

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6461984号
(P6461984)

(45) 発行日 平成31年1月30日 (2019. 1. 30)

(24) 登録日 平成31年1月11日 (2019. 1. 11)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4W 8/00 (2009. 01)

HO 4W 8/00 1 1 0

HO 4W 92/18 (2009. 01)

HO 4W 92/18

HO 4W 72/04 (2009. 01)

HO 4W 72/04 1 3 3

HO 4W 72/04 1 3 1

HO 4W 72/04 1 3 6

請求項の数 14 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2016-548636 (P2016-548636)
 (86) (22) 出願日 平成27年1月27日 (2015. 1. 27)
 (65) 公表番号 特表2017-510142 (P2017-510142A)
 (43) 公表日 平成29年4月6日 (2017. 4. 6)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/013074
 (87) 国際公開番号 W02015/116585
 (87) 国際公開日 平成27年8月6日 (2015. 8. 6)
 審査請求日 平成30年1月9日 (2018. 1. 9)
 (31) 優先権主張番号 14/168, 266
 (32) 優先日 平成26年1月30日 (2014. 1. 30)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 595020643
 クォアルコム・インコーポレイテッド
 QUALCOMM INCORPORATED
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
 121-1714、サン・ディエゴ、モア
 ハウス・ドライブ 5775
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100158805
 弁理士 井関 守三
 (74) 代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 WWANにおける混合サイズ表現ピア発見

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器 (UE) のワイヤレス通信の方法であって、

第2の時間サイクル中のリソースブロックペアの第2のセットへの第1の時間サイクル中のリソースブロックペアの第1のセットのマッピングに基づいて、前記第2の時間サイクル中のピア発見メッセージを送信すべき、リソースブロックペアの前記第2のセットを決定することと、前記マッピングが、リソースブロックペアの前記第1のセット中の各リソースブロックペアとリソースブロックペアの前記第2のセット中の対応するリソースブロックペアとの間の1対1のマッピングであり、ここにおいて、リソースブロックペアの前記第2のセット中の少なくとも2つのリソースブロックペアが、隣接しない割り振られたリソース中にある、

リソースブロックペアの前記決定された第2のセット中で前記ピア発見メッセージを送信することと、

前記ピア発見メッセージに関連して、リソースブロックペアの前記第2のセット内の特定のリソースブロックペアの順序に基づくメッセージを示す情報を送信することとを備える、方法。

【請求項 2】

リソースブロックペアの前記第1のセット中の前記リソースブロックペアが、隣接する割り振られたリソース中にある、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

リソースブロックペアの前記第 2 のセット中のすべてのリソースブロックペアが、隣接しない割り振られたリソース中にある、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

リソースブロックペアの前記決定された第 2 のセットを示す情報を基地局に送ることと、

前記基地局から、リソースブロックペアの前記決定された第 2 のセットが利用され得るかどうか指示を受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 5】

前記第 2 の時間サイクル中のリソースブロックペアへの前記第 1 の時間サイクル中のリソースブロックペアのマッピングに基づいて、前記第 2 の時間サイクル中のリソースブロックペアの複数のセットを決定することと、

前記第 2 の時間サイクル中のリソースブロックペアの前記複数のセットに関連付けられた受信電力を決定することと、リソースブロックペアの前記複数のセットが、リソースブロックペアの前記第 2 のセットを含む、

リソースブロックペアの前記第 2 のセットがしきい値よりも小さい受信電力を有すると決定することと、

リソースブロックペアの前記第 2 のセットが前記しきい値よりも小さい受信電力を有すると決定すると、リソースブロックペアの前記第 2 のセット中で前記ピア発見メッセージを送信することを決定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 6】

リソースブロックペアの前記第 2 のセット内の特定のリソースブロックペアの順序に基づいて前記メッセージを生成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 7】

前記メッセージに基づいて、複数のパイロットシーケンスからパイロットシーケンスを選択することをさらに備え、ここにおいて、前記メッセージを示す前記情報が、前記選択されたパイロットシーケンスであり、前記選択されたパイロットシーケンスが、前記ピア発見メッセージを搬送する前記特定のリソースブロックペア内の基準信号中で送信される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記メッセージが、前記ピア発見メッセージ内の前記特定のリソースブロックペア中で送信される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

ワイヤレス通信のための装置であって、前記装置はユーザ機器（UE）であり、第 2 の時間サイクル中のリソースブロックペアの第 2 のセットへの第 1 の時間サイクル中のリソースブロックペアの第 1 のセットのマッピングに基づいて、前記第 2 の時間サイクル中のピア発見メッセージを送信すべき、リソースブロックペアの前記第 2 のセットを決定するための手段と、前記マッピングが、リソースブロックペアの前記第 1 のセット中の各リソースブロックペアとリソースブロックペアの前記第 2 のセット中の対応するリソースブロックペアとの間の 1 対 1 のマッピングであり、リソースブロックペアの前記第 1 のセット中のリソースブロックペアが、隣接する割り振られたリソース中にあり、ここにおいて、リソースブロックペアの前記第 2 のセット中の少なくとも 2 つのリソースブロックペアが、隣接しない割り振られたリソース中にある、

リソースブロックペアの前記決定された第 2 のセット中で前記ピア発見メッセージを送信するための手段と、

前記ピア発見メッセージに関連して、リソースブロックペアの前記第 2 のセット内の特定のリソースブロックペアの順序に基づくメッセージを示す情報を送信するための手段とを備える、装置。

【請求項 10】

リソースブロックペアの前記決定された第 2 のセットを示す情報を基地局に送るための手段と、

10

20

30

40

50

前記基地局から、リソースブロックペアの前記決定された第2のセットが利用され得るかどうか指示を受信するための手段とをさらに備える、請求項9に記載の装置。

【請求項11】

前記第2の時間サイクル中のリソースブロックペアへの前記第1の時間サイクル中のリソースブロックペアのマッピングに基づいて、前記第2の時間サイクル中のリソースブロックペアの複数のセットを決定するための手段と、

前記第2の時間サイクル中のリソースブロックペアの前記複数のセットに関連付けられた受信電力を決定するための手段と、リソースブロックペアの前記複数のセットが、リソースブロックペアの前記第2のセットを含む、

リソースブロックペアの前記第2のセットがしきい値よりも小さい受信電力を有すると決定するための手段と、

リソースブロックペアの前記第2のセットが前記しきい値よりも小さい受信電力を有すると決定すると、リソースブロックペアの前記第2のセット中で前記ピア発見メッセージを送信することを決定するための手段とをさらに備える、請求項9に記載の装置。

【請求項12】

リソースブロックペアの前記第2のセット内の特定のリソースブロックペアの順序に基づいて前記メッセージを生成するための手段とをさらに備える、請求項9に記載の装置。

【請求項13】

前記メッセージに基づいて、複数のパイロットシーケンスからパイロットシーケンスを選択するための手段とをさらに備え、ここにおいて、前記メッセージを示す前記情報が、前記選択されたパイロットシーケンスであり、前記選択されたパイロットシーケンスが、前記ピア発見メッセージを搬送する前記特定のリソースブロックペア内の基準信号中で送信される、請求項9に記載の装置。

【請求項14】

実行されたとき、コンピュータに、請求項1から8のいずれか一項に記載の方法を実行させるためのコードを備える、コンピュータ実行可能なコードを記憶するコンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

[0001]本出願は、その全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、2014年1月30日に出願された「MIXED SIZE EXPRESSION PEER DISCOVERY IN WWAN」と題する米国特許出願第14/168,266号の利益を主張する。

【0002】

[0002]本発明は、一般に通信システムに関し、より詳細には、ワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)における混合サイズ表現ピア発見に関する。

【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としては、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。

【0004】

[0004]これらの多元接続技術は、異なるワイヤレスデバイスが都市、国家、地域、さら

10

20

30

40

50

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与え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 (登録商標)) である。LTE は、第 3 世代パートナーシッププロジェクト (3GPP (登録商標) : 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ズシステム (UMTS : Universal Mobile Telecommunications System) モバイル規格の拡張のセットである。LTE は、スペクトル効率を改善すること、コストを下げることに、サービスを改善すること、新しいスペクトルを利用すること、およびダウンリンク (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ことによって、モバイルブロードバンドインターネットワークアクセスをより良くサポート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大し続けるにつれて、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。

10

【発明の概要】

【0005】

[0005] 本開示の一態様では、方法、コンピュータプログラム製品、および装置が提供される。本装置はユーザ機器 (UE) であり得る。UE は、第 2 の時間サイクル中のリソースブロックペアの第 2 のセットへの第 1 の時間サイクル中のリソースブロックペアの第 1 のセットのマッピングに基づいて、第 2 の時間サイクル中のピア発見メッセージをその上で送信すべき、リソースブロックペアの第 2 のセットを決定する。マッピングは、リソースブロックペアの第 1 のセット中の各リソースブロックペアとリソースブロックペアの第 2 のセット中の対応するリソースブロックペアとの間の 1 対 1 のマッピングである。リソースブロックペアの第 1 のセット中のリソースブロックペアは、隣接する割り振られたリソース中にあり得る。さらに、UE は、リソースブロックペアの決定された第 2 のセット中でピア発見メッセージを送信する。

20

【0006】

[0006] 本開示の一態様では、方法、コンピュータプログラム製品、および装置が提供される。本装置は UE であり得る。UE は、ピア発見メッセージを搬送するためのリソースブロックペアのセットを選択する。さらに、UE は、リソースブロックペアのセット上でピア発見信号を送信する。リソースブロックペアのセットのうちの特定のリソースブロックペア上のピア発見信号が、ピア発見メッセージと次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報とを含む。

30

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】 [0007] ネットワークアーキテクチャの一例を示す図。

【図 2】 [0008] アクセスネットワークの一例を示す図。

【図 3】 [0009] LTE における DL フレーム構造の一例を示す図。

【図 4】 [0010] LTE における UL フレーム構造の一例を示す図。

【図 5】 [0011] 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。

40

【図 6】 [0012] 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】 [0013] デバイス間通信システムの図。

【図 8 A】 [0014] ピア発見リソースホッピングを示すための図。

【図 8 B】 ピア発見リソースホッピングを示すための図。

【図 9 A】 [0015] 例示的な方法の第 1 のセットを示すための図。

【図 9 B】 例示的な方法の第 1 のセットを示すための図。

【図 10 A】 [0016] 例示的な方法の第 1 のセットを示すための追加の図。

【図 10 B】 例示的な方法の第 1 のセットを示すための追加の図。

50

【図 1 1】[0017]例示的な方法の第 1 のセットを示すための別の図。

【図 1 2 A】[0018]例示的な方法の第 2 のセットを示すための図。

【図 1 2 B】例示的な方法の第 2 のセットを示すための図。

【図 1 3】[0019]例示的な方法の第 1 のセットのための第 1 のフローチャート。

【図 1 4】[0020]例示的な方法の第 1 のセットのための第 2 のフローチャート。

【図 1 5】[0021]例示的な方法の第 2 のセットのためのフローチャート。

【図 1 6】[0022]例示的な装置における異なるモジュール / 手段 / 構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図。

【図 1 7】[0023]処理システムを採用する装置のためのハードウェア実装形態の一例を示す図。

10

【発明を実施するための形態】

【0008】

[0024]添付の図面に関して以下に記載する発明を実施するための形態は、様々な構成を説明するものであり、本明細書で説明する概念が実施され得る構成のみを表すものではない。発明を実施するための形態は、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構成要素をブロック図の形式で示す。

【0009】

[0025]次に、様々な装置および方法に関して電気通信システムのいくつかの態様を提示する。これらの装置および方法について、以下の発明を実施するための形態において説明し、（「要素」と総称される）様々なブロック、モジュール、構成要素、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す。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る。そのような要素がハードウェアとして実装されるか、ソフトウェアとして実装されるかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。

20

【0010】

[0026]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。プロセッサの例としては、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。処理システム内の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たい。

30

40

【0011】

[0027]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、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取り専用メモリ(ROM)、電氣的消去可能プログラマブルROM(EEPROM(登録商標))、コンパクトディスクROM(CD-ROM)または他の光ディスクストレージ、磁気ディスク

50

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。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。

