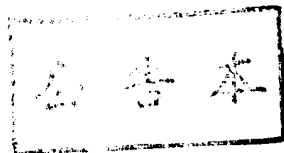


199249



申請日期	8.8.13
案 號	P106419
類 別	H03M 1/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明
新 型 專 利 說 明 書

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

A

一、發明 名稱	中 文	數據誤差修正解碼法及其裝置
	英 文	
二、發明 人	姓 名	金 泰 鎔
	籍 貫 (國籍)	韓 國
	住、居所	韓國仁川直轄市北區清川洞富平三益 Apt., 1-712
三、申請人	姓 名 (名稱)	韓商. 三星電子股份有限公司 (三星電子株式會社)
	籍 貫 (國籍)	韓 國
	住、居所 (事務所)	韓國京畿道水原市勸善區梅灘洞416
	代表人 姓 名	金 光 浩

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

〈發明之背景〉

〈發明之範圍〉

本發明是一種改良型的 CIRC 解碼器 (Circular Interleave Reed-Solomon Code)，該解碼器是運用“誤差修正解碼法”處理數位信號提高音樂的傳真度。

〈相關技術之說明〉

雷射唱盤(CD)，數位錄放影機(DAT)，還有一些數位信號處理器材，均採用CIRC來修正碟片上因刮傷所引起的雜訊誤差，這些刮傷是在製造，或使用影碟，磁帶等過程時造成的。CIRC是由Reed-Solomon碼(該碼在修正隨機誤差非常有效)與循環交叉存取法組合而成。(循環交叉存取法是把突發誤差(Burst errors)轉換成隨機誤差，然後修正隨機誤差)。

雷射唱盤內的CIRC解碼器，有六對左右聲道取樣訊號，每一對都用十六位元代表，然後前八位元與後八位元再分高、低兩階，也就是每八位元當作一個代碼(或字元)，並用兩個數字代碼代表它的位置。二十四個字元(共12個樣本)再組合成十二對代碼，每一對代碼代表左右聲道相對應的字。如果每一對字元都標上代碼，則偶數對與奇數對就可藉兩個代碼分開，然後，各對之相對位置經過重新整理(或交叉)，則可使每一對代碼與其相鄰之各對分開。

第一個誤差修正C2由交叉之24代碼資料產生，C2是一個 Reed-Solomon碼，冗餘為 4，其中 $n=28$ ， $k=24$ ，最小

五、發明說明 (2)

距離為 5。C2之奇偶性以 Q來表示。第一檢驗字串，（即 Q- 奇偶性四代碼資料），則置於24-代碼資料之中央。

由上述編碼所獲之資料再用插值法計算之。插值過程始於延遲某一代碼字元。例如，第一 Reed- Solomon 碼以零代碼延遲，第二代碼以 4個代碼延遲，第三代碼以 8個代碼延遲，等等。因此，每一代碼如果都標以數碼，第一代碼則標為零號，那麼每一代碼之代碼延遲數等於數字標號乘以 D，（在這裡的例子為 $D=4$ ）。然後，已適宜延遲之代碼再重新組合以形成一 28-代碼資料群。

第二誤差修正碼C1是由差值延遲之 28-代碼資料構成。C1為一Reed-Solomon電碼，其冗餘為4，其中 $n=32, k=28$ ，最小距離為 5。C1之奇偶性之長度為 4-代碼，稱為P。奇偶性 P是放在 28-代碼資料之最後一個代碼之後，以形成一 32 資料群。結束編碼時，每一因之而得之偶數代碼，以一代碼延遲之。

解碼過程，即編碼過程之相反運作，乃利用 CIRC 碼 32-代碼群運作，以修正及恢復運用 P- 和 Q-奇偶性所檢測到的誤差。解碼過程始於以在 32-代碼資料內一些代碼作適當延遲。其次，將 32-代碼作誤差修正。我們注意到修正過程可能無法修正 32-代碼資料內之所有誤差，此乃由於 Reed-Solomon 電碼誤差修正能力有限之故。我們也注意到，不可校誤差代碼並未改變。其次，誤差修正資料被反交叉存取。此一過程基本上將交叉存取過程反了過來。繼而，反交叉存取各字又被誤差修正了。經過修正之各

五、發明說明(3)

