

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6185144号
(P6185144)

(45) 発行日 平成29年8月23日(2017.8.23)

(24) 登録日 平成29年8月4日(2017.8.4)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4W 28/16 (2009.01)
HO4W 16/14 (2009.01)HO4W 28/16
HO4W 16/14

請求項の数 62 (全 40 頁)

(21) 出願番号 特願2016-506311 (P2016-506311)
 (86) (22) 出願日 平成26年2月14日 (2014.2.14)
 (65) 公表番号 特表2016-518069 (P2016-518069A)
 (43) 公表日 平成28年6月20日 (2016.6.20)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2014/016497
 (87) 國際公開番号 WO2014/163792
 (87) 國際公開日 平成26年10月9日 (2014.10.9)
 審査請求日 平成28年10月17日 (2016.10.17)
 (31) 優先権主張番号 61/809,122
 (32) 優先日 平成25年4月5日 (2013.4.5)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 13/953,531
 (32) 優先日 平成25年7月29日 (2013.7.29)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 595020643
 クアアルコム・インコーポレイテッド
 QUALCOMM INCORPORATED
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
 121-1714、サン・ディエゴ、モア
 ハウス・ドライブ 5775
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100158805
 弁理士 井関 守三
 (74) 代理人 100194814
 弁理士 奥村 元宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】LTEにおける干渉抑制および干渉キャンセルのための仮想セル管理

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワイヤレス通信を実行するための方法であつて、前記方法は、基地局が実行し、前記方法は、

1つまたは複数のユーザ機器(U E)のための1つまたは複数の仮想セルのセットを構成すること、ここにおいて、前記セットのうちの1つまたは複数の仮想セルは、干渉抑制および/または干渉キャンセルを実行するために、物理パラメータの少なくとも1つのセットと関連付けられ、前記仮想セルのセットを構成することは、仮想セルから前記物理パラメータのセットにマップすることを含み、前記仮想セルのセットを構成することは、前記1つまたは複数の仮想セルのセットの一部として構成されていないセルのための干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行するために、ユーザ機器(U E)に対してデフォルト行動を指定することを含む、と、

前記U Eに、前記1つまたは複数の仮想セルの前記セットに関する情報を送信することと、

前記1つまたは複数のU Eのうちのいくつかまたはすべてについての同じパラメータのセットに従う仮想セルのために動作することと

を備える、方法。

【請求項2】

前記干渉は、前記1つまたは複数の仮想セルのセットの間の前記少なくとも1つの仮想セルによる制御送信またはデータ送信のうちの少なくとも1つによって生じる、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つは、セルによる制御送信またはデータ送信のうちの少なくとも 1 つに対して実行される、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記仮想セルのセットを構成することは、ユーザ機器（UE）固有のやり方または展開シナリオ固有のやり方のうちの少なくとも 1 つで前記仮想セルのセットを構成することを含み、

前記展開シナリオは、eNB が異なる物理セルアイデンティティ（PCI）で構成される異種ネットワークシナリオ、eNB が同じ PCI で構成される異種ネットワークシナリオを備え、

前記 eNB が異なる物理セルアイデンティティ（PCI）で構成される異種ネットワークシナリオ固有のやり方で前記仮想セルのセットを構成することは、各 UE に対して、1 つの PCI にマップされるように各仮想セルを構成することを含み、

eNB が同じ PCI で構成される異種ネットワークシナリオ固有のやり方で前記仮想セルのセットを構成することは、クラスタ中で、各 UE のために同じ PCI にマップされるように前記仮想セルのセットを構成することを含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 UE 固有のやり方で前記仮想セルのセットを構成することは、前記 UE からの基準信号受信電力レポートに基づいて前記仮想セルのセットを構成することを含む、

請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

仮想セルから物理セルアイデンティティ（PCI）にマップすることを 1 対 1 ベース、多対 1 ベース、または 1 対多ベースのうちの少なくとも 1 つで実行することをさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記物理パラメータのセットは、

セル固有基準信号周波数シフト、

エンハンスド物理ダウンリンク制御チャネルまたは物理ダウンリンク共有チャネルのうちの少なくとも 1 つのための開始シンボル、

1 つまたは複数のチャネル状態情報基準信号構成、

キャリアタイプ、

または 1 つまたは複数の復調基準信号パターン

のうちの少なくとも 2 つを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記仮想セルのセットを構成することは、アンテナポート 7 乃至 14 のブラインド検出を許容するのに十分な程度にユーザ機器（UE）のために構成される前記仮想セルの数を制限するように前記仮想セルを構成することである、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記デフォルト行動を指定することは、

前記 UE が物理セルアイデンティティおよびその関連付けられた物理パラメータに少なくとも基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行するべきであると指定すること、

セル間協調で構成される前記 UE が、PDSCH のための構成セットおよび / または EPDCCCH レートマッピングおよび / または擬似コロケーション動作に少なくとも基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行するべきであると指定

10

20

30

40

50

すること

のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 0】

前記 U E が物理セルアイデンティティに少なくとも基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行すべきであると指定することは、前記 U E が前記物理セルアイデンティティと関連付けられた前記物理パラメータが有効であるか否かを プライ 10
ンドで検出すべきであると指定することを含む、

請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記仮想セルのセットを構成することは、制御チャネル、チャネル状態情報基準信号チャネル、およびデータチャネルで使用するために 1 つの仮想セルのセットを構成すること 10
を含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記仮想セルのセットを構成することは、

半静的となるように前記仮想セルのセットを構成すること、

または動的に前記仮想セルのセットを構成すること

のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記 1 つまたは複数の仮想セルの前記セットに関する情報を送信することは、ダウンリンク制御情報における前記情報を動的にシグナリングすることを含む、 20

請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記仮想セルのセットを構成することは、前記仮想セルのセットのうちの 1 つより多くの物理セルと物理セルを関連付けることを含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記仮想セルのセットを構成することは、レガシーキャリアタイプおよび非レガシーキャリアタイプの両方のための前記仮想セルのセットを構成することを含む、

請求項 1 に記載の方法。 30

【請求項 1 6】

前記仮想セルのセットを構成することは、セル内で、干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを取り扱うために同じサービングセルの物理セルアイデンティティに仮想セルをマップすることを含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記仮想セルのセットを構成することと合同または別々のうちの少なくとも 1 つでユーザ機器 (U E) のためのセル間協調を構成することをさらに含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットのうちの前記少なくとも 1 つの仮想セルは、すべてのサブフレームまたは前記サブフレームうちのサブセットのうちの少なくとも 1 つに適用するために構成される、 40

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットのうちの前記少なくとも 1 つの仮想セルは、全帯域幅または前記全帯域幅のうちの一部分のうちの少なくとも 1 つに適用するために構成される、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 0】

10

20

30

40

50

ワイヤレス通信を実行する方法であって、

ノードから、ユーザ機器（UE）のための、1つまたは複数の仮想セルのセットに関する情報を受信すること、ここにおいて、前記仮想セルのうちの1つまたは複数は、パラメータのセットと関連付けられ、前記1つまたは複数の仮想セルのセットは、物理パラメータのセットにマップされる少なくとも1つの仮想セルを含む、と、

前記ノードと通信することと

を備え、前記通信は、前記仮想セルのうちの前記1つまたは複数とその関連付けられたパラメータのセットに少なくとも部分的に基づき、

前記少なくとも1つの仮想セルが前記1つまたは複数の仮想セルのセットの一部として構成されると決定することに応じて、前記少なくとも1つの仮想セルの前記関連付けられたパラメータのセットに従って干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行することと、

別の仮想セルが前記1つまたは複数の仮想セルのセットの一部として構成されないと決定することに応じて、デフォルト行動に従って干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行することと

を含む、方法。

【請求項21】

前記干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つは、セルによる制御送信またはデータ送信のうちの少なくとも1つのために実行される、

請求項20に記載の方法。

【請求項22】

前記デフォルト行動は、物理セルアイデンティティおよびそれに関連付けられた物理パラメータに少なくとも基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行することを含む、

請求項20に記載の方法。

【請求項23】

前記デフォルト行動は、前記物理セルアイデンティティと関連付けられた前記物理パラメータが有効であるか否かブラインドで検出することを含む、

請求項22に記載の方法。

【請求項24】

前記デフォルト行動は、セル間協調で構成されたUEが、

PDSCHのための構成のセットまたはEPDCHレートマッチングのうちの少なくとも1つ、

または擬似コロケーション動作

のうちの少なくとも1つに基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行することを含む、

請求項20に記載の方法。

【請求項25】

現在の仮想セルがそれに関連付けられたパラメータの1つの完全なセットを有するかどうか決定することと、

前記現在の仮想セルがそれに関連付けられたパラメータの1つの完全なセットを有さないと決定することに応じて、少なくとも1つの追加のパラメータを取得することと

をさらに含み、前記少なくとも1つの追加のパラメータを取得することは、ブラインド検出を実行することを含む、

請求項20に記載の方法。

【請求項26】

前記少なくとも1つの仮想セルは、1対1ベース、多対1ベース、または1対多ベースのうちの少なくとも1つで物理セルアイデンティティ（PCI）にマップされる、

請求項20に記載の方法。

【請求項27】

10

20

30

40

50

前記物理パラメータのセットは、

エンハンスト物理ダウンリンク制御チャネルまたは物理ダウンリンク共有チャネルのうちの少なくとも 1 つのための開始シンボル、

1 つまたは複数のチャネル状態情報基準信号構成、

キャリアタイプ、

または 1 つまたは複数の復調基準信号パターン

のうちの少なくとも 2 つを含む、請求項 2 6 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットのうちの前記少なくとも 1 つの仮想セルは、すべてのサブフレーム、または前記サブフレームのサブセットのうちの少なくとも 1 つに適用するために構成される、10

請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 9】

前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットのうちの前記少なくとも 1 つの仮想セルは、全帯域幅または前記全帯域幅の一部分のうちの少なくとも 1 つに適用するために構成される、10

請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 3 0】

ワイヤレス通信を実行するための装置であって、

1 つまたは複数のユーザ機器（UE）のための 1 つまたは複数の仮想セルのセットを構成するための手段、ここにおいて、前記セットのうちの 1 つまたは複数の仮想セルは、干渉抑制および / または干渉キャンセルを実行するために、物理パラメータの少なくとも 1 つのセットと関連付けられ、前記仮想セルのセットを構成することは、仮想セルから前記物理パラメータのセットにマップすることを含み、前記仮想セルのセットを構成することは、前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットの一部として構成されていないセルのための干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行するために、ユーザ機器（UE）に対してデフォルト行動を指定することを含む、と、20

前記 UE に、前記 1 つまたは複数の仮想セルの前記セットに関する情報を送信するための手段と、

前記 1 つまたは複数の UE のうちのいくつかまたはすべてについての同じパラメータのセットに従う仮想セルのために動作するための手段と30

を備える、装置。

【請求項 3 1】

前記干渉は、前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットの間の少なくとも 1 つの仮想セルによる制御送信またはデータ送信のうちの少なくとも 1 つによって生じる、

請求項 3 0 に記載の装置。

【請求項 3 2】

前記干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つは、セルによる制御送信またはデータ送信のうちの少なくとも 1 つに対して実行される、

請求項 3 0 に記載の装置。40

【請求項 3 3】

前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、ユーザ機器（UE）固有のやり方または展開シナリオ固有のやり方のうちの少なくとも 1 つで前記仮想セルのセットを構成するための手段を含み、

前記展開シナリオは、eNB が異なる物理セルアイデンティティ（PCI）で構成される異種ネットワークシナリオ、eNB が同じ PCI で構成される異種ネットワークシナリオを備え、

前記 eNB が異なる物理セルアイデンティティ（PCI）で構成される異種ネットワークシナリオ固有のやり方で前記仮想セルのセットを構成するための手段は、各 UE に対して、1 つの PCI にマップされるように各仮想セルを構成するための手段を含み、50

eNBが同じPCIで構成される異種ネットワークシナリオ固有のやり方で前記仮想セルのセットを構成するための手段は、クラスタ中で、各UEのために同じPCIにマップされるように前記仮想セルのセットを構成するための手段を含む、

請求項30に記載の装置。

【請求項34】

前記UE固有のやり方で前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、前記UEからの基準信号受信電力レポートに基づいて前記仮想セルのセットを構成するための手段を含む、

請求項33に記載の装置。

【請求項35】

仮想セルから物理セルアイデンティティ(PCI)にマップすることを1対1ベース、多対1ベース、または1対多ベースのうちの少なくとも1つでマップすることを実行するための手段をさらに備える、

請求項30に記載の装置。

【請求項36】

前記物理パラメータのセットは、

セル固有基準信号周波数シフト、

エンハンスド物理ダウンリンク制御チャネルまたは物理ダウンリンク共有チャネルのうちの少なくとも1つのための開始シンボル、

1つまたは複数のチャネル状態情報基準信号構成、

キャリアタイプ、

または1つまたは複数の復調基準信号パターン

のうちの少なくとも2つを含む、請求項35に記載の装置。

【請求項37】

前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、アンテナポート7乃至14のブラインド検出を許容するのに十分な程度にユーザ機器(UE)のために構成される前記仮想セルの数を制限するように前記仮想セルを構成するための手段を含む、

請求項30に記載の装置。

【請求項38】

前記デフォルト行動を前記指定するための手段は、

前記UEが物理セルアイデンティティおよびそれに関連付けられた物理パラメータに少なくとも基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行するべきであると指定するための手段、

セル間協調で構成された前記UEが、PDSCHのための構成のセットおよび/またはEPDCCHレートマッチングおよび/または擬似コロケーション動作に少なくとも基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行するべきであると指定するための手段

のうちの少なくとも1つを含む、請求項30に記載の装置。

【請求項39】

前記UEが物理セルアイデンティティに少なくとも基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行すべきであると前記指定するための手段は、前記UEが前記物理セルアイデンティティと関連付けられた前記物理パラメータが有効であるか否かをブラインドで検出すべきであると指定するための手段を含む、

請求項38に記載の装置。

【請求項40】

前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、制御チャネル、チャネル状態情報基準信号チャネル、およびデータチャネルで使用するために1つの仮想セルのセットを構成するための手段を含む、

請求項30に記載の装置。

【請求項41】

10

20

30

40

50

前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、
 半静的である前記仮想セルのセットを構成するための手段、
 または動的に前記仮想セルのセットを構成するための

手段

のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 3 0 に記載の装置。

【請求項 4 2】

前記 1 つまたは複数の仮想セルの前記セットに関する情報を前記送信するための手段は、
 ダウンリンク制御情報における前記情報を動的にシグナリングするための手段を含む、
 請求項 4 1 に記載の装置。

【請求項 4 3】

前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、1 つより多くの前記仮想セルのセ
 ットと物理セルを関連付けるための手段を含む、

