

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-507184

(P2012-507184A)

(43) 公表日 平成24年3月22日 (2012.3.22)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
H04W 72/04	(2009.01)	H04Q 7/00	551		5K034
H04W 28/06	(2009.01)	H04Q 7/00	265		5K067
H04L 29/08	(2006.01)	H04L 13/00	307Z		

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 40 頁)

(21) 出願番号	特願2011-533112 (P2011-533112)	(71) 出願人	502032105
(86) (22) 出願日	平成21年10月27日 (2009.10.27)		エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド
(85) 翻訳文提出日	平成23年4月26日 (2011.4.26)		大韓民国, ソウル 150-721, ヨン ドゥンポーク, ヨイドードン, 20
(86) 国際出願番号	PCT/KR2009/006220		
(87) 国際公開番号	W02010/050723	(74) 代理人	100078282
(87) 国際公開日	平成22年5月6日 (2010.5.6)		弁理士 山本 秀策
(31) 優先権主張番号	61/108,559	(74) 代理人	100062409
(32) 優先日	平成20年10月27日 (2008.10.27)		弁理士 安村 高明
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100113413
(31) 優先権主張番号	61/139,619		弁理士 森下 夏樹
(32) 優先日	平成20年12月21日 (2008.12.21)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	61/139,635		
(32) 優先日	平成20年12月22日 (2008.12.22)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

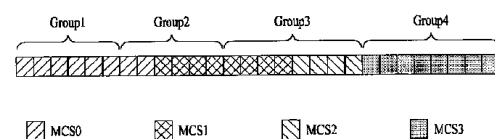
(54) 【発明の名称】 セルラーシステムにおけるダウンリンク制御メッセージ伝送方法

(57) 【要約】

セルラーシステムにおいて、基地局がユーザー機器に制御メッセージを送信する方法を提供する。基地局は、アップリンクACK/NACKチャネルインデックスが制御メッセージで暗示的に使用されることが許容されるか否か、制御メッセージに対応するユーザー機器がアップリンクACK/NACKチャネルインデックスを暗示的に使用できるか否か、制御メッセージの情報要素の大きさ、制御メッセージが所定個数のサブブロックに分離されたか否か、制御メッセージに適用されるMCSレベル、MCSレベル適用後の制御メッセージの情報要素の大きさ、制御メッセージの情報要素が存在する周波数領域のうちの少なくとも一つを基準にして、少なくとも一つのユーザー機器に対する複数の制御メッセージをグループ化する段階と、前記グループ化された制御メッセージを送信する段階と、を含む。

【選択図】 図5

FIG. 5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

セルラーシステムにおいて基地局がユーザー機器に制御メッセージを送送する方法であって、

前記基地局は、アップリンク ACK/NACK (Acknowledgment/Negative Acknowledgment) チャネルインデックスが制御メッセージで暗示的に使用されることが許容されるか否か、制御メッセージに対応するユーザー機器がアップリンク ACK/NACK チャネルインデックスを暗示的に使用できるか否か、制御メッセージの情報要素 (Information Element; IE) の大きさ、制御メッセージが所定個数のサブブロック (subblock) に分離 (segment) 10
(allocated IE) の大きさ、制御メッセージの情報要素が存在する周波数領域 (Frequency Partition) のうちの少なくとも一つを基準 (criteria) にして、少なくとも一つのユーザー機器に対する複数の制御メッセージをグループ化 (grouping) する段階と、

前記グループ化された制御メッセージを送送する段階と、
を含み、

前記グループ化により生成された各グループに含まれた制御メッセージは、前記少なくとも一つの基準において同一である、制御メッセージ伝送方法。 20

【請求項 2】

前記各グループは、論理的に連続する (logically contiguous)、あるいは物理的に連続する (physically contiguous) リソースユニットを含む、請求項 1 に記載の制御メッセージ伝送方法。

【請求項 3】

前記各グループに含まれた制御メッセージの個数あるいはグループの大きさに関する情報がユーザー不特定 (non-user specific) 制御メッセージを通じて伝送される、請求項 1 に記載の制御メッセージ伝送方法。

【請求項 4】

前記各グループにおいて各グループに含まれた制御メッセージは前記少なくとも一つの基準によって並べ替えて伝送される、請求項 1 に記載の制御メッセージ伝送方法。 30

【請求項 5】

システムに部分周波数再使用 (Fractional Frequency Reuse; FFR) が適用され、前記複数の制御メッセージは、前記部分周波数再使用による少なくとも一つの周波数領域 (Frequency Partitioning; FP) に存在する、請求項 1 に記載の制御メッセージ伝送方法。

【請求項 6】

前記少なくとも一つの周波数領域別に個別に MCS レベルが設定される、請求項 5 に記載の制御メッセージ伝送方法。

【請求項 7】

前記少なくとも一つの周波数領域が全て同一の MCS レベルに設定される、請求項 5 に記載の制御メッセージ伝送方法。 40

【請求項 8】

前記制御メッセージは、あらかじめ決定された周波数領域にのみ存在する、請求項 5 に記載の制御メッセージ伝送方法。

【請求項 9】

前記制御メッセージは、前記少なくとも一つの全ての周波数領域に存在する、請求項 5 に記載の制御メッセージ伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、セルラー (cellular) システムにおいて、ユーザー機器またはユーザー機器グループに制御メッセージが伝送される際に、ユーザー機器が受信した制御メッセージをディテクションするに当たってその複雑度を低減する方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

セルラーシステムにおいて端末が基地局からデータを受信するためには、各端末に各自のデータが存在するリソースの位置、変調及びコーディング方法、MIMO方式などのような各種の情報メッセージ (以下、‘制御メッセージ’と称する。) がまず伝送されなければならない。このような制御メッセージ (control message) は、基地局からデータを受信しようとする各端末に存在すべきである。同様に、複数の端末をグループ化 (grouping) し、グループ別に制御メッセージを伝送する方法も考慮されることができる。この場合、それぞれの制御メッセージの大きさは、情報の内容と変調及びコーディング方法によって変わることがある。

【0003】

一方、基地局が異なる大きさの制御メッセージを端末に伝送するにあって、制御メッセージのフレーム内における配置情報と変調及びコーディング情報をあらかじめ知らせる方法と当該情報を知らせない方法をそれぞれ考慮することができる。

【0004】

前者の場合、各端末は、該当の制御メッセージのフレーム内における位置と変調及びコーディング情報を知っているため、該当の制御メッセージを簡易にディテクション (detection) できるが、追加的な情報をさらに伝送しなければならないという不具合がある。

【0005】

これに対し、後者の場合は、追加的な情報が伝送されないからオーバーヘッド (overhead) は発生しないが、各端末は、自身の制御メッセージを確認するためにブラインドディテクション (blind detection) を行わなければならない。これは、全ての端末が、フレーム内の制御メッセージが存在する全ての区間でブラインドディテクションを行わなければならないということを意味する。一方、ブラインドディテクションをする時に考慮すべきケース (case) の数が増えると、制御メッセージを確認するための複雑性及び時間が増加し、端末の電力損失につながる。したがって、オーバーヘッドを最小化しながらブラインドディテクションを簡易に行える方法を考えなければならない。

【0006】

制御メッセージがどのような大きさで構成されるか、及びいくつまでの制御メッセージを考慮すべきかによってブラインドディテクションの複雑性は変わる。もし、全ての制御メッセージの長さがそれぞれ異なると、複雑性はより増加する。したがって、制御メッセージの長さはいくつかに限定されるのが一般的である。例えば、30ビット (bit)、60ビット及び90ビットの総3通りの大きさが制御メッセージの大きさとして許容されると、複雑性は減るようになる。このような大きさの基本単位を便宜上CB (Control Block) と定義すると、上の例示では、1、2及び3CBの3通りの大きさを持つ制御メッセージが存在できる (ただし、1CB=30bitとする場合)。

【0007】

しかし、制御メッセージの大きさがCB単位に設定されとしても、ブラインドディテクションの複雑性は非常に大きい。例えば、ブラインドディテクションにおいて、3種類のCBが存在し、総4個の制御メッセージが考慮されるべき場合、制御メッセージが1個の場合は3種類 (CBが1CB、2CBあるいは3CB) のケースが存在し、制御メッセージが2個の場合は、 3^2 種類のケースが存在し、制御メッセージが3個の場合は、 3^3 種類のケースが存在し、制御メッセージが4個の場合は、 3^4 のケースが存在する。

【0008】

総120のケースが存在し、端末に上記のケースに関する情報がない場合、各端末は最大120回のディテクションを行ってこそ、該当の端末の制御メッセージが存在するか、そして存在するとすればいかなる情報を内包しているかがわかる。一般に、CBの種類の個数をN、制御メッセージの最大個数をMとすれば、ディテクションを行う最大回数は $\sum(N^m)$ になる。このようなディテクションの実行回数はシステムの性能の劣化を招くので、ディテクションの実行回数を減らす方法を考慮しなければならない。

【0009】

一方、周波数再使用(frequency reuse)は、セルラーシステムにおいて単位面積当たりチャネル数を増加させる方法の一つである。電波の強度は、距離が遠くなるほど徐々に弱くなるため、一定距離以上離れた所では電波間の干渉が少なく、よって、同一の周波数チャネルが使われることができる。このような原理に着目し、加入者容量が大きく増加するように、同一の周波数を同時に多数の地域で使用することができる。このような周波数の効率的活用を周波数再使用という。地域を区分するための単位をセル(移動通信セル)といい、通話を維持するためのセル間の周波数チャネルの切替をハンドオフという。アナログセルラー移動通信方式では周波数再使用技術が必須である。周波数再使用率は、セルラーシステムで周波数効率を表すパラメータのうちの一つである。周波数再使用率は、多重セル構造で同時に同一の周波数を使用するセル(セクター)の総数を、多重セル構造全体のセル(セクター)の総数で割った値である。

【0010】

1Gシステム(例えば、進化移動電話システム(Advanced Mobile Phone System: AMPS))の周波数再使用率は1よりも小さい。例えば、7-セル周波数再使用において、周波数再使用率は $1/7$ である。2Gシステム(例えば、コード分割多重接続(Code Division Multiple Access: CDMA)及び時分割多重接続(Time Division Multiple Access: TDMA))の周波数再使用率は、1Gに比べて向上した。例えば、周波数分割多重接続(Frequency Division Multiple Access: FDMA)とTDMAとが結合した、GSM(Global System for Mobile communication)で周波数再使用率は $1/4$ 乃至 $1/3$ に達することができる。2G CDMAシステム及び3G WCDMAシステムの場合、周波数再使用率は1に達することができ、スペクトラムの効率が増大し、ネットワーク配置コストが減少する。

【0011】

一つのセルの全てのセクター、そして一つのネットワークの全てのセルが同一の周波数を使用する時、周波数再使用率1を得ることができる。しかし、セルラーネットワークで周波数再使用率1が得られるということは、セルの境界にあるユーザーの信号受信性能は、隣接するセルからの干渉により減少するということを意味する。

【0012】

OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)システムでは、チャネルが副チャネル(subchannel)単位に分離されているから、副チャネル上で信号が伝送され、3G(CDMA 2000またはWCDMA)におけるように全てのチャネルが全部使われるわけではない。このような特徴から、セル中央にあるユーザーとセル境界(セルのエッジ)にあるユーザーの処理量(throughput)が同時に向上することができる。具体的に、セルの中央領域は、基地局から近いから、隣接するセルからの同一チャネル干渉(co-channel interference)から安全である。したがって、セルの中央にある内部ユーザーは、使用可能な全ての副チャネルを使用することができる。しかし、セルの境界にあるユーザーは、使用可能な全体副チャネルのうちの一部のみを使用することができる。互いに隣接するセルの境界で、各セルは異なる副チャネルを使用するように、周波数が割り当てられる。このような方式を部分周波数再使用(FFR: fractional

frequency reuse) と呼ぶ。

【0013】

セルラーシステムにFFRが適用される場合、上に説明したブラインドディテクションが行われる時に考慮されるケースの数が増加すると、制御メッセージを確認するための複雑性及び時間が増加し、結果として端末の電力損失が発生する。したがって、オーバーヘッドを最小化しながらブラインドディテクションを簡易にさせる方法が要求されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

