

(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2013-510536

(P2013-510536A)

(43) 公表日 平成25年3月21日(2013.3.21)

(51) Int.Cl.

HO4W 72/12 (2009.01)
HO4W 72/04 (2009.01)

F 1

HO4Q 7/00 562
HO4Q 7/00 548

テーマコード(参考)

5K067

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2012-538753 (P2012-538753)
 (86) (22) 出願日 平成22年11月10日 (2010.11.10)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年5月10日 (2012.5.10)
 (86) 國際出願番号 PCT/KR2010/007901
 (87) 國際公開番号 WO2011/059221
 (87) 國際公開日 平成23年5月19日 (2011.5.19)
 (31) 優先権主張番号 10-2009-0108226
 (32) 優先日 平成21年11月10日 (2009.11.10)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

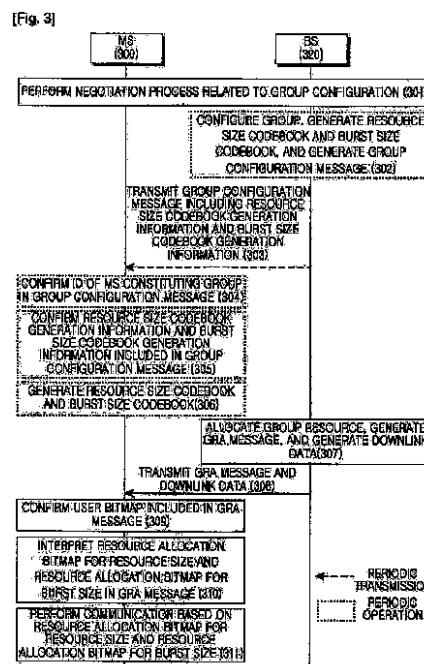
(71) 出願人 503447036
 サムスン エレクトロニクス カンパニー
 リミテッド
 大韓民国・443-742・キョンギード
 ・ウォンシ・ヨントンク・サムスン
 一ロ・129
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】広帯域無線通信システムにおいて資源サイズ及びバーストサイズ基盤のコードブックを用いる資源割当装置及び方法

(57) 【要約】

本発明は、広帯域無線通信システムにおいて資源サイズ及びバーストサイズ基盤のコードブックを用いる資源割当装置及び方法に関するものである。本発明による端末の動作方法は、基地局からグループ構成メッセージを受信する過程と、前記基地局からグループ資源割当メッセージを受信する過程と、を含み、前記グループ構成メッセージは、グループ資源割当のために支援されるN個の資源サイズのうち、Nより小さいM個の資源サイズがグループ内で支援されることを指示するためのNビットの第1ビットマップを含み、前記グループ資源割当メッセージは、資源割当が決定された端末に対して該当端末に割当された資源のサイズを指示する第2ビットマップを含むことを特徴とする。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

端末の動作方法において、

基地局からグループ構成メッセージを受信する過程と、

前記基地局からグループ資源割当メッセージを受信する過程と、を含み、

前記グループ構成メッセージは、グループ資源割当のために支援されるN個の資源サイズのうち、Nより小さいM個の資源サイズがグループ内で支援されることを指示するためのNビットの第1ビットマップを含み、

前記グループ資源割当メッセージは、資源割当が決定された端末に対して該当端末に割当された資源のサイズを指示する第2ビットマップを含むことを特徴とする方法。 10

【請求項 2】

前記第1ビットマップ内の第nビットが「1」に設定されている場合、前記「1」に設定された第nビットは、前記N個の資源サイズのうち第n資源サイズがグループ内で支援されることを指示することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記Nは16であって、前記Mは8であることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

複数の端末に対して資源を割当するための基地局の動作方法において、

端末にグループ構成メッセージを送信する過程と、

前記端末にグループ資源割当メッセージを送信する過程と、を含み、 20

前記グループ構成メッセージは、グループ資源割当のために支援されるN個の資源サイズのうち、Nより小さいM個の資源サイズがグループ内で支援されることを指示するためのNビットの第1ビットマップを含み、

前記グループ資源割当メッセージは、資源割当が決定された端末に対して該当端末に割当された資源のサイズを指示する第2ビットマップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 5】

前記第1ビットマップ内の第nビットが「1」に設定されている場合、前記「1」に設定された第nビットは、前記N個の資源サイズのうち第n資源サイズがグループ内で支援されることを指示することを特徴とする請求項4に記載の方法。 30

【請求項 6】

前記Nは16であって、前記Mは8であることを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項 7】

端末の装置において、

基地局からグループ構成メッセージを受信して、前記基地局からグループ資源割当メッセージを受信する受信機を含み、

前記グループ構成メッセージは、グループ資源割当のために支援されるN個の資源サイズのうち、Nより小さいM個の資源サイズがグループ内で支援されることを指示するためのNビットの第1ビットマップを含み、

前記グループ資源割当メッセージは、資源割当が決定された端末に対して該当端末に割当された資源のサイズを指示する第2ビットマップを含むことを特徴とする装置。 40

【請求項 8】

前記第1ビットマップ内の第nビットが「1」に設定されている場合、前記「1」に設定された第nビットは、前記N個の資源サイズのうち第n資源サイズがグループ内で支援されることを指示することを特徴とする請求項7に記載の装置。

【請求項 9】

前記Nは16であって、前記Mは8であることを特徴とする請求項7に記載の装置。

【請求項 10】

複数の端末に対して資源を割当するための基地局の装置において、

端末にグループ構成メッセージを送信して、前記端末にグループ資源割当メッセージを送信する送信機を含み、 50

前記グループ構成メッセージは、グループ資源割当のために支援されるN個の資源サイズのうち、Nより小さいM個の資源サイズがグループ内で支援されることを指示するためのNビットの第1ビットマップを含み、

前記グループ資源割当メッセージは、資源割当が決定された端末に対して該当端末に割当された資源のサイズを指示する第2ビットマップを含むことを特徴とする装置。

【請求項11】

前記第1ビットマップ内の第nビットが「1」に設定されている場合、前記「1」に設定された第nビットは、前記N個の資源サイズのうち第n資源サイズがグループ内で支援されることを指示することを特徴とする請求項10に記載の装置。

【請求項12】

前記Nは16であって、前記Mは8であることを特徴とする請求項10に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、広帯域無線通信システムに関するもので、特に、広帯域無線通信システムにおいて資源サイズ及びサーストサイズ基盤のコードブックを用いて資源を割当するための装置及び方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

次世代通信システムである4世代(4th Generation、以下「4G」と称する)通信システムでは、略100Mbpsの送信速度を用いて多様なサービス品質(Quality of Service、以下「QoS」と称する)を有するサービスをユーザに提供するための研究が盛んに進められている。その代表的な通信システムがIEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers)802.16システムである。前記IEEE 802.16システムは、物理チャンネル(physical channel)における広帯域(broadband)送信ネットワークを支援するために直交数端数分割多重(Orthogonal Frequency Division Multiplexing、以下「OFDM」と称する)/直交周波数分割多重接続(Orthogonal Frequency Division Multiple Access、以下「OFDMA」と称する)方式を適用した通信システムである。

【0003】

前記IEEE 802.16システムのような広帯域無線通信システムにおいて、基地局はデータの送受信のために端末に資源を割当する。そして、基地局は、割当された資源の位置及びサイズ、変調方式、符号化率などの資源割当情報を含むマップ(MAP)メッセージをダウンリンクチャンネルを介して端末へ送信する。なお、MIMO(Multiple Input Multiple Output)記法を適用する場合、適用されるMIMO技術を示すMIMO構成(configuration)情報が前記マップメッセージに更に含まれる。一般的に、アップリンク通信のための資源割当情報を含むマップメッセージ及びダウンリンク通信のための資源割当情報を含むマップメッセージは、別に構成されて、一つの資源割当のために要する情報の単位はマップIE(Information Element)と呼ばれる。

【0004】

通信を行うために前記マップメッセージの送信は必需的である。しかし、前記マップメッセージは、データと競争的に無線資源を占有する。よって、前記マップメッセージの送信による無線資源の消耗が大きいほど、データの送信のために使用しえる無線資源の量は減少する。従って、前記マップメッセージは、資源割当のために要する情報を全て渡すことは勿論、最小限の容量を持つように設計されなければならない。すなわち、前記マップメッセージによるオーバーヘッド(overhead)を最小化するための方案が提示されなければならない。

10

20

30

40

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

よって、本発明の目的は、広帯域無線通信システムにおいて資源割当情報によるオーバーヘッド(overhead)を減少させるための装置及びその方法を提供することにある。

【0006】

本発明の他の目的は、広帯域無線通信システムにおいて制限された範囲の資源サイズ(resource size)とバーストサイズ(burst size)を対象として資源割当情報を構成するための装置及びその方法を提供することにある。 10

【0007】

本発明のまた他の目的は、広帯域無線通信システムにおいてグループ資源割当(GRA、Group Resource Allocation)方式を採用する際、基地局と端末との間のグループ資源に対するコードブック(codebook)を生成するための装置及び方法を提供することにある。

【0008】

本発明のさらに他の目的は、広帯域無線通信システムにおいてグループ資源割当(GRA)方式を採用する際、資源サイズ及びバーストサイズに対するコードブックを用いて資源割当情報を構成するための装置及び方法を提供することにある。

【0009】

本発明のまたさらに他の目的は、広帯域無線通信システムにおいて基地局がコードブックを構成できる全要素に対して羅列したグループ資源構成ビットマップを設定し、これを介して各要素の使用可否を端末へ送信することによって、限られた形のコードブックを基地局と端末と間の共有のための装置及び方法を提供することにある。 20

