

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4728301号  
(P4728301)

(45) 発行日 平成23年7月20日 (2011.7.20)

(24) 登録日 平成23年4月22日 (2011.4.22)

(51) Int. Cl.	F I		
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4Q 7/00	548	
HO4W 72/08 (2009.01)	HO4Q 7/00	554	
HO4J 11/00 (2006.01)	HO4J 11/00		Z
HO4B 1/713 (2011.01)	HO4J 13/00	500	
HO4L 27/01 (2006.01)	HO4L 27/00		K

請求項の数 5 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2007-211598 (P2007-211598)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成19年8月14日 (2007.8.14)		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(65) 公開番号	特開2009-49541 (P2009-49541A)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(43) 公開日	平成21年3月5日 (2009.3.5)	(74) 代理人	100070150
審査請求日	平成22年2月22日 (2010.2.22)		弁理士 伊東 忠彦
早期審査対象出願		(72) 発明者	三木 信彦
			東京都千代田区永田町二丁目11番1号
			株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
		(72) 発明者	岸山 祥久
			東京都千代田区永田町二丁目11番1号
			株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
		(72) 発明者	樋口 健一
			東京都千代田区永田町二丁目11番1号
			株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ユーザ装置、送信方法、及び通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ装置の割り当て単位としてリソースユニットが規定されるとともに、リソースユニットの時間領域の長さがスロットであり、周波数領域において、システム帯域内に複数のリソースユニットが配置されるとともに、かつ時間領域において、サブフレームにふたつのスロットが配置され、所定のユーザ装置に対して、サブフレームの1番目のスロットとサブフレームの2番目のスロットのそれぞれにおいて、互いに異なった周波数のリソースユニットにデータをマッピングする変調部と、

前記変調部においてマッピングしたデータを送信する送信部とを備え、

前記変調部では、ふたつのスロットのそれぞれに対して、周波数領域において連続した2つ以上のリソースユニットを含んだリソースユニットグループが、システム帯域内に2つ以上規定され、1番目のスロットにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングすべきリソースユニットを含むリソースユニットグループと、2番目のスロットにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングすべきリソースユニットを含むリソースユニットグループとは、一定数のリソースユニットグループ分の周波数だけ異なってマッピングがなされ、

前記変調部は、各リソースユニットブロックに含まれるリソースユニットに対し、各リソースユニットブロック内において、低周波数側から高周波数側へ向かって1から順に大きくなるような、該リソースユニットを識別するためのインデックスを付与しており、(リソースユニットブロックにおけるリソースユニットの最大インデックス) + 1 - (1番

目のスロットでのリソースユニットブロックにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングしたリソースユニットのインデックス)に対応するリソースユニットを前記2番目のスロットでのリソースユニットブロックにおけるリソースユニットとして、前記所定のユーザ装置にマッピングすることを特徴とするユーザ装置。

【請求項2】

1サブフレームにおける時間領域において、1番目のスロットに対応する第1のリソースユニットと2番目のスロットに対応する第2のリソースユニットとの関係が予め決められており、第1のリソースユニットを示す情報を基地局装置から受けつける受信部をさらに備え、

前記変調部は、前記受信部において受けつけた情報をもとに、マッピングを実行することを特徴とする請求項1に記載のユーザ装置。

10

【請求項3】

所定のユーザ装置に対して、サブフレームの1番目のスロットとサブフレームの2番目のスロットのそれぞれにおいて、互いに異なった周波数のリソースユニットにデータをマッピングすることを適用することについての通知を基地局装置から受けつける受信部をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載のユーザ装置。

【請求項4】

ユーザ装置の割り当て単位としてリソースユニットが規定されるとともに、リソースユニットの時間領域の長さがスロットであり、周波数領域において、システム帯域内に複数のリソースユニットが配置されるとともに、かつ時間領域において、サブフレームにふたつのスロットが配置され、所定のユーザ装置に対して、サブフレームの1番目のスロットとサブフレームの2番目のスロットのそれぞれにおいて、互いに異なった周波数のリソースユニットにデータをマッピングするステップと、

20

マッピングしたデータを送信するステップとを備え、

前記マッピングするステップでは、ふたつのスロットのそれぞれに対して、周波数領域において連続した2つ以上のリソースユニットを含んだリソースユニットグループが、システム帯域内に2つ以上規定され、1番目のスロットにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングすべきリソースユニットを含むリソースユニットグループと、2番目のスロットにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングすべきリソースユニットを含むリソースユニットグループとは、一定数のリソースユニットグループ分の周波数だけ異なってマッピングがなされ、

30

前記マッピングするステップは、各リソースユニットブロックに含まれるリソースユニットに対し、各リソースユニットブロック内において、低周波数側から高周波数側へ向かって1から順に大きくなるような、該リソースユニットを識別するためのインデックスを付与しており、(リソースユニットブロックにおけるリソースユニットの最大インデックス)+1-(1番目のスロットでのリソースユニットブロックにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングしたリソースユニットのインデックス)に対応するリソースユニットを前記2番目のスロットでのリソースユニットブロックにおけるリソースユニットとして、前記所定のユーザ装置にマッピングすることを特徴とする送信方法。

【請求項5】

40

ユーザ装置と、

基地局装置と

を備え、

前記ユーザ装置は、

ユーザ装置の割り当て単位としてリソースユニットが規定されるとともに、リソースユニットの時間領域の長さがスロットであり、周波数領域において、システム帯域内に複数のリソースユニットが配置されるとともに、かつ時間領域において、サブフレームにふたつのスロットが配置され、所定のユーザ装置に対して、サブフレームの1番目のスロットとサブフレームの2番目のスロットのそれぞれにおいて、互いに異なった周波数のリソースユニットにデータをマッピングする変調部と、

50

前記変調部においてマッピングしたデータを送信する送信部とを備え、

前記変調部では、ふたつのスロットのそれぞれに対して、周波数領域において連続した2つ以上のリソースユニットを含んだリソースユニットグループが、システム帯域内に2つ以上規定され、1番目のスロットにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングすべきリソースユニットを含むリソースユニットグループと、2番目のスロットにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングすべきリソースユニットを含むリソースユニットグループとは、一定数のリソースユニットグループ分の周波数だけ異なってマッピングがなされ、

前記変調部は、各リソースユニットブロックに含まれるリソースユニットに対し、各リソースユニットブロック内において、低周波数側から高周波数側へ向かって1から順に大きくなるような、該リソースユニットを識別するためのインデックスを付与しており、(リソースユニットブロックにおけるリソースユニットの最大インデックス) + 1 - (1番目のスロットでのリソースユニットブロックにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングしたリソースユニットのインデックス) に対応するリソースユニットを前記2番目のスロットでのリソースユニットブロックにおけるリソースユニットとして、前記所定のユーザ装置にマッピングすることを特徴とする通信システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システムに関し、特に基地局装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

W - C D M A や H S D P A の後継となる通信方式、すなわちロングタームエボリューション ( L T E : L o n g T e r m E v o l u t i o n ) が、W - C D M A の標準化団体 3 G P P により検討され、無線アクセス方式として、下りリンクについては O F D M 、上りリンクについては S C - F D M A ( S i n g l e - C a r r i e r F r e q u e n c y D i v i s i o n M u l t i p l e A c c e s s ) が検討されている (例えば、非特許文献 1 参照)。

【0003】

O F D M は、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域 ( サブキャリア ) に分割し、各周波数帯上にデータを載せて伝送を行う方式であり、サブキャリアを周波数上に、一部重なりあいなながらも互いに干渉することなく密に並べることで、高速伝送を実現し、周波数の利用効率を上げることができる。

30

【0004】

S C - F D M A は、周波数帯域を分割し、複数の端末間で異なる周波数帯域を用いて伝送することで、端末間の干渉を低減することができる伝送方式である。S C - F D M A では、送信電力の変動が小さくなる特徴を持つことから、端末の低消費電力化及び広いカバレッジを実現できる。

【0005】

E - U T R A における上りリンクのリファレンスシグナル ( R e f e r e n c e s i g n a l ) はパイロットチャネルのことを指し、同期、コヒーレント検波のためのチャネル推定、パワコン時の受信 S I N R 測定等に使用される。リファレンスシグナルは、受信側で既知の送信信号であり、周期的に各サブフレームに埋め込まれていて、基地局側で受信される。

