

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3821823号
(P3821823)

(45) 発行日 平成18年9月13日(2006.9.13)

(24) 登録日 平成18年6月30日(2006.6.30)

(51) Int. Cl.		F I		
H04Q	7/38	(2006.01)	H04B	7/26
H04B	7/26	(2006.01)	H04B	7/26
H04B	1/707	(2006.01)	H04J	13/00

請求項の数 17 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2004-308456 (P2004-308456)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成16年10月22日 (2004.10.22)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-348388 (P2005-348388A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成17年12月15日 (2005.12.15)	(74) 代理人	100105050
審査請求日	平成17年12月20日 (2005.12.20)		弁理士 鷲田 公一
(31) 優先権主張番号	特願2004-137265 (P2004-137265)	(72) 発明者	伊大知 仁
(32) 優先日	平成16年5月6日 (2004.5.6)		神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	鈴木 秀俊
早期審査対象出願			神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内
		審査官	佐藤 聡史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信端末装置および無線通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上り回線パケットに使用可能な複数のデータ長候補の一部からなり、それぞれが有する最大データ長候補がTTI長に応じて互いに異なる複数のデータ長候補群のうち、送信パケットのTTI長に応じたいずれか1つの候補群において前記送信パケットのいずれか1つのデータ長を選択する選択手段と、

選択されたデータ長からなる伝送レート情報を送信する送信手段と、
を具備する無線通信端末装置。

【請求項2】

上り回線パケットに使用可能な複数のデータ長候補の一部が予め設定され、かつ、設定されたデータ長候補の最大値がTTI長に応じて互いに異なる複数のテーブルのうち、送信パケットのTTI長に応じたいずれか1つのテーブルにおいて前記送信パケットのいずれか1つのデータ長を選択する選択手段と、

選択されたデータ長からなる伝送レート情報を送信する送信手段と、
を具備する無線通信端末装置。

【請求項3】

上り回線パケットに使用可能な複数のデータ長候補の一部が予め設定され、かつ、設定されたデータ長候補の最大値がTTI長に応じて互いに異なる複数のテーブルと、

送信パケットのTTI長に応じて前記複数のテーブルのいずれかを参照して前記送信パケットのいずれか1つのデータ長を選択する選択手段と、

10

20

選択されたデータ長からなる伝送レート情報を送信する送信手段と、
を具備する無線通信端末装置。

【請求項 4】

第 1 のデータ長候補群が第 1 の T T I 長に対応し、前記第 1 のデータ長候補群が有する
最大データ長候補より短い最大データ長候補を有する第 2 のデータ長候補群が前記第 1 の
T T I 長より短い第 2 の T T I 長に対応する、

請求項 1 記載の無線通信端末装置。

【請求項 5】

前記複数のデータ長候補群に含まれるデータ長候補の数が互いに等しい、

請求項 1 記載の無線通信端末装置。

10

【請求項 6】

前記複数のデータ長候補群に含まれるデータ長候補の一部が互いに重複する、

請求項 1 記載の無線通信端末装置。

【請求項 7】

第 1 のテーブルが第 1 の T T I 長に対応し、

第 2 のテーブルが前記第 1 の T T I 長より短い第 2 の T T I 長に対応し、

前記第 2 のテーブルにおける前記最大値が前記第 1 のテーブルにおける前記最大値より
小さい、

請求項 2 または 3 記載の無線通信端末装置。

【請求項 8】

前記複数のテーブルに設定されたデータ長候補の数が互いに等しい、

請求項 2 または 3 記載の無線通信端末装置。

20

【請求項 9】

前記複数のテーブルに設定されたデータ長候補の一部が互いに重複する、

請求項 2 または 3 記載の無線通信端末装置。

【請求項 10】

上り回線パケットに使用可能な複数のデータ長候補の一部からなり、それぞれが有する
最大データ長候補が T T I 長に応じて互いに異なる複数のデータ長候補群のうち、送信パ
ケットの T T I 長に応じたいずれか 1 つの候補群において前記送信パケットのいずれか 1
つのデータ長を選択し、

選択したデータ長からなる伝送レート情報を送信する、

無線通信方法。

30

【請求項 11】

上り回線パケットに使用可能な複数のデータ長候補の一部が予め設定され、かつ、設定
されたデータ長候補の最大値が T T I 長に応じて互いに異なる複数のテーブルのうち、送
信パケットの T T I 長に応じたいずれか 1 つのテーブルにおいて前記送信パケットのいず
れか 1 つのデータ長を選択し、

選択したデータ長からなる伝送レート情報を送信する、

無線通信方法。

【請求項 12】

第 1 のデータ長候補群が第 1 の T T I 長に対応し、前記第 1 のデータ長候補群が有する
最大データ長候補より短い最大データ長候補を有する第 2 のデータ長候補群が前記第 1 の
T T I 長より短い第 2 の T T I 長に対応する、

請求項 10 記載の無線通信方法。

40

【請求項 13】

前記複数のデータ長候補群に含まれるデータ長候補の数が互いに等しい、

請求項 10 記載の無線通信方法。

【請求項 14】

前記複数のデータ長候補群に含まれるデータ長候補の一部が互いに重複する、

請求項 10 記載の無線通信方法。

50

【請求項 15】

第1のテーブルが第1のTTI長に対応し、

第2のテーブルが前記第1のTTI長より短い第2のTTI長に対応し、

前記第2のテーブルにおける前記最大値が前記第1のテーブルにおける前記最大値より小さい、

請求項11記載の無線通信方法。

【請求項 16】

前記複数のテーブルに設定されたデータ長候補の数が互いに等しい、

請求項11記載の無線通信方法。

【請求項 17】

前記複数のテーブルに設定されたデータ長候補の一部が互いに重複する、

請求項11記載の無線通信方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信端末装置および無線通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、無線基地局から通信端末への下り回線での高速パケット伝送を可能とする方式、例えばHSDPA (High Speed Downlink Packet Access) について種々の工夫がなされている。これに伴い、通信端末から無線基地局への上り回線においても大容量もしくは低遅延なデータ伝送を可能とする拡張が必要となり、現在3GPPにおいて、上り回線での高速パケット伝送の標準化について検討がなされている。

20

【0003】

上り回線での高速パケット伝送においても、下り回線と同様にスケジューリング技術の導入が検討されている。上り回線パケットのスケジューリングは基地局において行い、基地局は作成したスケジューリング情報を各通信端末に送信する。各通信端末は基地局から受信したスケジューリング情報に基づいて上り回線パケットを基地局に送信する。また、基地局におけるスケジューリングでは、上り回線パケットの送信を許可する通信端末を選択し、その選択した通信端末に対し、許可する伝送レートや送信電力などの通信パラメータを下り回線の制御信号で伝送する。

30

【0004】

上り回線での高速パケット伝送におけるスケジューリング方法の1つに、Time and Rate Schedulingと呼ばれる方法がある(非特許文献1参照)。このTime and Rate Schedulingは以下の3つのステップからなる。すなわち、第1ステップでは、通信端末が基地局に対して、要求伝送レート、データ量、送信電力マージンなどを通知する。次いで第2ステップでは、基地局が、通知された要求伝送レート、データ量、送信電力マージンなどに基づいてスケジューリングを行い、上り回線パケットの送信を許可する通信端末を選択し、その選択した通信端末に対して、許可する伝送レートや送信電力などの通信パラメータを下り回線の制御信号で指示する。そして、第3ステップでは、自端末宛ての制御信号を受信した通信端末が基地局から指示された伝送レート以下の伝送レートや基地局から指示された送信電力以下の送信電力で上り回線パケットを送信する。

40

【0005】

ここで、上り回線での高速パケット伝送に用いることができる伝送レートとしては、「3GPP, R1-030667, HARQ Efficiency in E-DPDCH」(非特許文献2)において32通りのMCS (Modulation and Coding Scheme) が提案されている。また、Time and Rate SchedulingにおいてこれらのMCSを使用する場合の下り回線での制御信号の伝送については「3GPP, R1-031232, Text Proposal on DL Signaling Overhead」(非特許文献3)において提案がなされている。前記非特許文献3では、「E-DCH TFCS reconfiguration (i.e. scheduling Grant for Time-and-Rate scheduling)」として「5-bit reconfiguration p

50

ointer」が提案されている。5ビットでは32通り表現できるので、前記非特許文献3では、32通りすべてのMCSを通信端末に対し指示可能な32通りの制御信号を用意しておく提案がなされている。

【非特許文献1】3GPP, R1-030592, Node B Controlled Time and Rate Scheduling

【非特許文献2】3GPP, R1-030667, HARQ Efficiency in E-DPDCH

【非特許文献3】3GPP, R1-031232, Text Proposal on DL Signaling Overhead

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述のように、上り回線での高速パケット伝送に用いることができる伝送レートすべてを表現できる制御信号を用意すると、制御信号のビット数が多くなってしまふ。例えば、上述したように、32通りすべてのMCSを通信端末に対し指示可能な32通りの制御信号を用意した場合、制御信号のビット数は5ビット必要となる。そして、制御信号のビット数が増えると、図32に示すように、制御信号の通信端末における所要受信品質（誤り率）を満たすために、制御信号の送信電力を大きくする必要が生じる。

【0007】

例えば、上り回線での高速パケット伝送と下り回線での高速パケット伝送を同時に行う無線通信システムでは、下り回線で伝送される制御信号のビット数が、下り回線パケットの送信電力に影響を与えてしまふ。すなわち、図33に示すように、下り回線の送信電力リソースには上限があるため、下り回線の制御信号のビット数がNビットからMビットに増加すると（ $N < M$ ）、その分だけ下り回線の制御信号の送信電力が増加し、逆にその分だけ下り回線パケットに使用可能な送信電力リソースが減少してしまい、その結果、下り回線パケットに対して十分な送信電力リソースを割当てることができなくなってしまう、下り回線パケットの品質低下や伝送速度の低下を招いてしまうという問題がある。

【0008】

また、図34に示すように、下り回線の送信電力リソースに余裕があり、下り回線の制御信号のビット数がNビットからMビットに増加しても下り回線パケットに十分な送信電力リソースを割り当てられる場合でも、下り回線の制御信号のビット数の増加による送信電力の増加により基地局における総送信電力が増加するため、他セルへ与える干渉が大きくなってしまふという問題がある。

【0009】

なお、このような問題は、下り回線で制御信号を伝送する場合に限らず、上り回線で制御信号を伝送する場合にも同様に生じる問題である。

【0010】

例えば、上り回線で伝送されるパケットのデータ長等の通信パラメータを通信端末から基地局に通知する際に、例えば32通りすべてのデータ長を基地局に通知可能な32通りの制御信号を用意した場合、上り回線で伝送される制御信号のビット数は5ビット必要となる。そして、制御信号のビット数が増えると、上記同様、制御信号の基地局における所要受信品質（誤り率）を満たすために、制御信号の送信電力を大きくする必要が生じる。よって、上記同様、上り回線においても、パケットの品質低下や伝送速度の低下、および、他セルへの干渉の増大を招いてしまうという問題が生じる。

【0011】

このように、通信パラメータを通知するための制御信号のビット数の増加は、下り回線および上り回線の双方において同様に問題となる。

【0012】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、送信電力リソースの消費を抑えることができる無線通信端末装置および無線通信方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の無線通信端末装置は、上り回線パケットに使用可能な複数のデータ長候補の一

10

20

30

40

50

部からなり、それぞれが有する最大データ長候補がTTI長に応じて互いに異なる複数のデータ長候補群のうち、送信パケットのTTI長に応じたいずれか1つの候補群において前記送信パケットのいずれか1つのデータ長を選択する選択手段と、選択されたデータ長からなる伝送レート情報を送信する送信手段と、を具備する構成を採る。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、TTIに応じた適切なデータ長を通知することができるとともに送信電力リソースの消費を抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0016】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係る無線基地局装置の構成を示すブロック図である。

【0017】

図1に示す無線基地局装置は、通信を行う通信端末分の個別チャネル信号形成ユニット101-1~101-Nを有すると共に、制御信号形成ユニット110および120を有する。

【0018】

個別チャネル信号形成ユニット101-1~101-Nは、各通信端末宛の送信データをそれぞれ各通信端末に割り当てられた拡散コードを用いて拡散することにより、各通信端末宛の個別チャネル信号を形成する。

【0019】

一方、制御信号形成ユニット110および120は、各通信端末が上り回線パケットの送信を行う際の各通信端末宛の制御情報を、セル内の各通信端末で共通の拡散コードを用いて拡散することにより、制御信号を形成する。

