

(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2017-63508
(P2017-63508A)

(43) 公開日 平成29年3月30日(2017.3.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 136	5K067
HO4W 68/00 (2009.01)	HO4W 72/04 131	
	HO4W 72/04 133	
	HO4W 68/00	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2017-2897 (P2017-2897)	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社
(22) 出願日	平成29年1月11日 (2017.1.11)		大阪府堺市堺区匠町1番地
(62) 分割の表示	特願2012-114488 (P2012-114488) の分割	(74) 代理人	100161207 弁理士 西澤 和純
原出願日	平成24年5月18日 (2012.5.18)	(74) 代理人	100129115 弁理士 三木 雅夫
		(74) 代理人	100133569 弁理士 野村 進
		(74) 代理人	100131473 弁理士 覚田 功二
		(72) 発明者	野上 智造 大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内

最終頁に続く

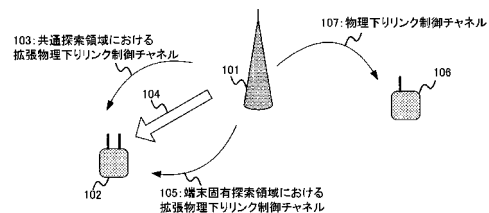
(54) 【発明の名称】 端末装置、基地局装置、通信方法および集積回路

(57) 【要約】

【課題】基地局と端末が通信する無線通信システムにおいて、基地局が端末に対する制御情報を、物理下りリンク制御チャンネルだけでなく、拡張された物理下りリンク制御チャンネルを介して通知する場合においても、効率的に探索領域の位置を設定することができる端末装置を提供すること。

【解決手段】基地局装置と通信する端末装置であって、第1の報知情報を伝送する第1の物理チャンネルであって、6個のリソースブロックにより配置される第1の物理チャンネルを受信し、拡張物理下りリンク制御チャンネル用共通探索領域内の拡張物理下りリンク制御チャンネルをモニタし、拡張物理下りリンク制御チャンネルのOFDMシンボルの開始位置である第1の開始位置は、第1の報知情報により指示され、拡張物理下りリンク制御チャンネルは、ページングに関する拡張物理下りリンク制御チャンネルである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基地局装置と通信する端末装置であって、

第 1 の報知情報を伝送する第 1 の物理チャネルであって、6 個のリソースブロックにより配置される第 1 の物理チャネルを受信し、

拡張物理下りリンク制御チャネル用共通探索領域内の拡張物理下りリンク制御チャネルをモニタし、

前記拡張物理下りリンク制御チャネルの OFDM シンボルの開始位置である第 1 の開始位置は、前記第 1 の報知情報により指示され、

前記拡張物理下りリンク制御チャネルは、ページングに関する拡張物理下りリンク制御チャネルである、

端末装置。

【請求項 2】

前記第 1 の物理チャネルは、物理報知チャネルとは異なる、請求項 1 に記載の端末装置。

【請求項 3】

トランスポートブロックを伝送する物理下りリンク共用チャネルを、OFDM シンボルの第 2 の開始位置を用いて受信する、請求項 1 に記載の端末装置。

【請求項 4】

端末装置と通信する基地局装置であって、

第 1 の報知情報を伝送する第 1 の物理チャネルであって、6 個のリソースブロックにより配置される第 1 の物理チャネルを送信し、

拡張物理下りリンク制御チャネル用共通探索領域内の拡張物理下りリンク制御チャネルを送信し、

前記拡張物理下りリンク制御チャネルの OFDM シンボルの開始位置である第 1 の開始位置を、前記第 1 の報知情報により指示され、

前記拡張物理下りリンク制御チャネルは、ページングに関する拡張物理下りリンク制御チャネルである、

基地局装置。

【請求項 5】

前記第 1 の物理チャネルは、物理報知チャネルとは異なる、請求項 4 に記載の基地局装置。

【請求項 6】

トランスポートブロックを伝送する物理下りリンク共用チャネルを、OFDM シンボルの第 2 の開始位置を用いて送信する、請求項 4 に記載の基地局装置。

【請求項 7】

基地局装置と通信する端末装置の通信方法であって、

第 1 の報知情報を伝送する第 1 の物理チャネルであって、6 個のリソースブロックにより配置される第 1 の物理チャネルを受信する過程と、

拡張物理下りリンク制御チャネル用共通探索領域内の拡張物理下りリンク制御チャネルをモニタする過程と

を有し、

前記拡張物理下りリンク制御チャネルの OFDM シンボルの開始位置である第 1 の開始位置は、前記第 1 の報知情報により指示され、

前記拡張物理下りリンク制御チャネルは、ページングに関する拡張物理下りリンク制御チャネルである、

通信方法。

【請求項 8】

端末装置と通信する基地局装置の通信方法であって、

第 1 の報知情報を伝送する第 1 の物理チャネルであって、6 個のリソースブロックによ

10

20

30

40

50

り配置される第1の物理チャネルを送信する過程と、

拡張物理下りリンク制御チャネル用共通探索領域内の拡張物理下りリンク制御チャネルを送信する過程と

を有し、

前記拡張物理下りリンク制御チャネルのOFDMシンボルの開始位置である第1の開始位置は、前記第1の報知情報により指示され、

前記拡張物理下りリンク制御チャネルは、ページングに関する拡張物理下りリンク制御チャネルである、

通信方法。

【請求項9】

10

基地局装置と通信する端末装置に搭載可能な集積回路であって、

第1の報知情報を伝送する第1の物理チャネルであって、6個のリソースブロックにより配置される第1の物理チャネルを受信する処理部を備え、

前記処理部は、拡張物理下りリンク制御チャネル用共通探索領域内の拡張物理下りリンク制御チャネルをモニタし、

前記拡張物理下りリンク制御チャネルのOFDMシンボルの開始位置である第1の開始位置は、前記第1の報知情報により指示され、

前記拡張物理下りリンク制御チャネルは、ページングに関する拡張物理下りリンク制御チャネルである、

集積回路。

20

【請求項10】

端末装置と通信する基地局装置に搭載可能な集積回路であって、

第1の報知情報を伝送する第1の物理チャネルであって、6個のリソースブロックにより配置される第1の物理チャネルを送信する処理部を備え、

前記処理部は、拡張物理下りリンク制御チャネル用共通探索領域内の拡張物理下りリンク制御チャネルを送信し、

前記拡張物理下りリンク制御チャネルのOFDMシンボルの開始位置である第1の開始位置は、前記第1の報知情報により指示され、

前記拡張物理下りリンク制御チャネルは、ページングに関する拡張物理下りリンク制御チャネルである、

集積回路。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、端末装置、基地局装置、通信方法および集積回路に関する。

【背景技術】

【0002】

3GPP (Third Generation Partnership Project) によるLTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced) やIEEE (The Institute of Electrical and Electronics engineers) によるWireless LAN、WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) のような無線通信システムでは、基地局 (基地局装置、下りリンク送信装置、上りリンク受信装置、eNodeB) および端末 (端末装置、移動局装置、下りリンク受信装置、上りリンク送信装置、ユーザ装置、UE) は、複数の送受信アンテナをそれぞれ備え、MIMO (Multi Input Multi Output) 技術を用いることにより、データ信号を空間多重し、高速なデータ通信を実現する。また、特に、LTEおよびLTE-Aでは、下りリンクでOFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 方式を用いて高い周波数利用効率を実現するとともに、上りリンクでSC-FDMA (S

40

50

ingle Carrier - Frequency Division Multiple Access)方式を用いてピーク電力を抑制している。

【0003】

図21は、LTEの通信システム構成を示す図である。図21では、基地局2101は端末2102に、物理下りリンク制御チャネル(PDCCH: Physical Downlink Control Channel)を用いて下りリンク送信データ2104に関する制御情報の通知を行う。このとき、共通探索領域にPDCCH2103を配置することもできるし、端末固有探索領域にPDCCH2104を配置することもできる。共通探索領域と端末固有探索領域とは、ともにサブフレームの先頭から所定数のOFDMシンボル上で規定される(非特許文献1、非特許文献2)。

10

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献1】3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation (Release 10)、2011年6月、3GPP TS 36.211 V10.2.0 (2011-06)。

【非特許文献2】3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures (Release 10)、2010年6月、3GPP TS 36.213 V10.2.0 (2011-06)。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、1つの基地局が収容できる端末の数を増加するために、物理下りリンク制御チャネルだけでなく、拡張された物理下りリンク制御チャネルを用いることが考えられる。この拡張された物理下りリンク制御チャネルは、必ずしもサブフレームの先頭のOFDMシンボル上に規定されない。そのため、従来の方法では、探索領域の位置を基地局と端末との間で共通に設定することができず、伝送効率の向上が妨げられる要因となる。

30

【0006】

本発明は、上記問題を鑑みてなされたものであり、その目的は、基地局と端末が通信する無線通信システムにおいて、基地局が端末に対する制御情報を、物理下りリンク制御チャネルだけでなく、拡張された物理下りリンク制御チャネルを介して通知する場合においても、効率的に探索領域の位置を設定することができる端末装置、基地局装置、通信方法および集積回路を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0007】

(1)この発明は上述した課題を解決するためになされたもので、本発明の一態様による端末装置は、基地局装置と通信する端末装置であって、第1の報知情報を伝送する第1の物理チャネルであって、6個のリソースブロックにより配置される第1の物理チャネルを受信し、拡張物理下りリンク制御チャネル用共通探索領域内の拡張物理下りリンク制御チャネルをモニタし、前記拡張物理下りリンク制御チャネルのOFDMシンボルの開始位置である第1の開始位置は、前記第1の報知情報により指示され、前記拡張物理下りリンク制御チャネルは、ページングに関する拡張物理下りリンク制御チャネルである。

【0008】

(2)また、この発明の他の態様は、上述した端末装置であって、前記第1の物理チャネ

50

ルは、物理報知チャネルとは異なる。

【0009】

(3)また、この発明の他の態様は、上述した端末装置であって、トランスポートブロックを伝送する物理下りリンク共用チャネルを、OFDMシンボルの第2の開始位置を用いて受信する。

【0010】

(4)また、この発明の他の態様による基地局装置は、端末装置と通信する基地局装置であって、第1の報知情報を伝送する第1の物理チャネルであって、6個のリソースブロックにより配置される第1の物理チャネルを送信し、拡張物理下りリンク制御チャネル用共通探索領域内の拡張物理下りリンク制御チャネルを送信し、前記拡張物理下りリンク制御チャネルのOFDMシンボルの開始位置である第1の開始位置を、前記第1の報知情報により指示され、前記拡張物理下りリンク制御チャネルは、ページングに関する拡張物理下りリンク制御チャネルである。

10

【0011】

(5)また、この発明の他の態様は、上述した基地局装置であって、前記第1の物理チャネルは、物理報知チャネルとは異なる。

【0012】

(6)また、この発明の他の態様は、上述した基地局装置であって、トランスポートブロックを伝送する物理下りリンク共用チャネルを、OFDMシンボルの第2の開始位置を用いて送信する。

20

【0013】

(7)また、この発明の他の態様による通信方法は、基地局装置と通信する端末装置の通信方法であって、第1の報知情報を伝送する第1の物理チャネルであって、6個のリソースブロックにより配置される第1の物理チャネルを受信する過程と、拡張物理下りリンク制御チャネル用共通探索領域内の拡張物理下りリンク制御チャネルをモニタする過程とを有し、前記拡張物理下りリンク制御チャネルのOFDMシンボルの開始位置である第1の開始位置は、前記第1の報知情報により指示され、前記拡張物理下りリンク制御チャネルは、ページングに関する拡張物理下りリンク制御チャネルである。

【0014】

(8)また、この発明の他の態様による通信方法は、端末装置と通信する基地局装置の通信方法であって、第1の報知情報を伝送する第1の物理チャネルであって、6個のリソースブロックにより配置される第1の物理チャネルを送信する過程と、拡張物理下りリンク制御チャネル用共通探索領域内の拡張物理下りリンク制御チャネルを送信する過程とを有し、前記拡張物理下りリンク制御チャネルのOFDMシンボルの開始位置である第1の開始位置は、前記第1の報知情報により指示され、前記拡張物理下りリンク制御チャネルは、ページングに関する拡張物理下りリンク制御チャネルである。