【 0 0 1 2 】

[0028]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。EPS 100 は、1 つまたは複数の 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、事業者のインターネットプロトコル (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されていない。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される様々な概念は、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。

【 0 0 1 3 】

[0029]E-UTRAN は、発展型ノード B (eNB : evolved Node B) 106 と、他の eNB 108 と、マルチキャスト協調エンティティ (MCE : Multicast Coordination Entity) 128 とを含む。eNB 106 は、UE 102 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。eNB 106 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 eNB 108 に接続され得る。MCE 128 は発展型マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス (MBMS) (eMBMS) のために時間 / 周波数無線リソースを割り振り、eMBMS のために無線構成 (たとえば、変調およびコーディング方式 (MCS : modulation and coding scheme)) を決定する。MCE 128 は別個のエンティティまたは eNB 106 の一部であり得る。eNB 106 は、基地局、ノード B、アクセスポイント、トランシーバ基地局、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。eNB 106 は、UE 102 に EPC 110 へのアクセスポイントを与える。UE 102 の例としては、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、タブレット、または任意の他の同様の機能デバイスがある。UE 102 は、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。

【 0 0 1 4 】

[0030]eNB 106 は EPC 110 に接続される。EPC 110 は、モビリティ管理エンティティ (MME : Mobility Management Entity) 112 と、ホーム加入者サーバ (HSS) 120 と、他の MME 114 と、サービングゲートウェイ 116 と、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス (MBMS) ゲートウェイ 124 と、ブロードキャストマルチキャストサービスセンタ (BM-SC : Broadcast Multicast Service Center) 126 と、パケットデータネットワーク (PDN : Packet Data Network) ゲートウェイ 118 とを含み得る。MME 112 は、UE 102 と EPC 110 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、MME 112 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、

10

20

30

40

50

サービングゲートウェイ 116 自体は P D N ゲートウェイ 118 に接続される。P D N ゲートウェイ 118 は U E の I P アドレス割振りならびに他の機能を与える。P D N ゲートウェイ 118 と B M - S C 126 とは I P サービス 122 に接続される。I P サービス 122 は、インターネット、イントラネット、I P マルチメディアサブシステム (I M S : IP Multimedia Subsystem)、P S ストリーミングサービス (P S S : PS Streaming Service)、および / または他の I P サービスを含み得る。B M - S C 126 は、M B M S ユーザサービスプロビジョニングおよび配信のための機能を与え得る。B M - S C 126 は、コンテンツプロバイダ M B M S 送信のためのエントリポイントとして働き得、P L M N 内の M B M S ベアラサービスを許可し、開始するために使用され得、M B M S 送信をスケジューリングし、配信するために使用され得る。M B M S ゲートウェイ 124 は、特定のサービスをブロードキャストするマルチキャストブロードキャスト単一周波数ネットワーク (M B S F N) エリアに属する e N B (たとえば、106、108) に M B M S トラフィックを配信するために使用され得、セッション管理 (開始 / 停止) と、e M B M S 関係の課金情報を収集することとを担当し得る。

【0015】

[0031] 図 2 は、L T E 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 N B 208 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 N B 208 は、フェムトセル (たとえば、ホーム e N B (H e N B))、ピコセル、マイクロセル、またはリモートラジオヘッド (R R H) であり得る。マクロ e N B 204 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 U E 206 に E P C 110 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 のこの例で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 N B 204 は、無線ベアラ制御、承認制御、モビリティ制御、スケジューリング、セキュリティ、およびサービングゲートウェイ 116 への接続性を含む、すべての無線関係機能を担当する。e N B は 1 つまたは複数の (たとえば、3 つの) (セクタとも呼ばれる) セルをサポートし得る。「セル」という用語は、e N B の最小カバレッジエリアを指すことができ、および / または e N B サブシステムサービングは特定のカバレッジエリアである。さらに、「e N B」、「基地局」、および「セル」という用語は、本明細書では互換的に使用されることがある。

【0016】

[0032] 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方式は、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。L T E 適用例では、周波数分割複信 (F D D) と時分割複信 (T D D) の両方をサポートするために、O F D M が D L 上で使用され、S C - F D M A が U L 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、本明細書で提示される様々な概念は L T E 適用例に好適である。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 (E V - D O : Evolution-Data Optimized) またはウルトラモバイルブロードバンド (U M B) に拡張され得る。E V - D O および U M B は、C D M A 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 (3 G P P 2 : 3rd Generation Partnership Project 2) によって公表されたエアインターフェース規格であり、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ために C D M A を採用する。これらの概念はまた、広帯域 C D M A (W - C D M A (登録商標)) と T D - S C D M A などの C D M A 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 (U T R A : Universal Terrestrial Radio Access)、T D M A を採用するモバイル通信用グローバルシステム (G S M (登録商標) : Global System for Mobile Communications)、ならびに、O F D M A を採用する、発展型 U T R A (E - U T R A : Evolved UTRA)、I E E E 802.11 (W i - F i (登録商標))、I E E E 802.16 (W i M A X (登録商標))、I E

10

20

30

40

50

EE802.20、およびFlash-OFDMに拡張され得る。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTEおよびGSMは3GPP団体からの文書に記載されている。CDMA2000およびUMBは3GPP2団体からの文書に記載されている。採用される実際のワイヤレス通信規格および多元接続技術は、特定の適用例およびシステムに課される全体的な設計制約に依存することになる。

【0017】

[0033] eNB204は、MIMO技術をサポートする複数のアンテナを有し得る。MIMO技術の使用により、eNB204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UE206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UE206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リングを適用し）、次いでDL上で複数の送信アンテナを通し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、異なる空間シグネチャとともに（1つまたは複数の）UE206に到着し、これにより、（1つまたは複数の）UE206の各々は、そのUE206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。UL上で、各UE206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、eNB204は、各空間的にプリコーディングされた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。

【0018】

[0034] 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、複数のアンテナを介した送信の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。

【0019】

[0035] 以下の詳細な説明では、DL上でOFDMをサポートするMIMO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。OFDMは、OFDM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される。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」を与える。時間領域では、OFDM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OFDMシンボルに追加され得る。ULは、高いピーク対平均電力比（PAPR：peak-to-average power ratio）を補償するために、SC-FDMAをDFT拡散OFDM信号の形態で使用し得る。

【0020】

[0036] 図3は、LTEにおけるDLフレーム構造の一例を示す図300である。フレーム（10ms）は、等しいサイズの10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複数のリソース要素に分割される。LTEでは、ノーマルサイクリックプレフィックスの場合、リソースブロックは、合計84個のリソース要素について、周波数領域中に12個の連続するサブキャリアを含んでおり、時間領域中に7個の連続するOFDMシンボルを含んでいる。拡張サイクリックプレフィックスの場合、リソースブロックは、合計72個のリソース要素について、周波数領域中に12個の連続するサブキャリアを含んでおり、時間領域中に6個の連続するOFDMシンボルを含んでいる。R302、304として示されるリソース要素のいくつかはDL基準信号（DL-RS：DL reference sig

nal)を含む。DL-RSは、(共通RSと呼ばれることもある)セル固有RS(CRS: Cell-specific RS) 302と、UE固有RS(UE-RS: UE-specific RS) 304とを含む。UE-RS 304は、対応する物理DL共有チャネル(PDSCH: physical DL shared channel)がマッピングされるリソースブロック上のみで送信される。各リソース要素によって搬送されるビット数は変調方式に依存する。したがって、UEが受信するリソースブロックが多いほど、また変調方式が高いほど、UEのデータレートは高くなる。

【0021】

[0037]図4は、LTEにおけるULフレーム構造の一例を示す図400である。ULのための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、構成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。UL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に割り当てて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

【0022】

[0038]UEには、eNB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410a、410bが割り当てられ得る。UEには、eNB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420a、420b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UL制御チャネル(PUCCH: physical UL 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UL共有チャネル(PUSCH: physical UL 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。UL送信は、サブフレームの両方のスロットにわたり得、周波数上でホッピングし得る。

20

【0023】

[0039]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(PRACH: physical random access channel) 430中でUL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。PRACH 430は、ランダムシーケンスを搬送し、いかなるULデータ/シグナリングも搬送することができない。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、ある時間リソースおよび周波数リソースに制限される。周波数ホッピングはPRACHにはない。PRACH試みは単一のサブフレーム(1ms)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(10ms)ごとに単一のPRACH試みのみを行うことができる。

30

【0024】

[0040]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500である。UEおよびeNBのための無線プロトコルアーキテクチャは、3つのレイヤ、すなわち、レイヤ1、レイヤ2、およびレイヤ3で示される。レイヤ1(L1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。L1レイヤを本明細書では物理レイヤ506と呼ぶ。レイヤ2(L2レイヤ) 508は、物理レイヤ506の上にあり、物理レイヤ506を介したUEとeNBとの間のリンクを担当する。

40

【0025】

[0041]ユーザプレーンでは、L2レイヤ508は、ネットワーク側のeNBにおいて終端される、メディアアクセス制御(MAC: media access control) サブレイヤ510と、無線リンク制御(RLC: radio link control) サブレイヤ512と、パケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP: packet data convergence protocol) 514サ

50

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PDNゲートウェイ118において終端されるネットワークレイヤ（たとえば、IP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L2レイヤ508の上にいくつかの上位レイヤを有し得る。

【0026】

[0042] PDCPサブレイヤ514は、異なる無線ベアラと論理チャネルとの間の多重化を行う。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のヘッダ圧縮と、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、UEに対するeNB間のハンドオーバーサポートとを与える。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）による、順が狂った受信を補正するためのデータパケットの並べ替えとを行う。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行う。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当する。MACサブレイヤ510はまたHARQ動作を担当する。

【0027】

[0043] 制御プレーンでは、UEおよびeNB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（たとえば、無線ベアラ）を取得することと、eNB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とを担当する。

【0028】

[0044] 図6は、アクセスネットワーク中でUE650と通信しているeNB610のブロック図である。DL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。DL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、ヘッダ圧縮と、暗号化と、パケットのセグメンテーションおよび並べ替えと、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と、UE650への無線リソース割振りとを行う。コントローラ/プロセッサ675はまた、HARQ動作と、紛失パケットの再送信と、UE650へのシグナリングとを担当する。

【0029】

[0045] 送信（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、様々な変調方式（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可能にするために、コーディングとインターリーピングとを含む。コーディングされ変調されたシンボルは、次いで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が生成される。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方式を決定するために、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

10

20

30

40

50

クから導出され得る。各空間ストリームは、次いで、別個の送信機 6 1 8 T X を介して異なるアンテナ 6 2 0 に与えられ得る。各送信機 6 1 8 T X は、送信のためにそれぞれの空間ストリームで R F キャリアを変調し得る。

【 0 0 3 0 】

[0046] U E 6 5 0 において、各受信機 6 5 4 R X は、そのそれぞれのアンテナ 6 5 2 を通して信号を受信する。各受信機 6 5 4 R X は、R F キャリア上に変調された情報を復元し、受信 (R X) プロセッサ 6 5 6 に情報を与える。R X プロセッサ 6 5 6 は、L 1 レイヤの様々な信号処理機能を実装する。R X プロセッサ 6 5 6 は、U E 6 5 0 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し得る。複数の空間ストリームが U E 6 5 0 に宛てられた場合、それらは R X プロセッサ 6 5 6 によって単一の O F D M シンボルストリームに合成され得る。R X プロセッサ 6 5 6 は、次いで、高速フーリエ変換 (F F T) を使用して O F D M 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、O F D M 信号のサブキャリアごとに別々の O F D M 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 N B 6 1 0 によって送信される、可能性が最も高い信号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 6 5 8 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 N B 6 1 0 によって最初に送信されたデータと制御信号と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 6 5 9 に与えられる。

【 0 0 3 1 】

[0047] コントローラ / プロセッサ 6 5 9 は L 2 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 6 6 0 に関連付けられ得る。メモリ 6 6 0 はコンピュータ可読媒体と呼ばれることがある。U L では、コントローラ / プロセッサ 6 5 9 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と、パケットリアセンブリと、復号 (decipher) と、ヘッダ復元 (decompression) と、制御信号処理とを行う。上位レイヤパケットは、次いで、L 2 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 6 6 2 に与えられる。また、様々な制御信号が L 3 処理のためにデータシンク 6 6 2 に与えられ得る。コントローラ / プロセッサ 6 5 9 はまた、H A R Q 動作をサポートするために肯定応答 (A C K) および / または否定応答 (N A C K) プロトコルを使用した誤り検出を担当する。

