

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2005年2月17日 (17.02.2005)

PCT

(10)国際公開番号
WO 2005/015940 A1

(51)国際特許分類⁷: H04Q 7/38, H04L 29/00

区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(21)国際出願番号: PCT/JP2003/010104

(74)代理人: 宮田金雄, 外(MIYATA,Kaneo et al.); 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(22)国際出願日: 2003年8月8日 (08.08.2003)

(81)指定国(国内): CN, JP, US.

(25)国際出願の言語: 日本語

(84)指定国(広域): ヨーロッパ特許(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

(26)国際公開の言語: 日本語

添付公開書類:

(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]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).

—国際調査報告書

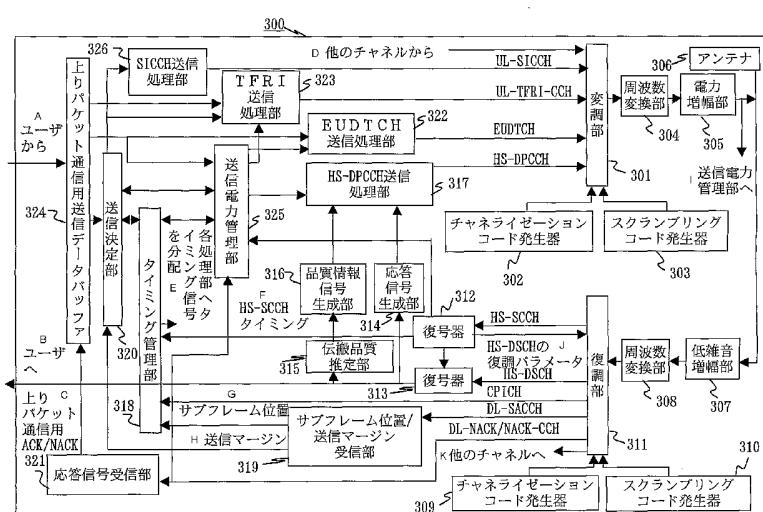
(72)発明者; および

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ドスノート」を参照。

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 若林秀治 (WAKABAYASHI, Hideji) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田

(54)Title: COMMUNICATION TERMINAL AND COMMUNICATION SYSTEM

(54)発明の名称: 通信端末及び通信システム



- A. FROM USER
- B. TO USER
- C. ACK/NACK FOR UPLINK PACKET COMMUNICATION
- 324. TRANSMISSION DATA BUFFER FOR UPLINK PACKET COMMUNICATION
- 320. TRANSMISSION DECISION SECTION
- 326. SICCH TRANSMISSION PROCESSING SECTION
- D. FROM OTHER CHANNEL
- 323. TFR-I TRANSMISSION PROCESSING SECTION
- 322. EUDTCH TRANSMISSION PROCESSING SECTION
- 321. TRANSMISSION POWER MANAGEMENT SECTION
- E. TIMING SIGNAL DELIVERY TO EACH PROCESSING SECTION
- 318. TIMING MANAGEMENT SECTION
- 324. RESPONSE SIGNAL RECEPTION SECTION
- F. HS-SCCH TIMING
- G. SUB-FRAME POSITION
- H. TRANSMISSION MARGIN
- 317. HS-DPCCH TRANSMISSION PROCESSING SECTION
- 316. QUALITY INFORMATION SIGNAL GENERATION SECTION
- 314. RESPONSE SIGNAL GENERATION SECTION

- 319. SUB-FRAME POSITION/TRANSMISSION MARGIN RECEPTION SECTION
- 312. DECODER
- 313. DECODER
- 301. MODULATOR
- 305. ANTENNA
- 304. FREQUENCY CONVERTER
- 305. POWER AMPLIFIER
- I. TO TRANSMISSION POWER MANAGEMENT SECTION
- 302. CHANNELIZATION CODE GENERATOR
- 303. SCRAMBLING CODE GENERATOR
- J. HS-DSCH DEMODULATION PARAMETER
- K. TO OTHER CHANNEL
- 311. DEMODULATOR
- 308. FREQUENCY CONVERTER
- 307. LOW NOISE AMPLIFIER
- 309. CHANNELIZATION CODE GENERATOR
- 310. SCRAMBLING CODE GENERATOR

amplification section (305) of the communication terminal (300).

(57)Abstract: A communication system including a base station (200) and a communication terminal (300) transmitting and receiving data to/from the base station (200). The communication system further includes overflow estimation means (S301 to S305) and transmission signal suppression means (S325). The overflow estimation means (S301 to 305) estimate that the base station transmits downlink packet data to the communication terminal and receives information signals relating to the downlink packet data (ACK/NACK, CQI) from the communication terminal which has received the downlink packet data and the communication terminal (300) transmits the uplink data and the information signal simultaneously to the base station (200). According to the estimation result of the overflow estimation means, the transmission signal suppression means (S325) suppresses transmission of the information signal. Thus, it is possible to provide a communication system capable of selectively enhancing the communication quality of uplink communication or downlink communication by evading the overflow which may be caused in a power

[続葉有]

WO 2005/015940 A1



(57) 要約: この発明は、基地局（101）及び該基地局（101）とデータを送受信する通信端末（100）からなる通信システムにおいて、上記基地局（200）は上記通信端末（300）に対して下りパケットデータ及び受信した上記通信端末から上記下りパケットデータに関する情報信号（ACK/NACK, CQI）を受信し、上記通信端末（300）は上記基地局（200）に対して上りデータ及び上記情報信号と同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段（S301～S305）、このオーバーフロー推定手段の推定結果に応じて上記情報信号の送信を抑制する送信信号抑制手段（S325）を備える通信システムである。したがって、通信端末（300）の電力増幅部（305）で生じるオーバーフローを回避することによって、上り通信及び下り通信のいずれか一方の通信品質を選択的に高められる通信システムを提供することを目的にする。

明 細 書

通信端末及び通信システム

技術分野

通信品質を改善した通信システムに関する。

5 従来技術

基地局から送信する下りパケットデータを受信した通信端末が、上記下りパケットデータに関する情報信号を送信する通信システムでは、端末で受信した下りパケットデータに関する信号の送信タイミングと、上りデータの送信タイミングとが重なる場合がある。

10 このような場合、下りパケットデータに関する情報信号の送信に必要な電力と、上りデータの送信に必要な電力との合計が、通信端末の電力増幅器の出力限界値を越えてしまう（以下、「オーバーフローが発生する」という）ことがある。

電力増幅器が信号の送信に必要な電力を出力できないと、基地局に15届いた信号の誤り率が増加する。したがって、下りパケットデータに関する情報信号を通信端末から送信しているにも関わらず、基地局ではその信号を正しく受信することができないことがあり、この場合下りパケット通信の速度低下を招く。

一方、上りデータの誤り率も増加することから、上り通信の品質劣化を招く。

そこで、この発明は、通信端末が下りパケットデータに関する情報信号及び上りデータを同時に送信し得る場合に、下りパケットデータに関する情報信号及び上りデータを同時に送信することによって生じるオーバーフローを回避することによって通信品質を高めた通信システムを提供することを目的にする。

なお、下り通信及び上り通信の品質を選択的に高められる通信シス

テムとして、例えば、特開平2002-247048号公報に、無線端末に対して送信している下りデータ量と無線端末から受信している上りデータ量との比を測定し、この測定結果が上りデータ量が多いことを示す場合は上り通信の速度を高速化し、下りデータ量が多いことを示す場合は下り通信の速度を高める基地局が記載されている。
5

しかし、この基地局を用いたとしても、下りパケットデータに関する情報信号及び上りデータを同時に送信する場合に通信端末で生じるオーバーフローを回避することはできない。

そこで、この発明は、通信端末で生じるオーバーフローを回避することによって、上り通信及び下り通信のいずれか一方の通信品質を選択的に高められる通信システムを提供することを目的にする。
10

発明の開示

この発明は、基地局及び該基地局とデータを送受信する通信端末からなる通信システムにおいて、上記基地局は上記通信端末に対して下りパケットデータを送信すると共に上記下りパケットデータを受信した上記通信端末から上記下りパケットデータに関する情報信号を受信し、上記通信端末は上記基地局に対して上りデータ及び上記情報信号を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、このオーバーフロー推定手段の推定結果に応じて上記情報信号の送信を抑制する送信信号抑制手段を備える通信システムである。
15
20

以上の構成によれば、下りパケットデータに関する情報信号及び上りデータが同時に送信される場合であっても、オーバーフローを回避することによって、上り通信を優先的に通信品質を高めることができる。

25 図面の説明

第1図 実施の形態1に係る通信システムの構成図である。

第2図 実施の形態1に係る基地局の構成図である。

第3図 実施の形態1に係る端末の構成図である。

第4図 実施の形態1に係るフレームの説明図である。

第5図 オーバーフロー状態を示す説明図である。

5 第6図 実施の形態1に係る端末の要部の動作説明図である。

第7図 実施の形態1に係る端末の要部の動作説明図である。

第8図 実施の形態1に係る端末の要部の動作説明図である。

第9図 実施の形態1に係るTFCIの説明図である。

第10図 実施の形態1に係るTFCIの説明図である。

10 第11図 実施の形態3に係るTFCIの説明図である。

第12図 実施の形態4に係るTFCIの説明図である。

第13図 実施の形態5に係るTFCIの説明図である。

発明を実施するための最良の形態

実施の形態1.

15 第1図は、この発明の実施の形態1によるパケット通信システムの構成とチャネル構成を示す図である。ここでは、W-CDMAシステムの基地局101と端末（通信端末）100との間のチャネル構成を例に取って説明を行う。なお、チャネル名称は仮称であり今後変更されることがある。また実際のチャネルの使われ方としては複数の制御チャネルを一本のチャネルに相乗りさせることも行われる可能性がある。なお、W-CDMAシステムでは端末100をUE（User Equipment）、基地局101をNodeBと呼ぶことがある。

20 基地局101は、基地局制御装置10（SRNC：Servicing Radio Network Controller）によって制御されている。基地局制御装置10には、端末100の情報が登録されて

いる。

基地局 101 から端末 100 へデータ送信する際に用いられる下り方向のチャネルについて説明する。C P I C H 1 0 2 (C o m m o n P i l o t C h a n n e l) は、セル内の全ての端末に共通に送信されるバイロット信号の送信に利用される。このバイロット信号がセル内の通信における全てのタイミングの基準となる。

下りパケット通信時に利用される下り方向チャネルとしては、パケット制御情報の送信に利用される H S - S C C H 1 0 5 (H i S p e e d S h a r e d C o n t r o l C h a n n e l)、下りパケットデータの送信に利用される H S - D S C H 1 0 6 (H i S p e e d D o w n l i n k S h a r e d C h a n n e l) がある。これらはセル内で各端末に共通で利用される共有チャネルである。

また、上りパケット通信時に利用される下り方向の共有チャネルとしては、制御情報の送信用としてスケジューラによる割り当て位置（送信時刻）の通知に使用される D L - S A C C H 1 0 8 (D o w n l i n k S c h e d u l i n g A s s i g n m e n t C o n t r o l C h a n n e l)、基地局 101 での上りパケットデータの受信の成功／失敗を端末 100 に通知するための D L - A C K / N A C K - C C H 1 1 1 (D o w n l i n k - A C K / N A C K C o n t r o l C h a n n e l) が存在する。

次に、端末 100 から基地局 101 への上り方向のチャネルについて説明する。下りパケット通信時に利用される上り方向の共有チャネルとしては、制御信号伝送用の H S - D P C C H 1 0 4 (H i S p e e d D e d i c a t e d P h y s i c a l C o n t r o l C h a n n e l) がある。これは、下り回線の伝播状況に基づいて基地局 101 へ報告する品質情報である C Q I (C h a n n e l Q u a

l i t y I n d i c a t o r) 及び下りパケットが正しく受信できたかどうかを返答する信号であるACK/NACKを送信するために用いられる。

また、上りパケット通信時に利用される上り方向の共有チャネルとしては、端末100の送信データの有無を通知するのに利用されるUL-SICCH107(Uplink Scheduling Information Control Channel)、端末100が選択した変調方式、符号化レート及び送信レート等を基地局101へ通知するのに利用されるUL-TFRI-CCH109(Uplink TFRI Control Channel)や、上りパケットのデータ本体の送信に利用されるEUDTCH110(Enhanced Uplink Dedicated Transport Channel)がある。

