

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5981021号
(P5981021)

(45) 発行日 平成28年8月31日 (2016. 8. 31)

(24) 登録日 平成28年8月5日 (2016. 8. 5)

| | |
|------------------------|-------------------|
| (51) Int. Cl. | F I |
| HO 4W 72/04 (2009. 01) | HO 4W 72/04 1 3 6 |
| HO 4W 28/16 (2009. 01) | HO 4W 28/16 |

請求項の数 19 (全 33 頁)

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|-----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2015-501714 (P2015-501714) | (73) 特許権者 | 595020643 |
| (86) (22) 出願日 | 平成25年3月7日 (2013. 3. 7) | | クァアルコム・インコーポレイテッド |
| (65) 公表番号 | 特表2015-511100 (P2015-511100A) | | QUALCOMM INCORPORATED |
| (43) 公表日 | 平成27年4月13日 (2015. 4. 13) | | アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/US2013/029697 | | 121-1714、サン・ディエゴ、モア |
| (87) 国際公開番号 | W02013/142089 | | ハウス・ドライブ 5775 |
| (87) 国際公開日 | 平成25年9月26日 (2013. 9. 26) | (74) 代理人 | 100108855 |
| 審査請求日 | 平成28年1月14日 (2016. 1. 14) | | 弁理士 蔵田 昌俊 |
| (31) 優先権主張番号 | 61/612, 944 | (74) 代理人 | 100109830 |
| (32) 優先日 | 平成24年3月19日 (2012. 3. 19) | | 弁理士 福原 淑弘 |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | (74) 代理人 | 100103034 |
| (31) 優先権主張番号 | 61/659, 923 | | 弁理士 野河 信久 |
| (32) 優先日 | 平成24年6月14日 (2012. 6. 14) | (74) 代理人 | 100075672 |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | | 弁理士 峰 隆司 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多地点協調送信スキームのためのチャネル状態情報基準信号の構成および報告

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信の方法であって、

異なるUEにリソースの重複するセットを割り振ることであって、前記重複するリソースが、少なくとも、第1の構成タイプを有するリソースの第1のセットと、第2の構成タイプを有するリソースの第2のセットとを含み、リソースの前記第1のセットが、第1のUEに割り振られ、チャネル状態情報(CSI)測定のためのものであり、リソースの前記第2のセットが、第2のUEに割り振られ、受信電力測定のためのものであり、ここにおいて、リソースの前記第1のセットとリソースの前記第2のセットとが少なくとも1つのリソースを共通して有し、前記第1の構成タイプが、前記第2の構成タイプとは異なり、前記第1の構成タイプおよび前記第2の構成タイプの各々が、少なくとも、リソースタイプ、リソースパターン、および前記リソースタイプについての送信周期性を備える、割り振ることと、

リソースの前記第1のセットに少なくとも部分的に基づいてチャネル状態情報報告を受信することと、

リソースの前記第2のセットに少なくとも部分的に基づいて第1の電力測定報告を受信することと

を備える、ワイヤレス通信の方法。

【請求項 2】

前記第1のセットよりも前記第2のセットにより多くの数のリソースが割り振られる、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 の U E に前記第 1 のセットの前記割振りを送信することと、
前記第 2 の U E に前記第 2 のセットの前記割振りを送信することと
をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

第 3 の U E に前記第 1 のセットの前記割振りと前記第 2 のセットの前記割振りとを送信
することをさらに備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 3 の U E の競合解消スキームに少なくとも部分的に基づいて、前記第 3 の U E か
ら、第 2 の電力測定報告、チャンネル状態情報報告、またはそれらの組合せを受信すること
をさらに備える、請求項 4 に記載の方法。

10

【請求項 6】

少なくとも前記第 2 の電力測定報告、前記チャンネル状態情報報告、またはそれらの組合
せを、許可、イベント基準、または報告タイムラインに少なくとも部分的に基づいてトリ
ガされるように構成することをさらに備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

少なくとも前記第 2 の電力測定報告、前記チャンネル状態情報報告、またはそれらの組合
せが、チャンネル状態情報、基準信号受信電力報告、またはそれらの組合せに少なくとも部
分的に基づいて差分的に報告される、請求項 5 に記載の方法。

20

【請求項 8】

ワイヤレス通信のための装置であって、
メモリと、
前記メモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサと
を備え、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

異なる U E にリソースの重複するセットを割り振ることであって、前記重複するリソ
ースが、少なくとも、第 1 の構成タイプを有するリソースの第 1 のセットと、第 2 の構成
タイプを有するリソースの第 2 のセットとを含み、リソースの前記第 1 のセットがチャネ
ル状態情報 (C S I) のために第 1 の U E に割り振られ、リソースの前記第 2 のセットが
受信電力測定のために第 2 の U E に割り振られ、ここにおいて、リソースの前記第 1 のセ
ットとリソースの前記第 2 のセットとが少なくとも 1 つのリソースを共通して有し、前記
第 1 の構成タイプが前記第 2 の構成タイプとは異なり、前記第 1 の構成タイプおよび前記
第 2 の構成タイプの各々が、少なくとも、リソースタイプ、リソースパターン、および前
記リソースタイプについての送信周期性を備える、割り振ることと、

30

リソースの前記第 1 のセットに少なくとも部分的に基づいてチャンネル状態情報報告を
受信することと、

リソースの前記第 2 のセットに少なくとも部分的に基づいて第 1 の電力測定報告を受
信することと
を行うように構成された、装置。

【請求項 9】

前記第 1 のセットよりも前記第 2 のセットにより多くの数のリソースが割り振られる、
請求項 8 に記載の装置。

40

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、
前記第 1 の U E に前記第 1 のセットの前記割振りを送信することと、
前記第 2 の U E に前記第 2 のセットの前記割振りを送信することと
を行うようにさらに構成された、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、第 3 の U E に前記第 1 のセットの前記割振りと前
記第 2 のセットの前記割振りとを送信するようにさらに構成された、請求項 10 に記載の

50

装置。

【請求項 1 2】

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記第 3 の U E の競合解消スキームに少なくとも部分的に基づいて、前記第 3 の U E から、少なくとも第 2 の電力測定報告、チャンネル状態情報報告、またはそれらの組合せを受信するようにさらに構成された、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 3】

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、少なくとも前記第 2 の電力測定報告、前記チャンネル状態情報報告、またはそれらの組合せを、許可、イベント基準、または報告タイムラインに少なくとも部分的に基づいてトリガされるように構成するようにさらに構成された、請求項 1 2 に記載の装置。

10

【請求項 1 4】

少なくとも前記第 2 の電力測定報告、前記チャンネル状態情報報告、またはそれらの組合せが、チャンネル状態情報、基準信号受信電力報告、またはそれらの組合せに少なくとも部分的に基づいて差分的に報告される、請求項 1 2 に記載の装置。

【請求項 1 5】

ワイヤレス通信のための装置であって、

異なる U E にリソースの重複するセットを割り振るための手段であって、前記重複するリソースが、少なくとも、第 1 の構成タイプを有するリソースの第 1 のセットと、第 2 の構成タイプを有するリソースの第 2 のセットとを含み、リソースの前記第 1 のセットがチャンネル状態情報 (C S I) のために第 1 の U E に割り振られ、リソースの前記第 2 のセットが受信電力測定のために第 2 の U E に割り振られ、ここにおいて、リソースの前記第 1 のセットとリソースの前記第 2 のセットとが少なくとも 1 つのリソースを共通して有し、前記第 1 の構成タイプが、前記第 2 の構成タイプとは異なり、前記第 1 の構成タイプおよび前記第 2 の構成タイプの各々が、少なくとも、リソースタイプ、リソースパターン、および前記リソースタイプについての送信周期性を備える、割り振るための手段と、

20

リソースの前記第 1 のセットに少なくとも部分的に基づいてチャンネル状態情報報告を受信するための手段と、

リソースの前記第 2 のセットに少なくとも部分的に基づいて第 1 の電力測定報告を受信するための手段と

30

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 1 6】

プログラムコードを記録したコンピュータ可読記憶媒体であって、前記プログラムコードは、

異なる U E にリソースの重複するセットを割り振るための、プロセッサによって実行されるプログラムコードであって、前記重複するリソースが、少なくとも、第 1 の構成タイプを有するリソースの第 1 のセットと、第 2 の構成タイプを有するリソースの第 2 のセットとを含み、リソースの前記第 1 のセットがチャンネル状態情報 (C S I) のために第 1 の U E に割り振られ、リソースの前記第 2 のセットが受信電力測定のために第 2 の U E に割り振られ、ここにおいて、リソースの前記第 1 のセットとリソースの前記第 2 のセットとが少なくとも 1 つのリソースを共通して有し、前記第 1 の構成タイプが、前記第 2 の構成タイプとは異なり、前記第 1 の構成タイプおよび前記第 2 の構成タイプの各々が、少なくとも、リソースタイプ、リソースパターン、および前記リソースタイプについての送信周期性を備える、プログラムコードと、

40

リソースの前記第 1 のセットに少なくとも部分的に基づいてチャンネル状態情報報告を受信するためのプログラムコードと、

リソースの前記第 2 のセットに少なくとも部分的に基づいて第 1 の電力測定報告を受信するためのプログラムコードと

を備える、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 7】

50

前記第 1 の構成タイプは、ゼロ電力 C S I - R S リソース、非ゼロ電力 C S I - R S リソース、またはそれらの組合せを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記第 2 の構成タイプは、ゼロ電力 C S I - R S リソース、非ゼロ電力 C S I - R S リソース、またはそれらの組合せを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記非ゼロ電力 C S I - R S リソースを前記ゼロ電力 C S I - R S リソースよりも優先させることによって、前記ゼロ電力 C S I - R S リソースと前記非ゼロ電力 C S I - R S リソースとの間の競合を解消することをさらに備える、請求項 1 8 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

[0001]本出願は、開示の全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、2012年3月19日に提出された「CHANNEL STATE INFORMATION REFERENCE SIGNAL CONFIGURATION AND REPORTING FOR COORDINATED MULTIPOINT TRANSMISSION SCHEMES」と題する米国仮特許出願第 61 / 612,944 号、および 2012 年 6 月 14 日に提出された「CHANNEL STATE INFORMATION REFERENCE SIGNAL CONFIGURATION AND REPORTING FOR COORDINATED MULTIPOINT TRANSMISSION SCHEMES」と題する米国仮特許出願第 61 / 659,923 号に対する米国特許法第 119 条(e)項に基づく利益を主張する。

20

【0002】

[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、中継局アクティビティ状態を制御することに関する。

【背景技術】

【0003】

[0003]ワイヤレス通信システムは、電話、ビデオ、データ、メッセージング、およびブロードキャストなどの様々な電気通信サービスを提供するために広く展開されている。典型的なワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソース(たとえば、帯域幅、送信電力)を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続技術を採用し得る。そのような多元接続技術の例には、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)システム、および時分割同期符号分割多元接続(TD-SCDMA)システムがある。

30

【0004】

[0004]これらの多元接続技術は、様々なワイヤレスデバイスが都市、国家、地域、さらには地球規模で通信することを可能にする共通プロトコルを提供するために様々な電気通信規格において採用されている。新生の電気通信規格の一例はロングタームエボリューション(LTE: Long Term Evolution)である。LTEは、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP: Third Generation Partnership Project)によって公表された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: Universal Mobile Telecommunication System)モバイル規格の拡張セットである。LTEは、スペクトル効率を改善することによってモバイルブロードバンドインターネットアクセスをより良くサポートし、コストを下げ、サービスを改善し、新しいスペクトルを利用し、また、ダウンリンク(DL)上ではOFDMAを使用し、アップリンク(UL)上ではSC-FDMAを使用し、多入力多出力(MIMO)アンテナ技術を使用して他のオープン規格とより良く統合するように設計されている。しかしながら、モバイルブロードバンドアクセスに対する需要が増加し続けるにつれて、LTE技術のさらなる改善が必要である。好ましくは、これらの改善は、他の多元接続技術と、これらの技術を採用する電気通信規格とに適用可能であるべきである。

40

50

【 0 0 0 5 】

[0005]ここでは、以下の詳細な説明がより良く理解されるように、本開示の特徴および技術的利点についてやや広く概説した。以下で、本開示の追加の特徴および利点について説明する。本開示は、本開示の同じ目的を果たすための他の構造を変更または設計するための基礎として容易に利用され得ることを、当業者は諒解されたい。また、そのような等価な構成は、特許請求の範囲に記載の本開示の教示から逸脱しないことを、当業者は了解されたい。本開示を特徴づけると考えられている新規の特徴は、その編成と動作方法の両方に関して、さらなる目的および利点とともに、添付の図に関連して以下の説明を検討すればより良く理解されよう。ただし、図の各々は、例示および説明の目的で与えたものにすぎず、本開示の限界を定めるものではないことを明確に理解されたい。

10

【 発明の概要 】

【 0 0 0 6 】

[0006]本開示の一態様は、異なるUEにリソースの重複するセットを割り振ることによってオーバーヘッドを低減することを対象とする。リソースは、チャンネル測定（チャンネル状態情報（CSI：channel state information）フィードバックなど）と、受信電力測定（基準信号受信電力（RSRP：reference signal received power）測定など）とのためのものであり得る。重複するリソースは、チャンネル測定のためのリソースの第1のセットと受信電力測定のためのリソースの第2のセットとを含み得る。リソースの第1のセットは第1のUEに割り振られ得、リソースの第2のセットは第2のUEに割り振られ得る。本開示の本態様は、リソースの第1のセットとリソースの第2のセットとに基づいて、それぞれ、CSI測定報告と受信電力測定報告とを受信することをさらに含む。

