

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5291565号
(P5291565)

(45) 発行日 平成25年9月18日(2013.9.18)

(24) 登録日 平成25年6月14日(2013.6.14)

(51) Int. Cl.	F I
HO4W 48/16 (2009.01)	HO4W 48/16 110
HO4W 48/18 (2009.01)	HO4W 48/18 111
HO4W 56/00 (2009.01)	HO4W 56/00 130
HO4J 1/00 (2006.01)	HO4J 1/00
HO4J 11/00 (2006.01)	HO4J 11/00 Z

請求項の数 16 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2009-179826 (P2009-179826)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成21年7月31日(2009.7.31)		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(65) 公開番号	特開2010-136326 (P2010-136326A)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(43) 公開日	平成22年6月17日(2010.6.17)	(74) 代理人	100121083
審査請求日	平成23年3月31日(2011.3.31)		弁理士 青木 宏義
(31) 優先権主張番号	特願2008-283756 (P2008-283756)	(74) 代理人	100138391
(32) 優先日	平成20年11月4日(2008.11.4)		弁理士 天田 昌行
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100132067
			弁理士 岡田 喜雅
		(74) 代理人	100150304
			弁理士 溝口 勉
		(72) 発明者	永田 聡
			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】 無線基地局装置及び移動端末装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のコンポーネントキャリアで構成される相対的に広い第1システム帯域を持つ第1移動通信システムにおける少なくとも一つの下りコンポーネントキャリアに対して、前記第1移動通信システム固有の同期チャネル信号を生成すると共に、前記第1移動通信システム固有の同期チャネル信号を多重しない一つの下りコンポーネントキャリアに対して、相対的に狭い第2システム帯域を持つ第2移動通信システム用の同期チャネル信号を生成する同期チャネル信号生成手段と、前記同期チャネル信号を含む制御信号を送信する送信手段と、を具備することを特徴とする無線基地局装置。

【請求項2】

前記第1移動通信システム固有の同期チャネル信号は、第2移動通信システムに対応する移動端末装置によりセルサーチが不可能である同期チャネル信号であることを特徴とする請求項1記載の無線基地局装置。

【請求項3】

前記第1移動通信システムにおける少なくとも一つの下りコンポーネントキャリアに対して、前記第1移動通信システム固有の物理報知チャネル信号を生成すると共に、前記第1移動通信システム固有の物理報知チャネル信号を多重しない一つの下りコンポーネントキャリアに対して、相対的に狭い第2システム帯域を持つ第2移動通信システム用の物理報知チャネル信号を生成する物理報知チャネル信号生成手段を具備することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の無線基地局装置。

10

20

【請求項 4】

複数のコンポーネントキャリアで構成される相対的に広い第 1 システム帯域を持つ第 1 移動通信システムにおける少なくとも一つの下りコンポーネントキャリアに対して、相対的に狭い第 2 システム帯域を持つ第 2 移動通信システム用の同期チャネル信号を生成し、他の下りコンポーネントキャリアに対して同期チャネル信号を生成しない同期チャネル信号生成手段と、前記同期チャネル信号を含む制御信号を送信する送信手段と、を具備することを特徴とする無線基地局装置。

【請求項 5】

前記第 1 移動通信システムにおける少なくとも一つの下りコンポーネントキャリアに対して、相対的に狭い第 2 システム帯域を持つ第 2 移動通信システム用の物理報知チャネル信号を生成し、他の下りコンポーネントキャリアに対して物理報知チャネル信号を生成しない物理報知チャネル生成手段を具備することを特徴とする請求項 4 記載の無線基地局装置。

10

【請求項 6】

前記第 1 移動通信システム固有の同期チャネル信号及び/又は物理報知チャネル信号を多重する下りコンポーネントキャリアを割り当てる、又は同期チャネル信号及び/又は物理報知チャネル信号を多重しない下りコンポーネントキャリアを割り当てる制御信号割り当て手段を具備することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の無線基地局装置。

【請求項 7】

前記制御信号割り当て手段は、各コンポーネントキャリアにおける接続移動端末数、各コンポーネントキャリアの干渉電力量、各コンポーネントキャリアにおけるデータ負荷量、及び無線基地局装置 - 移動端末装置間のパスロスからなる群より選ばれた少なくとも一つに基づいて、前記同期チャネル信号及び/又は物理報知チャネル信号を下りコンポーネントキャリアに割り当てることを特徴とする請求項 6 記載の無線基地局装置。

20

【請求項 8】

前記物理報知チャネル信号生成手段は、ダイナミック報知チャネル信号を受信可能なアクセス可能コンポーネントキャリアの情報を含む物理報知チャネル信号を生成することを特徴とする請求項 3、請求項 5 から請求項 7 のいずれかに記載の無線基地局装置。

【請求項 9】

アクセス可能コンポーネントキャリアの情報を含むダイナミック報知チャネル信号を生成するダイナミック報知チャネル信号生成手段を具備することを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の無線基地局装置。

30

【請求項 10】

複数のコンポーネントキャリアで構成される相対的に広い第 1 システム帯域を持つ第 1 移動通信システムにおける少なくとも一つの下りコンポーネントキャリアに多重された、前記第 1 移動通信システム固有の同期チャネル信号、及び/又は、前記第 1 移動通信システムにおける少なくとも一つの下りコンポーネントキャリアに多重された、相対的に狭い第 2 システム帯域を持つ第 2 移動通信システム用の同期チャネル信号を用いてセルサーチする手段と、前記セルサーチに用いた同期チャネル信号を含む下りコンポーネントキャリアの情報、及び無線基地局装置から報知されるダイナミック報知チャネル信号に含まれる上りコンポーネントキャリアの情報に基づいて割り当てられた上下コンポーネントキャリアでランダムアクセスする手段と、を具備することを特徴とする移動端末装置。

40

【請求項 11】

前記第 1 移動通信システムにおける少なくとも一つの下りコンポーネントキャリアに多重された前記第 1 移動通信システム固有の物理報知チャネル信号及び/又は前記第 1 移動通信システムにおける少なくとも一つの下りコンポーネントキャリアに多重された相対的に狭い第 2 システム帯域を持つ第 2 移動通信システム用の物理報知チャネル信号を受信する物理報知チャネル信号受信手段を具備することを特徴とする請求項 10 に記載の移動端末装置。

50

【請求項 1 2】

前記物理報知チャンネル信号受信手段は、ダイナミック報知チャンネル信号を受信可能なアクセス可能コンポーネントキャリアの情報を含む物理報知チャンネル信号を受信し、前記ランダムアクセスする手段は、前記アクセス可能コンポーネントキャリアの情報に基づいて下り信号の受信中心周波数を制御することを特徴とする請求項 1 1 記載の移動端末装置。

【請求項 1 3】

アクセス可能コンポーネントキャリアの情報を含むダイナミック報知チャンネル信号を受信するダイナミック報知チャンネル信号受信手段を具備し、前記ランダムアクセスする手段は、前記アクセス可能コンポーネントキャリアの情報に基づいて下り信号の受信中心周波数を制御することを特徴とする請求項 1 0 又は請求項 1 1 に記載の移動端末装置。

10

【請求項 1 4】

移動端末装置において、複数のコンポーネントキャリアで構成される相対的に広い第 1 システム帯域を持つ第 1 移動通信システムにおける少なくとも一つの下りコンポーネントキャリアに多重された、前記第 1 移動通信システム固有の同期チャンネル信号、及び/又は、前記第 1 移動通信システムにおける少なくとも一つの下りコンポーネントキャリアに多重された、相対的に狭い第 2 システム帯域を持つ第 2 移動通信システム用の同期チャンネル信号を用いてセルサーチする工程と、前記セルサーチに用いた同期チャンネル信号を含む下りコンポーネントキャリアの情報、及び無線基地局装置から報知されるダイナミック報知チャンネル信号に含まれる上りコンポーネントキャリアの情報に基づいて割り当てられた上下コンポーネントキャリアでランダムアクセスする工程と、を具備することを特徴とする初期アクセス方法。

20

【請求項 1 5】

前記無線基地局装置が、前記ダイナミック報知チャンネル信号を受信可能なアクセス可能コンポーネントキャリアの情報を含む物理報知チャンネル信号を送信し、前記移動端末装置において、前記アクセス可能コンポーネントキャリアの情報に基づいて下り信号の受信中心周波数を制御することを特徴とする請求項 1 4 記載の初期アクセス方法。

【請求項 1 6】

前記無線基地局装置が、アクセス可能コンポーネントキャリアの情報を含むダイナミック報知チャンネル信号を送信し、前記移動端末装置において、前記アクセス可能コンポーネントキャリアの情報に基づいて下り信号の受信中心周波数を制御することを特徴とする請求項 1 4 記載の初期アクセス方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、次世代移動通信システムにおける無線基地局装置及び移動端末装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) ネットワークにおいては、周波数利用効率の向上、データレートの向上を目的として、HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) や HSUPA (High Speed Uplink Packet Access) を採用することにより、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) をベースとしたシステムの特徴を最大限に引き出すことが行われている。この UMTS ネットワークについては、更なる高速データレート、低遅延などを目的としてロングタームエボリューション (LTE: Long Term Evolution) が検討されている (非特許文献 1) 。LTE では、多重方式として、下り回線 (下りリンク) に W-CDMA とは異なる OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) を用い、上り回線 (上りリンク) に SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) を用いている。

