

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 12 月 22 日 (22.12.2005)

PCT

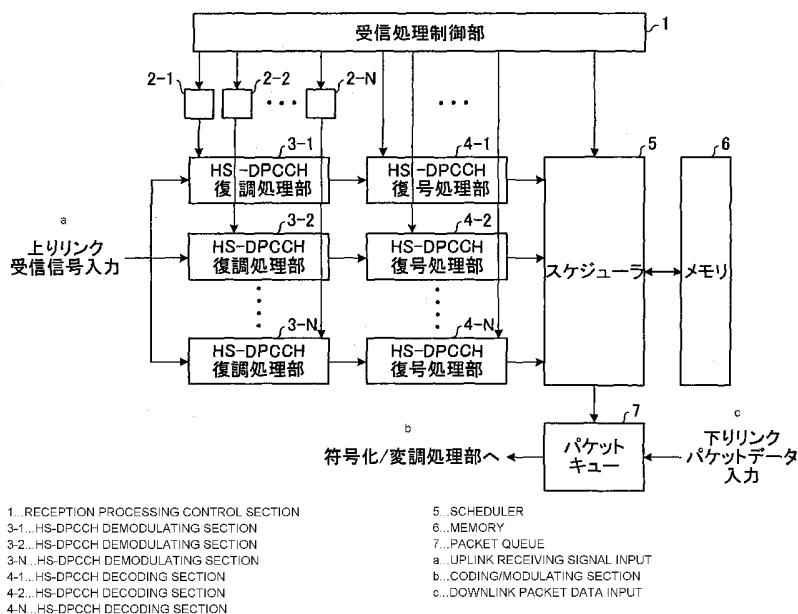
(10) 国際公開番号
WO 2005/122263 A1

- (51) 国際特許分類: H01L 29/02 丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008644
- (22) 国際出願日: 2004 年 6 月 14 日 (14.06.2004) (74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1006019 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 天田 洋一 (TENDA, Yoichi) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区

/ 続葉有 /

(54) Title: BASE STATION AND RECEIVING METHOD

(54) 発明の名称: 基地局および受信方法



(57) Abstract: A base station performing packet scheduling based on an ACK/NACK and a CQI, comprising a receiving signal processing control section (1) for selecting N CQI signals from CQI signals included in M receiving signals being transmitted simultaneously from M terminals and demodulating/decoding the N CQI signals thus selected, sections (3-1 to 3-N) for demodulating N CQI signals thus selected, sections (4-1 to 4-N) for decoding N demodulated signals, a scheduler (5) for scheduling packet data being transmitted to each terminal based on a CQI value being obtained as a result of decoding, and a memory (6) for storing all CQI values being obtained as a result of decoding.

(57) 要約: 本発明にかかる基地局にあっては、ACK/NACKおよびCQIに基づいてパケットスケジューリングを行う基地局であって、M個の端末から同時に送られてくるM個の受信信号に含まれるCQI信号の中からN個のCQI信号を選択し、選択されたN個のCQI信号を復調および

/ 続葉有 /

WO 2005/122263 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

び復号するための制御を行う受信処理制御部(1)と、選択されたN個のCQI信号を復調するための復調処理部(3-1~3-N)と、N個の復調信号を復号するための復号処理部(4-1~4-N)と、復号結果として得られるCQI値に基づいて、各端末へ送信するパケットデータのスケジューリングを行うスケジューラ(5)と、前記復号結果として得られるすべてのCQI値を記憶しておくメモリ(6)と、を備える。

明 細 書

基地局および受信方法

5 技術分野

この発明は、パケットデータ伝送を行う通信システムを構成する基地局に関するものであり、詳細には、ACK (Acknowledgement) / NACK (non-Acknowledgement) およびCQI (Channel Quality Indicator) に基づいてパケットデータの送信スケジュールを決定する基地局および当該基地局によるCQI信号の受信方法に関するものである。

背景技術

以下、従来の通信システムの処理の一例について説明する。

3GPP (3rd generation partnership project) においては、第3.5世代移動体通信として、downlinkの無線通信を高速に行うための規格(HSDPA: High Speed Downlink Packet Access) が定められている。

上記HSDPA移動体通信では、基地局が、N個の端末と接続され、各端末に対してパケットデータを送信している。このとき、全ての端末で共通のHS-DSCH (High Speed Downlink Shared Channel) が、パケットデータの伝送に用いられる。一方、端末が正しくパケットを受信できなかった場合の基地局に対する再送要求や、端末から基地局への通信品質に関する情報の通知は、各端末に個別に割り当てられるuplink用個別チャネルであるHS-DPCCH (High Speed Dedicated Physical Control Channel) が用いられる。また、これらとは別に、付随個別チャネルA-DPCH (Dedicated Physical Channel) が規定されており、このチャネルによって送信電力制御コマンド等が伝送される。

また、下記非特許文献1においては、上記HS-DPCCHが、ACK/NACK信号により再送の可否を通知するためのHARQ-ACKと、通信品質を通

知するためのCQIと、から構成されている。そして、HARQ-ACKにおいては、信頼性を高めるために同一信号を複数回にわたって反復して送信し（10ビット）、CQIについては、誤り訂正符号化を行うことによりデータの信頼性を高めている。このようなHARQ-ACKおよびCQIの1周期の単位をサブ
5 フレームと呼んでいる。

ここで、基地局が上記HS-DPCCHの信号を受信するための動作について説明する。

まず、基地局では、たとえば、N個の端末から送られてくるHS-DPCCH信号に対応する逆拡散コードを発生し、各端末からのHS-DPCCH信号を個別に抽出、復調し、さらに、復調後の信号を復号する。そして、基地局内のスケ
10 ジューラが、受信HS-DPCCH信号（HARQ-ACK, CQI）に基づいて、HS-DSCHによる下りリンク packets データの送信スケジュールを決定する。

CQI信号の通知タイミングは、下記非特許文献2および下記非特許文献1によ
15 って、下記（1）式のように規定されている。

$$\begin{aligned} (5 \times \text{CFN} + \lceil m \times 256 \text{ chip} / 7680 \text{ chip} \rceil) \bmod k' &= 0 \\ k' &= k / (2 \text{ ms}) \end{aligned} \quad \dots (1)$$

なお、上記kは、“Channel Quality Indicator (CQI) feedback cycle k”と定義され、準固定パラメータである。また、上記CFN (Connection Frame Number) は、CQI送信の基準となる時刻情報である。また、上記mは、以下の条件式を満たす値をとる。

$$\begin{aligned} m &= (T_{\text{TX_diff}} / 256) + 101 \\ T_{\text{TX_diff}} &= 0, 256, \dots, 38144 \end{aligned} \quad \dots (2)$$

すなわち、CQIは、CFN (Connection Frame Number) により決定されるタイ
25 ミングによって周期的に通知される。

非特許文献 1. 3 G P P 規格 TS25.211 v5.4.0

非特許文献 2. 3 G P P 規格 TS25.214 v5.5.0

しかしながら、前述した従来の通信システムにおいては、各端末の C F N タイ
5 ミングによっては、C Q I 通知タイミングが集中する可能性がある。最悪のケー
スでは、接続された全ての端末から、同時に C Q I 通知が行われる場合がある。
このような場合、基地局では、それらを同時に受信する必要があるため、たとえ
ば、N 個の端末と接続する場合には、各 H S - D P C C H に対応した N 個の復調
回路、復号回路が必要となり、基地局のハードウェア規模増大につながる、とい
10 う問題があった。

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、従来と比較してハードウェア
規模の削減を実現可能な基地局を提供することを目的としている。

発明の開示

15 本発明にかかる基地局にあっては、A C K (Acknowledgement) / N A C K (n
on-Acknowledgement) および C Q I (Channel Quality Indicator) に基づいてパ
ケットスケジューリングを行う基地局であって、M (2 以上の整数) 個の端末か
ら同時に送られてくる M 個の受信信号に含まれる C Q I 信号の中から、N (M >
N の整数) 個の C Q I 信号を選択し、選択された N 個の C Q I 信号を復調および
20 復号するための制御を行う受信処理制御手段と、選択された N 個の C Q I 信号を
復調するための復調手段と、前記復調手段が出力する N 個の復調信号を復号する
ための復号手段と、復号結果として得られる C Q I 値に基づいて、各端末へ送信
するパケットデータのスケジューリングを行うスケジューラ手段と、前記復号結
果として得られるすべての C Q I 値を記憶しておく C Q I 値記憶手段と、を備え、
25 前記スケジューラ手段は、前記選択されなかった C Q I 信号を送信した端末宛の
パケットデータのスケジューリングを行う場合、当該端末に対応した以前の C Q
I 値を前記 C Q I 値記憶手段から読み出して行うことを特徴とする。

この発明によれば、複数端末から同時に送られてくるM個のCQI信号の中から選択されたN個のCQI信号を受信し、その結果をスケジューラに供給することとした。また、残りのM-N個の端末から送られてくるCQI信号については、以前にそれらの端末から受信したCQI値をCQI値記憶手段から読み出し、その結果をスケジューラに供給することとした。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明にかかる基地局の実施の形態1の構成を示す図であり、第2図は、復調するCQI信号の選択方法を説明するための図であり、第3図は、本発明にかかる基地局の実施の形態2の構成を示す図であり、第4図は、CQI信号の受信優先順位の決定方法を示す実施の形態3のフローチャートであり、第5図は、実施の形態4の概念を示す図であり、第6図は、CQI信号の受信優先順位の決定方法を示す実施の形態4のフローチャートであり、第7図は、実施の形態5の概念を示す図であり、第8図は、CQI信号の受信優先順位の決定方法を示す実施の形態5のフローチャートであり、第9図は、本発明にかかる基地局の実施の形態6の構成を示す図であり、第10図は、CQI信号の受信優先順位の決定方法を示す実施の形態6のフローチャートであり、第11図は、本発明にかかる基地局の実施の形態7の構成を示す図であり、第12図は、CQI信号の受信優先順位の決定方法を示す実施の形態7のフローチャートであり、第13図は、実施の形態8の概念を示す図であり、第14図は、CQI信号の受信優先順位の決定方法を示す実施の形態8のフローチャートであり、第15図は、本発明にかかる基地局の実施の形態9の構成を示す図であり、第16図は、CQI信号の受信優先順位の決定方法を示す実施の形態9のフローチャートであり、第17図は、実施の形態10の概念を示す図であり、第18図は、本発明にかかる基地局の実施の形態10の構成を示す図であり、第19図は、本発明にかかる基地局の実施の形態11の構成を示す図であり、第20図は、本発明にかかる基地局の実施の形態12の構成を示す図であり、第21図は、本発明にかかる基地局の実施の形

態 1 3 の構成を示す図であり、第 2 2 図は、本発明にかかる基地局の実施の形態 1 4 の構成を示す図であり、第 2 3 図は、実施の形態 1 5 の概念を示す図であり、第 2 4 図は、本発明にかかる基地局の実施の形態 1 6 の構成を示す図であり、第 2 5 図は、本発明にかかる基地局の実施の形態 1 7 の構成を示す図である。

5

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明にかかる基地局および受信方法の実施の形態を、図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態により本発明が限定されるものではない。

10 実施の形態 1.

第 1 図は、本発明にかかる基地局の実施の形態 1 の構成を示す図であり、受信処理制御部 1 と、逆拡散コード発生部 2-1, 2-2, ..., 2-N と、HS-DPCCH復調処理部 3-1, 3-2, ..., 3-N と、HS-DPCCH復号処理部 4-1, 4-2, ..., 4-N と、スケジューラ 5 と、メモリ 6 と、パケットキュー 7 と、を備えている。

15

ここで、上記のように構成される基地局の動作について説明する。たとえば、接続端末数が増加し、同時に受信すべき CQI 信号数 M が、HS-DPCCH復調処理部 3-1 ~ 3-N および HS-DPCCH復号処理部 4-1 ~ 4-N の個数 N を越えた場合 ($M > N$)、受信処理制御部 1 では、逆拡散コード発生部 2-1 ~ 2-N が発生するコードをサブフレーム毎に切り替える制御を行う。これにより、HS-DPCCH復調処理部 3-1 ~ 3-N は、複数端末から同時に送られてくる M 個の受信信号に含まれる CQI 信号の中から選択された N 個の CQI 信号を復調することになる。

20

そして、復調後の信号は、HS-DPCCH復号処理部 4-1 ~ 4-N により復号され、復号後の信号 (CQI 値) がスケジューラ 5 に供給される。スケジューラ 5 では、得られた CQI 値に基づいて、パケットキュー 7 に蓄積されている各端末へのパケットデータのスケジューリング (HS-DSCH による送信スケ

25

5 ジューリング)を行う。また、スケジューラ5では、上記処理にて受信したCQ I値をメモリ6に書き込む。なお、M-N個の端末(上記で選択されなかったCQ I信号を送信した端末)から送られてくるCQ I信号については、上記処理では受信していないため、スケジューラ5では、以前にそれらの端末から受信したCQ I値をメモリ6から読み出し、そのCQ I値に基づいて各端末へのパケットデータのスケジューリングを行う。

また、第2図は、復調するCQ I信号の選択方法を説明するための図である。ここでは、復調するCQ I信号の選択方法として、たとえば、Round-Robin方式を用いる。また、第2図では、一例として、HS-DPCCH復調処理部およびHS-DPCCH復号処理部の個数Nを3とし、接続端末数Mを4とし、全接続端末から同時にCQ I信号を受信する場合を想定する。なお、M、Nの数値は、これに限定されるものではなく、たとえば、一部の端末のCQ I送信タイミングは同時でなくてもよい。

たとえば、第2図においては、基地局が、サブフレーム#iにて端末#1、#3、#4が送信したCQ I信号を、HS-DPCCH復調処理部3-1~3-3およびHS-DPCCH復号処理部4-1~4-3を用いて受信し、その結果をスケジューラ5に通知する。このとき、端末#2から送られてきたCQ I信号については、受信せず、サブフレーム#i-k'(k'は従来技術における(1)式を参照)にて端末#2から受信したCQ I値を使用する。

20 同様に、サブフレーム#i+k'では、基地局が、Round-Robin方式により、端末#1、#2、#4が送信したCQ I信号をHS-DPCCH復調処理部3-1~3-3およびHS-DPCCH復号処理部4-1~4-3を用いて受信し、その結果をスケジューラ5に通知する。このとき、端末#3から送られてきたCQ I信号については、受信せず、サブフレーム#iにて端末#3から受信したCQ I値を使用する。

25 以上のように、本実施の形態においては、接続端末数が増加し、同時に受信すべきCQ I信号数MがHS-DPCCH復調処理部およびHS-DPCCH復号

処理部の個数 N を越えた場合 ($M > N$)、複数端末から同時に送られてくる M 個の CQI 信号の中から選択された N 個の CQI 信号を受信し、その結果をスケジューラに供給することとした。また、残りの $M - N$ 個の端末から送られてくる CQI 信号については、以前にそれらの端末から受信した CQI 値をメモリから読み出し、その結果をスケジューラに供給することとした。これにより、 $HS - DPCH$ 復調処理部および $HS - DPCH$ 復号処理部の個数を削減することができるので、すなわち、同時に受信すべき CQI 信号数が増大した場合であっても各処理部が規定数以上となることがないので、回路規模の増大を回避することができ、ひいては、基地局の小型化、省電力化を実現できる。

10 なお、本実施の形態では、接続端末数が増加し、同時に受信すべき CQI 信号数 M が $HS - DPCH$ 復調処理部および $HS - DPCH$ 復号処理部の個数 N を越えた場合に、上記Round-Robin方式により受信する CQI 信号の切り替え制御を行うこととしているが、同時に受信すべき CQI 信号数が各処理部の個数を越える前に切り替え制御を行うこととしてもよい。これにより、切り替えをスムーズに行うことができるようになる。

また、上記切り替え制御を、接続端末数と各処理部との個数を比較することにより行うこととしてもよい。この場合は、各端末からの CQI 受信タイミングを考慮せずに切り替え制御を行うことができるので、処理が簡単化できる。

20 また、本実施の形態では、 CQI 信号数に対して上記切り替え制御を適用しているが、同様に、 $HARQ - ACK$ 信号に対して適用することとしてもよい。これにより、 $ACK / NACK$ 用の復調回路 (図示せず) を削減することができる。

実施の形態 2.

上記の実施の形態 1 では、復調する CQI 信号の選択方法として、Round-Robin方式を用いることとしたが、実施の形態 2 では、たとえば、 CQI 信号に優先順位付けを行うことにより復調する CQI 信号を選択する。

第 3 図は、本発明にかかる基地局の実施の形態 2 の構成を示す図であり、受信処理制御部 1 a と、スケジューラ 5 a と、優先順位判定部 11 a と、を備えてい

る。なお、前述した実施の形態1と同様の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。ここでは、実施の形態1と異なる処理についてのみ説明する。

- ここで、上記のように構成される基地局の動作について説明する。たとえば、
- 5 接続端末数が増加し、同時に受信すべきCQI信号数MがHS-DPCCH復調処理部およびHS-DPCCH復号処理部の個数Nを越えた場合 ($M > N$)、優先順位判定部11aでは、スケジューラ5aが求めたスケジューリング情報を用いて、各端末との通信における無線通信品質を反映したCQI信号の受信優先順位を決定する。
- 10 そして、受信処理制御部1aでは、この優先順位に基づいて、逆拡散コード発生部2-1~2-Nが発生するコードを切り替える。すなわち、受信処理制御部1aでは、複数端末から同時に送られてくるM個の受信信号に含まれるCQI信号の中から優先順位の高い順にN個を選択し、さらに、選択されたCQI信号を復調するようにHS-DPCCH復調処理部3-1~3-Nを制御する。
- 15 復調後の信号は、HS-DPCCH復号処理部4-1~4-Nにより復号され、その結果(CQI値)がスケジューラ5aに供給される。スケジューラ5aでは、得られたCQI値に基づいて、パケットキュー7に蓄積されている各端末へのパケットデータのスケジューリング(HS-DSCHによる送信スケジューリング)を行う。そして、スケジューラ5aでは、上記処理にて受信したCQI値をメモリ6に書き込む。なお、M-N個の端末から送られてきたCQI信号については、上記処理では受信していないため、スケジューラ5aでは、以前にそれらの
- 20 端末から受信したCQI値をメモリ6から読み出し、そのCQI値に基づいて各端末へのパケットデータのスケジューリングを行う。

- 以上のように、本実施の形態では、各端末との通信における無線通信品質に基づいてCQI信号の受信優先順位を決定し、この優先順位情報に基づいて受信するCQI信号を決定する。これにより、スループットへの影響を最小限にしつつ、各処理回路の個数を削減できるので、基地局の回路規模を削減することができ、
- 25

ひいては、基地局の小型化、省電力化を実現できる。

実施の形態 3.

つづいて、実施の形態 3 では、各端末との通信における無線通信品質に基づいた、CQI 信号の受信優先順位の決定方法について説明する。なお、基地局の構成については、前述した実施の形態 2 の第 3 図と同様である。

第 4 図は、CQI 信号の受信優先順位の決定方法を示す実施の形態 3 のフローチャートである。たとえば、本実施の形態では、優先順位判定部 11a が、次サブフレームにて downlink パケット送信を行うべくスケジューリングされている端末から送られてくる CQI 信号の受信優先順位を上げる処理を行う。この処理を、第 4 図を用いて詳細に説明する。

まず、優先順位判定部 11a では、初期化として、CQI 信号の優先順位を示す変数 $Pr_i(i)$ を 0 クリアする (ステップ S1)。すなわち、ここでは、全接続端末から送られてくる CQI 信号の優先順位をクリアする。なお、 $i=1, \dots, M$ (CQI 信号数 M を表す) とし、端末 #1 ~ 端末 # M に対応する。

つぎに、優先順位判定部 11a では、同時に受信すべき CQI 信号数 M と HS-DPCCH 復調処理部 3-1 ~ 3- N および HS-DPCCH 復号処理部 4-1 ~ 4- N の個数 N とを比較し、 $M > N$ の場合に (ステップ S2, Yes)、 $i=1$ とし (ステップ S3)、端末 #1 が次サブフレームにてパケット送信を行うべくスケジューリングされている端末かどうかを調査する (ステップ S4)。すなわち、ここでは、スケジューラ 5a により、次にパケット送信を行うべくスケジューリングされているかどうかを調査する。なお、ステップ S2 の処理において、 $M \leq N$ の場合は (ステップ S2, No)、本実施の形態の優先順位決定処理を中止する。

上記調査の結果、端末 #1 が次サブフレームにてパケット送信を行うべくスケジューリングされている端末の場合 (ステップ S4, Yes)、優先順位判定部 11a では、端末 #1 が送信する CQI 信号の優先順位 $Pr_i(i)$ をインクリメントする (ステップ S5)。なお、ステップ S4 の処理において、端末 #1 が

次サブフレームにてパケット送信を行うべくスケジューリングされていない端末の場合は（ステップS4, No）、現在のPri(i)を保持する。

その後、優先順位判定部11aでは、 $i=M$ かどうかを確認する（ステップS6）。そして、現在は、 $i=1$ の場合について処理を行っているので、優先順位判定部11aでは、その後、すべての端末を対象にステップS4～S6を繰り返
5 し実行し（ステップS8）、 $i=M$ となった段階で、端末#1～#Mが送信するCQI信号の優先順位であるPri(i)を比較し、値の大きい順にN個のCQI信号を選択し、受信処理制御部1aが、選択されたCQI信号を受信するように、HS-DPCCH復調処理部3-1～3-Nを制御する（ステップS7）。

10 以上のように、本実施の形態においては、無線通信品質に基づいてCQI信号の受信優先順位を決定し、この優先順位情報に基づいて受信するCQI信号を決定する。これにより、スループットへの影響を最小限にしつつ、各処理回路の個数を削減することができる。

なお、本実施の形態では、優先順位Pri(i)の大きい順にN個を選択し、
15 選択された端末から送られてくるCQI信号を受信するように制御しているが、これに限らず、たとえば、他に選択するものがなければ、 $Pri(i)=0$ （優先順位が最低）である端末から送られてくるCQI信号を受信するように制御することとしてもよい。これにより、N個ずつ存在する各処理部を最大限に利用でき、スループットの劣化を防ぐことができる。

20 実施の形態4.

