

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5814225号
(P5814225)

(45) 発行日 平成27年11月17日(2015.11.17)

(24) 登録日 平成27年10月2日(2015.10.2)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4W 48/16	(2009.01)	HO4W 48/16	1 3 2		
HO4W 16/26	(2009.01)	HO4W 16/26			
HO4W 72/04	(2009.01)	HO4W 72/04	1 3 3		

請求項の数 13 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-505024 (P2012-505024)	(73) 特許権者	391030332
(86) (22) 出願日	平成21年4月17日 (2009.4.17)		アルカテルルーセント
(65) 公表番号	特表2012-524431 (P2012-524431A)		フランス国、92100・ブローニュービヤンクール、ルート・ドゥ・ラ・レーヌ・148/152
(43) 公表日	平成24年10月11日 (2012.10.11)	(74) 代理人	100094112
(86) 国際出願番号	PCT/CN2009/000409		弁理士 岡部 譲
(87) 国際公開番号	W02010/118558	(74) 代理人	100106183
(87) 国際公開日	平成22年10月21日 (2010.10.21)		弁理士 吉澤 弘司
審査請求日	平成23年11月24日 (2011.11.24)	(74) 代理人	100128657
			弁理士 三山 勝巳
		(74) 代理人	100160967
			弁理士 ▲濱▼口 岳久
		(74) 代理人	100170601
			弁理士 川崎 孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リレー・ユーザ選択およびダウンリンク・リソース割当の方法、装置、およびデバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

リレー通信システムの基地局でのリレー・ユーザ選択およびダウンリンク・リソース割当の方法であって、

前記基地局を介してリレー・ユーザを決定し、

前記基地局を介してセル固有基準信号のパターンまたはモバイル端末の受信復調方式に従って、ダウンリンク・リソース割当を実行し、

前記基地局が、前記基地局およびそのリレー局からモバイル端末のサービング・デバイスを選択する時に、前記方法は、

前記モバイル端末からの前記基地局および前記リレー局の受信電力を判定するステップと、

前記基地局が前記モバイル端末から受信する電力と前記リレー局が前記モバイル端末から受信する電力との間の差を、前記基地局の前記セル固有基準信号の前記パターンまたは前記モバイル端末の受信復調方式から決定されるしきい値と比較するステップと、

前記差が前記しきい値を超えるときには、前記基地局を前記モバイル端末のサービング・デバイスとして選択し、そうでないときには、前記リレー局を前記モバイル端末のサービング・デバイスとして選択するステップとを含み、

前記しきい値は、前記基地局のセル固有基準信号の前記パターンから決定された公差項目を含む、方法。

【請求項2】

10

20

前記基地局が、ダウンリンク・リソース割当を実行するときに、前記方法は、
 ダウンリンク周波数帯をリレー局に割り当てるステップと、
 前記リレー局の前記ダウンリンク周波数帯内で、前記セル固有基準信号の前記パターン
またはモバイル端末の受信復調方式からガード周波数帯を判定するステップと、
 ダウンリンク信号を転送しながら前記ガード周波数帯内で前記基地局の前記セル固有基
 準信号を除去するように前記リレー局に命令するステップとを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記基地局が、ダウンリンク・リソース割当を実行するときに、前記方法は、
 A．前記基地局の第 1 リレー局にダウンリンク送信用の第 1 周波数帯を割り当てるステ
 ップと、
 B．前記第 1 周波数帯に直接に隣接する第 2 周波数帯を前記第 1 リレー局から離れたユ
 ーザに割り当てるステップとを含み、前記第 2 周波数帯の最小幅は、前記基地局の前記セ
 ル固有基準信号の前記パターンまたはモバイル端末の受信復調パターンから決定される、
 請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

リレー通信システムの基地局でのリレー・ユーザ選択およびダウンリンク・リソース割
 当の処理装置であって、

リレー・ユーザを決定するように構成されたモジュールと、
セル固有基準信号のパターンまたはモバイル端末の受信復調方式に従って、ダウンリン
ク・リソース割当を実行するように構成されたモジュールと、

前記処理装置が、前記基地局およびそのリレー局からモバイル端末のサービング・デバ
イスを選択するときに、前記処理装置が、

前記モバイル端末からの前記基地局および前記リレー局の受信電力を判定するように構
成された第 1 判定手段と、

前記基地局が前記モバイル端末から受信する電力と前記リレー局が前記モバイル端末か
ら受信する電力との間の差を、前記基地局の前記セル固有基準信号の前記パターンまたは
前記モバイル端末の受信復調方式から決定されるしきい値と比較するように構成された第
1 比較手段と、

前記差が前記しきい値を超えるときには、前記基地局を前記モバイル端末のサービング
・デバイスとして選択し、そうでないときには、前記リレー局を前記モバイル端末のサー
ビング・デバイスとして選択するように構成された選択手段とを含み、

前記しきい値は、前記基地局のセル固有基準信号の前記パターンから決定された公差項
目を含む、処理装置。

【請求項 5】

前記リレー局に、前記基地局の前記セル固有基準信号の前記パターンと同一のパターン
 でそのダウンリンク・リソース・ブロック内でセル固有基準信号を送信するように命令す
 るように構成された第 1 命令手段をさらに含む、請求項 4 に記載の処理装置。

【請求項 6】

前記リレー局が前記モバイル端末から受信する前記電力は、前記基地局の他のリレー局
 が前記モバイル端末から受信する受信電力より高い、請求項 4 に記載の処理装置。

【請求項 7】

前記基地局が、ダウンリンク・リソース割当を実行する時に、前記処理装置は、
 ダウンリンク周波数帯をリレー局に割り当てるように構成された第 1 割当手段と、
 前記リレー局の前記ダウンリンク周波数帯内で、前記セル固有基準信号の前記パターン
またはモバイル端末の受信復調方式からガード周波数帯を判定するように構成された第 2
判定手段と、

ダウンリンク信号を転送しながら前記ガード周波数帯内で前記基地局の前記セル固有基
 準信号を除去するように前記リレー局に命令するように構成された第 2 命令手段とを含む
 、請求項 4 に記載の処理装置。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記基地局の前記セル固有基準信号の前記パターンとは異なるパターンで前記ガード周波数帯上で前記リレー局のダウンリンク・データ復調用のリレー局固有基準信号を送信するように前記リレー局に命令するように構成された第 3 命令手段をさらに含む、請求項 7 に記載の処理装置。

【請求項 9】

前記第 2 判定手段は、前記モバイル端末の前記受信復調方式から最小ガード帯域幅を判定するようにさらに構成され、前記ガード周波数帯の帯域幅は前記最小ガード帯域幅より小さくはない、請求項 7 または 8 に記載の処理装置。

【請求項 10】

前記基地局が、ダウンリンク・リソース割当を実行するときに、前記処理装置は、前記基地局の第 1 リレー局にダウンリンク送信用の第 1 周波数帯を割り当てるように構成された第 2 割当手段と、

前記第 1 周波数帯に直接に隣接する第 2 周波数帯を前記第 1 リレー局から離れたユーザーに割り当てるように構成された第 3 割当手段とを含み、前記第 2 周波数帯の最小幅は、前記基地局の前記セル固有基準信号の前記パターンまたはモバイル端末の受信復調パターンから決定される、請求項 4 に記載の処理装置。

【請求項 11】

前記第 3 割当手段は、前記第 1 リレー局への前記基地局の第 2 リレー局の距離がしきい値を超えるときには、前記第 2 周波数帯を前記第 2 リレー局に割り当てるようにさらに構成される、請求項 10 に記載の処理装置。

【請求項 12】

前記第 3 割当手段は、前記基地局へのモバイル端末の距離がしきい値未満であるか、前記基地局が前記モバイル端末から受信する電力がしきい値を超えるときには、前記第 2 周波数帯を前記モバイル端末に割り当てるようにさらに構成される、請求項 10 に記載の処理装置。

【請求項 13】

リレー通信システムの基地局であって、

リレー・ユーザを決定し、

セル固有基準信号のパターンまたはモバイル端末の受信復調方式に従って、ダウンリンク・リソース割当を実行し、

前記基地局が、前記基地局およびそのリレー局からモバイル端末のサービング・デバイスを選択する時に、

前記モバイル端末からの前記基地局および前記リレー局の受信電力を判定し、

前記基地局が前記モバイル端末から受信する電力と前記リレー局が前記モバイル端末から受信する電力との間の差を、前記基地局の前記セル固有基準信号の前記パターンまたは前記モバイル端末の受信復調方式から決定されるしきい値と比較し、

前記差が前記しきい値を超えるときには、前記基地局を前記モバイル端末のサービング・デバイスとして選択し、そうでないときには、前記リレー局を前記モバイル端末のサービング・デバイスとして選択するように構成され、

