

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6553213号
(P6553213)

(45) 発行日 令和1年7月31日(2019.7.31)

(24) 登録日 令和1年7月12日(2019.7.12)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4J 99/00 (2009.01)	HO4J 99/00 100
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04
HO4W 4/06 (2009.01)	HO4W 4/06 110
HO4L 27/26 (2006.01)	HO4L 27/26 110

請求項の数 28 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2017-561308 (P2017-561308)	(73) 特許権者	595020643 クアアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(86) (22) 出願日	平成28年5月3日(2016.5.3)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(65) 公表番号	特表2018-523357 (P2018-523357A)	(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(43) 公表日	平成30年8月16日(2018.8.16)	(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(86) 國際出願番号	PCT/US2016/030599	(74) 代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志
(87) 國際公開番号	W02016/191048		
(87) 國際公開日	平成28年12月1日(2016.12.1)		
審査請求日	平成31年1月30日(2019.1.30)		
(31) 優先権主張番号	62/166,544		
(32) 優先日	平成27年5月26日(2015.5.26)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		
(31) 優先権主張番号	15/144,133		
(32) 優先日	平成28年5月2日(2016.5.2)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

早期審査対象出願

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ユニキャスト信号とマルチキャスト信号との間の非直交多元接続

(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、

第1のユーザ機器(UE)において、第1のデータ送信と第2のデータ送信とを含む合成信号を受信することと、ここにおいて、前記第1のデータ送信または前記第2のデータ送信のうちの少なくとも1つは、シングルセルポイントツーマルチポイント(SC-PTM)送信である。

前記第1のUEにおいて、前記第1のUEを対象とする前記第1のデータ送信のためのシンボルの第1のセットを決定することと、

前記第1のUEにおいて、第2のUEを対象とする前記第2のデータ送信のためのシンボルの第2のセットを決定することと、ここにおいて、前記第1のデータ送信と前記第2のデータ送信とは、少なくとも1つの重複するリソース要素を含み、シンボルの前記第1のセットとシンボルの前記第2のセットとは、少なくとも1つのシンボルだけ異なる、

前記第1のUEにおいて、シンボルの前記決定された第1のセットおよびシンボルの前記決定された第2のセットに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のデータ送信を復号することと、

を備え、

前記第1のデータ送信が前記SC-PTM送信かつ前記合成信号のベースレイヤであり、前記第2のデータ送信が前記第2のUEを対象とするユニキャスト送信かつ前記合成信号のエンハンスメントレイヤであるときに、前記第1のデータ送信は干渉消去を実行する

10

20

ことなしに復号される、方法。

【請求項 2】

前記第1のデータ送信の開始シンボルは、第2のデータ送信の開始シンボルとは異なる、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

UEのグループに関連付けられたグループ固有無線ネットワーク一時識別子(RNTI)を受信すること、

をさらに備え、

前記SC-PTM送信は、前記グループ固有RNTIに少なくとも部分的に基づいて復号される、

10

請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記第1のUEまたは前記第2のUEに関連付けられたUE固有無線ネットワーク一時識別子(RNTI)を受信すること、

干渉消去情報を受信すること、

をさらに備え、

前記第1のデータ送信または前記第2の送信のうちの別の1つは、前記UE固有RNTIおよび前記干渉消去情報に少なくとも部分的に基づいて復号される、

請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記ベースレイヤは1つまたは複数のレイヤを含む、請求項1に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記エンハンスマントレイヤは1つまたは複数のレイヤを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記第1のデータ送信と前記第2のデータ送信とは非直交である、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

前記第1のデータ送信または前記第2のデータ送信のうちの別の1つは、1つまたは複数のユニキャスト送信を備える、請求項1に記載の方法。

30

【請求項 9】

前記第1のデータ送信は基準信号の第1のタイプを含み、前記第2のデータ送信は基準信号の第2のタイプを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 10】

基準信号の前記第1のタイプと基準信号の前記第2のタイプとは、同じである、請求項9に記載の方法。

【請求項 11】

基準信号の前記第1のタイプと基準信号の前記第2のタイプとは、異なる、請求項9に記載の方法。

【請求項 12】

基準信号の前記第1のタイプおよび基準信号の前記第2のタイプは、各々、復調基準信号(DM-RS)、UE固有基準信号(UE-RS)、またはセル固有基準信号(CRS)のうちの1つを含む、請求項9に記載の方法。

40

【請求項 13】

前記第1のデータ送信と前記第2のデータ送信とは、同じプリコーディングを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 14】

前記第1のデータ送信に関連付けられた第1のプリコーディングは、前記第2のデータ送信に関連付けられた第2のプリコーディングとは異なる、請求項1に記載の方法。

【請求項 15】

50

前記第1のデータ送信と前記第2のデータ送信とは、同じサイクリックプレフィックスを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項16】

ワイヤレス通信の方法であって、

ユーザ機器(UE)の第1のグループのための第1のデータ送信を生成することと、ここにおいて、前記第1のデータ送信は、シングルセルポイントツーマルチポイント(SC-PTM)送信である、