また、特定端末との通信のために個々に設定されるチャネルであるDPCH103(Dedicated Physical Channel)は、HSDPA通信状態時には上り下りそれぞれに設定され、音声やデータ等の通信や上位レイヤのシグナリングのために利用される。

実施の形態1における各チャネルの送信フレームの構成について説明する。1フレームは15スロットで構成され、1回の送信では3スロットが利用され、この3スロットをサブフレームと呼ぶ。すなわち、1フレーム内には5サブフレームが配置される。

第2図は、実施の形態1による基地局200(101)の構成を示すブロック図である。

第2図を用いてCDMA変復調処理について説明する。これは他の実施の形態でも同様の処理を行う部分であり、CDMA方式による通

信の一般的な動作である。

端末 100 への下りパケット通信時の処理に関する部分から説明する。変調部 201において、各チャネルの信号に下りチャネライゼーションコード発生器 202 で発生させたチャネライゼーションコードを掛けた後、各チャネルの信号を多重化する。さらに、多重化した信号に、下りスクランブリングコード発生器 203 で発生させたスクランブリングコードをかけてスペクトラム拡散処理を行う。このようにして得られた多重化したベースバンド信号の周波数を周波数変換部 204 において搬送波周波数まで上げる。その後、電力增幅部 205 においてパワーアンプによって信号を所望の電力まで增幅し、アンテナ 206 を介して送信する。

端末からの上りデータ受信時には、アンテナ 206 を介して受信した微弱な信号は、低雑音増幅部 207 において増幅され、周波数変換部 208 においてベースバンド信号の周波数に下げられる。ベースバンド信号まで下げられた後、復調部 211 に入力され、上りスクランブリングコード発生器 210 で発生させたスクランブリングコードをかけて逆拡散処理を行い、上りチャネライゼーションコード発生器 209 で発生させたチャネライゼーションコードを用いて各チャネルに分離する。このようにして、符号分割されたチャネルを分離することができる。

次に、下りパケット通信時の処理について説明する。

下りパケット通信用送信データバッファ 215 には網から取得した各端末への送信データが保持される。また、H S - D P C C H 104 を利用して端末から送信された C Q I (品質情報) は復号化部 212 で復号され、品質情報受信部 214 はそこから端末の現時点での伝播状態を取得する。これらのデータと品質情報が下りパケット通信用ス

ケジューラ 216 に供給される。

下りパケット通信用スケジューラ 216 は、タイミング管理部 226 より下り通信用チャネルのスケジューリング、すなわち各端末へのスロットの割り当て状況を取得し、各端末への送信データの有無、及び品質情報から得られた伝播状態を総合的に判断してパケットの送信タイミングを決定する。パケットの送信タイミングが決定したら、下りパケット通信制御情報送信部 217 によって、各端末が下りデータを復調する際に必要な情報が変調部 201 を通して H S - S C C H 105 を利用して送信される。また、下りパケット通信データ送信部 218 によって、下りデータ本体が変調部 201 を通して H S - D S C H 106 を利用して送信される。

送信したパケットが端末 100 で正しく受信された場合は、端末 100 から H S - D P C C H 104 を利用して A C K / N A C K が送られ、復調部 211 を通って応答信号判定部 213 に入力される。応答信号判定部 213 では信号を判定し、判定結果が下りパケット通信用スケジューラ 216 に渡される。A C K と判定された場合には、次のパケットの

送信がスケジューリングされ、N A C K と判定された場合は再送処理が行われる。下りパケット通信においては、以上の一連の流れが繰り返される。

基地局 200 の上りパケット通信に関する構成について説明する。

基地局 200 は、端末から U L - S I C C H 107 を利用して送信された送信許可依頼に対し、端末 100 に対して許容する送信電力のマージンを通知する必要がある。干渉量測定部 219 において、現時点での干渉量を他セルにおける干渉も含めて測定しておく。その値と他の音声チャネル等に利用する電力等を考慮して、端末 100 から E

UDTCH110が送信される時点での総干渉量を基地局総干渉量予測部223で予測し、端末送信電力マージン送信部224においてDL-SACCH108を利用して各端末宛てに送信する。

- 端末100からEUDTCH110を利用して送信されるパケット
- 5 データの受信においては、まず端末からUL-TFRI-CCCH109を利用して送信される端末100からのパケットデータの受信に必要な復調パラメータが復調部211を通してTFRI受信部220に供給される。得られた復調パラメータは、復調部211および復号化部221に供給される。
- 10 端末からEUDTCH110を利用して送信されるパケットデータは、復調部211を通して復号化部221に供給され、エラー訂正チェックが行われた後、応答信号送信部222に供給され、受信エラーがなければACK、エラーが発生した場合はNACKの応答信号が生成される。ACK/NACK応答信号はDL-ACK/NACK-CCCH111を利用して端末に送信される。
- 15

タイミング管理部226では、原振（図示せず）より供給される基準クロック信号に基づいてサブフレーム等のタイミングを発生させ、各処理部へ供給する。上りパケット通信においてはこの一連の流れが繰り返される。

- 20 第3図は、実施の形態1による端末100（300）の構成を示すブロック図である。

まず、CDMA変復調処理について説明する。この部分は、他の実施の形態でも同様の部分であり、CDMA方式による通信を行う端末の一般的な処理である。

- 25 変調部301では各チャネルの信号をチャネライゼーションコード発生器302で発生させたチャネライゼーションコードを掛けて後で

多重化する。多重化したものにスクランブリングコード発生器 303 で発生させたスクランブリングコードを掛けてスペクトラム拡散処理を行う。この多重化したベースバンド信号を周波数変換部 304において搬送波周波数まで上げる。その後電力增幅部 305においてパワ
5 ーアンプに信号を入れ所望の電力まで増幅し、アンテナ 306 を介して送信する。

基地局 200 からの信号受信時には、アンテナ 306 を介して受信した微弱な信号は低雑音増幅部 307 において増幅され、周波数変換部 308 においてベースバンド信号の周波数に下げられる。そのベー
10 スバンド信号は復調部 311 に入力される。復調部 311 において、ベースバンド信号にスクランブリングコード発生器 310 で発生されたスクランブリングコードを掛けて逆拡散処理を行い、さらにチャネライゼーションコード発生器 309 で発生されたチャネライゼーションコードを用いて信号を各チャネルに分離する。こうして符号分割さ
15 れたチャネルを分離することができる。

次に、下りパケット通信時のデータ処理に関する構成について説明する。C P I C H 102 を利用して基地局 200 より通知された基準タイミングは、復調部 311 を通ってタイミング管理部 318 へ供給される。タイミング管理部 318 は、各処理部へ処理タイミングの基準となるタイミング信号を供給する。特に、基地局 200 から受け取ったスケジュール情報に基づいて E U D T C H 送信処理部 322 へ上りパケットデータの送信タイミング信号を出力するとともに、H S – S C C H タイミング信号に基づいて H S – D P C C H 送信処理部 317 へ下りパケット応答信号用の送信タイミング信号を出力する。H S – D P C C H 送信処理部 317 の出力する送信タイミング信号は、H S – S C C H 又は H S – D S C H の送信タイミングから予め設定され
20
25

た時間経過後という基準に基づき生成される。

さらに、基準タイミングは伝播品質推定部 315 へも通知され、下りチャネルの伝播状態の推定に利用される。伝播品質推定部 315 で推定された伝播状態を基に品質情報信号生成部 316 において CQI 値が生成され、HS-DPCCH 送信処理部 317 に供給され、HS-DPCCH 104 を利用して基地局 200 に送信される。

基地局 200 から送信されたパケットデータが端末 300 で受信されると、HS-SCCH 105 を利用して送られたパケット制御信号は復調部 311 を通って復号器 312 に供給され、復号処理が行われる。復号器 312 で制御信号を復号することにより、HS-DSCCH 106 を用いて基地局 200 より送信されるパケットデータの復調パラメータが得られる。復調パラメータは復調部 311 および復号器 313 に供給される。HS-SCCH 105 を使用して基地局 200 から送信されたパケットデータは、復調部 311 を通って復号器 313 に供給される。パケットを正しく受信できた場合は応答信号生成部 314 において ACK 信号が生成され、エラーの場合は NACK 信号が生成される。生成された ACK/NACK は、HS-DPCCH 送信処理部 317 において所定のスロットに配置され、HS-DPCCH 104 を用いて基地局 101 に通知される。下りパケット通信時には、この一連の処理が繰り返される。

次に、端末 300 の上りパケット通信に関わる構成について説明する。

端末 300 が UL-SICCH 107 を利用して基地局 200 に送信した送信許可に対し、基地局 200 より、DL-SACCH 108 を利用して送信された許容送信電力マージンは、復調部 311 を通じて送信マージン受信部 319 に供給される。送信マージン受信部 31

9は、端末に許容される最大電力を送信電力管理部325に通知する。ユーザの指示に従って、上位レイヤを介して送信すべきデータが上りパケット通信用送信データバッファ324に格納される。上りパケット通信用送信データバッファ324は、バッファ内に送信すべきデータが存在することを送信決定部320へ通知する。送信決定部320は、パケットを送信する際にはTFCI (Transport Format Combination Indicator)を決定し、TFRI送信処理部323へ通知する。

ここで、TFCIとはデータを送信するトランスポートチャネルの種類や送信レート等の組合せを通知するための情報であり、上りデータの送信前に端末から基地局に通知されるものである。なお、TFCIは、TFRI (Transport Format and Resource Indicator)と呼ばれる場合もあるが、TFRIはTFCIに含まれる。

TFRI送信処理部323は、タイミング管理部318が指定するサブフレーム位置に従って、UL-TFRI-CCH109を利用してTFCIの送信を行う。また、上りパケット通信用送信データバッファ324に格納された送信データはEUDTCH送信処理部322に供給され、EUDTCH送信処理部322は、タイミング管理部318が指定するサブフレーム位置に従って、EUDTCH110を利用してデータの送信を行う。

基地局200は、DL-ACK/NACK-CCH111を利用して、端末300からEUDTCH110を利用して送信されたにパケットデータに対するACK/NACK応答信号を端末500に送信する。DL-ACK/NACK-CCH111によって送信されたACK/NACK信号は、復調部311を通って応答信号受信部321に

供給される。受信結果は上りパケット通信用送信データバッファ 324 に通知される。上りパケット通信用送信データバッファ 324 は、受信結果が NACK の場合は再送を行い、ACK の場合は送信済みデータを削除し次のパケットを送信する。上りパケット通信においては 5 この一連の流れが繰り返される。

次に下りパケット通信の流れについて説明する。基地局 200 は、セル内に存在する端末 300 に対して CPICH102 を利用してパイロット信号を送信している。また、通信状態時においては DPCH 103 が設定される。基地局 101 がデータ送信を開始する場合には、 10 端末 300 に対して HS-D SCH106 によって伝送されるパケットデータ復調に必要な変調方式、符号化率等を含んだ情報を HS-S CCH105 を利用して送信する。端末 300 はこの情報を受け取り、自分宛てのものであればそれを利用して HS-D SCH106 によって送信されたパケットデータの復調を開始する。自分宛てでない場合 15 は無視をする。端末 100 は復調したデータの照合を行い、誤りがないようであれば HS-D PCCH104 を利用して ACK を基地局 200 に送信し、誤りがあるようであれば NACK を送信する。

