

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-526861
(P2018-526861A)

(43) 公表日 平成30年9月13日(2018.9.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 136	5K067
HO4W 16/28 (2009.01)	HO4W 16/28	
HO4W 56/00 (2009.01)	HO4W 56/00 130	
HO4B 7/0456 (2017.01)	HO4B 7/0456 100	
HO4B 7/06 (2006.01)	HO4B 7/06 956	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2017-568125 (P2017-568125)
 (86) (22) 出願日 平成27年6月30日 (2015.6.30)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年2月5日 (2018.2.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2015/064772
 (87) 国際公開番号 WO2017/000985
 (87) 国際公開日 平成29年1月5日 (2017.1.5)

(71) 出願人 509275817
 ノキア ソリューションズ アンド ネットワークス オサケ ユキチュア
 Nokia Solutions and Networks Oy
 フィンランド国 エスポー カラポルッティ 3
 Karaportti 3, 02610 Espoo, Finland
 (74) 代理人 100127188
 弁理士 川守田 光紀
 (72) 発明者 ハコラ サミュッカ
 フィンランド共和国 F1-90450
 ケンペレ ペイコンティエ 7

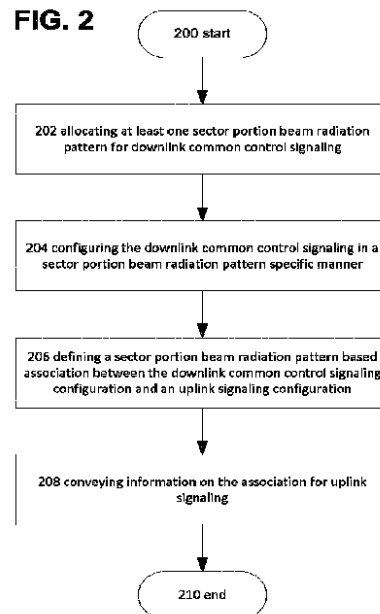
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御シグナリング

(57) 【要約】

好適な実施形態の一例は、ネットワークノードによって、少なくとも1つのセクタ部分ビーム放射パターンをダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てることと、前記ダウンリンク共有制御シグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することと、前記ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを定義することと、アップリンクシグナリングのために前記関連付けの情報を伝達することと、を含む。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも 1 つのプロセッサとコンピュータプログラムコードを含む少なくとも 1 つのメモリとを含む装置であって、前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも 1 つのプロセッサに実行されると、前記装置に少なくとも、

ネットワークノードによって、少なくとも 1 つのセクタ部分ビーム放射パターンをダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てることと、

前記ダウンリンク共有制御シグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することと、

前記ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを定義することと、

アップリンクシグナリングのために前記関連付けの情報を伝達することと、
を遂行させる、装置。

10

【請求項 2】

前記関連付けは、前記ダウンリンク共有制御シグナリングと前記アップリンクシグナリングとの間の時間差または時間窓を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記装置にさらに、

前記ダウンリンク共有制御シグナリングの送信を複数の送信時刻に設定することと、

前記ダウンリンク共有制御シグナリングの構造を、前記割り当てられた少なくとも 1 つのセクタ部分ビーム放射パターン間で異なる送信時刻で同様の構造となるように設定することと、

を遂行させる、請求項 1 または 2 に記載の装置。

20

【請求項 4】

前記関連付けの情報を伝達することは、前記ダウンリンク共有制御シグナリングを用いて実施される、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の装置。

【請求項 5】

前記関連付けの情報は、前記ダウンリンク共有制御シグナリング内のシステム情報の一部として伝達され、前記ダウンリンク共有制御シグナリングは、ダウンリンク同期のための同期信号、およびアンテナビームまたはセクタ部分ビーム放射パターンの識別子の内の少なくとも 1 つをさらに含む、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の装置。

30

【請求項 6】

前記アンテナビームまたは前記セクタ部分ビーム放射パターンの識別子は識別信号であって、前記装置に対してさらに、前記識別信号および送信時間に基づいてアンテナビームまたは前記少なくとも 1 つのセクタ部分ビーム放射パターンを識別することを遂行させる、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記装置にさらに、

複数のセクタ部分ビーム放射パターンをダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てることと、

前記複数のセクタ部分ビーム放射パターンの内の 1 つをダウンリンク共有制御シグナリングに用いることと、

前記複数のセクタ部分ビーム放射パターンの内の少なくとも別の 1 つを用いて前記ダウンリンク共有制御シグナリングの情報をシグナリングすることと、

を遂行させる、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の装置。

40

【請求項 8】

少なくとも 1 つのプロセッサとコンピュータプログラムコードを含む少なくとも 1 つのメモリとを含む装置であって、前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも 1 つのプロセッサに実行されると、前記装置に少なくとも、

ユーザデバイスによって、ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグ

50

ナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを受信することと、

前記セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けに基づいて、アップリンクシグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することと、
を遂行させる、装置。

【請求項 9】

前記関連付けは、前記ダウンリンク共有制御シグナリングと前記アップリンクシグナリングとの間の時間差または時間窓を含む、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記アップリンクシグナリングを前記セクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することは、前記アップリンクシグナリングを複数のセクタ部分ビーム放射パターンに設定することをさらに含む、請求項 8 または 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記装置にさらに、

前記アップリンクシグナリングを複数の送信時刻に設定することと、

前記アップリンクシグナリングの構造を、異なる送信時刻で同様の構造となるように設定することと、

を遂行させる、請求項 8 から 10 のいずれかに記載の装置。

【請求項 12】

前記関連付けは、前記ダウンリンク共有制御シグナリング内のシステム情報の一部として受信され、前記ダウンリンク共有制御シグナリングは、ダウンリンク同期のための同期信号、およびアンテナビームまたはセクタ部分ビーム放射パターンの識別子の内の少なくとも 1 つをさらに含む、請求項 8 から 11 に記載の装置。

【請求項 13】

ネットワークノードによって、少なくとも 1 つのセクタ部分ビーム放射パターンをダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てることと、

前記ダウンリンク共有制御シグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することと、

前記ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを定義することと、

アップリンクシグナリングのために前記関連付けの情報を伝達することと、
を含む方法。

【請求項 14】

前記関連付けは、前記ダウンリンク共有制御シグナリングと前記アップリンクシグナリングとの間の時間差または時間窓を含む、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記ダウンリンク共有制御シグナリングの送信を複数の送信時刻に設定することと、

前記ダウンリンク共有制御シグナリングの構造を、前記割り当てられた少なくとも 1 つのセクタ部分ビーム放射パターン間で異なる送信時刻で同様の構造となるように設定することと、

をさらに含む、請求項 13 または 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記関連付けの情報を伝達することは、前記ダウンリンク共有制御シグナリングを用いて実施される、請求項 13 から 15 のいずれかに記載の方法。

【請求項 17】

前記関連付けの情報は、前記ダウンリンク共有制御シグナリング内のシステム情報の一部として伝達され、前記ダウンリンク共有制御シグナリングは、ダウンリンク同期のための同期信号、およびアンテナビームまたはセクタ部分ビーム放射パターンの識別子の内の少なくとも 1 つをさらに含む、請求項 13 から 16 のいずれかに記載の方法。

【請求項 18】

10

20

30

40

50

前記アンテナビームまたは前記セクタ部分ビーム放射パターンの識別子は識別信号であって、前記識別信号および送信時間に基づいてアンテナビームまたは前記少なくとも1つのセクタ部分ビーム放射パターンを識別することをさらに含む、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

複数のセクタ部分ビーム放射パターンをダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てることと、

前記複数のセクタ部分ビーム放射パターンの内の1つをダウンリンク共有制御シグナリングに用いることと、

前記複数のセクタ部分ビーム放射パターンの内の少なくとも別の1つを用いて前記ダウンリンク共有制御シグナリングの情報をシグナリングすることと、
をさらに含む、請求項13から18のいずれかに記載の方法。

10

【請求項20】

ユーザデバイスによって、ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを受信することと、

前記セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けに基づいて、アップリンクシグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することと、
を含む方法。

【請求項21】

前記関連付けは、前記ダウンリンク共有制御シグナリングと前記アップリンクシグナリングとの間の時間差または時間窓を含む、請求項20に記載の方法。

20

【請求項22】

前記アップリンクシグナリングを前記セクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することは、前記アップリンクシグナリングを複数のセクタ部分ビーム放射パターンに設定することをさらに含む、請求項20または21に記載の方法。

【請求項23】

前記アップリンクシグナリングを複数の送信時刻に設定することと、

前記アップリンクシグナリングの構造を異なる送信時刻で同様の構造となるように設定することと、

をさらに含む、請求項20から22のいずれかに記載の方法。

30

【請求項24】

前記関連付けは、前記ダウンリンク共有制御シグナリング内のシステム情報の一部として受信され、前記ダウンリンク共有制御シグナリングは、ダウンリンク同期のための同期信号、およびアンテナビームまたはセクタ部分ビーム放射パターンの識別子の内の少なくとも1つをさらに含む、請求項20から23のいずれかに記載の方法。