前記しきい値は、前記基地局のセル固有基準信号の前記パターンから決定された公差項目を含む、基地局。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、リレー (r e l a y) 通信システムに関し、具体的には、リレー通信システムでのリレー・ユーザ選択およびダウンリンク・リソース割当のテクノロジーに関する。

【背景技術】

【0002】

既存の L T E システムは、ダウンリンク・チャネルの検出および復調にセル固有基準信

10

20

30

40

50

号 (CRS) を使用する。3GPP TS 36.211 (v8.5.0) プロトコルに記載されているように、セル固有基準信号は、あるセルの帯域幅全体をカバーし、同一電力で送信され、そのセルによってサービスを受けるすべてのユーザが、そのセルのセル固有基準信号を知っている。したがって、ユーザは、一般に、チャンネル推定としてセル固有基準信号を使用することができる。

【0003】

一般に、チャンネル検出のためにユーザによって使用されるセル固有基準信号は、データ受信の品質を改善するために、受信復調方式の一部として、そのリソース・ブロック内のセル固有基準信号とそのリソース・ブロックの範囲を超えるセル固有基準信号との両方を含む。図1に示されているように、白い空白の正方形の箱は、データのリソース・ユニットを表し、網パターンを有する正方形の箱は、セル固有基準信号のリソース・ユニットを表し、灰色のゾーンは、ユーザに割り当てられるリソース・ブロックを表し、1で示された正方形の箱は、リソース・ブロック内のセル固有基準信号のリソース・ユニットを表し、2、3、および4で示された正方形の箱は、リソース・ブロックに隣接するセル固有基準信号のリソース・ユニットを表す。データ復調のために、チャンネル推定のためにユーザによって使用できるセル固有基準信号のセットは、1および2で示されたリソース・ユニットの信号、1および3で示されたリソース・ユニットの信号、1、2、および3で示されたリソース・ユニットの信号、1、2、3、および4で示されたリソース・ユニットの信号などを含む。対応する2次元フィルタリング・アルゴリズムを、Ye Li、L. J. Cimini、およびN. R. Sollenbergerによる論文、「Robust Channel Estimation for OFDM Systems with Rapid Dispersive Fading Channels」、IEEE Trans. Commun.、vol. 46、No. 7、902~915頁、1998年7月に見出すことができる。しかし、チャンネル推定は、リソース・ブロックの範囲を超えるセル固有基準信号のリソース・ユニットが、リレー局から送信されたセル固有基準信号によって壊される時のエラーから損害を受ける場合がある。

【0004】

最新のリレー・プロトコルで指定されているように、透過的リレー (transparent relay) が、LTE-A仕様に含まれる。すなわち、リレーは、基地局と同一のリソース・ユニット内でセル固有基準信号を送信する。リレー局は、リレー・ユーザでの復調のために帯域幅全体を介してセル固有基準信号および物理ダウンリンク制御チャンネルを送信する。

【0005】

前に説明したように、チャンネル推定のためにユーザによって使用されるセル固有基準信号は、通常、チャンネル推定の性能を改善するために、そのリソース・ブロック内のセル固有基準信号およびそのリソース・ブロックの範囲を超えるセル固有基準信号を含む。図2に示されているように、ある基地局のユーザは、その基地局のセル固有基準信号とリレー局のセル固有基準信号との両方を受信する。基地局およびリレー局のダウンリンク周波数帯が隣接する時には、受信されたデータを復調するためにユーザによって使用されるセル固有基準信号は、基地局から送信されたセル固有基準信号およびリレー局から送信されたセル固有基準信号を含み、これらのセル固有基準信号の両方が、互いにオーバーラップし、したがって、受信復調の性能を劣化させる。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献1】3GPP TS 36.211 (v8.5.0) プロトコル

【非特許文献2】Ye Li、L. J. Cimini、およびN. R. Sollenbergerによる論文、「Robust Channel Estimation for OFDM Systems with Rapid Dispersive Fading Channels」、IEEE Trans. Commun.、vol. 46、

10

20

30

40

50

No. 7、902～915頁、1998年7月

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の全般的な目的は、従来技術に存在する前述の問題に対処することである。

【0008】

本発明では、基地局によって直接にサービスを受けるユーザは、基地局ユーザと呼ばれ、リレー局によってサービスを受けるユーザは、リレー・ユーザまたはリレー局ユーザと呼ばれる。基地局から送信されるセル固有基準信号は、単に基地局のセル固有基準信号と呼ばれ、リレー局から送信されるセル固有基準信号は、単にリレー局のセル固有基準信号と呼ばれる。

10

【0009】

ダウンリンク共有物理チャネルについて、基地局は、周波数帯全体を介してセル固有基準信号を送信し、リレー局から送信されるセル固有基準信号によって占められる帯域幅について、複数の候補方式がある。

【0010】

単一の搬送波周波数で送信されるリレー局のセル固有基準信号およびデータ信号のために占められる帯域幅に関する次の3つのシナリオがあり得る。

【0011】

第1のシナリオでは、リレー局のデータ信号は、帯域幅全体を占め、リレー局のセル固有基準信号も、帯域幅全体を占める。

20

【0012】

第2のシナリオでは、リレー局のデータ信号は、帯域幅の一部を占め、リレー局のセル固有基準信号は、帯域幅全体を占め、この時に、リレー局のセル固有基準信号は、基地局の帯域幅全体をも占め、リレー局は、帯域幅全体にわたってオーバーラップし、その結果、リレー・ユーザは、帯域幅全体にわたってチャネル推定を行うことができる。

【0013】

第3のシナリオでは、リレー局のデータ信号とセル固有基準信号との両方が、リレー局に割り当てられた帯域幅の一部だけを占める。

【0014】

また、複数搬送波周波数での送信に拡張された時のリレー局のセル固有基準信号およびデータ信号のために占められる帯域幅について、次の3つのシナリオがあり得る。

30

【0015】

第4のシナリオでは、リレー局のデータ信号は、周波数帯全体を占め、リレー局のセル固有基準信号も、周波数帯全体を占める。

【0016】

第5のシナリオでは、リレー局のデータ信号は、周波数帯の一部を占め、リレー局のセル固有基準信号は、周波数帯全体を占める。

【0017】

第6のシナリオでは、リレー局のデータ信号とセル固有基準信号との両方が、リレー局に割り当てられた周波数帯の一部だけを占める。

40

【0018】

リレー局のセル固有基準信号およびデータ信号によって占められる周波数帯/帯域幅が、前述の第3および第6のシナリオを満足する時には、基地局ユーザがリレー局のサービス・エリアに近い場合に、リレー局の周波数帯で基地局ユーザによって受信されるセル固有基準信号のレベルは、大幅に高められる。というのは、基地局のセル固有基準信号およびリレー局のセル固有基準信号が、図3の曲線1に示されているようにオーバーラップするからである。したがって、図3の曲線2に示されているように、チャネル・パラメータの「ジャンプ周波数点(jump frequency point)」が、基地局の周波数帯およびリレー局の周波数帯の縁でセル固有基準信号内で検出され、2次元フィルタ

50

リング後に「ジャンプ周波数帯 (jump frequency band)」まで広がる。したがって、基地局ユーザとリレー局ユーザとの両方が、「ジャンプ周波数帯」でデータを検出する間に影響を受ける。

【 0 0 1 9 】

リレー局のセル固有基準信号およびデータ信号によって占められる周波数帯 / 帯域幅が、前述の第 2、第 5、および第 6 のシナリオを満足する時には、リレー局のサービス・エリアに近いユーザは、基地局のセル固有基準信号がリレー局のセル固有基準信号とオーバーラップすることに起因する干渉から損害を受ける。

【 0 0 2 0 】

リレー・ユーザについて、リレー・ユーザは、チャンネル推定および検出にオーバーラップするセル固有基準信号を使用し、干渉は、基地局およびリレー局がリレー・ユーザのダウンリンク・データを送信するために調整される場合には発生せず、基地局が調整されたデータを送信しない場合には発生する。しかし、干渉は、非常に大きいものではない。というのは、ユーザがリレー局に近く、基地局のセル固有基準信号の電力が、リレー局のセル固有基準信号の電力より低いからである。

【 0 0 2 1 】

基地局ユーザについて、基地局ユーザによって導出されるチャンネル・パラメータは、 $h = h_1 + h_2$ であり、ここで、 h_1 および h_2 は、それぞれ、基地局から基地局ユーザへのチャンネルのパラメータおよびリレー局から基地局ユーザへのチャンネルのパラメータを表す。基地局ユーザによって受信されるデータは、 $y = h_1 s$ であり、ここで、 y および s は、それぞれ受信信号および送信信号を表す。基地局ユーザが、リレー局のサービス・エリアに近い時には、 h_2 を無視することができず、送信されたデータ s が h を用いて回復される場合に、許容できない誤りが生じる。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 2 2 】

