

(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2015-524641

(P2015-524641A)

(43) 公表日 平成27年8月24日(2015.8.24)

(51) Int.Cl.

HO4W 72/04

(2009.01)

F 1

HO4W 72/04

1 3 6

テーマコード(参考)

5K067

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 37 頁)

| | |
|---------------|------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2015-526748 (P2015-526748) |
| (86) (22) 出願日 | 平成25年8月10日 (2013.8.10) |
| (85) 翻訳文提出日 | 平成27年4月10日 (2015.4.10) |
| (86) 國際出願番号 | PCT/US2013/054439 |
| (87) 國際公開番号 | W02014/028346 |
| (87) 國際公開日 | 平成26年2月20日 (2014.2.20) |
| (31) 優先権主張番号 | 61/682,594 |
| (32) 優先日 | 平成24年8月13日 (2012.8.13) |
| (33) 優先権主張国 | 米国(US) |
| (31) 優先権主張番号 | 13/831,098 |
| (32) 優先日 | 平成25年3月14日 (2013.3.14) |
| (33) 優先権主張国 | 米国(US) |

| | |
|----------|--|
| (71) 出願人 | 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 92121-1714、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】アクティブなチャネル状態情報基準信号(CSI-RS)構成を示すための方法および装置

(57) 【要約】

ユーザ機器(UE)のためのアクティブなチャネル状態情報基準信号(CSI-RS)構成を示すための技法が開示される。UEは、複数のCSI-RS構成で構成されることができ、そのCSI-RS構成のうちのどれがアクティブであるかを示すシグナリングを受信しうる。改善されたパフォーマンスが、アクティブなCSI-RS構成を動的にシグナリングすることによって取得されうる。一例において、UEは、UEのために構成された複数のCSI-RS構成を示す第1のシグナリング(例えば、上位レイヤシグナリング)を受信しうる。UEは、UEのために少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成を示す第2のシグナリング(例えば、下位レイヤシグナリング)を受信しうる。(複数を含む)アクティブなCSI-RS構成は、複数のCSI-RS構成のすべてまたはサブセットを含みうる。UEは、UEのために少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成に基づいて、少なくとも1つの通信タスクを実行しうる。(複数を含む)通信タスクは、ディレートマッチング、CSI報告、セルセットの管理等を含みうる。

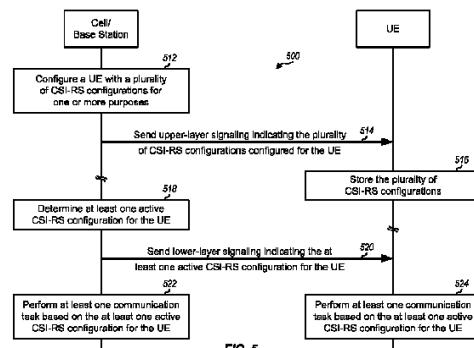


FIG. 5

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザ機器（UE）のために構成された複数のチャネル状態情報基準信号（CSI-RS）構成を示す第1のシグナリングを受信することと、

前記UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成を示す第2のシグナリングを受信することと、前記少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成は、前記複数のCSI-RS構成のすべてまたはサブセットを含む、

前記UEのための前記少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成に基づいて前記UEによって少なくとも1つの通信タスクを実行することと、

を備える、ワイヤレス通信のための方法。

10

【請求項 2】

第1のシグナリングを前記受信することは、前記UEのために構成された前記複数のCSI-RS構成を示す上位レイヤシグナリングを受信することを備え、ここにおいて、第2のシグナリングを前記受信することは、前記UEのための前記少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成を示す下位レイヤシグナリングを受信することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

第1のシグナリングを前記受信することは、前記UEのために構成された前記複数のCSI-RS構成を示す無線リソース制御（RRC）シグナリングを受信することを備え、ここにおいて、第2のシグナリングを前記受信することは、前記UEのための前記少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成を示す媒体アクセス制御（MAC）を介して、または物理チャネル上で制御情報を受信することを備える、請求項1に記載の方法。

20

【請求項 4】

前記複数のCSI-RS構成は、前記UEのために静的または半静的に構成され、ここにおいて、前記少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成は、動的に前記UEへシグナリングされる、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記複数のCSI-RS構成は、前記UEのために常にアクティブなCSI-RS構成の第1のサブセットと前記UEのためにアクティブにされるまたは非アクティブにされることができるCSI-RS構成の第2のサブセットとを備え、ここにおいて、前記第2のシグナリングを前記受信することは、CSI-RS構成の前記第2のサブセットにおける前記少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成を示す前記第2のシグナリングを受信することを備える、請求項1に記載の方法。

30

【請求項 6】

前記複数のCSI-RS構成は、第1の通信タスクのためにアクティブであり、第2の通信タスクのために非アクティブである、CSI-RS構成を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記複数のCSI-RS構成は、第1の通信タスクのためにアクティブにされるまたは非アクティブにされることができ、第2の通信タスクのために常にアクティブである、CSI-RS構成を備える、請求項1に記載の方法。

40

【請求項 8】

前記複数のCSI-RS構成は、第1の通信タスクのためにアクティブにされるまたは非アクティブにされることができる第1のCSI-RS構成と、第2の通信タスクのために常にアクティブな第2のCSI-RS構成とを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

前記複数のCSI-RS構成は、第1のセルのためのCSI-RS構成の第1のセットと第2のセルのためのCSI-RS構成の第2のセットを備え、ここにおいて、前記UEのための前記少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成は、CSI-RS構成の前記第1または第2のセットの何れかを備える、請求項1に記載の方法。

50

【請求項 10】

前記複数の C S I - R S 構成は、 C S I - R S 構成の少なくとも 2 つのセットを備え、 C S I - R S 構成の各セットは、前記 U E によって 1 つまたは複数の通信タスクと関連付けられる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 2 のシグナリングは、 C S I - R S 構成の前記少なくとも 2 つのセットのための少なくとも 2 ビットを有するビットマップを備え、前記ビットマップの各ビットは、 C S I - R S 構成の関連付けられたセットが前記 U E のためにアクティブであるかを示す、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

C S I - R S 構成の少なくとも 1 つのグループは、 C S I - R S 構成の前記少なくとも 2 つのセットに基づいて形成され、 C S I - R S 構成の各グループは、 C S I - R S 構成の少なくとも 1 つのセットを含み、ここにおいて、前記第 2 のシグナリングは、 C S I - R S 構成の前記少なくとも 1 つのグループのための少なくとも 1 ビットを有するビットマップを備え、前記ビットマップの各ビットは、 C S I - R S 構成の関連付けられたグループが前記 U E のためにアクティブであるかを示す、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

第 2 のシグナリングを前記受信することは、ブロードキャストチャネルを介してセルにおけるすべての U E へ送られた、または、マルチキャストチャネルを介して前記 U E を含む U E のグループへ送られた、前記第 2 のシグナリングを受信することを備える、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 14】

少なくとも 1 つの通信タスクを前記実行することは、前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて、 C S I フィードバックを決定することを備える、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 15】

少なくとも 1 つの通信タスクを前記実行することは、前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて少なくとも 1 つの物理チャネルのためのディレートマッチングを実行することを備える、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 16】

少なくとも 1 つの通信タスクを前記実行することは、
前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて第 1 の物理チャネルのためのディレートマッチングを実行することと、

前記 U E のために構成された前記複数の C S I - R S 構成に基づいて第 2 の物理チャネルのためのディレートマッチングを実行することと、

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】

少なくとも 1 つの通信タスクを前記実行することは、前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて干渉を推定することを備える、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 18】

少なくとも 1 つの通信タスクを前記実行することは、前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて前記 U E にサービス提供するために選択可能なセルのセットを維持することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 19】

前記複数の C S I - R S 構成の C S I - R S タイプを決定することをさらに備え、
ここにおいて、少なくとも 1 つの通信タスクを前記実行することは、第 1 の C S I - R S タイプの C S I - R S 構成を考慮し、第 2 の C S I - R S タイプの C S I - R S 構成を考慮しないことによってディレートマッチングを実行することを備える、
請求項 1 に記載の方法。

50

【請求項 2 0】

少なくとも 1 つの近隣セルのための少なくとも 1 つの C S I - R S 構成を示すシグナリングを受信することと、

前記少なくとも 1 つの近隣セルのための前記少なくとも 1 つの C S I - R S 構成に基づいて前記少なくとも 1 つの近隣セルから C S I - R S のための干渉消去を実行することと、

、
をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 1】

ユーザ機器 (U E) のために構成された複数のチャネル状態情報基準信号 (C S I - R S) 構成を示す第 1 のシグナリングを受信することと、

前記 U E のための少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成を示す第 2 のシグナリングを受信することと、前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成は、前記複数の C S I - R S 構成のすべてまたはサブセットを含む、

前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて前記 U E によって少なくとも 1 つの通信タスクを実行することと、

を行うように構成された少なくとも 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、

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 2 2】

前記複数の C S I - R S 構成は、前記 U E のために常にアクティブな C S I - R S 構成の第 1 のサブセットと前記 U E のためにアクティブにされるまたは非アクティブにされることができる C S I - R S 構成の第 2 のサブセットとを備え、ここにおいて、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、 C S I - R S 構成の前記第 2 のサブセットにおける少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成を示す前記第 2 のシグナリングを受信するように構成される、請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 3】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて、 C S I フィードバックを決定するように構成される、請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 4】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて少なくとも 1 つの物理チャネルのためのディレートマッチングを実行するように構成される、請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 5】

ユーザ機器 (U E) のために構成された複数のチャネル状態情報基準信号 (C S I - R S) 構成を示す第 1 のシグナリングを受信するための手段と、

前記 U E のための少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成を示す第 2 のシグナリングを受信するための手段と、前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成は、前記複数の C S I - R S 構成のすべてまたはサブセットを含む、

前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて前記 U E によって少なくとも 1 つの通信タスクを実行するための手段と、

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 2 6】

前記複数の C S I - R S 構成は、前記 U E のために常にアクティブな C S I - R S 構成の第 1 のサブセットと前記 U E のためにアクティブにされるまたは非アクティブにされることができる C S I - R S 構成の第 2 のサブセットとを備え、ここにおいて、前記第 2 のシグナリングを受信するための前記手段は、 C S I - R S 構成の前記第 2 のサブセットにおける少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成を示す前記第 2 のシグナリングを受信するための手段を備える、請求項 2 5 に記載の装置。

【請求項 2 7】

10

20

30

40

50

少なくとも 1 つの通信タスクを実行するための前記手段は、前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて、C S I フィードバックを決定するための手段を備える、請求項 2 5 に記載の装置。

【請求項 2 8】

少なくとも 1 つの通信タスクを実行するための前記手段は、前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて少なくとも 1 つの物理チャネルのためのディレートマッチングを実行するための手段を備える、請求項 2 5 に記載の装置。

【請求項 2 9】

ユーザ機器 (U E) のために構成された複数のチャネル状態情報基準信号 (C S I - R S) 構成を示す第 1 のシグナリングを少なくとも 1 つのプロセッサに受信させるためのコードと、

前記 U E のための少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成を示す第 2 のシグナリングを前記少なくとも 1 つのプロセッサに受信させるためのコードと、前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成は、前記複数の C S I - R S 構成のすべてまたはサブセットを含む、

前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて前記 U E によって少なくとも 1 つの通信タスクを前記少なくとも 1 つのプロセッサに実行させるためのコードと、

を備える非一時的な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。

10

20

【請求項 3 0】

複数のチャネル状態情報基準信号 (C S I - R S) 構成を有するユーザ機器 (U E) を構成するための第 1 のシグナリングを送ることと、

前記 U E のための少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成を示すための第 2 のシグナリングを送ることと、前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成は、前記複数の C S I - R S 構成のすべてまたはサブセットを含む、

前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて少なくとも 1 つの通信タスクを実行することと、

を備える、ワイヤレス通信のための方法。

30

【請求項 3 1】

第 1 のシグナリングを前記送ることは、前記複数の C S I - R S 構成を有する前記 U E を構成するために上位レイヤシグナリングを送ることを備え、ここにおいて、第 2 のシグナリングを前記送ることは、前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成を示すために下位レイヤシグナリングを送ることを備える、請求項 3 0 に記載の方法。

【請求項 3 2】

第 1 のシグナリングを前記送ることは、前記複数の C S I - R S 構成を有する前記 U E を構成するために無線リソース制御 (R R C) シグナリングを送ることを備え、ここにおいて、第 2 のシグナリングを前記送ることは、前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成を示すために媒体アクセス制御 (M A C) を介して、または物理チャネル上で制御情報を送ることを備える、請求項 3 0 に記載の方法。

40

【請求項 3 3】

前記複数の C S I - R S 構成は、前記 U E のために常にアクティブな C S I - R S 構成の第 1 のサブセットと前記 U E のためにアクティブにされるまたは非アクティブにされることができる C S I - R S 構成の第 2 のサブセットとを備え、ここにおいて、前記第 2 のシグナリングを前記送ることは、C S I - R S 構成の前記第 2 のサブセットにおける少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成を示す前記第 2 のシグナリングを送ることを備える、請求項 3 0 に記載の方法。

【請求項 3 4】

前記複数の C S I - R S 構成は、第 1 の通信タスクのためにアクティブであり、第 2 の

50

通信タスクのために非アクティブである C S I - R S 構成を備える、請求項 3 0 に記載の方法。

【請求項 3 5】

前記複数の C S I - R S 構成は、第 1 の通信タスクのためにアクティブにされるまたは非アクティブにされることができる、第 2 の通信タスクのために常にアクティブである C S I - R S 構成を備える、請求項 3 0 に記載の方法。

【請求項 3 6】

前記複数の C S I - R S 構成は、第 1 の通信タスクのためにアクティブにされるまたは非アクティブにされることができる第 1 の C S I - R S 構成と、第 2 の通信タスクのために常にアクティブな第 2 の C S I - R S 構成を備える、請求項 3 0 に記載の方法。 10

【請求項 3 7】

前記複数の C S I - R S 構成は、第 1 のセルのための C S I - R S 構成の第 1 のセットと第 2 のセルのための C S I - R S 構成の第 2 のセットを備え、ここにおいて、前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成は、C S I - R S 構成の前記第 1 または第 2 のセットの何れかを備える、請求項 3 0 に記載の方法。