【請求項25】

請求項13から24のいずれかに記載の方法を実行する手段を含む装置。

【請求項26】

コンピュータ用のコンピュータプログラムプロダクトであって、前記プロダクトは前記コンピュータで実行されると、請求項13から24のいずれかに記載のステップを実行するためのソフトウェアコード部を含む、コンピュータプログラムプロダクト。

40

【請求項27】

非一時的コンピュータ可読媒体に実装されたコンピュータプログラムであって、前記コンピュータプログラムは、プロセスの実行を制御するためのプログラムコード部を含み、前記プロセスは、

ネットワークノードによって、少なくとも1つのセクタ部分ビーム放射パターンをダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てることと、

前記ダウンリンク共有制御シグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することと、

50

前記ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを定義することと、

アップリンクシグナリングのために前記関連付けの情報を伝達することと、を含む、コンピュータプログラム。

【請求項 28】

非一時的コンピュータ可読媒体に実装されたコンピュータプログラムであって、前記コンピュータプログラムは、プロセスの実行を制御するためのプログラムコード部を含み、前記プロセスは、

ユーザデバイスによって、ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを受信することと、

前記セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けに基づいて、アップリンクシグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することと、を含む、コンピュータプログラム。

【請求項 29】

前記装置に無線通信機能を持たせる無線インターフェースエンティティをさらに含む、請求項 1 または 8 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は通信に関する。

【背景】

【0002】

以下の背景技術の記載には、本発明に対する関連する先行技術について公知のものではなく、本発明によってもたらされる洞察、発見、理解、または開示、あるいは開示との関連付けを含む場合がある。本発明に対するこのような寄与は、以下で具体的に示されているものもあるが、文脈から自明なものもある。

【0003】

無線通信では、多経路伝搬を利用するための複数の送受信アンテナを用いた無線リンクの性能を向上させる方法として多入力多出力 (Multiple - Input and Multiple - Output: MIMO) が使用されることがある。MIMO はカバレッジ拡張のための方法としても用いられる場合がある。5G 等の将来の無線ネットワークにおいては、大規模 (massive) MIMO が重要な技術要素の 1 つである。大規模 MIMO (大規模アンテナシステム、特大 (Very Large) MIMO、ハイパー MIMO、全次元 MIMO、ARGOS と呼ばれる) は、一貫して、かつ適応的に動作する多数の (例えば数百や数千の) アンテナを使用する。

【摘要】

【0004】

本発明のある実施形態によると、装置が提供され、前記装置は、少なくとも 1 つのプロセッサとコンピュータプログラムコードを含む少なくとも 1 つのメモリとを含み、前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも 1 つのプロセッサに実行されると、前記装置に対して少なくとも、ネットワークノードによって、少なくとも 1 つのセクタ部分ビーム放射パターンをダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てることと、前記ダウンリンク共有制御シグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することと、前記ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを定義することと、アップリンクシグナリングのために前記関連付けの情報を伝達することと、を実行させる。

【0005】

本発明のある実施形態によると、装置が提供され、前記装置は、少なくとも 1 つのプロセッサとコンピュータプログラムコードを含む少なくとも 1 つのメモリとを含み、前記コ

10

20

30

40

50

ンピュータプログラムコードは、前記少なくとも1つのプロセッサに実行されると、前記装置に対して少なくとも、ユーザデバイスによって、ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを受信することと、前記セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けに基づいて、アップリンクシグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することと、を実行させる。

【0006】

本発明のさらに別の実施形態によると、方法が提供され、前記方法は、ネットワークノードによって、少なくとも1つのセクタ部分ビーム放射パターンをダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てることと、前記ダウンリンク共有制御シグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することと、前記ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを定義することと、アップリンクシグナリングのために前記関連付けの情報を伝達することと、を含む。

10

【0007】

本発明のさらに別の実施形態によると、方法が提供され、前記方法は、ユーザデバイスによって、ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを受信することと、前記セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けに基づいて、アップリンクシグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することと、を含む。

20

【0008】

本発明のさらに別の実施形態によると、装置が提供され、前記装置は、ネットワークノードによって、少なくとも1つのセクタ部分ビーム放射パターンをダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てる手段と、前記ダウンリンク共有制御シグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定する手段と、前記ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを定義する手段と、アップリンクシグナリングのために前記関連付けの情報を伝達する手段と、を含む。

【0009】

本発明のさらに別の実施形態によると、装置が提供され、前記装置は、ユーザデバイスによって、ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを受信する手段と、前記セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けに基づいて、アップリンクシグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定する手段と、を含む。

30

【0010】

本発明のさらに別の実施形態によると、コンピュータプログラムが提供され、前記コンピュータプログラムは、プロセスの実行を制御するためのプログラムコード部を含み、前記プロセスは、ネットワークノードによって、少なくとも1つのセクタ部分ビーム放射パターンをダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てることと、前記ダウンリンク共有制御シグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することと、前記ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを定義することと、アップリンクシグナリングのために前記関連付けの情報を伝達することと、を含む。

40

【0011】

本発明のさらに別の実施形態によると、コンピュータプログラムが提供され、前記コンピュータプログラムは、プロセスの実行を制御するためのプログラムコード部を含み、前記プロセスは、ユーザデバイスによって、ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを受信することと、前記セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けに基づいて、アップリンクシグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することと、を

50

含む。

【図面の簡単な説明】

【0012】

以下の添付の図面を参照し、例示のために本発明のいくつかの実施形態を以下に説明する。

【図1】図1は、システムの例を示す図である。

【図2】図2は、フローチャートである。

【図3】図3は、関連付けの例を示す図である。

【図4】図4は、別のフローチャートである。

【図5A】別の例を示す図である。

10

【図5B】別の例を示す図である。

【図6】図6は、装置の例を示す図である。

【図7】図7は、装置の別の例を示す図である。

【いくつかの実施形態の説明】

【0013】

以下の実施形態は単なる例示である。実施形態は、ユーザ端末等の任意のユーザデバイスに適用可能であり、任意のネットワーク要素、リレーノード、サーバ、ノード、対応する要素、および/または任意の通信システムや必要な機能をサポートする異なる通信システムの任意の組合せにも適用可能である。通信システムは、ワイヤレス通信システム、または固定ネットワークとワイヤレスネットワークの両方を用いた通信システムであってもよい。使用されるプロトコル、通信システムの仕様、サーバやユーザ端末等の装置は、特にワイヤレス通信に関して、急速な発展を遂げている。このような発展に合わせて、実施形態にはさらなる変更が必要になる可能性がある。したがって、すべての用語および表現は広く解釈されるべきであり、実施形態を限定するのではなく例示するものと意図される。

20

【0014】

以下、実施形態を適用可能なアクセスアーキテクチャの例として、発展型ロング・ターム・エボリューション（発展型LTE、LTE-A）に基づく無線アクセスアーキテクチャを用いて、異なる例示的实施形態を説明するが、実施形態はこのアーキテクチャに限定されるものではない。パラメータやプロシージャを適宜調整することにより、実施形態を好適な手段を有する他の種類の通信ネットワークにも適用しうることは当業者には自明である。好適なシステムについての別のオプションの例としては、5G、ユニバーサル・モバイル・テレコミュニケーション・システム（UMTS）無線アクセスネットワーク（UTRANまたはE-UTRAN）、ロング・ターム・エボリューション（LTE（E-UTRAと同様））、ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク（WLANまたはWiFi）、ワイマックス（Worldwide Interoperability for Microwave Access：WiMAX）、Bluetooth（登録商標）、パーソナル通信サービス（Personal Communications Services：PCS）、ZigBee（登録商標）、WCDMA（登録商標）、超広帯域無線（Ultra-Wideband：UWB）技術を用いたシステム、センサネットワーク、モバイル・アドホック・ネットワーク（Mobile Ad-hoc Network：MANET）、インターネット・プロトコル・マルチメディア・サブシステム（Internet Protocol Multimedia Subsystem：IMS）、またはこれらの任意の組合せが挙げられる。

30

40

【0015】

図1は、簡略的なシステムアーキテクチャの例を示す。図1では、一部の要素や機能的エンティティのみが、すべて論理ユニットとして示されている。これらは、図示以外の態様で実施されてもよい。図1での接続は、論理接続であって、実際の物理的接続はこの限りではない。このシステムは通常、図1に示したものの以外の機能や構造を有するという点を当業者には明らかであろう。