前述の問題に対処するために、本発明は、リレー通信システムでのリレー・ユーザ選択およびダウンリンク・リソース割当の方法を提案する。

【 0 0 2 3 】

本発明の第 1 の態様によれば、リレー通信システムの基地局でのリレー・ユーザ選択およびダウンリンク・リソース割当の方法であって、基地局は、そのセル固有基準信号のパターンおよび / またはモバイル端末の受信復調方式に従って、リレー・ユーザを決定し、ダウンリンク・リソース割当を実行する、方法が提供される。

【 0 0 2 4 】

本発明の第 2 の態様によれば、リレー通信システムの基地局でのリレー・ユーザ選択およびダウンリンク・リソース割当の処理装置であって、処理装置は、そのセル固有基準信号のパターンおよび / またはモバイル端末の受信復調方式に従って、リレー・ユーザを決定し、ダウンリンク・リソース割当を実行する、処理装置が提供される。

【 0 0 2 5 】

本発明の第 3 の態様によれば、本発明の第 2 の態様による処理装置を含む、リレー通信システムの基地局が提供される。

【 0 0 2 6 】

本発明による方法、装置、またはデバイスを用いると、ユーザ端末での受信復調の実行時のオーバーラップするセル固有基準信号の影響を軽減し、除去することすら可能である。

【 0 0 2 7 】

本発明の他の特徴、目的、および利益は、図面を参照する非限定的な実施形態の次の詳細な説明を読む時により明白になるであろう。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 8 】

【 図 1 】 チャンネル推定のためのセル固有基準信号の例示的パターンを示す図である。

10

20

30

40

50

【図 2】基地局およびリレー局からセル固有基準信号を受信するモバイル端末を示す概略図である。

【図 3】モバイル端末が基地局の周波数帯とリレー局の周波数帯との間でジャンプすることによって導出されるチャンネル・パラメータを示す概略図である。

【図 4】本発明の実施形態によるリレー通信システムを示す概略図である。

【図 5】本発明の実施形態による、基地局およびそのリレー局からモバイル端末のサービング・デバイスを選択する、リレー通信システムの基地局での方法を示す流れ図である。

【図 6】本発明の実施形態によるリレー通信システムの基地局でのダウンリンク・リソース割当の方法を示す流れ図である。

【図 7】本発明の実施形態によるリレー局のダウンリンク周波数帯内のセル固有基準信号を示す概略図である。

10

【図 8】本発明の実施形態による、モバイル端末が基地局の周波数帯とリレー局の周波数帯との間でジャンプすることによって導出されるチャンネル・パラメータを示す概略図である。

【図 9】本発明の実施形態によるリレー通信システムの基地局でのダウンリンク・リソース割当の方法を示す流れ図である。

【図 10】本発明の実施形態によるダウンリンク・リソース割当を示す概略図である。

【図 11】本発明の実施形態によるリレー通信システムの基地局内の処理装置を示す構造ブロック図である。

【図 12】本発明の実施形態によるリレー通信システムの基地局内の処理装置を示す構造ブロック図である。

20

【図 13】本発明の実施形態によるリレー通信システムの基地局内の処理装置を示す構造ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

同一のまたは同様の符号は、同一のまたは同様のステップ特徴または手段（モジュール）を示す。

【0030】

図 4 に、本発明の実施形態によるリレー通信システムの概略図を示す。図 4 に示されているように、本発明によるリレー通信システムは、基地局 10、リレー局 20、リレー局 21、およびモバイル端末 30 を含む。リレー局 20 および 21 は、基地局 10 のサービス・エリア内に配置される。リレー局の送信電力は、通常は基地局の送信電力より低いので、リレー局 20 と 21 との両方のサービス・エリアは、基地局 10 のサービス・エリアより小さい。

30

【0031】

本発明のそれぞれの例示的实施形態を、下で図 4 を参照して説明する。

【0032】

第 1 実施形態

図 5 に、本発明の実施形態による、基地局およびそのリレー局からモバイル端末のサービング・デバイスを選択する、リレー通信システムの基地局での方法の流れ図を示す。この実施形態を、下で、図 5 を参照して基地局 10、リレー局 20、およびモバイル端末 30 に基づいて説明する。

40

【0033】

まず、ステップ S 11 で、基地局 10 は、モバイル端末 30 からのその受信電力およびモバイル端末 30 からのリレー局 20 の受信電力を判定し、ここで、基地局 10 は、制御情報をリレー局 20 と交換することによってモバイル端末 30 からのリレー局 20 の受信電力を獲得する。

【0034】

次に、ステップ S 12 で、基地局 10 は、それがモバイル端末 30 から受信する電力とリレー局 20 がモバイル端末 30 から受信する電力との間の差をしきい値と比較する。こ

50

こでのしきい値は、基地局 10 のセル固有基準信号のパターンおよび/またはモバイル端末 30 の受信復調方式から決定される。

【0035】

従来技術では、リレー・ユーザを、モバイル端末 30 からの基地局 10 およびリレー局 20 の受信電力を考慮して選択することができる。しかし、従来技術では、リレー・ユーザは、基地局 10 のセル固有基準信号のパターンおよび/またはモバイル端末 30 の受信復調方式、特に受信復調中にモバイル端末 30 によってセル固有基準信号に基づいて使用されるチャネル検出方式および基地局 10 から送信されたセル固有基準信号がリレー局 20 から送信されたセル固有基準信号とオーバーラップすることに起因して発生し得る干渉を考慮して選択される。

10

【0036】

従来技術の前述の問題を考慮して、ステップ S 12 でのしきい値は、基地局 10 のセル固有基準信号のパターンおよび/またはモバイル端末 30 の受信復調方式から決定される公差項目を含む。この公差項目は、モバイル端末 30 の受信復調方式、特にモバイル端末 30 によってセル固有基準信号に基づいて使用されるチャネル検出方式に関係する。リレー局 20 のサービス・エリアが従来技術のサービス・エリアより広くなり、これによって、オーバーラップするセル固有基準信号に起因するリレー局のサービス・エリアの近くの基地局ユーザへの干渉を減らすために、この公差項目を導入することができる。

【0037】

ステップ S 13 では、基地局 10 は、ステップ S 12 での比較の結果に従ってモバイル端末 30 のサービング・デバイスを選択する。具体的に言うと、サブステップ S 131 では、基地局 10 がモバイル端末 30 から受信する電力とリレー局 20 がモバイル端末 30 から受信する電力との間の差がしきい値を超える場合に、基地局 10 が、モバイル端末 30 のサービング・デバイスとして選択され、サブステップ S 132 では、基地局 10 がモバイル端末 30 から受信する電力とリレー局 20 がモバイル端末 30 から受信する電力との間の差がしきい値以下である場合に、リレー局 20 が、モバイル端末 30 のサービング・デバイスとして選択される。

20

【0038】

本発明の変形形態によれば、基地局 10 は、さらに、その複数のリレー局がモバイル端末 30 から受信する電力を互いに比較するステップを実行し、リレー局のうちでモバイル端末 30 から最大の電力を受信する 1 つを判定する。具体的に言うと、基地局 10 は、制御情報をリレー局 20 および 21 と交換することによって、モバイル端末 30 からのリレー局 20 の受信電力およびモバイル端末 30 からのリレー局 21 の受信電力を獲得し、その比較から、モバイル端末 30 からのリレー局 20 の受信電力がモバイル端末 30 からのリレー局 21 の受信電力より高いと判定する。ステップ S 11 から S 13 を用いて、基地局 10 は、基地局 10 およびリレー局のうちでモバイル端末 30 からの最高の電力を受信する 1 つからモバイル端末 30 のサービング・デバイスを選択する。

30

【0039】

いくつかのリレー局は、受信信号を増幅し、転送するのみである。他のリレー局は、受信信号を復調し、もう一度変調し、転送する。したがって、好ましくは、現在の実施形態は、基地局 10 のセル固有基準信号のパターンと同一のパターンでそのダウンリンク・リソース・ブロック内でセル固有基準信号を送信するようにリレー局 20 に命令するために、基地局 10 がリレー局 20 に制御命令を送信するステップを含む。

40

【0040】

オプションで、ステップ S 11 で、モバイル端末 30 からの基地局 10 の受信電力は、基地局 10 がモバイル端末 30 にダウンリンク信号を送信するダウンリンク送信電力から導出され、モバイル端末 30 からのリレー局 20 の受信電力は、リレー局 20 がモバイル端末 30 にダウンリンク信号を送信するダウンリンク送信電力から導出される。通常、そのような逆導出は、TDD システム内で使用することができる。というのは、TDD システムでは、アップリンク内のパラメータ、たとえばチャネル応答、経路損などを、ダウン

