

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4598149号
(P4598149)

(45) 発行日 平成22年12月15日(2010.12.15)

(24) 登録日 平成22年10月1日(2010.10.1)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4J 11/00	(2006.01)	HO4J 11/00			Z
HO4W 28/18	(2009.01)	HO4Q 7/00	282		
HO4L 1/00	(2006.01)	HO4L 1/00			E

請求項の数 13 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2009-548817 (P2009-548817)	(73) 特許権者	000005821
(86) (22) 出願日	平成20年12月26日(2008.12.26)		パナソニック株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2008/004009		大阪府門真市大字門真1006番地
(87) 国際公開番号	W02009/087743	(74) 代理人	100105050
(87) 国際公開日	平成21年7月16日(2009.7.16)		弁理士 鷺田 公一
審査請求日	平成22年7月26日(2010.7.26)	(72) 発明者	二木 貞樹
(31) 優先権主張番号	特願2008-199 (P2008-199)		宮城県仙台市泉区明通二丁目5番地 株式
(32) 優先日	平成20年1月4日(2008.1.4)		会社パナソニックモバイル開発研究所内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	今村 大地
早期審査対象出願			大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
		(72) 発明者	中尾 正悟
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
			ソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線送信装置及び無線送信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

データチャネルのMCSと、制御データの種類毎の補正值とを用いて、前記制御データを符号化する符号化部と、

前記データチャネルのデータと、前記制御データの種類に応じた符号化率の、前記符号化された制御データとを送信する送信部と、

を有する無線送信装置。

【請求項2】

前記符号化部は、前記制御データの種類毎に、異なる符号化率の前記符号化された制御データを生成する、

請求項1に記載の無線送信装置。

【請求項3】

前記符号化部は、前記データチャネルの前記MCSと前記補正值とに基づいて決定されたMCSを用いて、前記制御データを符号化する、

請求項1又は請求項2に記載の無線送信装置。

【請求項4】

前記制御データは、ACK/NACK又はCQIである、

請求項1から請求項3のいずれかに記載の無線送信装置。

【請求項5】

前記送信部は、前記データと前記符号化された制御データとを多重して送信する、

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の無線送信装置。

【請求項 6】

制御情報を受信する受信部、をさらに有し、

前記符号化部は、受信した前記制御情報に基づいて、前記データチャネルの MCS を決定する、

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の無線送信装置。

【請求項 7】

前記符号化部は、受信した前記制御情報と、前記補正值とを用いて、前記制御データを符号化する、

請求項 6 に記載の無線送信装置。

10

【請求項 8】

前記符号化部は、前記補正值を用いて、受信した前記制御情報を補正し、補正した制御情報に基づいて、前記制御データを符号化する、

請求項 6 又は請求項 7 に記載の無線送信装置。

【請求項 9】

前記制御情報は、CQI である、

請求項 6 から請求項 8 のいずれかに記載の無線送信装置。

【請求項 10】

前記補正值は、所定のオフセット量に、前記制御データの種類毎の倍率を乗算したものである、

20

請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の無線送信装置。

【請求項 11】

前記補正值は、無線送信装置のパラメータに関連付けられている、

請求項 1 から請求項 10 のいずれかに記載の無線送信装置。

【請求項 12】

前記パラメータは、送信帯域幅、スケジューリング方法、周波数ホッピング又は再送回数である、

請求項 11 に記載の無線送信装置。

【請求項 13】

データチャネルの MCS と、制御データの種類毎の補正值とを用いて、前記制御データを符号化し、

30

前記データチャネルのデータと、前記制御データの種類に応じた符号化率の前記符号化された制御データとを送信する、

無線送信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、適応変調方式を採用した通信システムで使用される無線送信装置及び無線送信方法に関する。

【背景技術】

40

【0002】

現在、3GPP RAN LTE (Long Term Evolution) の上り回線において、低い PAPR (Peak to Average Power Ratio) を達成するために、シングル・キャリア伝送が注目されている。また、各ユーザの回線品質情報 (CQI: Channel Quality Indicator) に応じてユーザ毎に MCS (Modulation and Coding Scheme) パターンを選択し、高いスループットを得るように適応変調 (AMC: Adaptive Modulation and Coding) する方式が検討されている。

【0003】

また、下り回線のデータチャネルに対して適応変調やハイブリッド ARQ を適用するために、上り回線においては、下り CQI 情報や下り ACK / NACK 情報を制御チャネル