【0016】

なお、実施形態はこの例示的システムに限られるものではなく、当業者であればその特

50

徴を、適宜の特性を有する別の通信システムに適用できよう。好適な通信システムの別の例として、5Gの概念が挙げられる。5Gの無線アーキテクチャは、発展型LTEとかなり類似するものとする。5Gには、多入力多出力(MIMO)アンテナや、LTE(いわゆるスモールセルの概念)と比較してかなり多くの基地局やノードが使用されるだろう。例えばマクロサイトがより小規模の基地局と協働することが考えられる。さらに、カバレッジの拡張や、データレートの向上のために様々な無線通信技術が駆使されるであろう。すなわち、5Gには、それぞれ特定の用途やスペクトル対して最適化された2つ以上の無線アクセス技術(Radio Access Technology: RAT)が利用されるであろう。5Gモバイル通信により、幅広い用途が実現され、そこからさらに関連した用途が実現可能となる。具体的には、ビデオストリーミング、拡張現実(Augmented Reality: AR)、様々なデータ共有方法、さらに自動車安全技術や、各種センサ、リアルタイム制御のような様々なマシンタイプ用途が実現される。

10

【0017】

将来のネットワークでは、ネットワーク機能の仮想化(NFV)を使用することが確実視されている。NFVは、ネットワークノード機能を仮想化して、互いに動作可能に接続され、またはリンクされ、サービスを提供する「ビルディングブロック」またはエンティティとすることを提案するネットワークアーキテクチャの概念である。仮想ネットワーク機能(VNF)は、特殊なハードウェアではなく、一般的または通常の種類のサーバを使用してコンピュータプログラムコードを動作させる1つ以上の仮想機械を含んでもよい。クラウドコンピューティングや、データストレージを利用してもよい。これは無線通信では、遠隔無線装置(Remote Radio Head: RRH)に動作可能に接続されるサーバ、ホストまたはノードで少なくとも部分的にノード動作が実行されることを示す。また、ノード動作は複数のサーバ、ノードまたはホストによって分担されてもよい。ただし、コアネットワーク動作や基地局動作の負荷分散は、LTEにおけるそれとは異なるか、LTEでは実現不能ですらありうる。その他使用されると考えられる高度技術としては、ソフトウェア定義のネットワーキング(Software-Defined Networking: SDN)、ビッグ・データ、およびオールIPネットワークが挙げられる。これらはネットワークの構成や管理のあり方を変えうるものである。

20

【0018】

図1は、E-UTRA、LTE、発展型LTE(LTE-A)またはLTE/EPC(EPCとは進化型パケットコアであって、データレートの向上やインターネットプロトコルトラフィックの増加に対処するための、進化したパケット交換技術である)に基づく無線アクセスネットワークの一部を示す。E-UTRAは、LTEリリース8の無線インターフェースである(UTRA=UMTS Terrestrial Radio Access(UMTS地上波無線アクセス)、UMTS=Universal Mobile Telecommunications System(ユニバーサル移動体通信システム))。LTE(またはE-UTRA)により得られる利点としては、プラグアンドプレイ装置や、周波数分割複信(Frequency Division Duplex: FDD)および時分割複信(Time Division Duplex: TDD)を同一のプラットフォームで使用できることが挙げられる。

30

【0019】

図1は、セルにおいて、1つ以上の通信チャネル104および106により無線接続されたユーザデバイス100および102を示す。当該セルは、(e)ノードB108により実現されるものである。ユーザデバイスから(e)ノードBへの物理リンクは、アップリンクまたは上りリンクと呼ばれる。(e)ノードBからユーザデバイスへの物理リンクは、ダウンリンクまたは下りリンクと呼ばれる。

40

【0020】

さらなる2つのノード(eノードB)114および116が存在し、それぞれeノードB108に対して通信チャネル118および120を介して接続される。これらのノードは同じオペレータのネットワークに存在してもよいし、異なるオペレータのネットワークに存在してもよい。なお、ノードやネットワークの数は異なりうる。説明を簡潔にするた

50

め、ノード 114 および 116 と通信するユーザデバイスは図示していない。ノードはさらに別のネットワークにも接続されてもよい。

【0021】

発展型 LTE におけるノード B または発展型エボルブドノード B (e ノード B、e NB) は、接続された通信システムの無線リソースを制御するように構成されるコンピュータデバイスである。(e) ノード B は、基地局、アクセスポイント、または無線環境にて動作可能なリレーステーションを含む任意のその他の種類のインターフェース装置と呼ばれてもよい。

【0022】

(e) ノード B は送受信機を含むか、送受信機に接続されている。(e) ノード B の送受信機から、ユーザデバイスへの双方向無線リンクを確立するアンテナ部に対して接続が提供される。アンテナ部は、複数のアンテナまたはアンテナ要素を含んでもよい。(e) ノード B はさらにコアネットワーク 110 (CN) に接続されている。システムによっては、CN 側で対応するものとして、サービングゲートウェイ (S-GW、ユーザのデータパケットを経路設定して転送する)、ユーザデバイス (UE) を外部パケット・データ・ネットワークに接続させるためのパケット・データ・ネットワーク・ゲートウェイ (P-GW)、または移動管理エンティティ (Mobile Management Entity: MME) 等が挙げられる。

10

【0023】

通常、通信システムは、2つ以上の(e)ノードBを有する。(e)ノードB同士は、相互通信の有線または無線リンクを介して互いに通信するように構成されてもよい。当該リンクは、シグナリングに使用されてもよい。

20

【0024】

通信システムはまた、公衆交換電話網またはインターネット 112 を介して、別のネットワークとも通信可能である。通信ネットワークは、クラウドサービスの使用に対応していてもよい。また、(e)ノードBまたはその機能は、その用途に適した任意のノード、ホスト、サーバまたはアクセスポイント等のエンティティにより実現されてもよい。

【0025】

通信システムは、例えばスペクトル共有において異なるオペレータのネットワーク同士を協働可能とする設備を提供する中央制御エンティティ等を含んでもよい。

30

【0026】

ユーザデバイス (UE、ユーザ機器、ユーザ端末、端末デバイスとも呼ばれる) は、無線インターフェースのリソースが割り当てられる装置の一種を表す。したがって、本発明においてユーザデバイスとともに説明されるあらゆる特徴は、リレーノードのような対応する装置により実現されてもよい。そのようなリレーノードの例としては、基地局に対するレイヤ 3 リレー (自己バックホールリレー) が挙げられる。

【0027】

通常、ユーザデバイスは、加入者識別モジュール (SIM) の有無にかかわらず、動作可能な無線通信モバイル装置を含む携帯コンピュータデバイスを指す。当該デバイスとしては、移動局 (携帯電話)、スマートフォン、携帯情報端末 (Personal Digital Assistant: PDA)、ハンドセット、ワイヤレスモデムを用いたデバイス (アラーム、測定用デバイス等)、ラップトップおよび/またはタッチスクリーンコンピュータ、タブレット、ゲーム機、ノート型パソコン、およびマルチメディアデバイスが挙げられるが、これらに限定されない。なお、ユーザデバイスはほぼ完全にアップリンクにのみ対応する装置であってもよいことが理解されよう。その一例としては、ネットワークに画像や動画をアップロードするカメラまたはビデオカメラが挙げられる。また、ユーザデバイスはモノのインターネット (Internet of Things: IoT) で動作可能な装置であってもよい。IoT とは、人同士または人とコンピュータとの相互作用なく、モノがネットワークを介してデータ送信可能となる状況である。

40

【0028】

50

ユーザデバイス（いくつかの実施形態では、レイヤ3リレーノードまたは自己バックホールノード）は、1つ以上のユーザ機器機能を実行するように構成される。ユーザデバイスは、加入者ユニット、モバイルステーション、リモート端末、アクセス端末、ユーザ端末またはユーザ機器（UE）等とも呼ばれる。

【0029】

なお、図1において、ユーザデバイスは2つのアンテナを有するように記載されているが、これはあくまで図示を簡潔にするためである。受信および/または送信アンテナの数は、現在の設計に応じて適宜変更されてもよい。

【0030】

さらに、装置が単一のエンティティとして図示されているが、異なるユニット、プロセッサおよび/またはメモリ部（いずれも図1では不図示）が実現されてもよい。

10

【0031】

当業者には、図示のシステムはあくまで無線アクセスシステムの一部の例に過ぎないことが明らかであろう。実際には、システムは複数の(e)ノードBを有してもよく、ユーザデバイスは複数の無線セルにアクセス可能であってもよい。さらにシステムは、物理層リレーノードまたはその他ネットワーク要素等のさらなる装置を含んでもよい。ノードBまたはeノードBの内の少なくとも1つは、ホーム(e)ノードBであってもよい。さらに、無線通信システムの地理的領域には、複数の異なる種類の無線セルや、複数の無線セルが存在してもよい。無線セルはマクロセル（またはアンブレラセル）のような、通常数10キロの直径を持つ大きなセルや、マイクロセル、フェムトセル、またはピコセルのようなより小さなセルであってもよい。図1の(e)ノードBは、これらのセルの内の任意のものを提供するものであってもよい。セル方式無線システムを、数種類のセルを含むマルチレイヤネットワークとして実現されてもよい。通常、マルチレイヤネットワークでは、ノードBが一種類のセル（単数または複数）を提供するため、複数の(e)ノードBはそのようなネットワーク構造を提供することが求められる。