UEの第2のグループのための第2のデータ送信を生成することと、前記第2のデータ送信は、ユニキャスト送信を備え、

前記第1のデータ送信がUEの前記第1のグループによって復号されるときに干渉消去が実行されないように、前記第1のデータ送信と前記第2のデータ送信とを1つの合成信号に合成することと、前記第1のデータ送信は前記合成信号のベースレイヤであり、前記第2のデータ送信は、前記合成信号のエンハンスメントレイヤであり、

前記合成信号をUEの前記第1のグループとUEの前記第2のグループとに送信することと、

を備え、

前記第1のデータ送信と前記第2のデータ送信とは、少なくとも1つの重複するリソース要素を含み、前記第1のデータ送信のシンボルの第1のセットと前記第2のデータ送信のシンボルの第2のセットとは、少なくとも1つのシンボルだけ異なる、方法。

【請求項17】

グループ固有無線ネットワーク一時識別子(RNTI)をUEの前記第1のグループに送信することと、

干渉消去情報をUEの前記第2のグループに送信することと、

異なるUE固有RNTIをUEの前記第2のグループ中の各UEに送信することと、

をさらに備える、請求項16に記載の方法。

【請求項18】

前記ベースレイヤは1つまたは複数のレイヤを含み、

前記エンハンスメントレイヤは1つまたは複数のレイヤを含み、

前記第2のデータ送信は1つまたは複数のユニキャスト送信を備える、

請求項16に記載の方法。

【請求項19】

ワイヤレス通信のための装置であって、

第1のユーザ機器(UE)において、第1のデータ送信と第2のデータ送信とを含む合成信号を受信するための手段と、

前記第1のUEにおいて、前記第1のUEを対象とする前記第1のデータ送信のためのシンボルの第1のセットを決定するための手段と、ここにおいて、前記第1のデータ送信または前記第2のデータ送信のうちの少なくとも1つは、シングルセルポイントツーマルチポイント(SC-PTM)送信である、

前記第1のUEにおいて、第2のUEを対象とする前記第2のデータ送信のためのシンボルの第2のセットを決定するための手段と、ここにおいて、前記第1のデータ送信と前記第2のデータ送信とは、少なくとも1つの重複するリソース要素を含み、シンボルの前記第1のセットとシンボルの前記第2のセットとは、少なくとも1つのシンボルだけ異なる、

前記第1のUEにおいて、シンボルの前記決定された第1のセットおよびシンボルの前記決定された第2のセットに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のデータ送信のうちの少なくとも1つを復号するための手段と、

を備え、

前記第1のデータ送信が前記SC-PTM送信かつ前記合成信号のベースレイヤであり、前記第2のデータ送信が前記第2のUEを対象とするユニキャスト送信かつ前記合成信号のエンハンスメントレイヤであるときに、前記第1のデータ送信は、干渉消去を実行す

10

20

30

40

50

ることなしに復号される、装置。

【請求項 20】

前記第1のデータ送信の開始シンボルは、第2のデータ送信の開始シンボルとは異なる
、請求項19に記載の装置。

【請求項 21】

UEのグループに関連付けられたグループ固有無線ネットワーク一時識別子(RNTI)
)を受信するための手段、

をさらに備え、

復号するための前記手段は、前記グループ固有RNTIに少なくとも部分的に基づいて
、前記SC-PTM送信を復号するように構成された、

請求項19に記載の装置。

【請求項 22】

前記第1のUEまたは前記第2のUEに関連付けられたUE固有無線ネットワーク一時
識別子(RNTI)を受信するための手段と、

干渉消去情報を受信するための手段と、

をさらに備え、

復号するための前記手段は、前記UE固有RNTIおよび前記干渉消去情報に少なく
とも部分的に基づいて、前記第1のデータ送信または前記第2のデータ送信のうちの別の
1つを復号するように構成された、

請求項19に記載の装置。

【請求項 23】

前記ベースレイヤは1つまたは複数のレイヤを含み、

前記エンハンスマントレイヤは1つまたは複数のレイヤを含む、

請求項19に記載の装置。

【請求項 24】

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、

第1のユーザ機器(UE)において、第1のデータ送信と第2のデータ送信とを含む
合成信号を受信することと、ここにおいて、前記第1のデータ送信または前記第2のデータ
送信のうちの少なくとも1つは、シングルセルポイントツーマルチポイント(SC-
PTM)送信である、

前記第1のUEにおいて、前記第1のUEを対象とする第1のデータ送信のためのシンボルの第1のセットを決定することと、

前記第1のUEにおいて、第2のUEを対象とする第2のデータ送信のためのシンボルの第2のセットを決定することと、ここにおいて、前記第1のデータ送信と前記第2のデータ
送信とは、少なくとも1つの重複するリソース要素を含み、ここにおいて、シンボルの前記第1のセットとシンボルの前記第2のセットとは、少なくとも、1つのシンボル
だけ異なる、

前記第1のUEにおいて、シンボルの前記決定された第1のセットおよびシンボルの
前記決定された第2のセットに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のデータ送信を復
号することと、