ここで、HS-D PCCH104 を用いてデータ送信する場合のフレーム構成を第 4 図に示す。1 フレームは 15 スロットで構成され、 20 1 回の送信で利用される 3 スロットをサブフレームと呼ぶ。すなわち、1 フレーム内には 5 サブフレームが配置される。1 サブフレームを構成する 3 スロットのうち 1 スロットは ACK/NACK 送信用であり、2 スロットは上述した品質情報 CQI 送信用に利用される。この 2 つは独立して利用され、必ずしも同時に送信するとは限らない。

25 次に上りパケット通信の流れについて説明する。下りパケット通信の場合には、原則として基地局 200 側でスケジューリングを行い、

端末300は基地局200に指定されたパケット送信周期およびタイミングに従って、基地局200宛てにパケットを送信する。一方、上りパケット通信の場合には、複数のスケジューリング方法が考えられるが、ここでは、基地局でスケジューリングは行わず、端末300内部の送信決定部320が各上り信号の送信タイミングを決定する。

下り通信優先時の端末300の動作を説明する。

下り通信を優先させている場合は、TFR送信処理部323で選択できるTFCIの範囲がHS-DPCCH送信制御部317の送信タイミングと重なっても、電力増幅部305の出力が規定値を超えないように制限される。もし、この出力が規定値を超てしまうと、第5図で示されるように、ACK/NACK及びEUDTCHによる上りパケットデータの送信タイミングが重なっている時に、送信に必要な電力が端末300の送信電力上限を上回ってしまい、オーバーフロー状態が発生する。オーバーフロー状態が発生すると、上りパケットデータ及び下りパケットデータに関する情報信号の誤り率が増加してしまうため、上りパケットデータ及び下りパケットデータを再送する必要が生じて遅延が起きたり、通信品質が劣化したりする。

下り通信優先時に上りパケットデータが発生したときの端末300の動作を説明する。まず、ユーザからの入力によって上りパケットデータは上りパケット通信用送信データバッファ324内に格納される。この上りパケット通信用送信データバッファ324に格納されているデータ量は送信電力管理部325によって確認されている。

上りパケット通信用データバッファ324に上りパケットデータが格納されると、上りパケット通信用データバッファ324は送信決定部320に対して上りパケットデータの存在を通知する。この通知を受けた送信決定部320は、上りパケットデータを基地局に送信する

ことを許可するように求める送信許可要求信号をSICH送信処理部326を介して基地局200に送信する。この送信に対して基地局200がDL-SACCHを利用して通知したサブフレーム位置に基づいて、タイミング管理部318が、TFRI送信処理部323に対して

5 してTFCIの送信を指令する。

この指令を受けたTFRI送信処理部323は、HS-DPCCH送信処理部317から出力される信号の出力電力を確保できるように、低い送信電力で上りパケットデータを送信できるTFCIを選択する。

また、このTFRI送信処理部323の出力を受けたEUDTCH
10 322は、送信電力管理部325において制限内で選択されたTFCIに基づいて上りパケット通信用送信データバッファ324に格納されているパケットを送信する。

一方、下り通信優先時に下りパケットデータを受信する場合の端末
300の動作を説明する。

15 下りパケットデータを受信する場合は、事前にHS-SCHを用いて下りパケットデータに関する制御情報を受信する。この受信に基づいて送信電力管理部325はTFRI送信処理部323に対して、上りパケットデータのエンコードに用いるTFCIとして、EUDTCHによる上りパケットデータ及びHS-DPCCHによるACK/N
20 ACK又はCQIを同時に送信しても送信中の送信電力が規定値を超えないTFCIのみ選択できるように制限する。

この制限によって、以降制限が解除されるまでは、いつACK/N ACKを送信しても送信中の送信電力が規定値を超えることはない。

次にTFRI送信処理部323に制限をかける送信電力管理部325の動作を第6図～第8図に基づいて説明する。

端末300の動作が開始すると、端末300内部に設けられた送信

電力管理部 325（記憶手段）において、初期の TFCI テーブル及び上り通信または下り通信を優先する旨を示す優先度情報が設定される（S100）。初期設定が終わると、送信電力管理部 325 は、内部で上り通信または下り通信が優先されていることを確認する（S105）。その確認結果が下り通信を優先することを示す場合はステップ S200 へ進み、上り通信を優先することを示す場合はステップ S300 へ進む。なお、上り通信を優先するか下り通信を優先するかは適宜変更されることが望ましい。例えば、ユーザからの入力信号に応じて優先する通信を変更する。ユーザからの入力に応じて優先すれば、ユーザが受けたい通信サービスに応じて最適な通信を実現することができる。また、端末に音声信号が入力されているか否かを検出する音声信号検出手段（図示せず）を備えておき、この音声信号検出手段の検出結果に応じて送信電力管理部 325 内に設定している上り通信または下り通信を優先することを示す優先度情報を切り替える（S15）ようにしても良い。このようにすれば、ユーザが会話をしている場合に上り通信を優先し、ユーザが会話をしていない場合は下り通信を優先する端末及び通信システムを提供できる。

下り通信を優先する場合の送信電力管理部 325 の動作を説明する。まず、上りパケットデータの送信タイミングと下りパケットデータに関する情報信号（ACK/NACK、CQI）を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定動作（S201～S203）を行う（オーバーフロー推定手段）。

基地局 200 から HSS-SCCH を用いて送信される下りパケットデータに関連した制御情報を待ちうける（S201）。この制御情報は下りパケットデータの受信に先だって受信できるので、上記制御情報を受信することで ACK/NACK 及び CQI の送信予定を検出する

ことができる。

- 下りパケットデータに関連した H S – S C C H による制御情報を受信した場合、端末 3 0 0 で上りパケットデータを送信しているか否かを判定する (S 2 0 3)。この判定は、送信電力管理部 3 2 5 が上りパケット通信用送信データバッファ 3 2 4 から検出した上りパケット量に基づいて行う。なお、上り通信を行っている場合は上りパケット通信用送信データバッファ 3 2 4 内に上りパケットデータが格納されている。以上の動作 (S 2 0 1 ~ S 2 0 3) により、下りパケットデータを受信しつつ上りパケットデータが存在することを検出することによって、オーバーフローの発生を推定する。なお、ここで示すオーバーフロー推定手段は一例に過ぎず、上りパケットデータの送信タイミングと下りパケットデータに関する情報信号 (A C K / N A C K、C Q I) の送信タイミングが重なる可能性が高い状態を検出する動作であればオーバーフロー推定手段を構成する。
- 次に、ステップ S 2 0 3 での判定結果が上りパケットデータを送信していることを示した場合 (オーバーフローの発生を推定した場合)、受信した H S – S C C H による下りパケットデータに関連する制御信号に基づいて予測した A C K / N A C K の送信タイミングが上りパケットデータを送信しているフレーム内であるか、その次のフレームであるかを判定する (S 2 0 5)。
- ステップ S 2 0 5 の検出結果が A C K / N A C K の送信タイミングが次のフレームであることを示す場合、サブフレーム位置 / 送信マージン受信部 3 1 9 から出力される送信マージン及び A C K / N A C K の送信に必要な電力に基づき、A C K / N A C K を送信すると仮定した場合にどの程度の電力を出力できるか (余裕電力) を推定する (S 2 0 9)。

この推定結果に基づき、送信電力管理部 325 は選択する TFCI を一定のものに制限する。

ここで、TFCI を第 9 図に基づいて説明する。TFCI は上りデータを送信するトランスポートチャネルの種類（ここでは EUDTC 5 H、DCH）及び各トランスポートチャネルの送信レートの組み合わせであり、夫々に送信レートに応じた TFC 番号が付与されている。そして、複数の TFCI をまとめた TFCI テーブルとして送信電力管理部 325 に記憶されている。

なお、第 9 図では、TFCI の送信レートとして、単位 TTI (Transmission Time Interval) 長当たりの送信データ量を記載している。また、送信レートを高めつつ所定の誤り率を維持するためには必要とする送信電力も増加するので、送信電力管理部 325 が高い送信レートの TFCI を選択すると、電力增幅部 305 の出力電力を増加させる。

15 ステップ S209 による余裕電力の推定に基づき、送信電力管理部 325 で選択できる TFCI が制限される (S211)。ここでは、この制限によって、第 9 図の TFCI テーブルの中で選択できる TFC 番号が #1 ~ 3 のものに制限されていると仮定して説明する。

ステップ S211 の動作によって制限されている TFCI テーブル 20 の中で、送信電力管理部 325 は、上りデータ (EUDTCH 及び DCH) を最も速く送信できるように、制限範囲内で最も送信レートが大きい TFC 番号 #3 を選択し、送信電力管理部 325 内で設定している TFCI を更新する (S213)。

この更新の後、送信電力管理部 325 は、TFR 送信処理部 323 に、変更後の TFCI を設定する。この設定されている TFCI は、次のフレームで上りデータが送信される前に TFR 送信処理部 32

3 から出力される。

また、ステップ S 2 1 3 による T F C I の変更に基づいて、変調部 3 0 1 内でチャネル毎の送信電力を決定する要素となるゲインファクタを変更する (S 2 1 5)。

5 この変更の後、送信電力管理部 3 2 5 は第 6 図の①に進む。

以上の処理によって、次のフレームにおいて、A C K / N A C K を確実に送信することができる。

ステップ S 2 1 5 の後、送信電力管理部 3 2 5 は、送信決定部 3 2 0 へ上りパケットデータの送信を行うように指令する。この指令に基づき、S I C C H 送信処理部 3 2 6 は送信許可を要求する信号を S I C C H を利用して送信する。この要求信号が基地局 2 0 0 で受信され、送信が許可される場合は D L - S A C C H を用いてサブフレーム位置 / 送信マージン受信部 3 1 9 にサブフレーム位置と送信マージンとを示す信号が入力される。サブフレーム位置 / 送信マージン受信部 3 1 9 から出力されたサブフレーム位置に、E U D T C H 送信処理部 3 2 2 から上りパケットデータが出力される。なお、送信決定部 3 2 0 は、ステップ 2 1 5 の後、上りパケット通信送信データバッファ 3 2 4 から送信要求を受けているかいないかに関わらず上りパケットデータの送信タイミングの前に T F C I を基地局 2 0 0 に届ける。したがって、20 上りパケットデータを送信する時点では基地局 2 0 0 へ更新された T F C I が届いており、復調部 2 1 1 、復号化部 2 2 1 が、変更された T F C I に基づいて上りデータを受信できる状態になる。

したがって、次のフレームで A C K / N A C K を送信する時、上りパケットデータが同時に送信されていたとしても、基地局 2 0 0 はその A C K / N A C K を誤りなく受信できる。

また、ステップ S 2 0 5 の判定結果が、予定される A C K / N A C

K位置が現在送信中のフレーム内であることを示す場合は、設定しているTFCIを変更してもACK/NACKを送信するまでに基地局100の復調部211、復号化部221の設定を変更することができない。したがって、この場合はACK/NACKの送信を中止することによって、少なくとも上りパケットデータが基地局100に届くようにする(S207)。その後は他の場合と同様ステップS209～217の動作を行う。

一方、ステップS203の判定結果が上りパケットデータを送信していないことを示した場合、次のフレームにおいてACK/NACKの送信タイミングと上りパケットデータの送信タイミングが重なる場合に備えて、上記ステップS209～S217までの動作を行う。

また、ステップS201で、下りパケットデータを受信しなかった場合は、今後も下りパケットデータを受信しないのか、それとも下りパケットデータを受信しそうであるのかを判定する(S219)。この15判定結果が下りパケットデータの受信がありそうなことを示す場合は第7図の②へ進んで送信電力管理部325で検出している上りパケットデータ量に基づいてTFCIを選択する(S213)。選択後はステップS215～217の動作を行い、第6図の①の状態に戻る。

一方、ステップS219の判定結果が下りパケットデータがしばらくこないことを示した場合、送信電力管理部325のTFCIテーブルの選択範囲の制限を解除し、検出している上りパケットデータ量に基づいてTFCIを選択する(S213)。以降ステップS215～219の動作を行ない第6図の①の状態へ移行する。