30

【0015】

(9)また、この発明の他の態様による集積回路は、基地局装置と通信する端末装置に搭載可能な集積回路であって、第1の報知情報を伝送する第1の物理チャネルであって、6個のリソースブロックにより配置される第1の物理チャネルを受信する処理部を備え、前記処理部は、拡張物理下りリンク制御チャネル用共通探索領域内の拡張物理下りリンク制御チャネルをモニタし、前記拡張物理下りリンク制御チャネルのOFDMシンボルの開始位置である第1の開始位置は、前記第1の報知情報により指示され、前記拡張物理下りリンク制御チャネルは、ページングに関する拡張物理下りリンク制御チャネルである。

40

【0016】

(10)また、この発明の他の態様による集積回路は、端末装置と通信する基地局装置に搭載可能な集積回路であって、第1の報知情報を伝送する第1の物理チャネルであって、6個のリソースブロックにより配置される第1の物理チャネルを送信する処理部を備え、前記処理部は、拡張物理下りリンク制御チャネル用共通探索領域内の拡張物理下りリンク制御チャネルを送信し、前記拡張物理下りリンク制御チャネルのOFDMシンボルの開始

50

位置である第 1 の開始位置は、前記第 1 の報知情報により指示され、前記拡張物理下りリンク制御チャネルは、ページングに関する拡張物理下りリンク制御チャネルである。

【発明の効果】

【0017】

この発明によれば、基地局と端末が通信する無線通信システムにおいて、基地局が端末に対する制御情報を、物理下りリンク制御チャネルだけでなく、拡張された物理下りリンク制御チャネルを介して通知する場合においても、効率的に探索領域の位置を設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る通信システム構成例を示す図である。

【図 2】同実施形態に係る下りリンクの無線フレーム構成の一例を示す図である。

【図 3】同実施形態に係る上りリンクの無線フレーム構成の一例を示す図である。

【図 4】同実施形態に係る基地局のブロック構成の一例を示す概略図である。

【図 5】同実施形態に係る端末のブロック構成の一例を示す概略図である。

【図 6】同実施形態に係る P D C C H 領域、および P D S C H 領域における物理リソースブロックと仮想リソースブロックとを示す図である。

【図 7】同実施形態に係る E - P D C C H 領域における E - P D C C H のマッピングの一例を示す図である。

【図 8】同実施形態に係る E - P D C C H 領域における E - P D C C H のマッピングの他の一例を示す図である。

【図 9】同実施形態に係る E - P D C C H 領域内の構成要素の一例を示す図である。

【図 10】同実施形態に係る E - P D C C H 領域内の構成要素の他の一例を示す図である。

【図 11】同実施形態に係る E - P D C C H 領域内の構成要素の他の一例を示す図である。

【図 12】同実施形態に係る基地局と端末との間の下りリンクデータ送受信の流れを示す図である。

【図 13】同実施形態に係る共通探索領域と端末固有探索領域の O F D M シンボル数の設定方法の一例を示す図である。

【図 14】同実施形態に係る共通探索領域と端末固有探索領域のバンクチャリングされる O F D M シンボル数の設定方法の一例を示す図である。

【図 15】本発明の第 2 の実施形態に係る基地局と端末との間の下りリンクデータ送受信の流れを示す図である。

【図 16】同実施形態に係る共通探索領域と端末固有探索領域の O F D M シンボル数の設定方法の一例を示す図である。

【図 17】本発明の第 3 の実施形態に係る基地局と端末との間の下りリンクデータ送受信の流れを示す図である。

【図 18】同実施形態に係る共通探索領域と端末固有探索領域の O F D M シンボル数の設定方法の一例を示す図である。

【図 19】本発明の第 4 の実施形態に係る基地局と端末との間の下りリンクデータ送受信の流れを示す図である。

【図 20】同実施形態に係る共通探索領域と端末固有探索領域の O F D M シンボル数の設定方法の一例を示す図である。

【図 21】通信システム構成例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

(第 1 の実施形態)

以下、本発明の第 1 の実施形態について説明する。本第 1 の実施形態における通信システムは、基地局（基地局装置、下りリンク送信装置、上りリンク受信装置、e N o d e B

10

20

30

40

50

）および端末（端末装置、移動局装置、下りリンク受信装置、上りリンク送信装置、ユーザ装置、UE）を備える。

【0020】

図1は、第1の実施形態に係る通信システム構成例を示す図である。図1では、基地局101は端末102に、拡張された物理下りリンク制御チャネルである拡張物理下りリンク制御チャネル（E-PDCCH：Enhanced-PDCCH）を用いて、下りリンク送信データ104に関する制御情報の通知を行う。端末102は、制御情報の検出を試行し、検出された場合に、検出された制御情報を用いて下りリンク送信データ104を抽出する。ここで、端末102がE-PDCCHの検出試行を行う領域である探索領域は、端末固有のシグナリングに依存しないで決定される探索領域である共通探索領域と、端末固有のシグナリングに依存して決定される探索領域である端末固有探索領域とに分類される。基地局101は、共通探索領域および/または端末固有探索領域にE-PDCCHを配置して送信し、端末102は、共通探索領域におけるE-PDCCH103および/または端末固有探索領域におけるE-PDCCH104の検出試行を行う。なお、共通探索領域および端末固有探索領域の詳細に関しては後述する。一方、基地局101は、E-PDCCHを用いる端末102と同時に、PDCCHを用いる端末106を収容することができる。基地局101は、端末102にE-PDCCHを送信するのと同じサブフレームで、端末106にPDCCH107を送信する。なお、端末102もPDCCH107を受信する機能を有してもよい。

10

【0021】

図2は、本実施形態に係る下りリンクの無線フレーム構成の一例を示す図である。下りリンクはOFDMアクセス方式が用いられる。下りリンクでは、PDCCH、物理下りリンク共用チャネル（PDSCH；Physical Downlink Shared Channel）、物理報知チャネル（PBCH；Physical Broadcast Channel）、物理制御フォーマット指標チャネル（PCFICH；Physical Control Format Indicator Channel）などが割り当てられる。下りリンクの無線フレームは、下りリンクのリソースブロック（RB；Resource Block）ペアから構成されている。この下りリンクのRBペアは、下りリンクの無線リソースの割り当てなどの単位であり、予め決められた幅の周波数帯（RB帯域幅）及び時間帯（2個のスロット＝1個のサブフレーム）からなる。1個の下りリンクのRBペアは、時間領域で連続する2個の下りリンクのRB（RB帯域幅×スロット）から構成される。1個の下りリンクのRBは、周波数領域において12個のサブキャリアから構成され、時間領域において7個のOFDMシンボルから構成される。周波数領域において1つのサブキャリア、時間領域において1つのOFDMシンボルにより規定される領域をリソースエレメント（RE；Resource Element）と称する。物理下りリンク制御チャネルは、端末装置識別子、物理下りリンク共用チャネルのスケジューリング情報、物理上りリンク共用チャネルのスケジューリング情報、変調方式、符号化率、再送パラメータなどの下りリンク制御情報が送信される物理チャネルである。なお、ここでは一つの要素キャリア（CC；Component Carrier）における下りリンクサブフレームを記載しているが、CC毎に下りリンクサブフレームが規定され、下りリンクサブフレームはCC間でほぼ同期している。

20

30

40

【0022】

PDCCHは、サブフレーム内の先頭部分に位置する所定数のOFDMシンボル上に割り当てられる。PDSCHは、PDCCHが割り当てられるOFDMシンボルよりも後方部分に位置するOFDMシンボル上に割り当てられる。PBCHは、システム帯域（CCの帯域）の中心に位置する6リソースブロックペアにおける第2スロットに割り当てられる。また、PBCHは10サブフレーム周期で配置される。PCFICHは、サブフレーム内の先頭のOFDMシンボル上に離散的に割り当てられる。PBCHおよびPCFICHは、端末専用（端末固有）のシグナリングを行うことなく、いずれの端末も受信することができる。

50

【 0 0 2 3 】

図3は、本実施形態に係る上りリンクの無線フレーム構成の一例を示す図である。上りリンクはSC-FDMA方式が用いられる。上りリンクでは、物理上りリンク共用チャネル(Physical Uplink Shared Channel; PUSCH)、PUCCHなどが割り当てられる。また、PUSCHやPUCCHの一部に、上りリンク参照信号が割り当てられる。上りリンクの無線フレームは、上りリンクのRBペアから構成されている。この上りリンクのRBペアは、上りリンクの無線リソースの割り当てなどの単位であり、予め決められた幅の周波数帯(RB帯域幅)及び時間帯(2個のスロット=1個のサブフレーム)からなる。1個の上りリンクのRBペアは、時間領域で連続する2個の上りリンクのRB(RB帯域幅×スロット)から構成される。1個の上りリンクのRBは、周波数領域において12個のサブキャリアから構成され、時間領域において7個のSC-FDMAシンボルから構成される。なお、ここでは一つのCCにおける上りリンクサブフレームを記載しているが、CC毎に上りリンクサブフレームが規定される。

10

【 0 0 2 4 】

図4は、本実施形態に係る基地局101のブロック構成の一例を示す概略図である。基地局101は、コードワード生成部401、下りリンクサブフレーム生成部402、OFDM信号送信部(下りリンク制御チャネル送信部)404、送信アンテナ(基地局送信アンテナ)405、受信アンテナ(基地局受信アンテナ)406、SC-FDMA信号受信部407、上りリンクサブフレーム処理部408、上位層(上位層制御情報通知部)409を有する。下りリンクサブフレーム生成部402は、物理下りリンク制御チャネル生成部403を有する。

20

【 0 0 2 5 】

図5は、本実施形態に係る端末102のブロック構成の一例を示す概略図である。端末102は、受信アンテナ(端末受信アンテナ)501、OFDM信号受信部(下りリンク受信部)502、下りリンクサブフレーム処理部503、コードワード抽出部(データ抽出部)505、上位層(上位層制御情報取得部)506、上りリンクサブフレーム生成部507、SC-FDMA信号送信部508、送信アンテナ(端末送信アンテナ)509を有する。下りリンクサブフレーム処理部503は、物理下りリンク制御チャネル抽出部(下りリンク制御チャネル検出部)504を有する。

30

【 0 0 2 6 】

まず、図4および図5を用いて、下りリンクデータの送受信の流れについて説明する。基地局101では、上位層409から送られてくる送信データ(トランスポートブロックとも称す)は、コードワード生成部401において、誤り訂正符号化、レートマッチング処理などの処理が施され、コードワードが生成される。この下りリンク送信データは、端末102宛の送信データである場合もあれば、ページングやシステム情報など、複数の端末に共通の送信データである場合もある。1つのセルにおける1つのサブフレームにおいて、最大2つのコードワードが同時に送信される。下りリンクサブフレーム生成部402では、上位層409の指示により、下りリンクサブフレームが生成される。まず、コードワード生成部401において生成されたコードワードは、PSK(Phase Shift Keying)変調やQAM(Quadrature Amplitude Modulation)変調などの変調処理により、変調シンボル系列に変換される。また、変調シンボル系列は、一部のRB内のREにマッピングされ、プレコーディング処理によりアンテナポート毎の下りリンクサブフレームが生成される。なお、下りリンクにおけるREは、各OFDMシンボル上の各サブキャリアに対応して規定される。このとき、上位層409から送られてくる送信データ系列は、RRC(Radio Resource Control)シグナリング用の制御情報(上位層制御情報)を含む。また、物理下りリンク制御チャネル生成部403では、物理下りリンク制御チャネルが生成される。ここで、物理下りリンク制御チャネルに含まれる制御情報(下りリンク制御情報、下りリンクグラント)は、下りリンクにおける変調方式などを示すMCS(Modulation and Coding Scheme)、データ送信に用いるRBを示す下りリンクリソー

