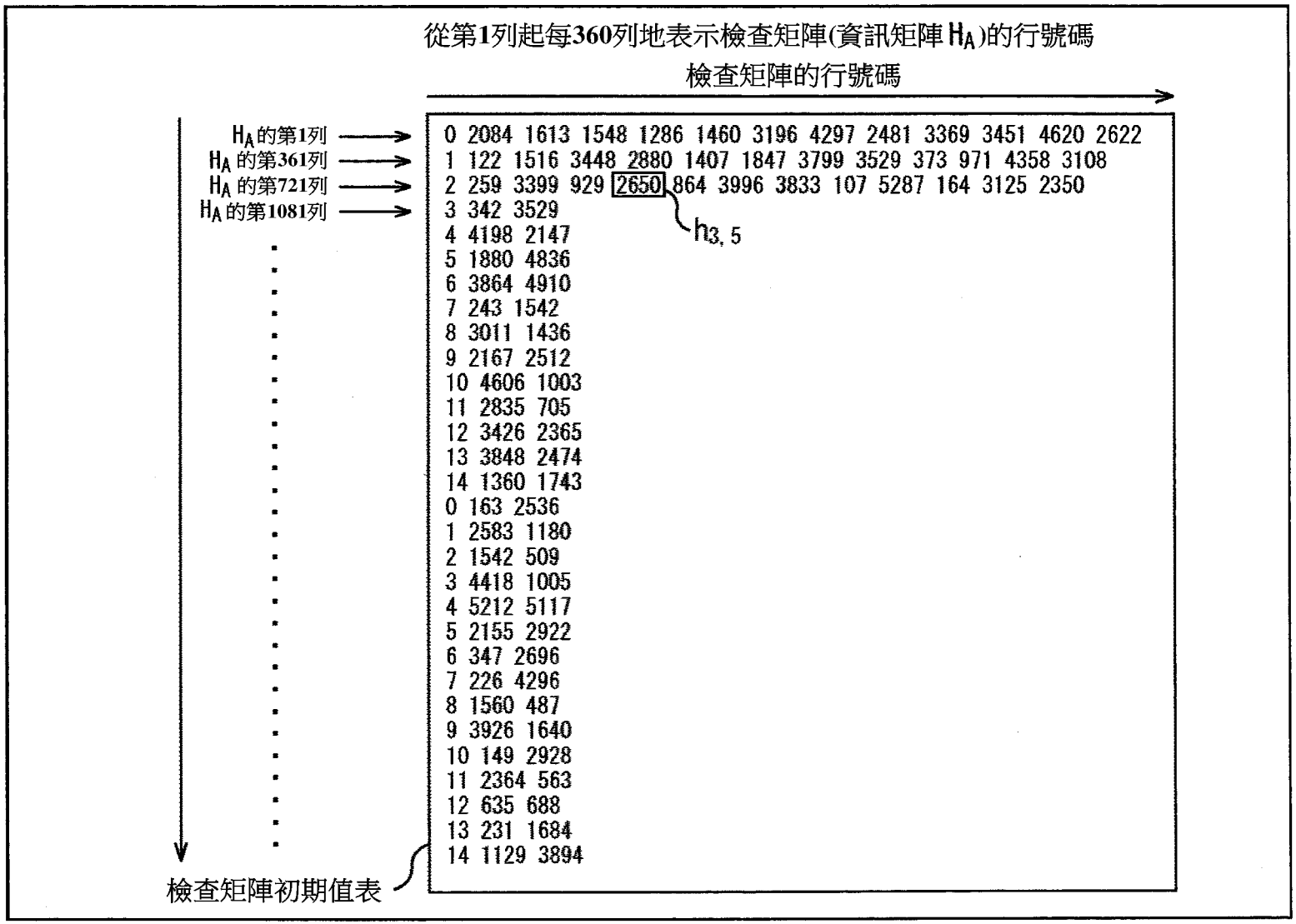


圖 20

r1/4 16K

```
6295 9626 304 7695 4839 4936 1660 144 11203 5567 6347 12557
10691 4988 3859 3734 3071 3494 7687 10313 5964 8069 8296 11090
10774 3613 5208 11177 7676 3549 8746 6583 7239 12265 2674 4292
11869 3708 5981 8718 4908 10650 6805 3334 2627 10461 9285 11120
7844 3079 10773
3385 10854 5747
1360 12010 12202
6189 4241 2343
9840 12726 4977
```

圖 21



(本附件僅供審查使用，共 101 頁)

圖 22

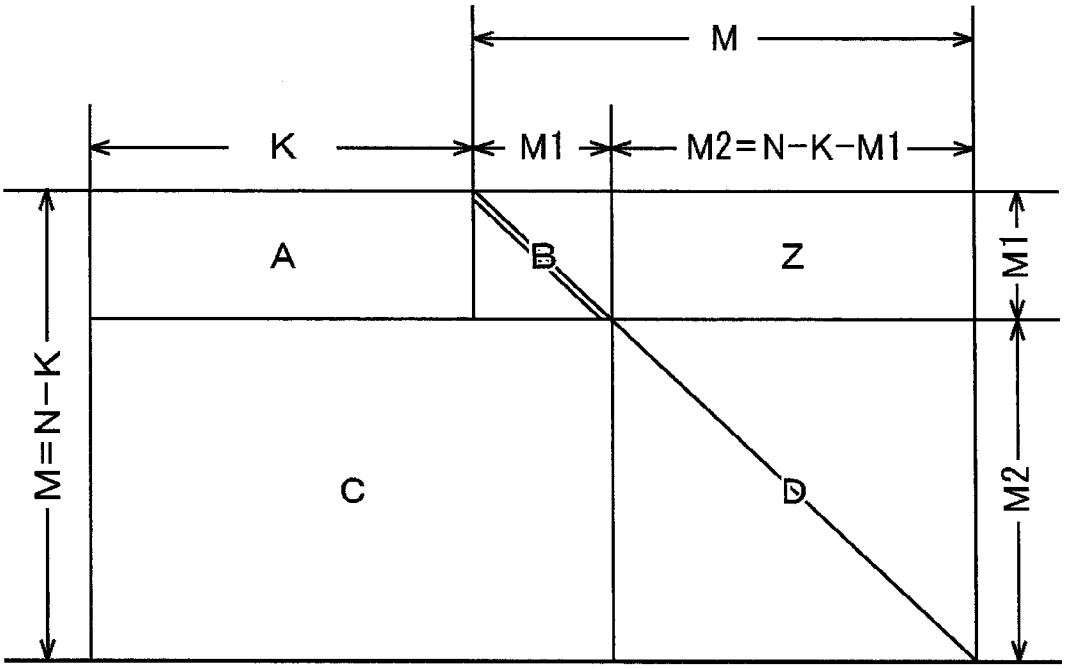


圖 23

2 6 18
2 10 19
22
19
15

圖 24

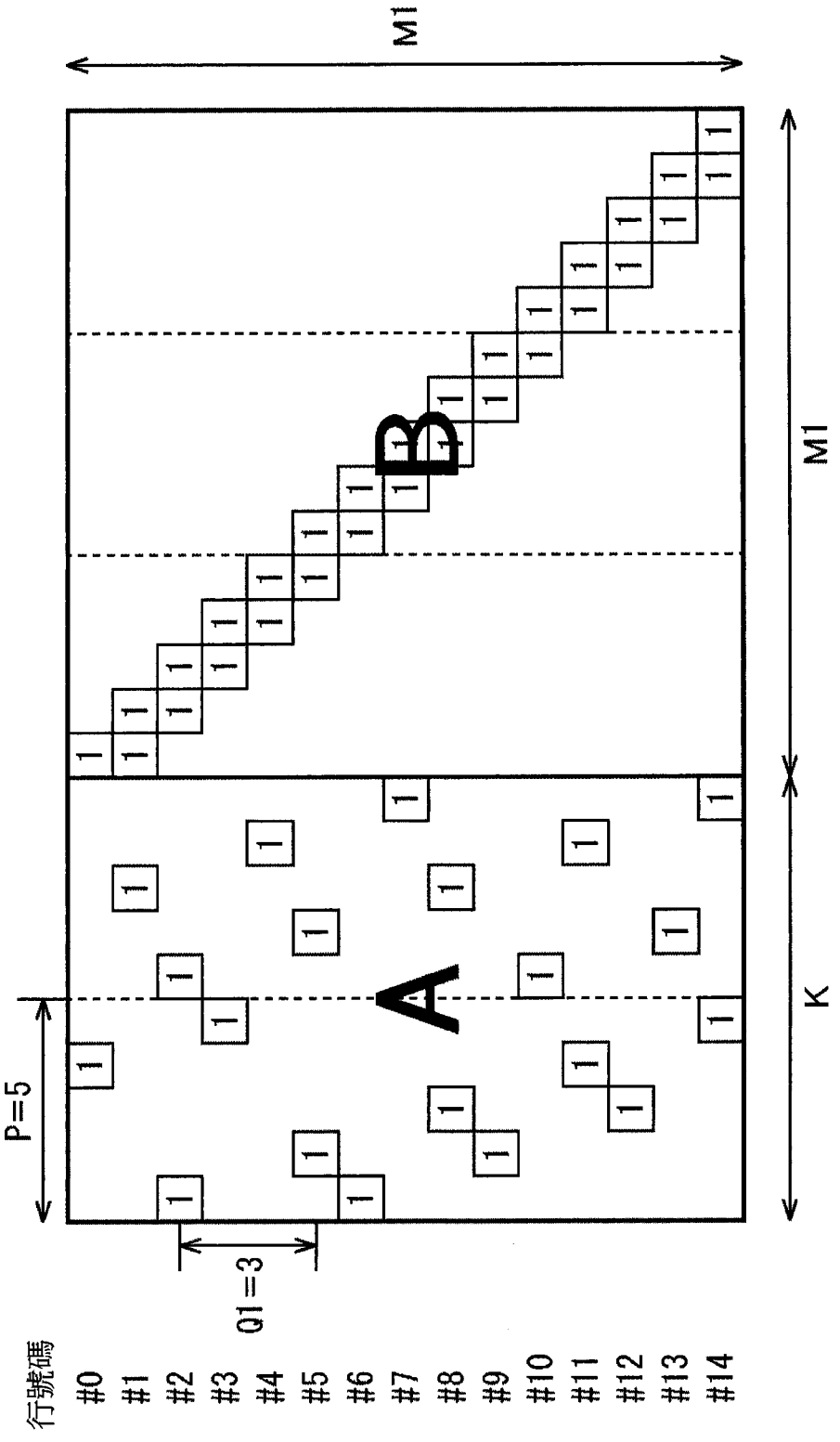


圖 25

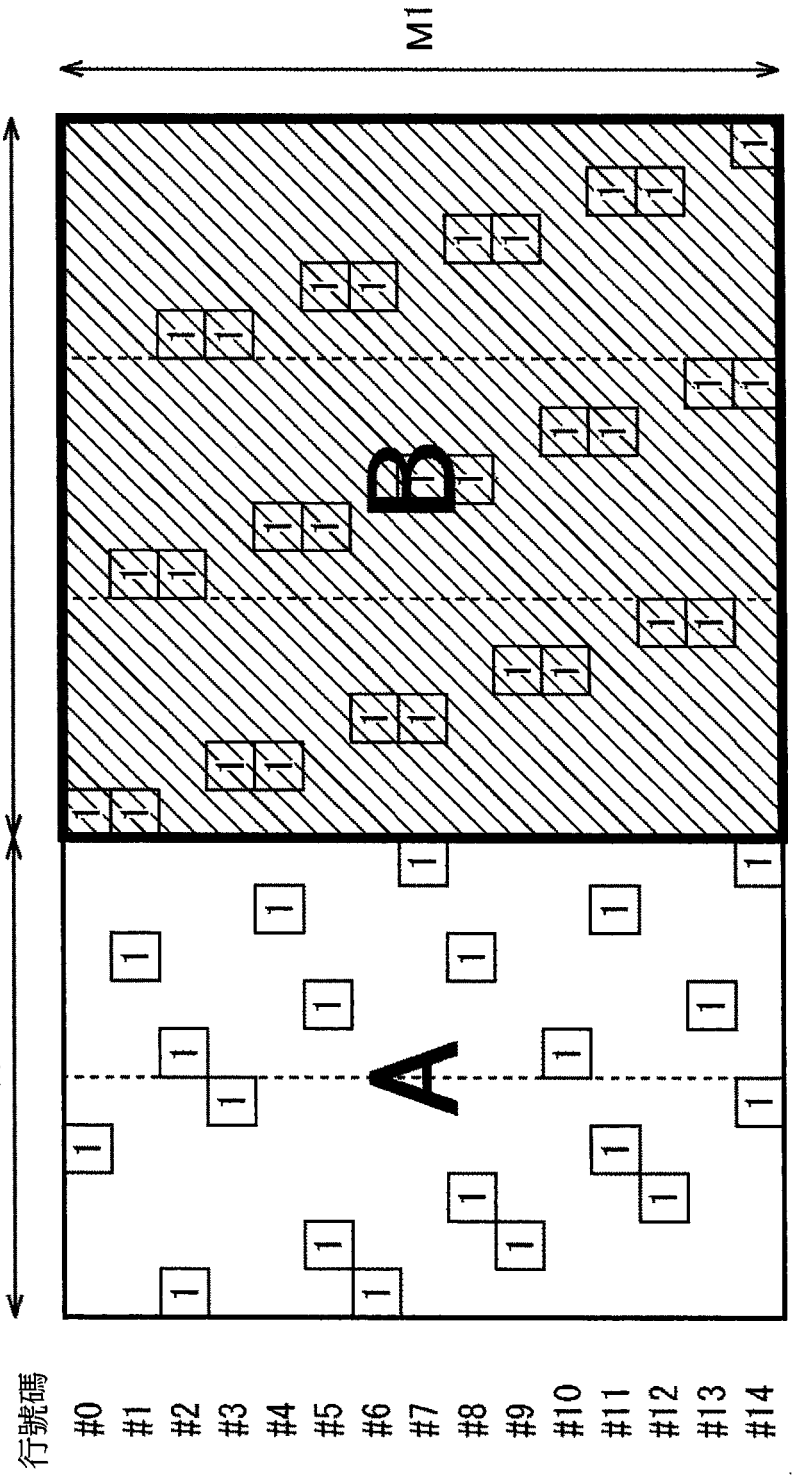


圖 26

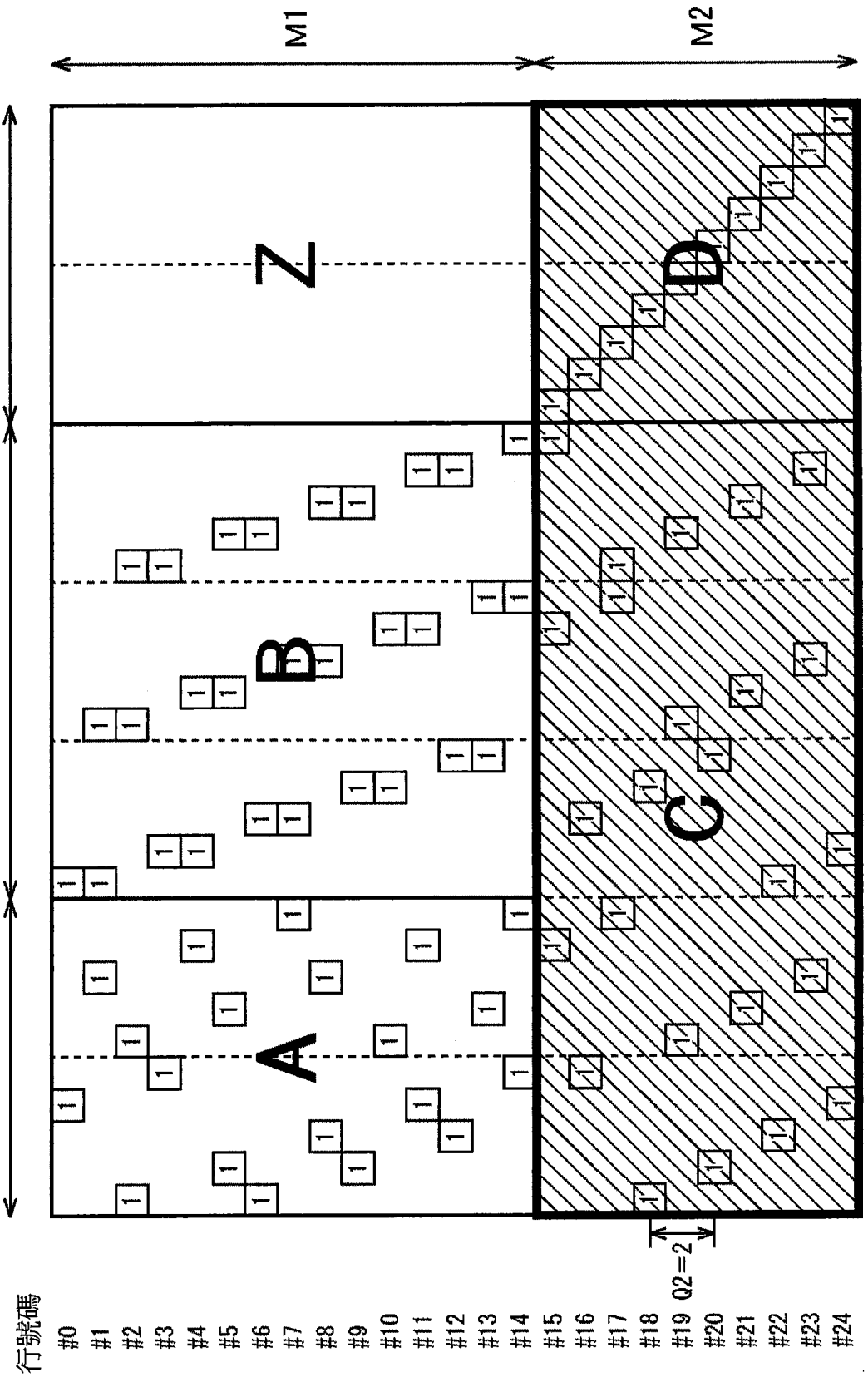

M1
M2
K
M2
M1
A
B
Z
C
D
Q2=2
行號碼
#0
#1
#2
#3
#4
#5
#6
#7
#8
#9
#10
#11
#12
#13
#14
#15
#16
#17
#18
#19
#20
#21
#22
#23
#24

圖 27

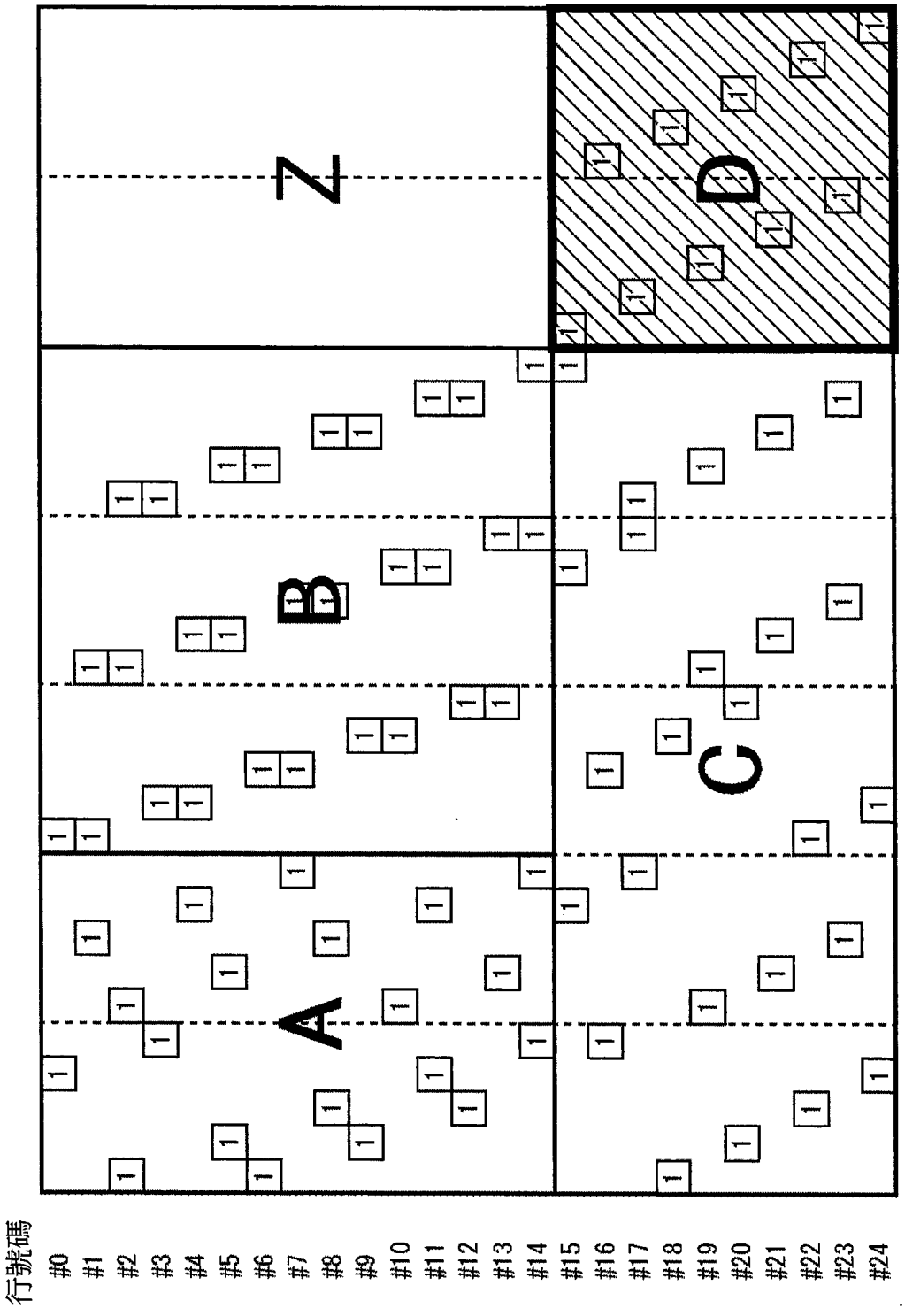


圖 28

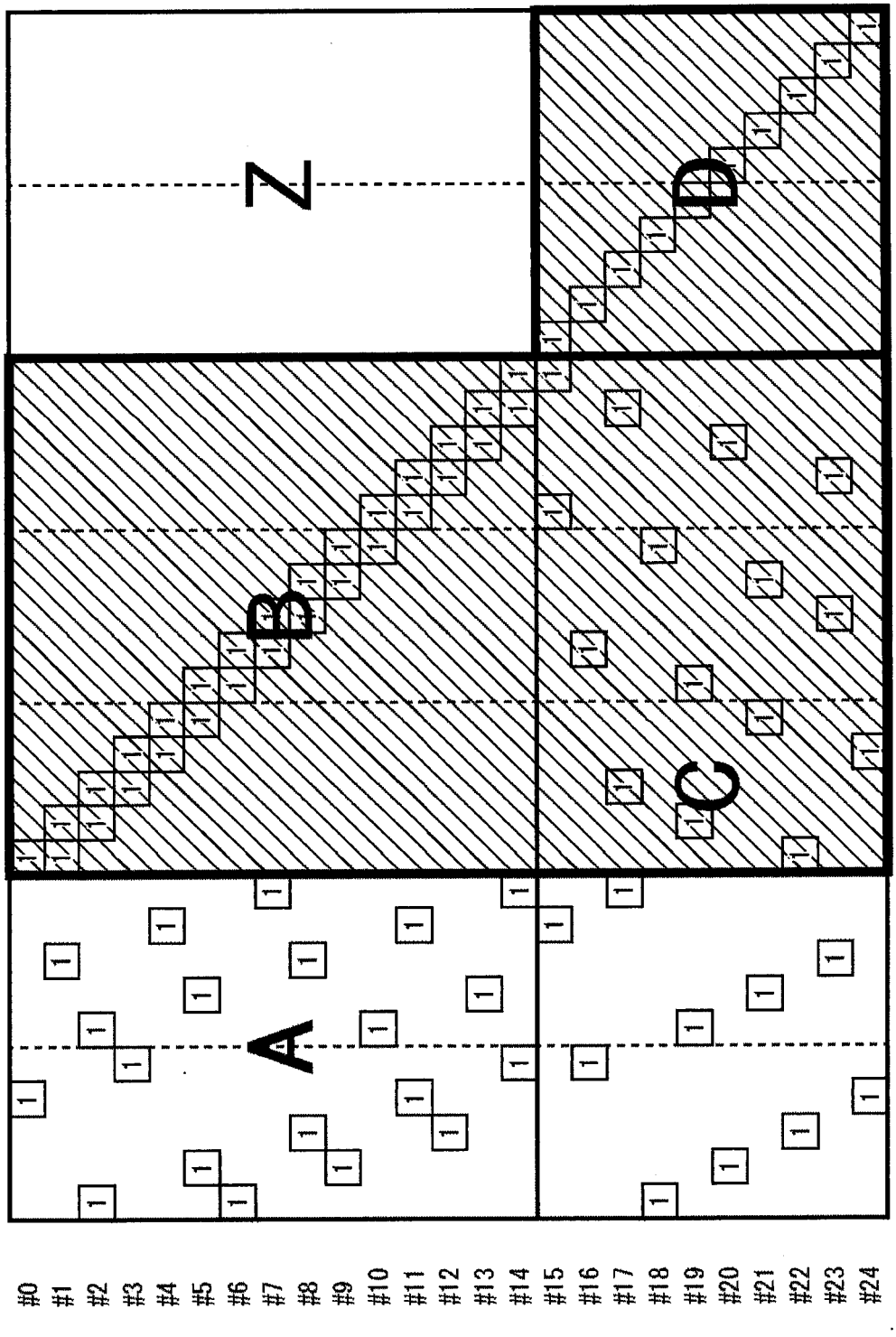


圖 29

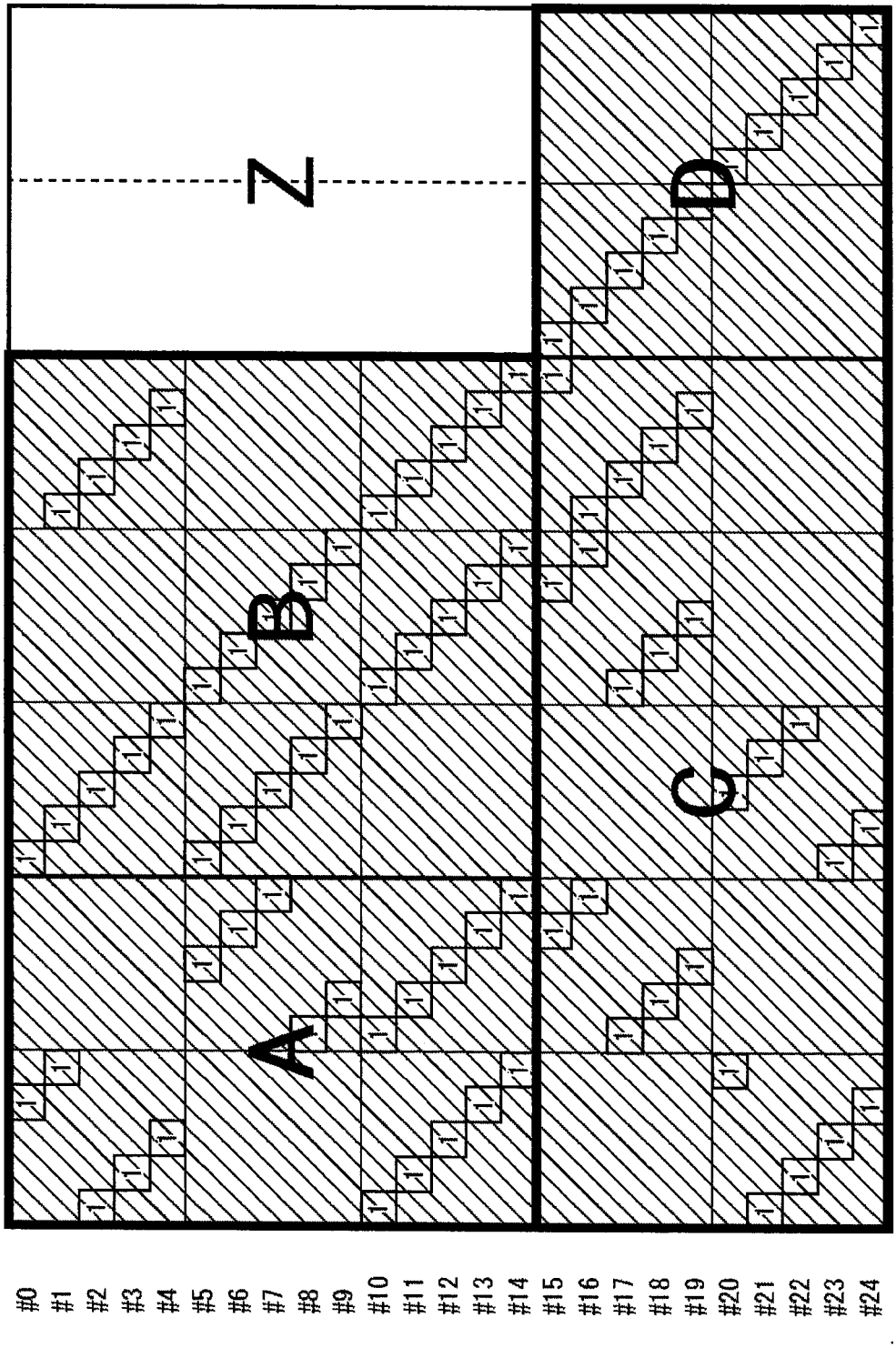


圖 30

Rate 2/16 N=69120 類型A

1617 1754 1768 2501 6874 12486 12872 16244 18612 19698 21649 30954 33221 33723
34495 37587 38542 41510 42268 52159 59780
206 610 991 2665 4994 5681 12371 17343 25547 26291 26678 27791 27828 32437 33153
35429 39943 45246 46732 53342 60451
119 682 963 3339 6794 7021 7295 8856 8942 10842 11318 14050 14474 27281 28637
29963 37861 42536 43865 48803 59969
175 201 355 5418 7990 10567 10642 12987 16685 18463 21861 24307 25274 27515 39631
40166 43058 47429 55512 55519 59426
117 839 1043 1960 6896 19146 24022 26586 29342 29906 33129 33647 33883 34113
34550 38720 40247 45651 51156 53053 56614
135 236 257 7505 9412 12642 19752 20201 26010 28967 31146 37156 44685 45667 50066
51283 54365 55475 56501 58763 59121
109 840 1573 5523 19968 23924 24644 27064 29410 31276 31526 32173 38175 43570
43722 46655 46660 48353 54025 57319 59818
522 1236 1573 6563 11625 13846 17570 19547 22579 22584 29338 30497 33124 33152
35407 36364 37726 41426 53800 57130
504 1330 1481 13809 15761 20050 26339 27418 29630 32073 33762 34354 36966 43315
47773 47998 48824 50535 53437 55345
348 1244 1492 9626 9655 15638 22727 22971 28357 28841 31523 37543 41100 42372
48983 50354 51434 54574 55031 58193
742 1223 1459 20477 21731 23163 23587 30829 31144 32186 32235 32593 34130 40829
42217 42294 42753 44058 49940 51993
841 860 1534 5878 7083 7113 9658 10508 12871 12964 14023 21055 22680 23927 32701
35168 40986 42139 50708 55350
657 1018 1690 6454 7645 7698 8657 9615 16462 18030 19850 19857 33265 33552 42208
44424 48965 52762 55439 58299
14 511 1376 2586 6797 9409 9599 10784 13076 18509 27363 27667 30262 34043 37043
38143 40246 53811 58872 59250
315 883 1487 2067 7537 8749 10785 11820 15702 20232 22850 23540 30247 41182 44884
50601 52140 55970 57879 58514
256 1442 1534 2342 9734 10789 15334 15356 20334 20433 22923 23521 29391 30553
35406 35643 35701 37968 39541 58097
260 1238 1557 14167 15271 18046 20588 23444 25820 26660 30619 31625 33258 38554
40401 46471 53589 54904 56455 60016
591 885 1463 3411 14043 17083 17372 23029 23365 24691 25527 26389 28621 29999
40343 40359 40394 45685 46209 54887
1119 1411 1664 7879 17732 27000 28506 32237 32445 34100 34926 36470 42848 43126
44117 48780 49519 49592 51901 56580
147 1333 1560 6045 11526 14867 15647 19496 26626 27600 28044 30446 35920 37523
42907 42974 46452 52480 57061 60152
304 591 680 5557 6948 13550 19689 19697 22417 23237 25813 31836 32736 36321 36493
36671 46756 53311 59230 59248
586 777 1018 2393 2817 4057 8068 10632 12430 13193 16433 17344 24526 24902 27693
39301 39776 42300 45215 52149
684 1425 1732 2436 4279 7375 8493 10023 14908 20703 25656 25757 27251 27316 33211
35741 38872 42908 55079 58753
962 981 1773 2814 3799 6243 8163 12655 21226 31370 32506 35372 36697 47037 49095
55400 57506 58743 59678 60422
6229 6484 8795 8981 13576 28622 35526 36922 37284 42155 43443 44080 44446 46649
50824 52987 59033
2742 5176 10231 10336 16729 17273 18474 25875 28227 34891 39826 42595 48600 52542
53023 53372 57331
3512 4163 4725 8375 8585 19795 22844 28615 28649 29481 41484 41657 53255 54222
54229 57258 57647
3358 5239 9423 10858 15636 17937 20678 22427 31220 37069 38770 42079 47256 52442
55152 56964 59169
2243 10090 12309 15437 19426 23065 24872 36192 36336 36949 41387 49915 50155 54338
54422 56561 57984

圖 31

Rate 3/16 N=69120 類型A

126 1125 1373 4698 5254 17832 23701 31126 33867 46596 46794 48392 49352 51151 52100 55162
794 1435 1552 4483 14668 16919 21871 36755 42132 43323 46650 47676 50412 53484 54886 55333
698 1356 1519 5555 6877 8407 8414 14248 17811 22998 28378 40695 46542 52817 53284 55968
457 493 1080 2261 4637 5314 9670 11171 12679 29201 35980 43792 44337 47131 49880 55301
467 721 1484 5326 8676 11727 15221 17477 21390 22224 27074 28845 37670 38917 40996 43851
305 389 526 9156 11091 12367 13337 14299 22072 25367 29827 30710 37688 44321 48351 54663
23 342 1426 5889 7362 8213 8512 10655 14549 15486 26010 30403 32196 36341 37705 45137
123 429 485 4093 6933 11291 11639 12558 20096 22292 24696 32438 34615 38061 40659 51577
920 1086 1257 8839 10010 13126 14367 18612 23252 23777 32883 32982 35684 40534 53318 55947
579 937 1593 2549 12702 17659 19393 20047 25145 27792 30322 33311 39737 42052 50294 53363
116 883 1067 9847 10660 12052 18157 20519 21191 24139 27132 27643 30745 33852 37692 37724
915 1154 1698 5197 5249 13741 25043 29802 31354 32707 33804 36856 39887 41245 42065 50240
317 1304 1770 12854 14018 14061 16657 24029 24408 34493 35322 35755 38593 47428 53811 55008
163 216 719 5541 13996 18754 19287 24293 38575 39520 43058 43395 45390 46665 50706 55269
42 415 1326 2553 7963 14878 17850 21757 22166 32986 39076 39267 46154 46790 52877 53780
593 1511 1515 13942 14258 14432 24537 38229 38251 40975 41350 43490 44880 45278 46574 51442
219 262 955 1978 10654 13021 16873 23340 27412 32762 40024 42723 45976 46603 47761 54095
632 944 1598 12924 17942 18478 26487 28036 42462 43513 44487 44584 48245 53274 54343 55453
501 912 1656 2009 6339 15581 20597 26886 32241 34471 37497 43009 45977 46587 46821 51187
610 713 1619 5176 6122 6445 8044 12220 14126 32911 38647 40715 45111 47872 50111 55027
258 445 1137 4517 5846 7644 15604 16606 16969 17622 20691 34589 35808 43692 45126 49527
612 854 1521 13045 14525 15821 21096 23774 24274 25855 26266 27296 30033 40847 44681 46072
714 876 1365 5836 10004 15778 17044 22417 26397 31508 32354 37917 42049 50828 50947 54052
1338 1595 1718 4722 4981 12275 13632 15276 15547 17668 21645 26616 29044 39417 39669 53539
687 721 1054 5918 10421 13356 15941 17657 20704 21564 23649 35798 36475 46109 46414 49845
734 1635 1666 9737 23679 24394 24784 26917 27334 28772 29454 35246 35512 37169 39638 44309
469 918 1212 3912 10712 13084 13906 14000 16602 18040 18697 25940 30677 44811 50590 52018
70 332 496 6421 19082 19665 25460 27377 27378 31086 36629 37104 37236 37771 38622 40678

圖 32

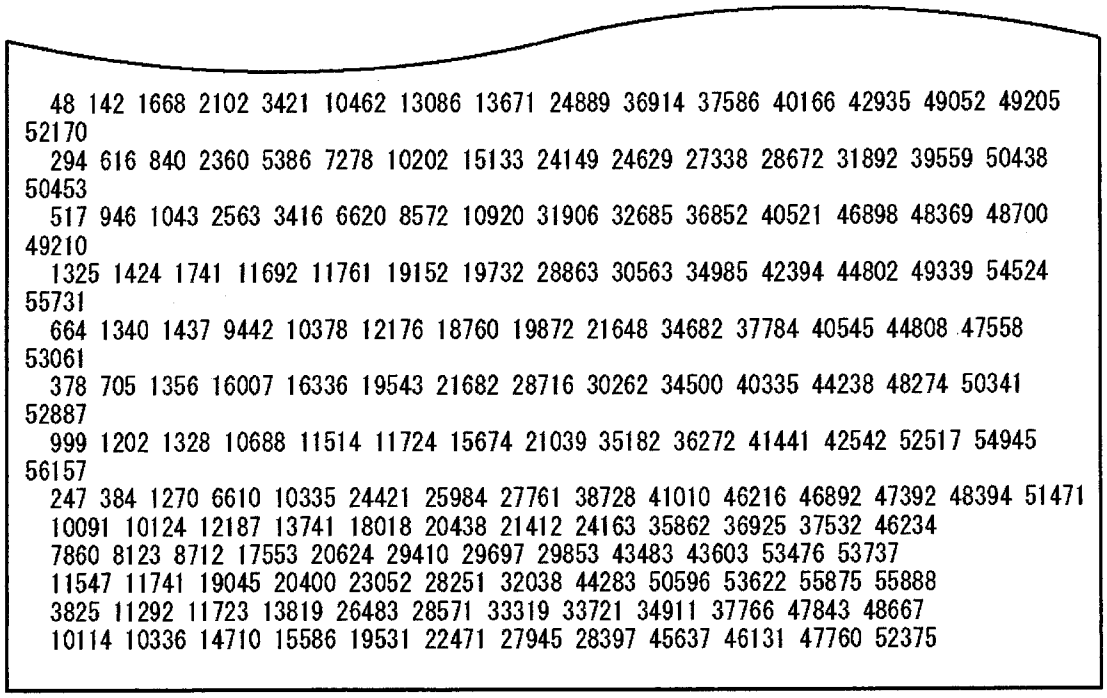

48 142 1668 2102 3421 10462 13086 13671 24889 36914 37586 40166 42935 49052 49205
52170
294 616 840 2360 5386 7278 10202 15133 24149 24629 27338 28672 31892 39559 50438
50453
517 946 1043 2563 3416 6620 8572 10920 31906 32685 36852 40521 46898 48369 48700
49210
1325 1424 1741 11692 11761 19152 19732 28863 30563 34985 42394 44802 49339 54524
55731
664 1340 1437 9442 10378 12176 18760 19872 21648 34682 37784 40545 44808 47558
53061
378 705 1356 16007 16336 19543 21682 28716 30262 34500 40335 44238 48274 50341
52887
999 1202 1328 10688 11514 11724 15674 21039 35182 36272 41441 42542 52517 54945
56157
247 384 1270 6610 10335 24421 25984 27761 38728 41010 46216 46892 47392 48394 51471
10091 10124 12187 13741 18018 20438 21412 24163 35862 36925 37532 46234
7860 8123 8712 17553 20624 29410 29697 29853 43483 43603 53476 53737
11547 11741 19045 20400 23052 28251 32038 44283 50596 53622 55875 55888
3825 11292 11723 13819 26483 28571 33319 33721 34911 37766 47843 48667
10114 10336 14710 15586 19531 22471 27945 28397 45637 46131 47760 52375

圖 33

Rate 4/16 N=69120　類型A

561 825 1718 4745 7515 13041 13466 18039 19065 21821 32596 32708 35323 36399 36450
41124 43036 43218 43363 44875 49948
56 102 1779 2427 5381 8768 15336 26473 35717 38748 39066 45002 50720
694 1150 1533 2177 5801 6610 7601 16657 18949 33472 47746 49581 50668
90 1122 1472 2085 2593 4986 8200 9175 15502 44084 46057 48546 50487
521 619 708 6915 8978 14211 17426 23058 23463 27440 29822 33443 42871
449 912 1471 8058 9344 11928 20533 20600 20737 26557 26970 27616 33791
355 700 1528 6478 9588 10790 20992 33122 34283 41295 43439 46249 47763
997 1543 1679 5874 7973 7975 11113 28275 28812 29864 35070 36864 50676
85 326 1392 4186 10855 11005 12913 19263 22984 31733 33787 37567 48173
986 1144 1508 19864 28918 29117 33609 36452 47975 48432 48842 49274 51533
437 1190 1413 3814 6695 17541 22060 25845 28431 37453 38912 44170 49231
327 1171 1204 6952 11880 16469 25058 28956 31523 36770 40189 43422 46481
123 605 619 8118 8455 19550 20529 21762 21950 28485 30946 34755 34765
113 896 971 6400 27059 33383 34537 35827 38796 40582 42594 43098 48525
162 854 1015 2938 10659 12085 13040 32772 33023 35878 49674 51060 51333
100 452 1703 1932 4208 5127 12086 14549 16084 17890 20870 41364 48498
1569 1633 1666 12957 18611 22499 38418 38719 42135 46815 48274 50947 51387
119 691 1190 2457 3865 7468 12512 30782 31811 33508 36586 41789 47426
867 1117 1666 4376 13263 13466 33524 37440 38136 39800 41454 41620 42510
378 900 1754 16303 25369 27103 28360 30958 35316 44165 46682 47016 50004
1321 1549 1570 16276 17284 19431 23482 23920 27386 27517 46253 48617 50118
37 383 1418 15792 22551 28843 36532 36718 38805 39226 45671 47712 51769
150 787 1441 17828 19396 21576 21805 24048 31868 32891 42486 43020 45492
1095 1214 1744 2445 5773 10209 11526 29604 30121 36526 45786 47376 49366
412 448 1281 11164 14501 15538 15773 23305 31960 32721 40744 45731 50269
183 626 837 4491 12237 13705 15177 15973 21266 25374 41232 44147 50529
618 1550 1594 5474 9260 16552 18122 26061 30420 30922 32661 34390 43236
135 496 757 9327 15659 20738 24327 26688 29063 38993 46155 49532 50001
64 126 1714 5561 8921 11300 12688 14454 16857 19585 20528 24107 27252
528 687 1730 9735 11737 16396 19200 33712 34271 38241 42027 44471 45581
69 646 1447 8603 19706 22153 22398 23840 24638 27254 29107 30368 41419
673 845 1285 9100 11064 14804 15425 17357 27248 31223 32410 35444 48018
124 1531 1677 3672 3673 3786 8886 9557 10003 11053 13053 22458 25413
102 1154 1758 5721 6034 14567 17772 28670 33380 34284 35356 47480 48123
48 351 760 2078 9797 22956 26120 34119 39658 41039 45237 47861 49022
254 445 841 6835 18340 19021 20053 22874 32639 36679 42004 45696 49530
16 802 903 6218 16206 22068 23049 28201 30377 33947 44358 44739 49303
153 1542 1629 7992 29900 34931 36927 38651 39981 41085 41327 50185 51484
525 1291 1765 9425 20271 31229 37444 38996 39145 41711 43188 45203 51255
2 244 1648 12321 14991 17426 18456 20126 29915 32581 38880 39516 49013
23 452 705 9414 11862 13764 18179 35458 37892 40471 46041 46494 48746
509 1201 1328 8921 9867 10947 19476 22693 32636 34301 38356 39238 51797
246 249 1390 12438 13266 24060 33628 37130 42923 43298 43709 43721 45413
117 257 748 9419 9461 11350 12790 16724 33147 34168 34683 37884 42699
619 646 740 7468 7604 8152 16296 19120 27614 27748 40170 40289 49366
914 1360 1716 10817 17672 18919 26146 29631 40903 46716 49502 51576 51657
68 702 1552 10431 10925 12856 24516 26440 30834 31179 32277 35019 44108
588 880 1524 6641 9453 9653 13679 14488 20714 25865 42217 42637 48312
6380 12240 12558 12816 21460 24206 26129 28555 41616 51767
8889 16221 21629 23476 33954 40572 43494 44666 44885 49813
16938 17727 17913 18898 21754 32515 35686 36920 39898 43560
9170 11747 14681 22874 24537 24685 26989 28947 33592 34621
2427 10241 29649 30522 37700 37789 41656 44020 49801 51268

圖 34

Rate 5/16 N=69120 類型A

152 1634 7484 23081 24142 26799 33620 40989 41902 44319 44378 45067
140 701 5137 7313 12672 16929 20359 27052 30236 33846 36254 46973
748 769 2891 7812 9964 15629 19104 20551 25796 28144 31518 34124
542 976 2279 18904 20877 24190 25903 28129 36804 41152 41957 46888
173 960 2926 11682 12304 13284 18037 22702 30255 33718 34073 37152
78 1487 4898 7472 8033 10631 11732 19334 24577 34586 38651 43639
594 1095 1857 2368 8909 17295 17546 21865 23257 31273 37013 41454
72 419 1596 7849 16093 23167 26923 31883 36092 40348 44500
866 1120 1568 1986 3532 20094 21663 26664 26970 33542 42578
868 917 1216 12018 15402 20691 24736 33133 36692 40276 46616
955 1070 1749 7988 10235 19174 22733 24283 27985 38200 44029
613 1729 1787 19542 21227 21376 31057 36104 36874 38078 42445
86 1555 1644 4633 14402 14997 25724 31382 31911 32224 43900
353 1132 1246 5544 7248 17887 25769 27008 28773 33188 44663
600 958 1376 6417 6814 17587 20680 25376 29522 31396 40526
179 528 1472 2481 5589 15696 20148 28040 29690 32370 42163
122 144 681 6613 11230 20862 26396 27737 35928 39396 42713
934 1256 1420 3881 4487 5830 7897 9587 17940 40333 41925
622 1458 1490 16541 18443 19401 24860 26981 28157 32875 38755
1017 1143 1511 2169 17322 24662 25971 29149 31450 31670 34779
935 1084 1534 2918 10596 11534 17476 27269 30344 31104 37975
173 532 1766 8001 10483 17002 19002 26759 31006 43466 47443
221 610 1795 9197 11770 12793 14875 30177 30610 42274 43888
188 439 1332 7030 9246 15150 26060 26541 27190 28259 36763
812 1643 1750 7446 7888 7995 18804 21646 28995 30727 39065
44 481 555 5618 9621 9873 19182 22059 42510 45343 46058
156 532 1799 6258 18733 19988 23237 27657 30835 34738 39503
1128 1553 1790 8372 11543 13764 17062 28627 38502 40796 42461
564 777 1286 3446 5566 12105 16038 18918 21802 25954 28137
1167 1178 1770 4151 11422 11833 16823 17799 19188 22517 29979
576 638 1364 12257 22028 24243 24297 31788 36398 38409 47211
334 592 940 2865 12075 12708 21452 31961 32150 35723 46278
1205 1267 1721 9293 18685 18917 23490 27678 37645 40114 45733
189 628 821 17066 19218 21462 25452 26858 38408 38941 42354
190 951 1019 5572 7135 15647 32613 33863 33981 35670 43727
84 1003 1597 12597 15567 21221 21891 23151 23964 24816 46178
756 1262 1345 6694 6893 9300 9497 17950 19082 35668 38447
848 948 1560 6591 12529 12535 20567 23882 34481 46531 46541
504 631 777 10585 12330 13822 15388 23332 27688 35955 38051
676 1484 1575 2215 5830 6049 13558 25034 33602 35663 41025
1298 1427 1732 13930 15611 19462 20975 23200 30460 30682 34883
1491 1593 1615 4289 7010 10264 21047 26704 27024 29658 46766
969 1730 1748 2217 7181 7623 15860 21332 28133 28998 36077
302 1216 1374 5177 6849 7239 10255 34952 37908 39911 41738
220 362 1491 5235 5439 22708 29228 29481 33272 36831 46487
4 728 1279 4579 8325 8505 27604 31437 33574 41716 45082
472 735 1558 4454 6957 14867 18307 22437 38304 42054 45307
85 466 851 3669 7119 32748 32845 41914 42595 42600 45101
52 553 824 2994 4569 12505 24738 33258 37121 43381 44753
37 495 1553 7684 8908 12412 15563 16461 17872 29292 30619
254 1057 1481 9971 18408 19815 28569 29164 39281 42723 45604
16 1213 1614 4352 8091 8847 10022 24394 35661 43800 44362
395 750 888 2582 3772 4151 26025 36367 42326 42673 47393
862 1379 1441 6413 25621 28378 34869 35491 41774 44165 45411
46 213 1597 2771 4694 4923 17101 17212 19347 22002 43226
1339 1544 1610 13522 14840 15355 29399 30125 33685 36350 37672

圖 35

251 1162 1260 9766 13137 34769 36646 43313 43736 43828 45151
214 1002 1688 5357 19091 19213 24460 28843 32869 35013 39791
646 733 1735 11175 11336 12043 22962 33892 35646 37116 38655
293 927 1064 4818 5842 10983 12871 17804 33127 41604 46588
10927 15514 22748 34850 37645 40669 41583 44090
3329 7548 8092 11659 16832 35304 46738 46888
3510 5915 9603 30333 37198 42866 44361 46416
2575 5311 9421 13410 15375 34017 37136 43990
12468 14492 24417 26394 38565 38936 41899 45593

圖 36

Rate 6/16 N=69120 類型A

608 1394 3635 14404 15203 19848 22161 23175 26651 31945 41227
481 570 11088 11673 11866 17145 17247 17564 21607 25992 31286
1207 1257 1870 8472 8855 10511 15656 17064 22720 28352 30914
1171 1585 6218 7621 10121 11374 13184 22714 27207 27959 38572
244 548 2073 4937 7509 11840 12850 18762 25618 27902 37150
15 1352 7060 7886 8151 10574 14172 15258 24838 30827 35337
1009 1651 13300 13958 26240 29983 32340 40743 41553 42475 42873
638 1405 5544 6797 10001 14934 24766 35758 40719 41787 42342
1467 1481 3202 11324 14048 15217 17608 22544 26736 32073 33405
1274 1343 3576 4166 8712 10756 21175 26866 37021 40341 42064
1232 1590 4409 8705 13307 28481 30893 36031 36780 37697 39149
189 1678 9943 10774 11765 25520 26133 27351 27353 40664 41534
125 1421 5009 9365 12792 15933 16231 25975 27076 27997 32429
1361 1764 5376 11071 14456 16324 20318 26168 28445 30392 34235
1017 1303 3312 6738 7813 18149 25506 29032 36789 38742 43116
463 967 10876 13874 14303 16789 21656 26555 38738 39195 40668
630 1104 3029 3165 5157 12880 14175 16498 35121 38917 40944
716 1054 10011 11739 16913 19396 20892 23370 24392 27614 38467
1081 1238 2872 10259 13618 16943 17363 23570 29721 32411 38969
775 1002 2978 9202 16618 22697 30716 31750 36517 37294 40454
25 497 10687 13308 15302 17525 17539 21865 22279 24516 26992
781 878 6426 8551 12328 21375 27626 28192 29731 35423 35606
729 1734 3479 6850 14347 14776 21998 33617 34690 38597 38704
122 1378 1660 7448 7659 11900 13039 13796 19908
504 716 1551 5655 6245 8365 9825 16627 29100
88 900 1057 2620 16729 17278 17444 26106 26587
30 1697 1736 8718 11664 20885 27043 42569 42913
293 634 1188 4005 5266 6205 26756 30207 37757
254 755 1187 4631 13433 25055 28354 28583 30446
316 1381 1522 3131 4340 27284 28246 28282 43174
84 293 645 2148 7925 13104 25010 36836 39033
982 1486 1660 4287 5335 18350 26913 30774 31280
418 1028 1039 3334 4577 6553 7011 17259 31922
1324 1361 1690 5991 7740 16880 18479 25713 31823
735 1322 1727 8629 14655 15815 16762 23263 36859
19 928 1561 11161 12894 14226 21331 41128 41883
327 940 1004 13616 15894 31400 34106 34443 37957
576 953 1226 2122 4900 5002 10248 25476 30787
249 632 1240 5432 23019 29225 31719 36658 41360
980 1154 1783 4351 10245 23347 27442 28328 38555
581 863 1552 5057 7572 14544 20482 29482 31672
4 502 1450 4883 5176 6824 10430 32680 39581
81 761 1558 2269 5391 13213 24184 25523 39429
1085 1163 1244 7694 9125 17387 22223 26343 37933
204 1127 1483 18302 19939 20576 31599 32619 42911
345 387 591 8727 18080 20628 32251 34562 42821
957 1126 1133 4099 12272 15595 20906 23606 34564
409 1310 1335 2761 11952 26853 27941 29262 31647
329 818 1527 3890 5238 8742 15586 28739 43015
231 1158 1677 4314 15937 17526 18391 22963 39232
34 275 526 2975 4742 16109 17346 29145 37673
497 735 1261 7468 8769 17342 19763 32646 33497
879 1233 1633 11612 22941 23723 31969 35571 39510
886 954 1355 5532 8283 26965 29267 30820 40402
356 1199 1452 8833 14845 21722 23840 26539 27970
553 1570 1732 8249 16820 23181 23234 30754 40399

圖 37

457 1304 1698 2774 11357 32906 34484 38700 41799
456 579 1155 23844 27261 29172 30980 35000 40984
301 1290 1782 6798 9735 23655 31040 35554 36366
228 483 561 12346 16698 32688 34518 38648 41677
35 184 997 4915 7077 9878 16772 26263 27270
181 193 1255 7548 17103 34511 36590 38107 42065
697 1024 1541 2164 15638 20061 32499 32667 32732
654 968 1632 3215 4901 6286 12414 13963 29636
89 150 450 5771 10863 29809 36886 37914 42983
517 1046 1153 5458 18093 25579 31084 37779 42050
345 914 1372 4548 6720 13678 13755 15422 41938
301 518 1107 3603 6076 9265 19580 41645 42621
155 1013 1441 10166 10545 22042 30084 33026 34505
899 1308 1766 22228 24520 24589 30833 32126 37147
177 230 349 6309 9642 25713 30455 34964 40524
802 1364 1703 3573 17317 20364 22849 24265 24925
3952 10609 11011 16296 31430 39995 40207 41606 42424
16548 19896 22579 23043 23126 24141 34331 34959 37990
12197 15244 22990 23110 25507 30011 37681 38902 39432
2292 11871 15562 22304 33059 35126 39158 41206 41866
3497 7847 11510 16212 19408 26780 27967 33953 34451

圖 38

Rate 7/16 N=69120　類型A

1012 3997 5398 5796 21940 23609 25002 28007 32214 33822 38194
1110 4016 5752 10837 15440 15952 17802 27468 32933 33191 35420
95 1953 6554 11381 12839 12880 22901 26742 26910 27621 37825
1146 2232 5658 13131 13785 16771 17466 20561 29400 32962 36879
2023 3420 5107 10789 12303 13316 14428 24912 35363 36348 38787
3283 3637 12474 14376 20459 22584 23093 28876 31485 31742 34849
1807 3890 4865 7562 9091 13778 18361 21934 24548 34267 38260
1613 3620 10165 11464 14071 20675 20803 26814 27593 29483 36485
849 3946 8585 9208 9939 14676 14990 19276 23459 30577 36838
1890 2583 5951 6003 11943 13641 16319 18379 22957 24644 33430
1936 3939 5267 6314 12665 19626 20457 22010 27958 30238 32976
2153 4318 6782 13048 17730 17923 24137 24741 25594 32852 33209
1869 4262 6616 13522 19266 19384 22769 28883 30389 35102 36019
3037 3116 7478 7841 10627 10908 14060 14163 23772 27946 37835
1668 3125 7485 8525 14659 22834 24080 24838 30890 33391 36788
1623 2836 6776 8549 11448 23281 32033 32729 33650 34069 34607
101 1420 5172 7475 11673 18807 21367 23095 26368 30888 37882
3874 3940 4823 16485 21601 21655 21885 25541 30177 31656 35067
592 643 4847 6870 7671 10412 25081 33412 33478 33495 35976
2578 2677 12592 17140 17185 21962 23206 23838 27624 32594 34828
3058 3443 4959 21179 22411 24033 26004 26489 26775 33816 36694
91 2998 10137 11957 12444 22330 24300 26008 26441 26521 38191
889 1840 8881 10228 12495 18162 22259 23385 25687 35853 38848
1332 3031 13482 14262 15897 23112 25954 28035 34898 36286 36991
2505 2599 10980 15245 20084 20114 24496 26309 31139 34090 37258
599 1778 8935 16154 19546 23537 24938 32059 32406 35564 37175
392 1777 4793 8050 10543 10668 14823 25252 32922 36658 37832
1680 2630 7190 7880 10894 20675 27523 33460 33733 34000 35829
532 3750 5075 10603 12466 19838 24231 24998 27647 35111 38617
1786 3066 11367 12452 13896 15346 24646 25509 26109 30358 37392
1027 1659 6483 16919 17636 18905 19741 30579 35934 36515 37617
2064 2354 14085 16460 21378 21719 22981 23329 31701 32057 32640
2009 4421 7595 8790 12803 17649 18527 24246 27584 28757 31794
364 646 9398 13898 17486 17709 20911 31493 31810 32019 33341
2246 3760 4911 19338 25792 27511 28689 30634 31928 34984 36605
3178 3544 8858 9336 9602 12290 16521 27872 28391 28422 36105
1981 2209 12718 20656 21253 22574 28653 29967 33692 36759 37871
787 1545 7652 8376 9628 9995 10289 16260 17606 22673 34564
795 4580 12749 16670 18727 19131 19449 26152 29165 30820 31678
1577 2980 8659 12301 13813 14838 20782 23068 30185 34308 34676
84 434 13572 21777 24581 28397 28490 32547 33282 34655 37579
2927 4440 8979 14992 19009 20435 23558 26280 31320 35106 37704
1974 2712 6552 8585 10051 14848 15186 22968 24285 25878 36054
585 1990 3457 5010 8808
9 2792 4678 22666 32922
342 507 861 18844 32947
554 3395 4094 8147 34616
356 2061 2801 20330 38214
425 2432 4573 7323 28157
73 1192 2618 7812 17947
842 1053 4088 10818 24053
1234 1249 4171 6645 37350
1498 2113 4175 6432 17014
524 2135 2205 6311 7502
191 954 3166 28938 31869
548 586 4101 12129 25819