【 0 0 3 2 】

[0048] U L では、データソース 6 6 7 は、コントローラ / プロセッサ 6 5 9 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 6 6 7 は、L 2 レイヤの上のすべてのプロトコルレイヤを表す。e N B 6 1 0 による D L 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 6 5 9 は、ヘッダ圧縮と、暗号化と、パケットのセグメンテーションおよび並べ替えと、e N B 6 1 0 による無線リソース割振りに基づく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とを行うことによって、ユーザプレーンおよび制御プレーンのための L 2 レイヤを実装する。コントローラ / プロセッサ 6 5 9 はまた、H A R Q 動作、紛失パケットの再送信、および e N B 6 1 0 へのシグナリングを担当する。

【 0 0 3 3 】

[0049] e N B 6 1 0 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 6 5 8 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方式を選択することと、空間処理を可能にすることとを行うために、T X プロセッサ 6 6 8 によって使用され得る。T X プロセッサ 6 6 8 によって生成される空間ストリームは、別個の送信機 6 5 4 T X を介して異なるアンテナ 6 5 2 に与えられ得る。各送信機 6 5 4 T X は、送信のためにそれぞれの空間ストリームで R F キャリアを変調し得る。

【 0 0 3 4 】

[0050] U L 送信は、U E 6 5 0 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 N B 6 1 0 において処理される。各受信機 6 1 8 R X は、それぞれのそれぞれのアンテナ 6 2 0 を通して信号を受信する。各受信機 6 1 8 R X は、R F キャリア上で変調された情報を復元し、R X プロセッサ 6 7 0 に情報を与える。R X プロセッサ 6 7 0 は L 1 レイヤを実装し得る。

【 0 0 3 5 】

[0051] 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。U L では、コントローラ / プロセッサ 6 7 5 は、U E 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と、パケットリアセンブリと、復号と、ヘッダ復元と、制御信号処理とを行う。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、H A R Q 動作をサポートするために A C K および / または N A C K プロトコルを使用する誤り検出を担当する。

【 0 0 3 6 】

[0052] 図 7 はデバイス間通信システム 7 0 0 の図である。デバイス間通信システム 7 0 0 は複数のワイヤレスデバイス 7 0 4、7 0 6、7 0 8、7 1 0 を含む。デバイス間通信システム 7 0 0 は、たとえば、W W A N などのセルラー通信システムと重なり得る。ワイヤレスデバイス 7 0 4、7 0 6、7 0 8、7 1 0 の一部は、D L / U L W W A N スペクトルを使用して（「ピアツーピア通信」とも呼ばれる）デバイス間通信において互いに通信し、一部は基地局 7 0 2 と通信し、一部は両方を行い得る。たとえば、図 7 に示されているように、ワイヤレスデバイス 7 0 8、7 1 0 はデバイス間通信中であり、ワイヤレスデバイス 7 0 4、7 0 6 はデバイス間通信中である。ワイヤレスデバイス 7 0 4、7 0 6 は基地局 7 0 2 ととも通信している。

【 0 0 3 7 】

[0053] 以下で説明する例示的な方法および装置は、たとえば、F l a s h L i n Q、W i M e d i a、B l u e t o o t h（登録商標）、Z i g B e e（登録商標）、または I E E E 8 0 2 . 1 1 規格に基づく W i - F i に基づくワイヤレスデバイス間通信システムなど、様々なワイヤレスデバイス間通信システムのいずれにも適用可能である。説明を簡略化するために、例示的な方法および装置について L T E のコンテキスト内で説明する。ただし、例示的な方法および装置は、様々な他のワイヤレスデバイス間通信システムにより一般的に適用可能であることを当業者は理解されよう。

【 0 0 3 8 】

[0054] W W A N では、U E 間のすべての通信が、U E とサービング基地局との間のアップリンク / ダウンリンクチャネルを通る。2 つの通信している U E が互いの近傍にある場合、基地局を通ることなしの直接ピアツーピア通信が、新しいクラスのトラフィックを可能にし、基地局負荷を低減し得る。そのようなピアツーピア通信を可能にするために、互いの近傍にある U E は、互いを発見することが可能でなければならない。そのようなピア発見を可能にする 1 つの方法は、U E がピア発見信号を周期的に送信することを可能にすることによる方法である。U E は、他の U E のピア発見信号をリッスンし、復号することによって、別の U E の存在を検出し得る。

【 0 0 3 9 】

[0055] U E は、受信されたピア発見信号から少なくとも 2 つのタイプの情報を見分け得る。1 つのタイプの情報は、受信されたピア発見信号の信号強度である。信号強度は、ピア発見信号がそれから受信される U E の近接度の指示である。U E から受信されたピア発見信号の信号強度が高い場合、U E は極近傍にある可能性があるが、U E から受信されたピア発見信号の信号強度が低い場合、U E は極近傍にある可能性は低い。別のタイプの情報は、ピア発見信号内で送信された表現 / メッセージである。表現は、どんなタイプのアプリケーション / サービスが、表現を送信する U E に関係のあるものであるかを示し得る

。ピア発見信号中で搬送され得る多くの異なるアプリケーション／サービスがあり得るので、表現のサイズは、異なるUEについて異なり得る。したがって、ピア発見信号がその上で送信される時間／周波数リソースのサイズは、異なるUEについて異なり得る。ピア発見信号がその上で送信され得る最も小さい可能なサイズは、2つのリソースブロックである（図3参照）。2つのリソースブロックはリソースブロックペアと呼ばれることがある。異なるサイズの表現を搬送するピア発見信号は、複数のリソースブロックペア上で送信され得る。たとえば、特定のUEについて、表現をもつピア発見信号がn個のリソースブロックペア上で送信され得、ここで、nは1よりも大きいまたはそれに等しい。

【0040】

[0056]半二重制約がある場合、ピア発見信号をサブフレーム中で送信するUEは、他のUEからのピア発見信号を同じサブフレーム中で受信することができない。UEのどんなペアも常にピア発見信号を同じサブフレーム中で送信しているとは限らないように、割り振られたリソースをホッピングすることによって、半二重制約は克服される。ホッピングはまた、そのうちの1つが受信UEに近く、別の1つが受信UEから遠く離れている2つのUEが、常に同じサブフレーム上で送信するとは限らないことを保証することによって、（受信UEが遠く離れたUEを発見するのを妨げることがある）近遠問題（near far problem）を低減するのを助ける。

【0041】

[0057]図8Aおよび図8Bは、ピア発見リソースホッピングを示すための図800、850である。図8Aに示されているように、同じサイズのリソース上ですべてのピア発見信号が送信されるとき、ホッピングは、ピア発見信号の連続するピア発見リソース全体が重複なしにホッピングされるように、第1のブロックのインデックスに基づいてホッピングするように設計され得る。ただし、ピア発見信号が、異なるサイズのリソース上で送信され、第1のブロックのインデックスに基づいてホッピングするとき、2つのピア発見リソースが同じサブフレーム中にあり、重複することになる可能性がある。たとえば、図8Bに示されているように、異なるサイズのリソース上でUE、UE₁、UE₂、およびUE₃によってピア発見信号が送信される。リソース810がUE、UE₁とUE₂の両方によって利用されるとき、UE、UE₁およびUE₂によって利用されるピア発見リソースは重複する。したがって、混合サイズ表現を含むピア発見信号を送信するために利用されるピア発見リソースをホッピングするための方法および装置が必要とされる。

【0042】

[0058]図9Aおよび図9Bは、例示的な方法の第1のセットを示すための図900、950である。例示的な方法の第1のセットでは、リンクリストを形成するために発見リソース（リソースブロックペアのセット）が互いにリンクされ得る。図9A、図9Bに示されている例では、UEは、ピア発見の各時間サイクルのためにUEに割り振られる発見リソースのセット内の5つのリソースブロックペアを割り振られる。時間サイクルは、フレームのセットのうちの特定のフレーム内の特定のサブフレームを含み得る。たとえば、ピア発見のために、UEは、p個のフレーム内のm番目のフレームごとにサブフレーム5を割り振られ得る。時間サイクルt₀において、割り振られた5つのリソースブロックペアは、隣接する発見リソースに位置する。隣接する発見リソースは、ピア発見のために割り振られる発見リソース中で隣接しており、異なるサブフレーム中にあることがある。隣接する発見リソースが異なるサブフレーム中にあるとき、隣接する発見リソースは、ピア発見のために割り振られるサブフレーム中の最後の発見リソースと、ピア発見のために割り振られる後続のサブフレーム中の第1の発見リソースとを含む。発見リソース910は発見リソース912にリンクされ、発見リソース912は発見リソース914にリンクされ、発見リソース914は発見リソース916にリンクされ、発見リソース916は、ピア発見のために割り振られた次のサブフレーム中の発見リソース918にリンクされる。特定の時間サイクル中の発見リソースは、他の時間サイクル中の発見リソースとの間に所定の1対1のマッピングを有する。たとえば、時間サイクルt₀中の発見リソース910は時間サイクルt_n中の発見リソース920にマッピングし得、時間サイクルt₀中の発見リ

10

20

30

40

50

ソース 9 1 2 は時間サイクル t_n 中の発見リソース 9 2 2 にマッピングし得、時間サイクル t_0 中の発見リソース 9 1 4 は時間サイクル t_n 中の発見リソース 9 2 4 にマッピングし得、時間サイクル t_0 中の発見リソース 9 1 6 は時間サイクル t_n 中の発見リソース 9 2 6 にマッピングし得、時間サイクル t_0 中の発見リソース 9 1 8 は時間サイクル t_n 中の発見リソース 9 2 8 にマッピングし得る。したがって、発見リソース 9 2 0 は発見リソース 9 2 2 にリンクされ、発見リソース 9 2 2 は発見リソース 9 2 4 にリンクされ、発見リソース 9 2 4 は発見リソース 9 2 6 にリンクされ、発見リソース 9 2 6 は発見リソース 9 2 8 にリンクされる。図 9 B は、隣接しない発見リソース中の発見リソース 9 2 0 ~ 9 2 8 を示すが、発見リソース 9 2 0 ~ 9 2 8 は、発見リソース 9 1 0 ~ 9 1 8 と同様に隣接する発見リソース中にあることができる。i = 0 の場合の各時間サイクル t_i では、発見リソース 9 1 0 ~ 9 1 8 からマッピングされる発見リソースは、あちこちにホッピングして発見リソースの異なるセットに到り得、そのうちのいくつかは隣接するリソース中にあり得、そのうちのいくつかは隣接しない発見リソース中にあり得る。

【 0 0 4 3 】

[0059] 時間サイクル t_n 中の 5 つの発見リソース上でピア発見信号を送信することを望む UE は、時間サイクル t_{n-1} 中の発見リソースの各々上の受信電力を決定し得る。UE は、決定された受信電力に基づいて時間サイクル t_n 中の発見リソースのセットを選択し得る。たとえば、UE は、しきい値よりも小さい受信電力を有する発見リソースのセットを選択し得る。別の例では、UE は、最も低い合計受信電力を有する発見リソースのセットを選択し得る。別の例では、UE は、しきい値よりも小さい合計受信電力を有する発見リソースからランダムに発見リソースのセットを選択し得る。

【 0 0 4 4 】

[0060] eNB は、ピア発見リソースを動的にまたは静的にリンクすべきかどうかを決定し得る。動的リンクの場合、UE が、そのサービング eNB に、UE が使用することを望む発見リソースを送り得る。eNB は、1 つまたは複数のファクタに基づいて発見リソースをリンクすべきかどうかを決定し得る。たとえば、eNB は、発見リソースが他の近くの UE によって現在利用されているかどうかに基づいて、発見リソースをリンクすべきかどうかを決定し得る。別の例では、eNB は、ユーザが特定の発見リソースの使用の代金を支払うべきであると仮定して、UE のユーザによって支払われた料金に基づいて、発見リソースをリンクすべきかどうかを決定し得る。決定を行うと、eNB は、UE に、その UE が特定の発見リソースを使用し得るかどうかを通知し得る。eNB は、すべての UE に動的リンクをブロードキャストし得る。静的リンクの場合、UE は、決定された受信電力に基づいて、時間サイクル t_n 中の発見リソースの以前にリンクされたセットを選択し得る。