本発明が解決しようとする課題は、オーバーヘッドを最小化しながらユーザー機器が基地局から受信した制御メッセージのブラインドディテクションを簡易に行える方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記課題を解決するための本発明の一様相として、セルラーシステムで基地局がユーザー機器に制御メッセージを送送する方法において、前記基地局が、アップリンクACK/NACK (Acknowledgment/Negative Acknowledgment) チャンネルインデックスが制御メッセージで暗示的に使用されることが許容されるか否か、制御メッセージに対応するユーザー機器がアップリンクACK/NACKチャンネルインデックスを暗示的に使用できるか否か、制御メッセージの情報要素 (Information Element; IE) の大きさ、制御メッセージが所定個数のサブブロック (subblock) に分離されるか否か、制御メッセージに適用されるMCS (Modulation and Coding Scheme) レベル、MCSレベルが適用された後の制御メッセージの情報要素 (allocated IE) の大きさ、制御メッセージの情報要素が存在する周波数領域 (Frequency Partition) のうちの少なくとも一つを基準 (criteria) にして、少なくとも一つのユーザー機器に対する複数の制御メッセージをグループ化 (grouping) する段階と、前記グループ化された制御メッセージを送送する段階と、を含み、前記グループ化により生成された各グループに含まれた制御メッセージは前記少なくとも一つの基準において同一である方法が提供される。

【0016】

前記各グループは、論理的に連続する (logically contiguous)、あるいは物理的に連続する (physically contiguous) リソースユニット (Resource Unit) を含むことができる。

【0017】

前記各グループに含まれた制御メッセージの個数あるいはグループの大きさに関する情報がユーザー不特定 (non-user specific) 制御メッセージを通じて伝送されることができる。

【0018】

前記各グループにおいて、各グループに含まれた制御メッセージは、前記少なくとも一つの基準によって並べ替えて伝送されることができる。

【0019】

前記システムに部分周波数再使用 (Fractional Frequency Reuse; FFR) が適用され、前記複数の制御メッセージは、前記部分周波数再使用による少なくとも一つの周波数領域 (Frequency Partition: FP) に存在することができる。

【0020】

前記少なくとも一つの周波数領域別に個別にMCSレベルが設定されることができる。

【0021】

前記少なくとも一つの周波数領域の全てに同一のMCSレベルが設定されることができ

10

20

30

40

50

る。

【0022】

前記制御メッセージは、あらかじめ決定されたFPにのみ存在することができる。

【0023】

前記制御メッセージは、前記少なくとも一つの全てのFPに存在することができる。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、制御メッセージを所定の規則に従って並べ替えて伝送し、制御メッセージを伝送する前に、制御メッセージの並べ替えパターンに関する情報をユーザーにあらかじめ知らせることによって、オーバーヘッドを最小化しながら制御メッセージのブライ

10

【0025】

本発明に関する以上の概略的説明及び以下の詳細な説明は例示に過ぎず、請求された発明の理解を助けるために提供されたものである。

【図面の簡単な説明】

【0026】

本発明に関する理解を助けるために詳細な説明の一部として含まれる、添付の図面は、本発明の実施例を提供し、詳細な説明と共に本発明の技術的思想を説明する。

【図1】制御メッセージを伝送するための伝送リソースの構成図である。

20

【図2】制御メッセージ構成情報の生成例を示す図である。

【図3】本発明に係る制御メッセージの構成情報のパターンの一例を示す図である。

【図4】制御メッセージ構成情報の伝送有効ビット数を減らすための制御メッセージの構成情報の一例を示す図である。

【図5】本発明の一実施例による制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。

【図6】本発明の一実施例による制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。

【図7】本発明の一実施例による制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。

【図8】本発明の一実施例による制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。

【図9】本発明の一実施例による、FFRが適用された場合の制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。

30

【図10】本発明の一実施例による、FFRが適用された場合の制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。

【図11】本発明の一実施例による、FFRが適用された場合の制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。

【図12】本発明の一実施例による、FFRが適用された場合の制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。

【図13】本発明の一実施例による、FFRが適用された場合の制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。

【図14】基地局とユーザー機器に適用可能であり、上記で説明した方法を実行できるデバイスの構成を示すブロック図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下の実施例は、本発明の構成要素及び特徴を所定の形態として結合したものである。各構成要素または特徴は、別の明示的な言及がない限り、選択的なものとして考慮することができる。各構成要素または特徴は他の構成要素や特徴と結合しない形態とすることができる。また、一部の構成要素及び／または特徴を結合して本発明の実施例を構成することもできる。本発明の実施例で説明される動作の順序は変更可能である。ある実施例の一部構成や特徴は、他の実施例に含まれることもでき、他の実施例の対応する構成または特徴に取って代わることもできる。

【0028】

50

図面に関する説明において、本発明の要旨を曖昧にさせるような手順または段階などは省略し、当業者のレベルで理解できる程度の手順または段階も省略するものとする。

【0029】

以下の説明で使われる特定用語は、本発明の理解を助けるために提供されたもので、このような特定用語の使用は本発明の技術的思想を逸脱しない範囲で他の形態に変更可能である。

【0030】

基地局が使用している全体帯域は、所定個数のサブ帯域に分割される。FFR (Fractional Frequency Reuse) が使用される場合、全体帯域は基地局によりあらかじめ分割されることもでき、制御メッセージ (control message) の伝送便宜のために分割されることもできる。したがって、全体帯域が分割されて生成されるサブ帯域の数は一つ以上と様々にすることができ、各サブ帯域は同一の大きさまたは異なる大きさにすることができる。端末がデータを受信するためのリソース領域がサブ帯域に割り当てられると、当該端末の制御メッセージは当該サブ帯域に存在する。

【0031】

制御メッセージがいかなる大きさで構成されるか、または、いくつかの制御メッセージが考慮されるべきかによって、ブラインドディテクション (blind detection) の複雑性が変わる。もし、全ての制御メッセージの長さがそれぞれ異なると複雑性は増加する。このため、制御メッセージの大きさはいくつかに限定されるのが一般的である。例えば、30ビット (bit)、60ビット及び90ビットの総3通りの大きさが制御メッセージの大きさとして許容されるとすれば、複雑性は多く減るようになる。このような大きさの基本単位を便宜上CB (Control Block) と定義すると、例えば、1CB、2CB及び3CBの3通りの大きさを持つ制御メッセージが存在することができる。

【0032】

一方、上記リソース領域に割り当てられた制御メッセージを取り合わせた後、基地局は、それらの制御メッセージの大きさを降順に並べ替えて順次に伝送することができる。例えば、4個の制御メッセージがそれぞれ2CB、1CB、3CB、3CBの大きさとなっていると、これら4個の制御メッセージは3CB、3CB、2CB、1CBの順に並べ替えて伝送される。

【0033】

図1は、制御メッセージを伝送するための伝送リソースの構成図である。図1に示すように、便宜上、制御メッセージの大きさはCBの整数倍 (例えば、1CB、2CB、3CBなど) とし、最大の制御メッセージの大きさをNCBとする。また、分割された帯域内で総MCB大きさを持つリソースが制御メッセージの伝送のために割り当てられうるとする。

【0034】

したがって、全てのメッセージの大きさが1CBである場合、最大M個の制御メッセージが当該分割された帯域で伝送されることができる。制御メッセージの伝送のために、1乃至NCB大きさの制御メッセージが結合して、MCBの大きさを持つリソースが割り当てられた帯域で伝送される場合、様々な組み合わせ (combination) が存在する。これに対し、制御メッセージが降順に並べ替えて基地局から伝送される場合、その場合の数は制約的であり、そのパターンも制約的である。

【0035】

分割された領域内における最大の制御メッセージの大きさが1CB乃至NCBであるケースがそれぞれ考えられる。もし、最大の制御メッセージの大きさが n ($1 \leq n \leq N$) CBであるとすれば、実際には1乃至 n CB大きさの制御メッセージが存在することができる。これら1乃至 n CB大きさの制御メッセージは降順に並べ替えて伝送される。本発明では、制御メッセージが並べ替えられたパターンに関する情報を制御メッセージ構成情報と称する。基地局は、制御メッセージを伝送する前に制御メッセージ構成情報をあらか

じめ伝送する。

【0036】

以下、本発明の第1実施例による制御メッセージ構成情報の構成方法について説明する。

【0037】

ここで、制御メッセージ構成情報を形成するために、MCB大きさの分割領域全体に制御メッセージ情報が存在すると仮定する。すなわち、全ての制御メッセージの大きさがMCBよりも小さい場合、残り部分には1CBの制御メッセージが存在すると仮定する。図2は、制御メッセージ構成情報の生成例を示す図である。例えば、 $M=12$ 、 $n=3$ であり、3CB及び2CB大きさの制御メッセージがそれぞれ1個ずつ存在する場合に対する構成情報生成例は、図2に示す通りである。

10

【0038】

表1は、最大の制御メッセージの大きさが n の時、CB大きさの組み合わせを示している。

【0039】

【表1】

【表1】

最大の制御メッセージの大きさが n CBの場合における制御メッセージの組み合わせ		
(n)		
$(n, 1)$		
$(n, 2), (n, 2, 1)$		
$(n, 3), (n, 3, 1), (n, 3, 2), (n, 3, 2, 1)$		
$(n, 4), (n, 4, 1), (n, 4, 2), (n, 4, 2, 1), (n, 4, 3), (n, 4, 3, 1), (n, 4, 3, 2), (n, 4, 3, 2, 1)$		
...		
$(n, n-1), (n, n-1, 1),$	...	$(n, n-1, n-2, \dots, 1)$

20

上記の表1に開示された組み合わせにマッチングされる構成情報の種類の数は M 値によって様々に存在する。図3は、本発明による制御メッセージの構成情報のパターンの一例を示す図である。便宜上、 $M=12$ 、 $n=3$ とする場合、 $(3, 2, 1)$ の組み合わせ（これは、1CB、2CB及び3CB大きさの制御メッセージからなる制御メッセージ構成情報を示す。）を取り上げると、図3に示すようなパターンが存在する。

30

【0040】

図3に示された構成情報はいずれも $(3, 2, 1)$ の組み合わせによって形成されるが、1CB、2CB、3CBがそれぞれいくつずつ存在するかは M 値に依存する。説明の便宜のために、当該組み合わせにおいて、最小大きさのCBの次に大きいCBを次下位CBと定義し、次下位CBの次に大きいCBを次々下位CBと定義する。次々下位CBよりも大きい大きさのCBが存在する場合、CBは上記規則によって定義される。

【0041】

例えば、 $[3, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]$ の組み合わせを考慮すれば、各数字はCBの大きさを表し、最小大きさのCBは1CBであり、次下位CBは1CBの次に大きい2CBであり、次々下位CBは、2CBの次に大きい3CBである。

40

【0042】

同一のCB組み合わせにより構成情報を生成する方法は、最小大きさのCBを除く残りのCBを各1個と設定し、最小大きさのCBで残りの領域を満たした後（例えば、 $[3, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]$ ）、次下位CBの個数（例えば、2CBの個数）を増加させることができる（例えば、 $[3, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1]$ 、 $[3, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1]$ 、 $[3, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1]$ ）。

【0043】

50

このような過程を次々下位 C B の個数（例えば、3 C B の個数）を 1 個ずつ次第に増加させた後、引き続き反復する。

【0044】

すなわち、次々下位 C B の大きさ（例えば、3 C B）が 2 個存在して [3, 3, 2, 1, 1, 1, 1] になり、次々下位 C B（2 C B）の数が次々と増加して [3, 3, 2, 2, 1, 1] になった後、次々下位 C B の大きさ（3 C B）が 3 個存在して [3, 3, 3, 2, 1] になる。このような過程を行う中で M 値によって特定の C B 組み合わせは現れないこともある。

【0045】

もし、M 値が 16 であると、C B 組み合わせ（3）の場合は発生しなくなる。3 C B が 5 個存在すると、残り 1 個は必ず 1 C B で満たされるため、C B 組み合わせ（3）の場合は（3, 1）組み合わせに含まれるようになる。したがって、上に羅列した最大の制御メッセージの大きさが n の場合、その構成情報を形成している C B 大きさの組み合わせは M 値によって一部が除外されることがある。

【0046】

このような方法で、N 及び M 値によって、上の説明に準じて形成された各種パターンが構成情報として活用される。

【0047】

もし、5 個の制御メッセージの大きさがそれぞれ 3 C B、1 C B、2 C B、1 C B、3 C B であれば、これらに対する降順並べ替えは [3, 3, 2, 1, 1] になる。基地局はこのような順序で制御メッセージを並べ替えて伝送する。この時、[3, 3, 2, 1, 1, 1, 1] のパターン情報が構成情報として指示されると、端末は制御メッセージを順次に 3 C B、3 C B、2 C B、1 C B、1 C B、1 C B、1 C B の単位にデコーディング（decoding）して、自身の制御メッセージが存在するか確認する。各端末は基地局からいかなるフォーマットで制御メッセージを伝送するかを知っているため、制御メッセージの大きさによるデコーディングの複雑度が減少する。また、変調及びコーディング方式によって大きい大きさの制御メッセージが生成される確率が高いため、復調及びデコーディングの複雑度も当該方法によって減ることができる。

【0048】

実施例 1

制御メッセージのために総 16 C B が、全体帯域が分割されて生成されたサブ帯域に割り当てられ、制御メッセージが 1 C B 乃至 3 C B の大きさまで許容されるとすれば、総 3 種類の構成情報が下記の表 2 のように構成されることができる。基地局は総 5 ビット（bit）で形成されたインデックス（index）情報を各端末に知らせればよい。