40

50

ス割り当て、HARQの制御に用いるHARQの制御情報(リダンダンシーバージョン・HARQプロセス番号・新データ指標)、PUCCHの閉ループ送信電力制御に用いるPUCCH-TPC(Transmission Power Control)コマンドなどの情報を含む。また、物理下りリンク制御チャンネル生成部403は、CFI(Control Format Indicator)などを特定する物理報知チャンネルPBCHやPCFICHを生成する機能も有する。下りリンクサブフレーム生成部402は、上位層410の指示により、また、下りリンク送信データの種別に応じたRNTI(Radio Network Temporary ID)でマスクし、物理下りリンク制御チャンネルを下りリンクサブフレーム内のREにマッピングする。物理下りリンク制御チャンネルがマッピングされるREは、探索領域を構成するREである。物理下りリンク制御チャンネルは、共通探索領域を構成するREあるいは端末固有探索領域を構成するREにマッピングされる。下りリンクサブフレーム生成部402で生成されたアンテナポート毎の下りリンクサブフレームは、OFDM信号送信部404においてOFDM信号に変調され、送信アンテナ405を介して送信される。

10

20

30

40

50

【0027】

端末102では、受信アンテナ501を介して、OFDM信号受信部502においてOFDM信号が受信され、OFDM復調処理が施される。下りリンクサブフレーム処理部503は、まず物理下りリンク制御チャンネル抽出部504においてPDCCH(第1の下りリンク制御チャンネル)あるいはE-PDCCH(第2の下りリンク制御チャンネル)を検出する。より具体的には、PDCCHが配置され得る領域(第1の下りリンク制御チャンネル領域)あるいはE-PDCCHが配置され得る領域(第2の下りリンク制御チャンネル領域、潜在的E-PDCCH)をデコードし、予め付加されているCRCの検査ビットを確認する(ブラインドデコーディング)。すなわち、物理下りリンク制御チャンネル抽出部504は、共通探索領域および/または端末固有探索領域に配置されたE-PDCCHをモニタリングする。また、PBCHやPCFICHを抽出し、CFIを取得する機能も有する。CRC検査ビットが予め基地局から割り当てられたID(RNTI)と一致する場合、下りリンクサブフレーム処理部503は、PDCCHあるいはE-PDCCHを検出できたものと認識し、検出したPDCCHあるいはE-PDCCHに含まれる制御情報を用いてPDSCHを抽出する。より具体的には、下りリンクサブフレーム生成部402におけるREマッピング処理や変調処理に対応するREデマッピング処理や復調処理などが施される。受信した下りリンクサブフレームから抽出されたPDSCHは、コードワード抽出部505に送られる。コードワード抽出部505では、コードワード生成部401におけるレートマッチング処理、誤り訂正符号化に対応するレートマッチング処理、誤り訂正復号化などが施され、トランスポートブロックが抽出され、上位層506に送られる。すなわち、物理下りリンク制御チャンネル抽出部504がPDCCHあるいはE-PDCCHを検出した場合、コードワード抽出部505は検出されたPDCCHあるいはE-PDCCHに関連するPDSCHにおける送信データを抽出して上位層506に送る。

【0028】

次に、上りリンク送信データの送受信の流れについて説明する。端末102では、上りリンクサブフレーム生成部507では、上位層506から送られる上りリンク送信データが、上りリンクサブフレーム内のRBにマッピングされる。SC-FDMA信号送信部508は、上りリンクサブフレームにSC-FDMA変調を施してSC-FDMA信号を生成し、送信アンテナ509を介して送信する。

【0029】

基地局101では、受信アンテナ406を介して、SC-FDMA信号受信部407においてSC-FDMA信号が受信され、SC-FDMA復調処理が施される。上りリンクサブフレーム処理部408では、上りリンク送信データがマッピングされたRBから上りリンク送信データを抽出し、抽出された上りリンク送信データは上位層409に送られる。

【0030】

ここで、CFIについて説明する。PCFICHにより指定されるCFIは通常、PDCCHが割り当てられるOFDMシンボルの数を示す。また、これに伴い、PCFICHにより指定されるCFIはPDSCHの開始位置となるOFDMシンボルを特定する。一方、本実施形態では、E-PDCCHの開始位置となるOFDMシンボルを特定するCFIを想定している。このCFIは、PCFICHにより指定されるCFIであってもよいし、それ以外の制御情報（例えば、PBCHやRRCシグナリングなど）により指定されるCFIであってもよい。あるいは、予め定められたCFI（すなわちE-PDCCHの開始位置となるOFDMシンボルが固定）であってもよい。E-PDCCHのためのCFIの詳細については後述する。物理下りリンク制御チャンネル抽出部504および物理下りリンク制御チャンネル生成部403は記憶部を内包しており、CFI自身あるいはCFIにより特定されるOFDMシンボル数を保有（記憶）する機能を有する。

10

【0031】

次に、PDCCHとE-PDCCHについて説明する。図6はPDCCH領域、およびPDSCH領域における物理リソースブロックPRB（Physical RB）と仮想リソースブロックVRB（Virtual RB）とを示す図である。実際のサブフレーム上のRBはPRBと呼ばれる。また、RBの割り当てに用いられる論理的なリソースであるRBはVRBと呼ばれる。 N^{DL}_{PRB} は、下りリンクCC内で周波数方向に並べられたPRB数である。PRB（あるいはPRBペア）には番号 n_{PRB} が振られ、 n_{PRB} は周波数の低い方から順に、0、1、2、・・・、 $N^{DL}_{PRB} - 1$ となる。下りリンクCC内で周波数方向に並べられたVRB数は N^{DL}_{PRB} に等しい。VRB（あるいはVRBペア）には番号 n_{VRB} が振られ、 n_{VRB} は周波数の低い方から順に、0、1、2、・・・、 $N^{DL}_{PRB} - 1$ となる。PRBの各々とVRBの各々は、明示的あるいは黙示的/暗示的にマッピングされる。なお、ここでいう番号は、インデクスとも表現できる。

20

【0032】

PDCCHは、PDCCH領域内の複数の制御チャンネルエレメント（CCE：Control Channel Element）により構成される。CCEは、複数の下りリンクリソースエレメントRE（1つのOFDMシンボルおよび1本のサブキャリアで規定されるリソース）により構成される。PDCCH領域内のCCEには、CCEを識別するための番号 n_{CCE} が付与されている。CCEの番号付けは、予め決められた規則に基づいて行なわれる。PDCCHは、複数のCCEからなる集合（CCE Aggregation）により構成される。この集合を構成するCCEの数を、「CCE集合レベル」（CCE aggregation level）と称す。PDCCHを構成するCCE集合レベルは、PDCCHに設定される符号化率、PDCCHに含められるDCI（Downlink Control Information；下りリンク制御情報）（PDCCH、またはE-PDCCHで送信される制御情報）のビット数に応じて基地局101において設定される。なお、端末に対して用いられる可能性のあるCCE集合レベルの組み合わせは予め決められている。また、 n 個のCCEからなる集合を、「CCE集合レベル n 」という。

30

【0033】

1個のREG（REG Group）は周波数領域の隣接する4個のREにより構成される。さらに、1個のCCEは、PDCCH領域内で周波数領域及び時間領域に分散した9個の異なるREGにより構成される。具体的には、下りリンクCC全体に対して、番号付けされた全てのREGに対してブロックインタリーブを用いてREG単位でインタリーブが行なわれ、インタリーブ後の番号の連続する9個のREGにより1個のCCEが構成される。

40

【0034】

各端末には、PDCCHを検索する領域（探索領域、検索領域）であるSS（Search Space）が設定される。SSは、複数のCCEから構成される。CCEには予め番号が振られており、番号の連続する複数のCCEからSSは構成される。あるSSを

50

構成するCCE数は予め決められている。各CCE集合レベルのSSは、複数のPDCCHの候補の集合体により構成される。SSは、構成されるCCEのうち、番号が最も小さいCCEの番号がセル内で共通であるセル固有の共通探索領域CSS (Cell-specific SS、Common SS)と、番号が最も小さいCCEの番号が端末固有である端末固有探索領域USS (UE-specific SS)とに分類される。CSSには、システム情報あるいはページングに関する情報など、複数の端末102が読む制御情報が割り当てられた(含まれた)PDCCH、あるいは下位の送信方式へのフォールバックやランダムアクセスの指示を示す下りリンク/上りリンクグラントが割り当てられた(含まれた)PDCCHを配置することができる。一方、USSには、これらのPDCCHを配置することはできない。

10

【0035】

基地局101は、端末102において設定されるSS内の1個以上のCCEを用いてPDCCHを送信する。端末102は、SS内の1個以上のCCEを用いて受信信号の復号を行ない、自身宛てのPDCCHを検出するための処理を行なう。前述したように、この処理をブラインドデコーディングと呼ぶ。端末102は、CCE集合レベル毎に異なるSSを設定する。その後、端末102は、CCE集合レベル毎に異なるSS内の予め決められた組み合わせのCCEを用いてブラインドデコーディングを行なう。言い換えると、端末102は、CCE集合レベル毎に異なるSS内の各PDCCHの候補に対してブラインドデコーディングを行なう。端末102におけるこの一連の処理をPDCCHのモニタリングという。

20

【0036】

基地局は、CSSにページングやシステム情報やランダムアクセスレスポンスなどを指示するPDCCH(複数の端末に共通の送信データを指定するPDCCH)を配置する。また、端末は、CSSにおいて、P-RNTI、SI-RNTI、RA-RNTIなどを用いたPDCCHのモニタリング(ブラインドデコードおよびCRC検査ビットの確認)を行う。

【0037】

次に、E-PDCCHについて説明する。E-PDCCHは、基本的にPDCCH以外のOFDMシンボルに配置される(ただし、一部重複してもよい)。E-PDCCHは、PDSCHと周波数多重される。また、E-PDCCHが配置されるリソースブロックは、端末毎に設定される。

30

【0038】

図7はE-PDCCH領域におけるE-PDCCHのマッピングの一例を示す図である。この局所的マッピング方式によれば、1つのE-PDCCHは局所的な帯域上のREにマッピングされる。このように、1つのE-PDCCH論理リソース要素が1つのPRBにマッピングされるようにすることにより、E-PDCCHを周波数軸上で局所的に配置することができる(リソース割当タイプ1)。このような局所的なE-PDCCH送信が可能なマッピングを用いたE-PDCCH送信を局所E-PDCCH送信(Localized E-PDCCH送信、第1のE-PDCCH送信)と称す。局所E-PDCCH送信は、周波数選択性フェージング環境下において、品質が良好な周波数チャネルを用いてE-PDCCHを送信することができる。そのため、伝搬路の周波数選択性を把握している場合に、大きな利得を得ることができる。

40

【0039】

次に、図8はE-PDCCH領域におけるE-PDCCHのマッピングの他の一例を示す図である。この分散的マッピング方式によれば、1つのE-PDCCHは周波数軸上で離れた帯域上のREにマッピングされる。1つのE-PDCCH論理リソース要素が複数のPRBにマッピングされるようにすることにより、E-PDCCHを周波数軸上で分散的に配置することができる(リソース割当タイプ2)。このような分散的なE-PDCCH送信が可能なマッピングを用いたE-PDCCH送信を分散E-PDCCH送信(Distributed E-PDCCH送信、第2のE-PDCCH送信)と称す。分散E

50

- P D C C H送信は、周波数選択性フェージング環境下において、大きな周波数ダイバシチ効果を得ることができる。そのため、伝搬路の周波数選択性に左右されない利得を得ることができる。

【 0 0 4 0 】

このように、一部（あるいは全部）の P R Bペアが、E - P D C C H領域（潜在的に E - P D C C Hが配置され得る領域）として設定される。さらに、明示的あるいは黙示的 / 暗示的に指定されるマッピング方式により、P D S C H領域中の一部（あるいは全部）の P R BペアにE - P D C C Hが配置される。

【 0 0 4 1 】

以上のように、P D C C HとE - P D C C Hとの大きな違いは、P D C C Hがサブフレーム先頭部分のO F D Mシンボル上で、システム帯域全体に渡って周波数軸上で分散的に配置されるのに対して、E - P D C C Hは時間軸上でサブフレームの最後尾のO F D Mシンボルまで用いられる一方、周波数軸上では、一部の帯域（P R B）上にマッピングされる点である。