40

【0006】

E - U T R A における上りリンクの無線アクセスに使用される S C - F D M A について、図 1 を参照して説明する。システムで使用可能な周波数帯域は、複数のリソースブロックに分割され、リソースブロックの各々は 1 以上のサブキャリアを含む。ユーザ装置 ( U E : U s e r E q u i p m e n t ) には 1 以上のリソースブロックが割り当てられる。周波数スケジューリングでは、ユーザ装置から報告される下りパイロットチャネルのリ

50

ソースブロック毎の受信信号品質又はチャネル状態情報(CQI: Channel Quality Indicator)に応じて、チャネル状態の良好な端末に優先的にリソースブロックを割り当てることにより、システム全体の伝送効率又はスループットを向上させる。また、使用可能な周波数ブロックを所定の周波数ホッピングパターンに従って変更する周波数ホッピングも適用されることが検討されている。

【0007】

図1において、異なるハッチングは異なるユーザ装置に割り当てられる時間・周波数リソースを示す。UE2は、広めの帯域が割り当てられていたが、次のサブフレームでは狭い帯域が割り当てられる。各ユーザ装置は、重複しないように異なる周波数帯域が割り当てられる。

10

【0008】

SC-FDMAでは、セル内の各ユーザ装置は、異なる時間・周波数リソースを用いて送信する。このようにして、セル内のユーザ装置間の直交が実現される。この時間・周波数リソースの最小の単位をリソースユニット(RU: Resource Unit)と呼ぶ。SC-FDMAでは、連続する周波数を割り当てることにより、低PAPR(peak-to-average power ratio)のシングルキャリア伝送が実現される。SC-FDMAでは、割り当てる時間・周波数リソースは、基地局装置のスケジューラが、各ユーザ装置の伝搬状況、送るべきデータのQoS(Quality of Service)に基づいて決定する。ここで、QoSにはデータレート、所要の誤り率、遅延が含まれる。このように、伝搬状況のよい時間・周波数リソースを各ユーザ装置に割り当てることによりスループットを増大できる。

20

【0009】

各基地局装置は、割り当てる時間・周波数リソースを個々に行っているため、あるセルで割り当てられた帯域が、隣のセルで割り当てられる帯域の一部と重なる場合が生じる。このように、隣のセルで割り当てられる帯域の一部が重なる場合には、干渉が生じ互いに劣化する。

【非特許文献1】3GPP TR 25.814 (V7.0.0), "Physical Layer Aspects for Evolved UTRA," June 2006

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0010】

上述したように、E-UTRAにおける上りリンクの無線アクセスでは、周波数ホッピングを適用することが検討されている。

【0011】

しかしながら、周波数ホッピングが適用される場合の周波数ホッピングパターンや、ホッピングを行う場合に、使用するリソースユニットを通知するシグナリングについては検討されていない。

【0012】

そこで、本発明は、上述した課題に鑑み、その目的は、E-UTRAが適用されるシステムにおいて、上りリンクにおいて、周波数ホッピングを適用させることができる基地局装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0013】

本ユーザ装置は、

ユーザ装置の割り当て単位としてリソースユニットが規定されるとともに、リソースユニットの時間領域の長さがスロットであり、周波数領域において、システム帯域内に複数のリソースユニットが配置されるとともに、かつ時間領域において、サブフレームにふたつのスロットが配置され、所定のユーザ装置に対して、サブフレームの1番目のスロットとサブフレームの2番目のスロットのそれぞれにおいて、互いに異なった周波数のリソースユニットにデータをマッピングする変調部と、

50

前記変調部においてマッピングしたデータを送信する送信部とを備え、

前記変調部では、ふたつのスロットのそれぞれに対して、周波数領域において連続した2つ以上のリソースユニットを含んだリソースユニットグループが、システム帯域内に2つ以上規定され、1番目のスロットにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングすべきリソースユニットを含むリソースユニットグループと、2番目のスロットにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングすべきリソースユニットを含むリソースユニットグループとは、一定数のリソースユニットグループ分の周波数だけ異なってマッピングがなされ、

前記変調部は、各リソースユニットブロックに含まれるリソースユニットに対し、各リソースユニットブロック内において、低周波数側から高周波数側へ向かって1から順に大きくなるような、該リソースユニットを識別するためのインデックスを付与しており、(リソースユニットブロックにおけるリソースユニットの最大インデックス) + 1 - (1番目のスロットでのリソースユニットブロックにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングしたリソースユニットのインデックス) に対応するリソースユニットを前記2番目のスロットでのリソースユニットブロックにおけるリソースユニットとして、前記所定のユーザ装置にマッピングする。

本送信方法は、

ユーザ装置の割り当て単位としてリソースユニットが規定されるとともに、リソースユニットの時間領域の長さがスロットであり、周波数領域において、システム帯域内に複数のリソースユニットが配置されるとともに、かつ時間領域において、サブフレームにふたつのスロットが配置され、所定のユーザ装置に対して、サブフレームの1番目のスロットとサブフレームの2番目のスロットのそれぞれにおいて、互いに異なった周波数のリソースユニットにデータをマッピングするステップと、

マッピングしたデータを送信するステップとを備え、

前記マッピングするステップでは、ふたつのスロットのそれぞれに対して、周波数領域において連続した2つ以上のリソースユニットを含んだリソースユニットグループが、システム帯域内に2つ以上規定され、1番目のスロットにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングすべきリソースユニットを含むリソースユニットグループと、2番目のスロットにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングすべきリソースユニットを含むリソースユニットグループとは、一定数のリソースユニットグループ分の周波数だけ異なってマッピングがなされ、

前記マッピングするステップは、各リソースユニットブロックに含まれるリソースユニットに対し、各リソースユニットブロック内において、低周波数側から高周波数側へ向かって1から順に大きくなるような、該リソースユニットを識別するためのインデックスを付与しており、(リソースユニットブロックにおけるリソースユニットの最大インデックス) + 1 - (1番目のスロットでのリソースユニットブロックにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングしたリソースユニットのインデックス) に対応するリソースユニットを前記2番目のスロットでのリソースユニットブロックにおけるリソースユニットとして、前記所定のユーザ装置にマッピングする。

本通信システムは、

ユーザ装置と、

基地局装置と

を備え、

前記ユーザ装置は、

ユーザ装置の割り当て単位としてリソースユニットが規定されるとともに、リソースユニットの時間領域の長さがスロットであり、周波数領域において、システム帯域内に複数のリソースユニットが配置されるとともに、かつ時間領域において、サブフレームにふたつのスロットが配置され、所定のユーザ装置に対して、サブフレームの1番目のスロットとサブフレームの2番目のスロットのそれぞれにおいて、互いに異なった周波数のリソースユニットにデータをマッピングする変調部と、

前記変調部においてマッピングしたデータを送信する送信部とを備え、

前記変調部では、ふたつのスロットのそれぞれに対して、周波数領域において連続した2つ以上のリソースユニットを含んだリソースユニットグループが、システム帯域内に2つ以上規定され、1番目のスロットにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングすべきリソースユニットを含むリソースユニットグループと、2番目のスロットにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングすべきリソースユニットを含むリソースユニットグループとは、一定数のリソースユニットグループ分の周波数だけ異なってマッピングがなされ、

前記変調部は、各リソースユニットブロックに含まれるリソースユニットに対し、各リソースユニットブロック内において、低周波数側から高周波数側へ向かって1から順に大きくなるような、該リソースユニットを識別するためのインデックスを付与しており、(リソースユニットブロックにおけるリソースユニットの最大インデックス) + 1 - (1番目のスロットでのリソースユニットブロックにおいて前記所定のユーザ装置にマッピングしたリソースユニットのインデックス) に対応するリソースユニットを前記2番目のスロットでのリソースユニットブロックにおけるリソースユニットとして、前記所定のユーザ装置にマッピングする。

10

#### 【発明の効果】

##### 【0014】

本発明の実施例によれば、E-UTRAが適用されるシステムにおいて、上りリンクにおいて、周波数ホッピングを適用させることができる基地局装置を実現することができる。

20

##### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0015】

以下、本発明の実施例を、図面を参照しつつ説明する。実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を用い、繰り返しの説明は省略する。