【 0 0 4 5 】

[0061] 上記で説明したように、時間サイクル t_0 中の隣接する発見リソースのセットから時間サイクル t_n 中の発見リソースのセットが決定され得る。UE は発見リソース 9 2 0 ~ 9 2 8 上で送信することを決定すると仮定する。UE は、時間サイクル t_n 中のリソースブロックペア 9 2 0 ~ 9 2 8 のセットへの時間サイクル t_0 中のリソースブロックペア 9 1 0 ~ 9 1 8 のセットの 1 対 1 のマッピングに基づいて、時間サイクル t_n 中のピア発見メッセージをその上で送信すべき、リソースブロックペア 9 2 0 ~ 9 2 8 のセットを決定する。リソースブロックペア 9 1 0 ~ 9 1 8 のセット中のリソースブロックペアは、隣接する割り振られたリソース中にあり得る。その後、UE は、リソースブロックペア 9 2 0 ~ 9 2 8 の決定されたセット中でピア発見メッセージを送信する。

【 0 0 4 6 】

[0062] 図 1 0 A および図 1 0 B は、例示的な方法の第 1 のセットを示すための追加の図 1 0 0 0、1 0 5 0 である。UE は、ピア発見メッセージ内にまたはピア発見メッセージを搬送する同じリソースブロックペア中で送信されるパイロットシーケンス内にメッセージを挿入することによって、その UE が特定のリソースブロックペアを使用していることを示し得る。特に、UE は、リソースブロックペアのセット内の特定のリソースブロック

ペアの順序に基づいてメッセージを生成し得、ピア発見メッセージとともにメッセージを示す情報を送信し得る。一構成では、UEは、メッセージに基づいて複数のパイロットシーケンスからパイロットシーケンスを選択し得る。そのような構成では、メッセージを示す情報は、選択されたパイロットシーケンスであり、選択されたパイロットシーケンスは、ピア発見メッセージを搬送する特定のリソースブロックペア内の基準信号中で送信される。別の構成では、UEは、ピア発見メッセージ内の特定のリソースブロックペア中でメッセージを送信し得る。

【0047】

[0063]一例では、UEは、ピア発見メッセージを搬送するリソースブロックペア内で「00」を示すことによって、リソースブロックペアがそれだけである（1つのリソースブロックペアのみが送信される）ことを示し得る。UEは、リソースブロックペア内で「01」を示すことによって、リソースブロックペアがリソースブロックペアのセットの最初にあることを示し得る。UEは、リソースブロックペア内で「10」を示すことによって、リソースブロックペアがリソースブロックペアのセットの中央にあることを示し得る。UEは、リソースブロックペア内で「11」を示すことによって、リソースブロックペアがリソースブロックペアのセットの最後にあることを示し得る。

【0048】

[0064]図10Aを参照すると、第1のUEは、時間サイクル t_0 中にリソースブロックペア1010、1012、1014、1016内でピア発見メッセージを送信し得る。第1のUEは、リソースブロックペア1010がリソースブロックペア1010～1016のセットの最初にあることを示すために、リソースブロックペア1010内でメッセージ「01」を送信し得る。第1のUEは、リソースブロックペア1012、1014がリソースブロックペア1010～1016のセットの中央にあることを示すために、リソースブロックペア1012、1014内でメッセージ「10」を送信し得る。第1のUEは、リソースブロックペア1016がリソースブロックペア1010～1016のセットの最後にあることを示すために、リソースブロックペア1016内でメッセージ「11」を送信し得る。第2のUEは、リソースブロックペア1018がリソースブロックペア1018のセット中の唯一のリソースブロックペアであることを示すために、リソースブロックペア1018内でメッセージ「00」を送信し得る。

【0049】

[0065]図10Bを参照すると、第1のUEは、時間サイクル t_n 中にリソースブロックペア1020、1022、1024、1026内でピア発見メッセージを送信し得る。リソースブロックペア1020、1022、1024、1026は、それぞれリソースブロックペア1010、1012、1014、1016からの1対1のマッピングを有する。第1のUEは、リソースブロックペア1020がリソースブロックペア1020～1026のセットの最初にあることを示すために、リソースブロックペア1020内でメッセージ「01」を送信し得る。第1のUEは、リソースブロックペア1022、1024がリソースブロックペア1020～1026のセットの中央にあることを示すために、リソースブロックペア1022、1024内でメッセージ「10」を送信し得る。第1のUEは、リソースブロックペア1026がリソースブロックペア1020～1026のセットの最後にあることを示すために、リソースブロックペア1026内でメッセージ「11」を送信し得る。第2のUEは、時間サイクル t_n 中にリソースブロックペア1028内でピア発見メッセージを送信し得る。リソースブロックペア1028は、リソースブロックペア1018からの1対1のマッピングを有する。第2のUEは、リソースブロックペア1028がリソースブロックペア1028のセット中の唯一のリソースブロックペアであることを示すために、リソースブロックペア1028内でメッセージ「00」を送信し得る。

【0050】

[0066]リソースブロックペアのセット内の特定のリソースブロックペアの順序を示すメッセージは、受信UEが、どのリソースブロックペアが同じPD信号に属するかを決定す

ることを可能にする。たとえば、UEが、リソースブロックペア1020~1026を含むリソースブロックペア中でピア発見メッセージを受信し得る。リソースブロックペア1020中のメッセージ「01」に基づいて、UEは、リソースブロックペア1020がリソースブロックペアのセットの第1のリソースブロックペアであると決定する。1対1のマッピングに基づいて、UEは、時間サイクル t_n 中のリソースブロックペア1020を時間サイクル t_0 中のリソースブロックペア1010にマッピングし得る。静的リンキングの場合、ピア発見メッセージを送信するために使用されるリソースブロックペアが、時間サイクル t_0 中の隣接するリソースブロックペア中にあるとき、UEは、リソースブロックペア1012がリソースブロックペア1010に後続する、したがって(1対1のマッピングに基づいて)、リソースブロックペア1022がリソースブロックペア1020に後続すると決定し得る。リソースブロックペア1022中のメッセージ「10」に基づいて、UEは、リソースブロックペア1022がリソースブロックペアのセットの中央にあると決定する。UEは、リソースブロックペア1014がリソースブロックペア1012に後続し、したがって、リソースブロックペア1024がリソースブロックペア1022に後続すると決定し得る。リソースブロックペア1024中のメッセージ「10」に基づいて、UEは、リソースブロックペア1024がリソースブロックペアのセットの中央にあると決定する。UEは、リソースブロックペア1016がリソースブロックペア1014に後続し、したがって、リソースブロックペア1026がリソースブロックペア1024に後続すると決定し得る。リソースブロックペア1026中のメッセージ「11」に基づいて、UEは、リソースブロックペア1026がリソースブロックペアのセットの最後のリソースブロックペアであると決定する。UEはまた、リソースブロックペアのセットがリソースブロックペア1020~1026を含むと決定する。

【0051】

[0067]図11は、例示的な方法の第1のセットを示すための別の図1100である。図11は、LTEにおけるULフレーム構造の一例を示す。ULフレーム(10ms)は、10個の等しいサイズのサブフレーム1102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複数のリソース要素に分割される。リソースブロックは、周波数領域中に12個の連続するサブキャリアを含んでおり、時間領域中に7個の連続するSC-FDMAシンボルを含んでおり、すなわち84個のリソース要素を含んでいることがある。リソース要素1104はデータおよび/または制御情報を含み得る。リソース要素1106は基準/パイロット信号を含み得る。

【0052】

[0068]UEが、特定のリソースブロックペアの順序を示すメッセージを生成するとき、UEは、メッセージに基づいて複数のパイロットシーケンスからパイロットシーケンスを選択し得る。UEは、選択されたパイロットシーケンスをリソース要素1106内の(「R」として示された)基準信号中で送信し得る。代替的に、UEは、特定のリソースブロックペアの順序を示すメッセージを生成し、リソース要素1104内でピア発見メッセージとともにメッセージを送信し得る。リソース要素1104は、「R」指示なしのリソース要素のすべてを含む。

【0053】

[0069]図12Aおよび12Bは、それぞれ例示的な方法の第2のセットを示すための図1200および図1250である。例示的な方法の第2のセットでは、UEが、望ましい利用可能なリソースブロックペアを選択し得る(たとえば、発見リソースは、しきい値よりも小さい受信電力を有するか、最も低い合計受信電力を有するか、またはしきい値よりも小さい合計受信電力を有する発見リソースからランダムに選択される)。UEは、UEが使用するリソースブロックペアの数に従ってピア発見メッセージを部分に分け得る。UEは、次のリソースブロックペアの絶対ロケーションまたは相対オフセットを示す追加のフィールドを追加し得る。絶対ロケーションまたは相対オフセットは、現在の時間サイク

ル t_n に対するものであり得、または第 1 の時間サイクル t_0 に対するものであり得る。UE は、次いで、追加のフィールドをもつピア発見メッセージの別個の部分を実別々に符号化し、符号化されたメッセージの各々を、選択されたリソースブロックペアに変調する。

【0054】

[0070] 図 12A、図 12B を参照すると、UE が、ピア発見メッセージを送信するためのリソースブロックペア 1220、1222、1224、1226 のセットを選択すると仮定する。UE は、ピア発見メッセージとともに次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報を含めることを決定し得る。したがって、UE は、ピア発見メッセージとともに情報 n_1 をリソースブロックペア 1220 中に含め、ピア発見メッセージとともに情報 n_2 をリソースブロックペア 1222 中に含め、およびピア発見メッセージとともに情報 n_3 をリソースブロックペア 1224 中に含め得る。一構成では、情報 n_1 、 n_2 、 n_3 は、それぞれリソースブロックペア 1222、1224、1226 の次のリソースブロックペアのロケーション（絶対ロケーションまたは相対オフセット）を示す情報である。たとえば、リソースブロックペア 1220 中の情報 n_1 はリソースブロックペア 1222 のロケーションを示し得、リソースブロックペア 1222 中の情報 n_2 はリソースブロックペア 1224 のロケーションを示し得、リソースブロックペア 1224 中の情報 n_3 はリソースブロックペア 1226 のロケーションを示し得る。リソースブロックペア 1222 のロケーションを示す情報 n_1 は、リソースブロックペア 1222 の絶対ロケーションまたはリソースブロックペア 1220 に対する相対オフセットであり得る。リソースブロックペア 1224 のロケーションを示す情報 n_2 は、リソースブロックペア 1224 の絶対ロケーションまたはリソースブロックペア 1222 に対する相対オフセットであり得る。リソースブロックペア 1226 のロケーションを示す情報 n_3 は、リソースブロックペア 1226 の絶対ロケーションまたはリソースブロックペア 1224 に対する相対オフセットであり得る。

【0055】

[0071] 別の構成では、情報 n_1 、 n_2 、 n_3 は、リソースブロックペア 1212、1214、1216 の次のリソースブロックペアのロケーション（絶対ロケーションまたは相対オフセット）を示す情報である。たとえば、リソースブロックペア 1220 中の情報 n_1 はリソースブロックペア 1212 のロケーションを示し得、リソースブロックペア 1222 中の情報 n_2 はリソースブロックペア 1214 のロケーションを示し得、リソースブロックペア 1224 中の情報 n_3 はリソースブロックペア 1216 のロケーションを示し得る。リソースブロックペア 1212 のロケーションを示す情報 n_1 は、リソースブロックペア 1212 の絶対ロケーションまたはリソースブロックペア 1210 に対する相対オフセットであり得る。リソースブロックペア 1214 のロケーションを示す情報 n_2 は、リソースブロックペア 1214 の絶対ロケーションまたはリソースブロックペア 1212 に対する相対オフセットであり得る。リソースブロックペア 1216 のロケーションを示す情報 n_3 は、リソースブロックペア 1216 の絶対ロケーションまたはリソースブロックペア 1214 に対する相対オフセットであり得る。情報 n_1 、 n_2 、 n_3 が絶対ロケーションである場合、リソースブロックペア 1212、1214、1216 のロケーションと、リソースブロックペア 1212、1214、1216 からそれぞれリソースブロックペア 1222、1224、1226 への所定の 1 対 1 のマッピングとに基づいて、UE は、リソースブロックペア 1222、1224、1226 のロケーションを決定し得る。情報 n_1 、 n_2 、 n_3 が相対オフセットである場合、リソースブロックペア 1210、1212、1214、1216 のロケーションと、リソースブロックペア 1212、1214、1216 からそれぞれリソースブロックペア 1222、1224、1226 への所定の 1 対 1 のマッピングとに基づいて、UE は、リソースブロックペア 1222、1224、1226 のロケーションを決定し得る。その後、UE は、リソースブロックペア 1220、1222、1224、1226 のセット上でピア発見信号を送信する。