【課題を解決するための手段】**【0010】**

前記目的を達成すべく本発明の第1見地によれば、端末の動作方法は、基地局からグループ構成メッセージを受信する過程と、前記基地局からグループ資源割当メッセージを受信する過程と、を含み、前記グループ構成メッセージは、グループ資源割当のために支援されるN個の資源サイズのうち、Nより小さいM個の資源サイズがグループ内で支援されることを指示するためのNビットの第1ビットマップを含み、前記グループ資源割当メッセージは、資源割当が決定された端末に対して該当端末に割当された資源のサイズを指示する第2ビットマップを含むことを特徴とする。 30

【0011】

本発明の第2見地によれば、複数の端末に対して資源を割当するための基地局の動作方法は、端末へグループ構成メッセージを送信する過程と、前記端末へグループ資源割当メッセージを送信する過程と、を含み、前記グループ構成メッセージは、グループ資源割当のために支援されるN個の資源サイズのうち、Nより小さいM個の資源サイズがグループ内で支援されることを指示するためのNビットの第1ビットマップを含み、前記グループ資源割当メッセージは、資源割当が決定された端末に対して該当端末へ割当された資源のサイズを指示する第2ビットマップを含むことを特徴とする。 40

【0012】

本発明の第3見地によれば、端末の装置は、基地局からグループ構成メッセージを受信し、前記基地局からグループ資源割当メッセージを受信する受信機を含み、前記グループ構成メッセージは、グループ資源割当のために支援されるN個の資源サイズのうち、Nより小さいM個の資源サイズがグループ内で支援されることを指示するためのNビットの第1ビットマップを含み、前記グループ資源割当メッセージは、資源割当が決定された端末に対して該当端末に割当てられた資源のサイズを指示する第2ビットマップを含むことを特徴とする。

【0013】

10

20

30

40

50

本発明の第4見地によれば、複数の端末に対して資源を割当するための基地局の装置は、端末へグループ構成メッセージを送信し、前記端末へグループ資源割当メッセージを送信する送信機を含み、前記グループ構成メッセージは、グループ資源割当のために支援されるN個の支援サイズのうち、Nより小さいM個の資源サイズがグループ内で支援されることを指示するためのNビットの第1ビットマップを含み、前記グループ資源割当メッセージは、資源割当が決定された端末に対して該当端末に割当てられた資源のサイズを指示する第2ビットマップを含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明は、広帯域無線通信システムにおいて制限された範囲の資源サイズ及びバーストサイズを指示するコードブックを基盤にして資源割当情報を構成することによって、資源割当情報によるオーバーヘッド(overhead)を最小化できるという利点がある。 10

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明による広帯域無線通信システムにおけるフレーム構造を示す図である。

【図2】本発明の実施例による広帯域無線通信システムにおけるグループ資源割当方式に応じるコードブック基盤の資源割当情報を構成する図である。

【図3】本発明の実施例による広帯域無線通信システムにおけるグループ資源割当方式に応じるコードブック基盤の資源割当情報を用いるための基地局と端末との間の全動作方法を示す図である。 20

【図4】本発明の実施例による広帯域無線通信システムにおけるグループ資源割当方式に応じるコードブック基盤の資源割当情報を用いるための基地局の動作方法を示す図である。

【図5】本発明の実施例による広帯域無線通信システムにおけるグループ資源割当方式に応じるコードブック基盤の資源割当情報を用いるための端末の動作方法を示す図である。

【図6】本発明の実施例による広帯域無線通信システムにおける端末のロック構成を示す図である。

【図7】本発明の実施例による広帯域無線通信システムにおける基地局のロック構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の好ましい実施例を添付した図面を参照して詳細に説明する。そして、本発明を説明するに当たって、関連する公知機能或いは構成に対する具体的な説明が本発明の要旨を不明確にする恐れがあると判断される場合、その詳細な説明を省略する。 30

【0017】

以下、本発明は、広帯域無線通信システムにおいて資源割当情報によるオーバーヘッド(overhead)を減少させるための技術に対して説明する。以下、本発明は直交周波数分割多重(Orthogonal Frequency Division Multiplexing、以下「OFDM」と称する) / 直交周波数分割多重接続(Orthogonal Frequency Division Multiple Access、以下「OFDMA」と称する)方式の無線通信システムを例として説明し、他の方式の無線通信システムにも同様に適用され得る。以下の説明で、バーストサイズは送信する情報(information)のビットサイズを意味し、資源サイズは実際に送信される物理的な資源ユニット(Resource Unit)の個数を意味する。 40

【0018】

図1は、本発明による広帯域無線通信システムにおけるフレーム構造を示す図である。

【0019】

前記図1に示すように、複数のフレーム(frame)120で一つのスーパーフレーム(superframe)110が構成される。そして、各フレーム120は複数の副フレーム(subframe)130で構成され、各副フレーム130は複数のOFDM

10

20

30

40

50

Aシンボルで構成される。資源割当は各副フレーム130内の資源を対象として行われ、各副フレーム130内の資源は資源ユニット(RU:Resource Unit)140単位に割当される。即ち、基地局と通信を行う端末は、定数個の資源ユニット140が割当される。

【0020】

よって、マップメッセージは副フレーム130別に端末へ送信される。この際、マップメッセージに含まれる資源割当情報を含むマップIE(Information Element)の各々は、該当マップIEを受信しなければならない端末に割当された固有シーケンス(sequence)を利用してCRC(cyclic Redundancy Check)及びスクランブル(scrambling)のうち少なくとも一つの処理を行う。それで、各端末は、マップIEの各々を自己に割当された固有シーケンスでCRC検査及びデスクランブル(descrambling)のうち少なくとも一つを行うことによって、自己のためのマップIEを識別しなければならない。このマップIEエンコーディング方式を分離コーディング(separate coding)という。

10

【0021】

一方、前記広帯域無線通信システムの基地局は、端末に対して資源を割当てて、これによって決定される資源割当情報をマップIEまたは追加的な制御メッセージを介して端末へ送信する。ここで、前記マップIEまたは追加的な制御メッセージは、副フレーム130別に端末へ送信される。よって、端末は各副フレーム130内にあるマップIEまたはマップIEを介して確認される位置に存在する追加的な制御メッセージを受信して、自己の受信データ領域または送信データ領域を確認して該当領域を介して基地局とデータを送受信する。

20

【0022】

前記資源割当情報には、割当された資源の位置及びサイズ、変調方式、符号化率などの大量の情報が含まれており、基地局は各端末に対する資源割当に対して個別的に資源割当情報を送信し、各端末は自己の資源割当情報を受信しなければならない。このように、基地局は資源割当のために大量の情報を資源割当情報として端末へ送信することになるので、一つの副フレーム130内でお互い異なる複数の端末に資源を割り当てるとき、複数の端末に対する各々の資源割当情報によってオーバーヘッドが高くなりデータ送信率が落ちてしまう。

30

【0023】

この個別資源割当方式の問題を改善するためにグループ資源割当方式(GRA、Group Resource Allocation)が提案されている。前記グループ資源割当方式とは、一つ以上の複数の端末をグループに括り、各端末を指示する識別情報をビットマップ(bitmap)に代替することによって、資源割当情報のオーバーヘッド(overhead)を減少させるための技術である。前記グループ資源割当方式が適用される場合、基地局はグループに加入(inclusion)された各端末への資源割当可否を前記ビットマップを介して指示し、資源が割当された少なくとも一つの端末に対する資源割当情報のみを該当端末へ送信する。よって、前記グループ資源割当方式が適用される場合、基地局はグループに加入された端末にビットマップ内の各端末に対応するビットの位置を報知しなければならない。言い換えると、基地局は前記ビットマップ内のビットのうちどのビットがどの端末に対応するかをグループ内の端末に報知しなければならない。

40

【0024】

図2は、本発明の実施例による広帯域無線通信システムにおけるグループ資源割当方式に応じるコードブック基盤の資源割当情報の構成例を示す図である。

【0025】

前記図2に示すように、基地局200は、端末210-1～210-6とグループ構成関連折衝(negotiation)手順を行って一つのグループにくくる端末(210-1, 210-3, 210-4, 210-6)を構成し、該当グループに対する指標(p

50

`arameter`) 別のコードブックを生成する。ここで、前記指標には資源のサイズ(`resource size`)とバーストサイズ(`burst size`)などがあり、前記折衝手順は使用しようとする資源サイズ候補及びバーストサイズ候補を報知してこれに対する受諾可否を受信する手順を意味する。

【0026】

さらに、基地局200はこれを基にグループ構成メッセージ(`Group Configuration Message`)201を生成し、グループに加入された端末(210-1, 210-3, 210-4, 210-6)に送信する。前記グループ構成メッセージ201は、グループを構成する端末210-1, 210-3, 210-4, 210-6の識別子202及びこれに応じる端末210-1, 210-3, 210-4, 210-6の順位と、グループの属性に対する情報203、そしてグループ資源割当メッセージ205を送信する際に送信されるビットマップの各指標(`parameter`)別のコードブック(`codebook`)生成情報204とを含めて構成される。ここで、前記グループを構成する端末210-1, 210-3, 210-4, 210-6の順位は、今後送信されるグループ資源割当メッセージ205で使用されるユーザビットマップ206内の各端末210-1, 210-3, 210-4, 210-6に対応するビットの位置として活用される。また、前記グループを構成する端末210-1, 210-3, 210-4, 210-6は、前記各指標別のコードブック生成情報204を基に基地局200と同じ各指標別のコードブックを生成する。