なお、ステップS219の判定は、例えば、端末300内のタイマ(図示せず)によって計測する時間と、その計測時間内に下りパケットデータを受信した回数に基づいて、今後の下りパケットデータの受

信を推測することができる。また、基地局 200 から下りパケットデータを送信するスケジュールを通知してもらっても良い。

ステップ S 102 で、上りを優先する旨が示された場合について第 8 図に基づいて説明する。

5 まず、送信電力管理部 325 で、上りパケットデータと下りパケットデータに関する情報信号 (ACK/NACK, CQI) の送信が同時にあることを推定するオーバーフロー推定処理を行う (S 301 ~ S 305)。

10 上りが優先されている場合、送信電力管理部 325 は送信する上りパケットデータを待ちうける (S 301)。

この待ちうけ中に上りパケットデータを受信した場合は、上りパケットデータを送信した場合に電力増幅部 205 が出力することになる送信予定電力を予測する (S 303)。

15 この予測をした時、送信電力管理部 325 は ACK/NACK または CQI の送信予定があるか否かを判定する (S 305)。

この判定結果が ACK/NACK または CQI の送信予定がない旨を示す場合（オーバーフローの発生を推定しない場合）は、オーバーフローを考慮する必要がないので、EUDTCH を利用した上りパケットデータのデータ量に応じた TFCI を選択する (S 315)。その一方で、ステップ S 305 の判定結果が ACK/NACK または CQI の送信予定がある（オーバーフローの発生を推定する）のであれば、現在設定されている TFCI で送信を行ったとき、ACK/NACK または CQI を送信するために必要な電力の余裕が残っているか否かを判定する (S 307)。

25 この判定結果が電力の余裕がないことを示す場合は、HS-DPC H 送信処理部 317 に対して ACK/NACK の送信を中止するよう

に指令し、ACK/NACKを送信しない（S325）（送信信号抑制手段）。

ステップS325の後は、ステップS325に進んで、上りパケットデータのデータ量に応じたTFCIが選択される（S315）。

- 5 ステップS315でTFCIが選択されたら、選択したTFCIをTFR送信処理部323に設定する。この設定により、TFR送信処理部323は、変調部301内に設定されているゲインファクタを変更する（S317）。

- 10 この変更は送信決定部320に通知され、送信決定部320がSICCHによる送信許可信号を基地局200に送信する（S319）。

なお、この送信が行われると送信電力管理部325は第6図①の状態に移行する。

- 15 また、下りパケットデータを送信してから所定時間が経過してもACK/NACKを受信できなかった場合に同一の下りパケットデータを再送する基地局と通信を行っている場合、端末100内部でACK/NACKの送信を止めると、上記基地局から下りパケットデータの再送が行われて通信網を浪費してしまう。そこで、端末100から下りパケットデータの再送を中止するキャンセルコマンド（再送停止信号）を送信する設定を設けても良い。

- 20 この設定が有る場合は、ステップS321の後、ステップS325へ進むので（S323）、このステップでキャンセルコマンドを送信する。なお、キャンセルコマンドの送信のために新たにシグナリングを追加しても良いが、TFCIテーブルを予め拡張しておく、そのTFCIテーブルにキャンセルコマンドを書き込むようすれば、TFCIの送信によってキャンセルコマンドも基地局に通知されるので、新たにシグナリングを用意しなくても良い。そして、キャンセルコマン

ド（再送停止信号）を上りパケットデータの送信前に送信することができる。

また、ACK/NACKのRepetition数を高速に切りかえるモードを設定しているときには、ステップS307の判定結果が、ACK/NACKを送信するのに必要な電力が十分でない場合に、Repetition数を増加させるモードに移行する(S309)。

Repetition数とは、同一信号を繰り返し送信する回数を示すもので、端末300から基地局200に予めRepetition数を通知しておけば、端末300から1回に送信する電力が弱くても、Repetition数だけ同一信号を受信すれば、十分な送信電力で一度送信した場合と同様の誤り率を実現することができる。したがって、端末300はRepetition数を増加させたチャネルの送信電力を抑制できる。また、Repetition数の通知は、そのチャネルを用いた信号(ACK/NACKまたはCQI)を基地局に送信する前に基地局へ届けておく必要があるから高速に行う必要がある。その点、W-CDMA方式におけるTFCI信号は、端末から基地局へ高速に届けることができる。したがって、Repetition数を示す情報を予め拡張したTFCIフォーマットの空き領域に組み込んだTFCI信号を送信すれば、Repetition数の通知を新たなシグナリングを用意せずに、かつ、迅速に行うことができる。

ステップS309の後、送信電力管理部325は、上りパケットデータを最速に送信できると共に、HS-DPCCHについてのRepetition数を増加させることによってACK/NACKやCQIの1回当たりの送信に必要な送信電力を抑制できるTFCIを検索する(S311)。

検索したTFCIの中に所望のTFCIがあればそのTFCIを選択する(S313、315)。新たにTFCI番号を選択すると、送信電

力管理部325は、TFR送信処理部323に設定されているTFCIを変更する(送信信号抑制手段)。この変更により、次にTFCI信号が送信される場合に、変調部301で変更されたTFCIを検出し、TFCI信号の送信後に、TFCIに応じたゲインファクタに変5調部301内で設定されているゲインファクタを変更する(S317)。

ステップS317に続いて、送信電力管理部325は、SICCHによる送信許可要求信号を基地局101に対して通知し、この通知の後にTFCI信号を送信し、上記通知に対する応答を基地局101から受信することによってEUDTCHによる上りパケットデータの送10信を行う(S319)。

ステップS319に続いて送信電力管理部325は、第6図の①の状態に進む。

もし、送信できるTFCIの中にRepetition数を増加させても、上りパケットデータ及びHS-DPCHによるACK/NACKまたはCQIを送信できるものがなければ(S313)、ACK/NACKやCQIの送信を中止し(S325)、上りパケットデータの送信量に応じたTFCIを選択する(S315)。以降、ステップS317～319の動作を行う。

なお、現行のW-CDMA方式で定められているTFCIには、R20epetition数は組み込まれていないため、この方法を使用するためには、拡張したTFCIフォーマットを使用する必要がある。また、TFCIは、端末で信号列に符号化され、符号化されている信号列を基地局でTFR送信処理部323に復号する。したがって、TFCIを拡張したシステムを適用するには、端末でTFCIを符号化する部分と基地局で25復号化する部分を改良すれば足りる。

拡張したフォーマットのTFCIテーブルを第9図に基づいて説明

する。

新たなフォーマットでは、TFC番号、EUDTCHデータ、DCH制御情報に加えて、ACK/NACK及びCQIに関するRepetition数のように下りパケット通信に関する情報信号の送信電力を抑制する情報が示されている。
5

また、Repetition数の設定の仕方によって、端末の性質を変化させることができる。Repetition数の設定例を第10図に基づいて説明する。

(CASE. B)

10 CASE. Bで示すTFCIテーブルは、EUDTCHによる送信に必要となる電力が高くなるTFC番号程、ACK/NACKまたはCQIについてのRepetition数が増加している。すなわちACK/NACKまたはCQIの送信電力を抑制している。このようなTFCIテーブルに基づけば、上りパケットデータを高速にしている場合にACK/NACK等の送信電力を下げることができるので、上りデータを高速に送信するとACK/NACK等の送信電力が不足してしまうような状況下で、上り通信を優先しながら、極力下り通信品質を維持する端末を実現することができる。
15

(CASE. C)

20 CASE. Cで示すTFCIテーブルは、EUDTCHによる送信に必要となる電力が高くなるTFC番号程、ACK/NACK等のRepetition数が増加している。そして、送信電力の高さが特に高くなる場合（第10図においてTFRI番号が#3、#4）には、ACK/NACK等の送信しない設定にしている。

25 ACK/NACK等の送信自体を中止することによって、EUDTCHによる上りパケットデータの送信を高速に行うと送信電力が不足

しがちになる場合に有効な端末を実現できる。

(C A S E . D)

C A S E . D で示す T F C I テーブルは、 D C C H を送信する場合は A C K / N A C K 等を送信しないことにし、 D C C H を送信しない 5 場合にのみ、 A C K / N A C K 及び C Q I の Repetition 数を 1 または 2 回にして送信することにしている。なお、 D C C H は制御情報を送信するチャネルである。このような T F C I テーブルを設定することで、上りデータの送信を極力優先しつつ、下り通信をあまり犠牲にしない端末を実現できる。

10 なお、 Repetition 数を変化させる場合には、初期設定時に使用する T F C I テーブルは、第 9 図の代わりに、第 10 図 (C A S E . A) に示すテーブルを用いる。C A S E . A のような Repetition 数が常に 1 である T F C I テーブルであれば、 Repetition 数を変化させない第 9 図に示すテーブルと同様の役割を果たすと共に、 Repetition 数を増 15 加させた場合の T F C I フォーマットと同じフォーマットになるので、 Repetition 数の変更と共に T F C I のフォーマットを変更する必要がないからである。

以上説明したとおり、この実施の形態 1 に係る端末によれば、上りデータと下りパケットデータに関する情報信号との送信タイミングが 20 重なることによって生じるオーバーフローを回避するとともに、上り通信を優先した動作及び下り通信を優先した動作を行うことができる ので、上り通信または下り通信を高速化した端末及び通信システムを 提供できる。

また、端末を改良することによって上り通信又は下り通信を優先した通信システムを実現できるので、上り通信又は下り通信を優先した通信システムの実現が容易である。

また、端末が、下りパケットデータに関する情報信号又は上りデータを送信する度に上記情報信号または上りデータの抑制または送信中止をするか否かを切り替えられるので、不必要に優先しない通信方向の通信品質を犠牲にしないで良い。したがって、特に突発的にオーバーフローが発生する場合に有効である。

また、端末がオーバーフローを推定した場合に、情報信号の送信電力を抑制すると共に、情報信号を所定回数繰り返し送信することを通じし、この通知後に上記情報信号を繰り返し送信するので、情報信号及び上りデータを同時に送信する場合であってもオーバーフローを回避できると共に、情報信号の誤り率も維持することができる。

また、繰り返し送信することを示す情報が空き領域に組み込まれたTFCI信号を送信するので、端末から基地局に高速に繰り返し信号の送信を通知できる端末及び通信システムを提供できる。

また、上記オーバーフロー推定手段の推定結果に基づいて、上記基地局にパケット再送を停止させる再送停止信号を上りデータの送信前又は送信後に送信する再送停止信号送信手段を備えるので、オーバーフローを防止した場合に、パケット再送が生じることを防止した端末及び通信システムを提供できる。

また、オーバーフロー推定手段がオーバーフローを推定したとき、記憶手段（送信電力管理部325）に記憶された優先度情報に従って、上り通信優先手段（S300）又は下り通信優先手段（S200）を選択的に動作させる選択手段（S104）を備えるので、オーバーフローの発生を回避して、上り通信または下り通信を優先した通信を行う端末及び通信システムを提供できる。

また、記憶手段（送信電力管理部325）に記憶している上記優先度情報は、ユーザの操作による入力信号で変更可能に構成されている

ので、ユーザが提供を受けたい通信方向を優先した端末及び通信システムを提供することができる。

また、音声入力がされているか否かを検出する音声信号検出手段の検出結果に応じて、記憶装置（送信電力管理部 325）に記憶している優先度情報を変更するので、ユーザが会話を始めたときに、自動的に記憶装置に記憶している優先度情報を自動的に上り通信を優先するように設定し、ユーザが会話を中止している間は上り通信を優先するように設定することができる。

実施の形態 2 .