##### 【0016】

図2を参照しながら、本発明の実施例に係るユーザ装置及び基地局装置を有する無線通信システムについて説明する。ユーザ装置は移動局装置とも呼ばれる。

##### 【0017】

無線通信システム1000は、例えばEvolved UTRA and UTRAN (別名: Long Term Evolution, 或いは, Super 3G)が適用されるシステムである。無線通信システム1000は、基地局装置(eNB: eNode B)200<sub>m</sub>(200<sub>1</sub>、200<sub>2</sub>、200<sub>3</sub>、・・・、200<sub>m</sub>、mはm>0の整数)と、基地局装置200<sub>m</sub>と通信する複数のユーザ装置100<sub>n</sub>(100<sub>1</sub>、100<sub>2</sub>、100<sub>3</sub>、・・・、100<sub>n</sub>、nはn>0の整数)とを備える。基地局装置200<sub>m</sub>は、上位局、例えばアクセスゲートウェイ装置300と接続され、アクセスゲートウェイ装置300は、コアネットワーク400と接続される。ユーザ装置100<sub>n</sub>はセル50<sub>k</sub>(50<sub>1</sub>、50<sub>2</sub>、・・・、50<sub>k</sub>、kはk>0の整数)のいずれかにおいて基地局装置200<sub>m</sub>とEvolved UTRA and UTRANにより通信を行う。

30

##### 【0018】

ここで、ユーザ装置100<sub>n</sub>には、基地局装置200<sub>m</sub>のいずれかと通信チャネルを確立し、通信状態にあるものと、基地局装置200<sub>m</sub>のいずれとも通信チャネルを確立しておらず、無通信状態にあるものが混在するものとする。

40

##### 【0019】

基地局装置200<sub>m</sub>は、同期信号を送信する。ユーザ装置100<sub>n</sub>は、セル50<sub>k</sub>(50<sub>1</sub>、50<sub>2</sub>、50<sub>3</sub>、・・・、50<sub>k</sub>、kはk>0の整数)のいずれかに位置し、電源立ち上げ時、あるいは、通信中の間欠受信時等において、該同期信号に基づいて、自ユーザ装置にとって無線品質が良好なセルを検出するセルサーチを行う。すなわち、ユーザ装置100<sub>n</sub>は、同期信号を用いてシンボルタイミングとフレームタイミングとを検出し、か

50

つ、セルID(セルIDから生成されるセル固有のスクランブルコード)またはセルIDの集合(セルIDグループと呼ぶ)などのセル固有の制御情報の検出を行う。

【0020】

ここで、セルサーチは、ユーザ装置100<sub>n</sub>が通信状態にある場合と無通信状態にある場合の両方で行われる。例えば、通信状態におけるセルサーチとしては、同じ周波数のセルを検出するためのセルサーチや異なる周波数のセルを検出するためのセルサーチ等がある。また、無線通信状態におけるセルサーチとしては、例えば、電源立ち上げ時のセルサーチや待ち受け時のセルサーチ等がある。

【0021】

以下、基地局装置200<sub>m</sub>(200<sub>1</sub>、200<sub>2</sub>、200<sub>3</sub>、・・・200<sub>m</sub>)については、同一の構成、機能、状態を有するので、以下では特段の断りがない限り基地局装置200<sub>m</sub>として説明を進める。以下、ユーザ装置100<sub>n</sub>(100<sub>1</sub>、100<sub>2</sub>、100<sub>3</sub>、・・・100<sub>n</sub>)については、同一の構成、機能、状態を有するので、以下では特段の断りがない限りユーザ装置100<sub>n</sub>として説明を進める。以下、セル50<sub>k</sub>(50<sub>1</sub>、50<sub>2</sub>、50<sub>3</sub>、・・・50<sub>k</sub>)については、同一の構成、機能、状態を有するので、以下では特段の断りがない限りセル50<sub>k</sub>として説明を進める。

【0022】

無線通信システム1000は、無線アクセス方式として、下りリンクについてはOFDM(直交周波数分割多元接続)、上りリンクについてはSC-FDMA(シングルキャリア-周波数分割多元接続)が適用される。上述したように、OFDMは、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域(サブキャリア)に分割し、各周波数帯域上にデータを載せて伝送を行う方式である。SC-FDMAは、周波数帯域を分割し、複数のユーザ装置間で異なる周波数帯域を用いて伝送することで、ユーザ装置間の干渉を低減することができる伝送方式である。

【0023】

ここで、Evolved UTRA and UTRANにおける通信チャネルについて説明する。

【0024】

下りリンクについては、各ユーザ装置100<sub>n</sub>で共有して使用される物理下りリンク共有チャネル(PDSCH: Physical Downlink Shared Channel)と、LTE用の下り制御チャネルとが用いられる。下りリンクでは、LTE用の下り制御チャネルにより、物理下りリンク共有チャネルにマッピングされるユーザ装置の情報やトランスポートフォーマットの情報、物理上りリンク共有チャネルにマッピングされるユーザ装置の情報やトランスポートフォーマットの情報、物理上りリンク共有チャネルの送達確認情報などが通知され、物理下りリンク共有チャネルによりユーザデータが伝送される。

【0025】

また、下りリンクにおいて、基地局装置200<sub>m</sub>は、ユーザ装置100<sub>n</sub>がセルサーチを行うための同期信号を送信する。

【0026】

上りリンクについては、各ユーザ装置100<sub>n</sub>で共有して使用される物理上りリンク共有チャネル(PUSCH: Physical Uplink Shared Channel)と、LTE用の上り制御チャネルとが用いられる。尚、上り制御チャネルには、物理上りリンク共有チャネルと時間多重されるチャネルと、周波数多重されるチャネルの2種類がある。上りリンクでは、LTE用の上り制御チャネルにより、下りリンクにおける物理共有チャネルのスケジューリング、適応変復調・符号化(AMC: Adaptive Modulation and Coding)に用いるための下りリンクの品質情報(CQI: Channel Quality Indicator)及び下りリンクの物理共有チャネルの送達確認情報(HARQ ACK information)が伝送される。上りリンクチャネルは、物理上りリンク共有チャネルとLTE用の上りリンク

10

20

30

40

50

制御チャンネルとを指す。尚、LTE用の上りリンク制御チャンネルには、物理上りリンク共有チャンネルと時間多重されるチャンネルと、周波数多重されるチャンネルの2種類がある。図3に、LTE用の上りリンク制御チャンネルのマッピングを示す。

【0027】

尚、図3において、周波数多重されている上りリンク制御チャンネルは、サブフレーム内の2つのサブフレーム間で、マッピングされる位置が異なる(周波数ホッピングが行われる)。図3において、500は物理上りリンク共有チャンネルを示し、510は物理上りリンク共有チャンネルと周波数多重される場合を示し、520は物理上りリンク共有チャンネルと時間多重される場合を示す。

【0028】

上りリンクでは、LTE用の上りリンク制御チャンネルにより、下りリンクにおける共有チャンネルのスケジューリング、適応変復調・符号化(AMCS: Adaptive Modulation and Coding Scheme)に用いるための下りリンクの品質情報(CQI: Channel Quality Indicator)及び下りリンクの物理下りリンク共有チャンネルの送達確認情報(HARQ ACK information)が伝送される。また、物理上りリンク共有チャンネルによりユーザデータが伝送される。

【0029】

尚、物理上りリンク共有チャンネルにマッピングされるトランスポートチャンネルは上りリンク共有チャンネル(UL-SCH: Uplink Shared Channel)である。すなわち、ユーザデータは、UL-SCHにマッピングされる。

【0030】

物理上りリンク制御チャンネルでは、CQIや送達確認情報に加えて、上りリンクの共有チャンネルのリソース割り当てを要求するスケジューリング要求(Scheduling Request)や、パーシステントスケジューリング(Persistent Scheduling)におけるリリース要求(Release Request)等が送信されてもよい。ここで、上りリンクの共有チャンネルのリソース割り当てとは、あるサブフレームの物理下りリンク制御チャンネルを用いて、後続のサブフレームにおいて上りリンクの共有チャンネルを用いて通信を行ってよいことを基地局装置がユーザ装置に通知することを意味する。

【0031】

本実施例に係る無線通信システムでは、上りリンクにおいて周波数ホッピングが適用される。周波数ホッピングでは、使用可能な周波数ブロックが所定の周波数ホッピングパターンに従って変更される。

【0032】

図4に示すように、ユーザ装置100<sub>n</sub>には、上りリンクにおいて周波数ホッピングが適用される場合には、1リソースユニット(RU: Resource Unit)を単位として割り当てられる。図4において、横軸は周波数、縦軸は時間を示す。例えば、1リソースユニットの帯域幅は180kHzであり、1スロット長は、0.5msである。1サブフレームには、2スロットが含まれる。