【0027】

前記グループ構成メッセージ201を送信した後、グループ資源割当周期が到来すると、基地局200は該当グループ内の端末210-1, 210-3, 210-4, 210-6に対して資源を割当てて、グループ資源割当メッセージ(`Group Resource Allocation Message`)205を生成してグループ内の端末210-1, 210-3, 210-4, 210-6に送信する。前記グループ資源割当メッセージ205は、ユーザビットマップ(`user bitmap`)206と各指標別の資源割当ビットマップ(`resource allocation bitmap`)207とで構成される。前記ユーザビットマップ206は該当グループを構成している端末210-1, 210-3, 210-4, 210-6に対する資源割当可否を端末210-1, 210-3, 210-4, 210-6の順位に従ってビットマップで表したもので、グループ内の各端末210-1, 210-3, 210-4, 210-6は、前記ユーザビットマップ内自己に対応するビットの位置において1ビット情報を確認することによって該当フレームにおける自己に割当された資源が存在するか否かを判断できる。前記各指標別の資源割当ビットマップ207は、前記ユーザビットマップ206から資源割当が決定された端末210-3, 210-6に限ってその順位通りに、該当端末210-3, 210-6に割当された資源の位置/サイズ/属性などをビットマップで表現したもので、これは各指標別のコードブックを基盤にして構成される。

【0028】

例えば、前記図2に示すように、ユーザビットマップ206の第1ビットは第1端末210-1と、第2ビットは第3端末210-3と、第3ビットは第4端末210-4と、第4ビットは第6端末210-6と対応する。前記ユーザビットマップ206の第2ビット及び第4ビットが「1」に設定されているので、前記グループ資源割当メッセージ205を受信した第3端末210-3と第6端末210-6は自己に資源が割当されたことを認識し、第1端末210-1と第4端末210-4は自己に資源が割当されてないことを認識することができる。これによって、第3端末210-3と第6端末210-6は、前記各指標別の資源割当ビットマップ207を介して自己に割当された資源の位置/サイズ/属性などを把握することができる。

【0029】

ここで、前記指標には資源の位置とサイズ(`resource size`)、MCSレベル、バーストサイズ(`burst size`)、MIMOアンテナ情報、パイロットス

10

20

30

40

50

トリーク情報 (pilot stream index)、データパケットのIDなどが含まれることがある。本発明では、前記指標の中で、資源の位置とサイズそしてこれに対するMCSレベルまたはバーストのサイズを端末210-3, 210-6に報知するための指標として、資源のサイズ (resource size) とバーストサイズ (burst size) を利用して、基地局200は資源のサイズに対する資源割当ビットマップとバーストサイズに対する資源割当ビットマップを端末210-3, 210-6へ送信する。ここで、前記資源のサイズに対する資源割当ビットマップとバーストサイズに対する資源割当ビットマップは、資源のサイズとバーストサイズを同時に表す一つのビットマップとして使用されてもよい。

【0030】

これによって、前記ユーザビットマップ206から資源割当が決定された端末210-3, 210-6は、システムフレーム構造208内のグループ資源割当領域の開始位置からグループ内の資源が割当された端末の割当資源のサイズ (resource size) を順次に累積することによって前記自己に割当された資源の位置を把握することができる。また、前記ユーザビットマップ206で資源割当が決定された端末210-3, 210-6は、自己に割当された資源のサイズとバーストサイズを基に既定義または既生成のコードブックを参照して端末そのものに割当された資源のMCSレベルを把握するか、またはシステムで既定義の方式でMCSレベルを把握することができる。

【0031】

また、その他のMIMOアンテナ情報、パイロットストリーム情報、データパケットのIDなどに対しても、同様に、基地局が端末へコードブック生成情報を送信して、基地局と端末間で同じコードブックを生成し、これを基に端末が自己に資源が割当される際に使用されるMIMOアンテナ情報、パイロットストリーム情報、データパケットのIDなどを把握することができる。

【0032】

ここで、前記グループ構成メッセージ201は、マップ (MAP) メッセージ内に含まれるマップIEとして送信されるグループ構成マップIE (Group Configuration MAP IE) か、またはシステムで指定するかマップメッセージで指定した位置のメッセージ (message) 領域で送信されえる。前記グループ資源割当メッセージ205は、同様に、マップメッセージ内に含まれるマップIEとして送信されるグループ資源割当マップIE (Group Resource Allocation MAP IE) か、またはシステムで指定するかマップメッセージで指定した位置のメッセージ領域で送信されえる。

【0033】

図3は、本発明の実施例による広帯域無線通信システムにおけるグループ資源割当方式に応じるコードブック基盤の資源割当情報を用いるための基地局と端末との間の全動作方法を示す図である。

【0034】

前記図3に示すように、端末300と基地局320は、グループ構成関連折衝手順を行う(ステップ301)。

【0035】

以後、前記基地局320は、前記端末300を含めて一つ以上の複数の端末を一つのグループに構成し、該当グループに対する資源サイズコードブック及びバーストサイズコードブックを生成した後、グループ構成情報を含むグループ構成メッセージを生成する(ステップ302)。ここで、前記グループ構成メッセージに含まれるグループ構成情報には、グループを構成する端末300の識別子及びこれに応じる端末300の順位と、グループの属性に対する情報、資源サイズコードブック生成情報及びバーストサイズコードブック生成情報などが含まれる。

【0036】

以後、前記基地局320は前記生成されたグループ構成メッセージを前記構成されたグ

10

20

30

40

50

ループ内の端末300へ送信する（ステップ303）。

【0037】

以後、前記グループ構成メッセージを受信したグループ内の端末300は、前記グループ構成メッセージ内のグループを構成する端末300の識別子情報を確認して自己が前記グループ内に属するか否かを判断する（ステップ304）。もし、自己が前記グループ内に属していると判断される場合、前記グループ内の端末300は前記グループ構成メッセージ内の資源サイズコードブック生成情報及びバーストサイズコードブックを確認し（ステップ305）、これを基に資源サイズコードブック及びバーストサイズコードブックを生成して保存する（ステップ306）。

【0038】

一方、グループ資源割当周期が到来すると、前記基地局320はスケジューリングを介して該当副フレーム内でグループ資源割当する端末及び該当各端末に割当する資源を決定し、前記資源サイズコードブック及びバーストサイズコードブックを基盤に、グループ資源割当情報を含むグループ資源割当メッセージを生成する。また、前記基地局320はダウンリンク副フレームを介して端末へ送信するダウンリンクデータを生成する（ステップ307）。ここで、前記グループ資源割当メッセージに含まれるグループ資源割当情報には、該当グループを構成している端末300に対する資源割当可否を端末300の順位に応じてビットマップで表現したユーザビットマップと、前記ユーザビットマップで資源割当が決定された端末300に限ってその順位通り、該当端末300に割当された資源のサイズ及びバーストのサイズをビットマップで表現した資源のサイズに対する資源割当ビットマップとバーストサイズに対する資源割当ビットマップなどが含まれる。前記グループ資源割当メッセージに含まれる資源サイズに対する資源割当ビットマップは、資源サイズコードブック内に含まれる一つ以上のコードワードが接続された形を有し、同様にバーストサイズに対する資源割当ビットマップはバーストサイズコードブック内に含まれた一つ以上のコードワードが接続された形を有する。

【0039】

以後、前記基地局320は前記生成されたグループ資源割当メッセージを前記生成されたダウンリンクデータと共に前記構成されたグループ内の端末300へ送信する（ステップ308）。

【0040】

以後、前記グループ資源割当メッセージを受信したグループ内の端末300は、前記グループ資源割当メッセージ内のユーザビットマップを確認して自己が該当副フレームで資源が割当されるか否かを判断する（ステップ309）。もし、自己が該当副フレームで資源が割当されたと判断される場合、前記グループ内の端末300は前記ステップ306で生成した資源サイズコードブック及びバーストサイズコードブックを基に、前記グループ資源割当メッセージ内の資源のサイズに対する資源割当ビットマップとバーストサイズに対する資源割当ビットマップを解析する（ステップ310）。前記解析を介して、前記グループ内の端末300は、自己に割当された資源のサイズ及びバーストのサイズを把握することができ、前記把握された資源のサイズ及びバーストのサイズを基に自己に割当された資源の位置及びMCSレベルを把握することができる。

【0041】

以後、前記グループ内の端末300は、このように解析された資源のサイズに対する資源割当ビットマップとバーストサイズに対する資源割当ビットマップを基に基地局320と通信を行う（ステップ311）。即ち、前記グループ内の端末300は、ダウンリンクの場合に共に受信されたグループ資源割当メッセージ内の資源割当ビットマップを介して把握した資源の位置及びサイズにおいて自己のダウンリンクデータを受信し、アップリンクの場合に資源割当ビットマップを介して把握した資源の位置及びサイズにおいて自己のアップリンクデータを送信することができる。

【0042】

ここで、前記グループ資源割当のためのグループ構成メッセージに対して具体的に説明

10

20

30

40

50

すると以下と同様である。上述したように、前記グループ構成メッセージは、グループを構成する端末の識別子及びこれに応じる端末順位と、グループ属性に対する情報、そして各指標別のコードブック生成に対する情報を含めることがある。

【0043】

まず、グループを構成する端末の識別子及びこれに応じる端末の順位は、グループ構成メッセージ内の指定された部分においてグループに属する端末のIDを連続的に羅列することによって送信が行われる。下記の表1は、この方法に対する例を示している。

【0044】

【表1】

グループ内の端末ID	#0	#2	#4	#7	#10	#11	#12	...
資源割当順位 ／ビットマップ解析順位	1	2	3	4	5	6	7	...