【請求項 3 8】

前記複数の C S I - R S 構成は、C S I - R S 構成の少なくとも 2 つのセットを備え、C S I - R S 構成の各セットは、1 つまたは複数の通信タスクと関連付けられる、請求項 3 0 に記載の方法。 20

【請求項 3 9】

前記第 2 のシグナリングは、C S I - R S 構成の前記少なくとも 2 つのセットのための少なくとも 2 ビットを有するビットマップを備え、前記ビットマップの各ビットは、C S I - R S 構成の関連付けられたセットが前記 U E のためにアクティブであるかを示す、請求項 3 8 に記載の方法。 30

【請求項 4 0】

C S I - R S 構成の少なくとも 1 つのグループは、C S I - R S 構成の前記少なくとも 2 つのセットに基づいて形成され、C S I - R S 構成の各グループは、C S I - R S 構成の少なくとも 1 つのセットを含み、ここにおいて、前記第 2 のシグナリングは、C S I - R S 構成の前記少なくとも 1 つのグループのための少なくとも 1 ビットを有するビットマップを備え、前記ビットマップの各ビットは、C S I - R S 構成の関連付けられたグループが前記 U E のためにアクティブであるかを示す、請求項 3 8 に記載の方法。 30

【請求項 4 1】

第 2 のシグナリングを前記送ることは、ブロードキャストチャネルを介してセルにおけるすべての U E へ、または、マルチキャストチャネルを介して前記 U E を含む U E のグループへ、前記第 2 のシグナリングを送ることを備える、請求項 3 0 に記載の方法。

【請求項 4 2】

少なくとも 1 つの近隣セルのための少なくとも 1 つの C S I - R S 構成を示すシグナリングを送ることをさらに備える、請求項 3 0 に記載の方法。

【請求項 4 3】

少なくとも 1 つの通信タスクを前記実行することは、前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて、前記 U E によって決定された C S I フィードバックを受信することを備える、請求項 3 0 に記載の方法。 40

【請求項 4 4】

少なくとも 1 つの通信タスクを前記実行することは、前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて少なくとも 1 つの物理チャネルのためのレートマッチングを実行することを備える、請求項 3 0 に記載の方法。

【請求項 4 5】

少なくとも 1 つの通信タスクを前記実行することは、
前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて第 1 の物理チャネルのためのレートマッチングを実行することと、 50

前記 U E のために構成された前記複数の C S I - R S 構成に基づいて第 2 の物理チャネルのためのレートマッチングを実行することと、
を備える、請求項 3 0 に記載の方法。

【請求項 4 6】

前記複数の C S I - R S 構成の C S I - R S タイプを決定することをさらに備え、
ここにおいて、少なくとも 1 つの通信タスクを前記実行することは、第 1 の C S I - R S タイプの C S I - R S 構成を考慮し、第 2 の C S I - R S タイプの C S I - R S 構成を考慮しないことによってレートマッチングを実行することを備える、
請求項 3 0 に記載の方法。

【請求項 4 7】

複数のチャネル状態情報基準信号(C S I - R S)構成を有するユーザ機器(U E)を構成するための第 1 のシグナリングを送ることと、

前記 U E のための少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成を示すための第 2 のシグナリングを送ることと、前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成は、前記複数の C S I - R S 構成のすべてまたはサブセットを含む、

前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて少なくとも 1 つの通信タスクを実行することと、

を行うように構成された少なくとも 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、

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

10

20

【請求項 4 8】

前記複数の C S I - R S 構成は、前記 U E のために常にアクティブな C S I - R S 構成の第 1 のサブセットと前記 U E のためにアクティブにされるまたは非アクティブにされることができる C S I - R S 構成の第 2 のサブセットとを備え、ここにおいて、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、 C S I - R S 構成の前記第 2 のサブセットにおける少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成を示す前記第 2 のシグナリングを送るように構成される、請求項 4 7 に記載の装置。

【請求項 4 9】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて、前記 U E によって決定された C S I フィードバックを受信するように構成される、請求項 4 7 に記載の装置。

30

【請求項 5 0】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて少なくとも 1 つの物理チャネルのためのレートマッチングを実行するように構成される、請求項 4 7 に記載の装置。

【請求項 5 1】

複数のチャネル状態情報基準信号(C S I - R S)構成を有するユーザ機器(U E)を構成するための第 1 のシグナリングを送るための手段と、

前記 U E のための少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成を示すための第 2 のシグナリングを送るための手段と、前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成は、前記複数の C S I - R S 構成のすべてまたはサブセットを含む、

前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて少なくとも 1 つの通信タスクを実行するための手段と、

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

40

【請求項 5 2】

前記複数の C S I - R S 構成は、前記 U E のために常にアクティブな C S I - R S 構成の第 1 のサブセットと前記 U E のためにアクティブにされるまたは非アクティブにされることができる C S I - R S 構成の第 2 のサブセットとを備え、ここにおいて、前記第 2 のシグナリングを送るための前記手段は、 C S I - R S 構成の前記第 2 のサブセットにおける少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成を示す前記第 2 のシグナリングを送る

50

ための手段を備える、請求項 5 1 に記載の装置。

【請求項 5 3】

少なくとも 1 つの通信タスクを実行するための前記手段は、前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて、前記 U E によって決定された C S I フィードバックを受信するための手段を備える、請求項 5 1 に記載の装置。

【請求項 5 4】

少なくとも 1 つの通信タスクを実行するための前記手段は、前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて少なくとも 1 つの物理チャネルのためのレートマッチングを実行するための手段を備える、請求項 5 1 に記載の装置。

【請求項 5 5】

複数のチャネル状態情報基準信号（ C S I - R S ）構成を有するユーザ機器（ U E ）を構成するための第 1 のシグナリングを少なくとも 1 つのプロセッサに送らせるためのコードと、

前記 U E のための少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成を示すための第 2 のシグナリングを前記少なくとも 1 つのプロセッサに送らせるためのコードと、前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成は、前記複数の C S I - R S 構成のすべてまたはサブセットを含む、

前記 U E のための前記少なくとも 1 つのアクティブな C S I - R S 構成に基づいて少なくとも 1 つの通信タスクを前記少なくとも 1 つのプロセッサに実行させるためのコードと、

を備える非一時的な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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

[0001] 本願は、「アクティブなチャネル状態情報基準信号を示すための方法および装置（METHOD AND APPARATUS FOR INDICATING ACTIVE CHANNEL STATE INFORMATION REFERENCE SIGNAL）」と題され、2012年8月13日に出願された米国仮出願番号第 61 / 682,594 号に対する優先権を主張し、ここにその全体が参照により組み込まれている。

【0 0 0 2】

[0002] 本開示は、一般的に、通信に関し、より具体的には、ワイヤレス通信ネットワークにおける通信をサポートするための技法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

[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、さまざまな通信コンテンツ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できる多元接続ネットワークでありうる。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、時分割多元接続（ T D M A ）ネットワーク、周波数分割多元接続（ F D M A ）ネットワーク、直交 F D M A （ O F D M A ）ネットワーク、およびシングルキャリア F D M A （ S C - F D M A ）ネットワークを含む。

【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ートすることができる多数の基地局を含みうる。 U E は、ダウンリンクとアップリンクを介して、基地局と通信しうる。ダウンリンク（または順方向リンク）は基地局から U E への通信リンクを指し、アップリンク（または逆方向リンク）は U E から基地局への通信リンクを指す。

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【0005】

[0005] UE のためのアクティブなチャネル状態情報基準信号 (CSI-RS) 構成を示すための技法がここに開示される。UE は、複数の CSI-RS 構成で構成され、その CSI-RS 構成のうちのどれがアクティブであるかを示すシグナリングを受信しうる。改善されたパフォーマンスは、ディレートマッチング (de-rate matching) および他の通信タスクのために（常にすべての構成された CSI-RS 構成がアクティブであると仮定する代わりに）アクティブな CSI-RS 構成を動的にシグナリングすることによって取得されうる。

【0006】

[0006] 一態様では、UE は、UE のために構成された複数の CSI-RS 構成を示す第 1 のシグナリング（例えば、上位レイヤシグナリング）を受信しうる。UE は、UE のための少なくとも 1 つのアクティブな CSI-RS 構成を示す第 2 のシグナリング（例えば、下位レイヤシグナリング）を受信しうる。少なくとも 1 つのアクティブな CSI-RS 構成は、複数の CSI-RS 構成のすべてまたはサブセットを含みうる。第 2 のシグナリングは、個別の CSI-RS 構成、または CSI-RS 構成のセット、または CSI-RS 構成のグループに関連しうる。UE は、UE のための少なくとも 1 つのアクティブな CSI-RS 構成に基づいて、少なくとも 1 つの通信タスクを実行しうる。（複数を含む）通信タスクは、ディレートマッチング、CSI 報告、セルセットの管理等を含みうる。

10

【0007】

[0007] 本開示のさまざまな態様および特徴が、以下にさらに詳細に説明される。

20

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】図 1 は、ワイヤレス通信ネットワークを示す。

【図 2】図 2 は、典型的なフレーム構造を示す。

【図 3】図 3 は、物理チャネルの典型的な送信を示す。

【図 4】図 4 は、CSI-RS の典型的な送信を示す。

【図 5】図 5 は、アクティブな CSI-RS 構成をシグナリングするためのメッセージフローを示す。

【図 6】図 6 は、UE によって CSI-RS を受信するためのプロセスを示す。

30

【図 7】図 7 は、セルまたは基地局によって CSI-RS を送信するためのプロセスを示す。

【図 8】図 8 は、基地局およびUE のブロック図を示す。

【図 9】図 9 は、基地局およびUE の別のブロック図を示す。

【詳細な説明】

【0009】

[0017] ここで説明される技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA および他のワイヤレス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。「ネットワーク」および「システム」という用語は、しばしば交換可能に使用される。CDMA ネットワークは、ユニバーサル地上無線アクセス (UTRA)、cdma2000 等のような無線技術をインプリメントしうる。UTRA は、広帯域 CDMA (WCDMA (登録商標))、時分割同期 CDMA (TD-SCDMA)、および CDMA の他の変形を含む。cdma2000 は、IS-2000、IS-95、および IS-856 規格を含む。TDMA ネットワークは、Global System for Mobile Communications (GSM) (登録商標) のような無線技術をインプリメントしうる。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 : Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11 (Wi-Fi および Wi-Fi ダイレクト)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM (登録商標) 等のような無線技術をインプリメントしうる。UTRA、E-UTRA、および GSM 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。周波

40

50

数分割複信（FDD）および時分割複信（TDD）の両方における、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、ダウンリンク上でOFDMAを用い、アップリンク上でSC-FDMAを用いる、E-UTRAを使用するUMTSの直近のリリースである。UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS、LTEおよびLTE-Aは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」（3GPP）と命名された団体からの文書内に説明されている。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）と命名された団体からの文書内に説明されている。ここで説明される技法は、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。明確さのために、これら技法のある態様は、LTEに関して以下に説明され、また、以下の説明の多くで、LTE用語が使用されている。

10

【0010】

[0018] 図1は、LTEネットワークまたは何らかの他のワイヤレス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、多数の発展型ノードB（eNB）および他のネットワークエンティティを含みうる。eNBは、UEおよび中継器（relays）と通信することができるエンティティであることができる、ノードB、基地局、アクセスポイント等とも称されることができる。eNBは、特定の地理的エリアのための通信カバレッジを提供し、カバレッジエリア内に位置したUEのための通信をサポートしうる。ネットワーク容量を改善するために、eNBのカバレッジエリア全体は、複数の（例えば、3つの）より小さいエリアに分割されうる。各々のより小さいエリアは、それぞれのeNBサブシステムによってサービス提供されうる。3GPPでは、「セル」という用語は、eNBのカバレッジエリア、および／または、このカバレッジエリアにサービス提供する（serving）eNBサブシステムのことを指しうる。eNB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。

20

【0011】

[0019] eNBは、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および／または、何らかの他のタイプのセルに対して通信カバレッジを提供しうる。マクロセルは、比較的大きい地理的エリア（例えば、半径数キロメートル）をカバーし、サービス加入しているUEによる制限されていない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エリアをカバーし、サービス加入しているUEによる制限されていない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エリア（例えば、家）をカバーし、このフェムトセルと関連性のあるUE（例えば、クローズド加入者グループ（CSG：Closed Subscriber Group）におけるUE）による制限されたアクセスを可能にしうる。図1に示される例において、ワイヤレスネットワーク100は、3つのマクロセル112a、112b、および112cのためのマクロeNB 110、ピコセル124のためのピコeNB 114、およびフェムトセル126のためのホームeNB（HeNB）116を含む。ネットワークコントローラ140は、eNBのセットに結合され、これらのeNBのために調整および制御を提供しうる。

30

【0012】

[0020] ワイヤレスネットワーク100は、中継器も含みうる。中継器は、アップストリーム局（例えば、eNBまたはUE）からデータおよび／またはその他の情報の送信を受信し、ダウンストリーム局（例えば、UEまたはeNB）にデータおよび／またはその他の情報の送信を送ることができるエンティティでありうる。中継器はまた、他のUEに対する送信を中継することができるUEでありうる。図1では、中継器120は、eNB 110とUE 130との間の通信を容易にするために、eNB 110およびUE 130と通信しうる。

40

【0013】

[0021] UE 130から136は、ワイヤレスネットワーク全体にわたって分布されることができ、各UEは、固定式または移動式であることができる。UEはまた、移動局、端末、アクセス端末、加入者ユニット、局等と称されうる。UEは、セルラ電話、スマ

50

ートフォン、タブレット、ワイヤレス通信デバイス、携帯情報端末（PDA）、ワイヤレスモデム、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（WLL）局、ネットブック、スマートブック等でありうる。UEは、eNB、中継器、その他のUE等と通信することが可能でありうる。