請求項 3 0 に記載の装置。

【請求項 4 4】

前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、レガシーキャリアタイプおよび非
 レガシーキャリアタイプの両方のための前記仮想セルのセットを構成するための手段を含
 む、

請求項 3 0 に記載の装置。

【請求項 4 5】

前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、セル内で、干渉抑制または干渉キ
 ャンセルのうちの少なくとも 1 つを取り扱うために、同じサービングセルの物理セルアイ
 デンティティに仮想セルをマップするための手段を含む、

請求項 3 0 に記載の装置。

【請求項 4 6】

前記仮想セルのセットを構成することと合同または別々のうちの少なくとも 1 つでユー
 ザ機器 (UE) のためのセル間協調を構成するための手段をさらに含む、

請求項 3 0 に記載の装置。

【請求項 4 7】

前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットのうちの前記少なくとも 1 つの仮想セルは、す
 べてのサブフレームまたは前記サブフレームうちのサブセットのうちの少なくとも 1 つに
 適用するために構成される、

請求項 3 0 に記載の装置。

【請求項 4 8】

前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットのうちの前記少なくとも 1 つの仮想セルは、全
 帯域幅または前記全帯域幅の一部分のうちの少なくとも 1 つに適用するために構成される
 、

請求項 3 0 に記載の装置。

【請求項 4 9】

ワイヤレス通信を実行する装置であって、

ノードから、ユーザ機器 (UE) のための、1 つまたは複数の仮想セルのセットに関する
 情報を受信するための手段、ここにおいて、前記仮想セルのうちの 1 つまたは複数は、
 パラメータのセットと関連付けられ、前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットは、物理パ
 ラメータのセットにマップされる少なくとも 1 つの仮想セルを含む、と、

前記ノードと通信するための手段と

を備え、前記通信は、前記仮想セルのうちの前記 1 つまたは複数とその関連付けられた
 パラメータのセットに少なくとも部分的に基づき、

前記少なくとも 1 つの仮想セルが前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットの一部として
 構成されると決定することに応じて、前記少なくとも 1 つの仮想セルの前記関連付けられ
 たパラメータのセットに従って干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを
 実行することと、

10

20

30

40

50

別の仮想セルが前記1つまたは複数の仮想セルのセットの一部として構成されないと決定することに応じて、デフォルト行動に従って干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行することと

を含む、装置。

【請求項 5 0】

前記干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つは、セルによる制御送信またはデータ送信のうちの少なくとも1つのために実行される、

請求項4 9に記載の装置。

【請求項 5 1】

前記デフォルト行動は、物理セルアイデンティティおよびそれに関連付けられた物理パラメータに少なくとも基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行することを含む、

請求項4 9に記載の装置。

【請求項 5 2】

前記デフォルト行動は、前記物理セルアイデンティティと関連付けられた前記物理パラメータが有効であるか否かブラインドで検出することを含む、

請求項5 1に記載の装置。

【請求項 5 3】

前記デフォルト行動は、セル間協調で構成されたUEが、

P D S C H のための構成のセットまたはE P D C C H レートマッチングのうちの少なくとも1つ、

または擬似コロケーション動作

のうちの少なくとも1つに基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行することを含む、

請求項4 9に記載の装置。

【請求項 5 4】

現在の仮想セルがそれに関連付けられたパラメータの1つの完全なセットを有するかどうか決定するための手段と、

前記現在の仮想セルがそれに関連付けられたパラメータの1つの完全なセットを有さないと決定することに応じて、少なくとも1つの追加のパラメータを取得するための手段と

をさらに含み、前記少なくとも1つの追加のパラメータを前記取得するための手段は、ブラインド検出を実行するための手段を含む、

請求項4 9に記載の装置。

【請求項 5 5】

前記少なくとも1つの仮想セルは、1対1ベース、多対1ベース、または1対多ベースのうちの少なくとも1つで物理セルアイデンティティ(PCI)にマップされる、

請求項4 9に記載の装置。

【請求項 5 6】

前記物理パラメータのセットは、

セル固有基準信号周波数シフト、

エンハンスド物理ダウンリンク制御チャネルまたは物理ダウンリンク共有チャネルのうちの少なくとも1つのための開始シンボル、

1つまたは複数のチャネル状態情報基準信号構成、

キャリアタイプ、

または1つまたは複数の復調基準信号パターン

のうちの少なくとも2つを含む、請求項5 5に記載の装置。

【請求項 5 7】

前記1つまたは複数の仮想セルのセットのうちの前記少なくとも1つの仮想セルは、すべてのサブフレーム、または前記サブフレームのサブセットのうちの少なくとも1つに適用するために構成される、

10

20

30

40

50

請求項 4 9 に記載の装置。

【請求項 5 8】

前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットのうちの前記少なくとも 1 つの仮想セルは、全帯域幅または前記全帯域幅の一部分のうちの少なくとも 1 つに適用するために構成される、

請求項 4 9 に記載の装置。

【請求項 5 9】

コンピュータに、1 つまたは複数のユーザ機器（UE）のための 1 つまたは複数の仮想セルのセットを構成させるためのコード、ここにおいて、前記セットのうちの 1 つまたは複数の仮想セルは、干渉抑制および／または干渉キャンセルを実行するために、物理パラメータの少なくとも 1 つのセットと関連付けられ、前記仮想セルのセットを構成することは、仮想セルから前記物理パラメータのセットにマップすることを含み、前記仮想セルのセットを構成することは、前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットの一部として構成されていないセルのための干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行するために、ユーザ機器（UE）に対してデフォルト行動を指定することを含む、と、

前記コンピュータに、前記 UE に、前記 1 つまたは複数の仮想セルの前記セットに関する情報を送信させるためのコードと、

前記コンピュータに、前記 1 つまたは複数の UE のうちのいくつかまたはすべてについての同じパラメータのセットに従う仮想セルのために動作させるためのコードとを備える、

コンピュータプログラム。

【請求項 6 0】

コンピュータに、ノードから、ユーザ機器（UE）のための、1 つまたは複数の仮想セルのセットに関する情報を受信させるためのコード、ここにおいて、前記仮想セルのうちの 1 つまたは複数は、パラメータのセットと関連付けられ、前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットは、物理パラメータのセットにマップされる少なくとも 1 つの仮想セルを含む、と、

コンピュータに、前記ノードと通信させるためのコードと

を備え、前記通信は、前記仮想セルのうちの前記 1 つまたは複数とそれに関連付けられたパラメータのセットに少なくとも部分的に基づき、

コンピュータに、前記少なくとも 1 つの仮想セルが前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットの一部として構成されると決定することに応じて、前記少なくとも 1 つの仮想セルの前記関連付けられたパラメータのセットに従って干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行させるためのコードと、

コンピュータに、別の仮想セルが前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットの一部として構成されないと決定することに応じて、デフォルト行動に従って干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行させるためのコードと

を含む、コンピュータプログラム。

【請求項 6 1】

ワイヤレス通信を実行する基地局であって、

少なくとも 1 つのプロセッサと、

前記少なくとも 1 つのプロセッサに結合されたメモリと

を備え、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

1 つまたは複数のユーザ機器（UE）のための 1 つまたは複数の仮想セルのセットを構成すること、ここにおいて、前記セットのうちの 1 つまたは複数の仮想セルは、干渉抑制および／または干渉キャンセルを実行するために、物理パラメータの少なくとも 1 つのセットと関連付けられ、前記仮想セルのセットを構成することは、仮想セルから前記物理パラメータのセットにマップすることを含み、前記仮想セルのセットを構成することは、前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットの一部として構成されないセルのための干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行するために、ユーザ機器（UE）

10

20

30

40

50

に対してデフォルト行動を指定することを含む、と、

前記 U E に、前記 1 つまたは複数の仮想セルの前記セットに関する情報を送信することと、

前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットのうちの同じ仮想セルに対して、前記 1 つまたは複数の U E のうちのいくつかまたはすべてについての同じパラメータのセットに従う仮想セルのために動作することと

を行うように構成される、基地局。

【請求項 6 2】

ワイヤレス通信を実行するユーザ機器であって、

少なくとも 1 つのプロセッサと、

10

前記少なくとも 1 つのプロセッサに結合されたメモリと

を備え、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

ノードから、前記ユーザ機器 (U E) のための、1 つまたは複数の仮想セルのセットに関する情報を受信すること、ここにおいて、前記仮想セルのうちの 1 つまたは複数は、パラメータのセットと関連付けられ、前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットは、物理パラメータのセットにマップされる少なくとも 1 つの仮想セルを含む、と、

前記ノードと通信することと

を行うように構成され、前記通信は、前記仮想セルのうちの前記 1 つまたは複数とその関連付けられたパラメータのセットに少なくとも部分的に基づき、

前記少なくとも 1 つの仮想セルが前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットの一部として構成されると決定することに応じて、前記少なくとも 1 つの仮想セルの前記関連付けられたパラメータのセットに従って干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行することと、

別の仮想セルが前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットの一部として構成されないと決定することに応じて、デフォルト行動に従って干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行することと

を含む、ユーザ機器。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0 0 0 1】

30

[0001]本出願は、その全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、2013年4月5日に出願された「VIRTUAL CELL MANAGEMENT FOR INTERFERENCE SUPPRESSION AND INTERFERENCE CANCELLATION IN LTE」と題する米国仮特許出願第 6 1 / 8 0 9 , 1 2 2 号の利益を主張する。

【技術分野】

【0 0 0 2】

[0002]本開示の態様は、一般に、ワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、LTE における干渉抑制および干渉キャンセルのための仮想セル管理に関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

40

[0003]ワイヤレス通信ネットワークは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャスト、等のような様々な通信サービスを提供するために広く展開されている。これらのワイヤレスネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって、複数のユーザをサポートすることができる多元接続ネットワークである。このような多元接続ネットワークの例は、符号分割多元接続 (C D M A) ネットワークと、時分割多元接続 (T D M A) ネットワークと、周波数分割多元接続 (F D M A) ネットワークと、直交周波数分割多元接続 (O F D M A) ネットワークと、单一キャリア F D M A (S C - F D M A) ネットワークとを含む。

【0 0 0 4】

[0004]ワイヤレス通信ネットワークは、多数のユーザ機器 (U E) のための通信をサポ

50

ートすることができる多数の e ノード B を含みうる。UE は、ダウンリンクおよびアップリンクを介して e ノード B と通信し得る。ダウンリンク（またはフォワードリンク）は、e ノード B から UE への通信リンクを指し、アップリンク（またはリバースリンク）は UE から e ノード B への通信リンクを指す。

【 0 0 0 5 】

[0005] ネットワークの発展型ノード B (eNB) は、それらが一様にネットワークマネージャおよびユーザによるある大きなリソースとして取り扱われるように仮想セルとして互いにプールされうる。各仮想セルは、UE を合同でサービスしうる物理セルのグループを含みうる。仮想セルは、マクロセルのセット、1 つのマクロセル、中継器、等を含みうる。

10

【 0 0 0 6 】

[0006] 4G LTE アドバンストセル間協調 (CoMP) システムは、セルエッジでさえも最適な性能が達成されることを保証するために、いくつかのポイントによって協調された UE にデータを送り、UE からデータを受信するように使用されうる。LTE CoMP は、本質的に、多様な異なる基地局にわたる送信および受信の動的な協調を可能にする一連の異なる技術である。目的は、ユーザのための全体の品質を改善し、ネットワークの利用を改善することである。本質的に、LTE アドバンスト CoMP は、特に、性能が低下するセル境界で、セル間干渉 (ICI) を有用な信号に変える。

【 0 0 0 7 】

[0007] CoMP は、複数の送信モード、例えば、ジョイント処理 (JP : Joint Processing) モード、動的ポイント選択 (DPS : dynamic point selection) 、ジョイント受信、協調スケジューリング / ビームフォーミング (CS / CB) モード、等を有しうる。JP モードでは、モバイルデバイスのためのダウンリンクデータは、いくつかのロケーションから同時に送信されうる（合同送信 (Joint Transmission) ）。より単純な代替手段は、データがいくつかのロケーションで利用可能であるが、データが任意のある時間で1つのロケーションから一般に送信される、DPS である。CS / CB モードでは、モバイルデバイスのためのダウンリンクデータは、典型的に利用可能であり、あるポイントから送信される。スケジューリングおよびオプションのビームフォーミング決定は、一般に、CoMP セットにおけるすべてのセルの間で行なわれる。送信が実行されるロケーションは、半静的に変更ができる。

20

【 0 0 0 8 】

[0008] CoMP は、一般に、4 つの異なる展開シナリオを有しうる：同種ネットワーク eNB 内 CoMP (シナリオ 1) ；同種 eNB 間 CoMP (シナリオ 2) ； eNB が異なる物理セルアイデンティティ (PCI) で構成される異種ネットワーク (シナリオ 3) ； eNB が同じ PCI で構成される異種ネットワーク (シナリオ 4) 。シナリオ 1 とシナリオ 2 は、両方とも同種ネットワークのためのものであり、光ファイバーがバックチャネル通信のための物理ノード間で展開されるかどうかで異なる。シナリオ 2 では、光ファイバーは、eNB に、より大きなエリアにわたって CoMP のためのリモート無線ヘッド (RRH) を動作することを許容する。シナリオ 3 とシナリオ 4 は、両方とも異種ネットワークのためのものであるが、シナリオ 4 では、マクロセルのエリアにおける低電力送信機がマクロセルと同じ物理セルアイデンティティを共有することを可能にする点で異なる。

30

【 0 0 0 9 】

[0009] シナリオ 1 では、単一の eNB 基地局の場所は、各々がセクタを担う、3 つ以上のセルから成り立ちうる。このシナリオでは、eNB は、3 つ以上のセルスケジューラの各々を制御しうる。このように、干渉を低減するために、2 つのセルの間のエリアに位置する加入者のために別のセル中で使用される 1 つのセルにおけるリソースブロックを空白にする、または eNB のいくつかのセルによって合同送信をスケジュールすることが可能である。この CoMP アプローチは、他のエンティティへの外部通信が要求されないように実装するのが簡単である。しかしながらこのアプローチは、他の eNBs との協調を欠く。その結果として、2 つの異なる eNB の 2 つのセルの間に位置するモバイルデバイス

40

50

に対するデータレートは、改善されえない。

【0010】

[0010]シナリオ2では、2つ以上のRRHは、エリアにわたって分散され、光ファイバーリンクにわたって単一のeNBに接続されうる。これらの光ファイバーリンクは、RRHが光信号から、その後アンテナを通じて送信される、電磁信号に変換する、完全に生成されたRF信号をトランスポートしうる。このCOMPアプローチは、第1のアプローチよりはるかに大きなエリア中の送信ポイントを強調させることができるが、その実際的な実装は、ファイバーインフラストラクチャが中央eNBとRRHを接続するために適所に置かれなければならないのでより困難になりうる。従来の銅線ベースのインフラストラクチャは、RF信号、ノードの間の協調のための低いレイテンシ要求、およびケーブル設置の長さによって要求される超高速データレートによりこの目的に対しては不十分になりうる。10