10

【0045】

ここで、前記表1に示すように、グループを構成する端末の識別子は端末#0、#2、#4、#7、#10、#11、#12で構成されてもよく、前記グループを構成する端末の資源割当順位またはビットマップ解析順位は端末#0、#2、#4、#7、#10、#11、#12の順位と同じく構成されえる。

20

【0046】

続いて、グループ属性は、グループ内の端末に対して個別的な情報送信が不要の同値または共通値を有する指標に対して基地局と端末の間の既に定められた方法で構成されて送信されることがあり、これはシステム具現及び特性によって略されることもある。

20

【0047】

最後に、指標別のコードブック生成情報に対して説明すると以下と同様である。前記指標別のコードブックは、端末が基地局から資源割当ビットマップを受信した時、該当資源割当ビットマップを解析するために参照する該当指標のコードブックであり、該当ビットマップ内の各ビット値が意味する指標値を定義する。下記の表2は、端末が、資源のサイズという指標に対して各ビットマップを受信した場合に、受信されたビットマップを解析する方法に対する例を示している。

30

【0048】

【表2】

ビットマップインデックス	0	1	2	3	4	5	6	7
資源サイズコードブック値	1個	2個	3個	4個	5個	6個	7個	8個
資源割当ビットマップ値	000	001	010	011	100	101	110	111

40

【0049】

ここで、前記表2に示すように、ビットマップインデックス「1」は資源割当ビットマップ「001」の値で端末に送信されることがあり、これを受信した端末は該当資源割当ビットマップ値に対応する資源サイズコードブック値を資源のサイズ「2個」と解析することができる。

【0050】

一方、この指標別のコードブックを使用することにおいて、特定指標が有しれる指標値の範囲が広いか、特定指標を生成する場合の数が多すぎる場合、ビットマップを使用して送信が実行されたことにもかかわらず各端末に対する該当指標のためのビット数が多すぎ

50

ることからオーバーヘッドが生じことがある。よって、本発明では上述のオーバーヘッドを減らすための制限された形のコードブックを使用する。例えば、前記表2で資源のサイズという指標が有しれる指標値が1から64までの64個である場合、該当副フレームにおいて資源が割当された端末がN個である場合、1から64までを表現するために6bitが必要とされるので、計 $6 \text{ bit} \times N$ (個)、つまり $6N \text{ bit}$ が必要となる。しかし、該当指標が有しれる指標値を8個と制限された副集合(subset)に代替すると、8個の指標値を表現するために3bitが必要とされるので、計 $3 \text{ bit} \times N$ (個)、つまり $3N \text{ bit}$ にオーバーヘッドを減らすことになる。

【0051】

このように制限された形のコードブックを基地局と端末間の共有する方法として以下の4つの方法がある。 10

【0052】

第1方法は、基地局と端末を含むシステムにおいて予め定めて制限されたコードブックを利用する方法である。この場合、基地局はグループ構成メッセージを介してコードブック生成情報に対して送信する必要がなくなり、端末もこれを受信する必要がない。

【0053】

第2方法は、基地局と端末を含むシステムにおいて予め定められた一つ以上の複数コードブック副集合(subset)を含む集合(set)に対する情報を共有し、これを活用してグループ構成メッセージとしては該当指標の該当グループに適切なコードブック副集合(codebook subset)を示すコードブックインデックス(Codebook Index)のみを送信することによって、基地局と端末が同じコードブック副集合を参照してビットマップを解析する方法である。この方法を利用すると、初期グループ構成情報を共有する時にだけ端末へコードブックインデックスを送信すればいいので、オーバーヘッドの増加も大きくならず、後のコードブックインデックス変更を通じて適応可能なグループ属性の変更ができるので適応性(adaptiveness)のあるグループ資源割当が可能である利点がある。 20

【0054】

下記の表3は、コードブック副集合を含む集合に対する例を示している。ここで、基地局はグループ構成メッセージを介して資源のサイズという指標に対して該当グループに適切なコードブック副集合を示すコードブックインデックスを端末に送信した後、前記コードブック副集合を基盤にして資源割当ビットマップを端末へ送信する。この際、グループ内の端末は、先に受信されたコードブックインデックスに該当するコードブック副集合を検索して検索されたコードブック副集合を基盤にして資源割当ビットマップを解析することができる。 30

【0055】

【表3】

コードブック インデックス	内容	値							
# 0	ビットマップインデックス	0	1	2	3	4	5	6	7
	資源サイズコードブック値	1個	2個	3個	4個	5個	6個	7個	8個
	資源割当ビットマップ値	0 0 0	0 0 1	0 1 0	0 1 1	1 0 0	1 0 1	1 1 0	1 1 1
# 1	ビットマップインデックス	0	1	2	3	4	5	6	7
	資源サイズコードブック値	9個	10個	11個	12個	13個	14個	15個	16個
	資源割当ビットマップ値	0 0 0	0 0 1	0 1 0	0 1 1	1 0 0	1 0 1	1 1 0	1 1 1
# 2	ビットマップインデックス	0	1	2	3	4	5	6	7
	資源サイズコードブック値	1個	2個	3個	4個	5個	6個	7個	9個
	資源割当ビットマップ値	0 0 0	0 0 1	0 1 0	0 1 1	1 0 0	1 0 1	1 1 0	1 1 1
# 3	ビットマップインデックス	0	1	2	3	4	5	6	7
	資源サイズコードブック値	1個	2個	3個	4個	5個	6個	8個	10個
	資源割当ビットマップ値	0 0 0	0 0 1	0 1 0	0 1 1	1 0 0	1 0 1	1 1 0	1 1 1
...									

【0056】

ここで、前記表3に示すように、基地局はグループ構成メッセージを介して資源のサイズという指標に対して該当グループに適切なコードブック副集合を示すコードブックインデックス#1を端末に送信した後、前記コードブック副集合を基盤にして資源割当ビットマップ「001」の値でビットマップインデックス「1」を端末へ送信することができる。これを受信した端末は、先に受信されたコードブックインデックス#1に該当するコードブック副集合を検索し、検索されたコードブック副集合を基盤にして資源割当ビットマップ「001」値に対応する資源サイズコードブック値を検索して自己に割当された資源のサイズが「10個」であることを解析することができる。

【0057】

第3方法は、グループ構成メッセージを介して該当指標のコードブックを構成できる全要素に対して羅列したグループ資源構成ビットマップを設定し、これを介して各要素の使用可否を送信する方法である。

【0058】

下記の表4は、グループ資源構成ビットマップに対する例を示している。

【0059】

10

20

30

40

【表4】

資源サイズコードブック値	1個	2個	3個	4個	5個	6個	7個	8個
グループ構成メッセージの 資源サイズ指標ビットマップ	0	0	1	0	1	1	1	0
資源割当時のビットマップ値	N/A	N/A	000	N/A	001	010	011	N/A
資源サイズコードブック値	9個	10個	11個	12個	13個	14個	15個	16個
グループ構成メッセージの 資源サイズ指標ビットマップ	1	0	1	0	1	0	1	0
資源割当時のビットマップ値	100	N/A	101	N/A	110	N/A	111	N/A

10

【0060】

20

ここで、前記表4に示すように、基地局がグループ資源構成ビットマップとして「0010111010101010」の16ビットのビットマップを端末に送信すると、端末は前記グループ資源構成ビットマップを介して資源のサイズという指標のコードブックを構成する要素が、3個(000)、5個(001)、6個(010)、7個(011)、9個(100)、11個(101)、13個(110)、15個(111)の資源のサイズを有することを確認し、該当要素で構成されたコードブックを生成することができる。これによって基地局と端末は同じコードブックを共有することになる。下記の表5は、前記表4のグループ資源構成ビットマップを介して基地局と端末との間において共有するコードブックに対する例を示している。

【0061】

30

【表5】

ビットマップインデックス	0	1	2	3	4	5	6	7
資源サイズコードブック値	3個	5個	6個	7個	9個	11個	13個	15個
資源割当時のビットマップ値	000	001	010	011	100	101	110	111

40

【0062】

第4方法は、該当指標のコードブックそのものを、グループ構成メッセージを送信するたびに送信する方法である。この方法で、基地局は各ビットマップインデックスに該当する資源のサイズコードブックを、グループ構成メッセージを送信するたびに端末に送信し、前記資源のサイズコードブックを基に資源割り当てビットマップを端末へ送信する。この際、グループ内の端末は、まず、最近に受信した資源のサイズコードブックを基盤にして資源割当ビットマップを解析し、自己に割当された資源のサイズを把握することができる。下記の表6は、各ビットマップインデックスに該当する資源のサイズコードブックに対する例を示している。

【0063】

【表6】

ビットマップインデックス	0	1	2	3	4	5	6	7
グループ構成メッセージの資源サイズ指標コードブックの値	1個	4個	6個	7個	8個	10個	12個	14個
資源割当時のビットマップ値	000	001	010	011	100	101	110	111

【0064】

10

ここで、上述のように制限された形のコードブックを基地局と端末との間において共有する4つの方法は、それぞれ別々に運営されることもあり、一つ以上の方法が混合された形に運営されることもある。例えば、資源のサイズという指標が有しえる指標値が1から64までの64個である場合、基地局はグループ資源割当時に前記第1方法を利用して予め定義された形、例えば、1から16までの指標値のみ使用すると端末と協議し、さらに前記第3方法を利用して前記協議された1から16までの指標値に対してコードブックを形成する方法を端末へ送信することができる。

【0065】

20

図4は、本発明の実施例による広帯域無線通信システムにおけるグループ資源割当方式に応じるコードブック基盤の資源割当情報を用いるための基地局の動作方法を示す図である。

【0066】

20

前記図4に示すように、基地局は、ステップ401で端末とグループ構成関連折衝手順を行う。前記折衝手順の実行によって基地局は、ステップ403で前記端末を含めて一つ以上の複数の端末を一つのグループに構成し、グループ属性を決定し前記グループに対する資源サイズコードブック及びバーストサイズコードブックを生成する。