【0014】

[0022] LTEは、ダウンリンク上では直交周波数分割多重化（OFDM）を、そしてアップリンク上ではシングルキャリア周波数分割多重化（SC-FDM）を利用する。OFDMおよびSC-FDMは、周波数範囲を複数の（ N_{FFT} 個の）直交サブキャリアに分割し、これらは、一般的に、トーン、ピン等とも称される。各サブキャリアは、データにより変調されうる。一般に、変調シンボルは、OFDMを用いて周波数ドメインで、そして、SC-FDMを用いて時間ドメインで送られる。隣接するサブキャリア間の間隔は、固定されることができ、サブキャリアの総数（ N_{FFT} 個）は、キャリア帯域幅に依存しうる。例えば、サブキャリアの間隔は、15キロヘルツ（kHz）であることができ、 N_{FFT} は、1.4、3、5、10または20メガヘルツ（MHz）のキャリア帯域幅に対して、それぞれ、128、256、512、1024または2048に等しくなりうる。
10

【0015】

[0023] ワイヤレスネットワーク100は、周波数分割複信（FDD）および/または時分割複信（TDD）を利用しうる。FDDについて、ダウンリンクおよびアップリンクは、別々の周波数を割り当てられうる。ダウンリンク送信は、ある周波数上で送られることができ、アップリンク送信は、別の周波数上で送られることができ。TDDについて、ダウンリンクおよびアップリンクは、同じ周波数を共有することができ、ダウンリンク送信およびアップリンク送信は、異なる時間期間において同じ周波数上で送られることができ。
20

【0016】

[0024] 図2は、LTEにおけるFDDのための典型的なフレーム構造200を示す。ダウンリンクおよびアップリンクの各々について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、予め定められた持続時間（例えば、10ミリ秒（ms））を有し、0から9のインデックスで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。各スロットは、L個のシンボル期間を含み、例えば、（図2において示されるように）通常のサイクリックプレフィックスについては7個のシンボル期間を、または、拡張されたサイクリックプレフィックスについては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2L個のシンボル期間は、0から2L-1個のインデックスを割り当てられうる。
30

【0017】

[0025] ダウンリンクおよびアップリンクの各々についての利用可能な時間周波数リソースは、リソースブロック（RB）に分割されうる。RBの数は、キャリア帯域幅に依存し、1.4から20MHzのキャリア帯域幅に対して、それぞれ6から110個のRBに及びうる。各RBは、1つのスロットにおいて12個のサブキャリアをカバーし、多くのリソースエレメントを含みうる。各リソースエレメントは、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することができ、1つの変調シンボルを送るために使用されることができ、これは、実数値あるいは複素数値であることができる。
40

【0018】

[0026] ダウンリンクのためのサブフレームは、ダウンリンクサブフレームと称されることができ、アップリンクのためのサブフレームは、アップリンクサブフレームと称されることができ。図2に示されるように、ダウンリンクサブフレームは、制御領域とデータ領域とを含むことができ、これらは時分割多重化（TDM）されうる。制御領域は、ダウンリンクサブフレームの最初のQ個のシンボル期間を含むことができ、ここで、Qは、1、2、3または4に等しくなりうる。Qは、サブフレームからサブフレームへと変化し、ダウンリンクサブフレームの第1のシンボル期間において搬送されうる。データ領域は
50

、ダウンリンクサブフレームの残りのシンボル期間を含みうる。

【0019】

[0027] セルは、各ダウンリンクサブフレームのある特定のシンボル期間においてセル特有の基準信号（C R S）を送信しうる。基準信号は、送信機および受信機によってアプリオリに知られている信号であり、パイロットとも称されうる。C R Sは、例えば、セル識別子（I D）に基づいて生成される、セルに特有の基準信号である。C R Sは、コピー・レント復調、時間および／または周波数同期等のようなさまざまな目的のために使用されうる。

【0020】

[0028] セルは、ダウンリンクサブフレームの制御領域において、物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）および／または他の物理チャネルを送信しうる。P D C C Hは、ダウンリンクグラント（grants）、アップリンクグラント、送信電力制御（T P C）情報等のようなダウンリンク制御情報（D C I）を搬送しうる。セルはまた、ダウンリンクサブフレームのデータ領域において、物理ダウンリンク共有チャネル（P D S C H）、拡張されたP D C C H（e P D C C H）、および／または他の物理チャネルも送信しうる。P D S C Hは、ダウンリンク上でのデータ送信のためにスケジューリングされたU Eのためのデータおよび／または他の情報を搬送しうる。e P D C C Hは、D C Iおよび／または他の情報を搬送しうる。

10

【0021】

[0029] 図3は、セルによるダウンリンクサブフレームにおけるP D C C H、e P D C C H、およびP D S C Hの典型的な送信を示す。P D C C HおよびP D S C Hは、L T Eリリース8およびそれ以降でサポートされ、e P D C C Hは、L T Eリリース11および／またはそれ以降でサポートされうる。セルは、ダウンリンクサブフレームの制御領域において、P D C C Hの1つまたは複数のインスタンス（instances）を送信しうる。P D C C Hの各インスタンスは、1つまたは複数の制御チャネルエレメント（C C E）において送信ができる、各C C Eは、36個のリソースエレメントを含む。P D C C Hの各インスタンスは、キャリア帯域幅全体にわたって送信されうる。

20

【0022】

[0030] セルは、P D S C Hと同様に、ダウンリンクサブフレームのデータ領域においてe P D C C Hを送信しうる。e P D C C Hは、制御チャネル容量を増加させるため、周波数ドメインのセル間干渉調整（I C I C：inter-cell interference coordination）をサポートするため、制御チャネルリソースの空間的再使用を改善するため、ビームフォーミングおよび／またはダイバーシチをサポートするため、制御情報を搬送しないキャリア上の動作をサポートするため、ブロードキャスト／M B S F Nサブフレームにおける動作をサポートするため、L T Eリリース8に基づいて動作するレガシ－U Eをサポートするキャリア上の共存をサポートするため等のようなさまざまな目的のために使用されうる。

30

【0023】

[0031] L T Eにおけるさまざまなチャネルは、「発展型ユニバーサル地上無線アクセス（E - U T R A）；物理チャネルおよび変調（“Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA)；Physical Channels and Modulation,”）」と題された、3 G P P T S 3 6 . 2 1 1において説明されており、またこれは公衆に利用可能である。

40

【0024】

[0032] ワイヤレスネットワーク100は、複数のキャリア上の動作をサポートすることができ、これはキャリアアグリゲーションまたはマルチキャリア動作と称されることができる。キャリアは、通信のために使用される周波数の範囲を指し、ある特定の特徴に関連付けられうる。例えば、キャリアは、キャリア上の動作を記述する制御情報および／またはシステム情報と関連付けられうる。キャリアは、コンポーネントキャリア（C C）、周波数チャネル、セル等とも称されうる。U Eは、キャリアアグリゲーションのために、アップリンクのための1つまたは複数のキャリアおよびダウンリンクのための複数のキ

50

キャリアで、構成されうる。セルは、UEへの1つまたは複数のキャリア上でデータおよびDCIを送信しうる。UEは、セルへ1つまたは複数のキャリア上でデータとアップリンク制御情報(UCI)を送信しうる。

【0025】

[0033] ワイヤレスネットワーク100は、「レガシー」キャリア上の動作をサポートしうる。レガシー・キャリアは、LTEリリース8において定義されるような動作をサポートするキャリアでありうる。ダウンリンクのためのレガシー・キャリアは、プライマリ同期信号(PSS)、セカンダリ同期信号(SSS)、物理プロードキャストチャネル(PBCH)、PDCCCH、PDSCH、および/またはキャリア上のUEのための通信をサポートするための他の信号および物理チャネルの送信をサポートしうる。アップリンクのためのレガシー・キャリアは、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)および/またはキャリア上のUEのための通信をサポートするための他の信号および物理チャネルの送信をサポートしうる。

10

【0026】

[0034] ワイヤレスネットワーク100は、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上の新しいキャリアタイプ(NCT)のキャリアでの動作もサポートしうる。新しいキャリアタイプのキャリアは、NCTキャリア、新しいキャリア等とも称されうる。NCTキャリアは、LTEリリース8をサポートするレガシー・キャリアと後方互換ではないことがある。例えば、CRSは、レガシー・キャリアの場合にそうでありうるように、ダウンリンクサブフレーム毎の代わりに、ダウンリンクサブフレームのサブセット(例えば、5つのダウンリンクサブフレーム毎)においてNCTキャリア上で送信されうる。さらに、CRSは、(レガシー・キャリアの場合にそうでありうるように、複数のアンテナポートを介するおよび/またはキャリア帯域幅全体にわたる代わりに)1つのアンテナポートのみを介しておよび/または狭帯域にわたって送信されうる。NCTキャリア上のCRSのこれらの特徴は、ダウンリンクオーバーヘッドを低減させ、セルのためにエネルギーの節約を提供しうる。

20

【0027】

[0035] NCTキャリアは、独立型(standalone)キャリアでありうるか、またはキャリアアグリゲーションの一部としてレガシー・キャリアと関連付けられうる。NCTキャリアは、例えば、いくつかのダウンリンクサブフレームまたは場合によってはすべてのダウンリンクサブフレームにおいて、制御領域を有していないこともある。NCTキャリアは、(i) DCIを搬送するようにePDCCCHおよび/またはNCTキャリアのデータ領域において送られた他の制御チャネルに、および/または(ii) DCIを搬送するように別のキャリアに、依拠(rely on)しうる。

30

【0028】

[0036] 図2に戻って参照すると、セルは、ある特定のダウンリンクサブフレームのある特定のシンボル期間においてCSI-RSを送信しうる。CSI-RSは、チャネル測定、干渉測定、CSIフィードバック、セルセットの管理等のようなさまざまな目的のために使用されうる。図2において示される例において、CSI-RSは各無線フレームのダウンリンクサブフレーム0および5において5ミリ秒毎に送信される。CSI-RSはまた、他の周期性で(with)および/または他のダウンリンクサブフレームにおいて送信されうる。

40

【0029】

[0037] LTEリリース10およびそれ以降は、多数のCSI-RS構成をサポートする。各CSI-RS構成は、その中でCSI-RSが送信されうる、指定の(specific)サブキャリア、指定のシンボル、および指定のスロットと関連付けられる。LTEリリース10およびそれ以降はまた、ポートインデックス $p = 15$ を有する1つのアンテナポート、またはポートインデックス $p = 15, 16$ を有する2つのアンテナポート、またはポートインデックス $p = 15, \dots, 18$ を有する4つのアンテナポート、またはポートインデックス $p = 15, \dots, 22$ を有する8つのアンテナポートからの、CSI-RSの送信

50

をサポートする。CSI-RSの送信のために使用されるサブキャリアとシンボル期間は、以下のように与えられる：

【数1】

$$k = k' + 12m + k_p , \text{ および } \quad \text{式 (1)}$$

【数2】

$$l = l' + l'' , \quad \text{式 (2)} \quad 10$$

【0 0 3 0】

ここで、 k は、その上で CSI-RS が送信されるサブキャリアのインデックスであり、

k' は、CSI-RS 構成によって提供されるサブキャリアオフセットであり、

k_p は、CSI-RS がそこから送信されるアンテナポートのためのオフセットであり、

m は、0 から

【数3】

20

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}} - 1$$

【0 0 3 1】

のインデックスであり、ここで

【数4】

30

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【0 0 3 2】

は、ダウンリンク上の RB の数であり、

l は、その中で CSI-RS が送信されるシンボル期間のインデックスであり、

l' は、CSI-RS 構成によって提供されるシンボル期間オフセットであり、

l'' は、多くの場合において、0 から 1 のインデックスである。

【0 0 3 3】

[0038] 各 CSI-RS 構成は、その中で CSI-RS を送信するための、指定のサブキャリアオフセット k' 、指定のシンボル期間オフセット l' 、および指定のスロット ($n_s \bmod 2$) と関連付けられる。表 1 は、通常のサイクリックプレフィックスのための異なる可能な CSI-RS 構成についての k' 、 l' 、および ($n_s \bmod 2$) の値をリストする。CSI-RS 構成 0 から 19 は、FDD および TDD の両方について適用可能であり、CSI-RS 構成 20 から 31 は、TDD についてのみ適用可能である。通常のサイクリックプレフィックスおよび拡張されたサイクリックプレフィックスのための異なる可能な CSI-RS 構成についての k' 、 l' および ($n_s \bmod 2$) の値は、3GPP 36.211において与えられ、これは公衆に利用可能である。

40

【表1】

表1—通常のサイクリックプレフィックスのためのCSI-RS構成

| CSI-RS 構成 | 構成されたCSI基準信号の数 | | | | | |
|--------------|----------------|---------------|----------|---------------|----------|---------------|
| | 1 または 2 | | 4 | | 8 | |
| | k', l' | $n_s \bmod 2$ | k', l' | $n_s \bmod 2$ | k', l' | $n_s \bmod 2$ |
| 0 | 9, 5 | 0 | 9, 5 | 0 | 9, 5 | 0 |
| 1 | 11, 2 | 1 | 11, 2 | 1 | 11, 2 | 1 |
| 2 | 9, 2 | 1 | 9, 2 | 1 | 9, 2 | 1 |
| 3 | 7, 2 | 1 | 7, 2 | 1 | 7, 2 | 1 |
| 4 | 9, 5 | 1 | 9, 5 | 1 | 9, 5 | 1 |
| 5 | 8, 5 | 0 | 8, 5 | 0 | | |
| 6 | 10, 2 | 1 | 10, 2 | 1 | | |
| 7 | 8, 2 | 1 | 8, 2 | 1 | | |
| 8 | 6, 2 | 1 | 6, 2 | 1 | | |
| 9 | 8, 5 | 1 | 8, 5 | 1 | | |
| 10 | 3, 5 | 0 | | | | |
| 11 | 2, 5 | 0 | | | | |
| 12 | 5, 2 | 1 | | | | |
| 13 | 4, 2 | 1 | | | | |
| 14 | 3, 2 | 1 | | | | |
| 15 | 2, 2 | 1 | | | | |
| 16 | 1, 2 | 1 | | | | |
| 17 | 0, 2 | 1 | | | | |
| 18 | 3, 5 | 1 | | | | |
| 19 | 2, 5 | 1 | | | | |
| 20 | 11, 1 | 1 | 11, 1 | 1 | 11, 1 | 1 |
| 21 | 9, 1 | 1 | 9, 1 | 1 | 9, 1 | 1 |
| 22 | 7, 1 | 1 | 7, 1 | 1 | 7, 1 | 1 |
| 23 | 10, 1 | 1 | 10, 1 | 1 | | |
| 24 | 8, 1 | 1 | 8, 1 | 1 | | |
| 25 | 6, 1 | 1 | 6, 1 | 1 | | |
| 26 | 5, 1 | 1 | | | | |
| 27 | 4, 1 | 1 | | | | |
| 28 | 3, 1 | 1 | | | | |
| 29 | 2, 1 | 1 | | | | |
| 30 | 1, 1 | 1 | | | | |
| 31 | 0, 1 | 1 | | | | |