【0056】

[0072] 図 13 は、例示的な方法の第 1 のセットのための第 1 のフローチャート 1300

である。本方法はUEによって実行され得る。図13に示されているように、ステップ1308において、UEは、第2の時間サイクル中のリソースブロックペアの第2のセットへの第1の時間サイクル中のリソースブロックペアの第1のセットのマッピングに基づいて、第2の時間サイクル中のピア発見メッセージをその上で送信すべき、リソースブロックペアの第2のセットを決定する。マッピングは、リソースブロックペアの第1のセット中の各リソースブロックペアとリソースブロックペアの第2のセット中の対応するリソースブロックペアとの間の1対1のマッピングである。リソースブロックペアの第1のセット中のリソースブロックペアは、隣接する割り振られたリソース中にあり得る。たとえば、図9A、図9Bを参照すると、UEが、第2の時間サイクル t_n 中のリソースブロックペア920～928の第2のセットへの第1の時間サイクル t_0 中のリソースブロックペア910～918の第1のセットのマッピングに基づいて、第2の時間サイクル t_n 中のピア発見メッセージをその上で送信すべき、リソースブロックペア920～928の第2のセットを決定する。マッピングは、リソースブロックペア910～918の第1のセット中の各リソースブロックペアと、リソースブロックペア920～928の第2のセット中の対応するリソースブロックペアとの間の1対1のマッピングである。リソースブロックペア910～918の第1のセット中のリソースブロックペアは、隣接する割り振られたリソース中にある。

【0057】

[0073]ステップ1316において、UEは、リソースブロックペアの決定された第2のセット中でピア発見メッセージを送信する。リソースブロックペアの第2のセット中のリソースブロックペアは、隣接しない割り振られたリソース中にあり得る。たとえば、図9Bを参照すると、UEは、リソースブロックペア920～928の決定された第2のセット中でピア発見メッセージを送信し得る。図9Bに示されているように、リソースブロックペア920～928の第2のセット中のリソースブロックペアは、隣接しない割り振られたリソース中にあり得る。

【0058】

[0074]ステップ1308の後に、ステップ1310において、UEは、リソースブロックペアの決定された第2のセットを示す情報を基地局に送る。さらに、ステップ1312において、UEは、基地局から、リソースブロックペアの決定された第2のセットが利用され得るかどうか指示を受信する。ステップ1308の前に、ステップ1302において、UEは、第2の時間サイクル中のリソースブロックペアへの第1の時間サイクル中の（隣接し得る）リソースブロックペアのマッピングに基づいて、第2の時間サイクル中のリソースブロックペアの複数のセットを決定する。ステップ1304において、UEは、第2の時間サイクル中のリソースブロックペアの複数のセットに関連付けられた受信電力を決定する。リソースブロックペアの複数のセットは、リソースブロックペアの第2のセットを含み得る。ステップ1306において、UEは、リソースブロックペアの第2のセットがしきい値よりも小さい受信電力を有すると決定する。ステップ1312の後およびステップ1316の前に、ステップ1314において、UEは、リソースブロックペアの第2のセットがしきい値よりも小さい受信電力を有すると決定すると、リソースブロックペアの第2のセット中でピア発見メッセージを送信することを決定する。リソースブロックペアの第2のセットは、リソースブロックペアの複数のセットの最も低い受信電力を有し得る。

【0059】

[0075]たとえば、図9A、図9Bを参照すると、UEは、第2の時間サイクル t_n 中のリソースブロックペアへの第1の時間サイクル t_0 中のリソースブロックペアのマッピングに基づいて、第2の時間サイクル t_n 中のリソースブロックペアの複数のセットを決定し得る（リソースブロックペアの複数のセットのうちの1つは、リソースブロックペア920～928のセットを含む）。静的リンクの場合、第2の時間サイクル t_n 中のリソースブロックペアの複数のセットのうちのリソースブロックペアの各セットが、第1の時間サイクル t_0 中の隣接するリソースブロックペアにおけるマッピングを有するとき、

UEは、第1の時間サイクル t_0 から第2の時間サイクル t_n に隣接するリソースをマッピングすることによって、リソースブロックペアの複数のセットを決定し得る。UEは、第2の時間サイクル t_n 中のリソースブロックペアの複数のセットに関連付けられた受信電力を決定し得る。したがって、第2の時間サイクル t_n 中のリソースブロックペアの複数のセットのうちの1つが、リソースブロックペア920~928のセットを含むとき、UEは、リソースブロックペア920~928内の受信電力を決定する。UEはリソースブロックペアの第2のセットがしきい値よりも小さい受信電力を有すると決定すると仮定する。UEは、次いで、リソースブロックペア920~928の第2のセットがしきい値よりも小さい受信電力を有すると決定すると、リソースブロックペア920~928の第2のセット中でピア発見メッセージを送信することを決定し得る（リソースブロックペア920~928は、しきい値よりも小さい受信電力を有するか、最も低い合計受信電力を有するか、またはしきい値よりも小さい合計受信電力を有するリソースブロックペアの複数のセットからランダムに選択される）。

【0060】

[0076]図14は、例示的な方法の第1のセットのための第2のフローチャート1400である。本方法はUEによって実行され得る。図14に示されているように、ステップ1410において、UEは、リソースブロックペアの第2のセット内の特定のリソースブロックペアの順序に基づいてメッセージを生成する。さらに、ステップ1414において、UEは、ピア発見メッセージとともにメッセージを示す情報を送信する。ステップ1410の後およびステップ1414の前に、ステップ1412において、UEは、メッセージに基づいて複数のパイロットシーケンスからパイロットシーケンスを選択する。メッセージを示す情報は、選択されたパイロットシーケンスであり得、選択されたパイロットシーケンスは、ピア発見メッセージを搬送する特定のリソースブロックペア内の基準信号中で送信され得る。代替的に、メッセージは、ピア発見メッセージ内の特定のリソースブロックペア中で送信され得る。

【0061】

[0077]たとえば、図10Bを参照すると、UEが、リソースブロックペアの第2のセット内の特定のリソースブロックペアの順序に基づいてメッセージ（たとえば、「00」、「01」、「10」または「11」）を生成し得る。UEは、ピア発見メッセージとともにメッセージを示す情報を送信する。図11を参照すると、UEは、メッセージに基づいて複数のパイロットシーケンスからパイロットシーケンスを選択し得る。メッセージを示す情報は、選択されたパイロットシーケンスであり得、選択されたパイロットシーケンスは、ピア発見メッセージを搬送する特定のリソースブロックペア内の基準信号（リソース要素1106を参照）中で送信され得る。代替的に、メッセージは、（リソース要素1104内で）ピア発見メッセージ内の特定のリソースブロックペア中で送信され得る。

【0062】

[0078]図15は、例示的な方法の第2のセットのためのフローチャート1500である。本方法はUEによって実行され得る。図15に示されているように、ステップ1510において、UEは、ピア発見メッセージを搬送するためのリソースブロックペアのセットを選択する。ステップ1512において、UEは、次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報を含むように、リソースブロックペアのセット中の各リソースブロックペア中で送信される情報を別々に符号化する。ステップ1514において、UEは、リソースブロックペアのセット上でピア発見信号を送信する。リソースブロックペアのセットのうちの特定のリソースブロックペア上のピア発見信号は、ピア発見メッセージと次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報とを含む。次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報は、リソースブロックペアのセットのうちの次のリソースブロックペアであり得る。次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報は、リソースブロックペアの第2のセットのうちの次のリソースブロックペアであり得る。リソースブロックペアの第2のセットは第1の時間サイクル中にあり得、リソースブロックペアのセットは第2の時間サイクル中にあり得る。次のリソースブロックペアを示すロケーションは、複

数のリソースブロックペア内の絶対ロケーションまたは特定のリソースブロックペアに対する相対オフセットであり得る。

【0063】

[0079]たとえば、図12A、図12Bを参照すると、UEは、ピア発見メッセージを搬送するためのリソースブロックペア1220~1226のセットを選択し得る。UEは、次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報を含むように、リソースブロックペア1220~1226のセット中の各リソースブロックペア中で送信される情報（たとえば、 n_1 、 n_2 、 n_3 ）を別々に符号化し得る。リソースブロックペア1226が、ピア発見メッセージを搬送する最後のリソースブロックペアであるとき、UEは、リソースブロックペア1226内ではなく、リソースブロックペア1220~1224内の次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報を符号化し得る。UEは、リソースブロックペア1220~1226のセット上でピア発見信号を送信し得る。リソースブロックペア1220~1226のセットのうちの特定のリソースブロックペア上のピア発見信号は、ピア発見メッセージと次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報（たとえば、 n_1 、 n_2 、 n_3 ）とを含む。リソースブロックペア1226の場合、追加の情報がリソースブロックペア中で符号化されないため、符号化された追加の情報がないという事実自体が、次のリソースブロックペアがないことを示す情報であり得る。次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報は、リソースブロックペア1220~1226のセットのうちの次のリソースブロックペアであり得る。次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報は、リソースブロックペア1210~1216の第2のセットのうちの次のリソースブロックペアであり得る。リソースブロックペア1210~1216の第2のセットは第1の時間サイクル t_0 中にあり得、リソースブロックペア1220~1226の第2のセットは第2の時間サイクル t_n 中にあり得る。次のリソースブロックペアを示すロケーションは、複数のリソースブロックペア内の絶対ロケーションまたは特定のリソースブロックペアに対する相対オフセットであり得る。

【0064】

[0080]図16は、例示的な装置1602中の異なるモジュール/手段/構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図1600である。本装置はUEであり得る。本装置は、第2の時間サイクル中のリソースブロックペアの第2のセットへの第1の時間サイクル中のリソースブロックペアの第1のセットのマッピングに基づいて、第2の時間サイクル中のピア発見メッセージをその上で送信すべき、リソースブロックペアの第2のセットを決定するように構成された、リソースブロックペア決定モジュール1606を含む。マッピングは、リソースブロックペアの第1のセット中の各リソースブロックペアとリソースブロックペアの第2のセット中の対応するリソースブロックペアとの間の1対1のマッピングである。リソースブロックペアの第1のセット中のリソースブロックペアは、隣接する割り振られたリソース中にあり得る。本装置は、リソースブロックペアの決定された第2のセット中でピア発見メッセージを送信するように構成された、送信モジュール1610をさらに含む。リソースブロックペアの第2のセット中のリソースブロックペアは、隣接しない割り振られたリソース中にあり得る。送信モジュール1610は、リソースブロックペアの決定された第2のセットを示す情報を基地局に送るように構成され得る。受信モジュール1604は、基地局から、リソースブロックペアの決定された第2のセットが利用され得るかどうかが指示を受信するように構成され得る。リソースブロックペア決定モジュール1606は、第2の時間サイクル中のリソースブロックペアへの第1の時間サイクル中のリソースブロックペアのマッピングに基づいて、第2の時間サイクル中のリソースブロックペアの複数のセットを決定するように構成され得る。リソースブロックペア決定モジュール1606は、第2の時間サイクル中のリソースブロックペアの複数のセットに関連付けられた受信電力を決定するように構成され得る。リソースブロックペアの複数のセットは、リソースブロックペアの第2のセットを含み得る。リソースブロックペア決定モジュール1606は、リソースブロックペアの第2のセットがしきい値よりも小さい受信電力を有すると決定するように構成され得る。リソースブロックペア決定モジュール