を行うように構成され、

前記第1のデータ送信が前記SC-PTM送信かつ前記合成信号のベースレイヤであり
、前記第2のデータ送信が前記第2のUEを対象とするユニキャスト送信かつ前記合成信
号のエンハンスマントレイヤであるときに、前記第1のデータ送信は、干渉消去を実行す
ることなしに復号される、装置。

【請求項 25】

前記第1のデータ送信の開始シンボルは、第2のデータ送信の開始シンボルとは異なる

10

20

30

40

50

、請求項24に記載の装置。

【請求項26】

前記少なくとも1つのプロセッサは、

UEのグループに関連付けられたグループ固有無線ネットワークリテラル（RNTI）を受信すること、

を行うようにさらに構成され、

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記グループ固有RNTIに少なくとも部分的に基づいて、前記SC-PTM送信を復号するように構成された、

請求項24に記載の装置。

【請求項27】

10

前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記第1のUEまたは前記第2のUEに関連付けられたUE固有無線ネットワークリテラル（RNTI）を受信することと、

干渉消去情報を受信することと、

を行うようにさらに構成され、

ここにおいて、前記少なくとも1つのプロセッサは、UE固有RNTIおよび前記干渉消去情報に少なくとも部分的に基づいて、前記第1のデータ送信または前記第2のデータ送信のうちの別の1つを復号するように構成された、

請求項24に記載の装置。

【請求項28】

20

前記ベースレイヤは1つまたは複数のレイヤを含み、

前記エンハンスマントレイヤは1つまたは複数のレイヤを含む、

請求項24に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【優先権の主張】

【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、2015年5月26日に出願された「NON-ORTHOGONAL MULTIPLE ACCESS (NOMA) BETWEEN A PHYSICAL DOWNLINK SHARED CHANNEL (PDSCH) SIGNAL AND SINGLE-CELL POINT-TO-MULTIPOINT (SC-PTM) SIGNAL」と題する米国仮出願第62/166,544号、および2016年5月2日に出願された「NON-ORTHOGONAL MULTIPLE ACCESS BETWEEN A UNICAST SIGNAL AND A SINGLE-CELL POINT-TO-MULTIPOINT SIGNAL」と題する米国特許出願第15/144,133号の利益を主張する。

30

【技術分野】

【0002】

[0002]本開示は、一般に通信システムに関し、より詳細には、ユニキャストPDSCH信号とSC-PTM信号との間のNOMAに関する。

【背景技術】

【0003】

40

[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、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（TDDMA）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（TDS-SCDMA）システムがある。

【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

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。例示的な電気通信規格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、ダウンリンク上ではOFDMAを使用し、アップリンク上ではSC-FDMAを使用し、多入力多出力（MIMO）アンテナ技術を使用して、スペクトル効率の改善、コストの低下、およびサービスの改善を通して、モバイルブロードバンドアクセスを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。これらの改善はまた、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り得る。

【0005】

[0005]マルチユーチャンネル（MUC）重畠送信（MUST：Multiuser Superposition Transmission）は、送信および/またはプリコーディングが非直交である場合でもシステム容量を改善し得る、ユーザ機器（UE）と発展型ノードB（eNB）の両方の観点からのMUC動作のジョイント最適化（joint optimization）である。SC-PTMは、UEのグループのための送信をターゲットにするためにPDSCHが使用され得る送信のタイプである。現在のMUST動作は、一般に、ユニキャストPDSCH送信をターゲットにするが、物理マルチキャストチャネル（PMCH）送信および/またはSC-PTM送信を含むようにMUST動作を拡張する必要もある。

【発明の概要】

【0006】

[0006]以下は、1つまたは複数の態様の基本的理解を与えるために、そのような態様の簡略化された概要を提示する。この概要は、すべての企図された態様の包括的な概観ではなく、すべての態様の主要または重要な要素を識別するものでも、いずれかまたはすべての態様の範囲を定めるものでもない。その唯一の目的は、後で提示されるより詳細な説明の導入として、1つまたは複数の態様のいくつかの概念を簡略化された形で提示することである。

【0007】

[0007]MUSTは、送信および/またはプリコーディングが非直交である場合でもシステム容量を改善する、UEとeNBの両方の観点からのMUC動作のジョイント最適化である。SC-PTMは、UEのグループのための送信をターゲットにするためにPDSCHが使用され得る送信のタイプである。現在のMUST動作は、一般に、ユニキャストPDSCH送信（たとえば、各々が特定のUEを対象とする異なるユニキャスト送信）をターゲットにするが、PMCH送信（たとえば、SC-PTM送信）を含むようにMUST動作を拡張する必要もある。より良いチャネル状態をもつUEは、より悪いチャネル状態をもつUEと比較して、より高いデータレート/高品質をもつPMCH送信を介してeMBMSサービスを受信し得る。