【 0 0 4 2 】

図9はE - P D C C H領域内の構成要素の一例を示す図である。 $N^{D L}_{P R B}$ 個のP R BペアのうちE - P D C C H領域に設定された $N^{E - P D C C H}_{P R B}$ 個のP R Bペアを取り出し、取り出した領域内のR EをインタリーブしてE - P D C C Hの構成要素であるC C Eに分割する。ここで、P D C C Hと同様、E - P D C C Hに関してもC S S（特にE - P D C C HのためのC S SをE - C S Sとも称す）とU S S（特にE - P D C C HのためのU S SをE - U S Sとも称す）が規定される。好ましくは、図9に示すように、C S SとU S Sとで個別にインタリーブを行う。なお、インタリーブは、局所的なマッピング方式を用いる場合と分散的なマッピング方式を用いる場合とで異なる方法を用いることが好ましい。例えば、局所的なマッピング方式を用いる場合は、1つのC C Eを構成するR Eが局所的な帯域内に集中するようなインタリーブ方法を用いる。一方、分散的なマッピング方式を用いる場合は、1つのC C Eを構成するR EがE - P D C C H領域内に分散するようなインタリーブ方法を用いる。

【 0 0 4 3 】

なお、ここではE - C S SはC S Sであるものとして説明するが、これに限るものではない。E - C S Sは端末固有シグナリングで設定されるU S Sである場合においても、基地局101が複数の端末に対して共通のS SをE - C S Sとして設定する場合には、実質的にC S Sとして用いることができる。この場合、共にU S Sの一部であるため、E - C S SおよびE - U S Sという呼称に替えて、プライマリS SおよびセカンダリS Sと呼称してもよい。また、この場合、端末102はフォールバック用途として、さらに通常のC S SでP D C C Hもモニタリングすることが好ましい。基地局101は、端末102との間のチャンネル状態が把握できない場合、あるいはR R C設定を再設定している期間中は、通常のC S SにおけるP D C C Hを用いる。

【 0 0 4 4 】

E - P D C C H構成要素に番号 $n^{E - P D C C H}_{C C E}$ を振る。例えば、周波数が低い構成要素から順に0、1、2、・・・、 $N^{E - P D C C H}_{C C E} - 1$ となる。つまり、周波数領域において、潜在的E - P D C C H送信に対して $N^{E - P D C C H}_{P R B}$ 個のP R Bのセットが上位層のシグナリング（例えば端末個別のシグナリングやセル内共通のシグナリング）により設定され、 $N^{E - P D C C H}_{C C E}$ 個のE - P D C C H構成要素が使用可能となる。このように、 $n^{E - P D C C H}_{C C E}$ が $n_{C C E}$ とは独立して設定されると、 $n^{E - P D C C H}_{C C E}$ の値の一部は、 $n_{C C E}$ が取り得る値と重複する。あるいは、 $n^{E - P D C C H}_{C C E}$ の値の最初（最少）の値を $N_{C C E}$ あるいは $N_{C C E}$ よりも大きい所定の値とする。これにより、 $n^{E - P D C C H}_{C C E}$ の値の一部は、 $n_{C C E}$ が取り得る値と重複しないようにすることもできる。

【 0 0 4 5 】

P D C C Hと同様、E - P D C C Hは、所定数（集合レベル）のE - P D C C H論理リ

10

20

30

40

50

ソース要素からなる集合により構成される。例えば、アグリゲーションレベル 1 からアグリゲーションレベル 8 の 4 種類のアグリゲーションレベルがあり、それぞれ 1 個から 8 個の E - P D C C H 論理リソース要素から 1 つの E - P D C C H が構成される。

【 0 0 4 6 】

ここで、物理フレーム上での E - P D C C H 領域の時間軸上での長さに着目すると、C S S に対応する E - P D C C H 領域と U S S に対応する E - P D C C H 領域とで、時間軸上の長さ (O F D M シンボル数) が独立に設定される (異なる値に設定されることができる)。より具体的には、C S S に対応する E - P D C C H 領域が規定される O F D M シンボルの開始位置 (例えば第 3 O F D M シンボル目) と、U S S に対応する E - P D C C H 領域が規定される O F D M シンボルの開始位置 (例えば第 2 O F D M シンボル目) とが独立に設定される。これらは、C F I を用いて設定されることができる。第 1 の C F I である C F I ₁ が E - C S S がマッピングされる O F D M シンボル数を示し、第 2 の C F I である C F I ₂ が E - C S S がマッピングされる O F D M シンボル数を示す。

10

【 0 0 4 7 】

あるいは、マッピングのルールは、常に先頭の O F D M シンボルからマッピングすることにしておき、E - C S S と E - U S S とで、上書きされる O F D M シンボル数を独立に設定されるようにすることもできる。例えば、C S S に対応する E - P D C C H 領域は、先頭シンボルから第 2 O F D M シンボル目までが上書きされ、U S S に対応する E - P D C C H 領域は、先頭シンボルが上書きされる。C F I は、これらを設定するのに用いることもできる。なお、E - P D C C H を上書きするチャネルあるいは信号として、P D C C H、P C F I C H、P H I C H (P h y s i c a l H A R Q (H y b l i d A u t o m a t i c R e p e a t R e q u e s t) I n d i c a t o r C h a n n e l) などの制御チャネルチャネルであってもよいし、C R S (C o m m o n R e f e r e n c e S i g n a l) などの参照信号であってもよい。あるいは、ヌル信号 (振幅がゼロの信号) であってもよい。基地局 1 0 1 によるこれらのチャネルあるいは信号による E - P D C C H 上書きを、E - P D C C H (の R E) のパンクチャリング (p u n c t u r i n g) と呼ぶ。パンクチャリングが行われた場合、端末 1 0 2 は該当する R E の受信シンボルをヌル信号に置き換える (デパンクチャリング) 処理を行ってから復調処理を行ってもよいし、上書きされた R E の受信信号が E - P D C C H であるものとして復調を行ってもよい。

20

30

【 0 0 4 8 】

図 1 0 は E - P D C C H 領域内の構成要素の他の一例を示す図である。図 9 の例では、C S S と U S S とは、それぞれ異なる P R B 上で規定されていたが、図 1 0 のように、C S S と U S S とは、物理フレーム上で一部あるいは全部の領域を共用することもできる。

【 0 0 4 9 】

図 1 1 は E - P D C C H 領域内の構成要素の他の一例を示す図である。図 9 の例では、C S S と U S S とは、それぞれ物理フレーム上で連続する P R B 上で規定されていたが、図 1 1 のように、離散的な P R B 上で規定されてもよい。

【 0 0 5 0 】

図 1 2 は、基地局 1 0 1 と端末 1 0 2 との間の下りリンクデータ送受信の流れを示す図である。基地局 1 0 1 は、C F I ₁ を報知している (ステップ S 1 2 0 1)。端末 1 0 2 は、報知されている信号を受信し、C F I ₁ を抽出する。抽出した C F I ₁ により特定される O F D M シンボル数に基づいて、E - C S S を設定する (ステップ S 1 2 0 2)。端末 1 0 2 は、E - C S S を設定すると、設定された E - C S S において、報知される送信データ (ページングやシステム情報やランダムアクセスレスポンスなど) を指定する E - P D C C H (ページング指示、S I 指示、R A レスポンス指示など)、端末 1 0 2 宛の通常の送信データを指定する E - P D C C H (通常の D L グラント)、および、端末 1 0 2 からのデータ送信を指示する E - P D C C H (U L グラント) などをモニタリングする。基地局 1 0 1 は、報知される送信データ (ページングやシステム情報やランダムアクセスレスポンスなど) の送信、端末 1 0 2 宛の通常の送信データあるいは端末 1 0 2 からのデ

40

50

ータ送信などが必要になった場合、E - C S Sにおいて、E - P D C C Hを送信する（ステップS 1 2 0 3）。また、E - P D C C Hが下りリンクグラントである場合は、下りリンクの送信データを同じサブフレームで送信する。

【0051】

次に、基地局101は、端末102にC F I₂をシグナリングする（ステップS 1 2 0 4）。好ましくは、専用R R Cシグナリングなどの各端末102宛の個別のシグナリングを用いる。なお、ここでは、端末102がE - C S Sをモニタリングしているときに、C F I₂をシグナリングする場合を図示しているが、これに限るものではない。例えば、E - P D C C Hではなく、P D C C Hのみをモニタリングしているときでも、C F I₂をシグナリングすることができる。端末102は、シグナリングされたC F I₂により特定されるO F D Mシンボル数に基づいて、E - U S Sを設定する（ステップS 1 2 0 5）。端末102は、U - C S Sを設定すると、設定されたU - C S Sにおいて、端末102宛の通常の送信データを指定するE - P D C C H（通常のD Lグラント）、および端末102からのデータ送信を指示するE - P D C C H（U Lグラント）などをモニタリングする。基地局101は、端末102宛の通常の送信データあるいは端末102からのデータ送信などが必要になった場合、E - C S SまたはE - U S Sにおいて、E - P D C C Hを送信する（ステップS 1 2 0 6）。また、E - P D C C Hが下りリンクグラントである場合は、下りリンクの送信データを同じサブフレームで送信する。なお、ここでは、E - C S SとE - U S Sとを同時にモニタリングする場合について説明したが、これに限るものではない。例えば、基地局101が端末102に、E - C S Sのモニタリングおよび/またはU - C S Sのモニタリングの設定および解除をシグナリングし、端末102がシグナリングに応じて、E - C S Sおよび/またはE - U S Sのモニタリングを開始あるいは停止するようにしてもよい。この場合、E - C S SとE - U S Sとを同時にモニタリングしないように設定することができる。

【0052】

図13は、共通探索領域と端末固有探索領域のO F D Mシンボル数の設定方法の一例を示す図である。基地局101は、E - C S SのO F D Mシンボル数（あるいはスタート位置）を特定するC F I₁を示す情報を、P B C Hあるいはe P C F I C H（e n h a n c e d P C F I C H）で報知する。端末102は、P B C Hあるいはe P C F I C Hで報知された信号で示されるC F I₁から、E - C S SのO F D Mシンボル数（あるいはスタート位置）を特定する。ここで、e P C F I C HはP C F I C Hと同様C F Iを報知するための物理チャネルであるが、P C F I C Hとは異なり、所定の限定された帯域内にマッピングされている物理チャネルである。例えば、P B C Hと同様、中心の6 P R Bにマッピングされるようにしてもよいし、他の所定のP R Bであってもよい。一方、基地局101は、E - U S SのO F D Mシンボル数（あるいはスタート位置）を特定するC F I₂を示す情報を、専用R R Cシグナリングで通知（設定）する。端末102は、通知（設定）されたC F I₂から、E - U S SのO F D Mシンボル数（あるいはスタート位置）を特定する。

【0053】

あるいは、E - C S SとE - U S Sとで、バンクチャリングを変えるようにしてもよい。図14は、共通探索領域と端末固有探索領域のバンクチャリングされるO F D Mシンボル数の設定方法の一例を示す図である。基地局101は、E - C S S、E - U S Sともに、先頭のO F D Mシンボルからマッピングする。基地局101は、E - C S SにおいてバンクチャリングされるO F D Mシンボル数（あるいはエンド位置）を特定するC F I₁を示す情報を、P B C Hあるいはe P C F I C H（e n h a n c e d P C F I C H）で報知する。端末102は、P B C Hあるいはe P C F I C Hで報知された信号で示されるC F I₁から、E - C S SにおいてバンクチャリングされるO F D Mシンボル数（あるいはエンド位置）を特定する。一方、基地局101は、E - U S SにおいてバンクチャリングされるO F D Mシンボル数（あるいはエンド位置）を特定するC F I₂を示す情報を、専用R R Cシグナリングで通知（設定）する。端末102は、通知（設定）されたC F I₂

10

20

30

40

50

から、E - U S SにおいてパンクチャリングされるO F D Mシンボル数（あるいはエンド位置）を特定する。

【 0 0 5 4 】

このように、基地局 1 0 1 は、E - C S S と E - U S S とで、E - P D C C H を実質的にマッピングする（あるいは実質的にマッピングしない）O F D M シンボル数を個別に設定する。また、基地局 1 0 1 は、E - C S S において E - P D C C H を実質的にマッピングする（あるいは実質的にマッピングしない）O F D M シンボル数を特定する情報を報知し、E - U S S において E - P D C C H を実質的にマッピングする（あるいは実質的にマッピングしない）O F D M シンボル数を特定する情報を端末 1 0 2 に専用 R R C シグナリングで通知する。端末 1 0 2 は、E - C S S において E - P D C C H を実質的にマッピングする（あるいは実質的にマッピングしない）O F D M シンボル数を特定する情報に基づいて E - C S S を設定し、E - C S S において E - P D C C H をモニタリングする。また、端末 1 0 2 は、E - U S S において E - P D C C H を実質的にマッピングする（あるいは実質的にマッピングしない）O F D M シンボル数を特定する情報に基づいて E - U S S を設定し、E - U S S において E - P D C C H をモニタリングする。