40

【0 0 0 3】

50

第3世代のシステムは、概して5MHzの固定帯域を用いて、下り回線で最大2Mbps程度の伝送レートを実現できる。一方、LTEのシステムでは、1.4MHz~20MHzの変動帯域を用いて、下り回線で最大300Mbps及び上り回線で75Mbps程度の伝送レートを実現できる。また、UMTSネットワークにおいては、更なる広帯域化及び高速化を目的として、LTEの後継のシステムも検討されている（例えば、LTEアドバンスド（LTE-A））。したがって、将来的には、これら複数の移動通信システムが並存することが予想され、これらの複数のシステムに対応できる構成（無線基地局装置や移動端末装置など）が必要となることが考えられる。

【先行技術文献】

【非特許文献】

10

【0004】

【非特許文献1】3GPP, TR25.912 (V7.1.0), "Feasibility study for Evolved UTRA and UTRAN", Sept. 2006

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、複数の移動通信システムが混在する際において、それぞれの移動通信システムに対応する無線基地局装置及び移動端末装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0006】

本発明の無線基地局装置は、複数のコンポーネントキャリアで構成される相対的に広い第1システム帯域を持つ第1移動通信システムにおける少なくとも一つの下りコンポーネントキャリアに対して、前記第1移動通信システム固有の同期チャネル信号を生成すると共に、前記第1移動通信システム固有の同期チャネル信号を多重しない一つの下りコンポーネントキャリアに対して、相対的に狭い第2システム帯域を持つ第2移動通信システム用の同期チャネル信号を生成する同期チャネル信号生成手段と、前記同期チャネル信号を含む制御信号を送信する送信手段と、を具備することを特徴とする。

【0007】

また、本発明の無線基地局装置は、複数のコンポーネントキャリアで構成される相対的に広い第1システム帯域を持つ第1移動通信システムにおける少なくとも一つの下りコンポーネントキャリアに対して、相対的に狭い第2システム帯域を持つ第2移動通信システム用の同期チャネル信号を生成し、他の下りコンポーネントキャリアに対して同期チャネル信号を生成しない同期チャネル信号生成手段と、前記同期チャネル信号を含む制御信号を送信する送信手段と、を具備することを特徴とする。

30

【0008】

本発明の移動端末装置は、複数のコンポーネントキャリアで構成される相対的に広い第1システム帯域を持つ第1移動通信システムにおける少なくとも一つの下りコンポーネントキャリアに多重された、前記第1移動通信システム固有の同期チャネル信号、及び/又は、前記第1移動通信システムにおける少なくとも一つの下りコンポーネントキャリアに多重された、相対的に狭い第2システム帯域を持つ第2移動通信システム用の同期チャネル信号を用いてセルサーチする手段と、前記セルサーチに用いた同期チャネル信号を含む下りコンポーネントキャリアの情報、及び無線基地局装置から報知されるダイナミック報知チャネル信号に含まれる上りコンポーネントキャリアの情報に基づいて割り当てられた上下コンポーネントキャリアでランダムアクセスする手段と、を具備することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明においては、移動端末装置において、複数のコンポーネントキャリアで構成される相対的に広い第1システム帯域を持つ第1移動通信システムにおける少なくとも一つの

50

下りコンポーネントキャリアに多重された、前記第1移動通信システム固有の同期チャネル信号、及び/又は、複数のコンポーネントキャリアで構成される相対的に広い第1システム帯域を持つ第1移動通信システムにおける少なくとも一つの下りコンポーネントキャリアに多重された、相対的に狭い第2システム帯域を持つ第2移動通信システム用の同期チャネル信号を用いてセルサーチした後に、前記セルサーチに用いた同期チャネル信号を含む下りコンポーネントキャリアの情報、及び無線基地局装置から報知される報知情報に含まれる上りコンポーネントキャリアの情報に基づいて割り当てられた上下コンポーネントキャリアでランダムアクセスするので、複数の移動通信システムが混在する場合においても、それぞれの移動通信システムに対応することができる。特に、それぞれの移動通信システムに対応して、無線基地局装置 - 移動端末装置間の制御遅延を短縮して初期アクセスすることが可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】LTEシステムのシステム帯域を説明するための図である。

【図2】下りリンクと上りリンクの周波数帯域の非対称を説明するための図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る無線基地局装置の概略構成を示す図である。

【図4】(a), (b)は、同期チャネル信号、報知チャネル信号を割り当てた下りコンポーネントキャリアを示す図である。

【図5】本発明の実施の形態に係る移動端末装置の概略構成を示す図である。

【図6】本発明における初期アクセスの手順を説明するための図である。

20

【図7】本発明における初期アクセスの手順の他の例を説明するための図である。

【図8】本発明における上りCCと下りCCのペアバンド割り当てを説明するための図である。

【図9】本発明における初期アクセスの手順の他の例を説明するための図である。

【図10】本発明におけるペアバンド割り当てを説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

図1は、下りリンクで移動通信が行われる際の周波数使用状態を説明するための図である。図1に示す例は、複数のコンポーネントキャリアで構成される相対的に広い第1システム帯域を持つ第1移動通信システムであるLTE-Aシステムと、相対的に狭い(ここでは、一つのコンポーネントキャリアで構成される)第2システム帯域を持つ第2移動通信システムであるLTEシステムが併存する場合の周波数使用状態である。LTE-Aシステムにおいては、例えば、100MHz以下の可変のシステム帯域幅で無線通信し、LTEシステムにおいては、20MHz以下の可変のシステム帯域幅で無線通信する。LTE-Aシステムのシステム帯域は、LTEシステムのシステム帯域を一単位とする少なくとも一つの基本周波数領域(コンポーネントキャリア:CC)となっている。このように複数の基本周波数領域を一体として広帯域化することをキャリアアグリゲーションという。

30

【0013】

例えば、図1においては、LTE-Aシステムのシステム帯域は、LTEシステムのシステム帯域(ベース帯域:20MHz)を一つのコンポーネントキャリアとする5つのコンポーネントキャリアの帯域を含むシステム帯域($20\text{MHz} \times 5 = 100\text{MHz}$)となっている。図1においては、移動端末装置UE(User Equipment)#1は、LTE-Aシステム対応(LTEシステムにも対応)の移動端末装置であり、100MHzのシステム帯域を持ち、UE#2は、LTE-Aシステム対応(LTEシステムにも対応)の移動端末装置であり、40MHz($20\text{MHz} \times 2 = 40\text{MHz}$)のシステム帯域を持ち、UE#3は、LTEシステム対応(LTE-Aシステムには対応せず)の移動端末装置であり、20MHz(ベース帯域)のシステム帯域を持つ。

40

【0014】

このように広帯域化された周波数帯域での無線通信においては、下りリンクに割り当て

50

る周波数帯域と、上りリンクに割り当てられる周波数帯域とが非対称となることが想定される。例えば、図2に示すように、周波数分割複信(FDD)において、1送信時間間隔(TTI)で上りリンク(UL)と下りリンク(DL)とが非対称な帯域幅となっており、時間分割複信(TDD)において、下りリンクの帯域幅に複数の上りリンクが割り当てられて上りリンク(UL)と下りリンク(DL)とが非対称な帯域幅となっている。

【0015】

LTEシステムで用いられる処理手順は、このように上りリンク(UL)と下りリンク(DL)とが非対称な帯域幅となっているシステムに対応することができない。このため、広帯域化された周波数帯域を利用することができるシステムであっても、基本周波数領域にしか対応することができず、広帯域化された周波数帯域を有効に利用することができ

10

【0016】

本発明者らは、LTE-Aシステムにおいて、LTEシステムと同様の方法で初期アクセスすることを想定すると、各コンポーネントキャリアにLTEシステムで使用する同期チャンネル(Synchronization Channel: SCH)信号や報知チャンネル(Broadcast Channel: BCH)信号が多重されることとなる。移動端末装置において、同期チャンネル信号を用いてセルサーチする際には、周波数をスキャンしながら、例えば、低周波数側から高周波数側にスキャンしながら同期チャンネル信号をサーチする。このため、各コンポーネントキャリアにLTEシステムで使用する同期チャンネル信号が多重されていると、すべて最初にスキャンしたコンポーネントキャリアの同期チャンネル信号でセルサーチすることとなり、必ずそのコンポーネントキャリアが検出されることになる。したがって、通信を開始する段階においてセルサーチにより検出したコンポーネントキャリアから異なるコンポーネントキャリアに周波数を移動させることになる可能性がある。移動端末装置において、異なるコンポーネントキャリアに周波数を移動させるためには、どのコンポーネントキャリアに移動するかを無線基地局装置から移動端末装置に制御情報で通知する必要がある。この制御情報としては、例えば、RRC(Radio Resource Control)シグナリングなどが挙げられる。このように制御情報で、どのコンポーネントキャリアに移動するかの情報を通知すると、無線基地局装置 - 移動端末装置間の制御遅延が大きくなってしま