【0008】

[0008]本開示は、1つまたは複数のユニキャスト送信とSC-PTM送信との間のMUCを可能にすることによって、この問題の解決策を提供する。たとえば、1つまたは複数のユニキャスト送信とSC-PTM送信とは、1つまたは複数のユニキャスト送信を送信するために使用されるリソースブロック（RB）および/またはシンボルが、SC-PTM送信を送信するために使用されるRBと部分的に重複し得るように、合成され得る。一態様では、SC-PTM送信のPDSCHは合成信号（combined signal）のベースレイヤ（base layer）であり得るが、1つまたは複数のユニキャスト送信のPDSCHは合成信号のエンハンスメントレイヤ（enhancement layer）であり得る。言い換えれば、SC-PTM送信を受信するUEは、干渉消去なしにSC-PTM送信を復号し得るが、1つまたは複数のユニキャスト送信を受信する（1つまたは複数の）UEは、ユニキャスト

10

20

30

40

50

送信を復号するより前に、重複するRBについてのSC-PTMのために干渉消去を実行し得る。

【0009】

[0009]このようにして、本開示は、1つまたは複数のユニキャスト送信とSC-PTM送信との間のMUSTを提供することが可能である。

【0010】

[0010]本開示の一態様では、方法、コンピュータ可読媒体、および装置が提供される。本装置は、第1のUEにおいて、第1のデータ送信と第2のデータ送信とを含む合成信号を受信し得る。本装置はまた、第1のUEにおいて、第1のUEを対象とする第1のデータ送信のためのシンボルの第1のセットを決定し得る。本装置はさらに、第1のUEにおいて、第2のUEを対象とする第2のデータ送信のためのシンボルの第2のセットを決定し得る。一態様では、第1のデータ送信と第2のデータ送信とは、少なくとも1つの重複するリソース要素を含み得る。別の態様では、シンボルの第1のセットとシンボルの第2のセットとは、少なくとも1つのシンボルだけ異なり得る。本装置はまた、第1のUEにおいて、シンボルの決定された第1のセットおよびシンボルの決定された第2のセットに少なくとも部分的に基づいて、第1のデータ送信を復号し得る。

10

【0011】

[0011]別の態様では、本装置は、UEの第1のグループのための第1のデータ送信を生成する。本装置はまた、UEの第2のグループのための第2のデータ送信を生成する。本装置はさらに、第1のデータ送信と第2のデータ送信とを合成信号に合成する。さらに、本装置は、合成信号をUEの第1のグループとUEの第2のグループとに送信する。一態様では、第1のデータ送信と第2のデータ送信とは、少なくとも1つの重複するリソース要素を含み得る。さらなる態様では、シンボルの第1のセットとシンボルの第2のセットとは、少なくとも1つのシンボルだけ異なり得る。

20

【0012】

[0012]上記および関係する目的を達成するために、1つまたは複数の態様は、以下で十分に説明され、特に特許請求の範囲で指摘される特徴を備える。以下の説明および添付の図面は、1つまたは複数の態様のいくつかの例示的な特徴を詳細に記載する。ただし、これらの特徴は、様々な態様の原理が採用され得る様々な方法のうちのほんのいくつかを示すものであり、この説明は、すべてのそのような態様およびそれらの均等物を含むものとする。

30

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】[0013]ワイヤレス通信システムおよびアクセネットワークの一例を示す図。

【図2A】[0014]DLフレーム構造のLTE例を示す図。

【図2B】DLフレーム構造内のDLチャネルのLTE例を示す図。

【図2C】ULフレーム構造のLTE例を示す図。

【図2D】ULフレーム構造内のULチャネルのLTE例を示す図。

【図3】[0015]アクセネットワーク中の発展型ノードB(enodeB)およびユーザ機器(UE)の一例を示す図。

40

【図4】[0016]本開示の一態様による、MU通信システムの図。

【図5】[0017]ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図6】[0018]例示的な装置中の異なる手段/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7】[0019]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。

【図8】[0020]ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図9】[0021]例示的な装置中の異なる手段/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10】[0022]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。

50

す図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

[0023]添付の図面に関して以下に記載され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、本明細書で説明され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。いくつかの事例では、そのような概念を曖昧にするのを回避するために、よく知られている構造および構成要素がブロック図の形式で示される。

【0015】

10

[0024]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が提示される。これらの装置および方法は、以下の発明を実施するための形態において説明され、（「要素」と総称される）様々なブロック、構成要素、回路、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。

【0016】

[0025]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」として実装され得る。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、グラフィックス処理ユニット（GPU）、中央処理ユニット（CPU）、アプリケーションプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、縮小命令セットコンピューティング（RISC）プロセッサ、システムオンチップ（SOC）、ベースバンドプロセッサ、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される様々な機能を実行するよう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、ソフトウェア構成要素、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。

20

【0017】

30

[0026]したがって、1つまたは複数の例示的な実施形態では、説明される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、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）、読み取り専用メモリ（ROM）、電気的消去可能プログラマブルROM（EEPROM（登録商標））、光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージ、他の磁気ストレージデバイス、上述のタイプのコンピュータ可読媒体の組合せ、あるいはコンピュータによってアクセスされ得る、命令またはデータ構造の形態のコンピュータ実行可能コードを記憶するために使用され得る任意の他の媒体を備えることができる。