20

【 0 0 0 7 】

[0007]一構成では、ワイヤレス通信の方法を開示する。本方法は、異なるUEにリソースの重複するセットを割り振ることを含む。本方法はまた、リソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいてチャンネル測定報告を受信することを含む。本方法はさらに、リソースの第2のセットに少なくとも部分的に基づいて受信電力測定報告を受信することを含む。

【 0 0 0 8 】

[0008]別の構成では、ワイヤレス通信の方法を開示する。本方法は、グループ化チャンネル状態情報基準信号（CSI-RS）をバーストで受信することを含み、バーストは第1の周期性を有する。本方法はまた、第2の周期性で1つまたは複数の非グループ化CSI-RSを受信することを含み得る。

30

【 0 0 0 9 】

[0009]別の構成は、異なるUEにリソースの重複するセットを割り振るための手段を含む装置を開示する。本装置はまた、リソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいてチャンネル測定報告を受信するための手段を含む。本装置はさらに、リソースの第2のセットに少なくとも部分的に基づいて受信電力測定報告を受信するための手段を含む。

【 0 0 1 0 】

[0010]別の構成では、ワイヤレス通信の装置を開示する。本装置は、グループ化CSI-RSをバーストで受信するための手段を含み、バーストは第1の周期性を有する。本装置はまた、第2の周期性で1つまたは複数の非グループ化CSI-RSを受信するための手段を含み得る。

40

【 0 0 1 1 】

[0011]さらに別の構成では、非一時的コンピュータ可読媒体を有するワイヤレスネットワークにおけるワイヤレス通信のためのコンピュータプログラム製品を開示する。コンピュータ可読媒体は、（1つまたは複数の）プロセッサによって実行されたとき、（1つまたは複数の）プロセッサに、異なるUEにリソースの重複するセットを割り振ることを行わせる、非一時的プログラムコードを記録している。プログラムコードはまた、（1つまたは複数の）プロセッサに、リソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいてチャンネル測定報告を受信することを行わせる。プログラムコードはさらに、（1つまたは複数

50

の) プロセッサに、リソースの第2のセットに少なくとも部分的に基づいて受信電力測定報告を受信することを行わせる。

【0012】

[0012]さらにまた別の構成では、非一時的コンピュータ可読媒体を有するワイヤレスネットワークにおけるワイヤレス通信のためのコンピュータプログラム製品を開示する。コンピュータ可読媒体は、(1つまたは複数の)プロセッサによって実行されたとき、(1つまたは複数の)プロセッサに、グループ化CSI-RSをバーストで受信することであって、バーストが第1の周期性を有する、受信することを行わせる、非一時的プログラムコードを記録している。プログラムコードはまた、(1つまたは複数の)プロセッサに、第2の周期性で1つまたは複数の非グループ化CSI-RSを受信することを行わせ得る。

10

【0013】

[0013]別の構成は、メモリと、メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを有するワイヤレス通信を開示する。(1つまたは複数の)プロセッサは、異なるUEにリソースの重複するセットを割り振るように構成される。(1つまたは複数の)プロセッサはまた、リソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいてチャネル測定報告を受信するように構成される。(1つまたは複数の)プロセッサはさらに、リソースの第2のセットに少なくとも部分的に基づいて受信電力測定報告を受信するように構成される。

【0014】

[0014]また別の構成は、メモリと、メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを有するワイヤレス通信を開示する。(1つまたは複数の)プロセッサは、グループ化CSI-RSをバーストで受信するように構成され、バーストは第1の周期性を有する。(1つまたは複数の)プロセッサはまた、第2の周期性を有する非グループ化CSI-RSを受信するようにさらに構成され得る。

20

【0015】

[0015]以下で、本開示の追加の特徴および利点について説明する。本開示は、本開示の同じ目的を果たすための他の構造を変更または設計するための基礎として容易に利用され得ることを、当業者は諒解されたい。また、そのような等価な構成は、特許請求の範囲に記載の本開示の教示から逸脱しないことを、当業者は了解されたい。本開示を特徴づけると考えられる新規の特徴は、その編成と動作方法の両方に関して、さらなる目的および利点とともに、添付の図に関連して以下の説明を検討すればより良く理解されよう。ただし、図の各々は、例示および説明の目的で与えたものにすぎず、本開示の限界を定めるものではないことを明確に理解されたい。

30

【0016】

[0016]本開示の特徴、性質、および利点は、全体を通じて同様の参照符号が同様のものを指す図面とともに、以下に記載する詳細な説明を読めば、より明らかになるう。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】[0017]ネットワークアーキテクチャの一例を示す図。

【図2】[0018]アクセスネットワークの一例を示す図。

40

【図3】[0019]LTEにおけるダウンリンクフレーム構造の一例を示す図。

【図4】[0020]LTEにおけるアップリンクフレーム構造の一例を示す図。

【図5】[0021]ユーザプレーンおよび制御プレーンのための無線プロトコルアーキテクチャの一例を示す図。

【図6】[0022]アクセスネットワーク中の発展型ノードBおよびユーザ機器の一例を示す図。

【図7】[0023]本開示の諸態様による、ネットワークにおけるダウンリンクフレーム構造中のチャネル状態情報基準信号パターンを示す図。

【図8A】[0024]本開示の諸態様による、間欠受信スキームの場合のチャネル状態情報基準信号のタイミングを示す図。

50

【図 8 B】本開示の諸態様による、間欠受信スキームの場合のチャネル状態情報基準信号のタイミングを示す図。

【図 8 C】本開示の諸態様による、間欠受信スキームの場合のチャネル状態情報基準信号のタイミングを示す図。

【図 9】[0025]本開示の一態様による、チャネル状態情報基準信号を構成するための方法を示すブロック図。

【図 10】[0026]例示的な装置中の様々なモジュール / 手段 / コンポーネント間のデータフローを示す概念データフロー図。

【図 11】[0027]例示的な装置中の様々なモジュール / 手段 / コンポーネントを示すブロック図。

10

【図 12】[0028]本開示の一態様による、チャネル状態情報基準信号を受信構成するための方法を示すブロック図。

【図 13】[0029]本開示の諸態様による、チャネル状態情報基準信号リソースを報告するための方法を示すブロック図。

【図 14】[0030]例示的な装置中の様々なモジュール / 手段 / コンポーネント間のデータフローを示す概念データフロー図。

【図 15】[0031]例示的な装置中の様々なモジュール / 手段 / コンポーネントを示すブロック図。

【詳細な説明】

【0018】

20

[0032]添付の図面に関して以下に示す詳細な説明は、様々な構成を説明することを意図したものであり、本明細書で説明する概念が実施され得る唯一の構成を表すことを意図したものではない。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解を与えるための具体的な詳細を含む。ただし、これらの概念はこれらの具体的な詳細なしに実施され得ることが当業者には明らかであろう。いくつかの事例では、そのような概念を不明瞭にしないように、よく知られている構造およびコンポーネントをブロック図の形式で示す。

【0019】

[0033]様々な装置および方法に関して電気通信システムの態様を提示する。これらの装置および方法は、以下の詳細な説明において説明され、(「要素」と総称される)様々なブロック、モジュール、コンポーネント、回路、ステップ、プロセス、アルゴリズムなどによって添付の図面に示される。これらの要素は、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはそれらの任意の組合せを使用して実装され得る。そのような要素をハードウェアとして実装するかソフトウェアとして実装するかは、特定の適用例および全体的なシステムに課された設計制約に依存する。

30

【0020】

[0034]例として、要素、または要素の任意の部分、または要素の任意の組合せは、1つまたは複数のプロセッサを含む「処理システム」を用いて実装され得る。プロセッサの例には、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、状態機械、ゲート論理、個別ハードウェア回路、および本開示全体にわたって説明する様々な機能を実行するように構成された他の好適なハードウェアがある。処理システム中の1つまたは複数のプロセッサはソフトウェアを実行し得る。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語などの名称にかかわらず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行ファイル、実行スレッド、プロシージャ、関数などを意味すると広く解釈されるべきである。

40

【0021】

[0035]したがって、1つまたは複数の例示的な実施形態では、説明する機能は、ハード

50

ウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体上に1つまたは複数の命令またはコードとして符号化され得る。コンピュータ可読媒体はコンピュータ記憶媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM（登録商標）、CD-ROMまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク（登録商標）(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー（登録商標）ディスク(disk)およびBlu-ray（登録商標）ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0022】

[0036]図1は、LTEネットワークアーキテクチャ100を示す図である。LTEネットワークアーキテクチャ100は発展型パケットシステム(EPS: Evolved Packet System)100と呼ばれることがある。EPS100は、1つまたは複数のユーザ機器(UE)102と、発展型UMTS地上波無線アクセスネットワーク(E-UTRAN: Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network)104と、発展型パケットコア(EPC: Evolved Packet Core)110と、ホーム加入者サーバ(HSS: Home Subscriber Server)120と、事業者のIPサービス122とを含み得る。EPSは他のアクセスネットワークと相互接続することができるが、簡単のために、それらのエンティティ/インターフェースは図示していない。図示のように、EPSはパケット交換サービスを提供するが、当業者なら容易に諒解するように、本開示全体にわたって提示する様々な概念は、回線交換サービスを提供するネットワークに拡張され得る。

【0023】

[0037]E-UTRANは、発展型ノードB(eノードB)106と他のeノードB108とを含む。eノードB106は、UE102に対してユーザプレーンプロトコル終端と制御プレーンプロトコル終端とを与える。eノードB106は、バックホール(たとえば、X2インターフェース)を介して他のeノードB108に接続され得る。eノードB106は、基地局、送受信基地局、無線基地局、無線トランシーバ、トランシーバ機能、基本サービスセット(BSS: basic service set)、拡張サービスセット(ESS: extended service set)、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもある。eノードB106は、UE102にEPC110へのアクセスポイントを与える。UE102の例には、セルラーフォン、スマートフォン、セッション開始プロトコル(SIP: session initiation protocol)電話、ラップトップ、携帯情報端末(PDA)、衛星無線、全地球測位システム、マルチメディアデバイス、ビデオデバイス、デジタルオーディオプレーヤ(たとえば、MP3プレーヤ)、カメラ、ゲーム機、または任意の他の同様の機能デバイスがある。UE102は、また、当業者によって、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもある。

【0024】

[0038]eノードB106は、たとえば、S1インターフェースを介して、EPC110に接続される。EPC110は、モビリティ管理エンティティ(MME: Mobility Management Entity)112と、他のMME114と、サービングゲートウェイ116と、パケ

10

20

30

40

50

ットデータネットワーク（PDN：Packet Data Network）ゲートウェイ１１８とを含む。MME１１２は、UE１０２とEPC１１０との間のシグナリングを処理する制御ノードである。概して、MME１１２はベアラおよび接続管理を行う。すべてのユーザIPパケットはサービングゲートウェイ１１６を通して転送され、サービングゲートウェイ１１６自体はPDNゲートウェイ１１８に接続される。PDNゲートウェイ１１８はUEのIPアドレス割振りならびに他の機能を与える。PDNゲートウェイ１１８は事業者のIPサービス１２２に接続される。事業者のIPサービス１２２は、インターネット、イントラネット、IPマルチメディアサブシステム（IMS：IP Multimedia Subsystem）、およびPSSトリーミングサービス（PSS：PS Streaming Service）を含み得る。

【００２５】

10

[0039]図２は、LTEネットワークアーキテクチャにおけるアクセスネットワーク２００の一例を示す図である。この例では、アクセスネットワーク２００は、いくつかのセルラ領域（セル）２０２に分割される。１つまたは複数のより低い電力クラスのeノードB２０８は、セル２０２のうちの１つまたは複数と重複するセルラ領域２１０を有し得る。より低い電力クラスのeノードB２０８は、リモートラジオヘッド（RRH：remote radio head）、フェムトセル（たとえば、ホームeノードB（HeNB：home eNodeB））、ピコセル、またはマイクロセルであり得る。マクロeノードB２０４は各々、それぞれのセル２０２に割り当てられ、セル２０２中のすべてのUE２０６にEPC１１０へのアクセスポイントを与えるように構成される。アクセスネットワーク２００のこの例には集中コントローラはないが、代替構成では集中コントローラが使用され得る。eノードB

20

【００２６】

[0040]アクセスネットワーク２００によって採用される変調および多元接続スキームは、展開されている特定の電気通信規格に応じて異なり得る。LTEアプリケーションでは、周波数分割複信（FDD：frequency division duplexing）と時分割複信（TDD：time division duplexing）の両方をサポートするために、OFDMがダウンリンク上で使用され、SC-FDMAがアップリンク上で使用される。当業者なら以下の詳細な説明から容易に諒解するように、本明細書で提示する様々な概念は、LTEアプリケーションに好適である。ただし、これらの概念は、他の変調および多元接続技法を採用する他の電気通信規格に容易に拡張され得る。例として、これらの概念は、エボリューションデータオプティマイズド（EV-DO：Evolution-Data Optimized）またはウルトラモバイルブロードバンド（UMB：Ultra Mobile Broadband）に拡張され得る。EV-DOおよびUMBは、CDMA 2000規格ファミリーの一部として第３世代パートナーシッププロジェクト２（3GPP2：3rd Generation Partnership Project 2）によって公表されたエインターフェース規格であり、CDMAを利用して移動局にブロードバンドインターネットアクセスを提供する。これらの概念はまた、広帯域CDMA（W-CDMA（登録商標））とTD-SCDMAなどのCDMAの他の変形態とを採用するユニバーサル地上波無線アクセス（UTRA：Universal Terrestrial Radio Access）、TDMAを採用するモ