【0049】

10

20

30

【表 2】

【表 2】

インデックス	パターン	C B組み合わせ
1	[1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(1)
2	[2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(2, 1)
3	[2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(2, 1)
4	[2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(2, 1)
5	[2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(2, 1)
6	[2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(2, 1)
7	[2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(2, 1)
8	[2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(2, 1)
9	[2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(2)
10	[3, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 1)
11	[3, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)
12	[3, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)
13	[3, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)
14	[3, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)
15	[3, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)
16	[3, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)
17	[3, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 1)
18	[3, 3, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)
19	[3, 3, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)
20	[3, 3, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)
21	[3, 3, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)
22	[3, 3, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2)
23	[3, 3, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 1)
24	[3, 3, 3, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)
25	[3, 3, 3, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)
26	[3, 3, 3, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)
27	[3, 3, 3, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 1)
28	[3, 3, 3, 3, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)
29	[3, 3, 3, 3, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2)
30	[3, 3, 3, 3, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 1)

10

20

30

システムにおいて、一回に伝送されうる制御メッセージの最大個数が限定されることもある。このために、表 1 のパターンのそれぞれから一回に伝送されうる最大個数だけを分離してパターンを再構成し、再構成されたパターンにおいて同一のパターンは除去することによって、表 1 の構成情報を再構成することができる。

【0050】

40

例えば、実施例 1 において最大制御メッセージの数が 6 に制限される場合、これに該当するパターン及びインデックスは、表 2 の結果を再構成して得ることができる。下記の表 3 は、制御メッセージの最大個数が 6 に制限される場合、表 2 の結果を再構成して得られる制御メッセージ構成情報を表にしたものである。すなわち、表 2 の各制御メッセージのパターンにおいて左側から順に 6 個の制御メッセージが選択され、各パターンが再構成され、再構成された各パターンに新しいインデックスが付与される。

【0051】

【表 3】

【表 3】

			最大制御メッセージ数の制限時（6 個）		
インデックス	パターン	C B 組み合わせ	再構成されたパターン	C B 組み合わせ	新しいインデックス
1	[1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(1)	[1, 1, 1, 1, 1, 1]	(1)	1
2	[2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(2, 1)	[2, 1, 1, 1, 1, 1]	(2, 1)	2
3	[2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(2, 1)	[2, 2, 1, 1, 1, 1]	(2, 1)	3
4	[2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(2, 1)	[2, 2, 2, 1, 1, 1]	(2, 1)	4
5	[2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(2, 1)	[2, 2, 2, 2, 1, 1]	(2, 1)	5
6	[2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(2, 1)	[2, 2, 2, 2, 2, 1]	(2, 1)	6
7	[2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(2, 1)	[2, 2, 2, 2, 2, 2]	(2)	7
8	[2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(2, 1)	[2, 2, 2, 2, 2, 2]	(2)	
9	[2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(2)	[2, 2, 2, 2, 2, 2]	(2)	
10	[3, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 1)	[3, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 1)	8
11	[3, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)	[3, 2, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)	9
12	[3, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)	[3, 2, 2, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)	10
13	[3, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)	[3, 2, 2, 2, 1, 1]	(3, 2, 1)	11
14	[3, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)	[3, 2, 2, 2, 2, 1]	(3, 2, 1)	12
15	[3, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)	[3, 2, 2, 2, 2, 2]	(3, 2)	13
16	[3, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)	[3, 2, 2, 2, 2, 2]	(3, 2)	
17	[3, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 1)	[3, 3, 1, 1, 1, 1]	(3, 1)	14
18	[3, 3, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)	[3, 3, 2, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)	15
19	[3, 3, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)	[3, 3, 2, 2, 1, 1]	(3, 2, 1)	16
20	[3, 3, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)	[3, 3, 2, 2, 2, 1]	(3, 2, 1)	17
21	[3, 3, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)	[3, 3, 2, 2, 2, 2]	(3, 2)	18
22	[3, 3, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2)	[3, 3, 2, 2, 2, 2]	(3, 2)	
23	[3, 3, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 1)	[3, 3, 3, 1, 1, 1]	(3, 1)	19
24	[3, 3, 3, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)	[3, 3, 3, 2, 1, 1]	(3, 2, 1)	20
25	[3, 3, 3, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)	[3, 3, 3, 2, 2, 1]	(3, 2, 1)	21
26	[3, 3, 3, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)	[3, 3, 3, 2, 2, 2]	(3, 2)	22
27	[3, 3, 3, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 1)	[3, 3, 3, 3, 1, 1]	(3, 1)	23
28	[3, 3, 3, 3, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2, 1)	[3, 3, 3, 3, 2, 1]	(3, 2, 1)	24
29	[3, 3, 3, 3, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 2)	[3, 3, 3, 3, 2, 2]	(3, 2)	25
30	[3, 3, 3, 3, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]	(3, 1)	[3, 3, 3, 3, 3, 1]	(3, 1)	26

表 3 に示すように、制御メッセージの最大個数が 6 個に制限される場合、重複するパターンが存在するから、30 個のインデックスから 26 個のインデックスと、インデックスの総個数が減少することができる。

【0052】

表 3 に示すパターンは伝送有効ビット数を減らすために一部が結合することもできる。例えば、パターン [3, 3, 3, 2, 2, 2, 1] 及びパターン [3, 3, 3, 2, 2, 1, 1, 1] はそれぞれ、パターン [3, 3, 3, 2, 2, b, 1] に取り替えることが

10

20

30

40

50

できる。すなわち、パターン [3, 3, 3, 2, 2, 2, 1] で下線部分とパターン [3, 3, 3, 2, 2, 1, 1, 1] で下線部分を b に取り替えた [3, 3, 3, 2, 2, b, 1] の形態として指示することもできる。

【0053】

図4は、制御メッセージ構成情報の伝送有効ビット数を減らすための制御メッセージの構成情報の一例を示す図である。図4に示すように、bは1または2の大きさになっていることを意味するから、端末は、この部分を2CBと1CBの大きさにそれぞれデコーディングしてみなければならないという面倒さがある。しかし、このような原理を用いて全体パターンを組み合わせる作業を行うと、インデックスの総個数を減少させることができる。

10

【0054】

このような原理を拡張して全体パターンの特定部分を 'b' に取り替えることも可能である。例えば、パターン [3, 3, 3, 2, 2, 2, 1] とパターン [3, 3, 3, 2, 2, 1, 1, 1] は、[3, 3, 3, 2, b, 1] に取り替えることができる。すなわち、パターン [3, 3, 3, 2, 2, 2, 1] とパターン [3, 3, 3, 2, 2, 1, 1, 1] は、下線部分が 'b' に置き換えて [3, 3, 3, 2, b, 1] とすることができる。この場合、'b' 部分を確認するために、'2, 2'、'2, 1, 1' 及び '1, 1, 1, 1' の3回のデコーディングを行わなければならない。したがって、パターン [3, 3, 3, 2, 1, 1, 1, 1, 1] も同一の集合として考慮することができる。'b' で表示された部分に対していくつのCBを考慮すべきかがシステムで事前に決定されていたり、または、'b' で表示された部分に対していくつのCBを考慮すべきかが基地局により端末に通知されることによって、総インデックス数を減らすことができる。

20

【0055】

このような原理で形成される構成情報の使用において、制御メッセージを伝送する前に制御メッセージの個数を端末にまず知らせ、再構成される構成情報によってインデクシングを行う方法も用いることができる。

【0056】

以上では全体帯域がいくつかのサブ帯域に分割され、制御メッセージが割り当てられたサブ帯域を通じて伝送される場合について説明したが、制御メッセージが必ずしもサブ帯域別に構成されるとは限らない。すなわち、実際帯域はFFRなどの理由からいくつかのサブ帯域に分割されているとしても、制御メッセージはこれによらずに伝送されることもできる。この場合、制御メッセージを信頼性高く伝送するためにパワーブースティング (power boosting) を考慮することができる。パワーブースティングはFFRに非常に適合する。ここで、構成情報の生成原理は、サブ帯域の大きさM値及び制御メッセージ数が全体帯域で考慮される点以外は、上の説明におけると同様である。

30

【0057】

一方、制御メッセージ構成情報に加えて、下記のような付加的なメッセージを必要とする場合もある。

【0058】

・全体帯域がK個のサブ帯域に分割されるとすれば、分割された各サブ帯域内に制御メッセージが存在するか否かに関する情報：

40

例えば、ビットマップ (bit map) 形式で当該情報が伝送されることが可能である。もし、全体帯域が3個に分割されると、{b1, b2, b3} のように3ビットからなるビットマップが使用されることができる。この場合、各ビットb1、b2、b3はそれぞれ3個のサブ帯域を順に表す。ビットマップの各ビットは、例えば、対応するサブバンドに制御メッセージが存在する場合には '1' の値を有し、存在しない場合には '0' の値を有するように定められることができる。例えば、最初のサブ帯域にのみ制御メッセージが存在する場合には {b1, b2, b3} = {1, 0, 0} になる。

【0059】

・帯域情報：

50

総制御メッセージ数

サブ帯域で許容されうる最大制御メッセージ数 (M 値)

最大制御メッセージ数

各サブ帯域における制御メッセージ数

IEEE 802.16m 標準で進行される US CCH (Unicast Service Control Channel) の伝送に本内容を適用することができる。US CCH は、ユーザー特定制御情報 (User-Specific Control Information; USCI) とユーザー不特定制御情報 (Non User-Specific Control Information; NUSCI) とに区別される。この時、USCI が伝送される時、各 USCI は個別にコーディング (separate coding) されている。このような USCI が伝送される際にいかなる情報もないと、端末はブラインドディテクションを行わなければならない。この場合、基地局は、NUSCI または BCH (broadcast channel) を用いて、上記の構成情報を伝送する。そして、基地局は該 USCI をその大きさによって降順に並べ替えて伝送する。

10

【0060】

以上では構成情報を降順に並べ替えるとして説明したが、本発明は、昇順で構成情報を並べ替える場合にも同一に適用することができる。

【0061】

以下、本発明の第2実施例による制御メッセージの構成方法について説明する。

20

【0062】

MCB 大きさの帯域に 1CB 乃至 NCB 大きさの制御メッセージが非常に様々なケースとして存在する。しかし、本発明の基地局は、制御メッセージを大きさによって降順に並べ替えて伝送するので、可能なケースの数は制約的であり、そのパターンも制限的である。したがって、本発明は、制御メッセージを降順に並べ替え、制御メッセージの大きさによってグループ (group) を生成することを提案する。例えば、制御メッセージを変調 (modulation) 及び／またはコーディングした後、1CB 大きさの制御メッセージを Group 1 にグルーピングし、2CB の制御メッセージを Group 2 にグルーピングすることができる。したがって、制御メッセージの大きさの種類の数だけのグループが形成されるようになる。制御メッセージの大きさの和を M 以下に維持しながら、可能な全てのグループの個数が考慮されることができる。

30

【0063】

実施例 2

下記の表 4 は、システムの M 値が 5 であり、1CB、2CB、4CB が制御メッセージの大きさとして許容される場合における構成情報形成の一例である。表 4 で、Group 1 は、1CB 大きさの制御メッセージのグループであり、Group 2 は、2CB 大きさの制御メッセージのグループであり、Group 3 は、4CB 大きさの制御メッセージのグループを表す。

【0064】

【表 4】

【表 4】

インデックス	Group 1 (1CB)	Group 2 (2CB)	Group 3 (4CB)
0	0	0	0
1	1	0	0
2	2	0	0
3	3	0	0
4	4	0	0
5	5	0	0
6	0	1	0
7	1	1	0
8	2	1	0
9	3	1	0
10	0	2	0
11	1	2	0
12	0	0	1
13	1	0	1

10

20

表 4 からわかるように、任意のインデックスに該当する総制御メッセージの大きさは、M（本実施例では 5）より小さいまたは等しい。上に例示したように、Group 1 から Group 3 は、その値が降順あるいは昇順に並べ替えられるように順に連結されることができる。その他の様々な方法、例えば、総制御メッセージが占める大きさの順序（昇順または降順）なども考慮することができる。

【0065】

実施例 3

下記の表 5 は、表 4 を用いて総制御メッセージが占める大きさによって並べ替えられた制御メッセージ並べ替えパターンの構成を示すものである。表 5 で、Group 1 は 1 CB 大きさの制御メッセージのグループを、Group 2 は 2 CB 大きさの制御メッセージのグループを、Group 3 は 4 CB 大きさの制御メッセージのグループを表す。また、表 5 で、Group 1、Group 2、Group 3 は、G1、G2、G3 でそれぞれ表示される。そして、各グループの括弧中の値は、そのグループに属する制御メッセージの個数を表す。