40

【0018】

[0027]図1は、ワイヤレス通信システムおよびアクセスネットワーク100の一例を示す図である。（ワイヤレスワイドエリアネットワーク（WWAN）とも呼ばれる）ワイヤレス通信システムは、基地局102と、UE104と、発展型パケットコア（EPC）1

50

60とを含む。基地局102は、マクロセル（高電力セルラー基地局）および／またはスマートセル（低電力セルラー基地局）を含み得る。マクロセルはeNBを含む。スマートセルは、フェムトセル、ピコセル、およびマイクロセルを含む。

【0019】

[0028] (発展型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) 地上波無線アクセスネットワーク (E-UTRAN) と総称される) 基地局102は、バックホールリンク132 (たとえば、S1インターフェース) を通してEPC160とインターフェースする。他の機能に加えて、基地局102は、以下の機能、すなわち、ユーザデータの転送と、無線チャネル暗号化および解読と、完全性保護と、ヘッダ圧縮と、モビリティ制御機能 (たとえば、ハンドオーバ、デュアル接続性) と、セル間干渉協調と、接続セットアップおよび解放と、負荷分散と、非アクセス層 (NAS: non-access stratum) メッセージのための分配と、NASノード選択と、同期と、無線アクセスネットワーク (RAN: radio access network) 共有と、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: multimedia broadcast multicast service) と、加入者および機器トレースと、RAN情報管理 (RIM: RAN information management) と、ページングと、測位と、警告メッセージの配信とのうちの1つまたは複数を実行し得る。基地局102は、バックホールリンク134 (たとえば、X2インターフェース) 上で互いと直接または間接的に (たとえば、EPC160を通して) 通信し得る。バックホールリンク134はワイヤードまたはワイヤレスであり得る。

【0020】

[0029] 基地局102はUE104とワイヤレス通信し得る。基地局102の各々は、それぞれの地理的カバレージエリア110に通信カバレージを与え得る。重複する地理的カバレージエリア110があり得る。たとえば、スマートセル102'は、1つまたは複数のマクロ基地局102のカバレージエリア110と重複するカバレージエリア110'を有し得る。スマートセルとマクロセルの両方を含むネットワークが、異種ネットワークとして知られ得る。異種ネットワークはまた、限定加入者グループ (CSG) として知られる限定グループにサービスを提供し得るホーム発展型ノードB (eNB) (HeNB) を含み得る。基地局102とUE104との間の通信リンク120は、UE104から基地局102への (逆方向リンクとも呼ばれる) アップリンク (UL) 送信、および／または基地局102からUE104への (順方向リンクとも呼ばれる) ダウンリンク (DL) 送信を含み得る。通信リンク120は、空間多重化、ビームフォーミング、および／または送信ダイバーシティを含む、MIMOアンテナ技術を使用し得る。通信リンクは、1つまたは複数のキャリアを通したものであり得る。基地局102／UE104は、各方向において送信のために使用される最高合計Y×MHz (x個のコンポーネントキャリア) のキャリアアグリゲーションにおいて割り振られた、キャリアごとの最高Y MHz (たとえば、5、10、15、20MHz) 帯域幅のスペクトルを使用し得る。キャリアは、互いに隣接することも隣接しないこともある。キャリアの割振りは、DLとULとに対して非対称であり得る (たとえば、DLの場合、ULの場合よりも多いまたは少ないキャリアが割り振られ得る)。コンポーネントキャリアは、1次コンポーネントキャリアと、1つまたは複数の2次コンポーネントキャリアとを含み得る。1次コンポーネントキャリアは1次セル (PCell) と呼ばれることがあり、2次コンポーネントキャリアは2次セル (SCell) と呼ばれることがある。

【0021】

[0030] ワイヤレス通信システムは、5GHz無認可周波数スペクトル中で通信リンク154を介してWi-Fi (登録商標) 局 (STA) 152と通信しているWi-Fiアクセスポイント (AP) 150をさらに含み得る。無認可周波数スペクトル中で通信するとき、STA152/AP150は、チャネルが利用可能であるかどうかを決定するために、通信するより前にクリアチャネルアセスメント (CCA) を実行し得る。

【0022】

[0031]スマートセル102'は、認可および／または無認可周波数スペクトル中で動作

10

20

30

40

50

し得る。無認可周波数スペクトル中で動作するとき、スマートセル102'は、LTEを採用し、Wi-Fi AP150によって使用されるのと同じ5GHz無認可周波数スペクトルを使用し得る。無認可周波数スペクトル中でLTEを採用するスマートセル102'は、アクセスネットワークへのカバレージをブーストし、および/またはアクセスネットワークの容量を増加させ得る。無認可スペクトルにおけるLTEは、LTE無認可(LTE-U:LTE(登録商標)-unlicensed)、認可支援アクセス(LAA)、またはMuLTE fireと呼ばれることがある。