圖 39

127 2352 3215 6791 13523
286 4262 4423 14087 38061
1645 3551 4209 14083 15827
719 1087 2813 32857 34499
651 2752 4548 25139 25514
1702 4186 4478 10785 33263
34 3157 4196 5811 36555
643 649 1524 6587 27246
291 836 1036 18936 19201
78 1099 4174 18305 36119
3083 3173 4667 27349 32057
3449 4090 4339 18334 24596
503 3816 4465 29204 35316
102 1693 1799 17180 35877
288 324 1237 16167 33970
224 2831 3571 17861 28530
1202 2803 2834 4943 31485
1112 2196 3027 29308 37101
4242 4291 4503 16344 28769
1020 1927 3349 9686 33845
3179 3304 3891 8448 37247
1076 2319 4512 17010 18781
987 1391 3781 12318 35710
2268 3467 3619 15764 25608
764 1135 2224 8647 17486
2091 4081 4648 8101 33818
471 3668 4069 14925 36242
932 2140 3428 12523 33270
5840 8959 12039 15972 38496
5960 7759 10493 31160 38054
10380 14835 26024 35399 36517
5260 7306 13419 28804 31112
12747 23075 32458 36239 37437
14096 16976 21598 32228 34672
5024 5769 21798 22675 25316
8617 14189 17874 22776 29780
7628 13623 16676 30019 33213
14090 14254 18987 21720 38550
17306 17709 19135 22995 28597
13137 18028 23943 27468 37156
7704 8171 10815 28138 29526

圖 40

Rate 8/16 N=69120　類型A

772 2281 3473 15662 19233 22166 24358 31768 34191
3072 3151 3484 20863 23023 26841 27472 27784 29651
2021 3203 4955 5144 12966 13620 14648 18456 30842
1806 2504 3675 6095 15703 15906 16025 19622 24749
745 954 14959 19379 21307 27232 30747 31580 34498
1289 2798 3630 11125 14405 16833 17549 27047 34127
744 805 5289 15458 24911 26399 28735 32526 32568
732 2368 7341 7508 9188 15676 18894 28544 32643
932 1971 3577 13308 13857 23512 27614 30417 34011
509 2152 3819 15873 18472 18916 20285 21421 29629
2475 3045 7516 12450 19365 21118 22154 22988 29632
1826 1847 4147 15787 16852 18336 22299 30945 33813
265 2184 9121 12341 12405 18908 29587 31365 33794
2599 2683 4025 6139 8989 15158 18010 28167 31929
845 2103 6653 7355 12824 15366 16277 17519 23286
1399 2887 11163 25401 26413 26782 27209 28194 33477
921 2171 5580 5853 10183 11788 27575 31160 34061
1908 2156 5805 13283 14262 19954 21960 29163 32575
252 1729 10690 18304 18921 23512 23540 28800 29738
1471 2630 5594 8245 15787 25205 28758 30257 30851
348 1947 5694 17122 20090 21065 22347 29035 33466
737 1373 6599 6614 19068 26595 27778 28013 28882
364 430 6008 6607 8543 13936 23464 29610 31484
2229 2680 18999 20491 21334 26172 28296 28546 33400
1397 3104 5116 6493 6538 13889 25830 28978 32982
1620 2845 3850 10010 18108 18460 22770 23335 27961
498 2120 6084 9410 13331 14260 23516 23987 34035
1231 2804 7437 13770 20375 30750 32395 32396 34111
953 1902 5780 10797 22700 24101 26068 30912 32091
861 936 12129 19924 20120 21381 21388 21447 27204
731 2953 7262 17370 18981 22098 23033 28091 33702
490 583 7131 15101 16559 28310 28868 29782 32476
774 2299 4672 6318 8582 23242 31128 33233 33525
1180 1856 6398 11619 18864 23107 26863 27068 32107
1254 2724 9924 14935 17381 20494 28231 28315 29981
1421 1859 10349 13014 13756 16003 20857 21287 24049
894 1864 5740 6223 7764 10832 14172 16277 25480
401 1753 10617 11842 17705 25037 26925 28610 32447
836 1680 6209 10558 11877 18052 19470 19596 28767
1388 3186 6150 8082 8270 12210 22672 29391 33400
2539 2632 4691 6341 8535 18093 18920 20974 31393
1611 2540 4975 11114 13694 15237 15296 18284 29706
619 1682 11939 18221 23276 24770 25283 25410 32475
453 465 4205 7369 10207 12725 19737 20902 29125
1417 1526 17833 18009 18408 23118 28438 28886 34324
537 2396 6629 6707 6725 16691 17338 20424 23712
800 2808 6021 8438 10096 17394 21026 29668 33876
841 2257 10435 14237 16470 16753 23284 27020 30550
1524 2908 5865 10368 19372 26633 29011 30192 30678
32 1640 6508 11257 26512 26659 28075 30862 33427
1520 2860 15351 20014 20361 22955 23045 25940 29105
1848 3061 5809 6815 8987 17563 20524 22236 34381
1733 3082 5621 9635 12551 21520 21557 28829 31273
573 1926 3702 4446 7768 11703 12656 16747 32712
2705 2727 5610 6984 7075 9535 21223 23408 32966
1483 2888 5752 13993 22125 25473 27225 30868 34054

圖 41

408 931 7731 7880 16550 16761 22642 25286 26968
217 2319 5061 6695 12187 17401 28224 30334 32593
1319 3188 10631 11963 17985 23154 24420 28803 32833
1471 2891 4175 5199 6623 6832 13063 18914 25227
757 1672 5079 7155 8150 11799 21473 27494 32731
1140 2034 7259 10518 12677 13273 17037 23868 29066
1250 3144 4255 8848 14589 25473 25509 27133 32673
2185 2773 2904 19831 32400
526 2408 2978 4992 9564
578 1746 2082 18696 24913
116 264 3061 4871 10963
447 1822 3231 18207 27174
2651 2999 3121 23668 27550
1255 1992 2049 4049 25914
64 79 1151 5004 13816
200 927 2939 13713 17084
2733 2798 3029 13090 32805
853 2811 2992 22211 26911
1514 2268 2539 23500 25820
395 2466 2940 8672 18048
806 1216 3135 6930 20670
997 1840 1910 17014 23446
672 1229 1879 24074 33504
661 1711 2178 10269 28513
2271 2396 2924 21728 27477
529 1049 1530 10830 33896
287 553 3234 5247 9578
2540 2755 2823 8364 25923
1273 1477 1899 10801 33426
115 1682 3012 7235 34142
770 875 1902 7121 27451
2021 3016 3161 8460 31418
827 1239 3118 9614 27521
54 763 2991 20076 33220
1048 1090 2609 8009 16443
1164 1181 1986 3586 19697
1249 1580 2088 6836 12021
402 847 3128 5938 29404
900 1802 2632 16352 23618
1236 1745 2266 14737 16547
20017 20848 24075
11014 15424 32909
5987 6407 24724
8867 22426 26033
4688 8615 28486
4008 17476 26160
6202 16436 21222
7867 9461 20071
8927 32032 33217

圖 42

Rate 7/16 N=69120 類型B

5189 9880 13538 15175 16621 16804 17705 17961 20733 21467 21989 22238 22463 22918 23828 24930 25118 29684 33583 37271
70 5848 12393 14052 14252 17346 17509 19994 20675 24493 25258 29167 29758 30689 33714 33848 33910 34528 36773 38204
460 3837 6795 6912 7428 10696 12315 13575 15357 21353 23908 24933 30574 32972 33778 34513 35079 35137 36858 38213
157 8681 9967 11922 12445 14847 16658 19556 22644 24339 25625 28151 28405 29858 30427 31235 32999 33392 33666 38766
3951 10022 12466 13163 13699 15100 16425 17314 22941 23114 23186 23320 31711 32091 32346 32880 33839 34080 35244 35281
1963 3894 4747 5005 9478 11504 11733 13851 15703 18601 19091 20025 23748 26876 28310 33966 36096 36785 38241 38311
1787 5475 7062 11439 11686 12094 13500 14948 16457 21418 23783 27664 29522 30557 30960 31551 31893 32108 32636 35190
420 1601 4105 10709 11003 19228 21225 21427 21627 22632 23597 24691 24876 27272 30053 30632 37024 37337 38287 38865
2010 2747 4310 4828 6790 6992 7149 7686 7839 9174 10122 12007 15980 17263 18970 21288 24460 33544 34955 36082
4728 5125 5485 6758 7027 7310 9319 12741 13418 14280 14608 18831 19770 20620 22885 24340 29811 30383 31190 31328
1394 1527 2639 3398 3525 5055 10589 14304 17665 24839 28525 29530 30637 30730 31979 32294 32322 36477 36553 38823
3045 9911 11773 12368 13334 18650 19865 21411 24014 25991 27310 27609 28086 28782 30162 34481 34903 35059 36026 36601
1245 1578 4372 7080 8475 13246 14436 15058 16006 16453 16536 20386 21253 25032 25217 27143 33582 34233 35898 37013
156 579 1835 2921 4288 5799 13536 17576 18882 19825 20721 21827 22488 23207 30595 30943 33676 34224 36783 37618
1761 2419 4684 5188 8865 11427 13523 22508 22588 22658 23319 24649 27740 28615 28701 30469 31004 31708 38366 38845
3458 4318 8330 11232 11559 12478 14158 14837 16062 22913 23562 27331 27356 27424 27568 27668 30979 34747 35621 36680
144 1310 2076 2897 8483 10803 15403 21321 24285 24473 28105 28715 28756 29235 30570 32778 33148 35641 37148 37821
4019 4750 6236 10250 10853 13526 15851 17279 18650 19259 20752 21209 21331 22157 22387 27086 29179 30736 32244 36708
20671 21714 26907 28806
10538 15159 29903 35695
7414 15003 28833 31718
28014 30364 31097 34164
118 7358 17504 27943
11617 12578 20090 33389
3664 4126 20256 31569
2510 3137 4580 13643
19359 19928 28120 34072
29 28234 33691 33901
1652 4422 9877 32434
9374 16809 26890 27786
6375 7463 20276 25951
877 5288 22733 32789
11506 11756 36420 37946
2188 3978 21657 24557
2467 13247 15618 38099
8086 19322 20602 26103
14418 28964 30852
8699 24256 28148

圖 43

23353 25683 28619
20308 20717 29796
15424 18549 27624
8364 10552 12097
1131 2885 7391
1261 21060 38209
17317 21621 36705
5639 12807 17190
5191 24907 28557
2388 8217 10171
9817 13630 22551
12602 25327 29827
7656 19444 25085
6267 28863 36436
12681 14004 16008
13384 17331 20619
2733 5250 10975
12205 23370 30549
14780 27173 29844
8279 20595 21487
4138 6047 26339
9456 11906 20885
1705 17926 20388
1454 9194 30263
1231 8351 23181
10266 18803 27246
21186 22194 28560
781 5216 11393
13912 17866 28143
5477 10640 24020
685 19226 26846
11800 15237 19218
16399 32732 36732
4557 6863 14336
17277 19652 23485
3611 7209 21276
1050 21873 30442
2306 18242 28443
5814 9730 22265
1208 6778 7945
7738 14314 14752
26797 35849 37481
10778 14777 37667
2552 23380 26101
2779 15412 34159
3571 29931 32092

圖 44

Rate 7/16 N=69120　其他類型B

3781 6916 6934 11478 12245 13955 15314 15521 16710 18163 21883 24658 26586 27981
28648 31274 31994 34499 37654 38089 38646
3409 4491 5576 6779 8290 9295 10165 10287 12457 13052 15649 18861 22798 24303 27720
28767 31148 32645 33114 34014 34571
1346 3203 4376 8828 12144 12192 14471 15695 16838 16973 19039 20649 20772 22260
22370 23704 26220 30178 31953 32499 38758
1999 2724 2805 5711 5722 8176 8583 12845 13604 14529 16195 19312 19612 19892 22950
23697 24556 26319 27521 27582 31615
5209 8943 9877 10643 10853 11048 13651 17069 17210 19068 22040 23883 25579 28354
28597 29409 29457 31169 34228 36180 38572
271 910 4894 5838 7166 9457 12559 12752 16661 16732 19190 21313 21378 24410 25551
25708 28928 30537 30682 31552 37906
131 4378 6224 8143 9240 11696 14292 14520 19337 22025 26069 27418 29338 31791 32164
32573 33547 34934 36289 37163 37319
1756 4041 7413 9799 10173 10574 11704 12500 13043 14811 15087 15521 16177 18453
18681 28169 30555 31106 32511 34350 37236
589 2827 3183 4406 12246 13112 16739 17616 17952 20154 21240 21938 23145 24248
26189 27216 27386 31623 32819 36361 38005
1214 1245 1755 1940 6822 6895 7750 8687 11684 11802 12942 13362 16423 18240 19600
21676 23939 28782 35714 37597 38146
286 5126 6405 6586 9097 10975 12268 12805 14506 14744 17117 18827 26361 26441 27256
28757 29140 29568 31553 37795 38655
961 2442 3434 3890 4209 4320 6417 6430 7180 9265 20461 21026 27325 31207 33765
36370 36500 36977 38064 38244 38418
5836 8876 9094 9332 13613 13780 14565 15475 15887 16458 16489 16776 18723 21934
24271 24363 25696 27794 37030 38030
2707 3249 3740 7503 10158 11464 12834 14675 18245 18332 18888 20213 23130 25452
29019 30588 32027 34057 34209 38495
381 570 3671 10027 10746 11751 12139 18163 19455 19681 20051 23763 25300 26984
27021 28070 28763 30826 33291 37391
8609 10336 10568 11672 12691 13250 15095 15785 18246 20835 21516 24332 24612 25226
27732 28106 32122 32676 33437 36733
2063 3030 4285 4466 7200 10031 14609 15378 16363 20611 20757 21235 21420 22476
24313 24319 28117 29270 34947 38242
425 1528 3005 4946 5624 6809 11163 11656 14898 16555 19289 20411 22140 23168 27381
28648 31395 34424 37450 37775
7763 12513 14792 20465
3337 4306 13225 26639
3511 4168 7745 18770
3034 26440 31723 32582
2458 13276 28213 34317
4590 5331 9772 22678
6678 16422 17052 22284
4795 7956 23271 34038
5100 15330 23420 23750
20996 25124 29783 38015
3207 5296 6461 26697
16855 27613 31134 31686
645 9868 18039 29836
2837 27058 32786 37066
5648 25181 31874 35839
1831 21924 31081 33927
5649 7669 15910 33928
1748 10198 33744 35288
2171 17317 31053
11028 20243 35491

圖 45

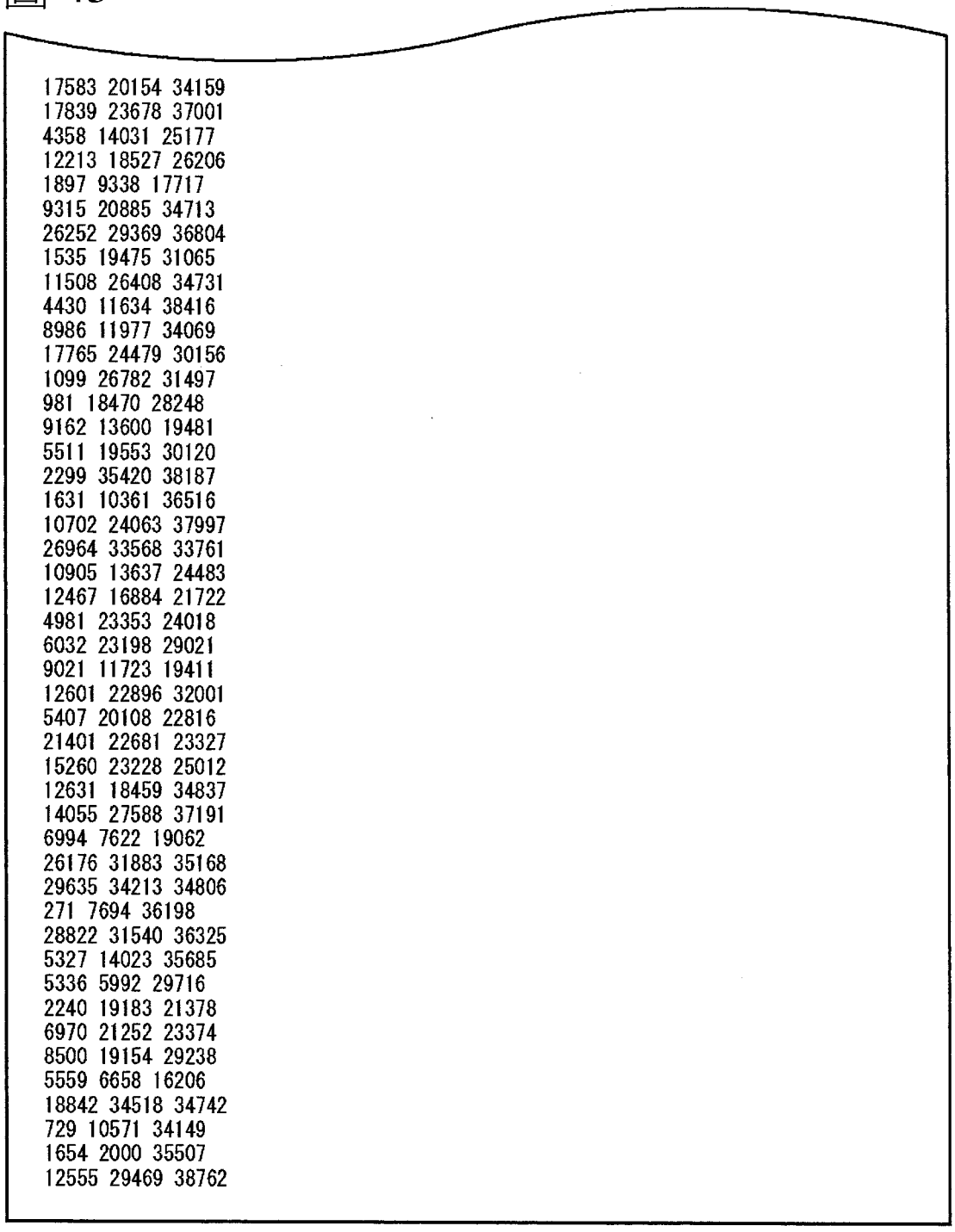

17583 20154 34159
17839 23678 37001
4358 14031 25177
12213 18527 26206
1897 9338 17717
9315 20885 34713
26252 29369 36804
1535 19475 31065
11508 26408 34731
4430 11634 38416
8986 11977 34069
17765 24479 30156
1099 26782 31497
981 18470 28248
9162 13600 19481
5511 19553 30120
2299 35420 38187
1631 10361 36516
10702 24063 37997
26964 33568 33761
10905 13637 24483
12467 16884 21722
4981 23353 24018
6032 23198 29021
9021 11723 19411
12601 22896 32001
5407 20108 22816
21401 22681 23327
15260 23228 25012
12631 18459 34837
14055 27588 37191
6994 7622 19062
26176 31883 35168
29635 34213 34806
271 7694 36198
28822 31540 36325
5327 14023 35685
5336 5992 29716
2240 19183 21378
6970 21252 23374
8500 19154 29238
5559 6658 16206
18842 34518 34742
729 10571 34149
1654 2000 35507
12555 29469 38762

圖 46

Rate 8/16 N=69120 類型B

1850 4176 4190 7294 8168 8405 9258 9710 13440 16304 16600 18184 18834 19899 22513
25068 26659 27137 27232 29186 29667 30549 31428 33634
2477 2543 5094 8081 9573 10269 11276 11439 13016 13327 16717 18042 19362 19721
20089 20425 20503 21396 24677 24722 28703 32486 32759 33630
1930 2158 2315 2683 3818 4883 5252 5505 8760 9580 11867 13117 14566 15639 17273
18820 21069 24945 25667 26785 30678 31271 33003 33244
1279 1491 2038 2347 2432 4336 4905 6588 7507 7666 8775 9172 10405 12249 12270 12373
12936 13046 13364 15130 17597 22855 27548 32895
620 1897 3775 5552 6799 7621 10167 10172 10615 11367 12093 13241 15426 16623 19467
19792 22069 22370 24472 24594 25205 25954 27800 29422
582 1618 4673 5809 6318 6883 8051 12335 12409 13176 14078 15206 17580 18624 18876
19079 20786 21177 25894 26395 27377 27757 30167 31971
1157 2189 4160 4480 5055 8961 9171 9444 10533 11581 12904 14256 14620 15773 16232
17598 19756 21134 21443 22559 23258 25137 25555 28150
987 1258 1269 2394 4859 5642 5705 6093 6408 7734 8804 10657 11946 16132 20267 25402
26505 26548 27060 29767 29780 31915 31966 33590
1010 1363 1626 5283 6356 10961 12418 14332 14362 16288 16303 16592 17096 20115
20285 20478 21774 22165 22425 23198 25048 25596 31540 32841
895 2743 2912 4971 8803 11183 14500 14617 14638 16776 17901 18622 20244 20845 22214
25676 26161 26281 29978 30392 30922 31542 32038 32443
188 260 411 2823 5512 5645 10019 11856 12671 14273 14673 16091 16169 22333 22934
22945 23542 26503 27159 27279 28277 30114 31626 32722
357 516 3530 4317 8587 9491 10348 11330 13446 14533 15423 17003 17217 19127 20088
20750 21767 22386 24021 27749 29008 29376 30329 32940
2909 3036 4875 9967 10632 12069 12410 14004 14628 15605 15852 18231 18657 19705
20620 22241 29575 29656 31246 32190 32781 33489 33842 34492
4242 5461 5577 7662 11130 13663 17240 17773 18339 19400 22905 24219 25464 25890
26359 27121 27318 27840 30800 32587 32924 33427 33940 34058
421 2222 3457 5257 5600 10147 12754 17380 18854 20333 20345 20752 24578 25196 25638
25725 25822 27610 28006 28563 29632 29973 29991 34166
41 207 1043 4650 5387 6826 7261 8687 9092 10775 11446 12596 16613 19463 20923 24155
24927 25384 26064 27377 28094 32578 32639 34115
1050 5731 15820 16281 26130 29314
5980 6161 14479 22181 22537 32924
7828 9134 11297 17143 25449 29674
8299 10457 14486 21548 22510 32039
1527 7792 10424 19166 29302 29768
5823 13974 21254 21506 25658 29491
6285 9873 12846 14474 17005 29377
1740 4929 8285 20994 32271 34522
12862 16827 22427 23369 27051 30378
4787 10372 10408 12091 20349 26162
6659 22752 24697 28261 28917 32536
6788 15367 21778 28916 30324 33927
7181 12373 21912 24703 28680 34045
2238 4945 14336 19270 29574 33459
10283 15311 17440 24599 24867 28293
324 5264 5375 6581 24348 30288
3112 7656 23825
21624 22318 22633
5284 19790 22758
2700 4039 12576
17028 17520 19579
11914 17834 33989
2199 5502 7184
22 20701 26497

圖 47

5551 27014 32876
4019 26547 28521
7580 10016 33855
4328 11674 34018
8491 9956 10029
6167 11267 24914
5317 9049 29657
20717 28724 33012
16841 21647 31096
11931 16278 20287
9402 10557 11008
11826 15349 34420
14369 17031 20597
19164 27947 29775
15537 18796 33662
5404 21027 26757
6269 12671 24309
8601 29048 29262
10099 20323 21457
15952 17074 30434
7597 20987 33095
11298 24182 29217
12055 16250 16971
5350 9354 31390
8168 14168 18570
5448 13141 32381
3921 21113 28176
8756 19895 27917
9391 16617 25586
3357 18527 34238
2378 16840 28948
7470 27466 32928
8366 19376 30916
3116 7267 18016
15309 18445 21799
4731 23773 34546
260 4898 5180
8897 22266 29587
2539 23717 33142
19233 28750 29724
9937 15384 16599
10234 17089 26776
8869 9425 13658
6197 24086 31929
9237 20931 27785
10403 13822 16734
20038 21196 26868
13170 27813 28875
1110 20329 24508
11844 22662 28987
2891 2918 14512
15707 27399 34135
8687 20019 26178
6847 8903 16307
23737 23775 27776
17388 27970 31983

圖 48

Rate 8/16 N=69120　其他類型B

1194 2400 2789 3893 5030 5033 7851 10775 12793 13985 15133 16913 18431 18436 19931
20421 21073 23361 24493 26860 28864 34457
1818 2451 7250 7687 8756 9438 11365 12085 12956 14339 17179 17395 17695 21298 21870
23350 24405 25359 26180 28086 30345 32192
206 4671 5265 6393 7960 9628 9839 11216 11352 12190 15252 15310 16952 17066 19600
21722 22729 25154 26172 27666 28099 34330
769 3876 4330 7293 8230 8431 14839 14856 17227 18920 18964 22763 22860 23184 24350
25709 26099 27143 27330 28311 33058 33640
123 1567 3562 5478 8714 9355 10394 10413 12711 12949 16390 19491 25027 27126 28594
28897 28965 29846 31037 32273 33114 33164
2545 6567 9115 10916 11048 11526 11675 13251 13359 13758 14344 14795 15700 15994
16516 17918 19530 20572 27737 28087 30591 32277
485 1069 1561 1685 2841 3856 6096 6854 7715 10535 18860 19241 21526 23316 24224
24315 25631 29180 31725 33481 33719 33968
279 1102 5684 6114 8078 10368 10912 11442 11889 14611 15192 16193 16779 17454 21249
23471 23517 24226 25910 26237 28126 33541
774 3559 3708 3919 4588 5736 5816 6424 8253 9708 11379 12845 13139 18161 25545
27698 30011 32310 32388 32894 34141 34274
2136 3009 5250 5692 8090 12167 12227 13741 14201 14671 14674 14899 16619 18688
21509 22772 24361 24681 32835 33835 33878 33996
2410 3265 6681 7912 8316 9076 10257 11336 12959 13043 16289 16798 19530 20607 21636
22652 25743 27170 28501 30316 30381 34192
319 528 2926 3212 8888 9526 10802 16128 16206 17305 17542 17850 18019 21127 22494
23945 24080 24901 25540 27434 29640 33300
7616 9188 9326 10429 10455 11285 11787 13435 14037 16175 18470 19131 21639 21810
22423 24599 25018 28546 29069 29715 32689
1910 2775 3753 4013 6351 8865 12978 13683 14512 18254 18521 18897 19077 20010 21623
21634 24967 26045 31096 33597 33984
313 1368 2647 4352 5022 6109 9941 10298 12553 13196 14783 17155 18100 19718 20620
24301 25486 27909 30534 33259 34513
2174 2552 2756 2831 3660 3838 4124 6346 6923 11057 11348 11716 16473 18152 20008
21875 23400 25136 27305 28890 30208
2677 4884 5180 14655 18383 20722
3731 4560 16588 20888 22987 30500
2776 11584 13605 23303 26861 33705
4750 5877 15021 24513 25807 27249
1733 8791 26142 28266 28573 32676
2576 4916 22443 24303 29550 31838
1609 5086 19583 27560 28457 30786
1555 7025 9030 14979 29890 31128
2134 9879 15542 27554 31328 31506
15899 17881 18012 21037 30363 32843
4086 12709 15898 16296 22656 23283
1646 8284 8347 10975 17603 30820
1384 19111 23378 26081 27575 33447
4029 10225 10310 17309 23450 32464
7980 10708 15814 26794 30307 34137
938 1050 16505 21793 23756 27989
12080 17375 25097
4944 8065 26757
17431 31423 33965
2055 9209 32469
1478 9521 21387
29845 30046 33714
9682 12149 23918
11085 19303 21788

圖 49

4468 15006 21379
5284 20588 20738
8014 17206 25821
10381 20361 28424
4863 11209 17937
20210 20328 20730
13542 19028 22227
11168 20701 30936
12508 16374 24496
6209 16964 33036
6756 28360 31237
23232 30412 30976
203 6872 26370
25583 32239 32339
4739 12433 28074
4738 26426 31737
2011 5339 18941
6232 17052 20823
7607 18826 25953
4954 14425 17019
5940 16709 30710
638 9382 30894
1771 30351 31507
1514 11139 26183
109 18294 34428
4383 26492 34521
1773 14950 16561
27695 31971 32389
18403 28619 30177
18604 20098 25440
12117 18020 27088
3491 22430 32930
13268 25034 27216
915 23504 30680
4058 16335 25867
686 12461 13265
11645 14604 25925
2389 11979 31351
2153 5962 17134
11556 15306 18241
29222 29572 31650
20901 25671 28487
5556 9824 10776
10249 19003 24103
8918 26171 27774
3029 20658 20956
4488 18921 26120
3930 24219 27094
16134 16168 33971
22365 24953 28351
26753 32830 34099
3823 26356 31319
11488 23615 31762
5977 8588 29437
11223 23697 31768
13038 19258 19346

圖 50

Rate 9/16 N=69120　類型B

110 3064 6740 7801 10228 13445 17599 17891 17979 18044 19923 21848 23262 25585 25968 30124
1578 8914 9141 9731 10605 11690 12824 18127 18458 24648 24950 25150 26323 26514 27385 27460
3054 3640 3923 7332 10770 12215 14455 14849 15619 20870 22033 26427 28067 28560 29777 29780
1348 4248 5479 8902 9101 9356 10581 11614 12813 21554 22985 23701 24099 24575 24786 27370
3266 8358 16544 16689 16693 16823 17565 18543 19229 21121 23799 24981 25423 28997 29808 30202
320 1198 1549 5407 6080 8542 9352 12418 13391 14736 15012 18328 19398 23391 28117 28793
2114 3294 3770 5225 5556 5991 7075 7889 11145 11386 16561 18956 19034 23605 26085 27132
3623 4011 4225 5249 5489 5711 7240 9831 10458 14697 15420 16015 17782 23244 24215 24386
2624 2750 3871 8247 11135 13702 19290 22209 22975 23811 23931 24872 25154 25165 28375 30200
1060 1240 2040 2382 7723 9165 9656 10398 14517 16653 21241 22348 23476 27203 28443 28445
1070 1233 3416 6633 11736 12808 15454 16505 18720 20162 21425 21874 26069 26855 27292 27978
420 5524 10279 11218 12500 12913 15389 15824 19414 19588 21138 23846 26621 27907 28594 28781
151 1356 2323 3289 4501 10573 13667 14642 16127 17040 17475 18055 24061 26204 26567 29277
1410 3656 4080 6963 8834 10527 17490 17584 18065 19234 22211 22338 23746 24662 29863 30227
1924 2694 3285 8761 9693 11005 17592 21259 21322 21546 21555 24044 24173 26988 27640 28506
1069 6483 6554 9027 11655 12453 16595 17877 18350 18995 21304 21442 23836 25468 28820 29453
149 1621 2199 3141 8403 11974 14969 16197 18844 21027 21921 22266 22399 22691 25727 27721
3689 4839 7971 8419 10500 12308 13435 14487 16502 16622 17229 17468 22710 23904 25074 28508
1270 7007 9830 12698 14204 16075 17613 19391 21362 21726 21816 23014 23651 26419 26748 27195
96 1953 2456 2712 2809 3196 5939 10634 21828 24606 26169 26801 27391 28578 29725 30142
832 3394 4145 5375 6199 7122 7405 7706 10136 10792 15058 15860 21881 23908 25174 25837
730 1735 2917 4106 5004 5849 8194 8943 9136 17599 18456 20191 22798 27935 29559
6238 6776 6799 9142 11199 11867 15979 16830 18110 18396 21897 22590 24020 29578 29644
407 2138 4493 7979 8225 9467 11956 12940 15566 15809 16058 18211 22073 28314 28713
957 1552 1869 4388 7642 7904 13408 13453 16431 19327 21444 22188 25719 28511 29192
3617 8663 22378 28704
8598 12647 19278 22416
15176 16377 16644 22732
12463 12711 18341
11079 13446 29071
2446 4068 8542
10838 11660 27428
16403 21750 23199
9181 16572 18381

圖 51

7227 18770 21858
7379 9316 16247
8923 14861 29618
6531 24652 26817
5564 8875 18025
8019 14642 21169
16683 17257 29298
4078 6023 8853
13942 15217 15501
7484 8302 27199
671 14966 20886
1240 11897 14925
12800 25474 28603
3576 5308 11168
13430 15265 18232
3439 5544 21849
3257 16996 23750
1865 14153 22669
7640 15098 17364
6137 19401 24836
5986 9035 11444
4799 20865 29150
8360 23554 29246
2002 18215 22258
9679 11951 26583
2844 12330 18156
3744 6949 14754
8262 10288 27142
1087 16563 22815
1328 13273 21749
2092 9191 28045
3250 10549 18252
13975 15172 17135
2520 26310 28787
4395 8961 26753
6413 15437 19520
5809 10936 17089
1670 13574 25125
5865 6175 21175
8391 11680 22660
5485 11743 15165
21021 21798 30209
12519 13402 26300
3472 25935 26412
3377 7398 28867
2430 24650 29426
3364 13409 22914
6838 13491 16229
18393 20764 28078
289 20279 24906
4732 6162 13569
8993 17053 29387
2210 5024 24030
21 22976 24053
12359 15499 28251

圖 52

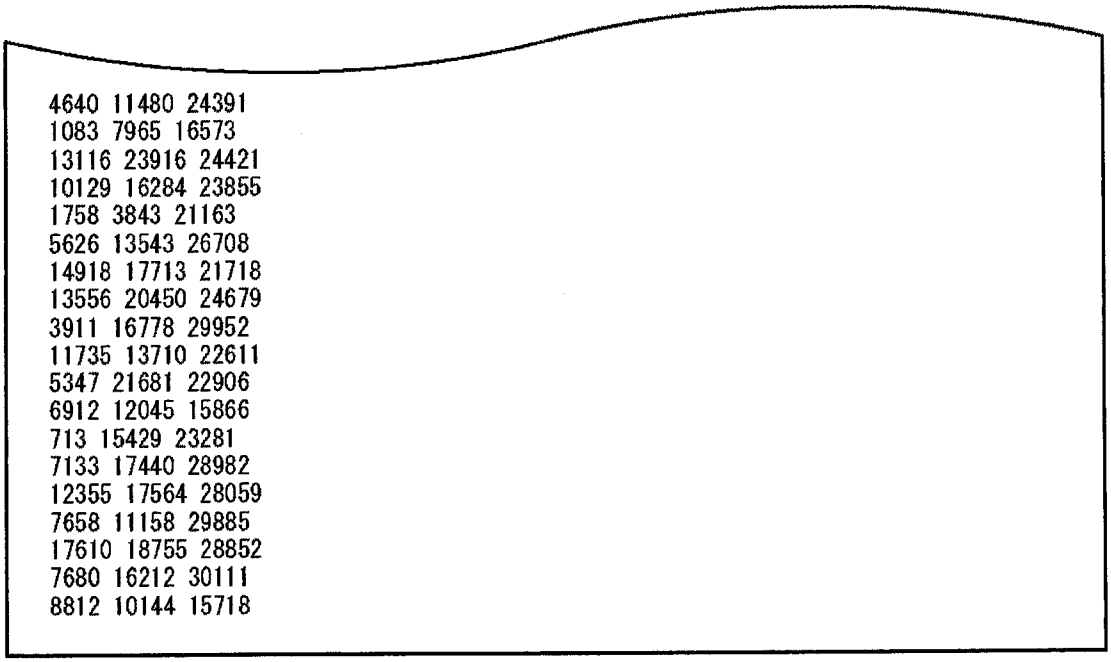

4640 11480 24391
1083 7965 16573
13116 23916 24421
10129 16284 23855
1758 3843 21163
5626 13543 26708
14918 17713 21718
13556 20450 24679
3911 16778 29952
11735 13710 22611
5347 21681 22906
6912 12045 15866
713 15429 23281
7133 17440 28982
12355 17564 28059
7658 11158 29885
17610 18755 28852
7680 16212 30111
8812 10144 15718

圖 53

Rate 9/16 N=69120　其他類型B

344 5260 5449 9663 11572 11933 15244 18579 18949 19398 22175 23672 25646 26228 28656 29695
94 6796 7678 7790 9294 13003 13506 17577 19909 21842 23240 24312 25607 25987 26138 30141
3065 9660 10194 11700 12775 17826 17987 18011 18139 24640 24992 25167 25574 26525 27409 27443
1518 3037 3662 7312 8949 9104 10654 10834 12255 15569 18449 20854 26340 26423 28075 29817
3919 4274 5506 8843 9351 12805 14505 14817 22069 23012 23697 24041 24857 27342 28623 29808
1366 3228 8386 9132 10558 11608 16663 16748 18548 21121 21582 23833 24567 25013 25403 29764
308 1250 6105 8501 13402 14997 16464 16818 17606 18331 19164 19334 23429 28729 29007 30169
1554 3279 5266 5459 5567 5975 7137 7853 9379 12396 14725 16695 19013 26100 27158 28072
2133 3771 4208 5514 5638 7263 9895 10454 11108 11387 15416 15975 18907 23647 24254 24409
2608 3636 3885 4012 5274 8303 11157 13722 14668 17777 22255 22941 23224 23929 24944 30207
1070 1235 2018 2770 7700 9196 10392 16689 19241 21249 23477 23848 25122 25188 28342 28421
2429 9607 14502 15391 18716 20177 21473 21901 22390 26796 27148 27280 28004 28402
998 1213 3439 6597 10328 11231 11688 12840 16477 19477 19575 21107 26074 26599
486 1371 3334 5527 12458 12880 15407 15875 18054 23790 27937 28635 28771 29282
120 2312 4476 10565 13656 14622 16086 17050 17477 17581 24038 26200 26615 29827
1348 3651 4047 6897 8889 10520 17523 18098 19120 22206 22293 23689 24682 30177
2079 2735 3279 8789 11028 17564 21316 21515 21532 24039 24130 26966 27697 28492
6469 6581 9021 9726 11535 12494 16590 17814 18338 19023 21298 21308 21437 28882
151 1046 2232 8476 11980 18863 21898 22338 22363 22712 23817 25461 25734 29400
1668 3131 10514 12275 13430 14485 14992 16193 16508 16629 17274 21073 25068 27722
3687 4793 7964 8450 9907 16051 17443 17599 19361 21676 22751 23868 27209 28484
143 1270 6994 12753 14256 21367 21805 21839 22983 23617 26439 26733 26876 30154
1992 2512 2731 2804 3245 5915 10631 15085 15832 24562 26149 27402 28617 29672
834 3370 4116 5323 6152 7121 7454 7716 10103 10818 21888 23912 25179 25823
741 1684 2871 4082 4984 5870 8192 8918 9090 17613 20205 22816 27968 29511
370 6780 8411 26549
5927 9312 11874 20454
4336 17108 18408 18897
6749 18091 26151
7902 18151 21999
15828 18958 24454
404 14744 15626
8591 14022 28659
2040 5109 11281
942 4875 29186
7636 13511 17003
4387 13433 30206
19971 22197 28180
1903 7945 21440
7599 12181 17498
9627 9781 29214
5913 19534 19715
17181 18814 22441
9332 10906 22747
11759 12446 13494

圖 54

2153 8541 29548
4064 9514 23731
11472 14128 21164
5437 15964 23258
7653 17635 21840
9305 17248 22322
1217 11497 29585
6530 8964 23600
5541 6473 28616
8027 17996 21190
16475 18933 27974
602 8864 17254
5278 10823 13942
4219 15579 27155
654 8304 14964
11905 20886 22560
12724 20022 25462
5307 11167 28611
3689 13424 15205
2807 16621 18304
5593 17026 23628
1847 3244 22123
7578 15120 17363
5249 15063 24837
5996 6161 11489
4804 9001 20869
23529 29222 29282
5215 8637 18187
11992 22251 26548
2797 9705 18211
3749 12285 14742
7143 8240 10294
16576 20448 27195
1063 1109 21510
2094 9194 13298
10566 18281 27976
3243 13978 15137
2536 17133 28750
4405 8946 26327
6412 10950 26757
5797 17123 19493
1602 10946 25184
5840 13553 21189
6175 8343 11687
5480 15151 22652
16701 21831 25393
12444 26268 30217
13405 25944 26459
3507 7470 28891
2432 3442 29419
3410 22921 24658
13423 13472 16250
6851 18360 20810
270 20303 28071
4759 13533 24922

圖 55

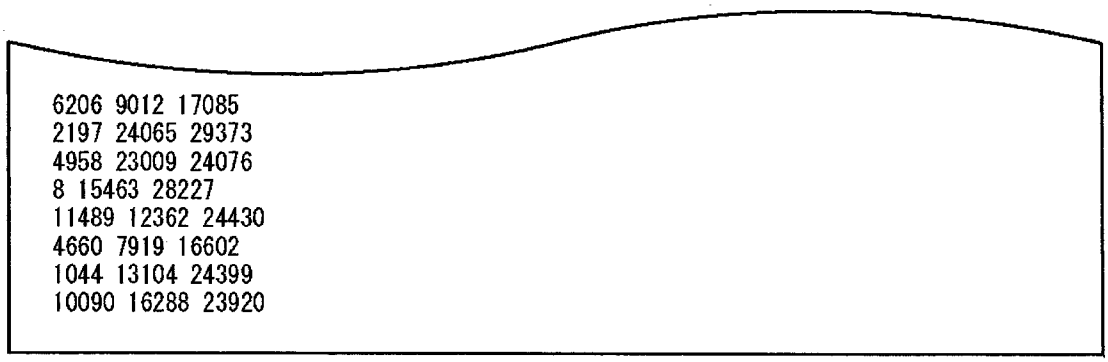

6206 9012 17085
2197 24065 29373
4958 23009 24076
8 15463 28227
11489 12362 24430
4660 7919 16602
1044 13104 24399
10090 16288 23920

圖 56

Rate 10/16 N=69120 類型B

200 588 3305 4771 6288 8400 11092 11126 14245 14255 17022 17190 19241 20350 20451 21069 25243
80 2914 4126 5426 6129 7790 9546 12909 14660 17357 18278 19612 21168 22367 23314 24801 24907
1216 2713 4897 6540 7016 7787 8321 9717 9934 12295 18749 20344 21386 21682 21735 24205 24825
6784 8163 8691 8743 10045 10319 10767 11141 11756 12004 12463 13407 14682 15458 20771 21060 22914
463 1260 1897 2128 2908 5157 7851 14177 16187 17463 18212 18221 19212 21864 24198 25318 25450
794 835 1163 4551 4597 5792 6092 7809 8576 8862 10986 12164 13053 14459 15978 23829 25072
144 4258 4342 7326 8165 9627 11432 12552 17582 17621 18145 19201 19372 19718 21036 25147 25774
617 2639 2749 2898 3414 4305 4802 6183 8551 9850 13679 20759 22501 24244 24331 24631 25587
1622 2258 4257 6069 10343 10642 11003 12520 13993 17086 18236 18522 24679 25361 25371 25595
1826 3926 5021 5905 6192 6839 7678 9136 9188 9716 10986 11191 12551 14648 16169 16234
2175 2396 2473 8548 9753 12115 12208 13469 15438 16985 19350 20424 21357 22819 22830 25671
265 397 6675 7152 8074 13030 13161 13336 15843 16917 17930 18014 18660 19218 22236 24940
5744 6883 7780 7839 8485 10016 10548 12131 12158 16211 16793 18749 20570 21757 22255 24489
2082 4768 7025 8803 10237 10932 13885 14266 14370 14982 16411 18443 18773 19570 21420 23311
1040 1376 2823 2998 3789 6636 7755 9819 13705 13868 14176 16202 16247 24943 25196 25489
223 1967 3289 4541 7420 9881 11086 12868 13550 14760 15434 18287 19098 20909 22905 25887
1906 2049 2147 2756 2845 4773 8337 8832 9363 12375 13651 16366 17546 20486 21624 22664
1619 1955 2393 3078 3208 3593 5246 8565 10956 11335 11865 14837 15006 15544 18820 22687
2086 3409 3586 4269 6587 8650 10165 11241 15624 16728 17814 18392 18667 19859 21132 25339
382 1160 1912 3700 3783 12069 14672 16842 18053 19626 20724 21244 21792 22679 23873 24517
1217 1486 5139 6774 7413 10622 11571 11697 13406 13487 20713 22436 22610 22806 23522 23632
1225 2927 6221 6247 8197 9322 11826 11948 12230 13899 15820 16791 17444 23155 24543 24650
1056 2975 6018 7698 7736 7940 11870 12964 17498 17577 19541 20124 20705 22693 23151 25627
658 790 1559 3683 6060 9059 12347 12990 13095 16317 17801 18816 20050 20979 23584 25472
1133 3343 6895 7146 7261 8340 9115 11248 14543 16030 16291 17972 22369 22479 24388 25280
1907 4021 8277 17631
7807 8063 10076 24958
5455 8638 13801 18832
15525 24030 24978
7854 21083 21197
8416 15614 24639

圖 57

9382 13998 24091
1244 19468 24804
5100 14187 21263
12267 18441 22757
185 23294 23412
5136 24218 25509
6159 12323 19472
7490 9770 19813
1457 2204 4186
14200 15609 18700
4544 6337 17759
3697 13810 14537
10853 16611 23001
504 12709 23116
1338 21523 22880
1098 8530 23846
13699 19776 25783
3299 3629 16222
1821 2402 12416
11177 20793 24292
21580 24038 24094
11769 13819 13950
5388 9428 13527
20320 23996 24752
2923 14906 18768
911 10059 17607
1535 3090 22968
3398 8243 12265
9801 10001 20184
11839 15703 16757
1834 13797 14101
4469 11503 14694
4047 8684 23737
15682 21342 21898
7345 8077 22245
4108 20676 24406
8787 19625 22194
8536 15518 20879
3339 15738 19592
2916 13483 23680
3853 12107 18338
16962 21265 25429
10181 18667 25563
2867 21873 23535
8601 19728 23807
4484 17647 22060
6457 17641 23777
17432 18680 20224
3046 14453 19429
807 2064 12639
17630 20286 21847
13703 13720 24044
8382 9588 10339
18818 23311 24714
5397 13213 24988

圖 58

4077 9348 21707
10628 15352 21292
1075 7625 18287
5771 20506 20926
13545 18180 21566
12022 19203 25134
86 12306 20066
7797 10752 15305
2986 4186 9128
9099 17285 24986
3530 17904 21836
2283 20216 25272
22562 24667 25143
1673 3837 5198
4188 13181 22061
17800 20341 22591
3466 4433 24958
145 7746 23940
4718 15618 19372
2735 11877 13719
3560 6483 10536
4167 7567 8558
4511 5862 16331
3268 6965 25578
5552 20627 24489
1425 2331 4414
3352 12606 19595
4653 8383 20029
9163 22097 24174
7324 16151 20228
280 4353 25404
5173 7657 25604
6910 13531 22225
18274 19994 21778

圖 59

Rate 10/16 N=69120　其他類型B

271 1020 5185 7275 8003 11480 12855 14175 14467 15086 15696 16443 16565 18130 20056 24630 24862 25892
1339 1853 2850 3222 4490 4644 4818 5174 6072 6698 10681 12635 14197 16281 20247 22338 23417 24076
3129 3405 3651 4498 4751 4876 6253 8473 8938 9552 9761 12593 13222 13694 15200 16230 20806 20887
1055 2296 2308 3380 7113 9524 11765 16519 19064 19672 19895 20421 20498 21381 21565 21587 24283 25908
932 1729 2020 6611 7879 8243 8912 12436 14276 16021 18171 19185 20154 23285 23342 24000 24372 24391
802 1025 2896 5686 9630 10075 10956 13238 14133 16693 16799 17305 18117 18375 18739 22385 22805 23012
365 1160 2879 4714 8810 10702 11054 13219 13599 14592 15414 20406 20592 22774 24045 24529 24666 25074
113 1165 1947 3823 5944 9058 9129 11673 12560 13816 14978 15027 15095 19019 20354 22452 25588
1637 2422 3115 3487 7500 7590 15048 15512 16354 18274 18449 19120 20724 21135 23145 23732 25911
2845 5592 7719 8334 9489 9892 10722 15313 15721 16306 18219 18232 18387 18503 20614 24467 24761
114 903 1910 5652 7270 10269 14202 16169 18835 19131 19208 19475 20389 21871 22037 23766 25226
1391 2688 6776 9001 10533 11495 12445 12868 13853 14176 14195 14764 18050 19508 20450 21465 24422
1118 3116 4245 5978 7207 8450 10891 13765 14966 15115 16605 18300 18630 19680 22654 22905 23307
99 2340 2383 2766 5097 9097 12169 18669 18716 20237 21059 22426 22990 23495 24511 25416 25790
701 1693 2106 2897 4540 5298 6106 6380 6604 8683 9279 12937 13575 18789 20512 21598 22132
608 1473 2459 3522 3593 4295 5008 7004 7699 7786 14450 15096 15830 17286 19571 23907 25288
5399 5791 5815 6785 7837 9632 10181 13688 15504 15594 15783 18758 18900 19305 20550 25385 25404
355 819 1841 3868 6517 7054 8097 10246 11123 11573 13354 13565 13807 14072 24327 24620 25028
1296 1630 3750 5091 6496 6780 7154 8414 11468 15004 16441 16619 18374 19047 22090 24448 24606
1818 3512 7338 7994 8149 8875 9345 9985 10716 11568 13029 16063 16709 19295 19487 20368 24977
1024 2737 3819 5584 6314 7683 7965 9796 13695 13917 14267 16079 18133 18763 19880 20213 25354
509 3489 4746 5544 6877 7607 9237 11923 12548 13078 14148 14809 15479 18172 23026 23320 24011
565 3039 3652 4540 7101 9564 10165 10898 11473 12788 12884 13091 15654 17926 19344 21818 24494
1554 2393 2767 4498 4755 5179 5306 6509 9849 12108 12920 14191 14607 14854 18992 20294 21249
1680 2417 4122 7193 7727 8288 10235 10518 12601 15579 15606 17894 19077 20170 22807 25023 25075
5260 7065 8165 8835
925 1768 14353 17531
946 1215 1772 12359
816 8662 9026
2813 12966 16694
2230 11960 14896

圖 60

3800 24516 25345
5484 8458 23922
4987 9596 19066
1436 9374 14690
5028 11659 21771
5315 7165 18489
10407 12975 19434
5145 10245 18045
10673 22010 25886
11519 22187 22639
2980 24742 25213
3076 6738 25207
2739 2928 21112
11489 11589 19758
5855 14238 15751
17401 17827 24389
824 11592 21377
5183 5873 7732
1876 14696 25162
4304 20607 20618
10 13313 19688
9836 11073 25026
4018 6771 20919
927 14197 20942
8641 12334 21236
3269 14018 20385
2351 4788 18118
11617 18588 22838
12792 15919 21163
3349 11643 17565
14371 19374 25649
10067 11785 19622
4569 13536 18587
5964 10331 13181
599 19974 24864
6112 14924 15064
6583 10602 24102
9557 24762 25615
6604 15093 16126
8661 14067 25778
7528 13483 14749
2778 5178 17304
9446 14594 20687
4643 9835 10941
9150 16139 21198
2718 10848 25290
7441 8240 16973
11007 18715 22798
14372 14528 25882
12746 22454 23509
460 6355 23769
12219 16424 20964
2807 9851 19461
1927 9166 15241
6383 20232 24804

圖 61

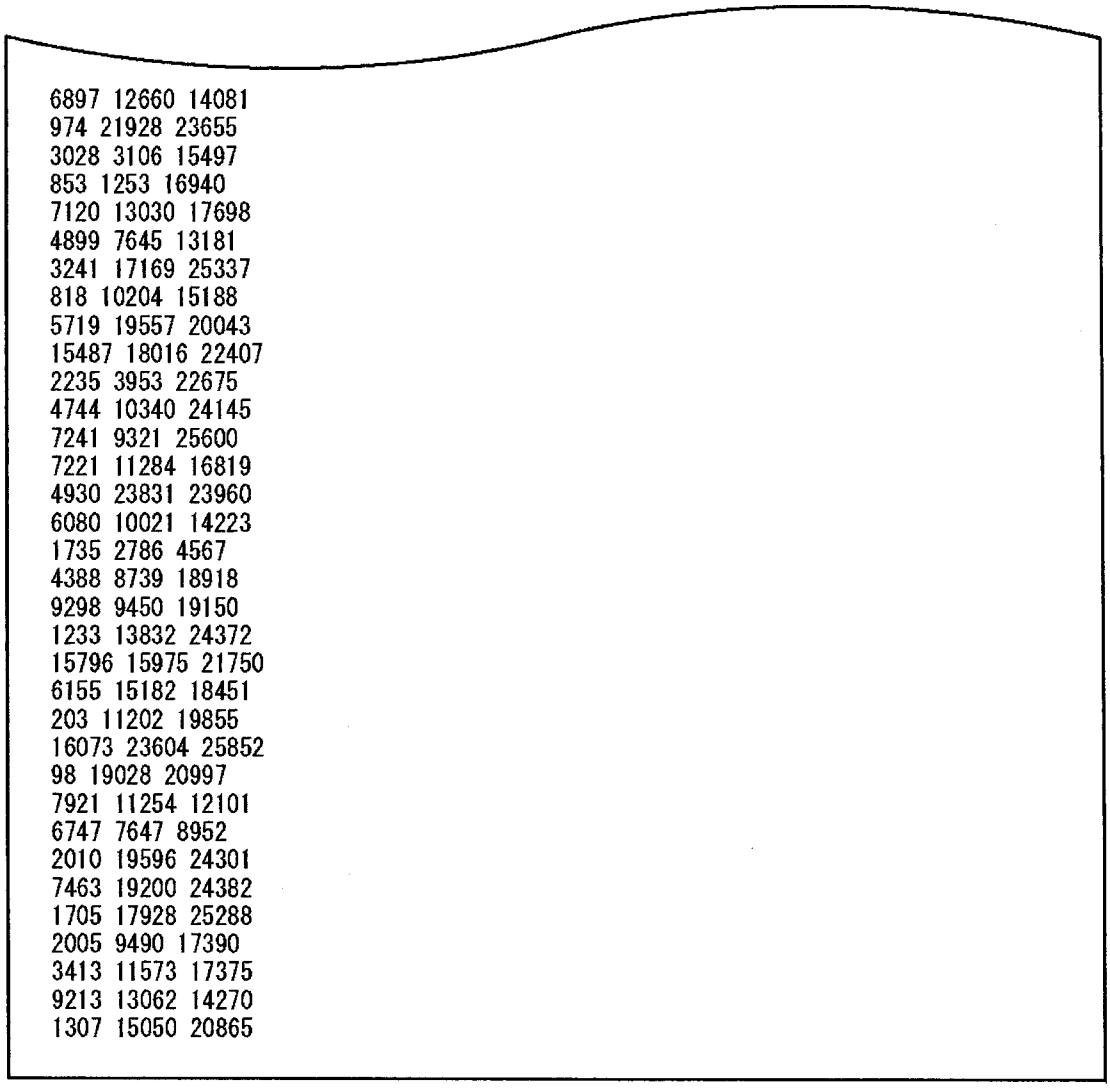

6897 12660 14081
974 21928 23655
3028 3106 15497
853 1253 16940
7120 13030 17698
4899 7645 13181
3241 17169 25337
818 10204 15188
5719 19557 20043
15487 18016 22407
2235 3953 22675
4744 10340 24145
7241 9321 25600
7221 11284 16819
4930 23831 23960
6080 10021 14223
1735 2786 4567
4388 8739 18918
9298 9450 19150
1233 13832 24372
15796 15975 21750
6155 15182 18451
203 11202 19855
16073 23604 25852
98 19028 20997
7921 11254 12101
6747 7647 8952
2010 19596 24301
7463 19200 24382
1705 17928 25288
2005 9490 17390
3413 11573 17375
9213 13062 14270
1307 15050 20865

圖 62

Rate 11/16 N=69120 類型B

983 2226 4091 5418 5824 6483 6914 8239 8364 10220 10322 15658 16928 17307 18061
1584 5655 6787 7213 7270 8585 8995 9294 9832 9982 11185 12221 12889 17573 19096
319 1077 1796 2421 6574 11763 13465 14527 15147 15218 16000 18284 20199 21095 21194
767 1018 3780 3826 4288 4855 7169 7431 9151 10097 10919 12050 13261 19816 20932
173 692 3552 5046 6523 6784 9542 10482 14658 14663 15168 16153 16410 17546 20989
2214 2286 2445 2856 3562 3615 3970 6065 7117 7989 8180 15971 20253 21312 21428
532 1361 1905 3577 5147 10409 11348 11660 15230 17283 18724 20190 20542 21159 21282
3242 5061 7587 7677 8614 8834 9130 9135 9331 13480 13544 14263 15438 20548 21174
1507 4159 4946 5215 5653 6385 7131 8049 10198 10499 12215 14105 16118 17016 21371
212 1856 1981 2056 6766 8123 10128 10957 11159 11237 12893 14064 17760 18933 19009
329 5552 5948 6484 10108 10127 10816 13210 14985 15110 15565 15969 17136 18504
20818
4753 5744 6511 7062 7355 8379 8817 13503 13650 14014 15393 15640 18127 18595 20426
1152 1707 4013 5932 8540 9077 11521 11923 11954 12529 13519 15641 16262 17874 19386
858 2355 2511 3125 5531 6472 8146 11423 11558 11760 13556 15194 20782 20988 21261
216 1722 2750 3809 6210 8233 9183 10734 11339 12321 12898 15902 17437 19085 21588
1560 1718 1757 2292 2349 3992 6943 7369 7806 10282 11373 13624 14608 17087 18011
1375 1640 2015 2539 2691 2967 4344 7125 9176 9435 12378 12520 12901 15704 18897
1703 2861 2986 3574 7208 8486 9412 9879 13027 13945 14873 15546 16516 18931 21070
309 1587 3118 5472 10035 13988 15019 15322 16373 17580 17728 18125 18872 19876
20457
984 991 1203 3159 4303 5734 8850 9626 12217 17227 17269 18695 18854 19580 19684
2429 6165 6828 7761 9761 9899 9942 10151 11198 11271 13184 14026 14560 18962 20570
876 1074 5177 5185 6415 6451 10856 11603 14590 14658 16293 17221 19273 19319 20447
557 607 2473 5002 6601 9876 10284 10809 13563 14849 15710 16798 17509 18927 21306
939 1271 3085 5054 5723 5959 7530 10912 13375 16696 18753 19673 20328 21068 21258
2802 3312 5015 6041 6943 7606 9375 12116 12868 12964 13374 13594 14978 16125 18621
3002 6512 6965 6967 8504 10777 11217 11931 12647 12686 12740 12900 12958 13870
17860
151 3874 4228 7837 10244 10589 14530 15323 16462 17711 18995 19363 19376 19540
20641
1249 2946 2959 3330 4264 7797 10652 11845 12987 15974 16536 17520 19851 20150 20172
4769 11033 14937
1431 2870 15158
9416 14905 20800
1708 9944 16952
1116 1179 20743
3665 8987 16223
655 11424 17411
42 2717 11613
2787 9015 15081
3718 7305 11822
18306 18499 18843
1208 4586 10578
9494 12676 13710
10580 15127 20614
4439 15646 19861
5255 12337 14649
2532 7552 10813
1591 7781 13020
7264 8634 17208
7462 10069 17710
1320 3382 6439
4057 9762 11401
1618 7604 19881
3858 16826 17768

圖 63

6158 11759 19274
3767 11872 15137
2111 5563 16776
1888 15452 17925
2840 15375 16376
3695 11232 16970
10181 16329 17920
9743 13974 17724
29 16450 20509
2393 17877 19591
1827 15175 15366
3771 14716 18363
5585 14762 19813
7186 8104 12067
2554 12025 15873
2208 5739 6150
2816 12745 17143
9363 11582 17976
5834 8178 12517
3546 15667 19511
5211 10685 20833
3399 7774 16435
3767 4542 8775
4404 6349 19426
4812 11088 16761
5761 11289 17985
9989 11488 15986
10200 16710 20899
6970 12774 20558
1304 2495 3507
5236 7678 10437
4493 10472 19880
1883 14768 21100
352 18797 20570
1411 3221 4379
3304 11013 18382
14864 16951 18782
2887 15658 17633
7109 7383 19956
4293 12990 13934
9890 15206 15786
2987 5455 8787
5782 7137 15981
736 1961 10441
2728 11808 21305
4663 4693 13680
1965 3668 9025
818 10532 16332
7006 16717 21102
2955 15500 20140
8274 13451 19436
3604 13158 21154
5519 6531 9995
1629 17919 18532
15199 16690 16884