【0033】

例えば、周波数ホッピングが適用されるユーザ装置は、システム帯域の両端の周波数帯域が割り当てられる。このようにすることにより、周波数ホッピングが適用されるユーザ装置の間の周波数ダイバーシチ効果を大きくできる。また、システム帯域の両端の周波数帯域以外の周波数帯域には、ローカライズドFDMAが適用されるユーザ装置に割り当てられるが、このローカライズドFDMAが適用されるユーザ装置にとって、シングルキャリア伝送との整合性を高くできる。

【0034】

本実施例に係る基地局装置200では、ユーザ装置の伝搬情報及びトラヒックタイプに基づいて、当該ユーザ装置に対して周波数ホッピングを適用するか否かが決定される。ユ

10

20

30

40

50



ーザ装置の伝搬情報には、該ユーザ装置の移動速度が含まれる。例えば、周波数ホッピングを適用することにより、周波数ダイバーシチの効果を期待できるユーザ装置に対しては、周波数ホッピングを適用すると判断する。具体的には、高速で移動するユーザ装置、音声パケット（V o I P）のように周期的に小さなサイズのデータを送信するユーザ装置に対して、周波数ホッピングを適用すると判断する。周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対して、周波数ホッピングを適用して上りリンクの信号を送信することが通知される。

**【 0 0 3 5 】**

基地局装置 2 0 0 は、周波数ホッピングを適用すると判断されたユーザ装置に対しては、スケジューリング処理において、1 リソースユニットを単位として、1 サブフレームにおいては、各スロットで、異なる帯域のリソースユニットが割り当てられる。すなわち、各サブフレームにおいて、時間方向で、前半のリソースユニット（前半のスロット）と後半のリソースユニット（後半のスロット）ではその帯域が異なる。

10

**【 0 0 3 6 】**

また、スケジューリングの結果、決定されたリソースユニットの情報は、アップリンクスケジューリング グラント（Uplink Scheduling Grant）で通知される。例えば、各サブフレームにおいて、前半のリソースユニットと、該前半のリソースユニットに対する周波数方向におけるシフト量が通知される。

**【 0 0 3 7 】**

次に、本実施例に係る基地局装置 2 0 0<sub>m</sub> について、図 5 を参照して説明する。

20

**【 0 0 3 8 】**

本実施例に係る基地局装置 2 0 0<sub>m</sub> は、OFDM 信号生成部 2 0 2 と、上り割り当て許可信号送信用制御信号生成部 2 0 4 と、復調用 RS 生成部 2 0 6 と、同期検出・チャネル推定部 2 0 8 と、チャネル復号部 2 1 0 と、コヒーレント検波部 2 1 2 と、各ユーザの上りリンクチャネル状態推定部 2 1 4 と、スケジューラ 2 1 6 と、周波数ホッピング決定部 2 1 8 とを備える。OFDM 信号生成部 2 0 2 及び上り割り当て許可信号送信用制御信号生成部 2 0 4 は送信部を構成し、復調用 RS 生成部 2 0 6、同期検出・チャネル推定部 2 0 8、チャネル復号部 2 1 0、コヒーレント検波部 2 1 2、各ユーザの上りリンクチャネル状態推定部 2 1 4、スケジューラ 2 1 6 及び周波数ホッピング決定部 2 1 8 は受信部を構成する。

30

**【 0 0 3 9 】**

ユーザ装置 1 0 0<sub>n</sub> から送信された上りリンクのチャネルは、同期検出・チャネル推定部 2 0 8、コヒーレント検波部 2 1 2 及び各ユーザの上りリンクチャネル状態推定部 2 1 4 に入力される。

**【 0 0 4 0 】**

同期検出・チャネル推定部 2 0 8 は、入力された受信信号の同期検出を行い、受信タイミングを推定し、後述する復調用 RS 生成部 2 0 6 により入力された復調用 RS（Demodulation Reference signal）に基づいて、チャネル推定を行い、その結果をコヒーレント検波部 2 1 2 に入力する。

**【 0 0 4 1 】**

40

コヒーレント検波部 2 1 2 は、チャネル推定結果及び後述するスケジューラ 2 1 6 により入力された割り当てた周波数と帯域幅に基づいて、受信信号に対しコヒーレント検波を行い、復調後の受信信号をチャネル復号部 2 1 0 に入力する。チャネル復号部 2 1 0 は、入力された復調後の受信信号を復号し、スケジューラ 2 1 6 により入力される割り当てたユーザ番号に対応する再生データ信号を生成する。生成された再生データ信号はネットワークに送信される。

**【 0 0 4 2 】**

また、各ユーザの上りリンクチャネル状態推定部 2 1 4 は、入力された受信信号に基づいて、チャネル状態を推定し、各ユーザ装置の上りリンクチャネル状態推定結果をスケジューラ 2 1 6 に入力する。

50

## 【 0 0 4 3 】

周波数ホッピング決定部 2 1 8 には、各ユーザ装置の伝搬情報及びトラフィックタイプが入力される。周波数ホッピング決定部 2 2 6 は、入力された各ユーザ装置の伝搬情報及びトラフィックタイプに基づいて、当該ユーザ装置 1 0 0<sub>n</sub> に周波数ホッピングを適用するか否かを判断する。例えば、ユーザ装置の伝搬情報、具体的には、ユーザ装置の移動速度が所定の閾値以上である場合及びノ又はトラフィックタイプが音声パケット ( V o I P ) のように周期的に送信される小さなサイズのデータである場合には、周波数ホッピングを適用することを決定する。一方、ユーザ装置の移動速度が所定の閾値未満及びトラフィックタイプが音声パケット ( V o I P ) のように周期的に送信される小さなサイズのデータ以外である場合には、周波数ホッピングを適用しないことを決定する。周波数ホッピング決定部 2 2 6 は、周波数ホッピングを適用することを決定した場合、当該ユーザ装置に対して周波数ホッピングを適用することをスケジューラ 2 1 6 及び上り割り当て許可信号送信用制御信号生成部 2 0 4 に通知する。

10

## 【 0 0 4 4 】

スケジューラ 2 1 6 は、入力された各ユーザ装置の上りリンクチャネル状態推定結果及び各ユーザ装置の Q o S、例えば要求データレート、バッファ状態、所要誤り率、遅延などに基づいて、例えば周波数スケジューリングを行い、割り当てた周波数と帯域幅を上り割り当て許可信号送信用制御信号生成部 2 0 4 及びコヒーレント検波部 2 1 2 に入力し、割り当てたユーザ番号を上り割り当て許可信号送信用制御信号生成部 2 0 4 及びチャネル復号部 2 1 0 に入力する。ここで、スケジューリングとは、所定のサブフレームにおいて共有チャネルを用いてパケットデータの送信を行うユーザ装置を選別する処理である。その後、スケジューリングにおいて選別されたユーザ装置が送信するパケットデータに関する変調方式や符号化率、データサイズを決定する処理が行われる。変調方式、符号化率、データサイズの決定は、例えば、ユーザ装置から上りリンクにおいて送信されるサウンディング用リファレンス信号の S I R に基づいて行われる。さらに、スケジューリングにおいて選別されたユーザ装置が送信するパケットデータの送信に用いられるリソースユニットを決定する。リソースユニットの決定は、例えば、ユーザ装置から上りリンクにおいて送信するサウンディング用リファレンス信号の S I R に基づいて行われる。

20

## 【 0 0 4 5 】

そして、上り割り当て許可信号送信用制御信号生成部 2 0 4 において、上述したスケジューリング処理、伝送フォーマットの選択処理、周波数リソースの割り当て処理により決定される、物理上りリンク共有チャネルを用いて通信を行うユーザ ( ユーザ装置 ) の I D や、そのユーザデータのトランスポートフォーマットの情報、すなわち、データサイズ、変調方式に関する情報や、上りリンクのリソースユニットの割り当て情報、上りリンクの共有チャネルの送信電力に関する情報等が含まれる、 U L S c h e d u l i n g G r a n t が生成される。ここで、上りリンクのリソースユニットとは、周波数リソースに相当し、リソースブロックとも呼ばれる。

30

## 【 0 0 4 6 】

また、スケジューラ 2 1 6 は、周波数ホッピング決定部 2 1 8 により、周波数ホッピングを適用することを通知された場合、当該ユーザ装置に対しては、1 リソースユニットを単位として、1 サブフレームにおいては、スロット毎に異なる帯域のリソースユニットが割り当てられる。