【0034】

[0039] 図4は、通常のサイクリックプレフィックスのためのCSI-RS構成0に基づいたCSI-RSの典型的な送信を示す。CSI-RS構成0について、 $k' = 9, 1$

10

20

30

40

50

' = 5、および($n_s \bmod 2$) = 0である。通常のサイクリックプレフィックスについては、CSI-RSは、(i) $k_p = 0$ および $p \{ 15, 16 \}$ を有する(with)左のスロットのシンボル期間4および5におけるサブキャリア9上のアンテナポート15および16から、(ii) $k_p = -6$ および $p \{ 17, 18 \}$ を有する左のスロットのシンボル期間4および5におけるサブキャリア3上のアンテナポート17および18から、(iii) $k_p = -1$ および $p \{ 19, 20 \}$ を有する左のスロットのシンボル期間4および5におけるサブキャリア8上のアンテナポート19および20から、および(iv) $k_p = -7$ および $p \{ 21, 22 \}$ を有する左のスロットのシンボル期間4および5におけるサブキャリア2上のアンテナポート21および22から、送信される。

【0035】

[0040] UEは、無線リソース制御(RRC)シグナリングのような上位レイヤシグナリングを介してCSI-RS構成の1つまたは複数のセットで構成されうる。CSI-RS構成の異なるセットは、異なる目的にかなう(serve)ように指定されることができ(designated)、異なる目的は、UEによって実行される異なる通信タスクと関連付けられることができる。UEは、所与の目的のための1つまたは複数のCSI-RS構成で構成されうる。例えば、UEは、CSIフィードバック、協調された(Coordinated)マルチポイント(CoMP)セット管理、無線リンク管理/無線リソース管理(RLM/RRM)等のような目的のための複数のCSI-RS構成で構成されうる。CSIフィードバックは、UEからセルへのCSIの報告を参照しうる。CSIは、チャネル品質インジケータ(CQI)、プリコーディング行列インジケータ(PMI)、ランクインジケータ(RI: rank indicator)等を含みうる。CoMPセット管理は、UEへのCoMP送信に関与(participate)できるセルのセットの管理を参照しうる。RLM/RRMは、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上でUEにサービス提供するために選択ができるセルのセットの管理を参照しうる。UEは、異なる時々において、そのCSI-RS構成の異なるものを使用しうる。CSI-RS構成の使用は、本開示にしたがって、半静的(semi-statically)、または動的にさえ(even)変化(change)しうる。

【0036】

[0041] UEは、同一のセルにおいて他のUEとCSI-RS構成を共有し、または他のUEのCSI-RS構成と互換性があるCSI-RS構成で構成されうる。さらに、UEへのCSI-RS構成の割り当ては、異なるセルに関連した考慮(consideration)を反映(reflect)しうる。例えば、いくつかのCSI-RS構成は、他のCSI-RS構成が主に(primarily)サービングセルの測定に関連しうる一方で、干渉管理、CoMPセット、および他のマルチセル考慮を考慮に入れ(take into account)うる。

【0037】

[0042] CSI-RS構成は、非ゼロ電力(non-zero-power)送信またはゼロ電力(zero-power)送信と関連付けられうる。例えば、UEは、CSIフィードバックに関連するチャネル測定のための非ゼロ電力CSI-RS構成の第1のセットで構成されうる。UEはまた、(i)干渉測定の目的のためのゼロ電力CSI-RS構成の第2のセットと、(ii)そのCSIフィードバックのために第2のUEによって監視される(monitored)CSI-RSを説明する(account for)ためのゼロ電力CSI-RS構成の第3のセットで構成されうる。

【0038】

[0043] UEは、そのCSI-RS構成に基づいてワイヤレスチャネルを測定し、チャネル測定に基づいてCSIを決定しうる。UEは、UEのための非ゼロ電力CSI-RS構成および他のUEのためのゼロ電力CSI-RS構成に基づいて、ダウンリンクサブルームのデータ領域において送られる物理チャネル(例えば、PDSCHおよびePDCCH)のためのディレートマッチングを実行しうる。UEは、セルによって実行されるレートマッチング(rate matching)に相補的な方法でディレートマッチングを実行しうる。

【0039】

10

20

30

40

50

[0044] セル / 送信機は、以下のように (as follows)、1つまたは複数の C S I - R S 構成に基づいて物理チャネル（例えば、P D S C H）のためのレートマッチングを実行しうる。セルは、（複数を含む）C S I - R S 構成に基づいて、(i) 物理チャネルに割り当てられるすべてのリソースエレメント（またはデータリソースエレメント）と、(i i) データリソースエレメントとオーバーラップする、C S I - R S のために使用されるすべてのリソースエレメント（またはC S I - R S リソースエレメント）とを識別しうる。セルは、C S I - R S リソースエレメントとオーバーラップするデータリソースエレメントを除くことによって、物理チャネルを送信するために利用可能なリソースエレメントの数を決定しうる。セルは、処理されたデータが物理チャネルのために利用可能なリソースエレメントにおいて送られることができるように、物理チャネルのためにデータを処理（例えば、エンコードおよび変調）しうる。レートマッチングのために、セルは、C S I - R S リソースエレメントとオーバーラップするデータリソースエレメント上で物理チャネルのためにデータを送ることを回避しうる。セルは、送るための処理されたデータの量が処理されたデータを送るために利用可能なリソースエレメントの数と一致することを確実にしうる。

【 0 0 4 0 】

[0045] U E / 受信機は、以下のように、1つまたは複数の C S I - R S 構成に基づいて物理チャネル（例えば、P D S C H）のために相補的なディレートマッチングを実行しうる。U E は、（複数を含む）C S I - R S 構成に基づいて、(i) 物理チャネルに割り当てられるすべてのリソースエレメント（またはデータリソースエレメント）と、(i i) データリソースエレメントとオーバーラップする、C S I - R S のために使用されるすべてのリソースエレメント（またはC S I - R S リソースエレメント）とを識別しうる。U E は、データリソースエレメントから受信されたシンボルを取得しうる。ディレートマッチングのために、U E は、データシンボルがこれらのリソースエレメント上で送られないため、C S I - R S リソースエレメントとオーバーラップするデータリソースエレメントから受信されたシンボルを破棄しうる。U E は、その後、C S I - R S リソースエレメントとオーバーラップしないデータリソースエレメントから受信されたシンボルを処理（例えば、復調および復号）しうる。

【 0 0 4 1 】

[0046] U E は、そのすべての C S I - R S 構成のためのディレートマッチングを実行しうる。U E は、同一のセルにおける他の U E のための C S I - R S 構成を認識していないことがあり、これらの未知の C S I - R S 構成のためのディレートマッチングを実行できないことがある。結果として、U E は、未知の C S I - R S 構成によって使用される C S I - R S リソースエレメントから受信されたシンボルを（破棄する代わりに）処理しうる。U E のデータパフォーマンスは、未知の C S I - R S 構成のためのディレートマッチングを実行することに失敗することによって悪影響を与えられうる。したがって、U E は、U E がこれらの C S I - R S 構成のためのディレートマッチングを実行することおよびパフォーマンスの劣化を回避することを可能にするために、同一のセルにおける他の U E の C S I - R S 構成を通知されうる。

【 0 0 4 2 】

[0047] セルは、任意の所与の時において多数の U E にサービス提供しうる。各 U E は、C S I - R S 構成の1つまたは複数のセット、例えば、各目的のための C S I - R S 構成の少なくとも1つのセット、で構成されうる。各セットは、任意の数の C S I - R S 構成を含みうる。セルは、U E が物理チャネルのために良い復号パフォーマンスを取得するために、すべての C S I - R S 構成に基づいて、(i) C S I - R S の測定を行い (make measurements of)、C S I - R S フィードバックを送るおよび / または他の機能を実行することと、(i i) 物理チャネル（例えば、P D S C H）のためのディレートマッチングを実行することを可能にするために、各 U E への多くの非ゼロ電力およびゼロ電力 C S I - R S 構成を搬送（例えば、上位レイヤシグナリングを介して）することを必要としうる。

10

20

30

40

50

【0043】

[0048] セルによってサービス提供されるUEの数は、例えば、絶え間ない(continual)UEの発着(arrivals and departures)、COMPにおける動的なセルの交換等のために、動的に変化しうる。さらに、所与の地理的エリアにおいてアクティブなセルは、動的に変化しうる。例えば、その中で多くの小さな低電力セルが、マクロセルのカバレッジエリア内に存在しうる、過度に密集した(hyperdense)ワイアレスネットワークにおいて、トラヒックローディング(traffic loading)、干渉条件(condition)等のようなさまざまな要因に依存して、いくつかの低電力セルは、完全にオフされるか、部分的にオンされる(例えば、サブフレームの限定されたセットにおいてのみオンされる)か、または十分にオンされうる。TDDについては、セルのアップリンク - ダウンリンクサブフレーム構成は、異なるセルに対するダウンリンクサブフレームおよびアップリンクサブフレームが次第に変化しうるように、動的に変化しうる。動的に変化しているUEおよび/または動的に変化しているセルは、CSI-RSのためのリソースを効率的に管理することを難しく(challenging)しうる。

10

【0044】

[0049] 本開示の一態様では、UEは、第1のシグナリングを介してCSI-RS構成の1つまたは複数のセットで構成されることができ、基地局/セルは、そのCSI-RS構成のうちのどれがアクティブであるかを示すために、第2のシグナリングをUEへ送ることができる。構成されたCSI-RS構成は、使用に割り当てられるCSI-RS構成であり、UEによって使用されうる。アクティブなCSI-RS構成は、少なくとも1つの通信タスク、例えば、レートマッチング、ディレートマッチング等のために考慮されるCSI-RS構成である。アクティブなCSI-RS構成において実際のCSI-RSの送信はあることもあり、ないこともある。アクティブなCSI-RS構成は、UEのために構成されたCSI-RS構成のすべてまたはサブセットを含みうる。第1および第2のシグナリングは、異なる特徴を有するシグナリング、異なる方法で送られるシグナリング、異なる時間で送られるシグナリング、またはプロトコルスタックの異なるレイヤでのシグナリングに対応しうる。

20

【0045】

[0050] UEは、上位レイヤシグナリング(例えば、RRC)を介するCSI-RS構成で構成されうる。しかしながら、上位レイヤシグナリングは、比較的に遅いことがある、また、より多くのリソースオーバーヘッドを必要としうる。したがって、UEのために構成されたCSI-RS構成は、半静的であることができ、あったとしても(if at all)まれに変化することができる。ここに開示されるように、基地局/セルは、構成されたCSI-RS構成のうちのどのCSI-RS構成がアクティブかを示すための下位レイヤシグナリングを送りうる。下位レイヤシグナリングは、物理レイヤ(PHY)またはメディアアクセス制御(MAC)を介して送られ、上位レイヤシグナリングよりも速く、より効率的でありうる。アクティブなCSI-RS構成は、PHYまたはMACにおいてより速くより効率的な下位レイヤシグナリングを介して動的に(例えば、各サブフレームにおいて)変化されうる。改善されたパフォーマンスが、ディレートマッチングおよび他の通信タスクのために(常にすべての構成されたCSI-RS構成がアクティブであると仮定する代わりに)アクティブなCSI-RS構成を動的にシグナリングすることによって取得されうる。

30

【0046】

[0051] 一例において、アクティブなCSI-RS構成は、1つのサブフレーム単位で示され、または決定されうる。CSI-RSの存在は、CSI-RS構成の各セットのために、サブフレームに依存しうる。例えば、レートマッチングおよびディレートマッチング上のCSI-RS構成の各セットの影響(impact)は、サブフレームに依存しうる。したがって、1つのサブフレーム単位で示すまたは決定するアクティブなCSI-RS構成は、もしあるとすれば(if any)、サブフレームのためのアクティブなCSI-RS構成に基づいて、各サブフレームにおいて適切に実行するためにディレートマッチングを可

40

50

能にしうる。

【0047】

[0052] 図5は、CSI-RS構成を構成し、アクティブにする(activating)ための典型的なメッセージフロー500を示す。セルは、1つまたは複数の目的のための複数のCSI-RS構成を有するUEを構成しうる(ステップ512)。セルは、UEのために構成された複数のCSI-RS構成を示す上位レイヤシグナリングを送りうる(ステップ514)。UEは、上位レイヤシグナリングを受信し、複数のCSI-RS構成を記憶しうる(ステップ516)。セルは、UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成を決定しうる(ステップ518)。セルは、UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成を示す下位レイヤシグナリングを送りうる(ステップ520)。
10

。

【0048】

[0053] セルは、UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成に基づいて、少なくとも1つの通信タスクを実行しうる(ステップ522)。UEは、UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成に基づいて、少なくとも1つの相補的な通信タスクを実行しうる(ステップ524)。例えば、少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成に基づいて、セルは、レートマッチングを実行することができ、UEは、ディレートマッチングを実行することができる。別の例では、少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成に基づいて、UEは、CSIを決定および報告することができ、セルは、CSIフィードバックを受信することができる。
20