圖 64

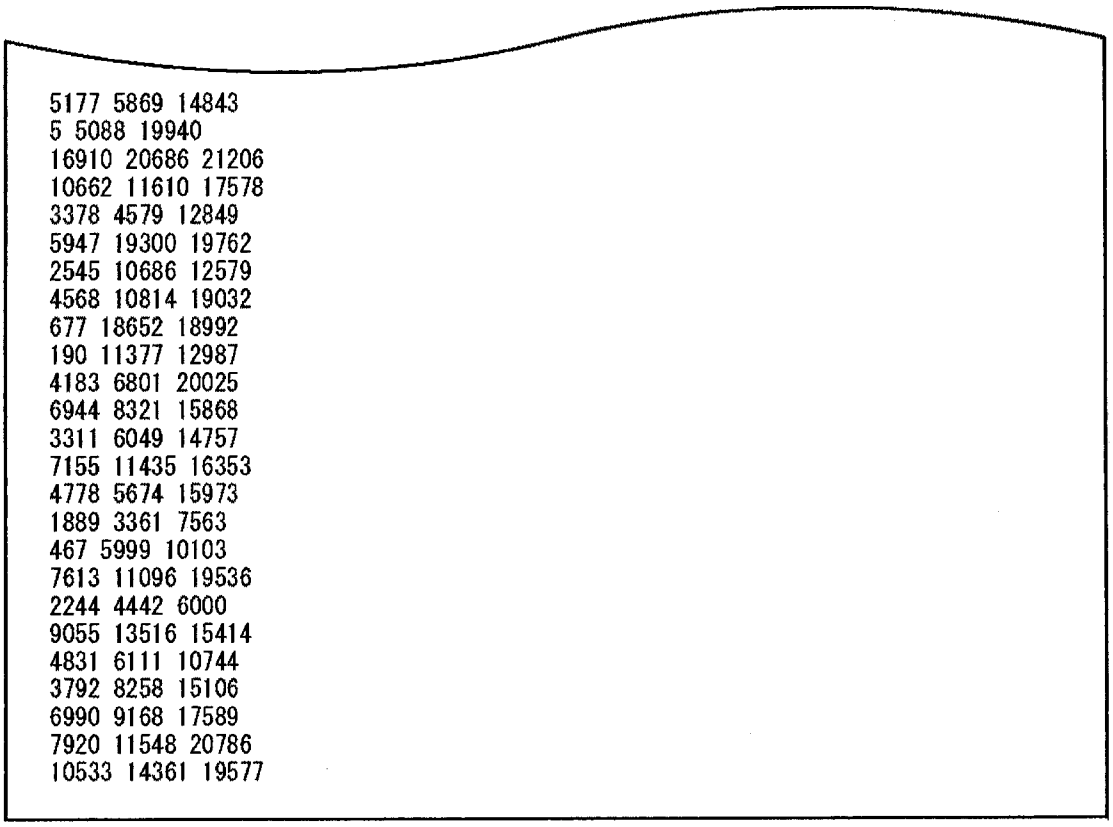

5177 5869 14843
5 5088 19940
16910 20686 21206
10662 11610 17578
3378 4579 12849
5947 19300 19762
2545 10686 12579
4568 10814 19032
677 18652 18992
190 11377 12987
4183 6801 20025
6944 8321 15868
3311 6049 14757
7155 11435 16353
4778 5674 15973
1889 3361 7563
467 5999 10103
7613 11096 19536
2244 4442 6000
9055 13516 15414
4831 6111 10744
3792 8258 15106
6990 9168 17589
7920 11548 20786
10533 14361 19577

圖 65

Rate 11/16 N=69120　其他類型B

5490 5926 6153 9501 10594 12266 13298 15737 15849 16368 18972 20100 21448
2883 3284 4934 6022 6970 7082 7565 9582 10633 13616 14218 16328 17327
175 521 2754 3971 5252 9283 9285 14281 16044 16969 17080 17577 21029
2415 4516 5139 6516 10793 11827 11855 14197 14510 15207 16311 17658 20663
80 3472 7951 8080 10234 12239 17853 18113 18604 19386 20179 20679 20725
988 2274 4092 5402 5870 6505 6901 8246 8386 15629 16943 17316 18097
5692 6810 7203 7269 8586 8944 9272 9798 10328 11207 12875 17544 19096
355 1581 1785 9970 11809 12194 13440 14564 15168 15223 18191 20182 21117
667 1018 1025 2413 3831 4298 4819 6560 12059 15977 19856 20922 21207
684 3795 5098 6508 7183 7421 9179 10113 10456 10891 13305 14643 17525
159 3554 3627 6834 7991 9511 14657 15156 15986 16186 16393 20958 21460
2207 2335 2460 2869 3555 3994 6085 7103 8180 17292 20216 20261 21348
499 1362 1881 3575 5138 11393 11691 15210 18752 20530 21177 21242
5077 7604 7627 8584 8821 9172 10386 13490 14242 15449 20528 21129
1507 3244 4191 4940 5204 6376 8096 9178 9336 10454 12190 13538
2082 5646 7082 10181 12858 14150 16128 17004 17819 18937 18971 21407
237 1809 2033 6763 8105 10113 10945 11139 11237 14068 14992 15995
330 5520 5994 6525 10099 10815 13203 15021 15569 17146 18507 20783
4741 5712 6488 7075 8380 10111 13532 14029 15626 18154 18562 20413
5868 7360 8541 8769 11577 11898 11953 13672 15406 16261 17845 19412
1145 1683 2373 2477 3994 5561 8112 9087 12486 13559 15649 21244
887 3164 6234 6422 11430 11562 11788 13538 15200 15956 20795 20985
219 1673 2743 3830 8271 9190 10706 11317 12300 12854 17422 19111
1575 1795 2309 2348 4018 6919 7343 7816 10267 11376 14604 21551
1371 1736 2555 2945 4351 7124 12516 13672 15681 17083 18027 18886
1657 2039 2680 2830 8469 9134 9431 9848 12366 12933 13065 18903
1698 2963 3555 7254 9376 13944 14837 15339 15552 16532 17600 21115
325 1586 3064 5498 10061 14027 15028 16349 17719 18177 19867 20401
990 1009 3173 4310 5642 8862 12180 17278 18682 18874 18888 19573
1213 6143 9641 9722 9924 11186 11264 13174 17240 18977 19716 20530
10313 14037
3209 14570
6831 19778
5185 12416
5204 7840
11612 19708
4659 5323 14616
3845 10823 20987
7315 18851 19284
393 9282 17957
6615 9927 19581
8762 10378 18285
126 979 14823
7406 16098 21548
5070 7514 17416
10867 16714 21080
541 1786 19439
909 7175 7837
6412 21072 21433
600 14981 18811
7068 8454 13564
8869 9382 12550
2959 12960 13342
3342 16081 18877
5024 6538 11481
6968 16526 21138

圖 66

7454 11219 12698
11932 12947 16517
10331 12943 17316
7005 10228 18632
75 15320 20696
5870 5915 13512
14560 17709 19541
16464 18083 19314
130 3689 20149
957 17371 17573
7746 9927 19855
11643 16516 20091
1505 10633 12002
3844 11767 16366
4765 10654 16233
1419 1890 9048
145 10483 19316
396 7322 18963
918 1634 19717
667 7091 21486
291 15485 21553
1119 2755 16534
9347 10335 17322
17926 20004 20269
192 11781 18888
10845 13081 14349
2186 16948 20609
2190 16999 17340
550 8318 15654
14684 16175 19827
436 2578 10257
7772 8333 16220
7283 9160 19568
1817 7490 10732
1379 3761 9571
7222 11433 19744
13051 18284 18482
6727 16078 17813
7829 12003 17376
6393 11850 16334
5570 12906 17366
1887 2815 13127
862 16341 16977
2441 10081 15136
1325 13948 21228
15583 17700 21313
6285 16705 20468
2372 7152 16478
3762 14746 19837
5380 14780 18375
7074 9956 19811
12004 12078 21514
695 1739 2571
5752 12729 17139
11359 11604 14650

圖 67

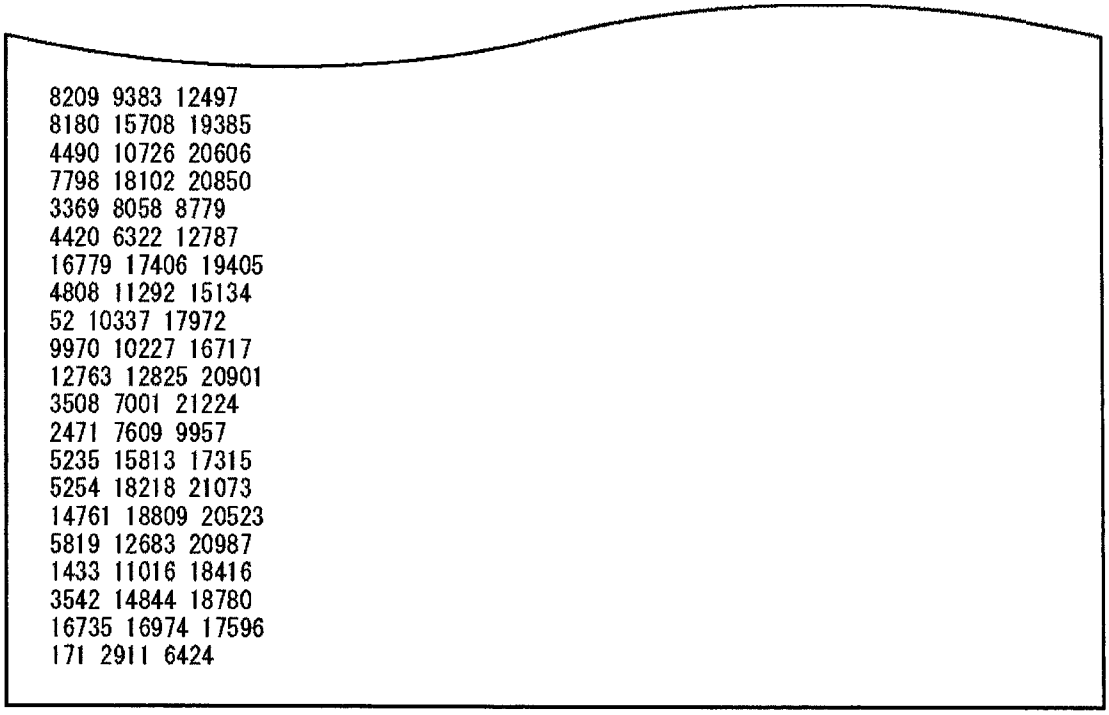

8209 9383 12497
8180 15708 19385
4490 10726 20606
7798 18102 20850
3369 8058 8779
4420 6322 12787
16779 17406 19405
4808 11292 15134
52 10337 17972
9970 10227 16717
12763 12825 20901
3508 7001 21224
2471 7609 9957
5235 15813 17315
5254 18218 21073
14761 18809 20523
5819 12683 20987
1433 11016 18416
3542 14844 18780
16735 16974 17596
171 2911 6424

圖 68

Rate 12/16 N=69120 類型B

1507 1536 2244 4721 6374 7839 11001 12684 13196 13602 14245 14383 14398 16182 17248
623 696 1186 1370 4409 5237 5911 8278 9539 12139 12810 13422 15525 16232 16252
530 1953 3745 5512 6676 9069 9433 10683 11530 12263 12519 14931 15326 15581 16208
273 685 3132 5872 6388 7149 7316 7367 9041 11102 11211 12059 15189 15973 16435
814 1297 1896 6018 7801 8810 9701 9992 10314 13618 13771 14934 15198 16340 16742
58 803 2553 3967 6032 8374 9168 10047 10073 10909 12701 12748 13543 14111 17043
1082 1577 2108 2344 5035 5051 10038 10356 12156 12308 13815 15453 15830 16305 17234
1882 3731 5182 5554 6330 6605 7126 10195 10508 12151 12191 12241 12288 13755 16472
85 604 1278 3768 4831 6820 9471 10773 10873 12785 12973 13623 14562 14697 16811
928 1864 6027 7023 7644 8279 8580 9221 9417 9883 12032 12483 12734 14335 15842
2104 2752 4530 4820 5662 9197 9464 9972 10057 11079 12408 13005 13684 15507 16295
82 752 3374 4026 7265 8112 12236 12434 12460 13110 13495 15110 15299 15359 17221
1137 1411 1546 1614 1835 6053 6151 8618 9059 14057 14941 15670 16321 16965
447 1960 2369 2861 3047 3508 4077 4358 4370 5806 12517 13658 14371 14749
420 981 1657 2313 3353 4699 5094 5184 10076 10530 11521 13040 15960 16853
3572 3851 3870 5218 6400 6780 9167 9603 10328 10543 12892 13722 16910 16929
203 2588 4522 4692 5399 6840 7417 8896 9045 9188 10390 12507 12615 16386
543 1262 2536 4358 7658 7714 9392 11079 12283 12694 14734 16195 16317 16751
905 1059 3393 4347 4554 4758 5568 8652 9991 10717 10975 11146 12824 16373
1229 2308 4876 5329 5424 5906 6227 6667 7141 7697 12055 12969 13582 16638
697 1864 2560 4190 5097 5288 6565 9150 9282 9519 10727 12492 13292 16924
363 3152 3715 3722 4582 5050 8399 9413 9851 10305 12116 13471 15318 16018
338 2342 2404 4733 6189 6792 7251 7921 8509 8579 8729 11921 12900 15546
1630 1867 2018 3038 3202 6364 7648 8692 9496 9705 10433 13508 14583 16341
1041 2754 3015 3427 3512 4351 5174 6539 8100 8639 9912 11911 12666 14187
1134 1619 4758 5545 6842 7045 8421 10373 10390 12672 13484 15178 16697 16727
589 652 1174 2157 3951 4733 5278 5859 7619 9488 11665 12335 15516 16024
1457 1832 2525 3690 5093 6000 6276 7974 8652 9759 10434 15025 15267 16448
932 3328 3349 3511 4776 6266 6711 7761 8674 9748 11167 12134 12942 14354
1939 1979 3141 4238 6715 7148 7673 12025 12455 14829 14989 15081 16491 17242
1363 2451
1953 10230
6218 7655
9302 15856
10461 10503
9005 16075
878 14223 15181
3535 5327 14405
8116 8396 9828
2864 6306 14832
24 11009 16377
7064 11014 16139
4318 8353 14997
583 5626 10217
11196 13669 16585
6123 7518 9304
2258 8250 12082
7564 14195 15236
10104 10233 13778
2044 7801 11705
10906 11443 13227
1592 7853 14796
3054 8887 13077
6486 7003 9238
424 9055 13390
618 4077 11120

圖 69

11159 13405 16070
2927 8689 17210
723 5842 12062
4817 9269 10820
208 6947 12903
2987 10116 11520
3522 6321 15637
148 3087 12764
262 1613 14121
7236 10798 11759
3193 4958 11292
7537 12439 15202
8000 9580 17269
9665 9691 15654
5946 14246 16040
4283 8145 10944
1082 1829 11267
1272 6119 13182
20 11943 14128
4591 8403 16530
2212 13724 13933
2079 10365 14633
1269 11307 16370
2467 4744 10714
6256 7915 9724
8799 11433 16880
459 6799 10102
3795 6930 13350
1295 13018 14967
3542 7310 10974
6905 15080 16105
2673 3143 12349
4698 4801 14770
7512 15844 15965
3276 4069 10099
1893 4676 6679
1985 7244 10163
6333 12760 12912
852 5954 11771
6958 9242 10613
5651 10089 12309
4124 7455 13224
503 6787 10720
10594 12717 14007
4501 5311 8067
4507 5620 13932
9133 11025 13866
5021 16201 16217
6166 7438 17185
1324 5671 11586
2266 6335 7716
512 9515 11595
869 6096 13886
10049 12536 14474
470 8286 8306

圖 70

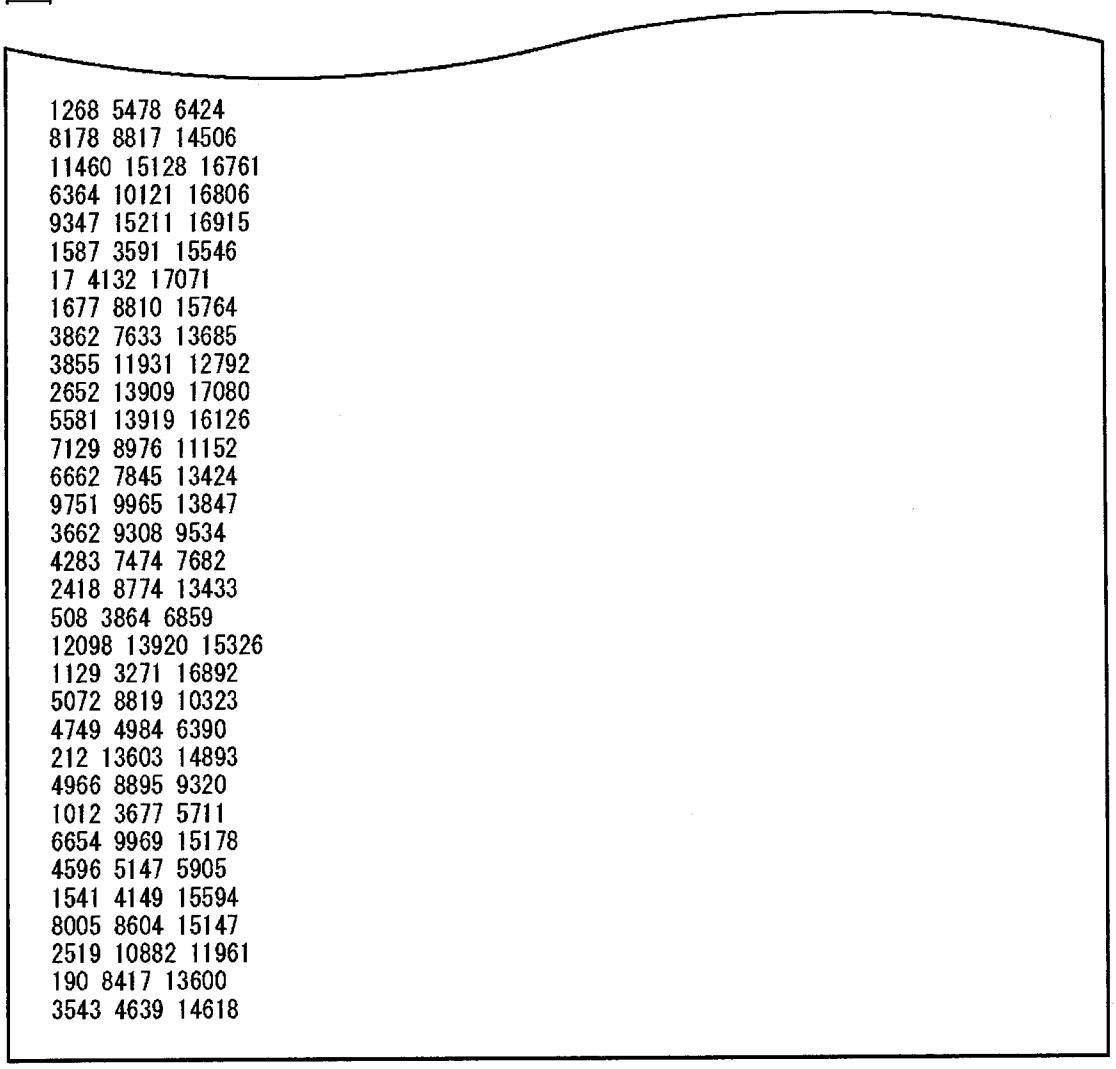

1268 5478 6424
8178 8817 14506
11460 15128 16761
6364 10121 16806
9347 15211 16915
1587 3591 15546
17 4132 17071
1677 8810 15764
3862 7633 13685
3855 11931 12792
2652 13909 17080
5581 13919 16126
7129 8976 11152
6662 7845 13424
9751 9965 13847
3662 9308 9534
4283 7474 7682
2418 8774 13433
508 3864 6859
12098 13920 15326
1129 3271 16892
5072 8819 10323
4749 4984 6390
212 13603 14893
4966 8895 9320
1012 3677 5711
6654 9969 15178
4596 5147 5905
1541 4149 15594
8005 8604 15147
2519 10882 11961
190 8417 13600
3543 4639 14618

圖 71

Rate 12/16 N=69120　其他類型B

142 2165 3185 4195 5590 5742 7410 10850 12863 13660 14020 16831
397 3640 4105 7434 9470 9491 11337 11448 13018 13562 14133 16512
56 1940 2743 5216 6347 8608 9778 11569 12156 14913 15519 16598
791 4323 4700 5211 6469 8199 12509 13542 14292 14489 16171 16605
1818 3304 4541 5563 5792 6609 6684 7166 8280 13868 14456 15283
1293 5440 5814 6864 7396 7860 8007 8929 9766 10275 14026 16130
315 1405 1943 9455 10782 11634 12127 12159 12802 14565 16894 16955
553 777 857 3044 3415 3866 5269 5942 8716 9617 15845 16739
541 3047 4121 5219 5750 7341 8094 8377 10625 11751 14027 16778
114 2846 2917 5468 6412 7606 11745 12096 12808 12931 13150 17183
1757 1833 1954 2287 2852 3178 4890 5688 6571 13856 16191 17042
436 1494 2848 4085 9080 9348 12151 14977 16140 16443 16917 16995
1083 4047 6060 6867 7084 7325 8350 10757 11419 12374 16450 16904
1239 2629 3357 3945 4129 5112 6106 6439 7300 7470 9760 10841
1634 4538 5696 8145 8363 11300 12883 13607 14248 15134 15181 17123
161 1476 1584 5398 6524 8082 8757 8927 9018 10297 11238 12799
283 4460 4788 8081 8652 10590 11954 12024 12443 13684 14830 16639
3817 4569 5212 5225 5642 6709 8069 10835 11184 12541 14503 16342
4688 5857 7055 9256 9523 9555 10935 12296 13024 14271 14842 15510
950 1364 1886 2001 3202 4445 6861 7266 10005 10827 12503 17034
676 2506 5170 6505 9123 9223 9428 10841 12158 12720 16647 16796
160 1341 2169 3030 4986 6616 7382 8557 9035 9855 10304 13928
1275 1429 1905 3211 5541 5874 6259 8254 9098 11688 15281 17260
1092 1367 1825 2046 3468 5686 10019 10898 12575 13663 14429 15077
1321 1604 2153 2296 2364 7328 7554 7888 9903 10391 10427 15163
1346 2379 2878 5786 6798 7501 11153 11894 12245 12440 13244 16895
240 1276 2457 4404 8038 11188 12037 13089 14099 14497 15895 16362
799 813 2506 3447 4526 7075 9747 13800 14189 14949 15078 15106
988 4928 7720 7814 8950 9006 10522 13788 15213 15671 15755 16432
850 1927 4131 4155 5432 6209 7913 7946 8159 11227 11630 15452
14826 16365
11703 12119
712 13566
3116 11731
7615 15442
1992 5349
221 4010 5696
7888 12867 13468
3483 10904 13985
443 8895 11950
6009 10985 12686
2658 6385 13354
8724 15844 16946
5553 10363 16261
2195 5238 10663
598 14905 15764
1356 4805 10512
1933 5558 9695
2230 7616 10698
1298 2645 10290
4025 8617 14782
9819 10189 16907
1284 4501 8928
10113 10629 17016
947 10255 11116
2798 15081 15460

圖 72

6519 8395 9415
3112 8471 16950
3533 15619 16970
11279 11872 15206
116 3420 17037
2067 12776 16138
3697 4594 6209
2367 2540 13278
9495 14852 16127
3104 8112 10391
4142 12073 12995
2472 7209 8753
2944 8383 15319
309 4701 8866
4373 9982 15750
716 5906 13071
78 2218 9153
1514 2173 13201
868 7469 8268
377 2499 16002
11512 15110 15766
5883 10040 17274
3100 3283 13572
5509 11243 14059
6640 12508 14361
444 11714 15330
5032 8197 12948
336 6212 11902
3947 10941 12964
1199 6038 15689
1523 3008 8298
1570 9146 17153
13517 15799 16392
10424 12847 14222
2769 4919 5386
5113 9478 12123
7335 13077 13877
1494 3229 10364
4095 4963 12427
1923 3102 6193
8090 8142 16950
12476 14207 15195
9909 13375 16390
4912 13153 15689
5717 11788 15854
2976 5965 14731
5661 11816 15865
2726 6512 9612
570 2062 11845
1359 10196 13672
11719 13691 14355
3858 6418 7492
6563 10020 15506
8583 16473 17261
16339 16680 17098

圖 73

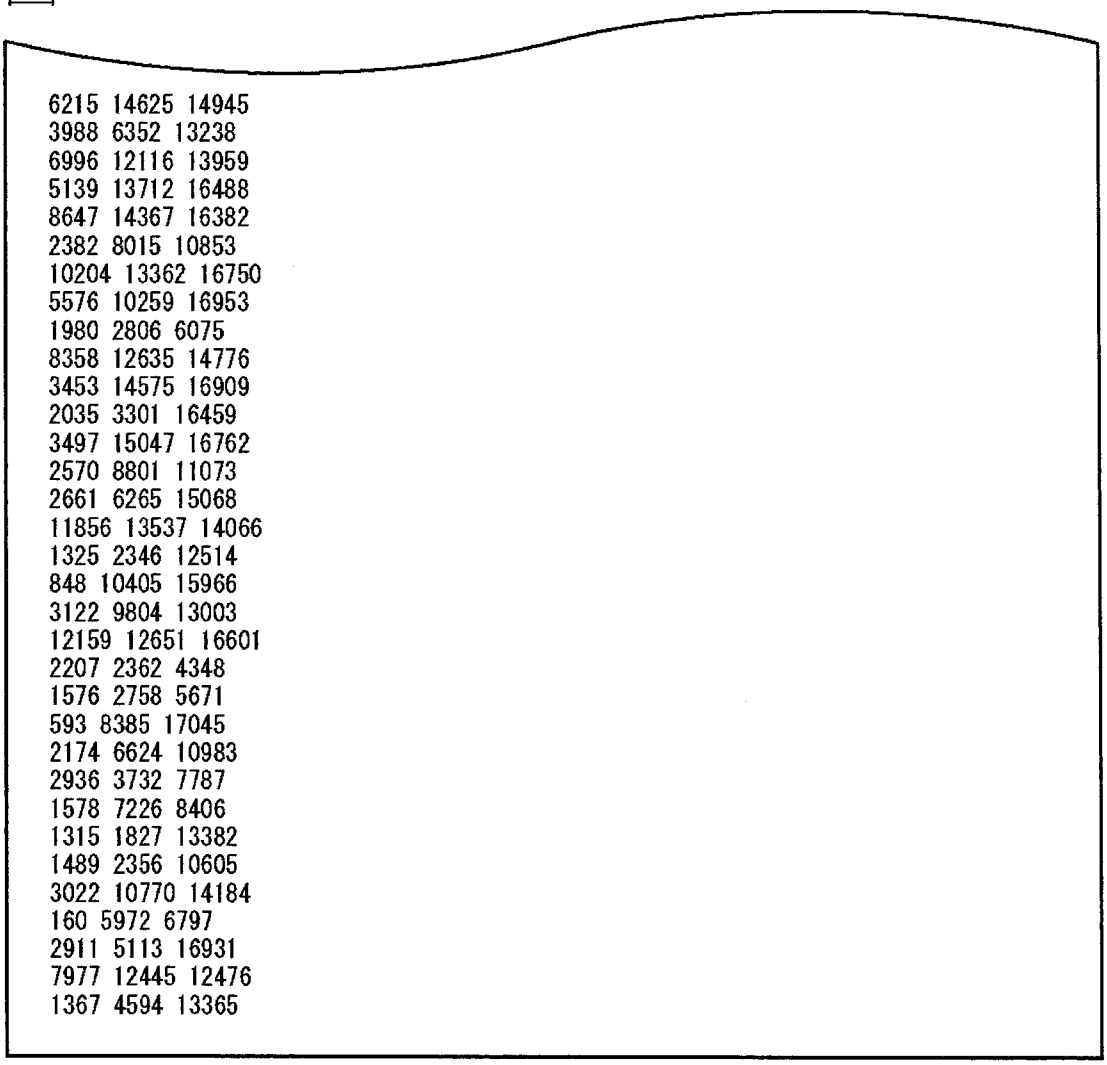

6215 14625 14945
3988 6352 13238
6996 12116 13959
5139 13712 16488
8647 14367 16382
2382 8015 10853
10204 13362 16750
5576 10259 16953
1980 2806 6075
8358 12635 14776
3453 14575 16909
2035 3301 16459
3497 15047 16762
2570 8801 11073
2661 6265 15068
11856 13537 14066
1325 2346 12514
848 10405 15966
3122 9804 13003
12159 12651 16601
2207 2362 4348
1576 2758 5671
593 8385 17045
2174 6624 10983
2936 3732 7787
1578 7226 8406
1315 1827 13382
1489 2356 10605
3022 10770 14184
160 5972 6797
2911 5113 16931
7977 12445 12476
1367 4594 13365

圖 74

Rate 13/16 N=69120 類型B

1031 4123 6253 6610 8007 8656 9181 9404 9596 11501 11654 11710 11994 12177
399 553 1442 2820 4402 4823 5011 5493 7070 8340 8500 9054 11201 11387
201 607 1428 2354 5358 5524 6617 6785 7708 10220 11970 12268 12339 12537
36 992 1930 4525 5837 6283 6887 7284 7489 7550 10329 11202 11399 12795
589 1564 1747 2960 3833 4502 7491 7746 8196 9567 9574 10187 10591 12947
804 1177 1414 3765 4745 7594 9126 9230 9251 10299 10336 11563 11844 12209
2774 2830 3918 4148 4963 5356 7125 7645 7868 8137 9119 9189 9206 12363
59 448 947 3622 5139 8115 9364 9548 9609 9750 10212 10937 11044 12668
715 1352 4538 5277 5729 6210 6418 6938 7090 7109 7386 9012 10737 11893
1583 2059 3398 3619 4277 6896 7484 7525 8284 9318 9817 10227 11636 12204
53 549 3010 5441 6090 9175 9336 9358 9839 10117 11307 11467 11507 12902
861 1054 1177 1201 1383 2538 4563 6451 6800 10540 11222 11757 12240 12732
330 1450 1798 2301 2652 3038 3187 3277 4324 4610 9395 10240 10796 11100
316 751 1226 1746 2124 2505 3497 3833 3891 7551 8696 9763 11978 12661
2677 2888 2904 3923 4804 5105 6855 7222 7893 7907 9674 10274 12683 12702
173 3397 3520 5131 5560 6666 6783 6893 7742 7842 9364 9442 12287
421 943 1893 1920 3273 4052 5758 5787 7043 11051 12141 12209 12500
679 792 2543 3243 3385 3576 4190 7501 8233 8302 9212 9522 12286
911 3651 4023 4462 4650 5336 5762 6506 8050 8381 9636 9724 12486
1373 1728 1911 4101 4913 5003 6859 7137 8035 9056 9378 9937 10184
515 2357 2779 2797 3163 3845 3976 6969 7704 9104 10102 11507 12700
270 1744 1804 3432 3782 4643 5946 6279 6549 7064 7393 11659 12002
261 1517 2269 3554 4762 5103 5460 6429 6464 8962 9651 10927 12268
782 1217 1395 2383 5754 6060 6540 7109 7286 7438 7846 9488 10119
2070 2247 2589 2644 3270 3875 4901 6475 8953 10090 10629 12496 12547
863 1190 1609 2971 3564 4148 5123 5262 6301 7797 7804 9517 11408
449 488 865 3549 3939 4410 4500 5700 7120 8778 9223 11660 12021
1107 1408 1883 2752 3818 4714 5979 6485 7314 7821 11290 11472 12325
713 2492 2507 2641 3576 4711 5021 5831 7334 8362 9094 9690 10778
1487 2344 5035 5336 5727 6495 9009 9345 11090 11261 11314 12383 12944
1038 1463 1472 2944 3202 5742 5793 6972 7853 8919 9808 10549 12619
134 957 2018 2140 2629 3884 5821 7319 8676 10305 10670 12031 12588
5294 9842
4396 6648
2863 5308
10467 11711
3412 6909
450 3919
5639 9801
298 4323
397 10223
4424 9051
2038 2376
5889 11321 12500
3590 4081 12684
3485 4016 9826
6 2869 8310
5983 9818 10877
2282 9346 11477
4931 6135 10473
300 2901 9937
3185 5215 7479
472 5845 5915
2476 7687 11934
3279 8782 11527
4350 7138 7144

圖 75

7454 7818 8253
1391 8717 8844
1940 4736 10556
5471 7344 8089
9157 10640 11919
1343 5402 12724
2581 4118 8142
5165 9328 11386
7222 7262 12955
6711 11224 11737
401 3195 11940
6114 6969 8208
1402 7917 9738
965 7700 10139
3428 5767 12000
3501 7052 8803
1447 10504 10961
1870 1914 7762
613 2063 10520
3561 6480 10466
3389 3887 10110
995 1104 1640
1492 4122 7572
3243 9765 12415
7297 11200 11533
1959 10325 11306
1675 5313 11475
3621 4658 12790
4208 5650 8687
2467 7691 11886
3039 3190 5017
866 1375 2272
4374 6453 8228
2763 4668 4749
640 1346 6924
6588 6983 10075
3389 9260 12508
89 5799 9973
1290 2978 8038
317 742 8017
5378 5618 6586
3369 3827 4536
1000 10436 12288
3762 11384 11897
848 874 8968
1001 4751 12066
1788 6685 12397
5721 8247 9005
649 7547 9837
2263 9415 10862
3954 4111 7767
952 4393 5523
8132 8580 10906
4191 9677 12585
1071 10601 11106

圖 76

3069 6943 11015
5555 8088 9537
85 2810 3100
1249 8418 8684
2743 12099 12686
2908 3691 9890
10172 10409 11615
8358 10584 12082
4902 6310 8368
4976 10047 11299
7325 8228 11092
4942 6974 8533
5782 9780 9869
15 4728 10395
369 1900 11517
3796 7434 9085
2473 9813 12636
1472 3557 6607
174 3715 4811
6263 6694 8114
4538 6635 9101
3199 8348 10057
6176 7498 7937
1837 3382 5688
8897 11342 11680
455 6465 7428
1900 3666 8968
3481 6308 10199
159 2654 12150
5602 6695 12897
3309 4899 6415
6 99 7615
1722 6386 11112
5090 8873 10718
4164 6731 12121
367 846 7678
222 6050 12711
3154 7149 7557
1556 4667 7990
2536 9712 9932
4104 7040 9983
6365 11604 12457
3393 10323 10743
724 2237 5455
108 1705 6151

圖 77

Rate 13/16 N=69120　其他類型B

27 138 512 3648 6422 7200 7557 7879 8302 10042 12340 12482
654 1411 2309 2394 2617 4009 5321 5725 6321 8138 11632 12041
920 1594 2256 2572 3039 3367 4787 4869 7115 8111 10119 11192
1556 1717 1827 2370 2446 3120 4228 4487 6608 6866 10373 10452
1151 1671 2238 3557 4755 5885 6265 7650 9526 9837 9946 10224
446 525 897 1165 8246 10195 10688 10768 10792 12143 12187 12955
1008 3306 3957 4122 4448 6200 7142 9087 9602 10049 11651 12175
399 5015 6604 7077 8014 8665 9207 9372 11161 11503 11677 11992
538 1475 2369 2818 4424 4805 5503 8325 8394 9038 11400
190 593 1430 5341 5541 6607 6796 10193 11986 12256 12326
56 1002 4503 5839 7278 7492 7732 10356 11205 11401 12563
597 1937 2970 4522 6295 6913 7515 7536 9519 10152 12803
793 1554 1755 3782 7529 7765 8204 9551 10336 10556 12947
1169 1414 3763 4723 9110 9224 9261 10325 11591 11864 12240
2800 3882 4166 4965 5362 7650 7862 9124 9130 9201 12351
481 965 2839 3617 7103 8066 8168 9724 10200 10932 12651
62 708 1338 5185 6408 9005 9369 9559 9608 11039 11887
3419 4514 5267 5727 6217 6933 7089 7104 7414 10746 12224
1556 2080 3630 4222 7467 7551 8302 9301 9736 10255 11640
553 3008 5461 6093 6897 9161 9340 9847 10143 11319 11456
60 1391 2546 9359 10530 11218 11515 11750 12251 12718 12916
835 1078 1157 1217 4537 4614 6476 6770 9393 10224 10768
350 1475 1774 2139 2271 2636 3051 3198 3305 4326 11083
311 1742 2486 3492 3819 3912 7554 8672 9776 11970 12655
754 1252 2676 2897 3921 5087 6844 7221 7889 12685 12688
2905 3413 4795 6889 7767 7808 7885 9380 9432 9657 10282
179 933 1916 3494 4062 5134 5560 6669 6785 12166 12295
402 1875 3265 5735 5778 7035 8294 9535 11028 12208 12518
655 813 2536 3263 3389 3565 4184 7498 8212 9204 12304
4021 4438 4647 5363 5778 6514 8050 8383 9641 9733 12479
906 1754 1917 3669 4083 4928 4973 6870 9048 9936 10173
506 1395 3160 3836 3961 6967 7145 8035 9374 10091 12696
3530 11498
2796 10372
8659 9088
4259 6291
11049 12016
270 11119
1751 8793
1882 5943
8569 11663
3543 7916
252 1030
9665 10929
1394 3968 5448
281 337 11360
1609 5754 9754
906 1195 8105
8990 10130 12550
6509 9483 10115
6141 7428 10545
8857 9027 10637
3631 4907 12244
6724 7578 12649
2266 2719 7243
838 1443 3616

圖 78

1398 7425 11702
1193 4163 5298
5264 6320 9564
3528 3668 6577
7487 8696 8761
4192 9218 10299
870 1163 10429
2308 3938 5734
9593 11434 12271
1081 6002 10959
1896 7732 10913
783 1260 11478
2518 2841 4737
713 1458 12515
5623 5804 10940
2647 8253 9156
5036 9712 10555
1061 8734 9006
404 5329 9358
72 5829 5843
1547 11330 12353
1499 3198 12624
1028 1780 10560
5791 7095 9846
4941 7852 8509
8691 8953 11549
3206 5817 10683
2143 3862 4010
968 7329 12611
2130 10319 10546
15 6646 9847
1021 3352 5294
3404 5202 10447
459 7101 10473
338 4348 5640
1651 9359 12576
728 2392 9036
1625 9291 11413
642 4294 6389
2153 5822 8773
7178 9718 12838
5042 7056 11253
2696 7336 9803
3072 5166 6596
1234 4900 11321
3053 7530 8012
3301 5327 12048
445 4755 12353
7533 7957 9501
4346 6967 7079
3771 6763 7734
1375 2572 8655
4748 7306 10657
4908 5465 10785
1062 9845 10599

圖 79

1035 1507 5409
7989 8484 10043
4405 5476 9335
4278 7166 12949
471 1591 4184
3772 4154 11870
6103 8231 10496
4901 9720 12946
3292 10522 12786
3138 8211 10124
665 6331 7024
478 8300 10970
1534 1553 7741
411 564 639
2116 3576 8829
3849 5742 6601
1645 5256 8584
5095 7257 10292
2873 10015 10787
9035 9462 11210
1955 2626 12278
2713 3341 8743
3620 4676 7613
3600 5617 8398
4721 11914 12508
3026 5025 7367
876 1372 2296
4724 11154 11783
4698 4994 9565
621 1311 6934
2085 7891 7991
5355 7579 9867
5604 9014 9906
3005 10394 11802
1177 3156 9518
6066 6371 9334
3351 5659 9722
993 3930 12165
1138 9610 10196
3920 8992 12839
2860 4736 8687
1692 5761 8813
6996 7155 10053
51 653 7528
4549 8443 10867

圖 80

Rate 14/16 N=69120　類型B

387 648 945 3023 3889 4856 5002 5167 6868 7477 7590 8165 8354
42 406 1279 1968 3016 4196 4599 4996 5019 6350 6785 7051 8529
534 784 1034 1160 2530 5033 5171 5469 6167 6372 6913 7718 8621
944 2506 2806 3149 3559 5101 6076 6083 6092 6147 6866 7908 8155
308 1869 1888 2569 3297 4742 5232 5442 6135 6814 7284 8238 8405
34 464 667 899 2421 3425 5382 6258 6373 6399 6489 7367 7922
2276 3014 3525 3829 4135 4276 4611 4733 4738 4956 6025 7152 8155
1047 1370 2406 2819 4600 4991 5017 5590 6199 6483 6556 6834 7760
66 380 2033 3698 4068 6096 6223 6238 6757 7541 7641 7677 8595
562 697 782 808 921 1703 3032 4300 7027 7481 7839 8160 8526
236 962 1557 2023 2135 2190 2892 3072 4523 6254 6838 7209 7381
196 1167 1179 1426 1675 1763 2345 2560 2613 5024 5761 6522 7973
512 822 1778 1924 2610 3445 4570 4805 5263 5299 8439 8448 8464
1923 2270 3204 3698 4456 4522 4601 5161 5207 6260 6310 6441 6851
104 281 622 1276 2172 2334 2731 3417 3854 4698 8095 8195 8333
451 528 1269 2169 2274 2393 3853 5002 5543 6121 6351 7364 8139
1685 2675 2790 2953 3103 3560 4336 5372 5495 5568 6429 6492 8206
604 1190 1279 2427 2714 3283 3312 3855 4566 6045 6664 6788 8317
338 917 1873 2102 2561 2655 4635 4765 5370 6249 6724 7668 8456
184 1166 1583 1859 2376 2521 3093 4181 4713 4926 5146 6070 8004
175 1227 2367 3402 3628 3982 4265 4282 4355 5972 6434 7280 7765
801 922 1029 1531 1606 3170 3824 4358 4732 4849 5225 6759 8183
509 1507 1704 1765 2183 2574 3271 4050 4299 4964 5968 6324 7091
567 795 1376 2390 2767 3424 5195 6355 6726 7607 8346 8352
308 1060 1973 2364 2937 3526 4221 4745 5185 5845 6146 7762
323 590 732 917 2636 3008 3792 3990 4322 4893 5211 8014
471 1249 1674 1841 2567 3124 3130 4885 5575 7521 7648 8227
1582 1669 1772 2386 3340 3387 3881 4322 6018 6055 6488 7177
976 1003 2127 3575 3816 6225 7404 7499 7542 8237 8421 8630
675 961 1957 3825 3858 4646 5248 5801 5940 6533 7040 8037
79 639 1363 1436 1763 2570 3874 4876 6870 6886 7104 8399
20 297 1330 2264 3287 3534 4441 4746 6569 6971 6976 8179
482 1125 1589 2892 3759 3871 4635 6038 6214 6796 6816 7621
1127 3336 3867 3929 4269 4794 5054 5842 6471 6547 7039 8560
217 1521
1983 8283
3731 4402
208 6703
242 4988
4170 5038
4108 8035
3301 8543
3168 8249
5028 5838
3470 8597
2901 5264
2505 4505
934 5117
1712 5819
3165 7273
3274 6115
4576 6330 7327
5380 6732 8439
2474 3723 7782
384 2783 5846
1453 4436 6625

圖 81

3220 4261 4835
163 3117 7554
502 2119 4059
2200 4263 4930
2378 6294 7713
743 5501 6809
1364 6062 7808
4680 6468 7895
3469 3602 7304
1609 5386 5647
267 2921 3206
2565 3020 6269
1651 5224 5718
1128 5058 8579
286 3396 7660
1497 5171 6519
1894 6349 7924
1306 7744 8083
3096 3438 3836
2556 7409 8570
3273 4245 7935
1633 2023 3125
584 4914 6062
2015 2915 3435
1457 6366 6461
23 3576 8132
5322 6300 6520
5715 7113 7822
2044 5053 6607
63 5432 7850
5353 6355 8637
346 590 2648
4780 5997 6991
2556 2583 6537
661 2497 8350
7610 8307 8441
671 860 5986
1133 3158 5891
4360 5802 6547
4782 5688 6955
447 5030 6268
1501 5163 7232
1133 2743 3214
959 4100 7554
5712 7643 8385
1442 3180 8008
697 3078 8421
137 922 5123
597 2879 6340
824 2071 7882
1827 4411 5941
3846 5970 6398
1561 1580 7668
4335 6936 8042
4504 5309 6737

圖 82

1846 3273 3333
272 4885 6718
1835 4761 6931
2141 3760 5129
3975 5012 6504
1258 2822 6030
242 4947 7668
559 6100 8425
1655 1962 4401
2369 2476 2765
114 156 3195
1651 4154 4448
4669 6064 7317
4988 5567 6697
2963 5578 5679
2064 2286 7790
289 4639 7582
1258 4312 5340
2428 4219 7268
1752 2321 6806
118 7302 8603
4170 4280 4445
2207 5067 7257
2 55 7413
1141 4791 7149
3407 5649 8075
2773 3198 3720
6970 7222 8633
2498 4764 5281
1048 2093 5031
2500 2851 8396
1694 3795 6666
2565 3343 4688
4228 4374 5947
2267 6745 7172
175 2662 3926
90 1517 6056
4069 5439 7648
1679 3394 4707
2136 4553 8265
482 2100 2302
3306 3729 8063
5263 7710 8240
1001 1335 4500
576 6736 7250
181 3601 3755
5899 7515 7714
1181 5332 7197
542 1150 1196
1386 2156 5873
656 3019 3213
263 1117 5957
4495 5904 6462
2547 2786 4215
4954 5848 6225
940 4478 7633
2124 3347 7069

圖 83

Rate 14/16 N=69120　其他類型B

95 128 735 809 2382 2719 4381 4445 4500 5651 6000 6009 6400 7394
2222 2648 2825 4051 4054 4330 5281 5407 6228 6263 6861 7261 8175 8307
1954 2285 2329 2649 2954 3340 3544 4626 4776 5451 5603 6158 7148 7422
465 677 939 1007 1600 2226 3425 3645 4766 5036 5404 6247 6539 7760
442 1249 2489 2579 3259 4572 4608 4726 5439 6095 6378 8317 8378 8574
74 663 1080 1534 3128 3293 3730 4292 4521 4924 5148 6979 7633 8630
638 689 717 916 939 1607 2766 2992 4129 4543 5450 5845 6883 7205
598 659 812 1014 1066 1245 1731 2847 3656 3775 4960 4992 6300 7578
673 1149 1176 1436 2884 3475 3951 5169 5226 5591 5950 6603 7573 8426
127 629 1242 2196 3758 4017 6013 6128 6232 6538 7073 7307 7946 8166
388 401 1268 1814 2256 3549 4884 5615 6895 7107 7474 7544 7551 7825
523 2477 3119 3849 3901 3978 4486 4518 5258 5593 6899 7587 7912 8215
421 1000 2064 2070 2723 3941 4076 4640 5827 5846 6525 7719 8169
353 1017 1995 2566 2574 2651 4356 5860 6711 6970 7567 7727 8522
238 257 1225 2032 3000 3955 4116 4325 5462 5932 6285 6680 6994
365 523 2306 2379 4362 5344 5993 7473 7500 7861 8116 8431 8492
1119 1320 1993 2434 2783 3032 3758 4830 5154 5206 5339 5516 6453
1209 2599 2786 3404 4309 4487 4753 5051 5064 5100 5170 5558 7108
1551 1696 2789 3142 4097 4267 5178 5815 6165 7088 7731 7806 8269
60 1189 1720 3119 6403 6586 6603 7019 7623 7732 7934 8081 8157
500 1218 1227 1422 1558 1901 3610 4263 4273 4704 4730 5192 6489
146 377 437 1477 2328 2785 4195 6535 7595 7662 7718 7894 8601
36 453 1103 3738 4136 4580 6604 6917 7166 7538 8002 8105 8632
873 3043 3334 4506 4620 4638 5016 5608 6251 6383 6781 6795 8253
185 223 1023 2907 3101 3330 3654 4088 5876 6460 6482 7657 7838
540 583 1507 2890 2997 3820 4288 4571 5231 7105 7311 7401 7916
761 1368 2218 2456 2562 2701 4744 5161 5247 6038 6430 6551 6957
1003 1115 4045 4052 4491 5573 6070 6225 6528 6770 7087 8484 8526
945 1500 2141 2862 5895 5924 6589 6680 7360 7831 7920 7939 8188
282 686 1010 2301 2830 3248 4635 4810 4847 5099 5873 5905 6844
1796 3108 3214 3282 3746 4286 4995 6281 7235 7276 7773 8245 8328
1349 1762 1823 1935 2526 3184 3511 4531 6070 6697 6969 7190 7760
984 1410 2807 3035 3992 4082 4605 5097 5115 6391 6692 8362 8476
757 1281 1736 2103 4164 5905 6331 7278 7514 8213 8396 8440 8465
645 4414
1338 8195
1237 5945
1000 7040
1171 8124
68 2695
3561 5194
1561 3302
4487 6075
3508 8439
2166 2546
1368 1397
785 6326
657 4177
2314 4074
587 5476
1487 5944 6170
3645 6414 7448
1927 3790 6692
1176 4020 7527
1237 5395 6965
83 928 3291

圖 84

1820 2600 3721
369 4250 6233
533 874 6303
1060 3459 6348
360 486 6925
455 2030 8562
775 1917 7294
5145 6283 7207
1806 2399 2634
1022 7564 8614
331 3107 7576
2829 4325 5540
252 1419 7450
721 829 3416
1289 3312 8018
2823 3249 6538
1007 5952 8298
1902 4571 6734
2565 6406 7168
773 915 5018
3028 4051 7741
79 1753 3852
903 3404 3680
5489 5848 5866
2424 3301 4317
2796 3577 6028
3170 6557 7179
4217 4630 8466
5750 7831 8430
596 3008 4747
2145 3431 8483
303 2293 2476
3344 5905 8022
1863 4341 8296
5287 6278 6816
1066 1699 4779
166 2129 7295
3924 3954 6338
980 6321 7691
437 823 6203
4958 6320 7338
1751 4642 6000
1984 2806 4900
3596 6569 7941
1014 1565 5628
2535 4549 8594
307 3169 5499
2241 3013 3111
363 3334 3692
1019 1169 2529
1184 1548 8550
628 3240 4777
6847 7871 8606
7005 7866 8170
3091 4408 8309

圖 85

2848 5856 6938
1806 6663 8158
1087 3284 5147
2802 5044 8595
1205 3758 7081
8306 8432 8553
2077 5364 5458
2059 2255 5109
2306 5744 7769
3969 5416 6162
517 5513 7786
7918 8017 8165
3639 4363 8476
4629 6215 8051
980 1375 5550
864 7502 7548
2154 4446 7707
6013 6124 7955
1915 4135 8439
2774 5231 6850
2553 5926 6440
3981 5273 7044
1340 4056 6073
2594 3315 4312
1685 2416 8342
4273 5045 6737
4883 5958 8299
226 4276 6021
943 1154 4367
1342 4359 7596
1242 2173 6744
1281 5732 6368
962 4433 4803
363 6187 7518
2554 6505 6950
197 2308 7208
2708 5562 8088
424 2086 8199
9 2988 5099
3901 6887 8311
3625 6470 6813
6586 8269 8282
1170 1543 3468
184 3479 6641
1664 6903 8304
611 3557 4683
980 1233 6220
4438 4902 8013
3595 7500 8104
1676 4249 8053
995 3415 4160
422 3063 5753
1689 5664 5885
1010 2854 5674
597 2742 6739
4732 8471 8490
291 6436 6932

圖 86

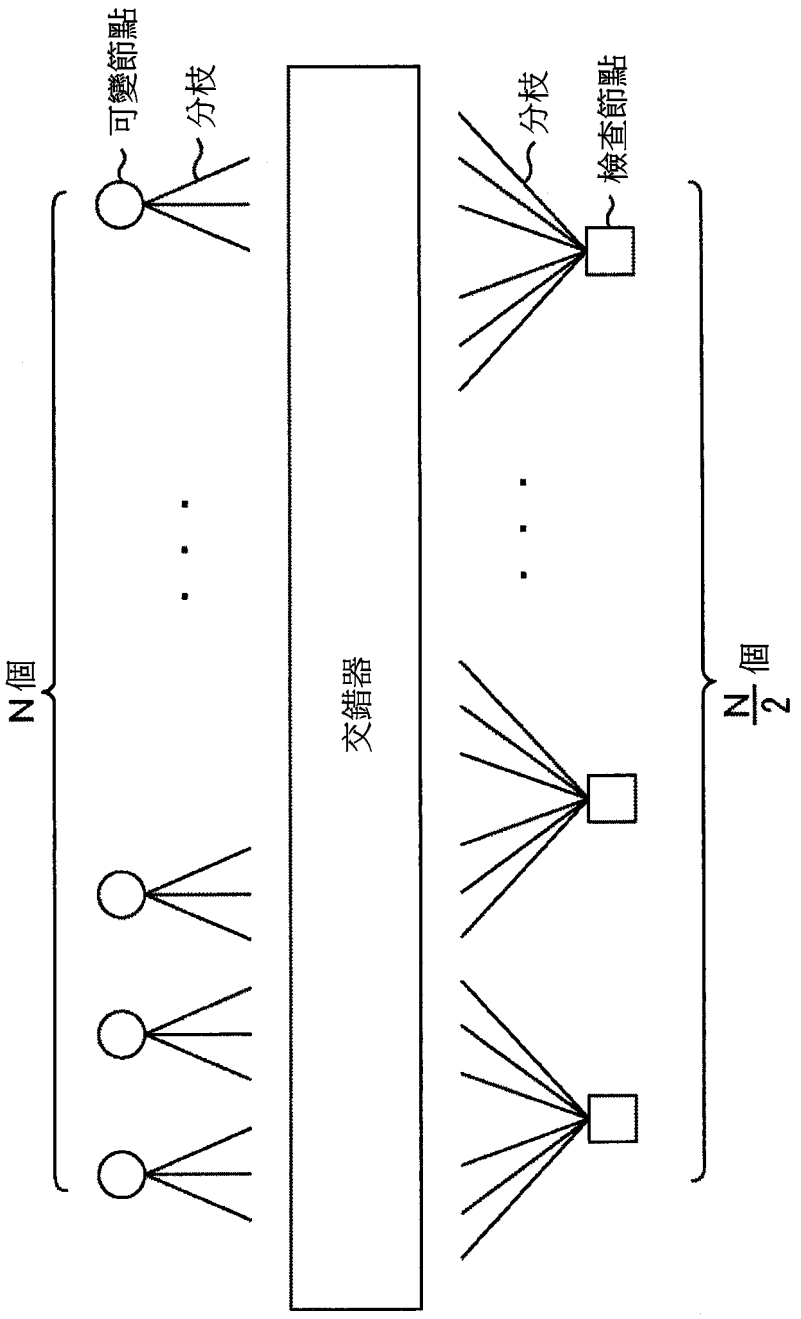


圖 87

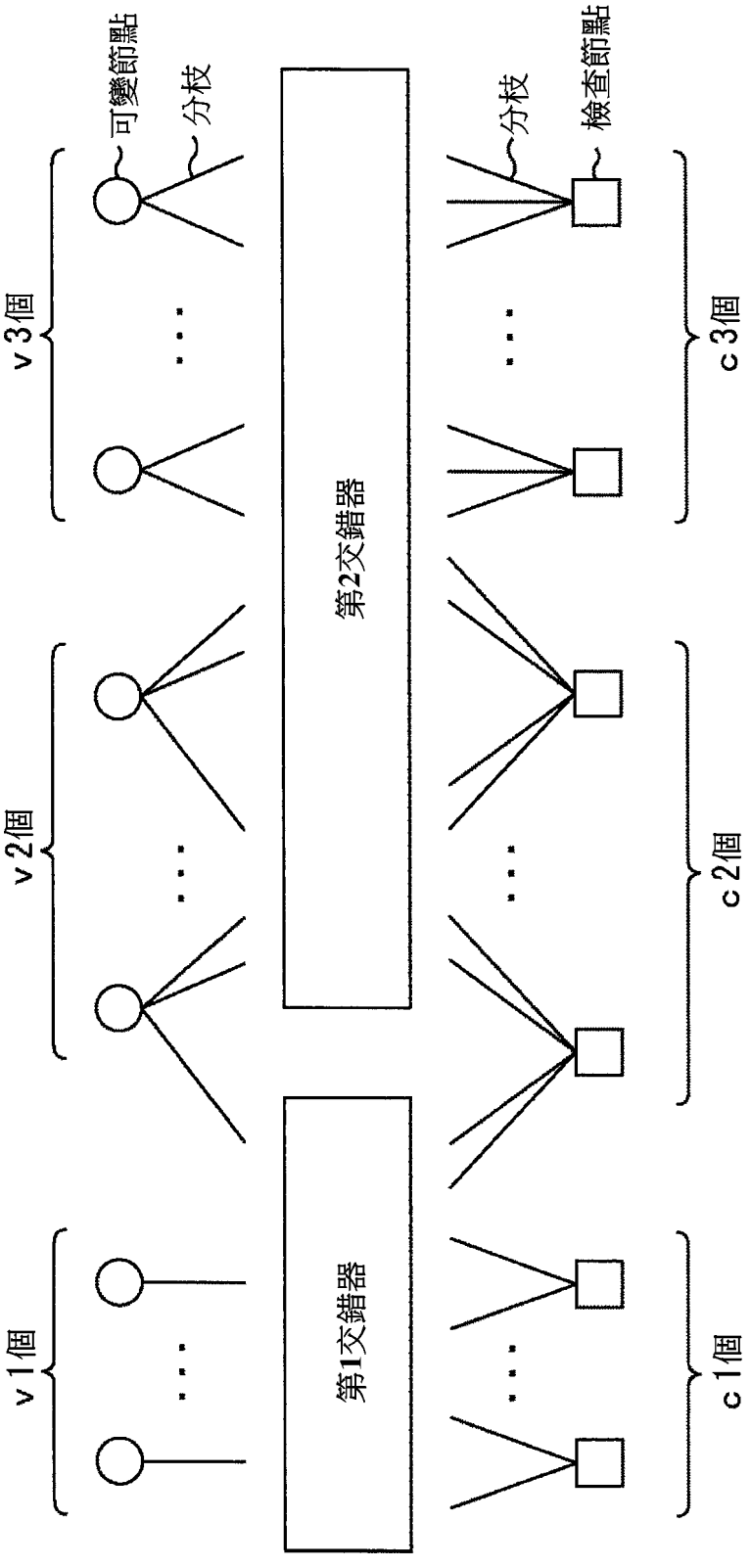


圖 88

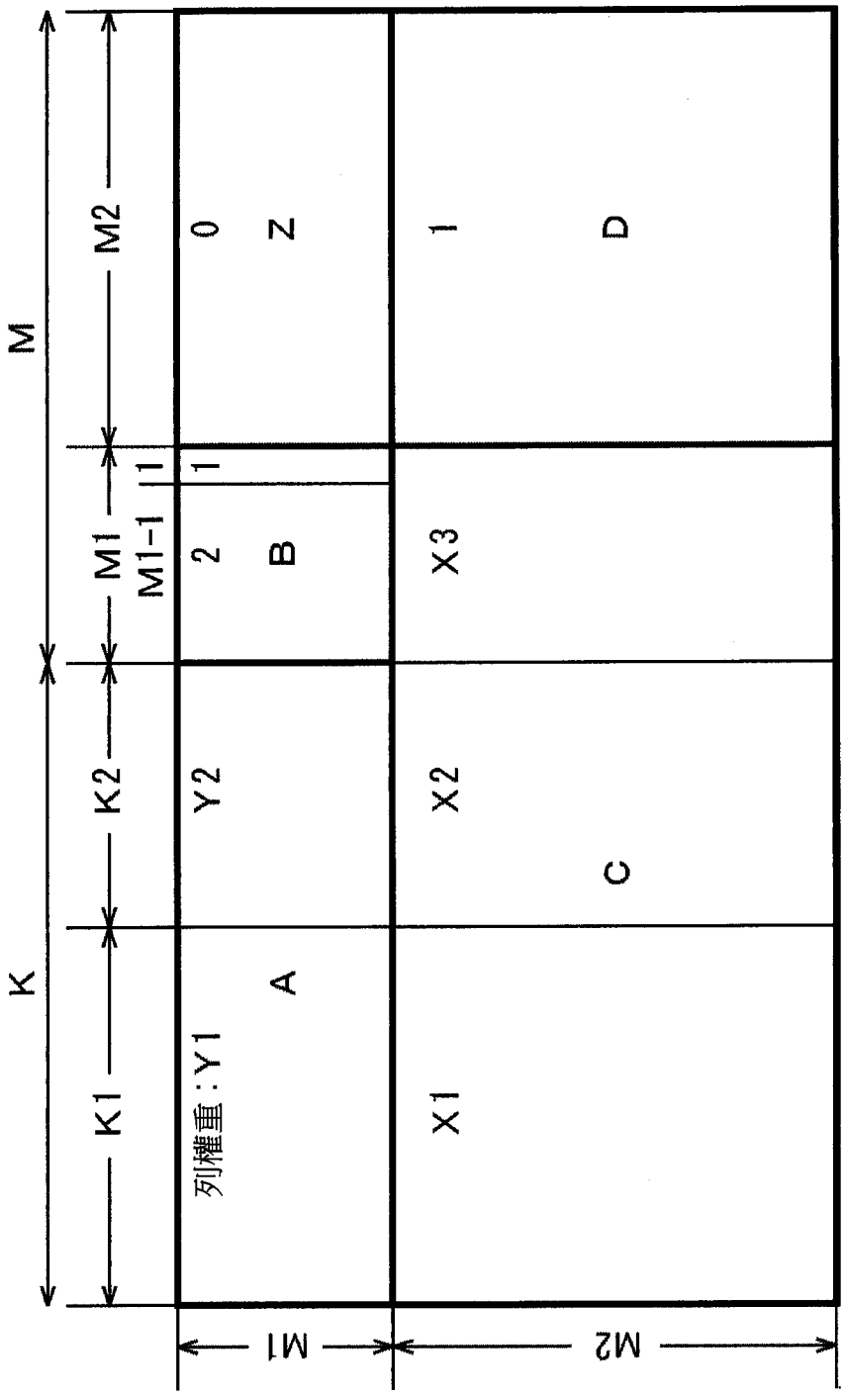


圖 89

列權重分布與性能閾值一覽：

Rate	X1	Y1	K1	X2	Y2	K2	X3	M1	M2	性能閾值 (Es/NO)
2/16	18	3	2520	17	3	6120	17	1800	58680	-6.813095
3/16	13	3	11160	12	3	1800	12	1800	54360	-4.865416
4/16	18	3	360	10	3	16920	10	1800	50040	-3.416395
5/16	10	2	2520	8	3	19080	8	1800	45720	-2.220124
6/16	9	2	8280	6	3	17640	9	1800	41400	-1.188440
7/16	9	2	15480	2	3	14760	5	4680	34200	-0.237234
8/16	7	2	22680	2	3	11880	3	3240	31320	0.603630

