

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-235341

(P2012-235341A)

(43) 公開日 平成24年11月29日(2012.11.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4Q 7/00 548	5K067
HO4W 72/12 (2009.01)	HO4Q 7/00 562	
HO4J 1/00 (2006.01)	HO4J 1/00	
HO4J 11/00 (2006.01)	HO4J 11/00 Z	

審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2011-103071 (P2011-103071)	(71) 出願人	392026693 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(22) 出願日	平成23年5月2日(2011.5.2)	(74) 代理人	100121083 弁理士 青木 宏義
		(74) 代理人	100138391 弁理士 天田 昌行
		(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

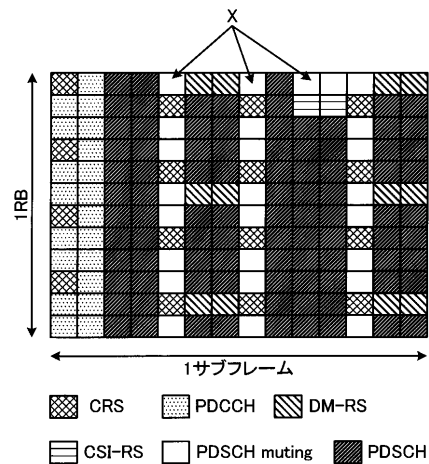
(54) 【発明の名称】 無線基地局装置、移動端末装置、無線通信方法及び無線通信システム

(57) 【要約】

【課題】 協調マルチポイント送信 (CoMP)、特に、JP-CoMPを適用する場合において、移動端末装置で正確にデータ信号を復調させること。

【解決手段】 本発明の無線通信方法は、無線基地局装置において、協調マルチポイント送信を適用する際に、移動端末装置におけるデータ信号の復調用情報を生成し、復調用情報を協調マルチポイント受信する移動端末装置に送信し、移動端末装置において、データ信号の復調用情報を受信し、復調用情報を用いて協調マルチポイント受信したデータ信号を復調することを特徴とする。

【選択図】 図14



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

協調マルチポイント送信を適用する際に、移動端末装置におけるデータ信号の復調用情報を生成する生成部と、前記復調用情報を協調マルチポイント受信する移動端末装置に送信する送信部と、を具備することを特徴とする無線基地局装置。

【請求項 2】

前記復調用情報は、サービングセルの物理下り共有チャネル信号のミュートイングパターン又はセル固有参照信号の多重パターンを示すパターン情報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】

前記パターン情報は、サブキャリア位置を示すビットマップで示されることを特徴とする請求項 2 記載の無線基地局装置。

【請求項 4】

下り制御情報 (DCI) と前記パターン情報とが関連づけられており、前記下り制御情報により前記パターン情報を通知することを特徴とする請求項 2 記載の無線基地局装置。

【請求項 5】

下り制御情報 (DCI) と協調マルチポイント送信を適用する可能性のある COMP セルのセル識別情報とが関連づけられており、ハイレイヤシグナリングにより送信される前記 COMP セルのセル識別情報と、前記 COMP セルの情報に対応する下り制御情報とでパターン情報を通知することを特徴とする請求項 2 記載の無線基地局装置。

【請求項 6】

前記パターン情報をハイレイヤシグナリングで通知することを特徴とする請求項 2 記載の無線基地局装置。

【請求項 7】

前記復調用情報は、物理下り共有チャネル信号の多重開始位置の情報であることを特徴とする請求項 2 記載の無線基地局装置。

【請求項 8】

物理下り共有チャネル信号の多重開始位置の情報を下り制御情報 (DCI) で通知す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】

物理下り共有チャネル信号の多重開始位置の情報をハイレイヤシグナリングで通知す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 10】

協調マルチポイント送信を適用する際に、サービングセルからのデータ信号の復調用情報を受信する受信部と、前記復調用情報を用いて協調マルチポイント受信したデータ信号を復調する復調部と、を具備することを特徴とする移動端末装置。

【請求項 11】

下り制御情報からパターン情報を生成するパターン生成部をさらに具備することを特徴とする請求項 10 記載の移動端末装置。

【請求項 12】

前記パターン生成部は、協調マルチポイント送信を適用する可能性のある COMP セルのセル識別情報と、前記 COMP セルの情報に対応する下り制御情報とからパターン情報を生成することを特徴とする請求項 11 記載の移動端末装置。

【請求項 13】

無線基地局装置において、協調マルチポイント送信を適用する際に、移動端末装置におけるデータ信号の復調用情報を生成する工程と、前記復調用情報を協調マルチポイント受信する移動端末装置に送信する工程と、前記移動端末装置において、前記データ信号の復調用情報を受信する工程と、前記復調用情報を用いて協調マルチポイント受信したデータ信号を復調する工程と、を具備することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 14】

10

20

30

40

50

協調マルチポイント送信を適用する際に、移動端末装置におけるデータ信号の復調用情報を生成する生成部、及び前記復調用情報を協調マルチポイント受信する移動端末装置に送信する送信部を有する無線基地局装置と、前記データ信号の復調用情報を受信する受信部、及び前記復調用情報を用いて協調マルチポイント受信したデータ信号を復調する復調部を有する移動端末装置と、を具備することを特徴とする無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線基地局装置、移動端末装置、無線通信方法及び無線通信システムに関し、特に、協調マルチポイント(COMP)送受信を行う無線基地局装置、移動端末装置、無線通信方法及び無線通信システムに関する。

10

【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)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)

20

【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方式のシステムにおいては、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(LTE-A))。例えば、LTE-Aにおいては、LTE仕様の最大システム帯域である20MHzを、100MHz程度まで拡張することが予定されている。

30

【0004】

Rel-8 LTEシステムに対してさらにシステム性能を向上させるための有望な技術の一つとして、セル間直交化がある。Rel-10以降のLTEシステム(LTE-Aシステム)では、上下リンクとも直交マルチアクセスによりセル内の直交化が実現されている。すなわち、下りリンクでは、周波数領域において移動端末装置(User Equipment)間で直交化されている。しかしながら、セル間はW-CDMAと同様、1セル周波数繰り返しによる干渉ランダム化が基本である。3GPP(3rd Generation Partnership Project)では、セル間直交化を実現するための技術として、協調マルチポイント送受信(COMP)が検討されている。COMP送受信では、1つあるいは複数の移動端末装置(UE)に対して複数のセルが協調して送受信の信号処理を行う。具体的には、下りリンクでは、ジョイント送信(JT)や、瞬時セル選択(DCS)などが検討されている(Joint Processing(JP)-COMP)。

40

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0005】

【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】

【0006】

50

L T Eシステムにおいては、チャネル推定、シンボル同期、C Q I (Channel Quality Indicator) 測定などに使用するC R S (Cell-specific Reference Signal) が規定されている。C R Sの多重位置は、セルI Dによって異なるサブキャリア位置のシフトが適用される。すなわち、セルI Dにより自動的にシフトが決定され、多重位置が決まる。

【0007】

また、L T Eシステムにおいては、P D S C H (Physical Downlink Shard Channel) 信号の受信や、P U S C H (Physical Uplink Shard Channel) 信号の送信に必要な情報(割り当て情報など)を通知するためのP D C C H (Physical Downlink Control Channel) が規定されている。このP D C C H信号は、遅延を低減するために、サブフレームの先頭1 O F D Mシンボルから3 O F D Mシンボルに多重される。

10

【0008】

このように、C R Sは、セル毎に異なるサブキャリア位置に多重されている。また、P D C C Hは、サブフレームの先頭1 O F D Mシンボルから3 O F D Mシンボルに可変で多重される。このように、C R SやP D C C Hは、それぞれセル毎に異なる位置に多重されることがあるので、J P - C o M Pを適用するときに、移動端末装置において、正確にデータ信号を復調することができないことが考えられる。

【0009】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、協調マルチポイント送信(C o M P)、特に、J P - C o M Pを適用する場合において、移動端末装置で正確にデータ信号を復調させることができる無線基地局装置、移動端末装置、無線通信方法及び無線通信システムを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の無線基地局装置は、協調マルチポイント送信を適用する際に、移動端末装置におけるデータ信号の復調用情報を生成する生成部と、前記復調用情報を協調マルチポイント受信する移動端末装置に送信する送信部と、を具備することを特徴とする。

【0011】

本発明の移動端末装置は、協調マルチポイント送信を適用する際に、サービングセルからのデータ信号の復調用情報を受信する受信部と、前記復調用情報を用いて協調マルチポイント受信したデータ信号を復調する復調部と、を具備することを特徴とする。

30

【0012】

本発明の無線通信方法は、無線基地局装置において、協調マルチポイント送信を適用する際に、移動端末装置におけるデータ信号の復調用情報を生成する工程と、前記復調用情報を協調マルチポイント受信する移動端末装置に送信する工程と、前記移動端末装置において、前記データ信号の復調用情報を受信する工程と、前記復調用情報を用いて協調マルチポイント受信したデータ信号を復調する工程と、を具備することを特徴とする。

【0013】

本発明の無線通信システムは、協調マルチポイント送信を適用する際に、移動端末装置におけるデータ信号の復調用情報を生成する生成部、及び前記復調用情報を協調マルチポイント受信する移動端末装置に送信する送信部を有する無線基地局装置と、前記データ信号の復調用情報を受信する受信部、及び前記復調用情報を用いて協調マルチポイント受信したデータ信号を復調する復調部を有する移動端末装置と、を具備することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明においては、協調マルチポイント送信を適用する際に、移動端末装置におけるデータ信号の復調用情報を協調マルチポイント受信する移動端末装置に送信し、移動端末装置で、復調用情報を用いて協調マルチポイント受信したデータ信号を復調するので、協調マルチポイント送信、特に、J P - C o M Pを適用する場合に、移動端末装置で正確にデータ信号を復調させることができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】JP-COMPを説明するための図である。