30

40

【００２７】

50

【0041】e ノード B 2 0 4 は、M I M O 技術をサポートする複数のアンテナを有し得る。M I M O 技術の使用により、e ノード B 2 0 4 は、空間多重化、ビームフォーミング、および送信ダイバーシティをサポートするために空間領域を活用することが可能になる。空間多重化は、データの異なるストリームを同じ周波数上で同時に送信するために使用され得る。データストリームは、データレートを増加させるために単一の U E 2 0 6 に送信されるか、または全体的なシステム容量を増加させるために複数の U E 2 0 6 に送信され得る。これは、各データストリームを空間的にプリコーディングし（すなわち、振幅および位相のスケールリングを適用し）、次いでダウンリンク上で複数の送信アンテナを通じて空間的にプリコーディングされた各ストリームを送信することによって達成される。空間的にプリコーディングされたデータストリームは、異なる空間シグナチャとともに（1 つまたは複数の）U E 2 0 6 に到着し、これにより、（1 つまたは複数の）U E 2 0 6 の各々がその U E 2 0 6 に宛てられた 1 つまたは複数のデータストリームを復元することが可能になる。アップリンク上で、各 U E 2 0 6 は、空間的にプリコーディングされたデータストリームを送信し、これにより、e ノード B 2 0 4 は、空間的にプリコーディングされた各データストリームのソースを識別することが可能になる。

【 0 0 2 8 】

【0042】空間多重化は、概して、チャネル状態が良好であるときに使用される。チャネル状態があまり良好でないときは、送信エネルギーを 1 つまたは複数の方向に集中させるためにビームフォーミングが使用され得る。これは、複数のアンテナを通して送信するためのデータを空間的にプリコーディングすることによって達成され得る。セルのエッジにおいて良好なカバレッジを達成するために、送信ダイバーシティと組み合わせてシングルストリームビームフォーミング送信が使用され得る。

【 0 0 2 9 】

【0043】以下の詳細な説明では、ダウンリンク上で O F D M をサポートする M I M O システムを参照しながらアクセスネットワークの様々な態様について説明する。O F D M は、O F D M シンボル内のいくつかのサブキャリアを介してデータを変調するスペクトル拡散技法である。サブキャリアは正確な周波数で離間する。離間は、受信機がサブキャリアからデータを復元することを可能にする「直交性（orthogonality）」を与える。時間領域では、O F D M シンボル間干渉をなくすために、ガードインターバル（たとえば、サイクリックプレフィックス）が各 O F D M シンボルに追加され得る。アップリンクは、高いピーク対平均電力比（P A P R : peak-to-average power ratio）を補償するために、S C - F D M A を D F T 拡散 O F D M 信号の形態で使用し得る。

【 0 0 3 0 】

【0044】図 3 は、L T E におけるダウンリンクフレーム構造の一例を示す図 3 0 0 である。フレーム（1 0 m s）は、等しいサイズの 1 0 個のサブフレームに分割され得る。各サブフレームは、2 つの連続するタイムスロットを含み得る。2 つのタイムスロットを表すためにリソースグリッドが使用され得、各タイムスロットはリソースブロックを含む。リソースグリッドは、マルチプルなリソース要素に分割される。L T E では、リソースブロックは、周波数領域中に 1 2 個の連続サブキャリアを含んでおり、各 O F D M シンボル中のノーマルサイクリックプレフィックスについて、時間領域中に 7 個の連続 O F D M シンボル、または 8 4 個のリソース要素を含んでいる。拡張サイクリックプレフィックスについて、リソースブロックは、時間領域中に 6 個の連続 O F D M シンボルを含んでおり、7 2 個のリソース要素を有する。R 3 0 2、3 0 4 として示されるリソース要素のいくつかはダウンリンク基準信号（D L - R S : downlink reference signal）を含む。D L - R S は、（共通 R S と呼ばれることもある）セル固有 R S（C R S : Cell-specific RS）3 0 2 と、U E 固有 R S（U E - R S : UE-specific RS）3 0 4 とを含む。U E - R S 3 0 4 は、対応する物理ダウンリンク共有チャネル（P D S C H : physical downlink shared channel）がマッピングされるリソースブロック上でのみ送信される。各リソース要素によって搬送されるビット数は変調スキームに依存する。したがって、U E が受信するリソースブロックが多いほど、また変調スキームが高いほど、U E のデータレートは高くなる

。

【 0 0 3 1 】

[0045]図 4 は、LTE におけるアップリンクフレーム構造の一例を示す図 4 0 0 である。アップリンクのために利用可能なリソースブロックは、データセクションと制御セクションとに区分され得る。制御セクションは、システム帯域幅の 2 つのエッジにおいて形成され得、設定可能なサイズを有し得る。制御セクション中のリソースブロックは、制御情報を送信するために UE に割り当てられ得る。データセクションは、制御セクション中に含まれないすべてのリソースブロックを含み得る。アップリンクフレーム構造は、データセクション中の連続するサブキャリアのすべてを単一の UE に割り当てることを可能にし得る、連続サブキャリアを含むデータセクションを生じる。

10

【 0 0 3 2 】

[0046]UE には、e ノード B に制御情報を送信するために、制御セクション中のリソースブロック 4 1 0 a、4 1 0 b が割り当てられ得る。UE には、e ノード B にデータを送信するために、データセクション中のリソースブロック 4 2 0 a、4 2 0 b も割り当てられ得る。UE は、制御セクション中の割り当てられたリソースブロック上の物理アップリンク制御チャネル (P U C C H : physical uplink control channel) 中で制御情報を送信し得る。UE は、データセクション中の割り当てられたリソースブロック上の物理アップリンク共有チャネル (P U S C H : physical uplink shared channel) 中でデータのみまたはデータと制御情報の両方を送信し得る。アップリンク送信は、サブフレームの両方のスロットにわたり得、周波数をまたいでホッピングし得る。

20

【 0 0 3 3 】

[0047]初期システムアクセスを実行し、物理ランダムアクセスチャネル (P R A C H : physical random access channel) 4 3 0 中でアップリンク同期を達成するためにリソースブロックのセットが使用され得る。P R A C H 4 3 0 は、ランダムシーケンスを搬送し、いかなるアップリンクデータ/シグナリングも搬送しない。各ランダムアクセスプリアンブルは、6 つの連続するリソースブロックに対応する帯域幅を占有する。開始周波数はネットワークによって指定される。すなわち、ランダムアクセスプリアンブルの送信は、ある特定の時間リソースおよび周波数リソースに制限される。P R A C H には周波数ホッピングはない。P R A C H 試行は単一のサブフレーム (1 m s) 中でまたは少数の連続サブフレームのシーケンス中で搬送され、UE は、フレーム (1 0 m s) ごとに単一の P R A C H 試行だけを行うことができる。

30

【 0 0 3 4 】

[0048]図 5 は、LTE におけるユーザプレーンおよび制御プレーンのための無線プロトコルアーキテクチャの一例を示す図 5 0 0 である。UE および e ノード B のための無線プロトコルアーキテクチャは、レイヤ 1 と、レイヤ 2 と、レイヤ 3 との 3 つのレイヤとともに示されている。レイヤ 1 (L 1 レイヤ) は最下位レイヤであり、様々な物理レイヤ信号処理機能を実装する。L 1 レイヤを本明細書では物理レイヤ 5 0 6 と呼ぶ。レイヤ 2 (L 2 レイヤ) 5 0 8 は、物理レイヤ 5 0 6 の上にあり、物理レイヤ 5 0 6 を介した UE と e ノード B との間のリンクを担う。

40

【 0 0 3 5 】

[0049]ユーザプレーンでは、L 2 レイヤ 5 0 8 は、ネットワーク側の e ノード B において終端される、媒体アクセス制御 (M A C : media access control) サブレイヤ 5 1 0 と、無線リンク制御 (R L C : radio link control) サブレイヤ 5 1 2 と、パケットデータコンバージェンスプロトコル (P D C P : packet data convergence protocol) 5 1 4 サブレイヤとを含む。図示されていないが、UE は、ネットワーク側の P D N ゲートウェイ 1 1 8 において終端されるネットワークレイヤ (たとえば、I P レイヤ) と、接続の他端 (たとえば、ファアエンド UE、サーバなど) において終端されるアプリケーションレイヤとを含めて L 2 レイヤ 5 0 8 の上にいくつかの上位レイヤを有し得る。

【 0 0 3 6 】

[0050]P D C P サブレイヤ 5 1 4 は、異なる無線ベアラと論理チャネルとの間での多重

50

化をもたらす。PDCPサブレイヤ514はまた、無線送信オーバーヘッドを低減するための上位レイヤデータパケットに関するヘッダ圧縮と、データパケットを暗号化することによるセキュリティと、eノードB間のUEに関するハンドオーバーサポートとをもたらす。RLCサブレイヤ512は、上位レイヤデータパケットのセグメンテーションおよびリアセンブリと、紛失データパケットの再送信と、ハイブリッド自動再送要求(HARQ: hybrid automatic repeat request)に起因する、順が狂った受信を補償するデータパケットの並べ替えとをもたらす。MACサブレイヤ510は、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化をもたらす。MACサブレイヤ510はまた、UEの間で1つのセル内の様々な無線リソース(たとえば、リソースブロック)を割り振ることを担う。MACサブレイヤ510はまたHARQ動作を担う。

10

【0037】

[0051]制御プレーンでは、UEおよびeノードBのための無線プロトコルアーキテクチャは、制御プレーンのためのヘッダ圧縮機能がないことを除いて、物理レイヤ506およびL2レイヤ508について実質的に同じである。制御プレーンはまた、レイヤ3(L3レイヤ)中に無線リソース制御(RRC: radio resource control)サブレイヤ516を含む。RRCサブレイヤ516は、無線リソース(すなわち、無線ベアラ)を取得すること、およびeノードBとUEとの間のRRCシグナリングを使用して下位レイヤを構成することを担う。

【0038】

[0052]図6は、アクセスネットワーク中でUE650と通信しているeノードB610のブロック図である。ダウンリンクでは、コアネットワークからの上位レイヤパケットが、コントローラ/プロセッサ675に与えられる。コントローラ/プロセッサ675は、L2レイヤの機能を実装する。ダウンリンクでは、コントローラ/プロセッサ675は、様々な優先度メトリックに基づいて、ヘッダ圧縮、暗号化、パケットのセグメンテーションおよび並べ替え、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化、UE650への無線リソース割振りをもたらす。コントローラ/プロセッサ675はまた、HARQ動作、紛失パケットの再送信、およびUE650へのシグナリングを担う。

20

【0039】

[0053]TXプロセッサ616は、L1レイヤ(すなわち、物理レイヤ)のための様々な信号処理機能を実装する。信号処理機能は、UE650における前方誤り訂正(FEC: forward error correction)と、様々な変調スキーム(たとえば、2位相シフトキーイング(BPSK: binary phase-shift keying)、4位相シフトキーイング(QPSK: quadrature phase-shift keying)、M位相シフトキーイング(M-PSK: M-phase-shift keying)、多値直交振幅変調(M-QAM: M-quadrature amplitude modulation))に基づいた信号コンスタレーションへのマッピングとを容易にするために、コーディングとインターリーブとを含む。次いで、コーディングされ変調されたシンボルは並列ストリームに分割される。各ストリームは、次いでOFDMサブキャリアにマッピングされ、時間領域および/または周波数領域中で基準信号(たとえば、パイロット)と多重化され、次いで逆高速フーリエ変換(IFFT: Inverse Fast Fourier Transform)を使用して互いに合成されて、時間領域OFDMシンボルストリームを搬送する物理チャネルを生成する。OFDMストリームは、複数の空間ストリームを生成するために空間的にプリコーディングされる。チャネル推定器674からのチャネル推定値は、コーディングおよび変調スキームを決定するために、ならびに空間処理のために使用され得る。チャネル推定値は、UE650によって送信される基準信号および/またはチャネル状態フィードバックから導出され得る。次いで、各空間ストリームは、別個の送信機618TXを介して異なるアンテナ620に与えられる。各送信機618TXは、送信のためにそれぞれの空間ストリームでRFキャリアを変調する。

30

40

【0040】

[0054]UE650において、各受信機654RXは、そのそれぞれのアンテナ652を通じて信号を受信する。各受信機654RXは、RFキャリア上に変調された情報を復

50

元し、受信機（RX）プロセッサ656に情報を与える。RXプロセッサ656は、L1レイヤの様々な信号処理機能を実装する。RXプロセッサ656は、UE650に宛てられた任意の空間ストリームを復元するために情報に対して空間処理を実行する。マルチプルな空間ストリームがUE650に宛てられた場合、それらはRXプロセッサ656によって単一のOFDMシンボルストリームへと合成され得る。RXプロセッサ656は、次いで、高速フーリエ変換（FFT：Fast Fourier Transform）を使用してOFDMシンボルストリームを時間領域から周波数領域に変換する。周波数領域信号は、OFDM信号のサブキャリアごとに別々のOFDMシンボルストリームを備える。各サブキャリア上のシンボルと基準信号とは、eノードB610によって送信される、可能性が最も高い信号のコンスタレーションポイントを決定することによって、復元され、復調される。これらの軟判定は、チャネル推定器658によって計算されるチャネル推定値に基づき得る。軟判定は、次いで、物理チャネル上でeノードB610によって最初に送信された（originally transmitted）データおよび制御信号を復元するために、復号され、デインターリーブされる。データおよび制御信号は、次いで、コントローラ/プロセッサ659に与えられる。