圖 90

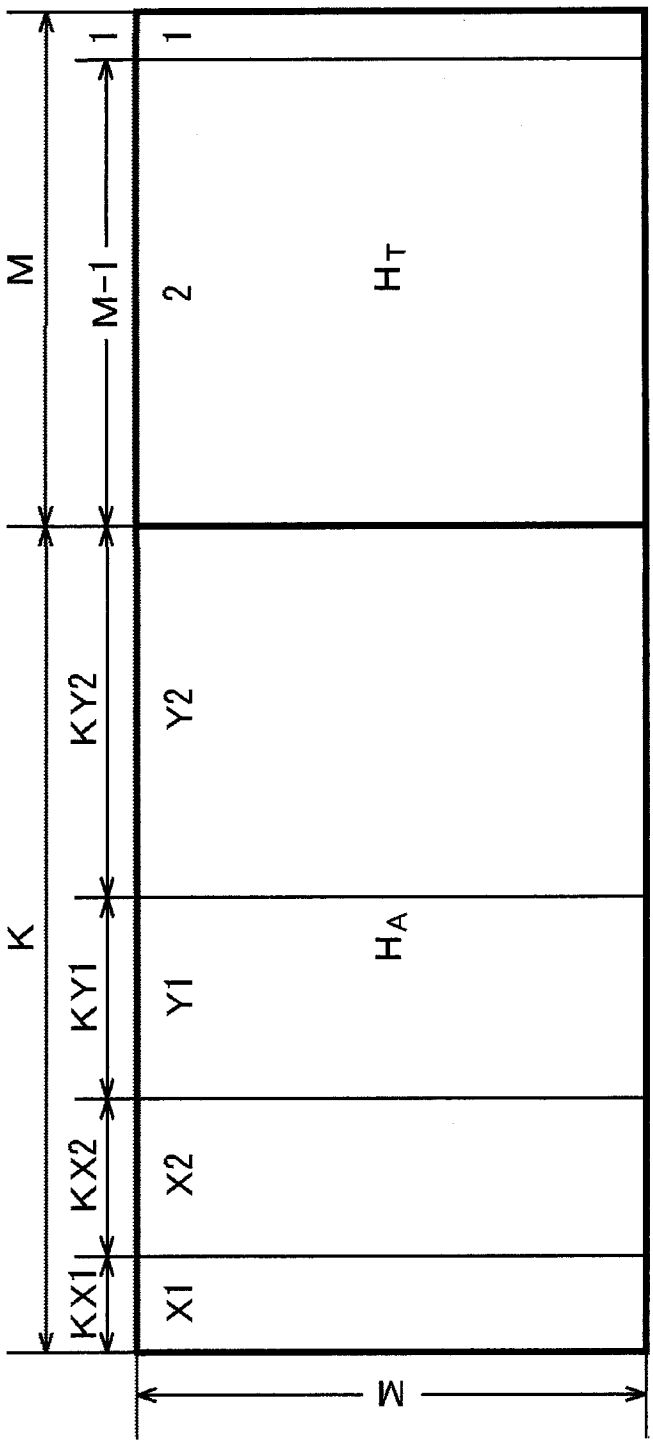


圖 91

	Rate	X1	KX1	X2	KX2	Y1	KY1	Y2	KY2	M	性能閾值(Es/NO)
類型B	7/16	-	0	20	6480	4	6480	3	17280	38880	-0.093497
其他類型B	7/16	21	4320	20	2160	4	6480	3	17280	38880	-0.095051
類型B	8/16	-	0	24	5760	6	5760	3	23040	34560	0.668232
其他類型B	8/16	22	4320	21	1440	6	5760	3	23040	34560	0.677172
類型B	9/16	16	7560	15	1440	4	1080	3	28800	30240	1.428823
其他類型B	9/16	16	3960	14	5040	4	1080	3	28800	30240	1.437271
類型B	10/16	17	2880	16	6120	4	1080	3	33120	25920	2.16195
其他類型B	10/16	18	2520	17	6480	4	1080	3	33120	25920	2.155295
類型B	11/16	-	0	15	10080	-	0	3	37440	21600	2.911363
其他類型B	11/16	13	4320	12	6480	2	2160	3	34560	21600	2.935036
類型B	12/16	15	4320	14	6480	2	2160	3	38880	17280	3.683039
其他類型B	12/16	-	0	12	10800	2	2160	3	38880	17280	3.712254
類型B	13/16	14	5400	13	6120	2	3960	3	40680	12960	4.524858
其他類型B	13/16	12	2880	11	8640	2	4320	3	40320	12960	4.552867
類型B	14/16	13	8280	12	3960	2	6120	3	42120	8640	5.498004
其他類型B	14/16	14	4320	13	7920	2	5760	3	42480	8640	5.492328

第 85 頁，共 201 頁(發明說明書)

圖 92

Input Data Cell y	Constellation Point z_s
00	$(1+j1)/\sqrt{2}$
01	$(-1+j1)/\sqrt{2}$
10	$(+1-j1)/\sqrt{2}$
11	$(-1-j1)/\sqrt{2}$

圖 93

w/CR	2/15	3/15	4/15	5/15	6/15	7/15
w0	0.7062+j0.7075	0.3620+j0.5534	0.3412+j0.5241	0.3192+j0.5011	0.5115+j1.2092	0.2592+j0.4888
w1	0.7075+j0.7062	0.5534+j0.3620	0.5241+j0.3412	0.5011+j0.3192	1.2092+j0.5115	0.4888+j0.2592
w2	0.7072+j0.7077	0.5940+j1.1000	0.5797+j1.1282	0.5575+j1.1559	0.2663+j0.4530	0.5072+j1.1980
w3	0.7077+j0.7072	1.1000+j0.5940	1.1282+j0.5797	1.1559+j0.5575	0.4530+j0.2663	1.1980+j0.5072

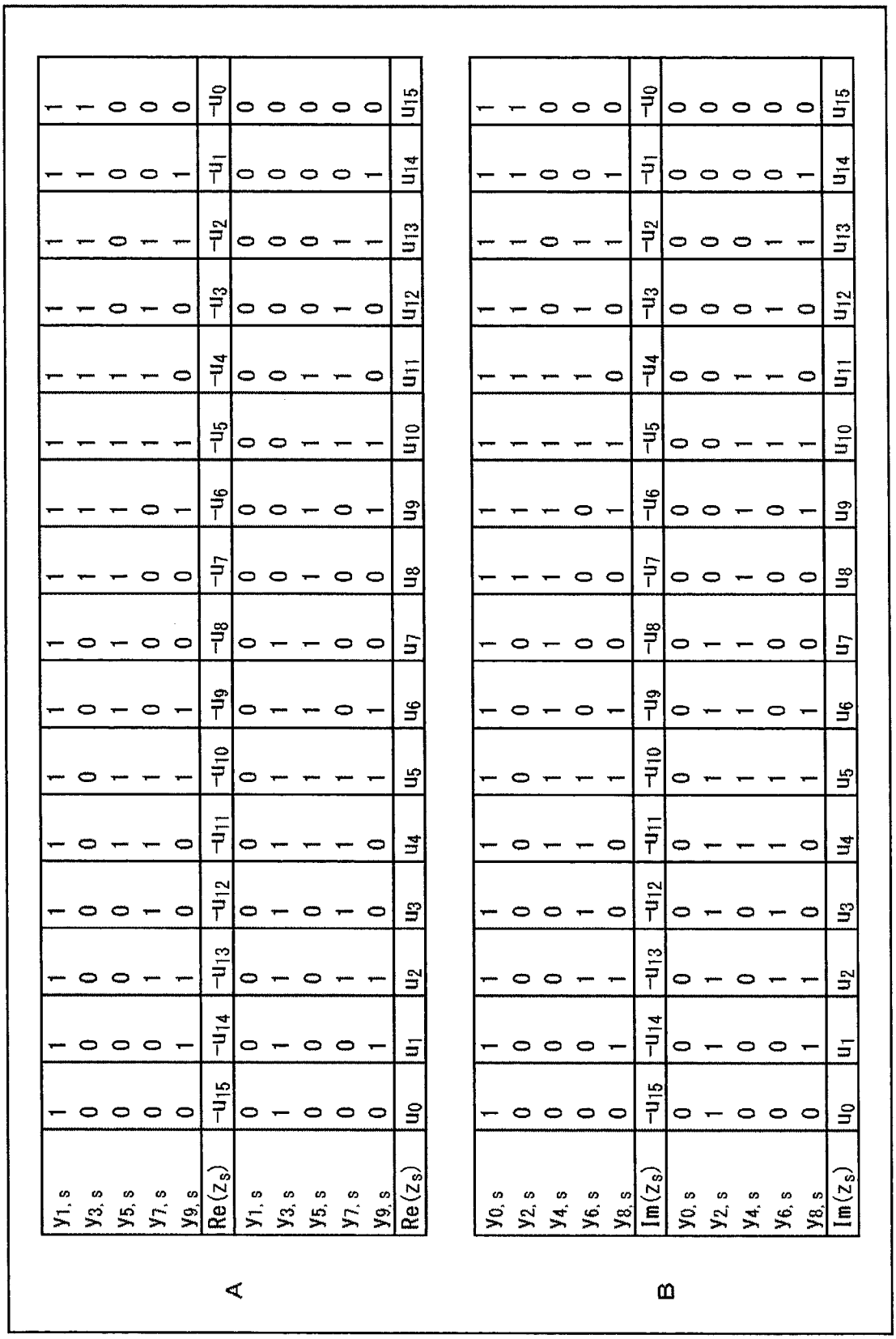
w/CR	8/15	9/15	10/15	11/15	12/15	13/15
w0	0.2535+j0.4923	0.2386+j0.5296	0.4487+j1.1657	0.9342+j0.9847	0.9555+j0.9555	0.9517+j0.9511
w1	0.4923+j0.2535	0.5296+j0.2386	1.2080+j0.5377	0.9866+j0.2903	0.9555+j0.2949	0.9524+j0.3061
w2	0.4927+j1.2044	0.4882+j1.1934	0.2213+j0.4416	0.2716+j0.9325	0.2949+j0.9555	0.3067+j0.9524
w3	1.2044+j0.4927	1.1934+j0.4882	0.6186+j0.2544	0.2901+j0.2695	0.2949+j0.2949	0.3061+j0.3067

圖 94

u/CR	2/15	3/15	4/15	5/15	6/15	7/15
u0	0.3317	0.2382	0.1924	0.1313	0.1275	0.0951
u1	0.3321	0.2556	0.1940	0.1311	0.1276	0.0949
u2	0.3322	0.2749	0.2070	0.1269	0.1294	0.1319
u3	0.3321	0.2558	0.2050	0.1271	0.1295	0.1322
u4	0.3327	0.2748	0.3056	0.3516	0.3424	0.3170
u5	0.3328	0.2949	0.3096	0.3504	0.3431	0.3174
u6	0.3322	0.2749	0.2890	0.3569	0.3675	0.3936
u7	0.3322	0.2558	0.2854	0.3581	0.3666	0.3921
u8	0.9369	0.9486	0.7167	0.6295	0.6097	0.5786
u9	0.9418	0.8348	0.7362	0.6301	0.6072	0.5789
u10	0.9514	0.7810	0.7500	0.6953	0.7113	0.7205
u11	0.9471	0.8348	0.7326	0.6903	0.7196	0.7456
u12	0.9448	0.9463	0.9667	0.9753	0.9418	0.9299
u13	0.9492	0.8336	0.9665	1.0185	1.0048	1.0084
u14	0.9394	0.9459	1.1332	1.2021	1.2286	1.2349
u15	0.9349	1.4299	1.4761	1.4981	1.5031	1.5118

u/CR	8/15	9/15	10/15	11/15	12/15	13/15
u0	0.0773	0.0638	0.0592	0.0502	0.0354	0.0325
u1	0.0773	0.0638	0.0594	0.0637	0.0921	0.0967
u2	0.1614	0.1757	0.1780	0.1615	0.1602	0.1623
u3	0.1614	0.1756	0.1790	0.1842	0.2185	0.2280
u4	0.3086	0.3069	0.2996	0.2760	0.2910	0.2957
u5	0.3085	0.3067	0.3041	0.3178	0.3530	0.3645
u6	0.4159	0.4333	0.4241	0.4040	0.4264	0.4361
u7	0.4163	0.4343	0.4404	0.4686	0.4947	0.5100
u8	0.5810	0.5765	0.5561	0.5535	0.5763	0.5878
u9	0.5872	0.5862	0.6008	0.6362	0.6531	0.6696
u10	0.7213	0.7282	0.7141	0.7293	0.7417	0.7566
u11	0.7604	0.7705	0.8043	0.8302	0.8324	0.8497
u12	0.9212	0.9218	0.9261	0.9432	0.9386	0.9498
u13	1.0349	1.0364	1.0639	1.0704	1.0529	1.0588
u14	1.2281	1.2234	1.2285	1.2158	1.1917	1.1795
u15	1.4800	1.4646	1.4309	1.3884	1.3675	1.3184

圖 95



A

$y_{1,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{3,s}$	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1
$y_{5,s}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{7,s}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{9,s}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
$Re(z_s)$	$-u_{15}$	$-u_{14}$	$-u_{13}$	$-u_{12}$	$-u_{11}$	$-u_{10}$	$-u_9$	$-u_8$	$-u_7$	$-u_6$	$-u_5$	$-u_4$	$-u_3$	$-u_2$	$-u_1$	$-u_0$
$y_{1,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{3,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{5,s}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{7,s}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{9,s}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Re(z_s)$	u_0	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5	u_6	u_7	u_8	u_9	u_{10}	u_{11}	u_{12}	u_{13}	u_{14}	u_{15}

B

$y_{0,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{2,s}$	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{4,s}$	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{6,s}$	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{8,s}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0
$Im(z_s)$	$-u_{15}$	$-u_{14}$	$-u_{13}$	$-u_{12}$	$-u_{11}$	$-u_{10}$	$-u_9$	$-u_8$	$-u_7$	$-u_6$	$-u_5$	$-u_4$	$-u_3$	$-u_2$	$-u_1$	$-u_0$
$y_{0,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{2,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{4,s}$	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{6,s}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
$y_{8,s}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Im(z_s)$	u_0	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5	u_6	u_7	u_8	u_9	u_{10}	u_{11}	u_{12}	u_{13}	u_{14}	u_{15}

圖 96

$y_{0,q}$	1	0
$Re(z_q)$	-1	1

圖 97

$y_{1,q}$	1	0
$Im(z_q)$	-1	1

圖 98

$y_{0,q}$ $y_{2,q}$	1 0	1 1	0 1	0 0
$Re(z_q)$	-3	-1	1	3

圖 99

$y_{1,q}$ $y_{3,q}$	1 0	1 1	0 1	0 0
$Im(z_q)$	-3	-1	1	3

圖 100

$y_{0,q}$	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{2,q}$	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{4,q}$	0	1	1	0	0	1	1	0
$Re(z_q)$	-7	-5	-3	-1	1	3	5	7

圖 101

$y_{1,q}$	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{3,q}$	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{5,q}$	0	1	1	0	0	1	1	0
$Im(z_q)$	-7	-5	-3	-1	1	3	5	7

圖 102

$y_{0,q}$	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{2,q}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{4,q}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{6,q}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Re(z_q)$	-15	-13	-11	-9	-7	-5	-3	-1	1	3	5	7	9	11	13	15

圖 103

$y_{1,q}$	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{3,q}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{5,q}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{7,q}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Im(z_q)$	-15	-13	-11	-9	-7	-5	-3	-1	1	3	5	7	9	11	13	15

圖 104

$y_{0,q}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{2,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{4,q}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{6,q}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{8,q}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$\mathrm{Re}(z_q)$	-31	-29	-27	-25	-23	-21	-19	-17	-15	-13	-11	-9	-7	-5	-3	-1
$y_{0,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{2,q}$	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{4,q}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{6,q}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{8,q}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$\mathrm{Re}(z_q)$	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31

圖 105

$y_{1,q}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{3,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{5,q}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{7,q}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{9,q}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Im(z_q)$	-31	-29	-27	-25	-23	-21	-19	-17	-15	-13	-11	-9	-7	-5	-3	-1
$y_{1,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{3,q}$	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{5,q}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{7,q}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{9,q}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Im(z_q)$	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31

圖 106

$y_{0,q}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{2,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{4,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{6,q}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{8,q}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{10,q}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Re(z_q)$	-63	-61	-59	-57	-55	-53	-51	-49	-47	-45	-43	-41	-39	-37	-35	-33
$y_{0,q}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{2,q}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{4,q}$	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{6,q}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{8,q}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{10,q}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Re(z_q)$	-31	-29	-27	-25	-23	-21	-19	-17	-15	-13	-11	-9	-7	-5	-3	-1
$y_{0,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{2,q}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{4,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{6,q}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{8,q}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{10,q}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Re(z_q)$	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31
$y_{0,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{2,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{4,q}$	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{6,q}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{8,q}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{10,q}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Re(z_q)$	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63

圖 107

$y_{1,q}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{3,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{5,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{7,q}$	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
$y_{9,q}$	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
$y_{11,q}$	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
$Im(z_q)$	-63	-61	-59	-57	-55	-53	-51	-49	-47	-45	-43	-41	-39	-37	-35	-33	-31	-29	-27	-25	-23	-21	-19	-17	-15	-13	-11	-9	-7	-5	-3	-1
$y_{1,q}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{3,q}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{5,q}$	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{7,q}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{9,q}$	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{11,q}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1
$Im(z_q)$	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63
$y_{1,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{3,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{5,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
$y_{7,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
$y_{9,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
$y_{11,q}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Im(z_q)$	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63

圖 108

w/CR	2/16	4/16	6/16	8/16	10/16	12/16	14/16
w0	0.707107+j0.707107	0.707107+j0.707107	0.463340+j0.284191	0.457029+j0.264235	0.493628+j0.253004	0.418917+j0.217263	0.297592+j0.297592
w1	0.707107+j0.707107	0.707107+j0.707107	0.284191+j0.463340	0.264235+j0.457029	0.253004+j0.493628	0.257090+j0.657759	0.297592+j0.954693
w2	0.707107+j0.707107	0.707107+j0.707107	1.192750+j0.530940	1.210202+j0.506671	1.204042+j0.492548	1.144505+j0.432606	0.954693+j0.297592
w3	0.707107+j0.707107	0.707107+j0.707107	0.530940+j1.192750	0.506671+j1.210202	0.492548+j1.204042	0.565917+j1.208827	0.954693+j0.954693

圖 109

w/CR	3/16	5/16	7/16	9/16	11/16	13/16
w0	0.587870+j0.405339	0.453023+j0.266260	0.541390+j0.300280	0.608698+j0.346004	0.611105+j0.349327	0.700327+j0.329907
w1	0.587870+j0.405339	0.453023+j0.266260	0.559888+j0.242973	0.673707+j0.186861	0.675905+j0.148761	0.689256+j0.139511
w2	0.587870+j0.405339	0.453023+j0.266260	0.357657+j0.209444	0.301149+j0.169680	0.259839+j0.153788	0.447469+j0.131347
w3	0.587870+j0.405339	0.453023+j0.266260	0.355882+j0.194677	0.302029+j0.151421	0.251152+j0.128725	0.138015+j0.101309
w4	0.405339+j0.587870	0.266260+j0.453023	0.300280+j0.541390	0.346004+j0.608698	0.416770+j0.616005	0.448992+j0.566882
w5	0.405339+j0.587870	0.266260+j0.453023	0.242973+j0.559889	0.186861+j0.673707	0.174987+j0.744087	0.142663+j0.669940
w6	0.405339+j0.587870	0.266260+j0.453023	0.209444+j0.357657	0.169680+j0.301149	0.182356+j0.382221	0.343126+j0.358344
w7	0.405339+j0.587870	0.266260+j0.453023	0.194677+j0.355882	0.151421+j0.302029	0.129870+j0.410574	0.121210+j0.363416
w8	1.056554+j0.611394	1.209224+j0.511520	0.949854+j0.564434	0.885139+j0.562962	0.890899+j0.557418	0.889124+j0.602821
w9	1.056554+j0.611394	1.209224+j0.511520	1.067076+j0.274552	1.019339+j0.225537	1.029624+j0.193508	1.233619+j0.212708
w10	1.056554+j0.611394	1.209224+j0.511520	1.265348+j0.819022	1.259403+j0.843530	1.248726+j0.812443	1.067486+j0.982512
w11	1.056554+j0.611394	1.209224+j0.511520	1.452799+j0.300853	1.486685+j0.292085	1.462453+j0.283106	1.384097+j0.581186
w12	0.611394+j1.056554	0.511520+j1.209224	0.564434+j0.949854	0.562962+j0.885139	0.617897+j0.860530	0.563856+j0.843483
w13	0.611394+j1.056554	0.511520+j1.209224	0.274552+j1.067076	0.225537+j1.019339	0.218691+j1.048861	0.194790+j0.974535
w14	0.611394+j1.056554	0.511520+j1.209224	0.819022+j1.265348	0.843530+j1.259403	0.842216+j1.227794	0.673475+j1.223631
w15	0.611394+j1.056554	0.511520+j1.209224	0.300853+j1.452799	0.292085+j1.486685	0.289603+j1.462746	0.230654+j1.362914

圖 110

w/CR	2/16	4/16	6/16	8/16	10/16	12/16	14/16
w0	0.690825+j0.585349	0.457029+j0.264235	0.585930+j0.319930	0.581805+j0.334988	0.550392+j0.290156	0.578370+j0.309447	0.556205+j0.306313
w1	0.690825+j0.585350	0.457029+j0.264235	0.579831+j0.315654	0.585635+j0.330968	0.681112+j0.358142	0.721702+j0.389496	0.698107+j0.381975
w2	0.690827+j0.585349	0.457029+j0.264235	0.629024+j0.217617	0.638661+j0.155525	0.601303+j0.115783	0.660123+j0.174164	0.563112+j0.186592
w3	0.690826+j0.585349	0.457029+j0.264235	0.621593+j0.216858	0.643158+j0.156556	0.768180+j0.154857	0.799367+j0.241027	0.740611+j0.219107
w4	0.690826+j0.585350	0.457029+j0.264235	0.579831+j0.315654	0.582963+j0.340165	0.544087+j0.309193	0.526085+j0.388822	0.487423+j0.421234
w5	0.690825+j0.585350	0.457029+j0.264235	0.574244+j0.311784	0.586528+j0.335691	0.649801+j0.400611	0.630503+j0.500103	0.632312+j0.499021
w6	0.690827+j0.585349	0.457029+j0.264235	0.621593+j0.216858	0.641671+j0.154211	0.602332+j0.106466	0.685472+j0.083624	0.605376+j0.061678
w7	0.690827+j0.585350	0.457029+j0.264235	0.614800+j0.216139	0.645888+j0.155218	0.779701+j0.111826	0.836826+j0.086747	0.761043+j0.074018
w8	0.690824+j0.585350	0.457029+j0.264235	0.313766+j0.177294	0.256324+j0.154712	0.353568+j0.173948	0.421081+j0.189169	0.372292+j0.238667
w9	0.690824+j0.585350	0.457029+j0.264235	0.314209+j0.177479	0.257740+j0.155093	0.142218+j0.108587	0.254956+j0.091406	0.234548+j0.177704
w10	0.690826+j0.585350	0.457029+j0.264235	0.314479+j0.163373	0.253905+j0.133141	0.383183+j0.095256	0.508228+j0.086452	0.438984+j0.152224
w11	0.690825+j0.585350	0.457029+j0.264235	0.314993+j0.163511	0.255461+j0.133228	0.131151+j0.092101	0.086721+j0.072310	0.071834+j0.148278
w12	0.690825+j0.585350	0.457029+j0.264235	0.314209+j0.177479	0.257989+j0.155663	0.353498+j0.175656	0.411013+j0.203430	0.378135+j0.354399
w13	0.690824+j0.585350	0.457029+j0.264235	0.314645+j0.177662	0.258423+j0.156052	0.141590+j0.108762	0.254446+j0.094768	0.234014+j0.058219
w14	0.690826+j0.585350	0.457029+j0.264235	0.314993+j0.163511	0.255597+j0.133615	0.382409+j0.095366	0.515559+j0.071509	0.440779+j0.051628
w15	0.690826+j0.585350	0.457029+j0.264235	0.315501+j0.163646	0.257175+j0.133701	0.130510+j0.092363	0.088440+j0.072876	0.084467+j0.052398
w16	0.585350+j0.690825	0.264235+j0.457029	0.319930+j0.585930	0.379008+j0.600742	0.388359+j0.540097	0.327555+j0.525982	0.338331+j0.660786
w17	0.585350+j0.690826	0.264235+j0.457029	0.315654+j0.579831	0.375622+j0.606499	0.419497+j0.605548	0.382772+j0.675704	0.418845+j0.776409
w18	0.585351+j0.690825	0.264235+j0.457029	0.217617+j0.629024	0.156778+j0.701232	0.183551+j0.653534	0.175886+j0.582219	0.206352+j0.743684
w19	0.585351+j0.690825	0.264235+j0.457029	0.216858+j0.621593	0.176024+j0.703042	0.192718+j0.682798	0.231337+j0.737121	0.278826+j0.886705
w20	0.585350+j0.690826	0.264235+j0.457029	0.315654+j0.579831	0.381824+j0.601841	0.420548+j0.516710	0.406824+j0.473389	0.439185+j0.545796
w21	0.585350+j0.690826	0.264235+j0.457029	0.311784+j0.574244	0.377966+j0.607168	0.478320+j0.574186	0.507079+j0.602578	0.542935+j0.632044
w22	0.585351+j0.690825	0.264235+j0.457029	0.216858+j0.621593	0.162549+j0.708528	0.130081+j0.671538	0.091174+j0.613265	0.065905+j0.768425
w23	0.585351+j0.690826	0.264235+j0.457029	0.216139+j0.614800	0.159978+j0.709409	0.130631+j0.694278	0.083021+j0.767926	0.090272+j0.923832
w24	0.585349+j0.690826	0.264235+j0.457029	0.177294+j0.313766	0.164033+j0.346721	0.254460+j0.369220	0.269365+j0.373217	0.253830+j0.554022
w25	0.585349+j0.690826	0.264235+j0.457029	0.177479+j0.314209	0.164869+j0.347827	0.149136+j0.316492	0.200539+j0.250430	0.176737+j0.283231
w26	0.585350+j0.690826	0.264235+j0.457029	0.163373+j0.314479	0.128349+j0.362615	0.141602+j0.435973	0.109576+j0.442010	0.156460+j0.607057
w27	0.585350+j0.690826	0.264235+j0.457029	0.163511+j0.314993	0.128793+j0.363810	0.099783+j0.370718	0.075318+j0.256488	0.059053+j0.271040
w28	0.585350+j0.690826	0.264235+j0.457029	0.177479+j0.314209	0.165196+j0.349443	0.256602+j0.364260	0.289438+j0.350712	0.295727+j0.448465
w29	0.585349+j0.690827	0.264235+j0.457029	0.177662+j0.314645	0.166055+j0.350585	0.145729+j0.314336	0.205632+j0.245612	0.182567+j0.384902
w30	0.585351+j0.690826	0.264235+j0.457029	0.163511+j0.314993	0.128552+j0.366258	0.131228+j0.437877	0.076874+j0.448991	0.058840+j0.576445
w31	0.585350+j0.690826	0.264235+j0.457029	0.163646+j0.315501	0.129002+j0.367499	0.095964+j0.371670	0.072444+j0.254884	0.061187+j0.420342
w32	0.837320+j0.692111	1.210202+j0.506671	0.915494+j0.562969	0.875123+j0.541294	1.015975+j0.544514	1.010495+j0.556385	1.003447+j0.483696

圖 111

w33	0.837320+j0.692111	1.210202+j0.506671	0.899840+j0.548599	0.857263+j0.493460	0.865222+j0.447394	0.861166+j0.469956	0.845525+j0.420972
w34	0.837322+j0.692111	1.210202+j0.506671	1.041461+j0.244937	1.005452+j0.192113	1.128584+j0.334833	1.106160+j0.346451	1.062454+j0.293134
w35	0.837322+j0.692111	1.210202+j0.506671	1.020188+j0.244325	0.959325+j0.208138	0.956829+j0.243315	0.944992+j0.295093	0.896494+j0.255193
w36	0.837321+j0.692112	1.210202+j0.506671	0.899840+j0.548599	0.835873+j0.546548	0.880528+j0.680980	0.875484+j0.737255	0.913205+j0.665202
w37	0.837320+j0.692112	1.210202+j0.506671	0.883121+j0.533505	0.820382+j0.487932	0.787015+j0.549425	0.745110+j0.618548	0.767362+j0.579003
w38	0.837323+j0.692111	1.210202+j0.506671	1.020188+j0.244325	0.978090+j0.164900	1.176544+j0.123217	1.156123+j0.117857	1.090871+j0.098120
w39	0.837322+j0.692112	1.210202+j0.506671	0.997866+j0.243471	0.934838+j0.182858	0.994649+j0.117137	0.989658+j0.099899	0.921093+j0.085363
w40	0.837319+j0.692112	1.210202+j0.506671	1.151806+j0.765652	1.146306+j0.718300	1.215599+j0.699359	1.191952+j0.656926	1.187342+j0.536796
w41	0.837318+j0.692112	1.210202+j0.506671	1.215021+j0.808778	1.291524+j0.653771	1.470503+j0.909385	1.428402+j0.781680	1.372857+j0.669123
w42	0.837321+j0.692111	1.210202+j0.506671	1.352992+j0.268569	1.334471+j0.242999	1.345813+j0.437140	1.302908+j0.407617	1.251173+j0.323729
w43	0.837320+j0.692112	1.210202+j0.506671	1.427958+j0.282998	1.395846+j0.389207	1.641491+j0.562622	1.558455+j0.483525	1.461132+j0.407370
w44	0.837320+j0.692112	1.210202+j0.506671	1.215021+j0.808778	1.124883+j0.844081	1.036455+j0.904332	1.034030+j0.874552	1.088040+j0.742804
w45	0.837319+j0.692113	1.210202+j0.506671	1.479922+j0.989013	1.534980+j0.961645	1.218171+j1.212847	1.241676+j1.044628	1.239054+j0.916396
w46	0.837322+j0.692112	1.210202+j0.506671	1.427958+j0.282998	1.404319+j0.139223	1.412229+j0.148603	1.360208+j0.138162	1.281447+j0.108014
w47	0.837321+j0.692112	1.210202+j0.506671	1.747630+j0.343683	1.784655+j0.324115	1.729269+j0.190765	1.625172+j0.163628	1.504307+j0.136707
w48	0.692112+j0.837321	0.506671+j1.210202	0.562869+j0.915494	0.608985+j0.950637	0.520270+j0.894599	0.523810+j0.993510	0.639937+j0.977245
w49	0.692111+j0.837321	0.506671+j1.210202	0.548599+j0.899840	0.551777+j0.870592	0.483940+j0.849621	0.448217+j0.829659	0.537002+j0.852344
w50	0.692113+j0.837320	0.506671+j1.210202	0.244937+j1.041461	0.190487+j1.082774	0.232928+j0.985823	0.321209+j1.067223	0.455568+j1.065457
w51	0.692113+j0.837321	0.506671+j1.210202	0.244325+j1.020188	0.244881+j1.048792	0.257181+j0.965383	0.276744+j0.893825	0.281384+j1.059541
w52	0.692112+j0.837321	0.506671+j1.210202	0.548599+j0.899840	0.610952+j0.803882	0.694953+j0.796701	0.710545+j0.883461	0.792733+j0.832232
w53	0.692112+j0.837322	0.506671+j1.210202	0.533506+j0.883121	0.555010+j0.811974	0.623283+j0.720032	0.605159+j0.738080	0.662410+j0.724582
w54	0.692114+j0.837321	0.506671+j1.210202	0.244325+j1.020188	0.168637+j1.002744	0.107976+j0.949083	0.108346+j1.104517	0.105974+j1.274300
w55	0.692113+j0.837321	0.506671+j1.210202	0.243471+j0.997866	0.205501+j0.980310	0.122236+j0.924513	0.093597+j0.927820	0.098152+j1.088542
w56	0.692111+j0.837322	0.506671+j1.210202	0.765652+j1.151606	0.811871+j1.077059	0.634215+j1.095182	0.616510+j1.185736	0.775759+j1.106874
w57	0.692110+j0.837322	0.506671+j1.210202	0.808778+j1.215021	0.708577+j1.212442	0.555938+j1.212930	0.741498+j1.425730	0.816189+j1.333815
w58	0.692112+j0.837321	0.506671+j1.210202	0.268569+j1.352992	0.232238+j1.415900	0.134887+j1.326793	0.376428+j1.273967	0.549851+j1.233598
w59	0.692112+j0.837321	0.506671+j1.210202	0.282998+j1.427958	0.447381+j1.368136	0.343747+j1.293003	0.452484+j1.534369	0.549193+j1.472735
w60	0.692111+j0.837322	0.506671+j1.210202	0.808778+j1.215021	0.945797+j1.067632	0.842609+j1.029273	0.838816+j1.052224	0.952209+j0.936182
w61	0.692111+j0.837322	0.506671+j1.210202	0.989012+j1.479922	1.098653+j1.408274	0.867471+j1.388566	1.008623+j1.261597	1.056456+j1.143504
w62	0.692113+j0.837322	0.506671+j1.210202	0.282998+j1.427958	0.188583+j1.727023	0.174737+j1.671315	0.126520+j1.317668	0.319114+j1.324413
w63	0.692113+j0.837322	0.506671+j1.210202	0.343683+j1.747630	0.657638+j1.731517	0.546701+j1.623153	0.151986+j1.588069	0.151901+j1.531081

圖 112

u/CR	3/16	5/16	7/16	9/16	11/16	13/16
u0	0.964850	0.746358	0.682758	0.720492	0.718420	0.741203
u1	0.964851	0.724327	0.689494	0.745635	0.785950	0.837561
u2	0.964850	0.701244	0.614079	0.578601	0.566863	0.571567
u3	0.964851	0.724852	0.608604	0.578878	0.591711	0.652725
u4	0.964851	1.089143	1.229555	1.234916	1.228615	1.196834
u5	0.964851	1.487807	1.519290	1.511816	1.446265	1.354509
u6	0.964851	1.016430	0.952184	0.929933	0.919117	0.944049
u7	0.964851	0.981269	1.010198	1.008385	1.055715	1.062656
u8	0.262799	0.188668	0.119570	0.131917	0.179189	0.158838
u9	0.262799	0.187756	0.119309	0.132245	0.179229	0.216557
u10	0.262799	0.183302	0.122704	0.095129	0.060071	0.034740
u11	0.262799	0.184133	0.122986	0.094858	0.060040	0.089245
u12	0.262799	0.299163	0.361306	0.393581	0.431407	0.422770
u13	0.262799	0.295502	0.360929	0.392102	0.437930	0.493766
u14	0.262799	0.306233	0.349187	0.316988	0.303511	0.286845
u15	0.262799	0.310441	0.349698	0.317410	0.304552	0.350258

圖 113

A

$y_{0,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{2,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{4,s}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{6,s}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{8,s}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Re(z_s)$	$-u_{15}$	$-u_{14}$	$-u_{13}$	$-u_{12}$	$-u_{11}$	$-u_{10}$	$-u_9$	$-u_8$	$-u_7$	$-u_6$	$-u_5$	$-u_4$	$-u_3$	$-u_2$	$-u_1$	$-u_0$
$y_{0,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{2,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{4,s}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{6,s}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{8,s}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Re(z_s)$	u_0	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5	u_6	u_7	u_8	u_9	u_{10}	u_{11}	u_{12}	u_{13}	u_{14}	u_{15}

B

$y_{1,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{3,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{5,s}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{7,s}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{9,s}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Im(z_s)$	$-u_{15}$	$-u_{14}$	$-u_{13}$	$-u_{12}$	$-u_{11}$	$-u_{10}$	$-u_9$	$-u_8$	$-u_7$	$-u_6$	$-u_5$	$-u_4$	$-u_3$	$-u_2$	$-u_1$	$-u_0$
$y_{1,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{3,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{5,s}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{7,s}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{9,s}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Im(z_s)$	u_0	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5	u_6	u_7	u_8	u_9	u_{10}	u_{11}	u_{12}	u_{13}	u_{14}	u_{15}

圖 114

u/CR	2/16	4/16	6/16	8/16	10/16	12/16	14/16
u0	0.951821	0.772242	0.670816	0.720040	0.687860	0.725026	0.776914
u1	0.951821	0.755105	0.671187	0.717092	0.687453	0.682522	0.731844
u2	0.951821	0.733323	0.684394	0.742371	0.784311	0.833407	0.872060
u3	0.951821	0.748492	0.683930	0.746130	0.778844	0.779595	0.823606
u4	0.951821	0.762565	0.601258	0.568017	0.529234	0.542187	0.605096
u5	0.951821	0.741006	0.601273	0.568434	0.529245	0.530376	0.565319
u6	0.951821	0.771170	0.594244	0.571550	0.587945	0.627093	0.688258
u7	0.951821	0.797312	0.594239	0.571162	0.588065	0.601059	0.646057
u8	0.951821	1.144458	1.253351	1.234492	1.288591	1.273237	1.213263
u9	0.951821	1.153922	1.197825	1.174495	1.172818	1.182640	1.148415
u10	0.951821	1.658369	1.695168	1.675628	1.610570	1.491684	1.361829
u11	0.951821	1.306308	1.431932	1.433385	1.432017	1.374447	1.283388
u12	0.951821	0.910861	0.932278	0.907903	0.905961	0.956192	0.974968
u13	0.951821	0.864684	0.935172	0.914425	0.885027	0.892801	0.922447
u14	0.951821	0.903549	0.990523	1.005079	1.064442	1.100380	1.087536
u15	0.951821	0.940034	0.989938	0.980523	1.006622	1.025215	1.029882
u16	0.306654	0.215961	0.115733	0.153556	0.169392	0.148680	0.177357
u17	0.306654	0.220732	0.115734	0.153554	0.169393	0.148677	0.145054
u18	0.306654	0.224176	0.115606	0.153573	0.172311	0.209035	0.243373
u19	0.306654	0.219360	0.115605	0.153576	0.172310	0.209018	0.210474
u20	0.306654	0.196638	0.116628	0.075094	0.056177	0.029660	0.047926
u21	0.306654	0.200750	0.116629	0.075095	0.056177	0.029660	0.016211
u22	0.306654	0.197697	0.116766	0.075098	0.057134	0.088798	0.112331
u23	0.306654	0.193649	0.116765	0.075098	0.057134	0.088798	0.080421
u24	0.306654	0.263498	0.361114	0.411488	0.400665	0.399082	0.451783
u25	0.306654	0.268956	0.361058	0.411542	0.400670	0.397734	0.415679
u26	0.306654	0.272340	0.359367	0.411127	0.427709	0.467702	0.526543
u27	0.306654	0.266958	0.359424	0.411075	0.427698	0.463378	0.488786
u28	0.306654	0.299845	0.342823	0.304005	0.283846	0.270711	0.310792
u29	0.306654	0.305269	0.342769	0.303985	0.283843	0.270625	0.277078
u30	0.306654	0.302366	0.344552	0.303827	0.293434	0.333743	0.380080
u31	0.306654	0.296777	0.344606	0.303847	0.293437	0.333375	0.345309

圖 115

$y_{0,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{2,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{4,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{6,s}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{8,s}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{10,s}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Re(z_s)$	$-u_{31}$	$-u_{30}$	$-u_{29}$	$-u_{28}$	$-u_{27}$	$-u_{26}$	$-u_{25}$	$-u_{24}$	$-u_{23}$	$-u_{22}$	$-u_{21}$	$-u_{20}$	$-u_{19}$	$-u_{18}$	$-u_{17}$	$-u_{16}$
$y_{0,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{2,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{4,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{6,s}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{8,s}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{10,s}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Re(z_s)$	$-u_{15}$	$-u_{14}$	$-u_{13}$	$-u_{12}$	$-u_{11}$	$-u_{10}$	$-u_9$	$-u_8$	$-u_7$	$-u_6$	$-u_5$	$-u_4$	$-u_3$	$-u_2$	$-u_1$	$-u_0$
$y_{0,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{2,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{4,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{6,s}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{8,s}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{10,s}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Re(z_s)$	u_0	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5	u_6	u_7	u_8	u_9	u_{10}	u_{11}	u_{12}	u_{13}	u_{14}	u_{15}
$y_{0,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{2,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{4,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{6,s}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$y_{8,s}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
$y_{10,s}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
$Re(z_s)$	u_{16}	u_{17}	u_{18}	u_{19}	u_{20}	u_{21}	u_{22}	u_{23}	u_{24}	u_{25}	u_{26}	u_{27}	u_{28}	u_{29}	u_{30}	u_{31}

圖 116

$y_{1,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{3,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{5,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{7,s}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
$y_{9,s}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
$y_{11,s}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
$Im(z_s)$	$-u_{31}$	$-u_{30}$	$-u_{29}$	$-u_{28}$	$-u_{27}$	$-u_{26}$	$-u_{25}$	$-u_{24}$	$-u_{23}$	$-u_{22}$	$-u_{21}$	$-u_{20}$	$-u_{19}$	$-u_{18}$	$-u_{17}$	$-u_{16}$	
$y_{1,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{3,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{5,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{7,s}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
$y_{9,s}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
$y_{11,s}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
$Im(z_s)$	$-u_{15}$	$-u_{14}$	$-u_{13}$	$-u_{12}$	$-u_{11}$	$-u_{10}$	$-u_9$	$-u_8$	$-u_7$	$-u_6$	$-u_5$	$-u_4$	$-u_3$	$-u_2$	$-u_1$	$-u_0$	
$y_{1,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{3,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{5,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$y_{7,s}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
$y_{9,s}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
$y_{11,s}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
$Im(z_s)$	u_0	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5	u_6	u_7	u_8	u_9	u_{10}	u_{11}	u_{12}	u_{13}	u_{14}	u_{15}	
$y_{1,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{3,s}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{5,s}$	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$y_{7,s}$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
$y_{9,s}$	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
$y_{11,s}$	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
$Im(z_s)$	u_{16}	u_{17}	u_{18}	u_{19}	u_{20}	u_{21}	u_{22}	u_{23}	u_{24}	u_{25}	u_{26}	u_{27}	u_{28}	u_{29}	u_{30}	u_{31}	

圖 117

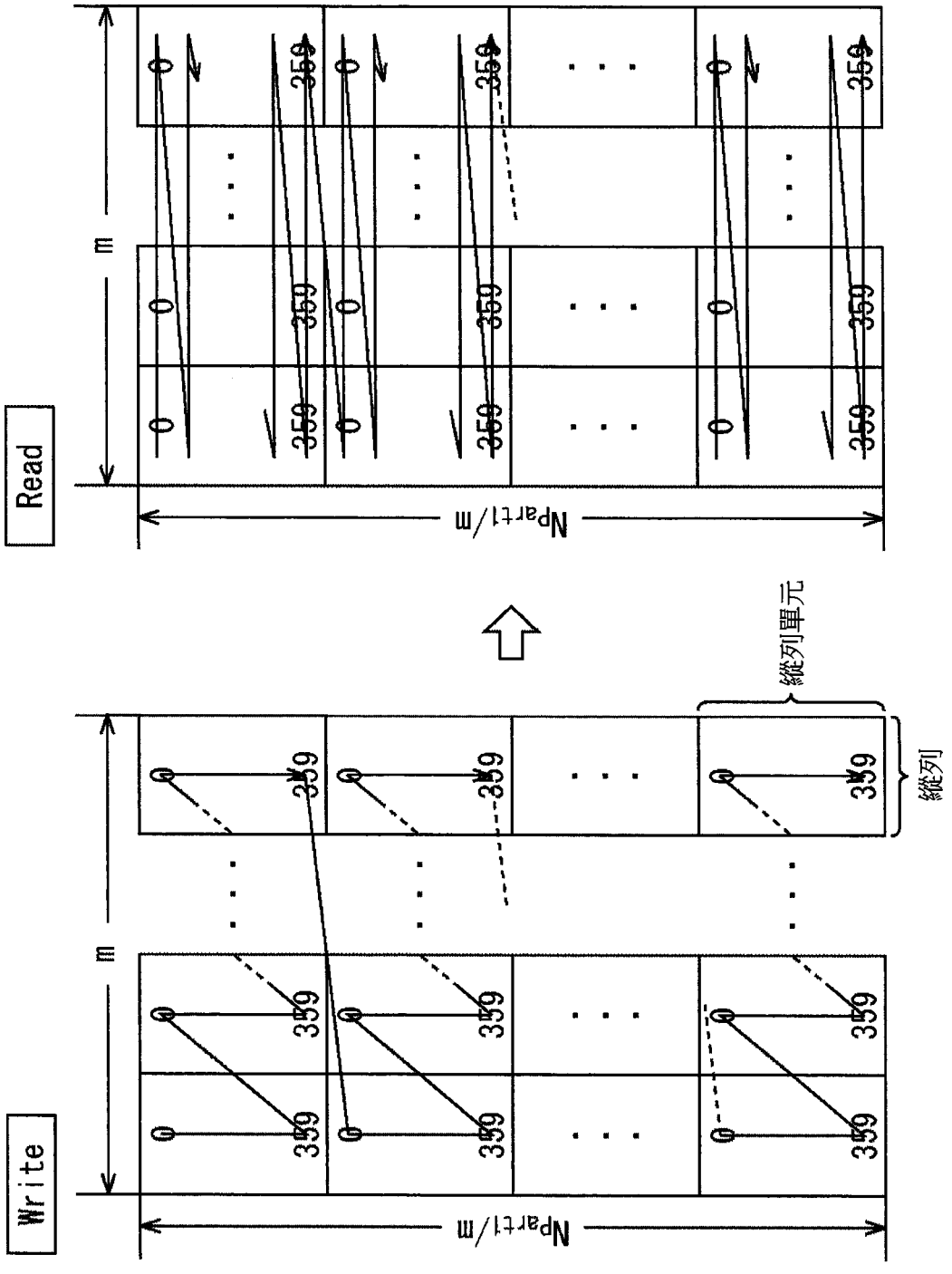


圖 118

調變方式	橫行在部分1中 N_{part1}	橫行在部分2中 N_{part2}	縱列 m
QPSK	69120	0	2
16QAM	69120	0	4
64QAM	69120	0	6
256QAM	69120	0	8
1024QAM	68400	720	10
4096QAM	69120	0	12

圖 119

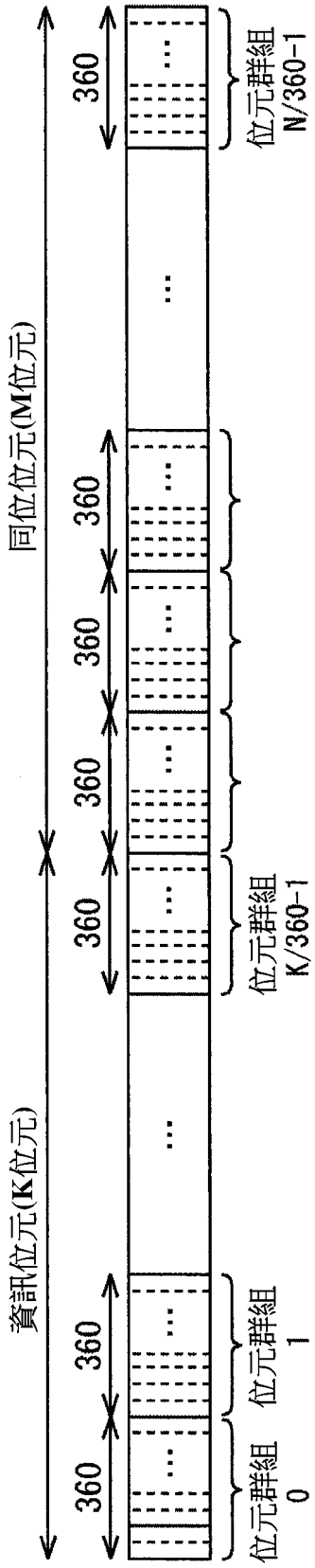

資訊位元(K位元)
同位位元(M位元)
360
360
360
360
360
360
360
360
位元群組 0
位元群組 1
位元群組 K/360-1
位元群組 N/360-1

圖 120

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

12	8	132	26	3	18	19	98	37	190	123	81	95	167	76	66	27	46	105	28	29	170
20	96	35	177	24	86	114	63	52	80	119	153	121	107	97	129	57	38	15	91	122	14
104	175	150	1	124	72	90	32	161	78	44	73	134	162	5	11	179	93	6	152	180	68
36	103	160	100	138	146	9	82	187	147	7	87	17	102	69	110	130	42	16	71	2	169
58	33	136	106	140	84	79	143	156	139	55	116	4	21	144	64	70	158	48	118	184	50
181	120	174	133	115	53	127	74	25	49	88	22	89	34	126	61	94	172	131	39	99	183
163	111	155	51	191	31	128	149	56	85	109	10	151	188	40	83	41	47	178	186	43	54
164	13	142	117	92	113	182	168	165	101	171	159	60	166	77	30	67	23	0	65	141	185
112	145	135	108	176	45	148	137	125	62	75	189	59	173	154	157						

圖 121

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

14	119	182	5	127	21	152	11	39	164	25	69	59	140	73	9	104	148	77	44	138	89
184	35	112	150	178	26	123	133	91	76	70	0	176	118	22	147	96	108	109	139	18	157
181	126	174	179	116	38	45	158	106	168	10	97	114	129	180	52	7	67	43	50	120	122
3	13	72	185	34	83	124	105	162	87	131	155	135	42	64	165	41	71	189	159	143	102
153	17	24	30	66	137	62	55	48	98	110	40	121	187	74	92	60	101	57	33	130	173
32	166	128	54	99	111	100	16	84	132	161	4	190	49	95	141	28	85	61	53	183	6
68	2	163	37	103	186	154	171	170	78	117	93	8	145	51	56	191	90	82	151	115	175
1	125	79	20	80	36	169	46	167	63	177	149	81	12	156	142	31	47	88	65	134	94
86	160	172	19	23	136	58	146	15	75	107	188	29	113	144	27						

(本圖係說明書第 111 頁，共 201 頁)

圖 122

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

121	28	49	4	21	191	90	101	188	126	8	131	81	150	141	152	17	82	61	119	125	145
153	45	108	22	94	48	29	12	59	140	75	169	183	157	142	158	113	79	89	186	112	80
56	120	166	15	43	2	62	115	38	123	73	179	155	171	185	5	168	172	190	106	174	96
116	91	30	147	19	149	37	175	124	156	14	144	86	110	40	68	162	66	130	74	165	180
13	177	122	23	109	95	42	117	65	3	111	18	32	52	97	184	54	46	167	136	1	134
189	187	16	36	84	132	170	34	57	24	137	100	39	127	6	102	10	25	114	146	53	99
85	35	78	148	9	143	139	92	173	27	11	26	104	176	98	129	51	103	160	71	154	118
67	33	181	87	77	47	159	178	83	70	164	44	69	88	63	161	182	133	20	41	64	76
31	50	128	105	0	135	55	72	93	151	107	163	60	138	7	58						

圖 123

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

99	59	95	50	122	15	144	6	129	36	175	159	165	35	182	181	189	29	2	115	91	41
60	160	51	106	168	173	20	138	183	70	24	127	47	5	119	171	102	135	116	156	120	105
117	136	149	128	85	46	186	113	73	103	52	82	89	184	22	185	155	125	133	37	27	10
137	76	12	98	148	109	42	16	190	84	94	97	25	11	88	166	131	48	161	65	9	8
58	56	124	68	54	3	169	146	87	108	110	121	163	57	90	100	66	49	61	178	18	7
28	67	13	32	34	86	153	112	63	43	164	132	118	93	38	39	17	154	170	81	141	191
152	111	188	147	180	75	72	26	177	126	179	55	1	143	45	21	40	123	23	162	77	62
134	158	176	31	69	114	142	19	96	101	71	30	140	187	92	80	79	0	104	53	145	139
14	33	74	157	150	44	172	151	64	78	130	83	167	4	107	174						

圖 124

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

170	45	67	94	110	153	19	38	112	176	49	138	35	114	184	159	17	41	47	189	65	125
154	57	83	6	97	167	51	59	23	81	54	46	168	178	148	5	122	129	155	179	95	102
8	119	29	113	14	60	43	66	55	103	111	88	56	7	118	63	134	108	61	187	124	31
133	22	79	52	36	144	89	177	40	116	121	135	163	92	117	162	149	106	173	181	11	164
185	99	18	158	16	12	48	9	123	147	145	169	130	183	28	151	71	126	69	165	21	13
15	62	80	182	76	90	180	50	127	131	109	3	115	120	161	82	34	78	128	142	136	75
86	137	26	25	44	91	42	73	140	146	152	27	101	93	20	166	171	100	70	84	53	186
24	98	4	37	141	190	68	150	1	72	39	87	188	191	156	33	30	160	143	64	132	77
0	58	174	157	105	175	10	172	104	2	96	139	32	85	107	74						

圖 125

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

111	156	189	11	132	114	100	154	77	79	95	161	47	142	36	98	3	125	159	120	40	160
29	153	16	39	101	58	191	46	76	4	183	176	62	60	74	7	37	127	19	186	71	50
139	27	188	113	38	130	124	26	146	131	102	110	105	147	86	150	94	162	175	88	104	55
89	181	34	69	22	92	133	1	25	0	158	10	24	116	164	165	112	72	106	129	81	66
54	49	136	118	83	41	2	56	145	28	177	168	117	9	157	173	115	149	42	103	14	84
155	187	99	6	43	70	140	73	32	78	75	167	148	48	134	178	59	15	63	91	82	33
135	166	190	152	96	137	12	182	61	107	128	119	179	45	184	65	172	138	31	57	174	17
180	5	30	170	23	85	185	35	44	123	90	20	122	8	64	141	169	121	97	108	80	171
18	13	87	163	109	52	51	21	93	67	126	68	53	143	144	151						

圖 126

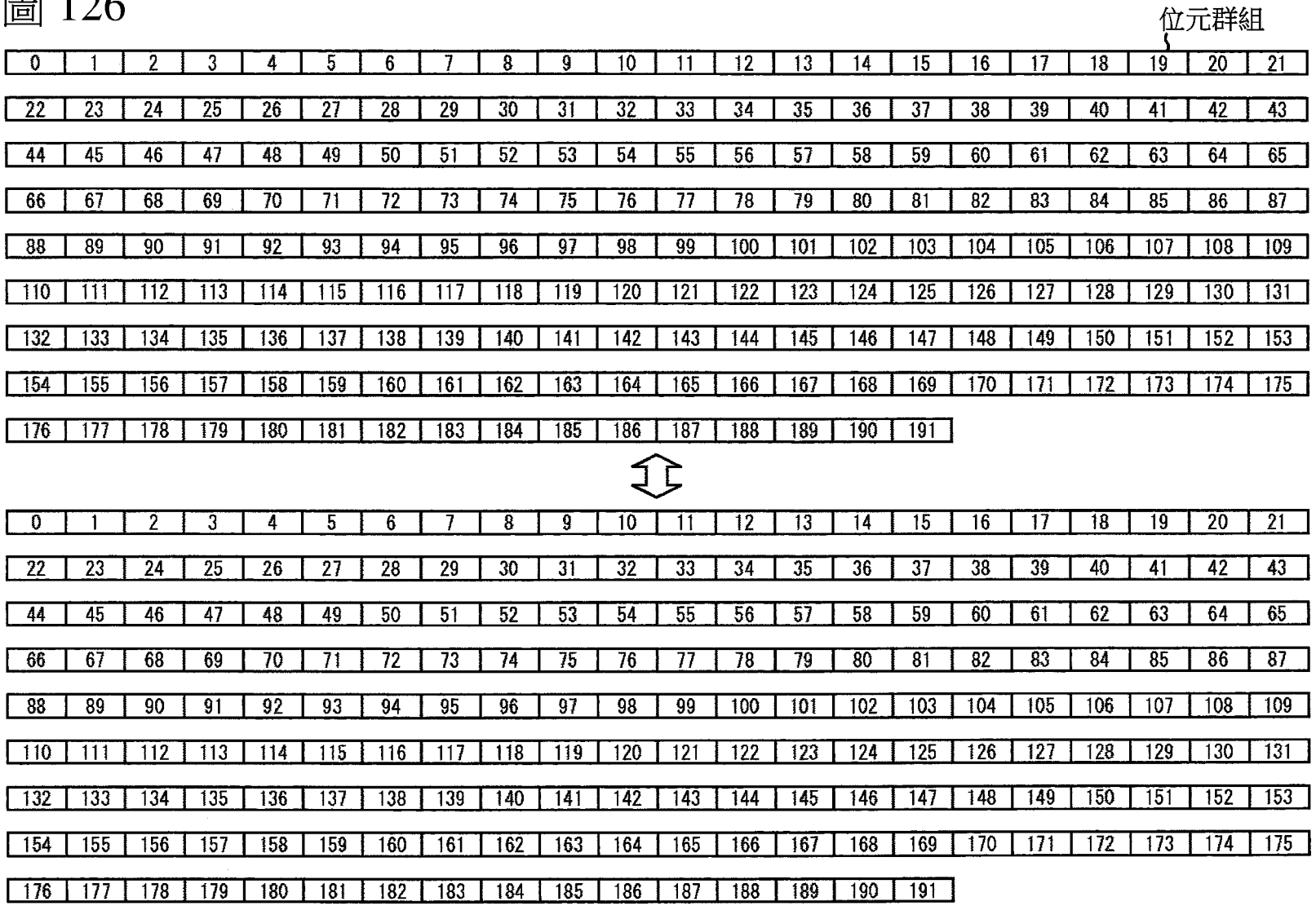

位元群組
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43
44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109
110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131
132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153
154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175
176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43
44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109
110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131
132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153
154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175
176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191