50

リンク内のチャネル応答、経路損など同一と考えることができるからである。

【 0 0 4 1 】

第 2 実施形態

図 6 に、本発明の実施形態によるリレー通信システムの基地局でのダウンリンク・リソース割当の方法の流れ図を示す。図 7 に、本発明の実施形態によるリレー局のダウンリンク周波数帯内のセル固有基準信号の概略図を示し、ここで、白い空白の正方形の箱は、データのリソース・ユニットを表し、網パターンを有する正方形の箱は、セル固有基準信号のリソース・ユニットを表し、点のパターンを有する正方形の箱は、空白リソース・ユニットを表し、垂直ストリップを有する正方形の箱は、リレー局固有基準信号のリソース・ユニットを表す。この実施形態を、下で、図 6 および 7 を参照して基地局 10 およびリレー局 20 に基づいて説明する。

10

【 0 0 4 2 】

まず、ステップ S 2 1 で、基地局 10 は、たとえば図 7 に示されているように、ダウンリンク周波数帯をリレー局 20 に割り当てる。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 2 2 では、基地局 10 は、基地局 10 のセル固有基準信号のパターンおよび/またはセル内のモバイル端末の受信復調方式から、リレー局 20 のダウンリンク周波数帯内でガード周波数帯を判定する。図 7 に示されているように、たとえば、ガード周波数帯は、リレー局 20 のダウンリンク周波数帯の端に配置される。

【 0 0 4 4 】

20

ステップ S 2 3 では、基地局 10 は、リレー局 20 に、ダウンリンク信号を転送しながら、そのガード周波数帯内で基地局 10 のセル固有基準信号を除去するように命令する。図 7 に示されているように、たとえば、リレー局 20 のガード周波数帯内の、点のパターンを有し、2 で示された正方形の箱は、元々はセル固有基準信号の送信に使用された白色の空白のリソース・ユニットを表し、基地局 10 は、リレー局 20 に、ダウンリンク・データを転送しながらこれらのリソース・ユニットのセル固有基準信号のパターンを除去するように命令する。リレー局 20 は、基地局 10 の命令にตอบสนองして、ダウンリンク・データを転送しながら、2 で示されたこれらのリソース・ユニットで信号を全く送信しない。

【 0 0 4 5 】

本実施形態による方法の適用に伴って、図 7 に示された基地局の周波数帯内に配置されたダウンリンク周波数帯を有する基地局ユーザについて、リレー局 20 がダウンリンク周波数帯を介してのみセル固有基準信号を送信する時に、基地局ユーザの受信復調方式でチャネル検出に使用されるセル固有基準信号が、1、2、および 3 で示されたリソース・ユニット内のセル固有基準信号を含む場合には、図 8 の曲線 1 および 2 は、それぞれセル固有基準信号の位置で検出されるチャネル・パラメータおよび 2 次元フィルタリングを受けるチャネル・パラメータを示し、これらは、基地局ユーザによって導出されるチャネル・パラメータが、ジャンプ周波数帯を介するオーバーラップするセル固有基準信号に起因する影響から多少損害を受けることを示し、基地局ユーザの受信復調方式でチャネル検出に使用されるセル固有基準信号が、1 および 2 で示されたリソース・ユニット内のセル固有基準信号を含むが、3 で示されたリソース・ユニット内のセル固有基準信号を含まない場合には、その基地局ユーザによって導出されるチャネル・パラメータは、オーバーラップするセル固有基準信号に起因するほどの影響からも損害を受けない。したがって、オプションで、ステップ S 2 2 で、基地局 10 は、さらに、セル内のモバイル端末について使用される受信復調方式から最小のガード帯域幅を判定し、リレー局 20 のダウンリンク周波数帯内のガード周波数帯の帯域幅は、この最小ガード帯域幅より狭くはない。具体的に言うと、最小ガード帯域幅は、たとえば、そのダウンリンク・リソース・ブロックを超えるチャネル検出のためにユーザによって使用されるセル固有基準信号とそのダウンリンク・リソース・ブロックとの間の最大周波数間隔と等しい。

30

40

【 0 0 4 6 】

オプションで、ステップ S 2 2 に続いて、基地局 10 は、さらに、基地局 10 のセル固

50

有基準信号のパターンとは異なるパターンでガード周波数帯を介してリレー局のダウンリンク・データ復調用のリレー局固有基準信号を送信するようにリレー局 20 に命令するステップを実行する。図 7 に示されているように、たとえば、リレー局 20 は、そのガード周波数帯上の垂直ストリップで示されたリソース・ユニット内で、ガード周波数帯を介してデータに対する受信復調のためにモバイル端末によって使用されるリレー局固有基準信号を送信する。当業者は、リレー局 20 が、その代わりに、基地局 10 のセル固有基準信号のパターンとは異なるパターンでそのダウンリンク周波数帯全体にわたってリレー局固有基準信号を送信できることを了解するであろう。

【 0 0 4 7 】

第 3 実施形態

図 9 に、本発明の実施形態によるリレー通信システムの基地局でのダウンリンク・リソース割当の方法の流れ図を示す。図 10 に、本発明の実施形態によるダウンリンク・リソース割当の概略図を示す。この実施形態を、下で、図 9 および図 10 を参照して、基地局 10、リレー局 20、リレー局 21、およびモバイル端末 30 に基づいて説明する。

【 0 0 4 8 】

まず、ステップ S 3 1 で、基地局 10 は、その第 1 リレー局、たとえばリレー局 20 に、ダウンリンク送信用の第 1 周波数帯を割り当てる。たとえば、図 10 に示されているように、水平のストリップで示された第 1 周波数帯が、ダウンリンク送信用にリレー局 20 に割り当てられる。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 3 2 では、基地局 10 は、第 1 周波数帯に直接に隣接する第 2 周波数帯を第 1 リレー局から離れたユーザに割り当て、第 2 周波数帯の最小幅は、基地局 10 のセル固有基準信号のパターンおよび / またはセル内のモバイル端末の受信復調方式から決定される。図 10 に示されているように、たとえば、傾いたストリップを用いて示された第 2 周波数帯が、リレー局 20 から離れたユーザに割り当てられる。具体的に言うと、第 2 周波数帯の最小帯域幅は、たとえば、ユーザのダウンリンク・リソース・ブロックを超えるユーザの受信復調方式でチャネル検出に使用されるセル固有基準信号とそのダウンリンク・リソース・ブロックとの間の最大周波数間隔と等しい。

【 0 0 5 0 】

それぞれのリレー局がそのそれぞれのダウンリンク周波数帯を介してのみセル固有基準信号を送信する時に、第 2 周波数帯を使用するユーザは、リレー局 20 から離れており、その結果、そのユーザおよびリレー局 20 によってサービスを受けるユーザは、受信復調中のオーバーラップするセル固有基準信号に起因するごくわずかな干渉から損害を受けるようになる。また、第 2 周波数帯の最小帯域幅は、セル内のユーザの受信復調方式から決定され、その結果、第 1 周波数帯がそのユーザのために使用されるユーザのチャネル検出に使用されるセル固有基準信号は、第 1 周波数帯および第 2 周波数帯を越えない。図 10 に示されているように、たとえば、第 3 周波数帯は、第 1 周波数帯の反対側で第 2 周波数帯に直接に隣接し、第 3 周波数帯がどのユーザに割り当てられるかに無関係に、第 3 周波数帯がそのユーザのために使用されるユーザおよび第 1 周波数帯がそのユーザのために使用されるユーザは、受信復調中にセル固有基準信号が互いにオーバーラップすることに起因する干渉から損害を受けない。

【 0 0 5 1 】

第 2 周波数帯が使用のために割り当てられるユーザは、基地局ユーザまたはリレー局ユーザとすることができる。ステップ S 3 2 は、特に、第 2 周波数帯が使用のために割り当てられる異なるユーザに応じて異なって実行される。

【 0 0 5 2 】

第 2 周波数帯が使用のために割り当てられるユーザが、リレー局ユーザである場合には、基地局 10 は、そのユーザにサービスを提供するリレー局に直接に第 2 周波数帯を割り当てる。ステップ S 3 2 で、基地局 10 の第 1 リレー局への第 2 リレー局の距離が距離しきい値未満の場合には、基地局 10 は、第 2 周波数帯を第 2 リレー局に割り当てる。たと

10

20

30

40

50

えば、リレー局 20 へのリレー局 21 の距離は、しきい値を超え、基地局 10 は、第 2 周波数帯をリレー局 21 に割り当てる。ここでの距離しきい値は、他のリレー局によってサービスを受けるユーザの受信復調の実行時のリレー局 20 および 21 のセル固有基準信号の十分に小さい影響を保証するためのものである。