【図2】JT-COMPにおけるCRSの影響を説明するための図である。

【図3】DCS-COMPにおけるCRSの影響を説明するための図である。

【図4】本発明に係る無線通信方法の第1方法-1を説明するための図である。

【図5】本発明に係る無線通信方法の第1方法-1を説明するための図である。

【図6】本発明に係る無線通信方法の第1方法-2を説明するための図である。

【図7】本発明に係る無線通信方法の第1方法-2を説明するための図である。

【図8】本発明に係る無線通信方法の第2方法-1を説明するための図である。

10

【図9】本発明に係る無線通信方法の第2方法-1を説明するための図である。

【図10】本発明に係る無線通信方法の第2方法-2を説明するための図である。

【図11】本発明に係る無線通信方法の第2方法-2を説明するための図である。

【図12】本発明に係る無線通信方法の第3方法-1を説明するための図である。

【図13】本発明に係る無線通信方法の第3方法-2を説明するための図である。

【図14】本発明に係る無線通信方法の第4方法-1及び第4方法-2を説明するための図である。

【図15】JP-COMPにおけるPDCCH長の影響を説明するための図である。

【図16】本発明に係る無線通信方法の第5方法を説明するための図である。

【図17】本発明に係る無線通信方法の第5方法を説明するための図である。

20

【図18】無線通信システムの構成を説明するための図である。

【図19】無線基地局装置の全体構成の説明図である。

【図20】無線基地局装置による本発明の無線通信方法に対応した機能ブロック図である。

【図21】移動端末装置の全体構成の説明図である。

【図22】移動端末装置による本発明の無線通信方法に対応した機能ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

まず、下りリンクのCOMP送信について説明する。下りリンクのCOMP送信としては、Coordinated scheduling/Coordinated beamforming (CS/CB)と、Joint processingとがある。Coordinated scheduling/Coordinated beamformingは、1UEに対して1セルからのみ送信する方法であり、他セルからの干渉や他セルへの干渉を考慮して周波数/空間領域における無線リソースの割り当てを行う方法である。一方、Joint processingは、プリコーディングを適用する複数セル同時送信であり、図1Aに示すような、1UEに対して複数のセルから送信するJoint transmissionと、図1Bに示すような、瞬時にセルを選択するDynamic Cell Selectionとがある。

30

【0017】

COMP送信を実現する構成としては、無線基地局装置eNBと、この無線基地局装置eNBと光張り出し構成(光ファイバ)で接続された複数の遠隔無線装置(RRE: Remote Radio Equipment)とを含む構成(遠隔無線装置構成に基づく集中制御)がある。他にも、無線基地局装置eNBの構成(独立基地局構成に基づく自律分散制御)がある。本発明においては、上記いずれの構成にも適用することができる。

40

【0018】

集中制御においては、遠隔無線装置を無線基地局装置eNBで集中的に制御する。RRE構成では、複数のRREのベースバンド信号処理及び制御を行う無線基地局装置eNB(集中基地局)と各セルすなわちRREとの間が光ファイバを用いたベースバンド信号で接続されるため、セル間の無線リソース制御を集中基地局において一括して行うことができる。一方、自律分散制御においては、複数の無線基地局装置eNB(又はRRE)でそれぞれスケジューリングなどの無線リソース割り当て制御を行う。この場合、無線基地局装置間のX2インターフェースを利用することにより、必要に応じてタイミング情報やス

50

ケジューリングなどの無線リソース割り当て情報をいずれかの無線基地局装置に送信し、セル間の協調を行う。

【0019】

上述したように、CRSやPDSCHは、それぞれセル毎に異なる位置に多重されることがあるので、JT-COMPを適用するときに、移動端末装置において、正確にデータ信号を復調することができないことが考えられる。

【0020】

例えば、CRSについて、図2を用いて説明する。JT-COMPを適用する場合には、複数セルから、例えば、図2Aに示すセル#A及び図2Bに示すセル#B（ここでは、セル#Aがサービングセルであり、セル#Bが協調セル（隣接セル）である）から同一の移動端末装置にデータ送信する。このようなJT-COMPを適用する場合には、図2A、図2Bに示すように、CRSの多重位置がそれぞれ異なるときには、CRSがデータ信号と衝突して移動端末装置においてCRSを正確に受信できなくなる可能性がある。

10

【0021】

このため、JT-COMPを適用する場合には、移動端末装置でCRSがデータ信号と衝突しないようにするためには、サービングセル以外のセル（隣接セル（協調セルになり得る隣接セル））のCRSの多重位置を移動端末装置に通知する必要がある。そこで、サービングセルの無線基地局装置は、サービングセル以外のセルのCRSの多重位置を復調情報として移動端末装置に通知する。

20

【0022】

図2に示す場合においては、セル#Aの無線基地局装置が移動端末装置に対して、隣接セルであるセル#BのCRSの多重位置の情報を通知する。移動端末装置においては、セル#BのCRSの多重位置には、セル#Aのデータ信号が衝突しないように、データ信号が多重されていない。このため、セル#BのCRSの多重位置は、セル#AのPDSCHのミュートパターンを意味する。なお、隣接セルのCRSの多重位置は、セルIDよりシフト量を算出し、このシフト量から求めることができる。したがって、本発明における第1の態様においては、移動端末装置でCRSがデータ信号と衝突しないようにするために、サービングセルのPDSCHのミュートパターンを移動端末装置に通知する。サービングセルがセル#Aである場合には、図2Aに示すPDSCHミュートパターンのパターン（セル#BのCRSの多重位置）を移動端末装置に通知し、サービングセルがセル#Bである場合には、図2Bに示すPDSCHミュートパターンのパターン（セル#AのCRSの多重位置）を移動端末装置に通知する。

30

【0023】

一方、DCS-COMPを適用する場合には、複数セルのいずれか一つのセルから、例えば、図3Aに示すセル#A及び図3Bに示すセル#Bのいずれかのセルから同一の移動端末装置にデータ送信する。このように、DCS-COMPを適用する場合には、単一セルからデータ送信される。この場合においては、JT-COMPのようにPDSCHをミュート（無送信）する必要はなく（図3A、図3B）、代わりに、移動端末装置に対して、COMPセル（COMP送信を適用する可能性のあるセル）のCRS多重位置を通知する必要がある。すなわち、DCS-COMPを適用する場合には、移動端末装置に対してサービングセル以外のCOMPセルのCRSの多重位置（CRS多重パターン）を通知する必要がある。

40

【0024】

このパターン情報（PDSCHミュートパターン又はCRS多重パターン）の通知方法については、以下の4つ（第1方法～第4方法）が挙げられる。

【0025】

（第1方法 - 1）

この方法は、サブキャリア位置を示すビットマップをミュートパターンとして通知する方法である。この方法においては、ビットマップ情報をDCI（Downlink Contro

50

Information) に含めてダイナミックに通知する。移動端末装置は、図 4 に示すテーブル (DCI に含まれるビットマップ情報とミュートینگパターンとが関連づけられたテーブル) を持っており、DCI で通知されたビットマップ情報からミュートینگパターンを認識して、ミュートینگパターン以外のリソースを用いてデータ信号を復調する。

【0026】

図 4 に示すテーブルは、DCI に含まれるビットマップ情報とミュートینگパターンとが関連づけられたものであり、ビットマップ "00000" が「ミュートینگなし」であり、ビットマップ "00001" が「サービングセルのシフト+1のみ」であり、ビットマップ "00010" が「サービングセルのシフト+2のみ」であり、ビットマップ "00100" が「サービングセルのシフト+3のみ」であり、ビットマップ "11111" が「サービングセルのシフト+1/+2/+3/+4/+5」である。このビットマップは、図 5 に示すサブキャリア位置を示している。図 5 においては、サービングセルがセル ID # 0 のミュートینگパターンを表し、「サービングセルのシフト+1」がセル ID # 1 のミュートینگパターンを表し、「サービングセルのシフト+2」がセル ID # 2 のミュートینگパターンを表し、「サービングセルのシフト+3」がセル ID # 3 のミュートینگパターンを表している。

10

【0027】

なお、図 4 に示すテーブルは一例であり、これに限定されない。また、図 4 及び図 5 は、1 アンテナの場合について示しているが、この方法は 2 アンテナ以上の場合にも適用することができる。

20

【0028】

(第 1 方法 - 2)

この方法は、サブキャリア位置を示すビットマップを CRS 多重パターンとして通知する方法である。この方法においては、ビットマップ情報を DCI (Downlink Control Information) に含めてダイナミックに通知する。移動端末装置は、図 6 に示すテーブル (DCI に含まれるビットマップ情報と CRS 多重パターンとが関連づけられたテーブル) を持っており、DCI で通知されたビットマップ情報から CRS 多重パターンを認識して、CRS 多重位置以外のリソースを用いてデータ信号を復調する。

【0029】

図 6 に示すテーブルは、DCI に含まれるビットマップ情報と CRS 多重パターンとが関連づけられたものであり、ビットマップ "00000" が「サービングセルと同一」であり、ビットマップ "00001" が「サービングセルのシフト+1のみ」であり、ビットマップ "00010" が「サービングセルのシフト+2のみ」であり、ビットマップ "00100" が「サービングセルのシフト+3のみ」であり、ビットマップ "11111" が「サービングセルのシフト+1/+2/+3/+4/+5」である。このビットマップは、図 7 に示すサブキャリア位置を示している。図 7 においては、サービングセルがセル ID # 0 の CRS 多重パターンを表し、「サービングセルのシフト+1」がセル ID # 1 の CRS 多重パターンを表し、「サービングセルのシフト+2」がセル ID # 2 の CRS 多重パターンを表し、「サービングセルのシフト+3」がセル ID # 3 の CRS 多重パターンを表している。

30

40

【0030】

なお、図 6 に示すテーブルは一例であり、これに限定されない。また、図 6 及び図 7 は、1 アンテナの場合について示しているが、この方法は 2 アンテナ以上の場合にも適用することができる。

【0031】

(第 2 方法 - 1)

この方法は、ミュートینگパターンを示す下り制御情報をミュートینگパターンとして通知する方法である。この方法においては、ミュートینگパターンを示すビットを DCI に含めてダイナミックに通知する。この場合、下り制御情報とミュートینگパターンとが関連づけられている。移動端末装置は、図 8 に示すテーブル (DCI に含まれる