【0067】

30

ここで、以後でも端末の追加／削除を介して前記グループを構成する端末の変更が可能であり、グループ構成メッセージ内のグループの属性や特定指標のコードブック生成情報などの変更も可能である。この変化が感知される場合、前記基地局は新たなグループを生成するか、または新しいグループ属性情報を生成するか、または特定指標の新たなコードブック生成情報を生成し、これをグループ構成メッセージを介して更に端末へ送信しなければならない。また、グループ内の端末やグループ構成メッセージに変更事項が存在しなくとも周期的グループ構成メッセージ送信周期が到来するとグループ構成メッセージを新しく生成してこれを端末へ送信するべきである。

【0068】

よって、前記グループを構成した後で基地局は、ステップ405で前記グループに追加される端末が存在するか否かを検査する。

【0069】

40

前記ステップ405で前記グループに追加される端末が存在する際、前記基地局はステップ411に進めて資源サイズコードブック生成情報及びバーストサイズコードブック生成情報を生成し、ステップ413でグループ構成情報を含むグループ構成メッセージを生成してグループ内の端末へ送信した後、ステップ415に進む。ここで、前記グループ構成メッセージに含まれるグループ構成情報には、グループを構成する端末の識別子及びこれに応じる端末の順位と、グループの属性に対する情報、資源サイズコードブック生成情報及びバーストサイズコードブック生成情報などが含まれる。

【0070】

50

一方、前記ステップ405で前記グループに追加される端末が存在しない場合、前記基地局はステップ407に進めて以前にグループ内の端末に送信されたグループ構成メッセージに対して変更事項が存在するか否かを検査する。

【0071】

前記ステップ407で、以前にグループ内の端末に送信されたグループ構成メッセージに対して変更事項が存在する場合、前記基地局はステップ411に進めて以下のステップを行う。

【0072】

一方、前記ステップ407で以前にグループ内の端末に送信されたグループ構成メッセージに対して変更事項が存在しない場合、前記基地局はステップ409でグループ構成メッセージ送信周期が到来したか否かを検査する。

【0073】

前記ステップ409で、グループ構成メッセージ送信周期が到来した場合、前記基地局はステップ411に進めて以下のステップを行う。 10

【0074】

一方、前記ステップ409で、グループ構成メッセージ送信周期が到来しなかった場合、前記基地局はステップ415に進めて以下のステップを行う。

【0075】

以後、前記基地局は、ステップ415でグループ資源割当周期が到来したか否かを検査する。

【0076】

前記ステップ415で、グループ資源割当周期が到来してないと判断される場合、前記基地局はステップ405に戻って以下のステップを繰り返して行う。 20

【0077】

一方、前記ステップ415で、グループ資源割当周期が到来していると判断される場合、前記基地局は、ステップ417でグループ内の端末に対する資源割当を介して該当副フレーム内でグループ資源割当する端末及び該当各端末に割当する資源を決定し、ステップ419で前記決定に従うグループ内の端末に対する資源割当可否を、端末の順位に応じてビットマップで表現しユーザビットマップを生成する。

【0078】

以後、前記基地局はステップ421で前記ユーザビットマップで資源割当が決定された端末に限ってその順位通りに、前記生成した資源サイズコードブック及びバーストサイズコードブックを基盤にして、該当端末に割当された資源のサイズ及びバーストのサイズをビットマップで表現し資源のサイズに対する資源割当ビットマップとバーストサイズに対する資源割当ビットマップを生成する。 30

【0079】

以後、前記基地局はステップ423で前記生成されたユーザビットマップと資源のサイズに対する資源割当ビットマップとバーストサイズに対する資源割当ビットマップを含むグループ資源割当メッセージを生成してグループ内の端末へ送信する。ここで、前記基地局はダウンリンク副フレームを介して端末へ送信するダウンリンクデータを生成して、前記生成されたグループ資源割当メッセージと共に前記生成されたダウンリンクデータを前記グループ内の端末へ送信する。

【0080】

以後、前記基地局はステップ425で前記資源のサイズに対する資源割当ビットマップとバーストサイズに対する資源割当ビットマップを基にグループ内の端末に割当された資源を介してグループ内の該当端末と通信を行った後、前記ステップ405に戻って以下のステップを繰り返して行う。即ち、前記基地局は、ダウンリンク通信の場合にダウンリンクグループ資源割当領域を介してダウンリンクデータまたはトラフィック(t r a f f i c)を端末へ送信し、アップリンク通信の場合にアップリンクグループ資源割当領域を介して端末からデータまたはトラフィックを受信する。 40

【0081】

図5は、本発明の実施例による広帯域無線通信システムにおけるグループ資源割当方式に応じるコードブック基盤の資源割当情報を用いるための端末の動作方法を示す図である 50

。

【0082】

前記図5に示すように、端末は、ステップ501で基地局とグループ構成関連折衝手順を行う。

【0083】

以後、前記端末はステップ503で前記基地局からグループ構成メッセージが受信されるか否かを検査する。ここで、前記グループ構成メッセージは、グループを構成する端末の識別子及びこれによる端末の順位と、グループの属性に対する情報、資源サイズコードブック生成情報及びバーストサイズコードブック生成情報を含めて構成される。

【0084】

前記ステップ503で、前記基地局からグループ構成メッセージが受信されない場合、前記端末は前記ステップ501に戻って以下のステップを繰り返して行う。

【0085】

一方、前記ステップ503で、前記基地局からグループ構成メッセージが受信される場合、前記端末はステップ505で前記受信されたグループ構成メッセージ内のグループ構成端末の識別子情報を確認し、ステップ507に進めて前記確認されたグループ構成端末の識別子情報を介して自己が前記グループ内に属するか否かを判断する。

【0086】

前記ステップ507で、端末そのものが前記グループ内に属しないと判断される場合、前記端末は前記ステップ501に戻って以下のステップを繰り返して行う。

【0087】

一方、前記ステップ507で、端末そのものが前記グループ内に属していると判断される場合、前記端末はステップ509で前記グループ構成メッセージ内の資源サイズコードブック生成情報及びバーストサイズコードブックを生成情報を確認し、ステップ511でこれを基に資源サイズコードブック及びバーストサイズコードブックを生成して保存する。

。

【0088】

以後、前記端末は、ステップ513でグループ資源割当メッセージが受信されるか否かを検査する。ここで、前記グループ資源割当メッセージは、該当グループを構成している端末に対する資源割当可否を端末の順位に応じてビットマップで表現したユーザビットマップと、前記ユーザビットマップで資源割当が決定された端末に限ってその順位通りに、該当端末に割当された資源のサイズ及びバーストのサイズをビットマップで表現した、資源のサイズに対する資源割当ビットマップとバーストサイズに対する資源割当ビットマップを含めて構成される。前記グループ資源割当メッセージは、ダウンリンクデータと共にダウンリンク副フレームを介して端末によって受信される。

【0089】

前記ステップ513で、グループ資源割当メッセージが受信される場合、前記端末は、ステップ515で前記グループ資源割当メッセージ内のユーザビットマップを確認し、ステップ517で前記確認されたユーザビットマップを介して自己が該当副フレームで資源が割当されるか否かを判断する。

【0090】

前記ステップ517で、自己が該当副フレームで資源が割当されたと判断される場合、前記端末はステップ519で前記グループ資源割当メッセージ内の資源のサイズに対する資源割当ビットマップとバーストサイズに対する資源割当ビットマップを確認し、ステップ521で前記生成した資源サイズコードブック及びバーストサイズコードブックを基に、前記確認された資源のサイズに対する資源割当ビットマップとバーストサイズに対する資源割当ビットマップを解析して自己に割当された資源のサイズ及びバーストサイズを確認する。ここで、前記端末は、前記確認された資源のサイズ及びバーストのサイズを基に、自己に割当された資源の位置及びMCSレベルを把握することができる。

【0091】

10

20

30

40

50

以後、前記端末は、ステップ523で前記確認された資源のサイズ及びバーストサイズを基に自己に割当された資源を介して基地局と通信を行った後、前記ステップ513に戻って以下のステップを繰り返して行う。即ち、前記端末は、ダウンリンク通信の場合にダウンリンクグループ資源割当領域を介してダウンリンクデータまたはトラフィック(*traffic*)を基地局から受信し、アップリンク通信の場合にアップリンクグループ資源割当領域を介して基地局からデータまたはトラフィックを送信する。

【0092】

一方、前記ステップ513で、グループ資源割当メッセージが受信されなかつたか、または前記ステップ517で、自己が該当副フレームで資源が割当されなかつたと判断される場合、前記端末は前記ステップ513に戻って以下のステップを繰り返して行う。

10

【0093】

図6は、本発明の実施例による広帯域無線通信システムにおける端末のプロック構成を示す図である。

【0094】

図示するように、端末はRF(*Radio Frequency*)受信機602、OFDM復調機604、副搬送波ディミッピング機606、データ処理機608、副搬送波マッピング機610、OFDM変調機612、RF送信機614、メッセージ解析機616、メッセージ生成機618、制御部620を含めて構成される。