20

【0017】

そこで、本発明者らは、この問題点を解決するために、本発明をするに至った。すなわち、本発明の骨子は、移動端末装置において、複数のコンポーネントキャリアで構成される相対的に広い第1システム帯域を持つ第1移動通信システムにおける少なくとも一つの下りコンポーネントキャリアに多重された、前記第1移動通信システム固有の同期チャンネル信号、及び/又は、複数のコンポーネントキャリアで構成される相対的に広い第1システム帯域を持つ第1移動通信システムにおける一つの下りコンポーネントキャリアに多重された、相対的に狭い第2システム帯域を持つ第2移動通信システム用の同期チャンネル信号を用いてセルサーチした後に、前記セルサーチに用いた同期チャンネル信号を含む下りコンポーネントキャリアの情報、及び無線基地局装置から報知される報知情報に含まれる上りコンポーネントキャリアの情報に基づいて割り当てられた上下コンポーネントキャリア

30

40

【0018】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。ここでは、LTE-Aシステムに対応する移動端末装置を用いる場合について説明する。

【0019】

図3は、本発明の実施の形態に係る無線基地局装置の構成を示すブロック図である。図3に示す無線基地局装置は、送信系処理部と、受信系処理部とを備えている。送信系処理部は、下りコンポーネントキャリア(下りCC)制御信号を生成する制御信号生成部10

50

1 と、下り制御信号（レイヤ 1 / レイヤ 2 制御信号）を生成する下り L 1 / L 2 制御信号生成部 1 0 2 と、下り共有チャネル信号を生成する下り共有チャネル信号生成部 1 0 3 と、下り C C 毎の下り C C 内信号（制御信号、下り L 1 / L 2 制御信号、下り共有チャネル信号）を多重する下り C C 内信号多重部 1 0 4 と、多重されたそれぞれの下り C C 信号を多重する複数 C C 信号多重部 1 0 5 とを有する。制御信号生成部 1 0 1 は、各 C C に、S C H 信号（同期チャネル信号）を生成する S C H 信号生成部 1 0 1 1 と、P B C H 信号（報知チャネル信号）を生成する P B C H 信号生成部 1 0 1 2 と、報知情報（Dynamic Broadcast Channel : D B C H）信号を生成する D B C H 信号生成部 1 0 1 3 と、R A C H（Random Access Channel）応答信号、制御信号（M A C（Media Access Control）/ R R C 信号）を生成する R A C H 応答信号、M A C / R R C 制御信号生成部 1 0 1 4 と、無線基地局装置と移動端末装置との間の伝搬環境に応じて生成する S C H 信号、P B C H 信号、D B C H 信号の生成を制御する S C H , B C H 信号制御部 1 0 1 5 とを有する。

10

【 0 0 2 0 】

受信系処理部は、上りリンク受信信号を複数 C C の信号に分離する複数 C C 信号分離部 1 0 6 と、個々の上り C C 内の信号を分離する上り C C 内信号分離部 1 0 7 と、上り制御信号（レイヤ 1 / レイヤ 2 制御信号）を受信する上り L 1 / L 2 制御信号受信部 1 0 8 と、上り共有チャネル信号を受信する上り共有チャネル信号受信部 1 0 9 と、各上り C C の R A C H 信号を受信する上り C C R A C H 受信部 1 1 0 とを有する。

【 0 0 2 1 】

また、無線基地局装置は、移動端末装置の能力情報から下りリンクのコンポーネントキャリアと上りリンクのコンポーネントキャリア（ペアバンド）の割り当てを制御するペアバンド割り当て制御部 1 1 1 と、ペアバンド割り当て情報を含めて共有チャネルをスケジューリングする共有チャネルスケジューラ 1 1 2 とを有する。

20

【 0 0 2 2 】

S C H 信号生成部 1 0 1 1 は、移動端末装置でセルサーチするための同期チャネル信号を生成する。S C H 信号生成部 1 0 1 1 で生成された S C H 信号は、下り C C 内信号多重部 1 0 4 で他の信号と多重される。

【 0 0 2 3 】

S C H 信号生成部 1 0 1 1 は、L T E - A システムにおける少なくとも一つの下り C C に対して L T E - A システム固有の同期チャネル信号を生成すると共に、L T E - A システム固有の同期チャネル信号を多重しない一つの下り C C に対して L T E システム用の同期チャネル信号を生成する。すなわち、図 4（a）に示すように、少なくとも一つの C C に L T E - A システム固有の S C H 信号 A を多重し、L T E - A システム固有の S C H 信号 A を多重しない一つの C C に L T E システム用の S C H 信号 B を多重する。

30

【 0 0 2 4 】

なお、図 4（a）においては、L T E システム用の S C H 信号 B を多重する C C（C C # 3）以外のすべての C C（C C # 1 , C C # 2 , C C # 4 , C C # 5）に L T E - A システム固有の S C H 信号 A を多重した場合について示しているが、本発明はこれに限定されず、L T E システム用の S C H 信号 B を多重する C C 以外の少なくとも一つの C C に L T E - A システム固有の S C H 信号 A を多重していれば良い。また、図 4（a）においては、L T E システム用の S C H 信号 B を C C # 3 に多重した場合について示しているが、本発明はこれに限定されず、L T E システム用の S C H 信号 B はいずれの C C に多重しても良い。

40

【 0 0 2 5 】

L T E - A システム固有の S C H 信号は、L T E システムに対応する移動端末装置によりセルサーチが不可能である S C H 信号である。このような S C H 信号 B としては、例えば、L T E システム用 S C H 信号 B とは異なる構成・系列の S C H 信号（具体的には、z a d - o f f 系列の種類を異ならせた S C H 信号）、L T E システム用 S C H 信号 B とは異なる時間位置にマッピングした S C H 信号、L T E システム用 S C H 信号 B とは異なる周波数位置にマッピングした S C H 信号、L T E - A システム固有のスクランブル系列を

50

乗算したSCH信号などを挙げることができる。

【0026】

また、SCH信号生成部1011は、LTE-Aシステムにおける少なくとも一つのの下りCCに対してLTEシステム用の同期チャンネル信号を生成し、他の下りCCに対して同期チャンネル信号を生成しない。すなわち、図4(b)に示すように、少なくとも一つ(ここでは一つ)の下りCC(CC#3)に対してLTEシステム用のSCH信号Bを多重し、他の下りCC(CC#1, CC#2, CC#4, CC#5)に対してSCH信号を生成しない。なお、図4(b)においては、LTEシステム用のSCH信号BをCC#3に多重した場合について示しているが、本発明はこれに限定されず、LTEシステム用のSCH信号BはいずれのCCに多重しても良く、複数のCCに多重しても良い。

10

【0027】

PBCH信号生成部1012は、CCの帯域幅やアンテナ数、DBCHが受信可能なC(アクセス可能CC)の帯域幅や中心周波数などの情報を含む報知チャンネル信号(PBCH信号)を生成する。生成されたPBCH信号は、下りCC内信号多重部104で他の信号と多重される。

【0028】

PBCH信号生成部1012は、LTE-Aシステムにおける少なくとも一つのの下りCCに対してLTE-Aシステム固有の報知チャンネル信号を生成すると共に、LTE-Aシステム固有の報知チャンネル信号を多重しない一つのの下りCCに対してLTEシステム用の報知チャンネル信号を生成する。すなわち、図4(a)に示すように、少なくとも一つのC 20

【0029】

なお、図4(a)においては、LTEシステム用のPBCH信号Bを多重するCC(CC#3)以外のすべてのCC(CC#1, CC#2, CC#4, CC#5)にLTE-Aシステム固有のPBCH信号Aを多重した場合について示しているが、本発明はこれに限定されず、LTEシステム用のPBCH信号Bを多重するCC以外の少なくとも一つのC 30

【0030】

LTE-Aシステム固有のPBCH信号は、LTEシステムに対応する移動端末装置により受信が不可能であるPBCH信号である。このようなPBCH信号Bとしては、例えば、LTEシステム用PBCH信号Bとは異なる構成・系列のPBCH信号、LTEシステム用PBCH信号Bとは異なる時間位置にマッピングしたPBCH信号、LTEシステム用PBCH信号Bとは異なる周波数位置にマッピングしたPBCH信号、LTE-Aシステム固有のスクランブル系列を乗算したPBCH信号などを挙げることができる。

【0031】

DBCH信号生成部1013は、下りCC(初期下りCC)の対となる上りCCの情報(対となる上りCCの帯域幅や中心周波数、アクセス可能CCの帯域幅や中心周波数など)をDBCH信号(報知チャンネル信号)として生成する。また、DBCH信号生成部1013は、初期下りCCに関するキャリア集合情報(集合化されたCCのトータルの帯域幅又は集合化されたCCの個数、並びにその中心周波数)、LTE-Aに対応する移動端末装置固有のRACHパラメータ、及び/又はLTE-Aに対応する移動端末装置固有のページング情報が送信されるCCの中心周波数をDBCH信号(報知チャンネル信号)として生成する。生成されたDBCH信号は、下りCC内信号多重部104で他の信号と多重される。

40

【0032】

RACH応答信号、MAC/RRC制御信号生成部1014は、RACH信号(プリア

50

ンプル)の応答信号であるRACH応答信号や、制御信号(MAC/RRC制御信号)を生成する。このとき、制御信号には、共有チャネルスケジューラ112から送られる、下りリンクのCCと上りリンクのCCのペアバンド割り当て情報が含まれる。生成されたRACH応答信号、MAC/RRC制御信号は、下りCC内信号多重部104で他の信号と多重される。