30

【0066】

【表 5】

【表 5】

インデックス 2	制御メッセージの総大きさ [単位：CB]				
	1	2	3	4	5
1	G1(1), G2(0), G3(0)	G1(2), G2(0), G3(0)	G1(3), G2(0), G3(0)	G1(4), G2(0), G3(0)	G1(5), G2(0), G3(0)
2	—	G1(0), G2(1), G3(0)	G1(1), G2(1), G3(0)	G1(2), G2(1), G3(0)	G1(3), G2(1), G3(0)
3	—	—	—	G1(0), G2(2), G3(0)	G1(1), G2(2), G3(0)
4	—	—	—	G1(0), G2(0), G3(1)	G1(1), G2(0), G3(1)

40

50

実施例 1 における 13 個の種類（表 3 のインデックス 1～13）は、上記表 5 に全部示されている。したがって、制御メッセージ構成を知らせるためのインデックスを、表 5 における制御メッセージの総大きさ及びインデックス 2 の値を参照して順次に生成することができる。

【0067】

実施例 4

一方、本発明の他の実施例によれば、伝送されるインデックスの有効ビット数を減らすために、総制御メッセージの和の大きさが M となるように維持しながら、特定 Group n を除外したグループ別全ての可能な組み合わせを考慮することができる。この除外された Group n に該当する制御メッセージは、ブラインドデコーディング（blind decoding）に含まれることができる。例えば、n=1 の場合、端末は Group 1（1CB 大きさのグループ）に含まれた制御メッセージに対してブラインドデコーディングを行うことができる。下記の表 6 は、Group 1 を除外した制御メッセージ並べ替えパターンの構成を示している。

【0068】

【表 6】

インデックス	Group1 (1CB)	Group2 (2CB)	Group3 (4CB)
0	0~5	0	0
1	0~3	1	0
2	0 or 1	2	0
3	0 or 1	0	1

すなわち、表 6 で、インデックス 1 は、2CB 大きさの制御メッセージが 1 個存在し、4CB 大きさの制御メッセージが 0 個存在し、1CB 大きさの制御メッセージは 0 乃至 3 個のうちのいずれかの個数が存在することを意味する。もし、基地局が制御メッセージを大きさ順に並べ替えて伝送するとすれば、Group 3、Group 2 がまずデコーディングされた後、残った制御メッセージが総制御メッセージ大きさ（M）まで 1CB 単位にブラインドデコーディングされる。

【0069】

一方、1CB 単位にブラインドデコーディングに対する複雑性を減らすために基地局はインデックスに加えて下記のような情報をさらに伝送することができる。

【0070】

- ・ Group 1 に含まれている制御メッセージ数または Group 1 の総大きさ
- ・ 各 Group 内に存在する制御メッセージの総個数または実際に制御メッセージが占めている領域（Group 1～3）の総大きさ（例：CB あるいは RU（Resource Unit）大きさ）

このような原理で形成される構成情報の使用において、制御メッセージを伝送する前に制御メッセージ数または使用されたリソースの大きさ（例えば、CB 数または RU 数）を端末に知らせ、インデクシングを行う方法は、現在構成された制御メッセージの総個数またはその大きさをあらかじめ端末に知らせることによって、端末が行うべき追加的なブラインドデコーディングを軽減することができる。

【0071】

一方、制御メッセージの総個数またはその大きさなどは、システムの状態によって変わることがある。例えば、M 値は、システムの帯域幅（bandwidth）またはシステムで端末に伝送しなければならない制御メッセージの数の増加などといった理由から変更されることがある。以上に述べた方法は、M 値が変化する場合に全ての場合の数を考慮しているから、異なる M 値（ $M_1 < M_2$ ）に対して、 M_1 の考慮された全ての場合の数は、M

$_2$ の考慮された全ての場合の数に対する部分集合となる。したがって、システムが許容する最大のM値に対する表を作成した後、Mの変化によってそれを再構成して使用方法が考えられる。

【0072】

例えば、実施例2で、 $M=5$ であり、表4全体の値（制御メッセージの総大きさ1CB乃至5CB）が利用される場合、M値が4に変化すると、制御メッセージの総大きさを1CB乃至4CBのみを考慮してインデックスを再構成することができる。

【0073】

一方、このような事項は、インデックスの有効ビット数を減少させるために特定Groupがブラインドデコーディングされる例にも適用される。実施例3のように $n=1$ 、すなわちGroup 1（1CB大きさグループ）がブラインドデコーディングされる場合を考慮すると、下記の表7が得られる。

【0074】

【表7】

【表7】

インデックス2	M[単位:CB]				
	1	2	3	4	5
0	G1(0~1), G2(0), G3(0)	G1(0~2), G2(0), G3(0)	G1(0~3), G2(0), G3(0)	G1(0~4), G2(0), G3(0)	G1(0~5), G2(0), G3(0)
1	—	G1(0), G2(1), G3(0)	G1(0~1), G2(1), G3(0)	G1(0~2), G2(1), G3(0)	G1(0~3), G2(1), G3(0)
2	—	—	—	G1(0), G2(2), G3(0)	G1(0~1), G2(2), G3(0)
3	—	—	—	G1(0), G2(0), G3(1)	G1(0~1), G2(0), G3(1)

システムで要求されるM値が全ての端末に伝送される場合（例えば、放送チャンネル（broadcast channel）などを用いて）、当該M値に相応する制御メッセージの構成情報であるインデックス2が使用される。

【0075】

表6を用いるもう一つの方法として、もし、現在フレームで構成された制御メッセージの総数が N （ $0 \leq N \leq M$ ）である場合、表6でM値に代わりN値を用いて該当の帯域を決定し、それに相応するインデックス2を用いて構成情報を通知することができる。下記の表8は、現在フレームで構成された制御メッセージの総数がNの時に構成される構成情報を示すものである。

【0076】

【表 8】

【表 8】

インデックス 2	N[単位:CB]				
	1	2	3	4	5
0	G1(1~1), G2(0), G3(0)	G1(1~2), G2(0), G3(0)	G1(1~3), G2(0), G3(0)	G1(1~4), G2(0), G3(0)	G1(1~5), G2(0), G3(0)
1	—	G1(0), G2(1), G3(0)	G1(0~1), G2(1), G3(0)	G1(0~2), G2(1), G3(0)	G1(0~3), G2(1), G3(0)
2	—	—	—	G1(0), G2(2), G3(0)	G1(0~1), G2(2), G3(0)
3	—	—	—	G1(0), G2(0), G3(1)	G1(0~1), G2(0), G3(1)

10

20

すなわち、もし、N値が5であり、インデックス2が1の場合、構成情報はG1(0~3)、G2(1)、G3(0)であることを意味するが、N値が3であり、インデックス2が1の場合の構成情報は、G1(0~1)、G2(1)、G3(0)であることを意味する。このとき、N値が5の場合にインデックス2を表示するためには2ビットが必要であるが、Nが3の場合にインデックス2を表示するためには1ビットのみ必要になる。すなわち、N値が設定されることによって、インデックス2を表示するための有効ビット数は表8を用いて自動で定められるので、構成情報を示すために必要なビット数が減少する。

【0077】

一方、表7は表5から生成されることができる。

【0078】

Group 1は、ブラインドデコーディングの対象であるから、表5でGroup 1の内容が変更されて適用されることがわかる。したがって、システムが実施例2のように全体場合の数を考慮して伝送を行う場合と、実施例3のように特定Groupがブラインドデコーディングの対象である場合に対して、同一の表を利用可能になる。

【0079】

30

一方、全体可能な場合の数を考慮する場合と、一部のGroupをブラインドデコーディングに含める場合、システムは、このような構成情報の特徴を全体端末にBCH(Broadcast Channel)またはNUSCI(Non-User Specific Control Information)等で通知することができる。このような場合、表4または表6のような構成は非常に効率的に使用されることができる。

【0080】

一方、上記の全ての方法において、制御メッセージが存在しないケースに該当するインデックスは省略可能である。例えば、実施例1乃至実施例3で、Group 1乃至Group 3の制御メッセージの数がいずれも0の場合、各Group内に存在する制御メッセージの総個数が知られるとそれに相応するインデックスは不要になる。

40

【0081】

IEEE 802.16m標準で進行されるUSCCH(Unicast Service Control Channels)の伝送に本発明が適用されることができる。USCCHは、USCI(User-Specific Control Information)とNUSCI(Non-User-Specific Control Information)とに区別される。この場合、各USCIは個別にコーディング(separate coding)されて伝送される。このようなUSCIの伝送に関するいかなる情報もないと、端末はブラインドデテクションを行わなければならない。この場合、基地局はNUSCIあるいはBCH(broadcast channel)を用いて前述した構成情報を伝送する。基地局はUSCIをその大きさ別に降順に並べ替え

50

て伝送する。

【0082】

本発明で構成情報が降順に並べ替えられるとして説明したが、本発明は、構成情報が昇順に並べ替えられる場合にも同一に適用されることができる。

【0083】

実施例 5

M値は、システムの構成によって実際に異なることがある。下記の表9は、システムに構成されうる様々なM値によるインデックスを示すものである。ここで、G1、G2、G3、G4、G5はそれぞれ、制御メッセージの大きさが1CB、2CB、4CB、8CB及び16CBである場合を示す。端末は、Group 2が終わる時点からMCBの範囲

10

【0084】

【表 9 - 1】

【表 9】

インデックス 2	M[Unit:CB]				
	1	2	3	4	5
0	G1(0-1), G2(0), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-2), G2(0), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-3), G2(0), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-4), G2(0), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-5), G2(0), G3(0), G4(0), G5(0)
1	-	G1(0), G2(1), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-1), G2(1), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-2), G2(1), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-3), G2(1), G3(0), G4(0), G5(0)
2	-	-	-	G1(0), G2(2), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-1), G2(2), G3(0), G4(0), G5(0)
3	-	-	-	G1(0), G2(0), G3(1), G4(0), G5(0)	G1(0-1), G2(0), G3(1), G4(0), G5(0)

10

20

インデックス 2	M[Unit:CB]				
	6	7	8	9	10
0	G1(0-6), G2(0), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-7), G2(0), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-8), G2(0), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-9), G2(0), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-10), G2(0), G3(0), G4(0), G5(0)
1	G1(0-4), G2(1), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-5), G2(1), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-6), G2(1), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-7), G2(1), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-8), G2(1), G3(0), G4(0), G5(0)
2	G1(0-2), G2(2), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-3), G2(2), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-4), G2(2), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-5), G2(2), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-6), G2(2), G3(0), G4(0), G5(0)
3	G1(0), G2(3), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-1), G2(3), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-2), G2(3), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-3), G2(3), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-4), G2(3), G3(0), G4(0), G5(0)
4	G1(0-2), G2(0), G3(1), G4(0), G5(0)	G1(0-3), G2(0), G3(1), G4(0), G5(0)	G1(0), G2(4), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-1), G2(4), G3(0), G4(0), G5(0)	G1(0-2), G2(4), G3(0), G4(0), G5(0)
5	G1(0), G2(1), G3(1), G4(0), G5(0)	G1(0-1), G2(1), G3(1), G4(0), G5(0)	G1(0-4), G2(0), G3(1), G4(0), G5(0)	G1(0-5), G2(0), G3(1), G4(0), G5(0)	G1(0), G2(5), G3(0), G4(0), G5(0)

30

40

【表 9 - 2】

6			G1(0-2), G2(1), G3(1), G4(0), G5(0)	G1(0-3), G2(1), G3(1), G4(0), G5(0)	G1(0-6), G2(0), G3(1), G4(0), G5(0)
7			G1(0), G2(2), G3(1), G4(0), G5(0)	G1(0-1), G2(2), G3(1), G4(0), G5(0)	G1(0-4), G2(1), G3(1), G4(0), G5(0)
8			G1(0), G2(0), G3(2), G4(0), G5(0)	G1(0-1), G2(0), G3(2), G4(0), G5(0)	G1(0-2), G2(2), G3(1), G4(0), G5(0)
9			G1(0), G2(0), G3(0), G4(1), G5(0)	G1(0-1), G2(0), G3(0), G4(1), G5(0)	G1(0), G2(3), G3(1), G4(0), G5(0)
10					G1(0-2), G2(0), G3(2), G4(0), G5(0)
11					G1(0), G2(1), G3(2), G4(0), G5(0)
12					G1(0-2), G2(0), G3(0), G4(1), G5(0)
13					G1(0), G2(1), G3(0), G4(1), G5(0)

10

20

一方、表 9 で、インデックス 0 において Group 1 は G1(0~M) で表示される。現在伝送される制御メッセージの数（あるいは制御メッセージの総大きさ）を別途に伝送するとすれば、インデックス 0 に現れた Group 1 の G1(0~M) は G1(1~M) のように表現されることができる。これは、制御メッセージの数（あるいは、制御メッセージの総大きさ）が 0 の場合、いかなる制御メッセージも送る必要がないということを意味するからである。実施例 4 で表 7 を表 8 に変換して得られた構成表がそのまま用いられることができる。すなわち、M 値に代わり N 値を考慮して、現在構成された総制御メッセージの数に基づいてインデックスが生成されることができる。

