

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5388389号  
(P5388389)

(45) 発行日 平成26年1月15日(2014.1.15)

(24) 登録日 平成25年10月18日(2013.10.18)

(51) Int.Cl.	F I
HO4W 48/08 (2009.01)	HO4W 48/08
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 1 1 1
HO4W 74/08 (2009.01)	HO4W 72/04 1 3 2
	HO4W 74/08

請求項の数 10 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2012-257889 (P2012-257889)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成24年11月26日(2012.11.26)		株式会社NTTドコモ
(62) 分割の表示	特願2009-150297 (P2009-150297) の分割		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
原出願日	平成21年6月24日(2009.6.24)	(74) 代理人	100121083
(65) 公開番号	特開2013-93861 (P2013-93861A)		弁理士 青木 宏義
(43) 公開日	平成25年5月16日(2013.5.16)	(74) 代理人	100138391
審査請求日	平成24年11月26日(2012.11.26)		弁理士 天田 昌行
(31) 優先権主張番号	特願2008-243357 (P2008-243357)	(74) 代理人	100132067
(32) 優先日	平成20年9月22日(2008.9.22)		弁理士 岡田 喜雅
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100150304
早期審査対象出願			弁理士 溝口 勉
		(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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動端末装置及び無線基地局装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の下りコンポーネントキャリアを用いて通信することが可能である移動端末装置であって、いずれかの下りコンポーネントキャリアに含まれる同期チャネル信号を用いてセルサーチするセルサーチ部と、前記セルサーチし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を初期下りコンポーネントキャリアとし、これと対となる上りコンポーネントキャリアの情報を受信する受信部と、を具備し、前記上りコンポーネントキャリアを用いてランダムアクセスを行うことを特徴とする移動端末装置。

【請求項2】

前記初期下りコンポーネントキャリアでランダムアクセスチャネル信号の応答信号を受信することを特徴とする請求項1記載の移動端末装置。

10

【請求項3】

前記初期下りコンポーネントキャリアで、コンポーネントキャリアを割り当てるための割り当て情報を受信することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の移動端末装置。

【請求項4】

割り当てられる上りコンポーネントキャリアの数が、割り当てられる下りコンポーネントキャリアの数以下であることを特徴とする請求項3記載の移動端末装置。

【請求項5】

複数の下りコンポーネントキャリアを用いて通信することが可能である無線基地局装置であって、下りコンポーネントキャリアの対となる上りコンポーネントキャリア情報を送

20

信する送信部と、移動端末装置においてセルサーチに使用する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対となる上りコンポーネントキャリアで、移動端末装置が送信するランダムアクセスチャネル信号系列を受信する受信部と、を具備することを特徴とする無線基地局装置。

【請求項 6】

前記ランダムアクセスチャネル信号系列で同定された初期下りコンポーネントキャリアでランダムアクセスチャネル信号の応答信号を送信することを特徴とする請求項 5 記載の無線基地局装置。

【請求項 7】

前記ランダムアクセスチャネル信号系列で同定された初期下りコンポーネントキャリアで、コンポーネントキャリアを割り当てるための割り当て情報を送信することを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 記載の無線基地局装置。

10

【請求項 8】

前記移動端末装置に割り当てる上りコンポーネントキャリアの数が、割り当てる下りコンポーネントキャリアの数以下であることを特徴とする請求項 7 記載の無線基地局装置。

【請求項 9】

複数の下りコンポーネントキャリアを用いて通信することが可能である無線通信システムであって、いずれかの下りコンポーネントキャリアに含まれる同期チャネル信号を用いてセルサーチするセルサーチ部、及び前記セルサーチし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を初期下りコンポーネントキャリアとし、これと対となる上りコンポーネントキャリアの情報を受信する受信部を備えた移動端末装置と、

20

下りコンポーネントキャリアの対となる上りコンポーネントキャリア情報を送信する送信部、及び前記移動端末装置においてセルサーチに使用する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対となる上りコンポーネントキャリアで、移動端末装置が送信するランダムアクセスチャネル信号系列を受信する受信部を備えた無線基地局装置と、を具備し、前記上りコンポーネントキャリアを用いてランダムアクセスを行うことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 10】

