

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-170128
(P2012-170128A)

(43) 公開日 平成24年9月6日(2012.9.6)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO4J 99/00	(2009.01)	HO4J	15/00	5K159
HO4B 7/04	(2006.01)	HO4B	7/04	

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2012-97713 (P2012-97713)	(71) 出願人	000005223 富士通株式会社
(22) 出願日	平成24年4月23日 (2012. 4. 23)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(62) 分割の表示	特願2010-94047 (P2010-94047)の分割	(74) 代理人	100094514 弁理士 林 恒徳
原出願日	平成17年9月30日 (2005. 9. 30)	(74) 代理人	100094525 弁理士 土井 健二
		(72) 発明者	大淵 一央 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	古川 秀人 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御チャネル情報伝送方法、これを用いた基地局及びユーザ端末

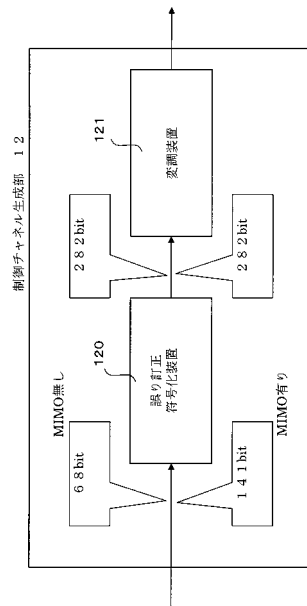
(57) 【要約】

【課題】 MIMOを適用する伝送では可変パラメータの数が増え、制御チャネルに必要な情報ビット数が増加するという問題がある。さらに、一つのフレームにおいて同時多重ユーザ数が増えた場合にも、制御チャネルの情報はユーザ数に比例して増大するという問題を解決する。

【解決手段】

適応符号化変調を行うための制御チャネル情報の伝送方法であって、送信側で、前記制御チャネル情報に対し、一定の符号化率で誤り訂正符号化を行い、前記誤り訂正符号化された制御チャネル情報を所定の変調方式で変調して伝送し、さらに、前記誤り訂正符号化された信号に対し、前記変調の前に多入力多出力の適用の有無に応じて、符号の間引きをし、あるいは、符号の繰り返しを行う。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

適応符号化変調を行うための制御チャネル情報の伝送方法であって、送信側で、前記制御チャネル情報に対し、誤り訂正符号化を行い、前記誤り訂正符号化された制御チャネル情報を所定の変調方式で変調して伝送し、さらに、多入力多出力の適用のときに、前記変調の前の前記制御チャネルの符号化率を前記多入力多出力を適用しない時の符号化率より大きくする、ことを特徴とする制御チャネル情報の伝送方法。

【請求項 2】

請求項 1 において、受信側で、前記伝送された制御チャネル情報を受信し、前記所定の変調方式に対応して復調し、前記多入力多出力の適用の有無を反映した符号化率に対応する誤り訂正復号を行う、ことを特徴とする制御チャネル情報の伝送方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、制御チャネル情報伝送方法、及びこれを用いた基地局及びユーザ端末に関する。

【背景技術】**【0002】**

第 3 世代の移動通信システムでは、データパケットの伝送効率を高めるために、適応変復調、H A R Q (Hybrid Automatic Repeat reQuest)、スケジューリングなどの適応無線リンクが用いられる。

【0003】

これらの適応無線リンク制御は、個別又は共有の制御チャネルを用いて行われ、制御チャネルとほぼ同時に伝送されるデータチャネルで使用しているリンクパラメータを各ユーザ端末に通知する。

【0004】

例えば、適応符号化変調 (A M C : Adaptive Modulation and Coding) 方式の場合、制御チャネルはデータチャネルの変調方式及び符号化率などの情報を伝送する。H A R Q の場合、制御チャネルはデータチャネルで伝送されるパケットのパケット番号や再送回数などの情報を伝送する。スケジューリングの場合、制御チャネルはユーザ I D 等の情報を伝送する。

【0005】

第 3 世代の移動通信システムのための 3 G P P (Third Generation Partnership Protocol) で標準化されている H S D P A (High Speed Downlink Packet Access) では、非特許文献 1 に記載されているように、H S - S C C H (Shared Control Channel for HS-DSCH) と呼ばれる共通制御チャネルを用いて、表 1 に示すような制御情報の伝送が行われる。

【0006】

10

20

30

40

【表 1】

Channelization-code-set information	7 bits
Modulation scheme information	1 bit
Transport-block size information	6 bits
Hybrid-ARQ process information	3 bits
Redundancy and constellation version	3 bits
New data indicator	1 bit
Ue identity	16 bits