字隨即被適當延遲，重整，並產生輸出信號。

前面之解碼過程，形成於第一延遲群立即之後之C1序列，可容許高達 2個代碼之修正，而 C2 序列，形成於反交叉存取立即之後，則容許 4 個代碼之修正。

C1與C2之組合無法修正每24代碼中 6個以上之代碼。未修正之誤差最終以雜音方式再現於音訊之中。

〈發明之總論〉

本發明之一目的為提供一種方法及裝置以修正數據信號之誤差，此方法及裝置之修正能力比一般裝置來得更好。

本發明中之誤差修正解碼方法在 N 級誤差修正時，包括下列步驟：

- (1) 將一資料塊輸入或輸出一頻道群時，資料塊有一第一檢驗字及第一資料字，第一檢驗字及第一資料字包括許多代碼，每一代碼不是從頻道中輸入即輸出；
- (2) 將由前一步驟所獲之資料塊加以解碼及誤差修正，利用由第一檢驗字所產生之第一伴隨式以產生一第二資料字及一第二檢驗字；
- (3) 藉由以一預定代碼長度延遲每一代碼來重整由第二步驟所獲之資料塊中之代碼之相對位置；
- (4) 將由第三步驟所獲之資料塊解碼及誤差修正，利用由第二檢驗字所產生之第二伴隨式使第一資料字及第一檢驗字再生；

五、發明說明 (4)

- (5)藉由以一預定代碼長度延遲每一代碼來重整由第四步驟所獲之資料塊中之代碼之相對位置；
- (6)重覆步驟 (2) 至 (5) $N - 1$ 次；
- (7)執行步驟 (2) 至 (4) ；
- (8)藉由以一預定代碼長度延遲每一代碼來重整由第七步驟所獲之資料塊中之代碼之相對位置。

根據本發明， N 級之誤差修正解碼裝置包括：

多數頻道以接受並輸出一資料塊，此資料塊有一第一檢驗字及一第一資料字，此第一檢驗字及第一資料字包括許多代碼，每一代碼不是從頻道中輸入即輸出；及

$N-1$ 解碼級，每級包括：

一第一解碼器以修正從許多頻道所輸出之資料塊，及利用藉由第一檢驗字而產生之第一伴隨式所產生之第二資料字及二檢驗字，

延遲每一由第一解碼器所產生之誤差修正代碼之第一工具，每一代碼由預定代碼長度延遲之，

一第二解碼器以修正由第一延遲工具所輸出之資料塊，以產生利用第一檢驗字而產生之第一伴隨式所產生之第二資料字及第二檢驗字，及

延遲每一由第二解碼器所產生之誤差修正代碼之第二工具，每一代碼由預定代碼長度延遲之。

〈圖示之簡單說明〉

本發明上述及其他目的與特點，可由下列依附圖所作之較佳具體實例的說明而得到了解：附圖者，

五、發明說明 (5)

第 1 圖為一般CIRC解碼器之方塊圖；

第 2 圖說明第 1 圖之CIRC解碼器中C1與C2電碼之記憶單元；

第 3 圖為本發明之CIRC解碼器方塊圖；及

第 4 圖說明第 3 圖之CIRC解碼器中第一C1，第一C2，第二 C1，第二C2 記憶單元。

〈較佳具體實例之說明〉

在傳統的CIRC解碼器中， 32-代碼之資料方塊是輸入於緩衝器中。32-代碼資料中之 W，P 與 Q 為從光學碟片所讀出之解調信號之數據樣本。24-代碼資料中之 W 為聲音資料，而 4-代碼資料中之 P 與 Q 為奇偶性資料，用以檢測及修正誤差，即第一及第二檢驗字串。

將32-代碼資料供給 CIRC 解碼器。CIRC 解碼器包括：輸入器 11，其中包括反湊攏器 11a 與反向器 11b；C1 解碼器 12；第一反交叉存取器 13；C2 解碼器 14；及反向交叉時間延遲器 15。

反湊攏器包括三十二個頻道，每隔一頻道包括一代碼延遲器。第一頻道沒有延遲器。因此，有延遲器的是：第二，第四，第六.....第三十二頻道。

反湊攏器 11a 之目的為分散段誤差。通常，如果光學碟片上有凹坑，則由該凹坑所引起之相繼誤差為小於 8 位元。如果凹坑發生於兩個代碼之界面間，兩個代碼都可能受到凹坑之影響。藉由延遲兩個相繼代碼其中一個，兩個代碼之誤差則會擴散到兩個不同之資料方塊中去。

五、發明說明 (6)