ール１６０６は、リソースブロックペアの第２のセットがしきい値よりも小さい受信電力を有すると決定すると、リソースブロックペアの第２のセット中でピア発見メッセージを送信することを決定するように構成され得る。リソースブロックペアの第２のセットは、リソースブロックペアの複数のセットの最も低い受信電力を有し得る。送信モジュール１６１０は、リソースブロックペアの第２のセット内の特定のリソースブロックペアの順序に基づいてメッセージを生成するように構成され得る。送信モジュール１６１０は、ピア発見メッセージとともにメッセージを示す情報を送信するように構成され得る。送信モジュール１６１０は、メッセージに基づいて複数のパイロットシーケンスからパイロットシーケンスを選択するように構成され得る。メッセージを示す情報は、選択されたパイロットシーケンスであり得、選択されたパイロットシーケンスは、ピア発見メッセージを搬送する特定のリソースブロックペア内の基準信号中で送信され得る。メッセージは、ピア発見メッセージ内の特定のリソースブロックペア中で送信され得る。

10

【００６５】

[0081]リソースブロックペア決定モジュール１６０６は、ピア発見メッセージを搬送するためのリソースブロックペアのセットを選択するように構成され得る。送信モジュール１６１０は、リソースブロックペアのセット上でピア発見信号を送信するように構成され得る。リソースブロックペアのセットのうちの特定のリソースブロックペア上のピア発見信号が、ピア発見メッセージと次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報とを含む。次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報は、リソースブロックペアのセットのうちの次のリソースブロックペアであり得る。次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報は、リソースブロックペアの第２のセットのうちの次のリソースブロックペアであり得る。リソースブロックペアの第２のセットは第１の時間サイクル中にあり得、リソースブロックペアのセットは第２の時間サイクル中にあり得る。次のリソースブロックペアを示すロケーションは、複数のリソースブロックペア内の絶対ロケーションまたは特定のリソースブロックペアに対する相対オフセットのうちの１つであり得る。本装置は、次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報を含むように、リソースブロックペアのセット中の各リソースブロックペア中で送信される情報を別々に符号化するように構成された、符号化モジュール１６０８をさらに含み得る。

20

【００６６】

[0082]本装置は、図１３、図１４、図１５の上述のフローチャート中のアルゴリズム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１３、図１４、図１５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構成要素であるか、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。

30

【００６７】

[0083]図１７は、処理システム１７１４を採用する装置１６０２'のためのハードウェア実装形態の一例を示す図１７００である。処理システム１７１４は、バス１７２４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１７２４は、処理システム１７１４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１７２４は、プロセッサ１７０４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１６０４、１６０６、１６０８、１６１０と、コンピュータ可読媒体／メモリ１７０６とを含む様々な回路を互いにリンクする。バス１７２４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。

40

【００６８】

[0084]処理システム１７１４はトランシーバ１７１０に結合され得る。トランシーバ１

50

710は1つまたは複数のアンテナ1720に結合される。トランシーバ1710は、伝送媒体を介して様々な他の装置と通信するための手段を与える。トランシーバ1710は、1つまたは複数のアンテナ1720から信号を受信し、受信された信号から情報を抽出し、抽出された情報を処理システム1714に与える。さらに、トランシーバ1710は、処理システム1714から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1つまたは複数のアンテナ1720に適用されるべき信号を生成する。処理システム1714は、コンピュータ可読媒体/メモリ1706に結合されたプロセッサ1704を含む。プロセッサ1704は、コンピュータ可読媒体/メモリ1706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1704によって実行されたとき、処理システム1714に、特定の装置のための上記で説明された様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体/メモリ1706はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ1704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。処理システムは、モジュール1604、1606、1608、1610のうちの少なくとも1つをさらに含む。それらのモジュールは、プロセッサ1704内で動作するか、コンピュータ可読媒体/メモリ1706内に存在する/記憶されたソフトウェアモジュール、プロセッサ1704に結合された1つもしくは複数のハードウェアモジュール、またはそれらの何らかの組合せであり得る。処理システム1714は、UE650の構成要素であり得、メモリ660、および/またはTXプロセッサ668と、RXプロセッサ656と、コントローラ/プロセッサ659とのうちの少なくとも1つを含み得る。

【0069】

[0085]一構成では、ワイヤレス通信のための装置1602/1602'は、UEであり、第2の時間サイクル中のリソースブロックペアの第2のセットへの第1の時間サイクル中のリソースブロックペアの第1のセットのマッピングに基づいて、第2の時間サイクル中のピア発見メッセージをその上で送信すべき、リソースブロックペアの第2のセットを決定するための手段を含む。マッピングは、リソースブロックペアの第1のセット中の各リソースブロックペアとリソースブロックペアの第2のセット中の対応するリソースブロックペアとの間の1対1のマッピングである。リソースブロックペアの第1のセット中のリソースブロックペアは、隣接する割り振られたリソース中にあり得る。本装置は、リソースブロックペアの決定された第2のセット中でピア発見メッセージを送信するための手段をさらに含み得る。リソースブロックペアの第2のセット中のリソースブロックペアは、隣接しない割り振られたリソース中にあり得る。本装置は、リソースブロックペアの決定された第2のセットを示す情報を基地局に送るための手段と、基地局から、リソースブロックペアの決定された第2のセットが利用され得るかどうか指示を受信するための手段とをさらに含み得る。本装置は、第2の時間サイクル中のリソースブロックペアへの第1の時間サイクル中のリソースブロックペアのマッピングに基づいて、第2の時間サイクル中のリソースブロックペアの複数のセットを決定するための手段と、第2の時間サイクル中のリソースブロックペアの複数のセットに関連付けられた受信電力を決定するための手段とをさらに含み得る。リソースブロックペアの複数のセットは、リソースブロックペアの第2のセットを含み得る。本装置は、リソースブロックペアの第2のセットがしきい値よりも小さい受信電力を有すると決定するための手段と、リソースブロックペアの第2のセットがしきい値よりも小さい受信電力を有すると決定すると、リソースブロックペアの第2のセット中でピア発見メッセージを送信することを決定するための手段とをさらに含み得る。リソースブロックペアの第2のセットは、リソースブロックペアの複数のセットの最も低い受信電力を有し得る。本装置は、リソースブロックペアの第2のセット内の特定のリソースブロックペアの順序に基づいてメッセージを生成するための手段と、ピア発見メッセージとともにメッセージを示す情報を送信するための手段とをさらに含み得る。本装置は、メッセージに基づいて複数のパイロットシーケンスからパイロットシーケンスを選択するための手段をさらに含み得る。メッセージを示す情報は、選択されたパイロットシーケンスであり得、選択されたパイロットシーケンスは、ピア発見メッセージを搬送する特定のリソースブロックペア内の基準信号中で送信され得る。メッセージは、ピア

10

20

30

40

50

発見メッセージ内の特定のリソースブロックペア中で送信され得る。

【 0 0 7 0 】

[0086]一構成では、ワイヤレス通信のための装置 1 6 0 2 / 1 6 0 2 ' は U E であり、ピア発見メッセージを搬送するためのリソースブロックペアのセットを選択するための手段と、リソースブロックペアのセット上でピア発見信号を送信するための手段とを含む。リソースブロックペアのセットのうちの特定のリソースブロックペア上のピア発見信号は、ピア発見メッセージと次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報とを含み得る。次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報は、リソースブロックペアのセットのうちの次のリソースブロックペアであり得る。次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報は、リソースブロックペアの第 2 のセットのうちの次のリソースブロックペアであり得る。リソースブロックペアの第 2 のセットは第 1 の時間サイクル中にあり得、リソースブロックペアのセットは第 2 の時間サイクル中にあり得る。次のリソースブロックペアを示すロケーションは、複数のリソースブロックペア内の絶対ロケーションまたは特定のリソースブロックペアに対する相対オフセットのうちの 1 つであり得る。本装置は、次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報を含むように、リソースブロックペアのセット中の各リソースブロックペア中で送信される情報を別々に符号化するための手段をさらに含み得る。

10

【 0 0 7 1 】

[0087]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、装置 1 6 0 2、および / または装置 1 6 0 2 ' の処理システム 1 7 1 4 の上述のモジュールのうちの 1 つまたは複数であり得る。上記で説明したように、処理システム 1 7 1 4 は、T X プロセッサ 6 6 8 と、R X プロセッサ 6 5 6 と、コントローラ / プロセッサ 6 5 9 とを含み得る。したがって、一構成では、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 T X プロセッサ 6 6 8 と、R X プロセッサ 6 5 6 と、コントローラ / プロセッサ 6 5 9 とであり得る。

20

【 0 0 7 2 】

[0088]開示したプロセス / フローチャートにおけるステップの特定の順序または階層は、例示的な手法の一例であることを理解されたい。設計上の選好に基づいて、プロセス / フローチャート中のステップの特定の順序または階層は再構成され得ることを理解されたい。さらに、いくつかのステップは組み合わせられるかまたは省略され得る。添付の方法クレームは、様々なステップの要素を例示的な順序で提示したものであり、提示された特定の順序または階層に限定されるものではない。

30

【 0 0 7 3 】

[0089]以上の説明は、当業者が本明細書で説明した様々な態様を実行することができるように与えられた。これらの態様に対する様々な変更は当業者には容易に明らかであり、本明細書で定義された一般原理は他の態様に適用され得る。したがって、特許請求の範囲は、本明細書に示された態様に限定されるものではなく、特許請求の言い回しに矛盾しない全範囲を与えられるべきであり、単数形の要素への言及は、そのように明記されていない限り、「唯一無二の」を意味するものではなく、「1 つまたは複数の」を意味するものである。「例示的」という単語は、本明細書では、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味するために使用する。「例示的」として本明細書で説明するいかなる態様も、必ずしも他の態様よりも好適または有利であると解釈されるべきであるとは限らない。別段に明記されていない限り、「いくつか」という用語は 1 つまたは複数を指す。「A、B、または C のうちの少なくとも 1 つ」、「A、B、および C のうちの少なくとも 1 つ」、および「A、B、C、またはそれらの任意の組合せ」などの組合せは、A、B、および / または C の任意の組合せを含み、複数の A、複数の B、または複数の C を含み得る。詳細には、「A、B、または C のうちの少なくとも 1 つ」、「A、B、および C のうちの少なくとも 1 つ」、および「A、B、C、またはそれらの任意の組合せ」などの組合せは、A のみ、B のみ、C のみ、A および B、A および C、B および C、または A および B および C であり得、ただし、いずれのそのような組合せも、A、B、または C のうちの 1 つま

40

50

たは複数のメンバーを含み得る。当業者に知られている、または後に知られることになる、本開示全体にわたって説明した様々な態様の要素のすべての構造的および機能的均等物は、参照により本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲に包含されるものである。さらに、本明細書で開示したいかなることも、そのような開示が特許請求の範囲に明示的に具陳されているかどうかにかかわらず、公に供するものではない。いかなるクレーム要素も、その要素が「ための手段」という語句を使用して明確に具陳されていない限り、ミーンズプラスファンクションとして解釈されるべきではない。

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。

[C 1]

ユーザ機器 (UE) のワイヤレス通信の方法であって、

第 2 の時間サイクル中のリソースブロックペアの第 2 のセットへの第 1 の時間サイクル中のリソースブロックペアの第 1 のセットのマッピングに基づいて、前記第 2 の時間サイクル中のピア発見メッセージをその上で送信すべき、リソースブロックペアの前記第 2 のセットを決定することと、前記マッピングが、リソースブロックペアの前記第 1 のセット中の各リソースブロックペアとリソースブロックペアの前記第 2 のセット中の対応するリソースブロックペアとの間の 1 対 1 のマッピングである、

リソースブロックペアの前記決定された第 2 のセット中で前記ピア発見メッセージを送信することと

を備える、方法。

[C 2]

リソースブロックペアの前記第 1 のセット中の前記リソースブロックペアが、隣接する割り振られたリソース中にある、C 1 に記載の方法。

[C 3]

リソースブロックペアの前記第 2 のセット中のリソースブロックペアが、隣接しない割り振られたリソース中にある、C 1 に記載の方法。

[C 4]