10

【0007】

さらに、上記 HSDPA では、無線環境と伝送速度の関係を示す図 1 において、AMC 方式の場合、無線環境 I の変化において伝播状態が良い場合（閾値レベル TH を超える時）は、変調方式を 16 値 QAM (Quadrature Amplitude Modulation) とし、符号化率を大きくし、高速データ伝送を行う。

【0008】

一方、伝播状態が悪い場合（閾値レベル TH 以下の時）は、変調方式を QPSK (Quadrature Phase Shift keying) とし、符号化率を小さくし、低速でデータ伝送を行う。

20

【0009】

このようにして、AMC 方式によりユーザの伝送速度を変えることで品質を一定に保つことが行われる。すなわち、上記図 1 に示したように、HSDPA では、伝播状態 I に応じてユーザデータである HS-DSCH の変調方式および符号化率を可変にしている。そして、このユーザデータに関する制御情報である HS-SCCH もユーザデータ (HS-DSCH) とともに伝送される。

【0010】

しかし、この際、制御情報である HS-SCCH については、無線環境と情報量の関係を示す図 2 に示すように、制御情報 IV に対する誤り訂正符号化の符号化率が一定であり、従って無線環境 I の良/悪に関わらず、伝送される情報量は一定となる。

30

【0011】

かかる場合は、無線環境 I が良好な状態にある場合は、伝送される制御情報に対して過剰品質となる。

【0012】

さらに、次世代の移動通信システムでは、高速なデータ伝送を実現するために、マルチキャリア伝送や複数アンテナを用いたマルチ入力マルチ出力 (MIMO: Multi Input Multi Output) 伝送が用いられる。この場合、サブキャリア毎や送信アンテナ毎の無線パラメータの適応制御が用いられることにより伝送特性を更に向上させることが可能である。

【0013】

かかる MIMO を用いる場合は、図 3 に示すように伝播状態 I の良/悪に応じて、MIMO 適用の有/無の制御が行われる。すなわち、MIMO 適用の有無と伝送速度の関係を示す図 3 において、MIMO 適用の場合は、伝送速度が高くなり、そうでない場合は、伝送速度は低くなる。

40

【0014】

さらに、本出願人は、先に、MIMO を用いる伝送システムにおいて、所定の条件 (MIMO 適用の有/無) に応じて情報量の異なる複数の制御チャネルフォーマットから一つの制御チャネルフォーマットを選択し、この選択した制御チャネルフォーマットを用いて制御チャネルを伝送するという発明を提案している (国際公開 WO2006/070466: 以降、単に先願という)。

50

【 0 0 1 5 】

かかる先願のねらいは、MIMO適用の有無によって制御チャネルの情報ビット数が異なる場合を想定している。図4(表2)に示すように、ユーザデータにMIMO適用有(期間III)では、制御チャネルの情報ビット数IVが多くなる。これに対し、ユーザデータにMIMO適用無では、図5(表3)に示すように、制御チャネルの情報ビット数が少なくなるということを前提にしている。

【 0 0 1 6 】

したがって、MIMO適用と制御チャネルの情報量との関係を示す図6に示すように、MIMOを適用する、伝搬環境Iの期間IIIでは可変パラメータの数が増え、制御チャネルに必要な情報ビット数が増加するという問題がある。さらに、一つのフレームにおいて同時多重ユーザ数が増えた場合にも、制御チャネルの情報ユーザ数に比例して増大するという問題がある。

10

【 先行技術文献 】

【 非特許文献 】

【 0 0 1 7 】

【 非特許文献 1 】 3 GGP TS 25.212 V5.9.0(2004-06)

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 8 】

したがって、本発明は、適応符号化変調(AMC: Adaptive Modulation and Coding)方式を適用したパケット型データ伝送において、制御チャネル情報であるHS-SCCHに対する誤り訂正符号化における符号化率を可変とすることにより上記の問題を解決することに着目した。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 9 】

そして、上記問題を解決する本発明の第1の態様は、適応符号化変調を行うための制御チャネル情報の伝送方法であって、送信側で、前記制御チャネル情報に対し、一定の符号化率で誤り訂正符号化を行い、前記誤り訂正符号化された制御チャネル情報を所定の変調方式で変調して伝送し、さらに、前記誤り訂正符号化された信号に対し、前記変調の前に多入力多出力の適用の有無に応じて、符号の間引きをし、あるいは、符号の繰り返しを行うことを特徴とする。

30

【 0 0 2 0 】

また、上記問題を解決する本発明の第2の態様は、適応符号化変調を行うための制御チャネル情報を伝送する伝送システムであって、基地局側に、前記制御チャネル情報に対し、一定の符号化率で誤り訂正符号化を行う誤り訂正符号化装置と、前記誤り訂正符号化装置で誤り訂正符号化された制御チャネル情報を所定の変調方式により変調を行う変調装置と、さらに、前記誤り訂正符号化装置の出力信号に対し、前記変調装置による変調の前に多入力多出力の適用の有無に応じて、符号の間引きをし、あるいは、符号の繰り返しを行う装置を有することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