50

で送信する。

【 0 0 0 4 】

図 1 に、端末がデータチャネルの適応変調等に用いる M C S テーブル（以下、「C Q I テーブル」という）を示す（例えば、非特許文献 1 参照）。ここでは、C Q I 値、すなわち、S N R 等の回線品質情報に基づいて、さまざまな変調方式、符号化率が図 1 に示すテーブルから読み出され、データチャネルの M C S が決定されることを表している。

【 0 0 0 5 】

また、上り回線におけるデータチャネルと制御チャネルは、同一のフレームで送信することが検討されており、さらに、制御チャネルの M C S は、データチャネルの M C S を決定する C Q I を用いて、データチャネルの M C S と同時に決定される（例えば、非特許文献 2 参照）。

10

【 0 0 0 6 】

したがって、制御チャネルの M C S も同様に、C Q I によって、さまざまな変調方式及び符号化率（以下、「S E : Spectral Efficiency」という。なお、S E はシンボル当りのビット数 × 符号化率で定義する）が決定される。図 2 は、データチャネルの S E と制御チャネルの S E との相対関係を示した C Q I テーブルの具体例を示す図である。この制御チャネルはハイブリッド A R Q が適用されない。そのため、制御チャネルの S E は、受信環境が劣悪な場合においても所要品質を満たすように、それぞれの C Q I に対してロバスト、すなわち、低い S E となるように設定される。

【非特許文献 1】R1-073344, Nokia, "Update to 64QAM CQI tables", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #50, Athens, Greece, August 20-24, 2007

20

【非特許文献 2】3GPP TS36.212 V8.0.0

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、上記の技術では、受信環境が劣悪でない状況においては、テーブルから読み出された S E では制御チャネルの所要品質を十分に満たしてしまい、制御チャネルに無駄な無線リソースを使用してしまう。結果として、データチャネルのスループットが低下するという問題がある。

【 0 0 0 8 】

30

この様子を図 3 に示す場合を例に説明する。図 3 に示すように、データチャネルと制御チャネルを同一フレームで多重送信する場合、使用可能なリソースサイズが決定されている。受信環境が劣悪ではない場合、制御チャネルの所要品質を十分に満たせる S E が設定されるため、制御チャネル用リソースが無駄となる。しかしながら、この無駄なリソースは、データチャネル用リソースとして使用することができず、データチャネルのスループットが低下してしまう。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、データチャネルのスループットを改善する無線送信装置及び無線送信方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

40

【 0 0 1 0 】

本発明の無線送信装置は、データチャネルの M C S と、制御データの種類毎の補正值とを用いて、前記制御データを符号化する符号化部と、前記データチャネルのデータと、前記制御データの種類に応じた符号化率の、前記符号化された制御データとを送信する送信部と、を有する構成を採る。

【 0 0 1 1 】

本発明の無線送信方法は、データチャネルの M C S と、制御データの種類毎の補正值とを用いて、前記制御データを符号化し、前記データチャネルのデータと、前記制御データの種類に応じた符号化率の前記符号化された制御データとを送信する、ようにした。

【発明の効果】

50

【0012】

本発明によれば、データチャネルのスループットを改善することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

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。図4に、シミュレーション結果から得られたデータチャネルの所要BERが10%における受信SNRとSE (Spectral Efficiency) との関係を示す。また、図5に、制御チャネルであるACK/NACKの所要BERが0.01%における受信SNRとSEとの関係を示す。本実施の形態では、AWGNでの性能と、周波数ホッピング無し(帯域幅180kHz)との受信SNR差がデータチャネルの場合5dBであるのに対し、制御チャネルの場合9dBであり、制御チャネルの性能が大きく劣化している点に着目している。すなわち、ある特定の条件において、データチャネルの性能と制御チャネルの性能が大きく異なっている点に着目している。

10

【0014】

(実施の形態1)

図6は、本発明の実施の形態1に係る無線通信端末装置の構成を示すブロック図である。以下、図6を参照して無線通信端末装置の構成について説明する。無線受信部102は、アンテナ101を介して受信した信号をベースバンド信号に変換し、CP除去部103

10

【0015】

CP除去部103は、無線受信部102から出力されたベースバンド信号のCP (Cyclic Prefix) を除去し、得られた信号をFFT部104に出力する。

20

【0016】

FFT部104は、CP除去部103から出力された時間領域の信号に対して、FFT (Fast Fourier Transform) を施し、得られた周波数領域の信号を伝送路推定部105及び復調部106に出力する。