【0011】

[0011]シナリオ3および4では、別のCOMPアプローチは、ショッピングモールにおける異なるロケーションおよび建物の一部のような、ホットスポットをカバーするためにマクロセルのエリア中にいくつかの低電力送信機を利用する。このアプローチは、マクロセルを介して一般的なカバレージを達成し、とても限定された範囲を持つローカル送信機を介して局所的なトラフィックをオフロードすることで他の場所で干渉を低減する。実装は、2つの方法で実行ができる。局所的な送信は、それら自身のセルIDを有し、したがって、モバイルデバイスの観点からすれば独立セルとして働きうる。しかしながらネットワークの観点からすれば、それらのセルは、シナリオ2などの場合、高電力出力の代わりに低電力出力を持つRRHに類似する。別のオプションは、以上で定義されるように、低電力出力を持つ個別のセルIDを持たないRRHを使用しうる。この場合には、局所信号は、モバイルデバイスのためのマクロセルカバレージと区別つかなくなる。再度、光ファイバーケーブル設置は、中央eNBに低い電力が供給される送信機を接続するよう要求される。20

【0012】

[0012]干渉抑制および干渉キャンセルは、通信を改善する手段としてUEによって実行されうる。干渉抑制および干渉キャンセルのための多くの技術は、様々な方法で開発されており実装されている。一般的に、干渉抑制および干渉キャンセルは、セル内干渉とセル間干渉、同種ネットワークと異種ネットワーク、制御チャネルとデータチャネル、および広範囲の信号対干渉プラス雑音比(SINR)値を考慮する必要がある。しかしながら、COMPの導入は、干渉抑制および干渉キャンセルに対して一般的に不都合な特徴のセットを導入する。30

【発明の概要】

【0013】

[0013]いくつかの態様では、ワイヤレス通信を実行するための方法は、1つまたは複数のユーザ機器(UE)のための1つまたは複数の仮想セルのセットを構成することを含み、セットのうちの1つまたは複数の仮想セルは、少なくとも1つのパラメータと関連付けられる。方法はさらに、1つまたは複数の仮想セルのセットに関して、UEに、情報を送信することを含む。方法は、1つまたは複数の仮想セルのセットのうちの同じ仮想セルのために、1つまたは複数のUEのうちのいくつかまたはすべてのためのパラメータの同じセットに従って動作することをさらに含む。40

【0014】

[0014]他の態様では、ワイヤレス通信を実行する方法は、ユーザ機器(UE)のための、1つまたは複数の仮想セルのセットに関する情報をノードから受信することを含み、仮想セルのうちの1つまたは複数は、パラメータのセットと関連付けられる。方法は、ノードと通信することをさらに含み、通信は、仮想セルのうちの1つまたは複数の間の少なくとも1つの仮想セルとその関連付けられたパラメータのセットに少なくとも部分的に基づく。50

【 0 0 1 5 】

[0015]追加の態様では、ワイヤレス通信を実行するための装置は、1つまたは複数のユーザ機器（UE）のための1つまたは複数の仮想セルのセットを構成するための手段を含み、セットのうちの1つまたは複数の仮想セルは、少なくとも1つのパラメータのセットと関連付けられる。装置は、UEに、1つまたは複数の仮想セルのセットに関する情報を送信するための手段をさらに含む。装置はさらに、1つまたは複数の仮想セルのセットのうちの同じ仮想セルのために、1つまたは複数のUEのうちのいくつかまたはすべてに対するパラメータの同じセットにしたがって動作するための手段を含む。

【 0 0 1 6 】

[0016]さらなる態様では、ワイヤレス通信を実行するための装置は、ユーザ機器（UE）のための、1つまたは複数の仮想セルのセットに関する情報をノードから受信するための手段を含み、仮想セルのうちの1つまたは複数は、パラメータのセットと関連付けられる。装置は追加として、ノードと通信するための手段を含み、通信は、仮想セルのうちの1つまたは複数の間の少なくとも1つの仮想セルおよびその関連付けられたパラメータのセットに少なくとも部分的に基づく。10

【 0 0 1 7 】

[0017]他の態様では、コンピュータプログラム製品は、コンピュータ可読媒体を含む。コンピュータ可読媒体は、コンピュータに、1つまたは複数のユーザ機器（UE）のための1つまたは複数の仮想セルのセットを構成することを行わせるコードを含み、1つまたは複数の仮想セルのセットは、少なくとも1つのパラメータのセットと関連付けられる。20 コンピュータ可読媒体は追加として、コンピュータに、1つまたは複数の仮想セルのセットに関する情報を、UEに、送信させるためのコードを含む。コンピュータ可読媒体はさらに、コンピュータに、1つまたは複数の仮想セルのセットのうちの同じ仮想セルのために、1つまたは複数のUEのうちのいくつかまたはすべてのための同じパラメータのセットに従って動作させるためのコードを含む。

【 0 0 1 8 】

[0018]追加の態様では、コンピュータプログラム製品は、コンピュータ可読媒体を含む。コンピュータ可読媒体は、コンピュータに、1つまたは複数の仮想セルのセットに関するユーザ機器（UE）のための情報を、ノードから、受信させるためのコードを含み、仮想セルのうちの1つまたは複数は、パラメータのセットと関連付けられる。コンピュータ可読媒体は追加として、コンピュータに、ノードと通信させるためのコードを含み、通信は、仮想セルのうちの1つまたは複数の間の少なくとも1つの仮想セルとその関連するパラメータのセットに少なくとも部分的に基づく。30

【 0 0 1 9 】

[0019]さらなる態様では、ワイヤレス通信を実行する基地局は、少なくとも1つのプロセッサと該少なくとも1つのプロセッサに結合したメモリとを含む。少なくとも1つのプロセッサは、1つまたは複数のユーザ機器（UE）のための1つまたは複数の仮想セルのセットを構成するように構成され、1つまたは複数の仮想セルのセットは、少なくとも1つのパラメータのセットと関連付けられる。少なくとも1つのプロセッサは追加として、UEに、1つまたは複数の仮想セルのセットに関する情報を送信するように構成される。40 少なくとも1つのプロセッサはさらに、1つまたは複数の仮想セルのセットのうちの同じ仮想セルのために、1つまたは複数のUEのうちのいくつかまたはすべてのための同じパラメータのセットに従って構成される。

【 0 0 2 0 】

[0020]他の態様では、ワイヤレス通信を実行するユーザ機器は、少なくとも1つのプロセッサと該プロセッサに結合したメモリとを含む。少なくとも1つのプロセッサは、ユーザ機器（UE）のための、1つまたは複数の仮想セルのセットに関する情報を、ノードから受信するように構成され、仮想セルのうちの1つまたは複数は、パラメータのセットと関連付けられる。少なくとも1つのプロセッサは追加として、ノードと通信するようにさらに構成され、通信は、仮想セルのうちの1つまたは複数の間の少なくとも1つの仮想セ50

ルとその関連付けられたパラメータのセットに少なくとも部分的に基づく。

【0021】

[0021]本開示のさまざまな態様および特徴が、以下でさらに詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】テレコミュニケーションシステムの例を概念的に説明するブロック図。

【図2】テレコミュニケーションシステムにおけるダウンリンクフレーム構造の例を概念的に説明するブロック図。

【図3】本開示の1つの態様にしたがって構成されるノードBとUEの設計を概念的に説明するブロック図。 10

【図4】本開示の1つの態様にしたがう仮想セル構成を概念的に説明するブロック図。

【図5】基地局によってワイヤレス通信を実行するためのプロセスの例示のブロックを説明するブロック図。

【図6】UEによってワイヤレス通信を実行するための処理のためのプロセスの例のブロックを説明するブロック例。 10

【発明を実施するための形態】

【0023】

[0028]添付図面に関連して以下に記載される詳細な説明は、様々な構成の説明として意図され、本明細書に説明される概念が実現されうる唯一の構成を表すようには意図されない。詳細な説明は、さまざまな概念の完全な理解を提供する目的で、特定の詳細を含む。しかしながら、これらの概念がこれら特定の詳細なしに実現されうることは当業者にとって明らかであろう。いくつかの事例では、周知の構造およびコンポーネントは、このような概念を曖昧にすることを避けるために、ブロック図形式で示される。 20

【0024】

[0029]本明細書に記述される技術は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA、および他のネットワークのような、さまざまなワイヤレス通信ネットワークのために使用されうる。用語「ネットワーク」および「システム」は、しばしば置換可能に使用される。CDMAネットワークは、ユニバーサルテレストリアルラジオアクセス(UTRA)、cdma2000、等のような無線技術を実装し得る。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))、およびCDMAの他の変形を含む。CDMA2000は、IS-2000規格、IS-95規格、およびIS-856規格をカバーする。TDMAネットワークは、グローバルシステムフォーモバイル通信(GSM(登録商標))のような無線技術を実装しうる。OFDMAネットワークは、発展型UTRA(E-UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、フラッシュOFDM(Flash-OFDM)、等の無線技法を実装しうる。UTRAおよびE-UTRAは、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)の一部である。3GPPロングタームエボリューション(LTE)およびLTEアドバンスト(LTE-A)は、e-UTRAを使用するUMTSの新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-AおよびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)と呼ばれる団体からの文書に説明される。cdma2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)と呼ばれる団体からの文書に説明される。本明細書で説明される技術は、上述されたワイヤレスネットワークおよび無線技術のみならず、他のワイヤレスネットワークおよび無線技術のために使用されうる。明確のために、技術のある態様は、LTEのために以下に記述され、LTE技術は、以下の記述の大部分で使用される。 30

【0025】

[0030]図1は、LTEネットワークでありうる、ワイヤレス通信ネットワーク100を示す。ワイヤレスネットワーク100は、多くの発展型ノードB(eノードB)110および他のネットワークエンティティを含みうる。eノードBは、UEと通信する局であり 40

、基地局、アクセスポイント、等とも称されうる。ノードBは、UEと通信する局の別の例である。

【0026】

[0031]各eノードB110は、特定の地理的エリアのための通信カバレージを提供し得る。3GPPにおいて、用語「セル」は、用語が使用されるコンテキストに依存して、このカバレージエリアをサービスするeノードBおよび/またはeノードBサブシステムのカバレージエリアに言及することができる。

【0027】

[0032]eノードBは、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および/または他のタイプのセルのための通信カバレージを提供しうる。マクロセルは、比較的大きい地理的領域(例えば、半径数キロメートル)をカバーし、サービスサブスクリプションを持つUEによる無制限のアクセスを可能にしうる。ピコセルは、比較的小さい地理的領域をカバーし、サービスサブスクリプションを持つUEによる無制限のアクセスを可能にしうる。フェムトセルは、比較的小さい地理的領域(例えば住宅)をカバーし、フェムトセルと関係を有するUE(例えば、クロ-ズド加入者グループ(CSG)内のUE、住宅内のユーザのためのUE、等)による制限されたアクセスを可能にしうる。マクロセルのためのeノードBは、マクロeノードBと称されうる。ピコセルのためのeノードBは、ピコeノードBと称されうる。フェムトセルのためのeノードBは、フェムトeノードBまたはホームeノードBと称されうる。図1に示される例では、eノードB110a、110b、および110cはそれぞれ、マクロセル102a、102b、および102cのためのマクロeノードBでありうる。eノードB110xは、ピコセル102xのためのピコeノードBでありうる。eノードB110yおよび110zは、それぞれフェムトセル102yおよび102zのためのフェムトeノードBでありうる。eノードBは、1つまたは複数の(例えば3つの)セルをサポートしうる。

10

20

【0028】

[0033]ワイヤレスネットワーク100はさらに、中継局を含みうる。中継局は、アップストリーム局(例えば、eノードBまたはUE)からのデータおよび/または他のデータの送信を受信し、ダウンストリーム局(例えば、UEまたはeノードB)にデータおよび/または他のデータの送信を送信する局である。中継局はさらに、他のUEのための送信を中継するUEでありうる。図1に示される例では、中継局110rは、eノードB110aとUE120rとの間の通信を容易にするために、eノードB110aおよびUE120rと通信しうる。中継局はまた、中継器eノードB、中継器、等と称されうる。

30

【0029】

[0034]ワイヤレスネットワーク100は、例えば、マクロeノードB、ピコeノードB、フェムトeノードB、中継器、等の異なるタイプのeノードBを含む異種ネットワークでありうる。これらの異なるタイプのeノードBは、ワイヤレスネットワークにおける、異なる送信電力レベル、異なるカバレージエリア、および干渉への異なる影響を有しうる。たとえば、マクロeノードBが高い送信電力レベル(たとえば、20ワット)を有する一方、ピコeノードB、フェムトeノードB、および中継器は、より低い送信電力レベル(たとえば、1ワット)を有しうる。

40

【0030】

[0035]ワイヤレスネットワーク100は、同期または非同期動作をサポートしうる。同期動作に対して、eノードBは、同様のフレームタイミングを有し、異なるeノードBからの送信は、時間においてほぼアラインされうる。非同期動作に対して、eノードBは、異なるフレームタイミングを有し、異なるeノードBからの送信は、時間においてアラインされえない。本明細書に記述された技術は、同期および非同期動作の両方に使用されうる。

【0031】

[0036]ネットワークコントローラ130は、eノードBのセットに結合し、これらのeノードBのための調整および制御を提供しうる。ネットワークコントローラ130は、バ

50

ックホールを介して e ノード B 110 と通信しうる。e NB s 110 はまた、例えば、ワイヤレスまたはワイヤーラインバックホールを介して直接的または間接的に、お互い通信しうる。

【 0032 】

[0037] U E 120 は、ワイヤレスネットワーク 100 全体にわたって分布され、各 U E は、ステイショナリーまたはモバイルでありうる。U E はまた、端末、移動局、加入者ユニット、局、等と称されうる。U E は、携帯電話、携帯情報端末（P D A）、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、ラップトップコンピュータ、コードレス電話、ワイヤレスローカルループ（W L L）局、等を含みうる。U E は、マクロ e ノード B、ピコ e ノード B、フェムト e ノード B、中継器、等と通信することができる。図 1 では、両側矢印の実線は、U E とサービス e ノード B との間の所望の送信を示し、サービス e ノード B は、ダウンリンクおよび / またはアップリンク上で U E にサービスするように指定された e ノード B である。両側矢印の破線は、U E と e ノード B との間の干渉する送信を示す。10