反向器 11b 將 0 和 1 反向，即順序為 Q-奇偶性 4-代碼資料與 P-奇偶性 4-代碼資料。這是在編碼時固定模式及段誤差之反計畫，目的為將反向之 0 與 1 恢復為 P 和 Q 之 8 代碼資料。

C1 解碼器 12 使用 32-代碼資料中之 P-奇偶性 4-代碼資料來檢測其餘 28-代碼之段誤差，並略為修正隨機差錯。此時，誤差修正由奇偶性檢驗矩陣產生四個伴隨式。如果有更多之誤差存在，資料方塊則決定容納不能修正之誤差，而 28-代碼資料則未經修正就被傳送至次一階段。在這裡，則在資料串之每一字上加以最少一位元之一標誌，以表示有無誤差存在。

反交叉存取器 13 差值延遲了由 C1 解碼器傳送過來之 28-代碼資料，以使在解碼時之交叉存取效果相反。

因為在使 CD 聲音再生時，大部分誤差的存在起因於割劃，塵埃，泥土，甚至於損壞僅為隔離孤立的，鄰近的幾個代碼也會被波及。在一資料方塊中之許多代碼被損壞時，此方塊之誤差檢測及修正均將成為困難。

為了避免再生時誤差相繼發生，就將一區域內之代碼藉由交叉存取分散。如果 CD 受損了，誤差發生於靠近 CD 中之某一部位時，那麼在將所記錄之資訊再生時，鄰近之代碼誤差就會分散。

反交叉存取器 13 包含第一至第二十七傳送頻道，其延遲時間為 27D, 26D, 25D,2D, 及 1D 以差值延遲 28-代碼資料。D 被規定如上述。

五、發明說明 (7)

〈表 1〉

方塊地址	代碼地址
n	0
n-1	1
n	2
n-1	3
n	4
n-1	5
n	6
n-1	7
n	8
n-1	9
n	10
n-1	11
n	12
n-1	13
n	14
n-1	15
n	16
n-1	17
n	18
n-1	19
n	20
n-1	21
n	22
n-1	23
n	24
n-1	25
n	26
n-1	27
n	28
n-1	29
n	30
n-1	31

〈表 2〉

方塊地址	代碼地址
n-108	0
n-105	1
n-100	2
n-97	3
n-92	4
n-89	5
n-84	6
n-81	7
n-76	8
n-73	9
n-68	10
n-65	11
n-60	12
n-57	13
n-52	14
n-49	15
n-49	16
n-41	17
n-36	18
n-33	19
n-28	20
n-25	21
n-20	22
n-17	23
n-12	24
n-9	25
n-4	26
n-1	27

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 . . . 訂 . . . 線 . . .

五、發明說明 (8)

(表 3)

方塊地址	代碼地址
n-108	0
n-195	1
n-84	6
n-81	7
n-46	16
n-43	17
n-22	22
n-19	23
n-100	2
n-97	3
n-76	8
n-73	9
n-38	18
n-35	19
n-14	24
n-11	25
n-92	4
n-89	5
n-68	10
n-65	11
n-30	20
n-27	21
n-6	26
n-3	27

前述一般CIRC解碼過程，由於 C1/C2誤差修正順序只執行一次，如果有超過四個誤差，誤差不會被修正就再生了。未經修正誤差引起之雜音，會降低再生之聽頻／視頻信號之品質。

本發明改良過之 CIRC 解碼方法，解決了一般技術的困難。此方法為每一C1及C2之誤差修正順序都執行二次或二次以上。此方法顯然地改進了誤差修正之能力143。

在本發明中，第一，第二誤差修正順序執行之後，由 C2 誤差修正所獲之 28-代碼被再交叉存取。被延遲之 P-

五、發明說明(9)

奇偶性 4代碼資料，被用於 C1 第二順序之誤差修正上。在由 C1 第二順序之誤差修正所獲之 28-代碼資料被反交叉存取之後，Q-奇偶性4-代碼資料執行第二C2順序之誤差修正。因此，第一C1順序之二個代碼，第一C2順序之四個代碼，第二C1順序之四個代碼，第二C2順序之四個代碼可被修正。

如第3圖所示，本發明之 CIRC 解碼系統包括輸入器 11，該輸入器有一反湊攏器 11a 及轉換器 11b，第一 C1 解碼器 12，第一反交叉存取器 13，第一 C2 解碼器 14，第一交叉存取器 16，第二 C1 解碼器 17，第二反交叉存取器 18，第二 C2 解碼器 19，及交叉延遲處理器 15。與第1圖相同之部分以同樣之數字標出。11，11a，12，13，和14與第1圖相同部位者運作方式相同，因此說明省略。