【0049】

[0054] アクティブなCSI-RS構成は、さまざまな方法で決定および適用されうる。一例において、UEは、上位レイヤシグナリングを介してCSI-RS構成の5つのセットで構成されうる。UEは、CSI-RS構成の最初の2つのセットのみが第1のサブフレームにおいてアクティブであり、CSI-RS構成の5つすべてのセットが第2のサブフレームにおいてアクティブであることを示す下位レイヤシグナリングを受信しうる。UEは、第1のサブフレームにおけるCSI-RS構成の最初の2つのセットと関連付けられる通信タスク(例えば、CSIフィードバック)を実行しうる。UEは、第2のサブフレームにおけるCSI-RS構成の5つのセットと関連付けられる通信タスク(例えば、CoMPセット管理)を実行しうる。UEはまた、第1のサブフレームにおけるCSI-RS構成の最初の2つのセットに基づき、また、第2のサブフレームにおけるCSI-RS構成の5つのセットに基づいてディレートマッチングを実行しうる。
30

【0050】

[0055] 別の例として、UEは、上位レイヤシグナリングを介してCSI-RS構成の2つのセットで構成されうる。CSI-RS構成の第1のセットは、5ms毎にCSI-RS送信と関連付けられ、第1および第2のサブフレームにおいて存在しうる。CSI-RS構成の第2のセットは、10ms毎にCSI-RS送信と関連付けられ、第2のサブフレームではなく、第1のサブフレームにおいて存在しうる。UEは、CSI-RS構成の2つのセットがアクティブであると示すシグナリングを受信しうる。UEは、第1のサブフレームにおけるCSI-RS構成の2つのセットに基づき、また、第2のサブフレームにおけるCSI-RS構成の第1のセットのみに基づいてディレートマッチングを実行しうる。
40

【0051】

[0056] さらに別の例として、UEは、第1のセルのためのCSI-RS構成の第1のセットおよび第2のセルのためのCSI-RS構成の第2のセットで構成されうる。第1および第2のセルは、ノードBにおける2つのセル、同一のeNBの2つのキャリア、2つのeNBにおける2つのセル等に対応しうる。UEは、CSI-RS構成の1つのセットのみがアクティブであることを示すシグナリングを受信しうる。UEは、その後、CSI-RS構成のアクティブなセットに関連する通信タスクを実行しうる。
50

【0052】

[0057] シグナリングは、所与の U E のためのアクティブな C S I - R S 構成を示すために、さまざまな方法で送られうる。一例において、アクティブな C S I - R S 構成を示すユニキャストシグナリングは、具体的には U E に送られうる。ユニキャストシグナリングは、(i) 1つまたは複数のイベントによってトリガされる場合、例えば、U E のためのアクティブな C S I - R S 構成において変化がある場合、または(i i)定期的に、例えば、X 個のサブフレーム毎に、または(i i i) C S I - R S の送信の前に、またはそれと同時に、送られうる。別の例において、アクティブな C S I - R S 構成を示すマルチキャストシグナリングは、アクティブな C S I - R S 構成によって影響を受けることがある(例えば、同一のセルの中の) U E のグループに送られうる。U E のグループは、アクティブな C S I - R S 構成を示すシグナリングについて、(例えば、L T E における P D C C H 上で送られた D C I 3 / 3 A グループ電力制御と同様に) マルチキャスト / グループキャストのチャネルを監視し、このシグナリングに基づいて、ディレートマッチングおよび / または他の通信タスクを実行しうる。さらに別の例において、アクティブな C S I - R S 構成を示すプロードキャストのシグナリングは、セルにおけるすべての U E に送られうる。セルにおけるすべての U E は、アクティブな C S I - R S 構成を示すシグナリングについて、プロードキャストチャネルを監視しうる。シグナリングは、定期的に、例えば、X 個のサブフレーム毎にプロードキャストされることがあり、ここで、X は、任意の整数値でありうる。

10

【 0 0 5 3 】

[0058] 一例において、基地局 / セルは、どの C S I - R S 構成がアクティブであるかを示すための P D C C H および / または e P D C C H 上でシグナリングを送りうる。別の例において、M A C ベースのシグナリングは、アクティブな C S I - R S 構成を示すために送られうる。例えば、キャリアのアクティベーション(activation) / ディアクティベーション(deactivation)を示すために使用されるものと同様の M A C ベースのシグナリングは、アクティブな C S I - R S 構成を示すために送られうる。さらに別の例において、シグナリングは、半永続的に(semi-persistently)アクティブな C S I - R S 構成を示すために送られ、半永続的なシグナリングと称されうる。例えば、アクティブな C S I - R S 構成のための半永続的なシグナリングは、トラヒックデータ送信のための拡張された時間期間のあいだに U E ヘリソースを割り当てるために使用される半永続的なスケジューリング(S P S)シグナリングと同様の方法で送られうる。S P S シグナリングは、その中でリソースグラントがデータの各送信のために送られる動的スケジューリングと比較して、シグナリングオーバーヘッドを低減するために使用されうる。半永続的なシグナリングは、拡張された時間期間のあいだ、アクティブな C S I - R S 構成を搬送するために使用されうる。例えば、アクティブな C S I - R S 構成は、終了の時間(termination time)が満了する(reached)まで、またはアクティブな C S I - R S 構成をキャンセルするためにシグナリングが送られるまで、有効でありうる。

20

30

【 0 0 5 4 】

[0059] 一例において、シグナリングは、C S I - R S 構成の各セットがアクティブであるかを示しうる。例えば、U E は、C S I - R S 構成の N 個のセットで構成されうる、ここで、N は、1 またはそれより大きな任意の整数値でありうる。N ビットのビットマップは、定義づけられ、U E のために構成された C S I - R S 構成の各セットのために 1 ビットを含みうる。ビットマップの各ビットは、(i) そのビットと関連付けられた C S I - R S 構成のセットがアクティブである場合、第 1 の値(例えば、「 1 」)に、または(i i) C S I - R S 構成の関連付けられたセットがアクティブでない場合、第 2 の値(例えば、「 0 」)に設定されうる。

40

【 0 0 5 5 】

[0060] 別の例において、U E のための C S I - R S 構成のセットは、グループに組織化されることができ、ここで各グループは C S I - R S 構成の 1 つまたは複数のセットを含む。例えば、U E は、C S I - R S 構成の N 個のセットで構成されることができ、これは、K 個のグループに編成されることができ、ここで、一般的には、1 K N である。

50

シグナリングは、CSI-RS構成のどのグループがアクティブであるかを示すために送られる。Kビットのビットマップは、定義づけられ、各グループについて1ビットを含みうる。ビットマップの各ビットは、(i)そのビットと関連付けられたCSI-RS構成のグループがアクティブである場合、第1の値(例えば、「1」)に、または(ii)CSI-RS構成の関連付けられたグループがアクティブでない場合、第2の値(例えば、「0」)に設定されうる。

【0056】

[0061] UEは、UEのために常にアクティブでありうるCSI-RS構成の1つまたは複数のセットを有しうる。例えば、CSIチャネル測定のためのCSI-RS構成の1つのセットおよび干渉測定のためのCSI-RS構成の1つのセットは、UEのために常にアクティブでありうる。別の例として、UEのためのすべての非ゼロ電力CSI-RS構成は、常にアクティブでありうる。一例において、UEのためのCSI-RS構成のセットは、(i)UEのために常にアクティブであるCSI-RS構成のプライマリグループおよび(ii)UEのためにアクティブにされる(activated)または非アクティブ(deactivated)にされることができるCSI-RS構成の1つまたは複数のセカンダリグループへ配置され(arranged)うる。シグナリングは、(複数を含む)セカンダリグループにおけるCSI-RS構成のどのグループまたはセットがUEのためにアクティブであるかを示すために、(複数を含む)セカンダリグループのみのために送られうる。

10

【0057】

[0062] UEは、さまざまな方法でCSI-RSを考慮に入れることによって、ディレートマッチングを実行しうる。一例において、UEは、アクティブなCSI-RS構成のみのためにディレートマッチングを実行し、非アクティブなCSI-RS構成のためにはディレートマッチングを実行しないことがありうる。別の例において、UEは、CSI-RSタイプに依存するディレートマッチングを実行しうる。各CSI-RSタイプは、異なる目的に関連付けられうる。例えば、UEは、CSIフィードバックのためのCSI-RS構成の1つまたは複数のセット、CoMPセット管理のためのCSI-RS構成の1つまたは複数のセット、RLM/RRMのためのCSI-RS構成の1つまたは複数のセット、ゼロ電力CSI-RS構成の1つまたは複数のセット、非ゼロ電力CSI-RS構成の1つまたは複数のセット等で構成されうる。異なるタイプのCSI-RS構成は、ディレートマッチングのために異なって(differently)シグナリングされ、および/または、対処され(handled)うる。例えば、UEは、CSIフィードバックおよびCoMPセット管理のためのCSI-RS構成のためのディレートマッチングを実行することがあり、RLM/RRMのためのCSI-RS構成のためのディレートマッチングは実行しないことがありうる。

20

30

【0058】

[0063] UEは、そのアクティブなCSI-RS構成および/または構成されたCSI-RS構成に基づいて1つまたは複数の物理チャネルのためのディレートマッチングを実行しうる。例えば、UEは、PDSCHまたはePDCCH、またはPDSCHとePDCCHの両方、またはその他の物理チャネル、または物理チャネルの任意の組み合わせのためのディレートマッチングを実行しうる。UEは、すべての物理チャネルについて同じ方法でディレートマッチングを実行しうる。代替的に、UEは、異なる物理チャネルについて異なる方法でディレートマッチングを実行しうる。

40

【0059】

[0064] UEはまた、所与の物理チャネルの異なるタイプについて異なる方法でディレートマッチングを実行しうる。例えば、PDSCHの異なるタイプはサポートされうる。異なるPDSCHタイプは、(i)すべてのUEに送られるブロードキャストPDSCH、対(versus)、指定のUEに送られるユニキャストPDSCH、(ii)ダウンリンクサブフレームの制御領域における共有サーチ空間(common search space)を介してスケジューリングされるPDSCH、対、制御領域におけるUE特有のサーチ空間を介してスケジューリングされるPDSCH、(iii)CoMPのための複数のセルによって送ら

50

れる P D S C H、対、C o M P なしに 1 つのセルによって送られる P D S C H、(i v) ほとんど空であるサブフレーム (A B S : almost blank subframe) において送られる P D S C H、対、非 A B S サブフレームにおいて送られる P D S C H、(v) 対応する制御チャネルなしに送られる P D S C H (例えば、半永続的にスケジューリングされた P D S C H)、対、対応する制御チャネルにより (with) 送られる P D S C H、および (v i) 他のタイプの P D S C H、を含みうる。

【 0 0 6 0 】

[0065] 一例において、U E は、すべてのタイプの P D S C H のために同様の方法でディレートマッチングを実行しうる。別の例において、U E は、異なるタイプの P D S C H について異なる方法でディレートマッチングを実行しうる。例えば、U E は、(アクティブな C S I - R S 構成のみに基づく代わりに、) U E のためのすべての構成された C S I - R S 構成に基づいてプロードキャスト P D S C H のためのディレートマッチングを実行しうる。U E は、U E のためのアクティブな C S I - R S 構成のみに基づいてユニキャスト P D S C H のためのディレートマッチングを実行しうる。別の例として、U E は、すべての構成された C S I - R S 構成に基づいて対応する制御チャネルなしに P D S C H のためのディレートマッチングを実行しうる。U E は、アクティブな C S I - R S 構成のみに基づいて対応する制御チャネルを有する P D S C H のためのディレートマッチングを実行することができ、これは対応する制御チャネルを介して示されることができる。10

【 0 0 6 1 】

[0066] U E は、さまざまな方法で e P D C C H のためのディレートマッチングを実行しうる。一例において、U E は、アクティブな C S I - R S 構成のみに基づいて e P D C C H のためのディレートマッチングを実行しうる。別の例において、U E は、すべての構成された C S I - R S 構成に基づいて e P D C C H のためのディレートマッチングを実行しうる。20

【 0 0 6 2 】

[0067] 一例において、U E は、P D S C H および e P D C C H のために同様の方法でディレートマッチングを実行しうる。例えば、U E は、構成された C S I - R S 構成の代わりにアクティブな C S I - R S 構成に基づいて P D S C H および e P D C C H のためのディレートマッチングを実行しうる。別の例において、U E は、P D S C H および e P D C C H のために異なる方法でディレートマッチングを実行しうる。例えば、U E は、アクティブな C S I - R S 構成に基づいて P D S C H のためのディレートマッチングを実行することができ、構成された C S I - R S 構成に基づいて e P D C C H のためのディレートマッチングを実行することができ。30

【 0 0 6 3 】

[0068] C S I フィードバックのために、U E は、(i) チャネル推定のための C S I - R S 構成の 1 つまたは複数のセットと (i i) 干渉推定のための C S I - R S 構成の 1 つまたは複数のセットで構成されうる。U E は、チャネル推定のために指定された C S I - R S 構成の (複数を含む) セットに基づいてチャネル推定を実行することができ、また、干渉推定のために指定された C S I - R S 構成の (複数を含む) セットに基づいて干渉推定を実行することができ。U E はまた、チャネル推定のために指定された C R S 構成に基づいてチャネル推定を実行することができ、干渉推定のために任意の C S I - R S 構成で構成されないことがある。40

【 0 0 6 4 】

[0069] 一例において、U E は、1 つまたは複数の近隣セルのための C S I - R S 構成の 1 つまたは複数のセットをシグナリングされうる。U E は、(複数を含む) 近隣セルのための C S I - R S 構成に基づいて (複数を含む) 近隣セルからの C S I - R S のために干渉を推定しうる。U E は、サービングセルからの C S I - R S に基づいてチャネル測定および / または干渉測定を行う前に、(複数を含む) 近隣セルからの C S I - R S のために推定された干渉をキャンセルしうる。(複数を含む) 近隣セルからの C S I - R S の干渉消去 (interference cancellation) は、C S I フィードバック、および C o M P セッ50