複数の下りコンポーネントキャリアを用いて通信することが可能である無線通信方法であって、

30

移動端末装置において、いずれかの下りコンポーネントキャリアに含まれる同期チャネル信号を用いてセルサーチする工程と、前記セルサーチし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を初期下りコンポーネントキャリアとし、これと対となる上りコンポーネントキャリアの情報を受信する工程と、

無線基地局装置において、下りコンポーネントキャリアの対となる上りコンポーネントキャリア情報を送信する工程と、前記移動端末装置においてセルサーチに使用する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対となる上りコンポーネントキャリアで、移動端末装置が送信するランダムアクセスチャネル信号系列を受信する工程と、

を具備し、前記上りコンポーネントキャリアを用いてランダムアクセスを行うことを特徴とする無線通信方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

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

【背景技術】

【0002】

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)

50

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。

#### 【0003】

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の可変帯域を用いて、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】

#### 【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移動端末装置及び無線基地局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】

#### 【0006】

本発明の移動端末装置は、複数の下りコンポーネントキャリアを用いて通信することが可能である移動端末装置であって、いずれかの下りコンポーネントキャリアに含まれる同期チャンネル信号を用いてセルサーチするセルサーチ部と、前記セルサーチし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を初期下りコンポーネントキャリアとし、これと対となる上りコンポーネントキャリアの情報を受信する受信部と、を具備し、前記上りコンポーネントキャリアを用いてランダムアクセスを行うことを特徴とする。

#### 【0007】

本発明の無線基地局装置は、複数の下りコンポーネントキャリアを用いて通信することが可能である無線基地局装置であって、下りコンポーネントキャリアの対となる上りコンポーネントキャリア情報を送信する送信部と、移動端末装置においてセルサーチに使用する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対となる上りコンポーネントキャリアで、移動端末装置が送信するランダムアクセスチャンネル信号系列を受信する受信部と、を具備することを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0008】

本発明においては、移動端末装置において、複数の下りコンポーネントキャリアを用いて通信することが可能であり、いずれかの下りコンポーネントキャリアに含まれる同期チャンネル信号を用いてセルサーチし、セルサーチし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を初期下りコンポーネントキャリアとし、これと対となる上りコンポーネントキャリアの情報を受信し、無線基地局装置において、下りコンポーネントキャリアの

10

20

30

40

50

対となる上りコンポーネントキャリア情報を生成し、初期下りコンポーネントキャリアの対となる上りコンポーネントキャリアにおける、移動端末装置の送受信帯域幅の情報を送信し、上りコンポーネントキャリアを用いてランダムアクセスを行うので、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して初期アクセス手順を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【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移動端末装置の概略構成を示す図である。

10

【図4】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5】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。

【図6】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7】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8】(a), (b)は、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】本発明におけるペアバンド割り当てを説明するための図である。

【図10】(a), (b)は、制御信号(MAC/RRC制御信号)の送信方法を説明するための図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0010】

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、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

【0011】

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

【0012】

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。

【0013】

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

50

(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ない。

【0014】

本発明者らは上記の点に着目して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、複数の下りコンポーネントキャリアを用いて通信することが可能であり、いずれかの下りコンポーネントキャリアに含まれる同期チャネル信号を用いてセルサーチし、セルサーチし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を初期下りコンポーネントキャリアとし、これと対となる上りコンポーネントキャリアの情報を  
10 受信し、無線基地局装置において、下りコンポーネントキャリアの対となる上りコンポーネントキャリア情報を生成し、初期下りコンポーネントキャリアの対となる上りコンポーネントキャリアにおける、移動端末装置の送受信帯域幅の情報を送信し、上りコンポーネントキャリアを用いてランダムアクセスを行うことにより、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して無線通信、特に初期アクセス手順を行うことである。