上記の態様において、前記多入力多出力の適用のときに前記符号の間引き量を、前記多入力多出力を適用しないときの間引き量より大きくして、伝送符号ビット数を前記多入力多出力の適用の有無によらず所定数とすることを特徴とする。

40

【 0 0 2 2 】

また、前記伝送方法において、受信側で、前記伝送された制御チャネル情報を受信し、前記所定の変調方式に対応して復調し、前記多入力多出力の適用の有無に応じた前記符号の間引きあるいは前記信号の繰り返しを反映した符号化率のそれぞれに対応する誤り訂正復号を行うことを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

さらに、前記態様において、受信側で、前記多入力多出力の適用の有無に応じた前記符

50

号の間引きあるいは前記符号の繰り返しを反映した符号化率のそれぞれに対応する誤り訂正復号装置により、共通に受信される信号に対し誤り訂正復号を行い、さらに前記誤り訂正復号された信号の内の確からしさを判断し、前記確からしさの判断結果に基づき、有効とされた誤り訂正復号された信号を出力することを特徴とする。

【0024】

本発明の特徴は、更に以下の図面に従い説明される発明の実施の形態例から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】図1は、従来技術としてのHSDPA、HS-DSCHのAMC制御における無線環境と伝送速度の関係を示す図である。 10

【図2】図2は、従来技術としてのHSDPA、HS-SCCHにおける無線環境と情報量の関係を示す図である。

【図3】図3は、先願におけるMIMO適用のHS-DSCHにおける無線環境と伝送速度の関係を示す図である。

【図4】図4は、MIMO適用有りの制御チャネルフォーマットの一例を示す図である。

【図5】図5は、MIMO適用無しの制御チャネルフォーマットの一例を示す図である。

【図6】図6は、MIMOを適用したHS-SCCHにおける無線環境と情報量の関係を示す図である。 20

【図7】図7は、本発明を適用する基地局1及びユーザ端末2を含む伝送システムの構成例ブロック図である。

【図8】図8は、先願発明に対応する制御チャネル生成部12の構成を示す図である。

【図9】図9は、本発明に従う制御チャネル生成部12の第1の構成例を示す図である。

【図10】図10は、本発明を適用した場合のMIMO適用と制御チャネルの情報量との関係を示す図である。

【図11】図11は、本発明に従う制御チャネル生成部12の他の構成例を示す図である。 30

【図12】図12は、本発明に従うユーザ端末における制御チャネル復調部の構成例である。

【図13】図13は、本発明の効果を先願の発明を用いる場合と比較して示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下に図面に従い、本発明の実施の形態例を説明する。

【0027】

図7は、本発明を適用する基地局1及びユーザ端末2を含む伝送システムの構成例ブロック図である。特に本発明は、制御チャネル生成部12の実施例構成に特徴を有する。 40

【0028】

基地局1からユーザ端末2への下りリンクの制御チャネル伝送について、前記先願のMIMOを適用する実施例を用いて、本発明の特徴を説明する。ただし、本発明の適用は、かかる図7に示す伝送システム構成に限定されるものではない。

【0029】

基地局1のフォーマット選択/割当部10は、多重ユーザ数、ユーザ端末の送受信機能、下りQoS、下りCQI(Channel Quality Indicator)などの情報に基づいて、制御チャネルフォーマットを選択する。

【0030】

ここで、選択対象とされる制御チャンネルフォーマットの例は、先に図4(表2)、図5(表3)に示したごとくである。

【0031】

図4(表2)に示した制御フォーマットAは、適応制御パラメータとして変調方式(アンテナ1)~変調方式(アンテナ4)、符号化率、拡散率、コードセットからなる。例えば、変調方式(アンテナ1)~変調方式(アンテナ4)は、可変範囲として4種類の変調方式(QPSK、8PSK、16QAM、64QAM)が設定されている。この表2に示した制御チャンネルフォーマットAでは、適応パラメータの種類と可変範囲が広く、例えば、MIMO伝送時、アンテナ毎に変調方式を可変にすることができる。

【0032】

一方、図5(表3)に示した制御フォーマットBは、適応制御パラメータとして変調方式(アンテナ共通)、符号化率、拡散率、コードセットからなる。例えば、変調方式(共通)は、可変範囲として2種類の変調方式(QPSK、16QAM)が設定されている。この表3に示した制御チャンネルフォーマットBは、適応制御パラメータの種類と可変範囲が制御チャンネルフォーマットAと比べて制限されており、ビット数が制御チャンネルフォーマットAの約1/2である。