10

【 0 0 5 5 】

これにより、探索領域の位置を基地局 1 0 1 と端末 1 0 2 との間で共通に設定することができる。また、E - C S S と E - U S S とを個別に設定することができるため、効率的な E - P D C C H の送受信を行うことができる。特に、基地局 1 0 1 が、端末 1 0 2 と P D C C H を用いる端末 1 0 6 とで同時に通信する際、E - C S S および E - U S S と、P D C C H 領域が重複しないように設定することができるため、E - P D C C H と P D C C H が互いに干渉を与えない。また、端末 1 0 2 は、システム帯域内に広く分散配置された P C F I C H を取得しなくても、P D C C H 領域と重複しない E - C S S を用いることができるため、P C F I C H を取得する端末と比較して受信帯域を狭く設定することができる。さらに、端末 1 0 2 は、基地局 1 0 1 と専用シグナリングを行わなくても、P D C C H 領域と重複しない E - C S S を用いることができるため、初期アクセスなど、コネクションが確立していない場合でも E - P D C C H の送受信が可能となる。また、ページングやシステム情報に関する D L グラントが配置される E - C S S に対する O F D M シンボル数を特定する情報を報知することにより、複数の端末に対して共通に、かつ効率的に設定することができる。同時に、端末 1 0 2 は、P D C C H 領域と重複しないように E - C S S を安全な O F D M シンボル上に静的に設定し、E - U S S の設定は P D C C H 領域に応じて適応的に変更することができるため、効率的な制御チャネルの利用を行うことができる。

20

30

【 0 0 5 6 】

（第 2 の実施形態）

第 1 の実施形態では、基地局から端末に C F I ₁ を報知し、C F I ₂ を通知する構成について説明した。これに対して、第 2 の実施形態では、C F I ₁ は固定であり、基地局から端末に C F I ₂ を通知する構成について説明する。以下、本発明の第 2 の実施形態について説明する。なお、本実施形態に係る基地局装置および端末装置は、図 4 および図 5 に示した基地局 1 0 1 および端末 1 0 2 の構成例と同様の構成で実現することができる。また、図 2、図 3 および図 6 から図 1 1 に示したフレームおよびチャネル構成例と同様の構成で実現することができる。そのため、重複する部分について詳細な説明は繰返さない。

40

【 0 0 5 7 】

図 1 5 は、基地局 1 0 1 と端末 1 0 2 との間の下りリンクデータ送受信の流れを示す図である。C F I ₁ は予め決められたパラメータであり、基地局 1 0 1 と端末 1 0 2 とで共通のパラメータとして予め設定されている。端末 1 0 2 は、予め決められた C F I ₁ により特定される O F D M シンボル数に基づいて、E - C S S を設定する（ステップ S 1 5 0 1）。端末 1 0 2 は、E - C S S を設定すると、設定された E - C S S において、報知される送信データ（ページングやシステム情報やランダムアクセスレスポンスなど）を指定する E - P D C C H（ページング指示、S I 指示、R A レスポンス指示など）、端末 1 0

50

2宛の通常の送信データを指定するE-PDCCH(通常のDL Grant)、および、端末102からのデータ送信を指示するE-PDCCH(UL Grant)などをモニタリングする。基地局101は、報知される送信データ(ページングやシステム情報やランダムアクセスレスポンスなど)の送信、端末102宛の通常の送信データあるいは端末102からのデータ送信などが必要になった場合、E-CSSにおいて、E-PDCCHを送信する(ステップS1502)。また、E-PDCCHが下りリンクGrantである場合は、下りリンクの送信データを同じサブフレームで送信する。

【0058】

次に、基地局101は、端末102にCFI₂をシグナリングする(ステップS1503)。好ましくは、専用RRCシグナリングなどの各端末102宛の個別のシグナリングを用いる。なお、ここでは、端末102がE-CSSをモニタリングしているときに、CFI₂をシグナリングする場合を図示しているが、これに限るものではない。例えば、E-PDCCHではなく、PDCCHのみをモニタリングしているときでも、CFI₂をシグナリングすることができる。端末102は、シグナリングされたCFI₂により特定されるOFDMシンボル数に基づいて、E-USSを設定する(ステップS1504)。端末102は、U-CSSを設定すると、設定されたU-CSSにおいて、端末102宛の通常の送信データを指定するE-PDCCH(通常のDL Grant)、および端末102からのデータ送信を指示するE-PDCCH(UL Grant)などをモニタリングする。基地局101は、端末102宛の通常の送信データあるいは端末102からのデータ送信などが必要になった場合、E-CSSまたはE-USSにおいて、E-PDCCHを送信する(ステップS1505)。また、E-PDCCHが下りリンクGrantである場合は、下りリンクの送信データを同じサブフレームで送信する。

【0059】

図16は、共通探索領域と端末固有探索領域のOFDMシンボル数の設定方法の一例を示す図である。E-CSSのOFDMシンボル数(あるいはスタート位置)を特定するCFI₁を示す情報は固定パラメータであり、基地局101と端末102とで共通に設定されている。基地局101は、CFI₁に基づくE-CSSにE-PDCCHを配置し、端末102は、CFI₁に基づくE-CSSでE-PDCCHをモニタリングする。一方、基地局101は、E-USSのOFDMシンボル数(あるいはスタート位置)を特定するCFI₂を示す情報を、専用RRCシグナリングで通知(設定)する。端末102は、通知(設定)されたCFI₂から、E-USSのOFDMシンボル数(あるいはスタート位置)を特定する。

【0060】

なお、図16の例では、E-CSSおよびE-USSのためのOFDMシンボル数を設定する場合について示しているが、第1の実施形態における図14の例と同様、E-CSSとE-USSとで、パンクチャリングするOFDMシンボル数を設定ようにしてもよい。また、図16では、E-CSSのスタート位置として第3シンボル目と固定する場合について示しているが、第3シンボル目に限定するものではない。例えば、E-CSSは先頭シンボルからマッピングするようにし、パンクチャリングを行わない(すなわちスタート位置を第1シンボル目に固定する)ようにすることもできる。

【0061】

このように、基地局101は、E-CSSとE-USSとで、E-PDCCHを実質的にマッピングする(あるいは実質的にマッピングしない)OFDMシンボル数を個別に設定する。また、E-CSSにおいてE-PDCCHを実質的にマッピングする(あるいは実質的にマッピングしない)OFDMシンボル数を固定とし、基地局101は、E-USSにおいてE-PDCCHを実質的にマッピングする(あるいは実質的にマッピングしない)OFDMシンボル数(可変)を特定する情報を端末102に専用RRCシグナリングで通知する。端末102は、E-CSSにおいてE-PDCCHを実質的にマッピングする固定の(あるいは実質的にマッピングしない)OFDMシンボル数に基づいてE-CSSを設定し、E-CSSにおいてE-PDCCHをモニタリングする。また、端末102

10

20

30

40

50

は、E - U S SにおいてE - P D C C Hを実質的にマッピングする（あるいは実質的にマッピングしない）O F D Mシンボル数を特定する情報に基づいてE - U S Sを設定し、E - U S SにおいてE - P D C C Hをモニタリングする。

【0062】

これにより、探索領域の位置を基地局101と端末102との間で共通に設定することができる。また、E - C S SとE - U S Sとを個別に設定することができるため、効率的なE - P D C C Hの送受信を行うことができる。特に、基地局101が、端末102とP D C C Hを用いる端末106とで同時に通信する際、E - C S SおよびE - U S SとP D C C H領域との重複を制御できる。端末102は、システム帯域内に広く分散配置されたP C F I C Hを取得しなくても、P D C C H領域と重複しないE - C S Sを用いることができるため、P C F I C Hを取得する端末と比較して受信帯域を狭く設定することができる。さらに、端末102は、基地局101と専用シグナリングを行わなくても、P D C C H領域と重複しないE - C S Sを用いることができるため、初期アクセスなど、コネクションが確立していない場合でもE - P D C C Hの送受信が可能となる。また、ページングやシステム情報に関するD Lグラントが配置されるE - C S Sに対するO F D Mシンボル数を特定する情報を報知することにより、複数の端末に対して共通に、かつ効率的に設定することができる。同時に、端末102は、P D C C H領域と重複しないようにE - C S Sを安全なO F D Mシンボル上に静的に設定し、E - U S Sの設定はP D C C H領域に応じて適応的に変更することができるため、効率的な制御チャネルの利用を行うことができる。

10

20

【0063】

E - C S Sの領域を、P D C C Hと重複しないように固定する場合、E - C S SとP D C C Hが干渉しないようにすることができる。また、E - C S Sの領域を、P D C C Hと重複を許すように固定（例えば、先頭シンボルからマッピングし、バンクチャリングを行わない）する場合、P D C C Hの領域を知ることができる端末と、P D C C Hの領域を知ることができない端末とで共通のマッピングを行うことができる。そのため、P D C C Hの領域を知ることができる端末と、P D C C Hの領域を知ることができない端末とで、E - C S SにおけるE - P D C C Hを共用することができる。一方、端末固有のE - P D C C Hのみが割り当てられるE - U S Sは、P D C C Hの領域を知ることができる/できないによらず、端末固有にO F D Mシンボル数を設定することができるため、P D C C Hと干渉を起こさず、かつP D C C H領域が少ない場合でもE - P D C C H領域を拡大することで効率的なリソースの利用を行うことができる。

30

【0064】

（第3の実施形態）

第1の実施形態では、基地局から端末にC F I₁を報知し、C F I₂を通知する構成について説明した。これに対して、第3の実施形態では、C F I₁を基地局から端末にを報知し（あるいはC F I₁を固定とし）、基地局から端末にC F I₂をC F I₁とは異なるチャネルで報知する構成について説明する。以下、本発明の第3の実施形態について説明する。なお、本実施形態に係る基地局装置および端末装置は、図4および図5に示した基地局101および端末102の構成例と同様の構成で実現することができる。また、図2、図3および図6から図11に示したフレームおよびチャネル構成例と同様の構成で実現することができる。そのため、重複する部分について詳細な説明は繰返さない。

40

【0065】

図17は、基地局101と端末102との間の下りリンクデータ送受信の流れを示す図である。基地局101は、C F I₁をP B C Hで報知する（ステップS1701）。なお、C F I₁が予め決められたパラメータであり、基地局101と端末102とで共通のパラメータとして予め設定される場合は、ステップS1701は不要である。基地局101は、C F I₂をP C F I C Hあるいはe P C F I C Hで報知する（ステップS1702）。端末102は、C F I₁により特定されるO F D Mシンボル数に基づいて、E - C S Sを設定する（ステップS1703）。端末102は、E - C S Sを設定すると、設定され

50

た E - C S S において、報知される送信データ（ページングやシステム情報やランダムアクセスレスポンスなど）を指定する E - P D C C H（ページング指示、S I 指示、R A レスポンス指示など）、端末 1 0 2 宛の通常の送信データを指定する E - P D C C H（通常の D L グラント）、および、端末 1 0 2 からのデータ送信を指示する E - P D C C H（U L グラント）などをモニタリングする。基地局 1 0 1 は、報知される送信データ（ページングやシステム情報やランダムアクセスレスポンスなど）の送信、端末 1 0 2 宛の通常の送信データあるいは端末 1 0 2 からのデータ送信などが必要になった場合、E - C S S において、E - P D C C H を送信する（ステップ S 1 7 0 4）。また、E - P D C C H が下りリンクグラントである場合は、下りリンクの送信データを同じサブフレームで送信する。なお、ここでは、端末 1 0 2 が E - C S S を設定する前に、基地局 1 0 1 が C F I₂ を報知する場合を図示しているが、これに限るものではない。例えば、P C F I C H や e P C F I C H はサブフレーム毎に挿入することができるため、基地局 1 0 1 がサブフレーム毎に C F I₂ を報知するようにしてもよい。