40

## 【 0 0 4 7 】

この周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対しては、上り割り当て許可信号送信用制御信号生成部 2 0 4 は、当該ユーザ装置に対し、周波数ホッピングが適用されることを通知する。この通知は、アップリンク スケジューリング グラントによりしてもよいし、上位レイヤの制御信号で通知するようにしてもよい。アップリンク スケジューリング グラントは、サブフレーム毎に通知されるので、上位レイヤにより通知するよりも高速に周波数ホッピングに切り替えることができる。

## 【 0 0 4 8 】

50

また、上り割り当て許可信号送信用制御信号生成部 204 は、周波数ホッピングが適用される場合には、各サブフレームにおいて、前半のリソースユニットと、該前半のリソースユニットに対する周波数方向におけるシフト量の情報が含まれる、アップリンク スケジューリング グラントを生成する。例えば、周波数方向の一方から、リソースユニットに対してインデックスが付された場合、各サブフレームにおいて、前半のリソースユニットのインデックスと、該前半のリソースユニットに対するインデックスのシフト量の情報が含まれる、アップリンク スケジューリング グラントを生成する。ユーザ装置 100<sub>n</sub> は、前半のリソースユニットに対する周波数方向におけるシフト量により、後半の-slot におけるリソースユニットを特定する。

【0049】

復調用 RS 生成部 206 は、復調用 RS を生成し、同期検出・チャンネル推定部 208 に入力する。

【0050】

上り割り当て許可信号送信用制御信号生成部 208 は、入力された割り当てた周波数と帯域幅及び割り当てユーザ番号を含む制御信号（上り割り当て許可信号送信用制御信号）を生成し、OFDM 信号生成部 204 に入力する。この制御信号には、例えばアップリンク スケジューリング グラントが含まれる。

【0051】

OFDM 信号生成部 204 は、該制御信号を含む OFDM 信号を生成し送信無線機に入力する。その結果、下りリンクの制御チャンネルによりスケジューリングの対象となるユーザ装置に通知される。

【0052】

OFDM 信号生成部 202 は、上述した制御チャンネル以外に、他の下りリンクチャンネル、例えば下りリファレンスシグナル、データチャンネル、ページングチャンネルなどを含む OFDM 信号を生成し送信無線機に入力する。その結果、下りリンクチャンネルがユーザ装置に送信される。

【0053】

次に、本実施例に係るユーザ装置 100<sub>n</sub> について、図 6 を参照して説明する。

【0054】

本実施例に係るユーザ装置 100<sub>n</sub> は、OFDM 信号復調部 102 と、上り割り当て許可信号復調・復号部 104 と、その他の制御信号、データ信号の復調・復号部 106 と、復調用 RS 生成部 108 と、チャンネル符号化部 110 と、データ変調部 112 と、SC-FDMA 変調部 114 とを備える。OFDM 信号復調部 102、上り割り当て許可信号復調・復号部 104 及びその他の制御信号、データ信号の復調・復号部 106 は受信部を構成し、復調用 RS 生成部 108、チャンネル符号化部 110、データ変調部 112 及び SC-FDMA 変調部 114 は送信部を構成する。

【0055】

ユーザ装置 100<sub>n</sub> は、上り割り当て許可信号の復号結果において、割り当てユーザ番号が自ユーザ装置 100<sub>n</sub> を指示した場合のみ送信信号の生成及び送信を行う。

【0056】

基地局装置 200<sub>m</sub> からの受信信号は、OFDM 信号復調部 102 に入力され、復調処理が行われ、上り割り当て許可信号送信用制御信号は上り割り当て許可信号復調・復号部 104 に入力され、上り割り当て許可信号送信用制御信号以外の制御信号、データ信号は、その他の制御信号、データ信号の復調・復号部 106 に入力される。

【0057】

上り割り当て許可信号復調・復号部 104 は、入力された上り割り当て許可信号の復調・復号処理を行い、基地局装置 200 から、周波数ホッピングを適用することが通知された場合には、その周波数ホッピング適用通知を SC-FDMA 変調部 114 に入力する。また、上り割り当て許可信号復調・復号部 104 は、割り当てられたリソースユニットを示す情報を SC-FDMA 変調部 114 に入力する。例えば、上り割り当て許可信号復調

10

20

30

40

50

・復号部 104 は、各サブフレームにおいて、前半のロットと、該前半のロットに対する周波数方向におけるシフト量の情報を SC-FDMA 変調部 114 に入力する。

【0058】

復調用 RS 生成部 108 は、復調用 RS を生成し、SC-FDMA 変調部 114 に入力する。

【0059】

一方、ユーザデータは、チャンネル符号化部 110 においてチャンネル符号化が行われ、データ変調部 112 においてデータ変調が行われ、SC-FDMA 変調部 114 に入力される。

【0060】

SC-FDMA 変調部 (DFT-spread OFDM) 114 は、入力された復調用 RS、変調されたユーザデータを割り当てられたリソースユニットに基づいて変調し、送信信号を出力する。例えば、SC-FDMA 変調部 (DFT-spread OFDM) 114 は、各サブフレームにおいて、前半のロットと、該前半のロットに対する周波数方向におけるシフト量の情報に基づいて、前半のロットに対する周波数方向におけるシフト量から、後半のロットにおけるリソースユニットを特定する。その結果、周波数ホッピングを適用すると判断されたユーザ装置は、1リソースユニットを単位として、1サブフレームにおいては、ロット毎に異なる帯域のリソースユニットによりデータ送信を行う。

【0061】

次に、本発明の他の実施例に係る基地局装置及びユーザ装置が適用される無線通信システムについて説明する。

【0062】

本実施例に係る無線通信システム、基地局装置及びユーザ装置の構成は、図 2、図 5 及び図 6 を参照して説明した構成と同様である。

【0063】

本実施例では、上述した実施例と同様に、基地局装置 200 は、周波数ホッピングを適用すると判断されたユーザ装置に対しては、スケジューリング処理において、1リソースユニットを単位として、1サブフレームにおいては、ロット毎に異なる帯域のリソースユニットを割り当てる。この場合、本実施例では、各サブフレームにおいて、時間方向における前半のリソースユニットに対する後半のリソースユニットの周波数方向のシフト量が予め決定されている。例えば、周波数方向の一方から、リソースユニットに対してインデックスが付された場合、シフト量はリソースユニットのインデックス(番号)のシフト量により指定される。具体的には、シフト量として +21 が指定された場合には、図 7 に示すように、前半のリソースユニット番号に対して 21 だけ加算されたリソースユニットが後半のリソースユニットなる。このシフト量は、ユーザ装置のサポートできる周波数帯域と対応させて予め仕様化しておくようにしてもよいし、上位レイヤで通知するようにしてもよい。このように構成することにより、サブフレーム毎に、一定の周波数だけ離れた周波数で送信されるため、一定の周波数ダイバーシチ効果を得ることができる。

【0064】

また、スケジューリングの結果、決定されたリソースユニットの情報は、アップリンクスケジューリング グラント (Uplink Scheduling Grant) で通知される。シフト量は、予め決定されているか、上位レイヤにより通知されているので、各サブフレームにおいて、前半のリソースユニットのインデックスが通知される。

【0065】

具体的には、スケジューラ 216 は、周波数ホッピング決定部 226 により、周波数ホッピングを適用することを通知された場合、当該ユーザ装置に対しては、前半のリソースユニットを割り当てるスケジューリングが行われる。この場合、上りリンクでは、SC-FDMA が適用されるので、連続するリソースユニットを割り当てる場合には、後半のロットにおいて、割り当てられるリソースユニットが不連続にならないように、前半のリ

10

20

30

40

50

ソースユニットが割り当てられる。言い換えれば、連続するリソースユニットが割り当てられる。

【0066】

この周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対しては、上り割り当て許可信号送信用制御信号生成部204は、各サブフレームにおいて、前半のリソースユニットの情報、具体的には前半のリソースユニットのインデックスが含まれる、アップリンク スケジューリング グラントを生成する。