圖 127

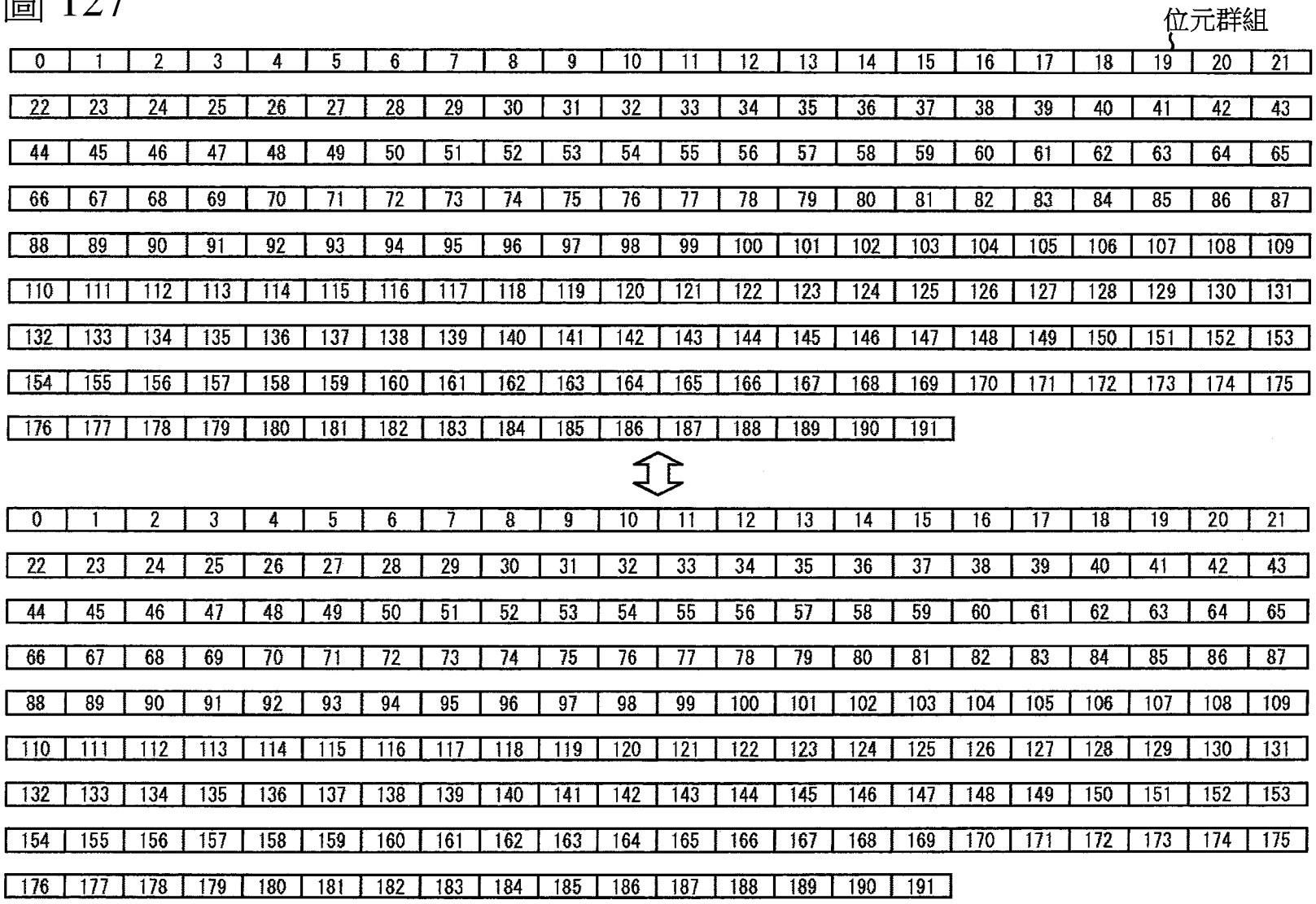

位元群組
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43
44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109
110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131
132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153
154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175
176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43
44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109
110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131
132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153
154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175
176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191

圖 128

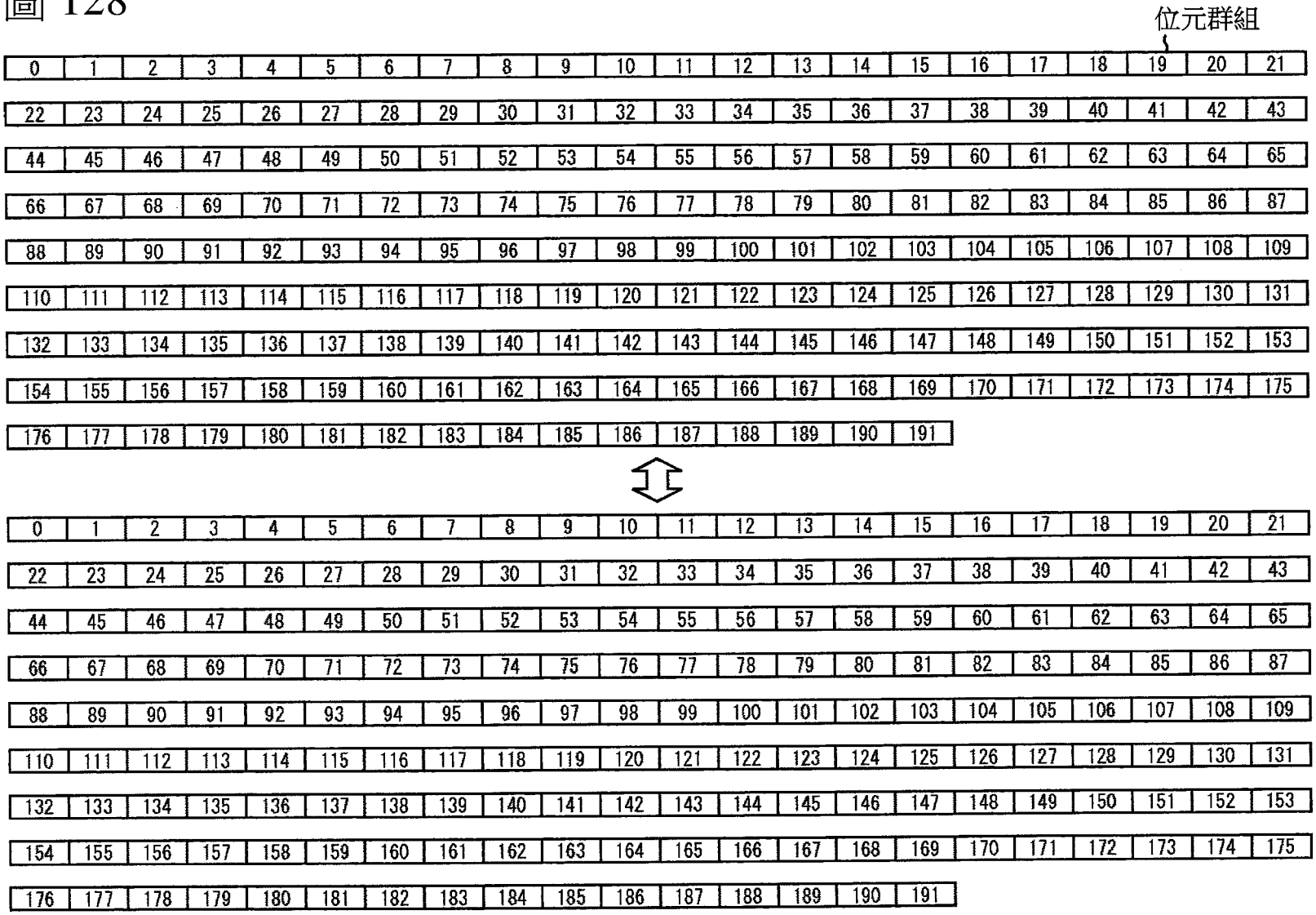

位元群組
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43
44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109
110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131
132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153
154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175
176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43
44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109
110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131
132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153
154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175
176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191

圖 129

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

圖 130

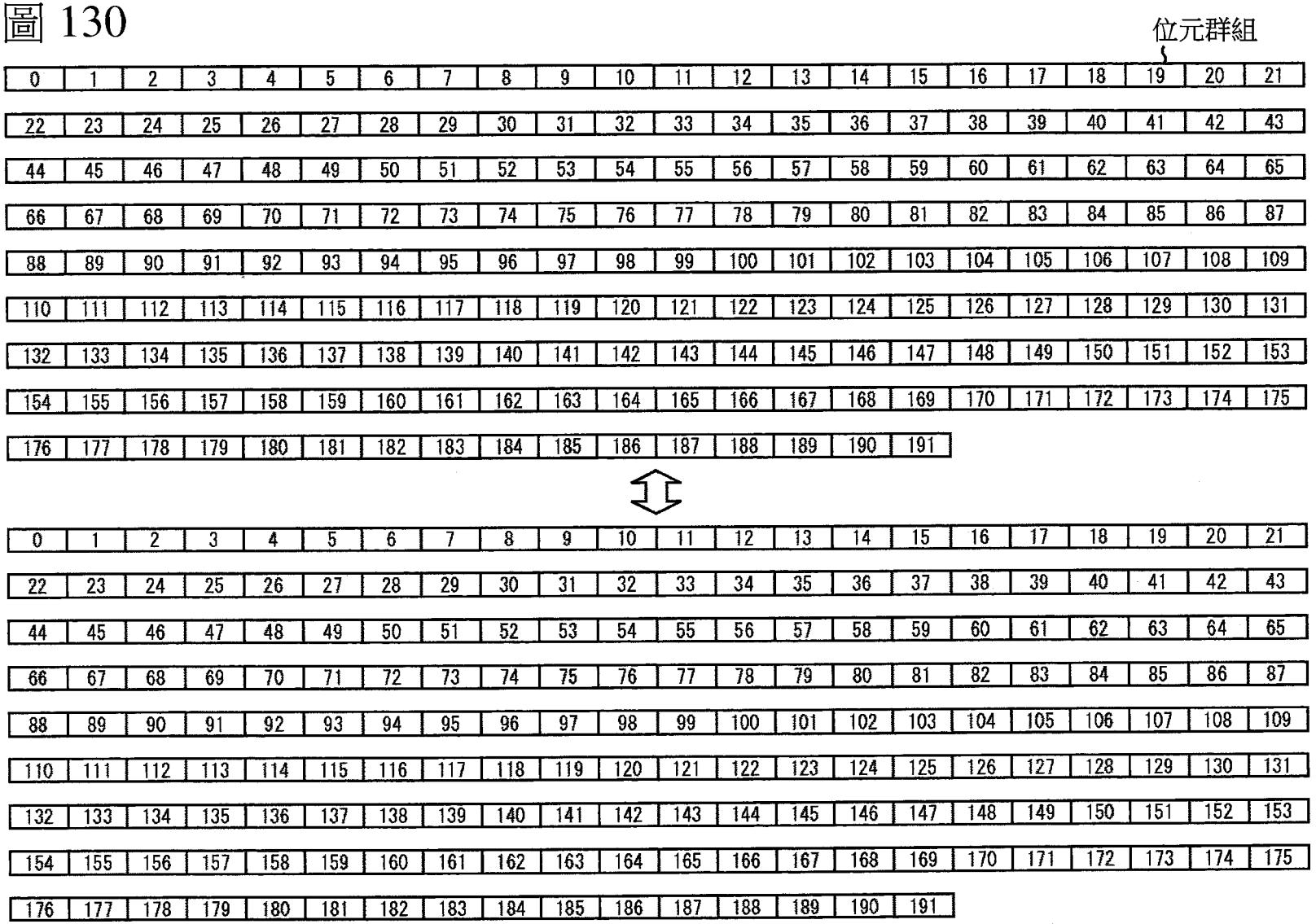
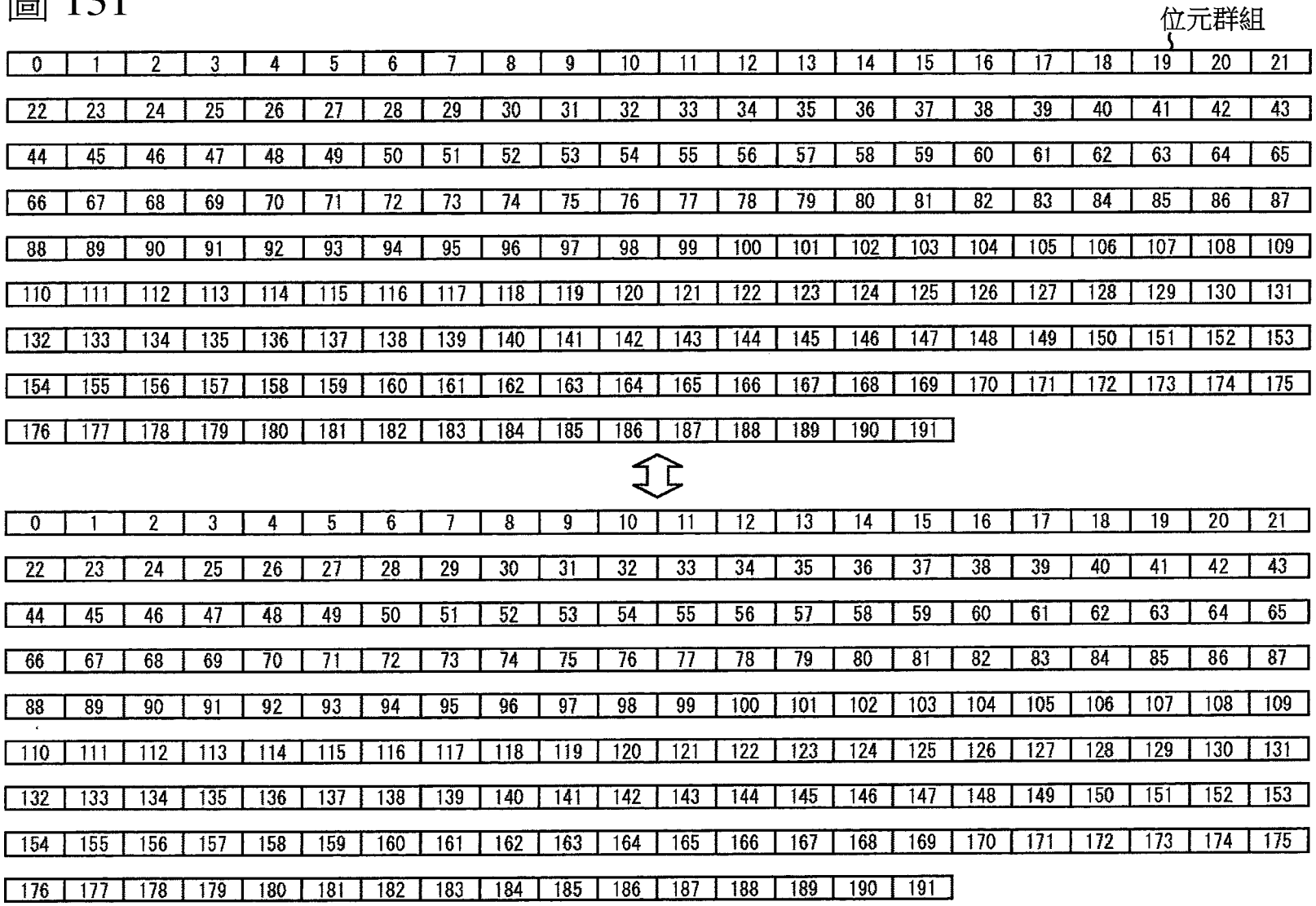

位元群組
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43
44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109
110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131
132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153
154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175
176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43
44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109
110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131
132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153
154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175
176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191

圖 131



(本圖式由發明人提供)

圖 132

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

圖 133

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

154	106	99	177	191	55	189	181	22	62	80	114	110	141	83	103	169	156	130	186	92	45
68	126	112	185	160	158	17	145	162	127	152	174	134	18	157	120	3	29	13	135	173	86
73	150	46	153	33	61	142	102	171	168	78	77	139	85	176	163	128	101	42	2	14	38
10	125	90	30	63	172	47	108	89	0	32	94	23	34	59	35	129	12	146	8	60	27
147	180	100	87	184	167	36	79	138	4	95	148	72	54	91	182	28	133	164	175	123	107
137	88	44	116	69	7	31	124	144	105	170	6	165	15	161	24	58	70	11	56	143	111
104	74	67	109	82	21	52	9	71	48	26	117	50	149	140	20	57	136	113	64	151	190
131	19	51	96	76	1	97	40	53	84	166	75	159	98	81	49	66	188	118	39	132	187
25	119	41	122	16	5	93	115	178	65	121	37	155	183	43	179						

圖 134

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

1	182	125	0	121	47	63	154	76	99	82	163	102	166	28	189	56	67	54	39	40	185
184	65	179	4	91	87	137	170	98	71	169	49	73	37	11	143	150	123	93	62	3	50
26	140	178	95	183	33	21	53	112	128	118	120	106	139	32	130	173	132	156	119	83	176
159	13	145	36	30	113	2	41	147	174	94	88	92	60	165	59	25	161	100	85	81	61
138	48	177	77	6	22	16	43	115	23	12	66	70	9	164	122	58	105	69	42	38	19
24	180	175	74	160	34	101	72	114	142	20	8	15	190	144	104	79	172	148	31	168	10
107	14	35	52	134	126	167	149	116	186	17	162	151	5	136	55	44	110	158	46	191	29
153	155	117	188	131	97	146	103	78	109	129	57	111	45	68	157	84	141	89	64	7	108
152	75	18	96	133	171	86	181	127	27	124	187	135	80	51	90						

圖 135

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

35	75	166	145	143	184	62	96	54	63	157	103	32	43	126	187	144	91	78	44	39	109
185	102	10	68	29	42	149	83	133	94	130	27	171	19	51	165	148	28	36	33	173	136
87	82	100	49	120	152	161	162	147	71	137	57	8	53	132	151	163	123	47	92	90	60
99	79	59	108	115	72	0	12	140	160	61	180	74	37	86	117	191	101	52	15	80	156
127	81	131	141	142	31	95	4	73	64	16	18	146	70	181	7	89	124	77	67	116	21
34	41	105	113	97	2	6	55	17	65	38	48	158	159	179	5	30	183	170	135	125	20
106	186	182	188	114	1	14	3	134	178	189	167	40	119	22	190	58	23	155	138	98	84
11	110	88	46	177	175	25	150	118	121	129	168	13	128	104	69	112	169	9	45	174	93
26	56	76	50	154	139	66	85	153	107	111	172	176	164	24	122						

圖 136

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

155	188	123	132	15	79	59	119	66	68	41	175	184	78	142	32	54	111	139	134	95	34
161	150	58	141	74	112	121	99	178	179	57	90	80	21	11	29	67	104	52	87	38	81
181	160	176	16	71	13	186	171	9	170	2	177	0	88	149	190	69	33	183	146	61	117
113	6	96	120	162	23	53	140	91	128	46	93	174	126	159	133	8	152	103	102	151	143
100	4	180	166	55	164	18	49	62	20	83	7	187	153	64	37	144	185	19	114	25	116
12	173	122	127	89	115	75	101	189	124	157	108	28	165	163	65	168	77	82	27	137	86
22	110	63	148	158	97	31	105	135	98	44	70	182	191	17	156	129	39	136	169	3	145
154	109	76	5	10	106	35	94	172	45	51	60	42	50	72	85	40	118	36	14	130	131
138	43	48	125	84	24	26	1	56	107	92	147	47	30	73	167						

圖 137

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

152	87	170	33	48	95	2	184	145	51	94	164	38	90	158	70	124	128	66	111	79	42
45	141	83	73	57	119	20	67	31	179	123	183	26	188	15	163	1	133	105	72	81	153
69	182	101	180	185	190	77	6	127	138	75	59	24	175	30	186	139	56	100	176	147	189
116	131	25	5	16	117	74	50	171	114	76	44	107	135	71	181	13	43	122	78	4	58
35	63	187	98	37	169	148	7	10	49	80	161	167	28	142	46	97	92	121	112	88	102
106	173	19	27	41	172	91	191	34	118	108	136	166	155	96	3	165	103	84	109	104	53
23	0	178	17	86	9	168	134	110	18	32	146	129	159	55	154	126	40	151	174	60	52
22	149	156	113	143	11	93	62	177	64	61	160	150	65	130	82	29	115	137	36	8	157
54	89	99	120	68	21	140	14	39	132	125	12	85	162	47	144						

圖 138

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

140	8	176	13	41	165	27	109	121	153	58	181	143	164	103	115	91	66	60	189	101	4
14	102	45	124	104	159	130	133	135	77	25	59	180	141	144	62	114	182	134	148	11	20
125	83	162	75	126	67	9	178	171	152	166	69	174	15	80	168	131	95	56	48	63	82
147	51	108	52	30	139	22	37	173	112	191	98	116	149	167	142	29	154	92	94	71	117
79	122	129	24	81	105	97	137	128	1	113	170	119	7	158	76	19	183	68	31	50	118
33	72	55	65	146	185	111	145	28	21	177	160	32	61	70	106	156	78	132	88	184	35
5	53	138	47	100	10	42	36	175	93	120	190	16	123	87	54	186	18	57	84	99	12
163	157	188	64	38	26	2	136	40	169	90	107	46	172	49	6	39	44	150	85	0	17
127	155	110	34	96	74	86	187	89	151	43	179	161	73	23	3						

圖 139

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

10	61	30	88	33	60	1	102	45	103	119	181	82	112	12	67	69	171	108	26	145	156
81	152	8	16	68	13	99	183	146	27	158	147	132	118	180	120	173	59	186	49	7	17
35	104	129	75	54	72	18	48	15	177	191	51	24	93	106	22	71	29	141	32	143	128
175	86	190	74	36	43	144	46	63	65	133	31	87	44	20	117	76	187	80	101	151	47
130	116	162	127	153	100	94	2	41	138	125	131	11	50	40	21	184	167	172	85	160	105
73	38	157	53	39	97	107	165	168	89	148	126	3	4	114	161	155	182	136	149	111	98
113	139	92	109	174	185	95	56	135	37	163	154	0	96	78	122	5	179	140	83	123	77
9	19	66	42	137	14	23	159	189	110	142	84	169	166	52	91	164	28	124	121	70	115
90	170	58	6	178	176	64	188	57	34	79	62	25	134	150	55						

圖 140

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

8	165	180	182	189	61	7	140	105	78	86	75	15	28	82	1	136	130	35	24	70	152
121	11	36	66	83	57	164	111	137	128	175	156	151	48	44	147	18	64	184	42	159	3
6	162	170	98	101	29	102	21	188	79	138	45	124	118	155	125	34	27	5	97	109	145
54	56	126	187	16	149	160	178	23	141	30	117	25	69	116	131	94	65	191	99	181	185
115	67	93	106	38	71	76	113	132	172	103	95	92	107	4	163	139	72	157	0	12	52
68	88	161	183	39	14	32	49	19	77	174	47	154	17	134	133	51	120	74	177	41	108
142	143	13	26	59	100	123	55	158	62	104	148	135	9	179	53	176	33	169	129	186	43
167	87	119	84	90	150	20	10	122	114	80	50	146	144	96	171	40	73	81	168	112	190
37	173	46	110	60	85	153	2	63	91	127	89	31	58	22	166						

圖 141

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

17	84	125	70	134	63	68	162	61	31	74	137	7	138	5	60	76	105	160	12	114	81
155	112	153	191	82	148	118	108	58	159	43	161	149	96	71	30	145	174	67	77	47	94
48	156	151	141	131	176	183	41	35	83	164	55	169	98	187	124	100	54	104	40	2	72
8	85	182	103	6	37	107	39	42	123	57	106	13	150	129	46	109	188	45	113	44	90
20	165	142	110	22	28	173	38	52	16	34	0	3	144	27	49	139	177	132	184	25	87
152	119	158	78	186	167	97	24	99	69	120	122	133	163	21	51	101	185	111	26	18	10
33	170	95	65	14	130	157	59	115	127	92	56	1	80	66	126	178	147	75	179	171	53
146	88	4	128	121	86	117	19	23	168	181	11	102	93	73	140	89	136	9	180	62	36
79	91	190	143	29	154	32	64	166	116	15	189	175	50	135	172						

第 131 頁，共 201 頁(發明圖式)

圖 142

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

157	20	116	115	49	178	148	152	174	130	171	81	60	146	182	72	46	22	93	101	9	55
40	163	118	30	52	181	151	31	87	117	120	82	95	190	23	36	67	62	14	167	80	27
24	43	94	0	63	5	74	78	158	88	84	109	147	112	124	110	21	47	45	68	184	70
1	66	149	105	140	170	56	98	135	61	79	123	166	185	41	108	122	92	16	26	37	177
173	113	136	89	162	85	54	39	73	58	131	134	188	127	3	164	13	132	129	179	25	18
57	32	119	111	53	155	28	107	133	144	19	160	71	186	153	103	2	12	91	106	64	175
75	189	128	142	187	76	180	34	59	169	90	11	172	97	141	38	191	17	114	126	145	83
143	125	121	10	44	137	86	29	104	154	168	65	159	15	99	35	50	48	138	96	100	102
7	42	156	8	4	69	183	51	165	6	150	77	161	33	176	139						

圖 143

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

42	168	36	37	152	118	14	83	105	131	26	120	92	130	158	132	49	72	137	100	88	24
53	142	110	102	74	188	113	121	12	173	5	126	127	3	93	46	164	109	151	2	98	153
116	89	101	136	35	80	0	133	183	162	185	56	17	87	117	184	54	70	176	91	134	51
38	73	165	99	169	43	167	86	11	144	78	58	64	13	119	33	166	6	75	31	15	28
125	148	27	114	82	45	55	191	160	115	1	69	187	122	177	32	172	52	112	171	124	180
85	150	7	57	60	94	181	29	97	128	19	149	175	50	140	10	174	68	59	39	106	44
62	71	18	107	156	159	146	48	81	111	96	103	34	161	141	154	76	61	135	20	84	77
108	23	145	182	170	139	157	47	9	63	123	138	155	79	4	30	143	25	90	66	147	186
179	129	21	65	41	95	67	22	163	190	16	8	104	189	40	178						

圖 144

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

92	132	39	44	190	21	70	146	48	13	17	187	119	43	94	157	150	98	96	47	86	63
152	158	84	170	81	7	62	191	174	99	116	10	85	113	135	28	53	122	83	141	77	23
131	4	40	168	129	109	51	130	188	147	29	50	26	78	148	164	167	103	36	134	2	177
20	123	27	90	176	5	33	133	189	138	76	41	89	35	72	139	32	73	68	67	101	166
93	54	52	42	110	59	8	179	34	171	143	137	9	126	155	108	142	120	163	12	3	75
159	107	65	128	87	6	22	57	100	24	64	106	117	19	58	95	74	180	125	136	186	154
121	161	88	37	114	102	105	160	80	185	82	124	184	15	16	18	118	173	151	11	91	79
46	140	127	1	169	0	61	66	45	162	149	115	144	30	25	175	153	183	60	38	31	111
182	49	55	145	56	181	104	14	71	178	112	172	165	69	97	156						

圖 145

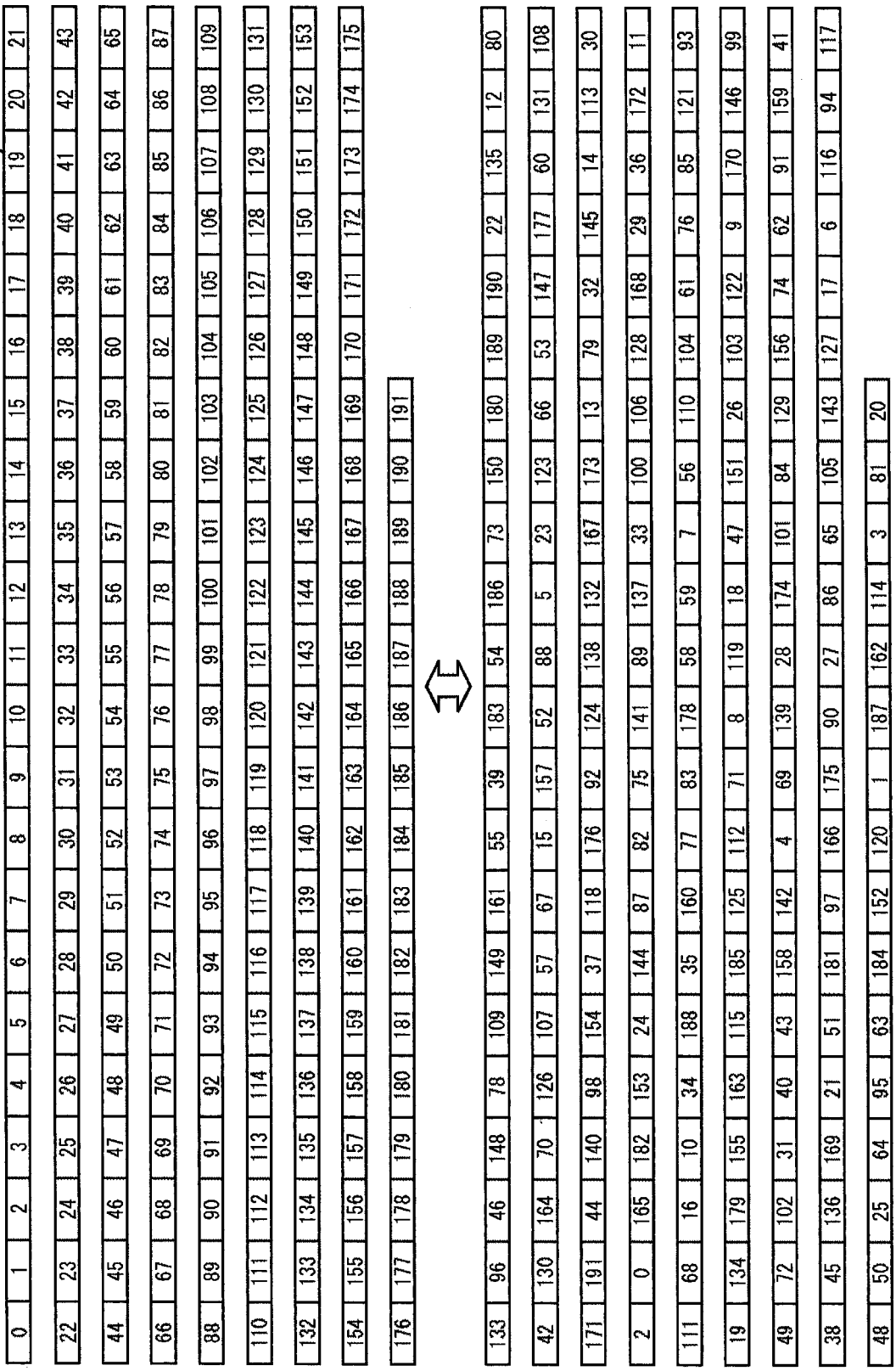

位元群組
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43
44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109
110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131
132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153
154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175
176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191
133 96 46 148 78 109 149 161 55 39 183 54 186 73 150 180 189 190 22 135 12 80
42 130 164 70 126 107 57 67 15 157 52 88 5 23 123 66 53 147 177 60 131 108
171 191 44 140 98 154 37 118 176 92 124 138 132 167 173 13 79 32 145 14 113 30
2 0 165 182 153 24 144 87 82 75 141 89 137 33 100 106 128 168 29 36 172 11
111 68 16 10 34 188 35 160 77 83 178 58 59 7 56 110 104 61 76 85 121 93
19 134 179 155 163 115 185 125 112 71 8 119 18 47 151 26 103 122 9 170 146 99
49 72 102 31 40 43 158 142 4 69 139 28 174 101 84 129 156 74 62 91 159 41
38 45 136 169 21 51 181 97 166 175 90 27 86 65 105 143 127 17 6 116 94 117
48 50 25 64 95 63 184 152 120 1 187 162 114 3 81 20

圖 146

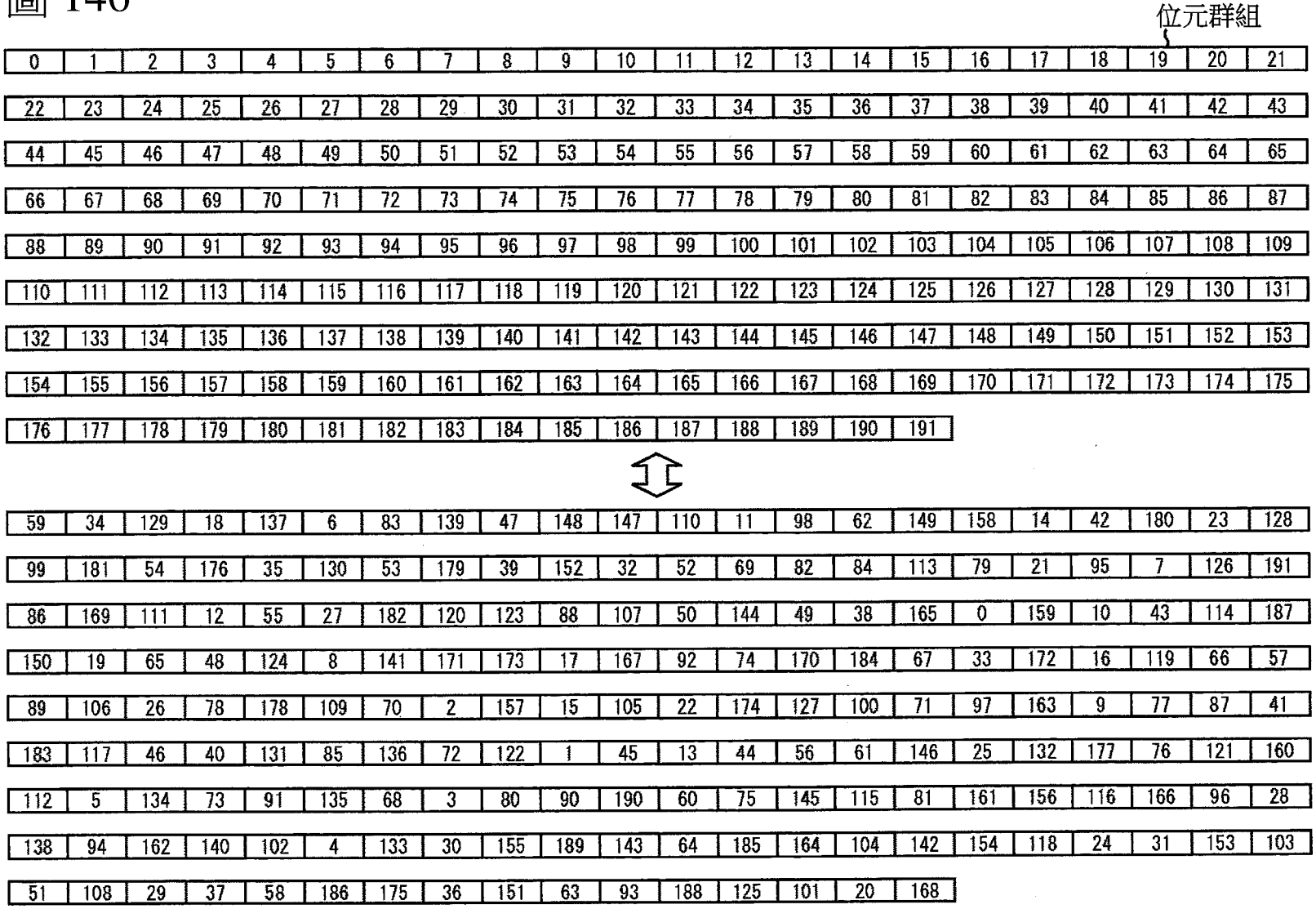

位元群組
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43
44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109
110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131
132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153
154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175
176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191
59 34 129 18 137 6 83 139 47 148 147 110 11 98 62 149 158 14 42 180 23 128
99 181 54 176 35 130 53 179 39 152 32 52 69 82 84 113 79 21 95 7 126 191
86 169 111 12 55 27 182 120 123 88 107 50 144 49 38 165 0 159 10 43 114 187
150 19 65 48 124 8 141 171 173 17 167 92 74 170 184 67 33 172 16 119 66 57
89 106 26 78 178 109 70 2 157 15 105 22 174 127 100 71 97 163 9 77 87 41
183 117 46 40 131 85 136 72 122 1 45 13 44 56 61 146 25 132 177 76 121 160
112 5 134 73 91 135 68 3 80 90 190 60 75 145 115 81 161 156 116 166 96 28
138 94 162 140 102 4 133 30 155 189 143 64 185 164 104 142 154 118 24 31 153 103
51 108 29 37 58 186 175 36 151 63 93 188 125 101 20 168

圖 147

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

61	110	123	127	148	162	131	71	176	22	157	0	151	155	112	189	36	181	10	46	133	75
80	88	6	165	97	54	31	174	49	139	98	4	170	26	50	16	141	187	13	109	106	120
72	32	63	59	79	172	83	100	92	24	56	130	167	81	103	111	158	159	153	175	8	41
136	70	33	45	84	150	39	166	164	99	126	190	134	40	87	64	154	140	116	184	115	183
30	35	7	42	146	86	58	12	14	149	89	179	128	160	95	171	74	25	29	119	143	178
28	21	23	90	188	96	173	93	147	191	18	62	2	132	20	11	17	135	152	67	73	108
76	91	156	104	48	121	94	125	38	65	177	68	37	124	78	118	186	34	185	113	169	9
69	82	163	114	145	168	44	52	105	51	137	1	161	3	55	182	101	57	43	77	5	47
144	180	66	53	19	117	60	138	142	107	122	85	27	129	15	102						

圖 148

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

8	174	121	46	70	106	183	9	96	109	72	130	47	168	1	190	18	90	103	135	105	112
23	33	185	31	171	111	0	115	4	159	25	65	134	146	26	37	16	169	167	74	67	155
154	83	117	53	19	161	76	12	7	131	59	51	189	42	114	142	126	66	164	191	55	132
35	153	137	87	5	100	122	150	2	49	32	172	149	177	15	82	98	34	140	170	56	78
188	57	118	186	181	52	71	24	81	22	11	156	86	148	97	38	48	64	40	165	180	125
127	143	88	43	61	158	28	162	187	110	84	157	27	41	39	124	85	58	20	44	102	36
77	147	120	179	21	60	92	138	119	173	160	144	91	99	107	101	145	184	108	95	69	63
3	89	128	136	94	129	50	79	68	151	104	163	123	182	93	29	133	152	178	80	62	54
14	141	166	176	45	30	10	6	75	73	116	175	17	113	139	13						

第 138 頁，共 201 頁(發明圖式)

圖 149

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

179	91	101	128	169	69	185	35	156	168	132	163	46	28	5	41	162	112	108	130	153	79
118	102	125	176	71	20	115	98	124	75	103	21	164	173	9	36	56	134	24	16	159	34
15	42	104	54	120	76	60	33	127	88	133	137	61	19	3	170	87	190	13	141	188	106
113	67	145	146	111	74	89	62	175	49	32	99	93	107	171	66	80	155	100	152	4	10
126	109	181	154	105	48	136	161	183	97	31	12	8	184	47	142	18	14	117	73	84	70
68	0	23	96	165	29	122	81	17	131	44	157	26	25	189	83	178	37	123	82	191	39
7	72	160	64	143	149	138	65	58	119	63	166	114	95	172	43	140	57	158	186	86	174
92	45	139	144	147	148	151	59	30	85	40	51	187	78	38	150	129	121	27	94	52	177
110	182	55	22	167	90	77	6	11	1	116	53	2	50	135	180						

圖 150

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

99	59	95	50	122	15	144	6	129	36	175	159	165	35	182	181	189	29	2	115	91	41
60	160	51	106	168	173	20	138	183	70	24	127	47	5	119	171	102	135	116	156	120	105
117	136	149	128	85	46	186	113	73	103	52	82	89	184	22	185	155	125	133	37	27	10
137	76	12	98	148	109	42	16	190	84	94	97	25	11	88	166	131	48	161	65	9	8
58	56	124	68	54	3	169	146	87	108	110	121	163	57	90	100	66	49	61	178	18	7
28	67	13	32	34	86	153	112	63	43	164	132	118	93	38	39	17	154	170	81	141	191
152	111	188	147	180	75	72	26	177	126	179	55	1	143	45	21	40	123	23	162	77	62
134	158	176	31	69	114	142	19	96	101	71	30	140	187	92	80	79	0	104	53	145	139
14	33	74	157	150	44	172	151	64	78	130	83	167	4	107	174						

圖 151

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

16	133	14	114	145	191	53	80	166	68	21	184	73	165	147	89	180	55	135	94	189	78
103	115	72	24	105	188	84	148	85	32	1	131	34	134	41	167	81	54	142	141	75	155
122	140	13	17	8	23	61	49	51	74	181	162	143	42	71	123	161	177	110	149	126	0
63	178	35	175	186	52	43	139	112	10	40	150	182	164	64	83	174	38	47	30	2	116
25	128	160	144	99	5	187	176	82	60	18	185	104	169	39	183	137	22	109	96	151	46
33	29	65	132	95	31	136	159	170	168	67	79	93	111	90	97	113	92	76	58	127	26
27	156	3	6	28	77	125	173	98	138	172	86	45	118	171	62	179	100	19	163	50	57
56	36	102	121	117	154	119	66	20	91	130	69	44	70	153	152	158	88	108	12	59	4
11	120	87	101	37	129	146	9	106	48	7	15	124	190	107	157						

第141頁，共201頁(發明圖式)

圖 152

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

178	39	54	68	122	20	86	137	156	55	52	72	130	152	147	12	69	48	107	44	88	23
181	174	124	81	59	93	22	46	82	110	3	99	75	36	38	119	131	51	115	78	84	33
163	11	2	188	161	34	89	50	8	90	109	136	77	103	67	41	149	176	134	189	159	184
153	53	129	63	160	139	150	169	148	127	25	175	142	98	56	144	102	94	101	85	132	76
5	177	0	128	45	162	92	62	133	30	17	9	61	70	154	4	146	24	135	104	13	185
79	138	31	112	1	49	113	106	100	65	10	83	73	26	58	114	66	126	117	96	186	14
40	164	158	118	29	121	151	168	183	179	16	105	125	190	116	165	80	64	170	140	171	173
97	60	43	123	71	182	167	95	145	141	187	166	87	143	15	74	111	157	32	172	18	57
35	191	27	47	21	6	19	155	42	120	180	37	28	91	108	7						

圖 153

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

139	112	159	99	87	70	175	161	51	56	174	143	12	36	77	60	155	167	160	73	127	82
123	145	8	76	164	178	144	86	7	124	27	187	130	162	191	182	16	106	141	38	72	179
111	29	59	183	66	52	43	121	20	11	190	92	55	166	94	138	1	122	171	119	109	58
23	31	163	53	13	188	100	158	156	136	34	118	185	10	25	126	104	30	83	47	146	63
134	39	21	44	151	28	22	79	110	71	90	2	103	42	35	5	57	4	0	107	37	54
18	128	148	129	26	75	120	19	116	117	147	114	48	96	61	46	88	67	135	65	180	9
74	176	6	149	49	50	125	64	169	168	157	153	24	108	89	98	33	132	93	40	154	62
142	41	69	105	189	115	152	45	133	3	95	17	186	184	85	165	32	173	113	172	78	181
150	170	102	97	140	81	91	15	137	101	80	68	14	177	131	84						

圖 154

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

21	20	172	86	178	25	104	133	17	106	191	68	80	190	129	29	125	108	147	23	94	167
27	61	12	166	131	120	159	28	7	62	134	59	78	0	121	149	6	5	143	171	153	161
186	35	92	113	55	163	16	54	93	79	37	44	75	182	127	148	179	95	169	141	38	168
128	56	31	57	175	140	164	24	177	88	51	112	49	185	170	87	32	60	65	77	89	3
18	116	184	45	109	53	160	9	100	8	111	69	189	36	173	33	72	144	183	115	137	98
90	142	30	154	180	122	155	130	83	138	14	41	150	132	70	152	117	11	4	124	15	42
181	58	10	22	145	99	126	107	66	174	39	13	97	63	123	84	85	67	76	158	71	46
118	81	162	146	135	2	73	50	114	82	103	188	74	101	157	151	91	119	102	48	1	40
43	64	156	34	110	52	96	136	139	165	19	176	187	47	26	105						

圖 155

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

160	7	29	39	110	189	140	143	163	130	173	71	191	106	60	62	149	135	9	147	124	152
55	116	85	112	14	20	79	103	156	167	19	45	73	26	159	44	86	76	56	12	109	117
128	67	150	151	31	27	133	17	120	153	108	180	52	187	98	63	176	186	179	113	161	32
24	111	41	95	38	10	154	97	141	2	127	40	105	34	11	185	155	61	114	74	158	162
5	177	43	51	148	137	28	181	171	13	104	42	168	93	172	144	80	123	89	81	68	75
78	121	53	65	122	142	157	107	136	66	90	23	8	1	77	54	125	174	35	88	82	134
101	131	33	50	87	36	15	47	83	18	6	21	30	94	72	145	138	184	69	84	58	49
16	48	70	183	3	92	25	115	0	182	139	91	146	102	96	100	119	129	178	46	37	57
118	126	59	165	170	190	188	175	166	99	4	22	132	164	64	169						

圖 156

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

167	97	86	166	11	57	187	169	104	102	108	63	12	181	1	71	134	152	45	144	124	22
0	51	100	150	179	54	66	79	25	172	59	48	23	55	64	185	164	123	56	80	153	9
177	176	81	17	14	43	76	27	175	60	133	91	61	41	111	163	72	95	84	67	129	52
88	121	7	49	168	154	74	138	142	158	132	127	40	139	20	44	6	128	75	114	119	2
8	157	98	118	89	46	160	190	5	165	28	68	189	161	112	173	148	183	33	131	105	186
156	70	117	170	174	36	19	135	125	122	50	113	141	37	38	31	94	149	78	32	178	34
107	13	182	146	93	10	106	109	4	77	87	3	184	83	30	180	96	15	155	110	145	191
151	101	65	99	115	140	26	147	42	136	137	18	53	116	171	16	21	92	162	130	85	69
47	35	82	120	24	73	39	58	62	126	29	90	143	159	188	103						

圖 157

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

74	151	79	49	174	180	133	106	116	16	163	62	164	45	187	128	176	2	126	136	63	28
118	173	19	46	93	121	162	88	0	147	131	54	117	138	69	182	68	143	78	15	7	59
109	32	10	179	165	90	73	71	171	135	123	125	31	22	70	185	155	60	120	113	41	154
177	85	64	55	26	129	84	38	166	44	30	183	189	191	124	77	80	98	190	167	140	52
153	43	25	188	103	152	137	76	149	34	172	122	40	168	141	96	142	58	110	65	9	36
42	50	184	105	156	127	8	61	146	169	181	5	87	150	91	17	18	24	112	81	170	95
29	100	130	48	159	72	75	160	27	108	148	66	144	97	57	115	114	1	132	4	21	92
11	107	175	67	145	14	186	20	51	39	3	86	89	47	53	102	82	139	23	104	157	99
158	12	161	35	178	37	134	83	94	101	111	119	6	33	13	56						

圖 158

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

20	118	185	106	82	53	41	40	121	180	45	10	145	175	191	160	177	172	13	29	133	42
89	51	141	99	7	134	52	48	169	162	124	25	165	128	95	148	98	171	14	75	59	26
76	47	34	122	69	131	105	60	132	63	81	109	43	189	19	186	79	62	85	54	16	46
27	44	139	113	11	102	130	184	119	1	152	146	37	178	61	150	32	163	92	166	142	67
140	157	188	18	87	149	65	183	161	5	31	71	173	73	15	138	156	28	66	170	179	135
86	39	104	17	154	174	56	153	0	97	9	72	23	167	190	80	3	38	120	4	24	159
12	103	22	125	83	50	6	77	168	74	93	49	57	147	2	155	181	96	114	107	110	30
117	127	101	94	129	35	58	70	126	182	151	111	91	64	88	144	137	143	176	84	136	8
112	123	164	115	78	36	90	100	55	108	21	158	68	33	116	187						

圖 159

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

42	43	190	119	183	103	51	28	171	20	18	25	85	22	157	99	174	5	53	62	150	128
38	153	37	148	39	24	118	102	184	49	111	48	87	76	81	40	55	82	70	105	66	115
14	86	88	135	168	139	56	80	93	95	165	13	4	100	29	104	11	72	116	83	112	67
186	169	8	57	44	17	164	31	96	84	2	125	59	3	6	173	149	78	27	160	156	187
34	129	154	79	52	117	110	0	7	113	137	26	47	12	178	46	136	97	15	188	101	58
35	71	32	16	109	163	134	75	68	98	132	90	124	189	121	123	170	158	159	77	108	63
180	36	74	127	21	146	147	54	155	10	144	130	60	1	141	23	177	133	50	126	167	151
161	191	91	114	162	30	181	182	9	94	69	176	65	142	152	175	73	140	41	179	172	145
64	19	138	131	166	33	107	185	106	122	120	92	45	143	61	89						

圖 160

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

111	33	21	133	18	30	73	139	125	35	77	105	122	91	41	86	11	8	55	71	151	107
45	12	168	51	50	59	7	132	144	16	190	31	108	89	124	110	94	67	159	46	140	87
54	142	185	85	84	120	178	101	180	20	174	47	28	145	70	24	131	4	83	56	79	37
27	109	92	52	96	177	141	188	155	38	156	169	136	81	137	112	95	93	106	149	138	15
39	170	146	103	184	43	5	9	189	34	19	63	90	36	23	78	100	75	162	42	161	119
64	65	152	62	173	104	88	118	48	44	40	60	102	61	74	99	53	10	6	172	186	163
134	14	148	3	26	1	157	150	25	123	115	116	57	175	127	82	117	114	160	164	153	176
76	13	181	68	128	0	183	49	22	166	17	191	135	165	72	158	130	154	167	66	2	147
69	58	98	97	143	32	29	179	113	80	182	129	126	171	121	187						

圖 161

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

148	32	94	31	146	15	41	7	79	58	52	167	154	4	161	38	64	127	131	78	34	125
171	173	133	122	50	95	129	57	71	37	137	69	82	107	26	10	140	156	47	178	163	117
139	174	143	138	111	11	166	43	141	114	45	39	177	103	96	123	63	23	18	20	187	27
66	130	65	142	5	135	113	90	121	54	190	134	153	147	92	157	3	97	102	106	172	91
46	89	56	184	115	99	62	93	100	88	152	109	124	182	70	74	159	165	60	183	185	164
175	108	176	2	118	72	151	0	51	33	28	80	14	128	179	84	77	42	55	160	119	110
86	22	101	13	170	36	104	189	191	169	112	12	29	30	162	136	24	68	9	81	120	145
180	144	73	21	44	1	16	67	19	158	188	181	61	35	8	53	168	150	105	59	87	6
126	75	85	17	83	98	48	132	40	76	49	25	149	186	155	116						

圖 162

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

161	38	41	138	20	24	14	35	32	179	68	97	94	142	43	53	22	28	44	81	148	187
169	89	115	144	75	40	31	152	30	124	80	135	160	8	129	147	60	112	171	0	133	100
156	180	77	110	151	69	95	25	117	127	154	64	146	143	29	168	177	183	126	10	26	3
50	92	164	163	11	109	21	37	84	122	49	71	52	15	88	149	86	61	90	155	162	9
153	67	119	189	82	131	190	4	46	118	47	178	59	150	186	123	18	79	57	120	70	62
137	23	185	167	175	16	134	73	139	166	55	165	116	76	99	182	78	93	141	33	176	101
130	58	12	17	132	45	102	7	19	145	54	91	113	36	27	114	174	39	83	140	191	74
56	87	48	158	121	159	136	63	181	34	173	103	42	125	104	107	96	65	1	13	157	184
170	105	188	108	6	2	98	72	5	66	128	106	172	111	85	51						

圖 163

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

57	73	173	63	179	186	148	181	160	163	4	109	137	99	118	15	5	115	44	153	185	40
12	169	2	37	188	97	65	67	117	90	66	135	154	159	146	86	61	182	59	83	91	175
58	138	93	43	98	22	152	96	45	120	180	10	116	170	162	68	3	13	41	131	21	172
55	24	1	79	106	189	52	184	112	53	136	166	29	62	107	128	71	111	187	161	101	49
155	28	94	70	48	0	33	157	151	25	89	88	114	134	75	87	142	6	27	64	69	19
150	38	35	130	127	76	102	123	158	129	133	110	141	95	7	126	85	108	174	190	165	156
171	54	17	121	103	14	36	105	82	8	178	51	23	84	167	30	100	42	72	149	92	77
104	183	39	125	80	143	144	56	119	16	132	139	191	50	164	122	46	140	31	176	60	26
32	11	177	124	74	145	20	34	18	81	168	9	78	113	147	47						

圖 164

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

89	123	13	47	178	159	1	190	53	12	57	109	115	19	36	143	82	96	163	66	154	173
49	65	131	2	78	15	155	90	38	130	63	188	138	184	166	102	139	28	50	186	17	20
112	41	11	8	59	79	45	162	146	40	43	129	119	18	157	37	126	124	110	191	85	165
60	142	135	74	187	179	141	164	34	69	26	33	113	120	95	169	30	0	175	70	91	104
140	25	132	23	105	158	171	6	121	56	22	127	54	68	107	133	84	81	150	99	73	185
67	29	151	87	10	167	148	72	147	5	31	125	145	4	52	44	134	83	46	75	152	62
7	86	172	180	111	61	9	58	14	116	92	170	93	77	88	42	21	106	97	144	182	108
55	94	122	114	153	64	24	80	117	3	177	149	76	128	136	39	181	160	103	174	156	27
183	16	137	101	161	176	35	118	98	168	48	100	71	189	32	51						

圖 165

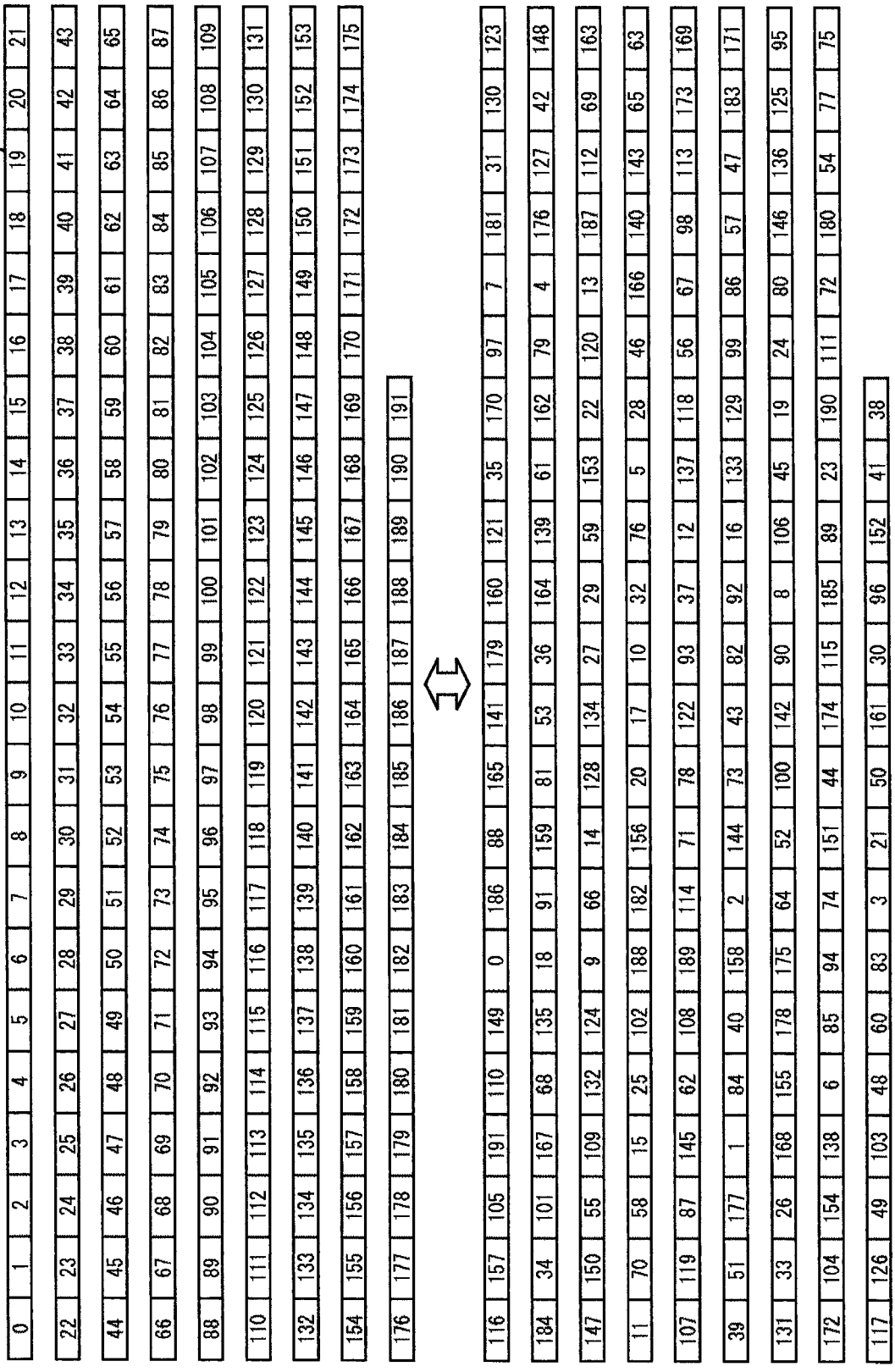

位元群組
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43
44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109
110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131
132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153
154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175
176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191
116 157 105 191 110 149 0 186 88 165 141 179 160 121 35 170 97 7 181 31 130 123
184 34 101 167 68 135 18 91 159 81 53 36 164 139 61 162 79 4 176 127 42 148
147 150 55 109 132 124 9 66 14 128 134 27 29 59 153 22 120 13 187 112 69 163
11 70 58 15 25 102 188 182 156 20 17 10 32 76 5 28 46 166 140 143 65 63
107 119 87 145 62 108 189 114 71 78 122 93 37 12 137 118 56 67 98 113 173 169
39 51 177 1 84 40 158 2 144 73 43 82 92 16 133 129 99 86 57 47 183 171
131 33 26 168 155 178 175 64 52 100 142 90 8 106 45 19 24 80 146 136 125 95
172 104 154 138 6 85 94 74 151 44 174 115 185 89 23 190 111 72 180 54 77 75
117 126 49 103 48 60 83 3 21 50 161 30 96 152 41 38

圖 166

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

115	167	98	128	174	73	109	79	40	6	190	113	158	56	183	61	134	13	32	133	173	1
76	151	147	70	155	77	51	150	146	12	186	33	74	171	53	11	17	68	136	9	181	91
125	161	42	124	72	96	101	81	84	107	63	55	65	5	163	157	135	18	130	120	87	85
47	187	3	46	49	112	159	188	169	127	78	25	83	45	143	182	59	36	19	110	39	43
35	15	90	180	82	145	48	34	144	178	177	86	27	103	94	62	170	57	154	166	54	164
20	185	29	2	16	60	37	75	10	162	116	92	71	106	105	175	44	108	50	26	7	176
38	99	4	122	52	66	0	140	184	24	80	97	23	114	30	126	148	64	119	165	137	123
95	111	160	8	153	149	172	121	129	28	104	156	100	189	14	138	88	118	139	93	191	31
131	179	152	89	22	41	168	117	21	69	132	102	58	67	142	141						