【 0033 】

[0038] L T E は、ダウンリンク上で直交周波数分割多重（O F D M）を利用し、アップリンク上で単一キャリア周波数分割多重（S C - F D M）を利用する。O F D M および S C - F D M は、一般に、トーン、ピン、等と称されうる複数の（K）直交サブキャリアにシステム帯域幅を分割する。各サブキャリアは、データで変調されうる。一般に、変調シンボルは、O F D M を持つ周波数領域および S C - F D M を持つ時間領域中で送られる。近隣サブキャリアの間の間隔は、固定され、サブキャリアの合計数（K）は、システム帯域幅に依存しうる。例えば、サブキャリアの間隔は、15 kHz であり、（リソースブロックと呼ばれる）最小のリソース割り振りは、12 個のサブキャリア（または 180 kHz）でありうる。従って、ノミナル F F T サイズは、1.25、2.5、5、10、または 20 メガヘルツ（M Hz）のシステム帯域幅に対して、それぞれ、128、256、512、1024、または 2048 に等しくなりうる。システム帯域幅はまた、サブバンドに分割されうる。例えば、サブバンドは、1.08 MHz（つまり 6 つのリソースブロック）をカバーし、1.25、2.5、5、10、または 20 MHz のシステム帯域幅に対して、それぞれ 1、2、4、8、または 16 のサブバンドがありうる。20

【 0034 】

[0039] 図 2 は、L T E における使用されるダウンリンクフレーム構成を示す。ダウンリンクのための送信タイムラインは、無線フレームの単位に分割されうる。各無線フレームは、所定の持続時間（例えば、10 ミリ秒（m s））を有し、0 乃至 9 のインデクスを持つ 10 個のサブフレームに分割されうる。各サブフレームは、2 つのスロットを含みうる。したがって、各無線フレームは、0 乃至 19 のインデックスを持つ 20 個のスロットを含みうる。各スロットは、L 個のシンボル期間、例えば、（図 2 に示すような）通常のサイクリックプレフィックスに対して 7 個のシンボル期間、または拡張されたサイクリックプレフィックスに対して 6 個のシンボル期間を含みうる。各サブフレームにおける 2 L 個のシンボル期間は、0 乃至 2 L - 1 のインデックスが割り当てられうる。利用可能な時間周波数リソースは、リソースブロックに分割されうる。各リソースブロックは、1 つのスロットにおいて N 個のサブキャリア（例えば、12 個のサブキャリア）をカバーしうる。40

【 0035 】

[0040] L T E では、e ノード B は、e ノード B における各セルのためにプライマリ同期信号（P S S）とセカンダリ同期信号（S S S）を送りうる。プライマリ同期信号およびセカンダリ同期信号は、図 2 に示されるように、通常のサイクリックプレフィックスを持つ各無線フレームのサブフレーム 0 および 5 の各々中の、シンボル期間 6 と 5 においてそれぞれ送られうる。同期信号は、セル検出および獲得のために U E によって使用されうる。e ノード B は、サブフレーム 0 のスロット 1 におけるシンボル期間 0 乃至 3 において物理ブロードキャストチャネル（P B C H）を送りうる。P B C H は、ある特定のシステム情報を搬送しうる。50

【0036】

[0041] e ノード B は、図 2 における全体の第 1 のシンボル期間に描かれているが、各サブフレームの第 1 のシンボル期間の一部のみで物理制御フォーマットインジケータチャネル (P C F I C H) を送りうる。P C F I C H は、制御チャネルのために使用されるシンボル期間の数 (M) を伝達し、ここで、M は、1、2、または 3 に等しく、サブフレームごとに変わりうる。M はまた、例えば、10 個未満のリソースブロックを持つ、小さなシステム帯域幅に対して 4 と等しくなりうる。図 2 に示される例において、M = 3 である。e ノード B は、(図 2 において M = 3 となる) 各サブフレームの第 1 の M シンボル期間中に物理 H A R Q インジケータチャネル (P H I C H) と物理ダウンリンク制御チャネル (P D C C H) を送りうる。P H I C H は、ハイブリッド自動伝送 (H A R Q) をサポートするため情報搬送しうる。P D C C H は、U E のためのアップリンクおよびダウンリンクのリソース割り振りに関する情報およびアップリンクチャネルのための電力制御情報を搬送しうる。図 2 における第 1 のシンボル期間において図示されていないが、P D C C H と P H I C H はまた、第 1 のシンボル期間に含まれることが理解される。同様に、P H I C H および P D C C H はまた、図 2 に示されていないが、第 2 のシンボル期間および第 3 のシンボル期間の両方にある。e ノード B は、各サブフレームの残りのシンボル期間において、物理ダウンリンク共有チャネル (P D S C H) を送りうる。P D S C H は、ダウンリンク上でデータ送信のために予定された U E のためのデータを搬送しうる。L T E における様々な信号およびチャネルは、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation,」と題する、3 G P P T S 3 6 . 2 1 1 に説明されており、これは公入手可能である。20

【0037】

[0042] e ノード B は、e ノード B によって使用されるシステム帯域幅の中心である 1.08 MHz において、P S C、S S C、および P B C H を送りうる。e ノード B は、これらのチャネルが送られる各シンボル期間において、システム帯域幅全体にわたり、P C F I C H および P H I C H を送りうる。e ノード B は、システム帯域幅のある特定の部分において U E のグループに P D C C H を送りうる。e ノード B は、システム帯域幅の特定の部分において特定の U E に P D S C H を送りうる。e ノード B は、すべての U E にプロードキャスト方法で P S S、S S S、P B C H、P C F I C H および P H I C H を送り、特定の U E にユニキャスト方法で P D C C H を送り、また、特定の U E にユニキャスト方法で P D S C H を送りうる。30

【0038】

[0043] 多数のリソースエレメントは、各シンボル期間において利用可能でありうる。各リソース要素は、1 つのシンボル期間において 1 つのサブキャリアをカバーし、実数値または複素数値でありうる、1 つの変調シンボルを送るために使用されうる。各シンボル期間において基準信号のために使用されないリソース要素は、リソース要素グループ (R E G) へ配置されうる。各 R E G は、1 つのシンボル期間における 4 つのリソース要素を含みうる。P C F I C H は、4 つの R E G を占有し、それらは、シンボル期間 0 において、周波数にわたってほぼ均等に間隔をあけられうる。P H I C H は、3 つの R E G を占有し、それらは、1 つまたは複数の設定可能なシンボル期間において、周波数にわたって拡散されうる。例えば、P H I C H のための 3 つの R E G は、すべてシンボル期間 0 に属しうるか、またはシンボル期間 0、1 および 2 において拡散されうる。P D C C H は、9、18、32、または 64 個の R E G を占有し、それらは、最初の M 個のシンボル期間において、利用可能な R E G から選択されうる。R E G のある特定の組み合わせのみが、P D C C H に対して許可されうる。40

【0039】

[0044] U E は、P H I C H および P C F I C H のために使用される特定の R E G が既知でありうる。U E は、P D C C H のための R E G の異なる組み合わせを探索しうる。探索する組み合わせの数は、典型的に、P D C C H に対して許可される組み合わせの数よりも少ない。e ノード B は、U E が探索することになる組み合わせのうちのいずれかにおいて50

UEにPDCCHを送信しうる。

【0040】

[0045]UEは、複数のeノードBのカバレージ内にあり得る。これらのeノードBのうちの1つが、UEにサービスするために選択され得る。サービングeノードBは、受信電力、パスロス、信号対雑音比(SNR)、等のようなさまざまな判定基準に基づいて選択され得る。

【0041】

[0046]図3は、基地局/eノードB110およびUE120の設計のブロック図を示し、これらは、図1における基地局/eノードBのうちの1つ、およびUEのうちの1つでありうる。制限された関連付けシナリオに対して、eノードB110は、図1中のマクロeノードB110cであり、UE120は、UE120yでありうる。基地局110は、アンテナ334a乃至334tを装備し、UE120は、アンテナ352a乃至352rを装備しうる。

【0042】

[0047]基地局110で、送信プロセッサ320は、データソース312からデータを受信し、コントローラ/プロセッサ340から制御情報を受信しうる。制御情報は、PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCH、等のためのものでありうる。データは、PDSCH、等のためのものでありうる。プロセッサ320は、データシンボルと制御シンボルをそれぞれ取得するために、データと制御情報を処理しうる(例えば、符号化しシンボルマップする)。プロセッサ320はまた、例えば、PSS、SSS、およびセル固有基準信号のために基準シンボルを生成しうる。送信(TX)多入力/多出力(MIMO)プロセッサ330は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、および/または基準シンボル上で空間処理(例えばプリコーディング)を実行し、出力シンボルストリームを変調器(MOD)332a乃至332tに提供する。各変調装置332は、出力サンプルストリームを取得するために(例えば、OFDM、等のための)個別の出力シンボルストリームを処理しうる。各変調装置332は、ダウンリンク信号を取得するために出力サンプルストリームをさらに処理しうる(例えば、アナログへ変換し、増幅し、フィルタに掛け、アップコンバートする)。変調器332a乃至332tからのダウンリンク信号は、それぞれアンテナ334a乃至334tを介して送信されうる。

【0043】

[0048]UE120で、アンテナ352a乃至352rは、eノードB110からダウンリンク信号を受信し、それぞれ復調器(DEMOD)354a乃至354rに受信した信号を提供しうる。各復調器354は、入力サンプルを取得するために、各受信信号を調整しうる(例えば、フィルタに掛け、増幅し、ダウンコンバートし、デジタル化する)。各復調器354は、(例えば、OFDM、等のための)受信シンボルを取得するために入力サンプルをさらに処理しうる。MIMO検出器356は、全ての復調器354a乃至354rから受信シンボルを取得し、適用可能な場合、受信したシンボル上でMIMO検出を実行し、検出されたシンボルを提供しうる。受信プロセッサ358は、検出されたシンボルを処理し(例えば、復調し、デインタリープし、復号し)、UE120のための復号データをデータシンク360に提供し、コントローラ/プロセッサ380に復号制御情報を提供しうる。

【0044】

[0049]アップリンク上で、UE120で、送信プロセッサ364は、データソース362から(例えば、PUSCHのための)データと、コントローラ/プロセッサ380から(例えば、PUCCHのための)制御情報をとを受信し処理しうる。送信プロセッサ364はまた、基準信号のための基準シンボルを生成しうる。送信プロセッサ364からのシンボルは、適用可能な場合、TX MIMOプロセッサ366によってプリコードされ、(例えば、SC-FDM、等のために)変調器354a乃至354rによってさらに処理され、eNB110に送信されうる。eノードB110で、UE120からのアップリンク信号は、UE120によって送られた復号されたデータおよび制御情報を取得するために

10

20

30

40

50

、アンテナ 334 によって受信され、復調器 332 によって処理され、適用可能な場合、MIMO 検出器 336 によって検出され、受信プロセッサ 338 によって処理されうる。受信プロセッサ 338 は、復号されたデータをデータシンク 339 に提供し、復号された制御情報をコントローラ / プロセッサ 340 に提供しうる。

【0045】

[0050] コントローラ / プロセッサ 340 および 380 は、それぞれ、e ノード B110 および UE120 での動作を指示しうる。e ノード B110 でのプロセッサ 340 および / または他のプロセッサおよびモジュールは、本明細書に記載された技術のための様々なプロセスのエグゼキューションを実行するまたは指示しうる。UE120 でのプロセッサ 380 および / または他のプロセッサおよびモジュールは、図 5 および 6f に説明される機能ブロック、および / または、本明細書で記述される技術のための他のプロセスのエグゼキューションを実行または指示しうる。メモリ 342 および 382 は、それぞれ e ノード B110 および UE120 のためのデータおよびプログラムコードを記憶しうるスケジューラ 344 は、ダウンリンクおよび / またはアップリンク上のデータ送信のために UE をスケジュールしうる。10

【0046】

[0051] 前に記述したように、CoMP の導入は、干渉抑制および干渉キャンセルに対して一般に不都合な特徴のセットを導入する。これらの厄介な問題は、データ領域干渉キャンセルに関係する複雑さに一部分由来する。この複雑さは、以下で概説されるように、データ領域干渉キャンセル中の変化に由来する。20

【0047】

[0052] データ領域キャンセルでは、1つまたは複数の試みは、セルからの制御送信および / または固有データをキャンセルするように行われ、このタイプのキャンセルは、関係する変化の数に起因して多くの複雑さを含む。例えば、データ送信は、ユニキャストまたはブロードキャストであり、特定の送信と関付けられた無線ネットワーク仮識別子 (RNTI) は、理論的には、16ビットまでの任意の値でありうる。追加として、多数の送信スキーム (例えば、空間周波数ブロックコード (SFB C : space-frequency block code) ベースの送信、ランク 1 乃至 8 プリコード送信、等) が存在し、データ送信のための基準信号は、セル固有基準信号 (CRS) または UE 固有基準信号 (UE-RS) に基づきうる。さらに、セルアイデンティティは、物理セルアイデンティティまたは仮想セルアイデンティティであり、レートマッチングスキームは、様々なファクタに依存しうる。さらに、変調次数は、直交振幅変調 (QAM) の観点では、大幅に変わり (例えば 16QAM 、 64QAM 、 256QAM 、等) 、電力レベルは、任意の値でありえ、PDSCH のための 3 つのタイプのリソース割り振りがある。さらに、干渉は、特にセルにわたる個別の制御領域サイズを持つ、制御チャネルまたはデータチャネル (例えば、PDCCH 、 EPDCCH 、または PDSCH) を含みうる。したがって、データ領域干渉キャンセルにおけるこれらの変化は、データ領域干渉キャンセルにおける複雑さをもたらし、それは、同様に、CoMP に関連する厄介な問題をもたらす。30

【0048】

[0053] 以上で述べられるように、CoMP は、干渉抑制および / または干渉キャンセルに対して一般に不都合な特徴のセットと関連付けられる。例えば、UE 固有割り当ての一部として RS スクランブリングのために使用される 1 ビットスクランブリングコード識別子 (nscid) を含む、アンテナポート 7 - 14 のための UE-RS ベースのスクランブリングのためのオプションが非常に限定された数であった。しかしながら、CoMP は、送信モード 10 を持つ追加の UE 固有情報を導入する。40

【0049】

[0054] 送信モード 10 は、CRS の代わりに、チャネル状態情報基準信号 (CSI-RS) および UE-RS を使用して MIMO を提供することができる。送信モードは、セル無線ネットワーク仮識別子 (C-RNTI) を使用して PDSCH を復号するように UE を構成するために、e ノード B によって使用されうる。e ノード B は、PDCCH および50