【0020】

各個別チャネル信号形成ユニット101-1~101-Nの処理は同様であるため、ここでは1つの個別チャネル信号形成ユニット101-1の構成のみ説明する。個別チャネル信号形成ユニット101-1は、チャネルエンコード部102によって、パイロット信号(PILLOT)、送信データ及び上り回線送信電力制御コマンド(UL-TPC)を多重する。なお送信データに対しては多重化の前に誤り訂正符号化処理を施す。多重化後の信号は、変調部103によって変調処理が施された後、拡散部104に送出される。

【0021】

拡散部104は、通信端末個別の拡散コードを用いて変調信号を拡散処理する。すなわち各個別チャネル信号形成ユニット101-1~101-Nでは、それぞれ異なる拡散コードを用いて拡散処理を行うようになっている。拡散処理後の信号は増幅部105に送出される。増幅部105は、送信電力制御部106からの送信電力制御信号に従って、拡散信号の電力を増幅し、増幅後の信号を送信無線部107に送出する。

【0022】

これにより、各個別チャネル信号形成ユニット101-1~101-Nからそれぞれ異なる拡散コードを用いて形成された各通信端末個別の個別チャネル信号が出力される。個別チャネル信号は送信無線部107によりアナログデジタル変換やアップコンバート等の所定の無線処理が施された後、アンテナ108を介して送信される。

【0023】

一方、制御信号形成ユニット110は、チャネルエンコード部111に誤り検出部28により得られた各通信端末宛のACK/NACKを入力する。チャネルエンコード部111は、各通信端末宛のACK/NACKを予め各通信端末との間で決められた位置に時分割多重する。チャネルエンコード部111からの出力は変調部112により変調処理が施された後、拡散部113に送出される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

拡散部 1 1 3 は、通信中の全ての通信端末に共通の拡散コードを用いて変調信号を拡散する。拡散処理後の信号は増幅部 1 1 4 に送出される。増幅部 1 1 4 は、送信電力設定部 1 1 5 からの送信電力制御信号に従って、拡散信号の電力を増幅し、増幅後の信号を送信無線部 1 0 7 に送出する。

【 0 0 2 5 】

また、制御信号形成ユニット 1 2 0 は、チャンネルエンコード部 1 2 1 に、スケジューリング部 3 1 により得られた各通信端末宛のスケジューリング結果情報を入力する。チャンネルエンコード部 1 2 1 は、各通信端末宛のスケジューリング結果情報を予め各通信端末との間で決められた位置に時分割多重する。チャンネルエンコード部 1 2 1 からの出力は変調部 1 2 2 により変調処理が施された後、拡散部 1 2 3 に送出される。

10

【 0 0 2 6 】

拡散部 1 2 3 は、通信中の全ての通信端末に共通の拡散コードを用いて変調信号を拡散する。拡散処理後の信号は増幅部 1 2 4 に送出される。増幅部 1 2 4 は、送信電力設定部 1 2 5 からの送信電力制御信号に従って、拡散信号の電力を増幅し、増幅後の信号を送信無線部 1 0 7 に送出する。

【 0 0 2 7 】

これにより、制御信号形成ユニット 1 1 0 および 1 2 0 からは、各通信端末が個別チャンネルを用いて上り回線パケットの送信を行う際の制御情報（この実施の形態の場合、ACK / NACK およびスケジューリング結果情報）が通信端末との間で決められたタイミングで時分割多重され、かつ各通信端末で共通の拡散コードを用いて拡散された制御信号が出力される。この制御信号は送信無線部 1 0 7 によりアナログディジタル変換やアップコンバート等の所定の無線処理が施された後、アンテナ 1 0 8 を介して送信される。なお、ここでは上り回線パケットの送信を行う際の制御情報（この実施の形態の場合、ACK / NACK およびスケジューリング結果情報）が通信端末との間で決められたタイミングで時分割多重される例で説明したが、1つの拡散コード上でさらに直交したシグネチャを割り当てするなどしてコード多重してもよい。また、ここでは1つの拡散コードを複数の通信端末で共有する例で説明したが、複数の拡散コードを複数の通信端末で使用してもよい。

20

【 0 0 2 8 】

また、図 1 に示す無線基地局装置において、アンテナ 1 0 8 で受信された信号が受信無線部 2 0 に入力される。受信無線部 2 0 は受信信号に対してダウンコンバートやアナログディジタル変換等の所定の無線処理を施すことにより受信ベースバンド信号を得、これを通信端末の数 N だけ設けられた受信処理ユニット 2 1 - 1 ~ 2 1 - N に送出する。各受信処理ユニット 2 1 - 1 ~ 2 1 - N の処理は同様であるため、ここでは1つの受信処理ユニット 2 1 - 1 の構成のみ説明する。

30

【 0 0 2 9 】

逆拡散部 2 2 は、受信ベースバンド信号に対して通信端末に対応した拡散コードを用いて逆拡散処理を行うことにより、通信端末装置から送信された個別チャンネル信号を取り出して復調部 2 3 に出力する。また逆拡散部 2 2 は、パイロットシンボルを逆拡散して S I R 測定部 2 9 に送出する。

40

【 0 0 3 0 】

復調部 2 3 は、逆拡散部 2 2 の出力信号に対して復調処理を行い、復調信号をチャンネルデコード部 2 4 に送出する。チャンネルデコード部 2 4 は、復調部 2 3 の出力信号に対して誤り訂正復号等の復号処理を行い、受信データ、下り回線用の送信電力制御コマンド（DL - TPC）等を取り出す。因みに、受信データは基地局の上位局である制御局に送られ、DL - TPC は送信電力制御部 1 0 6 に送られる。

【 0 0 3 1 】

S I R 測定部 2 9 は、逆拡散後のパイロットシンボルの分散値から干渉波電力を算出し、希望波電力と干渉波電力との比（S I R）を算出し、S I R を示す情報を TPC 生成部 3 0 及びスケジューリング部 3 1 に送出する。TPC 生成部 3 0 は、上り回線の受信 S I

50

Rと目標S I Rとの大小関係に基づいて、上り回線の送信電力の増減を指示する上り回線の送信電力制御コマンド(UL-TPC)を生成し、このUL-TPCをチャネルエンコード部102に送出する。

【0032】

スケジューリング部31は、各通信端末装置からの伝送レート要求情報、S I R、伝送レート組合せ情報、上り回線パケット用の受信電力リソースに基づいて、上り回線パケットの送信を許可する通信端末装置を決定し、その上り回線パケットの送信時のMCS(つまり、伝送レート)を決定するスケジューリングを行う。そして、スケジューリング部31は、決定した通信端末装置を示す情報(端末情報)と決定した伝送レートを示す情報(伝送レート情報)とからなるスケジューリング結果情報をチャネルエンコード部121に送出する。なお、本実施の形態では、スケジューリング部31は、Time and Rate Schedulingを行うものとする。

10

【0033】

逆拡散部25は、通信端末が上り回線パケットを拡散したときと同じ拡散率で受信ベースバンド信号を逆拡散処理する。なおこの上り回線パケットの拡散率や変調多値数、符号化率等の情報は通信端末により信号中に埋め込まれて送信され、図1に示す無線基地局装置は例えば受信データ中に埋め込まれたこれらの情報を抽出し、逆拡散部25、復調部26、チャネルデコード部27に通知するようになっている。つまり、逆拡散部25、復調部26、チャネルデコード部27は、拡散率、変調多値数、符号化率を通信端末からの送信パラメータ情報に応じて変化させることができる構成となっている。

20

【0034】

復調部26は、逆拡散部25から出力された上り回線パケットに対して復調処理を行い、復調信号をチャネルデコード部27に送出する。チャネルデコード部27は、復調信号に対して誤り訂正復号等の復号処理を行い、受信パケットを取り出し、それを誤り検出部28に出力する。またチャネルデコード部27は、伝送レート要求情報を抽出し、これをスケジューリング部31に送出する。

【0035】

誤り検出部28は、受信パケットに対して誤り検出を行う。そして、誤りが検出されなかった場合、誤り検出部28は、受信パケットを基地局の上位局である制御局に出力するとともに、正しく復調できた旨を示すACK信号をチャネルエンコード部111に送出する。一方、誤りが検出された場合、誤り検出部28は、正しく復調できなかった旨を示すNACK信号をチャネルエンコード部111に送出する。

30

【0036】

次いで、図1に示す無線基地局装置と通信する通信端末装置について説明する。図2は、本発明の実施の形態1に係る通信端末装置の構成を示すブロック図である。

【0037】

まず、受信系について説明する。図2に示す通信端末装置は、アンテナ41を介して受信した信号を受信無線部42に入力する。受信無線部42は受信信号に対してダウンコンバートやアナログディジタル変換処理を施すことにより受信ベースバンド信号を得、これを逆拡散部43、48および51に送出する。

40

【0038】

逆拡散部43は、この通信端末個別の拡散コードを用いて逆拡散処理を行うことにより、自局宛の信号を得る。逆拡散信号は、復調部44及びチャネルデコード部45により順次復調処理及び復号処理が施され、これにより受信データ、上り回線送信電力制御コマンド(UL-TPC)が得られる。また逆拡散信号は、S I R測定部46及びTPC生成部47に順次入力され、これによりTPC生成部47から下り回線送信電力制御コマンド(DL-TPC)が得られる。

【0039】

逆拡散部48は、セル内の各通信端末に共通の拡散コードを用いて、受信無線部42から出力された受信ベースバンド信号を逆拡散することにより、制御信号を抽出する。逆拡

50

散部 48 から出力された逆拡散信号は、復調部 49 により復調された後、チャネルデコード部 50 に入力される。チャネルデコード部 50 は、制御信号に時分割多重された各通信端末宛の ACK / NACK のうち、自端末宛の ACK / NACK を抽出する。この ACK / NACK に基づいて、通信端末は、上り回線パケットの再送を制御する。

【0040】

また、逆拡散部 51 は、セル内の各通信端末に共通の拡散コードを用いて、受信無線部 42 から出力された受信ベースバンド信号を逆拡散することにより、制御信号を抽出する。逆拡散部 51 から出力された逆拡散信号は、復調部 52 により復調された後、チャネルデコード部 53 に入力される。チャネルデコード部 53 は、制御信号に時分割多重された各通信端末宛のスケジューリング結果情報のうち、自端末宛のスケジューリング結果情報を抽出する。このスケジューリング結果情報に基づいて、通信端末は、上り回線パケットの伝送レートを制御する。

10

【0041】

次に送信系について説明する。図 2 に示す通信端末装置は、送信パケットについては、符号化率や、変調多値数、拡散率を変化させるのに対して、その他のデータについてはこれらのパラメータを変化させない。具体的には、パイロット信号 (PILOT)、下り信号送信電力制御コマンド (DL-TPC)、送信データは、それぞれ符号化率、変調多値数、拡散率が固定とされたチャネルエンコード部 250、変調部 251、拡散部 252 により順次処理された後、拡散後の信号が増幅部 253 に送出される。

【0042】

20

これに対して、送信パケットは先ずバッファ 254 に蓄積される。バッファ 254 は、ACK / NACK に基づいて、ACK であれば前回送信した送信パケットを消去し初回送信パケットをチャネルエンコード部 259 に出力し、NACK であれば前回送信した送信パケットを再びチャネルエンコード部 259 に出力する。

【0043】

またバッファ 254 に蓄積されている送信パケットのデータ量はデータ量測定部 255 により測定され、データ量測定部 255 は測定結果を伝送レート選択部 257 及びレート要求選択部 256 に送出する。

【0044】

伝送レート選択部 257 は、図 1 に示す無線基地局装置から送られチャネルデコード部 53 により抽出されたスケジューリング結果情報に含まれる伝送レート情報と、バッファ 254 でのデータ蓄積量と、送信電力マージンと、伝送レート組合せ情報とに基づいて、実際に送信する上り回線パケットの伝送レートを伝送レート情報で示される伝送レート以下の範囲で選択し、選択した伝送レートをレート要求選択部 256 に通知すると共に送信パラメータ設定部 258 に通知する。ここで、通信端末の送信電力リソースが不足している場合や、通信端末の送信データが少ない場合等は、伝送レート選択部 257 は、伝送レート情報で示される伝送レートよりも低い伝送レートを選択することがある。

30

【0045】

レート要求選択部 256 は、伝送レート選択部 257 から通知された伝送レートと、バッファ 254 でのデータ蓄積量と、送信電力マージンとに基づいて、伝送レート要求情報を生成し、これをチャネルエンコード部 259 に送出する。この伝送レート要求情報は、通信端末装置が望む送信パケットの伝送レートを示す情報であり、例えば 1 ~ n (n は 2 以上の自然数) で表される。