50

ビットとミュートパターンとが関連づけられたテーブル)を持っており、DCIで通知されたビットからミュートパターンを認識して、ミュートパターン以外のリソースを用いてデータ信号を復調する。

【0032】

図8に示すテーブルは、DCIに含まれるビットとミュートパターンとが関連づけられたものであり、ビット"00"が「ミュートなし」であり、ビット"01"が「サービングセルのシフト+1のみ」であり、ビット"10"が「サービングセルのシフト+2のみ」であり、ビット"11"が「サービングセルのシフト+1/+2」である。例えば、ビット"01"は図2Aのミュートパターンを表し、ビット"11"は図9のミュートパターンを表している。なお、図8に示すテーブルは一例であり、これに限定されない。

10

【0033】

(第2方法 - 2)

この方法は、CRS多重パターンを示す下り制御情報をCRS多重パターンとして通知する方法である。この方法においては、CRS多重パターンを示すビットをDCIに含めてダイナミックに通知する。この場合、下り制御情報とCRS多重パターンとが関連づけられている。移動端末装置は、図10に示すテーブル(DCIに含まれるビットとCRS多重パターンとが関連づけられたテーブル)を持っており、DCIで通知されたビットからCRS多重パターンを認識して、CRS多重位置以外のリソースを用いてデータ信号を復調する。

20

【0034】

図10に示すテーブルは、DCIに含まれるビットとCRS多重パターンとが関連づけられたものであり、ビット"000"が「サービングセルと同一」であり、ビット"001"が「サービングセルのシフト+1のみ」であり、ビット"010"が「サービングセルのシフト+2のみ」であり、ビット"011"が「サービングセルのシフト+3のみ」であり、ビット"100"が「サービングセルのシフト+4のみ」であり、ビット"101"が「サービングセルのシフト+5のみ」である。例えば、ビット"001"は図3BのCRS多重パターンを表し、ビット"010"は図11のCRS多重パターンを表している。なお、図10に示すテーブルは一例であり、これに限定されない。

【0035】

30

(第3方法 - 1)

この方法は、ハイレイヤシグナリングにより送信されるCOMPセルのセル識別情報と、このCOMPセルの情報(ミュートするセルに関する情報)に対応する下り制御情報とでミュートパターンを通知する方法である。この場合、下り制御情報とCOMPセルの情報とが関連づけられている。移動端末装置は、図12に示すテーブル(DCIに含まれるビットとCOMPセルの情報とが関連づけられたテーブル)を持っており、DCIで通知されたビットからCOMPセルの情報と、ハイレイヤシグナリングで通知されたCOMPセルのセル識別情報(セルID)とからミュートパターンを求め、ミュートパターン以外のリソースを用いてデータ信号を復調する。

【0036】

40

この方法においては、無線基地局装置は、ハイレイヤシグナリングでCOMPセル(COMP送信を適用する可能性のあるセル)のセルIDを移動端末装置に通知する。例えば、無線基地局装置は、COMPセルがセル#A、セル#Bである場合、セル#AのセルID7番とセル#BのセルID8番を移動端末装置に通知する。一方、無線基地局装置は、DCIでCOMPセルの情報を移動端末装置に通知する。例えば、無線基地局装置は、COMPセルの情報として、「COMPセル#Bのシフトのみ」を示すDCIのビット"10"を移動端末装置に通知する。移動端末装置においては、セルID番号とCOMPセルの情報とからミュートパターンを求める。すなわち、セル#BのセルID番号のMod6を計算してシフト量2を算出し(剰余演算)、これによりミュートパターンを求める(サービングセルのシフト+2)。なお、図12に示すテーブルやセルID番

50

号は一例であり、これに限定されない。

【0037】

(第3方法 - 2)

この方法は、ハイレイヤシグナリングにより送信されるCOMPセルのセル識別情報と、このCOMPセルの情報(CRS多重パターンのセルに関する情報)に対応する下り制御情報とでCRS多重パターンを通知する方法である。この場合、下り制御情報とCOMPセルの情報とが関連づけられている。移動端末装置は、図13に示すテーブル(DCIに含まれるビットとCOMPセルの情報とが関連づけられたテーブル)を持っており、DCIで通知されたビットからCOMPセルの情報と、ハイレイヤシグナリングで通知されたCOMPセルのセル識別情報(セルID)とからCRS多重パターンを求め、CRS多重位置以外のリソースを用いてデータ信号を復調する。

10

【0038】

この方法においては、無線基地局装置は、ハイレイヤシグナリングでCOMPセル(COMP送信を適用する可能性のあるセル)のセルIDを移動端末装置に通知する。例えば、無線基地局装置は、COMPセルがセル#A、セル#Bである場合、セル#AのセルID7番とセル#BのセルID8番を移動端末装置に通知する。一方、無線基地局装置は、DCIでCOMPセルの情報を移動端末装置に通知する。例えば、無線基地局装置は、COMPセルの情報として、「COMPセル#Bのシフトのみ」を示すDCIのビット"10"を移動端末装置に通知する。移動端末装置においては、セルID番号とCOMPセルの情報とからCRS多重パターンを求める。すなわち、セル#BのセルID番号のMod6を計算してシフト量2を算出し(剰余演算)、これによりCRS多重パターンを求める(サービングセルのシフト+2)。なお、図13に示すテーブルやセルID番号は一例であり、これに限定されない。

20

【0039】

(第4方法 - 1)

この方法は、ミュートパターンをハイレイヤシグナリング(例えば、RRCSシグナリング)で通知する方法である。この方法においては、ミュートパターンをセミスタティックに通知する。ハイレイヤシグナリングで通知するミュートパターンは、上記第1方法で使用するビットマップ情報でも良く、上記第2方法で使用するビット情報でも良い。

30

【0040】

この方法においては、ミュートパターンをスタティックにしても良い。ミュートパターンをスタティックにする場合においては、図15に示すように、PDSCH領域でCRSが多重されるシンボル(X)について、COMP受信する移動端末装置に対してデータ信号を割り当てない。すなわち、COMP受信する移動端末装置に対しては、COMPセルでCRSが多重されるすべてのシンボル(X)のパターンがミュートパターンとなる。

【0041】

(第4方法 - 2)

この方法は、CRS多重パターンをハイレイヤシグナリング(例えば、RRCSシグナリング)で通知する方法である。この方法においては、CRS多重パターンをセミスタティックに通知する。ハイレイヤシグナリングで通知するCRS多重パターンは、上記第1方法 - 2で使用するビットマップ情報でも良く、上記第2方法 - 2で使用するビット情報でも良い。

40

【0042】

この方法においては、CRS多重パターンをスタティックにしても良い。CRS多重パターンをスタティックにする場合においては、図14に示すように、PDSCH領域でCRSが多重されるシンボル(X)について、COMP受信する移動端末装置に対してデータ信号を割り当てない。すなわち、COMP受信する移動端末装置に対しては、COMPセルでCRSが多重されるすべてのシンボル(X)のパターンがCRS多重パターンとな

50

る。

【0043】

CRSと同様に、PDCCHは、それぞれセル毎に異なる位置に多重されることがあるので、JP-COMPを適用するときに、移動端末装置において、正確にデータ信号を復調することができないことが考えられる。

【0044】

PDCCH信号は、サブフレームの先頭1OFDMシンボルから3OFDMシンボルに多重されるので、図15に示すように、サービングセル(セル#A:図15A)のPDCCHシンボル長と、隣接セル(セル#B:図15B)のPDCCHシンボル長が異なることが考えられる。この場合において、JP-COMPを適用すると、PDCCHシンボル長が長いセルに合わせてCOMP受信する移動端末装置にデータ送信を行う必要がある。例えば、JP-COMPを適用する場合において、図15に示すように、サービングセルのPDCCH長が隣接セルのPDCCH長よりも短い場合には、COMP受信する移動端末装置に対して、サービングセル以外のセルのPDCCH長を通知する必要がある。このため、サービングセルの無線基地局装置は、サービングセル以外のセルのPDCCH長を復調情報として移動端末装置に通知する。なお、移動端末装置においては、PDCCH長の情報を受けたときに、PDCCH長+1OFDMシンボルからPDSCHを多重することになるので、PDCCH長の代わりに、PDSCHの多重開始位置を復調情報としても良い。

10

【0045】

このPDSCHの多重開始位置の情報の通知方法については、以下の2つ(第5方法、第6方法)が挙げられる。

20

【0046】

(第5方法)

この方法は、PDSCHの多重開始位置を示す下り制御情報を通知する方法である。この方法においては、PDSCHの多重開始位置を示すビットをDCIに含めてダイナミックに通知する。この場合、下り制御情報とPDSCHの多重開始位置とが関連づけられている。移動端末装置は、図16に示すテーブル(DCIに含まれるビットとPDSCHの多重開始位置とが関連づけられたテーブル)を持っており、DCIで通知されたビットからPDSCHの多重開始位置を認識して、その多重開始位置からデータ信号を復調する。

30

【0047】

図16に示すテーブルは、DCIに含まれるビットとPDSCHの多重開始位置とが関連づけられたものであり、ビット"00"が「1シンボル目」であり、ビット"01"が「2シンボル目」であり、ビット"10"が「3シンボル目」であり、ビット"11"が「4シンボル目」である。例えば、ビット"10"は図17のPDSCHの多重開始位置(3シンボル目)を表している。なお、図16に示すテーブルは一例であり、これに限定されない。

【0048】

(第6方法)

この方法は、PDSCHの多重開始位置をハイレイヤシグナリング(例えば、RRCSigナリング)で通知する方法である。この方法においては、PDSCHの多重開始位置をセミスタティックに通知する。ハイレイヤシグナリングで通知するPDSCHの多重開始位置は、上記第5方法で使用するビット情報でも良い。

40

【0049】

この方法においては、PDSCHの多重開始位置をスタティックにしても良い。PDSCHの多重開始位置をスタティックにする場合においては、多重開始位置を常に固定する(例えば、4シンボル目)。