つづいて、上記とは異なる、CQI信号の受信優先順位の決定方法について説明する。なお、基地局の構成については、前述した実施の形態2の第3図と同様である。

上記実施の形態3では、次サブフレームにてdownlinkパケット送信を行うべく
25 スケジューリングされている端末から送られてくるCQI信号の受信優先順位を上げるように制御していたが、本実施の形態では、たとえば、第5図に示すように、同一サブフレームにてHARQ-ACK信号とCQI信号とを送信した端末

からのCQI信号の受信優先順位を上げるように制御する。

第6図は、CQI信号の受信優先順位の決定方法を示す実施の形態4のフローチャートである。ここでは、前述した実施の形態3と異なる処理についてのみ説明する。

- 5 たとえば、優先順位判定部11aでは、同時に受信すべきCQI信号数MとHS-DPCCH復調処理部3-1～3-NおよびHS-DPCCH復号処理部4-1～4-Nの個数Nとを比較し、 $M > N$ の場合に（ステップS2, Yes、ステップS3）、同一サブフレームにて端末#iからHARQ-ACKを受信したかどうかを調査する（ステップS11）。
- 10 上記調査の結果、同一サブフレームにて端末#iからHARQ-ACKを受信している場合（ステップS11, Yes）、優先順位判定部11aでは、対応する端末が送信するCQI信号の優先順位 $Pri(i)$ をインクリメントする（ステップS5）。なお、ステップS11の処理において、同一サブフレームにて端末#1からHARQ-ACKを受信していない場合は（ステップS11, No）、
- 15 現在の $Pri(i)$ を保持する。

- 以上のように、本実施の形態においては、たとえば、HARQ-ACK信号がNACKだった場合、再送パケットの送信時に、最新の無線通信品質に基づいて送信電力や伝送速度等を決定する。これにより、再送時における端末での受信精度を向上させることができる。一方、受信したHARQ-ACK信号がACKだった場合は、新規パケットの送信時に、最新の無線通信品質に基づいて送信電力や伝送速度等を決定できる。これにより、新規パケット送信時における端末での受信精度を向上させることができる。
- 20

- なお、本実施の形態では、同一サブフレームにてHARQ-ACK信号とCQI信号とを送信した端末からのCQI信号の受信優先順位を上げるように制御しているが、これに限らず、HARQ-ACK信号の受信タイミングであれば、そのHARQ-ACK信号の受信にかかわらず、対応する端末からのCQI信号の受信優先順位を上げることとしてもよい。これにより、downlinkパケット送信が
- 25

端末に到達せず端末が応答しない場合や、端末がdownlinkパケットを受信しHARQ-ACK信号の応答を行ったが、基地局に到達しなかった場合、であっても、その端末からのCQI信号の受信優先順位を上げることができる。また、これらのような場合は、無線通信品質が変動していると考えられるので、その端末からのCQI信号の受信優先順位を上げることは特に重要となる。

実施の形態5.

つづいて、上記実施の形態3および4とは異なる、CQI信号の受信優先順位の決定方法について説明する。なお、基地局の構成については、前述した実施の形態2の第3図と同様である。

10 本実施の形態では、第7図に示すように、特定の端末から、前回のCQI受信以降にn回以上にわたってHARQ-ACK信号:NACKを受信した場合、その端末から送信されるCQI信号の受信優先順位を上げるように制御する。なお、上記nは1以上の任意の整数とする。

第8図は、CQI信号の受信優先順位の決定方法を示す実施の形態5のフローチャートである。ここでは、前述した実施の形態3または4と異なる処理についてのみ説明する。

たとえば、優先順位判定部11aでは、同時に受信すべきCQI信号数MとHS-DPCCH復調処理部3-1~3-NおよびHS-DPCCH復号処理部4-1~4-Nの個数Nとを比較し、 $M > N$ の場合に（ステップS2, Yes、ステップS3）、前回のCQI受信以降に端末#iからn回以上にわたってNACKを受信したかどうかを調査する（ステップS21）。

上記調査の結果、n回以上にわたってNACKを受信していた場合（ステップS21, Yes）、優先順位判定部11aでは、対応する端末が送信するCQI信号の優先順位 $Pri(i)$ をインクリメントする（ステップS5）。なお、ステップS21の処理において、n回以上にわたってNACKを受信していなかった場合は（ステップS21, No）、現在の $Pri(i)$ を保持する。

以上のように、本実施の形態においては、たとえば、端末側が無線品質変動に

よりパケットを正しく受信できず、 n 回以上にわたってNACKを返送した場合に、それらのNACKを返送した端末から送られてくるCQI信号の受信優先順位を上げるように制御する。これにより、無線品質変動に基づいた送信電力や伝送速度等の設定が可能となり、結果として、端末での受信精度を向上させることができる。

5 なお、本実施の形態では、特定の端末から、前回のCQI受信以降に n 回以上にわたってNACKを受信した場合に、その端末から送られてくるCQI信号の受信優先順位を上げるように制御しているが、これに限らず、たとえば、逆に、前回のCQI受信以降に n 回以上にわたってACKを受信した場合に、その端末
10 から送られてくるCQI信号の受信優先順位を下げるように制御してもよい。
実施の形態6.

第9図は、本発明にかかる基地局の実施の形態6の構成を示す図である。第3図では、優先順位判定部11aがスケジューラ5aからCQI値を得ているが、第9図では、優先順位判定部11bがメモリ6からCQI値を得ることになる。
15 なお、前述した第1図または第3図と同様の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。

つづいて、上記実施の形態3、4および5とは異なる、CQI信号の受信優先順位の決定方法について説明する。本実施の形態では、各端末から送られてくるCQI信号の履歴を残しておき、CQI値の変動が大きい端末から送られてくる
20 CQI信号の受信優先順位を上げるような制御を行う。

第10図は、CQI信号の受信優先順位の決定方法を示す実施の形態6のフローチャートである。ここでは、前述した実施の形態3、4または5と異なる処理についてのみ説明する。

たとえば、優先順位判定部11bでは、同時に受信すべきCQI信号数 M とH
25 S-DPCCH復調処理部3-1~3-NおよびHS-DPCCH復号処理部4-1~4-Nの個数 N とを比較し、 $M > N$ の場合に（ステップS2, Yes、ステップS3）、メモリ6に保存されている前回受信分のCQI値（CQI（ i ,

− 1)) と前々回受信分の C Q I 値 (C Q I (i , − 2)) との差分を計算し、その計算結果を優先順位 P r i (i) とする (ステップ S.31)。

一般的には、前回受信分の C Q I 値と前々回受信分の C Q I 値が大きく異なる場合に無線通信品質が大きく変動していると考えられ、さらに、今回受信する C Q I 信号についても無線通信品質が変動している可能性が高いと考えられる。したがって、本実施の形態においては、前回受信分の C Q I 値と前々回受信分の C Q I 値との差分が大きいと判断された端末が送信する C Q I 信号を優先的に受信するので、端末での受信精度を向上させることができる。

なお、本実施の形態では、前回受信分の C Q I 値と前々回受信分の C Q I 値に基づいて無線通信品質の変動量を判断しているが、これに限らず、さらに過去の C Q I 値も含めて変動量を判断することとしてもよい。

実施の形態 7.

第 11 図は、本発明にかかる基地局の実施の形態 7 の構成を示す図であり、 S I R (Signal to Interference Ratio) 計算部 21c-1 ~ 21c-M と、メモリ 22c-1 ~ 22c-M と、優先順位判定部 11c と、を備えている。なお、前述した第 1 図、第 3 図または第 9 図と同様の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。

つづいて、上記実施の形態 3 ~ 6 とは異なる、C Q I 信号の受信優先順位の決定方法について説明する。本実施の形態では、S I R 計算部 21c-1 ~ 21c-M が、スロット毎またはフレーム毎に計算する S I R 値の履歴を、メモリ 22c-1 ~ 22c-M に保存し、S I R 値の変動が大きい端末から送られてくる C Q I 信号の受信優先順位を上げるように制御する。

第 12 図は、C Q I 信号の受信優先順位の決定方法を示す実施の形態 7 のフローチャートである。なお、本実施の形態では、S I R 計算部 21c-1 ~ 21c-M が、既知の方法でスロット毎またはフレーム毎に S I R 値を計算し、その計算結果の履歴をメモリ 22c-1 ~ 22c-M に保存しておくことを前提とする。

ここでは、前述した実施の形態3～6と異なる処理についてのみ説明する。

たとえば、優先順位判定部11cでは、同時に受信すべきCQI信号数MとHS-DPCCH復調処理部3-1～3-NおよびHS-DPCCH復号処理部4-1～4-Nの個数Nとを比較し、 $M > N$ の場合に（ステップS2、Yes、ステップS3）、メモリ22c-1～22c-Mに保存されている前回計算されたSIR値（ $SIR(i, -1)$ ）と前々回に計算されたSIR値（ $SIR(i, -2)$ ）との差分を計算し、その計算結果を優先順位 $Pri(i)$ とする（ステップS41）。

一般的には、前回計算されたSIR値と前々回に計算されたSIR値が大きく異なる場合に無線通信品質が大きく変動していると考えられ、さらに、上記のような場合に今回受信するCQI信号についても無線通信品質が変動している可能性が高いと考えられる。したがって、本実施の形態においては、前回計算されたSIR値と前々回に計算されたSIR値との差分が大きいと判断された端末が送信するCQI信号を優先的に受信する。これにより、最新の無線通信品質に基づいて送信電力や伝送速度等を決定できるので、端末での受信精度を向上させることができる。

なお、本実施の形態では、前回計算されたSIR値と前々回に計算されたSIR値に基づいて無線通信品質の変動量を判断しているが、これに限らず、さらに過去に計算されたSIR値も含めて変動量を判断することとしてもよい。

実施の形態8.

つづいて、上記実施の形態3～7とは異なる、CQI信号の受信優先順位の決定方法について説明する。なお、基地局の構成については、前述した実施の形態2の第3図と同様である。

本実施の形態では、第13図に示すように、前回CQI送信が行われたにもかかわらず、受信するCQI信号として選択されなかった端末からのCQI信号の受信優先順位を上げるように制御する。

第14図は、CQI信号の受信優先順位の決定方法を示す実施の形態8のフロ

ーチャートである。ここでは、前述した実施の形態3～7と異なる処理についてのみ説明する。

たとえば、優先順位判定部11aでは、同時に受信すべきCQI信号数MとHS-DPCCH復調処理部3-1～3-NおよびHS-DPCCH復号処理部4-1～4-Nの個数Nとを比較し、 $M > N$ の場合に（ステップS2、Yes、ステップS3）、前回のCQI受信時において端末#iが送信するCQI信号を受信したかどうかを調査する（ステップS51）。

上記調査の結果、前回のCQI信号を受信していなかった場合（ステップS51、No）、優先順位判定部11aでは、対応する端末が送信するCQI信号の優先順位Pri(i)をインクリメントする（ステップS5）。なお、ステップS51の処理において、前回のCQI信号を受信していた場合は（ステップS51、Yes）、現在のPri(i)を保持する。

以上のように、本実施の形態においては、前回CQI送信が行われたにもかかわらず、受信するCQI信号として選択されなかった端末からのCQI信号の受信優先順位を上げるように制御する。これにより、前述した実施の形態3と同様の効果が得られるとともに、さらに、特定の端末が送信するCQI信号を連続して受信できない事態を防ぐことができる。

なお、本実施の形態では、説明の便宜上、第3図を用いてCQI信号の受信優先順位の決定処理を説明したが、これに限らず、前述の第9図の優先順位判定部11bおよび第11図の優先順位判定部11cにて上記処理を実行することとしてもよい。

実施の形態9.

第15図は、本発明にかかる基地局の実施の形態9の構成を示す図である。たとえば、第3図では、優先順位判定部11aがスケジューラ5aに接続されているが、第15図では、優先順位判定部11dがパケットキュー7に接続されている。なお、前述した第1図、第3図、第9図または第11図と同様の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。

つづいて、上記実施の形態3～8とは異なる、CQI信号の受信優先順位の決定方法について説明する。本実施の形態では、パケットキュー7内に送信待ちパケットの量が多い宛先端末から送られてくるCQI信号の受信優先順位を上げるような制御を行う。

- 5 第16図は、CQI信号の受信優先順位の決定方法を示す実施の形態9のフローチャートである。ここでは、前述した実施の形態3～8と異なる処理についてのみ説明する。

例えば、優先順位判定部11dでは、同時に受信すべきCQI信号数MとHS-DPCCH復調処理部3-1～3-NおよびHS-DPCCH復号処理部4-1～4-Nの個数Nとを比較し、 $M > N$ の場合に（ステップS2、Yes、ステップS3）、パケットキュー7に格納されている送信待ちパケットの宛先を調査する（ステップS61）。

そして、優先順位判定部11dでは、上記調査結果として得られる各端末#i宛の送信待ちパケットの個数を優先順位 $Pri(i)$ とする（ステップS62）。

- 15 以上のように、本実施の形態においては、送信待ちパケットの量が多い宛先端末から送られてくるCQI信号の受信優先順位を上げることにより、同一端末宛に多く溜まっているパケットの送信電力や伝送速度等を優先的に無線通信品質に適応させることとした。これにより、スループットへの影響を最小限にしつつ、さらに、パケットキューのオーバーフローを抑えながら、各処理回路の個数を削減
- 20 することができる。

なお、上記実施の形態3～9においては、各優先順位判定部（11a～11d）の処理（CQI信号の受信優先順位の決定方法）を個別に説明したが、これらの処理（実施の形態3～9の処理）を組み合わせる優先順位を決定することとしてもよい。たとえば、実施の形態5で説明した「特定の端末から、前回のCQI

25 受信以降にn回以上にわたってHARQ-ACK信号：NACKを受信した場合に、その端末から送信されるCQI信号の受信優先順位を上げる制御」、および実施の形態6で説明した「CQI変動が大きい端末から送られてくるCQI信号

の受信優先順位を上げる制御」を組み合わせ、優先順位に反映することとしてもよい。これにより、受信するCQIの選択最適性がより高まり、さらなるスループット劣化防止の効果が得られる。

実施の形態10.

- 5 前述した実施の形態1～9では、同時に受信すべきCQI信号数Mが復調処理部および復号処理部の個数Nを越えた場合に、複数端末から同時に送信されるM個のCQI信号の中からN個を選択受信し、その結果をスケジューラに供給するように制御し、一方で、残りのM-N個の端末から送信されるCQI信号については、以前に受信したCQI値を使用するように制御し、その結果として、各処理部の個数を削減していた。

- 10 本実施の形態では、1個のHS-DPCCH復調処理部が、複数端末から送信されたCQI信号を時分割に復調することにより、HS-DPCCH復調処理部の個数をさらに削減する。なお、複数端末から同時に送信されるM個のCQI信号の中からN個を選択する処理については、前述した実施の形態1～9の方法を用いることとする。

- 15 第17図は、実施の形態10の概念を示す図である。たとえば、1個のHS-DPCCH復調処理部が、前半は端末#1から送られてくるCQI信号を、後半は端末#2から送られてくるCQI信号を、それぞれ復調する。そして、各HS-DPCCH復号処理部が、復調処理を行わなかったシンボル（端末#1からのCQI信号の後半および端末#2からのCQI信号の前半）に0を挿入し、それぞれ復号処理を行う。これにより、2個の端末から送られてくるCQI信号を1個のHS-DPCCH復調処理部にて処理可能となる。

- 20 第18図は、本発明にかかる基地局の実施の形態10の構成を示す図であり、受信処理制御部1eと、逆拡散コード発生部2-1～2-L ($L=N/2$)と、HS-DPCCH復調処理部3e-1～3e-L ($L=N/2$)と、HS-DPCCH復号処理部4e-1～4e-L ($N=N/2$)と、0シンボル挿入部31eと、を備えている。なお、前述した第1図、第3図、第9図、第11図または

第15図と同様の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。

ここで、上記のように構成される基地局の動作について説明する。たとえば、接続端末数が増加し、同時に受信すべきCQI信号数Mが、HS-DPCCH復号処理部4e-1~4e-Nの個数Nを越えた場合 ($M > N$)、受信処理制御部1eでは、逆拡散コード発生部2-1~2-Lが発生するコードをサブフレーム毎に切り替える制御を行う（実施の形態1~9の処理参照）。さらに、受信処理制御部1eでは、端末#iおよび端末#jから送られてくるCQI信号をそれぞれ2スロットに分け、第1スロットについては端末#iからのCQI信号を、第2スロットについては端末#jからのCQI信号を、それぞれ復調するように、HS-DPCCH復調処理部3e-1~3e-L ($L = N/2$) を制御する。

復調後の信号は、それぞれHS-DPCCH復号処理部4e-1~4e-Lにより復号されるが、たとえば、端末#iが送信するCQI信号の復調出力は第2スロットの信号が欠落しているので、第1スロット復調が完了した時点で、対応するHS-DPCCH復号処理部では、0シンボル挿入部31eにより第2スロットシンボルとして0シンボルが追加された状態の信号を、復号する。同様に、端末#jが送信するCQI信号の復調出力は第1スロットの信号が欠落している

ので、第2スロット復調が完了した時点で、対応するHS-DPCCH復号処理部では、0シンボル挿入部31eにより第1スロットシンボルとして0シンボルが追加された状態の信号を、復号する。すなわち、HS-DPCCH復号処理部4e-1~4e-Lは、それぞれ2個の端末からのCQI信号を時分割処理により復号する。

以上のように、本実施の形態では、たとえば、1個のHS-DPCCH復調処理部が、2個の端末から送られてくるCQI信号を時分割に復調することとした。これにより、HS-DPCCH復調処理部の個数削減が可能となり、基地局の回路規模を削減することができ、ひいては、基地局の小型化、省電力化を実現できる。

なお、本実施の形態では、時分割方法として、第1スロットと第2スロットで

別の端末からのCQI信号を復調するように制御しているが、これに限らず、スロット内の任意のシンボルで切り替えるように制御することとしてもよい。これにより、復号処理における誤り訂正能力が改善される場合がある。

また、本実施の形態では、一例として、1個のHS-DPCCH復調処理部が
5 2個の端末から送られてくるCQI信号を時分割に復調することとしたが、これに限らず、1個のHS-DPCCH復調処理部が、3個以上から送られてくるCQI信号を時分割に復調することとしてもよい。これにより、さらにHS-DPCCH復調処理部の個数を削減できる。

また、本実施の形態では、接続端末数が増加し、同時に受信すべきCQI信号
10 数MがHS-DPCCH復号処理部の個数Nを越えた場合に、受信するCQI信号の切り替え制御を行うこととしているが、同時に受信すべきCQI信号数がHS-DPCCH復号処理部の個数を越える前に切り替え制御を行うこととしてもよい。これにより、切り替えをスムーズに行うことができるようになる。

また、上記切り替え制御を、接続端末数とHS-DPCCH復号処理部との個
15 数を比較することにより行うこととしてもよい。この場合は、各端末からのCQI受信タイミングを考慮せずに切り替え制御を行うことができるので、処理が簡単化できる。

また、本実施の形態では、CQI信号数に対して上記切り替え制御を適用して
いるが、同様に、HARQ-ACK信号に対して適用することとしてもよい。こ
20 れにより、ACK/NACK用の復調回路(図示せず)を削減することができる。
実施の形態11.