ト管理を、特に多くのセルを有する過度に密集したネットワークにおいて、改善しうる。

【0065】

[0070] UEは、1つまたは複数の近隣セルのためにCSI-RS構成に基づいて、1つまたは複数の物理チャネル（例えば、PDSCHおよび/またはePDCCH）のために復号を実行しうる。UEのサービングセルは、（複数を含む）近隣セルのためのCSI-RS構成に基づいて、PDSCHおよび/またはePDCCHのためのレートマッチングを実行せず、（複数を含む）近隣セルによってCSI-RSのために使用されるリソースエレメント上でPDSCHおよび/またはePDCCHを送信しうる。UEは、（複数を含む）近隣セルのためのCSI-RS構成に基づいて（複数を含む）近隣セルからのCSI-RSの影響をキャンセルしうる。例えば、UEは、（複数を含む）近隣セルのためのCSI-RS構成に基づいて（複数を含む）近隣セルからのCSI-RSのために干渉を推定しうる。UEは、その後、PDSCHおよび/またはePDCCHのために干渉をキャンセルされた（interference-canceled）シンボルを取得するために（複数を含む）近隣セルからのCSI-RSのため、推定された干渉をキャンセルしうる。UEは、その後、PDSCHおよび/またはePDCCH上で送られたデータを復元（recover）するために干渉をキャンセルされたシンボルを復号しうる。

【0066】

[0071] ここで説明した技法は、さまざまな利点を提供しうる。第一に、UEは、アクティブなCSI-RS構成に基づいて1つまたは複数の物理チャネルのためのディレートマッチングを実行することができ、これは、ネットワークオペレーティング状況（network operating conditions）のダイナミクス（dynamics）を反映するために頻繁に変化することができる。第二に、UEは、構成されたCSI-RS構成の代わりにアクティブなCSI-RS構成に基づいて、ディレートマッチング、CSIフィードバック、COMPセット管理等のような通信タスクを実行しうる。改善されたパフォーマンスは、アクティブなCSI-RS構成に基づいて通信タスクを実行することによって取得されうる。改善されたネットワーク効率は、アクティブなCSI-RS構成を動的に選択し、示すための能力を用いて取得されうる。

【0067】

[0072] 図6は、CSI-RSを受信するための典型的なプロセス600を表す。プロセス600は、（以下で説明されるように）UEによって、または、何らかの他のエンティティによって実行されうる。UEは、UEのために構成された複数のCSI-RS構成を示す第1のシグナリングを受信しうる（ブロック612）。UEは、UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成を示す第2のシグナリングを受信しうる（ブロック614）。少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成は、複数のCSI-RS構成のすべてまたはサブセットを含みうる。第2のシグナリングは、個別のCSI-RS構成、またはCSI-RS構成のセット、またはCSI-RS構成のグループに関連しうる。UEは、UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成に基づいて、少なくとも1つの通信タスクを実行しうる（ブロック616）。

【0068】

[0073] 一例において、UEは、UEのために構成された複数のCSI-RS構成を示す上位レイヤシグナリング（例えば、RRCシグナリング）を受信しうる。UEは、UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成を示す下位レイヤシグナリングを受信しうる。第2のシグナリングは、物理チャネル（例えば、PDCCHまたはePDCCH）上でまたはMACを介して送られた制御情報を備えうる。複数のCSI-RS構成は、UEのために静的にまたは半静的に構成されることができ、UEのための通信セッションの間まれに変化することができる（例えば、いくつかの最低限の数のフレームまたはサブフレームのあと）または全く変化しないことができる。少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成は、UEのための通信セッションの間、動的に（例えば、場合によってはサブフレームレベルで）変化しうる。

【0069】

10

20

30

40

50

[0074] 第2のシグナリングは、さまざまな方法で送られうる。UEは、セルにおけるすべてのUEへ送られたブロードキャストチャネル、またはUEへ送られたユニキャストチャネル、またはUEを含むUEのグループに送られたマルチキャストのチャネルを介して第2のシグナリングを受信しうる。UEはまた、アクティブなCSI-RS構成と他の方法で構成されたCSI-RS構成を搬送するシグナリングを受信しうる。

【0070】

[0075] 一例において、複数のCSI-RS構成は、CSI-RS構成の少なくとも2つのセットを含みうる。CSI-RS構成の各セットは、UEによって、例えば、ディレートマッチング、CSIフィードバック、CoMPセット管理、RLM/RRM等の1つまたは複数の通信タスクと関連付けられうる。各セットは、1つまたは複数のCSI-RS構成を含みうる。一例において、第2のシグナリングは、CSI-RS構成の少なくとも2つのセットのための少なくとも2ビットを有するビットマップを備えうる。ビットマップの各ビットは、CSI-RS構成の関連付けられたセットがUEのためにアクティブであるかを示しうる。

10

【0071】

[0076] 別の例において、CSI-RS構成の少なくとも1つのグループは、CSI-RS構成の少なくとも2つのセットに基づいて形成されうる。CSI-RS構成の各グループは、CSI-RS構成の少なくとも1つのセットを含みうる。第2のシグナリングは、CSI-RS構成の少なくとも1つのグループのための少なくとも1ビットを有するビットマップを備えうる。ビットマップの各ビットは、CSI-RS構成の関連付けられたグループがUEのためにアクティブであるかを示しうる。UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成を示す第2のシグナリングはまた、他の方法で送られうる。

20

【0072】

[0077] 複数のCSI-RS構成のすべてまたはサブセットは、UEのためにアクティブにされるおよび非アクティブにされることができる。一例において、複数のCSI-RS構成は、(i)UEのために常にアクティブであるCSI-RS構成の第1のサブセットおよび(ii)UEのためにアクティブにされるまたは非アクティブにされることができるCSI-RS構成の第2のサブセットを含みうる。第2のシグナリングは、CSI-RS構成の第2のサブセットにおいて少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成を示しうる。

30

【0073】

[0078] 一例において、複数のCSI-RS構成は、第1の通信タスク(例えば、ディレートマッチング)のためにアクティブであり、第2の通信タスク(例えば、CSIフィードバック)のために非アクティブ(inactive)である、CSI-RS構成を含みうる。別の例において、複数のCSI-RS構成は、第1の通信タスクのためにアクティブにされるまたは非アクティブにでき、第2の通信タスクのために常にアクティブである、CSI-RS構成を含みうる。さらに別の例において、複数のCSI-RS構成は、第1の通信タスクのためにアクティブにされるまたは非アクティブにできることができる第1のCSI-RS構成と、第2の通信タスクのために常にアクティブである第2のCSI-RS構成とを含みうる。さらに別の例において、複数のCSI-RS構成は、第1のセルのためのCSI-RS構成の第1のセットと、第2のセルのためのCSI-RS構成の第2のセットを含みうる。UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成は、CSI-RS構成の第1のセットまたは第2のセットの何れかを備えうる。アクティブなCSI-RS構成はまた、他の方法で定義づけられうる。

40

【0074】

[0079] ブロック616の一例において、UEは、UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成に基づいてCSIフィードバックを決定しうる。代替的にまたは加えて、UEは、UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成に基づいて、少なくとも1つの物理チャネルのためのディレートマッチングを実行しうる。一例

50

において、UEは、UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成に基づいて、第1の物理チャネル（例えば、PDSCHまたはユニキャストPDSCH）のためのディレートマッチングを実行しうる。UEは、UEのために構成された複数のCSI-RS構成に基づいて第2の物理チャネル（例えば、ePDCCHまたはブロードキャストPDSCH）のためのディレートマッチングを実行しうる。別の例において、UEは、少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成に基づいて、第1および第2の物理チャネルのために同一の方法でディレートマッチングを実行しうる。UEはまた、UEのために少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成に基づいて干渉を推定しうる。

【0075】

[0080] 一例において、UEは、複数のCSI-RS構成のCSI-RSタイプを決定しうる。UEは、第1のCSI-RSタイプのCSI-RS構成を考慮し、第2のCSI-RSタイプのCSI-RS構成を考慮しないことによって通信タスク（例えば、ディレートマッチング）を実行しうる。 10

【0076】

[0081] 一例において、UEは、少なくとも1つの近隣セルのための少なくとも1つのCSI-RS構成を示すシグナリングを受信しうる。UEは、（複数を含む）近隣セルのための少なくとも1つのCSI-RS構成に基づいて（複数を含む）近隣セルからのCSI-RSのための干渉消去を実行しうる。（複数を含む）近隣セルからのCSI-RSのための干渉消去を実行したあと、UEは、CSIフィードバックを決定し、および／または、少なくとも1つの物理チャネル（例えば、PDSCHおよび／またはePDCCH）を復号しうる。 20

【0077】

[0082] 図7は、CSI-RSを送るための典型的なプロセス700を表す。プロセス700は、（以下で説明されるような）セル／基地局によって、または、何らかの他のエンティティによって実行されうる。セルは、複数のCSI-RS構成を有するUEを構成するために第1のシグナリングを送りうる（ブロック712）。セルは、UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成を示すために第2のシグナリングを送りうる（ブロック714）。少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成は、複数のCSI-RS構成のすべてまたはサブセットを含みうる。セルは、UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成に基づいて、少なくとも1つの通信タスクを実行しうる（ブロック716）。 30

【0078】

[0083] 一例において、セルは、複数のCSI-RS構成を有するUEを構成するために上位レイヤシグナリング（例えば、RRCシグナリング）を送りうる。セルは、UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成を示すための下位レイヤシグナリングを送りうる。下位レイヤシグナリングは、物理チャネル（例えば、PDCCHまたはePDCCH）上でまたはMACを介して送られた制御情報を備えうる。セルは、セルにおけるすべてのUEへ送られたブロードキャストチャネル、またはUEへ送られたユニキャストチャネル、またはUEを含むUEのグループに送られたマルチキャストのチャネルを介して第2のシグナリングを送りうる。第2のシグナリングは、CSI-RS構成の各セットのための1ビットまたはCSI-RS構成の少なくとも1つのセットの各グループのための1ビットを有するビットマップを備えうる。第2のシグナリングはまた、他の情報を備えうる。 40

【0079】

[0084] 複数のCSI-RS構成のすべてまたはサブセットは、UEのためにアクティブにされるおよび非アクティブにされることができる。一例において、複数のCSI-RS構成は、（i）UEのために常にアクティブであるCSI-RS構成の第1のサブセットおよび（ii）UEのためにアクティブにされるまたは非アクティブにされることができるCSI-RS構成の第2のサブセットを含みうる。第2のシグナリングは、CSI-RS構成の第2のサブセットにおいて少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成を 50

示しうる。

【0080】

[0085] 一例において、複数のCSI-RS構成は、第1の通信タスク（例えば、レートマッピング）のためにアクティブであり、第2の通信タスク（例えば、CSI報告）のために非アクティブである、CSI-RS構成を含みうる。別の例において、複数のCSI-RS構成は、第1の通信タスクのためにアクティブにされるまたは非アクティブにされることができ、第2の通信タスクのために常にアクティブである、CSI-RS構成を含みうる。さらに別の例において、複数のCSI-RS構成は、(i) 第1の通信タスクのためにアクティブにされるまたは非アクティブにされることができる第1のCSI-RS構成と、(ii) 第2の通信タスクのために常にアクティブである第2のCSI-RS構成とを含みうる。さらに別の例において、複数のCSI-RS構成は、第1のセルのためのCSI-RS構成の第1のセットと、第2のセルのためのCSI-RS構成の第2のセットを含みうる。UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成は、CSI-RS構成の第1または第2のセットの何れかを含みうる。10

【0081】

[0086] ブロック716の一例において、セルは、UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成に基づいてUEによって決定されたCSIフィードバックを受信しうる。代替的にまたは加えて、セルは、UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成に基づいて、少なくとも1つの物理チャネルのためのレートマッピングを実行しうる。一例において、セルは、(i) UEのための少なくとも1つのアクティブなCSI-RS構成に基づいて、第1の物理チャネル（例えば、PDSCHまたはユニキャストPDSCH）、および(ii) UEのために構成された複数のCSI-RS構成に基づいて、第2の物理チャネル（例えば、ePDCCHまたはブロードキャストPDSCH）のためのレートマッピングを実行しうる。別の例において、セルは、第1および第2の物理チャネルのために同様の方法でレートマッピングを実行しうる。20

【0082】

[0087] 一例において、セルは、複数のCSI-RS構成のCSI-RSタイプを決定しうる。セルは、第1のCSI-RSタイプのCSI-RS構成に基づき、第2のCSI-RSタイプのCSI-RS構成には基づかず通信タスク（例えば、レートマッピング）を実行しうる。30

【0083】

[0088] 一例において、セルは、少なくとも1つの近隣セルのための少なくとも1つのCSI-RS構成を示すシグナリングを送りうる。UEは、(複数を含む)近隣セルのための少なくとも1つのCSI-RS構成に基づいて(複数を含む)近隣セルからのCSI-RSのための干渉消去を実行しうる。

【0084】

[0089] 図8は、基地局/eNB 110×およびUE 130×のブロック図を表し、それは図1におけるeNBのうちの1つおよびUEのうちの1つでありうる。UE 130×内で、受信機810は、基地局、中継器等によって送信された信号を受信しうる。モジュール812は、基地局110×および/または他の基地局から基準信号（例えば、CRS、CSI-RS等）を受信しうる。モジュール814は、UE 130×のために構成されたCSI-RS構成を搬送する上位レイヤシグナリングと、UE 130×のためにアクティブなCSI-RS構成を搬送する下位レイヤシグナリングとを受信しうる。モジュール816は、受信されたシグナリングに基づいてUE 130×のためのアクティブなCSI-RS構成および構成されたCSI-RS構成を決定しうる。モジュール818は、アクティブなCSI-RS構成に基づいてディレートマッピングを実行することができ、ディレートマッピングの後に復号を実行することができる。モジュール822は、チャネル推定のために指定されたUE 130×のためのアクティブなCSI-RS構成に基づいてチャネル推定を実行しうる。モジュール822はまた、干渉推定のために指定されたアクティブなCSI-RS構成に基づいて干渉推定を実行しうる。モジュール8140

8および／または822は、復号またはチャネル推定を実行する前に近隣セルのためのCSI-RS構成に基づいて近隣セルからCSI-RSのための干渉消去を実行しうる。モジュール824は、チャネル推定および干渉推定のための測定に基づいてCSIフィードバックを決定しうる。モジュール824は、対象の(interest)1つまたは複数のキャリアのためのCSIを報告しうる。送信機820は、他の情報と同様に、CSIも送信しうる。UE130x内のさまざまなモジュールは、上述したように動作しうる。コントローラ／プロセッサ828は、UE130x内のさまざまなモジュールの動作を指示しうる。メモリ826は、UE130xに対する、データおよびプログラムコードを記憶しうる。