- 10 実施の形態 1 のオーバーフロー推定手段は、下りパケットデータを送信する時期に上りパケットデータを送信していることを検出することによってオーバーフローの推定を行ったり、上りパケットデータを送信する時期に下りパケットデータに関する情報信号（ACK/NACK、CQI）を送信するか否かによってオーバーフローの推定を行ったりしていた。しかし、オーバーフロー推定手段はこのような手段に限定されることなく、例えば、所定時間連続してオーバーフローが発生していることを検出することで、上りパケットデータとACK/NACKやCQIとが同時に送信されることによって生じるオーバーフローの発生を推定しても良い。
- 15 所定時間連続してオーバーフローが発生しているということは、ACK/NACKやCQIが送信されていなくても、上りパケットデータを高い送信レートで送信し続けることによってオーバーフローが発生していることも考えられる。このような場合は、端末で送信レートを下げたとしても、端末の送信電力が規定値に近いことには変わりが無く、ACK/NACKやCQIによってオーバーフローが発生し易い状態であるから、このような状態で、上りパケットデータ又はA

ACK/NACK若しくはCQIの送信を抑制したり、基地局に対して下りパケットデータの送信量を抑制するように指令する指令信号を出力したりしても、下り又は上り通信を優先した端末及び通信システムを提供できる。

- 5 また、実施の形態1ではEUDTCHを用いて上りパケットデータが送信される通信システムであったが、上りデータはパケットデータに限らないことはいうまでもない。

- また、上りデータを送信するチャネルが Uplink Enhancement と呼ばれる通信規格で定められるEUDTCHであるかR99と呼ばれる通信規格で定められるDTCIであるかは特に発明の範囲に影響を与えるものではない。
10

実施の形態3.

- 実施の形態3の端末は、実施の形態1の端末と異なり、下りパケットデータに関する情報信号(ACK/NACK、CQI)を送信しないことを示す選択中のTFCI信号を送信することによって、上り通信を優先していることを基地局に通知していることを特徴とする。
15

- 以上の通知を行うために、第11図に示すTFCIテーブルのように、端末は、下りパケットデータに関する情報信号の送信に用いるチャネルを使用するか否かを示す情報を含んだTFCIを基地局に送信する。
20

- 基地局が端末からHS-DPCCHを用いないことを受信できれば、基地局はその受信内容に応じてACK/NACKやCQIの送信がないことを認識できる。ACK/NACKやCQIの送信がないことを認識することによって、下りパケットデータに対するACK/NACKを受信できなければ再度同一の下りパケットデータを再送する基地局であっても、下りパケットデータの再送が防止され、下りパケット

通信の遅延を防ぐことができる。

また、現行のW-CDMA方式を用いた端末は必ず基地局にTFCIを通知している。

したがって、HS-DPCCHを用いるか否か示す情報をTFCIとして基地局に通知すれば、現行のW-CDMA方式の通信システムで用いるシグナリングの数を増やさずに、W-CDMA方式に基づく下りパケット通信の遅延を防止できる。

なお、HS-DPCCHを用いるか否かを示す情報をTFCIとして送信するには、基地局及び端末で用いるTFCIのフォーマットをHS-DPCCHの送信有無も示すものに拡張しておけば良い。

さらに、現行のW-CDMA方式を用いた端末は、フレーム毎にTFCIテーブルの内容を基地局に通知している。したがって、上記のようにHS-DPCCHを用いるか否かを示す情報をTFCIとして基地局に通知すれば、短期間でHS-DPCCHの使用有無が変化する場合であっても、有效地に基地局へ通知を行うことができる。また、HS-DPCCHを使用しないことは上り通信を優先していることと等しいので、端末が上り通信を優先していることもフレーム毎に基地局へ通知することができる。したがって、基地局で上り優先または下り優先に応じた動作を行う場合に、基地局の動作をきめ細やかにできる。

実施の形態4.

実施の形態1に係る端末では、第8図で示すACK/NACK送信中止処理(S325)を実行することによってACK/NACKやCQIの送信を中止して上りパケットデータの送信を優先したものであったが、この実施の形態4に係る端末では、第12図(a)で示すTFCIテーブルの中から使用するTFCIを選択することによって、

A C K / N A C K や C Q I の送信を中止する点に特徴を有する。

このような端末によっても、実施の形態 1 と同様、上り通信を優先した通信を行う端末を提供できる。

- なお、この端末では、第 8 図のステップ S 3 2 5 の動作を行わずに
5 T F C I の選択が行われる。その他の動作については同様であるので説明を省略する。

T F C I の選択は、まず、端末が選択できる範囲が決定される。ここでは、例として T F C 番号 # 9 ~ 1 2 は制限されていて T F C 番号 # 0 ~ 8 が選択できる範囲と決定されることにする。

- 10 続いて選択できる範囲 (# 0 ~ 8) の中で、優先度の高いチャネル (T r C H 1) で使用できる最大送信レートの T F C 番号 (# 8、# 7、# 4、# 2) が選択される。

- 15 続いて、選択された T F C 番号が複数ある場合は、次に優先度の高いチャネル (T r C H 2) で使用できる最大送信レートの T F C 番号 (# 7、# 8) が選択される。

- 20 続いて、選択された T F C 番号が複数有る場合は、次に優先度の高いチャネル (H S - D P C C H) で使用できる最大送信レートの T F C 番号 (# 8) が選択される。以上のように、T r C H 1、2 を送信したとしてもなお、H S - D P C C H を送信できる場合は、H S - D P C C H が送信される。

- 一方、端末が選択できる T F C 番号が # 0 ~ # 7 に制限されているような場合、T F C I 選択動作として、まず、優先度の高いチャネル (T r C H 1) で使用できる最大送信レートの T F C 番号として # 7、# 4、# 2 が選択される。

- 25 次に、選択された T F C 番号の中から次に優先度の高いチャネル (H S - D P C C H) で使用できる最大送信レートの T F C 番号 (# 7)

が選択される。

したがって、TrCH1、2が優先的に送信電力を確保し、HS-DPCCHの送信は制限されている。

以上のように、低い送信レートで下りパケットデータに関する情報信号（ACK/NACK、CQI）を送信するTFCIを選択することによって、上記情報信号の送信電力を抑制する端末であっても、実施の形態1と同様に、オーバーフロー回避し、上り通信を優先することができる。

また、下りパケットデータに関する情報信号（ACK/NACK、CQI）を送信しないTFCIを選択することによって、上記情報信号の送信電力を抑制する端末であっても、実施の形態1と同様に、オーバーフロー回避し、上り通信を優先することができる。

なお、実施の形態4の端末においても、実施の形態1と同様、端末から送信するHS-DPCCHを抑制するか否かを、上りデータを送信する度に変更することができるので、HS-DPCCHの送信を不必要に犠牲にしないで通信することができる。したがって、特に突発的にオーバーフローが発生する場合に有効である。

実施の形態5.

実施の形態1に係る端末では第9図に示すTFCIテーブルを用いていたが、第13図に示すTFCIテーブルを用いても実施の形態1に示す端末と同様の動作をすることができる。

ステップS211の、ACK/NACK（CQI）を送信した場合に残っている電力から上りデータのために使っても良いTFCIテーブルの範囲を制限するという動作は、最も優先度の高いチャネルであるHS-DPCCHを送信できるTFC番号を選択し、選択されたTFC番号の中から、次に優先度の高いチャネルの送信レートが最大に

なるTFC番号を選択する動作に等しい。

以上のようにTFCIを選択したとしても、実施の形態1と同様の効果を得ることができる。

請求の範囲

1. 基地局に対して上りデータ及び上記基地局から受信した下りパケットデータに関する情報信号を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、
5 このオーバーフロー推定手段の推定結果に応じて上記情報信号の送信を抑制する送信信号抑制手段を備えることを特徴とする通信端末。
2. 上記送信信号抑制手段は、
上記情報信号の送信を中止することを特徴とする請求項1記載の通信端末。
- 10 3. 上記情報信号を送信しないTFCIを選択することによって、上記情報信号の送信を中止することを特徴とする請求項2記載の通信端末。
4. 上記情報信号を送信しないことを示す選択中のTFCI信号を送信することによって、上り通信を優先していることを基地局に通知
15 することを特徴とする請求項3記載の端末。
5. 上記送信信号抑制手段は、
上記情報信号の送信電力を抑制することを特徴とする請求項1記載の通信端末。
6. 低い送信レートで上記情報信号を送信するTFCIを選択することによって、上記上りデータの送信電力を抑制することを特徴とする請求項5記載の通信端末。
20
7. 上記情報信号を所定回数繰り返し送信することを基地局へ通知する通知手段を有し、
この通知手段の通知後に上記情報信号を繰り返し送信することを特
25 徴とする請求項5記載の通信端末。
8. 上記通知手段は、

繰り返し送信することを示す情報が空き領域に組み込まれた T F C I 信号を送信することを特徴とする請求項 7 記載の通信端末。

9. 上記オーバーフロー推定手段の推定結果に基づいて、上記基地局に下りパケットデータの再送を停止させる再送停止信号を上記上りデータの送信前又は送信後に送信する再送停止信号送信手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載の通信端末。
5

10. 上記オーバーフロー推定手段の推定結果に基づいて、下りパケットデータの送信を抑制するように上記基地局に指令する指令信号を上記上りデータの送信前又は送信後に送信することを特徴とする請求
10 項 1 記載の通信端末。

11. 基地局に対して上りデータ及び通信品質信号を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、
このオーバーフロー推定手段の推定結果に応じて上記通信品質信号の送信を抑制する送信信号抑制手段を備えることを特徴とする通信端
15 末。

12. 上記送信信号抑制手段は、
上記通信品質信号の送信を中止することを特徴とする請求項 11 記載の通信端末。

13. 上記送信信号抑制手段は、
20 上記通信品質信号の送信電力を抑制することを特徴とする請求項 1 記載の通信端末。

14. 上記通信品質信号を所定回数繰り返し送信することを基地局へ通知する通知手段を有し、
この通知手段の通知後に上記情報信号を繰り返し送信することを特
25 徴とする請求項 11 記載の通信端末。

15. 上記オーバーフロー推定手段の推定結果に基づいて、下りパケ

ットデータの送信を抑制するように上記基地局に指令する指令信号を上記上りデータの送信前又は送信後に送信することを特徴とする請求項1記載の通信端末。

16. 基地局に対して上りデータ及び上記基地局から受信した下りパケットデータに関する情報信号を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、

このオーバーフロー推定手段の推定結果に応じて、上りデータの送信を抑制する送信信号抑制手段を備えることを特徴とする通信端末。

17. 上記送信信号抑制手段は、
10 上記上りデータの送信電力を抑制することを特徴とする請求項1記載の通信端末。

18. 低い送信レートで上記上りデータを送信するTFCIを選択することによって、上記上りデータの送信電力を抑制することを特徴とする請求項17記載の通信端末。

19. 基地局に対して上りデータ及び上記基地局から受信した下りパケットデータに関する情報信号を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、

上記情報信号の送信を抑制する上り通信優先手段、

上記上りデータの送信を抑制する下り通信優先手段、

- 20 予め、上り通信または下り通信を優先することを示す優先度情報を記憶する記憶手段を備え、

- 上記オーバーフロー推定手段がオーバーフローを推定したとき、上記記憶手段に記憶された優先度情報に従って、上記上り通信優先手段又は下り通信優先手段を選択的に動作させる選択手段を備えることを
25 特徴とする通信端末。

20. 上記記憶手段に記憶している上記優先度情報は、ユーザの操作

による入力信号で変更可能に構成されていることを特徴とする請求項
19記載の通信端末。

21. 音声入力がされているか否かを検出する音声信号検出手段を備え、

5 この音声信号検出手段の検出結果に応じて、上記記憶装置に記憶している優先度情報を変更することを特徴とする請求項19記載の通信端末。

22. 基地局及び該基地局とデータを送受信する通信端末からなる通信システムにおいて、

10 上記基地局は、

上記通信端末に対して下りパケットデータを送信すると共に、上記下りパケットデータを受信した上記通信端末から上記下りパケットデータに関する情報信号を受信する送受信手段を有し、

上記通信端末は、

15 上記基地局に対して上りデータ及び上記情報信号を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、

このオーバーフロー推定手段の推定結果に応じて上記情報信号の送信を抑制する送信信号抑制手段を備えることを特徴とする通信システム。

20 23. 基地局及び該基地局とデータを送受信する通信端末からなる通信システムにおいて、

上記基地局は、

上記通信端末に対して下りパケットデータを送信すると共に、上記下りパケットデータを受信した上記通信端末から上記下りパケットデータに関する情報信号を受信する送受信手段を有し、