【0033】

図7に戻り説明する。フォーマット選択/割当部10で選択された制御チャンネルフォーマットの割当てを表す情報は、シグナリング生成部11から選択部15、送信部16を通してユーザ端末2にシグナリング情報として通知される。またフォーマット割当て情報は制御チャンネル生成部12及びデータチャンネル生成部13に通知される。

【0034】

制御チャンネル生成部12は、後に説明する実施例に対応して構成、作用が異なるが、基本的構成として誤り訂正符号化装置と、変調装置により構成される。

【0035】

制御チャンネル生成部12及びデータチャンネル生成部13で生成された制御チャンネル及びデータチャンネルは、フォーマット割当て情報に基づき多重化部14で多重化された後、送信部16により下りリンクを介してユーザ端末2に送られる。

【0036】

ユーザ端末2のシグナリング復調部22は、基地局1から受信部20を通して通知されたシグナリング情報(フォーマット割当て情報)を復調し、下りリンクの制御チャンネルフォーマットを制御チャンネル復調部23に通知する。制御チャンネル復調部23は、シグナリング復調部22から通知された下りリンクの制御チャンネルフォーマットに基づき、制御チャンネルの復調を行う。制御チャンネル復調部23は、制御チャンネルから復調した下りリンクの適応制御パラメータをデータチャンネル復調部21に通知する。

【0037】

データチャンネル復調部21は、制御チャンネル復調部23から通知された適応制御パラメータを用いてデータチャンネルの復調を行う。

【0038】

下りリンクの制御チャンネルフォーマットの選択に使用される下りCQIは、ユーザ端末2の伝搬路測定部24において測定される。下りCQIは、上りQoSやユーザ端末2の送受信機能と伴に、ユーザ端末2から基地局1への上りリンクの制御チャンネルによって基地局1へ伝送される。

【0039】

つぎに、ユーザ端末2から基地局1への上りリンクの制御チャンネル伝送について説明する。

【0040】

上りリンクの制御チャンネルフォーマットは下りリンクの制御フォーマットと同様に、基地局1のフォーマット選択/割当部10で選択される。上りリンクの制御チャンネルフォーマットの選択には、多重ユーザ数、ユーザ端末の送受信機能、上りQoS、上りCQI(

10

20

30

40

50

Channel Quality Indication)等の情報が使用される。

【0041】

選択された上りリンクの制御フォーマットは、シグナリング生成部11から選択部15、送信部16を介してユーザ端末2にシグナリング情報として通知される。シグナリング復調部22は、基地局1から通知されたシグナリング情報を復調し、上りリンクの制御チャネル及びデータチャネルの割当て(多重方法)を決定し、そのフォーマット割当て情報を制御チャネル生成部25及びデータチャネル生成部27に通知する。

【0042】

基地局1では、フォーマット選択/割当部10が選択した上りリンクの制御チャネルフォーマットを上りリンクの制御チャネル復調部18に通知する。

10

【0043】

制御チャネル復調部18は、フォーマット選択/割当部10から通知された上りリンクの制御チャネルフォーマットに基づき、制御チャネルの復調を行う。制御チャネル復調部18は復調した上りリンクの適応制御パラメータをデータチャネル復調部19に通知する。

【0044】

データチャネル復調部19は、制御チャネル復調部18から通知された適応制御パラメータを用いて、データチャネルの復調処理を行う。上りリンクの制御チャネルフォーマットの選択に使用される上りCQIは、基地局1の伝搬路測定部17において測定される。

【0045】

なお、測定された上りCQIは伝搬路測定部17からフォーマット選択/割当部10に通知される。また、ユーザ端末2から基地局1への上りリンクの制御チャネルによって、基地局1に伝送された上りQoS、下りCQI、ユーザ端末2の送受信機能はフォーマット選択/割当部10に送られる。

20

【0046】

つぎに、図7において、制御チャネル生成部12の構成例を説明する。ここで、先願においては、図4、図5に示したように、MIMOを適用し、MIMO適用の有無によって、制御チャネルの情報ビット数が異なる場合を想定している。

【0047】

すなわち、ユーザデータにMIMO適用有りでは、制御チャネルの情報ビット数が多く(図4参照)、ユーザデータにMIMO適用無しでは、制御チャネルの情報ビット数が少なくなる(図5参照)ように、複数の制御チャネルフォーマットから一の制御チャネルフォーマットを選択して用いる。

30

【0048】

かかる場合、制御チャネル生成部12の構成は、図8に示すごとくになる。

【0049】

誤り訂正符号化装置120と変調装置121を有している。誤り訂正符号化装置120により誤り訂正符号化が行われ、これに対応してユーザ端末2側の制御チャネル復調部23で誤り訂正復号が行われる。