20

【0032】

通信システムのデプロイメントや性能向上の要求を満たし、「プラグアンドプレイ」を実現するために、(e)ノードBが導入された。通常、「プラグアンドプレイ」に対応するネットワークでは、(e)ノードBはホーム(e)ノードB(H(e)ノードB)に加え、ホームノードBゲートウェイ、またはHNB-GW(図1では不図示)を含む。HNBゲートウェイ(HNB-GW)は、オペレータのネットワークに通常配置されるものであり、コアネットワークへの多数のHNBからのトラフィックを集積する。

30

【0033】

大規模MIMOは、信号エネルギーの送受信を、より小さな空間領域に集中させる可能性を提供する。これによりスループットの向上、カバレッジ拡大、エネルギー効率の上昇を可能とする。特に、多数のユーザ端末（数十から数百）の同時スケジューリングを組み合わせると顕著である。大規模MIMOのスペクトル効率向上は、主にマルチユーザMIMOスケジューリングで実現される。大規模MIMOのさらなる利点としては、干渉や意図的な妨害に対する強度が挙げられる。大規模MIMOの実施方法によっては、特にアナログビーム形成によるものであると、レイテンシ等の特定の性能測定基準が（例えば、完全なデジタルアーキテクチャに比較すると）低くなってしまう。主要な設計目標の1つとして、センチメートル波またはミリ波帯域の5Gシステムの無線インターフェース設計に大規模アンテナアレイを統合することが挙げられる。ミリ波単位の高帯域システムは、帯域や緩衝ではなく、パスロスにより限定される傾向にある。したがって、MIMO技術の主眼は、まずは、ビーム形成を通じて電力利得を提供することである。要求されるアンテナ利得によっては、セクタビームが常に実現可能ではない状況が生まれてしまい、このことが制御プレーンの設計に影響を与えていた。LTEでは、ダウンリンク同期シグナリング、セルブロードキャストシグナリング、LTE RACH msg2（すなわち、UEの初期競合ベースのRACHへの応答としてBS(eNodeB)によって送信されたシグナリング）およびアップリンクRACH（ランダムアクセスチャネル、RACH）等の

40

50

制御プレーンシグナリングは、幅広セクタビーム（セクタ型の角度広がり網羅する、水平面内のビームパターン）の下で動作する。大規模MIMOでは、ビーム領域において制御プレーン関連のシグナリングをどのように実施できるか、すなわち幅広セクタビームよりも狭いビームを使用する際のシグナリングの実施について設計が必要である。言い換えれば、セクタビームを必要としないビームベースの制御プレーンが操作しやすくなる設計が求められる。

【0034】

以下、MIMO動作の実施形態を、図2を参照して開示する。この実施形態は、ネットワークノード、ホスト、サーバ等で実現できる。実施形態は、互いにリンクした連続ダウンリンク(DL)/アップリンク(UL)制御信号に好適である。明確に説明するために以下の例でLTEの用語が使用されているが、実施形態の適用可能性を限定するものとして解釈されるべきではない。

10

【0035】

この実施形態はブロック200で開始する。

【0036】

ブロック202において、少なくとも1つのセクタ部分ビーム放射パターンをダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てる。

【0037】

「セクタ部分ビーム放射パターン」という用語は、幅広セクタアンテナビーム放射パターンの少なくとも一部を網羅するアンテナパターンを意味する。これは二次元空間で定義される。二次元とはすなわち水平（方位）領域と、垂直（高さ、天頂）に対応する。あるいは、一次元のみで定義してもよい（すなわち、水平領域または垂直領域）。通常、放射パターンまたはアンテナパターンは、アンテナから放射される電力の変化を、アンテナから離間する方向の関数として定義する。指向性アンテナは通常、放射パターン（主ローブ）に単一のピーク方向を有する。セクタアンテナは、扇形の放射パターンを有する指向性アンテナの一種である。

20

【0038】

ダウンリンク共有制御シグナリングの一例として、ディスカバリ信号が挙げられ、これは通常、周期的ディスカバリ信号である。ディスカバリ信号は、ユーザデバイスがセルを発見しやすくする「ビーコン」またはパイロット信号ととらえられる。UEは、一度のディスカバリ信号利用で、セルを発見できる（または無線リソース管理、RRM、測定を実行できる）。

30

【0039】

ブロック204において、ダウンリンク共有制御シグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定する。言い換えれば、制御シグナリングは、幅広セクタ放射パターン方式で設定されるのではなく、アンテナセクタのより小さい部分に即して設定される。この設定は無線リソース設定であってもよい。

【0040】

ブロック206では、ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づいた関連付けを定義する。

40

【0041】

関連付けは、ダウンリンク共有制御シグナリングフィードバック用のリソースを示すものであってもよい。すなわち、図3に示すようなダウンリンク(DL) -> アップリンク(UL)および/またはUL -> DLリソースのリンク付けをしてもよい。関連付けにより示されるULリソースは、通常、ダウンリンク送信とアップリンク送信との間の時間差、または当該動作の時間窓（ダウンリンク送信とアップリンク送信が異なる時刻に行われる場合、無線装置は同時に送受信することが求められない）、セルアクセスのためのランダムアクセス手順（例えば、PRACH）用の物理的リソースを含む。関連付けには、ダウンリンクおよびアップリンク（共有制御）シグナリングリソース間の関連付け、および/またはアップリンクおよびダウンリンク（共有制御）シグナリングリソース間の関連付

50

けを含んでもよい。関連付けを定義することは、通常さらに関連リソースの設定または予約を含むことが理解されよう。

【0042】

設定されたリソースによりダウンリンク共有制御シグナリングが送信されるのが初めてで（ブロック204）、ユーザデバイスが関連（設定/予約済み）リソースに対するフィードバックを送信し、その後の時刻でダウンリンク（共有制御）シグナリングを、関連付けで定義された別のダウンリンクリソースにより送信するような場合がある。簡単に言うと、関連付けは、最初のリソース設定に基づく複数の関連リソースの関連付けを含みうる。あるいは、すべての時刻で同じリソースを使用してもよい。

【0043】

1つの実施形態では、ダウンリンク共有制御シグナリングの送信は、複数の送信時刻に設定され、ダウンリンク共有制御シグナリングの構造は、複数のセクタ部分ビーム放射パターン間の異なる送信時刻の間で同様の構成となるように設定される。この構造は、ダウンリンク共有制御シグナリングにおける情報が異なる時刻間で同じである、さらに/あるいは各情報がメッセージの同一部分に存在することを意味してもよい。この場合、ダウンリンク共有制御シグナリングは、同一のセル、セクタ、および/または協働領域（例えば、いくつかのsmallセルが協働する場合）の別のセクタ部分ビーム放射パターンに対するダウンリンク共有制御シグナリングの送信についての情報を含みうる。これにより、ユーザデバイスは所定の地理的領域における関連ビームまたはセクタ部分ビーム放射パターンをすべて監視可能となる。1つの実施形態では、複数のセクタ部分ビーム放射パターンがダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てられる。その複数のセクタ部分ビーム放射パターンの内の1つが、ダウンリンク共有制御シグナリングに使用される。当該複数のセクタ部分ビーム放射パターンの内の少なくとも別の1つが、ダウンリンク共有制御シグナリングについての情報のシグナリングに使用される。この情報は、上述のとおり、別のダウンリンク共有制御シグナリング送信についての情報であってもよい。

【0044】

ダウンリンクおよびアップリンク共有制御シグナリングの関連付けと、アップリンクおよびダウンリンク共有制御シグナリングの関連付けは、互いに独立していてもよいことが理解されよう。

【0045】

208において、アップリンクシグナリングのために関連付けの情報を伝達する。この関連付けの情報の伝達は、ダウンリンク共有制御シグナリングを使用して行ってもよい。

【0046】

1つの実施形態では、関連付けの情報は、ダウンリンク共有制御シグナリングにおけるシステム情報の一部として伝達される。ダウンリンク共有制御シグナリングは、ダウンリンク同期のための同期信号および/またはアンテナビームまたはセクタ部分ビーム放射パターンの識別子をさらに含んでもよい。アンテナビームまたはセクタ部分ビーム放射パターン識別子は、チャンネル状態情報や参照信号（CSI-RS）のような識別信号であってもよい。CSI-RS信号は、チャンネル測定（多くの場合チャンネル状態情報と呼ばれる）やビーム内のコヒーレント検出をしやすくする。チャンネル状態情報は、通常、チャンネル品質指標（CQI）、プリコード化マトリクス指標（PMI）、プリコード化タイプ指標（PTI）、および/またはランク標示（RI）を含む。さらに、1つ以上のビーム/アンテナポートインデックスや関連したチャンネル状態情報（CSI）を示してもよい。CSI-RSは、例えば実施方法に応じて、プリコードされてもよく（ビームの場合）、プリコードされなくてもよい（アンテナの場合）。通常、上述のチャンネル状態情報は、チャンネル状態の短期または長期的測定を反映してもよい。5Gでは、異なる名称で、同様の情報が送信されうるものと想定される。識別子を使用する場合、アンテナビームまたはセクタ部分ビーム放射パターンは識別信号のような識別子だけでなく、送信時間でも識別されうる。これは、複数のセクタ部分ビーム放射パターンがダウンリンク共有制御シグナリングおよび/またはアップリンク共有制御シグナリングに使用される場合、異なるセクタ部分ビ