前述の実施の形態10では、1個のHS-DPCCH復調処理部が、複数端末
から送られてくるCQI信号を時分割に復調するように制御していたが、本実施
の形態では、さらに、復号結果として得られるCQI値が以前のCQI値と大き
25 く異なる場合に、最新のCQI値を廃棄し、スケジューラが以前のCQI値を使用する。

第19図は、本発明にかかる基地局の実施の形態11の構成を示す図であり、

比較判定部 41f-1～41f-L と、メモリ 42f-1～42f-L、を備えている。なお、前述した第18図と同様の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。ここでは、実施の形態1と異なる処理についてのみ説明する。

- 5 ここで、上記のように構成される基地局の動作について説明する。なお、本実施の形態では、メモリ 42f-1～42f-L に以前のCQI値が蓄積されていることを前提する。

 たとえば、比較判定部 41f-1～41f-L では、新たに得られたCQI値 (HS-DPCCH復号処理部 4e-1～4e-L の出力) と対応するメモリ 2f-1～42f-L に蓄積された前回のCQI値とを比較し、その差分が規定値 k を超える場合、新たなCQI値を廃棄し、スケジューラ 5 にはメモリに蓄積されたCQI値を送出する (k は予め規定された1以上の整数)。

10

 一般的に、前述の実施の形態10の処理にて得られるCQI値は、前述の実施の形態1～9の処理にて得られるCQI値よりも通信路誤りに対する耐性が弱い
15 ため、たとえば、前回のCQI値と大きく異なる場合、復号誤りを起こしている可能性が高いと考えられる。したがって、本実施の形態では、新たに得られたCQI値が前回のCQI値と大きく異なる場合、新たなCQI値を廃棄することとした。これにより、回路規模削減の代償として起こりえる特性劣化を防ぐことができる。

- 20 なお、本実施の形態では、比較するCQI値を前回のCQI値としているが、これに限らず、さらに過去のCQI値も含めて比較することとしてもよい。
実施の形態12.

 本実施の形態では、通信状態によって、前述の実施の形態1に記載した処理と前述の実施の形態10に記載した処理とを切り替える。具体的には、受信処理制御部が、たとえば、通信状態が良好な場合は実施の形態10の処理を、通信状態
25 が劣悪な場合は実施の形態1の処理を、選択するように制御する。これにより、受信CQIの特性劣化を防ぐ。

第20図は、本発明にかかる基地局の実施の形態12の構成を示す図であり、通信状態に応じて実施の形態1と実施の形態10の処理とを切り替える受信処理制御部1gと、実施の形態1と実施の形態10の両方のHS-DPCCH復調処理部の機能を備えたHS-DPCCH復調処理部3g-1~3g-Nと、実施の
5 形態1と実施の形態10の両方のHS-DPCCH復号処理部の機能を備えたHS-DPCCH復号処理部4g-1~4g-Nと、しきい値判定部51g-1~51g-Nと、復調方式選択部52gと、を備えている。なお、前述した第1図、第11図、第18図と同様の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。ここでは、実施の形態1および10と異なる処理についてのみ説明する。

10 ここで、上記のように構成される基地局の動作について説明する。なお、本実施の形態では、上記通信状態を判断する基準としてSIRの計算結果を想定し、たとえば、SIR計算部21c-1~21c-Nが、既知の方法でスロット毎またはフレーム毎にSIR値を計算することを前提とする。

しきい値判定部51g-1~51g-Nでは、SIR計算部21c-1~21
15 c-Nが計算する各SIR値を、予め規定された対応するしきい値と比較する。そして、復調方式選択部52gでは、その比較結果に基づいて、たとえば、m個以上のSIR値がしきい値よりも大きい場合、実施の形態10の処理を選択するように受信処理制御部1gに対して指示する。一方で、上記比較結果が、しきい値よりも大きいSIR値がm個に達しない場合は、実施の形態1の処理を選択す
20 るように受信処理制御部1gに対して指示する（上記mは予め規定された1以上の整数）。

以上のように、本実施の形態においては、たとえば、通信状態を示すSIR値が良好な場合は実施の形態10の処理を、SIR値が劣悪な場合は実施の形態1の処理を、選択するように制御する。これにより、回路規模削減を行いつつ、実
25 施の形態1および実施の形態10と同様の効果を得ることができる。

なお、本実施の形態では、全CQI信号に対して同時に実施の形態1の復調処理または実施の形態10の復調処理を実施しているが、これに限らず、たとえば、

CQI 信号単位にいずれかの復調処理を実施することとしてもよい。

実施の形態 13.

前述の実施の形態 12 では、SIR 値が良好な場合は実施の形態 10 の処理を、SIR 値が劣悪な場合は実施の形態 1 の処理を、選択するように制御していたが、
5 本実施の形態では、前記通信状態を判断する基準として、たとえば、A-DPCH
HのCRC (Cyclic Redundancy Check) 誤り率を使用する。すなわち、受信ブロック誤りを判定することにより、受信CQIの特性劣化を防ぐ。

第 21 図は、本発明にかかる基地局の実施の形態 13 の構成を示す図であり、
A-DPCH復調処理部 61h-1~61h-Nと、A-DPCH復号処理部 6
10 2h-1~62h-Nと、CRC判定部 63h-1~63h-Nと、復調方式選
択部 52hと、を備えている。なお、前述した第 20 図と同様の構成については、
同一の符号を付してその説明を省略する。ここでは、実施の形態 12 と異なる処理
についてのみ説明する。

ここで、上記のように構成される基地局の動作について説明する。なお、本実
15 施の形態では、上記通信状態を判断する基準としてA-DPCHのCRC誤り率
を想定し、たとえば、A-DPCH復調処理部 61h-1~61h-NとA-D
PCH復号処理部 62h-1~62h-Nが、既知の方法でA-DPCH信号を
復調および復号することを前提とする。

CRC判定部 63h-1~63h-Nでは、復号後のA-DPCH信号のCR
20 C判定を行い、ブロック誤りの有無を判定する。そして、復調方式選択部 52h
では、判定結果に基づいて、たとえば、m個以上のCRC判定部でブロック誤り
がある場合、実施の形態 1 の処理を選択するように受信処理制御部 1g に対して
指示する。一方、ブロック誤りのあるCRC判定部がm個に達しない場合は、実
施の形態 10 の処理を選択するように受信処理制御部 1g に対して指示する（上
25 記mは予め規定された1以上の整数）。

以上のように、本実施の形態においては、A-DPCHのCRC判定が劣悪な
チャンネルが多い場合は実施の形態 1 の処理を、A-DPCHのCRC判定が良好

なチャンネルが多い場合は実施の形態 10 の処理を、選択するように制御する。これにより、回路規模削減を行いつつ、実施の形態 1 および実施の形態 10 と同様の効果を得ることができる。

5 なお、本実施の形態では、全 CQI 信号に対して同時に実施の形態 1 の復調処理または実施の形態 10 の復調処理を実施しているが、これに限らず、たとえば、CQI 信号単位にいずれかの復調処理を実施することとしてもよい。たとえば、A-DPCHにおいてCRCブロック誤りのあるチャンネルについては実施の形態 1 の処理を選択し、その他のチャンネルについては実施の形態 10 の処理を選択する。

10 実施の形態 14.

 本実施の形態では、実施の形態 12 および 13 とは異なる復調方式選択処理として、たとえば、新たに得られた CQI 値と以前の CQI 値との差分を選択基準として使用する。

 第 22 図は、本発明にかかる基地局の実施の形態 14 の構成を示す図であり、
15 カウンタ 71 i - 1 ~ 71 i - N と、復調方式選択部 52 i と、を備えている。
 なお、前述した第 19 図、第 20 図または第 21 図と同様の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。ここでは、実施の形態 12 または 13 と異なる処理についてのみ説明する。

 ここで、上記のように構成される基地局の動作について説明する。なお、初期
20 状態においては、復調方式選択部 52 i は実施の形態 10 の処理を選択する。

 たとえば、カウンタ 71 i - 1 ~ 71 i - N では、対応する比較判定部 41 f - 1 ~ 41 f - N による比較結果に基づいて、その差分が k 1 以上の場合、カウンタアップする。

 復調方式選択部 52 i では、カウンタ値が n 1 以上の場合に、実施の形態 1 の
25 復調処理および復号処理を行うように受信処理制御部 1 g に対して指示する。そして、カウンタをリセットする。

 一方、復調方式選択部 52 i が実施の形態 1 の処理を選択するように指示して

いる場合、カウンタ $71i-1 \sim 71i-N$ では、対応する比較判定部 $41f-1 \sim 41f-N$ による比較結果に基づいて、その差分が k_2 以下の場合、カウンタアップする。

5 復調方式選択部 $52i$ では、カウンタ値が n_2 以上の場合に、実施の形態 10 の復調処理および復号処理を行うように受信処理制御部 $1g$ に対して指示する。そして、カウンタをリセットする (k_1 , k_2 , n_1 , n_2 は予め規定された 1 以上の整数)。

10 以上のように、本実施の形態においては、実施の形態 10 の処理では復号誤りが多くなるような劣悪な通信環境では実施の形態 1 の処理を選択するように制御し、その他の場合は実施の形態 10 の処理を選択するよう制御する。これにより、回路規模削減を行いつつ、実施の形態 1 および実施の形態 10 と同様の効果を得ることができる。

15 なお、本実施の形態では、新たに得られた CQI 値と以前の CQI 値の比較結果によってカウンタをカウントアップするようにしているが、さらに、カウントダウンする機能を追加することとしてもよい。たとえば、実施の形態 10 の処理を選択している状態で、新たに得られた CQI 値と以前の CQI 値との差分が k_1' 以下の場合に、カウントダウンする。また、実施の形態 1 の処理を選択している状態で、新たに得られた CQI 値と以前の CQI 値の差分が k_2' 以上の場合に、カウントダウンする。これにより、処理の切り替えの判定精度を上げることができる。

20 また、本実施の形態では、新たに得られた CQI 値と対応する以前の CQI 値との比較結果として得られた差分を復調方式選択の判断材料としているが、たとえば、実施の形態 11 にて説明したように、新たに得られた CQI 値と以前の CQI 値が大きく異なる場合には、以前の CQI 値をスケジューラに供給することとしてもよい。

実施の形態 15 .

前述の実施の形態 $10 \sim 14$ では、 1 個の $HS-DPCH$ 復調処理部が、複

数端末から送られてくる1サブフレーム内のCQI信号を時分割に復調することにより、HS-DPCCH復調処理部の個数を削減していた。これに対し、本実施の形態では、CQI信号が複数サブフレームで反復送信されている場合に、サブフレーム毎に時分割に復調することにより、HS-DPCCH復調処理部の個数を削減する。

第23図は、実施の形態15の概念を示す図である。図示のように、CQI信号が2つのサブフレームにわたって反復されている場合は、1個のHS-DPCCH復調処理部が、たとえば、第1サブフレームでは端末#1から送られてくるCQI信号を、一方、第2サブフレームでは端末#2から送られてくるCQI信号を、それぞれ復調することにより、2個の端末から送られてくるCQI信号を1個のHS-DPCCH復調処理部で復調する。

このような制御を実現するためには、たとえば、第18図～第22図の構成を用いて、受信処理制御部が、逆拡散コード発生部2-1～2-Lが発生するコードをサブフレーム毎に切り替えるように制御する。

以上のように、本実施の形態においては、1個のHS-DPCCH復調処理部が、複数端末から送られてくるCQI信号を時分割に復調することとした。これにより、HS-DPCCH復調処理部の個数削減が可能となり、基地局の回路規模を削減することができ、ひいては、基地局の小型化、省電力化を実現できる。実施の形態16。

本実施の形態では、CQI通知タイミングの集中が基地局のハードウェア規模の増大につながる、という問題に対する別のアプローチについて説明する。

第24図は、本発明にかかる基地局の実施の形態16の構成を示す図であり、受信処理制御部1jと、メモリ81jと、セクタ82j-1～82j-Nと、を備えている。なお、前述した第1図と同様の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。ここでは、実施の形態1と異なる処理についてのみ説明する。

ここで、上記のように構成される基地局の動作について説明する。メモリ81

j には、1 サブフレーム分の受信信号が蓄積される。また、初期時、セクタ 8
2 j - 1 ~ 8 2 j - N は、入力信号側を選択していることを前提とする。

この状態で、接続端末数が増加し、同時に受信すべき C Q I 信号数 M が H S -
D P C C H 復調処理部 3 - 1 ~ 3 - N の個数 N を越えた場合 (M > N)、受信処
5 理制御部 1 j では、逆拡散コード発生部 2 - 1 ~ 2 - N のコードを制御し、まず、
N 個の C Q I 信号を復調するように H S - D P C C H 復調処理部 3 - 1 ~ 3 - N
を制御する。つぎに、受信処理制御部 1 j では、次のサブフレームにおいて M -
N 個の C Q I 信号に対応するセクタ 8 2 j - 1 ~ 8 2 j - N をメモリ 8 1 j 側
に切り替え、対応する逆拡散コード発生部のコードを制御し、さらに、残り M -
10 N 個の C Q I 信号を復調するように H S - D P C C H 復調処理部 3 - 1 ~ 3 - N
を制御する。

以上のように、本実施の形態では、接続端末数が増加し、同時に受信すべき C
Q I 信号数 M が H S - D P C C H 復調処理部の個数 N を越えた場合、複数端末か
ら同時に送られてくる M 個の C Q I 信号の中から N 個を受信し、その復号結果を
15 スケジューラに供給する。同時に、受信信号をメモリに蓄積する。そして、残り
の N - M 個の端末から送られてくる C Q I 信号については、次のサブフレーム等、
H S - D P C C H 復調処理部が処理 (選択された N 個の C Q I 信号に対する復調
処理) を行っていない時間を利用して復調することとした。これにより、H S -
D P C C H 復調処理部の個数が削減可能となり、基地局の回路規模を削減するこ
20 とができ、ひいては、基地局の小型化、省電力化を実現できる。

実施の形態 17.

前述の実施の形態 1 では、接続端末数が増加し、同時に受信すべき C Q I 信号
数 M が H S - D P C C H 復調処理部の個数 N を越えた場合に (M > N)、複数端
末から同時に送られてくる M 個の C Q I 信号の中から N 個を選択受信し、その復
25 号結果をスケジューラに供給する。そして、残りの M - N 個の端末から送られて
くる C Q I 信号については、以前の C Q I 値をメモリから読み出して使用するよ
うに制御していた。これに対し、本実施の形態では、上記残りの M - N 個の端末

から送られてくるCQI信号については、以前のCQI値をそのまま使用するのではなく、ACK/NACK受信回数によって補正して使用する。

第25図は、本発明にかかる基地局の実施の形態17の構成を示す図であり、ACK/NACKカウンタ91k-1~91k-Mと、CQI値補正部92k-1~92k-Mと、を備えている。なお、前述した第1図と同様の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。ここでは、実施の形態1と異なる処理についてのみ説明する。

ここで、上記のように構成される基地局の動作について説明する。ACK/NACKカウンタ91k-1~91k-Mでは、HS-DPCCH復調処理部3-1~3-NおよびHS-DPCCH復号処理部4-1~4-Nにより復調および復号された受信HS-DPCCH信号のACK/NACKの受信回数をカウントする。

たとえば、上記残りのM-N個の端末から送られてくるCQI信号については、まず、以前に受信したCQI値をメモリ6から読み出し（残りM-N個の端末に対応するCQI値を使用）、対応するCQI値補正部に供給する。残りのM-N個の端末に対応するCQI値を供給されたCQI値補正部では、対応するACK/NACKカウンタのNACKカウント値がk3以上のとき、メモリ6から読み出したCQI値からj1を引き、減算後のCQI値を残りの端末からのCQI値としてスケジューラ5に供給する（k1, j1は予め規定された1以上の整数）。

また、上記残りのM-N個の端末に対応するCQI値を供給されたCQI値補正部では、対応するACK/NACKカウンタのACKカウント値がk4以上のとき、メモリ6から読み出したCQI値にj2を加え、加算後のCQI値を残りの端末からのCQI値としてスケジューラ5に供給する（k2, j2は予め規定された1以上の整数）。

以上のように、本実施の形態においては、接続端末数が増加し、同時に受信すべきCQI信号数MがHS-DPCCH復調処理部の個数Nを越えた場合に、複数端末から同時に送られてくるM個のCQI信号の中からN個を選択受信し、そ

の復号結果をスケジューラに供給するように制御することとした。一方で、残りのM-N個の端末から送られてくるCQI信号については、以前のCQI値をACK/NACKの受信回数によって補正することとした。これにより、HS-DRPCH復調処理部の個数を削減できるとともに、さらに、CQI値の補正により、無線通信品質の変動によるスループットの劣化を防ぐことができる。

なお、本実施の形態では、CQI値をACK/NACKカウント値に基づいて補正しているが、これに限らず、たとえば、SIR値等に基づいてCQI値を補正することも可能である。

10 産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかる基地局は、パケットデータ伝送を行う通信システムを構成する基地局として有用であり、特に、3GPPにおいて規定された移動体通信システムを構成する基地局として適している。

請求の範囲

1. ACK (Acknowledgement) / NACK (non-Acknowledgement) および CQI (Channel Quality Indicator) に基づいてパケットスケジューリングを行う
- 5 基地局において、
- M (2以上の整数) 個の端末から同時に送られてくるM個の受信信号に含まれるCQI信号の中から、N ($M > N$ の整数) 個のCQI信号を選択し、選択されたN個のCQI信号を復調および復号するための制御を行う受信処理制御手段と、
- 選択されたN個のCQI信号を復調するための復調手段と、
- 10 前記復調手段が出力するN個の復調信号を復号するための復号手段と、
- 復号結果として得られるCQI値に基づいて、各端末へ送信するパケットデータのスケジューリングを行うスケジューラ手段と、
- 前記復号結果として得られるすべてのCQI値を記憶しておくCQI値記憶手段と、
- 15 を備え、
- 前記スケジューラ手段は、前記選択されなかったCQI信号を送信した端末宛のパケットデータのスケジューリングを行う場合、当該端末に対応した以前のCQI値を前記CQI値記憶手段から読み出して行うことを特徴とする基地局。
- 20 2. 前記受信処理制御手段は、前記N個のCQI信号を選択する場合に、Round-Robin方式を用いることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の基地局。
3. さらに、前記スケジューリングの結果に基づいてCQI信号の受信優先順位を決定する優先順位決定手段、
- 25 を備え、
- 前記受信処理制御手段は、前記M個の受信信号に含まれるCQI信号の中から、優先順位の高い順にN個のCQI信号を選択することを特徴とする請求の範囲第

1 項に記載の基地局。

4. 前記優先順位決定手段は、次サブフレームにてパケット送信を行うべくスケジューリングされている端末から送られてくるCQI信号の受信優先順位を上げる処理を行うことを特徴とする請求の範囲第3項に記載の基地局。

5. 前記優先順位決定手段は、同一サブフレームにてACK/NACK信号とCQI信号とを送信した端末からのCQI信号の受信優先順位を上げる処理を行うことを特徴とする請求の範囲第3項に記載の基地局。

10

6. 前記優先順位決定手段は、特定の端末から、前回のCQI受信以降に n (n は自然数)回以上にわたってNACKを受信した場合、その端末から送信されるCQI信号の受信優先順位を上げる処理を行うことを特徴とする請求の範囲第3項に記載の基地局。

15

7. さらに、前記優先順位決定手段は、特定の端末から、前回のCQI受信以降に n (n は自然数)回以上にわたってACKを受信した場合、その端末から送信されるCQI信号の受信優先順位を下げる処理を行うことを特徴とする請求の範囲第6項に記載の基地局。

20

8. 前記優先順位決定手段は、CQI値の変動が大きい端末から送られてくるCQI信号の受信優先順位を上げる処理を行うことを特徴とする請求の範囲第3項に記載の基地局。

- 25 9. 前記優先順位決定手段は、SIR (Signal to Interference Ratio) 値の変動が大きい端末から送られてくるCQI信号の受信優先順位を上げる処理を行うことを特徴とする請求の範囲第3項に記載の基地局。

10. 前記優先順位決定手段は、前回CQI信号が送られてきたにもかかわらず、受信するCQI信号として選択されなかった端末からのCQI信号の受信優先順位を上げる処理を行うことを特徴とする請求の範囲第3項に記載の基地局。

5

11. 前記優先順位決定手段は、送信待ちパケットの量が多い宛先端末から送られてくるCQI信号の受信優先順位を上げる処理を行うことを特徴とする請求の範囲第3項に記載の基地局。

- 10 12. 前記復調手段は、単一または複数(N以下)の復調処理部を有し、
前記復号手段は、N個の復号処理部を有し、
前記復調処理部は、前記各端末から同時に送られてくるN個のCQI信号のうちの、いくつか(2~N個)のCQI信号の所定区間を時分割で順に復調し、N個の前記所定区間の復調信号を出力し、
- 15 前記各復号処理部は、復調処理が行われていない前記所定区間以外の部分に0を挿入した状態のN個の復調信号を生成し、当該N個の復調信号を個別に復号することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の基地局。