10

【 0 0 6 6 】

端末 1 0 2 は、シグナリングされた C F I₂ により特定される O F D M シンボル数に基づいて、E - U S S を設定する（ステップ S 1 5 0 4）。端末 1 0 2 は、U - C S S を設定すると、設定された U - C S S において、端末 1 0 2 宛の通常の送信データを指定する E - P D C C H（通常の D L グラント）、および端末 1 0 2 からのデータ送信を指示する E - P D C C H（U L グラント）などをモニタリングする。基地局 1 0 1 は、端末 1 0 2 宛の通常の送信データあるいは端末 1 0 2 からのデータ送信などが必要になった場合、E - C S S または E - U S S において、E - P D C C H を送信する（ステップ S 1 5 0 5）。また、E - P D C C H が下りリンクグラントである場合は、下りリンクの送信データを同じサブフレームで送信する。

20

【 0 0 6 7 】

図 1 8 は、共通探索領域と端末固有探索領域の O F D M シンボル数の設定方法の一例を示す図である。基地局 1 0 1 は、E - C S S の O F D M シンボル数（あるいはスタート位置）を特定する C F I₁ を示す情報を、P B C H で報知する。あるいは E - C S S の O F D M シンボル数（あるいはスタート位置）を特定する C F I₁ を示す情報は固定パラメータであり、基地局 1 0 1 と端末 1 0 2 とで共通に設定されている。基地局 1 0 1 は、C F I₁ に基づく E - C S S に E - P D C C H を配置し、端末 1 0 2 は、C F I₁ に基づく E - C S S で E - P D C C H をモニタリングする。一方、基地局 1 0 1 は、E - U S S の O F D M シンボル数（あるいはスタート位置）を特定する C F I₂ を示す情報を、P C F I C H あるいは e P C F I C H で報知する。端末 1 0 2 は、報知された C F I₂ から、E - U S S の O F D M シンボル数（あるいはスタート位置）を特定する。

30

【 0 0 6 8 】

なお、図 1 8 の例では、E - C S S および E - U S S のための O F D M シンボル数を設定する場合について示しているが、第 1 の実施形態における図 1 4 の例と同様、E - C S S と E - U S S とで、パンクチャリングする O F D M シンボル数を設定ようにしてもよい。

【 0 0 6 9 】

このように、基地局 1 0 1 は、E - C S S と E - U S S とで、E - P D C C H を実質的にマッピングする（あるいは実質的にマッピングしない）O F D M シンボル数を個別に設定する。また、E - C S S において E - P D C C H を実質的にマッピングする（あるいは実質的にマッピングしない）O F D M シンボル数を固定（P B C H で報知されるパラメータもほぼ固定（静的）とみなすことができる）とし、基地局 1 0 1 は、E - U S S において E - P D C C H を実質的にマッピングする（あるいは実質的にマッピングしない）O F D M シンボル数を特定する情報を端末 1 0 2 に P C F I C H や e P C F I C H などの動的に報知内容を変更することができる報知チャネルで通知する。端末 1 0 2 は、E - C S S において E - P D C C H を実質的にマッピングする固定の（あるいは実質的にマッピングしない）O F D M シンボル数に基づいて E - C S S を設定し、E - C S S において E - P

40

50

D C C Hをモニタリングする。また、端末102は、E - U S SにおいてE - P D C C Hを実質的にマッピングする（あるいは実質的にマッピングしない）O F D Mシンボル数を特定する情報に基づいてE - U S Sを設定し、E - U S SにおいてE - P D C C Hをモニタリングする。

【0070】

これにより、探索領域の位置を基地局101と端末102との間で共通に設定することができる。また、E - C S SとE - U S Sとを個別に設定することができるため、効率的なE - P D C C Hの送受信を行うことができる。特に、基地局101が、端末102とP D C C Hを用いる端末106とで同時に通信する際、E - C S SおよびE - U S SとP D C C H領域との重複を制御できる。端末102は、システム帯域内に広く分散配置されたP C F I C Hを取得しなくても、P D C C H領域と重複しないE - C S Sを用いることができるため、P C F I C Hを取得する端末と比較して受信帯域を狭く設定することができる。さらに、端末102は、基地局101と専用シグナリングを行わなくても、P D C C H領域と重複しないE - C S Sを用いることができるため、初期アクセスなど、コネクションが確立していない場合でもE - P D C C Hの送受信が可能となる。また、ページングやシステム情報に関するD Lグラントが配置されるE - C S Sに対するO F D Mシンボル数を特定する情報を報知することにより、複数の端末に対して共通に、かつ効率的に設定することができる。同時に、端末102は、P D C C H領域と重複しないようにE - C S Sを安全なO F D Mシンボル上に静的に設定し、E - U S Sの設定はP D C C H領域に応じて適応的に変更することができるため、効率的な制御チャネルの利用を行うことができる。

10

20

【0071】

E - C S Sの領域を、P D C C Hと重複しないように固定する場合、E - C S SとP D C C Hが干渉しないようにすることができる。また、E - C S Sの領域を、P D C C Hと重複を許すように固定（例えば、先頭シンボルからマッピングし、バンクチャリングを行わない）する場合、P D C C Hの領域を知ることができる端末と、P D C C Hの領域を知ることができない端末とで共通のマッピングを行うことができる。そのため、P D C C Hの領域を知ることができる端末と、P D C C Hの領域を知ることができない端末とで、E - C S SにおけるE - P D C C Hを共用することができる。一方、端末固有のE - P D C C Hのみが割り当てられるE - U S Sは、P D C C Hの領域に応じて、端末共通にO F D Mシンボル数を設定することができるため、P D C C Hと干渉を起こさず、かつP D C C H領域が少ない場合でもE - P D C C H領域を拡大することで効率的なリソースの利用を行うことができる。

30

40

【0072】

（第4の実施形態）

第1から第3の実施形態では、1つの基地局と端末との間のC F I₁およびC F I₂の設定について説明した。これに対して、第4の実施形態では、基地局間でのハンドオーバー（H O : H a n d O v e r）時のC F I₁およびC F I₂の設定について説明する。以下、本発明の第4の実施形態について説明する。なお、本実施形態に係る基地局装置（ソース基地局およびターゲット基地局）および端末装置は、図4および図5に示した基地局101および端末102の構成例と同様の構成で実現することができる。また、図2、図3および図6から図11に示したフレームおよびチャネル構成例と同様の構成で実現することができる。そのため、重複する部分について詳細な説明は繰返さない。

【0073】

図19は、H O元の基地局であるソース基地局、H O先の基地局であるターゲット基地局と端末102との間の下りリンクデータ送受信の流れを示す図である。ソース基地局からターゲット基地局へのH Oが決定すると、ソース基地局は、ターゲット基地局のシステム情報、端末の新しいI D、ランダムアクセスリソースなどの情報を、H Oメッセージとして専用R R Cシグナリングを用いて端末102に通知する。このとき、H Oメッセージには、C F I₁および/またはC F I₂を特定する情報が含まれる（ステップS1901

50

）。端末102は、ターゲット基地局と同期を取った後、ランダムアクセス手続きを開始する（ステップS1902）。端末102は、CFI₁により特定されるOFDMシンボル数に基づいて、E-CSSを設定する（ステップS1903）。端末102は、E-CSSを設定すると、設定されたE-CSSにおいて、ランダムアクセスレスポンスや端末102からターゲット基地局へのデータ送信を指示するE-PDCCCH（UL Grant）などをモニタリングする。ターゲット基地局101は、E-CSSにおいて、ランダムアクセスレスポンスを送信する（ステップS1904）。また、ターゲット基地局101は、E-CSSにおいて、E-PDCCCH（UL Grant）を送信する（ステップS1905）。端末102は、RRC再設定の完了を示す通知を行う（ステップS1906）。

【0074】

端末102は、シグナリングされたCFI₂により特定されるOFDMシンボル数に基づいて、E-USSを設定する（ステップS1907）。端末102は、U-CSSを設定すると、設定されたU-CSSにおいて、端末102宛の通常の送信データを指定するE-PDCCCH（通常のDL Grant）、および端末102からのデータ送信を指示するE-PDCCCH（UL Grant）などをモニタリングする。基地局101は、端末102宛の通常の送信データあるいは端末102からのデータ送信などが必要になった場合、E-CSSまたはE-USSにおいて、E-PDCCCHを送信する（ステップS1908）。また、E-PDCCCHが下りリンクGrantである場合は、下りリンクの送信データを同じサブフレームで送信する。

【0075】

図20は、共通探索領域と端末固有探索領域のOFDMシンボル数の設定方法の一例を示す図である。ソース基地局は、E-CSSのOFDMシンボル数（あるいはスタート位置）を特定するCFI₁を示す情報と、E-CSSのOFDMシンボル数（あるいはスタート位置）を特定するCFI₁を示す情報とをHOMESSAGEに含めて端末102に通知する。ターゲット基地局は、CFI₁に基づくE-CSSにE-PDCCCHを配置し、端末102は、CFI₁に基づくE-CSSでE-PDCCCHをモニタリングする。一方、ターゲット基地局は、CFI₂に基づくE-USSにE-PDCCCHを配置し、端末102は、CFI₂に基づくE-USSでE-PDCCCHをモニタリングする。

【0076】

なお、図20の例では、E-CSSおよびE-USSのためのOFDMシンボル数を設定する場合について示しているが、第1の実施形態における図14の例と同様、E-CSSとE-USSとで、パンクチャリングするOFDMシンボル数を設定ようにしてもよい。

【0077】

このように、ソース基地局は、ターゲット基地局がE-CSSとE-USSとでE-PDCCCHを実質的にマッピングする（あるいは実質的にマッピングしない）OFDMシンボル数を、個別に設定する。また、端末102は、E-CSSおよびE-USSのそれぞれにおいてE-PDCCCHを実質的にマッピングする（あるいは実質的にマッピングしない）OFDMシンボル数を特定する情報に基づいてE-CSSおよびE-USSを設定し、E-CSSおよびE-USSにおいてE-PDCCCHをモニタリングする。

【0078】

これにより、探索領域の位置をターゲット基地局と端末102との間で共通に設定することができる。また、E-CSSとE-USSとを個別に設定することができるため、効率的なE-PDCCCHの送受信を行うことができる。

【0079】

なお、上記各実施形態では、端末がPDCCCHあるいはE-PDCCCHをCSSで検出するか、USSで検出するかに応じて、E-PDCCCHが実質的にマッピングされるOFDMシンボル数を切り替えた。しかしながら、SSに代えて、DCIフォーマットに応じて切り替えるようにしても、上記各実施形態に近い効果を得ることができる。より具体的には、端末がPDCCCHあるいはE-PDCCCHとして、CSSで送信可能なDCIフォ

10

20

30

40

50

フォーマットを検出するか、U S Sでのみ送信可能なD C Iフォーマットを検出するかに応じて、E - P D C C Hが実質的にマッピングされるO F D Mシンボル数を切り替える。また、基地局がP D C C HあるいはE - P D C C HとしてC S Sで送信可能なD C Iフォーマットを送信するか、U S Sでのみ送信可能なD C Iフォーマットを送信するかに応じて、E - P D C C Hを実質的にマッピングするO F D Mシンボル数を切り替える。

【0080】

なお、上記各実施形態では、データチャネル、制御チャネル、P D S C H、P D C C Hおよび参照信号のマッピング単位としてリソースエレメントやリソースブロックを用い、時間方向の送信単位としてサブフレームや無線フレームを用いて説明したが、これに限るものではない。任意の周波数と時間で構成される領域および時間単位をこれらに代えて用いても、同様の効果を得ることができる。

10

【0081】

また、上記各実施形態では、P D S C H領域に配置される拡張された物理下りリンク制御チャネルをE - P D C C Hと呼称し、従来の物理下りリンク制御チャネル(P D C C H)との区別を明確にして説明したが、これに限るものではない。両方をP D C C Hと称する場合であっても、主にP D S C H領域に配置される拡張された物理下りリンク制御チャネルとP D C C H領域に配置される従来の物理下りリンク制御チャネルとで異なる動作をすれば、E - P D C C HとP D C C Hとを区別する上記各実施形態と実質的に同じである。