【0033】

SCH、BCH信号制御部1015は、LTE-Aシステム固有の同期チャネル信号及び/又は報知チャネル信号を多重する下りコンポーネントキャリアを割り当てる、又は同期チャネル信号及び/又は報知チャネル信号を多重しない下りコンポーネントキャリアを割り当てる制御信号割り当て手段である。すなわち、SCH、BCH信号制御部1015は、どのCCに対してLTE-Aシステム固有のSCHやBCH(PBCH)を多重するか、又は、どのCCに対してSCHやBCH(PBCH)を多重しないようにするか(SCHやBCH(PBCH)を送信しないようにするか)を決定する。このように、どのCCに対してLTE-Aシステム固有のSCHやBCHを多重するか、及び/又は、どのCCに対してSCHやBCHを多重しないようにするか、については、無線基地局装置で任意に決定することができる。

10

【0034】

また、同期チャネル信号及び/又は報知チャネル信号を割り当てるCCについては、予め決められたCCを常に用いるようにしても良く、無線基地局装置と移動端末装置との間の伝搬環境に応じて適応的に制御しても良い。この場合、各コンポーネントキャリアにおける接続移動端末数、各コンポーネントキャリアの干渉電力量、各コンポーネントキャリアにおけるデータ負荷量、及び/又は無線基地局装置-移動端末装置間のパスロス(距離減衰)に基づいて、適応的に割り当てるCCを変えることが好ましい。このように適応的に割り当てるCCを変える場合には、無線基地局装置が自律分散的に制御しても良い。

20

【0035】

下りL1/L2制御信号生成部102は、共有チャネルスケジューラ112で決定されたスケジュールに基づいて下りL1/L2制御信号を生成する。生成された下りL1/L2制御信号は、下りCC内信号多重部104で他の信号と多重される。下り共有チャネル信号生成部103は、共有チャネルスケジューラ112で決定されたスケジュールに基づいて、上位レイヤからの下り送信データを用いて下り共有チャネル信号を生成する。生成された下り共有チャネル信号は、下りCC内信号多重部104で他の信号と多重される。

30

【0036】

上りL1/L2制御信号受信部108は、共有チャネルスケジューラ112で決定されたスケジュールに基づいて、上りCC内信号分離部107で分離された上りL1/L2制御信号を受信する。上り共有チャネル信号受信部109は、共有チャネルスケジューラ112で決定されたスケジュールに基づいて、上りCC内信号分離部107で分離された上り共有チャネル信号を受信する。この上り共有チャネル信号には、セルサーチに使用された同期チャネル信号を含む初期下りCCの対となる上りCCにおける、移動端末装置の送受信帯域幅の情報を含む。この上り共有チャネル信号のうち上り送信データは、上位レイヤに送られ、前記送受信帯域幅の情報(UE能力情報)は、ペアバンド割り当て制御部111に送られる。

40

【0037】

ペアバンド割り当て制御部111は、UE能力情報に基づいて上りCCと下りCCのペアバンド割り当て情報を生成し、そのペアバンド割り当て情報を共有チャネルスケジューラ112に送る。例えば、UE能力情報でペアバンドを割り当てる移動端末装置の送受信帯域幅が40MHzであれば、上りCCを40MHzとし、下りCCを所定の帯域幅(例えば、60MHz)に決定し、これらの上りCCと下りCCのペアバンドを決定する(ペアバンド割り当て)。

【0038】

共有チャネルスケジューラ112は、上下制御信号及び上下共有チャネルの送受信のス

50

ケジューリングを行う。また、共有チャネルスケジューラ 112 は、ペアバンド割り当て情報を RACH 応答信号、MAC/RRC 制御信号生成部 1014 に送る。

【0039】

上り CCRACH 信号受信部 110 は、上り CC 内信号分離部 107 で分離された、各 CC の RACH 信号を受信する。この RACH 信号は、LTE-A システムの識別情報を含む。上り CCRACH 信号受信部 110 は、RACH パラメータと共に、RACH 信号を受信した上り CC 及び RACH 信号受信系列を共有チャネルスケジューラ 112 に送る。共有チャネルスケジューラ 112 は、RACH 信号を受信した上り CC 及び RACH 信号受信系列の情報を用いて、初期下り CC を同定したり、上下共有チャネル信号及び上下制御信号の送受信をスケジュールする。

10

【0040】

図 5 は、本発明の実施の形態に係る移動端末装置の構成を示すブロック図である。図 5 に示す移動端末装置は、受信系処理部と、送信系処理部とを備えている。受信系処理部は、下り受信中心周波数を制御する下り受信中心周波数制御部 201 と、下り受信信号の帯域幅を抽出する受信フィルタである下り受信信号帯域幅抽出部 202 と、下り受信信号を分離する下り受信信号分離部 203 と、同期チャネル信号を受信する SCH 信号受信部（セルサーチ部）204 と、PBCH 信号を受信する PBCH 信号受信部 205 と、初期 CC の制御信号を受信する初期下り CC 制御信号受信部 206 と、SCH 信号及び / 又は BCH 信号の受信方法を制御する SCH, BCH 信号受信方法制御部 207 と、下り L1/L2 制御信号を受信する下り L1/L2 制御信号受信部 208 と、下り共有チャネル信号を受信する下り共有チャネル信号受信部 209 と、を有する。初期下り CC 制御信号受信部 206 は、報知情報（DBCH）信号を受信する DBCH 信号受信部 2061 と、RACH 応答信号、制御信号（MAC/RRC 信号）を受信する RACH 応答信号、MAC/RRC 制御信号受信部 2062 とを有する。

20

【0041】

送信系処理部は、上り制御信号を生成する上り L1/L2 制御信号生成部 210 と、上り共有チャネル信号を生成する上り共有チャネル信号生成部 211 と、ランダムアクセスチャネル（RACH）信号を生成する RACH 信号生成部 212 と、上り送信信号を多重する上り送信信号多重部 213 と、上り送信信号の帯域幅を制限する送信フィルタである上り送信信号帯域幅制限部 214 と、上り送信中心周波数を制御する上り送信中心周波数制御部 215 とを有する。

30

【0042】

また、移動端末装置は、下りリンクのコンポーネントキャリアと上りリンクのコンポーネントキャリア（ペアバンド）の割り当て情報を記憶するペアバンド割り当て情報記憶部 216 を有する。

【0043】

下り受信中心周波数制御部 201 は、SCH 信号受信部 204 でのセルサーチの際の下りコンポーネントキャリア（初期下り CC）の中心周波数の情報を SCH 信号受信部 204 から受信し、その中心周波数の情報に基づいて下り受信中心周波数を制御（移動）する。また、下り受信中心周波数制御部 201 は、下りリンクの CC と上りリンクの CC の割り当て情報に基づいて下り受信中心周波数を制御（移動）する。この制御された下り受信中心周波数の情報は、下り受信信号帯域幅抽出部 202 に送られる。さらに、下り受信中心周波数制御部 201 は、PBCH 信号におけるアクセス可能 CC の中心周波数の情報を PBCH 信号受信部 205 から受信し、その中心周波数の情報に基づいて下り受信中心周波数を制御（移動）する。また、下り受信中心周波数制御部 201 は、DBCH 信号におけるアクセス可能 CC の中心周波数の情報を DBCH 信号受信部 2061 から受信し、その中心周波数の情報に基づいて下り受信中心周波数を制御（移動）する。

40

【0044】

下り受信信号帯域幅抽出部 202 は、PBCH 信号受信部 205 で受信した報知チャネル信号（PBCH 信号）に含まれる初期下り CC 情報、すなわち、初期下り CC の帯域幅

50

、アンテナ数などの情報のうちの初期下りCCの帯域幅の情報に基づいて下り受信信号の帯域幅を抽出する。このようにしてフィルタリングされた受信信号が下り受信信号分離部203に送られる。また、下り受信信号帯域幅抽出部202は、下りリンクのCCと上りリンクのCCの割り当て情報に基づいて下り受信信号の帯域幅を抽出する。具体的には、下り受信中心周波数を用いて初期下りCC（あるいはアクセス可能CC）の帯域幅に設定した受信フィルタにより受信信号をフィルタリングする。

【0045】

下り受信信号分離部203は、下り受信信号をSCH信号、BCH信号（PBCH信号、DBCH信号）、下り制御信号（L1/L2制御信号）、下り共有チャネル信号に分離する。そして、下り受信信号分離部203は、PBCH信号をPBCH信号受信部205に送り、下りL1/L2制御信号を下りL1/L2制御信号受信部208に送り、下り共有チャネル信号を下り共有チャネル信号受信部209に出力する。下り共有チャネル信号受信部209に出力された下り共有チャネル信号は、下り受信データとして上位レイヤに送られる。下り受信信号分離部203は、初期アクセスにおいて、下りリンク受信信号に初期下りCC制御信号を受信すると、報知情報信号（DBCH信号）、RACH応答信号、MAC/RRC制御信号に分離する。そして、下り受信信号分離部203は、報知情報信号（DBCH信号）をDBCH信号受信部2061に送り、RACH応答信号、MAC/RRC制御信号をRACH応答信号、MAC/RRC制御信号受信部2062に出力する。