【0067】

次に、本発明の他の実施例に係る基地局装置及びユーザ装置が適用される無線通信システムについて説明する。

10

【0068】

本実施例に係る無線通信システム、基地局装置及びユーザ装置の構成は、図2、図5及び図6を参照して説明した構成と同様である。

【0069】

本実施例では、上述した実施例と同様に、基地局装置200は、周波数ホッピングを適用すると判断されたユーザ装置に対しては、スケジューリング処理において、1リソースユニットを単位として、1サブフレームにおいては、スロット毎に異なる帯域のリソースユニットを割り当てる。この場合、本実施例では、各サブフレームにおいて、前半のリソースユニットと後半のリソースユニットとの対応が予め決定される。例えば、周波数方向の一方から、リソースユニットに対してインデックスが付された場合、図8に示すように、前半のリソースユニットのインデックスが $k$  ( $k$ は、 $0 \leq k < K$ の整数)である場合、後半のリソースユニットは、(リソースユニットの最大インデックス) -  $k$ により表される。この対応は、予め仕様化しておくようにしてもよいし、上位レイヤで通知するようにしてもよい。このように構成することにより、後半のスロットにおいて、割り当てられるリソースユニットが不連続になることがないため、シングルキャリアの特性を特別な制御を行うことなく維持できる。

20

【0070】

また、スケジューリングの結果、決定されたリソースユニットの情報は、アップリンク スケジューリング グラント (Uplink Scheduling Grant) で通知される。前半のリソースユニットと後半のリソースユニットとの対応は、予め決定されているか、上位レイヤにより通知されているので、各サブフレームにおいて、前半のリソースユニットの情報、具体的には前半のリソースユニットのインデックスが通知される。

30

【0071】

具体的には、スケジューラ216は、周波数ホッピング決定部218により、周波数ホッピングを適用することが通知された場合、当該ユーザ装置に対しては、前半のリソースユニットを割り当てるスケジューリングが行われる。

【0072】

この周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対しては、上り割り当て許可信号送信用制御信号生成部204は、各サブフレームにおいて、前半のリソースユニットの情報、具体的には前半のリソースユニットのインデックスが含まれる、アップリンク スケジューリング グラントを生成する。

40

【0073】

次に、本発明の他の実施例に係る基地局装置及びユーザ装置が適用される無線通信システムについて説明する。

【0074】

本実施例に係る無線通信システム、基地局装置及びユーザ装置の構成は、図2、図5及び図6を参照して説明した構成と同様である。

【0075】

本実施例では、リソースユニットグループ(RUG: Resource Unit Group)が定義される。リソースユニットグループには連続する複数のリソースユニットが含まれる。

50

## 【 0 0 7 6 】

本実施例では、上述した実施例と同様に、基地局装置 2 0 0 は、周波数ホッピングを適用すると判断されたユーザ装置に対しては、スケジューリング処理において、1 リソースユニットを単位として、1 サブフレームにおいては、スロット毎に異なる帯域のリソースユニットを割り当てる。この場合、本実施例では、各サブフレームにおいて、時間方向における前半のリソースユニットグループに対する後半のリソースユニットグループの周波数方向のシフト量が予め決定されている。例えば、周波数方向の一方から、リソースユニットグループに対してインデックスが付された場合、シフト量はリソースユニットグループのインデックス(番号)のシフト量により指定される。具体的には、シフト量として+5 が指定された場合には、図 9 に示すように、前半のリソースユニットグループ # 1 に対して 5 だけ加算されたリソースユニットグループ # 6 が後半のリソースユニットグループとなる。

10

## 【 0 0 7 7 】

さらに、前半のリソースユニットグループに含まれるリソースユニットと後半のリソースユニットグループに含まれるリソースユニットとの対応が予め決定される。例えば、リソースユニットグループ毎に、周波数方向の一方から、リソースユニットに対してインデックスが付された場合、具体的には、図 1 0 に示すように、前半のリソースユニットグループにおけるリソースユニットのインデックスを  $i$  ( $i$  は、 $0 < i$  の整数であり、 $i$  リソースユニットグループに含まれるリソースユニット数)とした場合、後半のリソースユニットは、(後半のリソースユニットグループにおけるリソースユニットのインデックスの最大値) + 1 -  $i$  により表される。この対応は、予め仕様化しておくようにしてもよいし、上位レイヤで通知するようにしてもよい。このように構成することにより、一定の周波数だけ離れたリソースユニットグループに含まれる周波数で送信されるため、一定の周波数ダイバーシチ効果を得ることができるとともに、後半のスロットにおいて、割り当てられるリソースユニットが不連続になることがないため、シングルキャリアの特性を特別な制御を行うことなく維持できる。

20

## 【 0 0 7 8 】

また、スケジューリングの結果、決定されたリソースユニットの情報、具体的にはリソースユニットのインデックスは、アップリンク スケジューリング グラント (Uplink Scheduling Grant) で通知される。前半のリソースユニットグループと後半のリソースユニットグループとの対応及び前半のリソースユニットグループに含まれるリソースユニットと後半のリソースユニットグループに含まれるリソースユニットとの対応は、予め決定されているか、上位レイヤにより通知されているので、各サブフレームにおいて、前半のリソースユニットグループの情報と、該リソースユニットグループにおけるリソースユニットの情報が通知される。具体的には、前半のリソースユニットグループのインデックスと、該リソースユニットグループにおけるリソースユニットのインデックスが通知される。

30

## 【 0 0 7 9 】

スケジューラ 2 1 6 は、周波数ホッピング決定部 2 2 6 により、周波数ホッピングを適用することを通知された場合、当該ユーザ装置に対しては、前半のリソースユニットを割り当てるスケジューリングが行われる。

40

## 【 0 0 8 0 】

この周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対しては、上り割り当て許可信号送信用制御信号生成部 2 0 4 は、各サブフレームにおいて、割り当てる前半のリソースユニットが含まれる前半のリソースユニットグループのインデックスと、該リソースユニットグループにおける割り当てる前半のリソースユニットのインデックスの情報が含まれる、アップリンク スケジューリング グラントを生成する。

## 【 0 0 8 1 】

次に、本発明の他の実施例に係る基地局装置及びユーザ装置が適用される無線通信システムについて説明する。

50

## 【 0 0 8 2 】

本実施例に係る無線通信システムの構成は、図 2 を参照して説明した構成と同様である。

## 【 0 0 8 3 】

本実施例に係る基地局装置 2 0 0 は、図 1 1 に示すように、図 5 を参照して説明した基地局装置において、スケジューラ 2 1 6 及び OFDM 信号生成部 2 0 2 と接続された報知チャンネル生成部 2 2 0 を備える点で異なる。

## 【 0 0 8 4 】

本実施例では、スケジューラ 2 1 6 は、スケジューリングにより、割り当てたリソースユニットの割り当て情報を、報知チャンネル生成部 2 2 0 に入力する。

10

## 【 0 0 8 5 】

報知チャンネル生成部 2 2 0 は、入力された割り当てたリソースユニットの割り当て情報を、物理下りリンク共有チャンネルで送信される報知チャンネルで送信する。この物理下りリンク共有チャンネルで送信される報知チャンネルは、ダイナミック報知チャンネルとも呼ばれる。

## 【 0 0 8 6 】

このようにすることにより、周波数ホッピングを適用することを決定した場合、当該ユーザ装置に対して周波数ホッピングを適用することを 1 ビットのみで通知できる。この場合、UL Scheduling Grant には、周波数ホッピングを適用するかしないかを示す 1 ビットが含まれる。

20

## 【 0 0 8 7 】

本実施例に係るユーザ装置 1 0 0 は、図 1 2 に示すように、図 6 を参照して説明したユーザ装置において、OFDM 信号復号部 1 0 2 及び SC-FDMA 変調部 1 1 4 と接続された報知チャンネル復調・復号部 1 1 6 を備える点で異なる。

## 【 0 0 8 8 】

基地局装置 2 0 0<sub>m</sub> からの受信信号は、OFDM 信号復調部 1 0 2 に入力され、復調処理が行われ、上り割り当て許可信号送信制御信号は上り割り当て許可信号復調・復号部 1 0 4 に入力され、報知チャンネルは報知チャンネル復調・復号部 1 1 6 に入力され、上り割り当て許可信号送信制御信号及び報知チャンネル以外の制御信号、データ信号は、その他の制御信号、データ信号の復調・復号部 1 0 6 に入力される。

30

## 【 0 0 8 9 】

報知チャンネル復調・復号部 1 1 6 は、入力された報知チャンネルの復調・復号処理を行い、割り当てられたリソースユニットの割り当て情報を SC-FDMA 変調部 1 1 4 に入力する。

## 【 0 0 9 0 】

上述した実施例においては、図 1 3 に示すように、周波数ホッピングが適用されるユーザ装置はシステム帯域の両端の周波数帯域が割り当てられ、システム帯域の両端の周波数帯域以外の周波数帯域にはローカライズド FDMA が適用されるユーザ装置に割り当てられる場合について説明したが、図 1 4 に示すように、周波数ホッピングが適用されるユーザ装置にシステム帯域の両端の周波数帯域だけでなく、システム帯域の両端の周波数帯域以外の周波数帯域も割り当てるようにしてもよい。このようにすることにより、周波数ホッピングが適用されるユーザ装置数が多い場合でも、周波数領域のスケジューリングの効果を得ることができる。