13. 前記スケジューラ手段は、
- 20 新たに得られたCQI値と、当該CQI値に対応する前記CQI値記憶手段に蓄積された前回のCQI値と、を比較し、その差分が規定値を超える場合、前記新たなCQI値を廃棄し、
前記前回のCQI値を用いて、前記廃棄されたCQI値に対応する端末宛のパケットデータのスケジューリングを行うことを特徴とする請求の範囲第12項に
- 25 記載の基地局。

14. 前記受信処理制御手段は、

N個の復調処理部が、前記選択されたN個のCQI信号を復調し、さらに、N個の復号処理部が、前記N個の復調処理部が出力するN個の復調信号を復号する第1の処理と、

5 復調処理部が、前記選択されたN個のCQI信号のうちの、いくつか(2~N個)のCQI信号の所定区間を時分割で順に復調し、N個の前記所定区間の復調信号を出力し、さらに、N個の復号処理部が、復調処理が行われていない前記所定区間以外の部分に0を挿入した状態のN個の復調信号を生成し、当該N個の復調信号を個別に復号する第2の処理と、

10 通信状態に応じて切り替えることを特徴とする請求の範囲第12項に記載の基地局。

15 15. 前記通信状態を判断する基準として、SIR (Signal to Interference Ratio) 値を用いることを特徴とする請求の範囲第14項に記載の基地局。

16. 前記通信状態を判断する基準として、A-DPCH (付随個別チャネル) のCRC (Cyclic Redundancy Check) 誤り率を用いることを特徴とする請求の範囲第14項に記載の基地局。

20 17. 前記通信状態を判断する基準として、新たに得られたCQI値と当該CQI値に対応する前回のCQI値との差分を用いることを特徴とする請求の範囲第14項に記載の基地局。

18. 前記復調手段は、単一または複数(N以下)の復調処理部を有し、
前記復調処理部は、前記各端末から同時に送られてくるN個のCQI信号のうちのいくつか(2~N個)のCQI信号を、サブフレーム毎に時分割で復調することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の基地局。

25

19. ACK (Acknowledgement) / NACK (non-Acknowledgement) および CQI (Channel Quality Indicator) に基づいてパケットスケジューリングを行う基地局において、

5 M (2以上の整数) 個の端末から同時に送られてくるM個の受信信号を記憶しておく受信信号記憶手段と、

前記M個の受信信号に含まれるCQI信号の中から、N (M>Nの整数) 個のCQI信号を選択し、選択されたN個のCQI信号を復調および復号するための制御を行う受信処理制御手段と、

選択されたN個のCQI信号を復調するための復調手段と、

10 前記復調手段が出力するN個の復調信号を復号するための復号手段と、

復号結果として得られるCQI値に基づいて、各端末へ送信するパケットデータのスケジューリングを行うスケジューラ手段と、

前記復号結果として得られるすべてのCQI値を記憶しておくCQI値記憶手段と、

15 を備え、

前記受信処理制御手段は、前記選択されたN個のCQI信号に対する復調処理を行っていない時間を利用して、前記受信信号記憶手段から前記選択されなかったCQI信号を読み出し、復調するように、前記復調手段を制御することを特徴とする基地局。

20

20. 前記スケジューラ手段は、前記選択されなかったCQI信号を送信した端末宛のパケットデータのスケジューリングを行う場合、当該端末に対応した以前のCQI値を前記CQI値記憶手段から読み出し、そのCQI値をACK/NACKの受信回数に応じて補正し、当該補正後のCQI値を用いて行うことを特

25 徴とする請求の範囲第1項に記載の基地局。

21. M (2以上の整数) 個の端末から同時に送られてくるM個の受信信号に

含まれるCQI (Channel Quality Indicator) 信号の中から、N ($M > N$ の整数)
個のCQI信号を選択して受信する基地局における受信方法であって、

前記M個の端末が次サブフレームにてパケット送信を行うべくスケジューリング
されている端末かどうかを個別に調査する調査ステップと、

- 5 前記調査の結果、パケット送信を行うべくスケジューリングされている端末の
場合、当該端末が送信するCQI信号の受信優先順位を上げ、一方で、パケット
送信を行うべくスケジューリングされていない端末の場合は、当該端末が送信す
るCQI信号の受信優先順位を保持する優先順位決定ステップと、

- 前記M個の受信信号に含まれるCQI信号の中から、受信優先順位の高い順に
10 N個のCQI信号を選択して受信するCQI信号受信ステップと、
を含むことを特徴とする受信方法。

22. M (2以上の整数) 個の端末から同時に送られてくるM個の受信信号に
含まれるCQI (Channel Quality Indicator) 信号の中から、N ($M > N$ の整数)
15) 個のCQI信号を選択して受信する基地局における受信方法であって、

CQI信号毎に同一サブフレームにてACK/NACK信号を受信したかどう
かを調査する調査ステップと、

- 前記調査の結果、同一サブフレームにてACK/NACK信号を受信している
場合、当該CQI信号の受信優先順位を上げ、一方で、同一サブフレームにてA
20 CK/NACK信号を受信していない場合は、当該CQI信号の受信優先順位を
保持する優先順位決定ステップと、

前記M個の受信信号に含まれるCQI信号の中から、受信優先順位の高い順に
N個のCQI信号を選択して受信するCQI信号受信ステップと、
を含むことを特徴とする受信方法。

23. M (2以上の整数) 個の端末から同時に送られてくるM個の受信信号に
含まれるCQI (Channel Quality Indicator) 信号の中から、N ($M > N$ の整数)

) 個のCQI信号を選択して受信する基地局における受信方法であって、

前回のCQI受信以降にn回以上にわたってNACKを受信したかどうかを前記端末毎に調査する調査ステップと、

前記調査の結果、n回以上にわたってNACKを受信していた場合、対応する
5 端末が送信するCQI信号の受信優先順位を上げ、一方で、n回以上にわたって
NACKを受信していなかった場合は、対応する端末が送信するCQI信号の受
信優先順位を保持する優先順位決定ステップと、

前記M個の受信信号に含まれるCQI信号の中から、受信優先順位の高い順に
N個のCQI信号を選択して受信するCQI信号受信ステップと、

10 を含むことを特徴とする受信方法。

24. M(2以上の整数)個の端末から同時に送られてくるM個の受信信号に
含まれるCQI(Channel Quality Indicator)信号の中から、N(M>Nの整数
)個のCQI信号を選択して受信(復調および復号を含む)する基地局における
15 受信方法であって、

前回の復号結果として得られたCQI値と前々回の復号結果として得られたC
QI値との差分を前記端末毎に計算し、その計算結果を受信優先順位とする優先
順位決定ステップと、

前記M個の受信信号に含まれるCQI信号の中から、受信優先順位の高い順に
20 N個のCQI信号を選択して受信するCQI信号受信ステップと、
を含むことを特徴とする受信方法。

25. M(2以上の整数)個の端末から同時に送られてくるM個の受信信号に
含まれるCQI(Channel Quality Indicator)信号の中から、N(M>Nの整数
25)個のCQI信号を選択して受信する基地局における受信方法であって、

前記M個の受信信号のSIR(Signal to Interference Ratio)値を定期的に
計算し、その計算結果をメモリに保存しておくSIR計算ステップと、

前記メモリに保存されている前回計算されたS I R値と前々回に計算されたS I R値との差分を前記端末毎に計算し、その計算結果を受信優先順位とする優先順位決定ステップと、

- 前記M個の受信信号に含まれるC Q I信号の中から、受信優先順位の高い順に
5 N個のC Q I信号を選択して受信するC Q I信号受信ステップと、
を含むことを特徴とする受信方法。

26. M (2以上の整数) 個の端末から同時に送られてくるM個の受信信号に含まれるC Q I (Channel Quality Indicator) 信号の中から、N (M>Nの整数
10) 個のC Q I信号を選択して受信する基地局における受信方法であって、

前回のC Q I信号の受信時において、前記各端末が送信するC Q I信号を受信したかどうかを調査する調査ステップと、

- 前記調査の結果、前回のC Q I信号を受信していなかった場合、対応する端末が送信するC Q I信号の受信優先順位を上げ、一方で、前回のC Q I信号を受信
15 していた場合は、対応する端末が送信するC Q I信号の受信優先順位を保持する優先順位決定ステップと、

前記M個の受信信号に含まれるC Q I信号の中から、受信優先順位の高い順にN個のC Q I信号を選択して受信するC Q I信号受信ステップと、
を含むことを特徴とする受信方法。

20

27. M (2以上の整数) 個の端末から同時に送られてくるM個の受信信号に含まれるC Q I (Channel Quality Indicator) 信号の中から、N (M>Nの整数
) 個のC Q I信号を選択して受信する基地局における受信方法であって、