20

【0095】

前記図6に示すように、前記RF受信機602はアンテナを介して受信されるRF帯域信号を基底帯域信号に変換する。前記OFDM変調機604は、前記基底帯域信号をOFDMシンボル単位に分割し、CP(*Cyclic Prefix*)を除去した後、FFT(*Fast Fourier Transform*)演算を介して副搬送波別の信号を復元する。前記副搬送波ディミッピング機606は、前記副搬送波別の信号を処理単位に区分して、データ信号を前記データ処理機608に、メッセージ信号を前記メッセージ解析機616に提供する。前記データ処理機608は、前記データ信号を復調及びチャンネル復号することによってデータ受信ビット列を復元し、送信データビット列をチャンネル符号化及び変調することによって送信データ信号を生成する。前記副搬送波マッピング機610は、前記データ処理機608から提供されるデータ信号及び前記メッセージ生成機618から提供されるメッセージ信号を副搬送波にマッピングする。前記OFDM変調機612はIFFT(*Inverse Fast Fourier Transform*)演算を介して前記副搬送波にマッピングされた信号を時間領域信号に変換し、CPを挿入することによってOFDMシンボルを構成する。前記RF送信機614は、前記OFDMシンボルをRF帯域の信号にアップコンバートした後、前記RF帯域信号をアンテナを介して送信する。

30

【0096】

前記メッセージ解析機616は、基地局から受信されるメッセージ信号からメッセージビット列を復元する。そして、前記メッセージ解析機616は、前記メッセージビット列を解析することによって前記メッセージに含まれた情報を確認し、確認された情報を前記制御部620に提供する。特に、前記メッセージ解析機616は、基地局と交換されるグループ構成関連折衝手順のためのメッセージを解析する。また、前記メッセージ解析機616は、基地局から受信されるグループ構成メッセージを解析し、該当グループに自己が属するか否かを確認し、該当グループに自己が属することが確認される場合、前記グループ構成メッセージから資源サイズコードブック生成情報及びバーストサイズコードブック生成情報を抽出して前記制御部620に提供する。この際、前記制御部620のコードブック生成機622は、前記資源サイズコードブック生成情報及びバーストサイズコードブック生成情報を基に資源サイズコードブック及びバーストサイズコードブックを生成する。また、前記メッセージ解析機616は、基地局から受信されるグループ資源割当メッセージを解析して、自己が該当副フレームから資源割当されたか否かを確認し、該当副フレームから資源割当されたと確認される場合、前記制御部620のコードブック生成機622

40

50

2から提供される資源サイズコードブック及びバーストサイズコードブックを基盤にして、前記グループ資源割当メッセージ内の資源サイズに対する資源割当ビットマップとバーストサイズに対する資源割当ビットマップを解析することによって自己に割当された資源を確認する。

【0097】

前記メッセージ生成機618は、前記制御部620から提供される情報を含むメッセージビット列を構成し、前記メッセージビット列から物理的メッセージ信号を生成する。

【0098】

前記制御機620は、前記端末の全般的機能を制御する。例えば、前記制御部620は、前記メッセージ解析機616によって確認された割当資源からデータ信号を抽出するよう前記副搬送波ディマッピング機606を制御し、前記割当された資源でデータ信号を送信するよう前記副搬送波マッピング機610を制御する。また、前記制御部620は、前記メッセージ解析機616によって確認された情報に対応する処理を行い、送信メッセージに含まれる情報を前記メッセージ生成機618に提供する。

10

【0099】

図7は、本発明の実施例による広帯域無線通信システムにおける基地局のブロック構成を示す図である。

【0100】

図示するように、基地局は副搬送マッピング機702、OFDM変調機704、RF送信機706、RF受信機708、OFDM復調機710、副搬送波ディマッピング機712、データ処理機714、メッセージ生成機716、メッセージ解析機718、制御部720を含めて構成される。

20

【0101】

前記図7に示すように、前記副搬送波マッピング機702は、前記データ処理機714から提供されるデータ信号及び前記メッセージ生成機716から提供されるメッセージ信号を副搬送波にマッピングする。前記OFDM変調機704はIFFT演算を介して前記副搬送波にマッピングされた信号を時間領域信号に変換し、CPを挿入することによってOFDMシンボルを構成する。前記RF送信機706は、前記OFDMシンボルをRF帯域の信号にアップリンク変換した後、前記RF帯域信号をアンテナを介して送信する。前記RF受信機708は、アンテナを介して受信されるRF帯域信号を基底帯域信号に変換する。前記OFDM変調機710は、前記基底帯域信号をOFDMシンボル単位に分割し、CPを除去した後、FFT演算を介して副搬送波別の信号を復元する。前記副搬送波ディマッピング機712は、前記副搬送波別の信号を処理単位に区分して、データ信号を前記データ処理機714に、メッセージ信号を前記メッセージ解析機718に提供する。前記データ処理機714は、前記データ信号を復調及びチャンネル復号することによってデータ受信ビット列を復元し、送信データビット列をチャンネル符号化及び変調することによって送信データ信号を生成する。

30

【0102】

前記メッセージ解析機718は、端末から受信されるメッセージ信号からメッセージビット列を復元する。そして、前記メッセージ解析機718は、前記メッセージビット列を解析することによって前記メッセージに含まれた情報を確認し、確認された情報を前記制御部720に提供する。

40

【0103】

前記メッセージ生成機716は、前記制御部720から提供される情報を含むメッセージビット列を構成し、前記メッセージビット列から物理的メッセージ信号を生成する。特に、前記メッセージ生成機716は、端末と交換されるグループ構成関連折衝手順のためのメッセージを生成する。また、前記メッセージ生成機716は、前記制御部720のコードブック生成部724から提供される一つのグループで構成された端末の識別子とグループ属性情報、そして資源サイズコードブック生成情報及びバーストサイズコードブック生成情報を含めてグループ内の端末に送信するグループ構成メッセージを生成する。また

50

、前記メッセージ生成機 716 は、前記制御部 720 の資源割当機 722 から提供されるユーザビットマップと資源のサイズに対する資源割当ビットマップ及びバーストサイズに対する資源割当ビットマップを含めてグループ内の端末に送信するグループ資源割当メッセージを生成する。

【0104】

前記制御機 720 は、前記基地局の全般的機能を制御する。例えば、前記制御部 720 は、前記割当結果に応じて端末別のデータ信号を抽出するよう前記副搬送波ディミッピング機 712 を制御し、前記資源割当結果に応じて端末別のデータ信号をマッピングするよう前記副搬送波マッピング機 702 を制御する。また、前記制御部 720 は、前記メッセージ解析機 718 によって確認された情報に対応する処理を行い、送信メッセージに含まれる情報を前記メッセージ生成機 716 に提供する。10

【0105】

前記制御部 720 の資源割当機 722 は、端末に別々の資源割当方式またはグループ資源割当方式に応じて割当する。また、前記資源割当機 722 は、前記グループ資源割当結果に応じてグループ内の端末に対する資源割当可否を端末の順位に応じてビットマップで表現してユーザビットマップを生成する。また、前記資源割当機 722 は、前記ユーザビットマップから資源割当が決定された端末に限ってその順位通りに、前記資源サイズコードブック及びバーストサイズコードブックを基盤にして、該当端末に割当された資源のサイズ及びバーストのサイズをビットマップで表現して資源のサイズに対する資源割当ビットマップとバーストサイズに対する資源割当ビットマップを生成する。また、前記資源割当機 722 は、前記生成されたユーザビットマップと資源のサイズに対する資源割当ビットマップ及びバーストサイズに対する資源割当ビットマップを前記メッセージ生成機 716 に提供する。20

【0106】

前記制御部 720 のコードブック生成機 724 は、上述の複数の端末を一つのグループに構成し、グループ属性を決定し前記グループに対する資源サイズコードブック及びバーストサイズコードブックを生成する。また、前記コードブック生成機 724 は、生成された資源サイズコードブック及びバーストサイズコードブックを基盤にして資源サイズコードブック生成情報及びバーストサイズコードブック生成情報を生成し、前記一つのグループで構成された端末の識別子とグループ属性情報、そして前記生成された資源サイズコードブック生成情報及びバーストサイズコードブック生成情報を前記メッセージ生成機 716 に提供する。30

【0107】

一方、本発明の詳細な説明では具体的な実施例に関して説明したが、本発明の範囲を逸脱しない範囲内で多様な変形が可能であることはもちろんである。従って、本発明の範囲は説明された実施例に限って決められてはならず、後述する特許請求の範囲だけでなく、この特許請求の範囲と均等なものによって決められるべきである。

【符号の説明】

【0108】

110	スーパーフレーム
120	フレーム
130	副フレーム
140	資源ユニット(ＲＵ)
200	基地局
201	グループ構成メッセージ
202	グループを構成する端末の識別子
203	グループの属性に対する情報
204	コードブック生成情報
205	グループ資源割当メッセージ
206	ユーザビットマップ

40

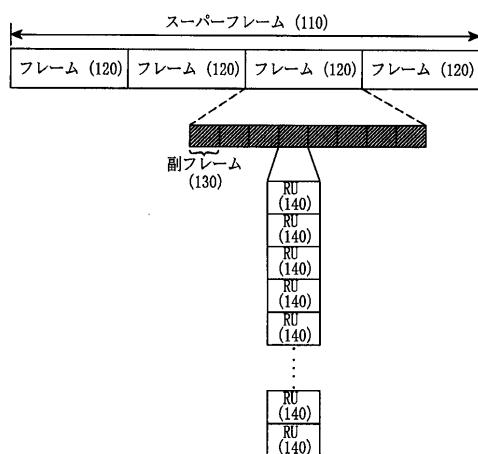
50

2 0 7 資源割当ビットマップ
 2 0 8 システムフレーム構造
 2 1 0 - 1 ~ 2 1 0 - 6 端末
 3 0 0 端末
 3 2 0 基地局
 6 0 2 R F 受信機
 6 0 4 O F D M 復調機
 6 0 6 副搬送波ディミッピング機
 6 0 8 データ処理機
 6 1 0 副搬送波マッピング機
 6 1 2 O F D M 变調機
 6 1 4 R F 送信機
 6 1 6 メッセージ解析機
 6 1 8 メッセージ生成機
 6 2 0 制御部
 7 0 2 副搬送マッピング機
 7 0 4 O F D M 变調機
 7 0 6 R F 送信機
 7 0 8 R F 受信機
 7 1 0 O F D M 復調機
 7 1 2 副搬送波ディミッピング機
 7 1 4 データ処理機
 7 1 6 メッセージ生成機
 7 1 8 メッセージ解析機
 7 2 0 制御部