25 上記通信端末は、

上記基地局に対して上りデータ及び上記情報信号を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、

このオーバーフロー推定手段の推定結果に応じて上りデータの送信を抑制する送信信号抑制手段を備えることを特徴とする通信システム。

- 5 24. 基地局及び該基地局とデータを送受信する通信端末からなる通信システムにおいて、

上記基地局は、

- 上記通信端末から受信した、通信品質状態を示す通信品質信号に基づき、下り通信の通信方式を最適な通信方式に変更する通信方式変更
10 手段を有し、

上記通信端末は、

上記基地局に対して上りデータ及び上記通信品質信号を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、

- このオーバーフロー推定手段の推定結果に応じて上記通信品質信号
15 の送信を抑制する送信信号抑制手段を備えることを特徴とする通信システム。

25. 基地局及び該基地局とデータを送受信する通信端末からなる通信システムにおいて、

上記基地局は、

- 20 上記通信端末から受信した、通信品質状態を示す通信品質信号に基づき、下り通信の通信方式を最適な通信方式に変更する通信方式変更手段を有し、

上記通信端末は、

- 上記基地局に対して上りデータ及び上記通信品質信号を同時に送信
25 することを推定するオーバーフロー推定手段、

このオーバーフロー推定手段の推定結果に応じて、上記上りデータ

の送信を抑制する送信信号抑制手段を備えることを特徴とする通信システム。

26. 基地局及び該基地局とデータを送受信する通信端末からなる通信システムにおいて、

5 上記基地局は、

上記通信端末に対して下りパケットデータを送信すると共に、上記下りパケットデータを受信した上記通信端末から上記下りパケットデータに関する情報信号を受信する送受信手段を有し、

上記通信端末は、

10 上記基地局に対して上りデータ及び上記情報信号を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、

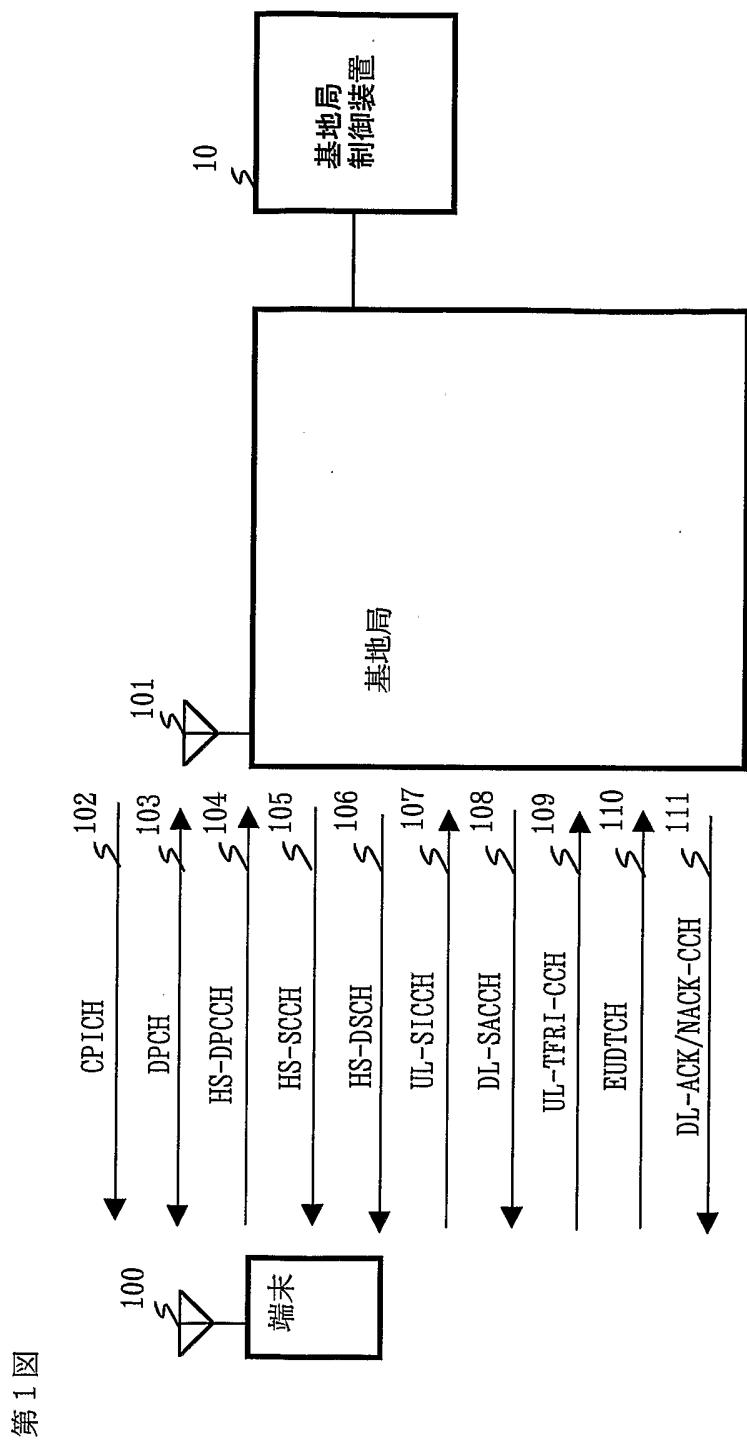
上記情報信号の送信を抑制する上り通信優先手段、

上記上りデータの送信を抑制する下り通信優先手段、

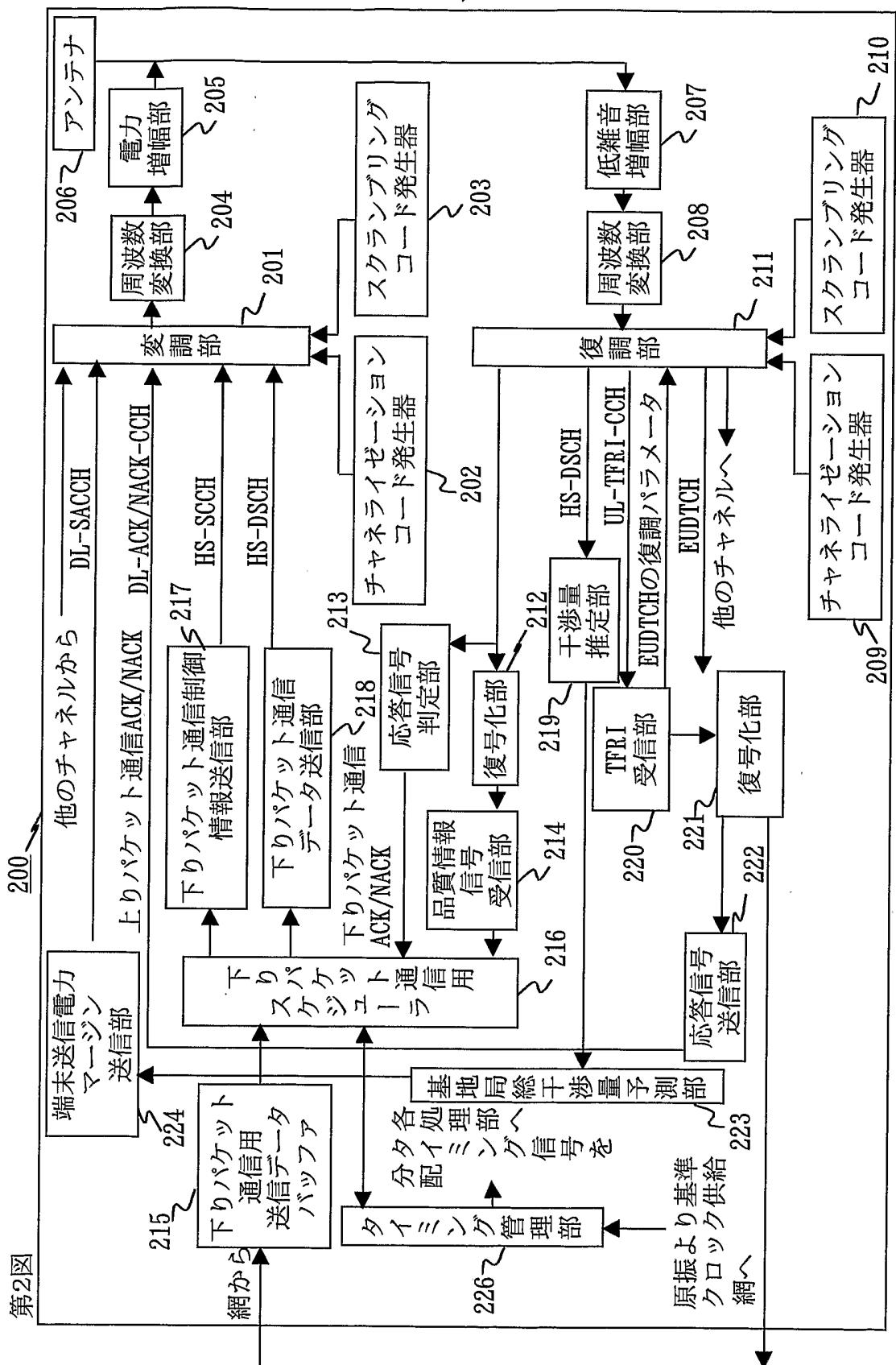
予め、上り通信または下り通信を優先することを定める優先度情報を記憶する記憶手段、

15 上記オーバーフロー推定手段がオーバーフローを推定したとき、上記記憶手段に記憶された優先度情報に従って、上記上り通信優先手段又は下り通信優先手段を選択的に動作させる選択手段を備えることを特徴とする通信システム。