【0085】

[0090] 基地局110x内で、モジュール856は、CSI-RS構成を有するUE130xを構成することができ、UE130xのためのアクティブなCSI-RS構成を決定することができる。モジュール854は、構成されたCSI-RS構成を搬送する上位レイヤシグナリングと、UE130xのためのアクティブなCSI-RS構成を搬送する下位レイヤシグナリングとを生成しうる。モジュール854は、UE130xへシグナリングを送りうる。モジュール858は、UE130xへ送られた制御情報および／またはデータをエンコードすることができ、UE130xのためのアクティブなCSI-RS構成に基づいてレートマッチングを実行することができる。モジュール852は、UE130xのためにアクティブなCSI-RS構成に基づいてCSI-RSを生成および送りうる。送信機850は、CSI-RS、シグナリング、データおよび／または他の情報を備える1つまたは複数のダウンリンク信号を送信しうる。受信機860は、UE130xおよび他のUEによって送信されたアップリンク信号を受信しうる。モジュール862は、アクティブなCSI-RS構成に基づいてUE130xによって決定されたCSIフィードバックを受信しうる。モジュール864は、CSIに基づいてデータ送信のためにUE130xをスケジューリングしうる。基地局110x内のさまざまなモジュールは、上述したように動作しうる。コントローラ／プロセッサ866は、基地局110x内のさまざまなモジュールの動作を指示しうる。メモリ868は、基地局110xのためのデータおよびプログラムコードを記憶しうる。

【0086】

[0091] 図8におけるモジュールは、プロセッサ、電子デバイス、ハードウェアデバイス、電子コンポーネント、論理回路、メモリ、ソフトウェアコード、ファームウェアコード等、または、それらの任意の組み合わせを備えうる。

【0087】

[0092]

図9は、基地局/eNB110yおよびUE130yのブロック図を表し、それは、図1における基地局/eNBのうちの1つおよびUEのうちの1つでありうる。基地局110yは、T個のアンテナ934aから934tを装備されることができ、UE130yは、R個のアンテナ952aから952rを装備されることができ、ここで、一般的に、T1およびR1である。

【0088】

[0093]

基地局110yでは、送信プロセッサ920は、1つまたは複数のUEへ送信のためのデータソース912からデータを受信し、そのUEのために選択された1つまたは複数の変調およびコーディング方式に基づいて各UEのためのデータを処理（例えば、エンコードおよび変調）し、すべてのUEのためにデータシンボルを提供しうる。送信プロセッサ920はまた、制御情報（例えば、スケジューリンググラント(scheduling grants)、構成メッセージ、シグナリング等）を処理し、制御シンボルを提供しうる。制御情報は、CSI-RS構成を有するUE130yを構成するために上位レイヤシグナリングおよびUE130yのためのアクティブなCSI-RS構成を示す下位レイヤシグナリングを含みうる。プロセッサ920はまた、CRS、CSI-RS等のような1つまたは複数の基準信号のための基準シンボル(reference symbols)を生成しうる。送信(

10

20

30

40

50

T X) 多入力多出力 (MIMO) プロセッサ 930 は、データシンボル、制御シンボル、および / または (適用可能な場合) 基準信号をプリコーディングし、T 個の出力シンボルストリームを T 個の変調器 (MOD) 932a から 932t へ提供しうる。各変調器 932 は、(例えば、OFDM 等のために) その出力シンボルストリームを処理し、出力サンプルストリームを取得しうる。各変調器 932 は、その出力サンプルストリームをさらに調整 (例えば、アナログ変換、増幅、フィルタリング、およびアップコンバート) し、ダウンリンク信号を取得しうる。変調器 932a から 932t からの T 個のダウンリンク信号は、それぞれ、T 個のアンテナ 934a から 934t を介して送信されうる。

【 0089 】

[0094] UE 130y では、アンテナ 952a から 952r が、ダウンリンク信号を基地局 110y および / または他の基地局から受信することができ、それぞれ、受信された信号を復調器 (DEMOD) 954a から 954r に提供することができる。各復調器 954 は、その受信された信号を調整 (例えば、フィルタリング、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化) し、入力サンプルを取得しうる。各復調器 954 は、(例えば、OFDM 等のために) 入力サンプルをさらに処理し、受信されたシンボルを取得しうる。MIMO 検出器 956 は、受信されたシンボルをすべての R 個の復調器 954a から 954r から取得し、受信されたシンボル上で 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 958 は、検出されたシンボルを処理 (例えば、復調および復号) し、復号されたデータを取得しうる。受信プロセッサ 958 は、CSI - RS 構成を有する UE 130y を構成する上位レイヤシグナリングおよび UE 130y のためのアクティブな CSI - RS 構成を示す下位レイヤシグナリングを取得しうる。受信プロセッサ 958 は、UE 130y のための構成された CSI - RS 構成および / またはアクティブな CSI - RS 構成に基づいて、PDSCH, ePDCCH, および / または他の物理チャネルのためのディレートマッチングを実行しうる。受信プロセッサ 958 は、UE 130y のために復号されたデータをデータシンク 960 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 980 に提供しうる。チャネルプロセッサ 984 は、UE 130y のためにアクティブな CSI - RS 構成に基づいて、これらのキャリア上で受信された CSI - RS に基づいて異なるキャリアのためのチャネル推定および / または干渉推定を実行しうる。チャネルプロセッサ 984 および / またはコントローラ 980 は、チャネル推定および / または干渉推定のための測定に基づいて対象の各キャリアのための CSI を決定しうる。

【 0090 】

[0095] アップリンク上で、UE 130y において、送信プロセッサ 964 は、データソース 962 からのデータおよびコントローラ / プロセッサ 980 からの制御情報 (例えば、CSI フィードバック等) を受信および処理しうる。プロセッサ 964 はまた、1 つまたは複数の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 964 からのシンボルは、適用可能な場合に、TX MIMO プロセッサ 966 によってプリコーディングされ、(例えば、SC - FDM, OFDM 等のために) 変調器 954a から 954r によってさらに処理され、基地局 110y に送信されうる。基地局 110y では、UE 130y と他の UE とからのアップリンク信号は、アンテナ 934 によって受信され、復調器 932 によって処理され、適用可能な場合、MIMO 検出器 936 によって検出され、受信プロセッサ 938 によってさらに処理され、復号されたデータと、UE 130y および他の UE によって送られた制御情報とを取得しうる。プロセッサ 938 は、復号されたデータをデータシンク 939 に、そして、復号された制御情報をコントローラ / プロセッサ 940 に提供しうる。

【 0091 】

[0096] コントローラ / プロセッサ 940 および 980 は、それぞれ、基地局 110y および UE 130y における動作を指示しうる。基地局 110y におけるプロセッサ 940 および / または他のプロセッサおよびモジュールは、セルについて図 5 におけるメッセージフロー 500 の一部を、図 7 におけるプロセス 700 を、および / またはここで

10

20

30

40

50

記述した技法に対する他の処理を実行または指示しうる。UE 130yにおけるプロセッサ980および/または他のプロセッサおよびモジュールは、UEについては図5におけるメッセージフロー500の一部を、図6におけるプロセス600を、および/または、ここで記述した技法に対する他のプロセスを、実行または指示しうる。メモリ942および982は、基地局110yおよびUE 130yのためのデータとプログラムコードとをそれぞれ記憶しうる。スケジューラ944は、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上でのデータ送信のためにUEをスケジューリングしうる。

【0092】

[0097] さまざまな異なる技術および技法のうちの任意のものを使用して、情報および信号が表されうることを、当業者は理解するだろう。例えば、上記の説明を通して参照されうるデータ、命令群、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界あるいは磁気粒子、光場または光学粒子、あるいはそれら任意の組み合わせによって表わされうる。

10

【0093】

[0098] ここでの開示に関連して記述した、さまざま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、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、あるいは双方を組み合わせたものとしてインプリメントされうることを、当業者はさらに認識するだろう。ハードウェアおよびソフトウェアのこの互換性を明確に例示するために、さまざま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上記で説明されている。このような機能性が、ハードウェアまたはソフトウェアとしてインプリメントされるかは、システム全体に課せられている設計制約および特定のアプリケーションに依存する。当業者は、それぞれの特定のアプリケーションのための方法を変えて、記述した機能性をインプリメントしうるが、このようなインプリメンテーションの決定は、本開示の範囲から逸脱が生じるとして解釈されるべきでない。

20

【0094】

[0099] ここでの開示に関連して記述した、さまざま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、デジタルシグナルプロセッサ(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)または他のプログラマブルロジックデバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェアコンポーネント、あるいは、ここで記述した機能を実行するように設計されているこれらの任意の組み合わせでインプリメント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、マイクロプロセッサ、またはスタートマシンでありうる。プロセッサはまた、例えば、DSPとマイクロプロセッサ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連動した1つまたは複数のマイクロプロセッサ、または他の任意のそのような構成の組み合わせのような、コンピューティングデバイスの組み合わせとしてインプリメントされうる。

30

【0095】

[0100] ここでの開示に関連して説明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、具現化されうる。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、あるいは当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体中に存在しうる。典型的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み出し、記憶媒体に情報を書き込むことができるよう、プロセッサに結合される。代替においては、記憶媒体はプロセッサに統合されうる。プロセッサおよび記憶媒体はASICに存在しうる。ASICは、ユーザ端末内に存在しうる。代替においては、プロセッサおよび記憶媒体は離散的なコンポーネントとしてユーザ端末内に存在しうる。

40

50

【0096】

[00101] 1つまたは複数の例示的な設計では、記述した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの任意の組み合わせでインプリメントされうる。ソフトウェアでインプリメントされる場合に、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶されることができ、あるいは、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体上に送信することができる。コンピュータ可読媒体は、1つの場所から別の場所への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コンピュータ記憶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。限定ではなく、例として、このようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM、あるいはその他の光学ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置又はその他の磁気記憶デバイス、あるいは、命令群又はデータ構造の形態で望ましいプログラムコード手段を搬送又は記憶するために使用されることができ、かつ、汎用又は特殊用途コンピュータ、あるいは汎用又は特殊用途プロセッサによってアクセスすることができるその他任意の媒体を備えうる。ここで使用されるディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(CD)(disc)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光学ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(DVD)(disc)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)、ブルーレイ(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は通常はデータを磁気的に再生し、ディスク(disc)は通常はデータをレーザで光学的に再生する。先のものを組み合わせたものもまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。10

【0097】

[00102] 本開示の上述記載は、当業者が本開示を実施または使用することを可能にするために提供される。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、ここで定義された一般的な原理は、本開示の意図または範囲から逸脱せずに、他の変形例に適用されることがある。よって、本開示は、ここで説明される例および設計に限定されるように意図されたものではなく、ここで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。20

【 四 1 】

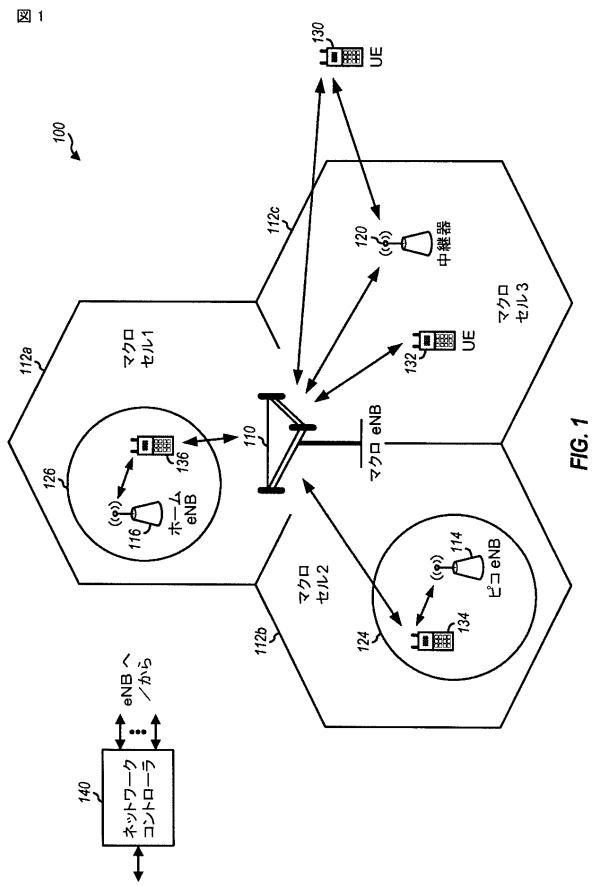
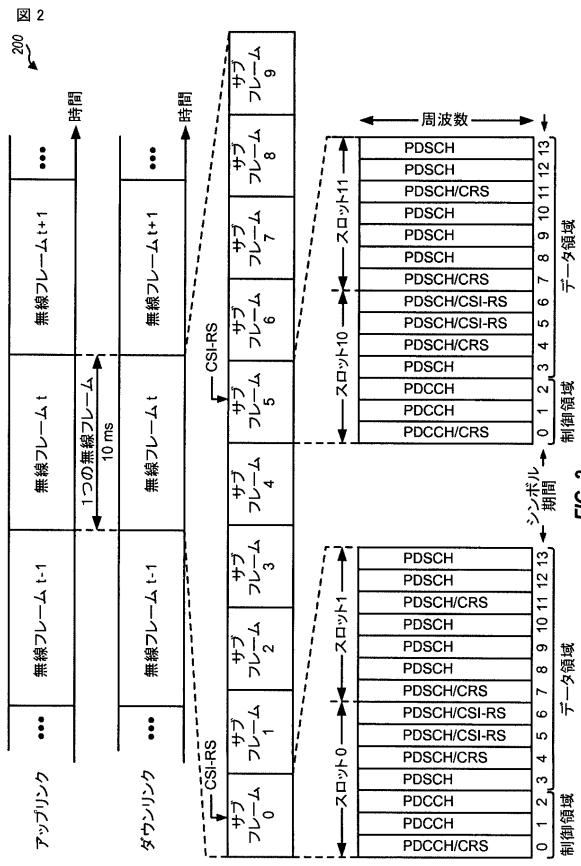