40

【0046】

送信パラメータ設定部 258 は、伝送レート選択部 257 から通知された伝送レートに基づいて、バッファ 254 に蓄積された送信パケットの読出しレートを制御すると共に、チャネルエンコード部 259 での符号化率、変調部 260 での変調多値数、拡散部 261 での拡散率を設定し、これら送信パラメータをそれぞれチャネルエンコード部 259、変調部 260、拡散部 261 に送出する。また送信パラメータ設定部 258 は、伝送レートに基づいて、パケットを送信する際の送信電力のオフセット量を設定し、これを送信電力

50

制御部 263 に送出する。

【0047】

因みに、伝送レート選択部 257 及びレート要求選択部 256 に入力される送信電力マージンは、送信電力測定部 265 により設定される。具体的には、送信電力測定部 265 は、送信電力制御部 264 により上り回線送信電力制御コマンド (UL-TPC) に従って制御される送信電力と、自端末が送信可能な最大送信電力とに基づいて、送信電力マージンを設定する。なお送信パケットの送信電力制御信号を発生する送信電力制御部 263 は、その他のパイロット信号、下り回線送信電力制御コマンド (DL-TPC) や送信データの送信電力制御信号を発生する送信電力制御部 264 からの制御信号に、送信パラメータ設定部 258 により設定されたオフセットを与えた送信電力制御信号を発生するよう

10

【0048】

拡散部 252 及び拡散部 261 から出力される各拡散信号は、それぞれ対応する増幅部 253、262 により独立に増幅された後、送信無線部 266 によりデジタルアナログ変換やアップコンバート等の所定の無線処理を施された後、アンテナ 41 を介して送信される。

【0049】

次いで、図 1 に示す無線基地局装置のスケジューリング部 31 について説明する。図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る無線基地局装置のスケジューリング部の構成を示すブロック図である。

20

【0050】

図 3 において、端末選択部 311 には、通信端末から送信された伝送レート要求情報 (要求する伝送レート、もしくは送信電力マージン、データ量など) が入力される。端末選択部 311 は、所定のスケジューリングアルゴリズム (例えば、ラウンドロビン法やプロポーションアルファネス法など) に従って、伝送レート要求情報を送信した端末の中から上り回線パケットの送信を許可する通信端末を選択する。そして、選択した端末を示す端末情報 (例えば、端末番号) を伝送レート選択部 312 およびスケジューリング結果情報出力部 314 に入力する。

【0051】

マッピング制御部 313 には、上り回線パケットの伝送レートとして採り得る複数の伝送レートの組合せを示す伝送レート組合せ情報が入力される。なお、伝送レート組合せ情報は、その移動体通信システムに固有のものであって基地局装置内のいずれかに記憶されているものであってもよいし、上位局である制御局から通知されるものであってもよい。そして、マッピング制御部 313 は、伝送レート選択部 312 において選択され得る伝送レートの候補を、伝送レート組合せ情報で示される複数の伝送レートの一部に限定する。そして、マッピング制御部 313 は、限定した伝送レートの候補をそれぞれビットに変換してマッピングし、そのマッピングしたビットを伝送レート選択部 312 に入力する。なお、マッピング制御部 313 のより具体的な動作については後述する。

30

【0052】

伝送レート選択部 312 には、伝送レート要求情報および上り回線パケット用受信電力リソースが入力される。また、端末選択部 311 から端末情報が入力され、マッピング制御部 313 からマッピングされたビット (すなわち、限定された伝送レートの候補) が入力され、SIR 測定部 29 から SIR が入力される。伝送レート選択部 312 は、端末選択部 311 で選択された通信端末 (つまり、上り回線パケットの送信を許可された通信端末) が送信する上り回線パケットに対して許可する伝送レートとして、マッピング制御部 313 で限定された伝送レートの候補の中からいずれか一つの伝送レートを上り回線パケット用受信電力リソースの範囲内で選択する。伝送レート選択部 312 は、マッピング制御部 313 で限定された伝送レート候補のそれぞれについての必要な受信電力 (個別チャネルに対してどの程度大きい電力で通信端末から送信されるかを示すオフセット情報など) と SIR とに基づいて、伝送レート毎に受信電力を予測して、上り回線パケット用受信

40

50

電力リソースの範囲内で最高レートとなる伝送レートを選択する。そして、伝送レート選択部 3 1 2 は、選択した伝送レートを示す伝送レート情報をスケジューリング結果情報出力部 3 1 4 に入力する。

【 0 0 5 3 】

スケジューリング結果情報出力部 3 1 4 は、端末選択部 3 1 1 から入力された端末情報と伝送レート選択部 3 1 2 から入力された伝送レート情報とを組み合わせるスケジューリング結果情報を作成し、そのスケジューリング結果情報をチャネルエンコード部 1 2 1 に入力する。そして、そのスケジューリング結果情報は、端末情報で示される通信端末を宛先としてアンテナ 1 0 8 から制御信号として無線送信され通信端末に通知される。

【 0 0 5 4 】

次いで、マッピング制御部 3 1 3 のより具体的な動作について説明する。

【 0 0 5 5 】

まず、マッピング制御部 3 1 3 には図 4 に示す伝送レート組合せ情報が入力される。図 4 に示す伝送レート組合せ情報では、例えば、3 2 kbps から 4 Mbps までの 8 種類の伝送レートが上り回線パケットの伝送レートとして採り得る伝送レートの組合せとして示されている。つまり、この移動体通信システムにおいては、3 2 kbps から 4 Mbps までの 8 種類の伝送レートを上り回線パケットの伝送レートとして使用することができる。よって、伝送レート組合せ情報においては、選択候補として 8 種類すべての伝送レートが定義されている（選択候補とする伝送レートを 'YES' と示す）。また、伝送レート組合せ情報で示される伝送レートは 8 種類あるので、ビット列で示すには図 4 のように 3 ビット (2^3) 必要である。そして、3 2 kbps から 4 Mbps までの 8 種類の伝送レートがそれぞれ、'1 1 1' ~ '0 0 0' の 3 ビットにマッピングされている。

【 0 0 5 6 】

そして、マッピング制御部 3 1 3 は、図 5 に示すように、伝送レート組合せ情報で示される 3 2 kbps から 4 Mbps までの 8 種類の伝送レートのうち、5 1 2 kbps から 4 Mbps までの 4 種類の伝送レートに伝送レートの候補を限定する（選択候補とする伝送レートを 'YES' と示し、選択候補としない伝送レートを 'NO' と示す）。マッピング制御部 3 1 3 で限定される伝送レートの候補は、図 5 の例では 4 種類であるので、ビット列で示すには 2 ビット (2^2) 必要である。このように、限定される伝送レート候補のビット数は、伝送レート組合せ情報で示される伝送レートのビット数よりも少なくなるようにする。そして、マッピング制御部 3 1 3 は、5 1 2 kbps から 4 Mbps までの 4 種類の伝送レートをそれぞれ、'1 1' ~ '0 0' の 2 ビットにマッピングする。そして、マッピングした 4 種類の伝送レート候補を伝送レート選択部 3 1 2 に入力する。

【 0 0 5 7 】

伝送レート選択部 3 1 2 では、限定された 4 種類の伝送レートの候補、すなわち、5 1 2 kbps ('1 1'), 1 Mbps ('1 0'), 2 Mbps ('0 1'), 4 Mbps ('0 0') の中から、端末選択部 3 1 1 で選択された通信端末装置が送信する上り回線パケットの伝送レートを選択する。

【 0 0 5 8 】

ここで、Time and Rate Scheduling は少数の通信端末に高い伝送レートで上り回線パケットを送信させることに適したスケジューリング方法である。このため、伝送レート選択部 3 1 2 において低い伝送レートが選択される可能性は非常に小さく、よって、低い方の伝送レートを選択候補から外してしまってもほとんど影響がない。そこで、本実施の形態では、図 5 に示すように、マッピング制御部 3 1 3 は、伝送レートの候補を、伝送レート組合せ情報で示される 8 種類の伝送レートのうち高いものから順に 4 種類の伝送レートに限定する。

【 0 0 5 9 】

なお、選択候補から外された 4 種類の伝送レートについては、従来の個別チャネルや他の中低速レート向けのスケジューリング方法を用いて通知するようにしてもよい。例えば、上記非特許文献 2 にあるように伝送レートの追加または削除 (E-DCH TFCS addition/de

10

20

30

40

50

letion) を Up/down のポインターで行う Rate scheduling を用いてもよい。

【0060】

このように、本実施の形態によれば、通信端末へ通知可能な伝送レートの種類を8種類から4種類に減らして、伝送レート情報のビット数を3ビットから2ビットに減らしたので、下り回線の制御信号の送信電力を低減することができる。よって、下り回線の送信電力リソースの消費を抑えることができる。また、伝送レート情報のビット数を減らしたことで、伝送レートの組合せの数が8種類から4種類に減り、その分だけ各伝送レート情報間の符号間距離が大きくなる。その結果、通信端末における伝送レート情報の判定精度を高めることができる。

【0061】

なお、本実施の形態では、通信端末へ通知可能な伝送レートの種類を8種類から4種類に限定する例で説明したが、例えば、8種類から7種類以下に限定してもよい。例えば、'000' ~ '111' のうち '000' と '111' を除外し、通信端末へ通知可能な伝送レートの種類を6種類に限定した場合、伝送レート情報のビット数は3ビットのままとなるが、伝送レートの組合せの数が8種類から6種類に減り、その分だけ各伝送レート情報間の符号間距離が大きくなる。すなわち、'000' を除外する場合、通信端末では、通知された '100'、'010'、'001' を '000' と誤る可能性が低くなり誤り率が小さくなる。同様に、'111' を除外する場合、通信端末では、通知された '110'、'101'、'011' を '111' と誤る可能性が低くなり誤り率が小さくなる。このように、限定後の伝送レート情報においてビット数を減少させなくても、選択しうる伝送レートの候補数を限定すれば、誤り率が小さくなる。よって、限定後の誤り率を限定前の誤り率と同程度に維持しようとする場合、誤り率特性が良くなる分だけ伝送レート情報を送信するための下り回線の制御信号の送信電力を低減することができる。

【0062】

(実施の形態2)

本実施の形態では、選択可能な伝送レートの範囲をほぼ維持したまま伝送レートの候補を限定する場合について説明する。

【0063】

上記実施の形態1同様、マッピング制御部313には図4に示す伝送レート組合せ情報が入力される。そして、マッピング制御部313は、図6に示すように、伝送レート組合せ情報で示される32 kbpsから4 Mbpsまでの8種類の伝送レートのうち、64 kbps、256 kbps、1 Mbps、4 Mbpsの4種類の伝送レートに伝送レートの候補を限定する。図4に示す伝送レート組合せ情報においては、32 kbpsから4 Mbpsまでの8種類の伝送レート間において隣接する伝送レート間の関係は2倍の関係になっている。これに対し、図6においては、選択候補とされる伝送レートが、64 kbps、256 kbps、1 Mbps、4 Mbpsの4種類に限定されており、4種類の伝送レート間において隣接する伝送レート間の関係は4倍の関係になっている。つまり、本実施の形態では、伝送レートの候補を限定するにあたり、限定する伝送レートの候補それぞれの間における変化幅が、伝送レート組合せ情報で示される複数の伝送レートそれぞれの間における変化幅よりも大きくなるようにする。また、本実施の形態では、伝送レートの候補を限定するにあたり、最高伝送レートと最低伝送レートをほぼ維持するようにする。具体的には、図4では選択可能範囲が32 kbps ~ 4 Mbpsであるのに対し、図6では64 kbps ~ 4 Mbpsである。このようにして選択候補を限定した後、マッピング制御部313は、64 kbps、256 kbps、1 Mbps、4 Mbpsの4種類の伝送レートをそれぞれ、'11'、'10'、'01'、'00'の2ビットにマッピングする。そして、マッピングした4種類の伝送レート候補を伝送レート選択部312に入力する。

【0064】

このように、本実施の形態によれば、伝送レートの選択候補を間欠的に間引いて伝送レートの選択候補を限定することで、選択可能な伝送レートの範囲をほぼ維持したまま、伝送レート情報のビット数を減らして下り回線の制御信号の送信電力を低減することができ

10

20

30

40

50

る。

【0065】

(実施の形態3)