P D S C H をプリコードおよび復号するためにセル中の U E に無線ネットワーク仮識別子 (R N T I) を割り当てることができる。送信モード 1 0 は、8 本までのアンテナ上で送信される M I M O のために構成されることができる。ランク (またはレイヤ) は、送信 (または受信) のために使用されるアンテナの数を指すことができる。例えば、4 のランクは、4 本のアンテナのために構成される M I M O 送信を指すことができる。4 つのレイヤを使用することは、4 本のアンテナまたは4 つのアンテナポートのために構成された M I M O 送信を指すことができる。送信モード 1 0 は、ダウンリンク制御情報 (D C I) フォーマット 2 D を含むことができ、それは、P D S C H リソースマッピングおよび疑似コロケーションインジケータ (P Q I : Quasi-Co-Location Indicator) を示すための少なくとも 2 ビットを含むことができる。P Q I のための 2 ビットは、e N B に、例えば、P D S C H 開始シンボル、C R S ポートの数、C R S 周波数シフト、非ゼロ電力 C S I - R S 構成インデックス、等を含む、擬似コロケーションパラメータおよび P D S C H リソースマッピングの 4 つまでのセットのうちの 1 つを動的に示すことを可能にすることができる。さらに、U E - R S スクランブリングのためのセルアイデンティティは、もはや必ずしも物理セルアイデンティティでなく、U E 依存になる。従って、セルから送信された P D S C H は、必ずしも物理セルアイデンティティと同じでなく、仮想セルアイデンティティになりうる。例えば、2 つの仮想セルアイデンティティのための無線リソース制御構成を考慮すると、

【 0 0 5 0 】

【 数 1 】

10

20

$$c_{init} = \left(\left[\frac{n_s}{2} \right] + 1 \right) (2n_{ID}^{n_{scid}} + 1) 2^{16} + n_{scid}$$

$$\gg n_{ID}^{(0)} \dots \text{第 1 の仮想セル ID}, n_{ID}^1 \dots \text{第 2 の仮想セル ID}$$

【 0 0 5 1 】

であり、ここで、D C I フォーマット 2 D における n_{scid} (ランク 1 または 2) は、どれを使用するのかを示す。仮想セルアイデンティティの数が制限されない限り、ポート 7 - 1 4 のプラインド検出は、非実用的であることが容易に認識されることがある。

30

【 0 0 5 2 】

[0055] C o M P に関する追加の厄介な問題はまた、干渉抑制および / または干渉キャンセルに対して存在する。例えば、P D S C H のためにレートマッチングは、典型的に、開始シンボル、C R S ポートと周波数シフト、C S I - R S 構成、およびサブフレームタイプに依存する。例えば、サブフレームタイプは、多重プロードキャスト單一周波数ネットワーク (M B S F N) 、非 M B S F N 、T D D におけるスペシャルサブフレーム、C S I - R S が存在するかどうか、P S S / S S S / P B C H が存在するかどうか、等を含む。

【 0 0 5 3 】

[0056] P D S C H のための開始シンボルを取り扱うことは、送信モード 1 0 において困難になりうる。例えば、U E は、一般的にサービスセルの P C F I C H がサービスセルによる P D S C H 送信の開始シンボルを決定すると前もって仮定することができた。しかしながら、送信モード 1 0 であれば、開始シンボルオプションは、増加する。例えば、D C I フォーマット 2 D であれば、開始シンボルは、4 つの無線リソース制御 (R R C) 構成のうちの 1 つを示す 2 ビット P Q I の次に来る。さらに、非 M B S F N サブフレームおよび P D C C H 中の D C I フォーマット 1 A であれば、開始シンボルは、P C F I C H の次に来る。さらに、非 M B S F N サブフレームおよび E P D C C H 中の D C I フォーマット 1 A であれば、開始シンボルは、E P D C C H の次に来る。さらに、(ポート 7 に基づく) M B S F N サブフレーム中の D C I フォーマット 1 A であれば、開始シンボルは、第 1 の R R C 構成の次に来る。

40

50

【0054】

[0057] C R S ポートおよび周波数シフトを取り扱うことは、送信モード 10においてさらに困難になりうる。例えば、UEは、CTSポートおよび周波数シフトがサービスセルC R Sに基づくと前もって仮定することができた。しかしながら、送信モード 10であれば、C R S ポートおよび周波数シフトオプションは、増加する。例えば、DCI フォーマット 2Dであれば、C R S ポートおよび周波数シフトは、4つのRRC構成のうちの1つを示す2ビットP Q Iの後に来る。さらに、非MBSFNサブフレーム中のDCI フォーマット 1Aであれば、P D C C H / E P D C C Hにかかわらず、C R S ポートおよび周波数シフトは、サービスセルの後に来る。また、(ポート7に基づいて) MBSFNサブフレーム中のDCI フォーマット 1Aであれば、C R S ポートおよび周波数シフトは、P Q I 中の第1のRRC構成の後に来る。10

【0055】

[0058] CSI - R S を取り扱うことは、送信モード 10において追加の厄介な問題である。例えば、UEは、CSI - R S のために使用された同じ物理セルアイデンティティを推測することができたが、特に、以上で記述した仮想セルアイデンティティを持つ、UE 固有構成は、そのような仮定を妨げる。また、UEは、PDSCHレートがUEのための全てのCSI - R S 構成と一致すると前もって仮定することができた。しかしながら、送信モード 10であれば、PDSCHレートは、UEのために構成されたおよそすべてゼロパディング(ZP)CSI - R S と一致するが、PDSCHレートは、DCI 2D中に動的に示される3つの非ゼロパディング(NZP)構成の中のおよそ1つと一致する。また、DCI フォーマット 1Aであれば、MBSFNサブフレームでは、PDSCHレートは、RRC構成中の第1の状態と一致するが、非MBSFNサブフレーム中のDCI フォーマット 1Aでは、PDSCHレートは、最も低いCSI - R S インデックスと一致する。20

【0056】

[0059]干渉抑制および/または干渉キャンセルのためのCoMPに関連する厄介な問題は、データを持つ制御の衝突にまでさらに及ぶ。例えば、制御領域は、様々なセルの間でアラインされえない。さらに、前に記述したように、PDSCH開始シンボルは、PCFI CHと共にアラインされない。さらに、EPDCCHは、PDSCHと衝突しうる。30

【0057】

[0060] CoMPに関連する厄介な問題は、特にPDSCHを持つEPDCCHの衝突にまで及びうる。例えば、EPDCCH開始シンボルは、送信モードに依存して、PCFI CHまたはRRC構成に基づきうる。結果として、送信モード 1 - 9 に対して、PCFI CHまたはRRCのいずれかのために、UEは、同じ開始シンボルがPCFI CHまたはRRCのいずれかに基づくものであると仮定するが、同じ開始シンボルは、EPDCCHおよびPDSCHのために使用されうる。しかしながら、送信モード 10 に対して、2つのEPDCCHセットの各々は、PDSCHのためのあるRRC構成から導出されたその開始シンボルを有する。さらに、EPDCCH仮想セルアイデンティティは、特にUEに構成され、EPDCCH依存である。結果として、PDSCHと同様に、EPDCCH仮想セルは、値の多数のセット(例えば異なる504までの値)から選択される結果として、EPDCCHのための仮想セルアイデンティティの数が制限されていない限り、EPDCCHのためのポート107乃至110のブラインド検出が非実用的になることは容易に認識することができる。40

【0058】

[0061]図4は、概念的に仮想セル構成を説明するブロック図である。それに関して、マクロ基地局、マクロ1およびマクロ2は、3つの小規模セル、SC1、SC2、およびSC3と、3つのUE、UE1、UE2、およびUE3と共に展開される。本開示の態様に従って、eNBは、UEのための仮想セルのセットを構成することによってUEの干渉抑制および/または干渉キャンセルを支援し、各仮想セルは、物理パラメータの1つまたは複数のセットと明示的に関連付けられうる。例えば、仮想セルXに対して、物理パラメー50

タのセット、{P11、P12、P13}が定義されうる。この例では、物理パラメータP11は、ゼロに等しい周波数シフトを持つ2つのセル基準信号(CRS)ポートを表し、物理パラメータP12は、EPDSCCH/PDSCHがシンボル3からスタートすることを表し、物理パラメータP13は、4つのポートを持つチャネル状態情報(CSI)構成インデックスを示しうる。さらに、物理パラメータの第2のセット、{P21、P22(P23)}は、仮想セルXのために定義されうる。この例では、物理パラメータP21は、ゼロに等しい周波数シフトを持つ2つのセル基準信号(CRS)ポートを表し、物理パラメータP22は、PCIと関連付けられたPCFICH値に基づく開始シンボルEPDCCCH/PDSCHを示し、物理パラメータP23は、4つのポートを持つCSI構成インデックスを示しうる。他の仮想セルYおよびZは、それら自身の物理パラメータのセット、{P31、P32、P33}、および{P41、P42、P43}をそれぞれ有しうる。UE2に対して、eNBは、以下の表1に明示されるような仮想セルアイデンティティによってインデックスが付されたパラメータのセットのリスト、表、または他のデータ構造における仮想セルのセットを構成しうる。その後、2以上のパラメータセットが1つの仮想セルと関連付けられる場合、UE2は、どのセットがサブフレームにおいて使用されているか決定するためにブラインド検出を実行しうる。

【0059】

【表1】

| UEインデックス | VCI | PCI |
|----------|-----|-----------------|
| UE2 | X | {P11, P12, P13} |
| | X | {P21, P22, P23} |
| | Y | {P31, P32, P33} |
| | Z | {P41, P42, P43} |

表1

20

30

【0060】

[0062]本開示の別の態様に従って、eNBは、UEのための仮想セルのセットを構成することによってUEの干渉抑制および/または干渉キャンセルを支援し、各仮想セルは、物理パラメータの1つまたは複数のセットと暗黙的に関連付けられうる。例えば、COMPSイナリオ3展開では、各UEに対して、各仮想セルは、1つのPCFIにマップされ、すべての物理レイヤパラメータは、対応する物理セルに基づいて導出されうる。eNBが以下の表2に明示されるような仮想セルアイデンティティによってインデックスが付されたPCIを含むリスト、表、または他のデータ構造として、1つまたは複数のUEのための仮想セルのセットの構成を生成しうることが想定される。

【0061】

40

【表2】

| UEインデックス | VCI | PCI | |
|----------|-----|----------|----|
| UE1 | X | マクロ1のPCI | |
| | Y | SC1のPCI | |
| UE2 | X | SC1のPCI | 10 |
| | Y | SC2のPCI | |
| | Z | SC3のPCI | |
| UE3 | X | SC2のPCI | |
| | Y | SC3のPCI | |
| | Z | マクロ2のPCI | 20 |

表2

【0062】

[0063] C o M P シナリオ 4 展開を含む別の例では、クラスタ中で、仮想セルは、各 U E のために同じ P C I にマップされうる。クラスタにわたって、各 U E のためのマッピングは、1 対 1、または多対 1 でありうる。e N B が以下の表 3 に明示されるような仮想セルアイデンティティによってインデックスが付された P C I を含むリスト、表、または他のデータ構造として、1 つまたは複数の U E のための仮想セルのセットの構成を生成しうることが想定される。

【0063】

【表3】

| UEインデックス | VCI | PCI | |
|----------|-----|----------|----|
| UE1 | X | マクロ1のPCI | 10 |
| | Y | マクロ1のPCI | |
| UE2 | X | マクロ1のPCI | 20 |
| | Y | マクロ1のPCI | |
| | Z | マクロ1のPCI | |
| UE3 | X | マクロ1のPCI | 30 |
| | Y | マクロ1のPCI | |
| | Z | マクロ2のPCI | |

表3

【0064】

上の表3の例では、UE1およびUE2がクラスタ中にあり、したがって、UE1およびUE2のためのセット中に構成される仮想セルすべては、マクロ1のPCIにマップされる。しかしながら、クラスタにわたって、UE3は、仮想セルXおよびYのためのインデックスにマクロ1のためのPCIの1対多マッピングを有し、仮想セルZのためのインデックスにマクロ2のためのPCIの1対1マッピングを有しうる。

【0065】

[0064]図5は、基地局によってワイヤレス通信を実行するプロセスの例示のブロックを説明する機能ブロック図である。基地局は、UEが干渉抑制および/または干渉キャンセルを実行するのを支援する。以下により詳細に記述されるように、基地局は、ブロック500で、UEのための仮想セルのセットを構成することと、ブロック502で、仮想セルのセットに関する情報をUEに送信することと、ブロック504で、すべてのUEのうちのいくつかのための同じパラメータのセットにしたがって同じ仮想セルのために動作することとによってUEを支援する。処理は、ブロック504から、例えばブロック500のような、処理中のより初期のポイントに戻りうる。

【0066】

[0065]ブロック500で、基地局は、1つまたは複数のUEのための1つまたは複数の仮想セルのセットを構成しうる。前に記述するように、1つまたは複数の仮想セルのセットは、干渉抑制および/または干渉キャンセルを実行するために、UEのためのパラメータの1つまたは複数のセットと関連付けられうる。いくつかの態様では、ブロック500は、UE固有のやり方および/または展開シナリオ固有のやり方における仮想セルのセットを構成することを含みうる。例えば、基地局は、UEからの基準信号受信電力レポートに基づいて仮想セルのセットを構成しうる。他の態様では、ブロック500は、1対1ベース、多対1ベース、および/または1対多ベースで仮想セルから物理セルおよび/または物理パラメータのセットにマッピングすることを含みうる。物理パラメータのセットが多数のセル固有基準信号ポート、セル固有基準信号周波数シフト、および/またはEPDCCH/PDSCHのための開始シンボルを含みうる。さらに、物理パラメータのセット

40

40

50

が、1つまたは複数のチャネル状態情報基準信号構成、レガシーまたは非レガシーキャリアタイプのようなキャリアタイプ、および／または1つまたは複数の復調基準信号パターンを含みうる。追加の態様では、ブロック500は、アンテナポート7-14のブラインド検出を許容するのに十分な程度にUEのために構成された仮想セルの数を制限することを含みうる。

【0067】

[0066]さらなる態様では、ブロック500は、少なくとも構成されていないセルのための干渉抑制および／または干渉キャンセルを実行するために、デフォルト行動を指定することを追加または個別に含みうる。例えば、UEは、物理セルアイデンティティおよび関連付けられた物理パラメータに基づく干渉抑制および／または干渉キャンセルを実行するべきであると指定される、または示されうる。物理セルアイデンティティを持つ近隣のセルのセットは、UEによって検出され、干渉抑制および／または干渉キャンセルと、もしあれば、個別にまたは追加で構成仮想セルのセットを考慮しうる。例として、UEは、その近隣に2つのPCI(PCI0およびPCI1)を検出し、3つの仮想セル(VC0、VC1、VC2)でさらに構成される。UEは、{PCI0、PCI1、VC0、VC1、VC2}および／または(干渉に関連するセル簡単ユーワザおよび／またはマルチユーワザMIMOのための)サービングセルに基づいて干渉抑制および／または干渉キャンセルを実行する。代替または追加として、CoMPで構成されたUEは、PDSCHのための構成のセットおよび／またはEPDCCHレートマッチングおよび／または擬似コロケーション動作に基づいて干渉抑制および／または干渉キャンセルを実行するべきであると指定されるまたは示されうる。これらの態様では、UEは、物理セルと関連付けられた物理パラメータが有効であるかどうかブラインドで検出する、および／または少なくとも1つの検出されたPCIと少なくとも1つの構成された仮想セルとの間の一貫性チェック(consistency check)を実行するべきであると指定されるまたは示されることが想定される。これらの態様では、UEは、指定またはインジケーションに基づく代わりに実装選択としてこれらの動作のうちのいくつかまたはすべてを実行すると決定しうる。