10

【0041】

[0055]コントローラ/プロセッサ659はL2レイヤを実装する。コントローラ/プロセッサは、プログラムコードとデータとを記憶するメモリ660に関連付けられ得る。メモリ660は、コンピュータ可読媒体と呼ばれることがある。アップリンクでは、コントローラ/プロセッサ659は、コアネットワークからの上位レイヤパケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の多重分離、パケットリアセンブリ、暗号解読（deciphering）、ヘッダの展開（decompression）、および制御信号処理を提供する。上位レイヤパケットは、次いで、L2レイヤの上のすべてのプロトコルレイヤを表す、データシンク662に与えられる。また、様々な制御信号がL3処理のためにデータシンク662に与えられ得る。コントローラ/プロセッサ659はまた、HARQ動作をサポートするために肯定応答（ACK）および/または否定応答（NACK）プロトコルを使用した誤り検出を担当する。

20

【0042】

[0056]アップリンクでは、データソース667は、コントローラ/プロセッサ659に上位レイヤパケットを与えるために使用される。データソース667は、L2レイヤの上のすべてのプロトコルレイヤを表す。eノードB610によるダウンリンク送信に関して説明した機能と同様に、コントローラ/プロセッサ659は、ヘッダ圧縮、暗号化、パケットのセグメンテーションおよび並べ替え、eノードB610による無線リソース割振りに基づいた論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化をもたらすことによって、ユーザプレーンおよび制御プレーンのためのL2レイヤを実装する。コントローラ/プロセッサ659はまた、HARQ動作、紛失パケットの再送信、およびeノードB610へのシグナリングを担う。

30

【0043】

[0057]eノードB610によって送信される基準信号またはフィードバックからの、チャネル推定器658によって導出されるチャネル推定値は、適切なコーディングおよび変調スキームを選択することと、空間処理を容易にすることとを行うために、TXプロセッサ668によって使用され得る。TXプロセッサ668によって生成される空間ストリームは、別個の送信機654TXを介して異なるアンテナ652に与えられる。各送信機654TXは、送信のためにそれぞれの空間ストリームでRFキャリアを変調する。

40

【0044】

[0058]アップリンク送信は、UE650における受信機機能に関して説明した方法と同様の方法でeノードB610において処理される。各受信機618RXは、そのそれぞれのアンテナ620を通じて信号を受信する。各受信機618RXは、RFキャリア上に変調された情報を復元し、RXプロセッサ670に情報を与える。RXプロセッサ670はL1レイヤを実装し得る。

50

【 0 0 4 5 】

[0059]コントローラ/プロセッサ 6 7 5 は L 2 レイヤを実装する。コントローラ/プロセッサ 6 7 5 は、プログラムコードとデータとを記憶するメモリ 6 7 6 に関連付けられ得る。メモリ 6 7 6 は、コンピュータ可読媒体と呼ばれることがある。アップリンクでは、コントローラ/プロセッサ 6 7 5 は、UE 6 5 0 からの上位レイヤパケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の多重分離、パケットリアセンブリ、暗号解読、ヘッダの展開、および制御信号処理を提供する。コントローラ/プロセッサ 6 7 5 からの上位レイヤパケットはコアネットワークに与えられ得る。コントローラ/プロセッサ 6 7 5 はまた、HARQ動作をサポートするためにACKおよび/またはNACKプロトコルを使用した誤り検出を担当する。

10

【 0 0 4 6 】

C o M P についての C S I - R S 構成 / 報告オプション

[0060]LTEシステムでは、UEとマルチプルなeノードBとの間の通信は、多地点協調送信スキーム(COMP)において協調され得る。COMPスキームは、協調スケジューリングおよび協調ビームフォーミング(CS/CB: coordinated scheduling and coordinated beam forming)スキームと、動的ポイント選択(DPS: dynamic point selection)スキームと、ジョイント送信(JT: joint transmission)スキームとを含み得る。ジョイント送信スキームは、コヒーレントまたは非コヒーレントであり得る。同種COMPスキームは、同じマクロサイトのセルにわたるeノードB、または3つの近隣マクロサイトにわたるeノードBを協調させ得る。たとえば、異種COMPスキームは、マクロセルとそれのピコセル(リモートラジオヘッド(RRH)を含む)とにわたるeノードBを協調させ得、マクロセルとリモートラジオヘッドとは、同じセルIDまたは異なるセルIDで構成され得る。異種COMPスキームにおけるマクロセルとリモートラジオヘッドとのための同じセルIDの使用は、物理セルIDへの依存性を低減する。

20

【 0 0 4 7 】

[0061]一般に、チャネル状態情報基準信号(CSI-RS)はチャネル測定のために使用される。LTEリリース10は、非ゼロ電力(NZP: non-zero power)CSI-RSとゼロ電力(ZP: zero power)CSI-RSとをサポートする。非ゼロ電力CSI-RSは基準信号を含み、チャネル測定のために使用され得る。ゼロ電力CSI-RSは、近隣セルに対応する非ゼロ電力パターンをミュート(muting)するために指定され得るミュートされたトーン(muted tones)である。これらのミュートされた非ゼロ電力パターンは、サービングセルにおいてチャネル測定および/または干渉測定のために使用され得る。

30

【 0 0 4 8 】

[0062]LTEリリース11では、COMPスキームは、CSI-RSが1つよりも多くの送信ポイントについてのチャネル測定値を含む仕様を含み得る。そのようなスキームは、CSI-RSベースの電力測定のための1つよりも多くの非ゼロ電力CSI-RSリソースをサポートし、ミューティングの改善のためにさらなるゼロ電力CSI-RSリソースを使用し得る。COMPスキームにおける干渉測定は、修正されたゼロ電力CSI-RSおよび非ゼロ電力CSI-RSリソース構成に基づき得る。

40

【 0 0 4 9 】

[0063]場合によっては、CSI-RSリソースは、CSIフィードバック(たとえば、RI/PMI/CQI報告)またはCSI-RSベースの基準信号受信電力(RSRP)報告のいずれかのために使用され得る。詳細には、特定のCSI-RSリソースは、CSI-RSRP報告および/またはCSIフィードバックの1つの事例に対応し得る。さらに、送信ポイントまたはセルを越えてCSI-RSリソースの使用を拡張することにより、アグリゲートされたフィードバックなど、フィードバックの新しい形態が可能になり得る。

【 0 0 5 0 】

[0064]特定の非ゼロ電力CSI-RSリソースは、アンテナポートカウント(antenna

50

nnaPortsCount)と、リソース構成(resourceConfig)と、サブフレーム構成(subframeConfig)との組合せに基づいて定義され得る。アンテナポートカウントは、CSI-RSリソースごとに独立に構成され得るポートの数である。したがって、CSIリソースは、同数のアンテナポートを有しないことがある。リソース構成は、トーンまたはリソース要素(RE:resource element)によって使用されるべきCSI-RSのパターンを指定する。REパターンは独立に構成され得る。サブフレーム構成は、CSI-RS送信のための周期性およびサブフレームオフセットを指定する。周期性およびサブフレームオフセットは、別個に、または一緒に構成され得る。上述のパラメータは、CSI-RSがどのように送信されるべきかを示すためのサブパラメータを含み得る。

10

【0051】

[0065]LTEリリース10では、CSI-RSスクランプリングシーケンス初期化は物理セルIDに基づく。代替として、LTEリリース11では、スクランプリングシーケンスのために、物理セルIDの代わりに仮想セルIDが使用され得る。すなわち、LTEリリース11では、CSI-RSスクランプリングシーケンス初期化は仮想セルIDに基づき得る。仮想セルIDは、無線リソース制御(RRC)サブレイヤを介して各CSI-RSリソースについて設定可能である。

【0052】

[0066]LTEリリース11はまた、(1つまたは複数の)CSI-RSベースの受信電力測定値と、CSI-RSRPなどのフィードバックとをサポートし得る。CSI-RSRPは、CoMPセット管理を実行するために使用され得る。さらに、UEは、周期的にCSI-RSRP測定を実行し、受信電力測定値を報告し得る。測定されたリソースのサブセットは、ランクインジケーション(RI:rank indication)、プリコーディングマトリクス情報(PMI:precoding matrix information)およびチャネル品質インジケーション(CQI:channel quality indication)報告などの実際のCSIフィードバックのために構成され得る。一構成では、CSI-RSRPは、約4~8個のCSI-RSリソースについて報告され得る。

20

【0053】

[0067]場合によっては、UEは、マルチプルなCSI-RSリソースのためのRI/PMI/CQIフィードバックを実行し得る。すなわち、RI/PMI/CQIフィードバックは、CSI-RSRP測定値とCSI測定値とに基づき得る。CSI報告は、約2つまたは3つのCSI-RSリソースのために実行され得る。一構成では、計算上の複雑さを低減するために、CSIは、ただ2つのCSI-RSリソースについてのみ実行され得る。

30

【0054】

[0068]さらに、CSIおよび/またはCSI-RSRP測定についての信号対干渉雑音比(SINR)を改善するために、ゼロ電力CSI-RS構成は、近隣セルによるミュートングを容易にするように指定され得る。ゼロ電力CSI-RS構成の数は、ゼロ電力CSI-RSがCSIフィードバックのためにのみ使用されるのか、CSIとCSI-RSRP測定の両方のために使用されるのかに依存し得る。

40

【0055】

[0069]CSIフィードバックは、周期的または非周期的のいずれかであり得る。非周期フィードバックは要求ごとに実行され、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)など、制御チャネルに対する許可を通じてネットワークによってトリガされ得る。非周期フィードバックの報告は、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)など、共有アップリンクチャネル上で実行され得る。非周期フィードバックは、より高いペイロード送信をサポートし得る。異なる性能/オーバーヘッドトレードオフに基づいて、様々な報告モードが定義される。

【0056】

[0070]周期フィードバックの場合も、様々な報告モードが定義される。周期CSIフィ

50

ードバックは、半静的に構成された特定のタイムラインに従う。さらに、周期フィードバックは、周期CSIフィードバックがPUCCHなどのアップリンク制御チャネル上で送信されるので、制限されたペイロードを有し得る。

【0057】

[0071]本開示の態様によれば、異なるCSI-RS構成タイプが定義され得る。第1のCSI-RS構成タイプはCSI-RSRP測定のためのCSI-RSリソースを含む。第2のCSI-RS構成タイプはCSIフィードバックのためのCSI-RSリソースを含む。第2のCSI-RS構成タイプはさらに、チャネル測定のためのCSI-RSリソースと干渉測定のためのCSI-RSリソースとに区別され得る。第3のCSI-RS構成タイプはゼロ電力CSI-RSリソースを含む。第3のCSI-RS構成タイプでのゼロ電力CSI-RSリソースは、近隣セル中の測定を改善するためのミュートिंगのため、および干渉測定のために指定され得る。

10

【0058】

[0072]本開示の一態様によれば、第1のCSI-RS構成タイプのパラメータは、アンテナポートの数（たとえば、`antennaPortsCount`）と、リソースパターン（たとえば、`resourceConfig`）と、CSI-RS送信のための周期性/オフセット（たとえば、`subframeConfig`）と、仮想セルID（たとえば、パラメータX）とを含み得る。第1のCSI-RS構成タイプのために構成されたCSI-RSリソースの数は K_1 と呼ばれる。

【0059】

20

[0073]本開示の別の態様によれば、第2のCSI-RS構成タイプのパラメータは、第1のCSI-RS構成タイプのパラメータと同様である。第2のCSI-RS構成タイプのために構成されたCSI-RSリソースの数は K_2 と呼ばれる。一構成では、CSI-RSRP測定のために割り振られたCSI-RSリソースの数は、CSIフィードバックのために割り振られたCSI-RSリソースの数よりも大きい。したがって、この構成では、 K_1 は K_2 よりも大きいかまたはそれに等しい。

【0060】

[0074]本開示のまた別の態様によれば、第3のCSI-RS構成タイプは2つの代替形態を含み得る。第1の代替形態の場合、第3のCSI-RS構成タイプのパラメータは、単一の周期性/オフセットと、ミュートされ得る4つのポートパターンの組合せとを含む。第2の代替形態の場合、第3のCSI-RS構成タイプのパラメータは、複数の周期性/オフセットを含み、および/または4つ未満のポートをもつパターンをミュートすることを可能にする。第3のCSI-RS構成タイプのためにミュートされるCSI-RSリソースの数は K_3 と呼ばれる。

30

【0061】

[0075]上記で説明したように、一構成では、CSI-RSRP測定のために割り振られたCSI-RSリソースの数は、CSIフィードバックのために割り振られたCSI-RSリソースの数よりも大きい。したがって、この構成では、 K_1 は K_2 よりも大きいかまたはそれに等しい。さらに、別の構成では、CSIフィードバックのために構成されたCSI-RSリソースの数は、ゼロ電力CSI-RSとして構成されたCSI-RSリソースの数よりも大きいかまたはそれに等しい（すなわち、 K_1 は K_2 よりも大きいかまたはそれに等しく、 K_2 は K_3 よりも大きいかまたはそれに等しい）。本構成では、ミュートングは、CSIフィードバックのためにのみ実行され、CSI-RSベースのCSI-RSRP測定のためには実行されないことがある。

40

【0062】

[0076]別の構成では、CSI-RSRP測定のために割り振られたCSI-RSリソースの数は、ゼロ電力CSI-RSのために割り振られたCSI-RSリソースの数よりも大きい。さらに、ゼロ電力CSI-RSのために割り振られたCSI-RSリソースの数は、CSIフィードバックのために構成されたCSI-RSリソースの数よりも大きくなり得る（すなわち、 K_1 は K_3 よりも大きいかまたはそれに等しく、 K_3 は K_2 よりも大きい

50

かまたはそれに等しい)。本構成では、ミューティングは、C S I フィードバックと C S I - R S ベースの C S I - R S R P 報告の両方のために実行され得る。