【0017】

伝送路推定部105は、FFT部104から出力された信号に含まれるパイロット信号を用いて、受信信号の伝送路環境を推定し、推定結果を復調部106に出力する。

【0018】

復調部106は、FFT部104から出力された受信信号のうち、パイロット信号等の制御情報が除かれた信号、すなわち、データ情報に対し、伝送路推定部105から出力された伝送路環境の推定結果に基づいて伝送路補償を行う。また、復調部106は、通信相手の基地局が使用したMCSと同一のMCSに基づいて、伝送路補償後の信号に対し復調処理を施し、復号化部107に出力する。

30

【0019】

復号化部107は、復調部106から出力された復調信号に対して誤り訂正を行い、受信信号から情報データ列とCQI情報、帯域幅情報を取り出す。CQI情報と帯域幅情報は、MCS選択部108に出力される。

【0020】

MCS選択部108は、後述するCQIテーブルを備え、復号化部107から出力されたCQI情報に対応するMCSパターンをCQIテーブルから読み出し、読み出したMCSパターンをデータチャネルのMCS (MCS1) として決定する。また、MCS選択部108は、後述する複数のCQIテーブルを参照して、復号化部107から出力されたCQI情報と帯域幅情報とに基づいて、制御チャネルのMCSパターン (MCS2) を決定する。決定されたMCS1は符号化変調部109に出力され、MCS2は符号化変調部110に出力される。

40

【0021】

符号化変調部109は、入力されるユーザデータ (送信データ列) に対し、MCS選択部108から出力されたMCS1に基づいて、符号化及び変調処理を施し、データチャネ

50

ルの送信データを生成する。生成されたデータチャンネルの送信データはチャンネル多重化部 111 に出力される。

【0022】

符号化変調部 110 は、入力される制御データに対し、MCS 選択部 108 から出力された MCS 2 に基づいて、符号化及び変調処理を施し、制御チャンネルの送信データを生成する。生成された制御チャンネルの送信データはチャンネル多重化部 111 に出力される。

【0023】

チャンネル多重化部 111 は、符号化変調部 109 から出力されたデータチャンネル及び符号化変調部 110 から出力された制御チャンネルの各送信データを時分割多重する。多重化された送信データは DFT-s-OFDM 部 112 に出力される。

10

【0024】

DFT-s-OFDM 部 112 は、チャンネル多重化部 111 から出力された送信データに離散フーリエ変換 (DFT) を施し、周波数成分のデータに時間-周波数変換を行い、周波数領域信号を得る。そして、送信サブキャリアに周波数領域信号をマッピングした後、IFFT (Inverse Fast Fourier Transform) 処理を行い、時間領域信号に変換する。得られた時間領域信号は CP 付加部 113 に出力される。

【0025】

CP 付加部 113 は、DFT-s-OFDM 部 112 から出力された送信データ列の各フレームにおいて、フレーム末尾のデータを複製してフレーム先頭に付加することにより、送信データ列に CP を付加し、無線送信部 114 に出力する。

20

【0026】

無線送信部 114 は、CP 付加部 113 から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯域へ周波数変換し、アンテナ 101 を介して送信する。

【0027】

図 7 は、図 6 に示した MCS 選択部 108 の内部構成を示すブロック図である。テーブル選択 MCS 決定部 201 は、図 8 に示す制御チャンネル用 CQI テーブルのうち、該当する帯域幅の CQI テーブルを参照して、入力された CQI に基づいて、制御チャンネルの MCS 2 を決定する。

【0028】

MCS 決定部 202 は、データ用 CQI テーブルを参照して、入力された CQI に基づいて、データチャンネルの MCS 1 を決定する。

30

【0029】

図 8 は、制御チャンネル用 CQI テーブルの一例を示す図である。ここでは、帯域幅が 500 kHz 以下の場合の CQI テーブルをテーブル 1 とし、帯域幅が 500 kHz より大きい場合の CQI テーブルをテーブル 2 としている。また、テーブル 1 は、テーブル 2 と比較して同一 CQI における SE が低めに設定されている。帯域幅が 500 kHz と狭い場合、すなわち、周波数ダイバーシチ効果が小さい場合においては、より低い SE が選択され、他方、周波数ダイバーシチ効果が大きい場合においては、テーブル 1 の SE よりも高い SE が選択される。したがって、周波数ダイバーシチ効果が大きい場合に、周波数ダイバーシチ効果が小さい場合と比較して、より少ない制御チャンネルリソースで制御チャンネルの所要品質を満たすことが可能となるため、データチャンネルに使用するリソースを増やすことが可能となる。