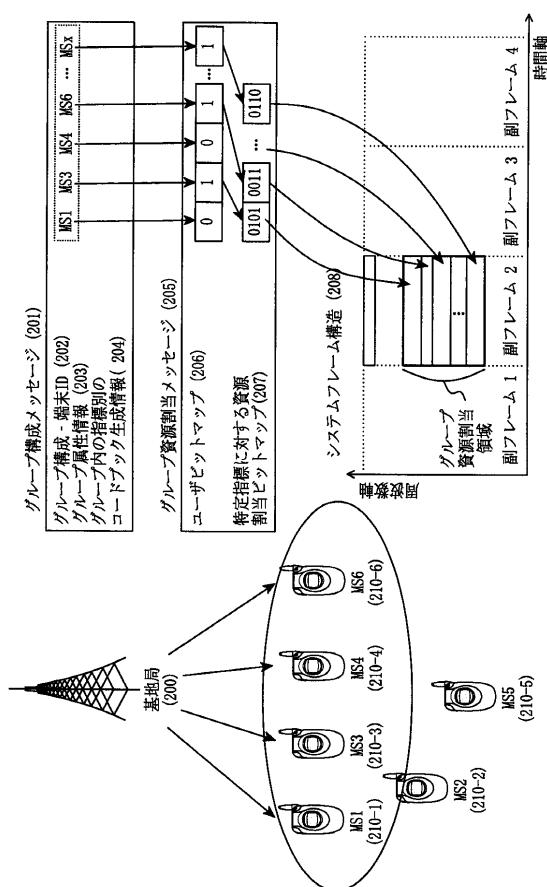
10

20

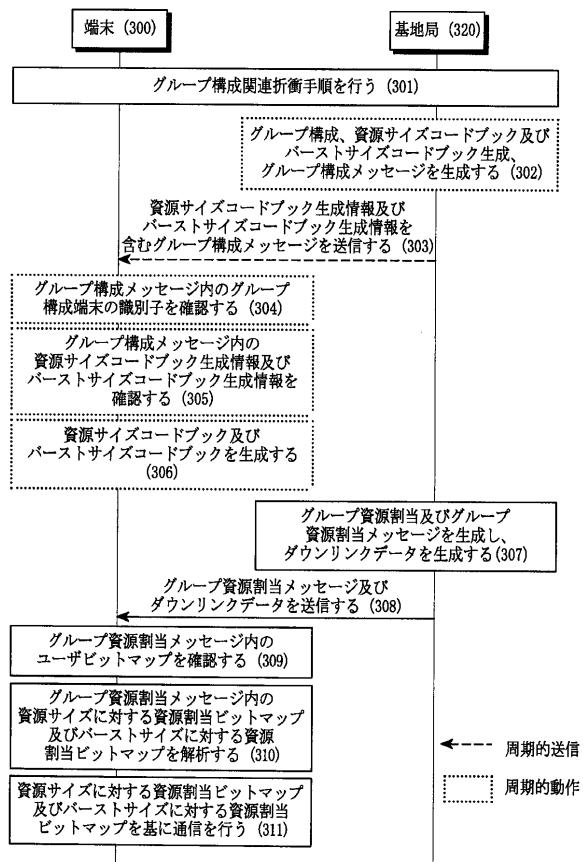
【図1】



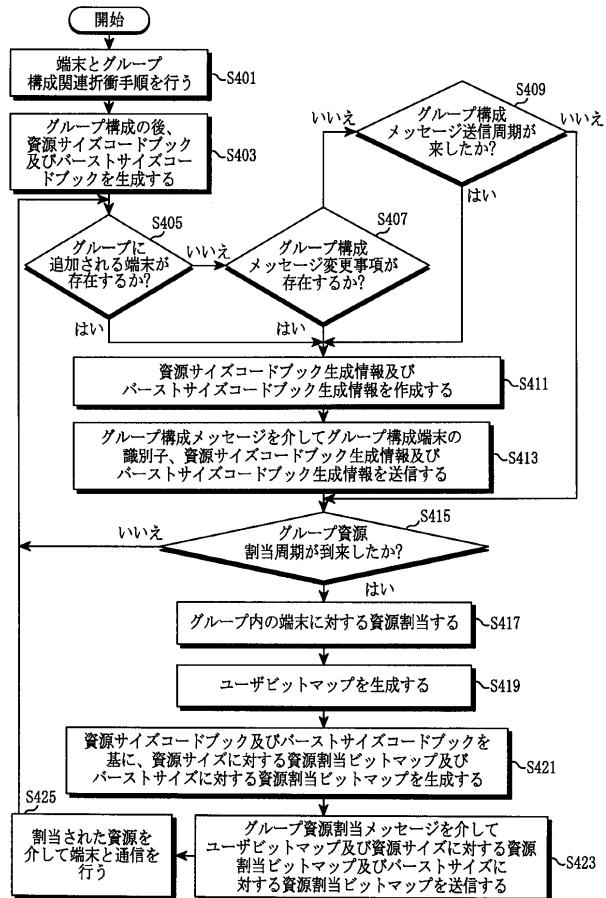
【図2】



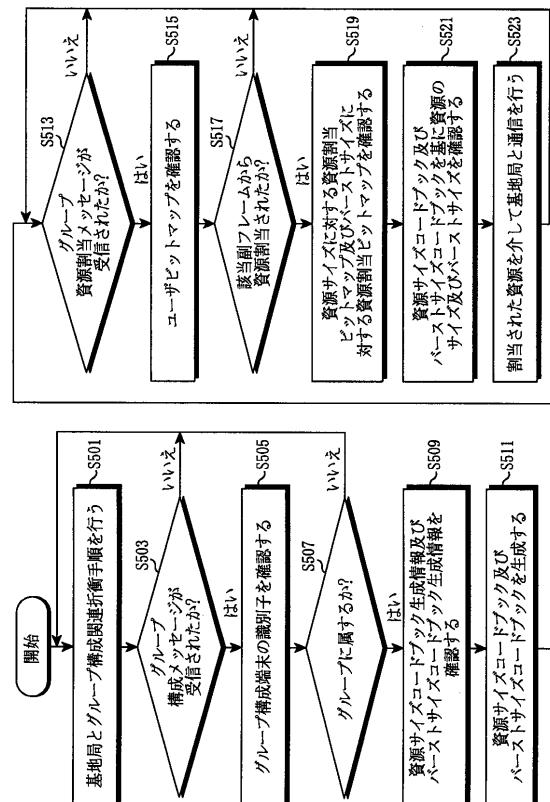
【図3】



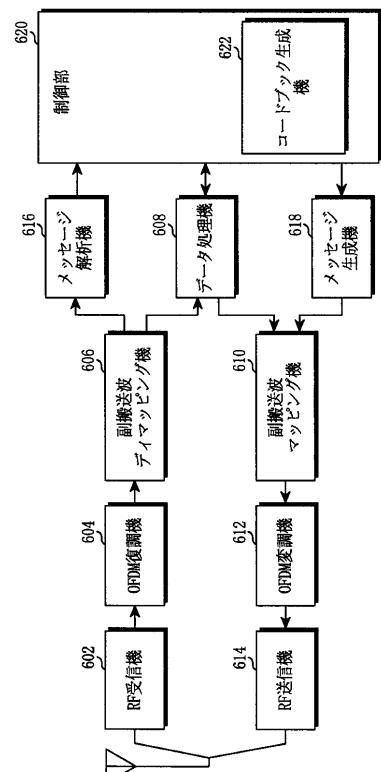
【図4】



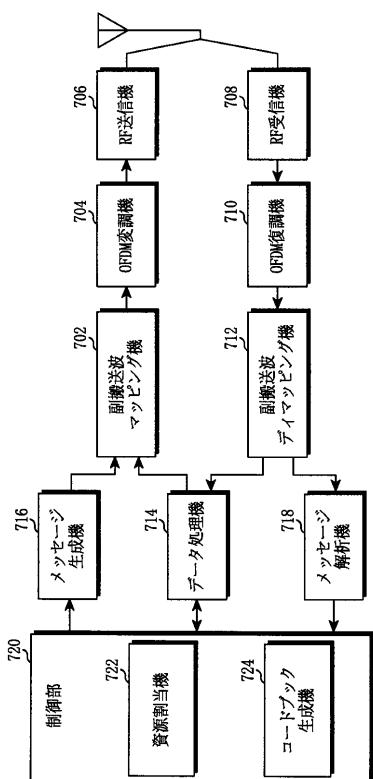
【図5】



【図6】



【図7】



【手続補正書】

【提出日】平成24年5月11日(2012.5.11)

【手続補正1】

【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】

複数の端末を含むユーザグループの何れか一つの端末の動作方法において、

基地局からグループ構成メッセージを受信する過程と、

前記基地局からグループ資源割当メッセージを受信する過程と、を含み、

前記グループ構成メッセージは、グループ資源割当のために支援されるN個の資源サイズのうち、Nより小さいM個の資源サイズがグループ内で支援されることを指示するためのNビットの資源サイズビットマップを含み、

前記グループ資源割当メッセージは、前記グループ構成メッセージに予め定義された前記M個の資源サイズのうち何れか一つの資源のサイズを指示する資源割当ビットマップを含むことを特徴とする方法。