【0015】

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。

【0016】

図3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3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101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102と、下り受信信号を分離する下り受信信号分離部104と、同期チャネル(Synchronization Channel: SCH)信号を受信するSCH信号受信部(セルサーチ部)105と、報知チャネル(Physical Broadcast Channel: PBCH)信号を受信するPBCH信号受信部106と、初期コンポーネントキャリア(CC)の制御信号を受信する初期下りCC制御信号受信部107と、下り制御信号を受信する下り制御信号受信部108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109と、を有する。初期下りCC制御信号受信部1  
30 07は、報知情報(Dynamic Broadcast Channel: DBCH)信号を受信する報知情報信号受信部1071と、RACH応答信号、制御信号(MAC(Media Access Control)/RRC(Radio Resource Control)信号)を受信するRACH応答信号、制御信号受信部1072とを有する。

【0017】

送信系処理部は、上り制御信号を生成する上り制御信号生成部110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111と、ランダムアクセスチャネル(RACH)信号を生成するランダムアクセスチャネル信号生成部112と、上り送信信号を多重する上り送信信号多重部113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114と、上り送信中心周波数を制御する上り送信中心  
40 周波数制御部115とを有する。

【0018】

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103を有する。

【0019】

下り受信中心周波数制御部101は、SCH信号受信部105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105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101は、下りリンクのCCと上りリンクのCCの割  
50

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 102 に送られる。さらに、下り受信中心周波数制御部 101 は、P B C H 信号におけるアクセス可能 C C の中心周波数の情報を P B C H 信号受信部 106 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。

#### 【 0 0 2 0 】

下り受信信号帯域幅抽出部 102 は、P B C H 信号受信部 106 で受信した報知チャネル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 104 に送られる。また、下り受信信号帯域幅抽出部 102 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 C C（あるいはアクセス可能 C C）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。

10

#### 【 0 0 2 1 】

下り受信信号分離部 104 は、下り受信信号を S C H 信号、P B C H 信号、下り制御信号（レイヤ 1 / レイヤ 2 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 104 は、S C H 信号を S C H 信号受信部 105 に送り、P B C H 信号を P B C H 信号受信部 106 に送り、下り制御信号を下り制御信号受信部 108 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 109 に出力する。下り共有チャネル信号受信部 109 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 104 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 C C 制御信号を受信すると、報知情報信号（D B C H 信号）、R A C H 応答信号、制御信号（M A C / R R C 制御信号）に分離する。そして、下り受信信号分離部 104 は、報知情報信号（D B C H 信号）を報知情報信号受信部 1071 に送り、R A C H 応答信号、制御信号を R A C H 応答信号、制御信号受信部 1072 に出力する。

20

#### 【 0 0 2 2 】

S C H 信号受信部 105 は、複数の下りコンポーネントキャリアのうちのいずれかの下りコンポーネントキャリアに含まれる同期チャネル信号を用いてセルサーチする。このとき、セルサーチした同期チャネル信号を含む周波数ブロックを初期下り C C とする。そして、S C H 信号受信部 105 は、初期下り C C の中心周波数の情報を下り受信中心周波数制御部 101 にフィードバックする。

30

#### 【 0 0 2 3 】

P B C H 信号受信部 106 は、無線基地局装置から報知される報知チャネル信号を受信する。P B C H 信号受信部 106 は、報知チャネル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 102 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 106 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 101 に出力する。

40

#### 【 0 0 2 4 】

報知情報信号受信部 1071 は、セルサーチした同期チャネル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）を含む報知チャネル信号（報知情報信号（D B C H））を受信する。報知情報信号受信部 1071 は、上り C C 情報を上り送信信号帯域幅制限部 114 及び上り送信中心周波数制御部 115 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 114 及び上り送信中心周波数制御部 115 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。