【0068】

[0067]他の態様では、ブロック500は、制御チャネル、チャネル状態情報基準信号チャネル、およびデータチャネルでの使用のために仮想セルのあるセットを構成することを含みうる。代替として、仮想セルの異なるセットは、異なるチャネルのために構成されうる。追加の態様では、ブロック500は、半静的である仮想セルのセットを構成することまたは動的な仮想セルのセットを構成することを含みうる。動的構成の場合では、構成がブロック502でDCI中に示されることが想定される。さらなる態様では、ブロック500は、仮想セルのうちの1つより多くの仮想セルと物理セルを関連付けること、および／または2つ以上のパラメータのセットと仮想セルを関連付けることを含みうる。ブロック500で、仮想セルのセットは、レガシーおよび非レガシーキャリアタイプ両方のために構成されうることが想定される。構成がブロードキャストメッセージまたはユニキャストメッセージを介してUEに伝達されうることが想定される。

【0069】

[0068]他の態様では、ブロック500は、(例えば、シングルユーワザMIMOおよび／またはマルチユーワザMIMO動作に起因する)セル間干渉抑制および／または干渉キャンセルを取り扱うために、同じサービングセルの物理セルアイデンティティに仮想セルをマッピングすることを含みうる。ブロック500で、UEのためのCoMPが、仮想セルのセットと共同でまたは個別に構成されうることが追加で想定される。また、ブロック500で、パラメータの数およびまたはパラメータのセットが仮想セルのセットのうちの仮想セルの様々なものに対して同じまたは異なりうることが想定される。ブロック500で、仮想セルは、すべてのサブフレーム、サブフレームのサブセット、全帯域幅、または全帯域幅の一部分への適用のために構成されうることがさらに想定される。構成パラメータのセットのためのインデックスとして仮想セルを使用することの代わりに構成がインデックスとして任意のパラメータに基づくことになることがさらに想定される。構成は、同様に

10

20

30

40

50

任意のインデックス無しとなることができる。例として、構成は、パラメータの1つまたは複数のセットから単に成り、各セットは、1つまたは複数の物理および／または仮想セルアイデンティティより成る。UEのために構成された仮想セルと関連付けられたパラメータのセットが、仮想セルと関連付けられた可能な動作のサブセットのみを表しうることがさらに想定される。すなわち、仮想セルと関連付けられたいいくつかの他のパラメータは、構成の一部でなく、UEに示されえない。UEは、干渉抑制および／または干渉キャンセルのためのこれらの構成されないパラメータ（例えば、データチャネルのトラフィック対パイロット比）のうちの1つまたは複数をブランドで検出するおよび／または決定しなければならない。

【0070】

10

[0069]図6は、UEによってワイヤレス通信を実行するための処理の例示のブロックを説明するブロック図である。ブロック600で、UEのための、1つまたは複数の仮想セルのセットに関する、情報は、ノードから受信される。仮想セルのうちの1つまたは複数は、干渉抑制および／または干渉キャンセルを実行するUEのためのパラメータのセットと関連付けられうる。仮想セルのうちの1つまたは複数は、1つまたは複数の物理セルアイデンティティにマップされうる。情報が、DCI、またはメッセージ／シグナリング／構成中に示されるように、基地局から受信されうることが想定される。処理は、ブロック600からブロック602に進みうる。

【0071】

20

[0070]ブロック602で、UEは、ノードと通信しうる。通信は、仮想セルのうちの1つまたは複数の間の少なくとも1つの仮想セルとその関連付けられたパラメータのセットに少なくとも部分的に基づきうる。ブロック602は、いくつかのサブブロックから成りうる。

【0072】

30

[0071]ブロック602Aで、UEは、現在の仮想セルがセットの一部として構成されるかどうか決定しうる。例えば、サブブロック602Aは、仮想セルのセットにおけるテーブル、リスト、他のインデックスが付されたデータを参照することと、現在の仮想セルアイデンティティと一致するインデックスを見つけるように試みることとを含みうる。インデックスを見つけることに失敗した際、処理は、サブブロック602Aからサブブロック602Bに進みうる。代替として、インデックスを見つけた際、処理は、サブブロック602Aから602Cに進みうる。

【0073】

40

[0072]ブロック602Bで、UEは、1つまたは複数の仮想セルのセットの一部として構成されないと決定された仮想セルに対して、デフォルト行動にしたがって干渉抑制および／または干渉キャンセルを実行しうる。例えば、デフォルト行動が、UEによって検出された、関連付けられた物理パラメータおよび物理セルアイデンティティに基づいて干渉抑制および／または干渉キャンセルを実行することを含みうることが想定される。追加として、デフォルト行動が、物理セルアイデンティティと関連付けられた物理パラメータが有効であるかどうか、UEによってブランドで検出することを含みうることが想定される。代替として、デフォルト行動が、PDSCHおよび／またはEPDCCHレートマッピングおよび／または擬似コロケーション動作のための構成のセットに少なくとも基づいて干渉抑制および／または干渉キャンセルを、セル間協調で構成されたUEによって、実行することを含みうることが想定される。デフォルト行動が、仮想セルのセット中で指定される、仮想セルのセットに関する情報とともに受信される、および／または常に用いられるデフォルト行動として標準によって指定されることがさらに想定される、または他のデフォルト行動が情報によって指定されない場合が想定される。処理は、ブロック600のような、処理におけるより初期のポイントにブロック602Bから戻りうる。

【0074】

[0073]ブロック602Cで、UEは、現在のセルのためのパラメータのセットを、仮想セルのセットから取得しうる。例えば、パラメータのセットがテーブル、リスト、または

50

現在の仮想セルアイデンティティによってインデックスが付されたロケーションでのインデックスが付された他のデータ構造から検索されうることが想定される。以上で記述されるように、パラメータは、明示的および／または暗示的なものでありうる。処理は、ブロック 602C からブロック 602D に進みうる。

【0075】

[0074] ブロック 602D で、UE は、現在の仮想セルが関連付けられた物理パラメータの 1 つの完全なセットを有するかどうか決定しうる。関連付けられた物理パラメータおよび／またはより上位のレイヤパラメータの 1 つの完全なセットがあると決定した場合、その後、処理は、ブロック 602D から 602F に進みうる。しかしながら、PCI および／またはパラメータの部分的なセットのみが提供される物理および／またはより上位レイヤパラメータの 1 つより多くのセットがあると決定した場合、その後、処理は、ブロック 602D から 602E に進みうる。10

【0076】

[0075] ブロック 602E で、UE は、現在の仮想セルが関連付けられた物理パラメータおよび／またはより上位レイヤパラメータの 1 つの完全なセットを有していないと決定することに応じて、正しい物理および／またはより上位レイヤパラメータ、および／または追加の物理および／またはより上位レイヤパラメータを取得しうる。ブロック 602E で、正しい物理および／またはより上位レイヤパラメータ、または追加の物理および／またはより上位レイヤパラメータを取得することがどのパラメータのセットが正しいか決定する、および／または追加のパラメータを取得するためにブラインド検出を実行することを含みうることが想定される。処理は、ブロック 602E からブロック 602F に進みうる。20

【0077】

[0076] ブロック 602F で、UE は、ブロック 602C および／または 602E で取得されたパラメータのセットに従って干渉抑制および／または干渉キャンセルを実行しうる。ブロック 602F で、UE が、すべてのサブフレーム、サブフレームのサブセット、全帯域幅、および／または全帯域幅の一部分にパラメータのセットを適用しうることが想定される。処理は、ブロック 602F から、ブロック 600 のような、処理におけるより初期のポイントに進みうる。30

【0078】

[0077] 当業者は、情報と信号は、様々な異なるテクノロジと技術のうちのいずれかを用いて表されうることを理解するであろう。例えば、上記の記述を通じて言及されうるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、記号、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場または磁性粒子、光場または工学粒子またはそれらの任意の組合せによって表されうる。

【0079】

[0078] 当業者は、本開示に関連して記述された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子的ハードウェア、コンピュータソフトウェア、あるいはそれらの組合せとして実装されうるということを理解するだろう。ハードウェアおよびソフトウェアの互換性を明確に説明するために、様々な例示的なコンポーネント、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、一般にそれらの機能の観点から以上で記述されている。このような機能が、ハードウェアまたはソフトウェアとして実装されるかどうかは、特定のアプリケーションおよび全体のシステムに課せられた設計の制限に依存する。当業者は、説明された機能を各特定のアプリケーションのために様々な方法で実装しうるが、そのような実装の判定は、本開示の範囲からの逸脱を引き起こしていると解釈されるべきではない。40

【0080】

[0079] 本明細書における開示に関連して記述された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ (DSP)、特定用途向け集積回路 (ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、また50

は他のプログラマブル論理デバイス、離散ゲートまたはトランジスタ論理、ディスクリートハードウェアコンポーネント、または本明細書において記述された機能を実行するよう設計されたそれらの任意の組み合わせを用いて実装または実行されうる。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサでありうるが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンでありうる。プロセッサはまた、計算デバイスの組み合わせ、例えば、DSPおよびマイクロプロセッサ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携した1つまたは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成の組み合わせとして実装されうる。

【0081】

[0080] 本明細書における開示に関連して記述された方法またはアルゴリズムのステップは、ハードウェアで直接的に、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで、または両者の組み合わせで、具現化することができる。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROM(登録商標)メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または、当技術分野において周知の記憶媒体の任意の他の形態に存在しうる。例証的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体は、プロセッサと一体化されうる。プロセッサおよび記憶媒体は、ASIC内において存在しうる。ASICは、ユーザ端末内において存在しうる。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末内における離散コンポーネントとして存在しうる。10

【0082】

[0081] 1つまたは複数の典型的な設計において、説明される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、あるいはそれら任意の組み合わせで実装されうる。ソフトウェアに実装される場合、機能は、コンピュータ可読媒体上の1つまたは複数の命令またはコードとして記憶または送信されうる。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体と、ある場所から別の場所へコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体との両方を含む。記憶媒体は、汎用コンピュータまたは特殊目的コンピュータによってアクセスできる任意の利用可能な媒体でありうる。例として、また限定されないが、コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMあるいは他の光学ディスクストレージ、磁気ディスクストレージあるいは他の磁気記憶デバイス、あるいは、命令あるいはデータストラクチャの形態において望まれるプログラムコード手段を保存あるいは搬送するために使用されることができる、また、汎用または専用コンピュータ、または、汎用または専用プロセッサによってアクセスされることができる、任意の他の媒体も備えることができる。また、任意の接続は、厳密にはコンピュータ可読媒体と称される。例えば、ソフトウェアがウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースから、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、あるいは赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技法を使用して送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、あるいは赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技法は送信媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるような、ディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(CD)、レーザーディスク(登録商標)、光ディスク、デジタル多目的ディスク(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク、およびブルーレイ(登録商標)ディスクを含み、ここでディスク(disks)は、デフォルト磁気的にデータを再生し、一方ディスク(discs)は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。上記の組み合わせはまた、コンピュータ可読媒体の範囲に含まれるべきである。20

【0083】

[0082] 特許請求の範囲を含む、本明細書で使用される場合、「および/または」という用語は、2つ以上の項目からなるリストで使用されるとき、リストされた項目のうちのいずれか1つがそれ自体によって採用されうこと、あるいは、リストされた項目のうちの2つ以上からなる任意の組み合わせが採用されうることを意味する。例えば、ある構成が304050

、コンポーネントA、B、および／またはCを含むものとして説明されている場合、この構成は、Aだけ、Bだけ、Cだけ、AとBの組み合わせ、AとCの組み合わせ、BとCの組み合わせ、またはAとBとCの組み合わせを含みうる。また、ここに使用されるよう、特許請求の範囲を含む、「のうちの少なくとも1つ」で始まる項目のリストで使用される「または(or)」は、例えば「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」のリストが、A、またはB、またはC、またはAB、またはAC、またはBC、またはABC（すなわち、AおよびBおよびC）を意味するように離接的なリストを示す。

【 0 0 8 4 】

[0083]本開示の先の記述は、当業者が本開示を製造または使用することを可能にするよう提供される。本開示に対するさまざまな変更は、当業者に容易に理解され、本明細書において定義された一般的な原理は、本開示の精神または範囲から逸脱せずに、他の変形例に適用されうる。よって、本開示は、本明細書において説明される実例および設計に限定されるよう意図されたものではなく、本明細書において開示された原理および新規の特徴と矛盾しない最大範囲であると認められるべきである。10

以下に本願発明の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1]

ワイヤレス通信を実行するための方法であって、前記方法は、

1つまたは複数のユーザ機器（UE）のための1つまたは複数の仮想セルのセットを構成すること、ここにおいて、前記セットのうちの1つまたは複数の仮想セルは、パラメータの少なくとも1つのセットと関連付けられる、と、20

前記UEに、前記1つまたは複数の仮想セルの前記セットに関する情報を送信することと、

前記1つまたは複数の仮想セルのセットのうちの同じ仮想セルに対して、前記1つまたは複数のUEのうちのいくつかまたはすべてについての同じパラメータのセットに従って動作することとを備える、方法。

[C 2]

前記1つまたは複数のUEのうちの少なくとも1つによって干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行することをさらに含む、

C 1 に記載の方法。30

[C 3]

前記干渉は、前記1つまたは複数の仮想セルのセットの間の少なくとも1つの仮想セルによる制御送信またはデータ送信のうちの少なくとも1つによって生じる、

C 2 に記載の方法。

[C 4]

前記干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つは、セルによる制御送信またはデータ送信のうちの少なくとも1つに対して実行される、

C 2 に記載の方法。

[C 5]

前記仮想セルのセットを構成することは、ユーザ機器（UE）固有のやり方またはセル固有のやり方のうちの少なくとも1つにおける前記仮想セルのセットを構成することを含む、40

C 1 に記載の方法。

[C 6]

前記UE固有のやり方における前記仮想セルのセットを構成することは、前記UEからの基準信号受信電力レポートに基づいて前記仮想セルのセットを構成することを含む、

C 5 に記載の方法。

[C 7]