40

【0030】

このように実施の形態 1 によれば、データチャンネルと制御チャンネルを多重送信し、両チャンネルに適応変調が適用される場合、1つのデータチャンネル用 CQI テーブルと、複数の制御チャンネル用 CQI テーブルとを設け、端末の送信帯域幅により、前記複数のテーブルを切り替え、制御チャンネルの MCS を決定することにより、帯域幅に適切な MCS を決定することが可能となり、制御チャンネルに使用する無線リソースを適切に割り当てることができ、データチャンネルに使用する無線リソースを増加させることができる。これにより、データチャンネルのスループットを改善することができる。

50

【 0 0 3 1 】

なお、本実施の形態では、送信帯域幅のみに基づいてCQIテーブルを選択するものとして説明したが、図9に示すように、帯域幅に加えて、データチャネルのスケジューリング方式と合わせ、4つのCQIテーブルを選択するようにしてもよい。データチャネルにパーシステントスケジューリングが使用される場合、データチャネルのMCSをロバストにするため、低めのCQIが通知される。その場合、通常スケジューリング(ダイナミックスケジューリング)と、パーシステントスケジューリングの2種類のスケジューリングによるCQI差を考慮し、制御チャネル用のCQIテーブルを複数持つ構成とし、制御チャネルのMCS及び使用リソースを適切にすることで、データチャネルに使用するリソース量を増加させることが可能となる。

10

【 0 0 3 2 】

(実施の形態2)

本発明の実施の形態2に係る無線通信端末装置の構成は、実施の形態1の図6に示した構成と同様であるので、図6を援用し、重複する説明は省略する。

【 0 0 3 3 】

図10は、本発明の実施の形態2に係るMCS選択部108の内部構成を示すブロック図である。CQIオフセットMCS決定部301は、図11に示すオフセット参照テーブル、CQI情報及び式(1)を用いて、制御チャネル用CQIを算出する。

$$\text{制御チャネル用CQI} = \text{CQI} + \text{オフセット}[\text{条件}] \quad \dots (1)$$

【 0 0 3 4 】

また、CQIオフセットMCS決定部301は、図12に示す制御チャネル用CQIテーブルを参照して、その制御チャネル用CQIに基づいて、制御チャネルのMCS2を決定する。

20

【 0 0 3 5 】

図11は、オフセット参照テーブルの一例を示す図である。ここでは、データチャネルのスケジューリング方式がダイナミックスケジューリングの場合はオフセットを0とし、パーシステントスケジューリングの場合はオフセットを2としている。この場合、通常スケジューリング(ダイナミックスケジューリング)と、パーシステントスケジューリングの2種類のスケジューリングによるCQI差を考慮し、オフセットを持たせている。

【 0 0 3 6 】

また、データチャネルの周波数ホッピング有りの場合はオフセットを0とし、周波数ホッピング無しで帯域幅が1RB(リソースブロック)の場合はオフセットを-4としている。フレーム内周波数ホッピングが適用されず、さらに、狭帯域送信されるような、周波数ダイバーシチ効果が小さい場合に、より低いMCSを選択するようにオフセットを持たせている。制御チャネルは、送信するビット数が比較的少なく、符号化による利得が得られにくいいためである。上記理由を考慮し、帯域幅によるオフセットを持たせている。

30

【 0 0 3 7 】

さらに、データチャネルの送信回数が初回送信である場合はオフセットを0とし、再送である場合はオフセットを-2としている。データチャネルが再送されるような状況においては、予想以上に受信品質が悪い場合であり、このような場合には、制御チャネルに関しても受信品質の低下を招く恐れがあるため、より低いMCSを選択できるようにオフセットを持たせている。

40

【 0 0 3 8 】

以上のように、データスケジューリング方法、帯域幅、フレーム内周波数ホッピング、データチャネルの再送回数などの端末のパラメータによって、より適切なMCSを設定することが可能となる。したがって、適切な制御チャネルリソースで制御チャネルの所要品質を満たすことが可能となるため、データチャネルに使用するリソース量を増やすことが可能となる。

【 0 0 3 9 】

図12は、制御チャネル用CQIテーブルの一例を示す図である。ここでは、基本テー

50

ブルであるCQIが0～30におけるSEに加えて、CQIが-10～-1の場合の低いSEと、31～37の場合の高いSEを新たに設定している。ここで、低いSE領域は、オフセットがマイナスの場合に主に用いられ、高いSE領域は、オフセットがプラスの場合に主に用いられる。

【0040】

このように実施の形態2によれば、データチャンネルと制御チャンネルとを多重送信し、両チャンネルに適応変調が適用される場合、1つのデータチャンネル用CQIテーブルと、そのデータチャンネル用CQIテーブルよりも大きなサイズで構成される1つの連続した制御チャンネル用CQIテーブルと、端末のパラメータからなるオフセット参照テーブルを用いて、データチャンネルのCQIに、オフセット参照テーブルから読み出した全オフセット量を加算したCQIによって、制御チャンネルのMCSを決定することにより、メモリの増加を抑え、データチャンネルのスループットを改善することができる。