FIG. 1

【 図 2 】



EIG 2

【図3】

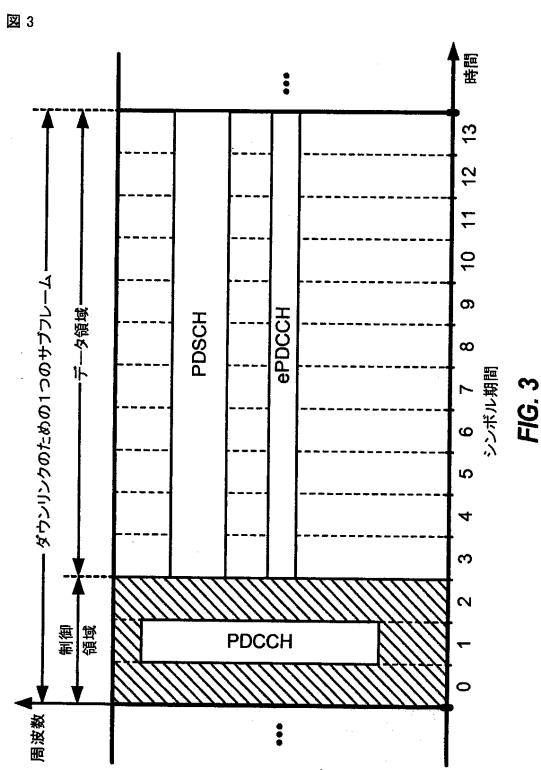


FIG. 3

【図4】

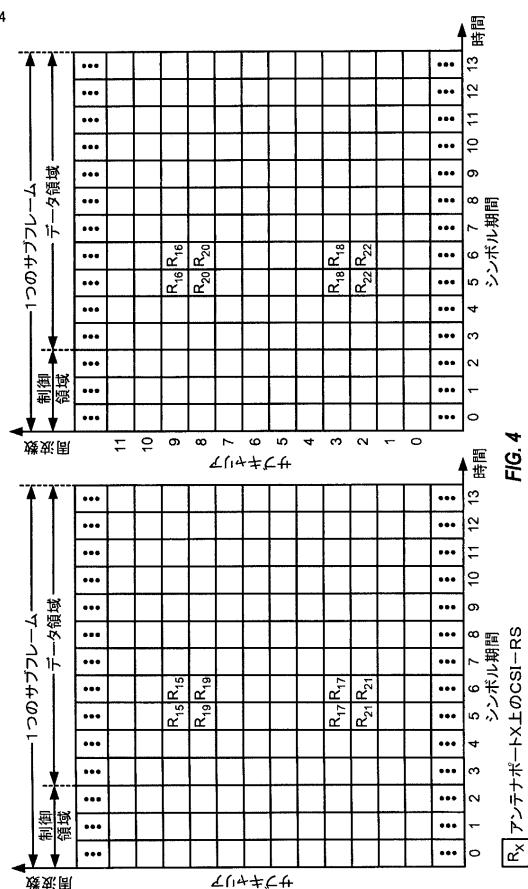
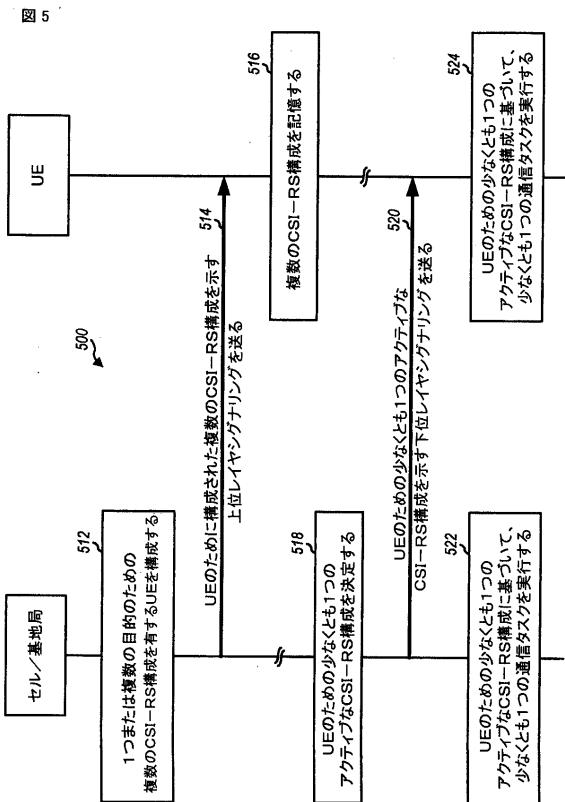


FIG. 4

【図5】



〔 図 6 〕

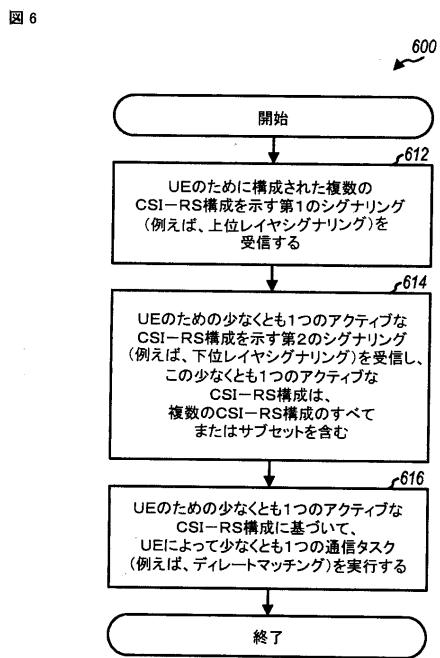


FIG. 5

FIG. 6

【 図 7 】

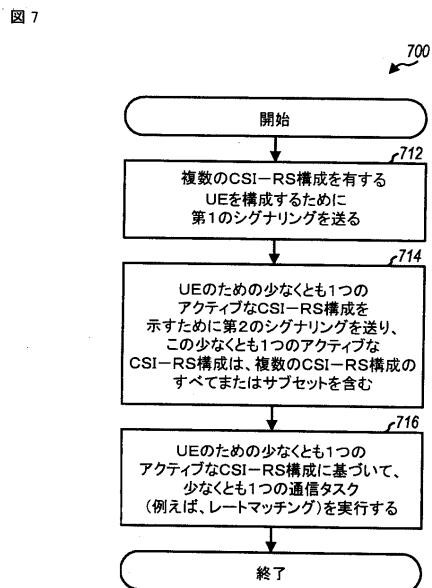


FIG. 7

【 四 8 】

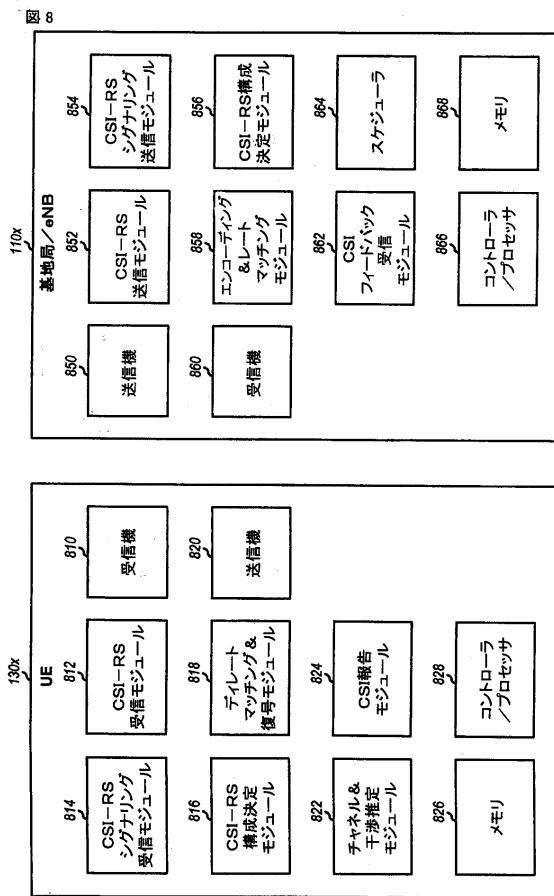


FIG. 8

【図9】

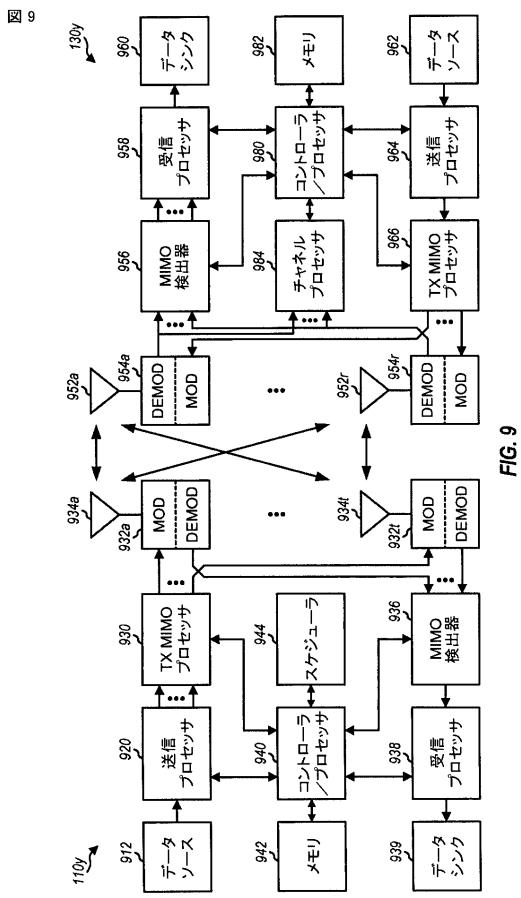


FIG.9

【国際調査報告】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | International application No PCT/US2013/054439 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------|--|-----------------------|---|--|------|---|--|---|-----|---|--------------------------------|--|--------------|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04L5/00 H04W24/02 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) H04L H04W | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category^a</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">WO 2011/115421 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]; KIM KIJUN [KR]; KIM HYUNGTAE [KR]; SEO HANBYU) 22 September 2011 (2011-09-22) page 36, line 1 - page 48, line 9</td> <td style="padding: 2px;">1-55</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">----- WO 2012/020963 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]; LEE MOONIL [KR]; CHUNG JAEHOON [KR]; KO HYUNS) 16 February 2012 (2012-02-16) paragraphs [0062], [0067], [0076]</td> <td style="padding: 2px;">1,17,20, 21,25, 29,30, 42,47, 51,55</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">X,P</td> <td style="padding: 2px;">----- EP 2 603 031 A1 (HUAWEI TECH CO LTD [CN]) 12 June 2013 (2013-06-12) paragraphs [0007] - [0008]</td> <td style="padding: 2px;">1,21,25, 29,30, 47,51,55</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">----- -/-</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </tbody> </table> | | | Category ^a | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | X | WO 2011/115421 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]; KIM KIJUN [KR]; KIM HYUNGTAE [KR]; SEO HANBYU) 22 September 2011 (2011-09-22) page 36, line 1 - page 48, line 9 | 1-55 | X | ----- WO 2012/020963 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]; LEE MOONIL [KR]; CHUNG JAEHOON [KR]; KO HYUNS) 16 February 2012 (2012-02-16) paragraphs [0062], [0067], [0076] | 1,17,20, 21,25, 29,30, 42,47, 51,55 | X,P | ----- EP 2 603 031 A1 (HUAWEI TECH CO LTD [CN]) 12 June 2013 (2013-06-12) paragraphs [0007] - [0008] | 1,21,25, 29,30, 47,51,55 | | ----- -/- | |
| Category ^a | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | WO 2011/115421 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]; KIM KIJUN [KR]; KIM HYUNGTAE [KR]; SEO HANBYU) 22 September 2011 (2011-09-22) page 36, line 1 - page 48, line 9 | 1-55 | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | ----- WO 2012/020963 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]; LEE MOONIL [KR]; CHUNG JAEHOON [KR]; KO HYUNS) 16 February 2012 (2012-02-16) paragraphs [0062], [0067], [0076] | 1,17,20, 21,25, 29,30, 42,47, 51,55 | | | | | | | | | | | | | | | |
| X,P | ----- EP 2 603 031 A1 (HUAWEI TECH CO LTD [CN]) 12 June 2013 (2013-06-12) paragraphs [0007] - [0008] | 1,21,25, 29,30, 47,51,55 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ----- -/- | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. | | <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | | | | | | | | | | | | | | |
| <small>* Special categories of cited documents :</small> "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <small>"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 "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 "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 "&" document member of the same patent family</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Date of the actual completion of the international search 24 February 2014 | Date of mailing of the international search report 06/03/2014 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 Barrientos Lezcano | | | | | | | | | | | | | | | | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|---|
| International application No PCT/US2013/054439 |
|---|

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|---|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | <p>NTT DOCOMO ET AL: "Higher layer signaling of CSI-RS and muting configurations", 3GPP DRAFT; R2-110607 CSI-RS SIGNALING, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, vol. RAN WG2, no. Dublin, Ireland; 20110117, 25 January 2011 (2011-01-25), XP050493168, section III figure 1 -----</p> | 1-55 |
| 1 | | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

| |
|------------------------------|
| International application No |
| PCT/US2013/054439 |

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|----|------------------|---|--|
| WO 2011115421 | A2 | 22-09-2011 | AU 2011227860 A1 CA 2784274 A1 CN 102696183 A EP 2548313 A2 JP 2013527644 A KR 20130050273 A US 2012287875 A1 WO 2011115421 A2 | 07-06-2012 22-09-2011 26-09-2012 23-01-2013 27-06-2013 15-05-2013 15-11-2012 22-09-2011 |
| WO 2012020963 | A2 | 16-02-2012 | EP 2603990 A2 US 2013208677 A1 WO 2012020963 A2 | 19-06-2013 15-08-2013 16-02-2012 |
| EP 2603031 | A1 | 12-06-2013 | CN 102347817 A EP 2603031 A1 KR 20130058730 A US 2013142156 A1 WO 2011150801 A1 | 08-02-2012 12-06-2013 04-06-2013 06-06-2013 08-12-2011 |

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,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,R,S,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,H,R,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,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,UZ

(72)発明者 チェン、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 ダムンジャノビック、アレクサンダー

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 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

F ターム(参考) 5K067 AA21 BB04 CC01 EE02 EE10 JJ13