前記仮想セルのセットは、1対1ベース、多対1ベース、または1対多ベースのうちの少なくとも1つで仮想セルから物理セルまたは物理パラメータのセットのうちの少なくと50

も 1 つにマップすることを含む、

C 1 に記載の方法。

[C 8]

前記物理パラメータのセットは、

セル固有基準信号ポート、

セル固有基準信号周波数シフト、

エンハンスド物理ダウンリンク制御チャネルまたは物理ダウンリンク共有チャネルのうちの少なくとも 1 つのための開始シンボル、

1 つまたは複数のチャネル状態情報基準信号構成、

キャリアタイプ、

または 1 つまたは複数の復調基準信号パターン

のうちの少なくとも 1 つを含む、C 7 に記載の方法。

10

[C 9]

前記仮想セルのセットを構成することは、アンテナポート 7 乃至 14 のブラインド検出を許容にするのに十分な程度にユーザ機器 (UE) のために構成される限られた数の前記仮想セルを含む、

C 1 に記載の方法。

[C 10]

前記仮想セルのセットを構成することは、少なくとも構成されていないセルのための干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行するために、ユーザ機器 (UE) に対してデフォルト行動を指定することを含む、

C 1 に記載の方法。

20

[C 11]

前記デフォルト行動を指定することは、

前記 UE が物理セルアイデンティティおよびその関連付けられた物理パラメータに少なくとも基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行するべきであると指定すること、

セル間協調で構成される前記 UE が、PDSCH および / または EPDCCH レートマッチングおよび / または擬似コロケーション動作のための構成のセットに基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行するべきであると指定することのうちのすくなくとも 1 つを含む、C 10 に記載の方法。

30

[C 12]

前記 UE が物理セルアイデンティティに少なくとも基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行すべきであると指定することは、前記 UE が前記物理セルアイデンティティと関連付けられた前記物理パラメータが有効であるか否かをブランドで検出すべきであると指定することを含む、

C 11 に記載の方法。

[C 13]

前記仮想セルのセットは、制御チャネル、チャネル状態情報基準信号チャネル、およびデータチャネルで使用するために 1 つの仮想セルのセットを構成することを含む、

40

C 1 に記載の方法。

[C 14]

前記仮想セルのセットを構成することは、

半静的である前記仮想セルのセットを構成すること、

または動的に前記仮想セルのセットを構成すること

のうちの少なくとも 1 つを含む、C 1 に記載の方法。

[C 15]

前記 1 つまたは複数の仮想セルの前記セットに関する情報を送信することは、ダウンリンク制御情報における前記情報を動的にシグナリングすることを含む、

C 14 に記載の方法。

50

[C 1 6]

前記仮想セルのセットを構成することは、前記仮想セルのセットのうちの 1 つより多くの物理セルと物理セルを関連付けることを含む、

C 1 に記載の方法。

[C 1 7]

前記仮想セルのセットを構成することは、干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行するために前記 1 つまたは複数の U E のための 2 つ以上のパラメータのセットと仮想セルを関連付けることを含む、

C 1 に記載の方法。

[C 1 8]

前記仮想セルのセットを構成することは、レガシーキャリアタイプおよび非レガシーキャリアタイプの両方のための前記仮想セルのセットを構成することを含む、

C 1 に記載の方法。

[C 1 9]

前記仮想セルのセットは、セル内の、干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを取り扱うために同じサービングセルの物理セルアイデンティティに仮想セルをマップすることを含む、

C 1 に記載の方法。

[C 2 0]

前記仮想セルのセットを構成することと合同または別々のうちの少なくとも 1 つでユーザ機器 (U E) のためのセル間協調を構成することをさらに含む、

C 1 に記載の方法。

[C 2 1]

前記パラメータの少なくとも 1 つのセットのうちのパラメータの数は、前記仮想セルのセットのうちの前記仮想セルの様々なものについて同じまたは異なるもののうちの少なくとも 1 つである、

C 1 に記載の方法。

[C 2 2]

前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットのうちの少なくとも 1 つの仮想セルは、すべてのサブフレームまたは前記サブフレームうちのサブセットのうちの少なくとも 1 つに適用するために構成される、

C 1 に記載の方法。

[C 2 3]

前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットのうちの少なくとも 1 つの仮想セルは、全帯域幅または前記全帯域幅のうちの一部分のうちの少なくとも 1 つに適用するために構成される、

C 1 に記載の方法。

[C 2 4]

ワイヤレス通信を実行する方法であって、

ノードから、ユーザ機器 (U E) のための、1 つまたは複数の仮想セルのセットに関する情報を受信すること、ここにおいて、前記仮想セルのうちの 1 つまたは複数は、パラメータと関連付けられる、と、

前記ノードと通信すること

を備え、前記通信は、前記仮想セルのうちの前記 1 つまたは複数とその関連付けられたパラメータのセットの間の少なくとも 1 つの仮想セルに少なくとも部分的に基づく、

方法。

[C 2 5]

前記 U E によって干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行することをさらに含む、

C 2 4 に記載の方法。

10

20

30

40

50

[C 2 6]

干渉抑制または干渉キャンセルのうちの前記少なくとも 1 つは、セルによる制御送信またはデータ送信のうちの少なくとも 1 つのために実行される、

C 2 5 に記載の方法。

[C 2 7]

前記少なくとも 1 つの仮想セルが 1 つまたは複数のリソース中に存在するかどうか決定することと、

前記少なくとも 1 つの仮想セルが存在すると決定された場合に、前記 1 つまたは複数のリソースにおける前記少なくとも 1 つの仮想セルによる制御送信またはデータ送信のうちの少なくとも 1 つによって生じた干渉のための干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行することと

をさらに備える、C 2 4 に記載の方法。

[C 2 8]

デフォルト行動に従って干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行することをさらに含む、

C 2 4 に記載の方法。

[C 2 9]

前記デフォルト行動は、前記少なくとも 1 つの仮想セルが 1 つまたは複数のリソースに存在していないと決定したときに実行される、

C 2 8 に記載の方法。

20

[C 3 0]

前記デフォルト行動は、物理セルアイデンティティおよびそれに関連する物理パラメータに少なくとも基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行することを含む、

C 2 8 に記載の方法。

[C 3 1]

前記デフォルト行動は、前記物理セルアイデンティティと関連付けられた前記物理パラメータが有効であるかどうかブラインドで検出することを含む、

C 3 0 に記載の方法。

30

[C 3 2]

前記デフォルト行動は、セル間協調で構成されたUEが、

P D S C H または E P D C C H レートマッピングのうちの少なくとも 1 つのための構成のセット、

または擬似コロケーション動作

のうちの少なくとも 1 つに基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも 1 つを実行することを含む、

C 2 8 に記載の方法。

[C 3 3]

現在の仮想セルがそれに関連付けられたパラメータの 1 つの完全なセットを有するかどうか決定することと、

前記現在の仮想セルがそれに関連付けられたパラメータの完全なセットを有さないと決定することに応じて、少なくとも 1 つの追加のパラメータを取得することと

をさらに含み、前記少なくとも 1 つの追加のパラメータは、ブラインド検出を実行することを含む、

C 2 4 に記載の方法。

40

[C 3 4]

前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットは、1 対 1 ベース、多対 1 ベース、1 対多ベースのうちの少なくとも 1 つで物理セルまたは物理パラメータのセットうちの少なくとも 1 つにマップされる少なくとも 1 つの仮想セルを含む、

C 2 4 に記載の方法。

50

[C 3 5]

前記物理パラメータのセットは、
 セル固有基準信号ポートの数、
 セル固有基準信号周波数シフト、
エンハンスト物理ダウンリンク制御チャネルまたは物理ダウンリンク共有チャネルのうちの少なくとも1つのための開始シンボル、
1つまたは複数のチャネル状態情報基準信号構成、
キャリアタイプ、
または1つまたは複数の復調基準信号パターン
のうちの少なくとも1つを含む、C 3 4に記載の方法。

10

[C 3 6]

前記1つまたは複数の仮想セルのセットのうちの少なくとも1つの仮想セルは、すべてのサブフレーム、または前記サブフレームのサブセットのうちの少なくとも1つに適用するため構成される、
C 2 4に記載の方法。

[C 3 7]

前記1つまたは複数の仮想セルのうちの少なくとも1つの仮想セルは、全帯域幅または前記全帯域幅の一部分のうちの少なくとも1つに適用するために構成される、
C 2 4に記載の方法。

[C 3 8]

20

ワイヤレス通信を実行するための装置であって、
 1つまたは複数のユーザ機器(UE)のための1つまたは複数の仮想セルのセットを構成するための手段、ここにおいて、前記セットのうちの1つまたは複数の仮想セルは、パラメータの少なくとも1つのセットと関連付けられる、と、
前記UEに、前記1つまたは複数の仮想セルの前記セットに関する情報を送信するための手段と、
前記1つまたは複数の仮想セルのセットのうちの同じ仮想セルに対して、前記1つまたは複数のUEのうちのいくつかまたはすべてについての同じパラメータのセットに従って動作するための手段と
を備える、装置。

30

[C 3 9]

前記1つまたは複数のUEのうちの少なくとも1つによって干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行するための手段をさらに含む、
C 3 8に記載の装置。

[C 4 0]

前記干渉は、前記1つまたは複数の仮想セルのセットの間の少なくとも1つの仮想セルによる制御送信またはデータ送信のうちの少なくとも1つによって生じる、
C 3 9に記載の装置。

[C 4 1]

40

前記干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つは、セルによる制御送信またはデータ送信のうちの少なくとも1つに対して実行される、
C 3 9に記載の装置。

[C 4 2]

前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、ユーザ機器(UE)固有のやり方またはセル固有のやり方のうちの少なくとも1つで前記仮想セルのセットを構成するための手段を含む、
C 3 8に記載の装置。

[C 4 3]

前記UE固有のやり方における前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、前記UEからの基準信号受信電力レポートに基づいて前記仮想セルのセットを構成するため

50

の手段を含む、

C 4 2 に記載の装置。

[C 4 4]

前記仮想セルのセットを構成するための手段は、1対1ベース、多対1ベース、または1対多ベースのうちの少なくとも1つで仮想セルから物理セルまたは物理パラメータのセットのうちの少なくとも1つにマップするための手段を含む、

C 3 8 に記載の装置。

[C 4 5]

前記物理パラメータのセットは、

セル固有基準信号ポート、

10

セル固有基準信号周波数シフト、

エンハンスド物理ダウンリンク制御チャネルまたは物理ダウンリンク共有チャネルのうちの少なくとも1つのための開始シンボル、

1つまたは複数のチャネル状態情報基準信号構成、

キャリアタイプ、

または1つまたは複数の復調基準信号パターン

のうちの少なくとも1つを含む、C 4 4 に記載の装置。

[C 4 6]

前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、アンテナポート7乃至14のブランディング検出を許容するのに十分な程度にユーザ機器(UE)のために構成される前記仮想セルの数を限定するための手段を含む、

C 3 8 に記載の装置。

[C 4 7]

前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、少なくとも構成されていないセルのための干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行するために、ユーザ機器(UE)に対してデフォルト行動を指定するための手段を含む、

C 3 8 に記載の装置。

[C 4 8]

前記デフォルト行動を前記指定するための手段は、

30

前記UEが物理セルアイデンティティおよびそれに関連付けられた物理パラメータに少なくとも基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行するべきであると指定するための手段、

セル間協調で構成された前記UEが、PDSCHおよび/またはEPDCCHレートマッピングおよび/または擬似コロケーション動作のための構成のセットに基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行するべきであると指定するための手段

のうちのすくなくとも1つを含む、C 4 7 に記載の装置。

[C 4 9]

前記UEが物理セルアイデンティティに少なくとも基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行すべきであると前記指定するための手段は、前記UEが前記物理セルアイデンティティと関連付けられた前記物理パラメータが有効であるか否かをブランドで検出すべきであると指定するための手段を含む、

C 4 8 に記載の装置。

[C 5 0]

前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、制御チャネル、チャネル状態情報基準信号チャネル、およびデータチャネルで使用するために1つの仮想セルのセットを構成するための手段を含む、

C 3 8 に記載の装置。

[C 5 1]

前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、

50

半静的である前記仮想セルのセットを構成するための手段、
または動的に前記仮想セルのセットを構成するための
手段

のうちの少なくとも 1 つを含む、C 3 8 に記載の装置。

[C 5 2]

前記 1 つまたは複数の仮想セルの前記セットに関する情報を前記送信するための手段は、
ダウンリンク制御情報における前記情報を動的にシグナリングするための手段を含む、
C 5 1 に記載の装置。

[C 5 3]

前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、1 つより多くの前記仮想セルのセ
ットと物理セルを関連付けるための手段を含む、
C 3 8 に記載の装置。

[C 5 4]

前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、干渉抑制または干渉キャンセルの
うちの少なくとも 1 つを実行するために前記 1 つまたは複数の U E のための 2 つ以上のパ
ラメータのセットと仮想セルを関連付けるための手段を含む、
C 3 8 に記載の装置。

[C 5 5]

前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、レガシーキャリアタイプおよび非
レガシーキャリアタイプの両方のための前記仮想セルのセットを構成するための手段を含
む、

C 3 8 に記載の装置。

[C 5 6]

前記仮想セルのセットを前記構成するための手段は、セル内で、干渉抑制または干渉キ
ャンセルのうちの少なくとも 1 つを取り扱うために、同じサービングセルの物理セルアイ
デンティティに仮想セルをマップするための手段を含む、
C 3 8 に記載の装置。

[C 5 7]

前記仮想セルのセットを構成するための手段は、合同または別々のうちの少なくとも 1
つでユーザ機器 (U E) のためのセル間協調を構成するための手段をさらに含む、
C 3 8 に記載の装置。

[C 5 8]

前記パラメータの少なくとも 1 つのセットのうちのパラメータの数は、前記仮想セルの
セットのうちの前記仮想セルの様々なものについて同じまたは異なるもののうちの少なく
とも 1 つである、

C 3 8 に記載の装置。

[C 5 9]

前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットのうちの少なくとも 1 つの仮想セルは、すべて
のサブフレームまたは前記サブフレームうちのサブセットのうちの少なくとも 1 つに適用
するために構成される、

C 3 8 に記載の装置。

[C 6 0]

前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットのうちの少なくとも 1 つの仮想セルは、全帯域
幅または前記全帯域幅の一部分のうちの少なくとも 1 つに適用するために構成される、
C 3 8 に記載の装置。

[C 6 1]

ワイヤレス通信を実行する装置であって、

ノードから、ユーザ機器 (U E) のための、1 つまたは複数の仮想セルのセットに関す
る情報を受信するための手段、ここにおいて、前記仮想セルのうちの 1 つまたは複数は、
パラメータと関連付けられる、と、