【 0 0 6 3 】

[0077] 場合によっては、非ゼロ電力 C S I - R S リソースはゼロ電力 C S I - R S リソースと重複し得る。すなわち、非ゼロ電力 C S I - R S リソースは、ゼロ電力 C S I - R S リソースと同じリソース要素にマッピングされ得る。重複は、完全重複または部分重複であり得る。一構成では、非ゼロ電力 C S I - R S リソースがゼロ電力 C S I - R S リソースに勝る優先度を得ることを指定することによって、非ゼロ電力 C S I - R S リソースとゼロ電力 C S I - R S リソースとの重複は解決され得る。

【 0 0 6 4 】

[0078] さらに、場合によっては、同じ C S I - R S パターンは、異なる測定（たとえば、C S I - R S R P 測定および C S I フィードバック）のために使用され得る。すなわち、第 1 の C S I - R S 構成タイプは、送信される C S I - R S 基準信号の数を削減するために第 2 の C S I - R S 構成タイプと重複し得る（すなわち、C S I - R S R P 測定とチャネル測定の両方のために C S I - R S 送信を再利用し得る）。より詳細には、U E に送信される C S I - R S パターンは、第 1 の C S I - R S 構成と第 2 の C S I - R S 構成とについて同じリソースを指し得る。

【 0 0 6 5 】

[0079] たとえば、図 7 に示すように、4 つの送信機をもつ送信ポイントは、U E 1 など、C S I フィードバックを実行する U E のために 4 つのポート 7 1 0 を用いて C S I - R S を送信し得る。同じ送信ポイントの場合、このポイントについての C S I - R S R P を測定する U E は、他の U E のための 4 ポートパターン 7 1 0 のサブセットである 2 ポートパターン 7 2 0 を介してシグナリングされ得る。これは、図 7 に示されており、U E 2 は、C S I - R S R P 測定のために 4 ポートパターン 7 1 0 のサブセット（たとえば、2 ポートパターン 7 2 0）を使用する。第 1 の C S I - R S 構成タイプと第 2 の C S I - R S 構成タイプとの間の重複がなければ、e ノード B が別個の 2 ポートパターンを U E 2 に与えるので、オーバーヘッドは増加する。第 1 の C S I - R S 構成タイプと第 2 の C S I - R S 構成タイプとにわたる C S I - R S 送信の再利用は、第 1 の C S I - R S 構成タイプと第 2 の C S I - R S 構成タイプとが異なる周期性で構成された場合、いくつかのサブフレームにおいてのみ起こり得る。これは、C S I - R S R P 測定と C S I 測定とが異なる周期性に基づくように構成された場合に当てはまり得る。

【 0 0 6 6 】

[0080] 別の例として、単一の U E は、C S I フィードバックのための 4 ポート構成と C S I - R S R P 測定のための 2 ポート構成とを受信し得る。この例では、2 ポート構成は 4 ポート構成と重複する。したがって、重複の場合、U E は、様々な選択基準に基づいて、C S I - R S R P 測定のために使用すべきポートと C S I フィードバックのために使用すべきポートとを選択し得る。

【 0 0 6 7 】

[0081] C S I - R S パターンが重複するときには、第 1 の C S I - R S 構成タイプと第 2 の C S I - R S 構成タイプとにおける重複するパターンについて指定された異なるセル I D に起因して、競合がまた生じ得る。これらの重複は、U E の視点からは誤りと見なされないことがある。たとえば、重複するパターンが一貫している場合、U E は、独立して、C S I - R S R P 報告については第 1 の C S I - R S 構成タイプに従い、C S I 報告については第 2 の C S I - R S 構成タイプに従い得る。

【 0 0 6 8 】

[0082] 本開示の一態様によれば、第 1 の C S I - R S 構成タイプと第 2 の C S I - R S 構成タイプとにおける重複するパターンが異なるセル I D を指定する場合、様々なオプションが指定され得る。第 1 のオプションでは、重複するパターンのうちの 1 つは、指定された優先度に基づいて選定され、優先度は、あらかじめ決定され得る。たとえば、C S I フィードバックのための構成は、C S I - R S R P 測定のための構成に勝る優先度を有し

10

20

30

40

50

得る。

【0069】

[0083]第2のオプションでは、重複するパターンは無視され、重複しないパターンが選択され得る。すなわち、第2のオプションは、C S I - R S 構成の重複を無視する。第3のオプションでは、競合する重複するパターンは誤り状態（たとえば、R R C 構成誤り）であると見なされ、C S I - R S 構成全体は無視される。第2および第3のオプションでは、ネットワークは、誤り状態を緩和するように指定される。第4のオプションでは、重複するパターンは、誤り事例として扱われないことがある。代わりに、U E は、構成されたC S I - R S 構成に従ってC S I - R S R P およびノまたはC S I 測定を別個に行い得る。このU E 挙動は、ネットワークが、重複するC S I - R S 構成のすべてを衝突する基準信号と同じリソース要素上で送信する事例に対応し得る。

10

【0070】

[0084]別の構成によれば、C S I - R S ベースのC S I - R S R P は、いくつかの異なる報告スキームを使用して報告され得る。第1のC S I - R S R P 報告スキームでは、報告は、e ノードB によって構成されるイベント基準に基づいてU E においてトリガされる。第2のC S I - R S R P 報告スキームでは、報告は、非周期フィードバックを要求する許可を介して非周期報告に基づいてU E によってトリガされる。第3の構成では、C S I - R S R P 報告は、周期報告に基づいてトリガされ、e ノードB によって構成された報告タイムラインに従う。さらに、ポイントの循環、U E 選択（M 個の最良報告）、またはそれらの組合せは、これらの3つの報告スキームと組み合わせて使用され得る。

20

【0071】

[0085]典型的なC S I - R S R P 値は、97 個の異なる可能なC S I - R S R P 値を与える7ビットで符号化される。C S I - R S ベースのC S I - R S R P は、U E が最強ポイントを決めることにのみ関心があるときには、異なる可能なC S I - R S R P 値のすべてを使用するとは限らない。したがって、一構成によれば、C S I - R S ベースのC S I - R S R P は、最強セルに基づいて差分的に符号化される。サービングセルと比較してしきい値を下回るポイントについての報告は、飽和し得る。差分報告は、1つの絶対的C S I - R S ベースのC S I - R S R P 報告に基づくことができる。代替として、基準点は、サービングセルのC R S ベースのR S R P 報告であり得る。

【0072】

[0086]別の構成では、C S I - R S は、C o M P セット管理または無線リソース管理（R R M）のためのC S I - R S R P 測定のために使用され、C S I - R S 周期性について制限された構成オプションがある（たとえば、C S I - R S の最も短い周期性は5ミリ秒（m s）である）。C S I - R S は可変オフセットを有し得、すなわち、C S I - R S は任意の所望のサブフレーム中に配置され得る。さらに、同じ構成の2つのC S I - R S のための最小周期性は5 m s である。

30

【0073】

[0087]C S I - R S ポートを測定する前にC S I - R S を待つように5 m s に等しいかまたはそれよりも大きいD R X オン持続時間を設定することは、あまり効率的でないバッテリー電力使用につながり得る。そのような遅延がより頻繁に生じることになるので、様々な目的のためにC S I - R S を使用するように構成されたU E について、そのような非効率が増大する。一態様では、短い時間期間中のC S I - R S のバーストが与えられる。バーストの後に長い休止が続き、次いで、C S I - R S の別のバーストが続き得る。C S I - R S のバーストは、U E がD R X サイクル中にオンであるときに生じ得る。別の構成では、短い時間期間中にC S I - R S のバーストが受信される一方、単一のC S I - R S がC S I - R S のバースト間で周期的に送信される。

40

【0074】

[0088]図8 A に、1つの期間をもつ典型的なC S I - R S 構成を示す。図8 A に示すように、時間804における短いD R X サイクルの各々において、1回のC S I - R S 測定802が実行される。一構成によれば、図8 B に示されるように、密に位置するC S I -

50

RSのグループ806が構成される。CSI-RSは、固定の周期性でCSI-RSを構成するのではなく、5msのオン持続時間808内で、グループ間のより大きい周期性をもって構成される。たとえば、短いまたは長いDRXサイクルに合致するように、グループ間の40msの周期性が構成され得る。本開示の一態様によれば、グループ806は、CSI-RSの1つのタイプからなり得る。本開示の別の態様では、グループ806は、CSI-RSRPのためのCSI-RS、CSIフィードバックのためのCSI-RS、COMPセット管理のためのCSI-RS、または干渉管理のためのCSI-RSなど、マルチプルなタイプのCSI-RSからなり得る。CSI-RSは、UEがオン持続時間の期間中に起動するとき、UEが、次のDRXスリープ期間について非アクティブになる前に測定値を取得し得るように構成される。

10

【0075】

[0089]本開示の別の態様によれば、図8Cに示すように、密に位置するCSI-RSのグループ810が構成される。すなわち、CSI-RS810は、5msのオン持続時間812内に構成され得る。また、CSI-RS814は、グループ810間のシンボル中に周期的に与えられる。たとえば、短いまたは長いDRXサイクルに合致するように、グループ810間の40msの周期性が構成され得る。この構成では、単一のCSI-RS814はまた、グループ810間で周期的に繰り返すように構成される。たとえば、単一のCSI-RS814は、40msの周期性で構成された密に位置するCSI-RSのグループ810間で、10msの周期性をもって構成され得る。

【0076】

20

[0090]本開示の別の態様によれば、より大きい制御チャネルセクションがDRXオン期間中に構成される。たとえば、この構成によれば、ePDCCHなど、拡張制御チャネルの割振りサイズは、サブフレーム依存であり、DRXオン期間中に増加する。より大きい制御セクションは、同じDRXオン期間中にある多くのUEが起動されることを可能にし、それにより、より効率的なスケジュールを提供し得る。

【0077】

[0091]別の態様では、ePDCCH領域が無線リソース制御(RRC: radio resource control)構成であるとき、RRCは、異なるサブフレームについて異なるePDCCH領域の構成を指定し得る。また別の構成では、ePDCCH領域の構成は動的にシグナリングされる。たとえば、ePDCCH領域の構成は、拡張物理制御フォーマットインジケータチャネル(ePCFICH: extended physical control format indicator channel)を導入することによってシグナリングされ得る。ePCFICH上のシグナリングは、ePDCCH領域がサブフレームベースで変化するか、またはサブフレームのグループベースで変化することを可能にする。

30

【0078】

[0092]図9に、ワイヤレス通信のための方法900を示す。ブロック902において、基地局が、異なるUEにリソースの重複するセットを割り振る。重複するリソースは、少なくともリソースの第1のセットとリソースの第2のセットとを含む。リソースの第1のセットは、CSIフィードバックなど、チャネル測定のために第1のUEに割り振られる。リソースの第2のセットは、CSI-RSRP測定など、受信電力測定のために第2のUEに割り振られる。上述したように、UEは、ゼロ電力CSI-RSリソースに対応する第3のCSI-RS構成タイプを用いてシグナリングされ得る。第3のCSI-RS構成タイプ中のゼロ電力CSI-RSリソースは、近隣セル中の測定を改善するため、およびサービングセルにおける干渉測定のために、ミュートされ得る。

40

【0079】

[0093]ブロック904において、基地局は、リソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいてCSI報告を受信する。CSI報告は、たとえば、CSI報告のために特に生成されたCSI-RSに基づくことができる。さらに、ブロック906において、基地局は、リソースの第2のセットに少なくとも部分的に基づいて受信電力測定報告を受信する。電力測定報告は、たとえば、電力測定報告のために特に生成されたCSI-RSに基

50

づることができる。C S I 報告と受信電力測定報告との受信は、基地局がそれぞれの U E へのリソースの第 1 のセットとリソースの第 2 のセットとの割振りを送信したことに応答する。

【 0 0 8 0 】

[0094]一構成では、e ノード B 6 1 0 は、割り振るための手段を含むワイヤレス通信のために構成される。一構成では、割振り手段は、割振り手段によって具陳される機能を実行するように構成されたコントローラ / プロセッサ 6 7 5、送信プロセッサ 6 1 6、および / またはメモリ 6 7 6 であり得る。e ノード B 6 1 0 はまた、受信するための手段を含むように構成される。一構成では、受信手段は、受信手段によって具陳される機能を実行するように構成された受信プロセッサ 6 7 0、復調器 6 1 8、コントローラ / プロセッサ 6 7 5、および / またはアンテナ 6 2 0 であり得る。別の構成では、上述の手段は、上述の手段によって具陳された機能を実行するように構成された任意のモジュールまたは任意の装置であり得る。

10

【 0 0 8 1 】

[0095]また別の構成では、U E 6 5 0 は、ワイヤレス通信のために構成され、受信するための手段を含む。一態様では、受信手段は、受信手段によって具陳された機能を実行するように構成された、コントローラ / プロセッサ 6 5 9、メモリ 6 6 0、受信プロセッサ 6 5 6、変調器 6 5 4、および / またはアンテナ 6 5 2 であり得る。

【 0 0 8 2 】

[0096]図 1 0 は、例示的な装置 1 0 0 0 中の異なるモジュール / 手段 / コンポーネント間のデータフローを示す概念データフロー図である。装置 1 0 0 0 は、リソースの第 1 のセットに少なくとも部分的に基づいて C S I 報告を受信する受信モジュール 1 0 0 6 を含む。さらに、受信モジュール 1 0 0 6 は、リソースの第 2 のセットに少なくとも部分的に基づいて電力測定報告を受信する。