【0050】

ここで、送信すべき符号情報のビット数と、これを誤り訂正符号化して得られる送信符号のビット数との比である符号化率Rを $R = 0.241$ とすると、図8においてMIMO適用無しの場合に、送信すべきフレームの符号情報のビット数68に対し、送信符号のビット数は、 $282 = \{68 \times (1 / 0.241)\}$ ビットとなる。

40

【0051】

一方、MIMO適用有りの場合に、送信すべきフレームの符号情報のビット数を141とすると、送信符号のビット数は、 $585 = \{141 \times (1 / 0.241)\}$ ビットとなる。

【0052】

このように、符号化率を固定としているので、図6に示したように、MIMO適用のと

50

きの送信符号ビット数が大きくなってしまおうという問題がある。

【0053】

したがって、本発明によりかかる問題を解決する。

【0054】

図9は、本発明に従う制御チャネル生成部12の第1の構成例を示す図である。図8の構成と同様に、制御チャネル生成部12は、誤り訂正符号化装置120と変調装置121を有している。

【0055】

図8の構成と異なる特徴は、誤り訂正符号化装置120における符号化率を可変とすることである。

【0056】

符号化率が大であるときは、伝播路の誤りに弱く、符号化率が小のときは伝播路の誤りに強い。一方でMIMOは伝播路の誤りが少ないときに適用し、多いときは適用しない。

【0057】

このため、ユーザデータにMIMO適用有りでは、制御チャネル生成の誤り訂正符号化装置の符号化率を大きくする。反対に、ユーザデータにMIMO適用無しでは、制御チャネル生成の誤り訂正符号化装置の符号化率を小さくする。

【0058】

実施例として、ユーザデータにMIMO適用有りのとき、制御チャネル生成部12の誤り訂正符号化装置120の符号化率を0.5とする。これにより、送信符号のビット数は、 $282 (= 141 \div 0.5)$ ビットとなる。一方、ユーザデータにMIMOを適用しない場合は、図8の例と同様に誤り訂正符号化装置120の符号化率を0.24として、 $282 (= 141 \div 0.24)$ ビットを伝送することになる。

【0059】

これにより、MIMO適用有り・無しに関わらず、伝送符号ビットが同じとなり、無線リソースを無駄にすること無く制御情報の品質を一定にすることが出来る。

【0060】

図10は、本発明を適用した場合のMIMO適用と制御チャネルの情報量との関係を示す図である。図6との比較において、MIMOを適用した場合であっても、誤り訂正符号化後の伝送符号ビット数を一定にすることができる。これによりリソースが無駄となることを防ぐことが出来る。

【0061】

図11は、制御チャネル生成部12の他の実施例構成を示す図である。この実施例では、誤り訂正符号化装置120と変調装置121との間にパンクチャ機能又はレピテーション機能を選択適用する装置122を備える点に特徴を有する。

【0062】

すなわち、この実施例では、誤り訂正符号化装置120の符号化率を、MIMO適用有り無しに関わらず、一定にする。一方、誤り訂正符号化装置120の出力側に置かれるパンクチャ機能又はレピテーション機能を有する装置122により等価的に符号化率を変える構成である。

【0063】

これにより変調装置121の入力側において、符号化率が可変とされることは、図9に示した制御チャネル生成部12の構成と同じ意味である。

【0064】

いま、パンクチャ機能を有する場合は、装置122は、MIMO適用有りのときパンクチャ機能により、誤り訂正符号化装置120の出力データを一定間隔に間引く処理を行う。MIMO適用無しのときは、誤り訂正符号化装置120の出力データをそのまま通過させる。これにより、誤り訂正符号化装置120の出力が変調装置121に入力するときの微と数は、MIMO適用の有無に拘わらず同じとすることが出来る。

【0065】

10

20

30

40

50

また、レピテーション機能を有する場合は、装置 1 2 2 は、M I M O 適用無しの際レピテーション機能により、誤り訂正符号化装置 1 2 0 の出力データの同じビットを繰り返し出力する。かかる場合も M I M O の適用無いときの送信ビット数を M I M O 適用有りのときの送信ビット数とほぼ同じにすることが出来る。

【 0 0 6 6 】

図 1 2 は、本発明の更に他の実施例である。図 7 における伝送システムにおいて、基地局 1 におけるシグナリング生成部 1 1 の機能として、M I M O 適用の有無、及び制御チャネル生成部 1 2 におけるフォーマットの通知が行われる。図 1 2 に示す実施例は、かかるシグナリング生成部 1 1 の機能を不要するものである。