#### 【 0 0 2 5 】

また、報知チャネル信号は、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

50

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)、LTE-Aシステムに対応する移動端末装置固有のランダムアクセスチャンネルパラメータ、及び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C Cの中心周波数を含むことが好ましい。この場合においては、報知情報信号受信部1071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114及び上り送信中心周波数制御部115にフィードバックし、LTE-Aシステムに対応する移動端末装置固有のランダムアクセスチャンネルパラメータをRACH信号生成部112に出力する。報知情報信号受信部1071がキャリア集合情報を上り送信信号帯域幅制限部114及び上り送信中心周波数制御部115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、報知情報信号受信部1071が移動端末装置固有のランダムアクセスチャンネルパラメータをRACH信号生成部112に出力することにより、RACH信号でLTE-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114及び上り送信中心周波数制御部115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。

10

**【0026】**

RACH応答、制御信号受信部1072は、RACH応答信号、制御信号(MAC/RRC信号)を受信する。制御信号(MAC/RRC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103に出力する。ペアバンド割り当て情報記憶部103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101、下り受信信号帯域幅抽出部102、上り送信信号帯域幅制限部114、及び上り送信中心周波数制御部115で用いられる。

20

**【0027】**

上り共有チャンネル信号生成部111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ン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。

30

**【0028】**

RACH信号生成部112は、RACH信号(プリアンブル及びメッセージ)を生成する。このRACH信号は、LTE-Aシステムに対応する移動端末装置固有のLTE-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、RACH信号でLTE-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。

**【0029】**

上り送信信号多重部113は、上り制御信号生成部110で生成された上り制御信号、上り共有チャンネル信号生成部111で生成された上り共有チャンネル信号、及びRACH信号生成部112で生成されたRACH信号を多重する。上り送信信号多重部113は、多重された送信信号を上り送信信号帯域幅制限部114に出力する。

40

**【0030】**

上り送信信号帯域幅制限部114は、報知情報信号受信部1071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115に送られる。また、上り送信信号帯域幅制限部114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。

**【0031】**

上り送信中心周波数制御部115は、報知情報信号受信部1071からの上りC C情報

50

(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115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上り送信中心周波数を制御(移動)する。

【0032】

図4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4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下りCC制御信号生成部201と、下り制御信号(レイヤ1/レイヤ2制御信号)を生成する下り制御信号生成部206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207と、下りCC毎の下りCC内信号(下りCC制御信号、下り制御信号、下り共有チャネル信号)を多重する下りCC内信号多重部202と、多重されたそれぞれの下りCC信号を多重する複数CC信号多重部203とを有する。下りCC制御信号生成部201は、CC毎に、SCH信号(同期チャネル信号)を生成するSCH信号生成部2011と、PBCH信号(報知チャネル信号)を生成するPBCH信号生成部2012と、報知情報(DBCH)信号を生成する報知情報信号生成部2013と、RACH応答信号、制御信号(MAC/RRC制御信号)を生成するRACH応答信号、制御信号生成部2014とを有する。

10

【0033】

受信系処理部は、上りリンク受信信号を複数CCの信号に分離する複数CC信号分離部212と、個々の上りCC内の信号を分離する上りCC内信号分離部211と、上り制御信号(レイヤ1/レイヤ2制御信号)を受信する上り制御信号受信部208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209と、各上りCCのRACH信号を受信する上りCCRACH受信部210とを有する。

20

【0034】

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205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204とを有する。

【0035】

SCH信号生成部2011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。生成されたSCH信号は、下りCC内信号多重部202で他の信号と多重される。また、PBCH信号生成部2012は、CCの帯域幅やアンテナ数、DBCHが受信可能なCC(アクセス可能CC)などの情報を含む報知チャネル信号を生成する。生成されたPBCH信号は、下りCC内信号多重部202で他の信号と多重される。

30

【0036】

報知情報信号生成部2013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)を報知情報信号(報知チャネル信号)として生成する。また、報知情報信号生成部2013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の中心周波数を報知情報信号(報知チャネル信号)として生成する。生成された報知情報信号は、下りCC内信号多重部202で他の信号と多重される。

40

【0037】

RACH応答信号、制御信号生成部2014は、RACH信号(プリアンブル)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204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、制御信号は、下りCC内信号多重部202で他の信号と多重される。