リソースブロックペアの前記決定された第 2 のセットを示す情報を基地局に送ることと、

前記基地局から、リソースブロックペアの前記決定された第 2 のセットが利用され得るかどうか指示を受信することと

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 5]

前記第 2 の時間サイクル中のリソースブロックペアへの前記第 1 の時間サイクル中のリソースブロックペアのマッピングに基づいて、前記第 2 の時間サイクル中のリソースブロックペアの複数のセットを決定することと、

前記第 2 の時間サイクル中のリソースブロックペアの前記複数のセットに関連付けられた受信電力を決定することと、リソースブロックペアの前記複数のセットが、リソースブロックペアの前記第 2 のセットを含む、

リソースブロックペアの前記第 2 のセットがしきい値よりも小さい受信電力を有すると決定することと、

リソースブロックペアの前記第 2 のセットが前記しきい値よりも小さい受信電力を有すると決定すると、リソースブロックペアの前記第 2 のセット中で前記ピア発見メッセージを送信することを決定することと

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 6]

リソースブロックペアの前記第 2 のセット内の特定のリソースブロックペアの順序に基づいてメッセージを生成することと、

前記ピア発見メッセージとともに前記メッセージを示す情報を送信することと
をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 7]

前記メッセージに基づいて、複数のパイロットシーケンスからパイロットシーケンスを選択することをさらに備え、ここにおいて、前記メッセージを示す前記情報が、前記選択されたパイロットシーケンスであり、前記選択されたパイロットシーケンスが、前記ピア発見メッセージを搬送する前記特定のリソースブロックペア内の基準信号中で送信される、C 6 に記載の方法。

[C 8]

前記メッセージが、前記ピア発見メッセージ内の前記特定のリソースブロックペア中で送信される、C 6 に記載の方法。

[C 9]

ユーザ機器 (U E) のワイヤレス通信の方法であって、
ピア発見メッセージを搬送するためのリソースブロックペアのセットを選択することと

10

リソースブロックペアの前記セット上でピア発見信号を送信することと、リソースブロックペアの前記セットのうちの特定のリソースブロックペア上の前記ピア発見信号が、前記ピア発見メッセージと次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報とを含む、を備える、方法。

[C 1 0]

前記次のリソースブロックペアの前記ロケーションを示す前記情報が、リソースブロックペアの前記セットのうちの次のリソースブロックペアである、C 9 に記載の方法。

[C 1 1]

前記次のリソースブロックペアの前記ロケーションを示す前記情報が、リソースブロックペアの第 2 のセットのうちの次のリソースブロックペアであり、リソースブロックペアの前記第 2 のセットが第 1 の時間サイクル中にあり、リソースブロックペアの前記セットが第 2 の時間サイクル中にある、C 9 に記載の方法。

20

[C 1 2]

前記次のリソースブロックペアを示す前記ロケーションが、複数のリソースブロックペア内の絶対ロケーションまたは前記特定のリソースブロックペアに対する相対オフセットのうちの 1 つである、C 9 に記載の方法。

[C 1 3]

前記次のリソースブロックペアの前記ロケーションを示す前記情報を含むように、リソースブロックペアの前記セット中の各リソースブロックペア中で送信される情報を別々に符号化することをさらに備える、C 9 に記載の方法。

30

[C 1 4]

ワイヤレス通信のための装置であって、前記装置はユーザ機器 (U E) であり、
第 2 の時間サイクル中のリソースブロックペアの第 2 のセットへの第 1 の時間サイクル中のリソースブロックペアの第 1 のセットのマッピングに基づいて、前記第 2 の時間サイクル中のピア発見メッセージをその上で送信すべき、リソースブロックペアの前記第 2 のセットを決定するための手段と、前記マッピングが、リソースブロックペアの前記第 1 のセット中の各リソースブロックペアとリソースブロックペアの前記第 2 のセット中の対応するリソースブロックペアとの間の 1 対 1 のマッピングであり、リソースブロックペアの前記第 1 のセット中のリソースブロックペアが、隣接する割り振られたリソース中にある、

40

リソースブロックペアの前記決定された第 2 のセット中で前記ピア発見メッセージを送信するための手段と
を備える、装置。

[C 1 5]

リソースブロックペアの前記第 1 のセット中の前記リソースブロックペアが、隣接する割り振られたリソース中にある、C 1 4 に記載の装置。

[C 1 6]

リソースブロックペアの前記第 2 のセット中のリソースブロックペアが、隣接しない割

50

り振られたリソース中にある、C 1 4 に記載の装置。

[C 1 7]

リソースブロックペアの前記決定された第 2 のセットを示す情報を基地局に送るための手段と、

前記基地局から、リソースブロックペアの前記決定された第 2 のセットが利用され得るかどうか指示を受信するための手段と

をさらに備える、C 1 4 に記載の装置。

[C 1 8]

前記第 2 の時間サイクル中のリソースブロックペアへの前記第 1 の時間サイクル中のリソースブロックペアのマッピングに基づいて、前記第 2 の時間サイクル中のリソースブロックペアの複数のセットを決定するための手段と、

前記第 2 の時間サイクル中のリソースブロックペアの前記複数のセットに関連付けられた受信電力を決定するための手段と、リソースブロックペアの前記複数のセットが、リソースブロックペアの前記第 2 のセットを含む、

リソースブロックペアの前記第 2 のセットがしきい値よりも小さい受信電力を有すると決定するための手段と、

リソースブロックペアの前記第 2 のセットが前記しきい値よりも小さい受信電力を有すると決定すると、リソースブロックペアの前記第 2 のセット中で前記ピア発見メッセージを送信することを決定するための手段と

をさらに備える、C 1 4 に記載の装置。

[C 1 9]

リソースブロックペアの前記第 2 のセット内の特定のリソースブロックペアの順序に基づいてメッセージを生成するための手段と、

前記ピア発見メッセージとともに前記メッセージを示す情報を送信するための手段とをさらに備える、C 1 4 に記載の装置。

[C 2 0]

前記メッセージに基づいて、複数のパイロットシーケンスからパイロットシーケンスを選択するための手段をさらに備え、ここにおいて、前記メッセージを示す前記情報が、前記選択されたパイロットシーケンスであり、前記選択されたパイロットシーケンスが、前記ピア発見メッセージを搬送する前記特定のリソースブロックペア内の基準信号中で送信される、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 1]

前記メッセージが、前記ピア発見メッセージ内の前記特定のリソースブロックペア中で送信される、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 2]

ワイヤレス通信のための装置であって、前記装置はユーザ機器 (U E) であり、

ピア発見メッセージを搬送するためのリソースブロックペアのセットを選択するための手段と、

リソースブロックペアの前記セット上でピア発見信号を送信するための手段と、リソースブロックペアの前記セットのうちの特定のリソースブロックペア上の前記ピア発見信号が、前記ピア発見メッセージと次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報とを含む、

を備える、装置。

[C 2 3]

前記次のリソースブロックペアの前記ロケーションを示す前記情報が、リソースブロックペアの前記セットのうちの次のリソースブロックペアである、C 2 2 に記載の装置。

[C 2 4]

前記次のリソースブロックペアの前記ロケーションを示す前記情報が、リソースブロックペアの第 2 のセットのうちの次のリソースブロックペアであり、リソースブロックペアの前記第 2 のセットが第 1 の時間サイクル中にあり、リソースブロックペアの前記セット

10

20

30

40

50

が第 2 の時間サイクル中にある、C 2 2 に記載の装置。

[C 2 5]

前記次のリソースブロックペアを示す前記ロケーションが、複数のリソースブロックペア内の絶対ロケーションまたは前記特定のリソースブロックペアに対する相対オフセットのうちの 1 つである、C 2 2 に記載の装置。

[C 2 6]

前記次のリソースブロックペアの前記ロケーションを示す前記情報を含むように、リソースブロックペアの前記セット中の各リソースブロックペア中で送信される情報を別々に符号化するための手段をさらに備える、C 2 2 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、前記装置はユーザ機器 (UE) であり、メモリと、前記メモリに結合され、

第 2 の時間サイクル中のリソースブロックペアの第 2 のセットへの第 1 の時間サイクル中のリソースブロックペアの第 1 のセットのマッピングに基づいて、前記第 2 の時間サイクル中のピア発見メッセージをその上で送信すべき、リソースブロックペアの前記第 2 のセットを決定することと、前記マッピングが、リソースブロックペアの前記第 1 のセット中の各リソースブロックペアとリソースブロックペアの前記第 2 のセット中の対応するリソースブロックペアとの間の 1 対 1 のマッピングであり、リソースブロックペアの前記第 1 のセット中のリソースブロックペアが、隣接する割り振られたリソース中にある、

リソースブロックペアの前記決定された第 2 のセット中で前記ピア発見メッセージを送信することと

を行うように構成された、少なくとも 1 つのプロセッサとを備える、装置。

[C 2 8]

ワイヤレス通信のための装置であって、前記装置はユーザ機器 (UE) であり、メモリと、前記メモリに結合され、

ピア発見メッセージを搬送するためのリソースブロックペアのセットを選択することと、

リソースブロックペアの前記セット上でピア発見信号を送信することと、リソースブロックペアの前記セットのうちの特定のリソースブロックペア上の前記ピア発見信号が、前記ピア発見メッセージと次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報とを含む、

を行うように構成された、少なくとも 1 つのプロセッサとを備える、装置。

[C 2 9]

ユーザ機器 (UE) のコンピュータプログラム製品であって、

第 2 の時間サイクル中のリソースブロックペアの第 2 のセットへの第 1 の時間サイクル中のリソースブロックペアの第 1 のセットのマッピングに基づいて、前記第 2 の時間サイクル中のピア発見メッセージをその上で送信すべき、リソースブロックペアの前記第 2 のセットを決定することと、前記マッピングが、リソースブロックペアの前記第 1 のセット中の各リソースブロックペアとリソースブロックペアの前記第 2 のセット中の対応するリソースブロックペアとの間の 1 対 1 のマッピングであり、リソースブロックペアの前記第 1 のセット中のリソースブロックペアが、隣接する割り振られたリソース中にある、

リソースブロックペアの前記決定された第 2 のセット中で前記ピア発見メッセージを送信することと

を行うためのコードを備えるコンピュータ可読媒体を備える、コンピュータプログラム製品。

[C 3 0]

ユーザ機器 (UE) のコンピュータプログラム製品であって、

10

20

30

40

50

ピア発見メッセージを搬送するためのリソースブロックペアのセットを選択することと

リソースブロックペアの前記セット上でピア発見信号を送信することと、リソースブロックペアの前記セットのうちの特定のリソースブロックペア上の前記ピア発見信号が、前記ピア発見メッセージと次のリソースブロックペアのロケーションを示す情報とを含む、を行うためのコードを備えるコンピュータ可読媒体を備える、コンピュータプログラム製品。