本実施の形態では、セル内に存在する複数の通信端末を複数のグループに分け、各グループに属する通信端末に対しては同一の伝送レートを通知する場合について説明する。

【0066】

セル内に存在する複数の通信端末を複数のグループに分けた場合、図7に示すように、以下の3つのステップによってスケジューリングが行われる。なお、図7では、通信端末(MS) #A~通信端末#Dの4つの通信端末が、グループ1(通信端末#A、#C)とグループ2(通信端末#B、#D)とに分けられている例を示す。まず、第1ステップでは、通信端末#A~#Dが基地局に対して、伝送レートの要求を行う(図7(a))。次いで第2ステップでは、基地局(BS)が、通信端末#A~#Dから通知された要求伝送レートに基づいてスケジューリングを行い、上り回線パケットの送信を許可する通信端末をグループ単位で選択し、その選択したグループに属するすべての通信端末に対して共通のスケジューリング結果情報を送信する(図7(b))。ここでは、グループ1が選択されたものとする。そして、第3ステップでは、自端末宛ての制御信号を受信した通信端末(つまり、通信端末#Aと#C)が基地局から指示された伝送レート以下の伝送レートで上り回線パケットを送信する(図7(c))。

【0067】

このように、グループ化された複数の通信端末宛てに1つのスケジューリング結果情報を送信する場合、同時に複数の通信端末に対して上り回線パケットの送信を許可することとなる。つまり、複数の通信端末が基地局における上り回線の受信電力リソースを同時に使用することとなる。また、基地局における上り回線の受信電力リソースには下り回線同様、上限がある。よって、グループ化された複数の通信端末宛てに1つのスケジューリング結果情報を送信する場合、それぞれの通信端末に対しては比較的低い伝送レートが選択される。つまり、通信端末がグループ化されている場合、伝送レート選択部312において高い伝送レートが選択される可能性は小さく、よって、高い方の伝送レートを選択候補から外してしまってもほとんど影響がない。

【0068】

そこで、本実施の形態においては、図8に示すように、マッピング制御部313は、伝送レートの候補を、伝送レート組合せ情報で示される8種類の伝送レートのうち低いものから順に4種類の伝送レートに限定する。つまり、マッピング制御部313は、伝送レート組合せ情報で示される32 kbpsから4 Mbpsまでの8種類の伝送レートのうち、32 kbpsから256 kbpsまでの4種類の伝送レートに伝送レートの候補を限定する。そして、マッピング制御部313は、32 kbpsから256 kbpsまでの4種類の伝送レートをそれぞれ、'11'~'00'の2ビットにマッピングする。そして、マッピングした4種類の伝送レート候補を伝送レート選択部312に入力する。

【0069】

このように、本実施の形態によれば、実施の形態1同様、通信端末へ通知可能な伝送レートの種類を8種類から4種類に減らして、伝送レート情報のビット数を3ビットから2ビットに減らしたので、下り回線の制御信号の送信電力を低減することができる。よって、下り回線の送信電力リソースの消費を抑えることができる。

【0070】

(実施の形態4)

本実施の形態では、通信端末の能力に応じて伝送レートの候補を限定する場合について説明する。なお、通信端末の能力とは、例えば、その通信端末が通信可能な最大の伝送レート、最大のデータ長、最多のコード数、最小の拡散率、サポートしているTTI(Transmission Time Interval)長の種類等により定義される。

【0071】

図9は、本発明の実施の形態4に係る無線基地局装置のスケジューリング部の構成を示

10

20

30

40

50

すブロック図である。なお、図 9 において図 3（実施の形態 1）と同一の構成については同一番号を付し説明を省略する。

【0072】

マッピング制御部 315 には、伝送レート組合せ情報が入力される。また、マッピング制御部 315 には、伝送レート要求情報を送信した通信端末の能力を示す端末能力情報が入力される。ここでの端末能力情報では、通信端末がどの伝送レートまで送信できる能力があるかが示されている。例えば、通信端末 # A が 4 Mbps まで送信可能な通信端末（4 Mbps 端末）であった場合、通信端末 # A の端末能力情報は「4 Mbps」であり、通信端末 # B が 1 Mbps まで送信可能な通信端末（1 Mbps 端末）であった場合、通信端末 # B の端末能力情報は「1 Mbps」となる。そして、マッピング制御部 315 は、端末能力情報に基づいて、伝送レート選択部 312 において選択され得る伝送レートの候補を、伝送レート組合せ情報で示される複数の伝送レートのうちの一部に限定する。具体的には以下のようにして限定する。

10

【0073】

例えば、通信端末 # A が 4 Mbps 端末であり、通信端末 # B が 1 Mbps 端末であった場合、マッピング制御部 315 は、図 10 に示すように、各通信端末の端末能力情報が示す伝送レートを最高レートとして伝送レートの選択候補を限定する。図 10 に示す例では、通信端末 # A（4 Mbps 端末）については、4 Mbps を最高レートして 4 つの伝送レート（4 Mbps、2 Mbps、1 Mbps、512 kbps）に伝送レートの選択候補を限定する。また、通信端末 # B（1 Mbps 端末）については、1 Mbps を最高レートして 4 つの伝送レート（1 Mbps、512 kbps、256 kbps、128 kbps）に伝送レートの選択候補を限定する。このように、本実施の形態では、限定する伝送レートの候補を通信端末の能力に応じて異ならせる。

20

【0074】

また、限定した伝送レートのマッピングも、通信端末の能力に応じて異ならせる。すなわち、図 10 においては、通信端末 # A（4 Mbps 端末）および通信端末 # B（1 Mbps 端末）のいずれについても、1 Mbps および 512 kbps の伝送レートが選択可能となっている。しかし、通信端末 # A（4 Mbps 端末）の場合、1 Mbps は「10」にマッピングされ、512 kbps は「11」にマッピングされるのに対し、通信端末 # B（1 Mbps 端末）の場合、1 Mbps は「00」にマッピングされ、512 kbps は「01」にマッピングされる。

【0075】

30

なお、マッピング制御部 315 においては、図 11 に示すように、通信端末 # A（4 Mbps 端末）については、4 Mbps を最高レートして 4 つの伝送レート（4 Mbps、2 Mbps、1 Mbps、512 kbps）に伝送レートの選択候補を限定するのに対し、通信端末 # B（1 Mbps 端末）については、1 Mbps を最高レートして 2 つの伝送レート（1 Mbps、512 kbps）に伝送レートの選択候補を限定し、限定する伝送レートの数を通信端末の能力に応じて異ならせてもよい。この場合、限定する伝送レートの数は、端末能力が低いほど少なくするのが好ましい。

【0076】

このように、本実施の形態によれば、通信端末の能力に応じて選択可能な伝送レートを異ならせて伝送レートの選択候補を限定するので、伝送レート情報のビット数を減らして下り回線の制御信号の送信電力を低減することができるとともに、通信端末の能力に応じた適切な伝送レートを各通信端末に通知することができる。

40

【0077】

（実施の形態 5）

本実施の形態では、限定する伝送レートの候補を通信中において切り替え可能である場合について説明する。

【0078】

図 12 は、本発明の実施の形態 5 に係る無線基地局装置のスケジューリング部の構成を示すブロック図である。なお、図 12 において図 3（実施の形態 1）と同一の構成については同一番号を付し説明を省略する。

50

【 0 0 7 9 】

マッピング制御部 3 1 6 には、伝送レート組合せ情報が入力される。また、マッピング制御部 3 1 6 には、伝送レート制限情報が入力される。なお、伝送レート制限情報は、基地局の通信中において、上位局である制御局から通知される。制御局は、例えば、無線通信システムに現在収容している通信端末数や干渉量、上り回線や下り回線のユーザスループット、システムスループット、トラフィックボリューム（例えば、バッファ内のデータ量）などの通信状態に応じて、伝送レート制限情報の内容を適宜切り替えて通知する。そして、マッピング制御部 3 1 6 は、基地局の通信中において制御局から通知された伝送レート制限情報が入力される度に、伝送レート選択部 3 1 2 において選択され得る伝送レートの候補を、伝送レート組合せ情報で示される複数の伝送レートのうち、伝送レート制限情報で示される伝送レートに限定する。つまり、マッピング制御部 3 1 6 は、伝送レート制限情報に基づいて、伝送レート選択部 3 1 2 において選択され得る伝送レートの候補を、伝送レート組合せ情報で示される複数の伝送レートの一部に限定する。そして、マッピング制御部 3 1 6 は、限定した伝送レートの候補をそれぞれビットに変換してマッピングし、そのマッピングしたビットを伝送レート選択部 3 1 2 に入力する。具体的には、以下のようにする。

10

【 0 0 8 0 】

マッピング制御部 3 1 6 には、制御局が適宜切り替えて通知する図 1 3 (a) ~ (c) に示す伝送レート制限情報が入力される。この伝送レート制限情報は、伝送レート選択部 3 1 2 で選択され得る伝送レートの候補を伝送レート組合せ情報で示される複数の伝送レートの一部に限定するための情報である（選択候補とする伝送レートを ‘ Y E S ’ と示し、選択候補としない伝送レートを ‘ N O ’ と示す）。また、伝送レート制限情報で示される伝送レートの候補は、図 1 3 (a) ~ (c) の例では 4 種類または 3 種類であるので、ビット列で示すには 2 ビット (2^2) 必要である。このように、伝送レート制限情報で示される伝送レート候補のビット数は、伝送レート組合せ情報で示される伝送レートのビット数よりも少なくなるようにする。

20

【 0 0 8 1 】

そして、マッピング制御部 3 1 6 は、図 1 3 (a) に示す伝送レート制限情報が入力された場合は、伝送レート組合せ情報で示される 3 2 kbps から 4 Mbps までの 8 種類の伝送レートのうち、2 5 6 kbps から 2 Mbps までの 4 種類の伝送レートに伝送レートの候補を限定する。そして、マッピング制御部 3 1 6 は、2 5 6 kbps から 2 Mbps までの 4 種類の伝送レートをそれぞれ、‘ 1 1 ’ ~ ‘ 0 0 ’ の 2 ビットにマッピングする。そして、マッピングした 4 種類の伝送レート候補を伝送レート選択部 3 1 2 に入力する。

30

【 0 0 8 2 】

また、マッピング制御部 3 1 6 は、図 1 3 (b) に示す伝送レート制限情報が入力された場合は、伝送レート組合せ情報で示される 3 2 kbps から 4 Mbps までの 8 種類の伝送レートのうち、1 2 8 kbps から 1 Mbps までの 4 種類の伝送レートに伝送レートの候補を限定する。そして、マッピング制御部 3 1 6 は、1 2 8 kbps から 1 Mbps までの 4 種類の伝送レートをそれぞれ、‘ 1 1 ’ ~ ‘ 0 0 ’ の 2 ビットにマッピングする。そして、マッピングした 4 種類の伝送レート候補を伝送レート選択部 3 1 2 に入力する。

40

【 0 0 8 3 】

また、マッピング制御部 3 1 6 は、図 1 3 (c) に示す伝送レート制限情報が入力された場合は、伝送レート組合せ情報で示される 3 2 kbps から 4 Mbps までの 8 種類の伝送レートのうち、2 5 6 kbps から 1 Mbps までの 3 種類の伝送レートに伝送レートの候補を限定する。そして、マッピング制御部 3 1 6 は、2 5 6 kbps から 1 Mbps までの 3 種類の伝送レートをそれぞれ、‘ 1 1 ’、‘ 1 0 ’、‘ 0 1 ’ の 2 ビットにマッピングする。そして、マッピングした 3 種類の伝送レート候補を伝送レート選択部 3 1 2 に入力する。

【 0 0 8 4 】

このように、本実施の形態によれば、通信中において変化する通信端末数や干渉量等の通信状態に応じて伝送レート制限情報の内容を適宜切り替えて制御局から基地局に通知す

50

るため、基地局においては限定する伝送レートの候補を通信中において適宜切り替えることが可能となり、その結果、伝送レート情報のビット数を減らして下り回線の制御信号の送信電力を低減することができるとともに、通信状態に応じた適切な伝送レートを各通信端末に通知することができる。

【 0 0 8 5 】

(実施の形態 6)

本実施の形態では、伝送レート情報の宛先に応じて限定する伝送レートの候補を異ならせる場合について説明する。

【 0 0 8 6 】

図 1 4 は、本発明の実施の形態 6 に係る無線基地局装置のスケジューリング部の構成を示すブロック図である。なお、図 1 4 において図 3 (実施の形態 1) と同一の構成については同一番号を付し説明を省略する。

【 0 0 8 7 】

マッピング制御部 3 1 7 には、伝送レート組合せ情報が入力される。また、マッピング制御部 3 1 7 には、端末選択部 3 1 1 から端末情報が入力される。端末情報は、上り回線パケットの送信を許可された通信端末を示す情報であるとともに、伝送レート情報の宛先を示す情報である。さらに、実施の形態 3 のようにセル内に存在する複数の通信端末がグループ化されており、上り回線パケットの送信を許可する通信端末をグループ単位で選択する場合は、端末情報は、端末選択部 3 1 1 で選択されたグループを特定する情報 (例えば、グループ番号) となる。一方で、複数の通信端末がグループ化されていない場合や、複数の通信端末がグループ化されている場合であっても上り回線パケットの送信を許可する通信端末を通信端末単位で選択する場合は、端末情報は、端末選択部 3 1 1 で選択された通信端末を特定する情報 (例えば、端末番号) となる。つまり、伝送レート情報の宛先が、各々の通信端末を特定する情報である場合と各々の通信端末が属するグループを特定する情報である場合とがある。