【0050】

なお、PDSCHの多重開始位置を通知する場合については、無線基地局装置は、サービングセルのPDCCH長が隣接セルのPDCCH長よりも短いかどうかを判断し、サー

50

ピングセルの P D C C H 長が隣接セルの P D C C H 長よりも短いときに、隣接セルの P D C C H 長を考慮して P D S C H の多重開始位置を決定して、その多重開始位置を移動端末装置に通知する。例えば、無線基地局装置は、サーピングセルの P D C C H 長が隣接セルの P D C C H 長よりも短いときに、隣接セルの P D C C H 長のうち最も長い P D C C H 長 + 1 シンボルを P D S C H の多重開始位置とする。したがって、P D C C H 長が最大 3 シンボルの場合には、P D S C H の多重開始位置は最大 4 シンボルとなる。

【 0 0 5 1 】

上述したように、復調用情報とは、移動端末装置におけるデータ信号の復調をサポートするための情報であり、C R S とデータ信号の衝突回避を目的とする場合には、サーピングセル以外のセルの C R S の多重位置に関する情報である。また、P D C C H のシンボル長の違いを許容することを目的とする場合には、復調用情報とは、P D C C H のシンボル長又は P D S C H の多重開始位置に関する情報である。なお、両方を目的とする場合に、復調用情報が、サーピングセル以外のセルの C R S の多重位置に関する情報、及び P D C C H のシンボル長又は P D S C H の多重開始位置に関する情報であることはいうまでもない。

10

【 0 0 5 2 】

このように、本発明においては、協調マルチポイント送信を適用する際に、移動端末装置におけるデータ信号の復調用情報を協調マルチポイント受信する移動端末装置に送信し、移動端末装置で、復調用情報を用いて協調マルチポイント受信したデータ信号を復調するので、協調マルチポイント送信、特に、J P - C o M P を適用する場合に、移動端末装置で正確にデータ信号を復調させることができる。

20

【 0 0 5 3 】

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、L T E - A 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用いる場合について説明する。

【 0 0 5 4 】

図 1 8 を参照しながら、本発明の一実施の形態に係る移動端末装置 (U E : User Equipment) 1 0 及び無線基地局装置 (e N o d e B) 2 0 を有する無線通信システム 1 について説明する。図 1 8 は、本発明に係る移動端末装置 1 0 及び無線基地局装置 2 0 を有する無線通信システム 1 の構成を説明するための図である。なお、図 1 8 に示す無線通信システム 1 は、例えば、L T E システム又は S U P E R 3 G が包含されるシステムである。また、この移動通信システム 1 は、I M T - A d v a n c e d と呼ばれても良いし、4 G と呼ばれても良い。

30

【 0 0 5 5 】

図 1 8 に示すように、無線通信システム 1 は、無線基地局装置 2 0 A , 2 0 B と、この無線基地局装置 2 0 A , 2 0 B と通信する複数の移動端末装置 1 0 A , 1 0 B とを含んで構成されている。無線基地局装置 2 0 A , 2 0 B は、それぞれ上位局装置 3 0 と接続され、この上位局装置 3 0 は、コアネットワーク 4 0 と接続される。移動端末装置 1 0 A , 1 0 B は、セル C 1 において無線基地局装置 2 0 A と通信を行っており、セル C 2 において無線基地局装置 2 0 B と通信を行っている。なお、上位局装置 3 0 には、例えば、アクセスゲートウェイ装置、無線ネットワークコントローラ (R N C) 、モビリティマネジメントエンティティ (M M E) などが含まれるが、これに限定されるものではない。

40

【 0 0 5 6 】

各移動端末装置 (1 0 A , 1 0 B) は、同一の構成、機能、状態を有するので、以下においては、特段の断りがない限り移動端末装置 1 0 として説明を進める。また、説明の便宜上、無線基地局装置 2 0 A , 2 0 B と無線通信するのは移動端末装置 1 0 であるものとして説明するが、より一般的には移動端末装置も固定端末装置も含むユーザ装置 (U E) である。

【 0 0 5 7 】

無線通信システム 1 においては、無線アクセス方式として、下りリンクについては O F

50

D M A (直交周波数分割多元接続)が、上りリンクについてはS C - F D M A (シングルキャリア - 周波数分割多元接続)が適用される。O F D M A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、各サブキャリアにデータをマッピングして通信を行うマルチキャリア伝送方式である。S C - F D M Aは、システム帯域を端末毎に1つ又は連続したリソースブロックからなる帯域に分割し、複数の端末が互いに異なる帯域を用いることで、端末間の干渉を低減するシングルキャリア伝送方式である。

【0058】

ここで、L T Eシステムにおける通信チャネルについて説明する。下りリンクの通信チャネルは、移動端末装置10A, 10Bで共有される下りデータチャネルとしてのP D S C Hと、下りL1/L2制御チャネル(P D C C H、P C F I C H、P H I C H)とを有する。P D S C Hにより、送信データ及び上位制御情報が伝送される。P D C C Hにより、P D S C HおよびP U S C Hのスケジューリング情報等が伝送される。P C F I C H (Physical Control Format Indicator Channel)により、P D C C Hに用いるO F D Mシンボル数が伝送される。P H I C H (Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel)により、P U S C Hに対するH A R QのA C K/N A C Kが伝送される。

10

【0059】

上りリンクの通信チャネルは、各移動端末装置で共有される上りデータチャネルとしてのP U S C H (Physical Uplink Shared Channel)と、上りリンクの制御チャネルであるP U C C H (Physical Uplink Control Channel)とを有する。このP U S C Hにより、送信データや上位制御情報が伝送される。また、P U C C Hにより、下りリンクの

20

【0060】

図19を参照しながら、本実施の形態に係る無線基地局装置の全体構成について説明する。なお、無線基地局装置20A, 20Bは、同様な構成であるため、無線基地局装置20として説明する。また、移動端末装置10A, 10Bも、同様な構成であるため、移動端末装置10として説明する。無線基地局装置20は、送受信アンテナ201と、アンブ部202と、送受信部(通知部)203と、ベースバンド信号処理部204と、呼処理部205と、伝送路インターフェース206とを備えている。下りリンクにより無線基地局装置20から移動端末装置に送信される送信データは、上位局装置30から伝送路インターフェース206を介してベースバンド信号処理部204に入力される。

30

【0061】

ベースバンド信号処理部204において、下りデータチャネルの信号は、P D C Pレイヤの処理、送信データの分割・結合、R L C (Radio Link Control)再送制御の送信処理などのR L Cレイヤの送信処理、M A C (Medium Access Control)再送制御、例えば、H A R Qの送信処理、スケジューリング、伝送フォーマット選択、チャネル符号化、逆高速フーリエ変換(I F F T)処理、プリコーディング処理が行われる。また、下りリンク制御チャネルである物理下りリンク制御チャネルの信号に関しても、チャネル符号化や逆高速フーリエ変換などの送信処理が行われる。

【0062】

また、ベースバンド信号処理部204は、報知チャネルにより、同一セルに接続する移動端末装置10に対して、各移動端末装置10が無線基地局装置20との無線通信するための制御情報を通知する。当該セルにおける通信のための情報には、例えば、上りリンク又は下りリンクにおけるシステム帯域幅や、P R A C H (Physical Random Access Channel)におけるランダムアクセスプリアンプルの信号を生成するためのルート系列の識別情報(Root Sequence Index)などが含まれる。

40

【0063】

送受信部203は、ベースバンド信号処理部204から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換する。アンブ部202は周波数変換された無線周波数信号を増幅して送受信アンテナ201へ出力する。なお、送受信部203は、複数セル間の位相差の情報及びP M Iを含む上りリンク信号を受信する受信部、及び送信信号を協調マルチポイント

50

送信する送信部を構成する。

【0064】

一方、上りリンクにより移動端末装置10から無線基地局装置20に送信される信号については、送受信アンテナ201で受信された無線周波数信号がアンプ部202で増幅され、送受信部203で周波数変換されてベースバンド信号に変換され、ベースバンド信号処理部204に入力される。

【0065】

ベースバンド信号処理部204は、上りリンクで受信したベースバンド信号に含まれる送信データに対して、FFT処理、IDFT処理、誤り訂正復号、MAC再送制御の受信処理、RLCレイヤ、PDCPレイヤの受信処理を行う。復号された信号は伝送路インターフェース206を介して上位局装置30に転送される。

10

【0066】

呼処理部205は、通信チャネルの設定や解放等の呼処理や、無線基地局装置20の状態管理や、無線リソースの管理を行う。

【0067】

図20を参照して、無線基地局装置20の機能ブロックについて説明する。図20の各機能ブロックは、主にベースバンド処理部の処理内容である。また、図20に示す機能ブロックは、本発明を説明するために簡略化したものであり、ベースバンド処理部において通常備える構成は備えるものとする。

20

【0068】

図20に示すように、無線基地局装置20は、CRS割当部211と、DM-RS割当部212と、CSI-RS割当部213と、復調用情報生成部214と、下り制御信号生成部215と、送受信部203とを有している。この無線基地局装置20は、COMP送信を適用する際に、移動端末装置におけるデータ信号の復調用情報を生成し、この復調用情報をCOMP受信する移動端末装置に送信する。

【0069】

CRS割当部211は、各サブフレームのリソースブロックにおけるCRS送信用リソースにCRSを配置する。CRSが他の制御信号と重ならないようにCRS配置位置を定めたCRS配置パターンにしたがってリソースブロック上の該当リソースエレメントにCRSが配置される。

30

【0070】

DM-RS (Demodulation Reference Signal) 割当部212は、各サブフレームのリソースブロックにおけるDM-RS送信用リソースにDM-RSを配置する。CSI-RS (Channel State Information Reference Signal) Demodulation Reference Signal) 割当部213は、CSI-RS送信周期 (例えば、10ms又は8ms) で無線フレーム内の該当サブフレームにCSI-RSを配置する。