30

【0086】

上記のようなグループ設定方法は、大きさによる方法の他にも、下記のような様々な方法を含むことができる。

【0087】

ダウンリンク制御メッセージは実際に伝送されるために変調及びコーディングされる。この時、MCS (Modulation and Coding Scheme) を適用するために、該ダウンリンク制御メッセージはいくつかのサブブロック (subblock) に分離 (segment) されることもできる。このダウンリンク制御メッセージを、便宜上、ダウンリンク制御メッセージ IE (Information Element) と称し、分離されたサブブロック (subblock) を拡張 IE (extended IE) と称し、MCS が適用された後に実際に伝送される制御信号を割当 (allocated) IE と称するものとする。また、割当 IE の基本大きさ単位は MLRU (Minimum A-MAP Logical Resource Unit) と称するものとする。制御メッセージは特定目的によってグループ化して伝送され、そのグループ化に

40

50

関する情報が伝送される。例えば、ダウンリンク／アップリンク基本割当 I E (DL/UL basic assignment I E)、アップリンク基本割当 I E (UL basic assignment I E)、ダウンリンク／アップリンクグループリソース割当 I E (DL/UL group resource allocation I E)、ダウンリンク／アップリンク持続的 I E (DL/UL persistent I E) などがダウンリンク制御メッセージ I E になりうる。

【0088】

下記のケースをグループ化方法の例として考慮することができる。

【0089】

第一のケースは、制御メッセージがアップリンク ACK/NACK チャンネルインデックスが暗示的に使用されうる制御メッセージと、そうでない除外メッセージとに区別されるようにグループ化を行う。例えば、制御メッセージは、ダウンリンク基本割当 I E で構成されるグループ 1 と、他のタイプの I E で構成されるグループ 2 とにグループ化できる。

10

【0090】

第二のケースは、制御メッセージがアップリンク ACK/NACK チャンネルインデックスを暗示的に使用できるユーザーの制御メッセージと、そうでない制御メッセージとに区別されるようにグループ化を行う。例えば、制御メッセージは、ダウンリンク／アップリンク基本割当 I E で構成されるグループ 1 と、他のタイプの I E で構成されるグループ 2 とにグループ化できる。この場合、一人のユーザーの制御メッセージ I E は連続して伝送されることができる。

20

【0091】

上記の第一のケースと第二のケースで、ACK/NACK チャンネルインデックスを“暗示的”に使用方法の例は、制御メッセージの順序を ACK/NACK チャンネルインデックスとして使用方法を含む。すなわち、このようなグループ化方法が利用される場合、ACK/NACK チャンネルインデックスのための付加的なシグナリングを行わずに済む。

【0092】

第三のケースは、制御メッセージを制御メッセージ I E の大きさによってグループ化する。例えば、制御メッセージは、大きさが 56 ビットである制御メッセージで構成されるグループ 1 と、大きさ 90 ビットの制御メッセージで構成されるグループ 2 とにグループ化できる。

30

【0093】

第四のケースは、拡張 I E と非拡張 (non-extended) I E によってグループ化を行う。すなわち、制御メッセージは、拡張 I E で構成されるグループ 1 と、他のタイプの I E (例えば、基本 I E) で構成されるグループ 2 とにグループ化できる。ここで、拡張 I E とは、上述した通り、本来の制御メッセージの情報量がシステムで許容する基本的な制御メッセージの長さを超える場合、本来の制御メッセージを複数個に分離して生成されたサブブロックのことをいう。この場合、複数個のサブブロックは連続して伝送されることができる。

【0094】

第五のケースは、MCS レベルによってグループ化を行う。例えば、制御メッセージは、MCS レベルが QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) 1/2 である制御メッセージで構成されるグループ 1 と、MCS レベルが QPSK 1/8 である制御メッセージで構成されるグループ 2 とにグループ化できる。

40

【0095】

第六のケースは、割当 I E の大きさによってグループ化を行う。例えば、制御メッセージは、2 MLRU で構成されるグループ 1 と 4 MLRU で構成されるグループ 2 とにグループ化できる。ここで、割当 I E とは、上述した通り、制御メッセージに MCS が適用された後に、実際にリソース領域に割り当てられた I E のことを意味する。

【0096】

50

第七のケースは、上記のケース1乃至ケース6によるグループ化方法を互いに結合して使用する。例えば、制御メッセージが第三のケースによってグループ化された後、第五のケースが、第三のケースによって生成されたグループに適用されることができる。例えば、制御メッセージは、大きさが56ビットであり、MCSレベルがQPSK1/2である制御メッセージで構成されるグループ1と、大きさが56ビットであり、MCSレベルがQPSK1/8である制御メッセージで構成されるグループ2と、大きさが90ビットであり、MCSレベルがQPSK1/2である制御メッセージで構成されるグループ3と、大きさが90ビットであり、MCSレベルがQPSK1/2である制御メッセージで構成されるグループ4と、にグループ化できる。

【0097】

上に記述されたグループの数は場合によって変わることができ、その目的も、上記の方法における以外にも様々なものが存在できる。

【0098】

実施例6

グループ化方法は、大きさの他にも、MCS (Modulation and Coding Scheme) レベルによって行われることができる。すなわち、制御メッセージのMCSレベルによってグループ化を行い、各グループ別制御メッセージの個数を端末に知らせることで、ブラインドディテクションが行なわれることができる。

【0099】

例えば、制御メッセージがQPSK (Quadrature Phase Shift Keying) 1/16 (MCS4)、QPSK1/8 (MCS3)、QPSK1/4 (MCS2) 及びQPSK1/2 (MCS1) に変復調コーディングされうる場合、前述した方法により、各MCSレベル別にいくつの制御メッセージが存在するかを示す構成情報を用いたインデックスが生成されて伝送される。

【0100】

一方、基地局が制御メッセージの大きさによる構成情報を伝送する場合、該基地局は、大きさによって区分された各グループにおいてMCSレベル別に並べ替えて (MCS1からMCS4の順に並べ替えたり、または、MCS4からMCS1の順に並べ替えて) 伝送することによって、ブラインドディテクションをより簡易にさせることができる。一方、MCSレベル別にグループを構成した場合は、グループ内において大きさ別に並べ替えられて (降順あるいは昇順に並べ替えられて) 伝送されることによって、ブラインドディテクションをより簡易にさせることができる。

【0101】

一方、グループ別伝送において、実際グループ別制御メッセージの個数が直接シグナリング (signaling) されても良い。

【0102】

以上で記述された制御メッセージの一例として、IEEE 802.16mシステムのA-MAP (Advanced Map) IE (Information Element) が考慮できる。もし、A-MAP IEに変復調コーディングが適用された後に実際にA-MAPチャンネルに割り当てられるA-MAPリソースユニット (A-MAP resource allocation unit: 以下、'A-MAP IE割当ユニット' という。) の大きさ別にグループが構成されると、各グループ内に存在するA-MAP IE割当ユニットの大きさは同一に設定されることができる。図5は、本発明の一実施例による制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。図5に示すように、変復調コーディングが適用された後にA-MAP IE割当ユニットが大きさ別に並べ替えられ、同一の大きさのA-MAP IE割当ユニットが一グループを構成することができる。

【0103】

また、A-MAP IEに変復調コーディングが適用された後に実際にA-MAPチャンネルに割り当てられるA-MAP IE割当ユニットが大きさ別に並べ替えられ、同一の

10

20

30

40

50

大きさを持つA-MAP IE割当ユニット内でそれらA-MAP IE割当ユニットがMCSレベル別に並べ替えられることも可能である。

【0104】

図6は、本発明の一実施例による制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。図6に示すように、同一のMCSレベル及び同一の大きさを持つA-MAP IE割当ユニットをグループ化することができる。A-MAP IEが、1MLRU (Minimum A-MAP Logical Resource Unit) と2MLRUの大きさで存在し、これらA-MAP IEにQPSK1/2及びQPSK1/4 (MCSの種類は別々に適用されることができる) の変復調コーディングが行われるとすれば、実際A-MAPチャンネルに割り当てられるA-MAP IE割当ユニットの大きさは、1MLRU、2MLRU、4MLRUとなる。MLRUは、A-MAP IEの大きさ単位である。ここで、1MLRU大きさのA-MAP IE割当ユニットは、1MLRUのA-MAP IEがQPSK1/2で変復調コーディングされて得られ、2MLRU大きさのA-MAP IE割当ユニットは、2MLRUのA-MAP IEがQPSK1/2で変復調コーディングされたり、1MLRUのA-MAP IEがQPSK1/4で変復調コーディングされて得られ、4MLRU大きさのA-MAP IE割当ユニットは、2MLRUのA-MAP IEがQPSK1/4で変復調コーディングされて得られることができる。したがって、総4個のグループが存在し、ブラインドディテクションを簡易にさせるために、各グループ別大きさ (または、A-MAP IE割当ユニットの個数) または特定パターンと定義されたインデックス情報が伝送されることができる。これらの情報は、ユーザー不特定 (Non-user specific A-MAP) A-MAPを通じて伝送されることができる。

【0105】

一方、A-MAP IE割当ユニットがMCSレベルによってグループ化されると、グループ内に存在する各A-MAP IE割当ユニットの大きさは異なることがあるが、グループ内に存在するA-MAP IE割当ユニットのMCSレベルは同一に設定されることができる。図7は、本発明の一実施例による制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。図7では、A-MAP IEに変復調コーディングが適用された後のA-MAP IE割当ユニットがMCSレベル別にグループ化される。

【0106】

また、A-MAP IEに変復調コーディングが適用された後に、実際にA-MAPチャンネルに割り当てられるA-MAP IE割当ユニットはMCSレベル別に並べ替えられ、同一のMCSレベルを持つA-MAP IE割当ユニットは大きさ別に再び並べ替えられることができる。図8は、本発明の一実施例による制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。図8に示すように、同一のMCSレベル及び同一の大きさを持つA-MAP IE割当ユニットがグループ化されることができる。A-MAP IEが1MLRUと2MLRUの大きさで存在し、これらのA-MAP IEにQPSK1/2とQPSK1/4 (MCSの種類は別々に適用されることができる。) で変復調コーディングが行われるとすれば、実際にA-MAPチャンネルに割り当てられるA-MAP IE割当ユニットの大きさは、1MLRU、2MLRU、4MLRUになる。この時、1MLRU大きさのA-MAP IE割当ユニットは、1MLRUのA-MAP IEがQPSK1/2で変復調コーディングされて得られ、2MLRU大きさのA-MAP IE割当ユニットは、2MLRUのA-MAP IEがQPSK1/2で変復調コーディングされたり、1MLRUのA-MAP IEがQPSK1/4で変復調コーディングされて得られ、4MLRU大きさのA-MAP IE割当ユニットは、2MLRUのA-MAP IEがQPSK1/4で変復調コーディングされて得られる。したがって、総4個のグループが存在し、ブラインドディテクションを簡易にさせるために、各グループ別大きさ (または、A-MAP IE割当ユニットの個数) または特定パターンと定義されたインデックス情報が伝送される。このような情報は、ユーザー不特定 (Non-user specific A-MAP) A-MAPを通じて伝送されることができる。

【0107】

また、このような情報を端末に知らせる方法としては、セル (cell) 内にある全ての端末にブロードキャスト (broadcast) する方法が考慮できる。

【0108】

IEEE 802.16mシステムを想定した時、ユーザー不特定A-MAP (Non-user specific A-MAP) あるいはSFH (Super frame Header) を用いて当該情報を伝送することができる。

【0109】

この時、部分周波数再使用 (Fractional Frequency Reuse ; FFR) のような多重周波数パーティション (multiple frequency partition) が適用され、各パーティション別にユーザー不特定A-MAPが存在する場合、任意のパーティションにおけるA-MAP構成情報が、他のパーティションに割り当てられたユーザー不特定A-MAPで指示される場合、及びユーザー不特定A-MAPが再使用 (reuse) 領域別に1個ずつ存在する場合などを考慮できる。各パーティション別にユーザー不特定A-MAPが存在する時、本発明で提案した該当のパーティションのA-MAP構成情報は該当のパーティションで伝送される。