【 0 0 8 8 】

そこで、マッピング制御部 3 1 7 は、端末選択部 3 1 1 から入力される端末情報 (すなわち、伝送レート情報の宛先を示す情報) に応じて、図 1 5 に示すようにして、限定する伝送レートの候補を異ならせる。つまり、マッピング制御部 3 1 7 は、端末選択部 3 1 1 から端末番号が宛先として入力された場合は、図 1 5 (a) に示すように、伝送レートの候補を、伝送レート組合せ情報で示される 8 種類の伝送レートのうち高いものから順に 4 種類の伝送レートに限定する。一方、端末選択部 3 1 1 からグループ番号が宛先として入力された場合は、図 1 5 (b) に示すように、伝送レートの候補を、伝送レート組合せ情報で示される 8 種類の伝送レートのうち低いものから順に 4 種類の伝送レートに限定する。

【 0 0 8 9 】

このように、本実施の形態では、伝送レート情報の宛先が端末番号である場合とグループ番号である場合とで、限定する伝送レートの候補を異ならせるので、それぞれの場合に応じて適切な伝送レート候補の限定を行うことができる。また、伝送レート情報の宛先が端末番号である場合とグループ番号である場合とでスケジューリング結果情報のフォーマットを共通化できるため、通信端末は、伝送レート情報の宛先が端末番号である場合とグループ番号である場合とで同一の復調方法でスケジューリング結果情報を復調することができ、よって、通信端末における復調処理を複雑にすることなく複数の通信端末をグループ化することができる。

【 0 0 9 0 】

なお、上記実施の形態では、選択しうる伝送レートを限定する場合について説明したが、上り回線パケットの送信電力に関し、選択しうる送信電力を限定する場合についても同様に実施可能である。例えば、22 dBm、20 dBm、18 dBm、16 dBm、14 dBm、12 dBm、10 dBm、8 dBm の 8 種類の送信電力のうち、送信電力の選択候補を 22 dBm、20 dBm の 2 種類に限定し、22 dBm、20 dBm の 2 種類の送信電力のいずれか一つに対応する伝送レ

10

20

30

40

50

ートを選択するようにしてもよい。

【0091】

また、上記実施の形態では、選択しうる伝送レートを限定する場合について説明したが、個別チャネルなどの他のチャネルに対する上り回線パケットチャネルの送信電力オフセット（例えば、D P C C Hに対するE - D P D C Hの送信電力オフセット、D P C C Hに対するD P D C H + E - D P D C Hの送信電力オフセット、または、D P C Hに対するD P C C H以外のチャネルの送信電力オフセット）に関し、選択しうる送信電力オフセットを限定する場合についても同様に実施可能である。例えば、30 dB、25 dB、20 dB、15 dB、10 dB、5 dB、0 dB、-5 dBの8種類の送信電力オフセットのうち、送信電力オフセットの選択候補を、図16または図17に示すように4種類に限定する。つまり、制限がない場合は30 dB、25 dB、20 dB、15 dBの4種類に限定し、25 dBまでの制限がある場合は25 dB、20 dB、15 dB、10 dBの4種類に限定し、20 dBまでの制限がある場合は20 dB、15 dB、10 dB、5 dBの4種類に限定し、それら4種類の送信電力オフセット候補のいずれか一つに対応する伝送レートを選択するようにしてもよい。なお、この例では送信電力オフセットのステップ幅を5 dBとしたが、ステップ幅はこれに限られるものではない。また、送信電力オフセットをdB単位で表したが、真値で表してもよい。さらに、電力比ではなくて振幅比で表してもよい。

10

【0092】

（実施の形態7）

本実施の形態では、伝送レート情報として送信パケットのデータ長を用い、通信端末から基地局に通知するデータ長の選択候補を通信端末の能力に応じて限定する場合について説明する。なお、通信端末から基地局に対して送信パケットのデータ長を伝送レート情報として通知するのは、このパケットを受信する基地局装置では、パケットを復号する際に、伝送レートよりもデータ長の方が便利だからである。なお、データ長にはCRCビット等の誤り検出符号を含んでもよい。

20

【0093】

図18は、本発明の実施の形態7に係る通信端末装置の構成を示すブロック図である。なお、図18において図2（実施の形態1）と同一の構成については同一番号を付し説明を省略する。

【0094】

伝送レート選択部257は、実際に送信する上り回線パケットのデータ長を選択し、選択したデータ長をレート要求選択部256に通知すると共に送信パラメータ設定部258に通知する。また、伝送レート選択部257は、このデータ長を示す伝送レート情報を生成してチャネルエンコード部267に出力する。この伝送レート情報は、チャネルエンコード部267でエンコードされ、変調部268で変調され、拡散部269で拡散され、増幅部270で増幅され、送信無線部266によりデジタルアナログ変換やアップコンバート等の所定の無線処理を施された後、アンテナ41を介して基地局へ送信される。

30

【0095】

次いで、図18に示す通信端末装置の伝送レート選択部257について説明する。図19は、本発明の実施の形態7に係る通信端末装置の伝送レート選択部の構成を示すブロック図である。

40

【0096】

マッピング制御部411には、上り回線パケットのデータ長として採り得る複数のデータ長の組合せを示す伝送レート組合せ情報が入力される。なお、伝送レート組合せ情報は、その移動体通信システムに固有のものであって通信端末装置内のいずれかに記憶されているものであってもよいし、上位局である制御局から基地局を介して通知されるものであってもよい。また、マッピング制御部411には、図18に示す通信端末の能力を示す端末能力情報が入力される。そして、マッピング制御部411は、端末能力情報に基づいて、選択部412において選択され得るデータ長の候補を、伝送レート組合せ情報で示される複数のデータ長のうちの一部に限定する。そして、マッピング制御部411は、限定し

50

たデータ長の候補をそれぞれビットに変換してマッピングし、そのマッピングしたビットを選択部 4 1 2 に入力する。なお、マッピング制御部 4 1 1 のより具体的な動作については後述する。

【 0 0 9 7 】

選択部 4 1 2 には、スケジューリング結果情報、送信パケットのデータ量、送信電力マージンが入力される。また、マッピング制御部 4 1 1 からマッピングされたビット（すなわち、限定されたデータ長の候補）が入力される。選択部 4 1 2 は、送信する上り回線パケットのデータ長として、マッピング制御部 4 1 1 で限定されたデータ長の候補の中からいずれか一つのデータ長を選択する。この際、選択部 4 1 2 は、スケジューリング結果情報、データ量および送信電力マージンに基づいて、いずれか一つのデータ長を選択する。そして、選択部 4 1 2 は、選択したデータ長を示す伝送レート情報を送信パラメータ設定部 2 5 8、レート要求選択部 2 5 6、チャネルエンコード部 2 6 7 に出力する。そして、チャネルエンコード部 2 6 7 に出力された伝送レート情報は、通信端末装置から送信される上り回線パケットのデータ長を示す制御信号として基地局装置へ通知される。

10

【 0 0 9 8 】

なお、上記説明では、チャネルエンコード部 2 6 7 に伝送レート情報のみが入力される構成を示したが、他の情報も入力して伝送レート情報とともに符号化してもよい。例えば、H A R Q (Hybrid Automatic Repeat reQuest) が適用される場合には、H A R Q に関する制御情報（送信回数、新データのインデックス、I R の Redundancy Version 等）を伝送レート情報とともに符号化して基地局装置へ送信してもよい。

20

【 0 0 9 9 】

次いで、マッピング制御部 4 1 1 のより具体的な動作について説明する。

【 0 1 0 0 】

まず、マッピング制御部 4 1 1 には図 2 0 に示す伝送レート組合せ情報が入力される。図 2 0 に示す伝送レート組合せ情報では、例えば、Nbits から 1 2 8 Nbits までの 1 2 種類のデータ長が上り回線パケットのデータ長として採り得るデータ長の組合せとして示されている。つまり、この移動体通信システムにおいては、Nbits から 1 2 8 Nbits までの 1 2 種類のデータ長を上り回線パケットのデータ長として使用することができる。よって、伝送レート組合せ情報においては、選択候補として 1 2 種類すべてのデータ長が定義されている（選択候補とするデータ長を ' Y E S ' と示す）。また、伝送レート組合せ情報で示されるデータ長は 1 2 種類あるので、ビット列で示すには図 2 0 のように 4 ビット（ 2^4 ）必要である。そして、Nbits から 1 2 8 Nbits までの 1 2 種類のデータ長がそれぞれ、' 0 0 0 0 ' ~ ' 1 0 1 1 ' の 4 ビットにマッピングされている。なお、データ長において N は基準となる所定のビット数を示し、例えば、データ長 2 N は基準ビット数の 2 倍のビット数のデータ長であることを示す。

30

【 0 1 0 1 】

ここで、本実施の形態における端末能力情報では、通信端末がどのデータ長まで送信できる能力があるかが示されている。例えば、通信端末 # A が 1 2 8 Nbits まで送信可能な通信端末（高能力端末）であった場合、通信端末 # A の端末能力情報は ' 1 2 8 Nbits ' であり、通信端末 # B が 3 2 Nbits まで送信可能な通信端末（低能力端末）であった場合、通信端末 # B の端末能力情報は ' 3 2 Nbits ' となる。そして、マッピング制御部 4 1 1 は、端末能力情報に基づいて、選択部 4 1 2 において選択され得るデータ長の候補を、伝送レート組合せ情報で示される複数のデータ長のうちの一部に限定する。具体的には以下のようにして限定する。

40

【 0 1 0 2 】

例えば、通信端末 # A が高能力端末であり、通信端末 # B が低能力端末であった場合、マッピング制御部 4 1 1 は、図 2 1 に示すように、各通信端末の端末能力情報が示すデータ長を最大のデータ長としてデータ長の選択候補を限定する。図 2 1 に示す例では、通信端末 # A（高能力端末）については、1 2 8 Nbits を最大のデータ長として 8 つのデータ長（1 2 8 Nbits、6 4 Nbits、3 2 Nbits、2 4 Nbits、1 6 Nbits、1 2 Nbits、8

50

Nbits、6 Nbits) にデータ長の選択候補を限定する。また、通信端末 # B (低能力端末) については、32 Nbitsを最大のデータ長として8つのデータ長 (32 Nbits、24 Nbits、16 Nbits、12 Nbits、8 Nbits、6 Nbits、4 Nbits、3 Nbits) にデータ長の選択候補を限定する。このように、本実施の形態では、通信端末の能力に応じて選択候補となるデータ長の最大値および限定するデータ長の候補を異ならせる。

【0103】

また、限定したデータ長のマッピングも、通信端末の能力に応じて異ならせる。すなわち、図21においては、通信端末 # A (高能力端末) および通信端末 # B (低能力端末) のいずれについても、6 Nbits ~ 32 Nbitsのデータ長が選択可能となっている。しかし、通信端末 # A (高能力端末) の場合、例えば32 Nbitsは '101' にマッピングされ、24 Nbitsは '100' にマッピングされるのに対し、通信端末 # B (低能力端末) の場合、32 Nbitsは '111' にマッピングされ、24 Nbitsは '110' にマッピングされる。

10

【0104】

そして、マッピング制御部411は、マッピングした8種類のデータ長の候補を選択部412に入力し、選択部412では、これら8種類のデータ長の候補の中からいずれか一つのデータ長を選択して伝送レート情報とする。

【0105】

なお、マッピング制御部411においては、図22に示すように、各通信端末の端末能力情報が示すデータ長を最大のデータ長として、間欠的にデータ長の選択候補を限定してもよい。

20

【0106】

また、通信端末装置は、通信端末の能力を通信状況に応じて適宜切り替えてもよい。

【0107】

このように、本実施の形態によれば、伝送レート情報として送信パケットのデータ長を用い、基地局装置へ通知可能なデータ長の種類を12種類から8種類に減らして、伝送レート情報のビット数を4ビットから3ビットに減らしたので、上り回線の制御信号の送信電力を低減することができる。よって、上り回線の送信電力リソースの消費を抑えることができる。また、通信端末の能力に応じて選択可能なデータ長を異ならせてデータ長の選択候補を限定するので、通信端末の能力に応じた適切なデータ長を基地局装置に通知することができる。