圖 167

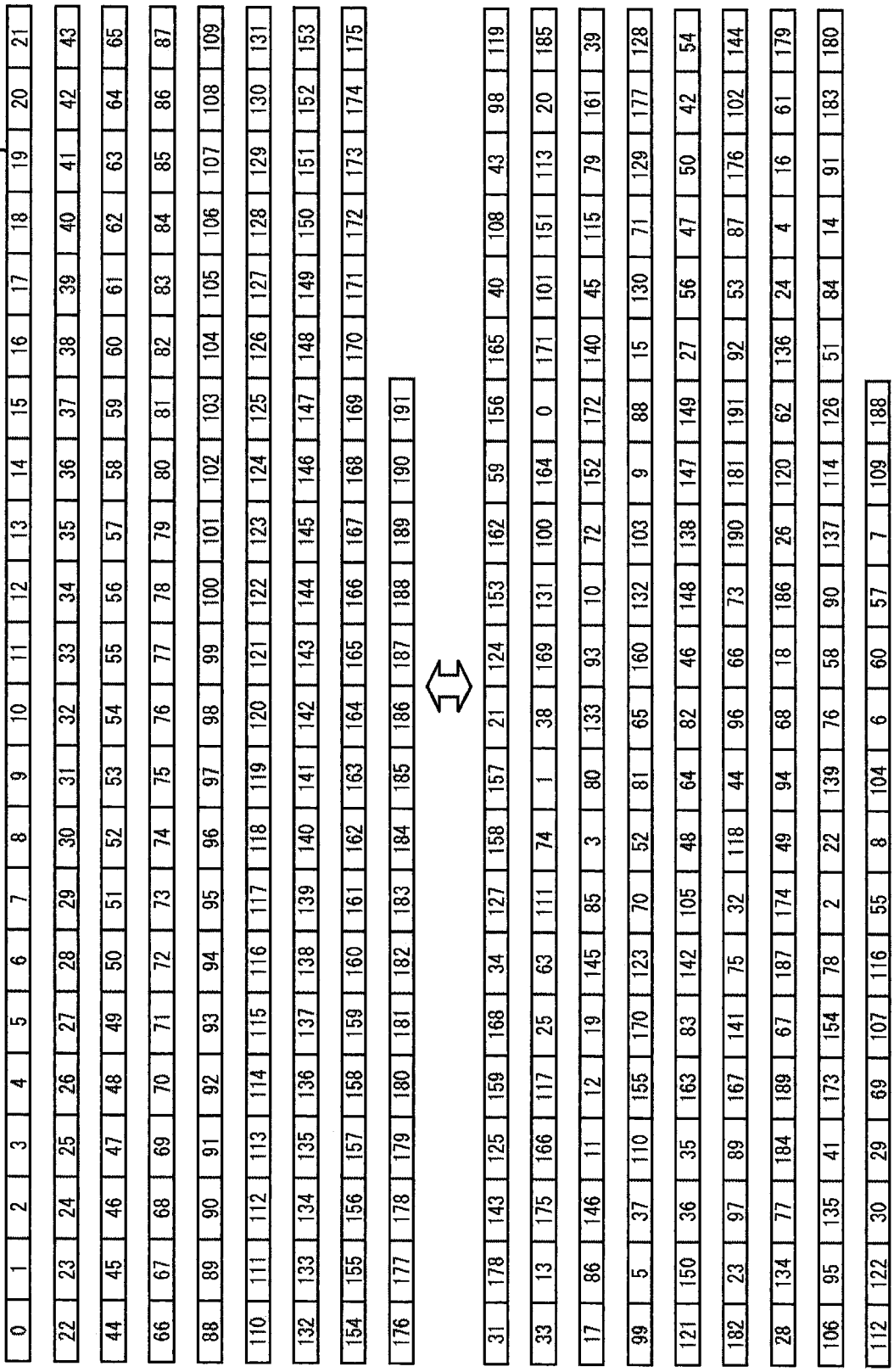

位元群組
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43
44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109
110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131
132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153
154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175
176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191
31 178 143 125 159 168 34 127 158 157 21 124 153 162 59 156 165 40 108 43 98 119
33 13 175 166 117 25 63 111 74 1 38 169 131 100 164 0 171 101 151 113 20 185
17 86 146 11 12 19 145 85 3 80 133 93 10 72 152 172 140 45 115 79 161 39
99 5 37 110 155 170 123 70 52 81 65 160 132 103 9 88 15 130 71 129 177 128
121 150 36 35 163 83 142 105 48 64 82 46 148 138 147 149 27 56 47 50 42 54
182 23 97 89 167 141 75 32 118 44 96 66 73 190 181 191 92 53 87 176 102 144
28 134 77 184 189 67 187 174 49 94 68 18 186 26 120 62 136 24 4 16 61 179
106 95 135 41 173 154 78 2 22 139 76 58 90 137 114 126 51 84 14 91 183 180
112 122 30 29 69 107 116 55 8 104 6 60 57 7 109 188

圖 168

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

36	20	126	165	181	59	90	186	191	120	182	170	171	137	62	84	146	106	64	129	56	136
57	108	190	74	70	10	68	139	35	104	63	16	19	66	1	15	61	97	172	72	26	141
80	151	138	156	46	82	95	142	77	76	17	102	92	60	148	99	140	2	78	145	29	174
32	103	3	133	163	23	150	155	44	185	65	134	184	11	38	119	117	167	79	5	130	94
33	157	154	109	30	31	160	96	49	178	110	128	166	7	162	48	34	55	22	143	149	121
89	114	176	107	67	73	51	53	132	83	158	69	153	180	188	101	37	179	111	71	147	189
124	43	86	98	91	45	135	168	183	42	27	81	152	164	58	100	25	4	13	144	112	122
159	187	52	85	50	9	87	127	169	173	14	93	116	175	177	24	40	0	28	12	161	105
41	75	123	39	125	18	54	6	131	118	115	88	8	113	21	47						

第 158 頁，共 201 頁(發明圖式)

圖 169

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

12	183	40	66	35	155	137	58	108	93	47	78	56	122	51	114	10	164	148	190	53	76
75	11	46	2	174	146	119	170	98	22	116	28	67	63	59	154	94	105	187	9	97	166
19	125	189	185	178	115	123	150	60	77	86	69	26	145	143	134	124	111	162	141	80	34
138	130	45	33	127	37	91	84	102	13	16	172	61	182	57	55	101	142	117	87	131	188
191	113	39	54	74	72	29	48	161	139	151	180	1	160	103	173	15	52	186	133	71	132
31	135	70	81	24	112	6	175	96	3	79	156	109	8	153	90	177	49	99	128	21	7
158	89	92	126	32	121	100	88	163	136	20	83	17	42	95	129	118	43	157	50	5	179
140	147	62	38	176	149	159	44	106	152	65	14	168	184	0	107	167	36	73	110	165	120
104	23	25	82	27	41	181	169	85	144	4	18	171	30	68	64						

圖 170

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

140	166	22	87	107	121	66	80	85	109	45	13	144	63	0	52	131	122	135	173	105	98
117	168	8	123	157	93	129	37	119	143	40	59	162	21	79	102	34	36	32	41	177	48
83	94	191	78	101	155	160	189	77	57	11	148	124	65	187	110	100	114	67	150	82	156
43	5	1	126	46	167	149	72	31	161	23	113	137	132	35	76	26	61	141	15	4	25
17	182	92	29	27	73	170	53	64	127	112	171	56	106	186	183	95	165	10	103	74	84
116	20	185	6	133	147	75	62	14	142	44	181	146	164	128	9	60	50	91	88	97	145
28	7	118	99	115	39	125	136	180	179	96	175	3	47	158	172	154	138	176	33	81	134
120	174	151	49	30	108	68	38	153	2	69	111	54	130	71	24	58	178	19	42	51	190
89	16	90	169	70	18	86	184	12	188	163	55	139	104	152	159						

圖 171

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

128	120	91	121	189	30	127	35	76	26	144	45	178	93	14	31	123	155	19	28	152	174
177	168	56	169	95	7	96	133	136	146	172	187	90	44	98	150	40	20	104	191	37	61
42	43	27	159	163	100	164	151	111	102	165	132	138	180	22	70	184	62	167	134	60	160
175	157	153	77	87	185	116	115	176	78	5	39	88	33	126	13	71	188	171	135	21	16
143	51	99	182	85	129	162	66	0	55	73	117	75	181	179	53	170	1	125	69	80	83
57	38	103	109	137	63	74	9	15	118	67	2	113	124	114	6	154	141	50	149	4	46
8	130	94	34	23	54	145	81	58	82	139	156	108	140	166	36	183	110	101	161	84	119
92	3	142	186	158	173	147	49	10	32	65	89	86	131	18	47	107	79	72	25	68	122
29	11	41	190	59	52	97	148	12	24	105	17	106	48	64	112						

圖 172

位元群組

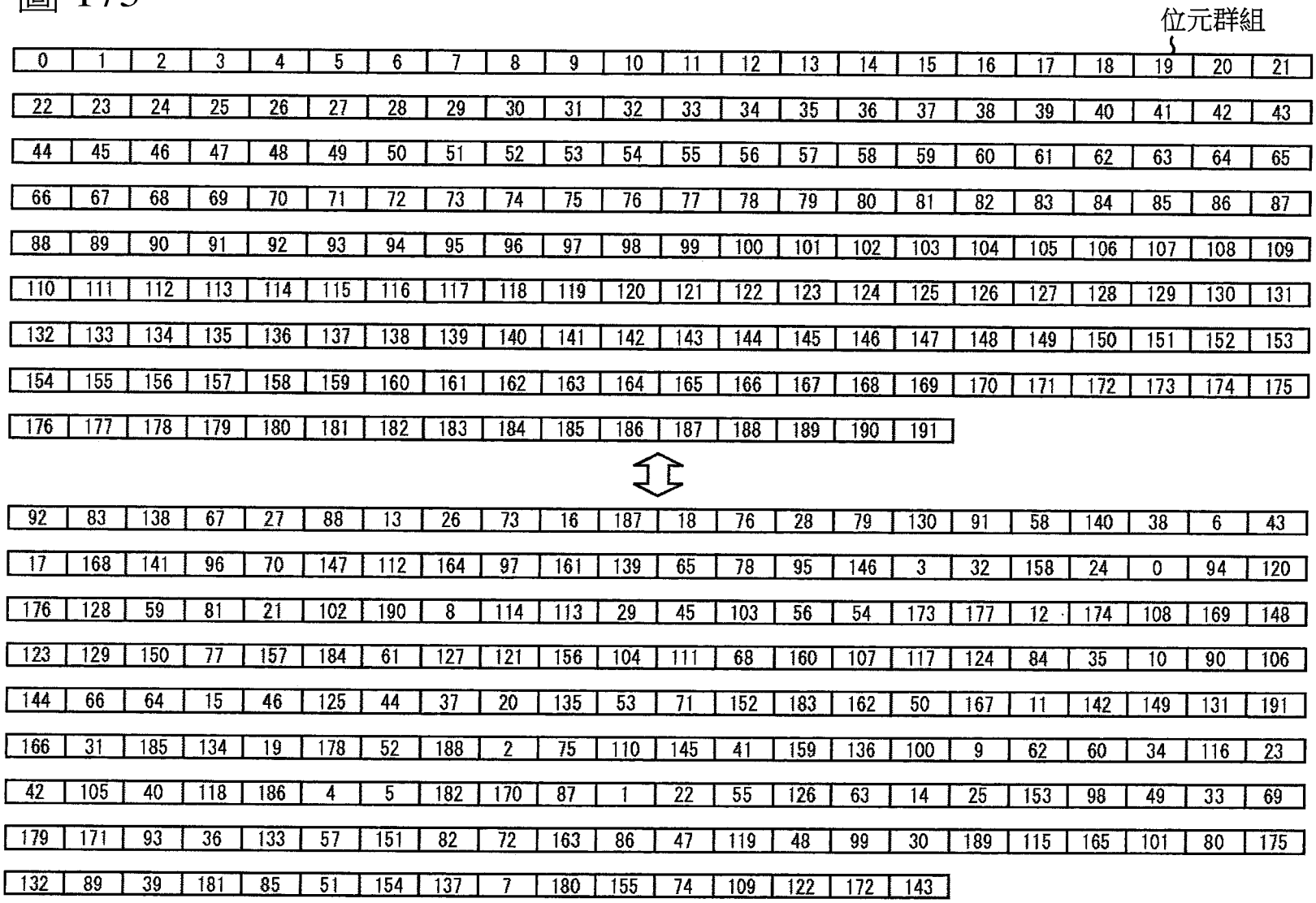
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

36	180	61	100	163	168	14	24	105	104	131	56	40	73	165	157	126	47	160	181	166	161
1	81	58	182	189	177	85	17	13	46	171	149	91	79	109	133	164	125	52	77	118	186
107	150	135	33	130	87	167	158	23	83	152	114	68	12	132	178	106	184	176	72	31	53
21	110	76	146	4	18	113	65	34	179	111	185	84	144	27	39	151	50	69	30	169	175
9	42	54	43	90	22	139	129	170	115	45	140	67	25	155	82	102	29	188	108	15	80
128	48	0	64	141	93	191	190	174	32	35	119	159	41	55	162	49	59	88	156	123	136
28	60	26	16	89	147	92	98	38	20	173	71	44	94	5	7	99	75	122	120	66	121
112	62	8	137	142	103	116	117	37	63	70	86	10	74	95	11	134	154	51	101	127	183
57	97	78	148	6	172	3	138	145	153	143	19	2	96	187	124						

第 162/171 頁，共 201 (發明專利說明書)

圖 173



第163頁，共201頁(發明專利說明書)

圖 174

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

52	117	42	131	45	120	44	63	91	0	33	176	95	36	134	170	148	32	130	20	124	51
152	96	92	90	184	103	53	14	110	80	107	145	181	137	61	149	114	126	136	161	58	162
88	8	171	178	174	94	118	19	35	1	191	115	23	10	150	67	46	56	172	129	109	98
89	68	101	121	78	182	12	173	128	77	168	156	186	165	39	187	5	158	104	2	49	154
59	82	65	30	127	17	113	164	179	34	69	189	123	147	183	21	163	143	57	100	28	185
25	140	13	66	141	62	47	54	169	106	38	86	116	151	41	4	75	108	85	153	72	125
22	135	50	70	74	11	76	138	132	55	167	40	144	31	142	37	29	99	83	26	119	64
27	9	15	97	73	133	79	190	111	43	48	102	7	139	84	24	112	177	16	180	175	81
3	60	18	188	93	105	157	87	166	159	155	122	146	6	160	71						

圖 175

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

60	117	182	104	53	26	11	121	71	32	179	34	38	145	166	65	137	7	124	58	90	29
144	116	91	88	98	161	83	177	85	154	146	178	123	76	75	3	64	151	99	118	57	106
16	61	162	19	12	94	39	93	92	73	82	138	108	139	130	163	152	159	168	189	102	134
101	66	4	171	170	188	107	23	180	35	175	18	89	181	17	97	62	56	52	128	40	25
191	74	95	143	5	8	1	132	133	135	184	33	37	45	127	122	136	190	158	72	77	114
46	55	105	78	183	103	22	20	24	155	86	63	79	164	13	174	2	14	47	126	84	165
59	142	87	153	112	43	156	50	6	0	81	51	21	9	148	111	147	48	31	36	129	167
150	70	42	15	110	119	109	125	80	27	131	49	140	187	96	120	100	141	160	186	185	68
69	28	176	169	44	173	149	54	115	113	67	10	157	41	30	172						

圖 176

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

7	156	171	76	165	68	5	72	86	57	42	98	162	130	88	31	63	170	92	100	145	146
117	62	123	55	22	138	75	99	177	83	135	190	79	84	182	140	136	0	108	77	8	154
73	37	147	14	10	128	111	168	38	159	125	32	120	132	148	27	69	96	127	103	34	110
161	41	18	35	142	116	28	121	91	112	51	178	139	95	155	20	78	33	133	29	9	54
24	176	122	3	102	56	181	175	174	81	166	30	26	43	113	137	150	89	179	70	11	2
118	183	13	50	46	12	49	40	172	17	47	65	16	74	141	129	101	48	87	187	167	134
158	15	44	53	93	152	23	126	52	97	189	36	115	169	64	25	58	82	1	45	39	191
144	173	6	60	85	149	163	21	90	4	80	105	164	180	61	114	188	151	185	94	124	104
106	119	107	160	67	71	19	131	186	153	157	66	143	184	109	59						

圖 177

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

134	124	102	133	161	34	18	17	119	172	43	25	130	84	46	167	23	100	31	121	30	15
99	127	62	20	143	103	139	171	13	42	1	26	76	159	27	82	48	146	22	156	188	69
86	177	129	160	33	67	176	148	168	158	169	0	155	118	154	110	96	191	4	36	39	56
112	14	145	182	3	88	126	91	105	174	128	157	125	74	116	61	52	187	117	98	73	95
92	181	111	65	63	152	163	147	66	178	87	179	64	93	144	83	140	8	78	2	131	115
123	47	94	186	28	68	21	135	37	151	11	104	77	81	35	71	162	97	41	58	190	101
153	85	166	7	173	44	29	10	49	54	150	32	50	51	45	183	107	113	137	80	79	175
142	141	138	40	122	75	120	53	59	60	184	5	38	6	164	189	24	16	72	19	109	106
114	108	185	165	149	9	57	170	12	90	180	89	132	136	55	70						

圖 178

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

18	161	152	30	91	138	83	88	127	54	33	46	125	120	122	169	51	150	100	52	95	186
149	81	11	53	164	130	19	176	93	107	29	86	124	65	75	71	74	68	44	82	59	104
118	103	131	101	8	96	97	119	166	77	50	34	158	21	184	24	165	171	142	36	181	45
90	175	99	13	37	10	140	3	69	16	133	172	173	27	132	79	76	111	123	7	94	70
116	174	15	156	187	110	84	185	14	72	159	143	78	135	17	12	139	67	58	151	177	73
154	145	179	25	108	148	137	85	147	61	20	89	155	183	134	128	191	26	121	126	0	141
112	62	114	48	182	146	115	64	113	189	31	1	39	168	2	43	163	188	35	129	153	66
23	40	6	5	98	56	9	63	180	157	167	162	60	42	49	28	22	80	87	92	160	55
136	170	106	117	178	32	38	105	102	41	57	109	144	47	190	4						

圖 179

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

172	48	104	60	184	162	86	185	11	132	155	50	146	178	5	28	133	169	106	90	174	95
42	10	78	177	21	112	54	153	136	12	115	108	92	152	180	151	13	62	25	51	191	84
167	139	96	111	130	150	7	143	144	117	124	27	38	72	6	128	36	39	26	156	32	127
181	122	52	131	68	140	173	182	154	190	137	61	2	138	43	110	29	116	176	30	57	189
14	4	65	80	33	75	135	20	103	98	56	179	129	105	113	71	160	85	55	0	166	59
183	142	19	22	63	125	165	88	87	93	168	77	45	69	175	100	145	31	91	141	114	157
119	16	1	34	15	147	46	188	70	74	109	126	18	64	89	134	9	161	158	44	3	47
148	187	81	164	121	35	23	24	159	82	40	94	67	163	170	58	97	8	83	53	118	149
73	107	123	79	41	99	186	101	49	120	66	76	17	171	102	37						

圖 180

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

16	133	14	114	145	191	53	80	166	68	21	184	73	165	147	89	180	55	135	94	189	78
103	115	72	24	105	188	84	148	85	32	1	131	34	134	41	167	81	54	142	141	75	155
122	140	13	17	8	23	61	49	51	74	181	162	143	42	71	123	161	177	110	149	126	0
63	178	35	175	186	52	43	139	112	10	40	150	182	164	64	83	174	38	47	30	2	116
25	128	160	144	99	5	187	176	82	60	18	185	104	169	39	183	137	22	109	96	151	46
33	29	65	132	95	31	136	159	170	168	67	79	93	111	90	97	113	92	76	58	127	26
27	156	3	6	28	77	125	173	98	138	172	86	45	118	171	62	179	100	19	163	50	57
56	36	102	121	117	154	119	66	20	91	130	69	44	70	153	152	158	88	108	12	59	4
11	120	87	101	37	129	146	9	106	48	7	15	124	190	107	157						

圖 181

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

97	121	122	73	108	167	75	156	64	49	29	18	110	171	8	27	54	41	164	15	129	157
130	111	112	120	152	12	13	101	31	69	180	143	78	125	79	172	40	116	58	71	126	55
35	191	185	159	44	86	3	80	88	145	98	144	0	62	38	150	166	114	139	60	149	10
72	155	181	26	85	128	19	25	4	170	94	175	136	117	135	102	21	89	140	138	100	33
142	74	133	56	124	17	77	65	119	59	182	105	99	158	24	96	70	83	23	81	132	7
141	61	57	82	115	162	186	103	43	148	47	176	113	151	50	184	165	109	189	90	32	20
46	127	153	161	106	11	67	36	9	28	174	160	16	93	95	6	131	66	39	14	91	163
68	48	123	137	52	5	183	76	179	22	34	147	107	168	146	42	173	53	190	104	51	118
45	30	178	134	169	37	187	177	1	2	154	87	63	92	188	84						

圖 182

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

47	85	118	136	166	98	72	163	63	116	162	169	114	124	144	110	46	152	104	88	99	106
181	109	3	10	172	107	33	100	191	75	157	79	52	128	6	12	139	30	68	111	83	5
119	1	97	56	38	117	78	80	155	141	185	20	161	123	28	180	77	50	29	64	41	121
53	36	48	127	44	22	35	165	59	147	187	153	89	154	18	55	90	69	19	148	129	188
24	8	102	151	11	74	105	81	92	70	101	7	132	120	112	145	57	96	42	45	91	71
149	164	51	130	95	140	178	9	135	34	175	21	32	25	67	17	61	58	134	43	122	2
16	183	54	86	4	39	60	184	171	94	179	13	115	49	143	158	168	159	87	73	156	15
93	125	126	131	40	66	138	76	173	65	27	170	186	182	103	108	82	37	174	167	142	26
160	84	62	190	176	31	150	189	113	137	14	23	0	146	177	133						

(本圖係發明例，共 1721 張)

圖 183

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

97	39	99	33	10	6	189	179	130	172	76	185	131	40	176	159	8	17	167	116	16	160
5	174	27	115	43	41	136	175	153	144	106	29	105	84	67	35	152	191	72	56	83	168
12	184	65	146	104	80	98	79	51	26	64	137	181	165	52	129	186	48	128	154	58	141
77	187	94	109	81	119	82	38	18	188	143	170	147	2	162	95	21	11	74	151	19	59
1	138	145	7	177	30	42	44	28	20	91	14	4	70	110	31	37	61	55	85	15	183
171	96	103	101	112	161	54	178	78	87	126	57	180	88	92	113	73	90	117	93	89	122
62	25	158	148	118	45	123	60	107	173	114	166	120	13	23	139	86	135	164	47	124	149
150	46	157	100	142	0	71	50	49	36	9	127	156	75	34	163	125	190	182	155	66	69
140	32	169	132	53	68	102	63	133	111	22	134	108	3	24	121						

圖 184

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

35	75	166	145	143	184	62	96	54	63	157	103	32	43	126	187	144	91	78	44	39	109
185	102	10	68	29	42	149	83	133	94	130	27	171	19	51	165	148	28	36	33	173	136
87	82	100	49	120	152	161	162	147	71	137	57	8	53	132	151	163	123	47	92	90	60
99	79	59	108	115	72	0	12	140	160	61	180	74	37	86	117	191	101	52	15	80	156
127	81	131	141	142	31	95	4	73	64	16	18	146	70	181	7	89	124	77	67	116	21
34	41	105	113	97	2	6	55	17	65	38	48	158	159	179	5	30	183	170	135	125	20
106	186	182	188	114	1	14	3	134	178	189	167	40	119	22	190	58	23	155	138	98	84
11	110	88	46	177	175	25	150	118	121	129	168	13	128	104	69	112	169	9	45	174	93
26	56	76	50	154	139	66	85	153	107	111	172	176	164	24	122						

圖 185

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

138	38	106	76	172	27	150	95	44	187	64	18	28	98	180	101	149	146	126	26	93	178
186	70	104	131	19	45	102	122	152	66	63	173	9	55	25	1	154	85	5	51	43	82
86	151	148	48	190	179	62	60	94	174	142	39	169	170	47	125	33	128	162	2	129	57
79	118	114	69	78	167	11	136	99	155	90	21	119	10	52	91	115	185	6	110	88	96
181	143	0	160	124	130	183	71	121	182	68	191	3	32	40	189	41	156	35	159	58	89
29	67	17	109	30	111	12	46	65	177	53	77	74	56	184	15	141	135	54	163	14	145
139	134	59	147	87	107	7	61	36	113	103	188	24	165	137	22	42	49	83	73	50	161
20	166	127	157	108	171	37	72	176	112	123	144	34	175	168	117	80	81	8	31	133	92
164	132	97	158	84	100	140	16	105	23	75	13	153	116	4	120						

圖 186

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

37	136	161	62	163	129	160	73	76	66	34	162	122	5	87	94	50	105	132	32	121	47
74	189	110	45	75	175	17	29	108	191	1	153	20	113	61	42	51	2	165	124	43	186
40	86	168	180	155	16	93	26	166	119	159	56	12	44	46	143	49	25	176	158	92	147
54	172	182	64	157	112	38	39	11	6	127	48	151	82	4	36	183	88	126	117	111	188
138	65	70	170	133	137	146	128	114	148	141	125	10	41	116	33	99	81	187	130	131	107
60	90	173	13	71	15	106	3	149	154	181	174	190	27	177	18	21	22	83	91	150	14
96	53	0	145	67	68	144	184	59	23	118	115	135	55	134	102	8	169	85	156	97	63
104	95	52	98	139	24	78	179	19	28	69	58	109	57	164	31	84	140	103	77	123	171
72	79	152	35	80	7	185	167	9	100	142	89	30	120	178	101						

圖 187

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

148	189	3	121	80	135	7	96	46	109	190	111	118	23	5	149	19	140	106	36	161	71
6	176	160	76	8	168	171	173	40	37	25	50	164	108	139	31	127	142	163	177	24	20
157	83	116	42	73	69	88	184	147	136	187	49	45	35	170	62	63	181	117	123	122	72
55	53	133	159	94	175	179	158	97	93	13	130	144	81	68	2	64	155	119	43	143	1
112	18	146	172	132	191	134	61	138	9	178	103	15	47	154	17	152	153	107	115	39	166
33	104	56	52	60	131	141	78	186	162	54	0	85	12	86	77	126	34	180	10	87	38
4	26	79	27	98	66	75	67	110	101	128	16	22	28	151	21	99	74	11	100	65	58
150	145	14	59	102	51	48	113	92	167	188	174	156	114	82	125	124	70	137	90	30	44
57	105	95	165	29	89	41	169	120	91	32	183	129	182	185	84						

圖 188

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

67	20	9	75	143	94	144	122	56	88	180	72	102	100	113	157	170	59	128	162	26	38
61	156	115	117	190	77	22	74	119	12	8	179	182	85	188	191	154	41	58	142	186	107
73	189	15	130	127	160	55	19	45	137	124	133	146	43	60	183	153	177	123	181	95	49
140	4	51	3	21	164	83	187	148	11	168	149	92	65	30	90	23	116	57	161	125	175
129	126	97	14	96	66	37	178	64	173	184	80	101	34	81	131	76	147	47	135	111	121
44	68	98	48	120	40	87	176	104	106	28	163	52	1	152	79	42	139	16	2	71	7
109	114	112	54	62	169	35	150	171	110	50	108	105	69	118	84	39	132	63	31	18	134
103	185	6	145	24	70	36	29	5	93	99	33	82	89	167	174	27	165	91	138	155	32
159	141	136	151	25	158	86	17	13	172	53	10	46	166	0	78						

圖 189

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

84	126	45	76	121	91	52	162	79	187	134	108	47	16	72	119	43	107	98	135	147	110
0	60	4	61	117	24	167	65	40	55	73	112	85	35	156	95	137	171	9	11	54	131
138	157	152	111	183	161	41	69	21	94	113	8	153	39	57	143	86	12	188	184	15	30
118	136	64	169	148	22	6	68	168	78	105	101	190	3	59	124	170	62	87	46	28	29
186	2	25	177	140	53	154	37	18	189	93	114	33	1	158	122	103	5	104	80	166	34
106	51	10	180	139	125	178	100	13	70	142	185	159	50	66	102	150	127	160	92	81	173
115	144	145	128	74	88	20	116	179	96	17	155	175	75	165	7	191	149	44	23	99	48
163	42	63	164	90	120	27	31	14	19	32	174	26	67	89	97	56	146	82	133	129	109
71	58	130	182	123	176	49	36	181	38	141	151	83	77	172	132						

圖 190

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

30	127	60	115	80	50	150	39	176	171	47	104	70	33	56	3	10	26	19	149	153	141
98	46	64	71	130	107	94	16	164	169	57	168	126	157	133	12	154	135	35	53	40	183
28	1	160	67	163	134	181	59	99	186	86	36	178	152	48	117	44	14	66	172	17	31
182	166	187	55	62	143	69	77	9	113	158	91	189	84	151	74	45	97	122	114	75	41
162	90	110	106	116	131	129	188	92	11	147	108	20	159	146	51	29	109	89	6	96	155
43	111	138	85	119	5	22	105	170	4	15	148	145	63	0	156	81	68	13	137	79	103
2	179	38	180	132	123	144	167	140	174	49	37	82	128	101	21	124	177	121	8	23	136
42	27	139	72	185	18	65	161	7	125	88	34	73	184	52	190	120	102	100	87	95	118
83	112	175	78	58	24	165	54	61	25	191	76	142	93	173	32						

(本附件係自101年1月ISO第)

圖 191

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

166	161	43	77	177	54	162	185	127	62	6	64	30	12	27	89	130	116	190	28	38	135
149	164	48	173	175	71	132	68	5	111	158	24	59	26	145	118	51	37	178	69	189	163
133	98	53	29	169	188	17	180	155	73	45	22	107	104	76	143	70	88	99	124	126	34
80	10	168	66	72	123	63	140	176	49	65	50	52	122	4	181	121	57	18	101	42	179
100	157	165	106	156	95	170	174	117	109	102	186	148	3	134	96	67	150	151	153	11	83
1	105	25	144	8	108	84	78	97	141	60	16	112	7	82	93	46	137	35	103	61	113
129	20	119	92	31	154	115	56	44	90	14	131	160	2	36	21	23	110	152	187	0	184
41	183	120	146	47	114	32	81	75	39	91	136	167	172	58	147	125	86	138	94	33	79
159	87	55	171	85	182	191	9	19	74	13	142	40	139	15	128						

圖 192

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

191	38	101	9	62	79	127	18	51	6	95	114	35	123	31	99	133	81	136	106	5	130
159	124	146	41	110	150	185	8	158	178	119	171	121	129	164	168	111	52	177	190	85	179
142	174	46	61	176	23	163	49	28	86	2	143	120	166	13	87	27	39	115	131	92	117
187	56	11	180	118	30	149	60	71	44	103	140	48	162	125	122	126	29	153	77	72	4
7	165	25	89	26	68	20	12	141	37	139	15	36	82	21	137	80	3	57	128	42	43
47	93	147	70	50	170	54	96	17	152	24	172	10	22	45	169	83	69	134	78	64	183
76	189	184	112	109	33	88	32	105	175	94	53	1	90	66	100	19	108	104	113	58	40
144	97	138	154	148	157	67	145	102	132	173	84	167	0	98	182	156	63	135	14	181	73
75	65	161	116	186	55	34	151	91	160	107	16	188	74	155	59						

(本附件僅供101年 IT2SI 第一次修訂使用)

圖 193

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

100	152	16	39	26	58	60	6	126	7	59	75	62	47	27	113	41	115	169	30	95	189
138	136	70	140	149	187	177	141	125	171	178	134	15	154	131	183	46	35	44	11	51	170
112	20	161	159	101	52	181	71	28	128	3	167	156	123	18	139	102	13	19	37	90	105
92	135	185	121	50	158	29	104	155	12	184	93	166	14	133	146	24	191	188	116	109	89
65	45	25	21	1	76	151	180	33	124	91	107	119	5	132	118	111	96	143	150	173	108
2	122	22	148	130	142	147	67	97	103	36	63	40	117	55	68	137	144	94	83	56	79
175	0	182	114	85	86	9	10	74	106	17	190	4	34	84	98	38	88	64	78	145	77
163	42	120	69	164	48	23	129	160	81	127	82	53	72	179	31	66	32	168	110	73	186
157	172	49	165	176	80	61	174	153	162	54	99	57	87	8	43						

圖 194

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

21	5	2	24	12	28	52	118	129	3	122	149	105	16	136	99	133	171	84	79	59	62
155	78	134	20	1	51	22	161	173	46	172	162	55	148	70	57	121	86	131	114	31	72
104	120	164	127	83	179	187	7	108	40	73	144	48	68	60	190	135	61	116	106	19	35
143	180	102	76	182	117	93	191	165	23	80	146	153	42	53	139	124	64	167	96	138	132
158	90	110	82	39	175	170	66	145	94	119	130	98	63	87	32	160	34	151	77	95	109
56	113	147	50	38	15	156	11	169	185	183	92	186	107	10	101	33	4	150	41	81	89
166	0	30	54	168	26	140	74	100	9	111	126	43	112	25	88	44	189	37	178	141	49
13	29	8	69	154	45	97	47	36	75	137	6	115	188	85	174	17	142	18	91	163	157
177	103	125	71	14	181	65	184	176	159	128	152	58	27	123	67						

第 I671901 號，共 201 頁（發明圖式）

圖 195

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

113	23	166	150	133	130	38	18	71	115	111	44	135	11	98	96	67	114	112	87	146	119
28	86	120	49	175	14	30	144	53	165	162	128	108	39	116	158	62	110	83	93	118	80
88	173	157	102	177	132	174	59	106	34	64	22	4	29	97	155	109	9	107	92	36	24
161	50	21	137	17	43	58	124	31	37	172	100	178	129	79	160	167	32	181	154	7	183
90	54	68	191	156	104	147	10	65	81	134	169	142	57	171	78	48	47	5	40	46	51
151	77	1	72	164	152	70	141	2	89	13	182	85	52	41	66	75	63	185	148	179	138
61	73	180	189	76	84	8	27	184	105	42	69	153	188	19	131	121	26	159	45	16	186
25	176	82	103	163	99	101	122	187	20	136	126	168	145	6	91	55	117	35	56	143	140
190	125	127	74	95	94	12	149	33	0	139	3	123	170	15	60						

第 185 頁，共 201 頁（發明圖式）

圖 196

位元群組

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191						

⇕

131	148	141	17	53	138	45	97	112	111	77	184	129	135	27	122	2	123	156	128	80	116
40	89	84	41	105	42	39	187	145	18	54	44	183	57	136	13	65	162	51	178	59	104
163	70	87	152	94	126	23	169	9	179	177	139	130	38	35	20	86	180	48	108	47	133
167	75	168	25	67	185	91	165	157	158	110	127	82	58	50	64	76	31	159	8	79	78
146	71	69	3	36	155	160	21	29	49	28	150	81	154	149	182	24	30	72	109	173	33
113	43	55	189	132	176	120	172	166	143	90	125	7	5	66	12	98	83	10	62	11	175
85	0	63	181	188	74	171	117	106	61	153	174	147	93	190	34	142	100	6	1	140	191
161	19	151	14	73	99	121	119	92	95	115	118	186	60	144	22	32	52	164	15	88	46
114	101	124	26	96	4	107	103	16	37	102	56	170	68	134	137						

(本附件共1698頁，第1861頁)

圖 199

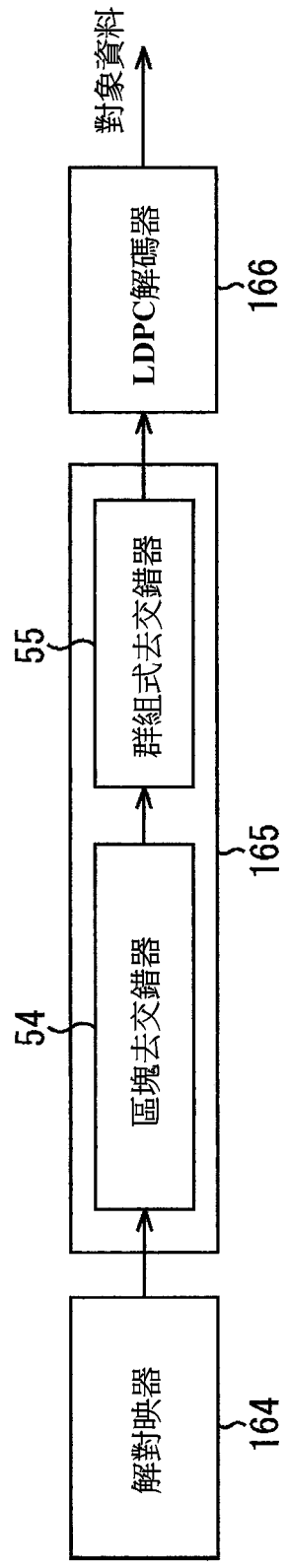


圖 200

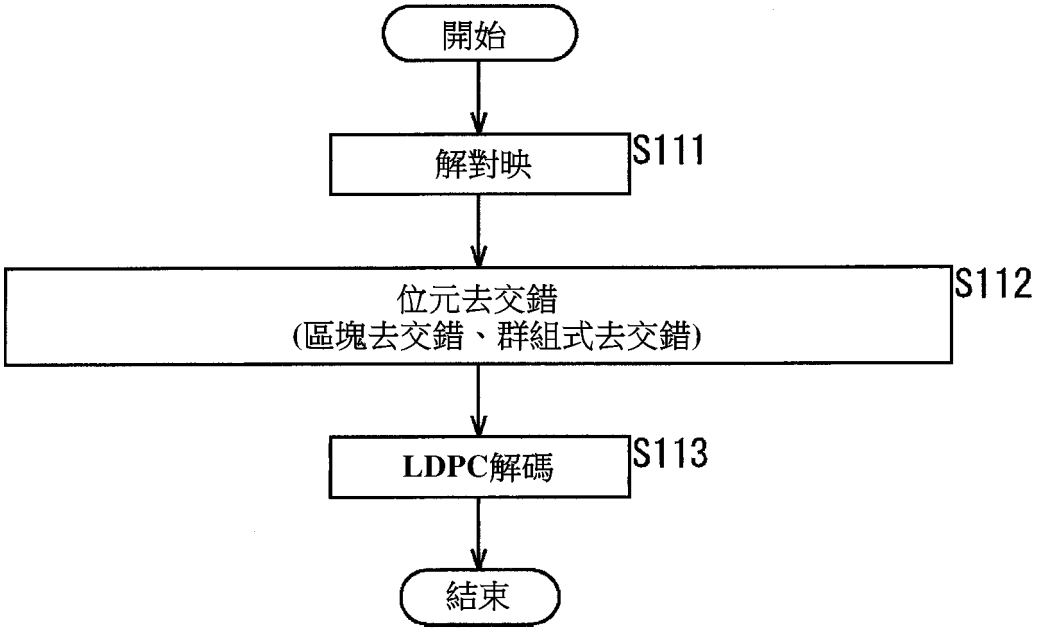
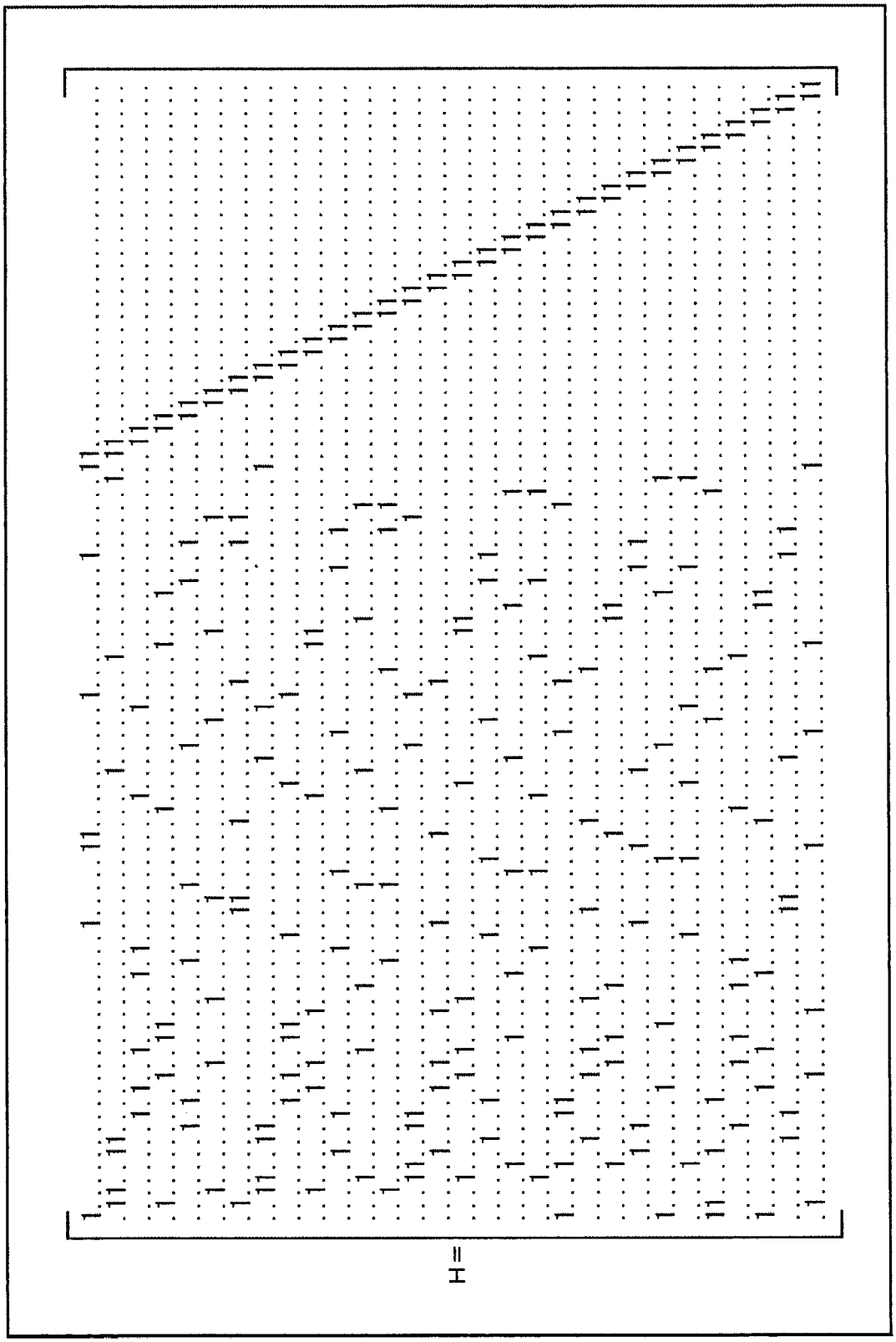


圖 201



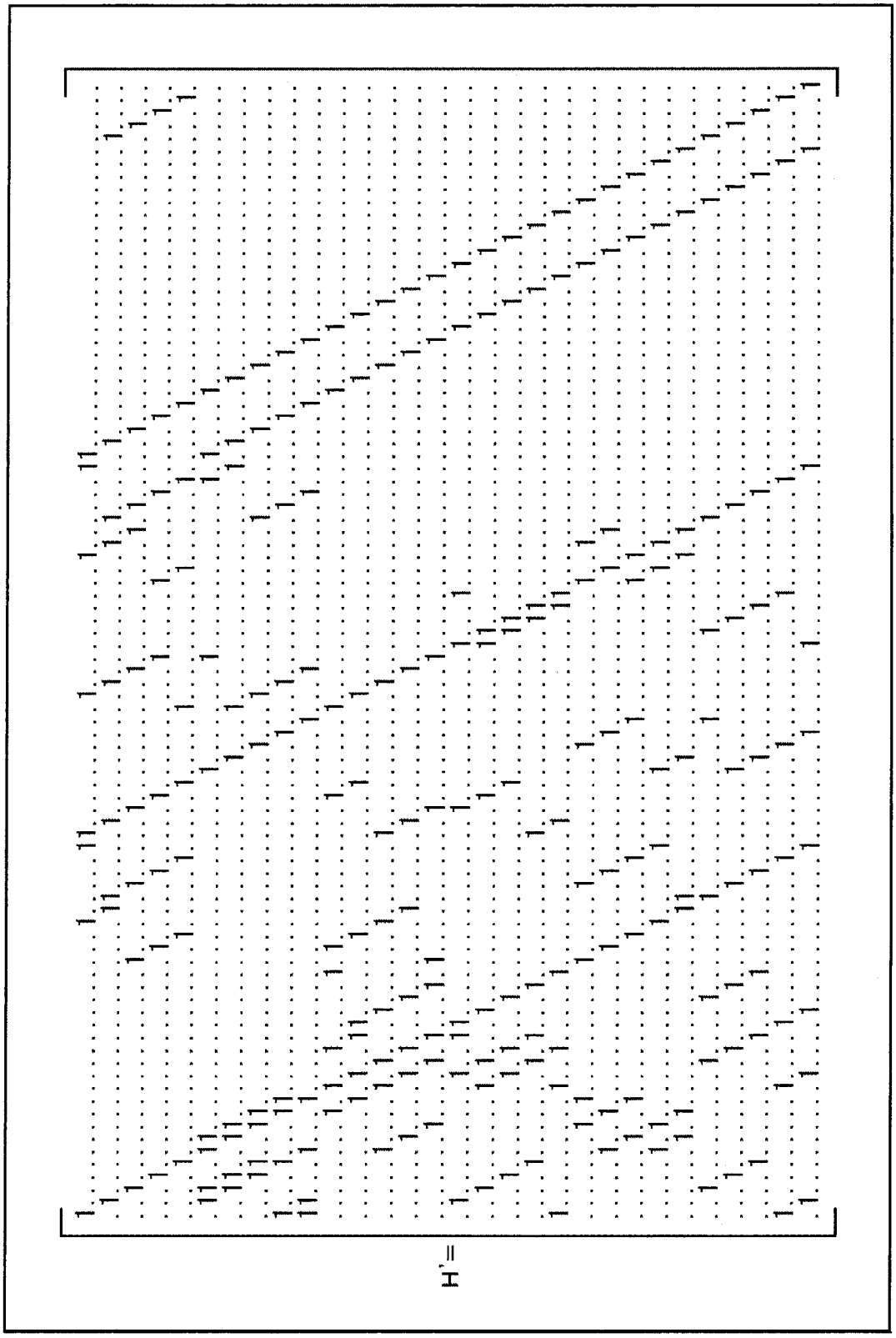


圖 202

圖 203

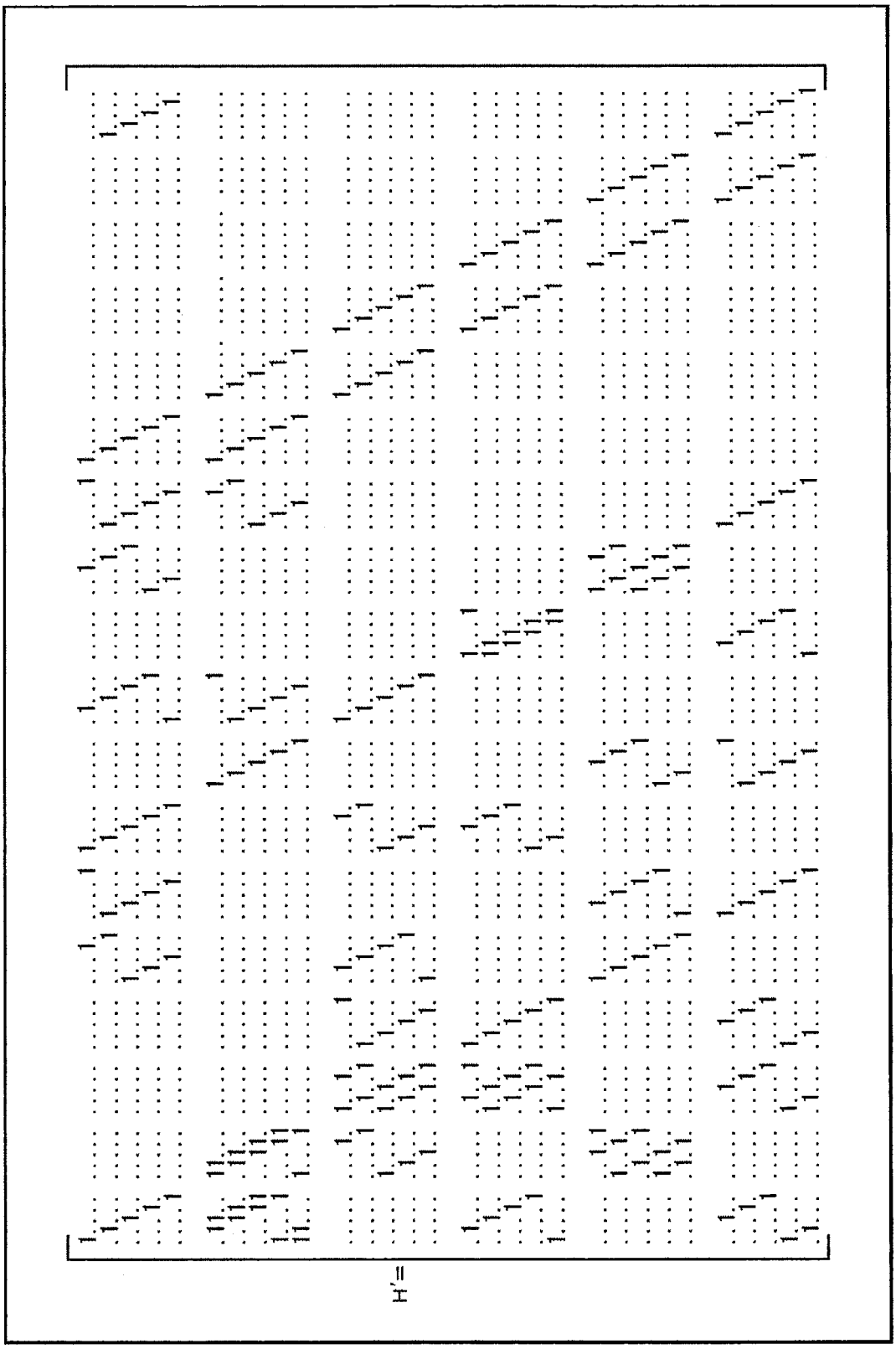


圖 204

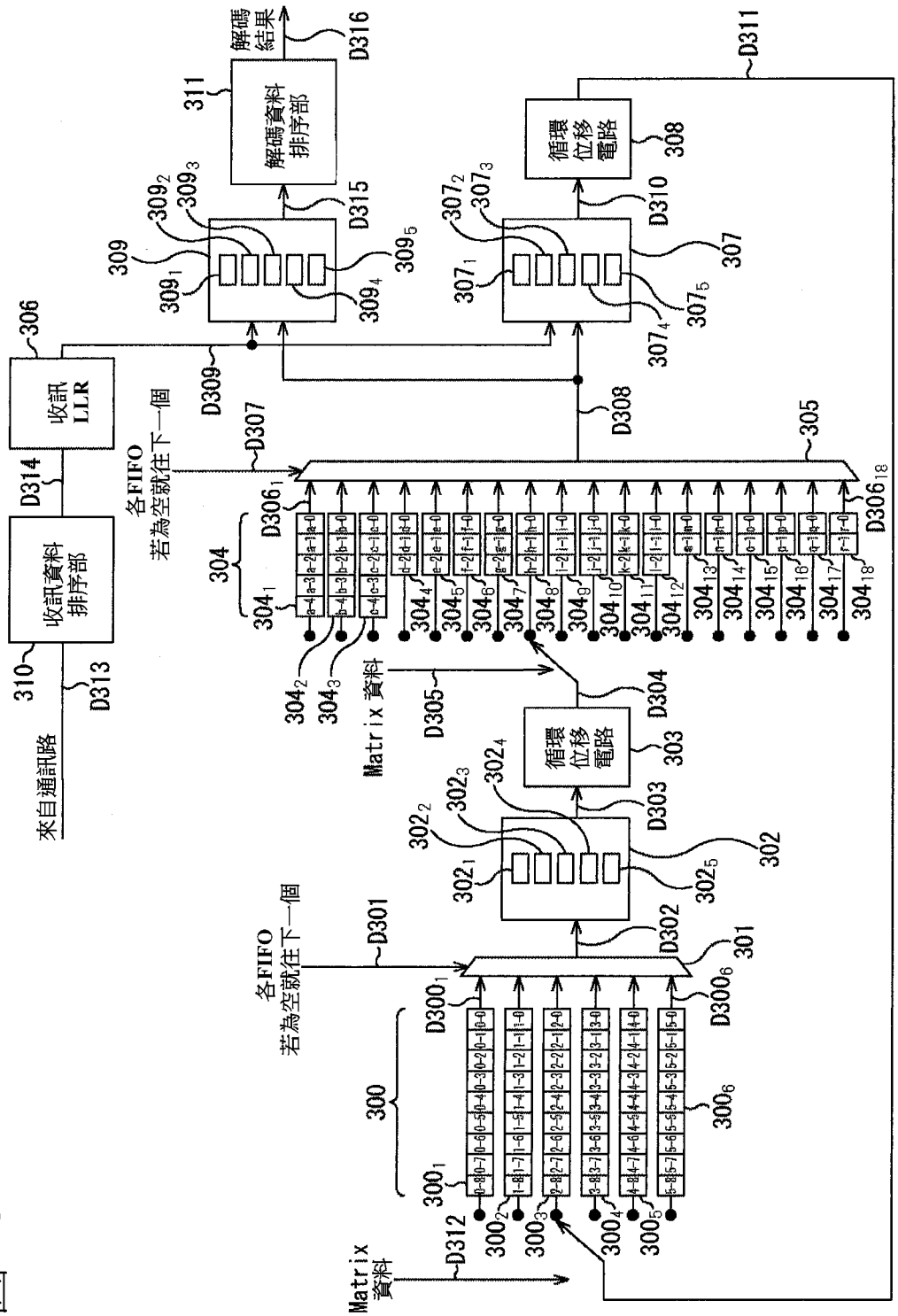

來自通訊路
收訊資料排序部
收訊 LLR
解碼資料排序部
解碼結果
循環位移電路
循環位移電路
各FIFO 若為空就往下一個
各FIFO 若為空就往下一個
Matrix 資料
Matrix 資料

圖 205

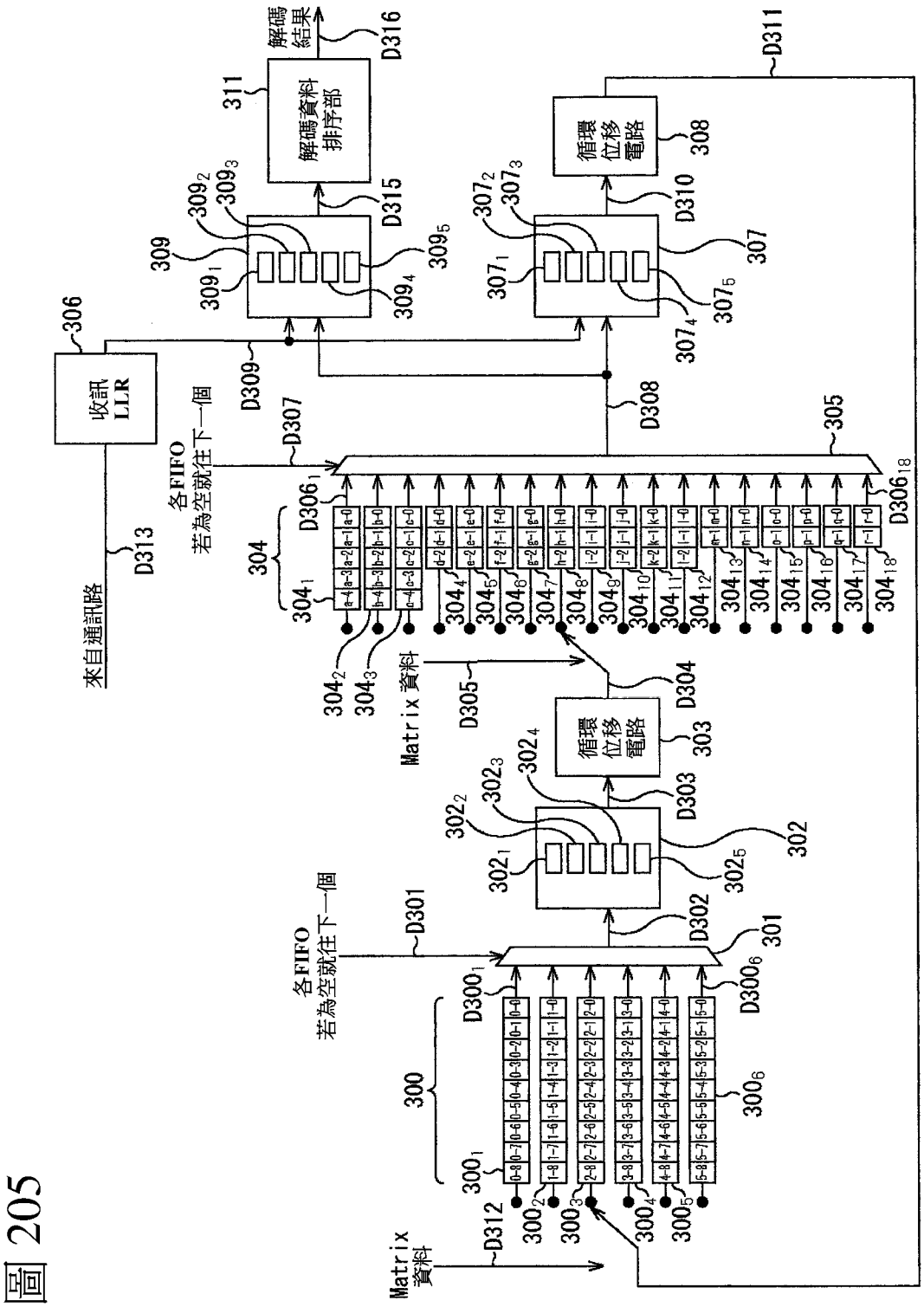

來自通訊路
收訊 LLR
306
D313
各FIFO 若為空就往下一個
D307
D309
D308
305
D311
解碼資料排序部
311
解碼結果
D316
D315
D310
循環位移電路
308
307
309
Matrix 資料
D305
D304
303
循環位移電路
D303
302
D302
301
D301
各FIFO 若為空就往下一個
300
D312
Matrix 資料