【0046】

SCH信号受信部204は、複数の下りCCのうちのいずれかの下りCCに含まれるSCH信号を用いてセルサーチする。図4(a)に示すように、LTE-Aシステム固有のSCH信号Aを多重する下りCCと、LTEシステム用のSCH信号Bを多重する下りCCとがある場合においては、SCH信号受信部204は、LTE-Aシステム固有のSCH信号Aを用いてセルサーチしても良く、LTEシステム用のSCH信号Bを用いてセルサーチしても良く、LTE-Aシステム固有のSCH信号A及びLTEシステム用のSCH信号Bの両方を用いてセルサーチしても良い。LTE-Aシステム固有のSCH信号A及びLTEシステム用のSCH信号Bの両方を用いてセルサーチする場合には、例えば、低いキャリア周波数から周波数ラスト間隔でキャリアサーチを行っていき、あるCCにおけるいずれかのSCH信号を受信した所でキャリアサーチを止めても良く、例えば、低いキャリア周波数から周波数ラスト間隔でキャリアサーチを行っていき、複数のCCの複数のSCH信号を順に受信しても良い。

【0047】

一方、図4(b)に示すように、LTEシステム用のSCH信号Bを多重する下りCCと、SCH信号を多重しない下りCCとがある場合には、SCH信号受信部204は、LTEシステム用のSCH信号Bを用いてセルサーチする。なお、複数のCCにLTEシステム用のSCH信号Bを多重してある場合のセルサーチにおいては、例えば、低いキャリア周波数から周波数ラスト間隔でキャリアサーチを行っていき、あるCCにおけるSCH信号を受信した所でキャリアサーチを止めても良く、例えば、低いキャリア周波数から周波数ラスト間隔でキャリアサーチを行っていき、複数のCCの複数のSCH信号を順に受信しても良い。

【0048】

セルサーチにおいて、どのSCH信号を用いるかは、SCH、BCH信号受信方法制御部207からの指示に従う。SCH信号受信部204でセルサーチしたSCH信号を含む周波数ブロックを初期下りCCとする。そして、SCH信号受信部204は、初期下りCCの中心周波数の情報を下り受信中心周波数制御部201にフィードバックする。

【0049】

PBCH信号受信部205は、複数の下りCCのうちのいずれかの下りCCに含まれるPBCH信号を受信する。図4(a)に示すように、LTE-Aシステム固有のPBCH信号Aを多重する下りCCと、LTEシステム用のPBCH信号Bを多重する下りCCと

がある場合においては、P B C H信号受信部 2 0 5 は、L T E - Aシステム固有のP B C H信号 Aを受信しても良く、L T Eシステム用のP B C H信号 Bを受信しても良く、L T E - Aシステム固有のP B C H信号 A及びL T Eシステム用のP B C H信号 Bの両方を受信しても良い。一方、図 4 (b) に示すように、L T Eシステム用のP B C H信号 Bを多重する下りC Cと、P B C H信号を多重しない下りC Cとがある場合には、P B C H信号受信部 2 0 5 は、L T Eシステム用のP B C H信号 Bを受信する。

【 0 0 5 0 】

どのようにP B C H信号を受信するかは、S C H , B C H信号受信方法制御部 2 0 7 からの指示に従う。P B C H信号受信部 2 0 5 は、P B C H信号に含まれる初期下りC C情報、すなわち、初期下りC Cの帯域幅、アンテナ数などの情報のうちの初期下りC Cの帯域幅の情報を抽出して、下り受信信号帯域幅抽出部 2 0 2 に出力する。また、P B C H信号には、D B C Hが受信可能なC C (アクセス可能C C) の情報(中心周波数など)が含まれるので、P B C H信号受信部 2 0 5 は、P B C H信号からアクセス可能C Cの情報を抽出して、下り受信中心周波数制御部 2 0 1 に出力する。

10

【 0 0 5 1 】

D B C H信号受信部 2 0 6 1 は、セルサーチしたS C H信号を含む初期下りC Cの対となる上りC C情報(帯域幅及び中間周波数)を含む報知情報信号(D B C H)を受信する。D B C H信号受信部 2 0 6 1 は、上りC C情報を上り送信信号帯域幅制限部 2 1 4 及び上り送信中心周波数制御部 2 1 5 にフィードバックする。このように、上りC C情報を上り送信信号帯域幅制限部 2 1 4 及び上り送信中心周波数制御部 2 1 5 にフィードバックすることにより、初期下りC Cと対となる上りC Cでの上り送信することができる。また、D B C H信号には、アクセス可能C Cの情報(中心周波数など)が含まれるので、D B C H信号受信部 2 0 6 1 は、D B C H信号からアクセス可能C Cの情報を抽出して、下り受信中心周波数制御部 2 0 1 に出力する。

20

【 0 0 5 2 】

また、D B C H信号は、初期下りC Cの対となる上りC C情報の他に、初期下りC Cに関するキャリア集合情報(集合化されたC Cのトータルの帯域幅又は集合化されたC Cの個数、並びにその中心周波数)、L T E - Aシステムに対応する移動端末装置固有のR A C Hパラメータ、及びL T E - Aに対応する移動端末装置固有のページング情報が送信されるC Cの中心周波数を含むが好ましい。この場合においては、D B C H信号受信部 2 0 6 1 は、キャリア集合情報やページング情報が送信されるC Cの中心周波数を上り送信信号帯域幅制限部 2 1 4 及び上り送信中心周波数制御部 2 1 5 にフィードバックし、L T E - Aシステムに対応する移動端末装置固有のR A C HパラメータをR A C H信号生成部 2 1 2 に出力する。D B C H信号受信部 2 0 6 1 がキャリア集合情報を上り送信信号帯域幅制限部 2 1 4 及び上り送信中心周波数制御部 2 1 5 にフィードバックすることにより、広帯域で上り信号を送信することができる。また、D B C H信号受信部 2 0 6 1 が移動端末装置固有のR A C HパラメータをR A C H信号生成部 2 1 2 に出力することにより、R A C H信号でL T E - A対応端末であるかどうかを無線基地局装置に通知することが可能となる。また、ページング情報が送信されるC Cの中心周波数を上り送信信号帯域幅制限部 2 1 4 及び上り送信中心周波数制御部 2 1 5 にフィードバックすることにより、アイドルモードにおいてページング情報を受信することが可能となる。

30

40

【 0 0 5 3 】

R A C H応答、M A C / R R C制御信号受信部 2 0 6 2 は、R A C H応答信号、制御信号(M A C / R R C信号)を受信する。制御信号(M A C / R R C信号)には、下りリンクのC Cと上りリンクのC C(ペアバンド)の割り当て情報が含まれるので、このペアバンド割り当て情報をペアバンド割り当て情報記憶部 2 1 6 に出力する。ペアバンド割り当て情報記憶部 2 1 6 では、このペアバンド割り当て情報を記憶する。ペアバンド割り当て情報は、ペアバンド割り当て後に、下り受信中心周波数制御部 2 0 1、下り受信信号帯域幅抽出部 2 0 2、上り送信信号帯域幅制限部 2 1 4、及び上り送信中心周波数制御部 2 1 5 で用いられる。

50

【 0 0 5 4 】

上り共有チャネル信号生成部 2 1 1 は、上位レイヤからの上り送信データを用いて上り共有チャネル信号を生成する。この上位レイヤからの上り送信データには、自装置の送受信帯域幅の情報（能力情報）が含まれる。このように、自装置の送受信帯域幅の情報を上りリンク送信信号で無線基地局装置に送信することにより、無線基地局装置において、上下リンクのペアバンドの割り当てを効率良く行うことができる。

【 0 0 5 5 】

R A C H 信号生成部 2 1 2 は、R A C H 信号（プリアンブル及びメッセージ）を生成する。この R A C H 信号は、L T E - A システムに対応する移動端末装置固有の L T E - A システムの識別情報（固有の信号系列）を含んでも良い。これにより、R A C H 信号で L T E - A 対応端末であるかどうかを無線基地局装置に通知することが可能となる。

10

【 0 0 5 6 】

上り送信信号多重部 2 1 3 は、上り L 1 / L 2 制御信号生成部 2 1 0 で生成された上り制御信号、上り共有チャネル信号生成部 2 1 1 で生成された上り共有チャネル信号、及び R A C H 信号生成部 2 1 2 で生成された R A C H 信号を多重する。上り送信信号多重部 2 1 3 は、多重された送信信号を上り送信信号帯域幅制限部 2 1 4 に出力する。

【 0 0 5 7 】

上り送信信号帯域幅制限部 2 1 4 は、D B C H 信号受信部 2 0 6 1 からの上り C C 情報（帯域幅及び中間周波数）に基づいて上り送信信号帯域幅制限を制限する。このようにしてフィルタリングされた送信信号が上り送信中心周波数制御部 2 1 5 に送られる。また、上り送信信号帯域幅制限部 2 1 4 は、下りリンクの C C と上りリンクの C C の割り当て情報に基づいて上り送信信号の帯域幅を制限する。具体的には、上り送信中心周波数を用いて上り C C の帯域幅に設定した送信フィルタにより送信信号をフィルタリングする。

20

【 0 0 5 8 】

上り送信中心周波数制御部 2 1 5 は、D B C H 信号受信部 2 0 6 1 からの上り C C 情報（帯域幅及び中間周波数）に基づいて上り送信中心周波数を制御（移動）する。また、上り送信中心周波数制御部 2 1 5 は、下りリンクの C C と上りリンクの C C の割り当て情報に基づいて上り送信中心周波数を制御（移動）する。