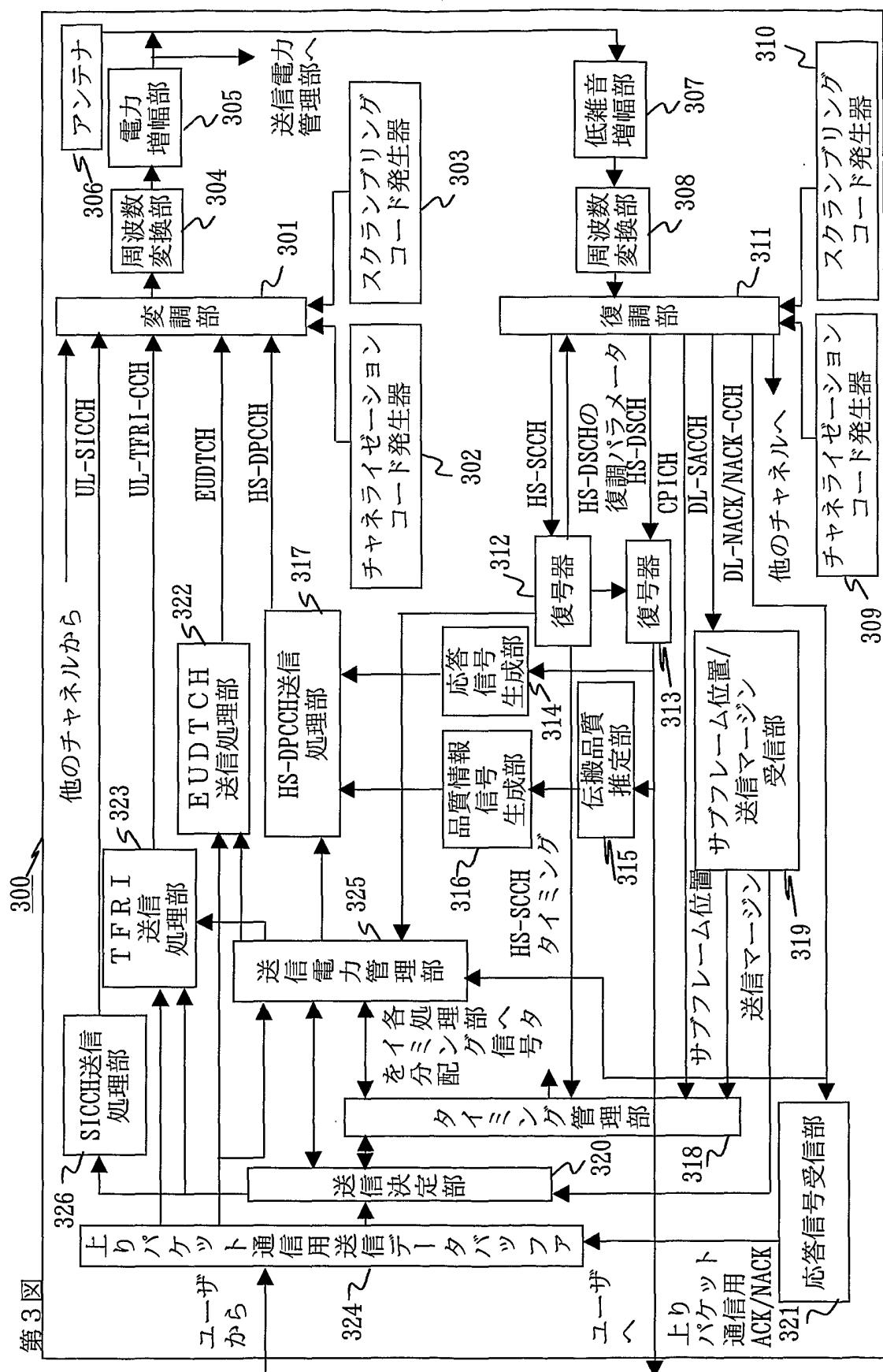
1/13



2/13

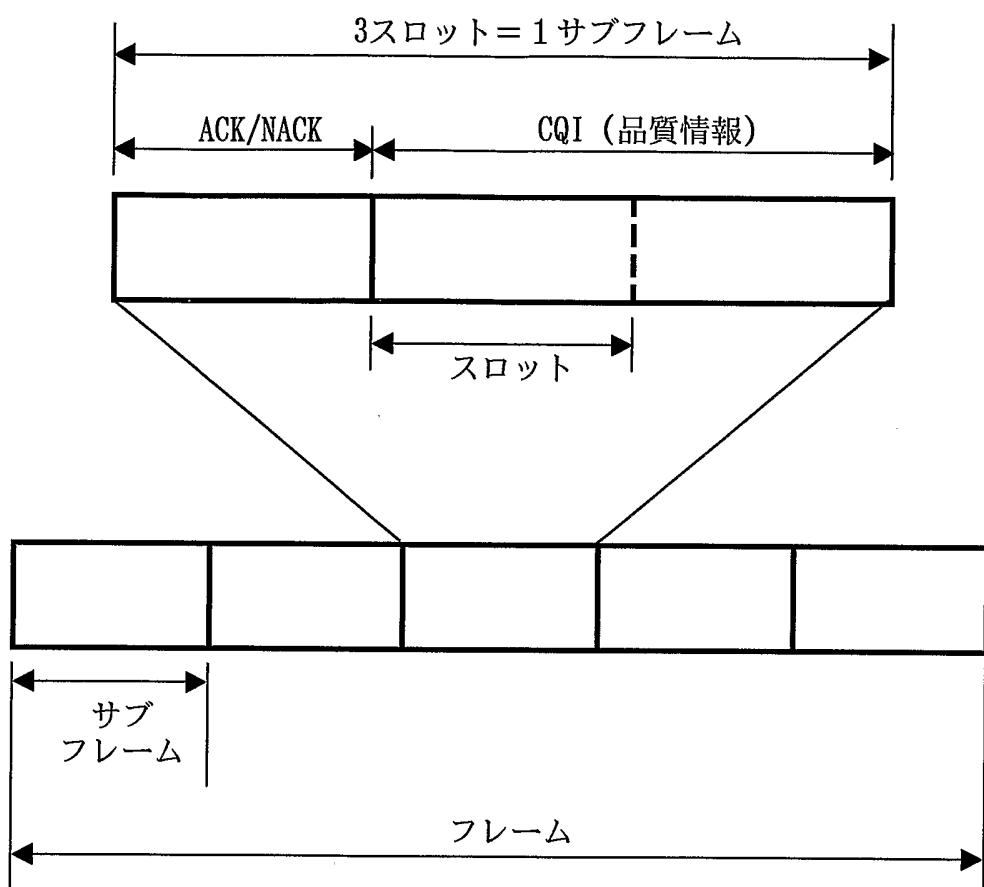


3 / 13

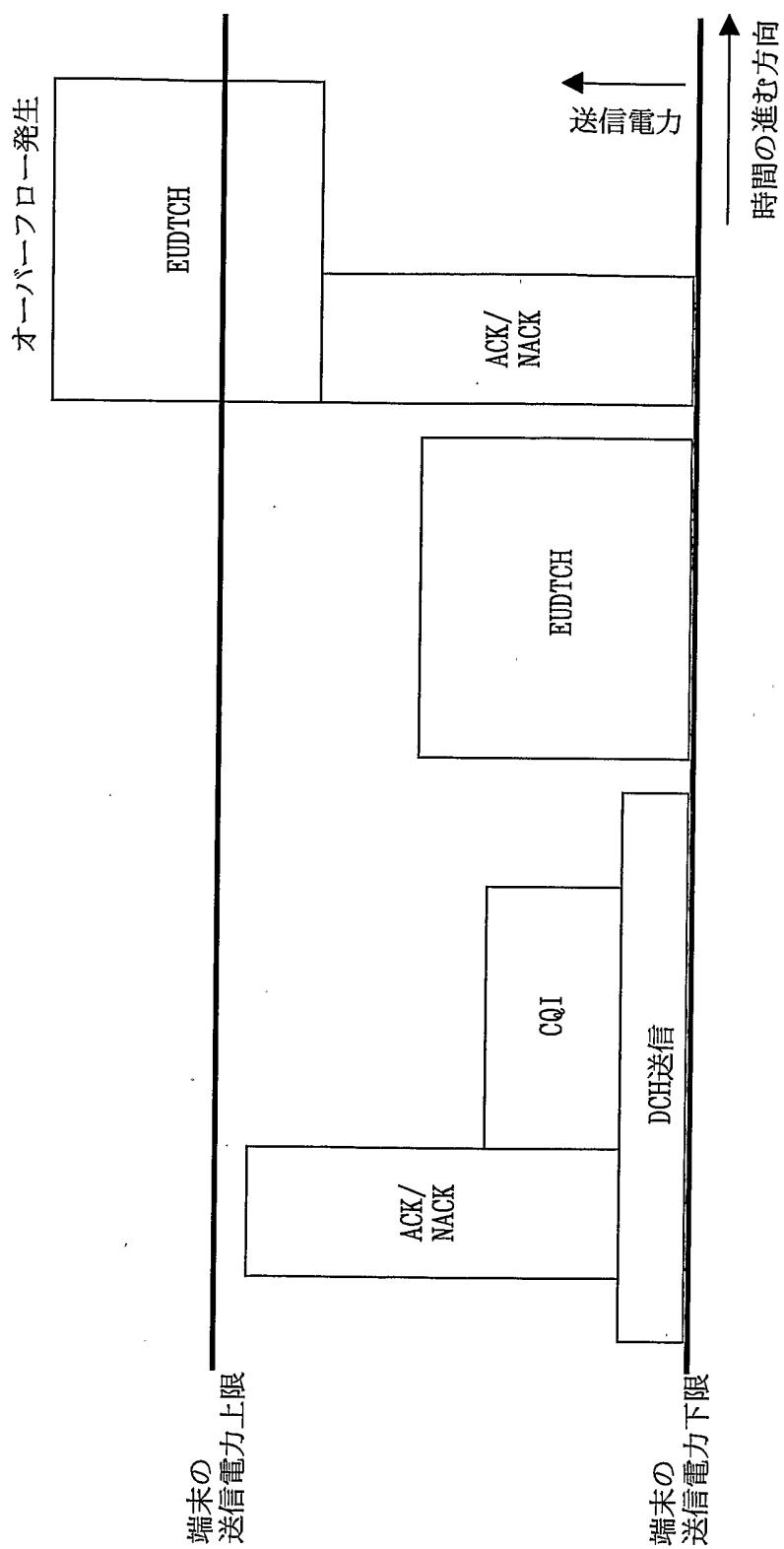


4/13

第4図



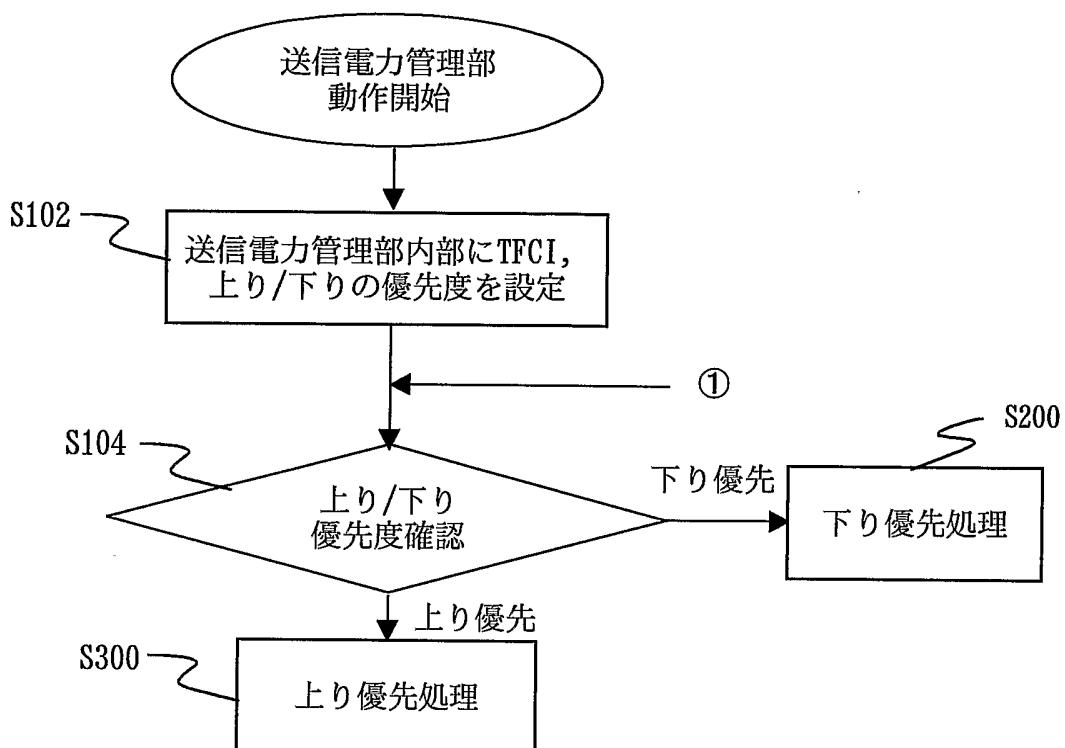
5/13



第5図

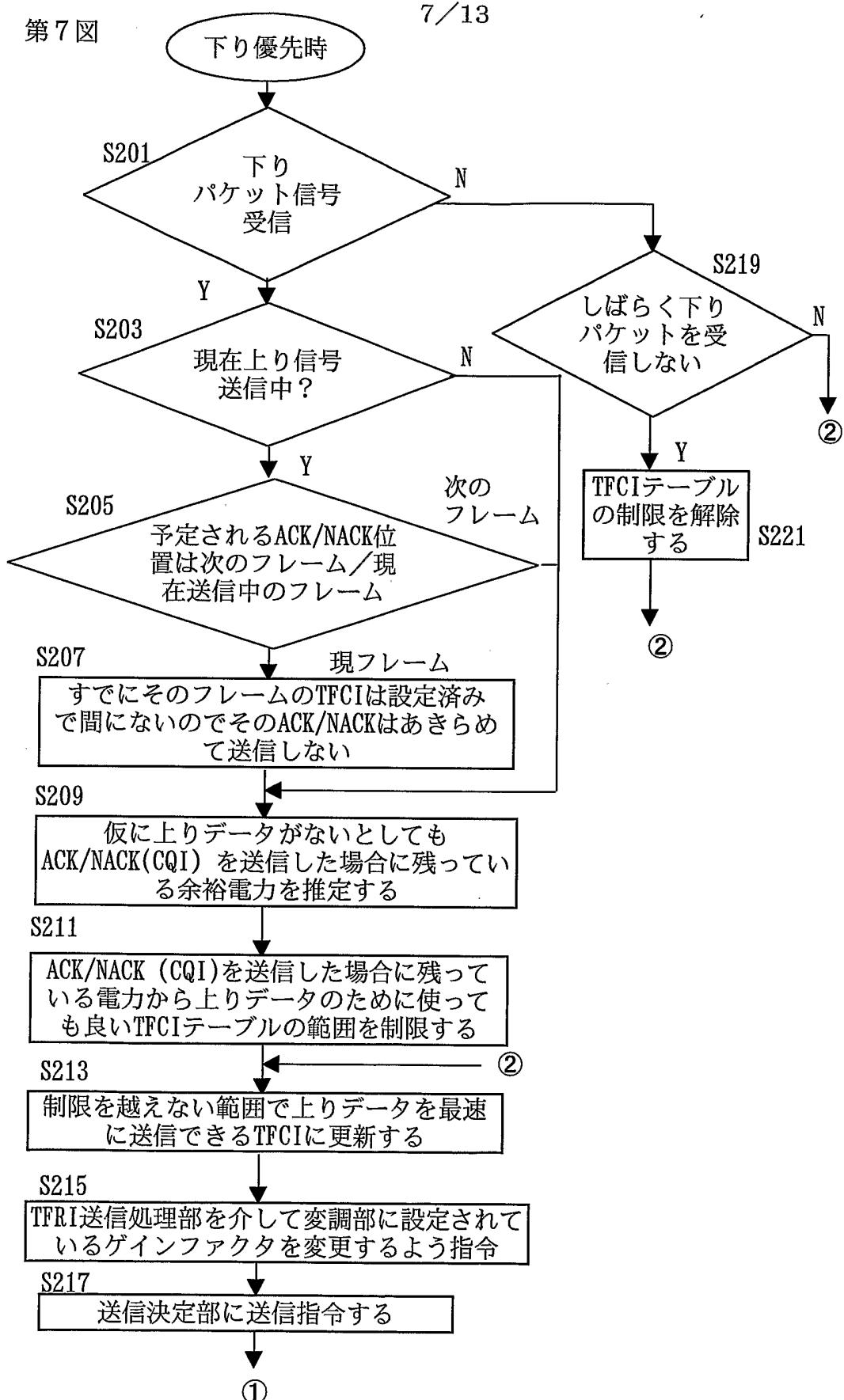
6/13

第6図



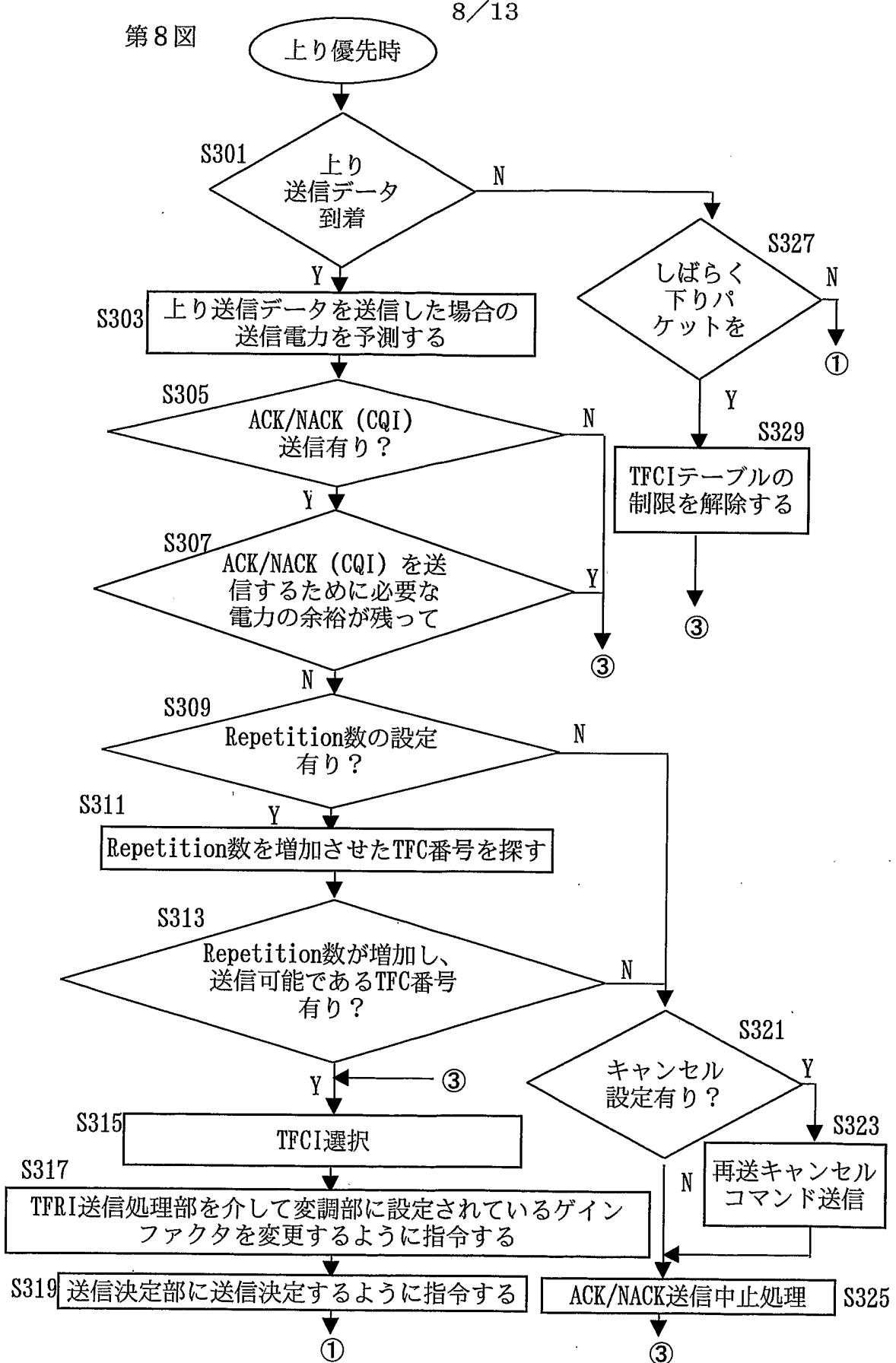
第7図

7/13



第8図

8/13



9/13

第9図

TFC番号	EUDTCH	DCCH	送信レート
# 1	0本×3 3 6ビット	0本×1 4 8ビット	低
# 2	0本×3 3 6ビット	1本×1 4 8ビット	
# 3	1本×3 3 6ビット	0本×1 4 8ビット	
# 4	1本×3 3 6ビット	1本×1 4 8ビット	
# 5	2本×3 3 6ビット	0本×1 4 8ビット	
# 6	2本×3 3 6ビット	1本×1 4 8ビット	高

第10図

10/13

CASE.A

TFC番号	EUDTCH	DCCH	repetition数
# 1	1本×336ビット	0本×148ビット	1回
# 2	1本×336ビット	1本×148ビット	1回
# 3	2本×336ビット	0本×148ビット	1回
# 4	2本×336ビット	1本×148ビット	1回

CASE.B

TFC番号	EUDTCH	DCCH	repetition数
# 1	1本×336ビット	0本×148ビット	1回
# 2	1本×336ビット	1本×148ビット	2回
# 3	2本×336ビット	0本×148ビット	3回
# 4	2本×336ビット	1本×148ビット	4回

CASE.C

TFC番号	EUDTCH	DCCH	repetition数
# 1	1本×336ビット	0本×148ビット	3回
# 2	1本×336ビット	1本×148ビット	4回
# 3	2本×336ビット	0本×148ビット	送信OFF
# 4	2本×336ビット	1本×148ビット	送信OFF

CASE.D

TFC番号	EUDTCH	DCCH	repetition数
# 1	1本×336ビット	0本×148ビット	1回
# 2	1本×336ビット	1本×148ビット	送信OFF
# 3	2本×336ビット	0本×148ビット	2回
# 4	2本×336ビット	1本×148ビット	送信OFF

11/13

第11図

TFC番号	優先度高		優先度低		合計送信レート	送信レート低
	TrCH1	TrCH2	HS-DPCCH			
#1	0	0	0	0	0	
#2	32K	0	0	0	32K	
#3	0	64K	0	0	64K	
#4	32K	64K	0	0	96K	
#5	0	0	1	1	HS-DPCCH	送信レート低
#6	32K	0	1	1	32K + HS-DPCCH	
#7	0	64K	1	1	64K + HS-DPCCH	
#8	32K	64K	1	1	96K + HS-DPCCH	送信レート高

12/13

第12図

TFC番号	優先度1 TrCH1	優先度2 TrCH2	優先度3 HS-DPCCH	合計送信レート	送信レート低
#0	0	0	0	0	
#1	0	0	1	HS-DPCCH	
#2	32K	0	0	32K	
#3	0	32K	1	32K + HS-DPCCH	
#4	32K	32K	0	64K	
#5	0	64K	0	64K	
#6	0	64K	1	64K + HS-DPCCH	
#7	32K	64K	0	96K	
#8	32K	64K	1	96K + HS-DPCCH	
#9	0	128K	0	128K	
#10	0	128K	1	128K + HS-DPCCH	
#11	32K	128K	0	160K	
#12	32K	128K	1	160K + HS-DPCCH	送信レート高

13 / 13

第13図

	優先度 1 HS-DPCCH	優先度 2 TrCH2	優先度 3 TrCH1	合計送信レート 0	送信レート低
#0	0	0	0	0	
#1	1	0	0	HS-DPCCH	
#2	0	0	32K	32K	
#3	1	32K	0	32K + HS-DPCCH	
#4	0	32K	32K	64K	