10

20

30

40

50

ーム放射パターンでの送信は、異なる時刻で実行されうるためである（ある種の連結送信とみなすこともできる）。例えば、ノードが複数のビームまたはセクタ部分ビーム放射パターンを同時に送信する場合、ビームまたはセクタ部分ビーム放射パターンそれぞれに、共有同期信号、システム情報、および識別信号（ビームベースまたはセクタ部分ビーム放射パターンベース）を送信する。同時に（同一時刻に）送信されるビームまたはセクタ部分ビーム放射パターンは、異なる識別信号を持つ。識別信号は異なる時刻で再利用されてもよいことが理解されよう。

【0047】

上述のとおり、ダウンリンク共有制御シグナリングはディスカバリ信号であってもよい。ディスカバリ信号は、DL同期を容易にする同期信号と、少なくとも1つのチャンネル状態情報 - 参照信号（多数のアンテナポートにより送信を行ってもよい。各アンテナポートは、セル部分内のビームまたは当該セル部分に関連してもよい）、および/または少なくとも1つのシステム情報（物理放送チャンネル（PBCH）等）を含んでもよい。システム情報は、上述のダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付け、システムフレーム番号、セル部分特有のディスカバリ信号の周期性（未定義の場合）、チャンネル状態情報 - 参照信号用のアンテナポートの数（特に時刻による）、可能タイミング、および/またはその他ダウンリンク共有制御シグナリングについての情報を含んでもよい。システム情報は、少なくとも1つのCSI-RSアンテナポートを位相基準として検出してもよい。

10

【0048】

さらに、ページングチャンネル、ランダムアクセスチャンネルに関連するDLチャンネル（複数可）、RACH Msg 2 / Msg 4等のRACHプロシージャ、および追加のシステム情報ブロック（例えば、ビームベースの制御プレーンとは無関係）等の他の制御信号が送信されてもよい。

20

【0049】

同期信号（CSI-RSも含む）の送信とPBCHの送信は、互いに独立して設定することができることを理解されよう。独立して設定されたパラメータの1つとしては、周期性が挙げられる。

【0050】

前記実施形態はブロック210で終了する。この実施形態は、いくつかの異なる形で繰り返されてもよい。

30

【0051】

以下では、図4を用いてMIMO動作のための実施形態が開示される。この実施形態は、ユーザデバイスによって実行されてもよい。この実施形態は、互いにリンクされた連続ダウンリンク（DL）/アップリンク（UL）制御信号に適している。明確に説明するために以下の例でLTEの用語が使用されているが、実施形態の適用可能性を限定するものとして解釈されるべきではない。

【0052】

この実施形態はブロック400で開始する。

【0053】

ブロック402において、ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを受信する。

40

【0054】

システムにアクセスするため、ユーザデバイスは、まず同期信号を検出しようと試みる。LTEの場合と同様に、同期信号はセル識別に関連する情報を伝送することができる、チャンネル状態情報によって占有されるリソースを導出するために使用することができる。ある実施形態では、1つの時刻の間に送信される同期信号は（チャンネル状態情報 - 参照信号に適用されるアンテナポート割り当てとは独立して）所定の態様で1つまたは2つのアンテナポートに仮想化される。

【0055】

50

チャンネル状態情報 - 参照信号用のアンテナポートの数は、利用可能な受信機 / 送信機の数に応じて変化してもよい。各時刻でのアンテナポートの数は、システム情報の一部としてシグナリングされてもよい。したがって、ユーザデバイスが同期信号を発見すると、システム情報を正しく受信するまで、異なるアンテナポートで消尽的搜索方法により物理放送チャンネルの検出を試みてもよい。

【 0 0 5 6 】

関連付けは、DL - > UL および / または UL - > DL リソースをリンク付けすることにより、ダウンリンク共有制御シグナリングフィードバック用のリソースを示すものであってもよい。UL リソースは、通常、ダウンリンクとアップリンクとの間の時間差、または当該動作の時間窓（ダウンリンクおよびアップリンク送信が異なる時刻に行われる場合、無線装置は同時に送受信することが求められない）、セルアクセスのためのランダムアクセス手順（例えば、P R A C H）用の物理的リソースを含む。関連付けは、ダウンリンクおよびアップリンク共有制御シグナリングリソース間の関連付け、および / またはアップリンクおよびダウンリンク共有制御シグナリングリソース間の関連付けを含んでもよい。

10

【 0 0 5 7 】

1つの実施形態では、ダウンリンク共有制御シグナリングの送信は、複数の送信時刻に設定され、ダウンリンク共有制御シグナリングの構造は、複数のセクタ部分ビーム放射パターン間の異なる送信時刻の間で同様の構成となるように設定される。この構造は、ダウンリンク共有制御シグナリングにおける情報が異なる時刻間で同じである、さらに / あるいは各情報がメッセージの同一部分に存在することを意味してもよい。この場合、ダウンリンク共有制御シグナリングは、同一のセル、セクタ、および / または協働領域（例えば、いくつかのスマートセルが協働する場合）の別のセクタ部分ビーム放射パターンに対するダウンリンク共有制御シグナリングの送信についての情報を含みうる。これにより、ユーザデバイスは所定の地理的領域における関連ビームまたはセクタ部分ビーム放射パターンをすべて監視可能となる。1つの実施形態では、複数のセクタ部分ビーム放射パターンがダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てられる。その複数のセクタ部分ビーム放射パターンの内の1つが、ダウンリンク共有制御シグナリングに使用される。当該複数のセクタ部分ビーム放射パターンの内の少なくとも別の1つが、ダウンリンク共有制御シグナリングについての情報のシグナリングに使用される。この情報は、上述のとおり、別のダウンリンク共有制御シグナリング送信についての情報であってもよい。

20

30

【 0 0 5 8 】

ある実施形態では、前記関連付けは、前記ダウンリンク共有制御シグナリング内のシステム情報の一部として受信され、前記ダウンリンク共有制御シグナリングは、ダウンリンク同期のための同期信号、および幅広セクタビームまたはセクタ部分ビームの識別子の内の少なくとも1つをさらに含む。

【 0 0 5 9 】

ダウンリンクおよびアップリンク共有制御シグナリング間の関連付けと、アップリンクおよびダウンリンク共有制御シグナリング間の関連付けとは、互いに独立していてもよいことが理解されよう。

40

【 0 0 6 0 】

ブロック 4 0 4 において、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けに基づいて、アップリンクシグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定する。

【 0 0 6 1 】

アップリンクシグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することは、前記アップリンクシグナリングを複数のセクタ部分ビーム放射パターンに設定することをさらに含んでもよい。これは、ハイブリッドのアナログ / デジタルネットワークノード受信機アーキテクチャに対応するものであってよい。該アーキテクチャでは、ネットワークノードが、異なるセクタ部分ビーム放射パターンに関連した信号を、一度に限られた数だけ処理するものであってよい。さらに、アップリンクシグナリングを複数の送信時

50

刻に設定してもよく、アップリンクシグナリングの構造を異なる送信時刻で同様の構造となるように設定してもよい。これは、デジタルネットワークノード受信機アーキテクチャに対応するものであってもよい。当該アーキテクチャにおいて、ネットワークノードは利用可能なビーム/アンテナ信号の間で受信機処理を配置するための完全な柔軟性を有する。アンテナビームまたはセクタ部分ビーム放射パターン識別子は、チャンネル状態情報や参照信号(CSI-RS)のような識別信号であってもよい。CSI-RS信号はチャンネル測定やコヒーレント検出をしやすくする。チャンネル状態情報は、通常、チャンネル品質指標(CQI)、プリコード化マトリクス指標(PMI)、プリコード化タイプ指標(PTI)、および/またはランク標示(RI)を含む。さらに、1つ以上のビーム/アンテナポートインデックスや関連したCSIを示してもよい。5Gでは、異なる名称で、同様の情報が送信されうるものと想定される。識別子を使用する場合、アンテナビームまたはセクタ部分ビーム放射パターンは識別信号のような識別子だけでなく、送信時間でも識別されうる。これは、複数のセクタ部分ビーム放射パターンがダウンリンク共有制御シグナリングおよび/またはアップリンク共有制御シグナリングに使用される場合、異なるセクタ部分ビーム放射パターンでの送信は、異なる時刻で実行されうるためである(ある種の連結送信とみなすこともできる)。例えば、ノードが複数のビームまたはセクタ部分ビーム放射パターンを同時に送信する場合、ビームまたはセクタ部分ビーム放射パターンそれぞれに、共有同期信号、システム情報、および識別信号(ビームベースまたはセクタ部分ビーム放射パターンベース)を送信する。同時に(同一時刻に)送信されるビームまたはセクタ部分ビーム放射パターンは、異なる識別信号を持つ。識別信号は異なる時刻で再利用されてもよいことが理解されよう。