10

【0041】

(実施の形態3)

図13は、本発明の実施の形態3に係るCQIテーブルであり、式(1)に倍率(N)を乗算することにより、基本テーブルの設定範囲を拡大あるいは縮小することができる。制御チャンネル用CQIは、式(2)を用いて算出される。

$$\text{制御チャンネル用CQI} = \text{floor}(N \times (\text{CQI} + \text{オフセット[条件]})) \dots (2)$$

ここで、Nは小数である。

【0042】

例えば、LTEで用いられる上りCQIチャンネルやACK/NACKチャンネルのように、符号化方式が異なる場合に対応可能とするため、Nの値を変えることで、異なる符号化方式を用いた制御チャンネルに適用できる。すなわち、上りCQIチャンネルの場合においては、オフセットとNの値を変えることで対応し、ACK/NACKチャンネルの場合には、オフセットのみ(N=1)で対応させることで、2種類の制御チャンネルのMCSを同一CQIテーブルから参照することが可能となる。

20

【0043】

このように実施の形態3によれば、全オフセット量を加算した制御チャンネル用CQIに対して、倍率を乗算することにより、新たな制御チャンネル用CQIを算出し、制御チャンネルのMCSを決定することにより、符号化方法が異なる制御チャンネルの場合でも、メモリの増加を抑え、データチャンネルのスループットを改善することができる。

30

【0044】

(実施の形態4)

図14は、本発明の実施の形態4に係るCQIテーブルであり、実施の形態3に示した式(2)を用いて算出される。ただし、Nは小数であり、 $N = N_A (CQI < CQI_TH)$ 、 $N = N_B (CQI > CQI_TH)$ とする。図14は、具体的には、 $CQI_TH = 3$ 、 $N_A = 0.7$ 、 $N_B = 1.3$ の場合を示している。このように、CQIの大きさによって倍率(N)を変えることにより、より精度よくMCSを決定することができる。

【0045】

このように実施の形態4によれば、全オフセット量を加算した制御チャンネル用CQIに倍率を乗算し、その倍率をCQIの大きさによって変え、制御チャンネル用CQIを算出し、制御チャンネルのMCSを決定することにより、符号化方法が異なる制御チャンネルの場合でも、メモリの増加を抑え、さらにデータチャンネルのスループットを改善することができる。

40

【0046】

なお、実施の形態3及び4では、Nを乗算するという一次の線形処理について説明したが、高次の線形処理を用いてもよい。

【0047】

なお、上記各実施の形態では、制御チャンネルのCQIテーブルにおいて、一番低いSE

50

(MCS)に制御チャネルを送信しないように、(Drop)を含めてもよい。

【0048】

また、上記各実施の形態において、算出した制御チャネル用CQIが制御チャネル用CQIテーブルの範囲外の場合、CQIテーブルの両端のSE(MCS)としてもよいし、外挿補間により求めてもよい。

【0049】

上記各実施の形態では、本発明をハードウェアで構成する場合を例にとって説明したが、本発明はソフトウェアで実現することも可能である。

【0050】

また、上記各実施の形態の説明に用いた各機能ブロックは、典型的には集積回路であるLSIとして実現される。これらは個別に1チップ化されてもよいし、一部又は全てを含むように1チップ化されてもよい。ここでは、LSIとしたが、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。

10

【0051】

また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路又は汎用プロセッサで実現してもよい。LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA(Field Programmable Gate Array)や、LSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサを利用してもよい。

【0052】

さらには、半導体技術の進歩又は派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適用等が可能性としてありえる。

20

【0053】

2008年1月4日出願の特願2008-000199の日本出願に含まれる明細書、図面及び要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