【0082】

なお、端末が基地局と通信を開始する際に、基地局に対して上記各実施形態で記載の機能が使用可能であるか否かを示す情報(端末能力情報、あるいは機能グループ情報)を基地局に通知することにより、基地局は上記各実施形態で記載の機能が使用可能であるか否かを判断することができる。より具体的には、上記各実施形態で記載の機能が使用可能である場合に、端末能力情報にそれを示す情報を含め、上記各実施形態で記載の機能が使用可能ではない場合には、端末能力情報に本機能に関する情報を含めないようにすればよい。あるいは、上記各実施形態で記載の機能が使用可能である場合に、機能グループ情報の所定ビットフィールドに1を立て、上記各実施形態で記載の機能が使用可能ではない場合には、機能グループ情報の所定ビットフィールドを0とするようにすればよい。

20

【0083】

本発明に関わる基地局および端末で動作するプログラムは、本発明に関わる上記実施形態の機能を実現するように、C P U等を制御するプログラム(コンピュータを機能させるプログラム)である。そして、これら装置で取り扱われる情報は、その処理時に一時的にR A Mに蓄積され、その後、各種R O MやH D Dに格納され、必要に応じてC P Uによって読み出し、修正・書き込みが行なわれる。プログラムを格納する記録媒体としては、半導体媒体(例えば、R O M、不揮発性メモリカード等)、光記録媒体(例えば、D V D、M O、M D、C D、B D等)、磁気記録媒体(例えば、磁気テープ、フレキシブルディスク等)等のいずれであってもよい。また、ロードしたプログラムを実行することにより、上述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムの指示に基づき、オペレーティングシステムあるいは他のアプリケーションプログラム等と共同して処理することにより、本発明の機能が実現される場合もある。

30

40

【0084】

また市場に流通させる場合には、可搬型の記録媒体にプログラムを格納して流通させたり、インターネット等のネットワークを介して接続されたサーバコンピュータに転送したりすることができる。この場合、サーバコンピュータの記憶装置も本発明に含まれる。また、上述した実施形態における基地局および端末の一部、または全部を典型的には集積回路であるL S Iとして実現してもよい。基地局および端末の各機能ブロックは個別にチップ化してもよいし、一部、または全部を集積してチップ化してもよい。また、集積回路化の手法はL S Iに限らず専用回路、または汎用プロセッサで実現しても良い。また、半導体技術の進歩によりL S Iに代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による

50

集積回路を用いることも可能である。

【 0 0 8 5 】

以上、この発明の実施形態に関して図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、本発明は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、上記各実施形態に記載された要素であり、同様の効果を奏する要素同士を置換した構成も含まれる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 6 】

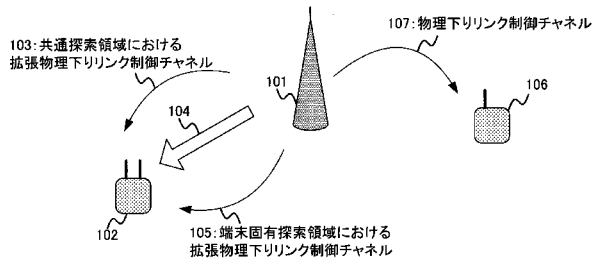
本発明は、無線基地局装置や無線端末装置や無線通信システムや無線通信方法に用いて好適である。

【 符号の説明 】

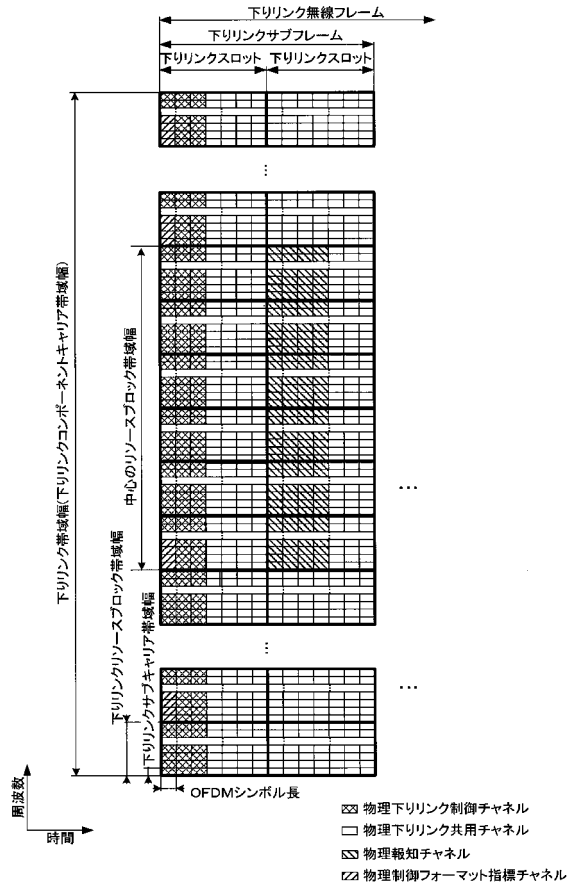
【 0 0 8 7 】

1 0 1	基地局	
1 0 2、1 0 6	端末	10
1 0 3	共通探索領域における拡張物理下りリンク制御チャネル	
1 0 4	下りリンク送信データ	
1 0 5	端末固有探索領域における拡張物理下りリンク制御チャネル	
1 0 7	物理下りリンク制御チャネル	20
4 0 1	コードワード生成部	
4 0 2	下りリンクサブフレーム生成部	
4 0 3	物理下りリンク制御チャネル生成部	
4 0 4	O F D M 信号送信部	
4 0 5、5 1 1	送信アンテナ	
4 0 6、5 0 1	受信アンテナ	
4 0 7	S C - F D M A 信号受信部	
4 0 8	上りリンクサブフレーム処理部	
4 0 9、5 0 6	上位層	
5 0 2	O F D M 信号受信部	30
5 0 3	下りリンクサブフレーム処理部	
5 0 4	物理下りリンク制御チャネル抽出部	
5 0 5	コードワード抽出部	
5 0 7	上りリンクサブフレーム生成部	
5 0 8	S C - F D M A 信号送信部	
2 1 0 1	基地局	
2 1 0 2	端末	
2 1 0 3	共通探索領域における物理下りリンク制御チャネル	
2 1 0 4	下りリンク送信データ	
2 1 0 5	端末固有探索領域における物理下りリンク制御チャネル	40