【0038】

下り制御信号生成部206は、共有チャネルスケジューラ204で決定されたスケジューラ

50



ールに基づいて下り制御信号を生成する。生成された下り制御信号は、下りCC内信号多重部202で他の信号と多重される。下り共有チャンネル信号生成部207は、共有チャンネルスケジューラ204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ンネル信号を生成する。生成された下り共有チャンネル信号は、下りCC内信号多重部202で他の信号と多重される。

**【0039】**

上り制御信号受信部208は、共有チャンネルスケジューラ204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211で分離された上り制御信号を受信する。上り共有チャンネル信号受信部209は、共有チャンネルスケジューラ204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211で分離された上り共有チャンネル信号を受信する。この上り共有チャンネル信号には、セルサーチに使用された同期チャン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。この上り共有チャン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205に送られる。

10

**【0040】**

ペアバンド割り当て制御部205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ンネルスケジューラ204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)。

20

**【0041】**

共有チャンネルスケジューラ204は、上下制御信号及び上下共有チャンネルの送受信のスケジューリングを行う。また、共有チャンネルスケジューラ204は、ペアバンド割り当て情報をRACH応答信号、制御信号生成部2014に送る。

**【0042】**

上りCCRACH信号受信部210は、上りCC内信号分離部211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210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ンネルスケジューラ204に送る。共有チャンネルスケジューラ204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、上下共有チャン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。

30

**【0043】**

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5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。

**【0044】**

まず、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105でセルサーチする(ST11)。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)#2を初期下りCCとする。

40

**【0045】**

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(ST12)。また、無線基地局装置は、報知情報信号生成部2013で初期下りCCと対となる上りCCの情報(帯域幅、中心周波数)を含む報知情報信号(DBCH信号)を生成し、この報知情報信号を送信しているため、移動端末装置は、その報知情報信号を受信する(ST12)。ここでは、図8に示すように、DCC#2の対となる上りCCはUCC#1とする。

50

## 【 0 0 4 6 】

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 1 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 1 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、受信した報知情報信号の初期下り 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 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、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 4 7 】

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 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。

## 【 0 0 4 8 】

この場合のペアバンド決定について図 6 及び図 7 を用いて説明する。

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 1 0 5 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 7 において、下り C C（D C C）# 4 を初期下り C C とする。

## 【 0 0 4 9 】

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 7 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 5 0 】

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。

## 【 0 0 5 1 】

図 8（a）、（b）は、上り C C と初期下り C C のペアバンド割り当てを示す図である。初期下り C C と上り C C のペアバンド割り当てとしては、図 8（a）に示すように、上り C C を自由に設定しても良い。例えば、初期下り C C（D C C # 2、D C C # 3）は、上り C C として U C C # 1 にペアバンド割り当てし、初期下り C C（D C C # 4）は、上り C C として U C C # 2 にペアバンド割り当てする。あるいは、初期下り C C と上り C C のペアバンド割り当てとしては、図 8（b）に示すように、上り C C を制限して設定しても良い。例えば、初期下り C C（D C C # 1、D C C # 2、D C C # 3）は、すべて上り C C として U C C # 1 にペアバンド割り当てする。

## 【 0 0 5 2 】

また、無線基地局装置は、報知情報信号生成部 2 0 1 3 で L T E - A 端末であるかどうかを識別できる R A C H パラメータを含む報知情報信号（D B C H 信号）を生成し、この報知情報信号を送信しているため、移動端末装置は、その報知情報信号を受信する。移動端末装置は、R A C H 信号生成部 1 1 2 で、受信した R A C H パラメータに基づいて R A

10

20

30

40

50

CH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)。

【0053】

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)210でRACH信号を受信すると、RACH応答信号、制御信号生成部2014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、上り共有チャンネル信号生成部111で上り共有チャンネル信号を生成し、上りCC(UCC#1)のPUSCH(Physical Uplink Shared Channel)で上り共有チャンネル信号を無線基地局装置に送信する。このとき、上り共有チャンネルには、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)。