10

20

30

40

50

前記ノードと通信するための手段と
を備え、前記通信は、前記仮想セルのうちの前記1つまたは複数とその関連付けられた
パラメータのセットの間の少なくとも1つの仮想セルに少なくとも部分的に基づく、
装置。

[C 6 2]

前記UEによって干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行するこ
とをさらに含む、

C 6 1 に記載の装置。

[C 6 3]

干渉抑制または干渉キャンセルのうちの前記少なくとも1つは、セルによる制御送信ま
たはデータ送信のうちの少なくとも1つのために実行される、

C 6 2 に記載の装置。

[C 6 4]

前記少なくとも1つの仮想セルが1つまたは複数のリソース中に存在するかどうか決定す
るための手段と、

前記少なくとも1つの仮想セルが存在すると決定された場合に、前記1つまたは複数の
リソースにおける、前記少なくとも1つの仮想セルによる制御送信またはデータ送信のう
ちの少なくとも1つによって生じた干渉のための干渉抑制または干渉キャンセルのうちの
少なくとも1つを実行するための手段と

をさらに備える、C 6 1 に記載の装置。

10

[C 6 5]

デフォルト行動に従って干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行
するための手段をさらに含む、

C 6 1 に記載の装置。

[C 6 6]

前記デフォルト行動は、前記少なくとも1つの仮想セルが1つまたは複数のリソースに
存在していないと決定したときに実行される、

C 6 5 に記載の装置。

[C 6 7]

前記デフォルト行動は、物理セルアイデンティティおよびそれに関連する物理パラメー
タに少なくとも基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも1つを実行す
ることを含む、

C 6 5 に記載の装置。

30

[C 6 8]

前記デフォルト行動は、前記物理セルアイデンティティと関連付けられた前記物理パラ
メータが有効であるかどうかブラインドで検出することを含む、

C 6 7 に記載の装置。

[C 6 9]

前記デフォルト行動は、セル間協調で構成されたUEが、
P D S C H または E P D C C H レートマッチングのうちの少なくとも1つのための構
成のセット、

または擬似コロケーション動作

のうちの少なくとも1つに基づいて干渉抑制または干渉キャンセルのうちの少なくとも
1つを実行することを含む、

C 6 5 に記載の装置。

[C 7 0]

現在の仮想セルがそれに関連付けられたパラメータの1つの完全なセットを有するかど
うか決定するための手段と、

前記現在の仮想セルがそれに関連付けられたパラメータの完全なセットを有さないと決
定することに応じて、少なくとも1つの追加のパラメータを取得するための手段と

40

50

を備え、前記少なくとも 1 つの追加のパラメータを取得するための手段は、ブラインド検出を実行するための手段を含む、

C 6 1 に記載の装置。

[C 7 1]

前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットは、1 対 1 ベース、多対 1 ベース、1 対多ベースのうちの少なくとも 1 つ上で物理セルうちの少なくとも 1 つまたは物理パラメータのセットがマップされる少なくとも 1 つの仮想セルを含む、

C 6 1 に記載の装置。

[C 7 2]

前記物理パラメータのセットは、

10

セル固有基準信号ポートの数、

セル固有基準信号周波数シフト、

エンハンスド物理ダウンリンク制御チャネルまたは物理ダウンリンク共有チャネルのうちの少なくとも 1 つのための開始シンボル、

1 つまたは複数のチャネル状態情報基準信号構成、

キャリアタイプ、

または 1 つまたは複数の復調基準信号パターン

のうちの少なくとも 1 つを含む、C 7 1 に記載の装置。

[C 7 3]

前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットのうちの少なくとも 1 つの仮想セルは、すべてのサブフレーム、または前記サブフレームのサブセットのうちの少なくとも 1 つに適用するため構成される、

C 6 1 に記載の装置。

20

[C 7 4]

前記 1 つまたは複数の仮想セルのうちの少なくとも 1 つの仮想セルは、全帯域幅または前記全帯域幅の一部分のうちの少なくとも 1 つに適用するために構成される、

C 6 1 に記載の装置。

[C 7 5]

コンピュータに、1 つまたは複数のユーザ機器 (UE) のための 1 つまたは複数の仮想セルのセットを構成させるためのコード、ここにおいて、前記セットのうちの 1 つまたは複数の仮想セルは、パラメータの少なくとも 1 つのセットと関連付けられる、と、

30

コンピュータに、前記 UE に、前記 1 つまたは複数の仮想セルの前記セットに関する情報を送信させるためのコードと、

コンピュータに、前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットのうちの同じ仮想セルに対して、前記 1 つまたは複数の UE のうちのいくつかまたはすべてについての同じパラメータのセットに従って動作させるためのコードと

を備える、コンピュータ可読媒体を備える、

コンピュータプログラム製品。

[C 7 6]

コンピュータに、ノードから、ユーザ機器 (UE) のための、1 つまたは複数の仮想セルのセットに関する情報を受信させるためのコード、ここにおいて、前記仮想セルのうちの 1 つまたは複数は、パラメータと関連付けられる、と、

40

コンピュータに、前記ノードと通信させるためのコードと

を備えるコンピュータ可読媒体を備え、前記通信は、前記仮想セルのうちの前記 1 つまたは複数とそれに関連付けられたパラメータのセットの間の少なくとも 1 つの仮想セルに少なくとも部分的にに基づく、

コンピュータプログラム製品。

[C 7 7]

ワイヤレス通信を実行する基地局であって、

50

少なくとも 1 つのプロセッサと、

前記少なくとも1つのプロセッサに結合したメモリと

を備え、前記少なくとも1つのプロセッサは、

1つまたは複数のユーザ機器（UE）のための1つまたは複数の仮想セルのセットを構成すること、ここにおいて、前記セットのうちの1つまたは複数の仮想セルは、パラメータの少なくとも1つのセットと関連付けられる、と、

前記UEに、前記1つまたは複数の仮想セルの前記セットに関する情報を送信することと、

前記 1 つまたは複数の仮想セルのセットのうちの同じ仮想セルに対して、前記 1 つまたは複数の U E のうちのいくつかまたはすべてについての同じパラメータのセットに従って動作すること

を行うように構成される、基地局。

[C 7 8]

ワイヤレス通信を実行するユーザ機器であって、

少なくとも 1 つのプロセッサと、

前記少なくとも1つのプロセッサに結合したメモリと

を備え、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

ノードから、ユーザ機器（UE）のための、1つまたは複数の仮想セルのセットに関する情報を受信すること、ここにおいて、前記仮想セルのうちの1つまたは複数は、パラメータと関連付けられる、と、

前記ノードと通信すること
を行うように構成され、前記通信は、前記仮想セルのうちの前記1つまたは複数とその

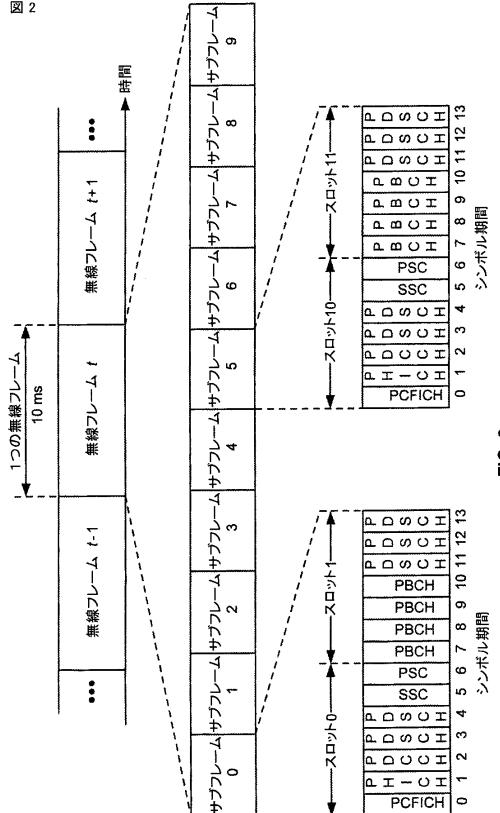
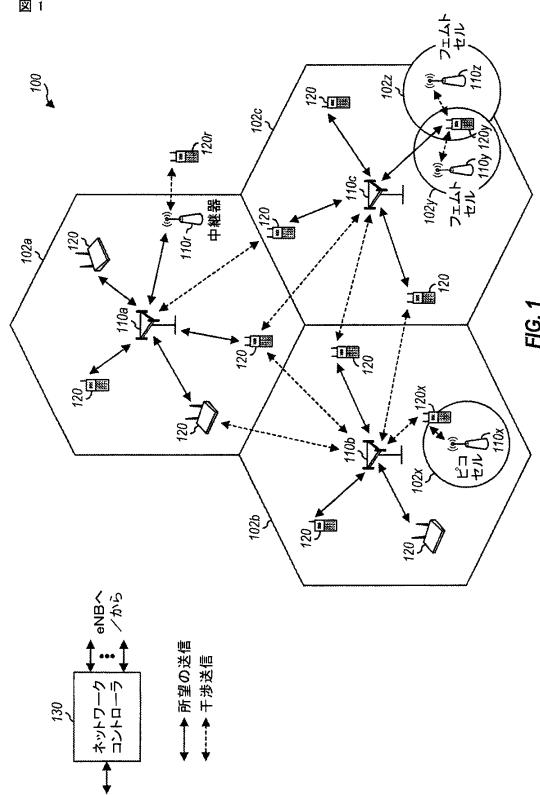
連付けられたパラメータのセ

に基づく、
ユーザ機器。

〔 図 1 〕

【図 1】

【図2】



【図3】

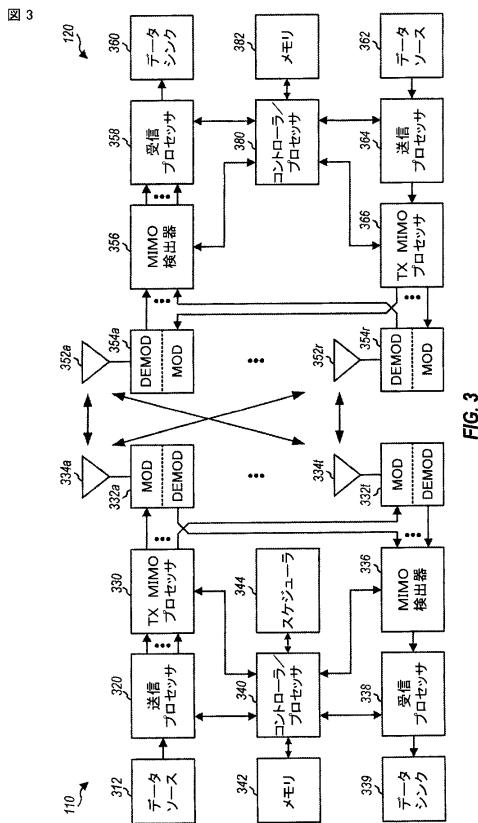


FIG. 3

【図4】

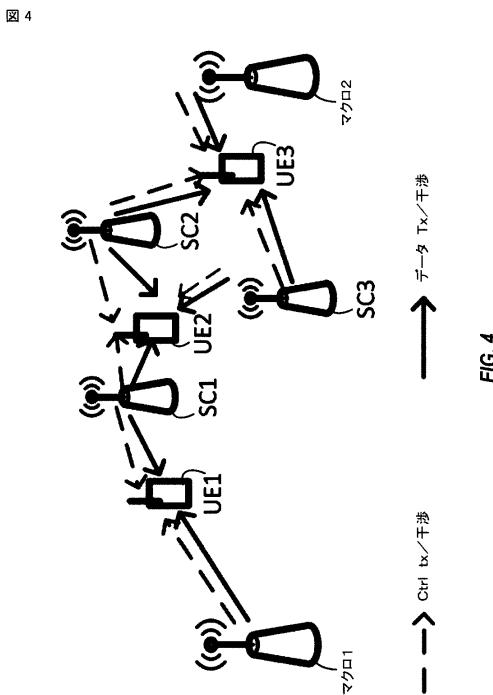


FIG. 4

【図5】

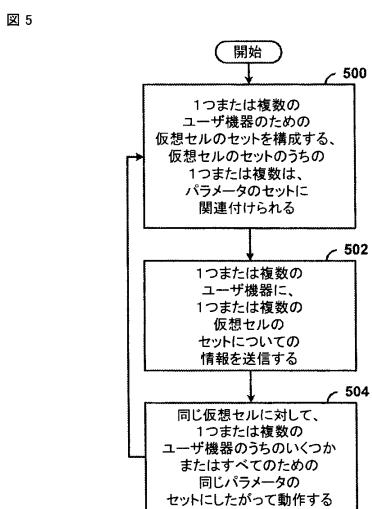


FIG. 5

【図6】

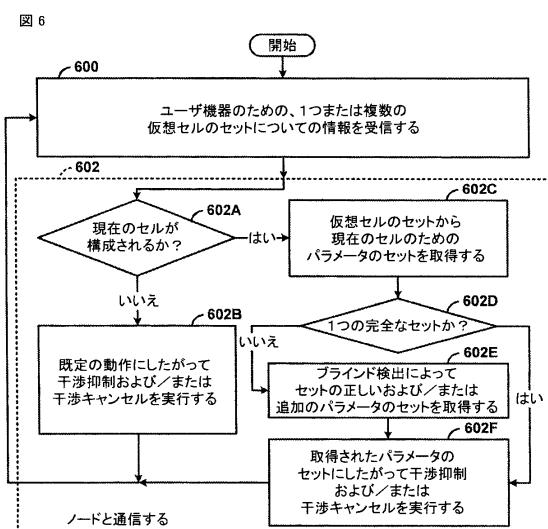


FIG. 6

フロントページの続き

(72)発明者 ガール、ピーター

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 ウェイ、ヨンビン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 マラディ、ダーガ・プラサド

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 ヨ、テサン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 チエン、ワンシ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 シュ、ハオ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 ルオ、タオ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライ브 5775

審査官 高木 裕子

(56)参考文献 米国特許出願公開第2011/0319109(US, A1)

Qualcomm Incorporated, Remaining signaling details for DL CoMP[online], 3GPP TSG-RAN WG1#70b R1-124441, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSG_R1_70b/Docs/R1-124441.zip>, 2012年10月12日, Pages 1-7

MediaTek Inc., On UE Demod/CSI Requirements Impact of Geographically Separated Antenna [online], 3GPP TSG-RAN WG1_64bis R4-125356, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG4_Radio/TSGR4_64bis/Docs/R4-125356.zip>, 2012年10月12日, Pages 1-2

Qualcomm Incorporated, Remaining issues on DL reference signals for CoMP[online], 3GPP TSG-RAN WG1#70 R1-123690, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_70/Docs/R1-123690.zip>, 2012年8月17日, Pages 1-3

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1、4