圖 206

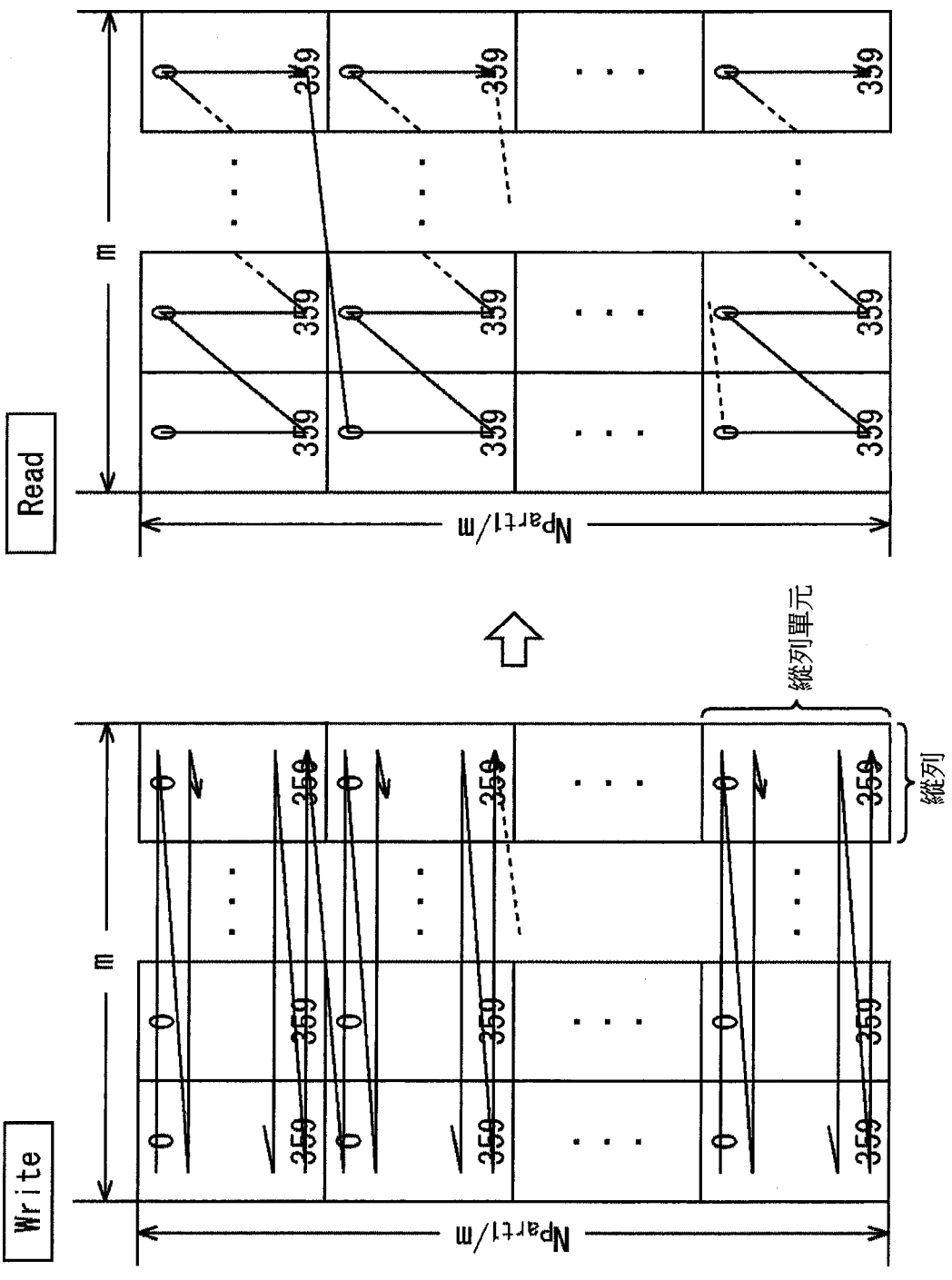


圖 207

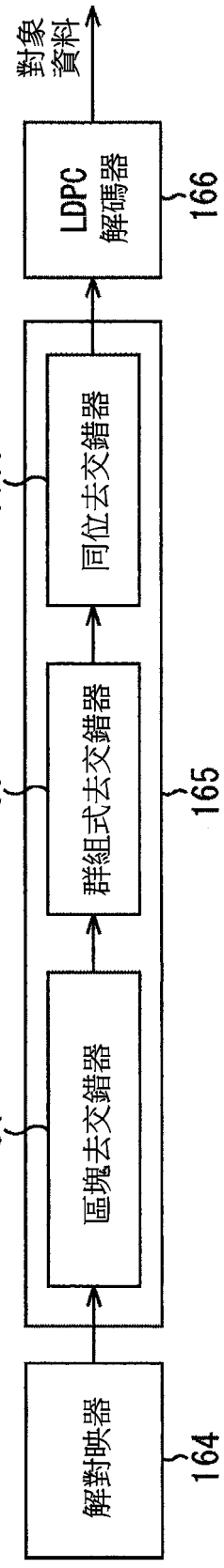

解對映器
164
區塊去交錯器
54
群組式去交錯器
55
同位去交錯器
1011
165
LDPC
解碼器
166
對象
資料

圖 208

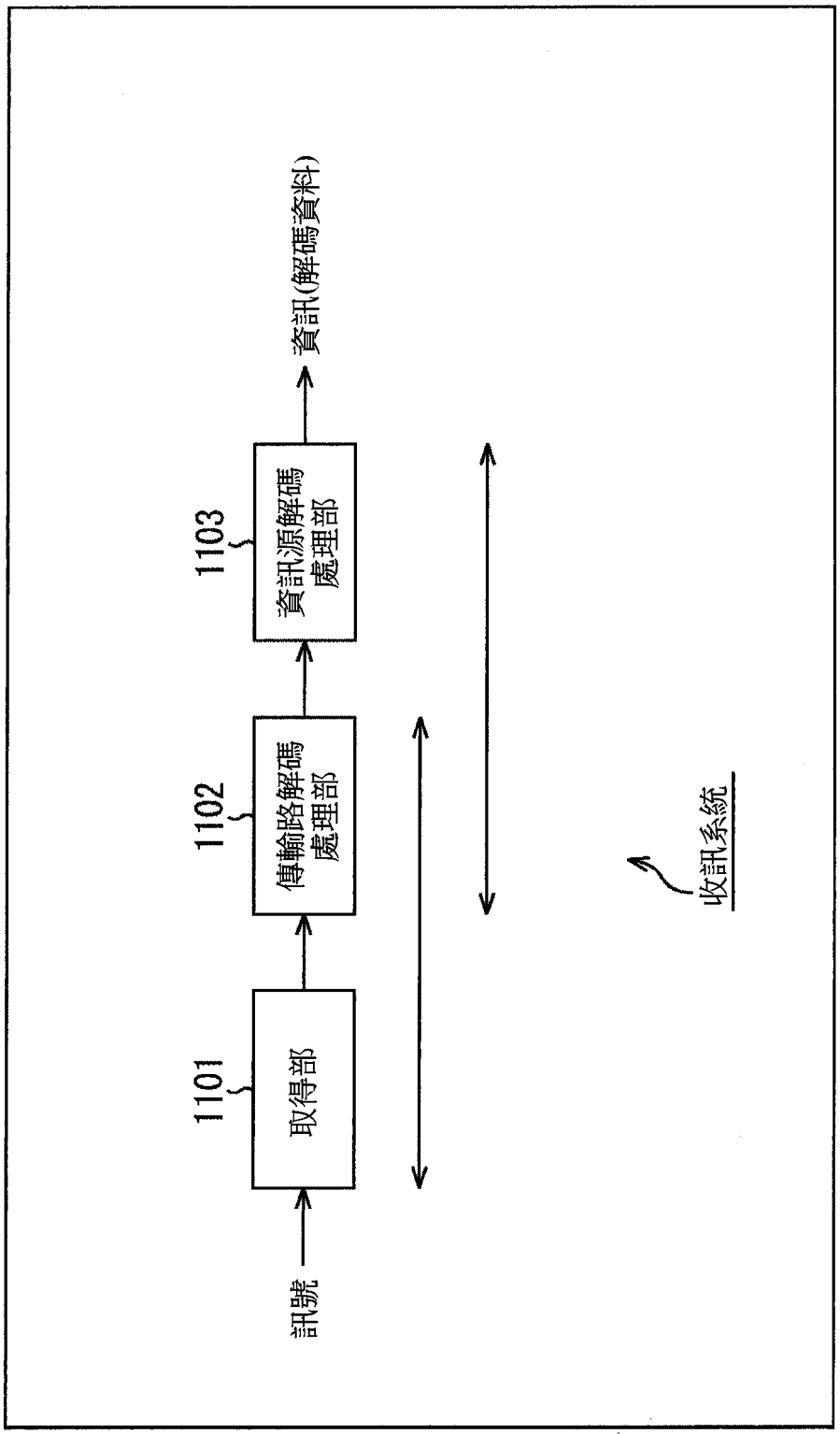


圖 209

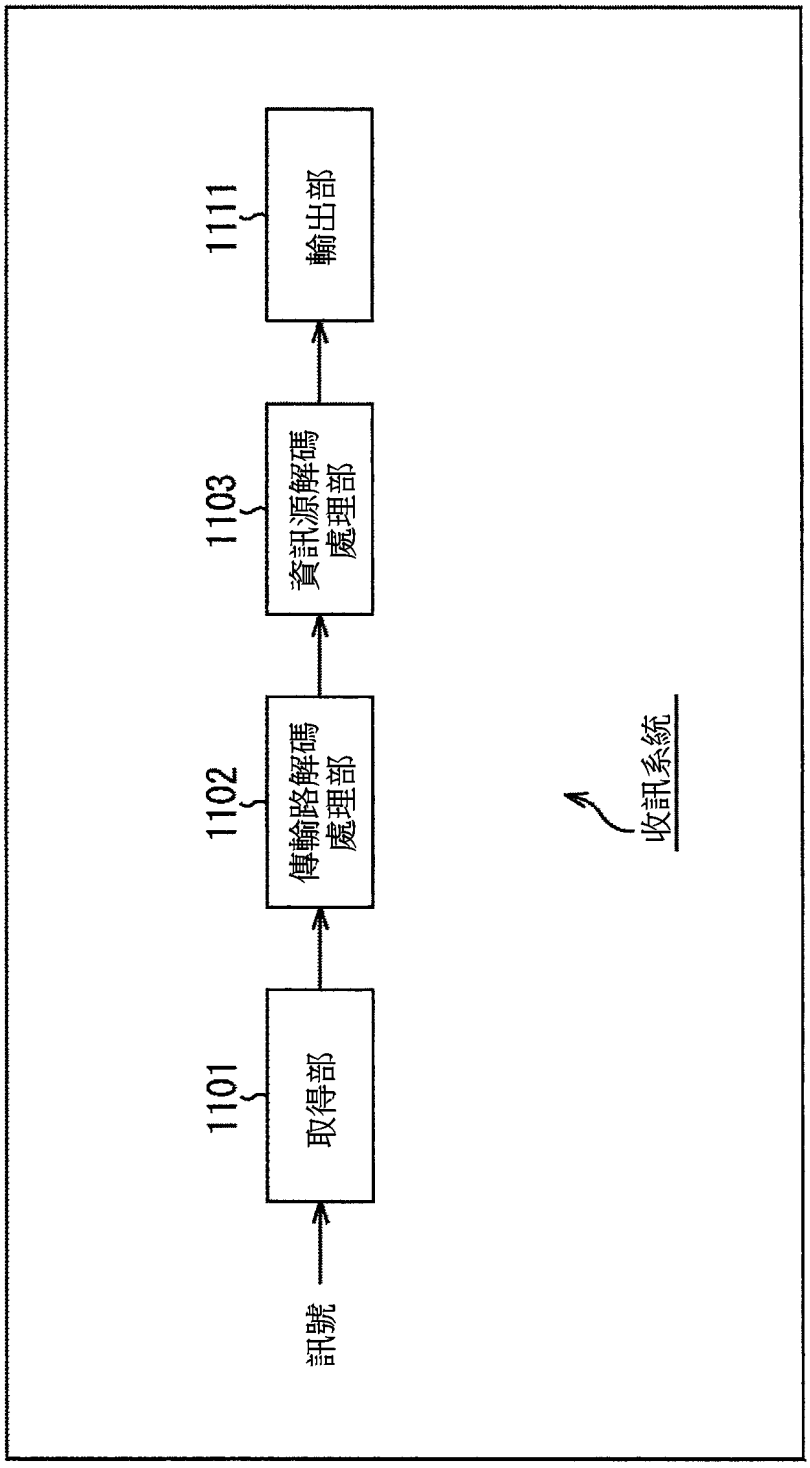


圖 210

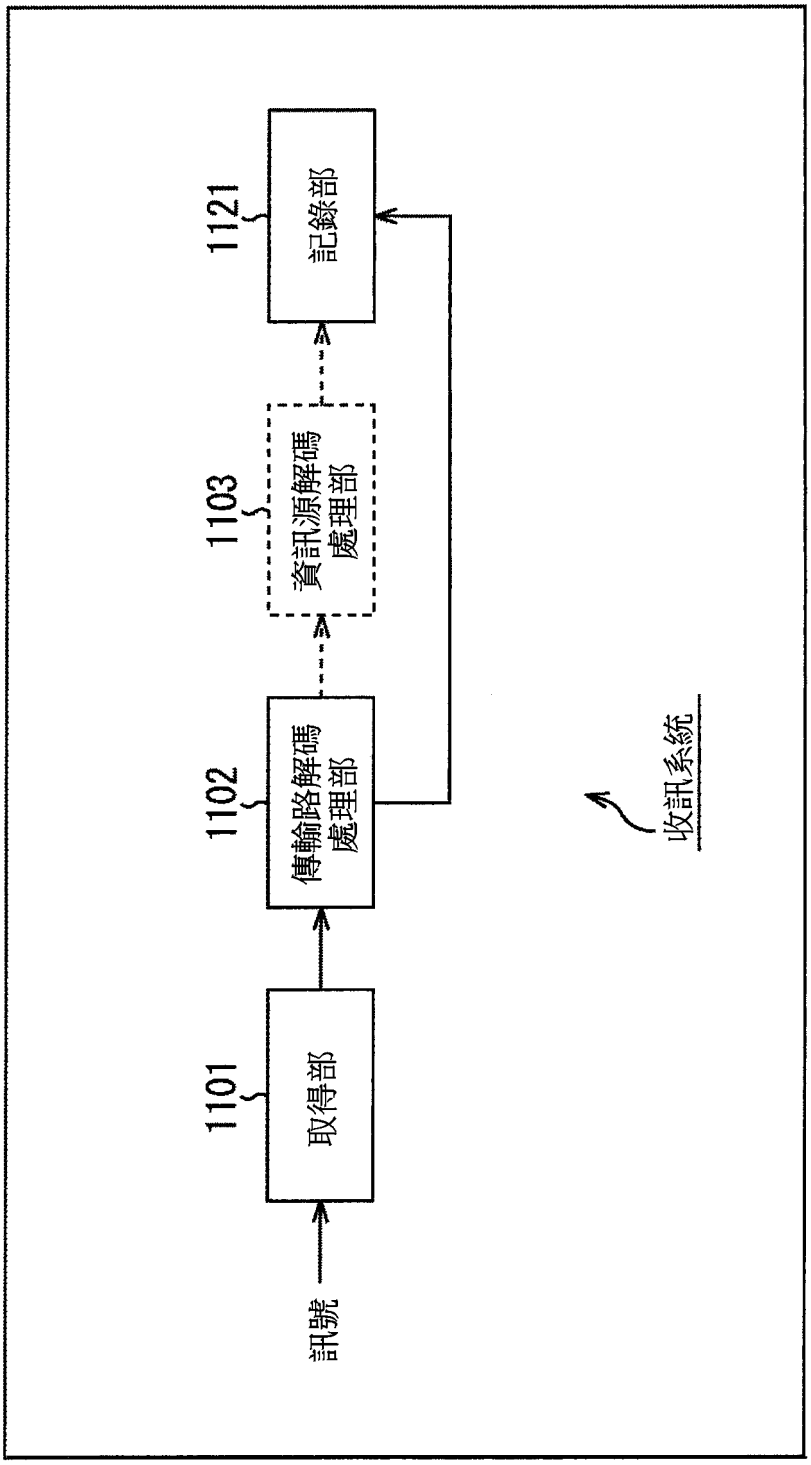
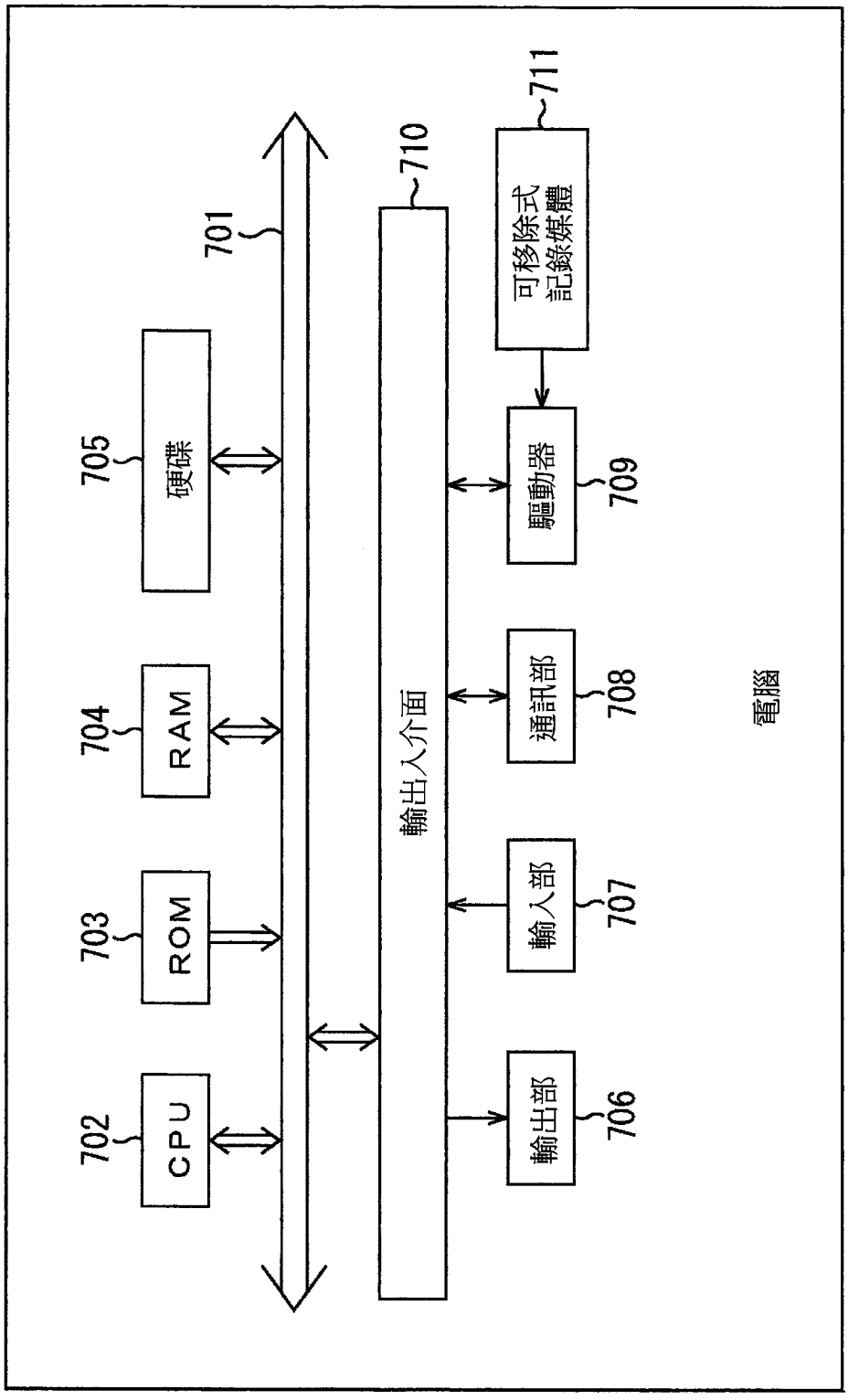


圖 211


電腦
CPU
ROM
RAM
硬碟
輸出入介面
輸出部
輸入部
通訊部
驅動器
可移除式記錄媒體
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711

第 107104085 號 民國 108 年 1 月 14 日修正

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種送訊方法，係

具備：

編碼步驟，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為3/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和

群組式交錯步驟，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和

對映步驟，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；和

送訊步驟，係將從前記對映步驟所得之資料予以發送；

在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

36, 180, 61, 100, 163, 168, 14, 24, 105, 104, 131, 56, 40, 73, 165, 157, 126, 47, 160, 181, 166, 161, 1, 81, 58, 182, 189, 177, 85, 17, 13, 46, 171, 149, 91, 79, 109, 133, 164, 125, 52, 77, 118, 186, 107, 150, 135, 33, 130, 87, 167, 158, 23, 83, 152, 114, 68, 12, 132, 178, 106, 184, 176, 72, 31, 53, 21, 110, 76, 146, 4, 18, 113, 65, 34, 179, 111, 185, 84, 144, 27, 39, 151, 50, 69, 30, 169, 175, 9, 42, 54, 43, 90, 22, 139, 129, 170, 115, 45, 140, 67, 25, 155, 82, 102, 29, 188, 108, 15, 80, 128, 48, 0, 64, 141, 93, 191, 190, 174, 32, 35, 119, 159, 41, 55, 162, 49, 59, 88, 156, 123, 136, 28, 60, 26, 16, 89, 147, 92, 98, 38, 20, 173, 71, 44, 94, 5, 7, 99, 75, 122, 120, 66, 121, 112, 62, 8, 137, 142, 103, 116, 117, 37, 63, 70, 86, 10, 74, 95, 11, 134, 154, 51, 101, 127, 183, 57, 97, 78, 148, 6, 172, 3, 138, 145, 153, 143, 19, 2, 96, 187, 124

之排列；

前記檢查矩陣係含有：

以所定值M1、與前記LDPC碼的資訊長度K=N×r而

被表示的M1行K列的，前記檢查矩陣之左上的A矩陣；和

M1行M1列的，前記A矩陣之右方相鄰的階梯結構之B矩陣；和

M1行N-K-M1列的，前記B矩陣之右方相鄰的屬於零矩陣的Z矩陣；和

N-K-M1行K+M1列的，前記A矩陣及前記B矩陣之下方相鄰的C矩陣；和

N-K-M1行N-K-M1列的，前記C矩陣之右方相鄰的屬於單位矩陣的D矩陣；

前記所定值M1係為1800；

前記A矩陣及C矩陣，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；

前記檢查矩陣初期值表係為，將前記A矩陣及C矩陣的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

126 1125 1373 4698 5254 17832 23701 31126 33867 46596 46794 48392 49352 51151 52100 55162
794 1435 1552 4483 14668 16919 21871 36755 42132 43323 46650 47676 50412 53484 54886 55333
698 1356 1519 5555 6877 8407 8414 14248 17811 22998 28378 40695 46542 52817 53284 55968
457 493 1080 2261 4637 5314 9670 11171 12679 29201 35980 43792 44337 47131 49880 55301
467 721 1484 5326 8676 11727 15221 17477 21390 22224 27074 28845 37670 38917 40996 43851
305 389 526 9156 11091 12367 13337 14299 22072 25367 29827 30710 37688 44321 48351 54663
23 342 1426 5889 7362 8213 8512 10655 14549 15486 26010 30403 32196 36341 37705 45137
123 429 485 4093 6933 11291 11639 12558 20096 22292 24696 32438 34615 38061 40659 51577
920 1086 1257 8839 10010 13126 14367 18612 23252 23777 32883 32982 35684 40534 53318 55947
579 937 1593 2549 12702 17659 19393 20047 25145 27792 30322 33311 39737 42052 50294 53363
116 883 1067 9847 10660 12052 18157 20519 21191 24139 27132 27643 30745 33852 37692 37724
915 1154 1698 5197 5249 13741 25043 29802 31354 32707 33804 36856 39887 41245 42065 50240
317 1304 1770 12854 14018 14061 16657 24029 24408 34493 35322 35755 38593 47428 53811 55008
163 216 719 5541 13996 18754 19287 24293 38575 39520 43058 43395 45390 46665 50706 55269
42 415 1326 2553 7963 14878 17850 21757 22166 32986 39076 39267 46154 46790 52877 53780
593 1511 1515 13942 14258 14432 24537 38229 38251 40975 41350 43490 44880 45278 46574 51442
219 262 955 1978 10654 13021 16873 23340 27412 32762 40024 42723 45976 46603 47761 54095
632 944 1598 12924 17942 18478 26487 28036 42462 43513 44487 44584 48245 53274 54343 55453
501 912 1656 2009 6339 15581 20597 26886 32241 34471 37497 43009 45977 46587 46821 51187
610 713 1619 5176 6122 6445 8044 12220 14126 32911 38647 40715 45111 47872 50111 55027
258 445 1137 4517 5846 7644 15604 16606 16969 17622 20691 34589 35808 43692 45126 49527
612 854 1521 13045 14525 15821 21096 23774 24274 25855 26266 27296 30033 40847 44681 46072
714 876 1365 5836 10004 15778 17044 22417 26397 31508 32354 37917 42049 50828 50947 54052
1338 1595 1718 4722 4981 12275 13632 15276 15547 17668 21645 26616 29044 39417 39669 53539
687 721 1054 5918 10421 13356 15941 17657 20704 21564 23649 35798 36475 46109

46414 49845
734 1635 1666 9737 23679 24394 24784 26917 27334 28772 29454 35246 35512 37169 39638 44309
469 918 1212 3912 10712 13084 13906 14000 16602 18040 18697 25940 30677 44811 50590 52018
70 332 496 6421 19082 19665 25460 27377 27378 31086 36629 37104 37236 37771 38622 40678
48 142 1668 2102 3421 10462 13086 13671 24889 36914 37586 40166 42935 49052 49205 52170
294 616 840 2360 5386 7278 10202 15133 24149 24629 27338 28672 31892 39559 50438 50453
517 946 1043 2563 3416 6620 8572 10920 31906 32685 36852 40521 46898 48369 48700 49210
1325 1424 1741 11692 11761 19152 19732 28863 30563 34985 42394 44802 49339 54524 55731
664 1340 1437 9442 10378 12176 18760 19872 21648 34682 37784 40545 44808 47558 53061
378 705 1356 16007 16336 19543 21682 28716 30262 34500 40335 44238 48274 50341 52887
999 1202 1328 10688 11514 11724 15674 21039 35182 36272 41441 42542 52517 54945 56157
247 384 1270 6610 10335 24421 25984 27761 38728 41010 46216 46892 47392 48394 51471
10091 10124 12187 13741 18018 20438 21412 24163 35862 36925 37532 46234
7860 8123 8712 17553 20624 29410 29697 29853 43483 43603 53476 53737
11547 11741 19045 20400 23052 28251 32038 44283 50596 53622 55875 55888
3825 11292 11723 13819 26483 28571 33319 33721 34911 37766 47843 48667
10114 10336 14710 15586 19531 22471 27945 28397 45637 46131 47760 52375。

【第2項】

一種收訊裝置，係

具備：群組式去交錯部，係將從送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排列，還原成原本之排列；其中，

前記送訊裝置係具備：

編碼部，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為3/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和

群組式交錯部，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和

對映部，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；

在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

36, 180, 61, 100, 163, 168, 14, 24, 105, 104, 131, 56, 40, 73, 165, 157, 126, 47, 160, 181, 166, 161, 1, 81, 58, 182, 189, 177, 85, 17, 13, 46, 171, 149, 91, 79, 109, 133, 164, 125, 52, 77, 118, 186, 107, 150, 135, 33, 130, 87, 167, 158, 23, 83, 152, 114, 68, 12, 132, 178, 106, 184, 176, 72, 31, 53, 21, 110, 76, 146, 4, 18, 113, 65, 34, 179, 111, 185, 84, 144, 27, 39, 151, 50, 69, 30, 169, 175, 9, 42, 54, 43, 90, 22, 139, 129, 170, 115, 45, 140, 67, 25, 155, 82, 102, 29, 188, 108, 15, 80, 128, 48, 0, 64, 141, 93, 191, 190, 174, 32, 35, 119, 159, 41, 55, 162, 49, 59, 88, 156, 123, 136, 28, 60, 26, 16, 89, 147, 92, 98, 38, 20, 173, 71, 44, 94, 5, 7, 99, 75, 122, 120, 66, 121, 112, 62, 8, 137, 142, 103, 116, 117, 37, 63, 70, 86, 10, 74, 95, 11, 134, 154, 51, 101, 127, 183, 57, 97, 78, 148, 6, 172, 3, 138, 145, 153, 143, 19, 2, 96, 187, 124

之排列；

前記檢查矩陣係含有：

以所定值M1、與前記LDPC碼的資訊長度K=N×r而被表示的M1行K列的，前記檢查矩陣之左上的A矩陣；和

M1行M1列的，前記A矩陣之右方相鄰的階梯結構之B矩陣；和

M1行N-K-M1列的，前記B矩陣之右方相鄰的屬於零矩陣的Z矩陣；和

N-K-M1行K+M1列的，前記A矩陣及前記B矩陣之下方相鄰的C矩陣；和

N-K-M1行N-K-M1列的，前記C矩陣之右方相鄰的屬於單位矩陣的D矩陣；

前記所定值M1係為1800；

前記A矩陣及C矩陣，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；

前記檢查矩陣初期值表係為，將前記A矩陣及C矩陣的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

126 1125 1373 4698 5254 17832 23701 31126 33867 46596 46794 48392 49352 51151 52100 55162
794 1435 1552 4483 14668 16919 21871 36755 42132 43323 46650 47676 50412 53484 54886 55333
698 1356 1519 5555 6877 8407 8414 14248 17811 22998 28378 40695 46542 52817 53284 55968
457 493 1080 2261 4637 5314 9670 11171 12679 29201 35980 43792 44337 47131 49880 55301
467 721 1484 5326 8676 11727 15221 17477 21390 22224 27074 28845 37670 38917 40996 43851
305 389 526 9156 11091 12367 13337 14299 22072 25367 29827 30710 37688 44321 48351 54663
23 342 1426 5889 7362 8213 8512 10655 14549 15486 26010 30403 32196 36341 37705 45137
123 429 485 4093 6933 11291 11639 12558 20096 22292 24696 32438 34615 38061 40659 51577
920 1086 1257 8839 10010 13126 14367 18612 23252 23777 32883 32982 35684 40534 53318 55947
579 937 1593 2549 12702 17659 19393 20047 25145 27792 30322 33311 39737 42052 50294 53363
116 883 1067 9847 10660 12052 18157 20519 21191 24139 27132 27643 30745 33852 37692 37724
915 1154 1698 5197 5249 13741 25043 29802 31354 32707 33804 36856 39887 41245 42065 50240
317 1304 1770 12854 14018 14061 16657 24029 24408 34493 35322 35755 38593 47428 53811 55008
163 216 719 5541 13996 18754 19287 24293 38575 39520 43058 43395 45390 46665 50706 55269
42 415 1326 2553 7963 14878 17850 21757 22166 32986 39076 39267 46154 46790 52877 53780
593 1511 1515 13942 14258 14432 24537 38229 38251 40975 41350 43490 44880 45278 46574 51442
219 262 955 1978 10654 13021 16873 23340 27412 32762 40024 42723 45976 46603 47761 54095
632 944 1598 12924 17942 18478 26487 28036 42462 43513 44487 44584 48245 53274 54343 55453

501 912 1656 2009 6339 15581 20597 26886 32241 34471 37497 43009 45977 46587 46821 51187
610 713 1619 5176 6122 6445 8044 12220 14126 32911 38647 40715 45111 47872 50111 55027
258 445 1137 4517 5846 7644 15604 16606 16969 17622 20691 34589 35808 43692 45126 49527
612 854 1521 13045 14525 15821 21096 23774 24274 25855 26266 27296 30033 40847 44681 46072
714 876 1365 5836 10004 15778 17044 22417 26397 31508 32354 37917 42049 50828 50947 54052
1338 1595 1718 4722 4981 12275 13632 15276 15547 17668 21645 26616 29044 39417 39669 53539
687 721 1054 5918 10421 13356 15941 17657 20704 21564 23649 35798 36475 46109 46414 49845
734 1635 1666 9737 23679 24394 24784 26917 27334 28772 29454 35246 35512 37169 39638 44309
469 918 1212 3912 10712 13084 13906 14000 16602 18040 18697 25940 30677 44811 50590 52018
70 332 496 6421 19082 19665 25460 27377 27378 31086 36629 37104 37236 37771 38622 40678
48 142 1668 2102 3421 10462 13086 13671 24889 36914 37586 40166 42935 49052 49205 52170
294 616 840 2360 5386 7278 10202 15133 24149 24629 27338 28672 31892 39559 50438 50453
517 946 1043 2563 3416 6620 8572 10920 31906 32685 36852 40521 46898 48369 48700 49210
1325 1424 1741 11692 11761 19152 19732 28863 30563 34985 42394 44802 49339 54524 55731
664 1340 1437 9442 10378 12176 18760 19872 21648 34682 37784 40545 44808 47558 53061
378 705 1356 16007 16336 19543 21682 28716 30262 34500 40335 44238 48274 50341 52887
999 1202 1328 10688 11514 11724 15674 21039 35182 36272 41441 42542 52517 54945 56157
247 384 1270 6610 10335 24421 25984 27761 38728 41010 46216 46892 47392 48394 51471
10091 10124 12187 13741 18018 20438 21412 24163 35862 36925 37532 46234
7860 8123 8712 17553 20624 29410 29697 29853 43483 43603 53476 53737
11547 11741 19045 20400 23052 28251 32038 44283 50596 53622 55875 55888
3825 11292 11723 13819 26483 28571 33319 33721 34911 37766 47843 48667
10114 10336 14710 15586 19531 22471 27945 28397 45637 46131 47760 52375。

【第3項】

一種送訊方法，係

具備：

編碼步驟，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為

5/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和

群組式交錯步驟，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和

對映步驟，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；和

送訊步驟，係將從前記對映步驟所得之資料予以發送；

在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

92, 83, 138, 67, 27, 88, 13, 26, 73, 16, 187, 18, 76, 28, 79, 130, 91, 58, 140, 38, 6, 43, 17, 168, 141, 96, 70, 147, 112, 164, 97, 161, 139, 65, 78, 95, 146, 3, 32, 158, 24, 0, 94, 120, 176, 128, 59, 81, 21, 102, 190, 8, 114, 113, 29, 45, 103, 56, 54, 173, 177, 12, 174, 108, 169, 148, 123, 129, 150, 77, 157, 184, 61, 127, 121, 156, 104, 111, 68, 160, 107, 117, 124, 84, 35, 10, 90, 106, 144, 66, 64, 15, 46, 125, 44, 37, 20, 135, 53, 71, 152, 183, 162, 50, 167, 11, 142, 149, 131, 191, 166, 31, 185, 134, 19, 178, 52, 188, 2, 75, 110, 145, 41, 159, 136, 100, 9, 62, 60, 34, 116, 23, 42, 105, 40, 118, 186, 4, 5, 182, 170, 87, 1, 22, 55, 126, 63, 14, 25, 153, 98, 49, 33, 69, 179, 171, 93, 36, 133, 57, 151, 82, 72, 163, 86, 47, 119, 48, 99, 30, 189, 115, 165, 101, 80, 175, 132, 89, 39, 181, 85, 51, 154, 137, 7, 180, 155, 74, 109, 122, 172, 143

之排列；

前記檢查矩陣係含有：

以所定值M1、與前記LDPC碼的資訊長度K=N×r而被表示的M1行K列的，前記檢查矩陣之左上的A矩陣；和

M1行M1列的，前記A矩陣之右方相鄰的階梯結構之B矩陣；和

M1行N-K-M1列的，前記B矩陣之右方相鄰的屬於零矩陣的Z矩陣；和

N-K-M1行K+M1列的，前記A矩陣及前記B矩陣之下方相鄰的C矩陣；和

N-K-M1行N-K-M1列的，前記C矩陣之右方相鄰的屬於單位矩陣的D矩陣；

前記所定值M1係為1800；

前記A矩陣及C矩陣，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；

前記檢查矩陣初期值表係為，將前記A矩陣及C矩陣的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

152 1634 7484 23081 24142 26799 33620 40989 41902 44319 44378 45067
140 701 5137 7313 12672 16929 20359 27052 30236 33846 36254 46973
748 769 2891 7812 9964 15629 19104 20551 25796 28144 31518 34124
542 976 2279 18904 20877 24190 25903 28129 36804 41152 41957 46888
173 960 2926 11682 12304 13284 18037 22702 30255 33718 34073 37152
78 1487 4898 7472 8033 10631 11732 19334 24577 34586 38651 43639
594 1095 1857 2368 8909 17295 17546 21865 23257 31273 37013 41454
72 419 1596 7849 16093 23167 26923 31883 36092 40348 44500
866 1120 1568 1986 3532 20094 21663 26664 26970 33542 42578
868 917 1216 12018 15402 20691 24736 33133 36692 40276 46616
955 1070 1749 7988 10235 19174 22733 24283 27985 38200 44029
613 1729 1787 19542 21227 21376 31057 36104 36874 38078 42445
86 1555 1644 4633 14402 14997 25724 31382 31911 32224 43900
353 1132 1246 5544 7248 17887 25769 27008 28773 33188 44663
600 958 1376 6417 6814 17587 20680 25376 29522 31396 40526
179 528 1472 2481 5589 15696 20148 28040 29690 32370 42163
122 144 681 6613 11230 20862 26396 27737 35928 39396 42713
934 1256 1420 3881 4487 5830 7897 9587 17940 40333 41925
622 1458 1490 16541 18443 19401 24860 26981 28157 32875 38755
1017 1143 1511 2169 17322 24662 25971 29149 31450 31670 34779

935 1084 1534 2918 10596 11534 17476 27269 30344 31104 37975
173 532 1766 8001 10483 17002 19002 26759 31006 43466 47443
221 610 1795 9197 11770 12793 14875 30177 30610 42274 43888
188 439 1332 7030 9246 15150 26060 26541 27190 28259 36763
812 1643 1750 7446 7888 7995 18804 21646 28995 30727 39065
44 481 555 5618 9621 9873 19182 22059 42510 45343 46058
156 532 1799 6258 18733 19988 23237 27657 30835 34738 39503
1128 1553 1790 8372 11543 13764 17062 28627 38502 40796 42461
564 777 1286 3446 5566 12105 16038 18918 21802 25954 28137
1167 1178 1770 4151 11422 11833 16823 17799 19188 22517 29979
576 638 1364 12257 22028 24243 24297 31788 36398 38409 47211
334 592 940 2865 12075 12708 21452 31961 32150 35723 46278
1205 1267 1721 9293 18685 18917 23490 27678 37645 40114 45733
189 628 821 17066 19218 21462 25452 26858 38408 38941 42354
190 951 1019 5572 7135 15647 32613 33863 33981 35670 43727
84 1003 1597 12597 15567 21221 21891 23151 23964 24816 46178
756 1262 1345 6694 6893 9300 9497 17950 19082 35668 38447
848 948 1560 6591 12529 12535 20567 23882 34481 46531 46541
504 631 777 10585 12330 13822 15388 23332 27688 35955 38051
676 1484 1575 2215 5830 6049 13558 25034 33602 35663 41025
1298 1427 1732 13930 15611 19462 20975 23200 30460 30682 34883
1491 1593 1615 4289 7010 10264 21047 26704 27024 29658 46766
969 1730 1748 2217 7181 7623 15860 21332 28133 28998 36077
302 1216 1374 5177 6849 7239 10255 34952 37908 39911 41738
220 362 1491 5235 5439 22708 29228 29481 33272 36831 46487
4 728 1279 4579 8325 8505 27604 31437 33574 41716 45082
472 735 1558 4454 6957 14867 18307 22437 38304 42054 45307
85 466 851 3669 7119 32748 32845 41914 42595 42600 45101
52 553 824 2994 4569 12505 24738 33258 37121 43381 44753
37 495 1553 7684 8908 12412 15563 16461 17872 29292 30619
254 1057 1481 9971 18408 19815 28569 29164 39281 42723 45604
16 1213 1614 4352 8091 8847 10022 24394 35661 43800 44362
395 750 888 2582 3772 4151 26025 36367 42326 42673 47393
862 1379 1441 6413 25621 28378 34869 35491 41774 44165 45411
46 213 1597 2771 4694 4923 17101 17212 19347 22002 43226
1339 1544 1610 13522 14840 15355 29399 30125 33685 36350 37672
251 1162 1260 9766 13137 34769 36646 43313 43736 43828 45151
214 1002 1688 5357 19091 19213 24460 28843 32869 35013 39791
646 733 1735 11175 11336 12043 22962 33892 35646 37116 38655
293 927 1064 4818 5842 10983 12871 17804 33127 41604 46588
10927 15514 22748 34850 37645 40669 41583 44090
3329 7548 8092 11659 16832 35304 46738 46888
3510 5915 9603 30333 37198 42866 44361 46416
2575 5311 9421 13410 15375 34017 37136 43990
12468 14492 24417 26394 38565 38936 41899 45593。

【第4項】

一種收訊裝置，係

具備：群組式去交錯部，係將從送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排列，還原成原本之排列；其中，

前記送訊裝置係具備：

編碼部，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為5/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和

群組式交錯部，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和

對映部，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；

在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

92, 83, 138, 67, 27, 88, 13, 26, 73, 16, 187, 18, 76, 28, 79, 130, 91, 58, 140, 38, 6, 43, 17, 168, 141, 96, 70, 147, 112, 164, 97, 161, 139, 65, 78, 95, 146, 3, 32, 158, 24, 0, 94, 120, 176, 128, 59, 81, 21, 102, 190, 8, 114, 113, 29, 45, 103, 56, 54, 173, 177, 12, 174, 108, 169, 148, 123, 129, 150, 77, 157, 184, 61, 127, 121, 156, 104, 111, 68, 160, 107, 117, 124, 84, 35, 10, 90, 106, 144, 66, 64, 15, 46, 125, 44, 37, 20, 135, 53, 71, 152, 183, 162, 50, 167, 11, 142, 149, 131, 191, 166, 31, 185, 134, 19, 178, 52, 188, 2, 75, 110, 145, 41, 159, 136, 100, 9, 62, 60, 34, 116, 23, 42, 105, 40, 118, 186, 4, 5, 182, 170, 87, 1, 22, 55, 126, 63, 14, 25, 153, 98, 49, 33, 69, 179, 171, 93, 36, 133, 57, 151, 82, 72, 163, 86, 47, 119, 48, 99, 30, 189, 115, 165, 101, 80, 175, 132, 89, 39, 181, 85, 51, 154, 137, 7, 180, 155, 74, 109, 122, 172, 143

之排列；

前記檢查矩陣係含有：

以所定值M1、與前記LDPC碼的資訊長度K=N×r而被表示的M1行K列的，前記檢查矩陣之左上的A矩陣；和

M1行M1列的，前記A矩陣之右方相鄰的階梯結構之B矩陣；和

M1行N-K-M1列的，前記B矩陣之右方相鄰的屬於零矩陣的Z矩陣；和

N-K-M1行K+M1列的，前記A矩陣及前記B矩陣之下方相鄰的C矩陣；和

N-K-M1行N-K-M1列的，前記C矩陣之右方相鄰的屬於單位矩陣的D矩陣；

前記所定值M1係為1800；

前記A矩陣及C矩陣，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；

前記檢查矩陣初期值表係為，將前記A矩陣及C矩陣的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

152 1634 7484 23081 24142 26799 33620 40989 41902 44319 44378 45067
140 701 5137 7313 12672 16929 20359 27052 30236 33846 36254 46973
748 769 2891 7812 9964 15629 19104 20551 25796 28144 31518 34124
542 976 2279 18904 20877 24190 25903 28129 36804 41152 41957 46888
173 960 2926 11682 12304 13284 18037 22702 30255 33718 34073 37152
78 1487 4898 7472 8033 10631 11732 19334 24577 34586 38651 43639
594 1095 1857 2368 8909 17295 17546 21865 23257 31273 37013 41454
72 419 1596 7849 16093 23167 26923 31883 36092 40348 44500
866 1120 1568 1986 3532 20094 21663 26664 26970 33542 42578
868 917 1216 12018 15402 20691 24736 33133 36692 40276 46616
955 1070 1749 7988 10235 19174 22733 24283 27985 38200 44029
613 1729 1787 19542 21227 21376 31057 36104 36874 38078 42445
86 1555 1644 4633 14402 14997 25724 31382 31911 32224 43900
353 1132 1246 5544 7248 17887 25769 27008 28773 33188 44663
600 958 1376 6417 6814 17587 20680 25376 29522 31396 40526
179 528 1472 2481 5589 15696 20148 28040 29690 32370 42163
122 144 681 6613 11230 20862 26396 27737 35928 39396 42713
934 1256 1420 3881 4487 5830 7897 9587 17940 40333 41925
622 1458 1490 16541 18443 19401 24860 26981 28157 32875 38755

1017 1143 1511 2169 17322 24662 25971 29149 31450 31670 34779
935 1084 1534 2918 10596 11534 17476 27269 30344 31104 37975
173 532 1766 8001 10483 17002 19002 26759 31006 43466 47443
221 610 1795 9197 11770 12793 14875 30177 30610 42274 43888
188 439 1332 7030 9246 15150 26060 26541 27190 28259 36763
812 1643 1750 7446 7888 7995 18804 21646 28995 30727 39065
44 481 555 5618 9621 9873 19182 22059 42510 45343 46058
156 532 1799 6258 18733 19988 23237 27657 30835 34738 39503
1128 1553 1790 8372 11543 13764 17062 28627 38502 40796 42461
564 777 1286 3446 5566 12105 16038 18918 21802 25954 28137
1167 1178 1770 4151 11422 11833 16823 17799 19188 22517 29979
576 638 1364 12257 22028 24243 24297 31788 36398 38409 47211
334 592 940 2865 12075 12708 21452 31961 32150 35723 46278
1205 1267 1721 9293 18685 18917 23490 27678 37645 40114 45733
189 628 821 17066 19218 21462 25452 26858 38408 38941 42354
190 951 1019 5572 7135 15647 32613 33863 33981 35670 43727
84 1003 1597 12597 15567 21221 21891 23151 23964 24816 46178
756 1262 1345 6694 6893 9300 9497 17950 19082 35668 38447
848 948 1560 6591 12529 12535 20567 23882 34481 46531 46541
504 631 777 10585 12330 13822 15388 23332 27688 35955 38051
676 1484 1575 2215 5830 6049 13558 25034 33602 35663 41025
1298 1427 1732 13930 15611 19462 20975 23200 30460 30682 34883
1491 1593 1615 4289 7010 10264 21047 26704 27024 29658 46766
969 1730 1748 2217 7181 7623 15860 21332 28133 28998 36077
302 1216 1374 5177 6849 7239 10255 34952 37908 39911 41738
220 362 1491 5235 5439 22708 29228 29481 33272 36831 46487
4 728 1279 4579 8325 8505 27604 31437 33574 41716 45082
472 735 1558 4454 6957 14867 18307 22437 38304 42054 45307
85 466 851 3669 7119 32748 32845 41914 42595 42600 45101
52 553 824 2994 4569 12505 24738 33258 37121 43381 44753
37 495 1553 7684 8908 12412 15563 16461 17872 29292 30619
254 1057 1481 9971 18408 19815 28569 29164 39281 42723 45604
16 1213 1614 4352 8091 8847 10022 24394 35661 43800 44362
395 750 888 2582 3772 4151 26025 36367 42326 42673 47393
862 1379 1441 6413 25621 28378 34869 35491 41774 44165 45411
46 213 1597 2771 4694 4923 17101 17212 19347 22002 43226
1339 1544 1610 13522 14840 15355 29399 30125 33685 36350 37672
251 1162 1260 9766 13137 34769 36646 43313 43736 43828 45151
214 1002 1688 5357 19091 19213 24460 28843 32869 35013 39791
646 733 1735 11175 11336 12043 22962 33892 35646 37116 38655
293 927 1064 4818 5842 10983 12871 17804 33127 41604 46588
10927 15514 22748 34850 37645 40669 41583 44090
3329 7548 8092 11659 16832 35304 46738 46888
3510 5915 9603 30333 37198 42866 44361 46416
2575 5311 9421 13410 15375 34017 37136 43990
12468 14492 24417 26394 38565 38936 41899 45593。

【第5項】

一種送訊方法，係

具備：

編碼步驟，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為7/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和

群組式交錯步驟，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和

對映步驟，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；和

送訊步驟，係將從前記對映步驟所得之資料予以發送；

在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

52, 117, 42, 131, 45, 120, 44, 63, 91, 0, 33, 176, 95, 36, 134, 170, 148, 32, 130, 20, 124, 51, 152, 96, 92, 90, 184, 103, 53, 14, 110, 80, 107, 145, 181, 137, 61, 149, 114, 126, 136, 161, 58, 162, 88, 8, 171, 178, 174, 94, 118, 19, 35, 1, 191, 115, 23, 10, 150, 67, 46, 56, 172, 129, 109, 98, 89, 68, 101, 121, 78, 182, 12, 173, 128, 77, 168, 156, 186, 165, 39, 187, 5, 158, 104, 2, 49, 154, 59, 82, 65, 30, 127, 17, 113, 164, 179, 34, 69, 189, 123, 147, 183, 21, 163, 143, 57, 100, 28, 185, 25, 140, 13, 66, 141, 62, 47, 54, 169, 106, 38, 86, 116, 151, 41, 4, 75, 108, 85, 153, 72, 125, 22, 135, 50, 70, 74, 11, 76, 138, 132, 55, 167, 40, 144, 31, 142, 37, 29, 99, 83, 26, 119, 64, 27, 9, 15, 97, 73, 133, 79, 190, 111, 43, 48, 102, 7, 139, 84, 24, 112, 177, 16, 180, 175, 81, 3, 60, 18, 188, 93, 105, 157, 87, 166, 159, 155, 122, 146, 6, 160, 71

之排列；

前記檢查矩陣係含有：

以所定值M1、與前記LDPC碼的資訊長度K=N×r而被表示的M1行K列的，前記檢查矩陣之左上的A矩陣；和

M1行M1列的，前記A矩陣之右方相鄰的階梯結構

之B矩陣；和

M1行N-K-M1列的，前記B矩陣之右方相鄰的屬於零矩陣的Z矩陣；和

N-K-M1行K+M1列的，前記A矩陣及前記B矩陣之下方相鄰的C矩陣；和

N-K-M1行N-K-M1列的，前記C矩陣之右方相鄰的屬於單位矩陣的D矩陣；

前記所定值M1係為4680；

前記A矩陣及C矩陣，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；

前記檢查矩陣初期值表係為，將前記A矩陣及C矩陣的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

1012 3997 5398 5796 21940 23609 25002 28007 32214 33822 38194
1110 4016 5752 10837 15440 15952 17802 27468 32933 33191 35420
95 1953 6554 11381 12839 12880 22901 26742 26910 27621 37825
1146 2232 5658 13131 13785 16771 17466 20561 29400 32962 36879
2023 3420 5107 10789 12303 13316 14428 24912 35363 36348 38787
3283 3637 12474 14376 20459 22584 23093 28876 31485 31742 34849
1807 3890 4865 7562 9091 13778 18361 21934 24548 34267 38260
1613 3620 10165 11464 14071 20675 20803 26814 27593 29483 36485
849 3946 8585 9208 9939 14676 14990 19276 23459 30577 36838
1890 2583 5951 6003 11943 13641 16319 18379 22957 24644 33430
1936 3939 5267 6314 12665 19626 20457 22010 27958 30238 32976
2153 4318 6782 13048 17730 17923 24137 24741 25594 32852 33209
1869 4262 6616 13522 19266 19384 22769 28883 30389 35102 36019
3037 3116 7478 7841 10627 10908 14060 14163 23772 27946 37835
1668 3125 7485 8525 14659 22834 24080 24838 30890 33391 36788

1623 2836 6776 8549 11448 23281 32033 32729 33650 34069 34607
101 1420 5172 7475 11673 18807 21367 23095 26368 30888 37882
3874 3940 4823 16485 21601 21655 21885 25541 30177 31656 35067
592 643 4847 6870 7671 10412 25081 33412 33478 33495 35976
2578 2677 12592 17140 17185 21962 23206 23838 27624 32594 34828
3058 3443 4959 21179 22411 24033 26004 26489 26775 33816 36694
91 2998 10137 11957 12444 22330 24300 26008 26441 26521 38191
889 1840 8881 10228 12495 18162 22259 23385 25687 35853 38848
1332 3031 13482 14262 15897 23112 25954 28035 34898 36286 36991
2505 2599 10980 15245 20084 20114 24496 26309 31139 34090 37258
599 1778 8935 16154 19546 23537 24938 32059 32406 35564 37175
392 1777 4793 8050 10543 10668 14823 25252 32922 36658 37832
1680 2630 7190 7880 10894 20675 27523 33460 33733 34000 35829
532 3750 5075 10603 12466 19838 24231 24998 27647 35111 38617
1786 3066 11367 12452 13896 15346 24646 25509 26109 30358 37392
1027 1659 6483 16919 17636 18905 19741 30579 35934 36515 37617
2064 2354 14085 16460 21378 21719 22981 23329 31701 32057 32640
2009 4421 7595 8790 12803 17649 18527 24246 27584 28757 31794
364 646 9398 13898 17486 17709 20911 31493 31810 32019 33341
2246 3760 4911 19338 25792 27511 28689 30634 31928 34984 36605
3178 3544 8858 9336 9602 12290 16521 27872 28391 28422 36105
1981 2209 12718 20656 21253 22574 28653 29967 33692 36759 37871
787 1545 7652 8376 9628 9995 10289 16260 17606 22673 34564
795 4580 12749 16670 18727 19131 19449 26152 29165 30820 31678
1577 2980 8659 12301 13813 14838 20782 23068 30185 34308 34676
84 434 13572 21777 24581 28397 28490 32547 33282 34655 37579
2927 4440 8979 14992 19009 20435 23558 26280 31320 35106 37704
1974 2712 6552 8585 10051 14848 15186 22968 24285 25878 36054
585 1990 3457 5010 8808
9 2792 4678 22666 32922
342 507 861 18844 32947
554 3395 4094 8147 34616
356 2061 2801 20330 38214
425 2432 4573 7323 28157
73 1192 2618 7812 17947
842 1053 4088 10818 24053
1234 1249 4171 6645 37350
1498 2113 4175 6432 17014
524 2135 2205 6311 7502
191 954 3166 28938 31869
548 586 4101 12129 25819
127 2352 3215 6791 13523
286 4262 4423 14087 38061
1645 3551 4209 14083 15827
719 1087 2813 32857 34499
651 2752 4548 25139 25514
1702 4186 4478 10785 33263
34 3157 4196 5811 36555
643 649 1524 6587 27246
291 836 1036 18936 19201

78 1099 4174 18305 36119
3083 3173 4667 27349 32057
3449 4090 4339 18334 24596
503 3816 4465 29204 35316
102 1693 1799 17180 35877
288 324 1237 16167 33970
224 2831 3571 17861 28530
1202 2803 2834 4943 31485
1112 2196 3027 29308 37101
4242 4291 4503 16344 28769
1020 1927 3349 9686 33845
3179 3304 3891 8448 37247
1076 2319 4512 17010 18781
987 1391 3781 12318 35710
2268 3467 3619 15764 25608
764 1135 2224 8647 17486
2091 4081 4648 8101 33818
471 3668 4069 14925 36242
932 2140 3428 12523 33270
5840 8959 12039 15972 38496
5960 7759 10493 31160 38054
10380 14835 26024 35399 36517
5260 7306 13419 28804 31112
12747 23075 32458 36239 37437
14096 16976 21598 32228 34672
5024 5769 21798 22675 25316
8617 14189 17874 22776 29780
7628 13623 16676 30019 33213
14090 14254 18987 21720 38550
17306 17709 19135 22995 28597
13137 18028 23943 27468 37156
7704 8171 10815 28138 29526。

【第6項】

一種收訊裝置，係

具備：群組式去交錯部，係將從送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排列，還原成原本之排列；其中，

前記送訊裝置係具備：

編碼部，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為

7/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和

群組式交錯部，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和

對映部，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；

在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

52, 117, 42, 131, 45, 120, 44, 63, 91, 0, 33, 176, 95, 36, 134, 170, 148, 32, 130, 20, 124, 51, 152, 96, 92, 90, 184, 103, 53, 14, 110, 80, 107, 145, 181, 137, 61, 149, 114, 126, 136, 161, 58, 162, 88, 8, 171, 178, 174, 94, 118, 19, 35, 1, 191, 115, 23, 10, 150, 67, 46, 56, 172, 129, 109, 98, 89, 68, 101, 121, 78, 182, 12, 173, 128, 77, 168, 156, 186, 165, 39, 187, 5, 158, 104, 2, 49, 154, 59, 82, 65, 30, 127, 17, 113, 164, 179, 34, 69, 189, 123, 147, 183, 21, 163, 143, 57, 100, 28, 185, 25, 140, 13, 66, 141, 62, 47, 54, 169, 106, 38, 86, 116, 151, 41, 4, 75, 108, 85, 153, 72, 125, 22, 135, 50, 70, 74, 11, 76, 138, 132, 55, 167, 40, 144, 31, 142, 37, 29, 99, 83, 26, 119, 64, 27, 9, 15, 97, 73, 133, 79, 190, 111, 43, 48, 102, 7, 139, 84, 24, 112, 177, 16, 180, 175, 81, 3, 60, 18, 188, 93, 105, 157, 87, 166, 159, 155, 122, 146, 6, 160, 71

之排列；

前記檢查矩陣係含有：

以所定值M1、與前記LDPC碼的資訊長度K=N×r而被表示的M1行K列的，前記檢查矩陣之左上的A矩陣；和

M1行M1列的，前記A矩陣之右方相鄰的階梯結構之B矩陣；和

M1行N-K-M1列的，前記B矩陣之右方相鄰的屬於零矩陣的Z矩陣；和

N-K-M1行K+M1列的，前記A矩陣及前記B矩陣之下方相鄰的C矩陣；和

N-K-M1行N-K-M1列的，前記C矩陣之右方相鄰的屬於單位矩陣的D矩陣；

前記所定值M1係為4680；

前記A矩陣及C矩陣，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；

前記檢查矩陣初期值表係為，將前記A矩陣及C矩陣的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

1012 3997 5398 5796 21940 23609 25002 28007 32214 33822 38194
1110 4016 5752 10837 15440 15952 17802 27468 32933 33191 35420
95 1953 6554 11381 12839 12880 22901 26742 26910 27621 37825
1146 2232 5658 13131 13785 16771 17466 20561 29400 32962 36879
2023 3420 5107 10789 12303 13316 14428 24912 35363 36348 38787
3283 3637 12474 14376 20459 22584 23093 28876 31485 31742 34849
1807 3890 4865 7562 9091 13778 18361 21934 24548 34267 38260
1613 3620 10165 11464 14071 20675 20803 26814 27593 29483 36485
849 3946 8585 9208 9939 14676 14990 19276 23459 30577 36838
1890 2583 5951 6003 11943 13641 16319 18379 22957 24644 33430
1936 3939 5267 6314 12665 19626 20457 22010 27958 30238 32976
2153 4318 6782 13048 17730 17923 24137 24741 25594 32852 33209
1869 4262 6616 13522 19266 19384 22769 28883 30389 35102 36019
3037 3116 7478 7841 10627 10908 14060 14163 23772 27946 37835
1668 3125 7485 8525 14659 22834 24080 24838 30890 33391 36788
1623 2836 6776 8549 11448 23281 32033 32729 33650 34069 34607
101 1420 5172 7475 11673 18807 21367 23095 26368 30888 37882
3874 3940 4823 16485 21601 21655 21885 25541 30177 31656 35067
592 643 4847 6870 7671 10412 25081 33412 33478 33495 35976
2578 2677 12592 17140 17185 21962 23206 23838 27624 32594 34828
3058 3443 4959 21179 22411 24033 26004 26489 26775 33816 36694
91 2998 10137 11957 12444 22330 24300 26008 26441 26521 38191
889 1840 8881 10228 12495 18162 22259 23385 25687 35853 38848
1332 3031 13482 14262 15897 23112 25954 28035 34898 36286 36991
2505 2599 10980 15245 20084 20114 24496 26309 31139 34090 37258
599 1778 8935 16154 19546 23537 24938 32059 32406 35564 37175
392 1777 4793 8050 10543 10668 14823 25252 32922 36658 37832
1680 2630 7190 7880 10894 20675 27523 33460 33733 34000 35829
532 3750 5075 10603 12466 19838 24231 24998 27647 35111 38617
1786 3066 11367 12452 13896 15346 24646 25509 26109 30358 37392
1027 1659 6483 16919 17636 18905 19741 30579 35934 36515 37617
2064 2354 14085 16460 21378 21719 22981 23329 31701 32057 32640