20

【 0 0 8 3 】

[0097]装置 1 0 0 0 はまた、異なる U E にリソースの重複するセットを割り振る割振りモジュール 1 0 0 4 を含む。重複するリソースは、少なくともリソースの第 1 のセットとリソースの第 2 のセットとを含む。リソースの第 1 のセットは、C S I フィードバックなど、チャネル測定のために第 1 の U E に割り振られる。リソースの第 2 のセットは、C S I - R S R P 測定など、受信電力測定のために第 2 の U E に割り振られる。

30

【 0 0 8 4 】

[0098]割振りモジュールは、リソースの第 1 のセットとリソースの第 2 のセットとの割振りを送信モジュール 1 0 0 8 に送信する。送信モジュール 1 0 0 8 は、信号 1 0 1 2 を介してリソースの第 1 のセットとリソースの第 2 のセットとをそれぞれの U E に送信し得る。受信モジュール 1 0 0 6 は、リソースの第 1 のセットとリソースの第 2 のセットとが送信モジュール 1 0 0 8 から送信されたことに応答して、C S I 報告と受信電力測定値とを受信する。C S I 報告と受信電力測定値とは、信号 1 0 1 0 を介して受信され得る。C S I 報告はチャネル測定報告と呼ばれることがある。本装置は、図 9 の上述のフローチャート中のプロセスのステップの各々を実行する追加のモジュールを含み得る。したがって、上述のフローチャート図 9 中の各ステップは 1 つのモジュールによって実行され得、本装置は、それらのモジュールのうちの 1 つまたは複数を含み得る。それらのモジュールは、述べられたプロセス / アルゴリズムを行うように特に構成された 1 つまたは複数のハードウェアコンポーネントであるか、述べられたプロセス / アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによって実装されるか、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。

40

【 0 0 8 5 】

[0099]別の構成では、例示的な装置 1 0 0 0 は、第 1 の周期性で 1 つまたは複数の非グループ化 C S I - R S を受信することと、グループ化 C S I - R S をバーストで受信することとであって、バーストが第 2 の周期性を有する、受信することとを行うように構成された受信モジュール 1 0 0 6 のみを含む。

50

【 0 0 8 6 】

[00100]図 1 1 は、処理システム 1 1 1 4 を採用する装置 1 1 0 0 のためのハードウェア実装形態の一例を示す図である。処理システム 1 1 1 4 は、バス 1 1 2 4 によって概略的に表されるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス 1 1 2 4 は、処理システム 1 1 1 4 の特定の適用例および全体的な設計制約に応じて、任意の数の相互接続バスおよびブリッジを含み得る。バス 1 1 2 4 は、プロセッサ 1 1 2 2 によって表される 1 つまたは複数のプロセッサおよび / またはハードウェアモジュールと、モジュール 1 1 0 2、1 1 0 4 と、コンピュータ可読媒体 1 1 2 6 とを含む様々な回路を互いにリンクする。バス 1 1 2 4 はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路など、様々な他の回路をリンクし得るが、これらの回路は当技術分野においてよく知られており、したがって、これ以上説明しない。

10

【 0 0 8 7 】

[00101]本装置は、トランシーバ 1 1 3 0 に結合された処理システム 1 1 1 4 を含む。トランシーバ 1 1 3 0 は、1 つまたは複数のアンテナ 1 1 2 0 に結合される。トランシーバ 1 1 3 0 は、伝送媒体を介して様々な他の装置と通信することを可能にする。処理システム 1 1 1 4 は、コンピュータ可読媒体 1 1 2 6 に結合されたプロセッサ 1 1 2 2 を含む。プロセッサ 1 1 2 2 は、コンピュータ可読媒体 1 1 2 6 に記憶されたソフトウェアの実行を含む一般的な処理を担当する。ソフトウェアは、プロセッサ 1 1 2 2 によって実行されたとき、処理システム 1 1 1 4 に、いずれかの特定の装置について説明する様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体 1 1 2 6 はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ 1 1 2 2 によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。

20

【 0 0 8 8 】

[00102]処理システム 1 1 1 4 は、異なる UE にリソースの重複するセットを割り振るための割振りモジュール 1 1 0 2 を含む。処理システム 1 1 1 4 はまた、リソースの第 1 のセットに少なくとも部分的に基づいて CSI 報告を受信するための受信モジュール 1 1 0 4 を含む。さらに、受信モジュール 1 1 0 4 は、リソースの第 2 のセットに少なくとも部分的に基づいて電力測定報告を受信する。それらのモジュールは、プロセッサ 1 1 2 2 中で動作し、コンピュータ可読媒体 1 1 2 6 中に存在する / 記憶された、ソフトウェアモジュールであるか、プロセッサ 1 1 2 2 に結合された 1 つまたは複数のハードウェアモジュールであるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。本構成では、処理システム 1 1 1 4 は、e ノード B 6 1 0 のコンポーネントであり得、メモリ 6 7 6 および / またはコントローラ / プロセッサ 6 5 9 を含み得る。

30

【 0 0 8 9 】

[00103]別の構成では、処理システム 1 1 1 4 の受信モジュール 1 1 0 4 は、第 1 の周期性で 1 つまたは複数の非グループ化 CSI を受信することと、グループ化 CSI - RS をバーストで受信することとであって、バーストが第 2 の周期性を有する、受信することとを行うように構成され得る。この構成では、処理システム 1 1 1 4 は割振りモジュール 1 1 0 2 を含まない。非グループ化 CSI とグループ化 CSI とを受信するように構成されたときに、処理システム 1 1 1 4 は、UE 6 5 0 のコンポーネントであり得、メモリ 6 6 0 および / またはコントローラ / プロセッサ 6 5 9 を含み得る。

40

【 0 0 9 0 】

[00104]図 1 2 に、ワイヤレス通信のための方法 1 2 0 0 を示す。ブロック 1 2 0 2 において、UE は、グループ化 CSI - RS をバーストで受信し、バーストは第 1 の周期性を有する。さらに、ブロック 1 2 0 4 において、UE は、第 2 の周期性で 1 つまたは複数の非グループ化 CSI - RS を受信する。すなわち、非グループ化 CSI - RS は、グループ化 CSI - RS 間のシンボル中で周期的に与えられ得る。第 1 の周期性は、短いまたは長い DRX サイクルに一致するように構成され得る。一構成では、グループ化 CSI - RS は、5 ms の DRX オン持続時間内で構成され得る。たとえば、第 1 の周期性は、短いまたは長い DRX サイクルに一致する 40 ms であり得る。この例では、非グループ化 CSI - RS は、40 ms の周期性で構成されたグループ化 CSI - RS 間で 10 ms の

50

周期性で構成され得る。

【 0 0 9 1 】

[00105]図 1 3 に、本開示の一態様による、異なるタイプの C S I - R S について報告するための方法 1 3 0 0 を示す。ブロック 1 3 0 2 において、U E は、基準信号受信電力 (R S R P) 測定のための C S I - R S に基づいて電力測定値を与える。ブロック 1 3 0 4 において、U E は、C S I フィードバックのためのチャネル状態情報基準信号 (C S I - R S) に基づいてチャネル状態情報を報告する。本開示の態様によれば、R S R P 測定のための C S I - R S は、C S I フィードバックのための C S I - R S と少なくとも同数の C S I - R S リソースを割り振られる。

【 0 0 9 2 】

[00106]一構成では、U E 6 5 0 は、ワイヤレス通信のために構成され、電力測定値を報告するための手段とチャネル状態情報を報告するための手段とを含む。図 6 を参照すると、一構成では、報告手段は、報告手段によって具陳された機能を実行するように構成されたコントローラ / プロセッサ 6 5 9、T X プロセッサ 6 6 8、変調器 6 5 4、および / またはアンテナ 6 5 2 であり得る。また別の構成では、上述の手段は、上述の手段によって具陳された機能を実行するように構成された任意のモジュールまたは任意の装置であり得る。

【 0 0 9 3 】

[00107]図 1 4 は、例示的な装置 1 4 0 0 中の異なるモジュール / 手段 / コンポーネント間のデータフローを示す概念データフロー図である。装置 1 4 0 0 は、C S I - R S を受信するために構成された受信モジュール 1 4 0 6 を含む。C S I - R S は、信号 1 4 1 0 を介して受信され得る。装置 1 4 0 0 はまた、C S I - R S ベースの受信電力測定値を報告する第 1 の報告モジュール 1 4 0 2 を含む。受信モジュール 1 4 0 6 は、第 1 の報告モジュール 1 4 0 2 を、受信 C S I - R S に基づいて C S I - R S ベースの受信電力測定値を報告するようにトリガし得る。装置 1 4 0 0 はまた、チャネル状態情報を報告する第 2 の報告モジュール 1 4 0 4 を含む。一構成では、受信モジュール 1 4 0 6 は、第 2 の報告モジュール 1 4 0 4 を、受信 C S I - R S に基づいてチャネル状態情報を報告するようにトリガし得る。別の構成では、第 1 の報告モジュール 1 4 0 2 は、第 2 の報告モジュール 1 4 0 4 を、チャネル状態情報を報告するようにトリガし得る。

【 0 0 9 4 】

[00108]装置 1 4 0 0 はまた、本開示の態様による、C S I - R S 報告を送信するために構成された送信モジュール 1 4 0 8 を含む。C S I - R S 報告は、第 2 の報告モジュール 1 4 0 4 から受信したチャネル状態情報と第 1 の報告モジュール 1 4 0 2 から受信した C S I - R S ベースの受信電力測定値とを含み得る。一構成では、送信モジュール 1 4 0 8 は、第 2 の報告モジュール 1 4 0 4 から、チャネル状態情報と C S I - R S ベースの受信電力測定値の両方を受信し得る。送信モジュール 1 4 0 8 は、信号 1 4 1 2 を介して C S I - R S 報告を送信し得る。

【 0 0 9 5 】

[00109]装置 1 4 0 0 は、図 1 3 の上述のフローチャート中のプロセスのステップの各々を実行する追加のモジュールを含み得る。したがって、図 1 3 の上述のフローチャート中の各ステップは 1 つのモジュールによって実行され得、本装置は、それらのモジュールのうちの 1 つまたは複数を含み得る。それらのモジュールは、述べられたプロセス / アルゴリズムを行うように特に構成された 1 つまたは複数のハードウェアコンポーネントであるか、述べられたプロセス / アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによって実装されるか、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。

【 0 0 9 6 】

[00110]図 1 5 は、処理システム 1 5 1 4 を採用する装置 1 5 0 0 のためのハードウェア実装形態の一例を示す図である。処理システム 1 5 1 4 は、バス 1 5 2 4 によって概略的に表されるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス 1 5 2 4 は、処理システム

10

20

30

40

50

1514の特定の適用例および全体的な設計制約に応じて、任意の数の相互接続バスおよびブリッジを含み得る。バス1524は、プロセッサ1504によって表される1つまたは複数のプロセッサおよび/またはハードウェアモジュールと、モジュール1502、1503と、コンピュータ可読媒体1506とを含む様々な回路を互いにリンクする。バス1524はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路など、様々な他の回路をリンクし得るが、これらの回路は当技術分野においてよく知られており、したがって、これ以上説明しない。

【0097】

[00111]本装置は、トランシーバ1510に結合された処理システム1514を含む。トランシーバ1510は、1つまたは複数のアンテナ1520に結合される。トランシーバ1510は、伝送媒体を介して様々な他の装置と通信することを可能にする。処理システム1514は、コンピュータ可読媒体1506に結合されたプロセッサ1504を含む。プロセッサ1504は、コンピュータ可読媒体1506に記憶されたソフトウェアの実行を含む一般的な処理を担当する。ソフトウェアは、プロセッサ1504によって実行されたとき、処理システム1514に、いずれかの特定の装置について説明する様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体1506はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ1504によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。

【0098】

[00112]処理システムは第1の報告モジュール1502と第2の報告モジュール1503とを含む。第1の報告モジュール1502は、第1のCSI-RSタイプに基づいて電力測定値を報告することができる。第2の報告モジュール1503は、第2のCSI-RSタイプに基づいてチャネル状態情報を報告することができる。それらのモジュールは、プロセッサ1504中で動作し、コンピュータ可読媒体1506中に存在する/記憶された、ソフトウェアモジュールであるか、プロセッサ1504に結合された1つまたは複数のハードウェアモジュールであるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。一構成では、処理システム1514は、UE650のコンポーネントであり得、メモリ660、送信プロセッサ668、受信プロセッサ656、変調器/復調器654a~r、アンテナ652a~r、および/またはコントローラ/プロセッサ659を含み得る。

【0099】

[00113]さらに、本明細書の開示に関して説明し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、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることを、当業者は諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、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、およびステップについて、上記では概してそれらの機能に関して説明した。そのような機能をハードウェアとして実装するか、ソフトウェアとして実装するかは、特定の適用例および全体的なシステムに課された設計制約に依存する。当業者は、説明した機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈されるべきではない。

【0100】

[00114]本明細書の開示に関して説明し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)または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェアコンポーネント、あるいは本明細書で説明した機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、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、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成として実装され得る。

【 0 1 0 1 】

[00115] 本明細書の開示に関して説明した方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで実施されるか、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実施されるか、またはその2つの組合せで実施され得る。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、また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得る。例示的な記憶媒体は、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に一体化され得る。プロセッサおよび記憶媒体はASIC中に存在し得る。ASICはユーザ端末中に存在し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末中に個別コンポーネントとして存在し得る。

10

【 0 1 0 2 】

[00116] 1つまたは複数の例示的な設計では、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、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か、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある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可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータ、または汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、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)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピーディスク(disk)およびblu-rayディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁気的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

20

30

【 0 1 0 3 】

[00117] 本開示についての以上の説明は、いかなる当業者も本開示を作成または使用することができるように与えたものである。本開示への様々な修正は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義した一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定されるものではなく、本明細書で開示した原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