在交叉存取器 16 中，輸入之 28-代碼資料被到頻道上去，有 0D，1D，2D，3D.....26D 和 27D 延遲之相繼頻道則將 28-代碼資料重交叉存取。第 29 到 32 之每一頻道有 27D延遲以容納四個檢驗字串。因之所獲之重交叉存取之 32-代碼字串，則如在第一 C1 解碼器 12 之譯碼及誤差修正同樣過程，作誤差修正。交叉存取器16也在每一個字上加一標記，以表示每一字中有無誤差。

第二C1解碼器17之輸出再經第二反交叉存取器18反交叉存取。所獲之反交叉存取資料串輸入於第二 C2 解碼器 19。

五、發明說明 (10)

第二C2解碼器19藉由如同第一C2解碼器14之過程修正資料中之誤差，並將其結果輸入於提供最終誤差修正資料之反相交叉延遲處理器 15 中。

反相交叉延遲處理器 15 將許多輸出頻道互相交叉，以重新整理由解碼 19 所輸出之資料。重新整理過程如第3圖所示。本發明之系統亦可用 RAM 執行。在此情形況下，輸入器，交叉存取器／反交叉存取器，及延遲器均被指定於預定之 RAM 位置上。

在第3圖之本發明 CIRC 解碼系統中，C1，C2誤差校正順序被重覆二次。此過程可藉由如第4圖所示將緩衝記憶能力增為兩倍而簡易化。代碼及方塊地址如表4所示如下。

(表 4)

1C 解碼器使用 器之記憶位置	1C 解碼器使用 之記憶位置	2C 解碼器使用 之記憶位置	2C 解碼器使用 之記憶位置	輸出記憶 位置
(n. 0)	(n-108. 0)	(n-108. 1)	(n-216. 0)	(n-216. 0)
(n. 1)	(n-105. 1)	(n-109. 2)	(n-213. 1)	(n-213. 1)
(n. 2)	(n-100. 2)	(n-108. 3)	(n-218. 2)	(n-192. 6)
(n. 3)	(n- 97. 3)	(n-109. 4)	(n-205. 3)	(n-189. 7)
(n. 4)	(n- 92. 4)	(n-108. 5)	(n-200. 4)	(n-154. 16)
(n. 5)	(n- 89. 5)	(n-109. 6)	(n-197. 5)	(n-151. 17)
(n. 6)	(n- 84. 6)	(n-108. 7)	(n-192. 6)	(n-130. 22)
(n. 7)	(n- 81. 7)	(n-109. 8)	(n-189. 7)	(n-127. 23)
(n. 8)	(n- 76. 8)	(n-108. 9)	(n-184. 8)	(n-208. 2)
(n. 9)	(n- 73. 9)	(n-109. 10)	(n-181. 9)	(n-205. 3)
(n. 10)	(n- 68. 10)	(n-108. 11)	(n-176. 10)	(n-184. 8)
(n. 11)	(n- 65. 11)	(n-109. 12)	(n-173. 11)	(n-181. 9)
(n. 12)	(n- 60. 12)	(n-108. 13)	(n-168. 12)	(n-146. 18)
(n. 13)	(n- 57. 13)	(n-109. 14)	(n-165. 13)	(n-143. 19)
(n. 14)	(n- 52. 14)	(n-108. 15)	(n-160. 14)	(n-122. 24)
(n. 15)	(n- 49. 15)	(n-109. 16)	(n-157. 15)	(n-119. 25)
(n. 16)	(n- 44. 16)	(n-108. 17)	(n-152. 16)	(n-200. 4)
(n. 17)	(n- 41. 17)	(n-109. 18)	(n-149. 17)	(n-197. 5)
(n. 18)	(n- 36. 18)	(n-108. 19)	(n-144. 18)	(n-176. 10)
(n. 19)	(n- 33. 19)	(n-109. 20)	(n-141. 19)	(n-173. 11)
(n. 20)	(n- 28. 20)	(n-108. 21)	(n-136. 20)	(n-138. 20)
(n. 21)	(n- 25. 21)	(n-109. 22)	(n-133. 21)	(n-135. 21)
(n. 22)	(n- 20. 22)	(n-108. 23)	(n-128. 22)	(n-114. 26)
(n. 23)	(n- 17. 23)	(n-109. 24)	(n-125. 23)	(n-111. 27)
(n. 24)	(n- 12. 24)	(n-108. 25)	(n-120. 24)	
(n. 25)	(n- 9. 25)	(n-109. 26)	(n-117. 25)	
(n. 26)	(n- 4. 26)	(n-108. 27)	(n-112. 26)	
(n. 27)	(n- 1. 27)	(n-109. 28)	(n-109. 27)	
(n. 28)		(n-108. 29)		
(n. 29)		(n-109. 30)		
(n. 30)		(n-108. 31)		
(n. 31)				