10

20

【0062】

前記実施形態はブロック406で終了する。この実施形態は、いくつかの異なる形で繰り返されてもよい。

【0063】

以下、ダウンリンク(DL)およびアップリンク(UL)セクタ部分ビーム放射パターン特有の送信構成のいくつかの例を、図5aおよび図5bに示す。明確に説明するために以下の例でLTEの用語が使用されているが、実施形態の適用可能性を限定するものとして解釈されるべきではない。

【0064】

図5aは、完全デジタル送受信機アーキテクチャの例を示す。完全デジタル送受信機アーキテクチャを有するノードは、ディスカバリ期間毎の対応するセル部分特有のディスカバリ信号送信に対して1つの時刻を設定する。ダウンリンクディスカバリ信号送信に対応するアップリンクランダムアクセス(PRACH等)を受信するため、ノードはユーザデバイスからランダムアクセス(PRACH)プリアンブル等を受信可能な1つの時刻を設定する。ノードは、ランダムアクセス(PRACH)応答用の後続のDL時刻を、放送チャンネル(PBCH等)を介してユーザデバイスにも通知される時間窓内で決定する。ノードは、送信時刻毎に1つのセクタ部分ビーム放射パターンにより同期信号および放送チャンネル(PBCH)を送信し、同期信号および放送チャンネル(PBCH)と、セクタ部分ビーム放射パターン特有の送信との間の関連付けを、時刻毎に異ならせる。チャンネル状態情報信号(チャンネル状態情報参照信号、CSI-RS等)(プリコードされる)が、セクタ部分ビーム放射パターン特有の送信の度に送信される。

30

40

【0065】

図5bは、ハイブリッド送受信機アーキテクチャの例を示す。ハイブリッド送受信機アーキテクチャを有するノードは、そのセル部分特有のディスカバリ信号用に、複数の時刻を設定する。これに対応して、ノードはランダムアクセス(PRACH等)受信用に、同じ量の時刻を設定する。これら時刻と、関連したセクタ部分ビーム放射パターン特有のディスカバリ信号送信と同じ無線周波数(RF)ビーム設定を利用する。ノードは、ランダムアクセス(PRACH)応答用の後続のDL時刻は、放送チャンネル(PBCH等)を介してユーザデバイスに通知されるランダムアクセス(PRACH)時刻からずれた定刻

50

とする。ノードは、1つの時刻にて実行される各セクタ部分ビーム放射パターン特有の送信により、同期信号および放送チャンネル（P B C H）を送信する。チャンネル状態情報信号（チャンネル状態情報 - 参照信号、C S I - R S等）も、各セクタ部分ビーム放射パターン特有の送信毎に送信される。

【0066】

図2および図4を参照して上述したステップ/ポイント、シグナリングメッセージ、および関連機能の順序は、決まったものではなく、いくつかのステップ/ポイントは同時であっても、説明したものと違った順序であってもよい。その他の機能も、ステップ/ポイント間やステップ/ポイント内、図示のメッセージ間に送信される別のシグナリングメッセージで実行されてもよい。ステップ/ポイントの内のいくつかは、省略されても、対応するステップ/ポイントまたは当該ステップ/ポイントの一部により代替されてもよい。

10

【0067】

本明細書における伝送、放送、シグナリング、送信および/または受信は、状況に応じてデータ伝送、放送、送信および/または受信を準備することや、伝送、放送、シグナリング送信および/または受信されるメッセージを用意することや、物理的な送信および/または受信そのもの等であってもよい。送受信という用語に対しても同様である。

【0068】

実施形態により提供される装置は、アクセスポイント、ノード、ホスト、サーバ、または図2を参照して説明した処理の実行に適したその他任意の好適な装置であってもよい。

20

【0069】

装置は、図2を参照して説明した実施形態に係る動作を実行することができる制御部、1つ以上のプロセッサ、またはその他のエンティティを含むか、またはそれと通信可能であってもよいことが理解されよう。図2のフローチャートにおける各ブロックおよびそれらの任意の組合せは、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、1つ以上のプロセッサおよび/または回路等の各種手段またはそれらの組合せで実現されてもよいことが理解されよう。

【0070】

図6は、図2に記載の実施形態に係る装置の簡略化ブロック図である。

【0071】

実施形態に係る装置の一例として示された装置600は、例えばアクセスポイントまたは（ネットワーク）ノード（例えばeノードB）であり、図2に示す実施形態の機能を実施するための制御部604内の設備（例えば1つ以上のプロセッサを含む）が挙げられる。これらの設備は、以下により詳細に説明するように、ソフトウェア、ハードウェア、またはその組合せであってもよい。

30

【0072】

図6のブロック606は、通常、無線フロントエンド、RF部品、無線部品、RRH等と呼ばれる、受信および送信に必要な部品/ユニット/モジュールを含む。これら受信および送信に必要な部品/ユニット/モジュールは、装置に含まれていてもよいし、装置の外部にあって装置と動作可能に接続されているものであってもよい。装置はまた、1つ以上の内部または外部メモリユニットを含むかまたはそれに接続されてもよい。

40

【0073】

装置600の別の例では、少なくとも1つのプロセッサ604とコンピュータプログラムコードを含む少なくとも1つのメモリ602を含んでもよく、前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも1つのプロセッサに実行されると、前記装置に対して少なくとも、少なくとも1つのセクタ部分ビーム放射パターンをダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てることと、前記ダウンリンク共有制御シグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することと、前記ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを定義することと、アップリンクシグナリングのために前記関連付けの情報を

50

伝達することと、を実行させてもよい。

【0074】

装置は、送信および/または受信に使用される無線部品またはRRH等の他のユニットまたはモジュール等を含むか、またはそれに接続されてもよいことが理解されよう。これは、任意選択のブロック606として図6に示されている。

【0075】

装置のさらに別の例では、少なくとも1つのセクタ部分ビーム放射パターンをダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てる手段(604)と、前記ダウンリンク共有制御シグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定する手段(604)と、前記ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを定義する手段(604)と、アップリンクシグナリングのために前記関連付けの情報を伝達する手段(604、606)と、を備える。

10

【0076】

装置は、送信および/または受信に使用される無線部品またはRRH等の他のユニットまたはモジュール等を含むか、またはそれに接続されてもよいことが理解されよう。これは、任意選択のブロック606として図6に示されている。

【0077】

図6において、装置は1つのエンティティとして示されているが、異なるモジュールやメモリが、1つ以上の物理的または論理的なエンティティで実装されてもよい。

20

【0078】

一実施形態によると、ノード、ホスト、サーバ、または図4を参照して上述した処理を実行することができる任意のその他適切な装置でありうる装置が提供される。

【0079】

装置は、図4を参照して説明した実施形態に係る動作を実行することができる制御部、1つ以上のプロセッサ、またはその他のエンティティを含むか、またはそれと通信可能であってもよいことが理解されよう。図4のフローチャートにおける各ブロックおよびそれらの任意の組合せは、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、1つ以上のプロセッサおよび/または回路等の各種手段またはそれらの組合せで実現されてもよいことが理解されよう。

30

【0080】

図7は、図4に記載の実施形態に係る装置の簡略化ブロック図である。

【0081】

実施形態に係る装置の一例として示された装置700は、例えばユーザデバイスであり、図4に示す実施形態の機能を実施するための制御部704内の設備(例えば1つ以上のプロセッサを含む)が挙げられる。これらの設備は、以下により詳細に説明するように、ソフトウェア、ハードウェア、またはその組合せであってもよい。

【0082】

図7のブロック706は、通常、無線フロントエンド、RF部品、無線部品、遠隔RRH等と呼ばれる、受信および送信に必要な部品/ユニット/モジュールを含む。これら受信および送信に必要な部品/ユニット/モジュールは、装置に含まれていてもよいし、装置の外部にあって装置と動作可能に接続されているものであってもよい。装置はまた、1つ以上の内部または外部メモリユニットを含むかまたはそれに接続されてもよい。

40

【0083】

装置700の別の例では、少なくとも1つのプロセッサ704とコンピュータプログラムコードを含む少なくとも1つのメモリ702とを含んでもよく、前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも1つのプロセッサに実行されると、前記装置に対して少なくとも、ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを受信することと、前記セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けに基づいて、アップリンクシグナリングをセクタ

50

部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することと、を実行させてもよい。

【0084】

装置は、送信および/または受信に使用される無線部品またはRRH等の他のユニットまたはモジュール等を含むか、またはそれに接続されてもよいことが理解されよう。これは、任意選択のブロック706として図7に示されている。