【0071】

復調用情報生成部214は、移動端末装置におけるデータ信号の復調用情報を生成し、その復調用情報を下り制御信号215に出力する。この復調用情報とは、上述したように、PDSCHミューティングパターン、CRS多重パターン、PDSCHの開始位置の情報をいう。復調用情報生成部214は、復調用情報として、PDSCHミューティングパターンやCRS多重パターン (パターン情報) を生成しても良く、PDSCHミューティングパターンやCRS多重パターン (パターン情報) に関するサブキャリア位置を示すビットマップ情報を生成しても良く、PDSCHミューティングパターンやCRS多重パターン (パターン情報) に関するCOMPセルの情報 (ミューティングするセル又はCRS多重パターンのセルに関する情報) を生成しても良い。したがって、復調用情報生成部214は、第1方法-1においては、復調用情報としてPDSCHミューティングパターンに関するサブキャリア位置を示すビットマップ情報を生成し、第2方法-1においては、復調用情報としてPDSCHミューティングパターンを生成し、第3方法-1においては、PDSCHミューティングパターンに関するCOMPセルの情報を生成する。また、復

40

50

調用情報生成部 214 は、第 1 方法 - 2 においては、復調用情報として CRS 多重パターンに関するサブキャリア位置を示すビットマップ情報を生成し、第 2 方法 - 2 においては、復調用情報として CRS 多重パターンを生成し、第 3 方法 - 2 においては、CRS 多重パターンに関する COMPセルの情報を生成する。また、復調用情報生成部 214 は、第 5 方法においては、復調用情報として PDSCH の多重開始位置情報を生成する。

【0072】

下り制御信号生成部 215 は、PDSCH ミューティングパターン、CRS 多重パターン、PDSCH の開始位置の情報を DCI に含めて下り制御信号を生成する。下り制御信号生成部 215 は、第 1 方法 - 1 においては、PDSCH ミューティングパターンに関するサブキャリア位置を示すビットマップを DCI に含めて下り制御信号を生成し、第 2 方法 - 1 においては、PDSCH ミューティングパターンに対応するビットを DCI に含めて下り制御信号を生成し、第 3 方法 - 1 においては、COMPセルの情報に対応するビットを DCI に含めて下り制御信号を生成する。また、下り制御信号生成部 215 は、第 1 方法 - 2 においては、CRS 多重パターンに関するサブキャリア位置を示すビットマップを DCI に含めて下り制御信号を生成し、第 2 方法 - 2 においては、CRS 多重パターンに対応するビットを DCI に含めて下り制御信号を生成し、第 3 方法 - 2 においては、COMPセルの情報に対応するビットを DCI に含めて下り制御信号を生成する。また、下り制御信号生成部 215 は、生成した下り制御信号 (PDCCH 信号) を送受信部 203 に出力する。また、下り制御信号生成部 215 は、第 5 方法においては、PDSCH の多重開始位置を DCI に含めて下り制御信号を生成する。

10

20

【0073】

送受信部 203 は、CRS、DM-RS、CSI-RS 及び下り制御信号をリソースにマッピングして下りリンク信号として移動端末装置 10 に送信する。なお、下りリンク信号については、上記信号の他に下りリンク信号として通常送信する信号も含まれる。

【0074】

無線基地局装置 20 は、ハイレイヤシグナリングで復調用情報を移動端末装置 10 に送信しても良い。無線基地局装置 20 は、第 3 方法 - 1、第 3 方法 - 2 においては、復調用情報として COMPセルのセル ID を移動端末装置 10 に送信し、第 4 方法 - 1 においては、復調用情報として PDSCH ミューティングパターンを移動端末装置に送信し、第 4 方法 - 2 においては、復調用情報として CRS 多重パターンを移動端末装置に送信する。また、無線基地局装置 20 は、第 6 方法においては、復調用情報として PDSCH の多重開始位置を移動端末装置 10 に送信する。

30

【0075】

次に、図 21 を参照しながら、本実施の形態に係る移動端末装置の全体構成について説明する。LTE 端末も LTE-A 端末もハードウェアの主要部構成は同じであるので、区別せずに説明する。移動端末装置 10 は、送受信アンテナ 101 と、アンブ部 102 と、送受信部 (受信部) 103 と、ベースバンド信号処理部 104 と、アプリケーション部 105 とを備えている。この移動端末装置は、COMP送信を適用する際に、サービングセルからのデータ信号の復調用情報を受信し、復調用情報を用いて COMP受信したデータ信号を復調する。

40

【0076】

下りリンクのデータについては、送受信アンテナ 101 で受信された無線周波数信号がアンブ部 102 で増幅され、送受信部 103 で周波数変換されてベースバンド信号に変換される。このベースバンド信号は、ベースバンド信号処理部 104 で FFT 処理や、誤り訂正復号、再送制御の受信処理等がなされる。この下りリンクのデータの内、下りリンクの送信データは、アプリケーション部 105 に転送される。アプリケーション部 105 は、物理レイヤや MAC レイヤより上位のレイヤに関する処理等を行う。また、下りリンクのデータの内、報知情報も、アプリケーション部 105 に転送される。

【0077】

一方、上りリンクの送信データは、アプリケーション部 105 からベースバンド信号処

50

理部 104 に入力される。ベースバンド信号処理部 104 においては、マッピング処理、再送制御 (HARQ) の送信処理や、チャンネル符号化、DFT 処理、IFFT 処理を行う。送受信部 103 は、ベースバンド信号処理部 104 から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換する。その後、アンブ部 102 で増幅されて送受信アンテナ 101 より送信される。

【0078】

図 22 を参照して、移動端末装置 10 の機能ブロックについて説明する。図 22 の各機能ブロックは、主にベースバンド処理部の処理内容である。また、図 22 に示す機能ブロックは、本発明を説明するために簡略化したものであり、ベースバンド処理部において通常備える構成は備えるものとする。

10

【0079】

図 22 に示すように、移動端末装置 10 は、送受信部 103 と、取得部 111 と、測定部 112 と、ユーザデータ復調部 113 とを有している。

【0080】

送受信部 103 は、無線基地局装置 20 から送信された下り制御信号 (PDCCH 信号) などを受信すると共にデータチャンネル信号 (PDSCH 信号: ユーザデータ) を受信する。送受信部 103 は、下り制御信号及びハイレイヤシグナリングされた制御情報を取得部 111 に出力する。また、送受信部 103 は、ユーザデータ及び DM-RS をユーザデータ復調部 113 に出力すると共に、CRS 及び CSI-RS を測定部 12 に出力する。

20

【0081】

取得部 111 は、送受信部 103 が受信した下り制御信号を解析して復調用情報を取得する。第 1 方法 - 1 においては、取得部 111 は図 4 に示すテーブルを有している。そして、取得部 111 は、図 4 に示すテーブルを参照し、下り制御信号の DCI に含まれる PDSCH ミューティングパターンに関するサブキャリア位置を示すビットマップからミューティングパターンを求める。第 1 方法 - 2 においては、取得部 111 は図 6 に示すテーブルを有している。そして、取得部 111 は、図 6 に示すテーブルを参照し、下り制御信号の DCI に含まれる CRS 多重パターンに関するサブキャリア位置を示すビットマップから CRS 多重パターンを求める。

【0082】

第 2 方法 - 1 においては、取得部 111 は図 8 に示すテーブルを有している。そして、取得部 111 は、図 8 に示すテーブルを参照し、下り制御信号の DCI に含まれる PDSCH ミューティングパターンを求める。第 2 方法 - 2 においては、取得部 111 は図 10 に示すテーブルを有している。そして、取得部 111 は、図 10 に示すテーブルを参照し、下り制御信号の DCI に含まれる CRS 多重パターンを求める。

30

【0083】

第 3 方法 - 1 においては、取得部 111 は図 12 に示すテーブルを有している。そして、取得部 111 は、図 12 に示すテーブルを参照し、PDSCH ミューティングパターンに関する COMP セルの情報 (ミューティングするセルに関する情報) を取得する。一方、取得部 111 は、ハイレイヤシグナリングで送られた COMP セル ID 番号を取得しており、COMP セルの情報と COMP セル ID 番号とから CRS のシフト量を算出し、このシフト量に基づいて PDSCH ミューティングパターンを求める。したがって、第 3 方法 - 1 においては、取得部 111 は、ミューティングパターンを生成するパターン生成部を構成する。第 3 方法 - 2 においては、取得部 111 は図 13 に示すテーブルを有している。そして、取得部 111 は、図 13 に示すテーブルを参照し、CRS 多重パターンに関する COMP セルの情報 (CRS 多重パターンのセルに関する情報) を取得する。一方、取得部 111 は、ハイレイヤシグナリングで送られた COMP セル ID 番号を取得しており、COMP セルの情報と COMP セル ID 番号とから CRS のシフト量を算出し、このシフト量に基づいて CRS 多重パターンを求める。したがって、第 3 方法 - 2 においては、取得部 111 は、CRS 多重パターンを生成するパターン生成部を構成する。

40

50

【 0 0 8 4 】

第4方法 - 1においては、取得部111は、ハイレイヤシグナリングで送られたPDSCHミュートイングパターンを取得する(セミスタティック)。また、スタティックにPDSCHミュートイングパターンを通知する場合には、取得部111は、通信開始時等に無線基地局装置から送られた図14に示すようなPDSCHミュートイングパターンを取得する。第4方法 - 2においては、取得部111は、ハイレイヤシグナリングで送られたCRS多重パターンを取得する(セミスタティック)。また、スタティックにCRS多重パターンを通知する場合には、取得部111は、通信開始時等に無線基地局装置から送られた図14に示すようなCRS多重パターンを取得する。

【 0 0 8 5 】

第5方法においては、取得部111は図16に示すテーブルを有している。そして、取得部111は、図16に示すテーブルを参照し、下り制御信号のDCIに含まれるPDSCHの多重開始位置を求める。

【 0 0 8 6 】

第6方法においては、取得部111は、ハイレイヤシグナリングで送られたPDSCHの多重開始位置を取得する(セミスタティック)。また、スタティックにPDSCHの多重開始位置を通知する場合には、取得部111は、通信開始時等に無線基地局装置から送られたPDSCHの多重開始位置を取得する。