【産業上の利用可能性】

【0054】

本発明にかかる無線送信装置及び無線送信方法は、データチャネルのスループットを改善することができ、例えば、移動通信システム等に適用できる。

【図面の簡単な説明】

30

【0055】

【図1】端末がデータチャネルの適応変調等に用いるCQIテーブルを示す図

【図2】データチャネルのSEと制御チャネルのSEとの相対関係を示したCQIテーブルの具体例を示す図

【図3】データチャネルと制御チャネルを同一フレームで多重送信する様子を示す図

【図4】データチャネルの所要BERが10%における受信SNRとSEとの関係を示す図

【図5】ACK/NACKの所要BERが0.01%における受信SNRとSEとの関係を示す図

【図6】本発明の実施の形態1に係る無線通信端末装置の構成を示すブロック図

40

【図7】図6に示したMCS選択部の内部構成を示すブロック図

【図8】制御チャネル用CQIテーブルの一例を示す図

【図9】制御チャネル用CQIテーブルの他の例を示す図

【図10】本発明の実施の形態2に係るMCS選択部の内部構成を示すブロック図

【図11】オフセット参照テーブルの一例を示す図

【図12】制御チャネル用CQIテーブルの一例を示す図

【図13】本発明の実施の形態3に係るCQIテーブルを示す図

【図14】本発明の実施の形態4に係るCQIテーブルを示す図

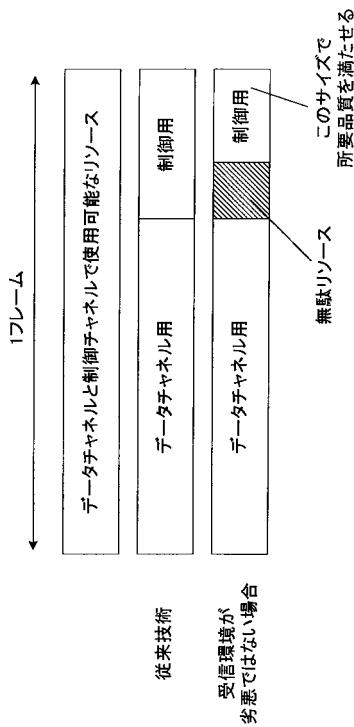
【図 1】

QCI 種	HS-PSCH 数	変調方式	IBTBS	新TBS	変分	旧 符号化率	新 符号化率	変分
0								
1	1	QPSK	137	136	-1	0.143	0.142	-0.001
2	1	QPSK	173	176	3	0.180	0.183	0.003
3	1	QPSK	233	232	-1	0.243	0.242	-0.001
4	1	QPSK	317	320	3	0.330	0.333	0.003
5	1	QPSK	431	429	-2	0.456	0.454	-0.002
6	1	QPSK	481	482	1	0.500	0.502	0.002
7	2	QPSK	650	648	-2	0.639	0.638	-0.001
8	2	QPSK	792	792	0	0.743	0.743	0.000
9	2	QPSK	931	928	-3	0.855	0.853	-0.002
10	3	QPSK	1262	1264	2	0.438	0.439	0.001
11	3	QPSK	1493	1488	-5	0.515	0.517	0.002
12	3	QPSK	1718	1716	-2	0.593	0.595	0.002
13	4	QPSK	2276	2284	8	0.693	0.696	0.003
14	4	QPSK	2583	2592	9	0.673	0.675	0.002
15	5	QPSK	3319	3328	9	0.691	0.693	0.002
16	5	16-QAM	3555	3576	11	0.371	0.373	0.001
17	5	16-QAM	4189	4200	11	0.438	0.438	0.001
18	5	16-QAM	4694	4672	-8	0.468	0.467	-0.001
19	5	16-QAM	5206	5206	0	0.501	0.502	0.001
20	5	16-QAM	5687	5726	39	0.563	0.564	0.001
21	5	16-QAM	6554	6568	14	0.683	0.684	0.001
22	5	16-QAM	7168	7184	16	0.747	0.748	0.001
23	7	16-QAM	9726	9736	10	0.723	0.724	0.001
24	8	16-QAM	11418	11432	14	0.743	0.744	0.001
25	10	16-QAM	14411	14424	13	0.751	0.751	0.000
26	10	16-QAM	15716	15716	0	0.847	0.848	0.001
27	10	64-QAM	17151	17151	0	0.916	0.916	0.000
28	13	64-QAM	26450	26504	14	0.708	0.708	0.000
29	14	64-QAM	32257	32284	7	0.800	0.800	0.000
30	15	64-QAM	38592	38576	-6	0.893	0.893	0.000