30

【0108】

(実施の形態8)

上り回線パケットのTTIが短いほど1パケットで送信できるデータ長は短くなり、逆に上り回線パケットのTTIが長いほど1パケットで送信できるデータ長は長くなる。よって、比較的短いTTIの場合に、そのTTIでは送信できないような長いデータ長を選択候補として用意しても、そのような長いデータ長はそもそも選択される可能性がない。このように、TTIに応じて選択候補として適当なデータ長は異なる。そこで、本実施の形態では、通信端末から基地局に通知するデータ長の候補をTTIに応じて限定する。

【0109】

図23は、本発明の実施の形態8に係る通信端末装置の伝送レート選択部の構成を示すブロック図である。なお、図23において図19 (実施の形態7) と同一の構成については同一番号を付し説明を省略する。

40

【0110】

マッピング制御部413には、上記同様、図20に示す伝送レート組合せ情報が入力される。また、マッピング制御部413には、使用されるTTIを示すTTI情報が入力される。そして、マッピング制御部413は、図24に示すように、TTI情報に基づいて、選択部412において選択され得るデータ長の候補を、伝送レート組合せ情報で示される複数のデータ長のうちの一部に限定する。

【0111】

50

すなわち、TTI情報によって示されるTTIが所定値より長い場合（長いTTIの場合）は、図24に示すように、例えば128Nbitsのデータ長を最大のデータ長として8つのデータ長（128Nbits、64Nbits、32Nbits、24Nbits、16Nbits、12Nbits、8Nbits、6Nbits）にデータ長の選択候補を限定する。また、TTI情報によって示されるTTIが所定値より短い場合（短いTTIの場合）は、図24に示すように、例えば24Nbitsのデータ長を最大のデータ長として8つのデータ長（24Nbits、16Nbits、12Nbits、8Nbits、6Nbits、4Nbits、3Nbits、2Nbits）にデータ長の選択候補を限定する。このように、本実施の形態では、TTIに応じて選択候補となるデータ長の最大値および限定するデータ長の候補を異ならせる。

【0112】

10

また、限定したデータ長のマッピングも、TTIに応じて異ならせる。すなわち、図24においては、長いTTIの場合および短いTTIの場合のいずれについても、6Nbits～24Nbitsのデータ長が選択可能となっている。しかし、長いTTIの場合、例えば24Nbitsは‘100’にマッピングされ、16Nbitsは‘011’にマッピングされるのに対し、短いTTIの場合、24Nbitsは‘111’にマッピングされ、16Nbitsは‘110’にマッピングされる。

【0113】

そして、マッピング制御部413は、マッピングした8種類のデータ長の候補を選択部412に入力し、選択部412では、これら8種類のデータ長の候補の中からいずれか一つのデータ長を選択して伝送レート情報とする。

20

【0114】

なお、マッピング制御部413においては、図25に示すように、各TTIに応じて最大のデータ長を設定し、間欠的にデータ長の選択候補を限定してもよい。

【0115】

また、本実施の形態を実施の形態7と組み合わせて実施してもよい。

【0116】

このように、本実施の形態によれば、実施の形態7同様、伝送レート情報として送信パケットのデータ長を用い、基地局装置へ通知可能なデータ長の種類を12種類から8種類に減らして、伝送レート情報のビット数を4ビットから3ビットに減らしたので、上り回線の制御信号の送信電力を低減することができる。よって、上り回線の送信電力リソースの消費を抑えることができる。また、TTIに応じて選択可能なデータ長を異ならせてデータ長の選択候補を限定するので、使用されるTTIに応じた適切なデータ長を基地局装置に通知することができる。

30

【0117】

（実施の形態9）

本実施の形態では、通信端末から基地局に通知するデータ長の候補を通信端末の通信中において切り替え可能である場合について説明する。

【0118】

図26は、本発明の実施の形態9に係る通信端末装置の伝送レート選択部の構成を示すブロック図である。なお、図26において図19（実施の形態7）と同一の構成については同一番号を付し説明を省略する。

40

【0119】

マッピング制御部414には、伝送レート組合せ情報が入力される。また、マッピング制御部414には、伝送レート制限情報が入力される。伝送レート制限情報は、通信端末の通信中において、上位局である制御局から基地局を介して通信端末に通知される。制御局は、例えば、無線通信システムに現在収容している通信端末数や干渉量、上り回線や下り回線のユーザスループット、システムスループット、トラフィックボリューム（例えば、バッファ内のデータ量）などの通信状態に応じて、伝送レート制限情報の内容を適宜切り替えて通知する。また、制御局は、基地局のハードウェア使用状況に応じて伝送レート制限情報の内容を適宜切り替えて通知してもよい。また、制御局は、通信端末において

50

別チャネル（例えば、D P D C H、D P C C H、H S - D P C C H等）によってコードツリーが部分的に使用されている場合は、コードツリー全体から使用中のコードツリーを除いた残りのコードツリー（すなわち、使用可能なコードツリー）から決定される伝送レートの上限を伝送レート制限情報として通知してもよい。また、E - D P D C Hのコードリソースを示した拡散率とコード数の組合せのインデックス（例えば、M C Sインデックス）を伝送レート制限情報として通知してもよい。また、伝送レート制限情報を通信端末装置内で生成してもよい。また、伝送レート制限情報の内容は、通信端末毎に異なってもよいし、セル、周波数、オペレータ毎に異なってもよい。

【0120】

マッピング制御部414は、通信端末の通信中において制御局から基地局を介して通知された伝送レート制限情報が入力される度に、選択部412において選択され得るデータ長の候補を、伝送レート組合せ情報で示される複数のデータ長のうち、伝送レート制限情報で示されるデータ長に限定する。つまり、マッピング制御部414は、伝送レート制限情報に基づいて、選択部412において選択され得るデータ長の候補を、伝送レート組合せ情報で示される複数のデータ長の一部に限定する。そして、マッピング制御部414は、限定したデータ長の候補をそれぞれビットに変換してマッピングし、そのマッピングしたビットを選択部412に入力する。具体的には、以下のようにする。

【0121】

マッピング制御部414には、制御局が適宜切り替えて通知する図27に示す伝送レート制限情報が入力される。この伝送レート制限情報は、選択部412で選択され得るデータ長の候補を伝送レート組合せ情報で示される複数のデータ長の一部に限定するための情報である（選択候補とするデータ長を‘YES’と示し、選択候補としないデータ長を‘NO’と示す）。また、伝送レート制限情報で示される伝送レートの候補は、図27の例では、6～8種類であるので、ビット列で示すには3ビット（ 2^3 ）必要である。このように、伝送レート制限情報で示されるデータ長候補のビット数は、伝送レート組合せ情報で示されるデータ長のビット数よりも少なくなるようにする。

【0122】

そして、マッピング制御部414は、伝送レート制限情報に従って、例えば制限なしの場合は、伝送レート組合せ情報で示されるNbitsから128Nbitsまでの12種類のデータ長のうち、Nbits～4Nbits、8Nbits、16Nbits、32Nbits、128Nbitsの8種類のデータ長にデータ長の候補を限定する。そして、マッピング制御部414は、それら8種類のデータ長をそれぞれ、‘000’～‘111’の3ビットにマッピングする。そして、マッピングした8種類のデータ長候補を選択部412に入力する。

【0123】

なお、マッピング制御部412においては、図28に示すように、伝送レート制限情報に従って限定したデータ長のマッピングを、使用できるデータ長の上限に応じて異ならせてもよい。すなわち、図28においては、制限なし、32Nbitsまでの制限あり、16Nbitsまでの制限ありのいずれについても、16Nbitsのデータ長が選択可能となっている。しかし、16Nbitsは、制限なしの場合は‘101’に、32Nbitsまでの制限ありの場合は‘110’に、16Nbitsまでの制限ありの場合は‘111’にそれぞれマッピングされ、使用できるデータ長の上限に応じてマッピングが異なる。

【0124】

また、図27および図28においては、選択候補から除外されるデータ長を含んでいるが、選択候補から除外されるデータ長を予め除外したテーブルを備えてもよい。すなわち、図29に示すように、データ長の上限がない場合（制限なしの場合）に選択候補となる8種類のデータ長およびそれらのマッピングを予め通信端末において把握しておき、32Nbitsまでの制限ありの場合または16Nbitsまでの制限ありの場合は、伝送レート制限情報に従ってその8種類のデータ長からさらにデータ長の候補を限定するようにしてもよい。また、図28に示すように限定されて選択候補となるデータ長の数データ長の上限によらず同じである場合（図28ではいずれも8種類）、通信端末が、図30に示すよう

10

20

30

40

50

に、使用できるデータ長の上限に応じて異なるデータ長のマッピングを予め把握しておき、データ長の上限に応じてマッピングを異ならせてもよい。例えば、使用できるデータ長の最大値に応じた複数のテーブル（例えば、最大値：128 Nbits、32 Nbits、16 Nbitsの3つのテーブル）が通信端末内に定義された場合、伝送レート制限情報に従ってテーブルを切り替えて用いることにより、使用できるデータ長の上限に応じて各データ長のマッピングを異ならせることができる。

【0125】

また、図31に示すように、使用できるデータ長の上限以外にも、上り回線パケット用のチャンネルに使用できるコード数の上限（例えば、E-DPDCHにおいて特定の拡散率に換算した場合に使用可能なコード数）に応じてデータ長の候補を限定し、さらに、データ長のマッピングを異ならせてもよい。同様に、他のチャンネル（例えば、DPDCH、DPCCH、HS-DPCCH等）で使用されるコード数、ピーク伝送レート、端末能力、端末のカテゴリ、TTI、MCSインデックスに応じてテーブルを定義してもよい。

10

【0126】

また、本実施の形態を実施の形態7または実施の形態8と組み合わせて実施してもよい。

【0127】

このように、本実施の形態によれば、通信中において変化する通信端末数や干渉量等の通信状態に応じて伝送レート制限情報の内容を適宜切り替えて制御局から基地局を介して通信端末に通知するため、通信端末においては限定するデータ長の候補を通信中において適宜切り替えることが可能となり、その結果、伝送レート情報のビット数を減らして上り回線の制御信号の送信電力を低減することができるとともに、通信状態に応じた適切なデータ長を基地局装置に通知することができる。

20

【0128】

なお、上記各実施の形態においては、伝送レートまたはデータ長を、基地局または通信端末へ通知する通信パラメータとする場合について説明したが、通知する通信パラメータの種類はこれらに限られるものではない。複数の値を採り、それら複数の値がそれぞれ複数のビット列にマッピングされて通知される通信パラメータであれば本発明を同様に適用することができる。

【産業上の利用可能性】

30

【0129】

本発明は、高速パケット伝送システムや無線LANシステム等の無線通信システムにおいて特に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0130】

【図1】本発明の実施の形態1に係る無線基地局装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態1に係る通信端末装置の構成を示すブロック図