【0085】

装置のさらに別の例では、ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを受信する手段(704、706)と、前記セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けに基づいて、アップリンクシグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定する手段(704)とを備える。

10

【0086】

装置は、送信および/または受信に使用される無線部品またはRRH等の他のユニットまたはモジュール等を含むか、またはそれに接続されてもよいことが理解されよう。これは、任意選択のブロック706として図7に示されている。

【0087】

図7において、装置は1つのエンティティとして示されているが、異なるモジュールやメモリが、1つ以上の物理的または論理的なエンティティで実装されてもよい。

【0088】

装置は一般的に、実施形態の機能を実施するように設計された少なくとも1つのプロセッサ、コントローラ、ユニット、またはモジュールを含んでもよく、これらは少なくとも1つのメモリ部(またはサービス)や通常各種インターフェースに動作可能に接続されてもよい。さらに、メモリ部は、揮発性メモリおよび/または不揮発性メモリを含んでもよい。メモリ部は、プロセッサが図2や図4を参照して説明した実施形態の動作を行うためのコンピュータプログラムコードおよび/またはオペレーティングシステム、情報、データ、コンテンツ等を格納してもよい。メモリ部は、少なくとも部分的に、装置に対して取外し可能におよび/または着脱可能かつ動作可能に接続されてもよい。メモリは、現在の技術環境に好適な任意の種類であってもよく、半導体技術、フラッシュメモリ、磁気メモリデバイスおよび/または光学メモリデバイス等の任意の好適なデータ格納技術を用いて実施してもよい。メモリは、固定型でも取外し可能であってもよい。

20

30

【0089】

前記装置は、算術演算として、またはプログラム(追加または更新されたソフトウェアルーチンを含む)として構成され、少なくとも1つのオペレーションプロセッサによって実行される、少なくとも1つのソフトウェアアプリケーション、モジュール、ユニット、またはエンティティであってもよいし、これらを含んでもよいし、またはこれらと関連付けられてもよい。プログラムは、プログラムプロダクトまたはコンピュータプログラムとも呼ばれ、ソフトウェアルーチン、アプレット、およびマクロを含み、任意の装置が読取可能なデータ格納媒体に格納されてもよく、また、特定のタスクを実行するためのプログラム命令を含む。このデータ格納媒体は、非一時的媒体であってもよい。コンピュータプログラムまたはコンピュータプログラムプロダクトは、前記装置にも展開されてもよい。コンピュータプログラムプロダクトは、1つ以上のコンピュータで実行可能な要素を含んでもよく、当該プログラムが実行されると、例えば内部メモリまたは外部メモリを用いる1つ以上のプロセッサによって、図2、図3、図4、図5a、および図5bに示した手法で上述の各実施形態やその組合せを実施するように構成される。1つ以上のコンピュータで実行可能な要素は、少なくとも1つのソフトウェアコードまたはその一部であってもよい。コンピュータプログラムは、プログラミング言語または低水準プログラミング言語でコード化されてもよい。

40

【0090】

実施形態の機能を実施するために必要な変形や構成は各ルーチンとして実行されてもよく、これらは追加または更新されたソフトウェアルーチン、応用回路(ASIC)、およ

50

び/またはプログラム可能回路として実施されてもよい。さらに、ソフトウェアルーチンが装置にダウンロードされてもよい。ノードデバイスや対応する構成要素等の装置は、コンピュータまたはマイクロプロセッサ(単一チップコンピュータ素子等)として、または算術演算用の格納性を持つメモリと算術演算を実行するためのオペレーションプロセッサとを少なくとも含むチップセットとして構成されてもよい。

【0091】

実施形態は、電子装置に展開されると上述の装置を構成するプログラム命令を含む、配布用媒体に実装されたコンピュータプログラムを含む。この配布用媒体は、非一時的媒体であってもよい。

【0092】

コンピュータプログラムは、ソースコード形式、オブジェクトコード形式、または何らかの中間形式であってもよく、プログラムを搬送することができる任意のエンティティまたはデバイスであってもよい何らかの担体、配布用媒体、またはコンピュータ可読媒体に格納されていてもよい。これらの担体には、例えば、記録メモリ、コンピュータメモリ、読取専用メモリ、光電および/または電気キャリア信号、電気通信信号、およびソフトウェア配布用パッケージが挙げられる。必要とされる処理能力に応じて、コンピュータプログラムは、1台の電子デジタルコンピュータ上で実行されてもよいし、複数台のコンピュータに分散されてもよい。コンピュータ可読媒体またはコンピュータ可読格納媒体は、非一時的媒体であってもよい。

【0093】

本明細書で説明された各種技術は、サイバーフィジカルシステム(Cyber-Physical System: CPS)(物理的なエンティティを制御する演算要素を協働させるシステム)に適用されてもよい。CPSは、異なる場所で物理的オブジェクトに実装された、相互に接続された膨大な数のICTデバイス(センサ、アクチュエータ、プロセッサマイクロコントローラ等)の実装、活用を可能にしてもよい。可搬性が備わっている可搬型サイバーフィジカルシステムは、サイバーフィジカルシステムの下位分類である。可搬型フィジカルシステムの例としては、人や動物によって持ち運びされる可搬型ロボットや電子機器が挙げられる。

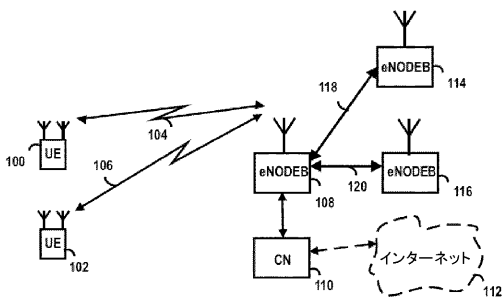
【0094】

本明細書で説明された各種技術は、様々な手段によって実装されてもよい。例えば、これらの技術はハードウェア(1つ以上のデバイス)、ファームウェア(1つ以上のデバイス)、ソフトウェア(1つ以上のモジュール)、またはこれらの組合せにおいて実装されてもよい。ハードウェア実装の場合、装置は、1つ以上の特定用途向け集積回路(Application Specific Integrated Circuit: ASIC)、デジタル信号プロセッサ(Digital Signal Processor: DSP)、デジタル信号処理デバイス(Digital Signal Processing Device: DSPD)、プログラマブル論理デバイス(Programmable Logic Device: PLD)、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ(Field Programmable Gate Array: FPGA)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、デジタル強調回路(digitally enhanced circuit)、本明細書に説明した機能を実行するように設計されたその他の電子的ユニット、またはこれらの組合せにおいて実装されてもよい。ファームウェアまたはソフトウェア実装の場合、本明細書に説明した機能を実行する少なくとも1つのチップセット(例えば、プロシージャ、機能等)のモジュールによって実施されてもよい。ソフトウェアコードは、メモリ部に格納され、プロセッサによって実行されてもよい。メモリ部は、プロセッサ内で実装されても、プロセッサの外部で実装されてもよい。後者の場合、公知の各種手段によってプロセッサに通信可能に接続されてもよい。さらに、本明細書に説明したシステムの要素は、これに関連して説明した各種態様等の実現を促すために、再構成されたり、追加の要素で補完されたりしてもよい。これらの要素は、当業者には自明であるように、図示された厳密な構成に限定されるものではない。

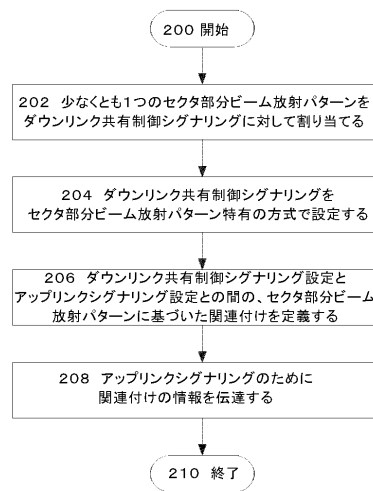
【0095】

技術の進歩に伴い、本発明の概念を様々な方法で実施しうることは、当業者には自明である。本発明とその実施形態は、上述の例に限定されるものではなく、特許請求の範囲内で変更しうる。