【 0 0 6 7 】

すなわち、受信側であるユーザ端末 2 において、2 種類の制御チャネルフォーマット即ち、M I M O 適用有りと無しの場合に対応する制御チャネルフォーマットを用いて受信する。そして、受信したデータから、正しそうな、いずれかのフォーマットを検出する。これにより送信側である基地局 1 は、M I M O 適用の有無を通知する情報ビットのリソースを使用することなく、受信側に M I M O 適用の有無を通知することができる。

【 0 0 6 8 】

図 1 2 に示す制御チャネル復調部 2 3 において、シグナリング復調なしに基地局 1 側から送られた信号を復調する復調器 2 3 0 の出力側に前記の 2 種類の制御チャネルフォーマットのそれぞれに対応する 2 つの誤り訂正復号装置 2 3 1 a、2 3 1 b を有している。

【 0 0 6 9 】

第 1 の誤り訂正復号装置 2 3 1 a は、M I M O 適用無しの場合のビット数 6 8 のフレーム信号に対し、誤り訂正復号化を行ったとき、正しい出力を得ることが出来る。このために、誤り訂正復号装置 2 3 1 a は、符号化率 = 0 . 2 4 として誤り訂正復号化を行う。

【 0 0 7 0 】

一方、第 2 の誤り訂正復号装置 2 3 1 b は、M I M O 適用有りの場合のビット数 1 4 1 のフレーム信号に対し、誤り訂正復号化を行ったとき、正しい出力を得ることが出来る。このために、符号化率 = 0 . 5 として誤り訂正復号化を行う。

【 0 0 7 1 】

信頼度判定、選択装置 2 3 2 は、第 1 及び第 2 の誤り訂正復号装置 2 3 1 a、2 3 1 b の出力からいずれの復号結果が正しそであるかを判定し、その結果に基づき誤り訂正復号装置 2 3 1 a、2 3 1 b の一方側の出力を選択する。

【 0 0 7 2 】

これにより、M I M O 適用の有無を通知する情報ビットのリソースを節約することが出来る。

【 0 0 7 3 】

図 1 3 は、本発明の効果を先願の発明を用いる場合と比較して示す図である。

【 0 0 7 4 】

図 1 3 A は、H S D P A を使用した基地局からの送信電力比を示す。図 1 3 A に示されていない残りの電力がトラフィックチャネルに割り当てる電力になる。

【 0 0 7 5 】

図 1 3 B は、図 1 3 A から求めたトラフィックチャネルで使用可能な電力を H S - S C C H のチャネル数毎に示している。先に述べたように、先願における発明では、情報量が大きくなっても H S - S C C H の符号化率は一定である。このために、M I M O の適用有無によりトラフィックチャネルで使用可能な電力が異なっている (図 1 3 B、III 参照) が、本発明では、これが一定になっている (図 1 3 B、IV 参照) 。

【 0 0 7 6 】

例えば、トラフィックチャネルが 2 チャネルの場合 (図 1 3 B 中の矢印)、本発明の効果は、先願発明に比べ電力で 1 . 5 倍の効果が有る。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 7 7 】

10

20

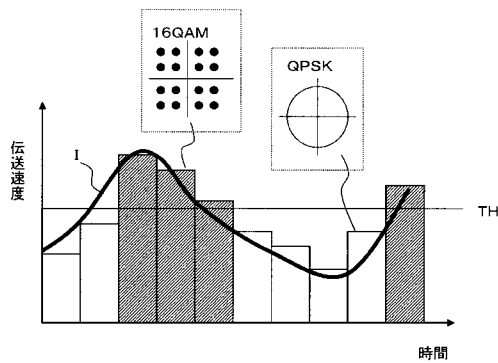
30

40

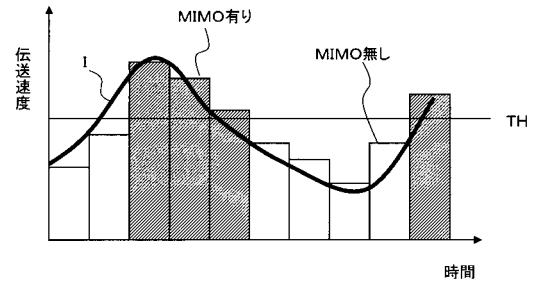
50

上記に図面に従い説明したように、本発明により、誤り訂正符号の符号化率を制御チャネルの態様に応じて可変とすることにより、伝搬状態の良否に関わらず、伝送品質を一定にすることが可能と成り、また、MIMO適用時においても制御情報ビット伝送に対する過剰品質となることを防ぐことが出来る。

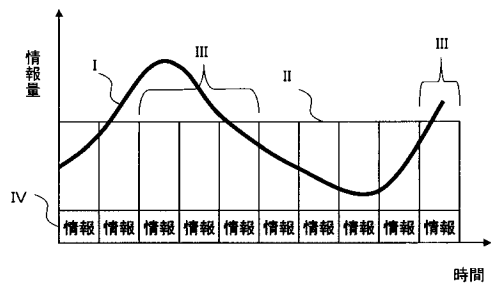
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