【0053】

第 2 周波数帯が使用のために割り当てられるユーザが、基地局ユーザである場合には、基地局 10 は、さらに、そのユーザの状態を判断する。ステップ S32 で、基地局 10 へのモバイル端末、たとえばモバイル端末 30 の距離が、距離しきい値未満であるか、基地局 10 がそのモバイル端末から受信する電力が、電力しきい値を超える場合には、基地局 10 は、第 2 周波数帯をそのモバイル端末に割り当てる。ここでの距離しきい値と電力しきい値との両方が、第 2 周波数帯が割り当てられるユーザの受信復調の実行時のリレー局 20 のセル固有基準信号の十分に小さい影響を保証するためのものである。より具体的には、ここでの距離しきい値と電力しきい値との両方が、基地局 10 のセル固有基準信号および/またはモバイル端末 30 の受信復調方式から決定される。

【0054】

第 4 実施形態

図 11 に、本発明の実施形態によるリレー通信システムの基地局内の処理装置の構造ブロック図を示す。図 11 に示されているように、この実施形態による処理装置 100 は、第 1 判定手段 101、第 1 比較手段 102、および選択手段 103 を含む。通常、処理装置 100 は、基地局 10 内に配置される。この実施形態を、下で、図 11 を参照して基地局 10、リレー局 20、モバイル端末 30、および処理装置 100 に基づいて説明する。

【0055】

まず、処理装置 100 内の第 1 判定手段 101 は、モバイル端末 30 からの基地局 10 の受信電力およびモバイル端末 30 からのリレー局 20 の受信電力を判定し、ここで、第 1 判定手段 101 は、制御情報をリレー局 20 と交換することによって、モバイル端末 30 からのリレー局 20 の受信電力を獲得する。

【0056】

次に、処理装置 100 内の第 1 比較手段 102 は、基地局 10 がモバイル端末 30 から受信する電力とリレー局 20 がモバイル端末 30 から受信する電力と（この両方が、第 1 判定手段 101 によって判定される）の間の差をしきい値と比較する。ここでのしきい値は、基地局 10 のセル固有基準信号のパターンおよび/またはモバイル端末 30 の受信復調方式から決定される。

【0057】

従来技術では、リレー・ユーザを、モバイル端末 30 からの基地局 10 およびリレー局 20 の受信電力を考慮して選択することができる。しかし、従来技術では、基地局 10 のセル固有基準信号のパターンおよび/またはモバイル端末 30 の受信復調方式、特に、受信復調中にモバイル端末 30 によってセル固有基準信号に基づいて使用されるチャネル検出方式および基地局 10 から送信されたセル固有基準信号がリレー局 20 から送信されたセル固有基準信号とオーバーラップすることに起因して発生し得る干渉を考慮に入れずに選択される。

【0058】

従来技術の前述の問題を考慮して、第 1 比較手段 102 内で使用されるしきい値は、基地局 10 のセル固有基準信号のパターンおよび/またはモバイル端末 30 の受信復調方式から決定される公差項目を含む。この公差項目は、モバイル端末 30 の受信復調方式、特にモバイル端末 30 によってセル固有基準信号に基づいて使用されるチャネル検出方式に関係する。リレー局 20 のサービス・エリアが従来技術のサービス・エリアより広くなり、これによって、オーバーラップするセル固有基準信号に起因するリレー局のサービス・エリアに近い基地局ユーザへの干渉を減らすようにするために、この公差項目を導入することができる。

【0059】

次に、処理装置 100 内の選択手段 103 は、第 1 比較手段 102 の比較の結果に従って、モバイル端末 30 のサービング・デバイスを選択する。具体的には、基地局 10 がモバイル端末 30 から受信する電力とリレー局 20 がモバイル端末 30 から受信する電力との間の差がしきい値を超える場合には、選択手段 103 は、モバイル端末 30 のサービング・デバイスとして基地局 10 を選択し、基地局 10 がモバイル端末 30 から受信する電力とリレー局 20 がモバイル端末 30 から受信する電力との間の差がしきい値以下である場合には、選択手段 103 は、モバイル端末 30 のサービング・デバイスとしてリレー局 20 を選択する。

【0060】

本発明の変形形態によれば、処理装置 100 は、さらに、基地局 10 の複数のリレー局がモバイル端末 30 から受信する電力を互いに比較し、リレー局のうちでモバイル端末 30 から最強の電力を受信する 1 つを判定するように構成される。具体的には、第 1 判定手段 101 は、制御情報をリレー局 20 および 21 と交換することによって、モバイル端末 30 からのリレー局 20 の受信電力およびモバイル端末 30 からのリレー局 21 の受信電力を獲得し、その比較から、モバイル端末 30 からのリレー局 20 の受信電力がモバイル端末 30 からのリレー局 21 の受信電力より高いと判定する。第 1 判定手段 101、第 1 比較手段 102、および選択手段 103 によって実行される動作を用いて、処理装置 100 は、基地局 10 およびリレー局のうちでモバイル端末 30 から最高の電力を受信する 1 つからモバイル端末 30 のサービング・デバイスを選択する。

【0061】

いくつかのリレー局は、受信信号を増幅し、転送するのみである。他のリレー局は、受信信号を復調し、もう一度変調し、転送する。したがって、好ましくは、現在の実施形態による処理装置 100 は、基地局 10 のセル固有基準信号のパターンと同一のパターンでそのダウンリンク・リソース・ブロック内でセル固有基準信号を送信するようにリレー局 20 に命令するために、リレー局 20 に制御命令を送信するように構成された第 1 命令手段をさらに含む。

【0062】

オプションで、第 1 判定手段 101 は、基地局 10 がモバイル端末 30 にダウンリンク信号を送信するダウンリンク送信電力から、モバイル端末 30 からの基地局 10 の受信電力を導出し、リレー局 20 がモバイル端末 30 にダウンリンク信号を送信するダウンリンク送信電力から、モバイル端末 30 からのリレー局 20 の受信電力を導出する。通常、そのような逆導出は、TDD システム内で使用することができる。というのは、TDD システムでは、アップリンク内のパラメータ、たとえばチャネル応答、経路損などを、ダウンリンク内のチャネル応答、経路損などと同じと考えることができるからである。

【0063】

第 5 実施形態

図 12 に、本発明の実施形態によるリレー通信システムの基地局内の処理装置の構造ブロック図を示す。図 12 に示されているように、この実施形態による処理装置 200 は、第 1 割当手段 201、第 2 判定手段 202、および第 2 命令手段 203 を含む。通常、処理装置 200 は、基地局 10 内に配置される。この実施形態を、下で図 7 および図 11 を参照して基地局 10、リレー局 20、および処理装置 200 に基づいて説明する。

【0064】

まず、処理装置 200 内の第 1 割当手段 201 は、たとえば図 7 に示されているように、リレー局 20 にダウンリンク周波数帯を割り当てる。

【0065】

次に、処理装置 200 内の第 2 判定手段 202 は、基地局 20 のダウンリンク周波数帯内で、基地局 10 のセル固有基準信号のパターンおよび/またはセル内のモバイル端末の受信復調方式からガード周波数帯を判定する。図 7 に示されているように、たとえば、ガード周波数帯は、基地局 20 のダウンリンク周波数帯の縁に配置される。

【0066】

10

20

30

40

50

次に、処理装置 200 内の第 2 命令手段 203 は、リレー局 20 に、ダウンリンク信号を転送しながら、そのガード周波数帯内で基地局 10 のセル固有基準信号を除去するように命令する。図 7 に示されているように、たとえば、点のパターンを有し、リレー局 20 のガード周波数帯において 2 で示された正方形の箱は、元々はセル固有基準信号の送信に使用された白色の空白のリソース・ユニットを表し、第 2 命令手段 203 は、リレー局 20 に、ダウンリンク・データを転送しながらこれらのリソース・ユニットのセル固有基準信号のパターンを除去するように命令する。リレー局 20 は、第 2 命令手段 203 の命令に回答して、ダウンリンク・データを転送しながら、2 で示されたこれらのリソース・ユニットで信号を全く送信しない。