40

## 【 0 0 9 1 】

尚、上述した実施例においては、Evolved UTRA and UTRAN (別名: Long Term Evolution, 或いは, Super 3G) が適用されるシステムにおける例を記載したが、本発明に係る基地局装置は、上りリンクにおいて FDMA、例えば SC-FDMA 方式を用いる全てのシステムにおいて適用することが可能である。

## 【 0 0 9 2 】

50

説明の便宜上、発明の理解を促すため具体的な数値例を用いて説明されるが、特に断りのない限り、それらの数値は単なる一例に過ぎず適切な如何なる値が使用されてよい。

【0093】

以上、本発明は特定の実施例を参照しながら説明されてきたが、各実施例は単なる例示に過ぎず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。説明の便宜上、本発明の実施例に係る装置は機能的なブロック図を用いて説明されたが、そのような装置はハードウェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わせで実現されてもよい。本発明は上記実施例に限定されず、本発明の精神から逸脱することなく、様々な変形例、修正例、代替例、置換例等が包含される。

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図1】シングルキャリア - FDMAを示す説明図である。

【図2】本発明の一実施例に係る無線通信システムを示すブロック図である。

【図3】上り制御チャネルのマッピングの一例を示す説明図である。

【図4】本発明の一実施例に係る周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対するリソースユニットの割り当ての一例を示す説明図である。

【図5】本発明の一実施例に係る基地局装置を示す部分ブロック図である。

【図6】本発明の一実施例に係るユーザ装置を示す部分ブロック図である。

【図7】本発明の一実施例に係る周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対するリソースユニットの割り当ての一例を示す説明図である。

【図8】本発明の一実施例に係る周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対するリソースユニットの割り当ての一例を示す説明図である。

【図9】本発明の一実施例に係る周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対するリソースユニットの割り当ての一例を示す説明図である。

【図10】本発明の一実施例に係る周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対するリソースユニットの割り当ての一例を示す説明図である。

【図11】本発明の一実施例に係る基地局装置を示す部分ブロック図である。

【図12】本発明の一実施例に係るユーザ装置を示す部分ブロック図である。

【図13】本発明の一実施例に係る周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対するリソースユニットの割り当ての一例を示す説明図である。

【図14】本発明の一実施例に係る周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対するリソースユニットの割り当ての一例を示す説明図である。

【符号の説明】

【0095】

50<sub>k</sub> (50<sub>1</sub>、50<sub>2</sub>、・・・、50<sub>k</sub>) セル

100<sub>n</sub> (100<sub>1</sub>、100<sub>2</sub>、100<sub>3</sub>、・・・、100<sub>n</sub>) ユーザ装置

102 OFDM信号復調部

104 上り割り当て許可信号復調・復号部

106 その他の制御信号、データ信号の復調・復号部

108 復調用RS生成部

110 チャネル符号化部

112 データ変調部

114 SC-FDMA変調部

116 報知チャネル復調・復号部

200<sub>m</sub> (200<sub>1</sub>、200<sub>2</sub>、200<sub>3</sub>、・・・、200<sub>m</sub>) 基地局装置

202 OFDM信号生成部

204 上り割り当て許可信号送信用制御信号生成部

206 復調用RS生成部

208 同期検出・チャネル推定部

210 チャネル復号部

10

20

30

40

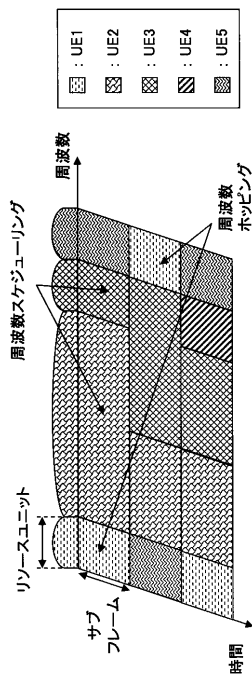
50



- 2 1 2 コヒーレント検波部
- 2 1 4 各ユーザの上りリンクチャネル状態推定部
- 2 1 6 スケジューラ
- 2 1 8 周波数ホッピング決定部
- 2 2 0 報知チャネル生成部
- 4 0 0 コアネットワーク
- 5 0 0 物理上りリンク共有チャネル
- 5 1 0 上りリンク制御チャネル
- 5 2 0 上りリンク制御チャネル

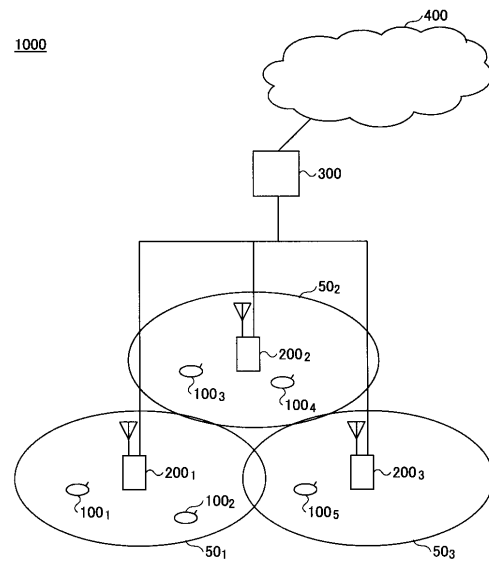
【図 1】

シングルキャリアFDMAを示す説明図



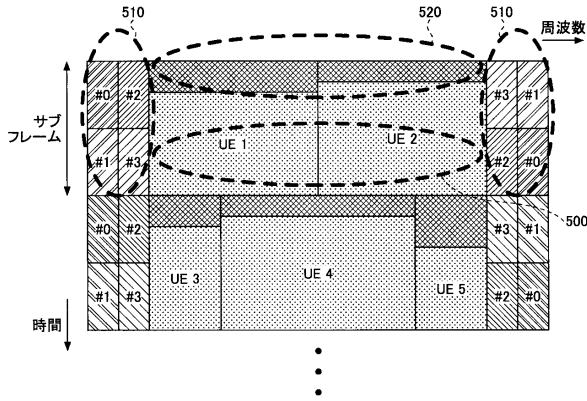
【図 2】

本発明の一実施例に係る無線通信システムの構成を示すブロック図



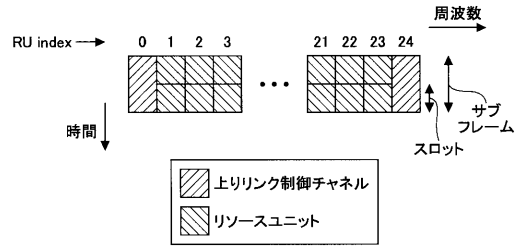
【図3】

上リリンク制御チャネルのマッピングの一例を示す説明図



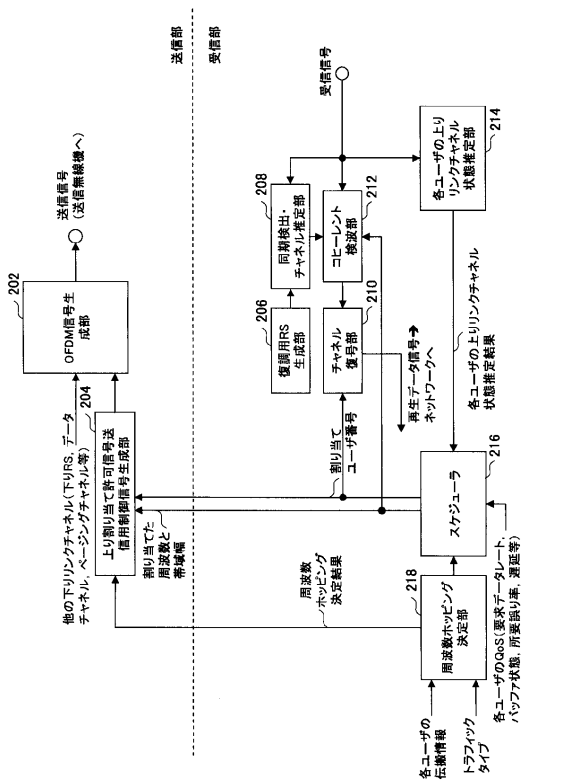
【図4】

本発明の一実施例に係る周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対するリソースユニットの割り当ての一例を示す説明図