五、發明說明 (11)

由此，根據本發明之 CIRC 解碼系統中所需之更多記憶，有再生 3456-代碼資料之能力（即 32-代碼資料 X 27D），如此即成為 3456 X 8 位元 = 27648 位元。因此，緩衝記憶能力須為 55296 位元，即 64K RAM 以譯 C1，C2 順序兩次。

雖然僅將本發明之一些體系詳述如上，精於此技巧者很輕易就可知道，在所提出之體系中，可以在實質不違背本發明之新意及利益之下，可有許多改變。例如，雖然上述體系中僅用二級解碼順序，三級，四級，或更多級之譯碼可由增加記憶而執行。與 C1，C2 單一誤差修正順序比較，如將修正順序重覆二次或二次以上，則可依重覆次數之比例，增進誤差修正之能力。因此，所有這些改變均應包括於本發明之申請專利範圍中。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

.....裝.....訂.....線.....

四、中文發明摘要(發明之名稱： 數據誤差修正解碼法及其裝置)

在本發明中，CIRC解碼器之誤差修正能力，很明顯的
可由將C1,C2之誤差修正執行兩次以上。在第一C1， C2誤
差修正執行過之後，修正結果之 28-代碼資料被再交叉存
取及誤差修正。再將其結果反交叉存取及誤差修正。此程
序可按一己之意一再重覆，以增進解碼器之誤差修正性能
。

英文發明摘要(發明之名稱：

附註：本案已向 韓 國(地區) 申請專利，申請日期 1991. 7. 9 案號： 91-11608

六、申請專利範圍

1. 一種 N 級誤差修正之誤差修正解碼方法，包括下列步驟

：

- (1) 將一資料方塊輸入或輸出一頻道群，此資料方塊有第一檢驗字及第一資料字，此第一檢驗字及第一資料字有許多代碼，每一代碼被輸入或出一頻道中；
- (2) 將由前一步驟所獲之資料方塊解碼並誤差修正，藉由利用第一檢驗字所產生之第一伴隨式以產生第二資料字及第二檢驗字；
- (3) 將由第二步驟所獲之資料方塊之代碼相對位置，以一預定代碼長度延遲每一代碼重整之；
- (4) 將由第三步驟所獲之資料方塊解碼及誤差修正，並藉由利用第二檢驗字所產生之第二伴隨式以產生第一資料字及第一檢驗字；
- (5) 藉由以一預定代碼長度延遲每一代碼以重整由第四步驟所獲之資料方塊中代碼之位置；
- (6) 將步驟(2)至(5)重覆 $N-1$ 次；
- (7) 執行步驟(2)至(4)；
- (8) 將由步驟(7)所獲之資料方塊中之代碼位置重整，以一預定代碼長度延遲每一代碼，輸出每一代碼。

2. 一種 N 級誤差修正解碼裝置包括：

接收及輸出資料方塊之多數頻道，此方塊有第一檢驗字及第一資料字，第一檢驗字及第一資料字包括多數代碼，每一代碼由一頻道輸入或輸出；並有 N 解碼級，每一級包括：

六、申請專利範圍

一第一解碼器(12)以修正從多數頻道輸出之資料方塊，並藉由利用第一檢驗字所產生之第一伴隨式產生一第二資料字及一第二檢驗字，

延遲由第一解碼器(12)所產生之誤差修正資料之每一代碼之第一工具(13)，每一代碼由一預定代碼長度延遲之，

一第二解碼器(14)以誤差修正由第一延遲器(13)所輸出之資料方塊，及藉由利用第一檢驗字所產生之第一伴隨式產生一第二資料字及第二檢驗字，及

延遲由第二解碼器(14)所產生之誤差修正資料之每一符號之第二工具(16)，每一代碼由一預定代碼長度延遲之，在其中，上述第N級第二延遲器(16)產生上述誤差修正解碼儀器之輸出。