40

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[書類名] 特許請求の範囲[C 1]

ワイヤレス通信の方法であって、

異なるUEにリソースの重複するセットを割り振ることであって、前記重複するリソースが少なくともリソースの第1のセットとリソースの第2のセットとを含み、リソースの前記第1のセットがチャネル状態情報(CSI)測定のために第1のUEに割り振られ、

50

リソースの前記第 2 のセットが受信電力測定のために第 2 の U E に割り振られる、割り振ることと、

リソースの前記第 1 のセットに少なくとも部分的に基づいてチャネル状態情報報告を受信することと、

リソースの前記第 2 のセットに少なくとも部分的に基づいて受信電力測定報告を受信することと

を備える、ワイヤレス通信の方法。

[C 2]

前記第 1 のセットよりも前記第 2 のセットにより多くの数のリソースが割り振られる、C 1 に記載の方法。

[C 3]

前記第 1 の U E に前記第 1 のセットの前記割振りを送信することと、

前記第 2 の U E に前記第 2 のセットの前記割振りを送信することと

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 4]

第 3 の U E に前記第 1 のセットの前記割振りと前記第 2 のセットの前記割振りとを送信することをさらに備える、C 3 に記載の方法。

[C 5]

前記第 3 の U E の競合解消スキームに少なくとも部分的に基づいて、前記第 3 の U E から、電力測定報告、チャネル状態情報報告、またはそれらの組合せのうちの 1 つまたは複数を受信することをさらに備える、C 4 に記載の方法。

[C 6]

前記電力測定報告、前記チャネル状態情報報告、またはそれらの組合せのうちの 1 つまたは複数を、許可、イベント基準、または報告タイムラインに少なくとも部分的に基づいてトリガされるように構成することをさらに備える、C 5 に記載の方法。

[C 7]

前記電力測定報告、前記チャネル状態情報報告、またはそれらの組合せのうちの 1 つまたは複数が、1 つのチャネル状態情報基準信号ベースの基準信号受信電力報告に少なくとも部分的に基づいて差分的に報告される、C 5 に記載の方法。

[C 8]

グループ化チャネル状態情報基準信号 (C S I - R S) をバーストで受信することであって、前記バーストが第 1 の周期性を有する、受信することを備える、ワイヤレス通信の方法。

[C 9]

第 2 の周期性で少なくとも 1 つの非グループ化 C S I - R S を受信することをさらに備える、C 8 に記載の方法。

[C 1 0]

前記第 2 の周期性が第 2 の動作モードに対応し、前記第 1 の周期性が第 1 の動作モードに対応する、C 9 に記載の方法。

[C 1 1]

前記第 2 の周期性と前記第 1 の周期性の両方が同じモードに対応する、C 9 に記載の方法。

[C 1 2]

前記第 2 の周期性が非間欠受信 (D R X) モードに対応し、前記第 1 の周期性が D R X モードに対応する、C 9 に記載の方法。

[C 1 3]

前記バーストの間の制御領域が非バーストの間の制御領域よりも大きい、C 8 に記載の方法。

[C 1 4]

ワイヤレス通信のための装置であって、

10

20

30

40

50

- メモリと、
前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと
を備え、前記少なくとも1つのプロセッサは、
異なるUEにリソースの重複するセットを割り振ることであって、前記重複するリ
ソースが少なくともリソースの第1のセットとリソースの第2のセットとを含み、リソース
の前記第1のセットがチャンネル状態情報(CSI)のために第1のUEに割り振られ、リ
ソースの前記第2のセットが受信電力測定のために第2のUEに割り振られる、割り振る
ことと、
リソースの前記第1のセットに少なくとも部分的に基づいてチャンネル状態情報報告を
受信することと、
リソースの前記第2のセットに少なくとも部分的に基づいて受信電力測定報告を受信
することと
を行うように構成された、装置。
- [C 1 5]
前記第1のセットよりも前記第2のセットにより多くの数のリソースが割り振られる、
C 1 4に記載の装置。
- [C 1 6]
前記少なくとも1つのプロセッサが、
前記第1のUEに前記第1のセットの前記割振りを送信することと、
前記第2のUEに前記第2のセットの前記割振りを送信することと
を行うようにさらに構成された、C 1 4に記載の装置。
- [C 1 7]
前記少なくとも1つのプロセッサが、第3のUEに前記第1のセットの前記割振りと前
記第2のセットの前記割振りとを送信するようにさらに構成された、C 1 6に記載の装置
。
- [C 1 8]
前記少なくとも1つのプロセッサが、前記第3のUEの競合解消スキームに少なくとも
部分的に基づいて、前記第3のUEから、電力測定報告、チャンネル状態情報報告、または
それらの組合せのうちの1つまたは複数を受信するようにさらに構成された、C 1 7に記
載の装置。
- [C 1 9]
前記少なくとも1つのプロセッサが、前記電力測定報告、前記チャンネル状態情報報告、
またはそれらの組合せのうちの1つまたは複数、許可、イベント基準、または報告タイ
ムラインに少なくとも部分的に基づいてトリガされるように構成するようにさらに構成さ
れた、C 1 8に記載の装置。
- [C 2 0]
前記電力測定報告、前記チャンネル状態情報報告、またはそれらの組合せのうちの1つま
たは複数が、1つのチャンネル状態情報基準信号ベースの基準信号受信電力報告に少なくと
も部分的に基づいて差分的に報告される、C 1 8に記載の装置。
- [C 2 1]
ワイヤレス通信のための装置であって、
メモリと、
前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと
を備え、前記少なくとも1つのプロセッサは、グループ化チャンネル状態情報基準信号(C
SI-RS)をバーストで受信することであって、前記バーストが第1の周期性を有する
、受信することを行うように構成された、装置。
- [C 2 2]
前記少なくとも1つのプロセッサが、第2の周期性で少なくとも1つの非グループ化C
SI-RSを受信するようにさらに構成された、C 2 1に記載の装置。
- [C 2 3]

10

20

30

40

50

前記第 2 の周期性が第 2 の動作モードに対応し、前記第 1 の周期性が第 1 の動作モードに対応する、C 2 2 に記載の装置。

[C 2 4]

前記第 2 の周期性と前記第 1 の周期性の両方が同じモードに対応する、C 2 2 に記載の装置。

[C 2 5]

前記第 2 の周期性が非間欠受信 (D R X) モードに対応し、前記第 1 の周期性が D R X モードに対応する、C 2 2 に記載の装置。

[C 2 6]

前記バーストの間の制御領域が非バーストの間の制御領域よりも大きい、C 2 1 に記載の装置。

[C 2 7]

ワイヤレス通信のための装置であって、
異なる U E にリソースの重複するセットを割り振るための手段であって、前記重複するリソースが少なくともリソースの第 1 のセットとリソースの第 2 のセットとを含み、リソースの前記第 1 のセットがチャンネル状態情報 (C S I) のために第 1 の U E に割り振られ、リソースの前記第 2 のセットが受信電力測定のために第 2 の U E に割り振られる、割り振るための手段と、

リソースの前記第 1 のセットに少なくとも部分的に基づいてチャンネル状態情報報告を受信するための手段と、

リソースの前記第 2 のセットに少なくとも部分的に基づいて受信電力測定報告を受信するための手段と

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

[C 2 8]

ワイヤレス通信のための装置であって、
グループ化チャンネル状態情報基準信号 (C S I - R S) をバーストで受信するための手段であって、前記バーストが第 1 の周期性を有する、受信するための手段と、

前記受信されたグループ化 C S I - R S に応答して、チャンネル状態情報報告、受信電力測定報告、またはそれらの組合せのうちの 1 つまたは複数を送信するための手段と

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

[C 2 9]

第 2 の周期性で少なくとも 1 つの非グループ化 C S I - R S を受信するための手段をさらに備える、C 2 8 に記載の装置。

[C 3 0]

ワイヤレス通信のためのコンピュータプログラム製品であって、前記コンピュータプログラム製品が、

プログラムコードを記録した非一時的コンピュータ可読媒体を備え、前記プログラムコードは、

異なる U E にリソースの重複するセットを割り振るためのプログラムコードであって、前記重複するリソースが少なくともリソースの第 1 のセットとリソースの第 2 のセットとを含み、リソースの前記第 1 のセットがチャンネル状態情報 (C S I) のために第 1 の U E に割り振られ、リソースの前記第 2 のセットが受信電力測定のために第 2 の U E に割り振られる、プログラムコードと、

リソースの前記第 1 のセットに少なくとも部分的に基づいてチャンネル状態情報報告を受信するためのプログラムコードと、

リソースの前記第 2 のセットに少なくとも部分的に基づいて受信電力測定報告を受信するためのプログラムコードと

を備える、コンピュータプログラム製品。

[C 3 1]

ワイヤレス通信のためのコンピュータプログラム製品であって、前記コンピュータプロ

10

20

30

40

50

グラム製品が、

プログラムコードを記録した非一時的コンピュータ可読媒体を備え、前記プログラムコードは、

グループ化チャネル状態情報基準信号(CSI-RS)をバーストで受信するためのプログラムコードであって、前記バーストが第1の周期性を有する、プログラムコードを備える、コンピュータプログラム製品。

[C32]

前記プログラムコードが、第2の周期性で少なくとも1つの非グループ化CSI-RSを受信するためのプログラムコードをさらに備える、C31に記載のコンピュータプログラム製品。