#5	0	64K	0	64K	
#6	1	64K	0	64K + HS-DPCCH	
#7	0	64K	32K	96K	
#8	1	64K	32K	96K + HS-DPCCH	
#9	0	128K	0	128K	
#10	1	128K	0	128K + HS-DPCCH	
#11	0	128K	32K	160K	
#12	1	128K	32K	160K + HS-DPCCH	送信レート高

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10104

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04Q7/38, H04L29/00

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 H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38, H04L29/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

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 2002-261687 A (NEC Corp.), 13 September, 2002 (13.09.02), & US 2002/0119798 A1 & EP 1237296 A2 & CN 1373619 A & KR 2002070149 A	1-26
A	JP 2003-199173 A (NEC Corp.), 11 July, 2003 (11.07.03), & US 2003/0073409 A1 & CA 2408423 A1 & EP 1304900 A2 & KR 2003032857 A	1-26

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 document 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
04 November, 2003 (04.11.03)

Date of mailing of the international search report
18 November, 2003 (18.11.03)

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. C17 H04Q 7/38
H04L29/00

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. C17 H04B 7/24- 7/26
H04Q 7/00- 7/38
H04L29/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003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 2002-261687 A (日本電気株式会社) 2002.09.13 & US 2002/0119798 A1 & EP 1237296 A2 & CN 1373619 A & KR 2002070149 A	1-26

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」国際出願目前で、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

04.11.03

国際調査報告の発送日

18.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

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)

望月 章俊

5 J 4101



電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) 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 2003-199173 A (日本電気株式会社) 2003. 07. 11 & US 2003/0073409 A1 & CA 2408423 A1 & EP 1304900 A2 & KR 2003032857 A	1-26