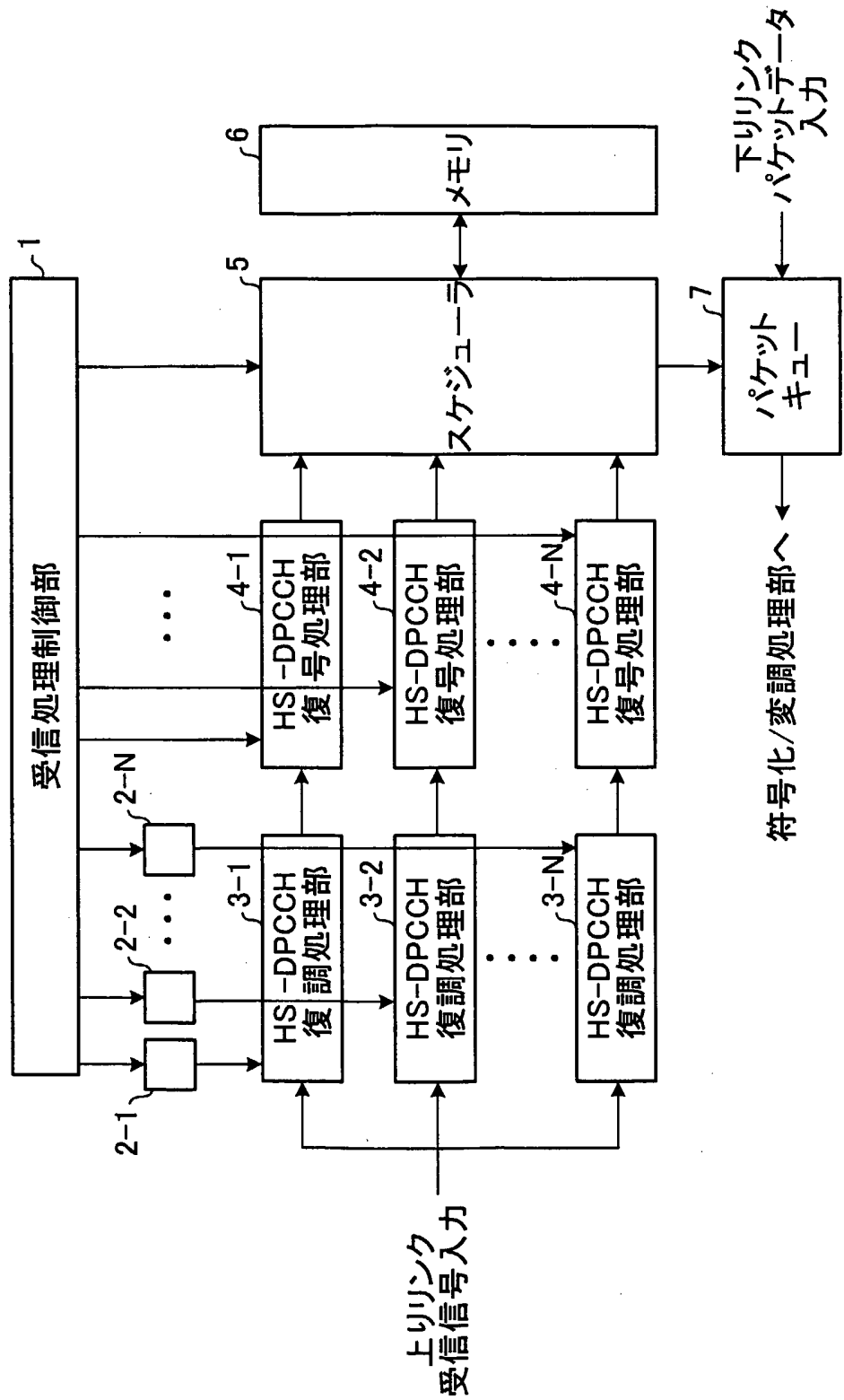
送信待ちパケットの宛先端末を調査する調査ステップと、

- 25 前記調査結果として得られる各端末宛の送信待ちパケットの個数を受信優先順位とする優先順位決定ステップと、

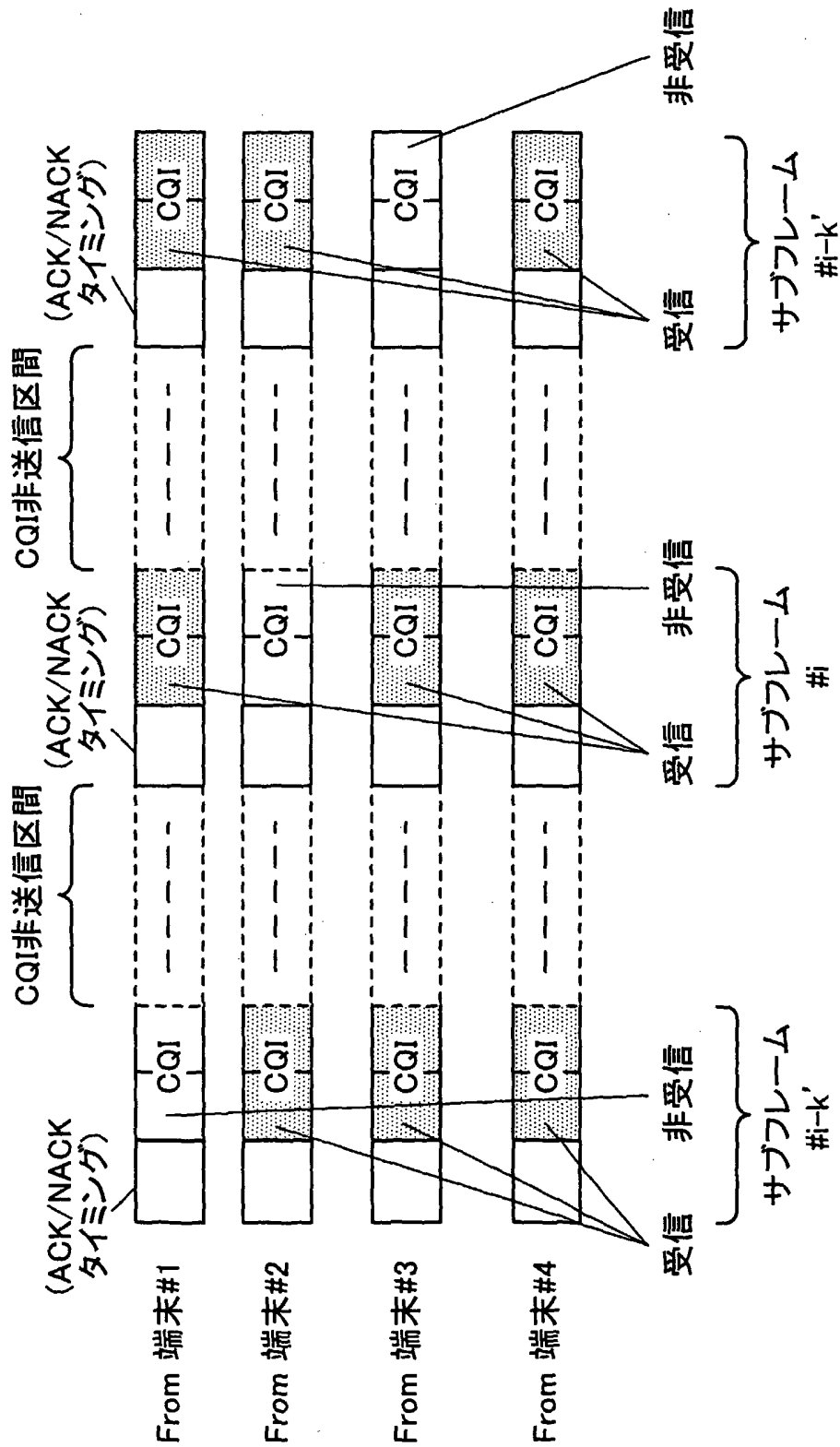
前記M個の受信信号に含まれるC Q I信号の中から、受信優先順位の高い順に

N個のCQI信号を選択して受信するCQI信号受信ステップと、
を含むことを特徴とする受信方法。

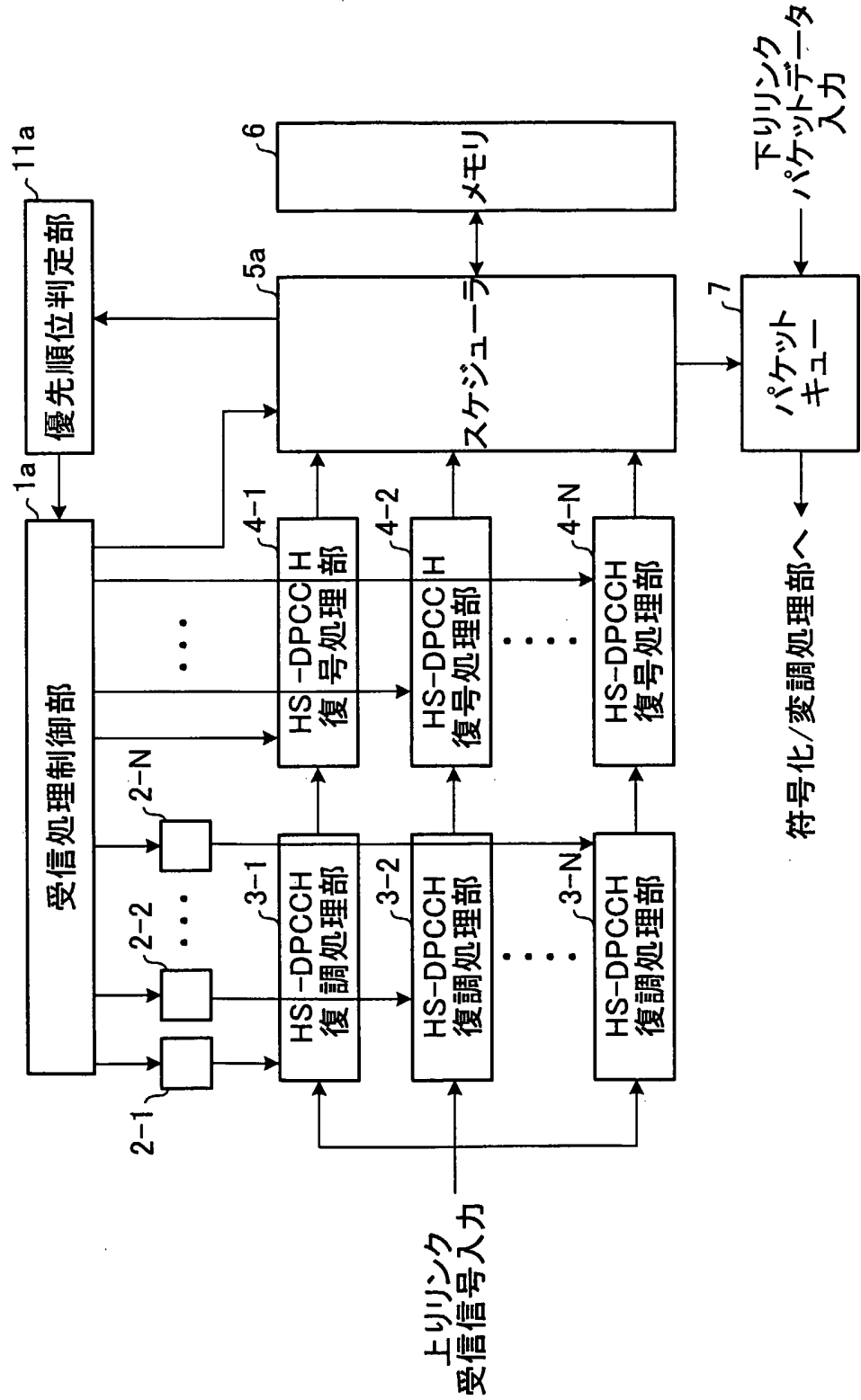
第1図



第2図

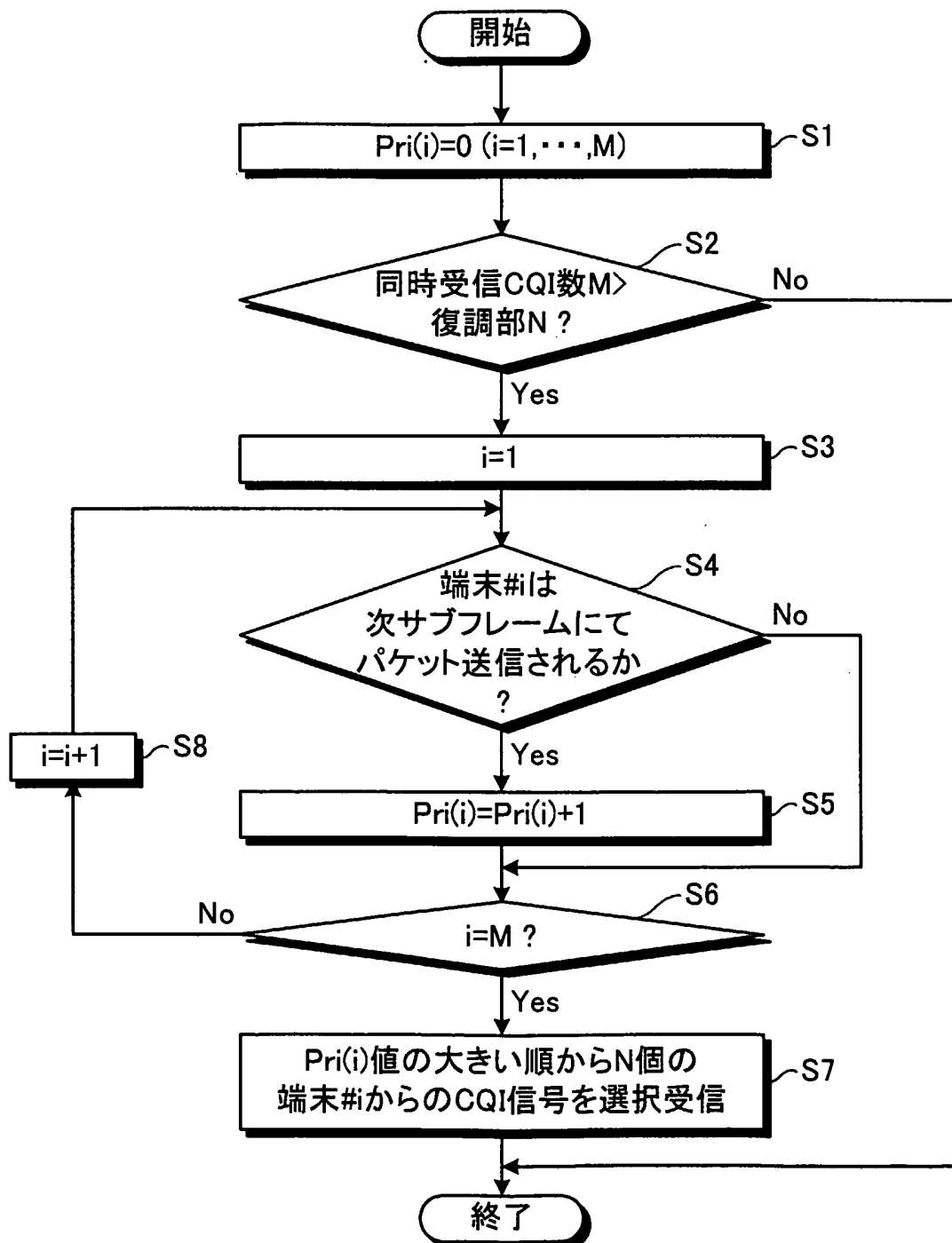


第3図

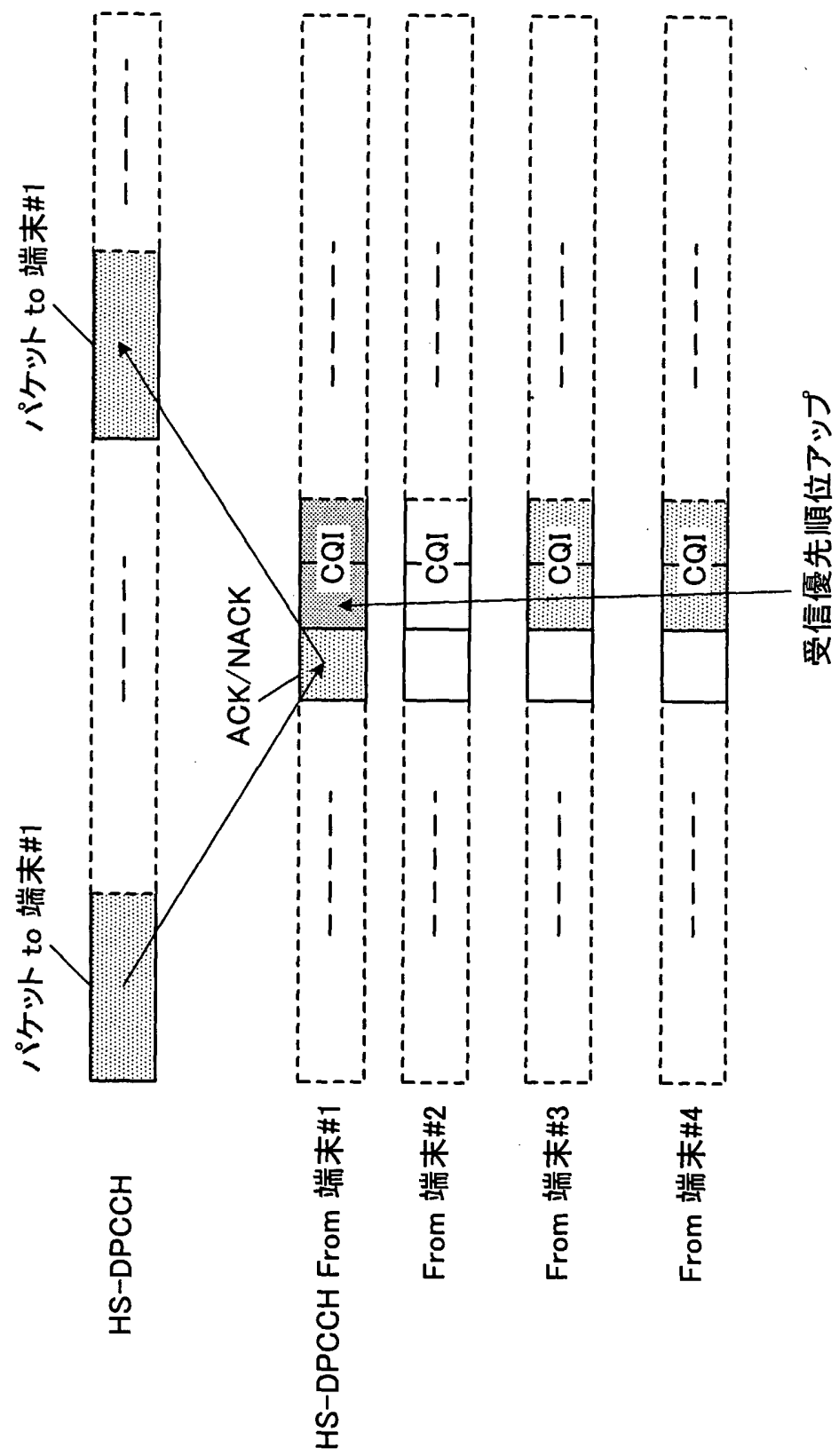


4/25

第4図

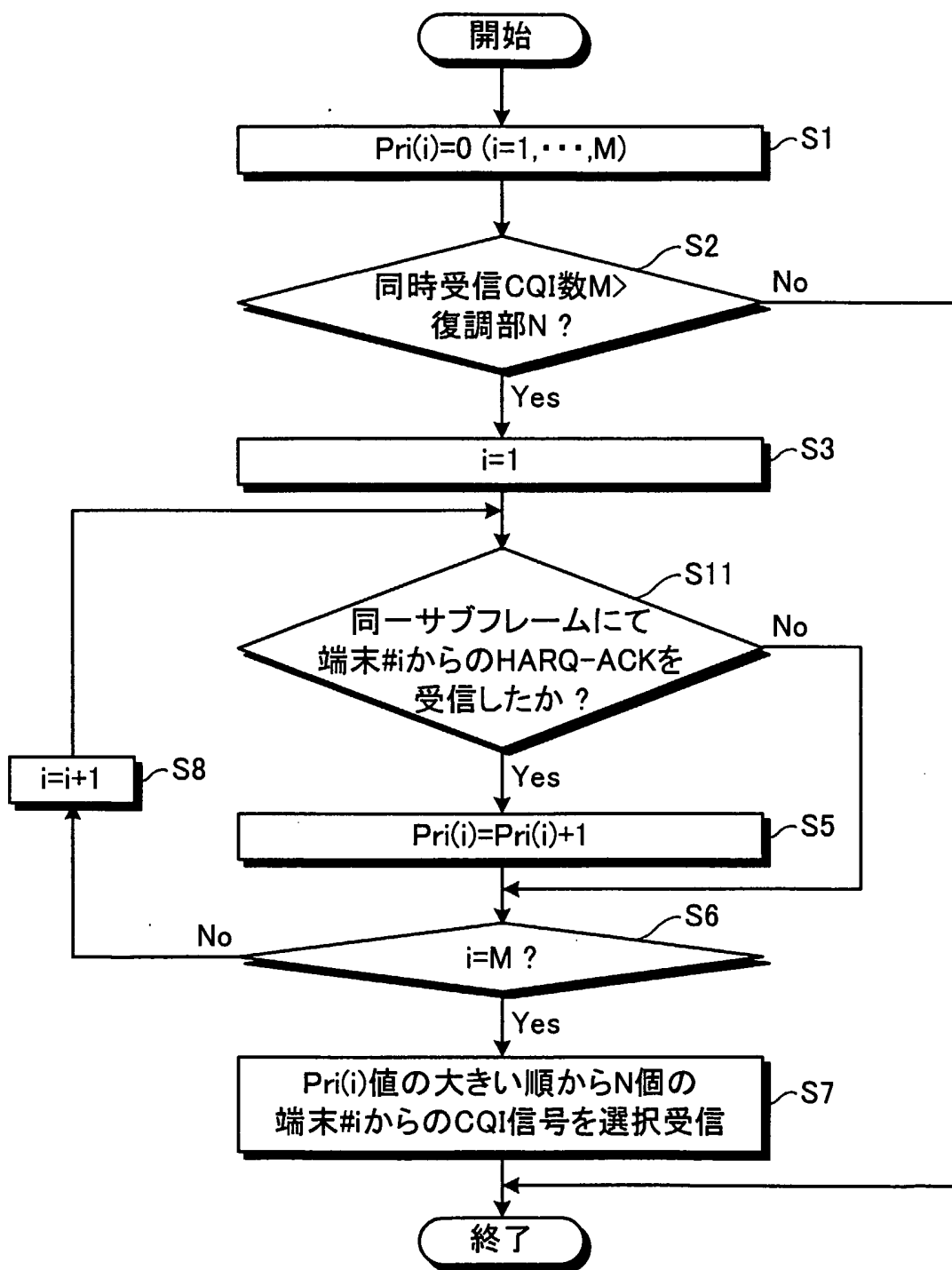


第5図

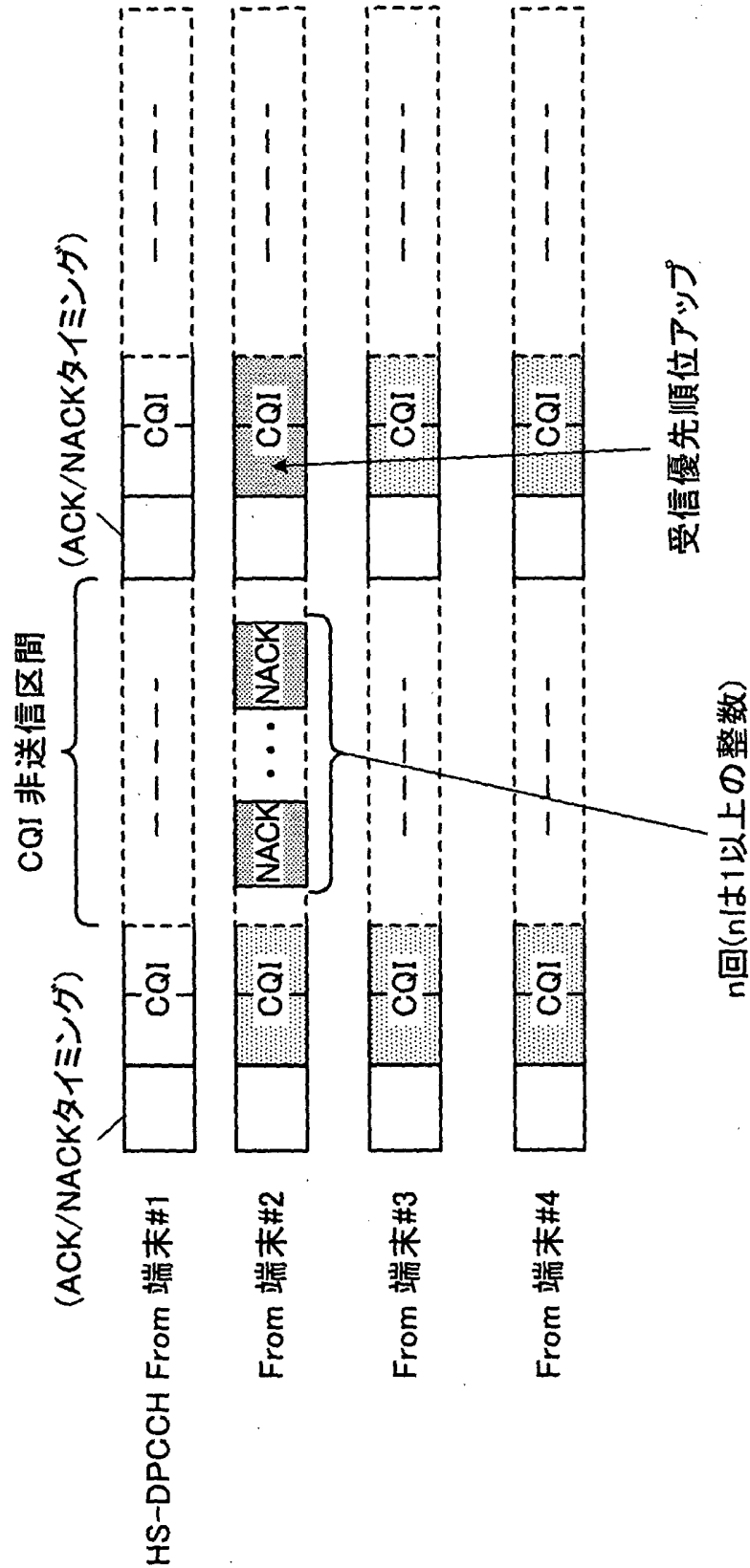


6/25

第6図

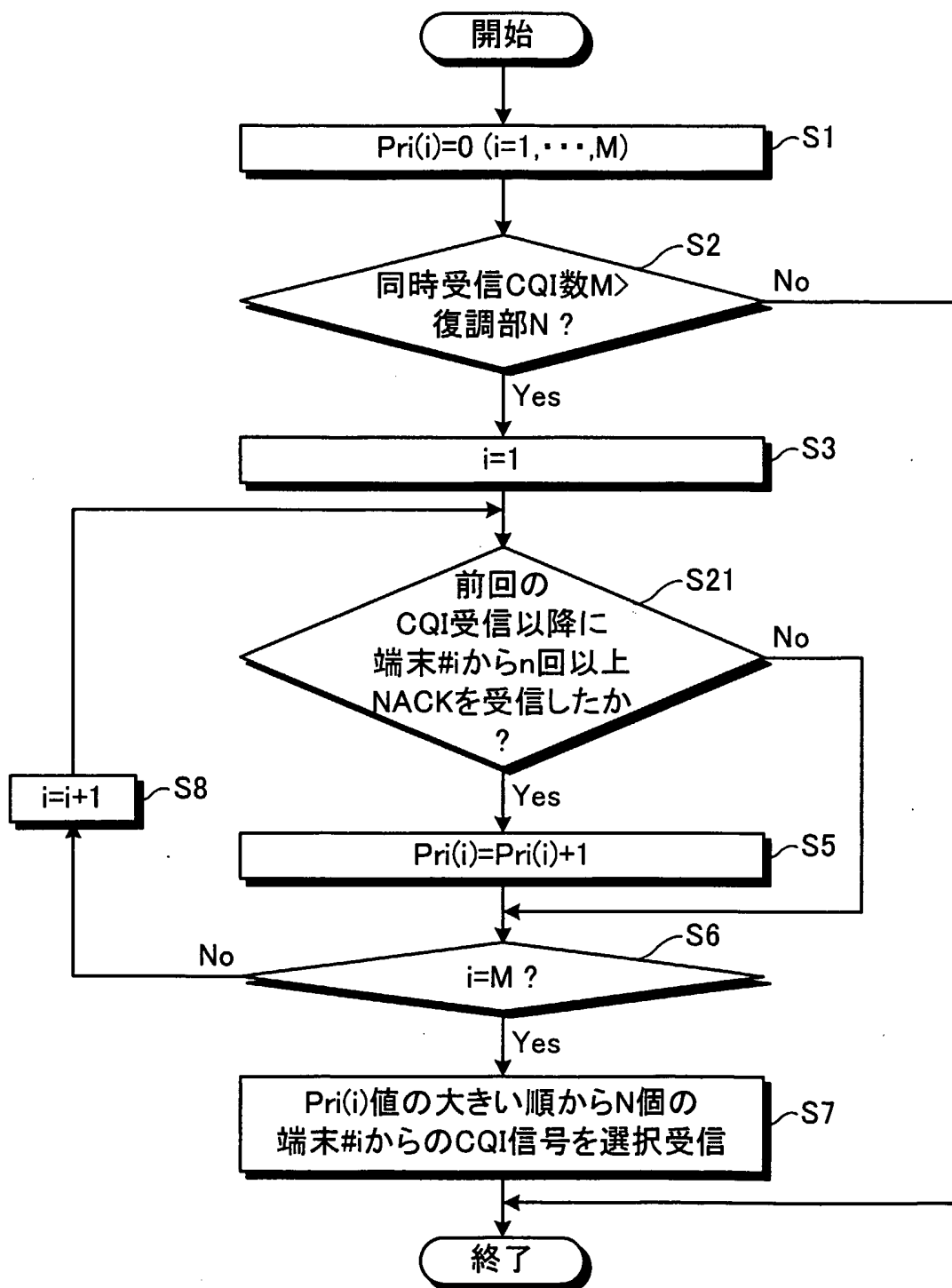


第7図

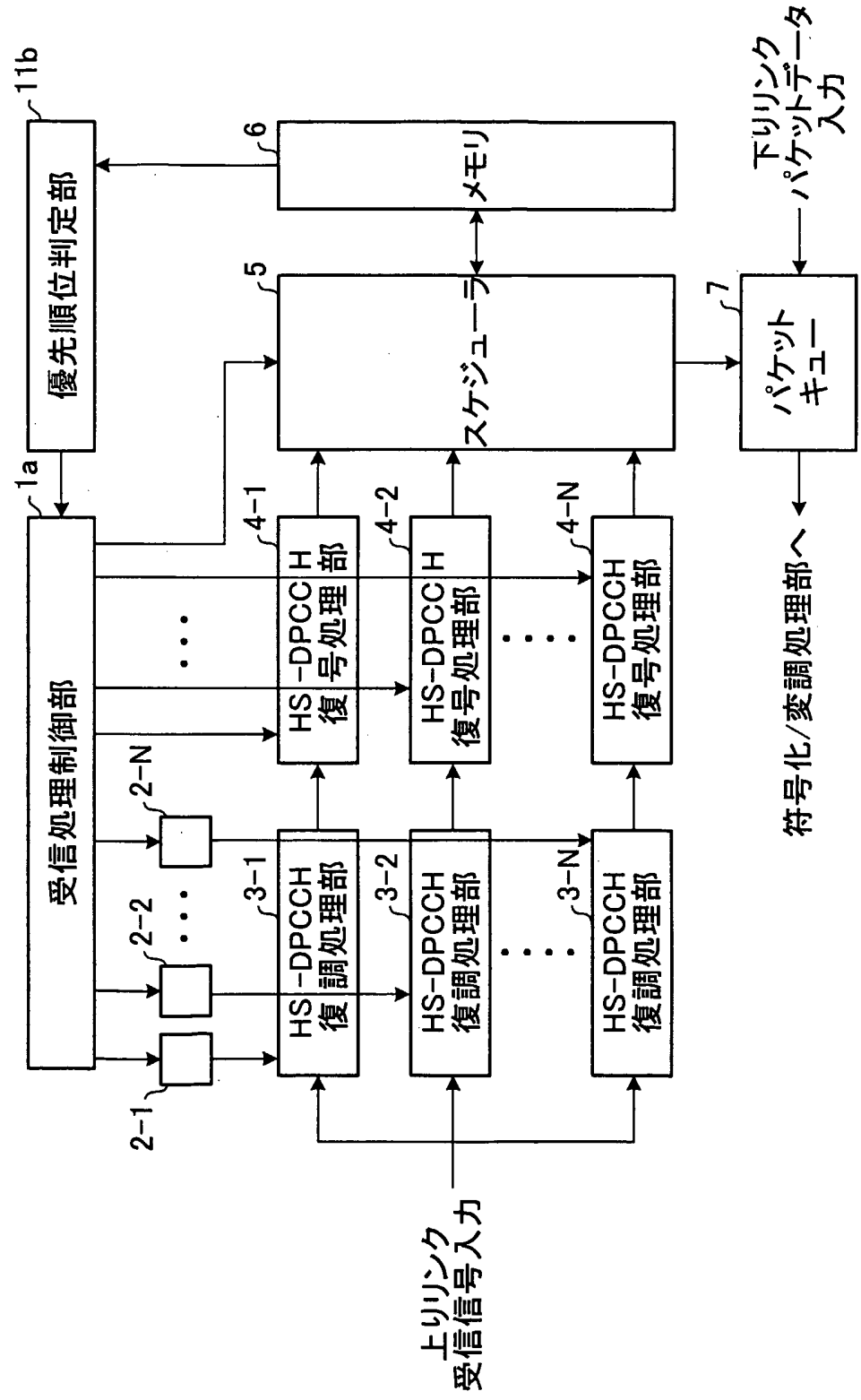


8/25

第8図

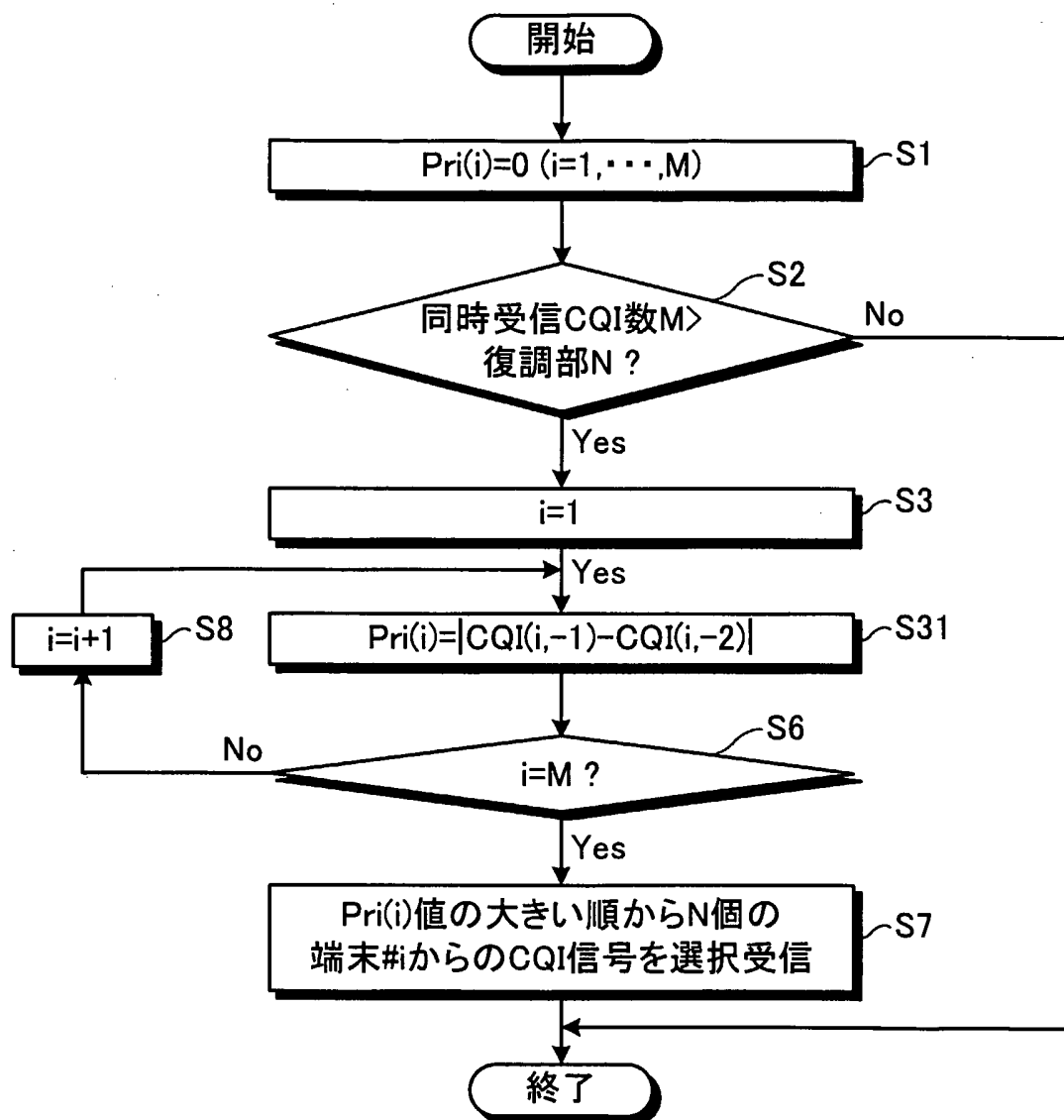


第9図