【請求項2】

前記資源サイズビットマップ内の第nビットが「1」に設定されている場合、前記「1」に設定された第nビットは、前記N個の資源サイズのうち第n資源サイズがグループ内で支援されることを指示することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記Nは16であって、前記Mは8であることを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記グループ構成メッセージは、前記グループ内で支援されるバーストサイズを指示する情報をさらに含み、

前記資源割当ビットマップは、前記グループ構成メッセージに予め定義された前記バーストサイズのうち何れか一つのバーストサイズをさらに指示することを特徴とする請求項1または2に記載の方法。

【請求項5】

前記グループ構成メッセージに基づいて資源サイズコードブック及びバーストサイズコードブックを生成する過程をさらに含むことを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記資源サイズコードブック及びバーストサイズコードブックを用いて前記端末に割当された資源のサイズ及びバーストのサイズを確認する過程と、

前記確認された資源のサイズ及びバーストのサイズを基に基地局と通信する過程と、をさらに含むことを特徴とする請求項5に記載の方法。

【請求項7】

複数の端末を含むユーザグループに対して資源を割当するための基地局の動作方法において、

端末にグループ構成メッセージを送信する過程と、

前記端末にグループ資源割当メッセージを送信する過程と、を含み、

前記グループ構成メッセージは、グループ資源割当のために支援されるN個の資源サイズのうち、Nより小さいM個の資源サイズがグループ内で支援されることを指示するためのNビットの資源サイズビットマップを含み、

前記グループ資源割当メッセージは、前記グループ構成メッセージに予め定義された前記M個の資源サイズのうち何れか一つの資源のサイズを指示する資源割当ビットマップを含むことを特徴とする方法。

【請求項8】

前記資源割当ビットマップ内の第nビットが「1」に設定されている場合、前記「1」に設定された第nビットは、前記N個の資源サイズのうち第n資源サイズがグループ内で支援されることを指示することを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記Nは16であって、前記Mは8であることを特徴とする請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記グループ構成メッセージは、前記グループ内で支援されるバーストサイズを指示する情報をさらに含み、

前記資源割当ビットマップは、前記グループ構成メッセージに予め定義された前記バーストサイズのうち何れか一つのバーストサイズをさらに指示することを特徴とする請求項7または請求項8に記載の方法。

【請求項11】

複数の端末と協議する過程と、

少なくとも2個の端末を一つのグループに構成する過程と、をさらに含むことを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記グループに追加される端末が存在するか否か、グループ構成メッセージに対して変更事項が存在するか否か、グループ構成メッセージ送信周期が到来したか否かのうち少なくとも一つを決定する過程と、

前記グループに追加される端末が存在するか、グループ構成メッセージに対して変更事項が存在するか、またはグループ構成メッセージの送信周期が到来したことが決定される場合、資源サイズコードブック情報及びバーストサイズコードブック情報を作成する過程と、をさらに含むことを特徴とする請求項11に記載の方法。

【請求項13】

複数の端末を含むユーザグループの何れか一つの端末の装置において、

基地局からグループ構成メッセージを受信して、前記基地局からグループ資源割当メッセージを受信する受信機を含み、

前記グループ構成メッセージは、グループ資源割当のために支援されるN個の資源サイズのうち、Nより小さいM個の資源サイズがグループ内で支援されることを指示するためのNビットの資源サイズビットマップを含み、

前記グループ資源割当メッセージは、前記グループ構成メッセージに予め定義された前記M個の資源サイズのうち何れか一つの資源のサイズを指示する資源割当ビットマップを含むことを特徴とする装置。

【請求項14】

前記資源サイズビットマップ内の第nビットが「1」に設定されている場合、前記「1」に設定された第nビットは、前記N個の資源サイズのうち第n資源サイズがグループ内で支援されることを指示することを特徴とする請求項13に記載の装置。

【請求項15】

前記Nは16であって、前記Mは8であることを特徴とする請求項14に記載の装置。

【請求項16】

前記グループ構成メッセージは、前記グループ内で支援されるバーストサイズを指示する情報をさらに含み、

前記資源割当ビットマップは、前記グループ構成メッセージに予め定義された前記バーストサイズのうち何れか一つのバーストサイズをさらに指示することを特徴とする請求項13または請求項14に記載の装置。

【請求項17】

前記グループ構成メッセージを基に資源サイズコードブック及びバーストサイズコードブックを生成するコードブック生成機をさらに含むことを特徴とする請求項16に記載の装置。

【請求項18】

前記資源サイズコードブック及びバーストサイズオコードブックを用いて前記端末に割当された資源のサイズ及びバーストのサイズを確認する制御部をさらに含み、

前記端末は、前記確認された資源のサイズ及びバーストのサイズを基に基地局と通信することを特徴とする請求項17に記載の装置。

【請求項19】

複数の端末を含むユーザグループに対して資源を割当するための基地局の装置において、

端末にグループ構成メッセージを送信して、前記端末にグループ資源割当メッセージを送信する送信機を含み、

前記グループ構成メッセージは、グループ資源割当のために支援されるN個の資源サイズのうち、Nより小さいM個の資源サイズがグループ内で支援されることを指示するためのNビットの資源サイズビットマップを含み、

前記グループ資源割当メッセージは、前記グループ構成メッセージに予め定義された前記M個の資源サイズのうち何れか一つの資源のサイズを指示する資源割当ビットマップを含むことを特徴とする装置。

【請求項20】

前記資源サイズビットマップ内の第nビットが「1」に設定されている場合、前記「1」に設定された第nビットは、前記N個の資源サイズのうち第n資源サイズがグループ内で支援されることを指示することを特徴とする請求項19に記載の装置。

【請求項21】

前記Nは16であって、前記Mは8であることを特徴とする請求項20に記載の装置。

【請求項22】

前記グループ構成メッセージは、前記グループ内で支援されるバーストサイズを指示する情報をさらに含み、

前記資源割当ビットマップは、前記グループ構成メッセージに予め定義された前記バ-

ストサイズのうち何れか一つのバーストサイズをさらに指示することを特徴とする請求項
19または請求項20に記載の装置。

【請求項23】

複数の端末と協議し、少なくとも2個の端末を一つのグループに構成する制御部をさらに含むことを特徴とする請求項22に記載の装置。

【請求項24】

前記制御部は、前記グループに追加される端末が存在するか否か、グループ構成メッセージに対して変更事項が存在するか否か、グループ構成メッセージ送信周期が到来したか否かのうち少なくとも一つを決定し、前記グループに追加される端末が存在するか、グループ構成メッセージに対して変更事項が存在するか、またはグループ構成メッセージの送信周期が到来したことが決定される場合、資源サイズコードブック情報及びバーストサイズコードブック情報を作成することを特徴とする請求項23に記載の装置。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2010/007901
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 72/04(2009.01)i, H04W 28/16(2009.01)i, H04B 7/26(2006.01)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) H04W 72/04; H04Q 7/38; H04Q 7/00; H04W 72/00; H04L 12/56		
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		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: resource allocation, group resource allocation, group configuration, bitmap, codebook, OFDM, OFDMA, MIMO		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008-033860 A2 (QUALCOMM INCORPORATED) 20 March 2008 See abstract; claims 1-7; figures 4-6.	1-12
A	WO 2008-016280 A2 (LG ELECTRONICS INC. et al.) 07 February 2008 See abstract; claims 1-7; figure 6.	1-12
A	US 2009-0154418 A1 (KANG, HEE-WON et al.) 18 June 2009 See abstract; claims 1, 10, 18.	1-12
A	US 2008-0298318 A1 (LEE, OK-SEON et al.) 04 December 2008 See claims 1-6.	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<p>* 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 </p> <p>"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</p>		
Date of the actual completion of the international search 25 JULY 2011 (25.07.2011)	Date of mailing of the international search report 25 JULY 2011 (25.07.2011)	
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer Moonseong Kim Telephone No. 82-42-481-8515	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2010/007901

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008-033860 A2	20.03.2008	CA 2661205 A1 CN 101512994 A EP 2062403 A2 JP 2010-503363 A JP 2010-503363 T KR 10-2009-0055626 A TW 200833046 A US 2008-0062178 A1 WO 2008-033860 A3 WO 2008-033860 A3	20.03.2008 19.08.2009 27.05.2009 28.01.2010 28.01.2010 02.06.2009 01.08.2008 13.03.2008 19.06.2008 20.03.2008
WO 2008-016280 A2	07.02.2008	CA 2660003 A1 CN 101536572 A KR 10-1033605 B1 KR 10-2009-0039819 A TW 200828863 A US 2008-089354 A1 WO 2008-016280 A3 WO 2008-016280 A3	07.02.2008 16.09.2009 11.05.2011 22.04.2009 01.07.2008 17.04.2008 17.04.2008 07.02.2008
US 2009-0154418 A1	18.06.2009	KR 10-2009-0064815 A	22.06.2009
US 2008-0298318 A1	04.12.2008	KR 10-2008-0104518 A WO 2008-147090 A1	03.12.2008 04.12.2008

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AL,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,R,S,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,I,D,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,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ス・リョン・ジョン

大韓民国・キヨンギ・ド・443-726・スウォン・シ・ヨントン・グ・ヨントン・2・ドン・
(番地なし)・ビヨクジヨクゴル・9・ダンジ・アパート・#904-1701

(72)発明者 ヒュン・キュ・ユ

大韓民国・ソウル・135-210・ガンナム・グ・ユルヒョン・ドン・(番地なし)・#325
-24

(72)発明者 チ・ウ・リム

大韓民国・キヨンギ・ド・443-738・スウォン・シ・ヨントン・グ・ヨントン・1・ドン・
(番地なし)・チヨンミョン・マウル・4・ダンジ・アパート・#426-303

F ターム(参考) 5K067 AA33 BB04 BB21