【図4】

制御チャネルフォーマット (MIMO有り) (表2)

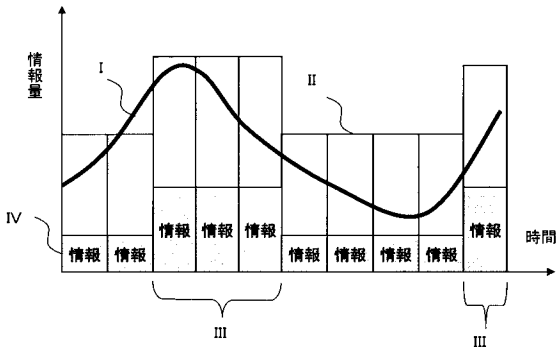
内容	ビット数	可変範囲
変調方式 (アンテナナ1)	2	4種類 (QPSK, 8PSK, 16QAM, 64QAM)
変調方式 (アンテナナ2)	2	4種類 (QPSK, 8PSK, 16QAM, 64QAM)
変調方式 (アンテナナ3)	2	4種類 (QPSK, 8PSK, 16QAM, 64QAM)
変調方式 (アンテナナ4)	2	4種類 (QPSK, 8PSK, 16QAM, 64QAM)
符号化率	2	4種類 (1/3, 1/2, 3/4)
拡散率	3	8種類 (1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128)
コードセット	128	最大128コード
合計	141	

【図5】

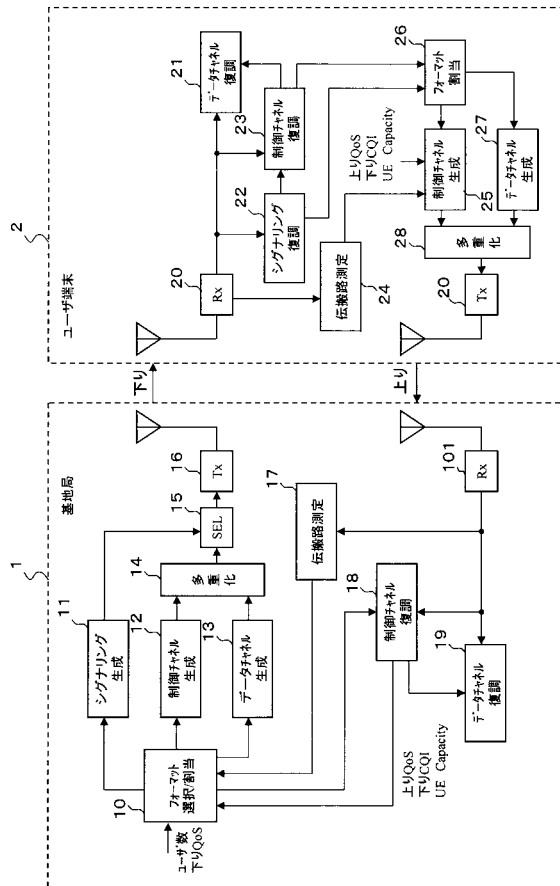
制御チャネルフォーマット (MIMO無し) (表3)

内容	ビット数	可変範囲
変調方式 (アンテナ共通)	1	2種類 (QPSK, 16QAM)
符号化率	1	2種類 (1/2, 3/4)
拡散率	2	4種類 (1, 4, 16, 64)
コードセット	64	最大64コード
合計	68	