【図3】本発明の実施の形態1に係るスケジューリング部の構成を示すブロック図

【図4】本発明の実施の形態1に係る伝送レート組合せ情報

【図5】本発明の実施の形態1に係るスケジューリング部の動作説明図

40

【図6】本発明の実施の形態2に係るスケジューリング部の動作説明図

【図7】本発明の実施の形態3に係るスケジューリング方法の説明図

【図8】本発明の実施の形態3に係るスケジューリング部の動作説明図

【図9】本発明の実施の形態4に係るスケジューリング部の構成を示すブロック図

【図10】本発明の実施の形態4に係るスケジューリング部の動作説明図

【図11】本発明の実施の形態4に係るスケジューリング部の動作説明図

【図12】本発明の実施の形態5に係るスケジューリング部の構成を示すブロック図

【図13】本発明の実施の形態5に係るスケジューリング部の動作説明図

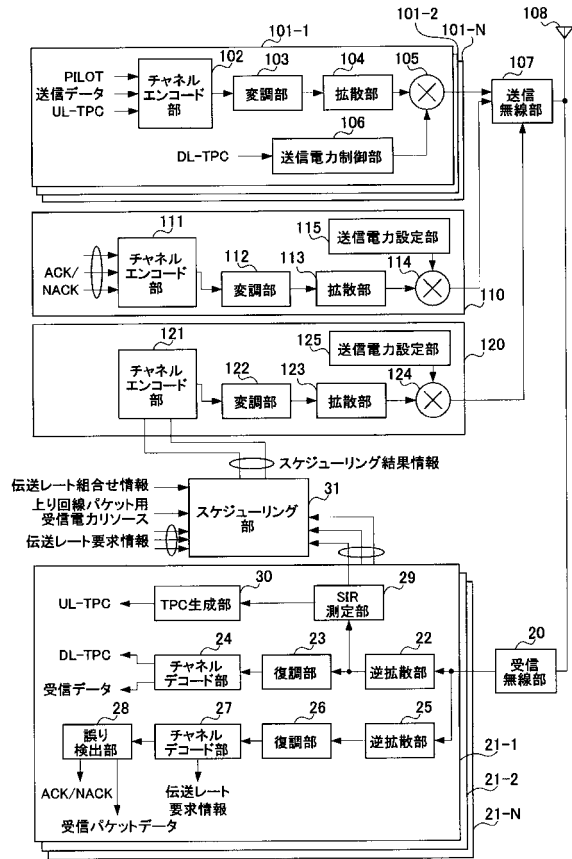
【図14】本発明の実施の形態6に係るスケジューリング部の構成を示すブロック図

【図15】本発明の実施の形態6に係るスケジューリング部の動作説明図

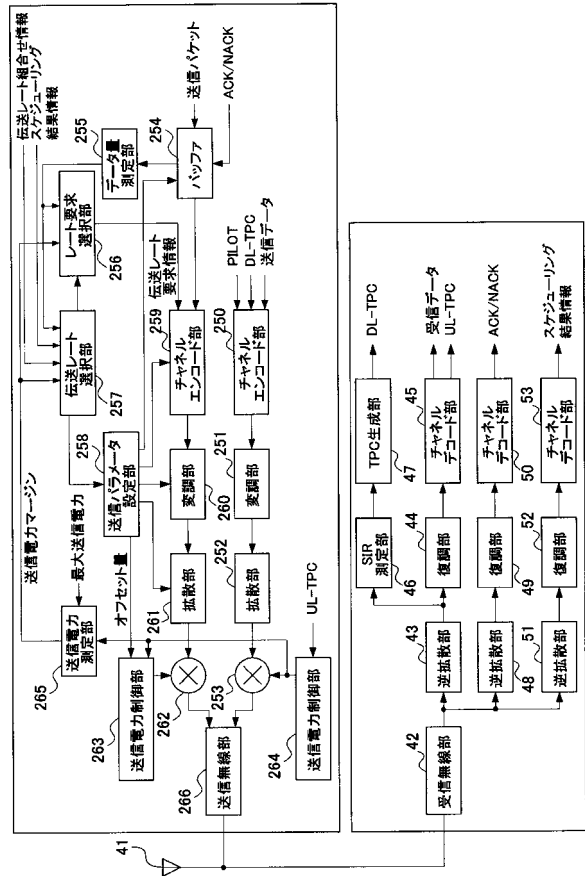
50

【図 1 6】本発明の実施の形態 6 に係るスケジューリング部の動作説明図	
【図 1 7】本発明の実施の形態 6 に係るスケジューリング部の動作説明図	
【図 1 8】本発明の実施の形態 7 に係る通信端末装置の構成を示すブロック図	
【図 1 9】本発明の実施の形態 7 に係る伝送レート選択部の構成を示すブロック図	
【図 2 0】本発明の実施の形態 7 に係る伝送レート組合せ情報	
【図 2 1】本発明の実施の形態 7 に係る伝送レート選択部の動作説明図	
【図 2 2】本発明の実施の形態 7 に係る伝送レート選択部の動作説明図	
【図 2 3】本発明の実施の形態 8 に係る伝送レート選択部の構成を示すブロック図	
【図 2 4】本発明の実施の形態 8 に係る伝送レート選択部の動作説明図	
【図 2 5】本発明の実施の形態 8 に係る伝送レート選択部の動作説明図	10
【図 2 6】本発明の実施の形態 9 に係る伝送レート選択部の構成を示すブロック図	
【図 2 7】本発明の実施の形態 9 に係る伝送レート選択部の動作説明図	
【図 2 8】本発明の実施の形態 9 に係る伝送レート選択部の動作説明図	
【図 2 9】本発明の実施の形態 9 に係る伝送レート選択部の動作説明図	
【図 3 0】本発明の実施の形態 9 に係る伝送レート選択部の動作説明図	
【図 3 1】本発明の実施の形態 9 に係る伝送レート選択部の動作説明図	
【図 3 2】ビット数と送信電力との関係を示す図	
【図 3 3】下り回線の送信電力リソースを示す図	
【図 3 4】下り回線の送信電力リソースを示す図	
【符号の説明】	20
【 0 1 3 1 】	
3 1 スケジューリング部	
1 0 7 送信無線部	
1 2 1 チャンネルエンコード部	
1 2 2 変調部	
1 2 3 拡散部	
1 2 4 増幅部	
1 2 5 送信電力設定部	
2 5 7 伝送レート選択部	
3 1 1 端末選択部	30
3 1 2 伝送レート選択部	
3 1 3、3 1 5、3 1 6、3 1 7、4 1 1、4 1 3、4 1 4 マッピング制御部	
3 1 4 スケジューリング結果情報出力部	
4 1 2 選択部	

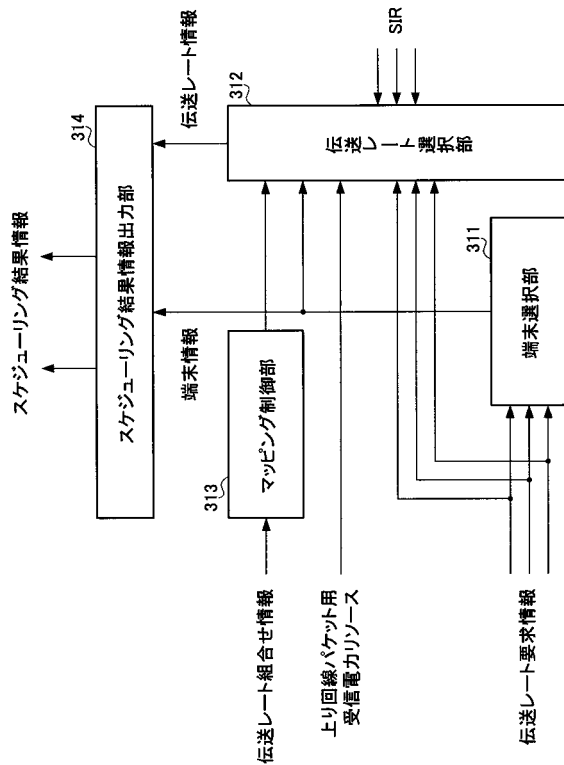
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

伝送レート	選択候補	マッピング
4Mbps	YES	000
2Mbps	YES	001
1Mbps	YES	010
512kbps	YES	011
256kbps	YES	100
128kbps	YES	101
64kbps	YES	110
32kbps	YES	111

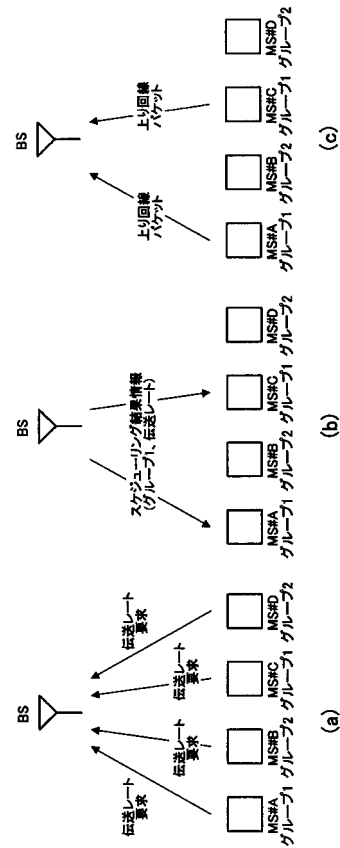
【図 5】

伝送レート	選択候補	マッピング
4Mbps	YES	00
2Mbps	YES	01
1Mbps	YES	10
512kbps	YES	11
256kbps	NO	—
128kbps	NO	—
64kbps	NO	—
32kbps	NO	—

【図 6】

伝送レート	選択候補	マッピング
4Mbps	YES	00
2Mbps	NO	—
1Mbps	YES	01
512kbps	NO	—
256kbps	YES	10
128kbps	NO	—
64kbps	YES	11
32kbps	NO	—

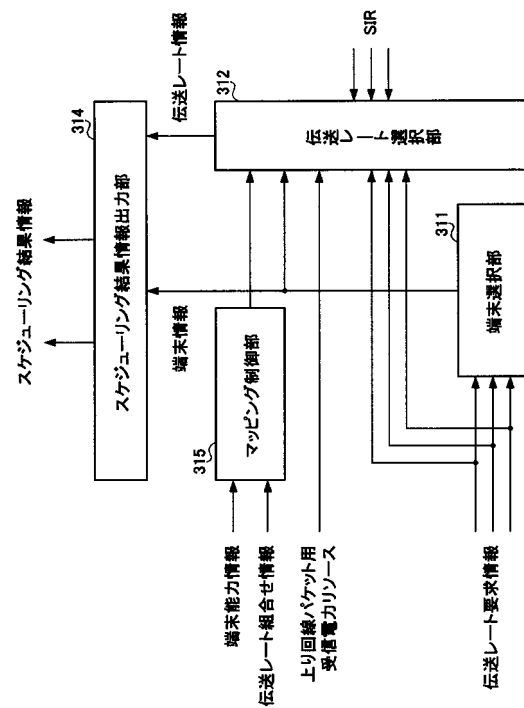
【図 7】



【図 8】

伝送レート	選択候補	マッピング
4Mbps	NO	—
2Mbps	NO	—
1Mbps	NO	—
512kbps	NO	—
256kbps	YES	00
128kbps	YES	01
64kbps	YES	10
32kbps	YES	11

【図 9】



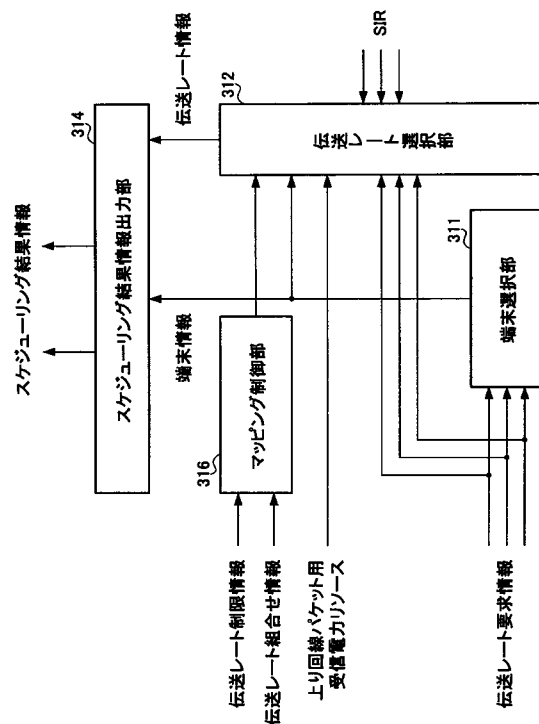
【図 1 0】

	4Mbps端末		1Mbps端末	
伝送レート	選択候補	マッピング	選択候補	マッピング
4Mbps	YES	00	NO	—
2Mbps	YES	01	NO	—
1Mbps	YES	10	YES	00
512kbps	YES	11	YES	01
256kbps	NO	—	YES	10
128kbps	NO	—	YES	11
64kbps	NO	—	NO	—
32kbps	NO	—	NO	—

【図 1 1】

	4Mbps端末		1Mbps端末	
伝送レート	選択候補	マッピング	選択候補	マッピング
4Mbps	YES	00	NO	—
2Mbps	YES	01	NO	—
1Mbps	YES	10	YES	0
512kbps	YES	11	YES	1
256kbps	NO	—	NO	—
128kbps	NO	—	NO	—
64kbps	NO	—	NO	—
32kbps	NO	—	NO	—