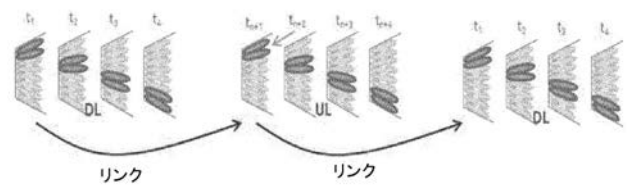
【 図 1 】



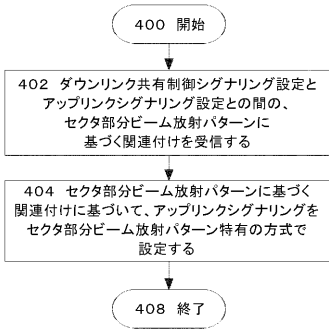
【 図 2 】



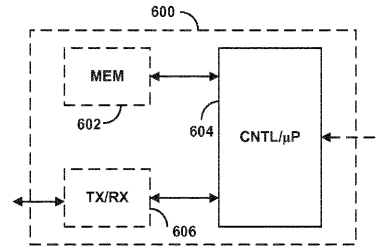
【 図 3 】



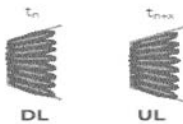
【 図 4 】



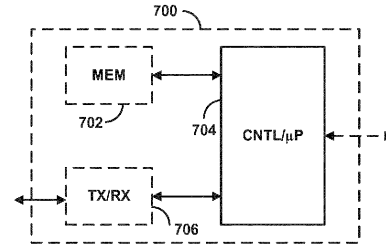
【 図 6 】



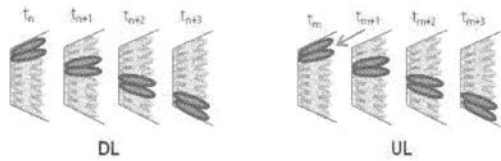
【 図 5 A 】



【 図 7 】



【 図 5 B 】



【 手続 補正 書 】

【 提出 日 】 平成30年2月5日 (2018.2.5)

【 手続 補正 1 】

【 補正 対象 書類 名 】 特許 請求 の 範囲

【 補正 対象 項目 名 】 全文

【 補正 方法 】 変更

【 補正 の 内容 】

【 特許 請求 の 範囲 】

【 請求 項 1 】

ネットワークノードによって、少なくとも1つのセクタ部分ビーム放射パターンをダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てることと、

前記ダウンリンク共有制御シグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することと、

前記ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを定義することと、

アップリンクシグナリングのために前記関連付けの情報を伝達することと、を含む方法。

【 請求 項 2 】

前記関連付けは、前記ダウンリンク共有制御シグナリングと前記アップリンクシグナリングとの間の時間差または時間窓を含む、請求項1に記載の方法。

【 請求 項 3 】

前記ダウンリンク共有制御シグナリングの送信を複数の送信時刻に設定することと、

前記ダウンリンク共有制御シグナリングの構造を、前記割り当てられた少なくとも1つのセクタ部分ビーム放射パターン間で異なる送信時刻で同様の構造となるように設定することと、

をさらに含む、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記関連付けの情報を伝達することは、前記ダウンリンク共有制御シグナリングを用いて実施される、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

前記関連付けの情報は、前記ダウンリンク共有制御シグナリング内のシステム情報の一部として伝達され、前記ダウンリンク共有制御シグナリングは、ダウンリンク同期のための同期信号、およびアンテナビームまたはセクタ部分ビーム放射パターン of 識別子の内の少なくとも 1 つをさらに含む、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

前記アンテナビームまたは前記セクタ部分ビーム放射パターンの識別子は識別信号であって、前記識別信号および送信時間に基づいてアンテナビームまたは前記少なくとも 1 つのセクタ部分ビーム放射パターンを識別することをさらに含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

複数のセクタ部分ビーム放射パターンをダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てることと、

前記複数のセクタ部分ビーム放射パターンの内の 1 つをダウンリンク共有制御シグナリングに用いることと、

前記複数のセクタ部分ビーム放射パターンの内の少なくとも別の 1 つを用いて前記ダウンリンク共有制御シグナリングの情報をシグナリングすることと、

をさらに含む、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の方法。

【請求項 8】

ユーザデバイスによって、ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを受信することと、

前記セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けに基づいて、アップリンクシグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することと、

を含む方法。

【請求項 9】

前記関連付けは、前記ダウンリンク共有制御シグナリングと前記アップリンクシグナリングとの間の時間差または時間窓を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記アップリンクシグナリングを前記セクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定することは、前記アップリンクシグナリングを複数のセクタ部分ビーム放射パターンに設定することをさらに含む、請求項 8 または 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記アップリンクシグナリングを複数の送信時刻に設定することと、

前記アップリンクシグナリングの構造を異なる送信時刻で同様の構造となるように設定することと、

をさらに含む、請求項 8 から 10 のいずれかに記載の方法。

【請求項 12】

前記関連付けは、前記ダウンリンク共有制御シグナリング内のシステム情報の一部として受信され、前記ダウンリンク共有制御シグナリングは、ダウンリンク同期のための同期信号、およびアンテナビームまたはセクタ部分ビーム放射パターンの識別子の内の少なくとも 1 つをさらに含む、請求項 8 から 11 のいずれかに記載の方法。

【請求項 13】

処理手段及び記憶手段を備える装置であって、前記記憶手段はプログラム命令を格納し、前記プログラム命令は、前記処理手段に実行されると、前記装置に、請求項 1 から 7 のいずれかに記載の方法を遂行させるように構成される、装置。

【請求項 14】

処理手段及び記憶手段を備える装置であって、前記記憶手段はプログラム命令を格納し、前記プログラム命令は、前記処理手段に実行されると、前記装置に、請求項 8 から 13 のいずれかに記載の方法を遂行させるように構成される、装置。

【請求項 15】

装置の処理手段に実行されると、前記装置に、請求項 1 から 7 のいずれかに記載の方法を遂行させるように構成されるプログラム命令を備える、コンピュータプログラム。

【請求項 16】

装置の処理手段に実行されると、前記装置に、請求項 8 から 13 のいずれかに記載の方法を遂行させるように構成されるプログラム命令を備える、コンピュータプログラム。

【請求項 17】

少なくとも 1 つのセクタ部分ビーム放射パターンをダウンリンク共有制御シグナリングに対して割り当てる手段と、

前記ダウンリンク共有制御シグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定する手段と、

前記ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを定義する手段と、

アップリンクシグナリングのために前記関連付けの情報を伝達する手段と、
を備える、装置。

【請求項 18】

ダウンリンク共有制御シグナリング設定とアップリンクシグナリング設定との間の、セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けを受信する手段と、

前記セクタ部分ビーム放射パターンに基づく関連付けに基づいて、アップリンクシグナリングをセクタ部分ビーム放射パターン特有の方式で設定する手段と、

を備える、装置。

【請求項 19】

前記装置に無線通信機能を持たせる無線インターフェースエンティティをさらに含む、請求項 13 , 14 , 17 , 18 のいずれかに記載の装置。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/064772

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04B7/06 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04B H01Q H04W H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013/286960 A1 (LI YING [US] ET AL) 31 October 2013 (2013-10-31) paragraphs [0046], [0079], [0080], [0105], [0107], [0131], [0261]; figures 5A, 5b, 21, 29	1-29
A	----- EP 2 887 558 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 24 June 2015 (2015-06-24) paragraphs [0009] - [0014], [0032] - [0040], [0050], [0052], [0064] - [0067], [0078]	1-29
A	----- US 2014/307654 A1 (KIM YUNG-SOO [KR]) 16 October 2014 (2014-10-16) paragraphs [0074], [0085], [0090], [0101], [0113], [0120], [0126], [0144], [0149], [0201] - paragraphs [0203], [0212]	1-29
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
E earlier application or patent but published on or after the international filing date		*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*Z* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
20 January 2016	28/01/2016	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Muntean, T	

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/064772

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2013/040684 A1 (YU HYUN-KYU [KR] ET AL) 14 February 2013 (2013-02-14) paragraphs [0012], [0014], [0021], [0026], [0078], [0086], [0096], [0103], [0107], [0128] -----	1-29

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/064772

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013286960 A1	31-10-2013	CN 104620551 A	13-05-2015
		EP 2845356 A1	11-03-2015
		JP 2015523757 A	13-08-2015
		KR 20150015447 A	10-02-2015
		US 2013286960 A1	31-10-2013
		WO 2013165149 A1	07-11-2013

EP 2887558 A1	24-06-2015	CN 104718712 A	17-06-2015
		EP 2887558 A1	24-06-2015
		JP 2015532805 A	12-11-2015
		KR 20140023690 A	27-02-2014
		US 2015208443 A1	23-07-2015
		WO 2014027868 A1	20-02-2014

US 2014307654 A1	16-10-2014	KR 20140123870 A	23-10-2014
		US 2014307654 A1	16-10-2014
		WO 2014171714 A1	23-10-2014

US 2013040684 A1	14-02-2013	AU 2012295039 A1	20-02-2014
		CA 2844374 A1	14-02-2013
		CN 103875190 A	18-06-2014
		EP 2742603 A2	18-06-2014
		JP 2014529213 A	30-10-2014
		KR 20130017562 A	20-02-2013
		US 2013040684 A1	14-02-2013
		WO 2013022292 A2	14-02-2013

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ティーロラ エサ タパニ

フィンランド共和国 FI - 90450 ケンベレ ポーッティケロンクヤ 12

(72)発明者 パユコスキ カリ ペッカ

フィンランド共和国 FI - 90240 オウル プランティエ 3

Fターム(参考) 5K067 AA22 BB04 BB21 CC04 DD27 EE02 EE10 EE46 KK02