10

【図1】

図1

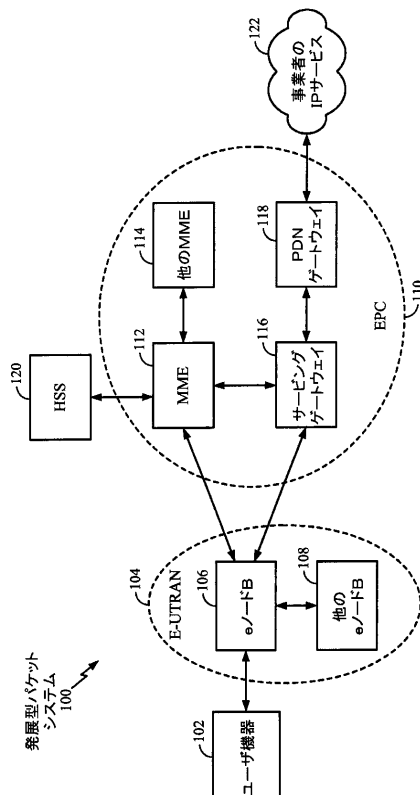


FIG. 1

【図2】

図2

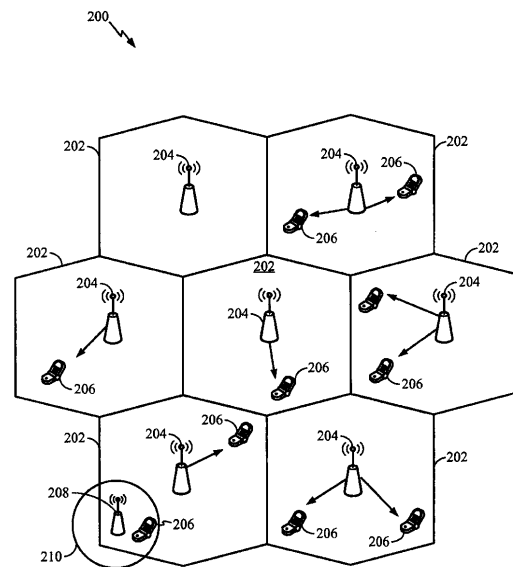


FIG. 2

【 図 3 】

图 3

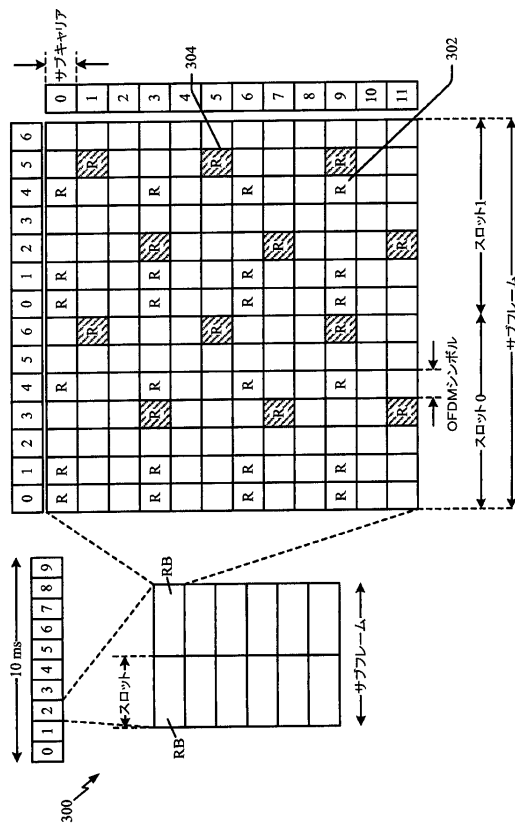


FIG. 3

【 図 4 】

图 4

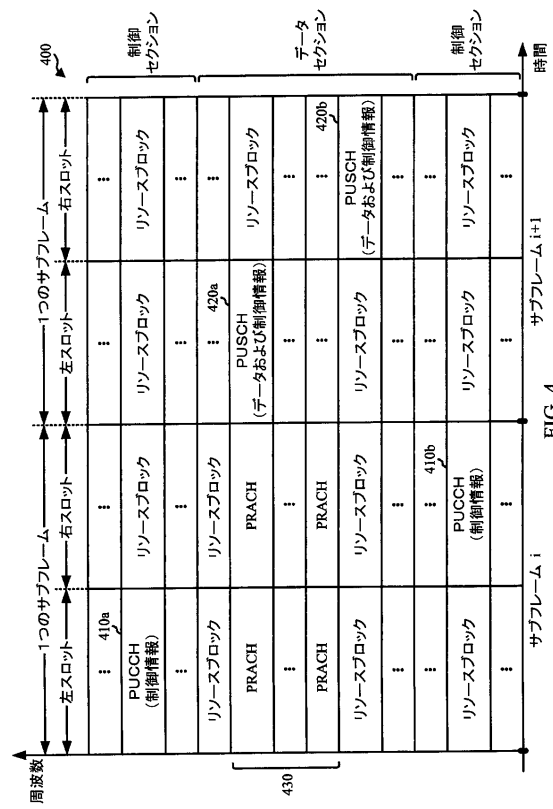


FIG. 4

【 図 5 】

图 5

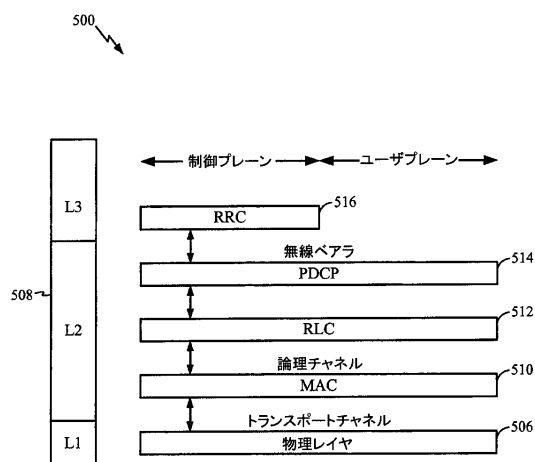


FIG. 5

【 図 6 】

图 6

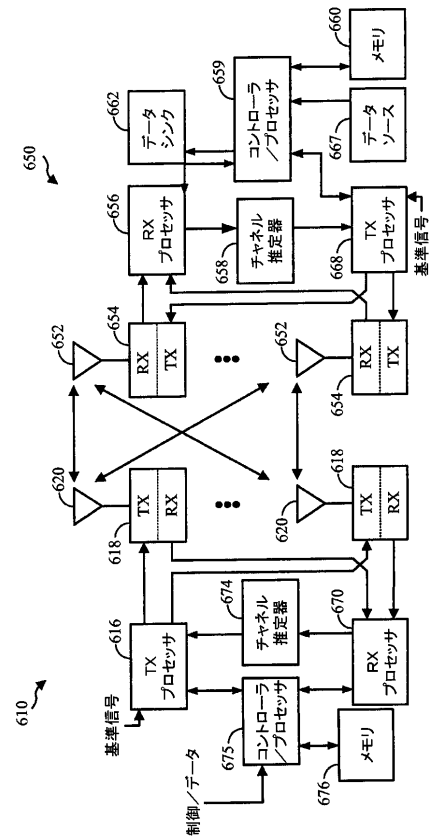


FIG. 6

【図 7】

図 7

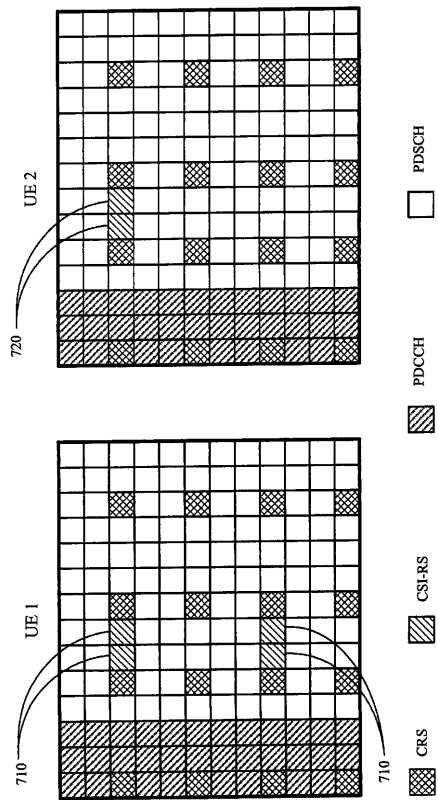


FIG. 7

【図 8 A】

図 8A

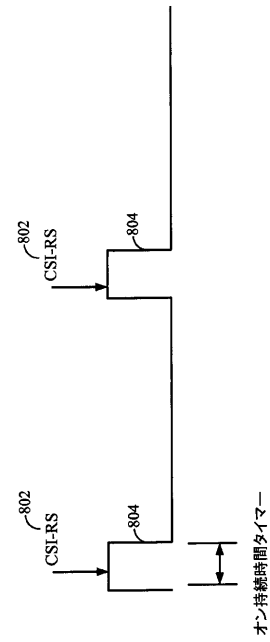


FIG. 8A

【図 8 B】

図 8B

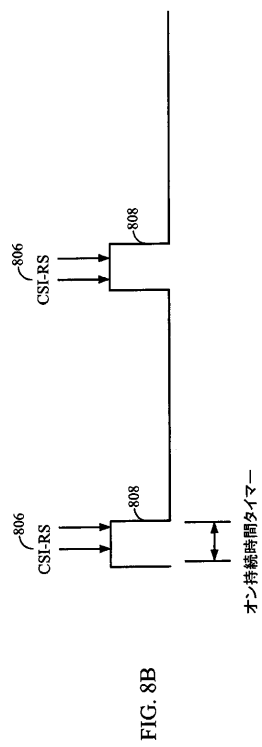


FIG. 8B

【図 8 C】

図 8C

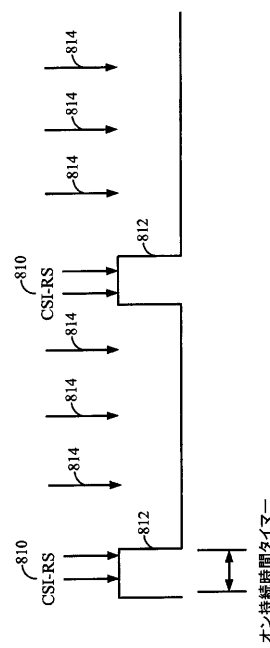


FIG. 8C

【図 9】

図 9

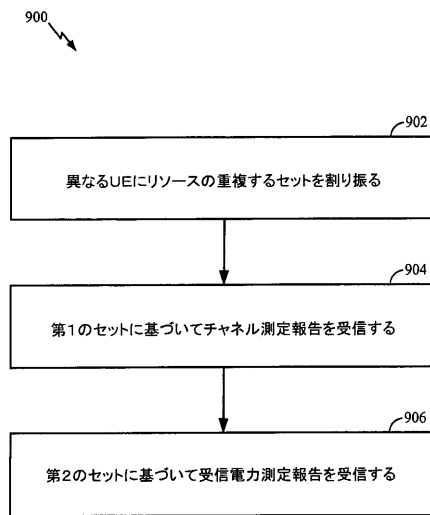


FIG. 9

【図 10】

図 10

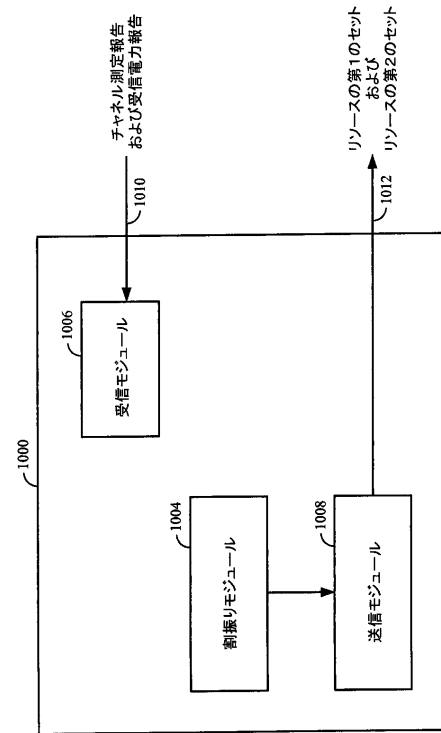


FIG. 10

【図 11】

図 11

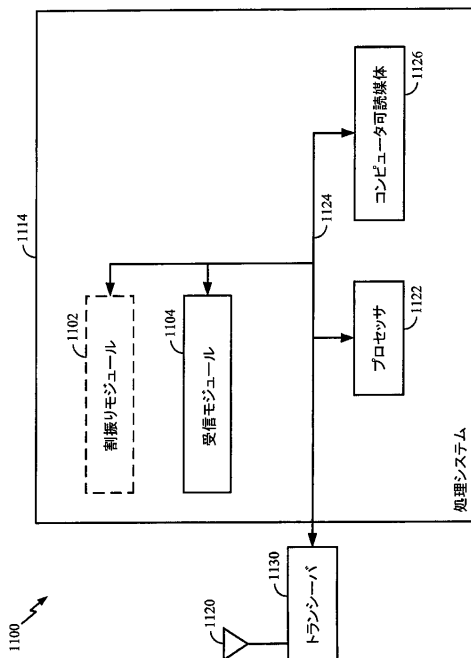


FIG. 11

【図 12】

図 12

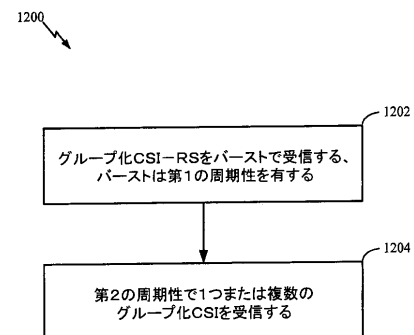


FIG. 12

【図 13】

図 13

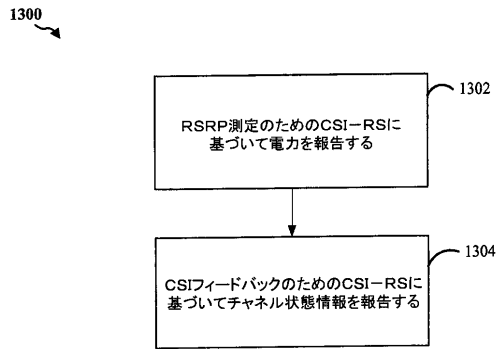


FIG. 13

【図 14】

図 14

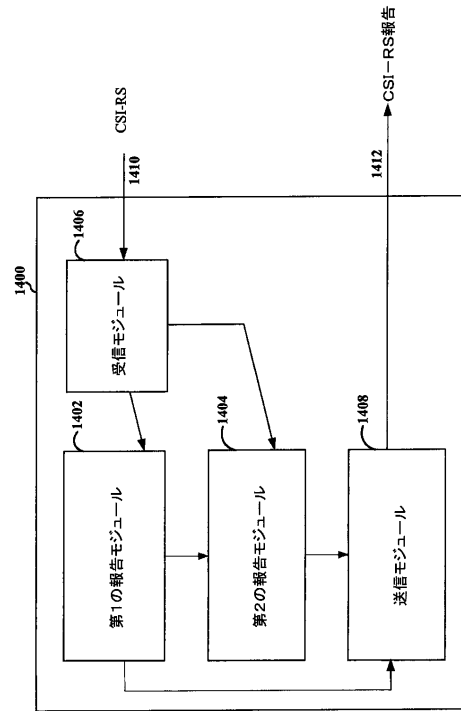


FIG. 14

【図 15】

図 15

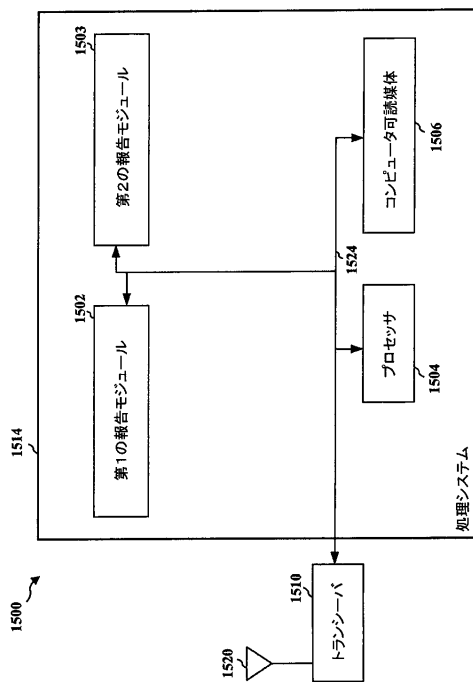


FIG. 15

フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 13/787,454
 (32)優先日 平成25年3月6日(2013.3.6)
 (33)優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

- (74)代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹
 (74)代理人 100140176
 弁理士 砂川 克
 (74)代理人 100158805
 弁理士 井関 守三
 (74)代理人 100179062
 弁理士 井上 正
 (74)代理人 100124394
 弁理士 佐藤 立志
 (74)代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志
 (74)代理人 100111073
 弁理士 堀内 美保子
 (72)発明者 ガイアホファー、ステファン
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
 7 5
 (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 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
 7 5
 (72)発明者 シュ、ハオ
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
 7 5
 (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 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
 7 5

審査官 東 昌秋

- (56)参考文献 国際公開第2011/152651(WO, A2)
 国際公開第2011/152347(WO, A1)
 国際公開第2011/100672(WO, A1)
 Huawei, HiSilicon, Management of CoMP Measurement Set, 3GPP TSG RAN WG1 meeting #68, R
 1-120033, 2012年 2月, URL, [http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_68/D](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_68/Docs/R1-120033.zip)
 ocs/R1-120033.zip

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00
 H04B 7/24 - 7/26
 3GPP TSG RAN WG1 - 4
 SA WG1 - 2
 CT WG1