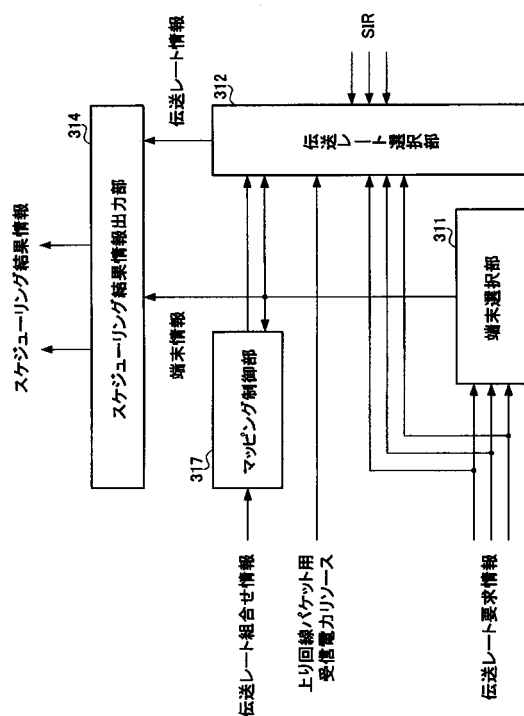
【図 1 2】



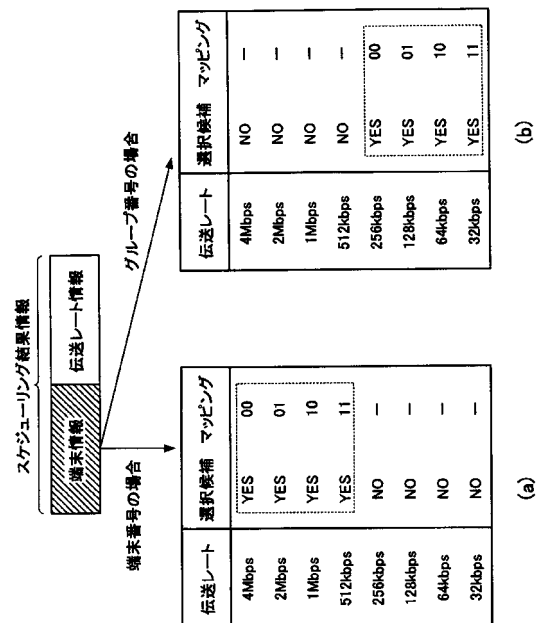
【図 1 3】

	(a)	(b)	(c)
伝送レート	選択候補 マッピング	選択候補 マッピング	選択候補 マッピング
4Mbps	NO —	NO —	NO —
2Mbps	YES 00	NO —	NO —
1Mbps	YES 01	YES 00	YES 01
512kbps	YES 10	YES 01	YES 10
256kbps	YES 11	YES 10	YES 11
128kbps	NO —	YES 11	NO —
64kbps	NO —	NO —	NO —
32kbps	NO —	NO —	NO —

【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



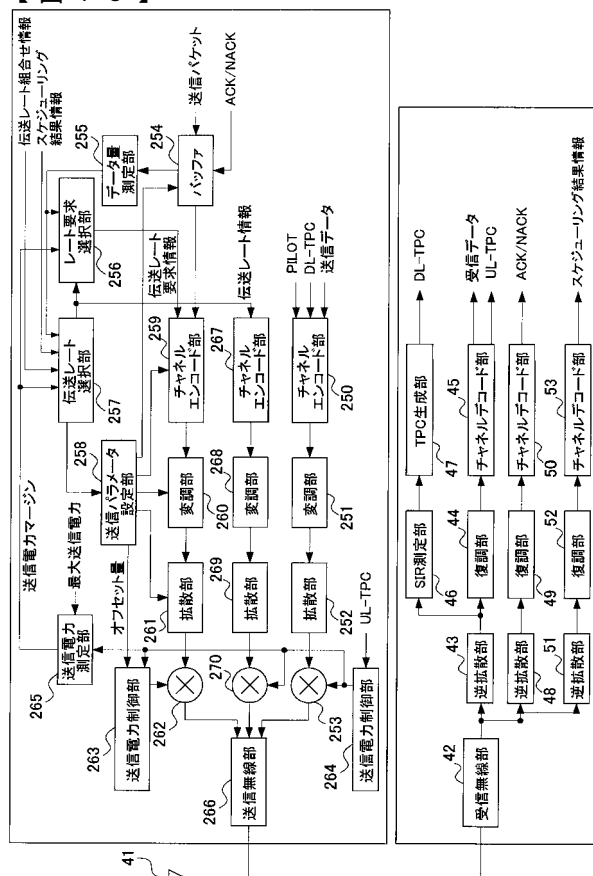
【 図 1 6 】

送信電力 オフセット [dB]	制限なし	制限あり :25dBまで	制限あり :20dBまで
	選択候補 マッピング	選択候補 マッピング	選択候補 マッピング
30	YES 00	NO -	NO -
25	YES 01	YES 00	NO -
20	YES 10	YES 01	YES 00
15	YES 11	YES 10	YES 01
10	NO -	YES 11	YES 10
5	NO -	NO -	YES 11
0	NO -	NO -	NO -
-5	NO -	NO -	NO -

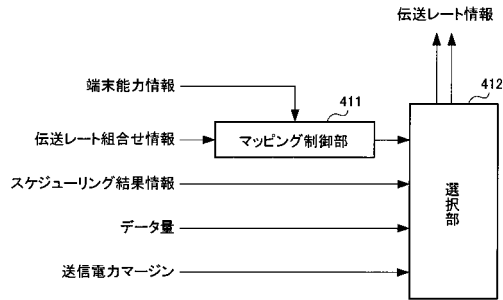
【 図 1 7 】

	制限なし	制限あり : 25dBまで	制限あり : 20dBまで
マッピング	送信電力 オフセット[dB]	送信電力 オフセット[dB]	送信電力 オフセット[dB]
00	30	25	20
01	25	20	15
10	20	15	10
11	15	10	5

【 図 1 8 】



【図 19】



【図 21】

	高能力端末		低能力端末	
データ長 [bits]	選択候補	マッピング	選択候補	マッピング
128N	YES	111	NO	-
64N	YES	110	NO	-
32N	YES	101	YES	111
24N	YES	100	YES	110
16N	YES	011	YES	101
12N	YES	010	YES	100
8N	YES	001	YES	011
6N	YES	000	YES	010
4N	NO	-	YES	001
3N	NO	-	YES	000
2N	NO	-	NO	-
N	NO	-	NO	-

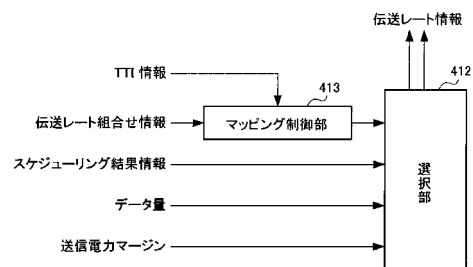
【図 20】

データ長 [bits]	選択候補	マッピング
128N	YES	1011
64N	YES	1010
32N	YES	1001
24N	YES	1000
16N	YES	0111
12N	YES	0110
8N	YES	0101
6N	YES	0100
4N	YES	0011
3N	YES	0010
2N	YES	0001
N	YES	0000

【図 22】

	高能力端末		低能力端末	
データ長 [bits]	選択候補	マッピング	選択候補	マッピング
128N	YES	111	NO	-
64N	NO	-	NO	-
32N	YES	110	YES	111
24N	NO	-	NO	-
16N	YES	101	YES	110
12N	NO	-	NO	-
8N	YES	100	YES	101
6N	NO	-	YES	100
4N	YES	011	YES	011
3N	YES	010	YES	010
2N	YES	001	YES	001
N	YES	000	YES	000

【図 23】



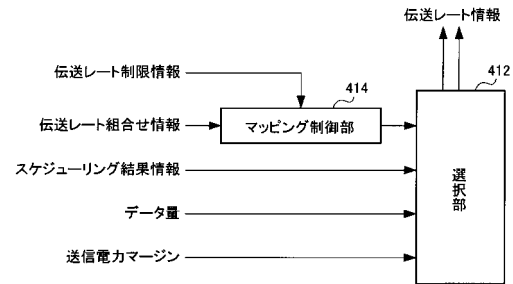
【図 24】

	長いTTI		短いTTI	
データ長 [bits]	選択候補	マッピング	選択候補	マッピング
128N	YES	111	NO	-
64N	YES	110	NO	-
32N	YES	101	NO	-
24N	YES	100	YES	111
16N	YES	011	YES	110
12N	YES	010	YES	101
8N	YES	001	YES	100
6N	YES	000	YES	011
4N	NO	-	YES	010
3N	NO	-	YES	001
2N	NO	-	YES	000
N	NO	-	NO	-

【図 25】

データ長 [bits]	長いTTI		短いTTI	
	選択候補	マッピング	選択候補	マッピング
128N	YES	111	NO	-
64N	NO	-	NO	-
32N	YES	110	NO	-
24N	NO	-	YES	111
16N	YES	101	NO	-
12N	NO	-	YES	110
8N	YES	100	YES	101
6N	NO	-	YES	100
4N	YES	011	YES	011
3N	YES	010	YES	010
2N	YES	001	YES	001
N	YES	000	YES	000

【図 26】



【図 27】

データ長 [bits]	制限なし		制限あり: 32Nまで		制限あり: 16Nまで	
	選択候補	マッピング	選択候補	マッピング	選択候補	マッピング
128N	YES	111	NO	-	NO	-
64N	NO	-	NO	-	NO	-
32N	YES	110	YES	110	NO	-
24N	NO	-	NO	-	NO	-
16N	YES	101	YES	101	YES	101
12N	NO	-	NO	-	NO	-
8N	YES	100	YES	100	YES	100
6N	NO	-	NO	-	NO	-
4N	YES	011	YES	011	YES	011
3N	YES	010	YES	010	YES	010
2N	YES	001	YES	001	YES	001
N	YES	000	YES	000	YES	000

【図 28】

データ長 [bits]	制限なし		制限あり: 32Nまで		制限あり: 16Nまで	
	選択候補	マッピング	選択候補	マッピング	選択候補	マッピング
128N	YES	111	NO	-	NO	-
64N	NO	-	NO	-	NO	-
32N	YES	110	YES	111	NO	-
24N	NO	-	NO	-	NO	-
16N	YES	101	YES	110	YES	111
12N	NO	-	NO	-	YES	110
8N	YES	100	YES	101	YES	101
6N	NO	-	YES	100	YES	100
4N	YES	011	YES	011	YES	011
3N	YES	010	YES	010	YES	010
2N	YES	001	YES	001	YES	001
N	YES	000	YES	000	YES	000

【図 29】

マッピング	制限なし	制限あり: 32Nまで	制限あり: 16Nまで
	データ長 [bits]	データ長 [bits]	データ長 [bits]
111	128N	不使用	不使用
110	32N	32N	不使用
101	16N	16N	16N
100	8N	8N	8N
011	4N	4N	4N
010	3N	3N	3N
001	2N	2N	2N
000	N	N	N

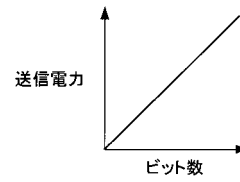
【図 30】

マッピング	制限なし	制限あり: 32Nまで	制限あり: 16Nまで
	データ長 [bits]	データ長 [bits]	データ長 [bits]
111	128N	32N	16N
110	32N	16N	12N
101	16N	8N	8N
100	8N	6N	6N
011	4N	4N	4N
010	3N	3N	3N
001	2N	2N	2N
000	N	N	N

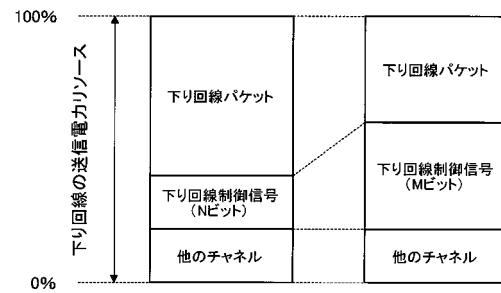
【図 3 1】

	SF4 x 6codes	SF4 x 2codes	SF4 x 1code
マッピング	データ長 [bits]	データ長 [bits]	データ長 [bits]
111	128N	32N	16N
110	32N	16N	12N
101	16N	8N	8N
100	8N	6N	6N
011	4N	4N	4N
010	3N	3N	3N
001	2N	2N	2N
000	N	N	N

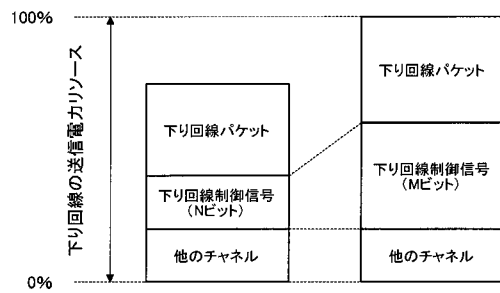
【図 3 2】



【図 3 3】



【図 3 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 Motorola,Lucent , Node B Controlld Time and Rate Scheduling , Tdoc R1-030592 , 3GPP TSG-RAN WG1 #32 meeting , 2 0 0 3年 5月19日
Panasonic , System performance of EDCH with rate scheduling (Full buffer, AWGN, 2ms TTI) , Tdoc R1-031320 , 3GPP TSG-RAN WG1 #35 meeting , 2 0 0 3年11月17日

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 4 B 1 / 7 0 7 , 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 Q 7 / 0 0 - 7 / 3 8

H 0 4 J 1 3 / 0 0