10

【0054】

また、移動端末装置は、上り共有チャンネル信号生成部111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ンネル信号を生成し、その上り共有チャンネル信号を上り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、上り共有チャンネル信号受信部209で上り共有チャン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205に送る。ペアバンド割り当て情報制御部205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9に示すように、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205は、ペアバンド割り当て情報を共有チャンネルスケジューラ204に送る。共有チャンネルスケジューラ204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ン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、制御信号生成部2014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)。ここまでの、初期ペアバンドでの処理が終了する。

20

30

【0055】

ここで、無線基地局装置がRACH応答信号やペアバンド割り当て情報を含む制御信号(MAC/RRC制御信号)を送信する方法としては、図10(a)に示すように、RACH信号を受信した上りCC(UCC#1)の対となるすべての下りCCから平行にRACH応答信号や制御信号を送信しても良く、図10(b)に示すように、予めRACH信号受信系列で初期下りCCが同定できるように設定しておき、共有チャンネルスケジューラ204においてRACH信号受信系列で初期下りCCを同定し、同定した初期下りCCでRACH応答信号や制御信号を送信しても良い。

【0056】

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、制御信号受信部1072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103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102、下り受信中心周波数制御部101、上り送信信号帯域幅制限部114及び上り送信中心周波数制御部115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101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102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115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

40

50

調整し、上り送信信号帯域幅制限部 1 1 4 は、上り C C s ( U C C # 1 , U C C # 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 ( レイヤ 1 / レイヤ 2 制御信号 ) を受信し、ユーザ I D を照合し、ユーザ I D 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 ) ( S T 1 6 )。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。

【 0 0 5 7 】

このようにして、図 9 に示すように、ランダムアクセス時については L T E システムと同様にしてペアバンド ( D C C # 2 - U C C # 1 ) を確定し、そのペアバンドを用いて、U E 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 ( D C C # 1 , D C C # 2 , D C C # 3 - U C C # 1 , U C C # 2 ) を確定する。このため、複数の移動通信システム ( L T E システムと L T E - 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。

10

【 0 0 5 8 】

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 】

20

【 0 0 5 9 】

- 1 0 1 下り受信中心周波数制御部
- 1 0 2 下り受信信号帯域幅抽出部
- 1 0 3 ペアバンド割り当て情報記憶部
- 1 0 4 下り受信信号分離部
- 1 0 5 S C H 信号受信部
- 1 0 6 P B C H 信号受信部
- 1 0 7 初期下り C C 制御信号受信部
- 1 0 8 下り制御信号受信部
- 1 0 9 下り共有チャネル信号受信部
- 1 1 0 上り制御信号生成部
- 1 1 1 上り共有チャネル信号生成部
- 1 1 2 R A C H 信号生成部
- 1 1 3 上り送信信号多重部
- 1 1 4 上り送信信号帯域幅制限部
- 1 1 5 上り送信中心周波数制御部
- 1 0 7 1 報知情報信号受信部
- 1 0 7 2 R A C H 応答信号、制御信号受信部
- 2 0 1 下り C C 制御信号生成部
- 2 0 2 下り C C 内信号多重部
- 2 0 3 複数 C C 信号多重部
- 2 0 4 共有チャネルスケジューラ
- 2 0 5 ペアバンド割り当て制御部
- 2 0 6 下り制御信号生成部
- 2 0 7 下り共有チャネル信号生成部
- 2 0 8 上り制御信号受信部
- 2 0 9 上り共有チャネル信号受信部
- 2 1 0 上り C C R A C H 信号受信部
- 2 1 1 上り C C 内信号分離部
- 2 1 2 複数 C C 信号分離部