【 0 0 8 7 】

取得部111は、復調用情報であるPDSCHミュートイングパターン、CRS多重パターン、PDSCH多重開始位置情報をユーザデータ復調部113に出力する。測定部112は、リソースブロック上でCSI-RSが多重されているCSI-RSリソースを特定し、CSI-RSを用いてチャンネル推定する。

【 0 0 8 8 】

ユーザデータ復調部113は、送受信部103を介して受信したユーザデータを復調する。このとき、ユーザデータ復調部113は、ユーザ固有のDM-RSを用いてユーザデータを復調する。ユーザデータ復調部113は、第1方法~第4方法においては、取得部111からのパターン情報(PDSCHミュートイングパターン、CRS多重パターン)を用い、ミュートングリソースやCRS多重位置を復調処理の対象から外してユーザデータを復調する。また、ユーザデータ復調部113は、第5方法、第6方法においては、取得部111からのPDSCHの多重開始位置を用い、その多重開始位置からユーザデータを復調する。

【 0 0 8 9 】

このように、本発明に係る無線通信システムにおいては、COMP送信を適用する際に、移動端末装置におけるデータ信号の復調用情報をCOMP受信する移動端末装置に送信し、移動端末装置で、復調用情報を用いてCOMP受信したデータ信号を復調するので、特に、JP-COMPを適用する場合に、移動端末装置で正確にデータ信号を復調させることができる。

【 0 0 9 0 】

次に、本発明に係る無線通信方法について説明する。

【 0 0 9 1 】

(第1方法 - 1)

無線基地局装置において、復調用情報生成部214で、復調用情報としてPDSCHミュートイングパターンに関するサブキャリア位置を示すビットマップ情報を生成する。次いで、下り制御信号生成部215で、PDSCHミュートイングパターンに関するサブキャリア位置を示すビットマップをDCIに含めて下り制御信号を生成する。無線基地局装置は、この下り制御信号を移動端末装置に送信する。

【 0 0 9 2 】

移動端末装置において、取得部111で図4に示すテーブルを参照し、下り制御信号のDCIに含まれるPDSCHミュートイングパターンに関するサブキャリア位置を示すビ

10

20

30

40

50

ットマップからミュートパターンを求める。次いで、ユーザデータ復調部 1 1 3 でミュートパターンを用いてユーザデータを復調する。

【 0 0 9 3 】

(第 1 方法 - 2)

無線基地局装置において、復調情報生成部 2 1 4 で、復調情報として C R S 多重パターンに関するサブキャリア位置を示すビットマップ情報を生成する。次いで、下り制御信号生成部 2 1 5 で、C R S 多重パターンに関するサブキャリア位置を示すビットマップを D C I に含めて下り制御信号を生成する。無線基地局装置は、この下り制御信号を移動端末装置に送信する。

【 0 0 9 4 】

移動端末装置において、取得部 1 1 1 で図 6 に示すテーブルを参照し、下り制御信号の D C I に含まれる C R S 多重パターンに関するサブキャリア位置を示すビットマップから C R S 多重パターンを求める。次いで、ユーザデータ復調部 1 1 3 で C R S 多重パターンを用いてユーザデータを復調する。

【 0 0 9 5 】

(第 2 方法 - 1)

無線基地局装置において、復調情報生成部 2 1 4 で、復調情報として P D S C H ミュートパターンを生成する。次いで、下り制御信号生成部 2 1 5 で、P D S C H ミュートパターンを示すビットを D C I に含めて下り制御信号を生成する。無線基地局装置は、この下り制御信号を移動端末装置に送信する。

【 0 0 9 6 】

移動端末装置において、取得部 1 1 1 で図 8 に示すテーブルを参照し、下り制御信号の D C I に含まれる P D S C H ミュートパターンを求める。次いで、ユーザデータ復調部 1 1 3 でミュートパターンを用いてユーザデータを復調する。

【 0 0 9 7 】

(第 2 方法 - 2)

無線基地局装置において、復調情報生成部 2 1 4 で、復調情報として C R S 多重パターンを生成する。次いで、下り制御信号生成部 2 1 5 で、C R S 多重パターンを示すビットを D C I に含めて下り制御信号を生成する。無線基地局装置は、この下り制御信号を移動端末装置に送信する。

【 0 0 9 8 】

移動端末装置において、取得部 1 1 1 で図 1 0 に示すテーブルを参照し、下り制御信号の D C I に含まれる C R S 多重パターンを求める。次いで、ユーザデータ復調部 1 1 3 で C R S 多重パターンを用いてユーザデータを復調する。

【 0 0 9 9 】

(第 3 方法 - 1)

無線基地局装置において、復調情報生成部 2 1 4 で、復調情報として P D S C H ミュートパターンに関する C o M P セルの情報を生成する。次いで、下り制御信号生成部 2 1 5 で、C o M P セルの情報に対応するビットを D C I に含めて下り制御信号を生成する。無線基地局装置は、この下り制御信号を移動端末装置に送信する。また、無線基地局装置は、ハイレイヤシグナリングで復調情報として C o M P セルのセル I D を移動端末装置に送信する。

【 0 1 0 0 】

移動端末装置において、取得部 1 1 1 で図 1 2 に示すテーブルを参照し、P D S C H ミュートパターンに関する C o M P セルの情報 (ミュートするセルに関する情報) を取得する。一方、取得部 1 1 1 は、ハイレイヤシグナリングで送られた C o M P セル I D 番号を取得しており、C o M P セルの情報と C o M P セル I D 番号とから C R S のシフト量を算出し、このシフト量に基づいて P D S C H ミュートパターンを求める。次いで、ユーザデータ復調部 1 1 3 でミュートパターンを用いてユーザデータを復調する。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 1 】

(第 3 方法 - 2)

無線基地局装置において、復調用情報生成部 2 1 4 で、復調用情報として C R S 多重パターンに関する C o M P セルの情報を生成する。次いで、下り制御信号生成部 2 1 5 で、C o M P セルの情報に対応するビットを D C I に含めて下り制御信号を生成する。無線基地局装置は、この下り制御信号を移動端末装置に送信する。また、無線基地局装置は、ハイレイヤシグナリングで復調用情報として C o M P セルのセル I D を移動端末装置に送信する。

【 0 1 0 2 】

移動端末装置において、取得部 1 1 1 で図 1 3 に示すテーブルを参照し、C R S 多重パターンに関する C o M P セルの情報 (C R S 多重パターンのセルに関する情報) を取得する。一方、取得部 1 1 1 は、ハイレイヤシグナリングで送られた C o M P セル I D 番号を取得しており、C o M P セルの情報と C o M P セル I D 番号とから C R S のシフト量を算出し、このシフト量に基づいて C R S 多重パターンを求める。次いで、ユーザデータ復調部 1 1 3 で C R S 多重パターンを用いてユーザデータを復調する。

10

【 0 1 0 3 】

(第 4 方法 - 1)

無線基地局装置は、ハイレイヤシグナリングで復調用情報として P D S C H ミューティングパターンを移動端末装置に送信する (セミスタティック) 。また、スタティックに P D S C H ミューティングパターンを通知する場合には、無線基地局装置は、通信開始時等に図 1 4 に示すような P D S C H ミューティングパターンを移動端末装置に送信する。

20

【 0 1 0 4 】

移動端末装置において、取得部 1 1 1 は、ハイレイヤシグナリングで送られた P D S C H ミューティングパターンを取得する (セミスタティック) 。次いで、ユーザデータ復調部 1 1 3 でミューティングパターンを用いてユーザデータを復調する。また、スタティックに P D S C H ミューティングパターンを通知する場合には、取得部 1 1 1 は、通信開始時等に送られた図 1 4 に示すような P D S C H ミューティングパターンを用いてユーザデータを復調する。

【 0 1 0 5 】

(第 4 方法 - 2)

無線基地局装置は、ハイレイヤシグナリングで復調用情報として C R S 多重パターンを移動端末装置に送信する (セミスタティック) 。また、スタティックに C R S 多重パターンを通知する場合には、無線基地局装置は、通信開始時等に図 1 4 に示すような C R S 多重パターンを移動端末装置に送信する。

30

【 0 1 0 6 】

移動端末装置において、取得部 1 1 1 は、ハイレイヤシグナリングで送られた C R S 多重パターンを取得する (セミスタティック) 。次いで、ユーザデータ復調部 1 1 3 で C R S 多重パターンを用いてユーザデータを復調する。また、スタティックに C R S 多重パターンを通知する場合には、取得部 1 1 1 は、通信開始時等に送られた図 1 4 に示すような C R S 多重パターンを用いてユーザデータを復調する。

40

【 0 1 0 7 】

(第 5 方法)

無線基地局装置において、復調用情報生成部 2 1 4 で、復調用情報として復調用情報として P D S C H の多重開始位置情報を生成する。次いで、下り制御信号生成部 2 1 5 で、P D S C H の多重開始位置を示すビットを D C I に含めて下り制御信号を生成する。無線基地局装置は、この下り制御信号を移動端末装置に送信する。

【 0 1 0 8 】

移動端末装置において、取得部 1 1 1 で図 1 6 に示すテーブルを参照し、下り制御信号の D C I に含まれる P D S C H の多重開始位置を求める。次いで、ユーザデータ復調部 1 1 3 で P D S C H の多重開始位置を用いてユーザデータを復調する。

50

【 0 1 0 9 】

(第6方法)

無線基地局装置は、ハイレイヤシグナリングで復調用情報としてP D S C Hの多重開始位置を移動端末装置に送信する(セミスタティック)。また、スタティックにP D S C Hの多重開始位置を通知する場合には、無線基地局装置は、通信開始時等にP D S C Hの多重開始位置を移動端末装置に送信する。

【 0 1 1 0 】

移動端末装置において、取得部111は、ハイレイヤシグナリングで送られたP D S C Hの多重開始位置を取得する(セミスタティック)。次いで、ユーザデータ復調部113でP D S C Hの多重開始位置を用いてユーザデータを復調する。また、スタティックにP D S C Hの多重開始位置を通知する場合には、取得部111は、通信開始時等に送られたP D S C Hの多重開始位置を用いてユーザデータを復調する。