【0067】

本発明によるデバイスの適用に伴って、図 7 に示された基地局の周波数帯内に配置されたダウンリンク周波数帯を有する基地局ユーザについて、リレー局 20 がそのダウンリンク周波数帯を介してのみセル固有基準信号を送信する時に、基地局ユーザの受信復調方式でチャンネル検出に使用されるセル固有基準信号が、1、2、および 3 で示されたリソース・ユニット内のセル固有基準信号を含む場合には、図 8 の曲線 1 および 2 は、それぞれセル固有基準信号の位置で検出されるチャンネル・パラメータおよび 2 次元フィルタリングを受けるチャンネル・パラメータを示し、これらは、基地局ユーザによって導出されるチャンネル・パラメータが、ジャンプ周波数帯を介するオーバーラップするセル固有基準信号に起因する影響から多少損害を受けることを示し、基地局ユーザの受信復調方式でチャンネル検出に使用されるセル固有基準信号が、1 および 2 で示されたリソース・ユニット内のセル固有基準信号を含むが、3 で示されたリソース・ユニット内のセル固有基準信号を含まない場合には、その基地局ユーザによって導出されるチャンネル・パラメータは、オーバーラップするセル固有基準信号に起因するどの影響からも損害を受けない。したがって、オプションで、第 2 判定手段 202 は、セル内のモバイル端末について使用される受信復調方式から最小のガード帯域幅を判定するようにさらに構成され、リレー局 20 のダウンリンク周波数帯内のガード周波数帯の帯域幅は、この最小ガード帯域幅より狭くはない。具体的に言うと、最小ガード帯域幅は、たとえば、そのダウンリンク・リソース・ブロックを超えるチャンネル検出のためにユーザによって使用されるセル固有基準信号とそのダウンリンク・リソース・ブロックとの間の最大周波数間隔と等しい。

【0068】

オプションで、処理装置 200 は、さらに、基地局 10 のセル固有基準信号のパターンとは異なるパターンでガード周波数帯を介してリレー局のダウンリンク・データ復調用のリレー局固有基準信号を送信するようにリレー局 20 に命令するように構成された第 3 命令手段を含む。図 7 に示されているように、たとえば、リレー局 20 は、そのガード周波数帯上の垂直ストリップで示されたリソース・ユニット内で、ガード周波数帯を介してデータに対する受信復調のためにモバイル端末によって使用されるリレー局固有基準信号を送信する。当業者は、リレー局 20 が、その代わりに、基地局 10 のセル固有基準信号のパターンとは異なるパターンでそのダウンリンク周波数帯全体にわたってリレー局固有基準信号を送信できることを了解するであろう。

【0069】

第 6 実施形態

図 13 に、本発明の実施形態によるリレー通信システムの基地局内の処理装置の構造ブロック図を示す。図 13 に示されているように、この実施形態による処理装置 300 は、第 2 割当手段 301 および第 3 割当手段 302 を含む。通常、処理装置 300 は、基地局 10 内に配置される。この実施形態を、下で、図 10 および図 13 を参照して、基地局 10、リレー局 20、基地局 21、モバイル端末 30、および処理装置 300 に基づいて説明する。

【0070】

まず、処理装置 300 内の第 2 割当手段 301 は、基地局 10 の第 1 リレー局、たとえばリレー局 20 に、ダウンリンク送信用の第 1 周波数帯を割り当てる。たとえば、図 10

10

20

30

40

50

に示されているように、水平のストリップで示された第1周波数帯が、ダウンリンク送信用にリレー局20に割り当てられる。

【0071】

次に、処理装置300内の第3割当手段302は、第1周波数帯に直接に隣接する第2周波数帯を第1リレー局から離れたユーザに割り当て、第2周波数帯の最小幅は、基地局10のセル固有基準信号のパターンおよび/またはセル内のモバイル端末の受信復調方式から決定される。図10に示されているように、たとえば、傾いたストリップを用いて示された第2周波数帯が、リレー局20から離れたユーザに割り当てられる。具体的に言うと、第2周波数帯の最小帯域幅は、たとえば、ユーザのダウンリンク・リソース・ブロックを超えるユーザの受信復調方式でチャンネル検出に使用されるセル固有基準信号とそのダウンリンク・リソース・ブロックとの間の最大周波数間隔と等しい。

10

【0072】

それぞれのリレー局がそのそれぞれのダウンリンク周波数帯のみを介してセル固有基準信号を送信する時に、第2周波数帯がそのユーザのために使用されるユーザは、リレー局20から離れており、したがって、そのユーザおよびリレー局20によってサービスを受けるユーザは、受信復調中のオーバーラップするセル固有基準信号に起因するごくわずかな干渉から損害を受けるようになる。また、第2周波数帯の最小帯域幅は、セル内のユーザの受信復調方式から決定され、その結果、第1周波数帯がそのユーザのために使用されるユーザのチャンネル検出に使用されるセル固有基準信号は、第1周波数帯および第2周波数帯を越えない。図10に示されているように、たとえば、第3周波数帯は、第1周波数帯の反対側で第2周波数帯に直接に隣接し、第3周波数帯がどのユーザに割り当てられるかに無関係に、第3周波数帯がそのユーザのために使用されるユーザおよび第1周波数帯がそのユーザのために使用されるユーザは、受信復調中にセル固有基準信号が互いにオーバーラップすることに起因する干渉から損害を受けない。

20

【0073】

第2周波数帯がそのユーザのために割り当てられるユーザは、基地局ユーザまたはリレー局ユーザとすることができる。第3割当手段302は、第2周波数帯が使用のために割り当てられる異なるユーザに依存する特定の動作をも実行する。

【0074】

第2周波数帯が使用のために割り当てられるユーザが、リレー局ユーザである場合には、第3割当手段302は、そのユーザにサービスを提供するリレー局に直接に第2周波数帯を割り当てる。第3割当手段302は、第1リレー局への基地局10の第2リレー局の距離がしきい値を超える場合に、第2周波数帯が第2リレー局に割り当てられるように、判断を行う。たとえば、リレー局20へのリレー局21の距離は、しきい値を超え、第3割当手段302は、第2周波数帯をリレー局21に割り当てる。このしきい値は、反対のユーザの受信復調の実行時の2つのリレー局から送信されるセル固有基準信号の十分に小さい影響を保証するためのものである。

30

【0075】

第2周波数帯が使用のために割り当てられるユーザが、基地局ユーザである場合には、第3割当手段302は、そのユーザにサービスを提供するリレー局に直接に第2周波数帯を割り当てる。第3割当手段302は、さらに、ユーザの状態を判断する。基地局10へのモバイル端末、たとえばモバイル端末30の距離が、距離しきい値未満であるか、基地局10がそのモバイル端末から受信する電力が、電力しきい値を超える場合には、第3割当手段302は、第2周波数帯をそのモバイル端末に割り当てる。ここでの距離しきい値と電力しきい値との両方が、第2周波数帯が割り当てられるユーザの受信復調の実行時のリレー局20のセル固有基準信号の十分に小さい影響を保証するためのものである。より具体的には、ここでの距離しきい値と電力しきい値との両方が、基地局10のセル固有基準信号および/またはモバイル端末30の受信復調方式から決定される。

40

【0076】

当業者は、本発明で参照されるそれぞれの手段を、ハードウェア手段を用いて、ソフト

50

ウェアの機能モジュールを用いて、またはソフトウェアの機能モジュールと一体化されたハードウェア手段を用いて実施することができることを了解するであろう。それぞれの手段を、それぞれの手段によって実行される機能の間の相互関係に従って、合併し、分解し、再び組み合わせることができる。たとえば、処理装置300内の第2割当手段301および第3割当手段302を、1つの手段に組み合わせることができる。

【0077】

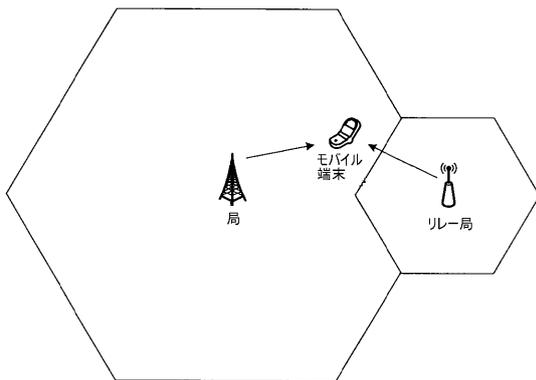
LTE-A仕様によれば、リレー・ユーザの選択は、evolved Node Bすなわち基地局によって判断され、したがって、本発明による方法、装置、およびデバイスは、特にLTE-A仕様に適用可能とすることができる。もちろん、当業者は、リレー基地局またはモバイル端末が、ユーザ選択機能またはダウンリンク・リソース割当機能の実行を自発的に開始できることを了解するであろう。