【0110】

ユーザー不特定A-MAPがいかなるパーティションにも存在しない場合、任意のパーティションにおけるA-MAP構成情報が、他のパーティションに割り当てられたユーザー不特定A-MAPで指示されることもある。例えば、再使用1 (reuse 1) パーティションと再使用3 (reuse 3) パーティションが同時に適用される場合、パワーブースティング (power boosting) される特定再使用-N (reuse -N) パーティションあるいは再使用1パーティションでのみユーザー不特定A-MAPが伝送されることが考慮できる。この時、各パーティション別A-MAP構成情報 (各グループ別大きさ、A-MAP IE割当ユニット数、または上述したインデックス生成方法を用いたインデックス情報) をユーザー不特定A-MAPで伝送する方法を適用することができる。また、パワーブースティングされる特定再使用-Nパーティションと再使用1パーティションの両方もユーザー不特定A-MAPを伝送する場合、該当のパーティションに該当するA-MAP情報は、該当のパーティションのユーザー不特定A-MAPで指示されることができ

【0111】

グループは、各パーティション別A-MAP IE割当ユニットの総大きさにより定義されることができ

【0112】

各パーティション別にユーザー不特定A-MAPが存在する時、本発明で提案した該当のパーティションのA-MAP構成情報は該当のパーティションで伝送される。

【0113】

以下では、システムで部分周波数再使用 (FFR) のような多重周波数パーティション (Frequency Partition ; FP) が適用される場合、ユーザー不特定A-MAPの構成と該構成情報の伝送方法について説明する。

【0114】

FFRにより考慮可能なFPの個数は運営方法によって決定されることができ

【0115】

また、F Pの特性（例えば、パワーブースティング）を考慮してF P別に特定M C Sレベルを限定して使用することができる。例えば、パワーブースティングされたF Pに対してはQ P S K 1 / 2を適用し、F F R 1パーティションに対してはQ P S K 1 / 2及び／またはQ P S K 1 / 8を適用し、パワーダウンされたF Pに対してはQ P S K 1 / 8を適用することができる。

【0116】

一方、制御メッセージは全てのF Pに存在することもでき、あらかじめ定められた特定F Pにのみ存在することもできる。制御メッセージがあらかじめ定められた特定F Pにのみ存在すると、例えば、制御メッセージF F R 1 / 3の場合は、パワーブースティングされたF Pにのみ存在することができ、F F R 1 / 3とF F R 1の場合は、パワーブースティングされたF P及び／またはF F R 1のF Pにのみ存在できる。

10

【0117】

また、制御メッセージがグループ化して伝送される場合、該制御メッセージが存在するF Pに、本発明で提案したグループ化方法を適用することができる。

【0118】

以下、F F Rを適用したシステムにおいて、制御メッセージがグループ化して伝送される例を説明する。

【0119】

第1の例で、A (A s s i g n m e n t) - A - M A P I Eの大きさにはAタイプとBタイプの2種類が存在し、F Pの個数は1 (F F R 1が適用される)であり、適用可能なM C SがQ P S K 1 / 2及びQ P S K 1 / 8であるとする。AタイプにQ P S K 1 / 2及びQ P S K 1 / 8がそれぞれ適用されて、それぞれ1 M L R U割当ユニットと4 M L R U割当ユニットが生成され、BタイプにQ P S K 1 / 2及びQ P S K 1 / 8がそれぞれ適用されて、それぞれ2 M L R U割当ユニットと8 M L R U割当ユニットが生成される。したがって、M C Sが適用されると、1 M L R U、2 M L R U、4 M L R U、8 M L R UのA - M A P I E割当ユニットが存在する。生成された1 M L R Uは、グループ1に設定され、2 M L R Uはグループ2に設定され、4 M L R Uはグループ3に設定され、8 M L R Uはグループ4に設定されることができる。この時、最大伝送可能なA - A - M A P I Eの個数はA - A - M A P I Eのために割り当てられたリソース領域の大きさによって決定されることができる。図9は、本発明の一実施例による、F F Rが適用される場合の制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。図9に示すように、生成されたM L R Uは、同一のM C Sレベル及び同一のI E大きさを持つリソースを論理的に連続した (l o g i c a l l y c o n s e c u t i v e) M L R Uからなるグループにマッピングすることができる。

20

30

【0120】

第2の例で、A - A - M A P (A s s i g n m e n t) I Eの大きさには、AタイプとBタイプの2種類が存在し、F Pの個数は3 (F F R 1 / 3が適用される)と仮定する。また、A - A - M A Pは、パワーブースティングされたパーティションにのみ存在し、使用されるM C SはQ P S K 1 / 2に限定される。AタイプとBタイプにそれぞれQ P S K 1 / 2が適用されて1 M L R U割当ユニットと2 M L R U割当ユニットが生成されるので、M C Sを適用すると、1 M L R Uと2 M L R UのA - A - M A P割当ユニットが存在するようになる。該生成された1 M L R U割当ユニットはグループ1に、2 M L R U割当ユニットはグループ2に設定することができる。図10は、本発明の一実施例による、F F Rが適用される場合における制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。図10に示すように、同一のM C Sレベル及び同一のI E大きさを有するリソースは、論理的に連続した (l o g i c a l l y c o n s e c u t i v e) M L R Uからなるグループにマッピングされることができる。

40

【0121】

第3の例で、A (A s s i g n m e n t) - A - M A P I Eの大きさにはAタイプとBタイプの2種類が存在し、F Pの個数は4 (F F R 1 / 3とF F R 1が適用される

50

）であるとする。また、該当のFPの特性（例えば、パワーブースティング）を考慮してFP別に特定MCSレベルを限定して使用する。例えば、利用可能なMCSとして、FFR₁/3パワーブースティングパーティションにQPSK₁/2が適用され、FFR₁パーティションにQPSK₁/8が適用される。FFR₁/3パワーブースティングパーティション内のAタイプとBタイプにそれぞれQPSK₁/2が適用されてそれぞれ1MLRU割当ユニットと2MLRU割当ユニットが生成され、FFR₁領域では、AタイプとBタイプにQPSK₁/8が適用されてそれぞれ4MLRU割当ユニットと8MLRU割当ユニットが生成される。したがって、この場合に、MCSが適用されると、1MLRU、2MLRU、4MLRU、8MLRU（Minimum A-MAP Logical Resource Unit）のA-MAP IEが存在する。該生成された1MLRUはグループ1に、2MLRUはグループ2に、4MLRUはグループ3に、8MLRUはグループ4に設定されることができる。図11は、本発明の一実施例による、FFRが適用された場合における制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。図11に示すように、生成されたMLRUは、同一のMCSレベル及び同一のIE大きさを有するリソースを、論理的に連続したMLRUからなるグループにマッピングすることができる。

10

【0122】

第4の例で、A（Assignment）-A-MAP IEの大きさとしてはAタイプとBタイプの2種類が存在し、FPの個数は4（FFR₁/3とFFR₁が適用される）であるとする。また、該当のFPの特性（例えば、パワーブースティング）を考慮してFP別に特定MCSレベルに限定して使用する。例えば、利用可能なMCSとして、FFR₁/3パワーブースティングパーティションにQPSK₁/2が適用され、FFR₁パーティションにQPSK₁/2及びQPSK₁/8が適用される。FFR₁/3パワーブースティングパーティションでは、AタイプとBタイプにそれぞれQPSK₁/2が適用されてそれぞれ1MLRU割当ユニットと2MLRU割当ユニットが生成される。FFR₁パーティションでは、AタイプとBタイプにQPSK₁/2が適用されてそれぞれ1MLRU割当ユニットと2MLRU割当ユニットが生成され、AタイプとBタイプにQPSK₁/8が適用されてそれぞれ4MLRU割当ユニットと8MLRU割当ユニットが生成される。

20

【0123】

この場合に、MCSが適用されると、1MLRU、2MLRU、4MLRU、8MLRUのA-MAP IE割当ユニットが存在する。FFR₁/3パワーブースティングパーティションの1MLRU割当ユニットはグループ1に、2MLRUはグループ2に設定され、FFR₁パーティションの1MLRU割当ユニットはグループ3に、2MLRUはグループ4に、4MLRUはグループ5に、8MLRUはグループ6に設定されることができる。図12は、本発明の一実施例による、FFRが適用される場合における制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。図12に示すように、生成されたMLRUは、同一のMCSレベル及び同一のIE大きさを有するリソースを、論理的に連続したMLRUからなるグループにマッピングすることができる。この時、同一のMCSレベル及び同一のIE大きさを有するリソースであっても、異なるFPに存在すると異なるグループにマッピングすることができる。

30

40

【0124】

第5の例で、A（Assignment）-A-MAP IEの大きさとしてはAタイプとBタイプの2種類が存在し、FPの個数は4（FFR₁/3とFFR₁が適用される）であるとする。全てのFPに同一のMCSレベルが限定して使用され、リンク性能を維持するために必要に応じてパワーレベルを調整することができる。例えば、利用可能なMCSとして、QPSK₁/2を使用することができる。FFR₁/3パワーブースティングパーティションではAタイプとBタイプにそれぞれQPSK₁/2が適用されてそれぞれ1MLRU割当ユニットと2MLRU割当ユニットが生成され、FFR₁パーティションではAタイプとBタイプにQPSK₁/2が適用されてそれぞれ1MLR

50

U 割当ユニットと 2 M L R U 割当ユニットが生成される。

【0125】

この時、A-A-MAP が同一の M C S レベル及び同一の I E サイズからなっても、異なる F P に存在すると異なるグループにグループ化することができる。したがって、F F R 1 / 3 パワーブスティングパーティションの 1 M L R U 割当ユニットはグループ 1 に、2 M L R U はグループ 2 に設定され、F F R 1 パーティションの 1 M L R U 割当ユニットはグループ 3 に、2 M L R U はグループ 4 に設定されることができる。図 13 は、本発明の一実施例による、F F R が適用された場合における制御メッセージ並べ替えパターンを示す図である。図 13 に示すように、生成された M L R U は同一の M C S レベル及び同一の I E 大きさを有するリソースを、論理的に連続した M L R U からなるグループにマッピングすることができる。この時、同一の M C S レベル及び同一の I E 大きさを有するリソースであっても、異なる F P に存在すると異なるグループにマッピングすることができる。

10

【0126】

すなわち、上述したように、F F R によって F P が多数個存在する場合、上述のグループ化方法のうちの 하나가、制御メッセージが存在する F P 内で適用されることができる。また、上述のグループ化方法の組み合わせが使用されることもできる。

【0127】

以下では、多数の端末に放送 (b r o a d c a s t) する制御チャネルを通じて A-A-MAP I E が伝送される方法について説明する。様々な F P がシステムで許容される場合、それら F P を効率的にシグナリングする方法が必要である。例えば、各グループ別 A-A-MAP I E 割当ユニットの個数または各グループの大きさをシグナリングすることができる。または、各グループ別全ての可能な A-A-MAP I E 割当ユニットの個数がテーブルとして生成され、該当の伝送方法に合うインデックスがシグナリングされることもできる。この時、最大 M L R U の個数 (例えば、最大 M L R U の個数が 16、17、18、19、20、21、23、33、34、35、36、37、38、39、40、41、42) 別にそれぞれテーブルが生成され、該当の伝送方法に合うテーブルからインデックスが選択されて伝送されることができる。

20

【0128】

以下では、テーブルを生成してインデックスをシグナリングする方法について説明する。

30

【0129】

第 1 のケースで、F P 構成に関係しない共通の超集合 (s u p e r s e t) テーブルを生成し、該テーブルのインデックスを使用することができる。例えば、1 個、3 個または 4 個の F P の全てに適用可能なテーブルを生成することができる。このために、F P の個数が 1、3 または 4 の場合、生成可能な全てのグループを包括する超集合テーブルを生成することができる。この場合、伝送方法によって超集合が決定される。例えば、上述した第 1 の例、第 2 の例及び第 3 の例を全部包括可能にするために、総 4 個のグループに適用可能な超集合テーブルを生成する。また、第 1 の例、第 2 の例及び第 5 の例を全部包括可能にするために、総 4 個のグループに適用可能な超集合テーブルを生成する。第 1 の例、第 2 の例及び第 4 の例を全て包括可能にするために、総 6 個のグループに適用可能な超集合テーブルを生成する。

40

【0130】

第 2 のケースで、超集合テーブルを生成し、特定 F P に関連したインデックスを超集合テーブルの部分集合 (s u b s e t) としてシグナリングすることができる。例えば、上記の第 1 の例、第 2 の例及び第 3 の例を全部包括可能にするために、総 4 個のグループに適用可能な超集合テーブルが存在する場合、該超集合テーブルを第 1 の例及び第 3 の例のために使用され、第 2 の例では超集合テーブルからインデックスが抽出されてシグナリングされることができる。

【0131】

50

第3のケースで、FP構成によって個別にテーブルを生成して使用することができる。すなわち、FPによって異なるテーブルを適用することができる。例えば、1個、3個または4個のFPが支援されるシステムの場合、FPの個数別に適合した最適のテーブルが生成され、該当のテーブルのインデックスがシグナリングされる。この時、テーブルの生成原理は、上述した方法と同一である。上記第1の例のような場合に、4個グループのそれぞれのユニットの個数またはグループ大きさを用いて生成されたテーブルのインデックスをシグナリングすることができる。また、上記第2の例のような場合、2個グループのそれぞれのユニットの個数またはグループ大きさを用いて生成されたテーブルのインデックスをシグナリングすることができる。また、上記の第3の例乃至第5の例のような場合には、グループの個数またはグループの大きさを用いて生成されたテーブルのインデックスをシグナリングすることができる。