【図 1】

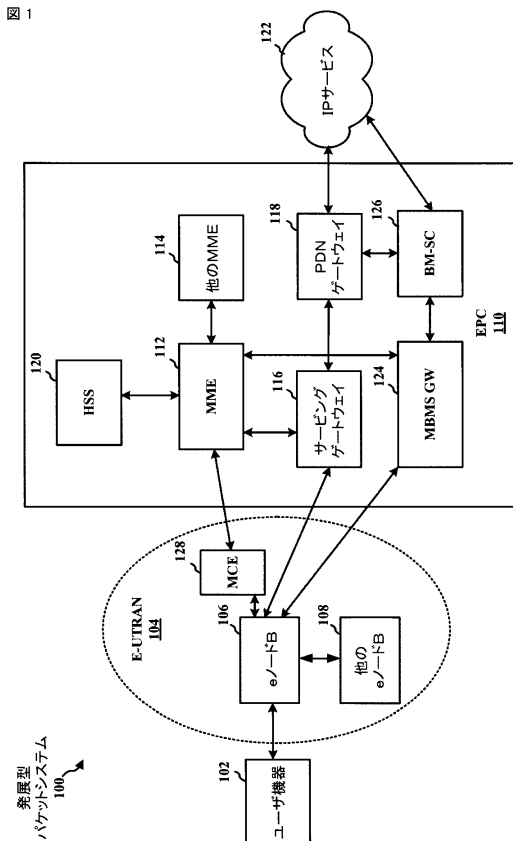


FIG. 1

【図 2】

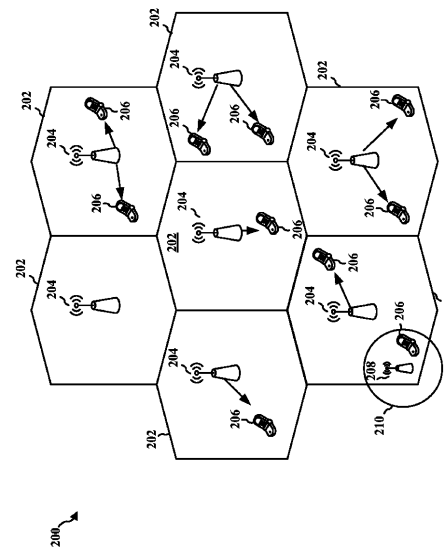


FIG. 2

【図 3】

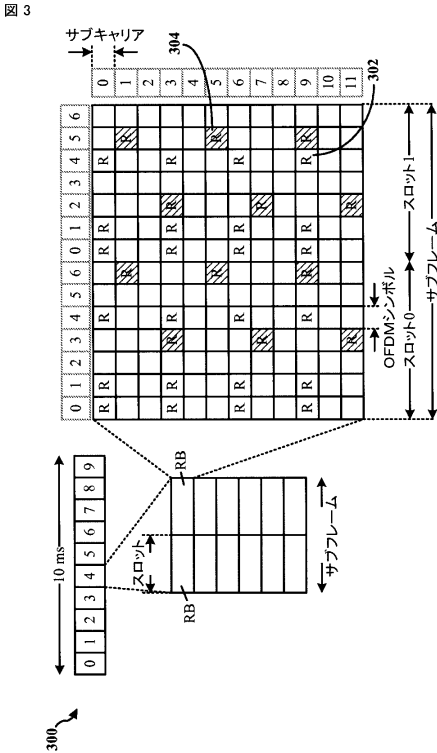
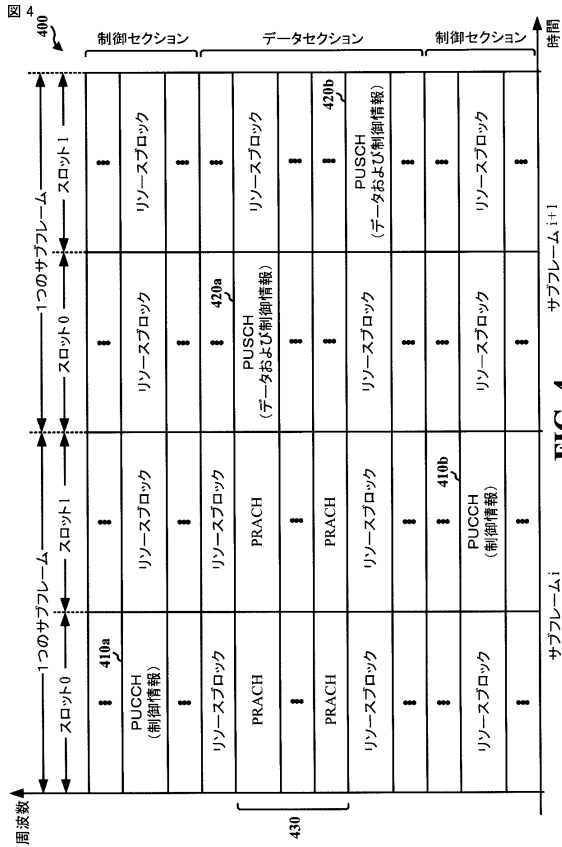


FIG. 3

【図 4】



【図 7】

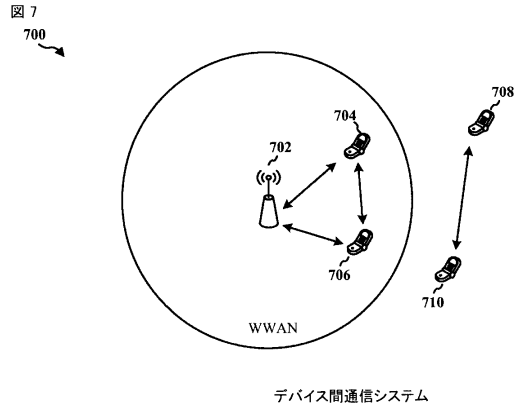
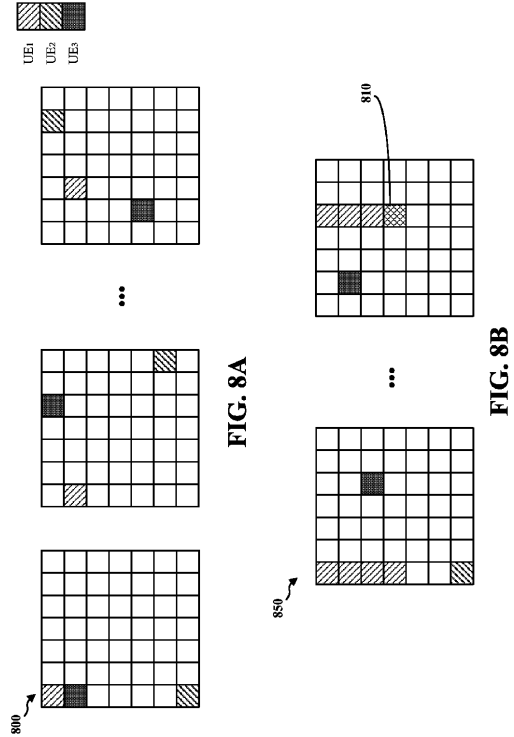
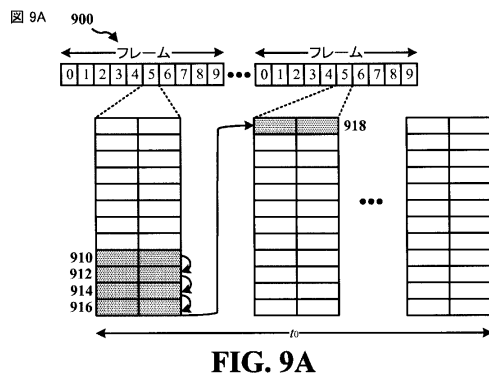


FIG. 7

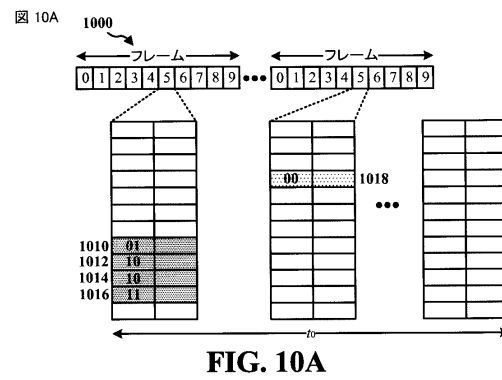
【図 8 A - 8 B】



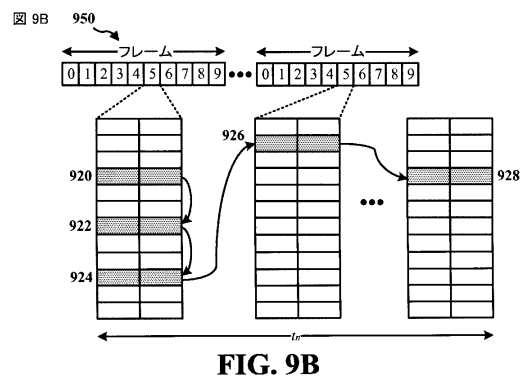
【図 9 A】



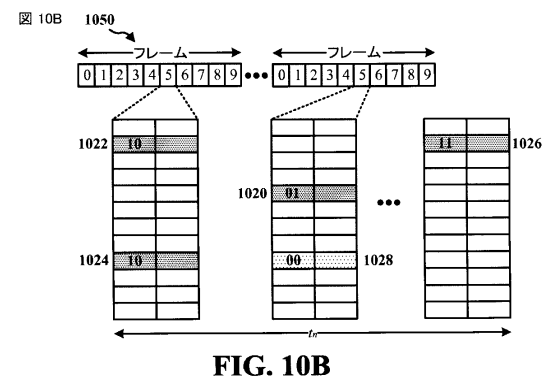
【図 10 A】



【図 9 B】



【図 10 B】



【 図 1 5 】

图 15

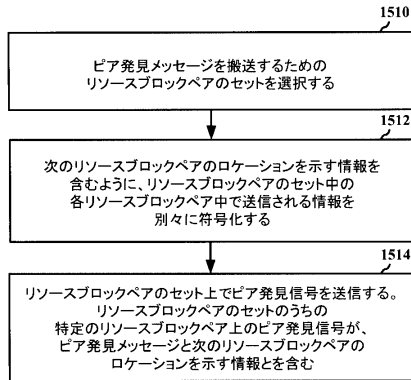


FIG. 15

【 図 1 6 】

图 16

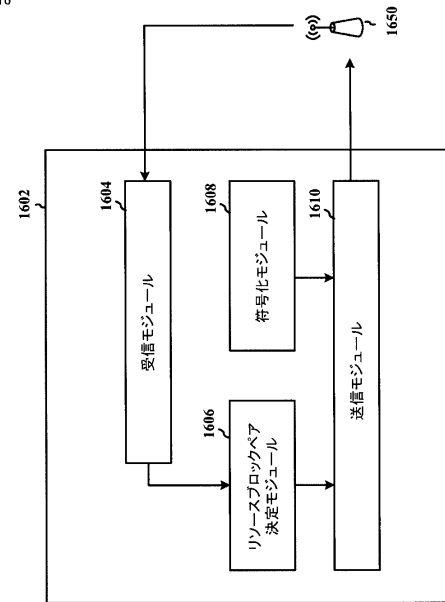


FIG. 16

【 図 1 7 】

图 17

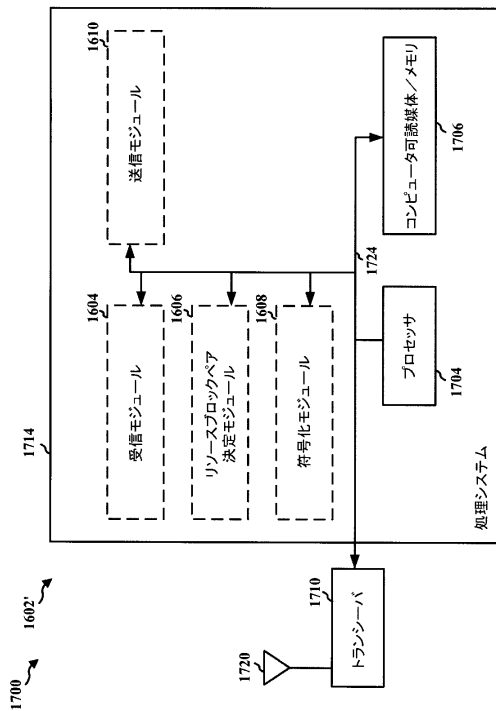


FIG. 17

フロントページの続き

- (72)発明者 ワン、ファ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付
- (72)発明者 パティル、シャイレシュ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付
- (72)発明者 タビルダー、サウラパー・ラングラオ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付
- (72)発明者 リ、ジュンイ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付

審査官 久松 和之

- (56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 8 9 0 4 5 (J P , A)
特表 2 0 1 6 - 5 3 6 8 2 8 (J P , A)
Samsung , Resource allocation method for D2D discovery , 3GPP TSG RAN WG1#75 R1-135224 ,
2 0 1 3 年 1 1 月 2 日
Intel Corporation , On Resource Allocation and System Operation for D2D Discovery , 3GPP
TSG RAN WG1#74bis R1-134141 , 2 0 1 3 年 9 月 2 8 日
Huawei , HiSilicon , D2D discovery message size , 3GPP TSG RAN WG1#74bis R1-134075 , 2 0
1 3 年 9 月 2 8 日

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 B	7 / 2 4	-	7 / 2 6
H 0 4 W	4 / 0 0	-	9 9 / 0 0

3 G P P	T S G	R A N	W G 1 - 4
		S A	W G 1 - 4
		C T	W G 1、4