10

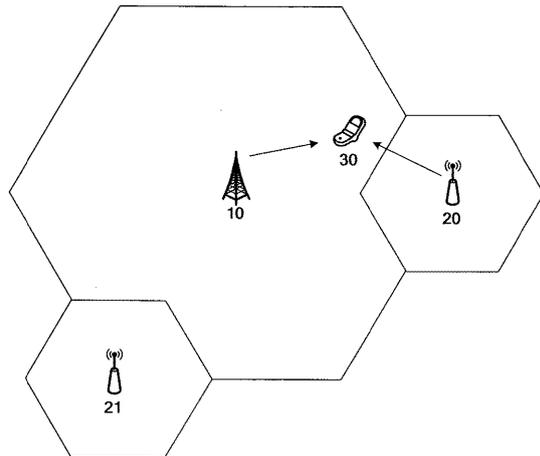
【0078】

前述の説明は、単に、本発明の非限定的な実施形態を示すものであり、本発明は、特定のシステム、デバイス、またはプロトコルに限定されず、当業者は、添付の特許請求の範囲で定義される本発明の範囲から逸脱せずにさまざまな変形形態および修正形態を作ることができる。

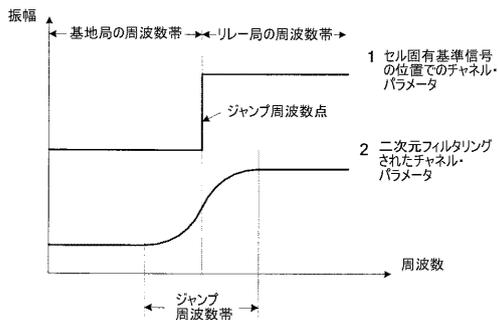
【図2】



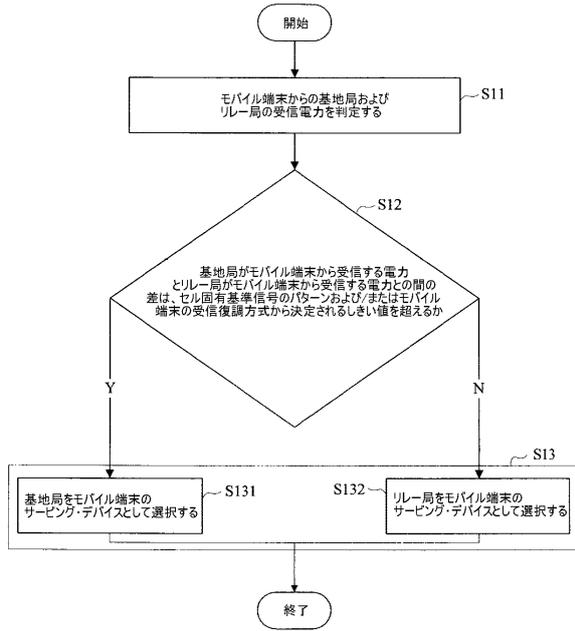
【図4】



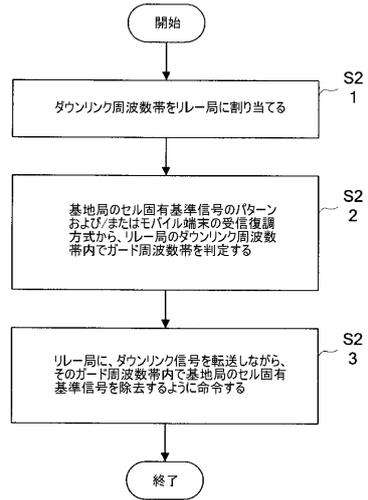
【図3】



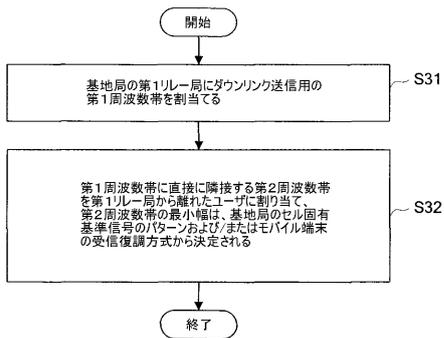
【図5】



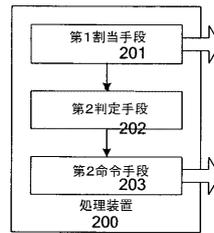
【図6】



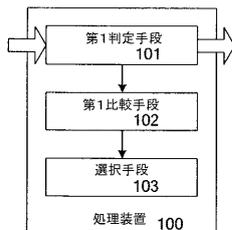
【図9】



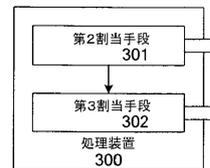
【図12】



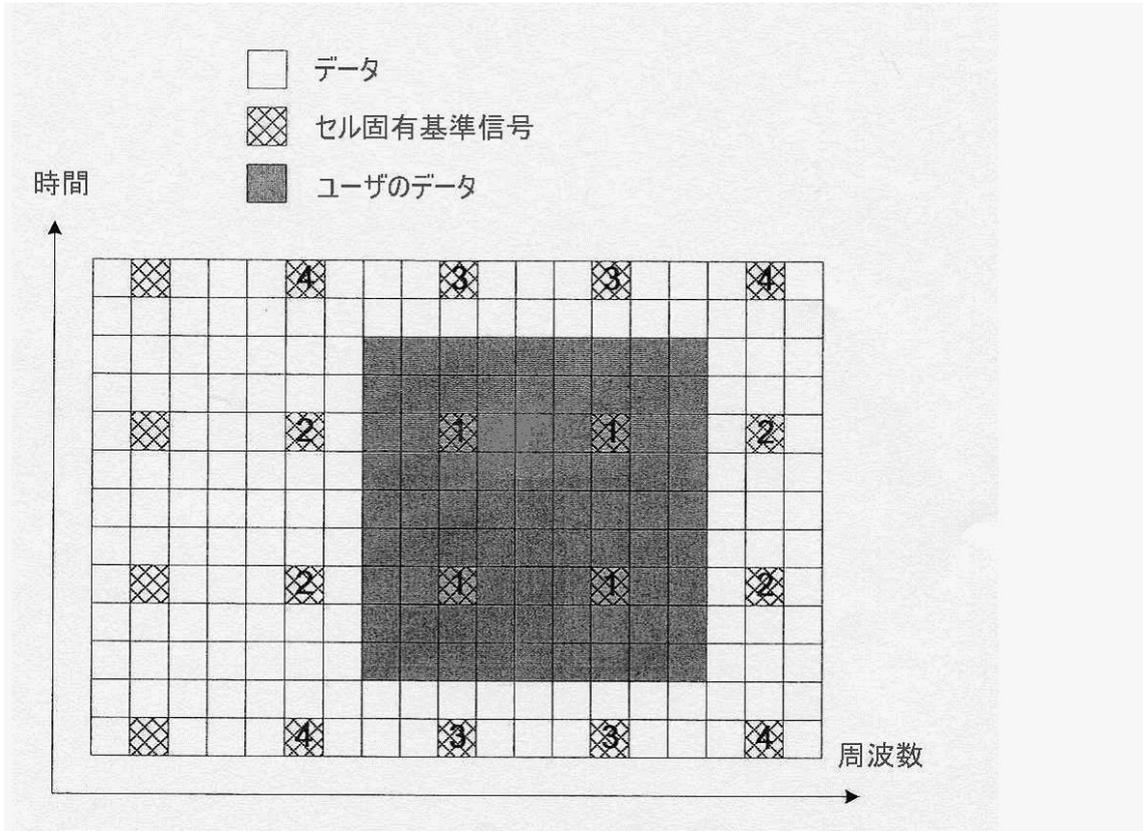
【図11】