10

【 0 1 1 1 】

上記実施の形態においては、復調用情報を下り制御信号のD C Iに含める場合について説明しているが、本発明はこれに限定されず、復調用情報を他のチャネル信号に含めて通知する場合にも同様に適用することができる。

【 0 1 1 2 】

以上、上述の実施形態を用いて本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。従って、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

20

【 符号の説明 】

【 0 1 1 3 】

- 1 無線通信システム
- 10A, 10B 移動端末装置
- 20A, 20B 無線基地局装置
- 30 上位局装置
- 40 コアネットワーク
- 101 送受信アンテナ
- 102 アンブ部
- 103 送受信部(受信部)
- 104 ベースバンド信号処理部
- 105 アプリケーション部
- 111 取得部
- 112 測定部
- 113 ユーザデータ復調部(復調部)
- 201 送受信アンテナ
- 202 アンブ部
- 203 送受信部(通知部)
- 204 ベースバンド信号処理部
- 205 呼処理部
- 206 伝送路インターフェース
- 211 C R S 割当部
- 212 D M - R S 割当部
- 213 C S I - R S 割当部
- 214 復調用情報生成部
- 215 下り制御信号生成部

30

40

【 図 1 】

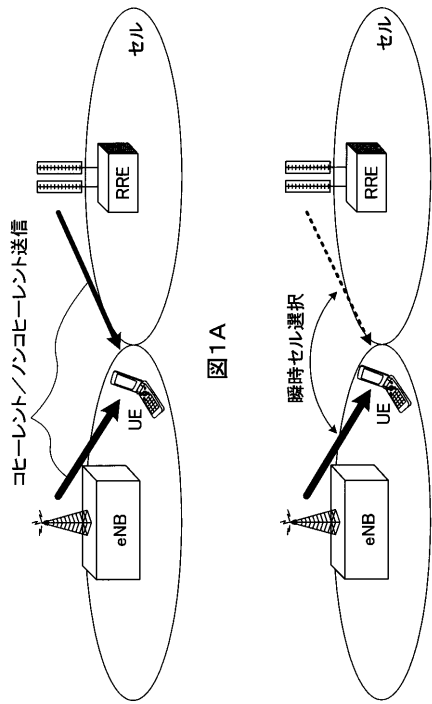


図 1A

図 1B

【 図 2 】

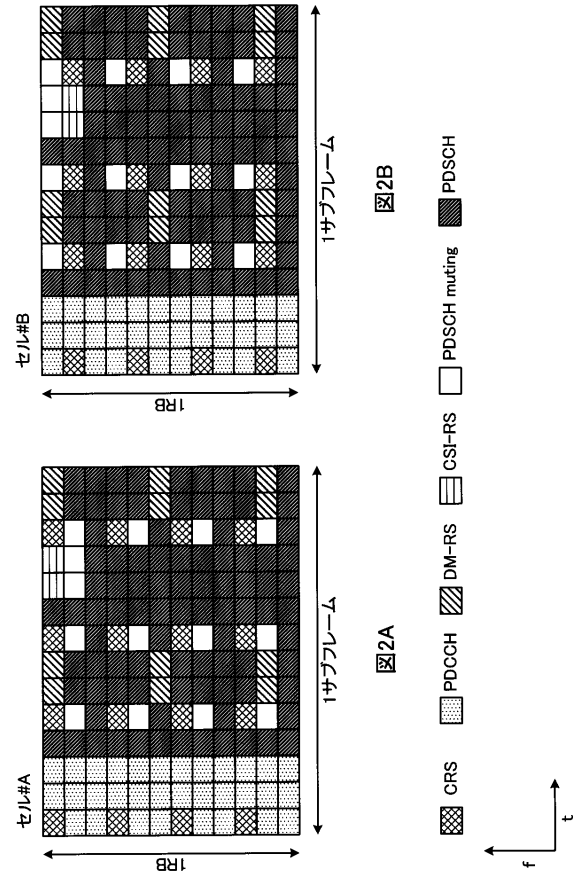


図 2B

図 2A

【 図 3 】

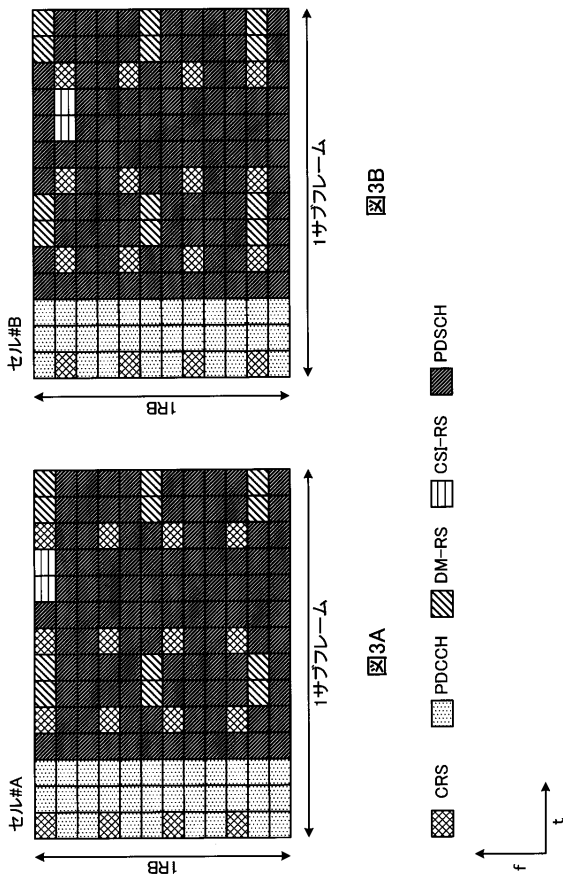


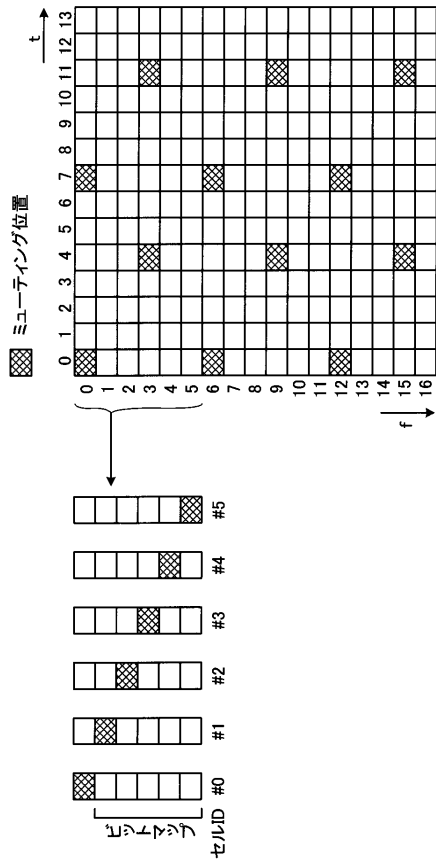
図 3B

図 3A

【 図 4 】

ビットマップ	PDSCHミュートパターン
00000	ミュートなし
00001	サービングセルのシフト+1のみ
00010	サービングセルのシフト+2のみ
00100	サービングセルのシフト+3のみ
⋮	⋮
11111	サービングセルのシフト+1/+2/+3/+4/+5

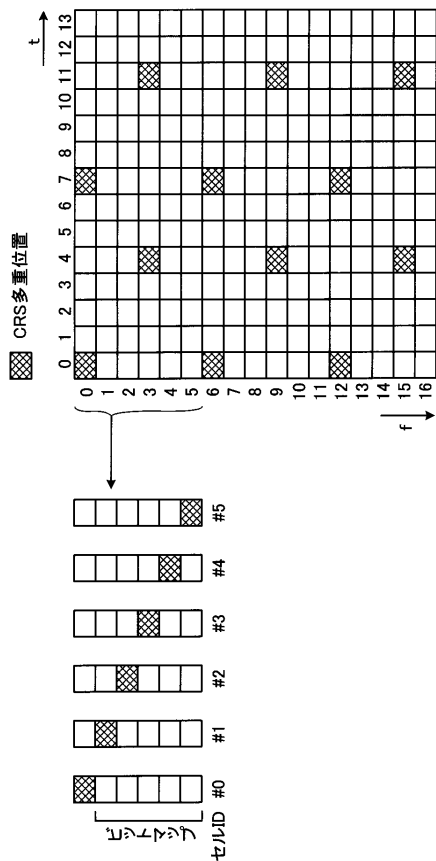
【図5】



【図6】

ビットマップ	サービングセル以外のCRS多重パターン
00000	サービングセルと同一
00001	サービングセルのシフト+1のみ
00010	サービングセルのシフト+2のみ
00100	サービングセルのシフト+3のみ
⋮	⋮
11111	サービングセルのシフト+1/+2/+3/+4/+5

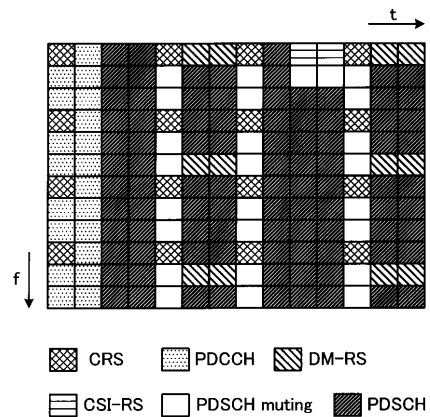
【図7】



【図8】

ビット	PDSCHミュートパターン
00	ミュートなし
01	サービングセルのシフト+1のみ
10	サービングセルのシフト+2のみ
11	サービングセルのシフト+1/+2

【図9】



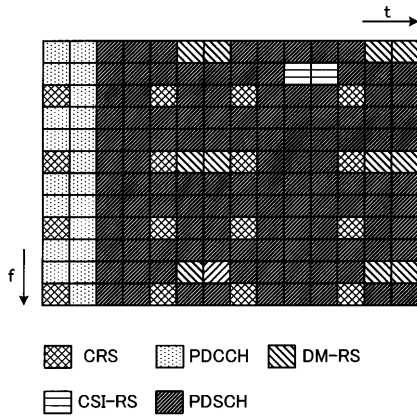
【図10】

ビット	サービングセル以外のCRS多重パターン
000	サービングセルと同一
001	サービングセルのシフト+1のみ
010	サービングセルのシフト+2のみ
011	サービングセルのシフト+3のみ
100	サービングセルのシフト+4のみ
101	サービングセルのシフト+5のみ