【 0 0 5 9 】

次に、上記構成を有する移動端末装置と無線基地局装置との間で初期アクセスする場合について説明する。図 6 は、本発明における初期アクセスの手順を説明するための図である。ここでは、L T E - A システム対応の移動端末装置の初期アクセス手順について説明する。

30

【 0 0 6 0 】

本実施の形態における初期アクセス方法においては、移動端末装置で、複数のコンポーネントキャリアで構成される相対的に広い第 1 システム帯域を持つ第 1 移動通信システムにおける少なくとも一つの下りコンポーネントキャリアに多重された、前記第 1 移動通信システム固有の同期チャネル信号、及び / 又は、前記第 1 移動通信システムにおける一つの下りコンポーネントキャリアに多重された、相対的に狭い第 2 システム帯域を持つ第 2 移動通信システム用の同期チャネル信号を用いてセルサーチし、前記セルサーチに用いた同期チャネル信号を含む下りコンポーネントキャリアの情報、及び無線基地局装置から報知される報知情報に含まれる上りコンポーネントキャリアの情報に基づいて割り当てられた上下コンポーネントキャリアでランダムアクセスする。

40

【 0 0 6 1 】

まず、移動端末装置において、複数の下り C C のうちいずれかの下り C C に含まれる S C H 信号を用いて S C H 信号受信部 2 0 4 でセルサーチする（S T 1 1）。このとき、S C H、B C H 信号受信方法制御部 2 0 7 からの指示に従って、S C H 信号受信部 2 0 4 は、L T E - A システム固有の S C H 信号 A 及び / 又は L T E システム用の S C H 信号 B を用いてセルサーチする。そして、セルサーチして接続する C C を初期下り C C とする。ここでは、図 8 において、下り C C（D C C）# 2 を初期下り C C とする。

50

【 0 0 6 2 】

無線基地局装置は、P B C H信号生成部 1 0 1 2で初期下りC Cの情報(帯域幅、アンテナ数など)を含むP B C H信号を生成し、このP B C H信号を送信しているため、移動端末装置は、そのP B C H信号を受信する(S T 1 2)。また、無線基地局装置は、D B C H信号生成部 1 0 1 3で初期下りC Cと対となる上りC Cの情報(帯域幅、中心周波数)を含む報知情報信号(D B C H信号)を生成し、このD B C H信号を送信しているため、移動端末装置は、そのD B C H信号を受信する(S T 1 2)。ここでは、図 8 に示すように、D C C # 2の対となる上りC CはU C C # 1とする。

【 0 0 6 3 】

このとき、移動端末装置は、受信したP B C H信号の初期下りC Cの情報(帯域幅、アンテナ数)を用いて、下り受信信号帯域幅抽出部 2 0 2で下り受信信号の帯域幅を抽出できるようにすると共に、下り受信中心周波数制御部 2 0 1で下り受信中心周波数を制御する。また、移動端末装置は、受信したD B C H信号の初期下りC Cと対となる上りC Cの情報(帯域幅、中心周波数)を用いて、上り送信信号帯域幅制限部 2 1 4で上り送信信号の帯域幅を制限すると共に、上り送信中心周波数制御部 2 1 5で上り送信中心周波数を制御する。これにより、初期下りC C(D C C # 2)と上りC C(U C C # 1)のペアバンドを決定する(L T Eのペアバンド)。ここまでで、初期ペアバンドサーチが完了する。

【 0 0 6 4 】

上記移動通信システムにおいては、すべての下りC CでD B C Hを送信しない場合も考えられる。この場合においては、U Eで、D B C Hを送信する下りC Cを受信できないと、上述したペアバンドを決定することができない。このため、すべての下りC CでD B C Hを送信しない場合については、P B C H又はD B C Hでアクセス可能C Cの情報を報知し、その情報に基づいてペアバンドを決定することが好ましい。また、上記移動通信システムにおいては、周波数の低い領域から高い領域に移動しながらセルサーチを行う。したがって、S C H信号を受信した下りC Cを初期下りC Cとすると、相対的に低い周波数の下りC Cに初期下りC Cが集中してしまうことになる可能性がある。このため、すべての下りC CでD B C Hを送信しない場合については、P B C HでD B C Hが受信可能なC Cの情報を報知し、その情報に基づいてペアバンドを決定する。このような場合についても、P B C H又はD B C Hでアクセス可能C Cの情報を報知し、その情報に基づいてペアバンドを決定することが好ましい。

【 0 0 6 5 】

この場合のペアバンド決定について図 7 及び図 9 を用いて説明する。

まず第 1 の方法では、移動端末装置において、複数の下りC Cのうちいずれかの下りC Cに含まれるS C H信号を用いてS C H信号受信部 2 0 4でセルサーチする。このとき、セルサーチして接続するC Cを初期下りC Cとする。ここでは、図 8 において、下りC C(D C C) # 4を初期下りC Cとする。

【 0 0 6 6 】

無線基地局装置は、P B C H信号生成部 2 0 1 2で初期下りC Cの情報(帯域幅、アンテナ数、D B C Hが受信可能なC C(アクセス可能C C)など)を含むP B C H信号を生成し、このP B C H信号を送信しているため、移動端末装置は、そのP B C H信号を受信する(S T 2 1)。ここでは、図 8 において、下りC C(D C C) # 2をアクセス可能C Cとする。次いで、移動端末装置は、P B C Hで報知されたC Cの情報に基づいて、アクセス可能C Cに中心周波数を移動する(S T 2 2)。

【 0 0 6 7 】

次いで、移動端末装置は、アクセス可能C CのD B C H信号を受信して(S T 2 3)、初期下りC Cと対となる上りC Cの情報(帯域幅、中心周波数)を用いて、上り送信信号帯域幅制限部 1 1 4で上り送信信号の帯域幅を制限すると共に、上り送信中心周波数制御部 1 1 5で上り送信中心周波数を制御する。これにより、アクセス可能下りC C(D C C # 2)と上りC C(U C C # 1)のペアバンドを決定する(L T Eのペアバンド)。ここまでで、初期ペアバンドサーチが完了する。これにより、すべての下りC CでD B C Hを

10

20

30

40

50

送信しない場合についてもペアバンドを決定することができる。このようなセルサーチによれば、DBCHを受信する前にアクセス可能CCに中心周波数を移動するので、迅速にペアバンドを決定することができる。

【0068】

次に第2の方法では、移動端末装置において、複数の下りCCのうちいずれかの下りCCに含まれるSCH信号を用いてSCH信号受信部204でセルサーチする。このとき、セルサーチして接続するCCを初期下りCCとする。ここでは、図8において、下りCC(DCC)#4を初期下りCCとする。

【0069】

無線基地局装置は、PBCH信号生成部2012で初期下りCCの情報(帯域幅、アンテナ数など)を含むPBCH信号を生成し、このPBCH信号を送信しているため、移動端末装置は、そのPBCH信号を受信する(ST31)。次いで、移動端末装置は、DBCH信号を受信する。この方法においては、DBCH信号に、アクセス可能CCの情報が含まれているため、移動端末装置は、DBCH信号を受信することにより、アクセス可能CCを認識することができる(ST32)。ここでは、図8において、下りCC(DCC)#2をアクセス可能CCとする。次いで、移動端末装置は、DBCHで報知されたアクセス可能CCの情報に基づいて、アクセス可能CCに中心周波数を移動する(ST33)。そして、初期下りCCと対となる上りCCの情報(帯域幅、中心周波数)を用いて、上り送信信号帯域幅制限部114で上り送信信号の帯域幅を制限すると共に、上り送信中心周波数制御部115で上り送信中心周波数を制御する。これにより、アクセス可能下りCC(DCC#2)と上りCC(UCC#1)のペアバンドを決定する(LTEのペアバンド)。ここまでで、初期ペアバンドサーチが完了する。これにより、すべての下りCCでDBCHを送信しない場合についてもペアバンドを決定することができる。このようなセルサーチによれば、PBCH信号にアクセス可能CCの情報が含まれないため、PBCH信号のオーバーヘッドが大きくなることを防止できる。

【0070】

また、無線基地局装置は、DBCH信号生成部1013でLTE-A端末であるかどうかを識別できるRACHパラメータを含む報知情報信号(DBCH信号)を生成し、このDBCH信号を送信しているため、移動端末装置は、そのDBCH信号を受信する。移動端末装置は、RACH信号生成部212で、受信したRACHパラメータに基づいてRACH信号を生成し、そのRACH信号を上りCC(UCC#1)で無線基地局装置に送信する(ランダムアクセス)(ST13)。

【0071】

無線基地局装置は、上りCCRACH信号受信部(ここではUCC#1のRACH信号受信部)110でRACH信号を受信すると、RACH応答信号、MAC/RRC制御信号生成部1014でRACH応答信号を生成し、そのRACH応答信号を初期下りCC(DCC#2)で移動端末装置に送信する。移動端末装置は、RACH応答信号を受信した後に、上り共有チャネル信号生成部211で上り共有チャネル信号を生成し、上りCC(UCC#1)のPUSCH(Physical Uplink Shared Channel)で上り共有チャネル信号を無線基地局装置に送信する。このとき、上り共有チャネルには、自装置の送受信帯域幅の情報(UE能力情報)が含まれており、このUE能力情報が無線基地局装置に通知される(ST13)。