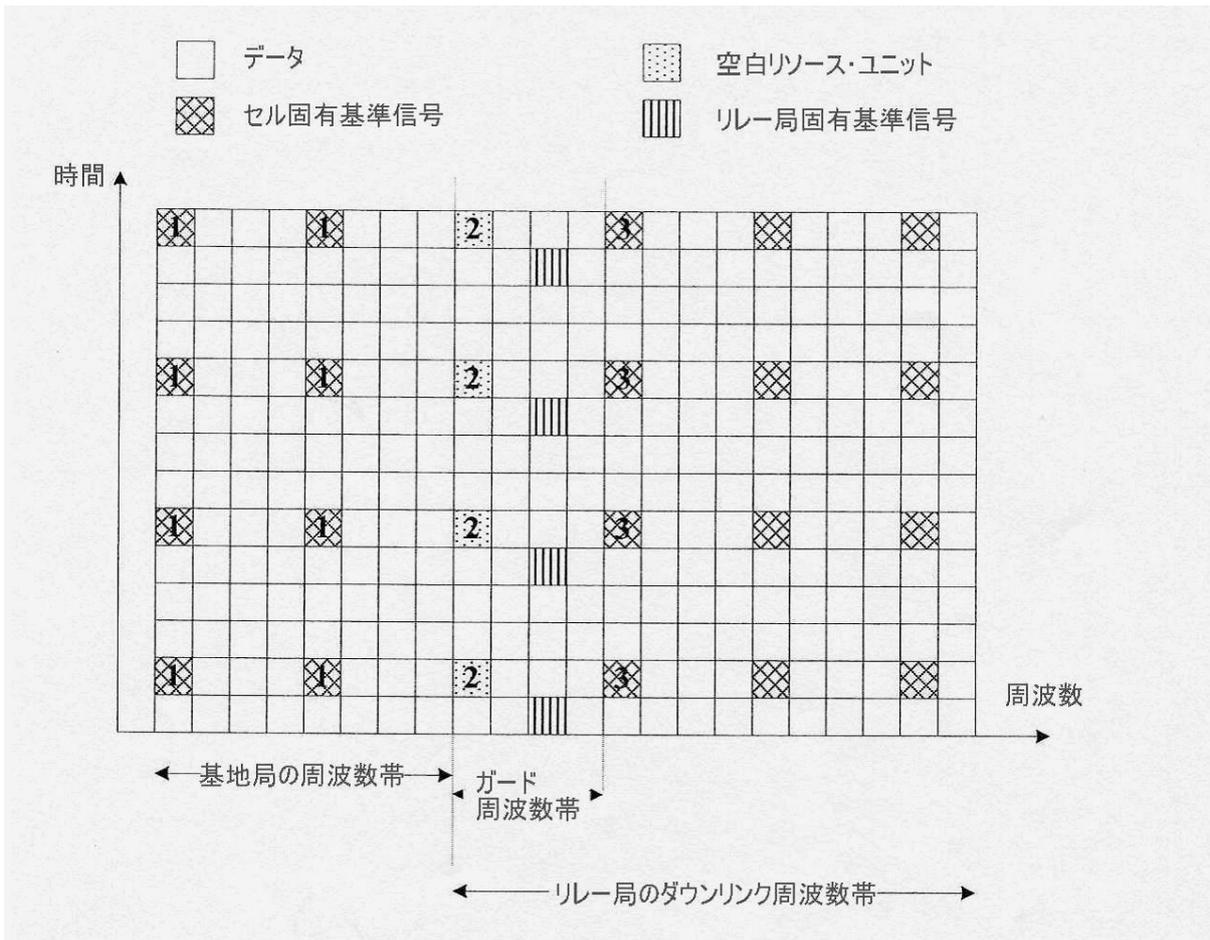
【図13】



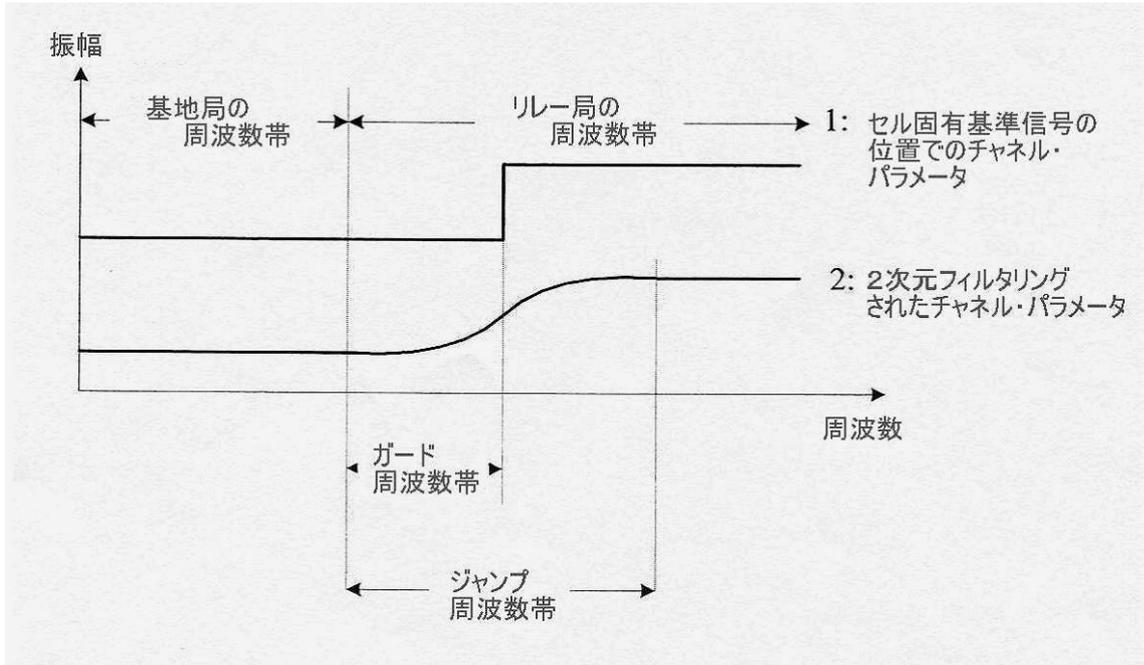
【図1】



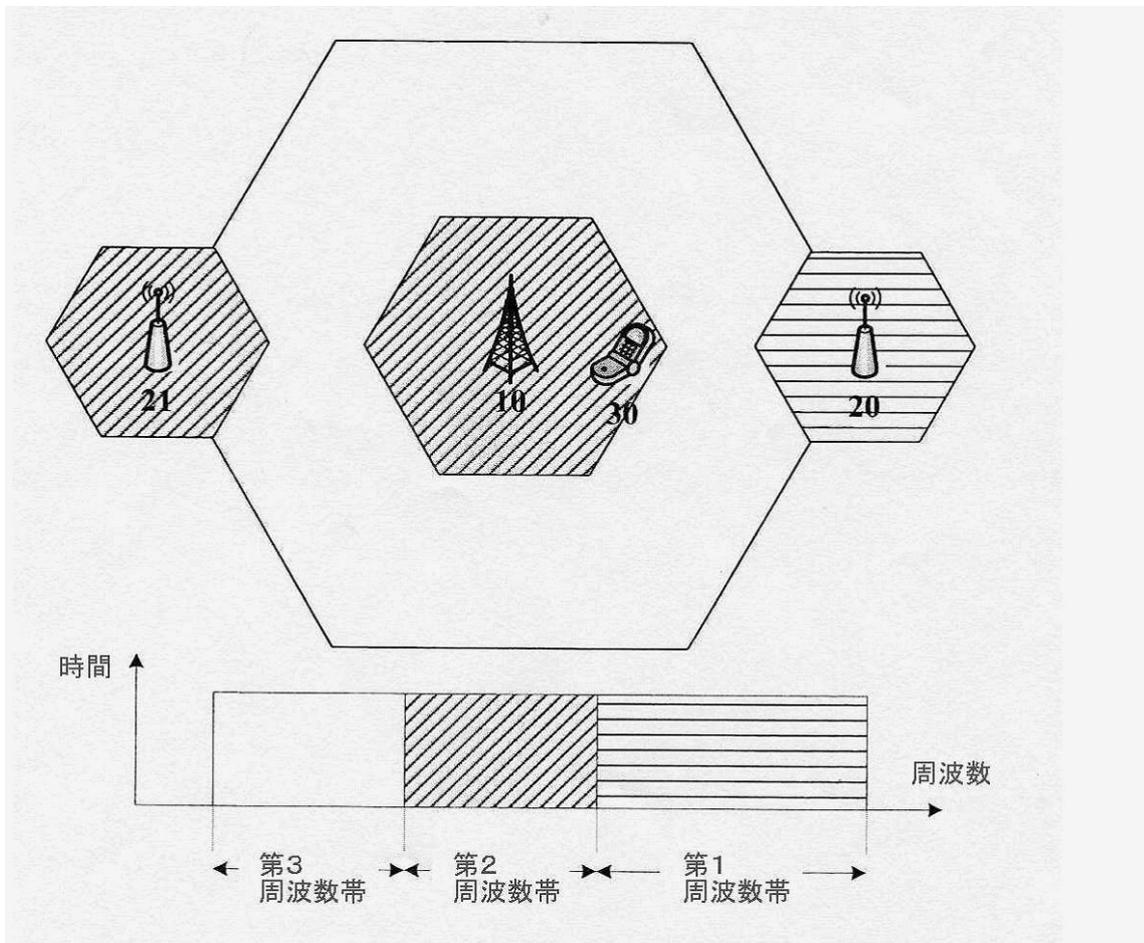
【図7】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 ジャン, シャオボ

中国 201206 シャンハイ プドン ジンチャオ ニンチァオール 388ハオ

(72)発明者 ユウ, ミンリ

中国 201206 シャンハイ プドン ジンチャオ ニンチァオール 388ハオ

審査官 伊東 和重

(56)参考文献 国際公開第2008/044318(WO, A1)

特開2009-231990(JP, A)

国際公開第2006/035902(WO, A1)

特開2004-254237(JP, A)

特開2009-177628(JP, A)

3GPP TS36.211(v8.5.0), 3GPP, 2008年12月, p.1,2,64-67

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1 - 4

SA WG1 - 2

CT WG1