【0023】

[0032] EPC160は、モビリティ管理エンティティ(MME:Mobility Management Entity)162と、他のMME164と、サービングゲートウェイ166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168と、ブロードキャストマルチキャストサービスセンター(BM-SC:Broadcast Multicast Service Center)170と、パケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ172とを含み得る。MME162はホーム加入者サーバ(HSS)174と通信していることがある。MME162は、UE104とEPC160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、MME162はベアラおよび接続管理を行う。すべてのユーザインターネットプロトコル(IP)パケットはサービングゲートウェイ166を通して転送され、サービングゲートウェイ166自体はPDNゲートウェイ172に接続される。PDNゲートウェイ172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172およびBM-SC170はIPサービス176に接続される。IPサービス176は、インターネット、インターネット、IPマルチメディアサブシステム(IMS:IP Multimedia Subsystem)、PSストリーミングサービス(PSSS:PS Streaming Service)、および/または他のIPサービスを含み得る。BM-SC170は、MBMS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る。BM-SC170は、コンテンツプロバイダMBMS送信のためのエントリポイントとして働き得、パブリックランドモバイルネットワーク(PLMN:public land mobile network)内のMBMSベアラサービスを許可し、開始するために使用され得、MBMS送信をスケジュールするために使用され得る。MBMSゲートウェイ168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(MBSFN)エリアに属する基地局102にMBMS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、eMBMS関係の課金情報を収集することを担当し得る。

【0024】

[0033] 基地局は、ノードB、発展型ノードB(enB)、アクセスポイント、基地トランシーバ局、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がある。基地局102は、UE104にEPC160へのアクセスポイントを与える。UE104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、スマートデバイス、ウェアラブルデバイス、または任意の他の同様の機能デバイスがある。UE104は、局、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がある。

【0025】

[0034] 再び図1を参照すると、いくつかの態様では、enB102は、ユニキャストPDSCH信号とSC-PTM PDSCH信号との間のNOMA(198)を可能にする

10

20

30

40

50

ように構成され得る。

【0026】

[0035]図2Aは、LTEにおけるDLフレーム構造の一例を示す図200である。図2Bは、LTEにおけるDLフレーム構造内のチャネルの一例を示す図230である。図2Cは、LTEにおけるULフレーム構造の一例を示す図250である。図2Dは、LTEにおけるULフレーム構造内のチャネルの一例を示す図280である。他のワイヤレス通信技術は、異なるフレーム構造および/または異なるチャネルを有し得る。LTEでは、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、1つまたは複数の(物理RB(PRB:physical resource block)とも呼ばれる)時間並列リソースブロック(RB)を含む。リソースグリッドは複数のリソース要素(RE)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、RBは、合計84個のREのために、周波数領域中に12個の連続するサブキャリアを含み、時間領域中に7つの連続するシンボル(DLの場合、OFDMシンボル、ULの場合、SC-FDMA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、RBは、合計72個のREのために、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個の連続するシンボルを含んでいる。各REによって搬送されるビット数は変調方式に依存する。

【0027】

[0036]図2Aに示されているように、REのうちのいくつかが、UEにおけるチャネル推定のためのDL基準(パイロット)信号(DL-RS)を搬送する。DL-RSは、(共通RSと呼ばれることもある)セル固有基準信号(CRS:cell-specific reference signal)と、UE固有基準信号(UE-RS:UE-specific reference signal)と、チャネル状態情報基準信号(CSI-RS:channel state information reference signal)とを含み得る。図2Aは、(それぞれ、R₀、R₁、R₂、およびR₃として示される)アンテナポート0、1、2、および3のためのCRSと、(R₅として示される)アンテナポート5のためのUE-RSと、(Rとして示される)アンテナポート15のためのCSI-RSとを示す。図2Bは、フレームのDLサブフレーム内の様々なチャネルの一例を示す。物理制御フォーマットインジケータチャネル(PCI:physical control format indicator channel)は、スロット0のシンボル0内にあり、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCC:physical downlink control channel)が1つのシンボルを占有するのか、2つのシンボルを占有するのか、3つのシンボルを占有するのかを示す制御フォーマットインジケータ(CFI)を搬送する(図2Bは、3つのシンボルを占有するPDCCを示す)。PDCCは、1つまたは複数の制御チャネル要素(CCE)内でダウンリンク制御情報(DCI)を搬送し、各CCEは9つのREグループ(REG)を含み、各REGは、OFDMシンボル中に4つの連続するREを含む。UEは、DCIをも搬送するUE固有拡張PDCC(ePDCC)で構成され得る。ePDCCは、2つ、4つ、または8つのRBペアを有し得る(図2Bは2つのRBペアを示し、各サブセットは1つのRBペアを含む)。物理ハイブリッド自動再送要求(ARQ)(HARQ:hybrid automatic repeat request)インジケータチャネル(PHICH)もスロット0のシンボル0内にあり、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)に基づいて、HARQ確認応答(ACK)/否定ACK(NACK)フィードバックを示すHARQインジケータ(HI)を搬送する。1次同期チャネル(PSCH)は、フレームのサブフレーム0および5内のスロット0のシンボル6内にあり、サブフレームタイミングと物理レイヤ識別情報とを決定するためにUEによって使用される1次同期信号(PSS)を搬送する。2次同期チャネル(SSCH)は、フレームのサブフレーム0および5内のスロット0のシンボル5内にあり、物理レイヤセル識別情報グループ番号を決定するためにUEによって使用される2次同期信号(SSS)を搬送する。物理レイヤ識別情報と物理レイヤセル識別情報グループ番号とに基づいて、UEは物理セル識別子(PCI)を決定することができる。PCIに基づいて、UEは上述のDL-RSのロケーションを決定することができる。