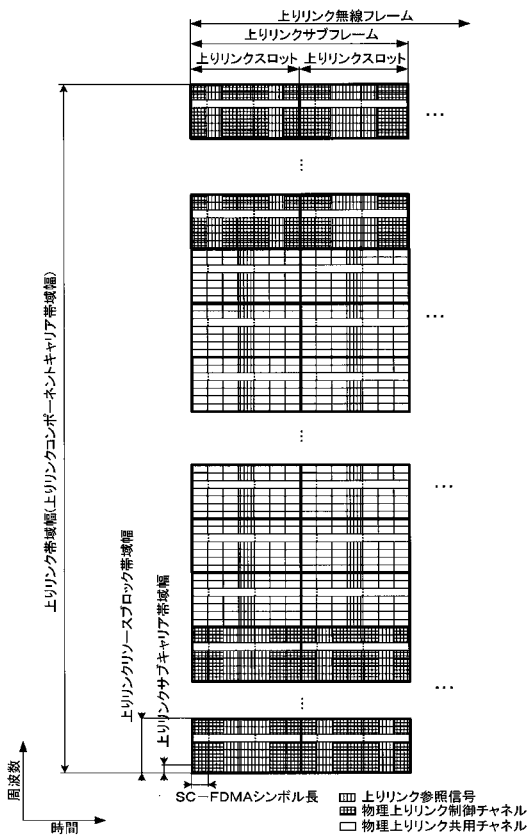
【図1】



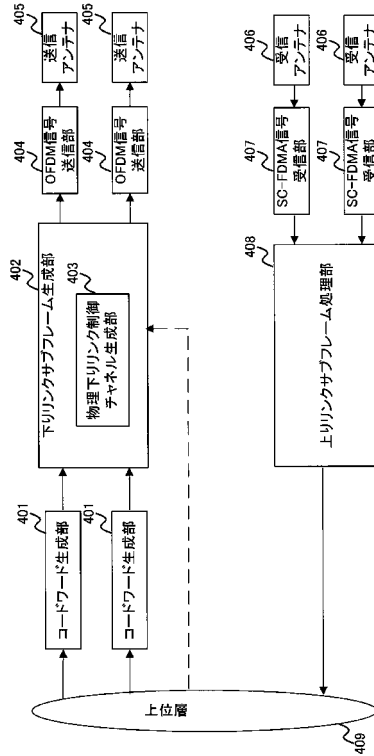
【図2】



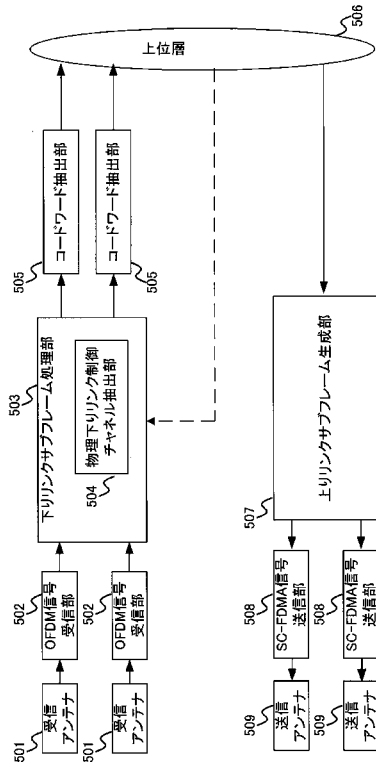
【図3】



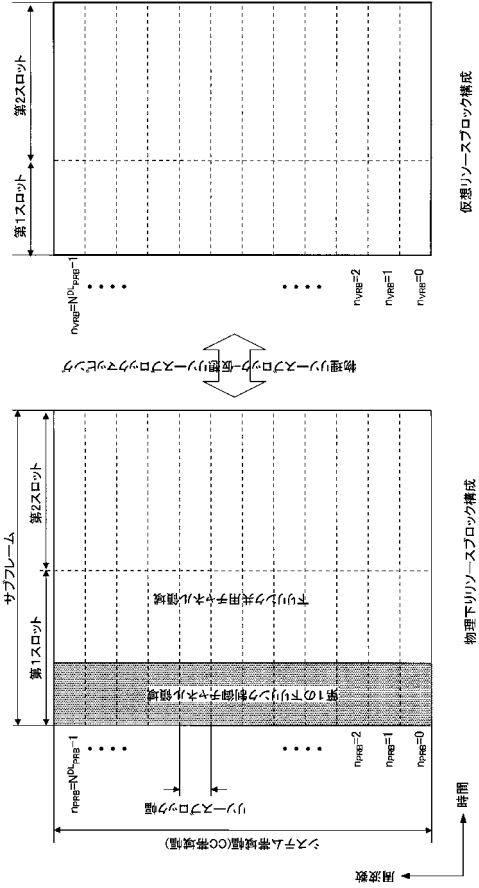
【図4】



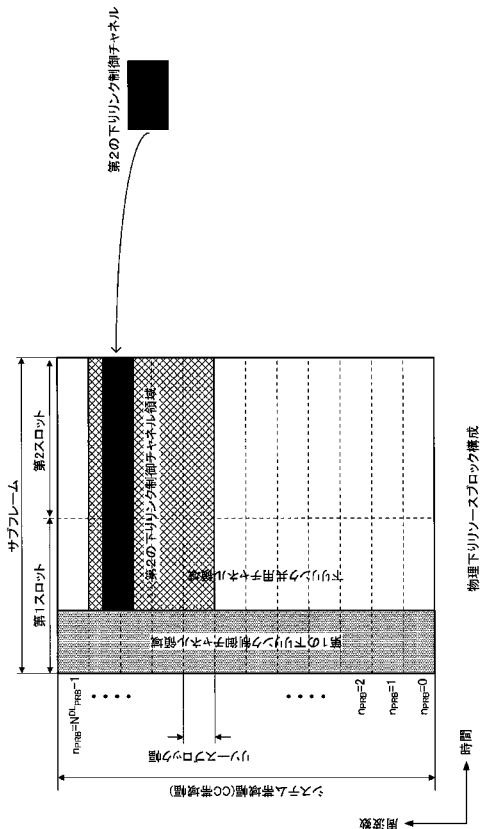
【 図 5 】



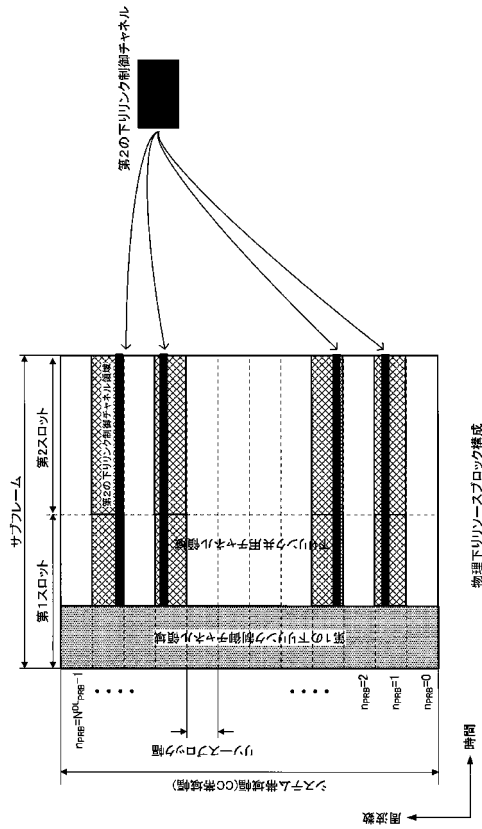
【 図 6 】



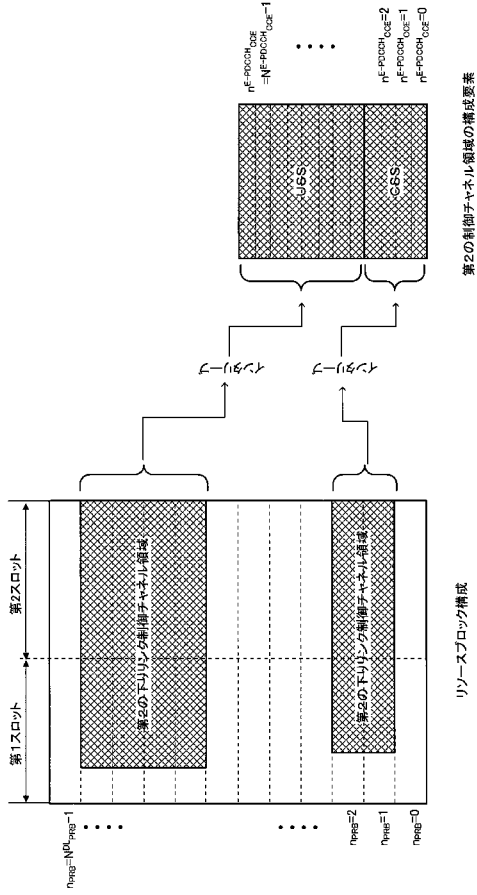
【 図 7 】



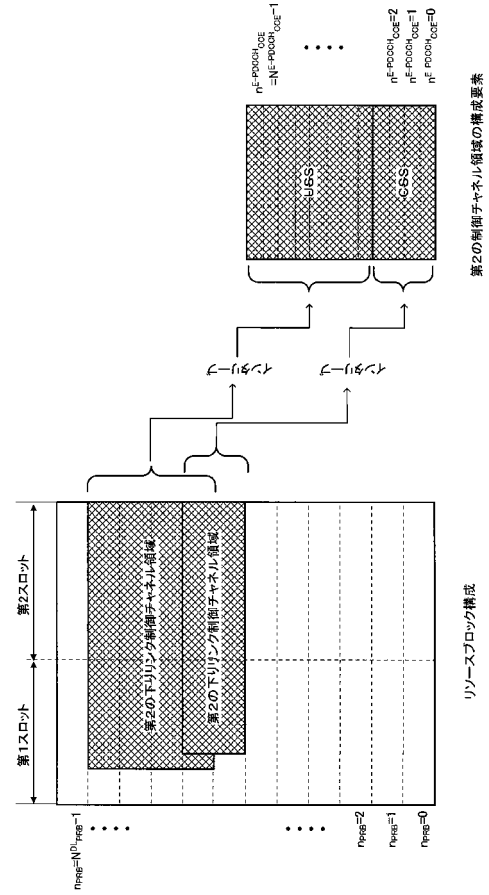
【 図 8 】



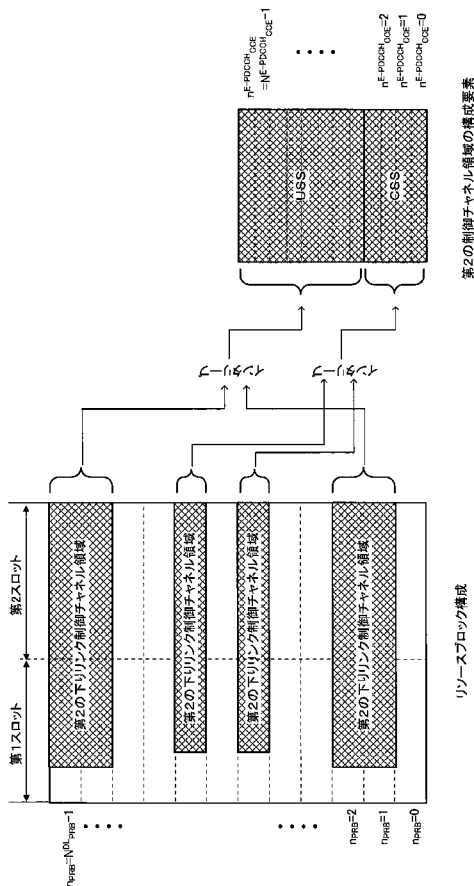
【図 9】



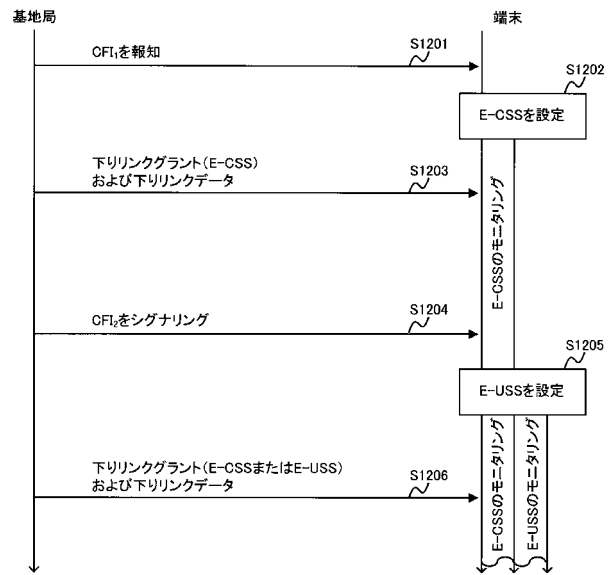
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

	OFDMシンボル数(あるいはスタート位置)
E-CSS	PBCH(あるいはePCFICH)で報知されるCFI ₁ に基づいて設定
E-USS	RRCシグナリングで設定(通知)されるCFI ₂ に基づいて設定

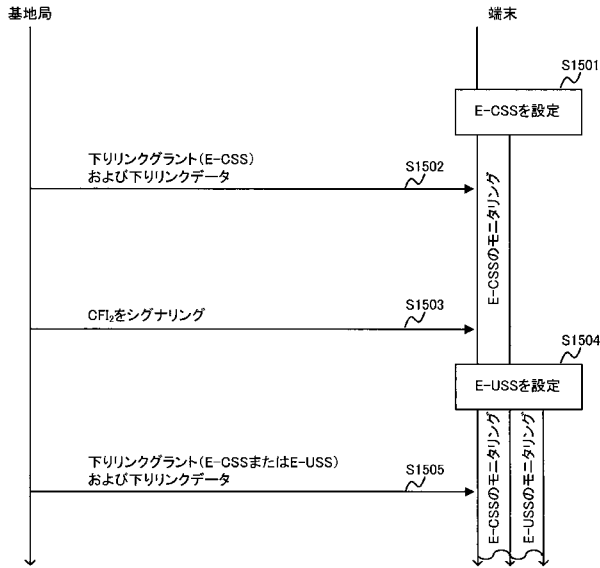
【図14】

	E-PDCCHが他のチャネルまたは倍帯に上書きされる OFDMシンボル数(あるいはエンド位置)
E-CSS	PBCH(あるいはePCFICH)で報知されるCFI ₁ に基づいて設定
E-USS	RRCシグナリングで設定(通知)されるCFI ₂ に基づいて設定

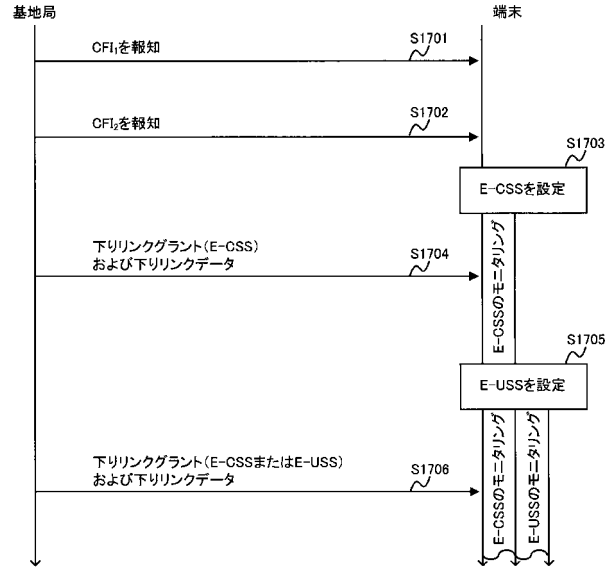
【図16】

	OFDMシンボル数(あるいはスタート位置)
E-CSS	固定(例えば3シンボル目)
E-USS	RRCシグナリングで設定(通知)されるCFI ₂ に基づいて設定

【図15】



【図17】



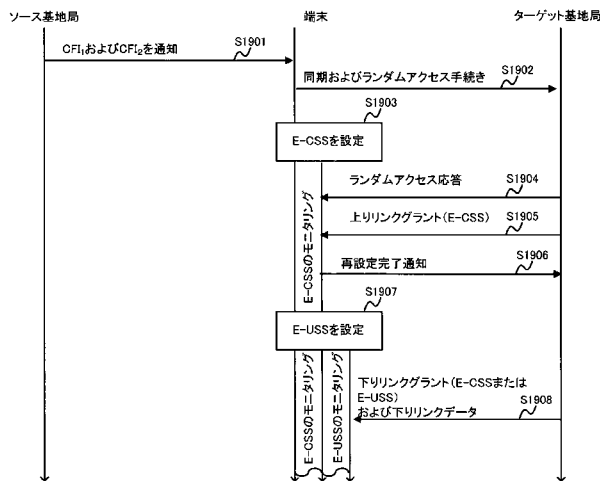
【図18】

	OFDMシンボル数(あるいはスタート位置)
E-CSS	PBCHで報知されるCFI ₁ (あるいは固定のCFI ₁)に基づいて設定
E-USS	PCFICH(あるいはePCFICH)で報知されるCFI ₂ に基づいて設定

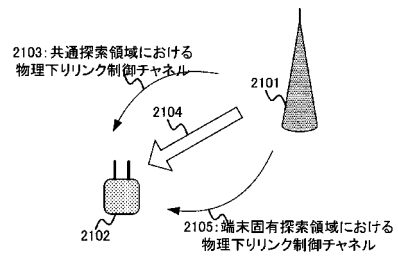
【図20】

	OFDMシンボル数(あるいはスタート位置)
E-CSS	HO元のRRCシグナリング(HOメッセージ)で設定(通知)されるCFI ₁ に基づいて設定
E-USS	HO元のRRCシグナリング(HOメッセージ)で設定(通知)されるCFI ₂ に基づいて設定

【図19】



【図21】



フロントページの続き

- (72)発明者 示沢 寿之
大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内
- (72)発明者 今村 公彦
大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内
- Fターム(参考) 5K067 AA25 DD13 EE02 EE10