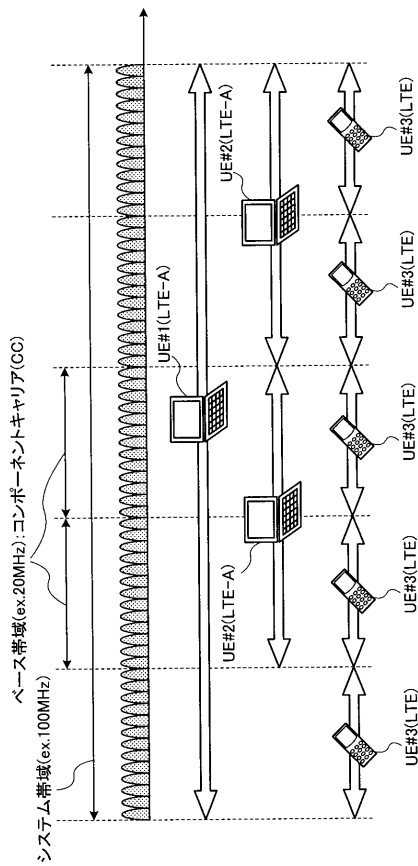
30

40

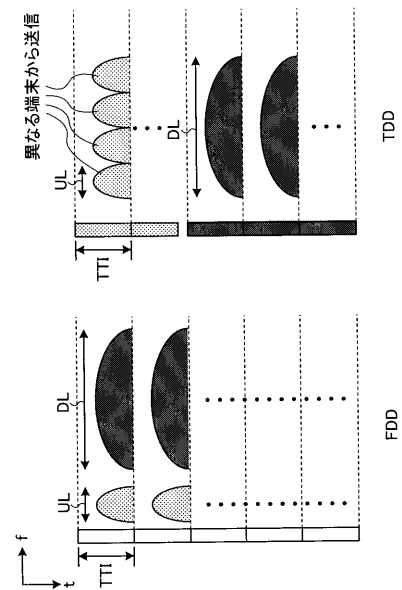
50

- 2 0 1 1 S C H 信号生成部
- 2 0 1 2 P B C H 信号生成部
- 2 0 1 3 報知情報信号生成部
- 2 0 1 4 R A C H 応答信号、制御信号生成部