できる。物理プロードキャストチャネル (P B C H : physical broadcast channel) は、フレームのサブフレーム 0 のスロット 1 のシンボル 0、1、2、3 内にあり、マスター情報ブロック (M I B) を搬送する。M I B は、DL システム帯域幅中の R B の数と、P H I C H 構成と、システムフレーム番号 (S F N) とを与える。物理ダウンリンク共有チャネル (P D S C H : physical downlink shared channel) は、ユーザデータと、システム情報ブロック (S I B) などの P B C H を通して送信されないプロードキャストシステム情報と、ページングメッセージとを搬送する。

【 0 0 2 8 】

[0037] 図 2 C に示されているように、R E のうちのいくつかが、e N B におけるチャネル推定のための復調基準信号 (D M - R S) を搬送する。U E は、サブフレームの最後のシンボル中でサウンディング基準信号 (S R S) をさらに送信し得る。S R S はコーム (comb) 構造を有し得、U E は、コームのうちの 1 つ上で S R S を送信し得る。S R S は、e N B によって、U L 上での周波数依存スケジューリングを可能にするために、チャネル品質推定のために使用され得る。図 2 D は、フレームの U L サブフレーム内の様々なチャネルの一例を示す。物理ランダムアクセスチャネル (P R A C H : physical random access channel) が、P R A C H 構成に基づいてフレーム内の 1 つまたは複数のサブフレーム内にあり得る。P R A C H は、サブフレーム内に 6 つの連続する R B ペアを含み得る。P R A C H は、U E が初期システムアクセスを実行し、U L 同期を達成することを可能にする。物理アップリンク制御チャネル (P U C C H : physical uplink control channel) が、U L システム帯域幅のエッジ上に位置し得る。P U C C H は、スケジューリング要求、チャネル品質インジケータ (C Q I)、プリコーディング行列インジケータ (P M I)、ランクインジケータ (R I)、および H A R Q A C K / N A C K フィードバックなど、アップリンク制御情報 (U C I) を搬送する。P U S C H は、データを搬送し、バッファステータス報告 (B S R)、パワーヘッドルーム報告 (P H R)、および / または U C I を搬送するためにさらに使用され得る。

【 0 0 2 9 】

[0038] 図 3 は、アクセスネットワーク中で U E 3 5 0 と通信している e N B 3 1 0 のプロック図である。DL では、E P C 1 6 0 からの I P パケットがコントローラ / プロセッサ 3 7 5 に与えられ得る。コントローラ / プロセッサ 3 7 5 はレイヤ 3 およびレイヤ 2 機能を実装する。レイヤ 3 は無線リソース制御 (R R C) レイヤを含み、レイヤ 2 は、パケットデータコンバージェンスプロトコル (P D C P) レイヤと、無線リンク制御 (R L C) レイヤと、媒体アクセス制御 (M A C) レイヤとを含む。コントローラ / プロセッサ 3 7 5 は、システム情報 (たとえば、M I B、S I B) のプロードキャスティングと、R R C 接続制御 (たとえば、R R C 接続ペーリング、R R C 接続確立、R R C 接続変更、および R R C 接続解放) と、無線アクセス技術 (R A T) 間モビリティと、U E 測定報告のための測定構成とに関連する R R C レイヤ機能、ならびにヘッダ圧縮 / 復元と、セキュリティ (暗号化、解読、完全性保護、完全性検証) と、ハンドオーバサポート機能とに関連する P D C P レイヤ機能、ならびに上位レイヤパケットデータユニット (P D U) の転送と、A R Q を介した誤り訂正と、R L C サービスデータユニット (S D U) の連結、セグメンテーション、およびリアセンブリと、R L C データ P D U の再セグメンテーションと、R L C データ P D U の並べ替えとに関連する R L C レイヤ機能、ならびに論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピングと、トランスポートブロック (T B) 上への M A C S D U の多重化と、T B からの M A C S D U のデマリチプレクシングと、スケジューリング情報報告と、H A R Q を介した誤り訂正と、優先度処理と、論理チャネル優先度付けとに関連する M A C レイヤ機能を与える。