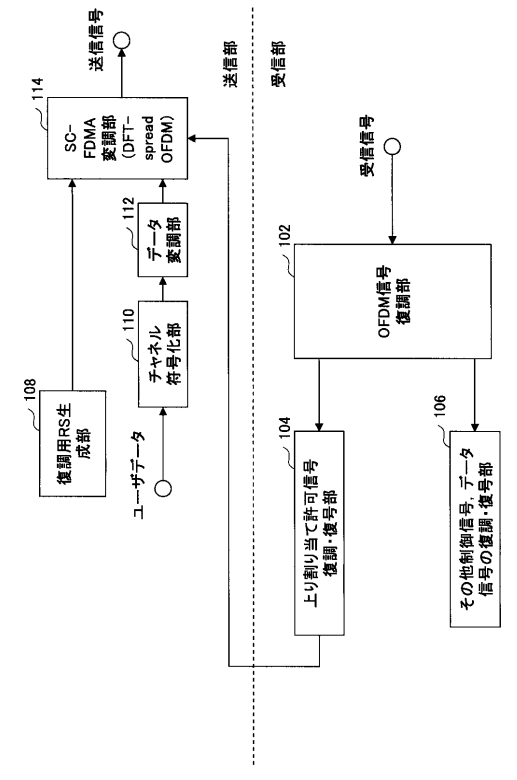
【図5】

本発明の一実施例に係る基地局装置を示す部分ブロック図



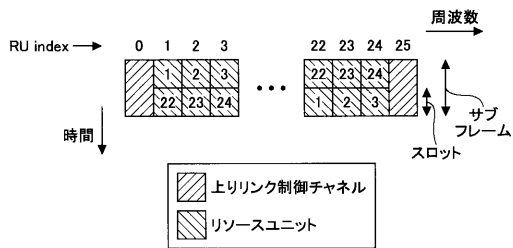
【図6】

本発明の一実施例に係るユーザ装置を示す部分ブロック図



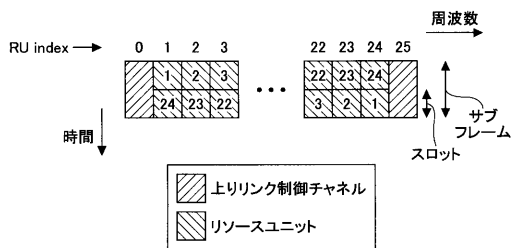
【図7】

本発明の一実施例に係る周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対するリソースユニットの割り当ての一例を示す説明図



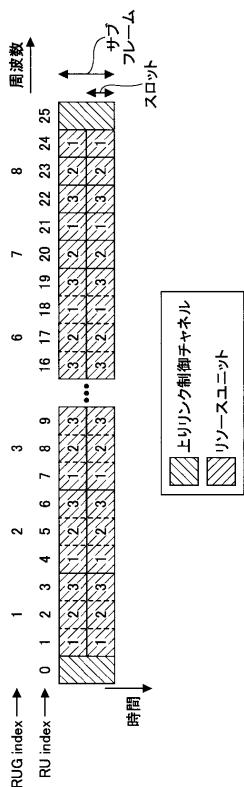
【図8】

本発明の一実施例に係る周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対するリソースユニットの割り当ての一例を示す説明図



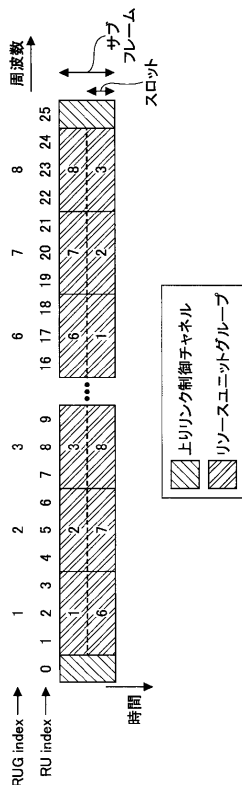
【図10】

本発明の一実施例に係る周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対するリソースユニットの割り当ての一例を示す説明図



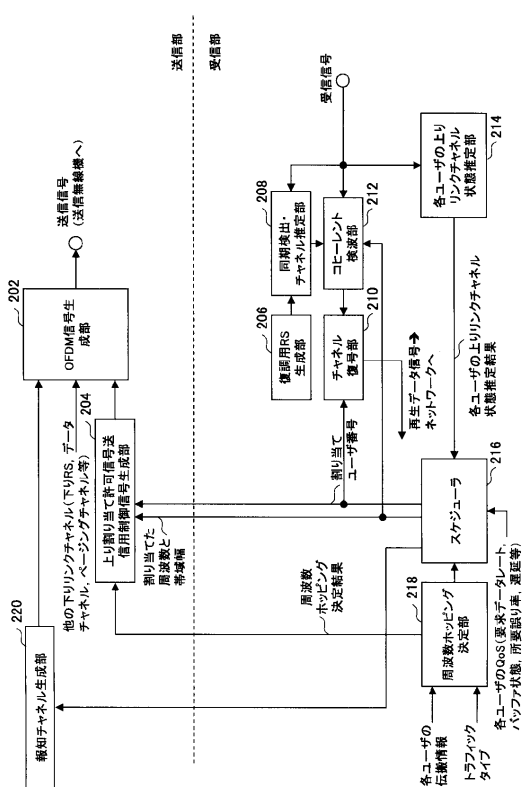
【図9】

本発明の一実施例に係る周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対するリソースユニットの割り当ての一例を示す説明図



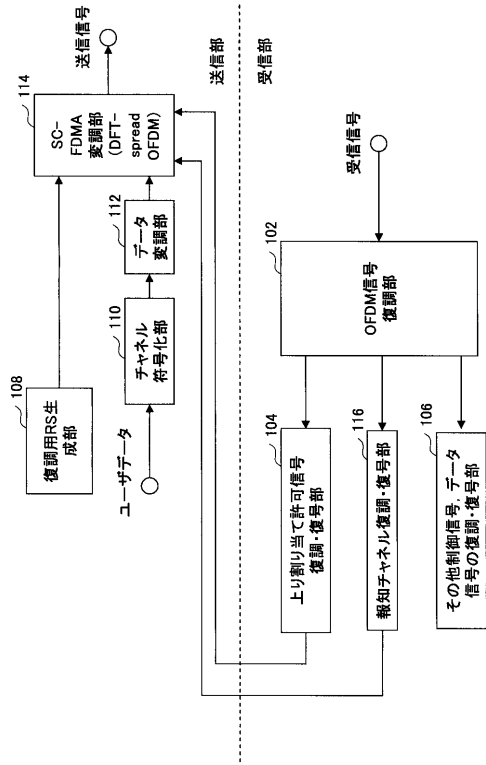
【図11】

本発明の一実施例に係る基地局装置を示す部分ブロック図



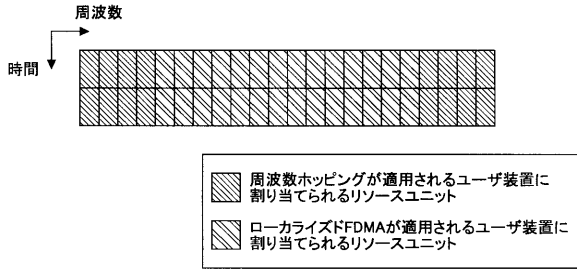
【図12】

本発明の一実施例に係るユーザ装置を示す部分ブロック図



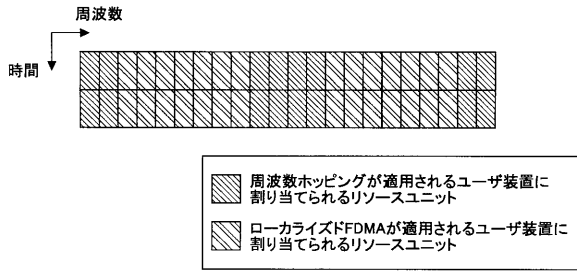
【図13】

本発明の一実施例に係る周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対するリソースユニットの割り当ての一例を示す説明図



【図14】

本発明の一実施例に係る周波数ホッピングが適用されるユーザ装置に対するリソースユニットの割り当ての一例を示す説明図



---

フロントページの続き

(72)発明者 佐和橋 衛

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 行武 哲太郎

(56)参考文献 特開平11-243382(JP, A)

欧州特許出願公開第01628498(EP, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

H04J 13/00 - 13/22