【 図 1 】

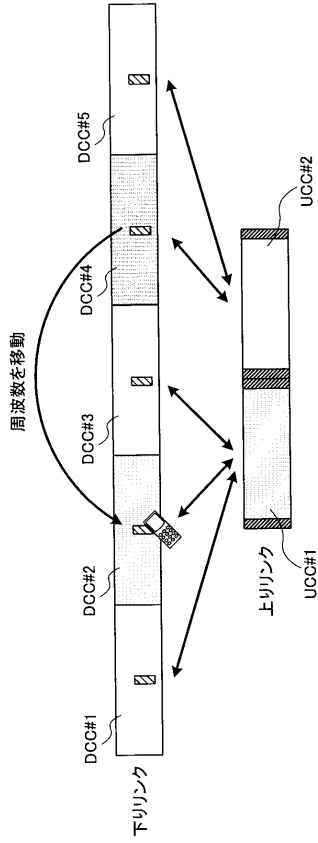


【 図 2 】

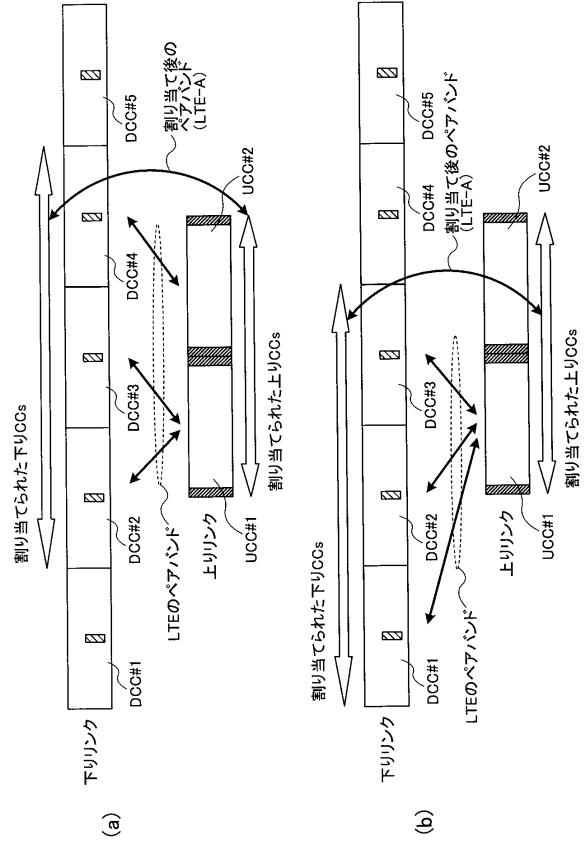




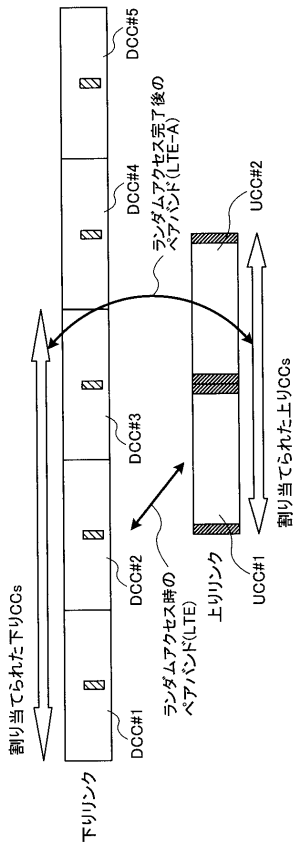
【 図 7 】



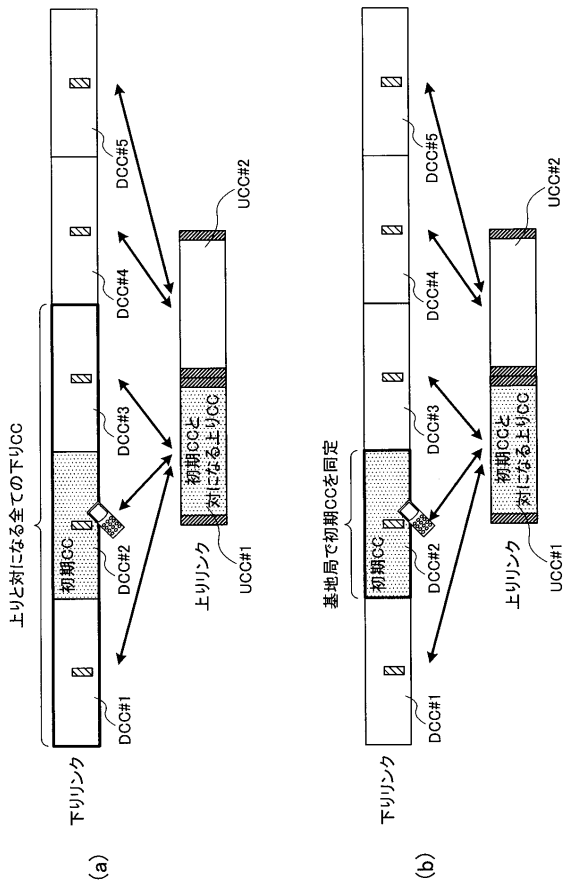
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



## フロントページの続き

(72)発明者 丹野 元博

東京都千代田区永田町二丁目1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1番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 久松 和之

(56)参考文献 Nokia Siemens Networks, Nokia, Autonomous component carrier selection for LTE-Advanced, 3GPP TSG RAN WG1 #54, R1-083103, 2008年 8月

Qualcomm Europe, Carrier Aggregation Operation in LTE-Advanced, 3GPP TSG RAN WG1 #54, R1-083193, 2008年 8月

NTT DoCoMo, Initial Access Procedure for Asymmetric Wider Bandwidth in LTE-Advanced, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #54bis, R1-083680, 2008年 9月

NTT DoCoMo, Inc., Proposals for LTE-Advanced Technologies, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #53bis, R1-082575, 2008年 6月

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00