2009 4421 7595 8790 12803 17649 18527 24246 27584 28757 31794
364 646 9398 13898 17486 17709 20911 31493 31810 32019 33341
2246 3760 4911 19338 25792 27511 28689 30634 31928 34984 36605
3178 3544 8858 9336 9602 12290 16521 27872 28391 28422 36105
1981 2209 12718 20656 21253 22574 28653 29967 33692 36759 37871
787 1545 7652 8376 9628 9995 10289 16260 17606 22673 34564
795 4580 12749 16670 18727 19131 19449 26152 29165 30820 31678
1577 2980 8659 12301 13813 14838 20782 23068 30185 34308 34676
84 434 13572 21777 24581 28397 28490 32547 33282 34655 37579
2927 4440 8979 14992 19009 20435 23558 26280 31320 35106 37704
1974 2712 6552 8585 10051 14848 15186 22968 24285 25878 36054
585 1990 3457 5010 8808
9 2792 4678 22666 32922
342 507 861 18844 32947
554 3395 4094 8147 34616
356 2061 2801 20330 38214
425 2432 4573 7323 28157
73 1192 2618 7812 17947
842 1053 4088 10818 24053
1234 1249 4171 6645 37350
1498 2113 4175 6432 17014
524 2135 2205 6311 7502
191 954 3166 28938 31869
548 586 4101 12129 25819
127 2352 3215 6791 13523
286 4262 4423 14087 38061
1645 3551 4209 14083 15827
719 1087 2813 32857 34499
651 2752 4548 25139 25514
1702 4186 4478 10785 33263
34 3157 4196 5811 36555
643 649 1524 6587 27246
291 836 1036 18936 19201
78 1099 4174 18305 36119
3083 3173 4667 27349 32057
3449 4090 4339 18334 24596
503 3816 4465 29204 35316
102 1693 1799 17180 35877
288 324 1237 16167 33970
224 2831 3571 17861 28530
1202 2803 2834 4943 31485
1112 2196 3027 29308 37101
4242 4291 4503 16344 28769
1020 1927 3349 9686 33845
3179 3304 3891 8448 37247
1076 2319 4512 17010 18781
987 1391 3781 12318 35710
2268 3467 3619 15764 25608
764 1135 2224 8647 17486
2091 4081 4648 8101 33818

471 3668 4069 14925 36242
932 2140 3428 12523 33270
5840 8959 12039 15972 38496
5960 7759 10493 31160 38054
10380 14835 26024 35399 36517
5260 7306 13419 28804 31112
12747 23075 32458 36239 37437
14096 16976 21598 32228 34672
5024 5769 21798 22675 25316
8617 14189 17874 22776 29780
7628 13623 16676 30019 33213
14090 14254 18987 21720 38550
17306 17709 19135 22995 28597
13137 18028 23943 27468 37156
7704 8171 10815 28138 29526。

【第7項】

一種送訊方法，係

具備：

編碼步驟，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為9/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和

群組式交錯步驟，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和

對映步驟，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；和

送訊步驟，係將從前記對映步驟所得之資料予以發送；

在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

60, 117, 182, 104, 53, 26, 11, 121, 71, 32, 179, 34, 38, 145, 166, 65, 137, 7, 124, 58, 90, 29, 144, 116, 91, 88, 98, 161, 83, 177, 85, 154, 146, 178, 123, 76, 75, 3, 64, 151, 99, 118, 57, 106, 16, 61, 162, 19, 12, 94, 39, 93, 92, 73, 82, 138, 108, 139, 130, 163, 152, 159, 168, 189, 102, 134, 101, 66, 4, 171, 170, 188, 107, 23, 180, 35, 175, 18, 89, 181, 17, 97, 62, 56, 52, 128, 40, 25, 191, 74, 95, 143, 5, 8, 1, 132, 133, 135, 184, 33, 37, 45, 127, 122, 136, 190, 158, 72, 77, 114, 46, 55, 105, 78, 183, 103, 22, 20, 24, 155, 86, 63, 79, 164, 13, 174, 2, 14, 47, 126, 84, 165, 59, 142, 87, 153, 112, 43, 156, 50, 6, 0, 81, 51, 21, 9, 148, 111, 147, 48, 31, 36, 129, 167, 150, 70, 42, 15, 110, 119, 109, 125, 80, 27, 131, 49, 140, 187, 96, 120, 100, 141, 160, 186, 185, 68, 69, 28, 176, 169, 44, 173, 149, 54, 115, 113, 67, 10, 157, 41, 30, 172

之排列；

前記LDPC碼係含有資訊位元與同位位元；

前記檢查矩陣係含有：對應於前記資訊位元的資訊矩陣部及對應於前記同位位元的同位矩陣部；

前記資訊矩陣部，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；

前記檢查矩陣初期值表係為，將前記資訊矩陣部的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

110 3064 6740 7801 10228 13445 17599 17891 17979 18044 19923 21848 23262 25585 25968 30124

1578 8914 9141 9731 10605 11690 12824 18127 18458 24648 24950 25150 26323 26514 27385 27460

3054 3640 3923 7332 10770 12215 14455 14849 15619 20870 22033 26427 28067 28560 29777 29780

1348 4248 5479 8902 9101 9356 10581 11614 12813 21554 22985 23701 24099 24575 24786 27370

3266 8358 16544 16689 16693 16823 17565 18543 19229 21121 23799 24981 25423 28997 29808 30202

320 1198 1549 5407 6080 8542 9352 12418 13391 14736 15012 18328 19398 23391 28117 28793

2114 3294 3770 5225 5556 5991 7075 7889 11145 11386 16561 18956 19034 23605 26085 27132

3623 4011 4225 5249 5489 5711 7240 9831 10458 14697 15420 16015 17782 23244 24215 24386

2624 2750 3871 8247 11135 13702 19290 22209 22975 23811 23931 24872 25154 25165 28375 30200

1060 1240 2040 2382 7723 9165 9656 10398 14517 16653 21241 22348 23476 27203 28443 28445

1070 1233 3416 6633 11736 12808 15454 16505 18720 20162 21425 21874 26069 26855 27292 27978

420 5524 10279 11218 12500 12913 15389 15824 19414 19588 21138 23846 26621 27907 28594 28781

151 1356 2323 3289 4501 10573 13667 14642 16127 17040 17475 18055 24061 26204 26567 29277

1410 3656 4080 6963 8834 10527 17490 17584 18065 19234 22211 22338 23746 24662 29863 30227

1924 2694 3285 8761 9693 11005 17592 21259 21322 21546 21555 24044 24173 26988 27640 28506

1069 6483 6554 9027 11655 12453 16595 17877 18350 18995 21304 21442 23836 25468 28820 29453

149 1621 2199 3141 8403 11974 14969 16197 18844 21027 21921 22266 22399 22691 25727 27721

3689 4839 7971 8419 10500 12308 13435 14487 16502 16622 17229 17468 22710 23904 25074 28508

1270 7007 9830 12698 14204 16075 17613 19391 21362 21726 21816 23014 23651 26419 26748 27195

96 1953 2456 2712 2809 3196 5939 10634 21828 24606 26169 26801 27391 28578 29725 30142

832 3394 4145 5375 6199 7122 7405 7706 10136 10792 15058 15860 21881 23908 25174 25837

730 1735 2917 4106 5004 5849 8194 8943 9136 17599 18456 20191 22798 27935 29559

6238 6776 6799 9142 11199 11867 15979 16830 18110 18396 21897 22590 24020 29578 29644

407 2138 4493 7979 8225 9467 11956 12940 15566 15809 16058 18211 22073 28314 28713

957 1552 1869 4388 7642 7904 13408 13453 16431 19327 21444 22188 25719 28511 29192

3617 8663 22378 28704

8598 12647 19278 22416

15176 16377 16644 22732
12463 12711 18341
11079 13446 29071
2446 4068 8542
10838 11660 27428
16403 21750 23199
9181 16572 18381
7227 18770 21858
7379 9316 16247
8923 14861 29618
6531 24652 26817
5564 8875 18025
8019 14642 21169
16683 17257 29298
4078 6023 8853
13942 15217 15501
7484 8302 27199
671 14966 20886
1240 11897 14925
12800 25474 28603
3576 5308 11168
13430 15265 18232
3439 5544 21849
3257 16996 23750
1865 14153 22669
7640 15098 17364
6137 19401 24836
5986 9035 11444
4799 20865 29150
8360 23554 29246
2002 18215 22258
9679 11951 26583
2844 12330 18156
3744 6949 14754
8262 10288 27142
1087 16563 22815
1328 13273 21749
2092 9191 28045
3250 10549 18252
13975 15172 17135
2520 26310 28787
4395 8961 26753
6413 15437 19520
5809 10936 17089
1670 13574 25125
5865 6175 21175
8391 11680 22660
5485 11743 15165
21021 21798 30209
12519 13402 26300

3472 25935 26412
3377 7398 28867
2430 24650 29426
3364 13409 22914
6838 13491 16229
18393 20764 28078
289 20279 24906
4732 6162 13569
8993 17053 29387
2210 5024 24030
21 22976 24053
12359 15499 28251
4640 11480 24391
1083 7965 16573
13116 23916 24421
10129 16284 23855
1758 3843 21163
5626 13543 26708
14918 17713 21718
13556 20450 24679
3911 16778 29952
11735 13710 22611
5347 21681 22906
6912 12045 15866
713 15429 23281
7133 17440 28982
12355 17564 28059
7658 11158 29885
17610 18755 28852
7680 16212 30111
8812 10144 15718。

【第8項】

一種收訊裝置，係

具備：群組式去交錯部，係將從送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排列，還原成原本之排列；其中，

前記送訊裝置係具備：

編碼部，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為9/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和

群組式交錯部，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和

對映部，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；

在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

60, 117, 182, 104, 53, 26, 11, 121, 71, 32, 179, 34, 38, 145, 166, 65, 137, 7, 124, 58, 90, 29, 144, 116, 91, 88, 98, 161, 83, 177, 85, 154, 146, 178, 123, 76, 75, 3, 64, 151, 99, 118, 57, 106, 16, 61, 162, 19, 12, 94, 39, 93, 92, 73, 82, 138, 108, 139, 130, 163, 152, 159, 168, 189, 102, 134, 101, 66, 4, 171, 170, 188, 107, 23, 180, 35, 175, 18, 89, 181, 17, 97, 62, 56, 52, 128, 40, 25, 191, 74, 95, 143, 5, 8, 1, 132, 133, 135, 184, 33, 37, 45, 127, 122, 136, 190, 158, 72, 77, 114, 46, 55, 105, 78, 183, 103, 22, 20, 24, 155, 86, 63, 79, 164, 13, 174, 2, 14, 47, 126, 84, 165, 59, 142, 87, 153, 112, 43, 156, 50, 6, 0, 81, 51, 21, 9, 148, 111, 147, 48, 31, 36, 129, 167, 150, 70, 42, 15, 110, 119, 109, 125, 80, 27, 131, 49, 140, 187, 96, 120, 100, 141, 160, 186, 185, 68, 69, 28, 176, 169, 44, 173, 149, 54, 115, 113, 67, 10, 157, 41, 30, 172

之排列；

前記LDPC碼係含有資訊位元與同位位元；

前記檢查矩陣係含有：對應於前記資訊位元的資訊矩陣部及對應於前記同位位元的同位矩陣部；

前記資訊矩陣部，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；

前記檢查矩陣初期值表係為，將前記資訊矩陣部的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

110 3064 6740 7801 10228 13445 17599 17891 17979 18044 19923 21848 23262 25585 25968 30124

1578 8914 9141 9731 10605 11690 12824 18127 18458 24648 24950 25150 26323 26514 27385 27460

3054 3640 3923 7332 10770 12215 14455 14849 15619 20870 22033 26427 28067 28560 29777 29780

1348 4248 5479 8902 9101 9356 10581 11614 12813 21554 22985 23701 24099 24575 24786 27370

3266 8358 16544 16689 16693 16823 17565 18543 19229 21121 23799 24981 25423 28997 29808 30202

320 1198 1549 5407 6080 8542 9352 12418 13391 14736 15012 18328 19398 23391 28117 28793

2114 3294 3770 5225 5556 5991 7075 7889 11145 11386 16561 18956 19034 23605 26085 27132

3623 4011 4225 5249 5489 5711 7240 9831 10458 14697 15420 16015 17782 23244 24215 24386

2624 2750 3871 8247 11135 13702 19290 22209 22975 23811 23931 24872 25154 25165 28375 30200

1060 1240 2040 2382 7723 9165 9656 10398 14517 16653 21241 22348 23476 27203 28443 28445

1070 1233 3416 6633 11736 12808 15454 16505 18720 20162 21425 21874 26069 26855 27292 27978

420 5524 10279 11218 12500 12913 15389 15824 19414 19588 21138 23846 26621 27907 28594 28781

151 1356 2323 3289 4501 10573 13667 14642 16127 17040 17475 18055 24061 26204 26567 29277

1410 3656 4080 6963 8834 10527 17490 17584 18065 19234 22211 22338 23746 24662 29863 30227

1924 2694 3285 8761 9693 11005 17592 21259 21322 21546 21555 24044 24173 26988 27640 28506

1069 6483 6554 9027 11655 12453 16595 17877 18350 18995 21304 21442 23836 25468 28820 29453

149 1621 2199 3141 8403 11974 14969 16197 18844 21027 21921 22266 22399 22691 25727 27721

3689 4839 7971 8419 10500 12308 13435 14487 16502 16622 17229 17468 22710 23904 25074 28508

1270 7007 9830 12698 14204 16075 17613 19391 21362 21726 21816 23014 23651 26419 26748 27195

96 1953 2456 2712 2809 3196 5939 10634 21828 24606 26169 26801 27391 28578 297

25 30142
832 3394 4145 5375 6199 7122 7405 7706 10136 10792 15058 15860 21881 23908 25174 25837
730 1735 2917 4106 5004 5849 8194 8943 9136 17599 18456 20191 22798 27935 29559
6238 6776 6799 9142 11199 11867 15979 16830 18110 18396 21897 22590 24020 29578 29644
407 2138 4493 7979 8225 9467 11956 12940 15566 15809 16058 18211 22073 28314 28713
957 1552 1869 4388 7642 7904 13408 13453 16431 19327 21444 22188 25719 28511 29192
3617 8663 22378 28704
8598 12647 19278 22416
15176 16377 16644 22732
12463 12711 18341
11079 13446 29071
2446 4068 8542
10838 11660 27428
16403 21750 23199
9181 16572 18381
7227 18770 21858
7379 9316 16247
8923 14861 29618
6531 24652 26817
5564 8875 18025
8019 14642 21169
16683 17257 29298
4078 6023 8853
13942 15217 15501
7484 8302 27199
671 14966 20886
1240 11897 14925
12800 25474 28603
3576 5308 11168
13430 15265 18232
3439 5544 21849
3257 16996 23750
1865 14153 22669
7640 15098 17364
6137 19401 24836
5986 9035 11444
4799 20865 29150
8360 23554 29246
2002 18215 22258
9679 11951 26583
2844 12330 18156
3744 6949 14754
8262 10288 27142
1087 16563 22815
1328 13273 21749

2092 9191 28045
3250 10549 18252
13975 15172 17135
2520 26310 28787
4395 8961 26753
6413 15437 19520
5809 10936 17089
1670 13574 25125
5865 6175 21175
8391 11680 22660
5485 11743 15165
21021 21798 30209
12519 13402 26300
3472 25935 26412
3377 7398 28867
2430 24650 29426
3364 13409 22914
6838 13491 16229
18393 20764 28078
289 20279 24906
4732 6162 13569
8993 17053 29387
2210 5024 24030
21 22976 24053
12359 15499 28251
4640 11480 24391
1083 7965 16573
13116 23916 24421
10129 16284 23855
1758 3843 21163
5626 13543 26708
14918 17713 21718
13556 20450 24679
3911 16778 29952
11735 13710 22611
5347 21681 22906
6912 12045 15866
713 15429 23281
7133 17440 28982
12355 17564 28059
7658 11158 29885
17610 18755 28852
7680 16212 30111
8812 10144 15718。

【第9項】

一種送訊方法，係

具備：

編碼步驟，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為11/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和

群組式交錯步驟，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和

對映步驟，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；和

送訊步驟，係將從前記對映步驟所得之資料予以發送；

在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

7, 156, 171, 76, 165, 68, 5, 72, 86, 57, 42, 98, 162, 130, 88, 31, 63, 170, 92, 100, 145, 146, 117, 62, 123, 55, 22, 138, 75, 99, 177, 83, 135, 190, 79, 84, 182, 140, 136, 0, 108, 77, 8, 154, 73, 37, 147, 14, 10, 128, 111, 168, 38, 159, 125, 32, 120, 132, 148, 27, 69, 96, 127, 103, 34, 110, 161, 41, 18, 35, 142, 116, 28, 121, 91, 112, 51, 178, 139, 95, 155, 20, 78, 33, 133, 29, 9, 54, 24, 176, 122, 3, 102, 56, 181, 175, 174, 81, 166, 30, 26, 43, 113, 137, 150, 89, 179, 70, 11, 2, 118, 183, 13, 50, 46, 12, 49, 40, 172, 17, 47, 65, 16, 74, 141, 129, 101, 48, 87, 187, 167, 134, 158, 15, 44, 53, 93, 152, 23, 126, 52, 97, 189, 36, 115, 169, 64, 25, 58, 82, 1, 45, 39, 191, 144, 173, 6, 60, 85, 149, 163, 21, 90, 4, 80, 105, 164, 180, 61, 114, 188, 151, 185, 94, 124, 104, 106, 119, 107, 160, 67, 71, 19, 131, 186, 153, 157, 66, 143, 184, 109, 59

之排列；

前記LDPC碼係含有資訊位元與同位位元；

前記檢查矩陣係含有：對應於前記資訊位元的資訊矩陣部及對應於前記同位位元的同位矩陣部；

前記資訊矩陣部，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；

前記檢查矩陣初期值表係為，將前記資訊矩陣部的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

983 2226 4091 5418 5824 6483 6914 8239 8364 10220 10322 15658 16928 17307 18061
1584 5655 6787 7213 7270 8585 8995 9294 9832 9982 11185 12221 12889 17573 19096
319 1077 1796 2421 6574 11763 13465 14527 15147 15218 16000 18284 20199 21095 21194
767 1018 3780 3826 4288 4855 7169 7431 9151 10097 10919 12050 13261 19816 20932
173 692 3552 5046 6523 6784 9542 10482 14658 14663 15168 16153 16410 17546 20989
2214 2286 2445 2856 3562 3615 3970 6065 7117 7989 8180 15971 20253 21312 21428
532 1361 1905 3577 5147 10409 11348 11660 15230 17283 18724 20190 20542 21159 21282
3242 5061 7587 7677 8614 8834 9130 9135 9331 13480 13544 14263 15438 20548 21174
1507 4159 4946 5215 5653 6385 7131 8049 10198 10499 12215 14105 16118 17016 21371
212 1856 1981 2056 6766 8123 10128 10957 11159 11237 12893 14064 17760 18933 19009
329 5552 5948 6484 10108 10127 10816 13210 14985 15110 15565 15969 17136 18504 20818
4753 5744 6511 7062 7355 8379 8817 13503 13650 14014 15393 15640 18127 18595 20426

1152 1707 4013 5932 8540 9077 11521 11923 11954 12529 13519 15641 16262 17874 19386
858 2355 2511 3125 5531 6472 8146 11423 11558 11760 13556 15194 20782 20988 21261
216 1722 2750 3809 6210 8233 9183 10734 11339 12321 12898 15902 17437 19085 21588
1560 1718 1757 2292 2349 3992 6943 7369 7806 10282 11373 13624 14608 17087 18011
1375 1640 2015 2539 2691 2967 4344 7125 9176 9435 12378 12520 12901 15704 18897
1703 2861 2986 3574 7208 8486 9412 9879 13027 13945 14873 15546 16516 18931 21070
309 1587 3118 5472 10035 13988 15019 15322 16373 17580 17728 18125 18872 19876 20457
984 991 1203 3159 4303 5734 8850 9626 12217 17227 17269 18695 18854 19580 19684
2429 6165 6828 7761 9761 9899 9942 10151 11198 11271 13184 14026 14560 18962 20570
876 1074 5177 5185 6415 6451 10856 11603 14590 14658 16293 17221 19273 19319 20447
557 607 2473 5002 6601 9876 10284 10809 13563 14849 15710 16798 17509 18927 21306
939 1271 3085 5054 5723 5959 7530 10912 13375 16696 18753 19673 20328 21068 21258
2802 3312 5015 6041 6943 7606 9375 12116 12868 12964 13374 13594 14978 16125 18621
3002 6512 6965 6967 8504 10777 11217 11931 12647 12686 12740 12900 12958 13870 17860
151 3874 4228 7837 10244 10589 14530 15323 16462 17711 18995 19363 19376 19540 20641
1249 2946 2959 3330 4264 7797 10652 11845 12987 15974 16536 17520 19851 20150 20172
4769 11033 14937
1431 2870 15158
9416 14905 20800
1708 9944 16952
1116 1179 20743
3665 8987 16223
655 11424 17411
42 2717 11613
2787 9015 15081
3718 7305 11822
18306 18499 18843
1208 4586 10578
9494 12676 13710
10580 15127 20614
4439 15646 19861
5255 12337 14649
2532 7552 10813
1591 7781 13020

7264 8634 17208
7462 10069 17710
1320 3382 6439
4057 9762 11401
1618 7604 19881
3858 16826 17768
6158 11759 19274
3767 11872 15137
2111 5563 16776
1888 15452 17925
2840 15375 16376
3695 11232 16970
10181 16329 17920
9743 13974 17724
29 16450 20509
2393 17877 19591
1827 15175 15366
3771 14716 18363
5585 14762 19813
7186 8104 12067
2554 12025 15873
2208 5739 6150
2816 12745 17143
9363 11582 17976
5834 8178 12517
3546 15667 19511
5211 10685 20833
3399 7774 16435
3767 4542 8775
4404 6349 19426
4812 11088 16761
5761 11289 17985
9989 11488 15986
10200 16710 20899
6970 12774 20558
1304 2495 3507
5236 7678 10437
4493 10472 19880
1883 14768 21100
352 18797 20570
1411 3221 4379
3304 11013 18382
14864 16951 18782
2887 15658 17633
7109 7383 19956
4293 12990 13934
9890 15206 15786
2987 5455 8787
5782 7137 15981
736 1961 10441

2728 11808 21305
4663 4693 13680
1965 3668 9025
818 10532 16332
7006 16717 21102
2955 15500 20140
8274 13451 19436
3604 13158 21154
5519 6531 9995
1629 17919 18532
15199 16690 16884
5177 5869 14843
5 5088 19940
16910 20686 21206
10662 11610 17578
3378 4579 12849
5947 19300 19762
2545 10686 12579
4568 10814 19032
677 18652 18992
190 11377 12987
4183 6801 20025
6944 8321 15868
3311 6049 14757
7155 11435 16353
4778 5674 15973
1889 3361 7563
467 5999 10103
7613 11096 19536
2244 4442 6000
9055 13516 15414
4831 6111 10744
3792 8258 15106
6990 9168 17589
7920 11548 20786
10533 14361 19577。

【第10項】

一種收訊裝置，係

具備：群組式去交錯部，係將從送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排列，還原成原本之排列；其中，

前記送訊裝置係具備：

編碼部，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為11/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和

群組式交錯部，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和

對映部，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；

在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

7, 156, 171, 76, 165, 68, 5, 72, 86, 57, 42, 98, 162, 130, 88, 31, 63, 170, 92, 100, 145, 146, 117, 62, 123, 55, 22, 138, 75, 99, 177, 83, 135, 190, 79, 84, 182, 140, 136, 0, 108, 77, 8, 154, 73, 37, 147, 14, 10, 128, 111, 168, 38, 159, 125, 32, 120, 132, 148, 27, 69, 96, 127, 103, 34, 110, 161, 41, 18, 35, 142, 116, 28, 121, 91, 112, 51, 178, 139, 95, 155, 20, 78, 33, 133, 29, 9, 54, 24, 176, 122, 3, 102, 56, 181, 175, 174, 81, 166, 30, 26, 43, 113, 137, 150, 89, 179, 70, 11, 2, 118, 183, 13, 50, 46, 12, 49, 40, 172, 17, 47, 65, 16, 74, 141, 129, 101, 48, 87, 187, 167, 134, 158, 15, 44, 53, 93, 152, 23, 126, 52, 97, 189, 36, 115, 169, 64, 25, 58, 82, 1, 45, 39, 191, 144, 173, 6, 60, 85, 149, 163, 21, 90, 4, 80, 105, 164, 180, 61, 114, 188, 151, 185, 94, 124, 104, 106, 119, 107, 160, 67, 71, 19, 131, 186, 153, 157, 66, 143, 184, 109, 59

之排列；

前記LDPC碼係含有資訊位元與同位位元；

前記檢查矩陣係含有：對應於前記資訊位元的資訊矩陣部及對應於前記同位位元的同位矩陣部；

前記資訊矩陣部，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；

前記檢查矩陣初期值表係為，將前記資訊矩陣部的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

983 2226 4091 5418 5824 6483 6914 8239 8364 10220 10322 15658 16928 17307 1806
1
1584 5655 6787 7213 7270 8585 8995 9294 9832 9982 11185 12221 12889 17573 1909
6
319 1077 1796 2421 6574 11763 13465 14527 15147 15218 16000 18284 20199 21095
21194
767 1018 3780 3826 4288 4855 7169 7431 9151 10097 10919 12050 13261 19816 2093
2
173 692 3552 5046 6523 6784 9542 10482 14658 14663 15168 16153 16410 17546 209
89
2214 2286 2445 2856 3562 3615 3970 6065 7117 7989 8180 15971 20253 21312 21428
532 1361 1905 3577 5147 10409 11348 11660 15230 17283 18724 20190 20542 21159
21282
3242 5061 7587 7677 8614 8834 9130 9135 9331 13480 13544 14263 15438 20548 211
74
1507 4159 4946 5215 5653 6385 7131 8049 10198 10499 12215 14105 16118 17016 21
371
212 1856 1981 2056 6766 8123 10128 10957 11159 11237 12893 14064 17760 18933 1
9009
329 5552 5948 6484 10108 10127 10816 13210 14985 15110 15565 15969 17136 18504
20818
4753 5744 6511 7062 7355 8379 8817 13503 13650 14014 15393 15640 18127 18595 2
0426
1152 1707 4013 5932 8540 9077 11521 11923 11954 12529 13519 15641 16262 17874
19386
858 2355 2511 3125 5531 6472 8146 11423 11558 11760 13556 15194 20782 20988 21
261
216 1722 2750 3809 6210 8233 9183 10734 11339 12321 12898 15902 17437 19085 21
588
1560 1718 1757 2292 2349 3992 6943 7369 7806 10282 11373 13624 14608 17087 180
11
1375 1640 2015 2539 2691 2967 4344 7125 9176 9435 12378 12520 12901 15704 1889
7
1703 2861 2986 3574 7208 8486 9412 9879 13027 13945 14873 15546 16516 18931 21

070
309 1587 3118 5472 10035 13988 15019 15322 16373 17580 17728 18125 18872 19876 20457
984 991 1203 3159 4303 5734 8850 9626 12217 17227 17269 18695 18854 19580 19684
2429 6165 6828 7761 9761 9899 9942 10151 11198 11271 13184 14026 14560 18962 20570
876 1074 5177 5185 6415 6451 10856 11603 14590 14658 16293 17221 19273 19319 20447
557 607 2473 5002 6601 9876 10284 10809 13563 14849 15710 16798 17509 18927 21306
939 1271 3085 5054 5723 5959 7530 10912 13375 16696 18753 19673 20328 21068 21258
2802 3312 5015 6041 6943 7606 9375 12116 12868 12964 13374 13594 14978 16125 18621
3002 6512 6965 6967 8504 10777 11217 11931 12647 12686 12740 12900 12958 13870 17860
151 3874 4228 7837 10244 10589 14530 15323 16462 17711 18995 19363 19376 19540 20641
1249 2946 2959 3330 4264 7797 10652 11845 12987 15974 16536 17520 19851 20150 20172
4769 11033 14937
1431 2870 15158
9416 14905 20800
1708 9944 16952
1116 1179 20743
3665 8987 16223
655 11424 17411
42 2717 11613
2787 9015 15081
3718 7305 11822
18306 18499 18843
1208 4586 10578
9494 12676 13710
10580 15127 20614
4439 15646 19861
5255 12337 14649
2532 7552 10813
1591 7781 13020
7264 8634 17208
7462 10069 17710
1320 3382 6439
4057 9762 11401
1618 7604 19881
3858 16826 17768
6158 11759 19274
3767 11872 15137
2111 5563 16776
1888 15452 17925
2840 15375 16376

3695 11232 16970
10181 16329 17920
9743 13974 17724
29 16450 20509
2393 17877 19591
1827 15175 15366
3771 14716 18363
5585 14762 19813
7186 8104 12067
2554 12025 15873
2208 5739 6150
2816 12745 17143
9363 11582 17976
5834 8178 12517
3546 15667 19511
5211 10685 20833
3399 7774 16435
3767 4542 8775
4404 6349 19426
4812 11088 16761
5761 11289 17985
9989 11488 15986
10200 16710 20899
6970 12774 20558
1304 2495 3507
5236 7678 10437
4493 10472 19880
1883 14768 21100
352 18797 20570
1411 3221 4379
3304 11013 18382
14864 16951 18782
2887 15658 17633
7109 7383 19956
4293 12990 13934
9890 15206 15786
2987 5455 8787
5782 7137 15981
736 1961 10441
2728 11808 21305
4663 4693 13680
1965 3668 9025
818 10532 16332
7006 16717 21102
2955 15500 20140
8274 13451 19436
3604 13158 21154
5519 6531 9995
1629 17919 18532
15199 16690 16884

5177 5869 14843
5 5088 19940
16910 20686 21206
10662 11610 17578
3378 4579 12849
5947 19300 19762
2545 10686 12579
4568 10814 19032
677 18652 18992
190 11377 12987
4183 6801 20025
6944 8321 15868
3311 6049 14757
7155 11435 16353
4778 5674 15973
1889 3361 7563
467 5999 10103
7613 11096 19536
2244 4442 6000
9055 13516 15414
4831 6111 10744
3792 8258 15106
6990 9168 17589
7920 11548 20786
10533 14361 19577。

【第11項】

一種送訊方法，係

具備：

編碼步驟，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為13/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和

群組式交錯步驟，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和

對映步驟，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；和

送訊步驟，係將從前記對映步驟所得之資料予以發

送；

在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

134, 124, 102, 133, 161, 34, 18, 17, 119, 172, 43, 25, 130, 84, 46, 167, 23, 100, 31, 121, 30, 15, 99, 127, 62, 20, 143, 103, 139, 171, 13, 42, 1, 26, 76, 159, 27, 82, 48, 146, 22, 156, 188, 69, 86, 177, 129, 160, 33, 67, 176, 148, 168, 158, 169, 0, 155, 118, 154, 110, 96, 191, 4, 36, 39, 56, 112, 14, 145, 182, 3, 88, 126, 91, 105, 174, 128, 157, 125, 74, 116, 61, 52, 187, 117, 98, 73, 95, 92, 181, 111, 65, 63, 152, 163, 147, 66, 178, 87, 179, 64, 93, 144, 83, 140, 8, 78, 2, 131, 115, 123, 47, 94, 186, 28, 68, 21, 135, 37, 151, 11, 104, 77, 81, 35, 71, 162, 97, 41, 58, 190, 101, 153, 85, 166, 7, 173, 44, 29, 10, 49, 54, 150, 32, 50, 51, 45, 183, 107, 113, 137, 80, 79, 175, 142, 141, 138, 40, 122, 75, 120, 53, 59, 60, 184, 5, 38, 6, 164, 189, 24, 16, 72, 19, 109, 106, 114, 108, 185, 165, 149, 9, 57, 170, 12, 90, 180, 89, 132, 136, 55, 70

之排列；

前記LDPC碼係含有資訊位元與同位位元；

前記檢查矩陣係含有：對應於前記資訊位元的資訊矩陣部及對應於前記同位位元的同位矩陣部；

前記資訊矩陣部，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；

前記檢查矩陣初期值表係為，將前記資訊矩陣部的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

1031 4123 6253 6610 8007 8656 9181 9404 9596 11501 11654 11710 11994 12177
399 553 1442 2820 4402 4823 5011 5493 7070 8340 8500 9054 11201 11387
201 607 1428 2354 5358 5524 6617 6785 7708 10220 11970 12268 12339 12537
36 992 1930 4525 5837 6283 6887 7284 7489 7550 10329 11202 11399 12795
589 1564 1747 2960 3833 4502 7491 7746 8196 9567 9574 10187 10591 12947
804 1177 1414 3765 4745 7594 9126 9230 9251 10299 10336 11563 11844 12209
2774 2830 3918 4148 4963 5356 7125 7645 7868 8137 9119 9189 9206 12363
59 448 947 3622 5139 8115 9364 9548 9609 9750 10212 10937 11044 12668
715 1352 4538 5277 5729 6210 6418 6938 7090 7109 7386 9012 10737 11893
1583 2059 3398 3619 4277 6896 7484 7525 8284 9318 9817 10227 11636 12204
53 549 3010 5441 6090 9175 9336 9358 9839 10117 11307 11467 11507 12902
861 1054 1177 1201 1383 2538 4563 6451 6800 10540 11222 11757 12240 12732
330 1450 1798 2301 2652 3038 3187 3277 4324 4610 9395 10240 10796 11100
316 751 1226 1746 2124 2505 3497 3833 3891 7551 8696 9763 11978 12661
2677 2888 2904 3923 4804 5105 6855 7222 7893 7907 9674 10274 12683 12702
173 3397 3520 5131 5560 6666 6783 6893 7742 7842 9364 9442 12287
421 943 1893 1920 3273 4052 5758 5787 7043 11051 12141 12209 12500
679 792 2543 3243 3385 3576 4190 7501 8233 8302 9212 9522 12286
911 3651 4023 4462 4650 5336 5762 6506 8050 8381 9636 9724 12486
1373 1728 1911 4101 4913 5003 6859 7137 8035 9056 9378 9937 10184
515 2357 2779 2797 3163 3845 3976 6969 7704 9104 10102 11507 12700
270 1744 1804 3432 3782 4643 5946 6279 6549 7064 7393 11659 12002
261 1517 2269 3554 4762 5103 5460 6429 6464 8962 9651 10927 12268
782 1217 1395 2383 5754 6060 6540 7109 7286 7438 7846 9488 10119
2070 2247 2589 2644 3270 3875 4901 6475 8953 10090 10629 12496 12547
863 1190 1609 2971 3564 4148 5123 5262 6301 7797 7804 9517 11408
449 488 865 3549 3939 4410 4500 5700 7120 8778 9223 11660 12021
1107 1408 1883 2752 3818 4714 5979 6485 7314 7821 11290 11472 12325
713 2492 2507 2641 3576 4711 5021 5831 7334 8362 9094 9690 10778
1487 2344 5035 5336 5727 6495 9009 9345 11090 11261 11314 12383 12944
1038 1463 1472 2944 3202 5742 5793 6972 7853 8919 9808 10549 12619
134 957 2018 2140 2629 3884 5821 7319 8676 10305 10670 12031 12588
5294 9842
4396 6648
2863 5308
10467 11711
3412 6909
450 3919
5639 9801
298 4323
397 10223
4424 9051

2038 2376
5889 11321 12500
3590 4081 12684
3485 4016 9826
6 2869 8310
5983 9818 10877
2282 9346 11477
4931 6135 10473
300 2901 9937
3185 5215 7479
472 5845 5915
2476 7687 11934
3279 8782 11527
4350 7138 7144
7454 7818 8253
1391 8717 8844
1940 4736 10556
5471 7344 8089
9157 10640 11919
1343 5402 12724
2581 4118 8142
5165 9328 11386
7222 7262 12955
6711 11224 11737
401 3195 11940
6114 6969 8208
1402 7917 9738
965 7700 10139
3428 5767 12000
3501 7052 8803
1447 10504 10961
1870 1914 7762
613 2063 10520
3561 6480 10466
3389 3887 10110
995 1104 1640
1492 4122 7572
3243 9765 12415
7297 11200 11533
1959 10325 11306
1675 5313 11475
3621 4658 12790
4208 5650 8687
2467 7691 11886
3039 3190 5017
866 1375 2272
4374 6453 8228
2763 4668 4749
640 1346 6924
6588 6983 10075

3389 9260 12508
89 5799 9973
1290 2978 8038
317 742 8017
5378 5618 6586
3369 3827 4536
1000 10436 12288
3762 11384 11897
848 874 8968
1001 4751 12066
1788 6685 12397
5721 8247 9005
649 7547 9837
2263 9415 10862
3954 4111 7767
952 4393 5523
8132 8580 10906
4191 9677 12585
1071 10601 11106
3069 6943 11015
5555 8088 9537
85 2810 3100
1249 8418 8684
2743 12099 12686
2908 3691 9890
10172 10409 11615
8358 10584 12082
4902 6310 8368
4976 10047 11299
7325 8228 11092
4942 6974 8533
5782 9780 9869
15 4728 10395
369 1900 11517
3796 7434 9085
2473 9813 12636
1472 3557 6607
174 3715 4811
6263 6694 8114
4538 6635 9101
3199 8348 10057
6176 7498 7937
1837 3382 5688
8897 11342 11680
455 6465 7428
1900 3666 8968
3481 6308 10199
159 2654 12150
5602 6695 12897
3309 4899 6415

6 99 7615
1722 6386 11112
5090 8873 10718
4164 6731 12121
367 846 7678
222 6050 12711
3154 7149 7557
1556 4667 7990
2536 9712 9932
4104 7040 9983
6365 11604 12457
3393 10323 10743
724 2237 5455
108 1705 6151。

【第12項】

一種收訊裝置，係

具備：群組式去交錯部，係將從送訊裝置所被發送過來之資料所得出的，群組式交錯後的前記LDPC碼之排列，還原成原本之排列；其中，

前記送訊裝置係具備：

編碼部，係基於碼長度N為69120位元、編碼率r為13/16之LDPC碼的檢查矩陣，而進行LDPC編碼；和

群組式交錯部，係進行將前記LDPC碼，以360位元之位元群組單位加以交錯的群組式交錯；和

對映部，係將前記LDPC碼，以6位元單位，對映至64QAM的2D-NUC(Non-Uniform Constellation)的64個訊號點的其中任一者；

在前記群組式交錯中，係將前記LDPC碼之開頭起第i+1個位元群組，視為位元群組i，而將前記69120位元之LDPC碼的位元群組0至191之排列，交錯成位元群組

134, 124, 102, 133, 161, 34, 18, 17, 119, 172, 43, 25, 130, 84, 46, 167, 23, 100, 31, 121, 30, 15, 99, 127, 62, 20, 143, 103, 139, 171, 13, 42, 1, 26, 76, 159, 27, 82, 48, 146, 22, 156, 188, 69, 86, 177, 129, 160, 33, 67, 176, 148, 168, 158, 169, 0, 155, 118, 154, 110, 96, 191, 4, 36, 39, 56, 112, 14, 145, 182, 3, 88, 126, 91, 105, 174, 128, 157, 125, 74, 116, 61, 52, 187, 117, 98, 73, 95, 92, 181, 111, 65, 63, 152, 163, 147, 66, 178, 87, 179, 64, 93, 144, 83, 140, 8, 78, 2, 131, 115, 123, 47, 94, 186, 28, 68, 21, 135, 37, 151, 11, 104, 77, 81, 35, 71, 162, 97, 41, 58, 190, 101, 153, 85, 166, 7, 173, 44, 29, 10, 49, 54, 150, 32, 50, 51, 45, 183, 107, 113, 137, 80, 79, 175, 142, 141, 138, 40, 122, 75, 120, 53, 59, 60, 184, 5, 38, 6, 164, 189, 24, 16, 72, 19, 109, 106, 114, 108, 185, 165, 149, 9, 57, 170, 12, 90, 180, 89, 132, 136, 55, 70

之排列；

前記LDPC碼係含有資訊位元與同位位元；

前記檢查矩陣係含有：對應於前記資訊位元的資訊矩陣部及對應於前記同位位元的同位矩陣部；

前記資訊矩陣部，係藉由檢查矩陣初期值表而被表示；

前記檢查矩陣初期值表係為，將前記資訊矩陣部的1之元素的位置每360列地加以表示的表，係為：

1031 4123 6253 6610 8007 8656 9181 9404 9596 11501 11654 11710 11994 12177
399 553 1442 2820 4402 4823 5011 5493 7070 8340 8500 9054 11201 11387
201 607 1428 2354 5358 5524 6617 6785 7708 10220 11970 12268 12339 12537
36 992 1930 4525 5837 6283 6887 7284 7489 7550 10329 11202 11399 12795
589 1564 1747 2960 3833 4502 7491 7746 8196 9567 9574 10187 10591 12947
804 1177 1414 3765 4745 7594 9126 9230 9251 10299 10336 11563 11844 12209

2774 2830 3918 4148 4963 5356 7125 7645 7868 8137 9119 9189 9206 12363
59 448 947 3622 5139 8115 9364 9548 9609 9750 10212 10937 11044 12668
715 1352 4538 5277 5729 6210 6418 6938 7090 7109 7386 9012 10737 11893
1583 2059 3398 3619 4277 6896 7484 7525 8284 9318 9817 10227 11636 12204
53 549 3010 5441 6090 9175 9336 9358 9839 10117 11307 11467 11507 12902
861 1054 1177 1201 1383 2538 4563 6451 6800 10540 11222 11757 12240 12732
330 1450 1798 2301 2652 3038 3187 3277 4324 4610 9395 10240 10796 11100
316 751 1226 1746 2124 2505 3497 3833 3891 7551 8696 9763 11978 12661
2677 2888 2904 3923 4804 5105 6855 7222 7893 7907 9674 10274 12683 12702
173 3397 3520 5131 5560 6666 6783 6893 7742 7842 9364 9442 12287
421 943 1893 1920 3273 4052 5758 5787 7043 11051 12141 12209 12500
679 792 2543 3243 3385 3576 4190 7501 8233 8302 9212 9522 12286
911 3651 4023 4462 4650 5336 5762 6506 8050 8381 9636 9724 12486
1373 1728 1911 4101 4913 5003 6859 7137 8035 9056 9378 9937 10184
515 2357 2779 2797 3163 3845 3976 6969 7704 9104 10102 11507 12700
270 1744 1804 3432 3782 4643 5946 6279 6549 7064 7393 11659 12002
261 1517 2269 3554 4762 5103 5460 6429 6464 8962 9651 10927 12268
782 1217 1395 2383 5754 6060 6540 7109 7286 7438 7846 9488 10119
2070 2247 2589 2644 3270 3875 4901 6475 8953 10090 10629 12496 12547
863 1190 1609 2971 3564 4148 5123 5262 6301 7797 7804 9517 11408
449 488 865 3549 3939 4410 4500 5700 7120 8778 9223 11660 12021
1107 1408 1883 2752 3818 4714 5979 6485 7314 7821 11290 11472 12325
713 2492 2507 2641 3576 4711 5021 5831 7334 8362 9094 9690 10778
1487 2344 5035 5336 5727 6495 9009 9345 11090 11261 11314 12383 12944
1038 1463 1472 2944 3202 5742 5793 6972 7853 8919 9808 10549 12619
134 957 2018 2140 2629 3884 5821 7319 8676 10305 10670 12031 12588
5294 9842
4396 6648
2863 5308
10467 11711
3412 6909
450 3919
5639 9801
298 4323
397 10223
4424 9051
2038 2376
5889 11321 12500
3590 4081 12684
3485 4016 9826
6 2869 8310
5983 9818 10877
2282 9346 11477
4931 6135 10473
300 2901 9937
3185 5215 7479
472 5845 5915
2476 7687 11934
3279 8782 11527
4350 7138 7144

7454 7818 8253
1391 8717 8844
1940 4736 10556
5471 7344 8089
9157 10640 11919
1343 5402 12724
2581 4118 8142
5165 9328 11386
7222 7262 12955
6711 11224 11737
401 3195 11940
6114 6969 8208
1402 7917 9738
965 7700 10139
3428 5767 12000
3501 7052 8803
1447 10504 10961
1870 1914 7762
613 2063 10520
3561 6480 10466
3389 3887 10110
995 1104 1640
1492 4122 7572
3243 9765 12415
7297 11200 11533
1959 10325 11306
1675 5313 11475
3621 4658 12790
4208 5650 8687
2467 7691 11886
3039 3190 5017
866 1375 2272
4374 6453 8228
2763 4668 4749
640 1346 6924
6588 6983 10075
3389 9260 12508
89 5799 9973
1290 2978 8038
317 742 8017
5378 5618 6586
3369 3827 4536
1000 10436 12288
3762 11384 11897
848 874 8968
1001 4751 12066
1788 6685 12397
5721 8247 9005
649 7547 9837
2263 9415 10862

3954 4111 7767
952 4393 5523
8132 8580 10906
4191 9677 12585
1071 10601 11106
3069 6943 11015
5555 8088 9537
85 2810 3100
1249 8418 8684
2743 12099 12686
2908 3691 9890
10172 10409 11615
8358 10584 12082
4902 6310 8368
4976 10047 11299
7325 8228 11092
4942 6974 8533
5782 9780 9869
15 4728 10395
369 1900 11517
3796 7434 9085
2473 9813 12636
1472 3557 6607
174 3715 4811
6263 6694 8114
4538 6635 9101
3199 8348 10057
6176 7498 7937
1837 3382 5688
8897 11342 11680
455 6465 7428
1900 3666 8968
3481 6308 10199
159 2654 12150
5602 6695 12897
3309 4899 6415
6 99 7615
1722 6386 11112
5090 8873 10718
4164 6731 12121
367 846 7678
222 6050 12711
3154 7149 7557
1556 4667 7990
2536 9712 9932
4104 7040 9983
6365 11604 12457
3393 10323 10743
724 2237 5455
108 1705 6151。

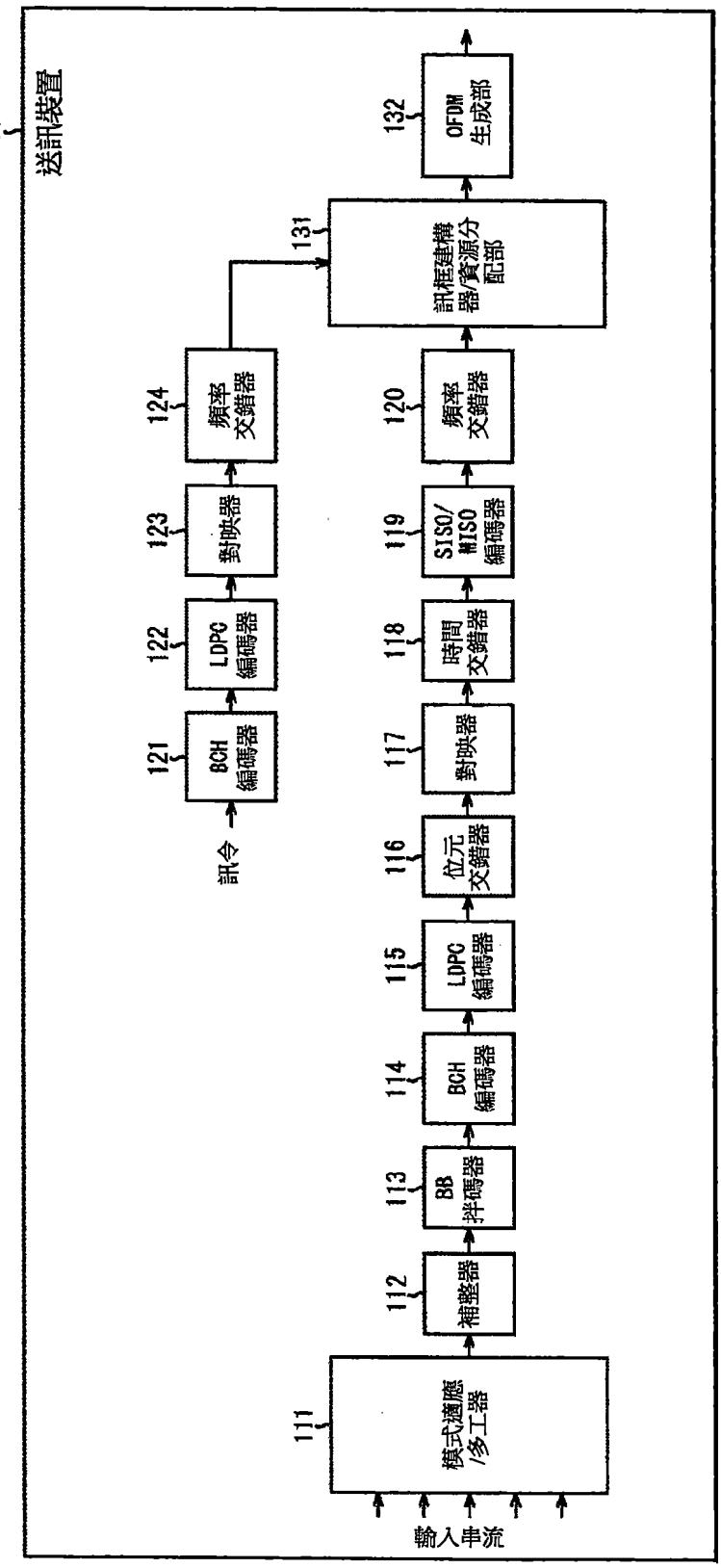

11
送訊裝置
輸入串流
111
模式適應/多工器
112
補整器
113
BB拌碼器
114
BCH編碼器
115
LDPC編碼器
116
位元交錯器
117
對映器
118
時間交錯器
119
SISO/MISO編碼器
120
頻率交錯器
131
訊框建構器/資源分配部
132
OFDM生成部
訊令
121
BCH編碼器
122
LDPC編碼器
123
對映器
124
頻率交錯器

圖 8

圖9

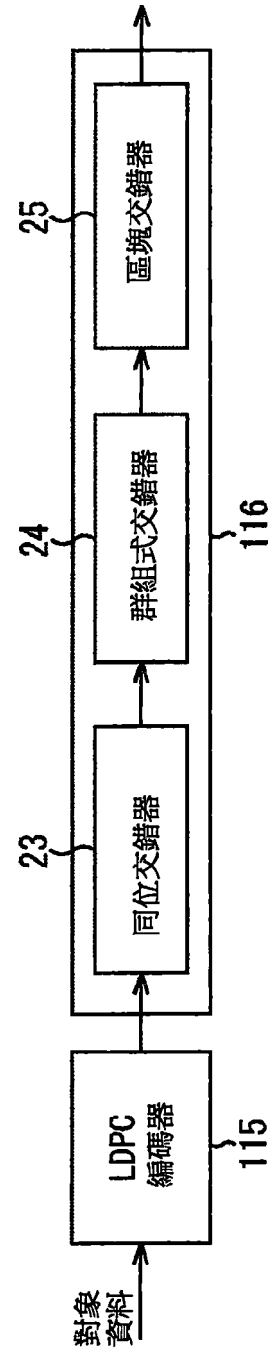
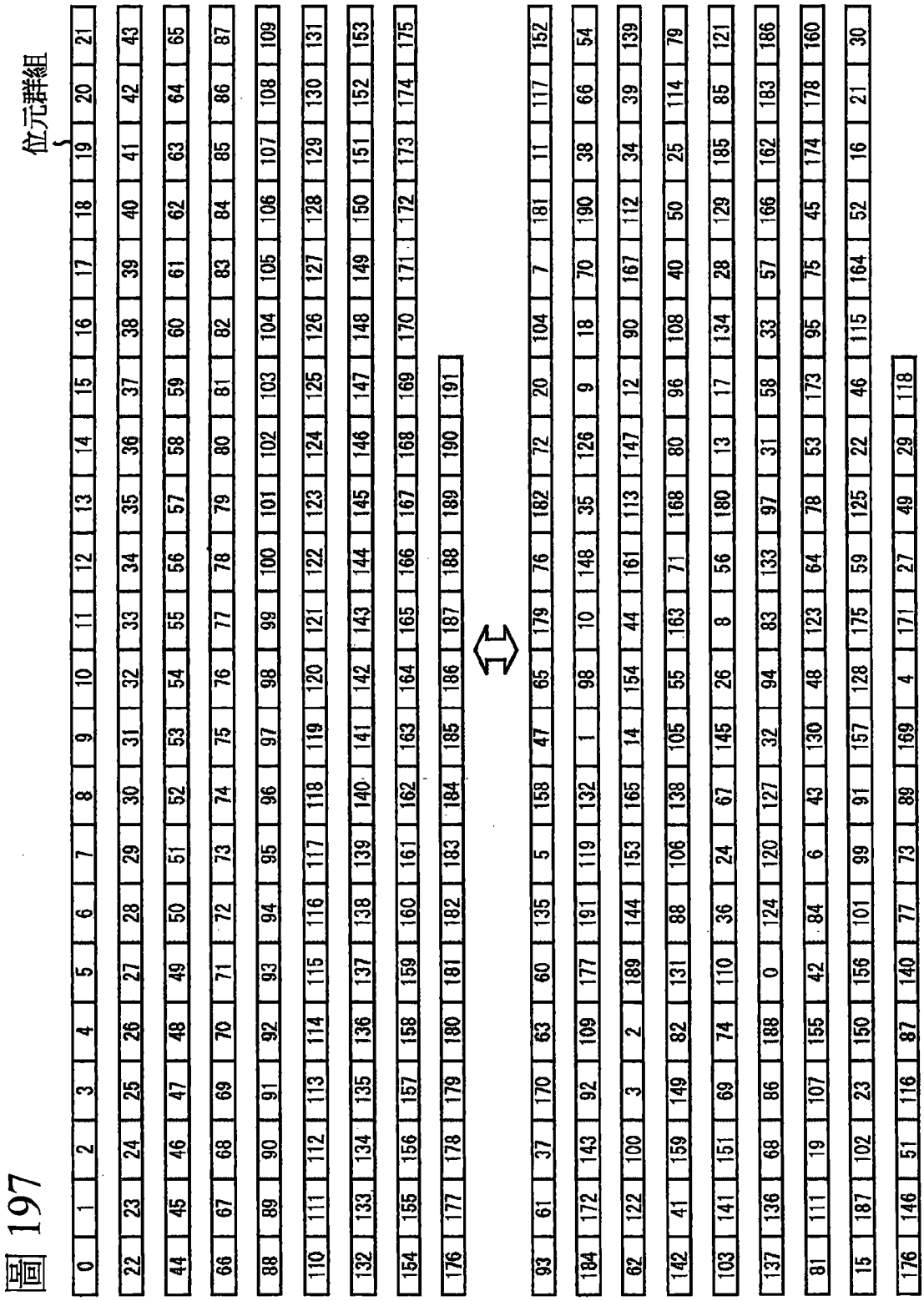


圖 197


位元群組
S
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43
44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109
110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131
132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153
154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175
176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191
93 61 37 170 63 60 135 5 158 47 65 179 76 182 72 20 104 7 181 11 117 152
184 172 143 92 109 177 191 119 132 1 98 10 148 35 126 9 18 70 190 38 66 54
62 122 100 3 2 189 144 153 165 14 154 44 161 113 147 12 90 167 112 34 39 139
142 41 159 149 82 131 88 106 138 105 55 163 71 168 80 96 108 40 50 25 114 79
103 141 151 69 74 110 36 24 67 145 26 8 56 180 13 17 134 28 129 185 85 121
137 136 68 86 188 0 124 120 127 32 94 83 133 97 31 58 33 57 166 162 183 186
81 111 19 107 155 42 84 6 43 130 48 123 64 78 53 173 95 75 45 174 178 160
15 187 102 23 150 156 101 99 91 157 128 175 59 125 22 46 115 164 52 16 21 30
176 146 51 116 87 140 77 73 89 169 4 171 27 49 29 118

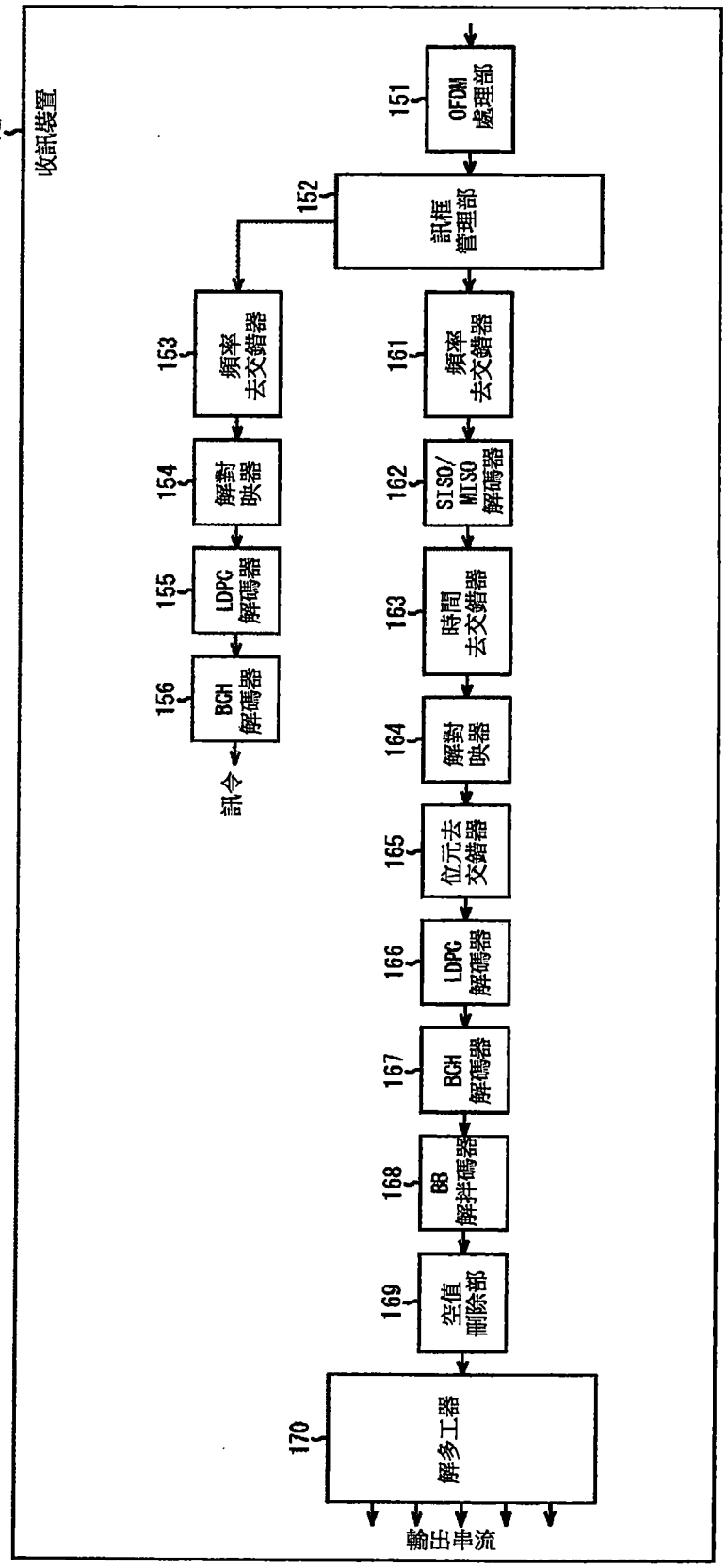

12
收訊裝置
151
OFDM
處理部
152
訊框
管理部
153
頻率
去交錯器
154
解對
映器
155
LDPC
解碼器
156
BCH
解碼器
訊令
161
頻率
去交錯器
162
SISO/
MISO
解碼器
163
時間
去交錯器
164
解對
映器
165
位元去
交錯器
166
LDPC
解碼器
167
BCH
解碼器
168
BB
解拌碼器
169
空值
刪除部
170
解多工器
輸出串流

圖 198