【0072】

また、移動端末装置は、上り共有チャネル信号生成部211で、UE能力情報(自装置の送受信帯域幅の情報)を含む上り共有チャネル信号を生成し、その上り共有チャネル信号を上りCC(UCC#1)で無線基地局装置に送信する(ST13)。無線基地局装置においては、上り共有チャネル信号受信部109で上り共有チャネル信号を受信すると、UE能力情報をペアバンド割り当て制御部111に送る。ペアバンド割り当て情報制御部111は、UE能力情報を受け取ると、そのUE能力(ここでは2つのCC分の帯域幅(40MHz))に基づいて上下CCのペアバンドを割り当てる。ここでは、図8に示すよ

10

20

30

40

50

うに、上りリンクがUCC#1, UCC#2であり、下りリンクがDCC#1, DCC#2, DCC#3である。ペアバンド割り当て制御部111は、ペアバンド割り当て情報を共有チャネルスケジューラ112に送る。共有チャネルスケジューラ112は、ペアバンド割り当て情報を用いて上下制御信号及び上下共有チャネル信号をスケジューリングする。また、無線基地局装置は、RACH応答信号、MAC/RRC制御信号生成部1014で制御信号(MAC/RRC制御信号)を生成し、この下りCC(DCC#2)のPDSCH(Physical Downlink Shared Channel)で制御信号を移動端末装置に送信する。このとき、制御信号(MAC/RRC制御信号)には、ペアバンド割り当て情報が含まれており、このペアバンド割り当て情報が移動端末装置に通知される(ST14)。ここまでで、初期ペアバンドでの処理が終了する。

10

【0073】

次に、割り当てられたペアバンドで処理される。移動端末装置においては、RACH応答信号、MAC/RRC制御信号受信部2062でペアバンド割り当て情報を含む制御信号を受信すると、このペアバンド割り当て情報がペアバンド割り当て情報記憶部216に送られ、格納される。このペアバンド割り当て情報は、下り受信信号帯域幅抽出部202、下り受信中心周波数制御部201、上り送信信号帯域幅制限部214及び上り送信中心周波数制御部215に送られ、各処理部で割り当てられたペアバンドに基づいて周波数が調整(移動)される(ST15)。具体的には、下り受信中心周波数制御部201は、下りCCs(DCC#1, DCC#2, DCC#3)の帯域幅(集合化されたCCs)の中心周波数に調整し、下り受信信号帯域幅抽出部202は、下りCCs(DCC#1, DCC#2, DCC#3)の帯域幅で下り受信信号を抽出する。また、上り送信中心周波数制御部215は、上りCCs(UCC#1, UCC#2)の帯域幅(集合化されたCCs)の中心周波数に調整し、上り送信信号帯域幅制限部214は、上りCCs(UCC#1, UCC#2)の帯域幅に上り送信信号を制限する。これにより、移動端末装置は、割り当て後の広帯域の周波数帯域を用いて無線基地局装置と通信する。その後、移動端末装置は、下り制御情報(L1/L2制御信号)を受信し、ユーザIDを照合し、ユーザIDに対応する無線リソース割り当て情報を復号する(ブラインド復号)(ST16)。その後、移動端末装置は、共有データチャネルを送受信する。

20

【0074】

このようにして、図10に示すように、ランダムアクセス時についてはLTEシステムと同様にしてペアバンド(DCC#2-UCC#1)を確定し、そのペアバンドを用いて、UE能力情報やペアバンド割り当て情報を送受信して広帯域に割り当てられたペアバンド(DCC#1, DCC#2, DCC#3-UCC#1, UCC#2)を確定する。このため、複数の移動通信システム(LTEシステムとLTE-Aシステム)が混在する際において、それぞれの移動通信システムに対応して初期アクセスすることが可能となる。

30

【0075】

なお、LTEシステム対応の移動端末装置は、LTE-Aシステム固有のSCHやPBCHを検出することができない(あるいは、あるCCではSCHやPBCHが送信されていないため検出できない)ため、LTEシステム用のSCHのみを用いてセルサーチすることになる。したがって、LTEシステム対応の移動端末装置については、所望のCCで初期アクセスさせることが可能となる。

40

【0076】

このように、本発明においては、下りCCにおいて、LTE-Aシステム固有のSCH(PBCH)を送信し、別の下りCCにおいて、LTEシステム用のSCH(PBCH)を送信する送信方法、あるいは、あるCCでSCH(PBCH)を送信せず、別の下りCCにおいて、LTEシステム用のSCH(PBCH)を送信する送信方法を採用する。このとき、LTEシステム用のSCH(PBCH)は、LTEシステム対応の移動端末装置に初期アクセスさせたい下りCCに多重しておく。これにより、LTEシステム対応の移動端末装置は、LTE-Aシステム固有のSCH(PBCH)が多重された下りCCやSCH(PBCH)が多重されていない下りCCで初期アクセスすることができないので、

50

必然的にLTEシステム用のSCH (PBCH) が多重されているCCで初期アクセスをすることとなる。初期アクセスするCCは、LTEシステム対応の移動端末装置に初期アクセスさせたいCCであるので、通信を開始する段階においてセルサーチにより検出したCCから異なるCCに周波数を移動させる必要がなくなる。その結果、LTE-AシステムとLTEシステムとが混在する際において、無線基地局装置と移動端末装置との間の制御遅延を短縮することが可能となる。さらに、移動端末装置に対して、CCを移動させるための制御情報の通知が不要になるので(又は、必要であるとしても制御情報を低減できるので)、制御情報のオーバーヘッド量を低減することができる。さらに、CCを移動させるための制御情報を通知する方法に比べて、セルサーチ時間を短縮できる可能性もある。

10

【0077】

本発明は上記実施の形態に限定されず、種々変更して実施することが可能である。例えば、本発明の範囲を逸脱しない限りにおいて、上記説明におけるコンポーネントキャリアの割り当て、処理部の数、処理手順、コンポーネントキャリアの数、コンポーネントキャリアの集合数については適宜変更して実施することが可能である。その他、本発明の範囲を逸脱しないで適宜変更して実施することが可能である。

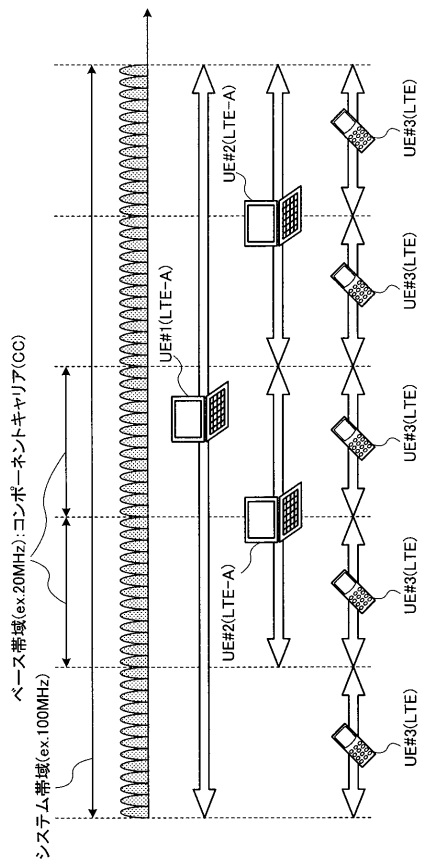
【符号の説明】

【0078】

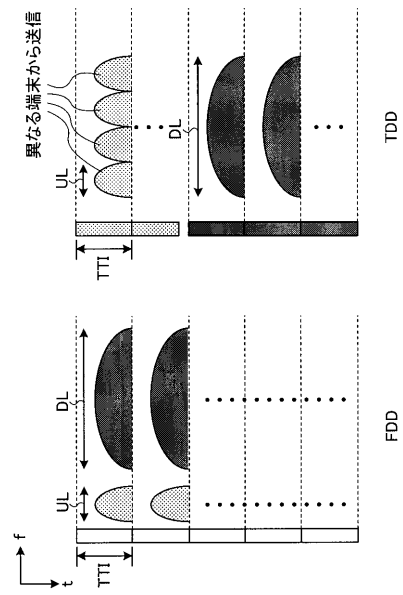
101	下りCC制御信号生成部	
102	下りL1/L2制御信号生成部	20
103	下り共有チャンネル信号生成部	
104	下りCC内信号多重部	
105	複数CC信号多重部	
106	複数CC信号分離部	
107	上りCC内信号分離部	
108	上りL1/L2制御信号受信部	
109	上り共有チャンネル信号受信部	
110	上りCC RACH信号受信部	
111	ペアバンド割り当て制御部	
112	共有チャンネルスケジューラ	30
201	下り受信中心周波数制御部	
202	下り受信信号帯域幅抽出部	
203	下り受信信号分離部	
204	SCH信号受信部	
205	PBCH信号受信部	
206	初期下りCC制御信号受信部	
207	SCH, BCH信号受信方法制御部	
208	下りL1/L2制御信号受信部	
209	下り共有チャンネル信号受信部	
210	上りL1/L2制御信号生成部	40
211	上り共有チャンネル信号生成部	
212	RACH信号生成部	
213	上り送信信号多重部	
214	上り送信信号帯域幅制限部	
215	上り送信中心周波数制御部	
216	ペアバンド割り当て情報記憶部	
1011	SCH信号生成部	
1012	PBCH信号生成部	
1013	DBCH信号生成部	
1014	RACH応答信号、MAC/RRC制御信号生成部	50