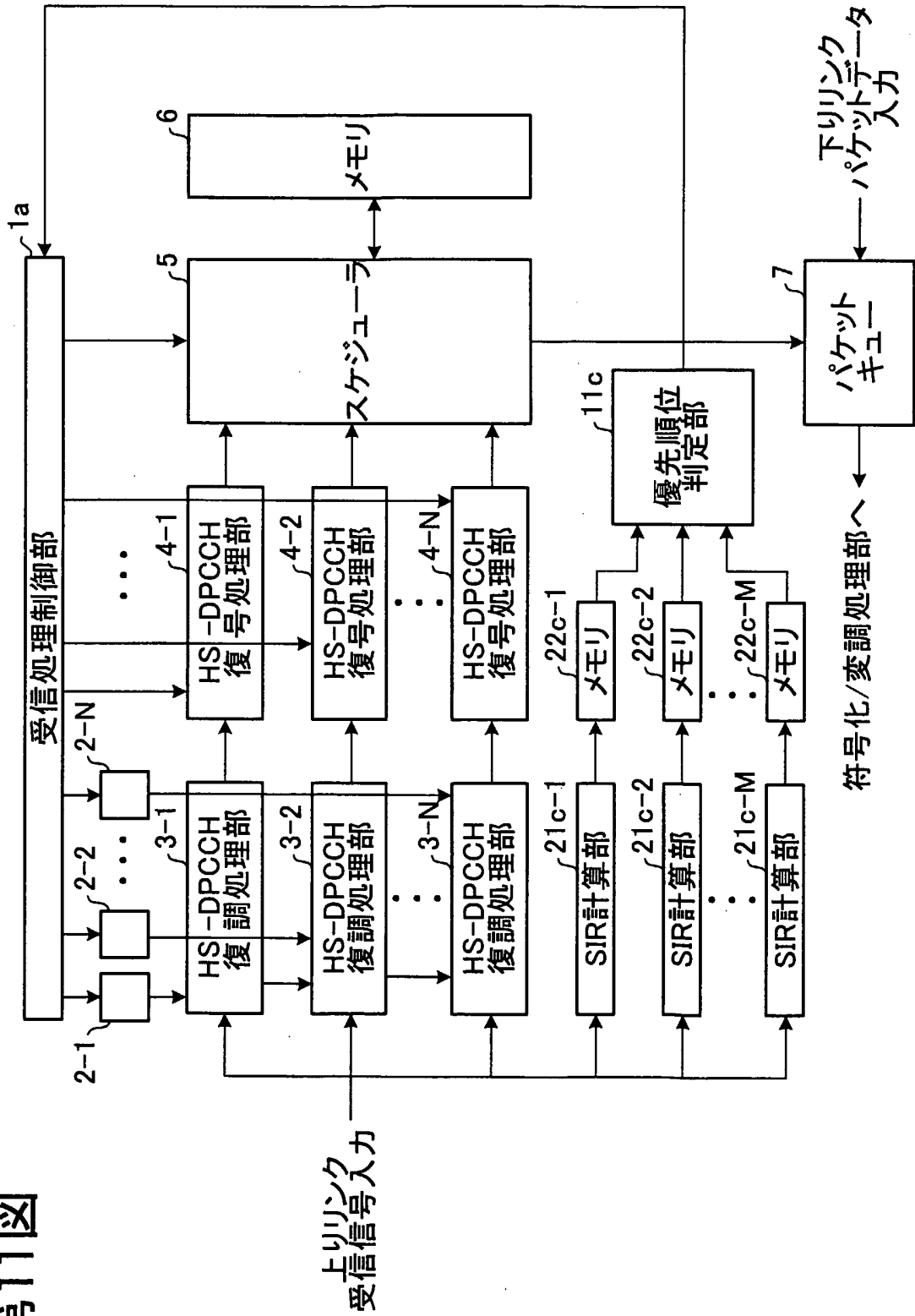


10/25

第10図

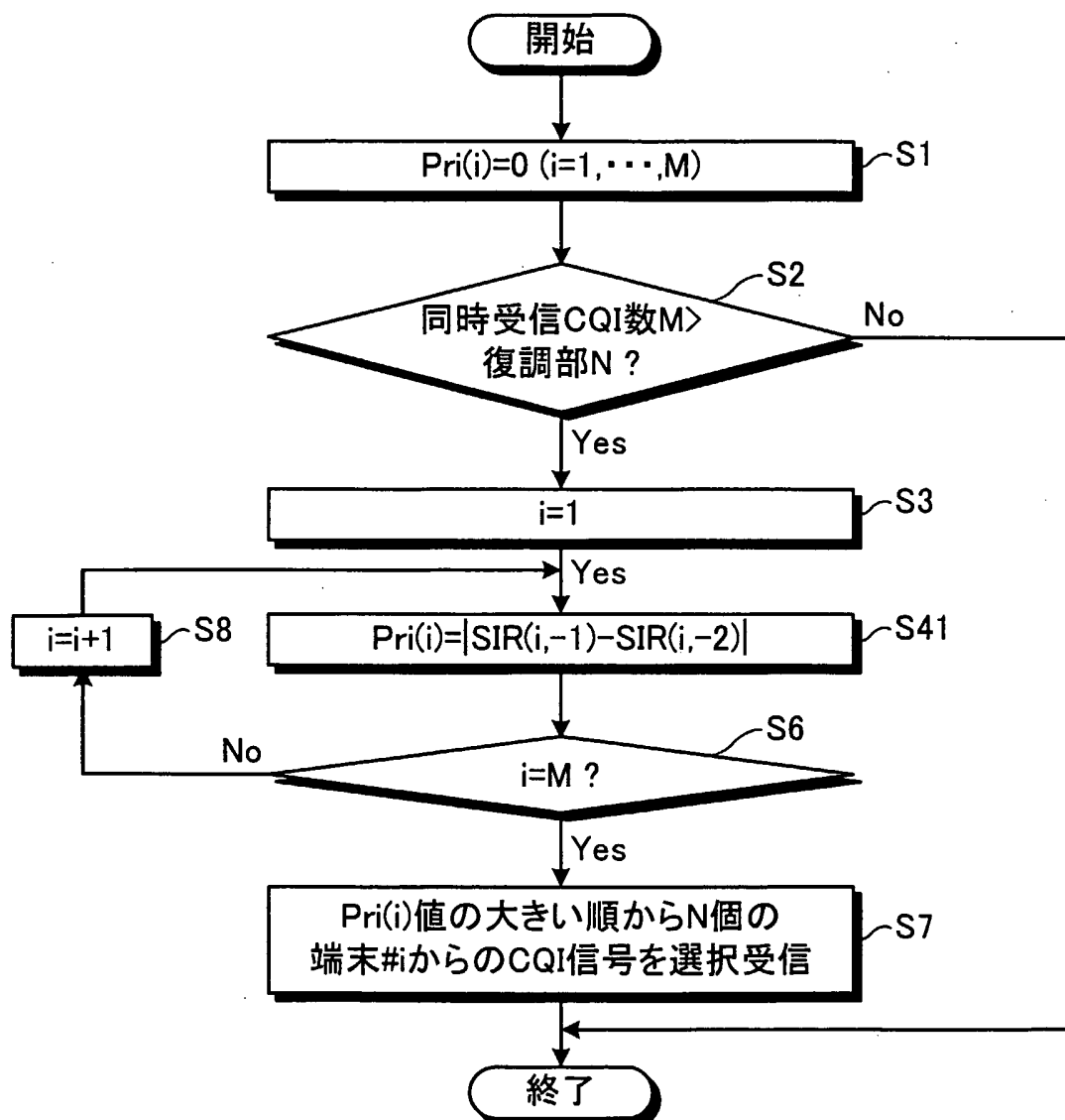


第11図

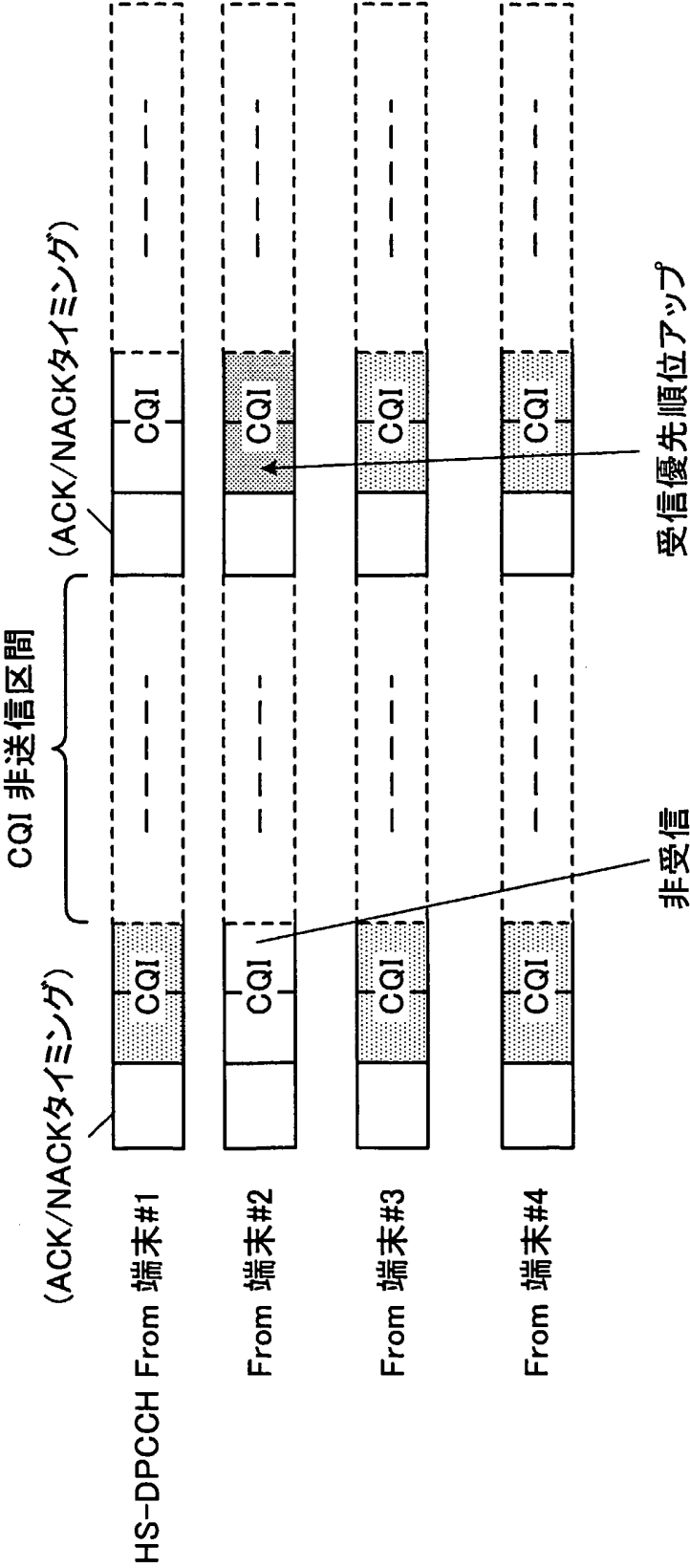


12/25

第12図

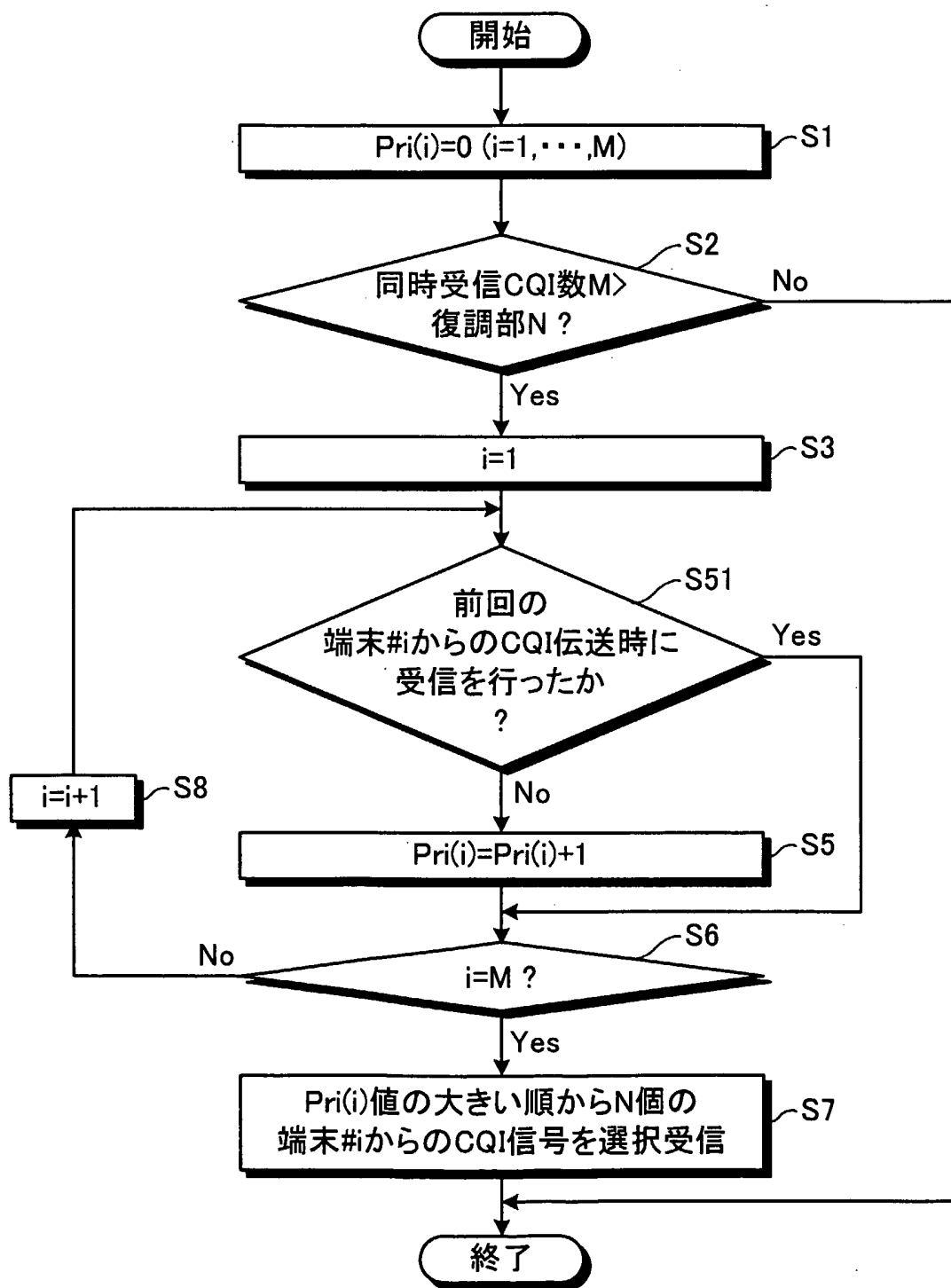


第13図

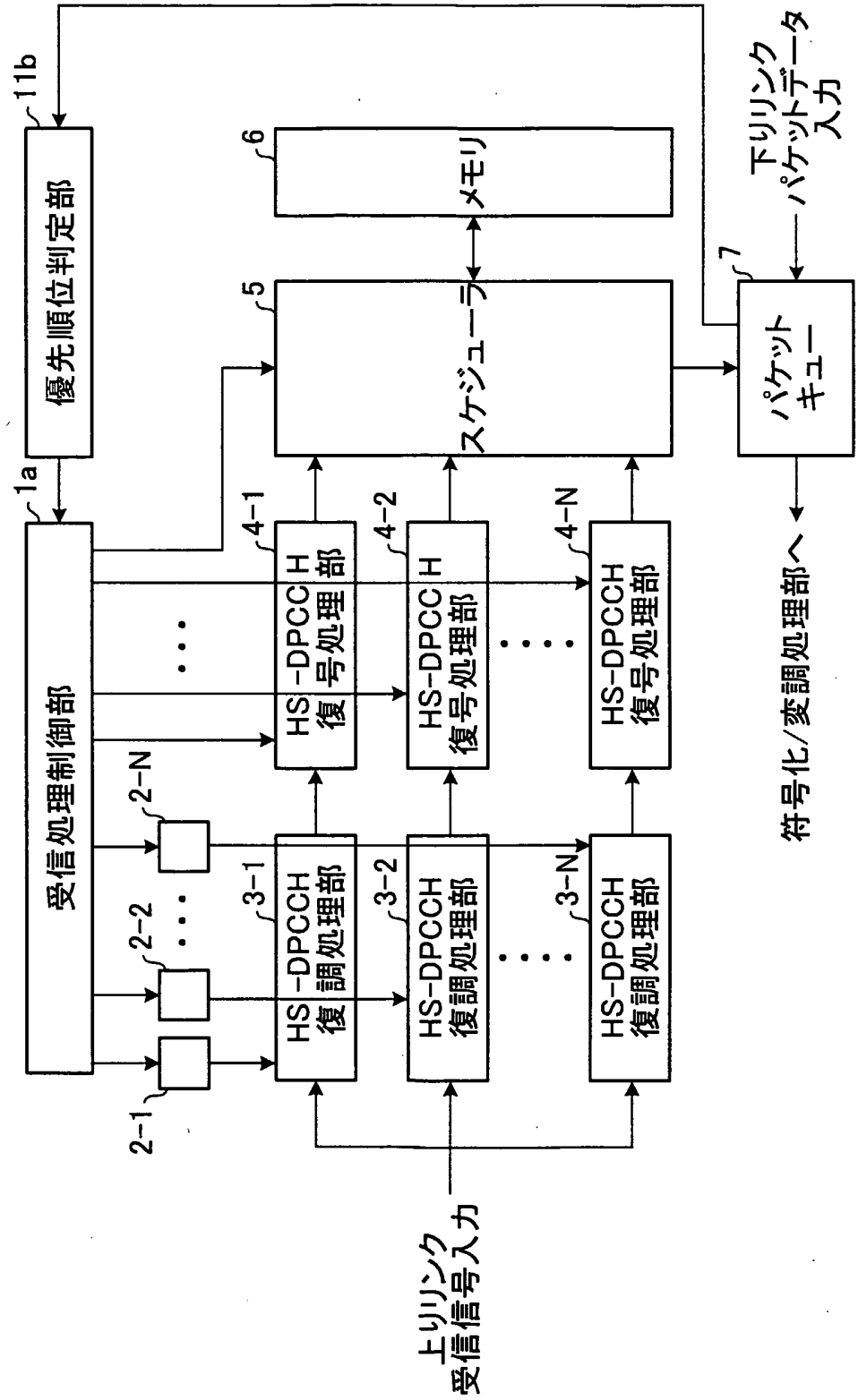


14/25

第14図

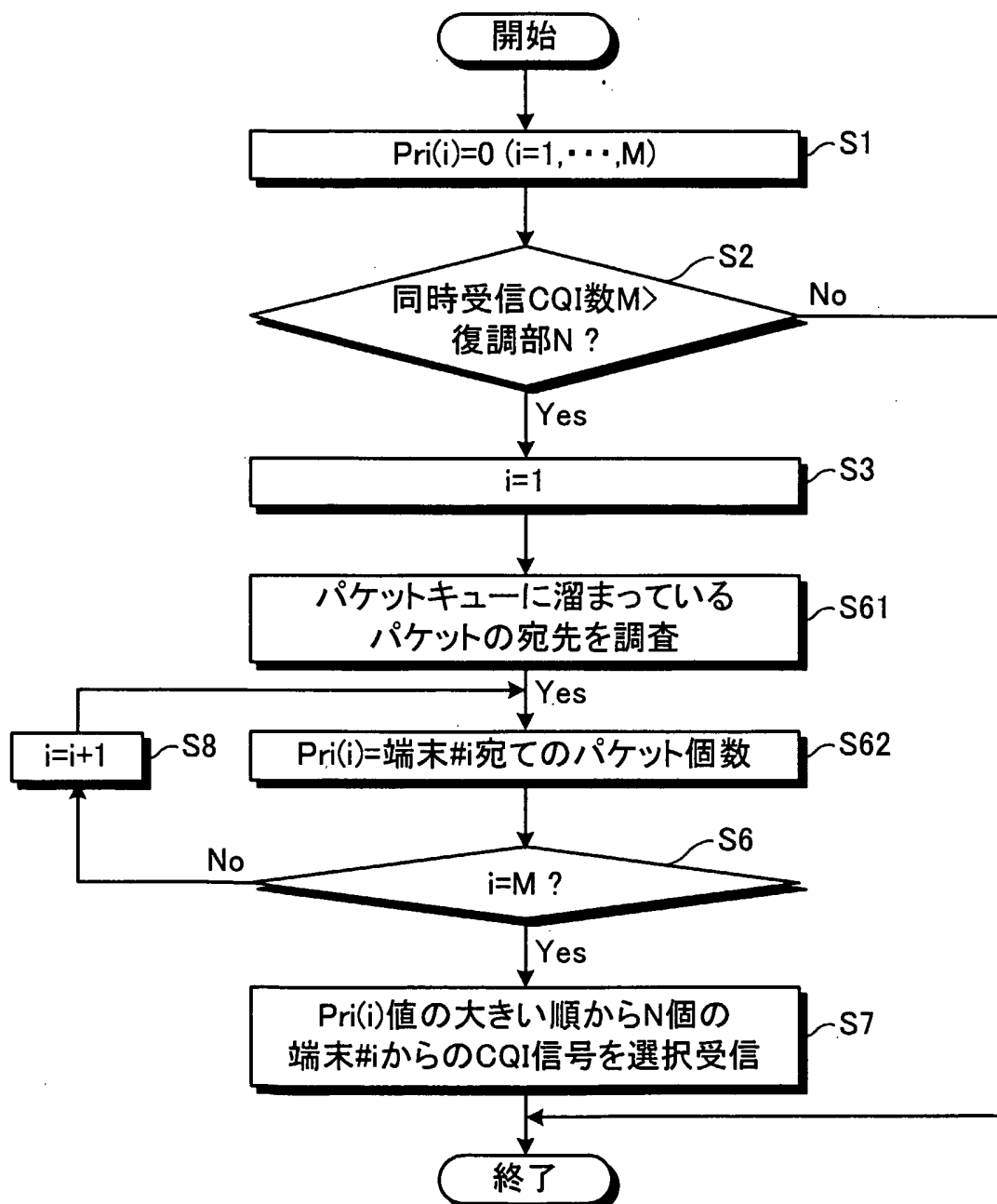


第15図

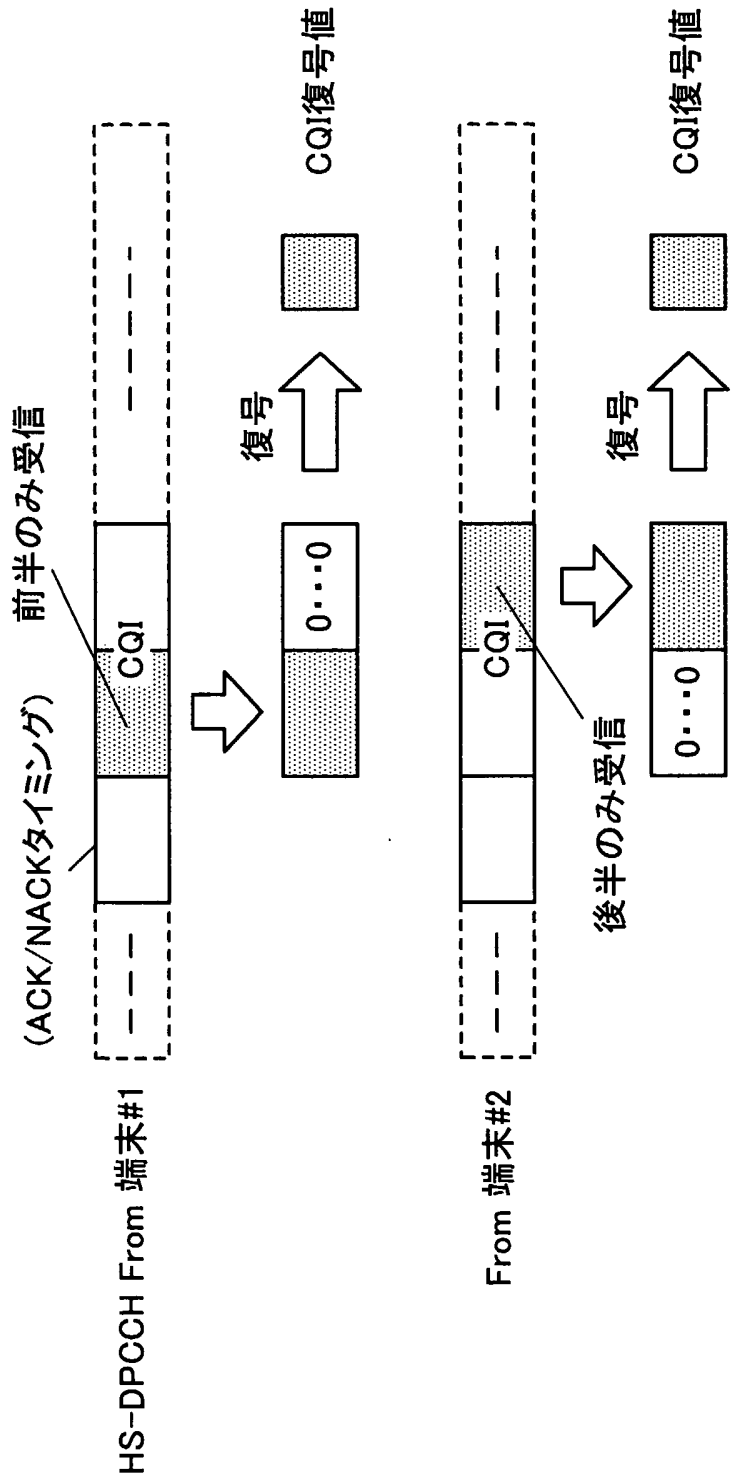


16/25

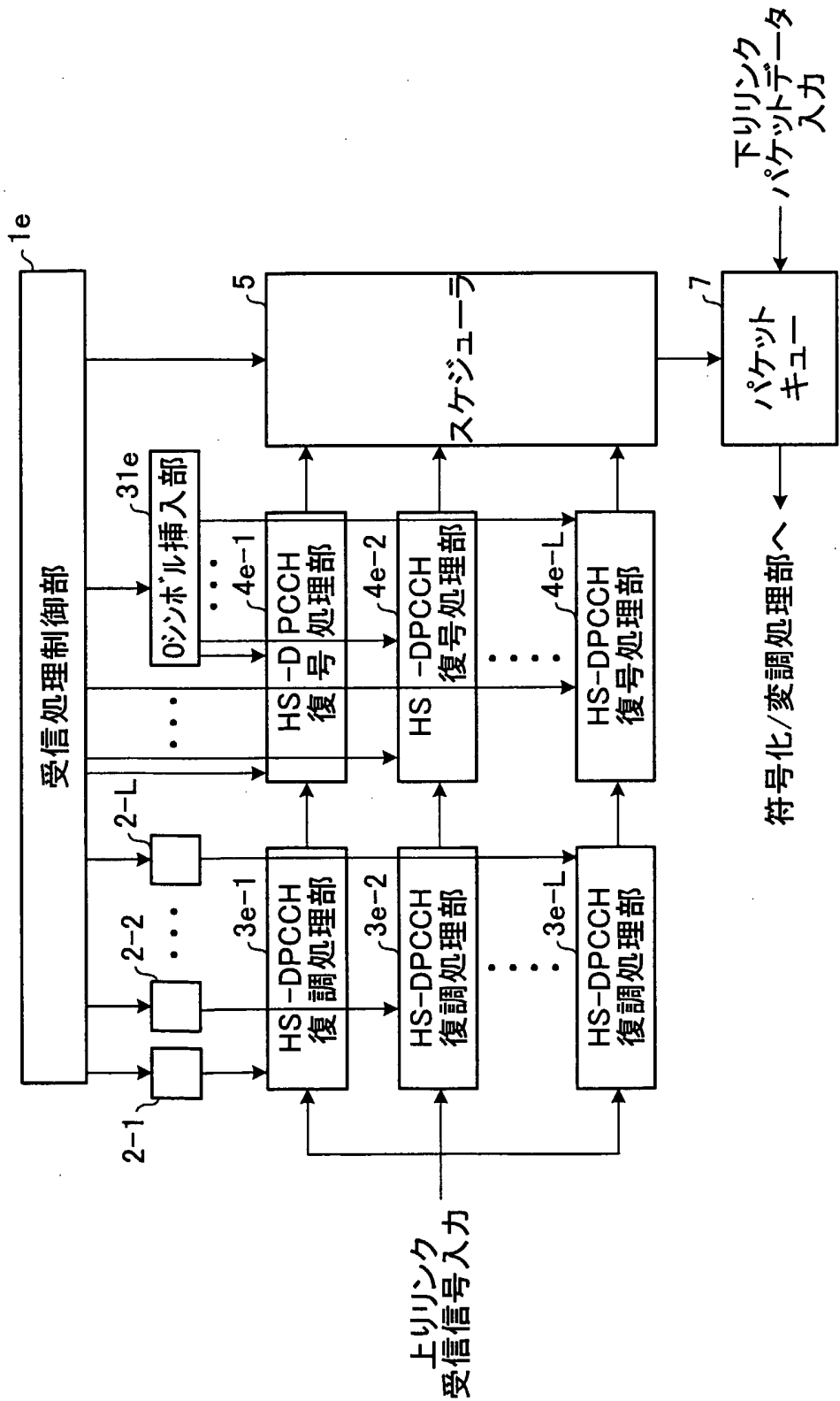
第16図



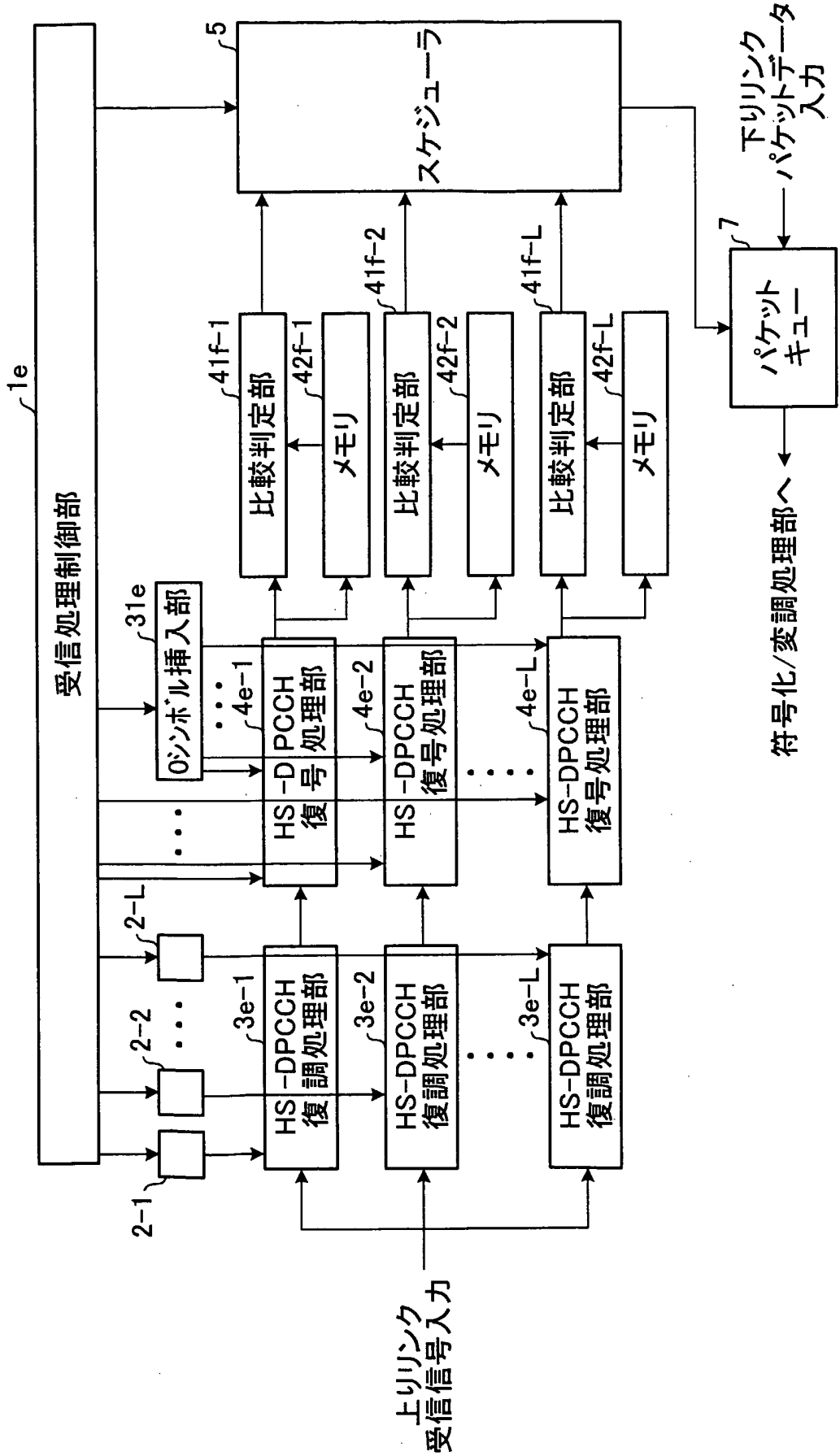
第17図



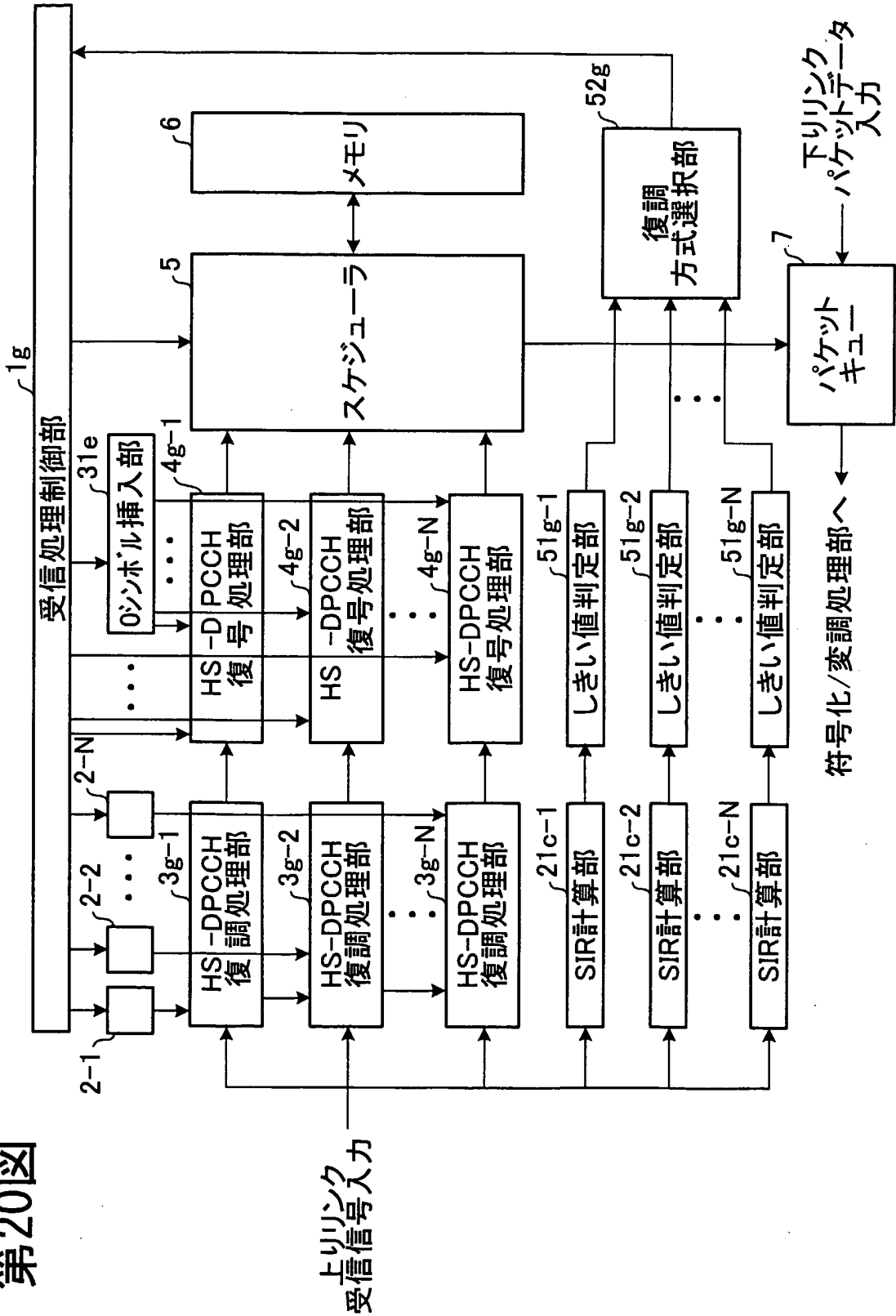
第18図

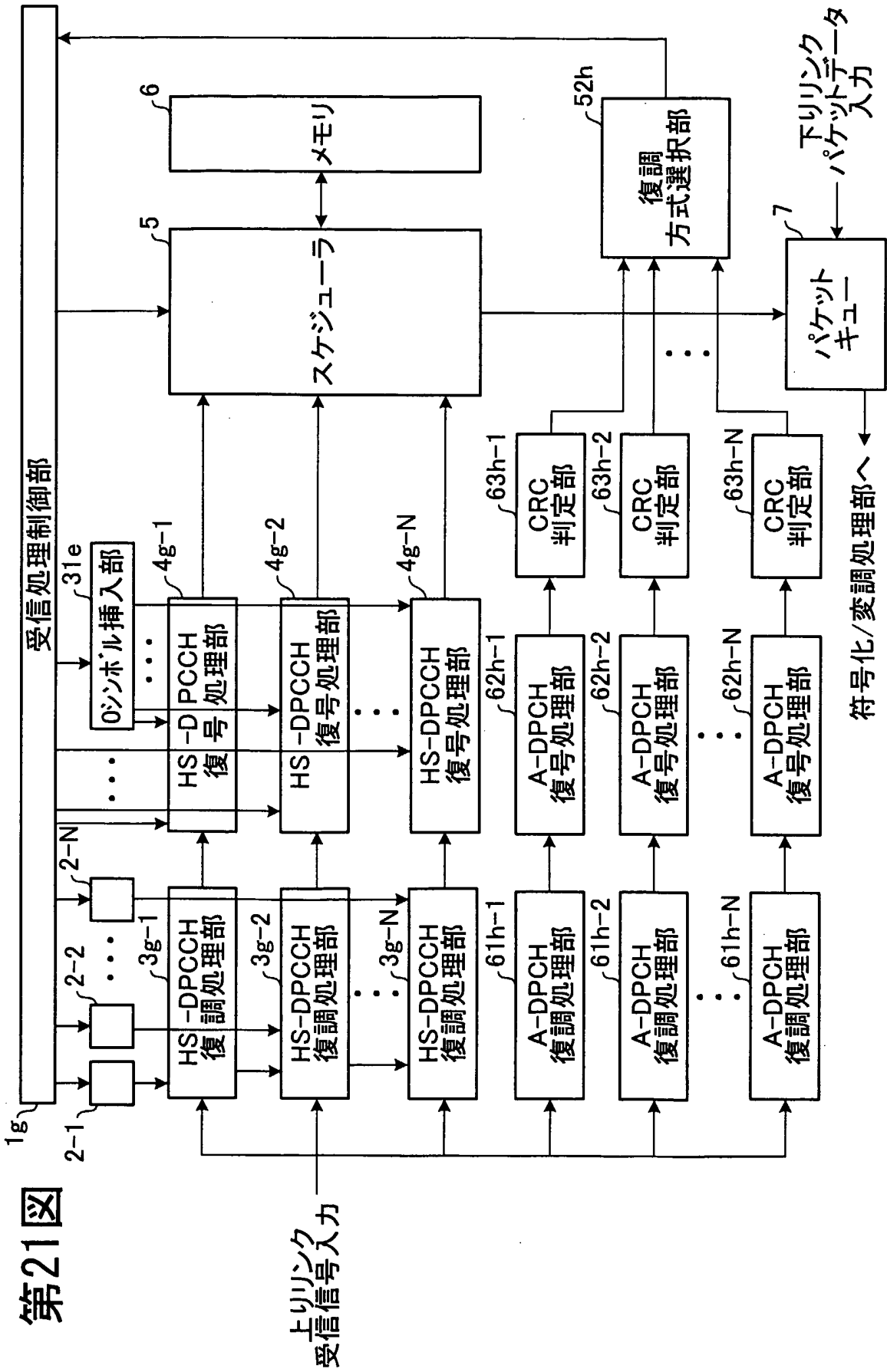


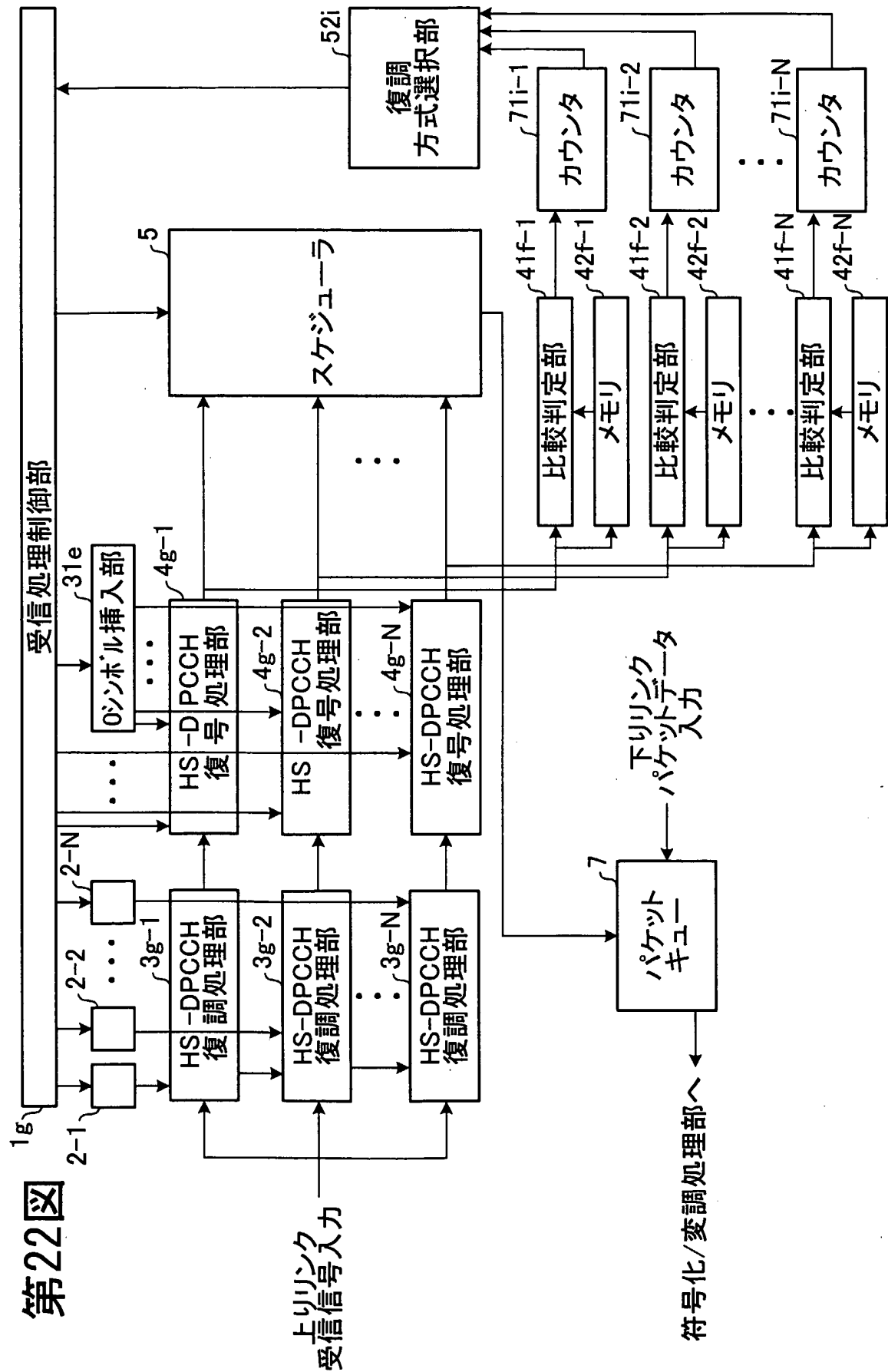
第19図



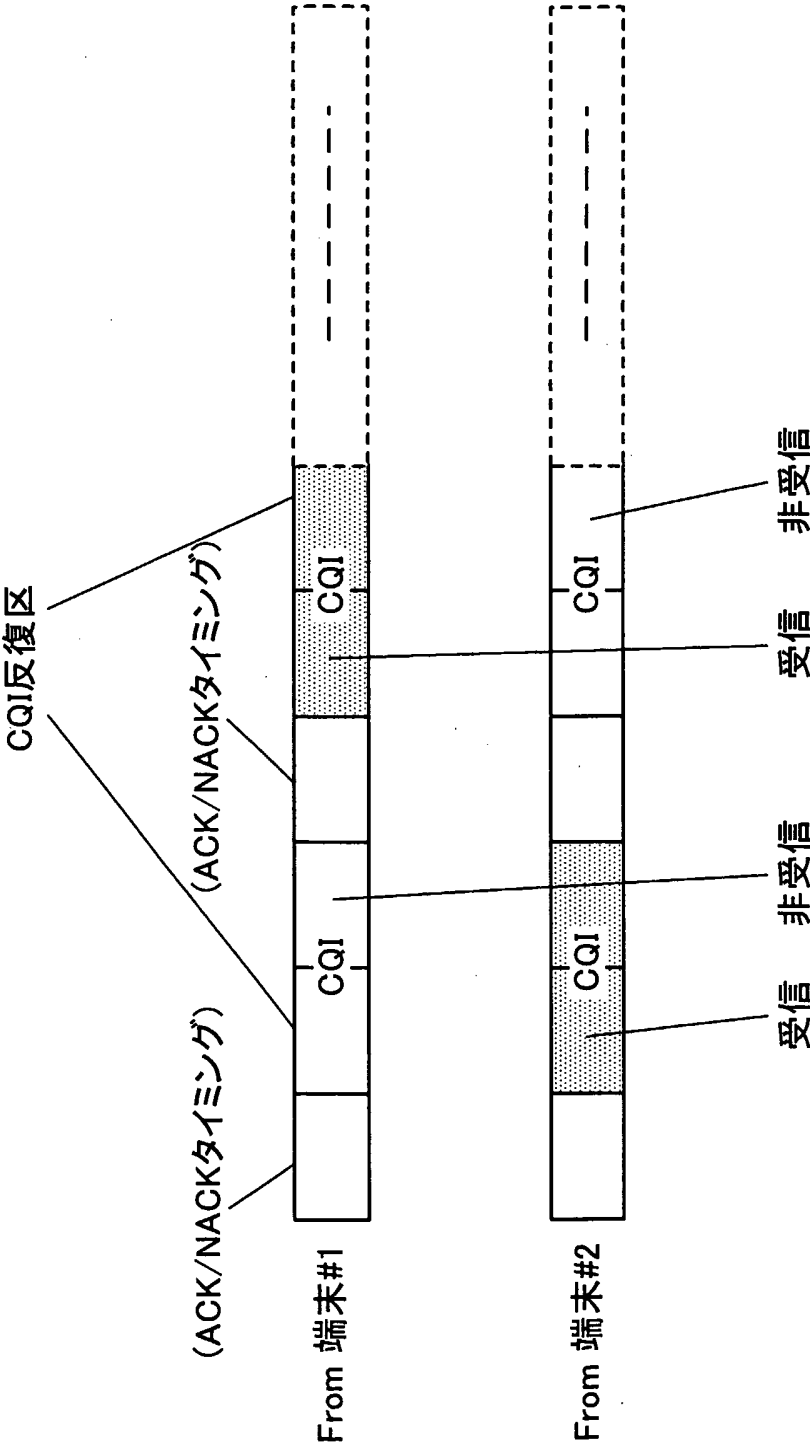
第20図