3.如申請專利範圍第2項之誤差修正解碼裝置，其中，所述之多數個輸入頻道包括：

有多數個偶數之頻道；

有多數個單數之頻道，每一單數頻道藉由一代碼長度延遲每一輸入代碼；及使上述第一及第二反向之多數個反向器。

4.如申請專利範圍第3項之誤差來修正解碼裝置，其中，所述之N級第二延遲器(16)包括：

依照由第一格式至第二格式整理之重新整理及重新格式化之多數延遲線，第一格式有十二對代碼，第一格式之每一對代碼被標記為FFM，M為從1至12 第二格式有十二

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

對代碼，第二格式之每一對代碼被標記為 SFM，M 為從 1 至 12，重新整理配對為：

FF1 對至 SS1對，0個代碼延遲器，
FF2 對至 SS5對，0個代碼延遲器，
FF3 對至 SS9對，0個代碼延遲器，
FF4 對至 SS2對，0個代碼延遲器，
FF5 對至 SS6對，0個代碼延遲器，
FF6 對至 SS10對，0個代碼延遲器，
FF7 對至 SS3對，二個代碼延遲器，
FF8 對至 SS7對，二個代碼延遲器，
FF9 對至 SS11對，二個代碼延遲器，
FF10對至 SS4對，二個代碼延遲器，
FF11對至 SS8對，二個代碼延遲器，
FF12對至 SS12對，二個代碼延遲器，

- 5.如申請專利範圍第2項之誤差修正解碼裝置，其中，所述多數頻道及所述每一 N 級之第一，第二延遲器 (13) (16) 被指定予一單一 RAM 之預定地區。

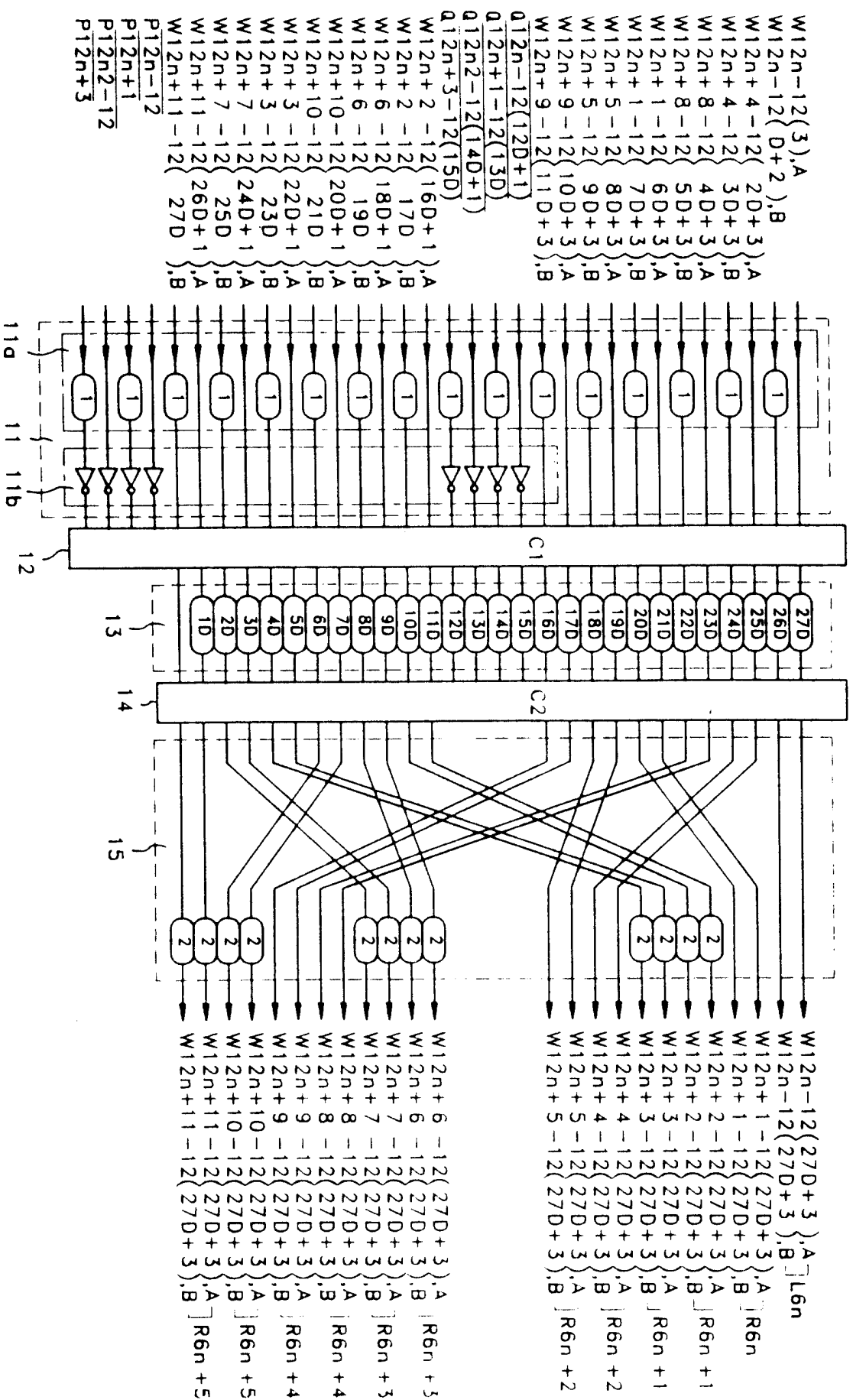
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