- 1 0 1 5 S C H , B C H 信号制御部
- 2 0 6 1 D B C H 信号受信部
- 2 0 6 2 R A C H 応答信号、M A C / R R C 制御信号受信部

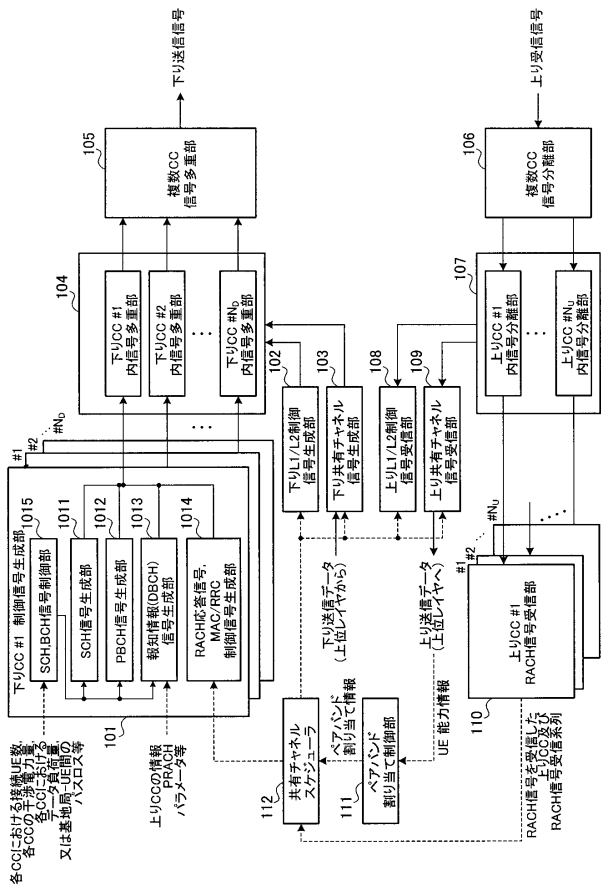
【 図 1 】



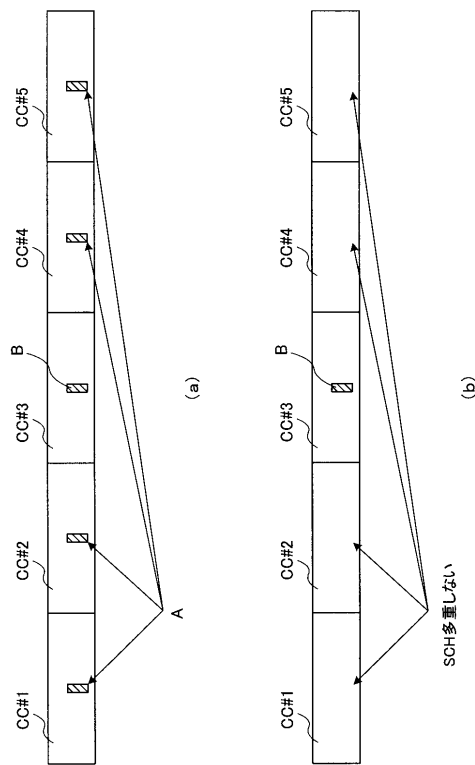
【 図 2 】



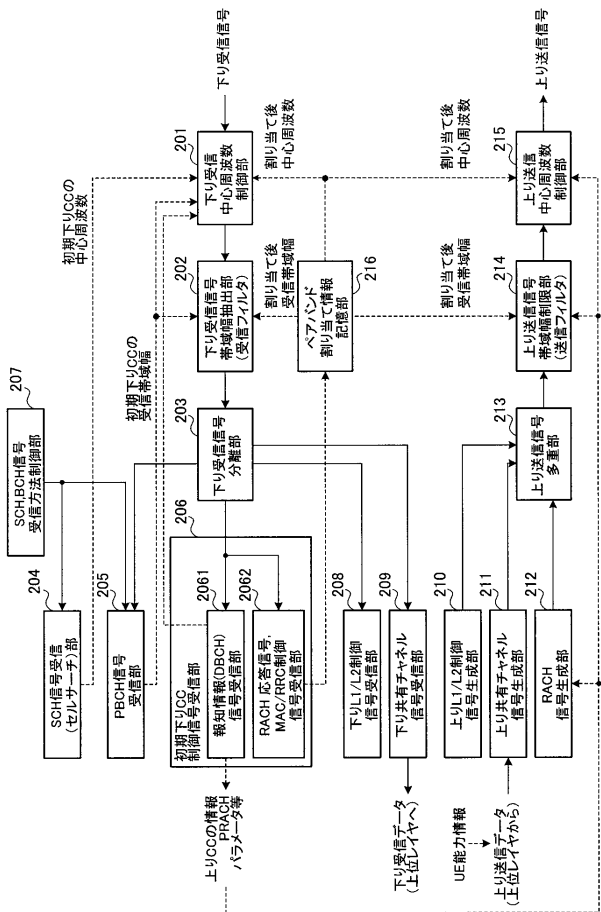
【図3】



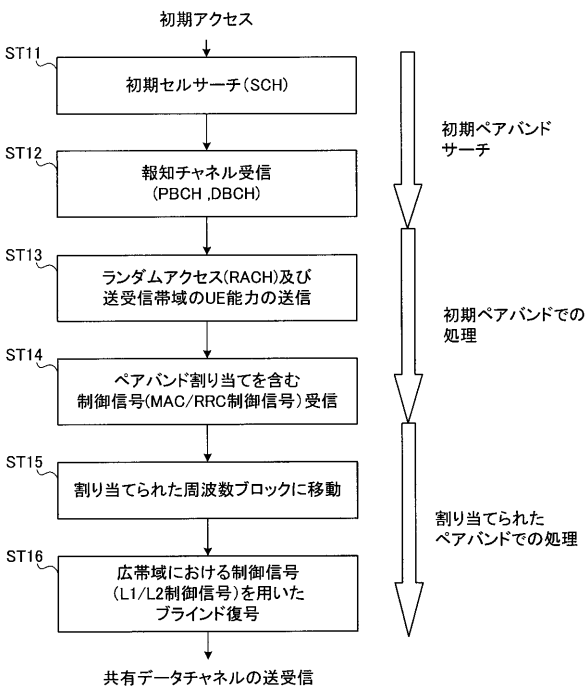
【図4】



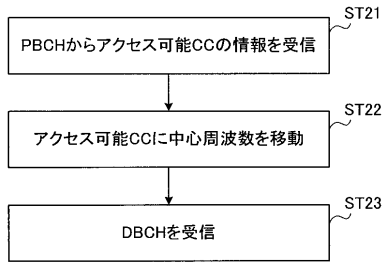
【図5】



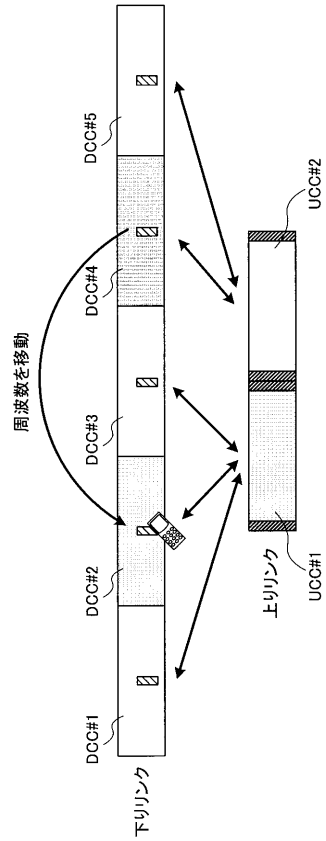
【図6】



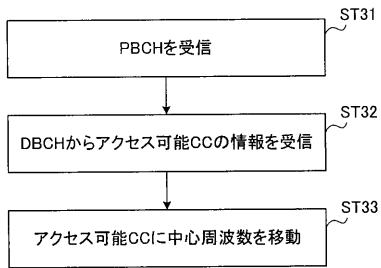
【図7】



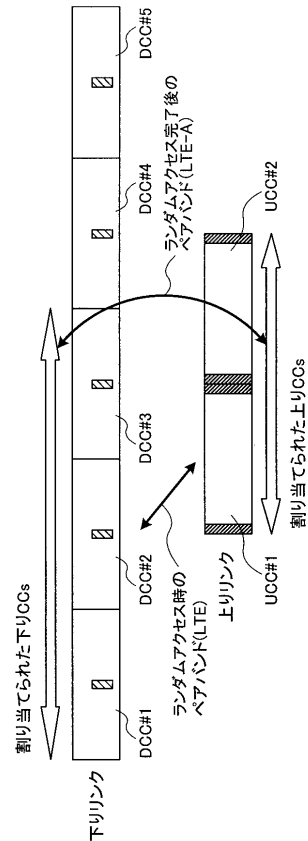
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (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 丹野 元博
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 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 石原 由晴

- (56)参考文献 特開平05-206942(JP,A)
特開2007-129706(JP,A)
Panasonic, Support of UL/DL asymmetric carrier aggregation, 3GPP TSG RAN WG1 #54, R1-082999, 2008年 8月22日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00
H04J 1/00
H04J 11/00