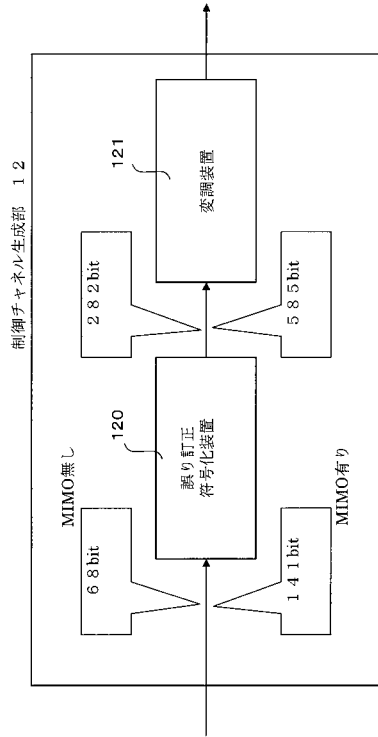
【図6】



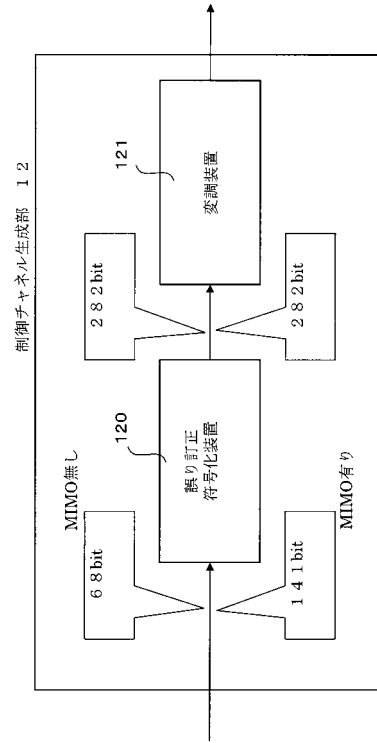
【図7】



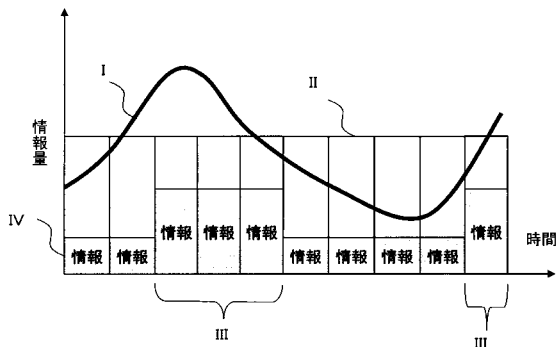
【図 8】



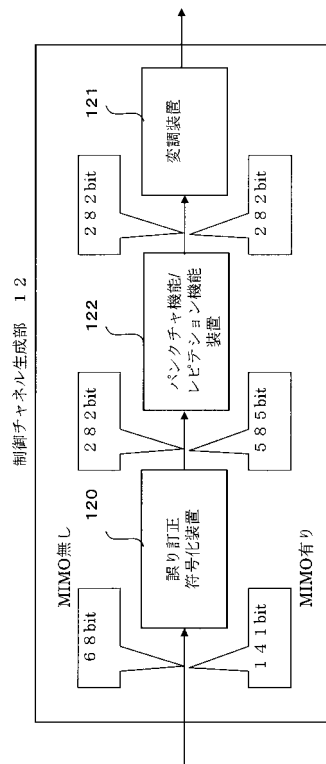
【図 9】



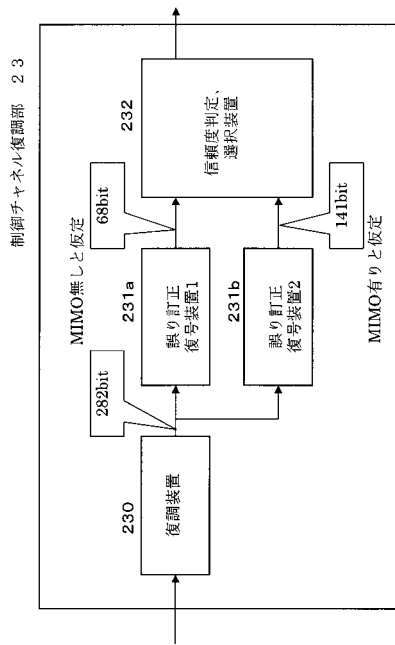
【図 10】



【図 11】



【図12】



【図13】

図13A

I	II	III
Physical Channel	Parameter	Value (I)はMIMO適用
P-CPICH	P-CPICH_Ec/lor	-10dB
P-CCPCH	P-CCPCH_Ec/lor	-12dB
SCH	SCH_Ec/lor	-12dB
PICH	PICH_Ec/lor	-15dB
DPCH	DPCH_Ec/lor	-10dB
HS-SCCH_1	HS-SCCH_Ec/lor	-10dB (-7dB)
HS-SCCH_2	HS-SCCH_Ec/lor	-10dB (-7dB)
HS-SCCH_3	HS-SCCH_Ec/lor	-10dB (-7dB)
HS-SCCH_4	HS-SCCH_Ec/lor	-10dB (-7dB)
HS-PDSCH	HS-PDSCH_Ec/lor	Test-specific

図13B

	I	II	III	IV	V
Number of HS-SCCH	MIMO無しの特ラフィックチャネル使用率	MIMO有りの特ラフィックチャネル使用率 (先発発明)	MIMO有りの特ラフィックチャネル使用率 (本発明)	本発明の効果	
1	70%	60%	70%	1.17倍	
2	60%	40%	60%	1.5倍	
3	50%	20%	50%	2.5倍	
4	40%	0%	40%	∞倍	

フロントページの続き

- (72)発明者 川端 和生
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 田島 喜晴
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 河 崎 義博
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- Fターム(参考) 5K159 EE02