FIG. 1
(PRIOR ART)



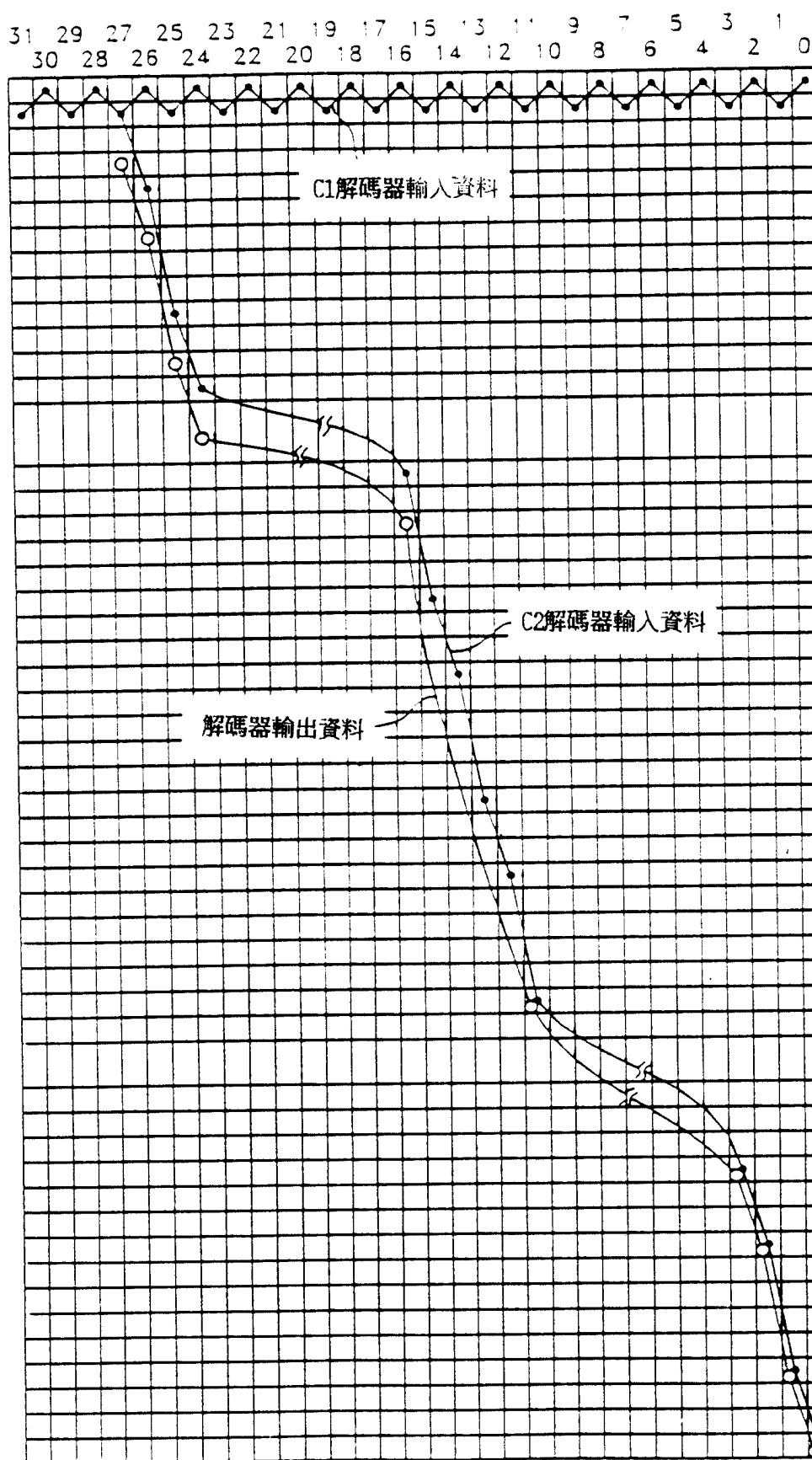


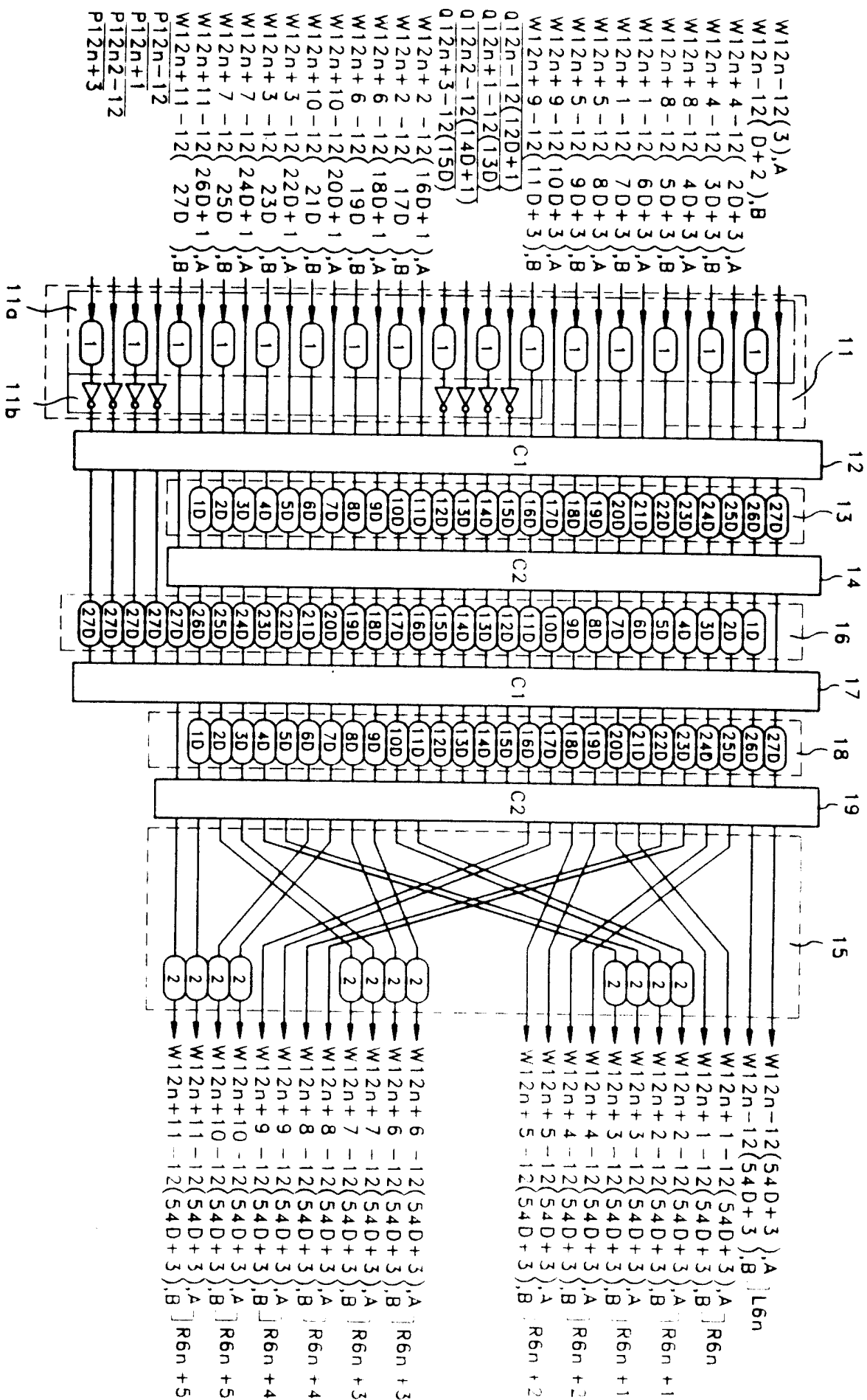
FIG. 2
(PRIOR ART)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66

94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108

FIG. 3



199249

FIG. 4