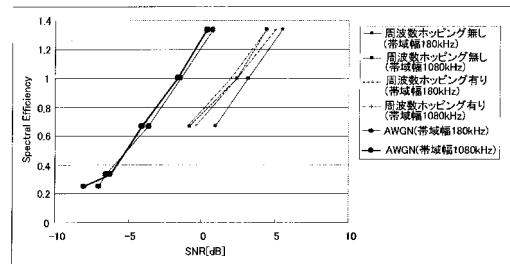
【図 2】

QCI	SNR(dB)	SEC(子)	SEF(制御)
0	-10	0.079	0.01
1	-9	0.100	0.02
2	-8	0.126	0.02
3	-7	0.158	0.02
4	-6	0.200	0.02
5	-5	0.251	0.05
6	-4	0.316	0.07
7	-3	0.398	0.09
8	-2	0.500	0.09
9	-1	0.646	0.11
10	0	0.834	0.12
11	1	1.097	0.13
12	2	1.424	0.14
13	3	1.818	0.15
14	4	2.316	0.16
15	5	2.959	0.17
16	6	3.799	0.17
17	7	4.811	0.18
18	8	6.149	0.19
19	9	7.849	0.21
20	10	10.000	0.21
21	11	12.711	0.22
22	12	16.141	0.23
23	13	20.441	0.24
24	14	25.741	0.25
25	15	32.441	0.26
26	16	40.441	0.27
27	17	49.441	0.28
28	18	59.441	0.28
29	19	70.441	0.31
30	20	82.441	0.31

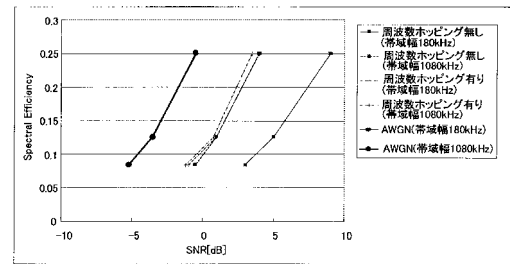
【図 3】



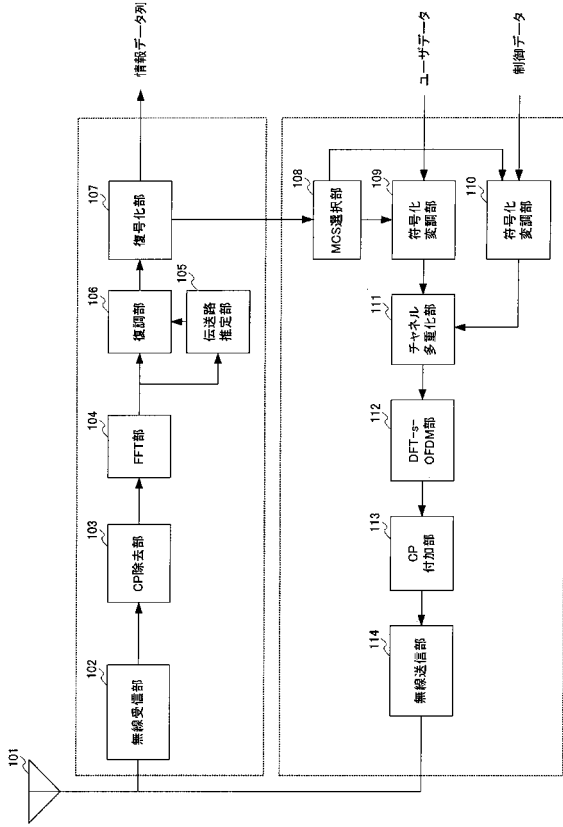
【図 4】



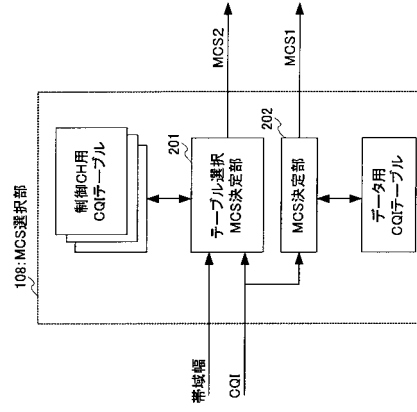
【図 5】



【図6】



【図7】



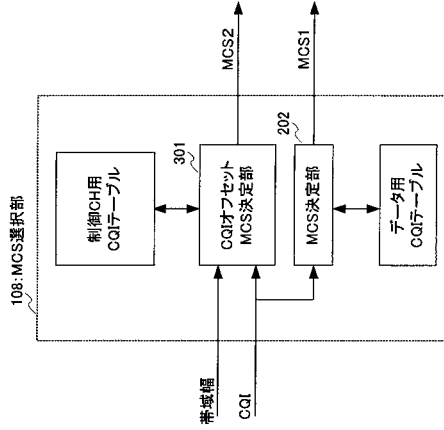
【図8】

CQI	テーブル1	テーブル2
0	0.01	0.1
1	0.02	0.11
2	0.03	0.12
3	0.04	0.13
4	0.05	0.14
5	0.06	0.15
6	0.07	0.16
7	0.08	0.17
8	0.09	0.18
9	0.1	0.19
10	0.11	0.2
11	0.12	0.21
12	0.13	0.22
13	0.14	0.23
14	0.15	0.24
15	0.16	0.25
16	0.17	0.26
17	0.18	0.27
18	0.19	0.28
19	0.2	0.29
20	0.21	0.3
21	0.22	0.31
22	0.23	0.32
23	0.24	0.33
24	0.25	0.34
25	0.26	0.35
26	0.27	0.36
27	0.28	0.37
28	0.29	0.38
29	0.3	0.39
30	0.31	0.4