【図12】

ビット	PDSCHミューティングパターン
00	ミューティングなし
01	CoMPセル#Aのシフトのみ
10	CoMPセル#Bのシフトのみ
11	CoMPセル#Aと#Bのシフト

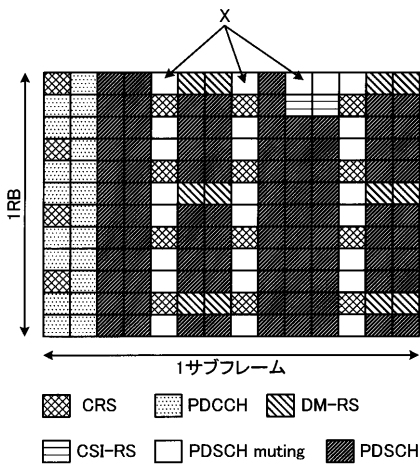
【図11】



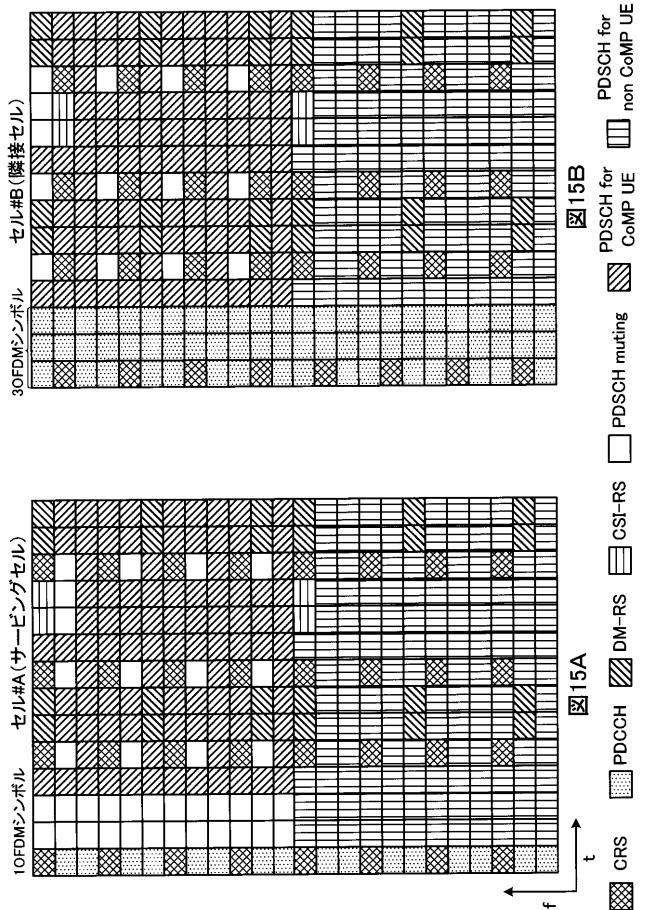
【図13】

ビット	サービングセル以外のCRS多重パターン
00	サービングセルと同一
01	CoMPセル#Aのシフトのみ
10	CoMPセル#Bのシフトのみ
11	CoMPセル#Aと#Bのシフト

【図14】



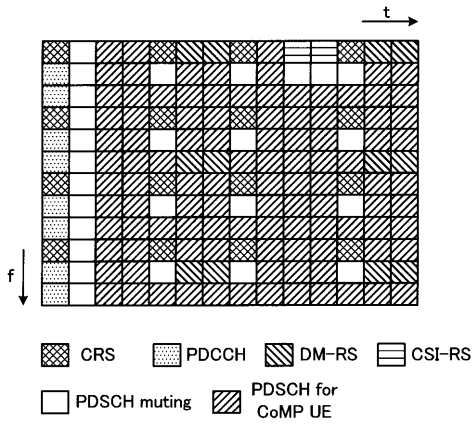
【図15】



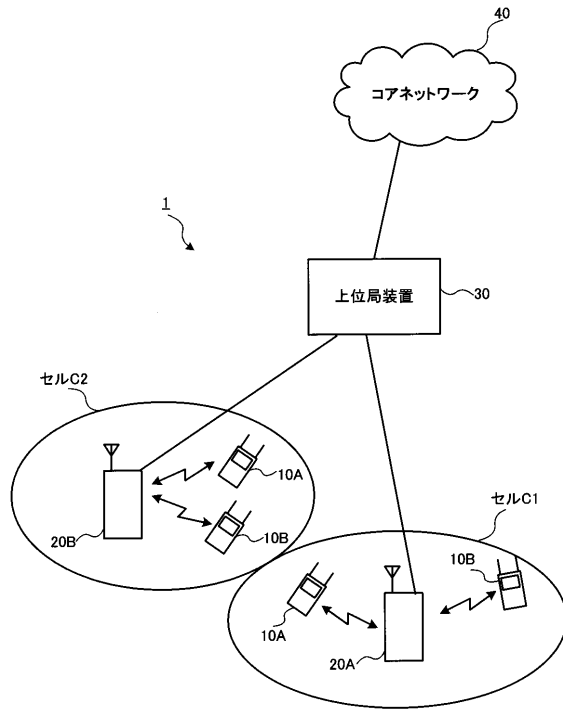
【 図 1 6 】

ビット	PDSCH多重開始位置
00	1シンボル目
01	2シンボル目
10	3シンボル目
11	4シンボル目

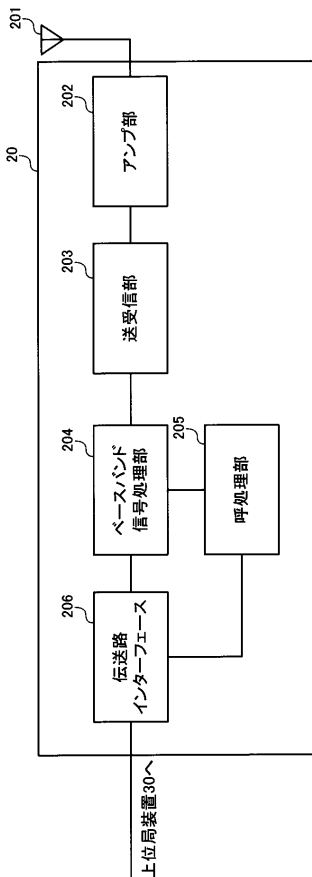
【 図 1 7 】



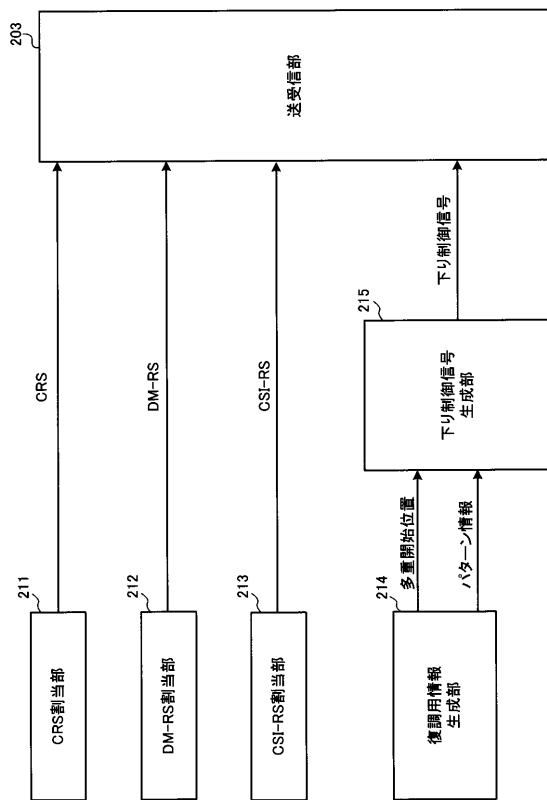
【 図 1 8 】



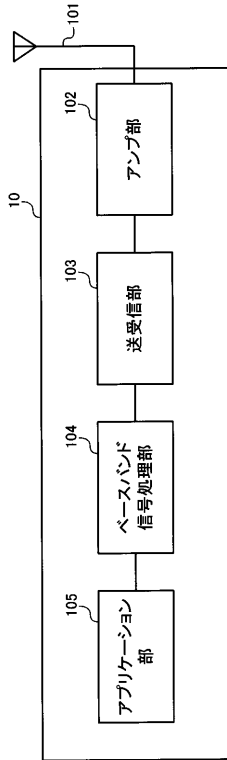
【 図 1 9 】



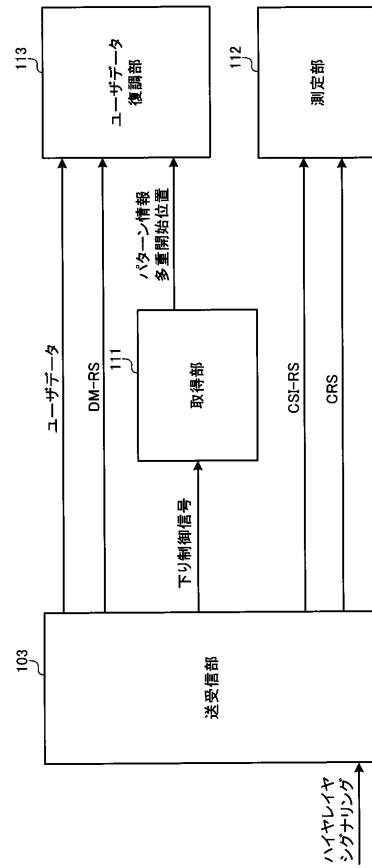
【 図 2 0 】



【図 2 1】



【図 2 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 阿部 哲士
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 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 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 武田 和晃
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- Fターム(参考) 5K067 AA03 AA13 BB04 CC01 DD11 DD51 EE02 EE10 EE16 FF02
HH23 JJ12