10

【0132】

FPの個数または使用されるべきテーブルの種類は、放送チャネル(Broadcast Channel; BCH)を通じて各端末に放送することもでき、インデックスを使用する前にA-MAP内のユーザー不特定制御メッセージを用いてシグナリングすることもできる。

【0133】

第4のケースで、FPに存在するグループのうち、同一の特性(例えば、同一のMCS及び/またはIE大きさ)を持つグループを統合してテーブルを生成することができる。例えば、上記の第4の例または第5の例で、グループ3はグループ1と、グループ4はグループ2と、その特性が同一である。この場合、グループ1及びグループ3をグループAとして統合し、グループ2及びグループ4をグループBとして統合することによってテーブルを生成することができる。この場合、制御メッセージをデコーディングするためのブラインドディテクションの複雑度が増加することがある。一方、以上説明した制御メッセージをグループ化する基準に加えて、制御メッセージを、制御メッセージの用途、例えば、アップリンク割当、ダウンリンク割当またはダウンリンク持続的(persistent)割当によってグループ化することができる。

20

【0134】

以上の説明においてグループ化の基準は主に制御メッセージの大きさまたはMCSレベルを取り上げたが、グループを構成する基準は上記の例に制限されない。様々な基準によってグループ化でき、以上説明した内容は、これら様々な基準に適用可能である。様々なFPを支援するテーブル生成方法及びシグナリング方法は、様々な帯域及び制御シグナリング周期を支援するテーブル生成方法と結合して使用することができる。各グループ別可能な全ての組み合わせを考慮して生成する方法の他に、シグナリングオーバーヘッドを減らすための方法をテーブル生成方法として適用することができる。

30

【0135】

以上説明した方法を用いて、端末は制御メッセージを受信する前にあらかじめ制御メッセージの並べ替えパターンに関する情報を受信した上で、制御メッセージを受信することができる。端末は、当該情報に含まれた制御メッセージ並べ替えパターンを用いて、受信した制御メッセージの中から自身のメッセージを検出することができる。

40

【0136】

したがって、制御メッセージを伝送する前に制御メッセージ並べ替えパターンに関する情報を端末に通知することによって、オーバーヘッドを最小化しながらブラインドディテクションを簡易にさせることが可能である。その結果、制御メッセージを確認するための複雑性及び時間を軽減することができる。

【0137】

図14は、基地局と端末に適用可能であり、以上説明した方法を実行できる装置の構成を示すブロック図である。図14に示すように、装置60は、処理ユニット61、メモリーユニット62、RF(Radio Frequency)ユニット63、ディスプレイユニット64及びユーザーインターフェースユニット65を含む。物理インターフェース

50

プロトコルの層は処理ユニット61で行われる。処理ユニット61は、制御プレーン(plane)とユーザープレーン(plane)を提供する。各層の機能は処理ユニット61で行うことができる。メモリーユニット62は、処理ユニット61と電氣的に連結されており、オペレーティングシステム(operating system)、応用プログラム(application)及び一般ファイルを格納している。もし、装置60が端末であれば、ディスプレイユニット64は様々な情報を表示でき、公知のLCD(Liquid Crystal Display)、OLED(Organic Light Emitting Diode)等を用いて具現することができる。ユーザーインターフェースユニット65は、キーパッド、タッチスクリーンなどのような公知のユーザーインターフェースと結合して構成することができる。RFユニット63は、処理ユニット61と電氣的に連結されており、無線信号を送信したり受信する。 10

【0138】

本明細書において、本発明の実施例は、基地局と端末間のデータ送受信関係を中心に説明された。ここで、基地局は、端末と直接的に通信を行うネットワークの終端ノード(terminal node)の意味を有する。本文書で、基地局により行われると説明された特定動作は、場合によっては、基地局の上位ノード(upper node)により行われることもできる。

【0139】

すなわち、基地局を含む多数のネットワークノード(network nodes)からなるネットワークにおいて端末との通信のために行われる種々の動作は、基地局または基地局以外の別のネットワークノードにより行われることができる。ここで、‘基地局’は、固定局(fixed station)、Node B、eNode B(eNB)、アクセスポイントなどの用語に代替可能である。また、本発明で端末は移動端末(MS: Mobile Station)から該当し、移動端末は、ユーザー機器(UE: User Equipment)、SS(Suscriber Station)、MSS(Mobile Subscriber Station)または端末(Mobile Terminal)などの用語に代替可能である。 20

【0140】

また、送信端は、データまたは音声サービスを伝送するノードを意味し、受信端は、データまたは音声サービスを受信するノードを意味する。したがって、アップリンクでは、端末が送信端となり、基地局が受信端となりうる。同様に、ダウンリンクでは、端末が受信端となり、基地局が送信端となりうる。 30

【0141】

一方、本発明の移動局には、PDA(Personal Digital Assistant)、セルラーフォン、PCS(Personal Communication Service)フォン、GSM(Global System for Mobile)フォン、WCDMA(Wideband CDMA)フォン、MBS(Mobile Broadband System)フォンなどを用いることができる。

【0142】

本発明の実施例は様々な手段を通じて具現することができる。例えば、本発明の実施例は、ハードウェア、ファームウェア(firmware)、ソフトウェアまたはそれらの結合などにより具現することができる。 40

【0143】

ハードウェアによる具現の場合、本発明の実施例に係る方法は、一つまたはそれ以上のASICs(application specific integrated circuits)、DSPs(digital signal processors)、DSPDs(digital signal processing devices)、PLDs(programmable logic devices)、FPGAs(field programmable gate arrays)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサなどにより具現することがで 50

きる。

【0144】

ファームウェアやソフトウェアによる具現の場合、本発明の実施例に係る方法は、以上で説明された機能または動作を行うモジュール、手順または関数などの形態で具現することができる。ソフトウェアコードはメモリーユニットに記憶されてプロセッサにより駆動されることができる。メモリーユニットは、プロセッサの内部または外部に設けられて、公知の様々な手段によりプロセッサとデータを交換することができる。

【実施例】

【0145】

様々な実施例が発明の実施のための最善の形態として記述された。

【産業上の利用可能性】

【0146】

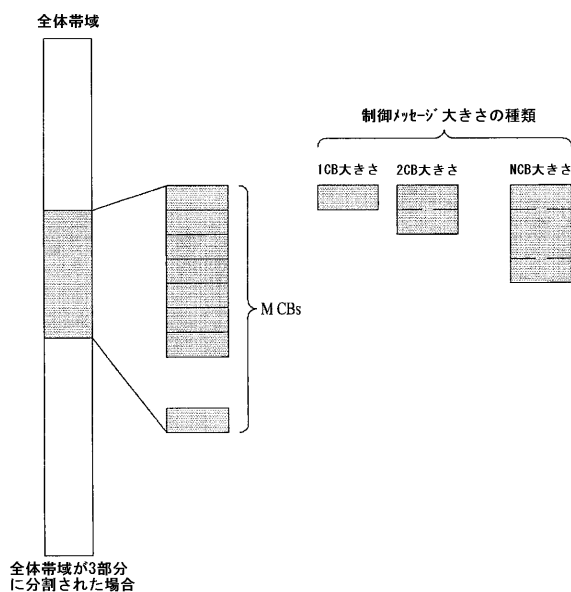
本発明は、無線接続システムに使用される端末またはネットワーク機器に適用することができる。

【0147】

本発明は、本発明の精神及び必須特徴を逸脱しない範囲で他の特定の形態に具体化されることができる。したがって、上記の詳細な説明は、いずれの面においても制約的に解析されてはならず、例示的なものとして考慮されなければならない。本発明の範囲は、添付した請求項の合理的な解析により決定されるべきであり、よって、本発明の等価的範囲内における変更はいずれも本発明の範囲に含まれる。また、特許請求の範囲で明示的な引用関係を有しない請求項を結合して実施例を構成したり、出願後の補正により新しい請求項として含めることができる。