【図9】

CQI	テーブル1	テーブル2	テーブル3	テーブル4
	帯域幅 (~500KHz) パージステント スケジューリング	帯域幅 (~500KHz) ダイナミック スケジューリング	帯域幅 (500KHz~) パージステント スケジューリング	帯域幅 (500KHz~) ダイナミック スケジューリング

【図10】



【図11】

条件	オフセット
ダイナミックスケジュール	0
パーステントスケジュール	2
周波数ホッピング有り	0
周波数ホッピング無し、1RB	-4
周波数ホッピング無し、2RB	-3
周波数ホッピング無し、3RB	-2
周波数ホッピング無し、4RB	-1
周波数ホッピング無し、5RB以上	0
初回送信	0
再送	-2

【図12】

CQI	SE
-10	0.01
-9	0.02
-8	0.03
-7	0.04
-6	0.05
-5	0.06
-4	0.07
-3	0.08
-2	0.09
-1	0.1
0	0.11
1	0.12
2	0.13
3	0.14
4	0.15
5	0.16
.	.
.	.
25	0.3
26	0.31
27	0.32
28	0.33
29	0.34
30	0.35
31	0.36
32	0.37
33	0.38
34	0.39
35	0.4
36	0.41
37	0.42

低SEテーブル (オフセットがマイナスの場合)

基準テーブル

高SEテーブル (オフセットがプラスの場合)

【図13】

CQI	SE
-10	0.01
-9	0.02
-8	0.03
-7	0.04
-6	0.05
-5	0.06
-4	0.07
-3	0.08
-2	0.09
-1	0.1
0	0.11
1	0.12
2	0.13
3	0.14
4	0.15
5	0.16
.	.
.	.
25	0.3
26	0.31
27	0.32
28	0.33
29	0.34
30	0.35
31	0.36
32	0.37
33	0.38
34	0.39
35	0.4
36	0.41
37	0.42

(基準テーブル+オフセット)の0.7倍の範囲

(基準テーブル+オフセット)の1.3倍の範囲

基準テーブルの1.3倍の範囲

【図14】

CQI	SE
-10	0.01
-9	0.02
-8	0.03
-7	0.04
-6	0.05
-5	0.06
-4	0.07
-3	0.08
-2	0.09
-1	0.1
0	0.11
1	0.12
2	0.13
3	0.14
4	0.15
5	0.16
.	.
.	.
25	0.3
26	0.31
27	0.32
28	0.33
29	0.34
30	0.35
31	0.36
32	0.37
33	0.38
34	0.39
35	0.4
36	0.41
37	0.42

(基準テーブル+オフセット)の0.7倍の範囲

(基準テーブル+オフセット)の1.3倍の範囲

フロントページの続き

(72)発明者 高田 智史

宮城県仙台市泉区明通二丁目5番地 株式会社パナソニックモバイル開発研究所内

審査官 福田 正悟

(56)参考文献 国際公開第2007/037412(WO, A1)

国際公開第2007/136002(WO, A1)

特開2006-211017(JP, A)

国際公開第2008/078733(WO, A1)

国際公開第2006/082761(WO, A1)

国際公開第2007/020996(WO, A1)

国際公開第2006/059565(WO, A1)

国際公開第2006/098105(WO, A1)

特開2003-283471(JP, A)

特開2007-150906(JP, A)

国際公開第2006/106613(WO, A1)

国際公開第2006/052448(WO, A2)

Panasonic, Offset between CQI and data MCS on PUSCH, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #53 R1-081801, 2008年 5月 5日, pp.1-2

Panasonic, Clarification on simultaneous transmission of aperiodic CQI and UL ACK/NACK, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #53 R1-081807, 2008年 5月 5日, pp.1-2

Samsung, Multiplexing Control and Data in the PUSCH, 3GPP TSG RAN WG1 #52 R1-080679, 2008年 2月11日, pp.1-4

Nokia Siemens Networks, Nokia, Linkage between PUSCH MCS and amount of resources for control on PUSCH, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #53 R1-081852, 2008年 5月 5日, pp.1-3

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04J 11/00

H04L 1/00

H04W 28/18