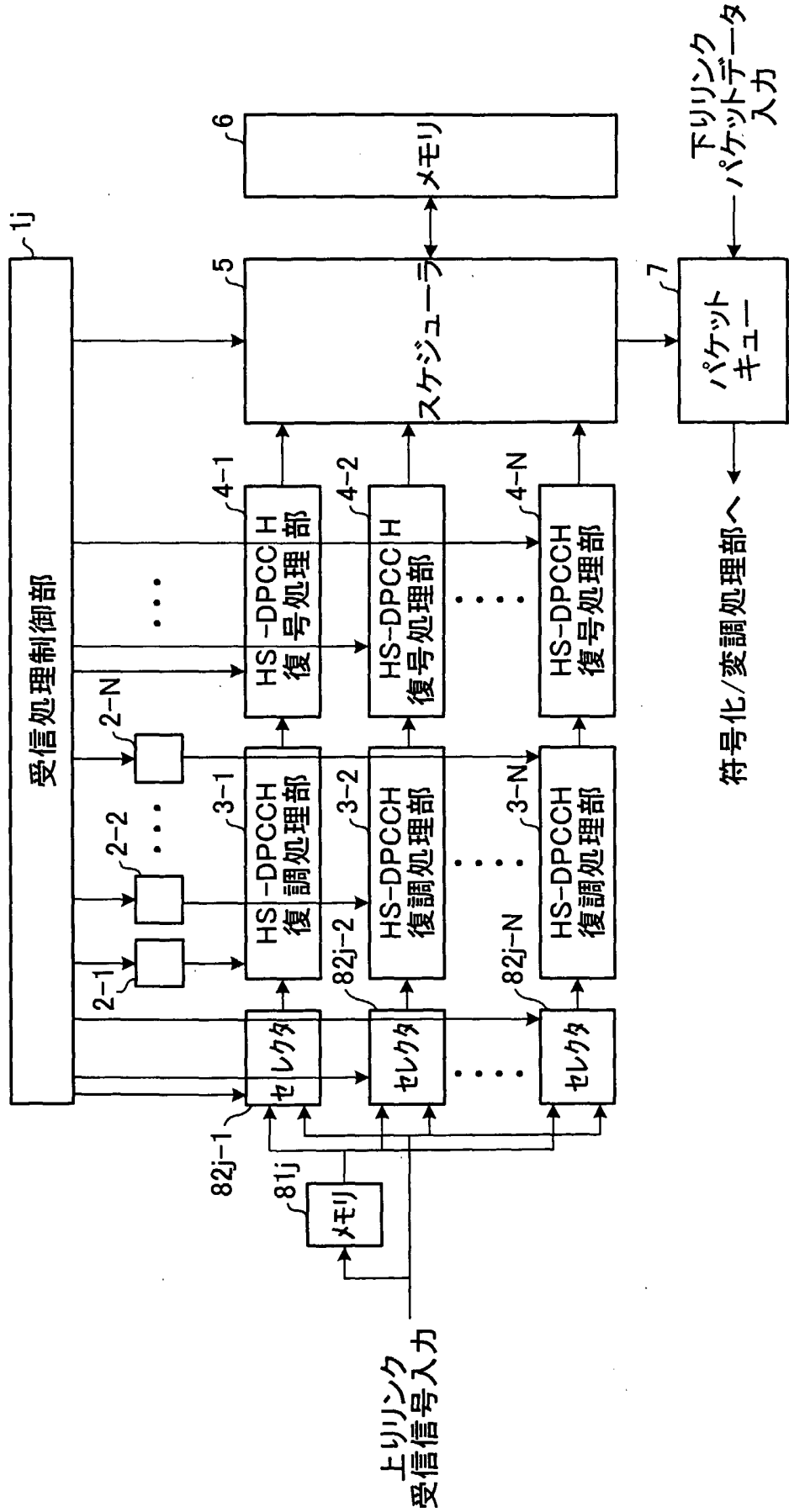




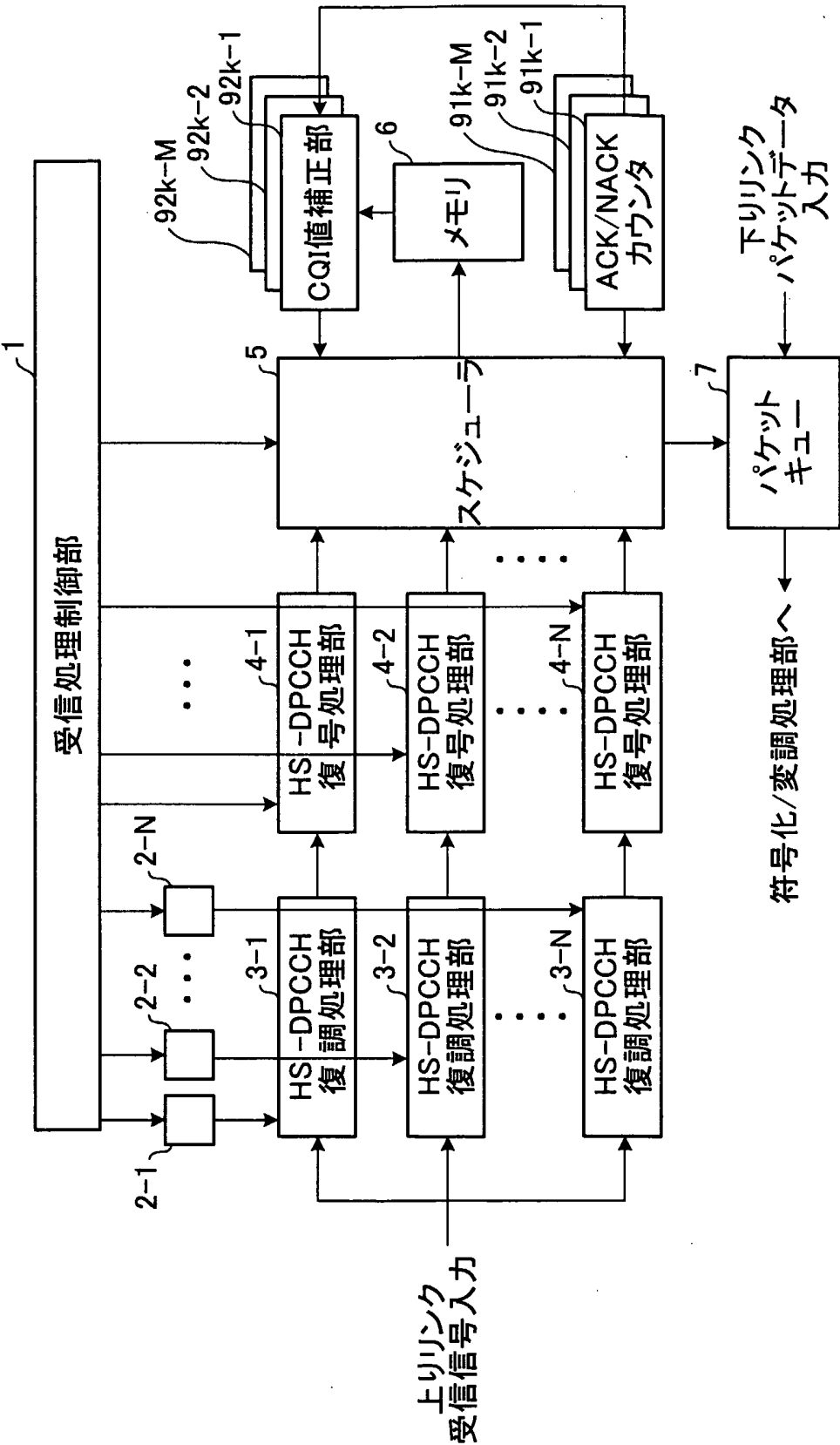
第23図



第24図



第25図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008644

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04L29/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04L29/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-166123 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 June, 2004 (10.06.04), Par. No. [0040] (Family: none)	1-27
A	JP 2004-032640 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 January, 2004 (29.01.04), Claim 8 & WO 2004/04164 A1	1-27

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 July, 2004 (01.07.04)

Date of mailing of the international search report

20 July, 2004 (20.07.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L29/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L29/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926年-1996年

日本国公開実用新案公報 1971年-2004年

日本国登録実用新案公報 1994年-2004年

日本国実用新案登録公報 1996年-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004-166123 A (松下電器産業株式会社), 2004.06.10 第0040段落 (ファミリーなし)	1-27
A	JP 2004-032640 A (松下電器産業株式会社), 2004.01.29 請求項8 &WO 2004/04164 A1	1-27

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.07.2004

国際調査報告の発送日

20.7.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

矢頭 尚之

5K

8838

電話番号 03-3581-1101 内線 3556