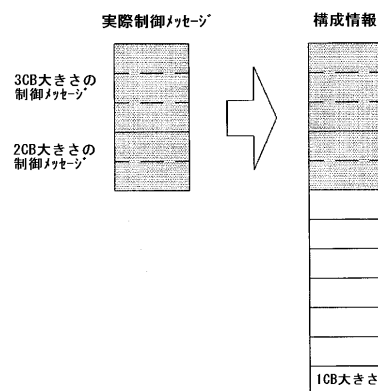
【図1】

FIG. 1

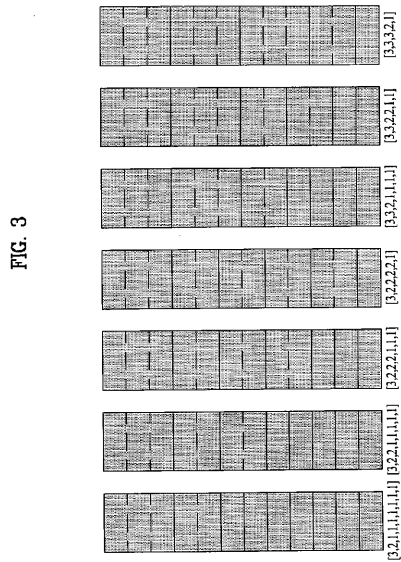


【図2】

FIG. 2

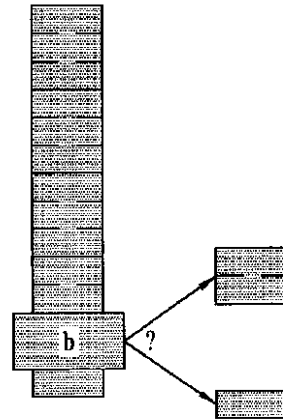


【図 3】



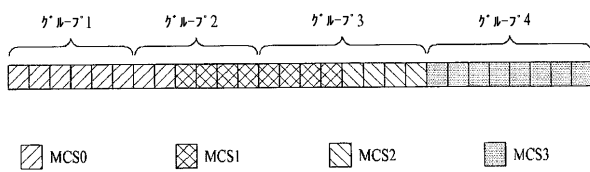
【図 4】

FIG. 4



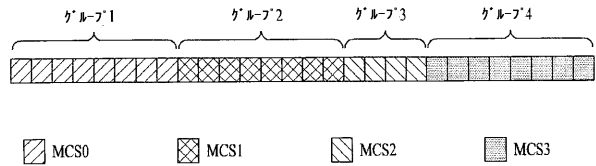
【図 5】

FIG. 5



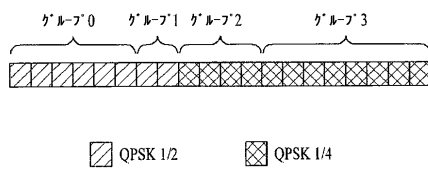
【図 7】

FIG. 7



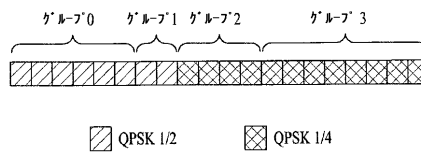
【図 6】

FIG. 6

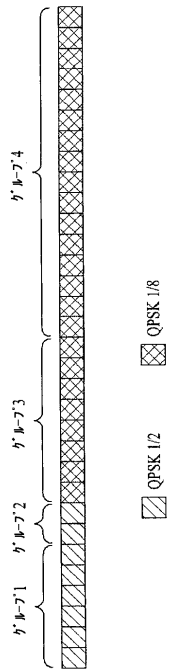


【図 8】

FIG. 8

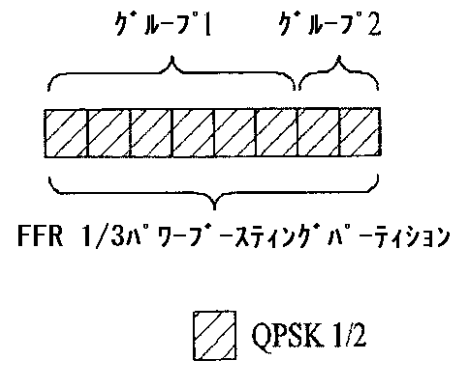


【図 9】
FIG. 9



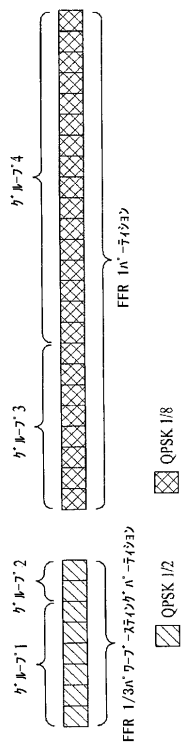
【図 10】

FIG. 10



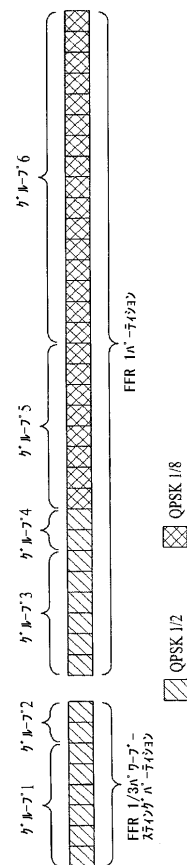
【図 11】

FIG. 11



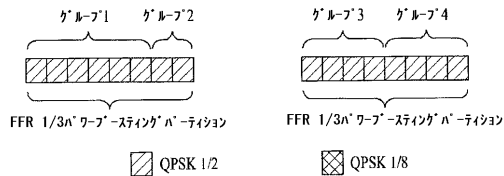
【図 12】

FIG. 12



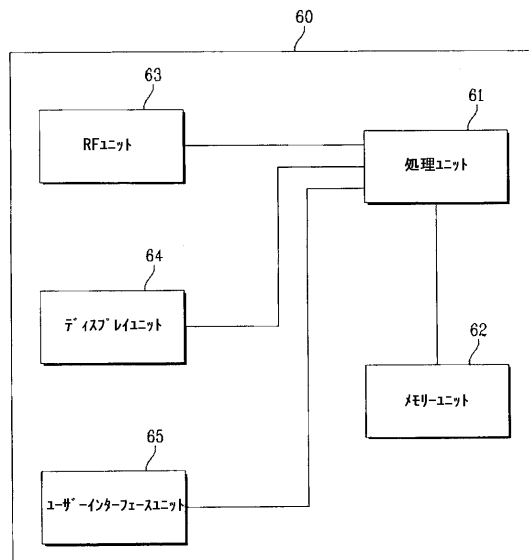
【図 13】

FIG. 13



【図 14】

FIG. 14



【手続補正書】

【提出日】平成23年4月26日(2011.4.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

前記制御メッセージは、前記少なくとも一つの全てのFPに存在することができる。

(項目1)

セルラシステムにおいて基地局がユーザー機器に制御メッセージを伝送する方法であって、

前記基地局は、アップリンクACK/NACK (Acknowledgment/Negative Acknowledgment) チャンネルインデックスが制御メッセージで暗示的に使用されることが許容されるか否か、制御メッセージに対応するユーザー機器がアップリンクACK/NACKチャンネルインデックスを暗示的に使用できるか否か、制御メッセージの情報要素 (Information Element; IE) の大きさ、制御メッセージが所定個数のサブブロック (subblock) に分離 (segment) されるか否か、制御メッセージに適用されるMCS (Modulation and Coding Scheme) レベル、MCSレベル適用後の制御メッセージの情報要素 (allocated IE) の大きさ、制御メッセージの情報要素が存在する周波数領域 (Frequency Partition) のうちの少なくとも一つを基準 (criteria) にして、少なくとも一つのユーザー機器に対する複数の制御メッセージをグループ化 (grouping) する段階と、

前記グループ化された制御メッセージを伝送する段階と、

を含み、

前記グループ化により生成された各グループに含まれた制御メッセージは、前記少なくとも一つの基準において同一である、制御メッセージ伝送方法。

(項目2)

前記各グループは、論理的に連続する(logically contiguous)、あるいは物理的に連続する(physically contiguous)リソースユニットを含む、項目1に記載の制御メッセージ伝送方法。

(項目3)

前記各グループに含まれた制御メッセージの個数あるいはグループの大きさに関する情報がユーザー不特定(non-user specific)制御メッセージを通じて伝送される、項目1に記載の制御メッセージ伝送方法。

(項目4)

前記各グループにおいて各グループに含まれた制御メッセージは前記少なくとも一つの基準によって並べ替えて伝送される、項目1に記載の制御メッセージ伝送方法。

(項目5)

システムに部分周波数再使用(Fractional Frequency Reuse; FFR)が適用され、前記複数の制御メッセージは、前記部分周波数再使用による少なくとも一つの周波数領域(Frequency Partitioning; FP)に存在する、項目1に記載の制御メッセージ伝送方法。

(項目6)

前記少なくとも一つの周波数領域別に個別にMCSレベルが設定される、項目5に記載の制御メッセージ伝送方法。

(項目7)

前記少なくとも一つの周波数領域が全て同一のMCSレベルに設定される、項目5に記載の制御メッセージ伝送方法。

(項目8)

前記制御メッセージは、あらかじめ決定された周波数領域にのみ存在する、項目5に記載の制御メッセージ伝送方法。

(項目9)

前記制御メッセージは、前記少なくとも一つの全ての周波数領域に存在する、項目5に記載の制御メッセージ伝送方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線通信システムにおいて基地局が制御メッセージを伝送する方法であって、

アップリンクACK/NAK(Acknowledgement/Negative

ACK)チャネルインデックスが該当の制御メッセージで暗示的に使用されることが許

容されるか否か、前記該当の制御メッセージの対象となるユーザー機器が前記ACK/NAKチャネルインデックスを暗示的に使用できるか否か、前記該当の制御メッセージの大きさ、前記該当の制御メッセージが複数のサブブロックに分離されるか否か、前記該当の制御メッセージに適用されたMCSレベル、前記MCSレベルが適用された後の前記該当の制御メッセージの大きさ、及び前記該当の制御メッセージが存在する周波数パーティションのうち、少なくとも一つを基準にして、少なくとも一つのユーザー機器に対する複

数の制御メッセージをグループ化して一つ以上の制御メッセージグループを生成する段階と、

前記一つ以上の制御メッセージグループを伝送する段階と、を含み、

各制御メッセージグループに含まれた制御メッセージは、前記少なくとも一つの基準において同一である、制御メッセージ伝送方法。

【請求項 2】

前記一つ以上の制御メッセージグループは、前記少なくとも一つの基準によって整列されて伝送される、請求項 1 に記載の制御メッセージ伝送方法。

【請求項 3】

前記各制御メッセージグループに含まれた制御メッセージの個数あるいは前記各制御メッセージグループの大きさに関する情報をユーザー不特定 (non-user-specific) 制御メッセージを通じて伝送する段階さらにを含む、請求項 1 または 2 に記載の制御メッセージ伝送方法。

【請求項 4】

前記各制御メッセージグループは、論理的あるいは物理的に連続したリソースユニットを占有する、請求項 1 または 2 に記載の制御メッセージ伝送方法。

【請求項 5】

部分周波数再使用 (Fractional Frequency Reuse: FFR) が前記無線通信システムに適用され、前記複数の制御メッセージは、前記 FFR のための複数の周波数パーティションのうちの少なくとも一つに存在する、請求項 1 または 2 に記載の制御メッセージ伝送方法。

【請求項 6】

MCS レベルは周波数パーティション別に設定される、請求項 5 に記載の制御メッセージ伝送方法。

【請求項 7】

無線通信システムにおいてユーザー機器が基地局から制御メッセージを受信する方法であって、

アップリンク ACK/NACK (Acknowledgement/Negative

ACK) チャンネルインデックスが該当の制御メッセージで暗示的に使用されることが許容されるか否か、前記該当の制御メッセージの対象となるユーザー機器が前記 ACK/NACK チャンネルインデックスを暗示的に使用できるか否か、前記該当の制御メッセージの大きさ、前記該当の制御メッセージが複数のサブブロックに分離されるか否か、前記該当の制御メッセージに適用された MCS レベル、前記 MCS レベルが適用された後の前記該当の制御メッセージの大きさ、及び前記該当の制御メッセージが存在する周波数パーティションのうち、少なくとも一つを基準にして、少なくとも一つのユーザー機器に対する複数の制御メッセージがグループ化して生成された、一つ以上の制御メッセージグループを前記基地局から受信する段階と、

前記少なくとも一つの基準に基づいて前記一つ以上の制御メッセージグループをデコーディングする段階と、を含み、

各制御メッセージグループに含まれた制御メッセージは、前記少なくとも一つの基準において同一である、制御メッセージ受信方法。

【請求項 8】

前記一つ以上の制御メッセージグループは、前記少なくとも一つの基準によって整列された状態で受信される、請求項 7 に記載の制御メッセージ受信方法。

【請求項 9】

前記各制御メッセージグループに含まれた制御メッセージの個数あるいは前記各制御メッセージグループの大きさに関する情報をユーザー不特定 (non-user-specific) 制御メッセージを通じて前記基地局から受信する段階をさらに含む、請求項 7 または 8 に記載の制御メッセージ受信方法。

【請求項 10】

前記各制御メッセージグループは、論理的あるいは物理的に連続したリソースユニットを占有する、請求項 7 または 8 に記載の制御メッセージ受信方法。

【請求項 1 1】

部分周波数再使用 (Fractional Frequency Reuse : FFR) が前記無線通信システムに適用され、前記複数の制御メッセージは、前記 FFR のための複数の周波数パーティションのうちの少なくとも一つに存在する、請求項 7 または 8 に記載の制御メッセージ受信方法。

【請求項 1 2】

MCS レベルは、周波数パーティション別に設定される、請求項 1 1 に記載の制御メッセージ受信方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2009/006220
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H04L 1/18(2006.01)i, H04B 7/26(2006.01)i, H04B 7/04(2006.01)i</i>		
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) H04L 1/18; H04B 7/26; H04J 3/00; H04W 72/04		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models (Chinese Patents and application for patent)		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: Control message, Blind detection, Grouping		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2007-0117812 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 13 December 2007 See claims 1-11 and figures 1-5.	1-9
A	KR 10-2005-0049299 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 25 May 2005 See claims 1-22 and figures 1-9.	1-9
A	US 2004-0013102 A1 (MO-HAN PONG et al.) 22 January 2004 See claims 1-23 and figures 1-4.	1-9
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of 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 31 MAY 2010 (31.05.2010)		Date of mailing of the international search report 31 MAY 2010 (31.05.2010)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer JUNG, Yun Seok Telephone No. 82-42-481-8123 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2009/006220

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 10-2007-0117812 A	13.12.2007	EP 1865645 A1 EP 1865645 B1 US 2007-0287449 A1	12.12.2007 20.01.2010 13.12.2007
KR 10-2005-0049299 A	25.05.2005	AU 2004-311362 A1 AU 2004-311362 B2 AU 2004-311362 B9 CA 2540846 A1 CA 2540846 C CN 1879825 A EP 1534039 A2 EP 1534039 A3 JP 04-369481 B2 JP 2007-511975 A US 2005-0107036 A1 US 2008-0130605 A1 WO 2005-050875 A1	02.06.2005 01.05.2008 09.10.2008 02.06.2005 12.01.2010 13.12.2006 25.05.2005 02.01.2008 04.09.2009 10.05.2007 19.05.2005 05.06.2008 02.06.2005
US 2004-0013102 A1	22.01.2004	US 7436857 B2	14.10.2008

フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 61/149,024
 (32)優先日 平成21年2月2日(2009.2.2)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 61/149,708
 (32)優先日 平成21年2月4日(2009.2.4)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 61/157,555
 (32)優先日 平成21年3月5日(2009.3.5)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 61/168,223
 (32)優先日 平成21年4月10日(2009.4.10)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 61/181,672
 (32)優先日 平成21年5月28日(2009.5.28)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 61/220,584
 (32)優先日 平成21年6月26日(2009.6.26)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 10-2009-0067915
 (32)優先日 平成21年7月24日(2009.7.24)
 (33)優先権主張国 韓国(KR)

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. GSM

- (72)発明者 キム, スー ナム
 大韓民国 431-080 キョンギード, アニャンーシ, ドンガンーグ, ホゲ 1 (イル)
)ードン, ナンバー533, エルジー インスティテュート
 (72)発明者 リュウ, キ ソン
 大韓民国 431-080 キョンギード, アニャンーシ, ドンガンーグ, ホゲ 1 (イル)
)ードン, ナンバー533, エルジー インスティテュート
 (72)発明者 チョイ, ジン ソー
 大韓民国 431-080 キョンギード, アニャンーシ, ドンガンーグ, ホゲ 1 (イル)
)ードン, ナンバー533, エルジー インスティテュート
 (72)発明者 イム, ビン チュル
 大韓民国 431-080 キョンギード, アニャンーシ, ドンガンーグ, ホゲ 1 (イル)
)ードン, ナンバー533, エルジー インスティテュート
 (72)発明者 キム, チョン キ
 大韓民国 431-080 キョンギード, アニャンーシ, ドンガンーグ, ホゲ 1 (イル)
)ードン, ナンバー533, エルジー インスティテュート

Fターム(参考) 5K034 EE03 HH11 MM03 MM08

5K067 AA14 BB21 EE02 EE10 HH21 HH28 JJ13