【 0 0 3 0 】

[0039] 送信 (T X) プロセッサ 3 1 6 および受信 (R X) プロセッサ 3 7 0 は、様々な信号処理機能に関連するレイヤ 1 機能を実装する。物理 (P H Y) レイヤを含むレイヤ 1 は、トランスポートチャネル上の誤り検出と、トランスポートチャネルの前方誤り訂正 (F E C) コーディング / 復号と、インターリービングと、レートマッチングと、物理チャ

10

20

30

40

50

ネル上へのマッピングと、物理チャネルの変調 / 復調と、MIMOアンテナ処理とを含み得る。TXプロセッサ316は、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））に基づく信号コンスタレーションへのマッピングを扱う。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得る。各ストリームは、次いで、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ために、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得る。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ブリコーディングされる。チャネル推定器374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、UE350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。各空間ストリームは、次いで、別個の送信機318TXを介して異なるアンテナ320に与えられ得る。各送信機318TXは、送信のためにそれぞれの空間ストリームでRFキャリアを変調し得る。

【0031】

[0040]UE350において、各受信機354RXは、そのそれぞれのアンテナ352を通して信号を受信する。各受信機354RXは、RFキャリア上に変調された情報を復元し、その情報を受信（RX）プロセッサ356に与える。TXプロセッサ368およびRXプロセッサ356は、様々な信号処理機能に関連するレイヤ1機能を実装する。RXプロセッサ356は、UE350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UE350に宛てられた場合、それらはRXプロセッサ356によって単一のOFDMシンボルストリームに合成され得る。RXプロセッサ356は、次いで、高速フーリエ変換（FFT）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、eNB310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358によって算出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eNB310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、デインターリープされる。データおよび制御信号は、次いで、レイヤ3およびレイヤ2機能を実装するコントローラ / プロセッサ359に与えられる。

【0032】

[0041]コントローラ / プロセッサ359は、プログラムコードとデータとを記憶するメモリ360に関連し得る。メモリ360はコンピュータ可読媒体と呼ばれることがある。ULでは、コントローラ / プロセッサ359は、EPC160からのIP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、解読と、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359はまた、HARQ動作をサポートするためにACKおよび / またはNACKプロトコルを使用する誤り検出を担当する。

【0033】

[0042]eNB310によるDL送信に関して説明された機能と同様に、コントローラ / プロセッサ359は、システム情報（たとえば、MIB、SIB）獲得と、RRC接続と、測定報告とに関連するRRCレイヤ機能、ならびにヘッダ圧縮 / 復元と、セキュリティ（暗号化、解読、完全性保護、完全性検証）とに関連するPDCPレイヤ機能、ならびに上位レイヤPDUの転送と、ARQを介した誤り訂正と、RLC / SDUの連結、セグメンテーション、およびリアセンブリと、RLCデータPDUの再セグメンテーションと、

10

20

30

40

50

R L C データ P D U の並べ替えとに関連する R L C レイヤ機能、ならびに論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピングと、T B 上への M A C S D U の多重化と、T B からの M A C S D U のデマルチプレクシングと、スケジューリング情報報告と、H A R Q を介した誤り訂正と、優先度処理と、論理チャネル優先度付けとに関連する M A C レイヤ機能を与える。

【 0 0 3 4 】

[0043] e N B 3 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 3 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を行つために、T X プロセッサ 3 6 8 によって使用され得る。T X プロセッサ 3 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 3 5 4 T X を介して異なるアンテナ 3 5 2 に与えられ得る。各送信機 3 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。 10

【 0 0 3 5 】

[0044] U L 送信は、U E 3 5 0 における受信機機能に関して説明された様式と同様の様式で e N B 3 1 0 において処理される。各受信機 3 1 8 R X は、そのそれぞれのアンテナ 3 2 0 を通して信号を受信する。各受信機 3 1 8 R X は、R F キャリア上に変調された情報を復元し、その情報を R X プロセッサ 3 7 0 に与える。

【 0 0 3 6 】

[0045] コントローラ / プロセッサ 3 7 5 は、プログラムコードとデータとを記憶するメモリ 3 7 6 に関連し得る。メモリ 3 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 3 7 5 は、U E 3 5 0 からの I P 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、パケットアリアセンブリと、解読と、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 3 7 5 からの I P パケットは、E P C 1 6 0 に与えられ得る。コントローラ / プロセッサ 3 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。 20

【 0 0 3 7 】

[0046] M U S T は、送信および / またはプリコーディングが非直交である場合でもシステム容量を改善し得る、U E と e N B の両方の観点からの M U 動作のジョイント最適化である。S C - P T M は、U E のグループのための送信をターゲットにするために P D S C H が使用され得る送信のタイプである。現在の M U S T 動作は、一般に、ユニキャスト P D S C H 送信（たとえば、各々が特定の U E を対象とする異なるユニキャスト送信）をターゲットにするが、P M C H 送信（たとえば、S C - P T M 送信）を含むように M U S T 動作を拡張する必要もある。より良いチャネル状態をもつ U E は、より悪いチャネル状態をもつ U E と比較して、より高いデータレート / 高品質をもつ P M C H 送信を介して e M B M S サービスを受信し得る。 30

【 0 0 3 8 】

[0047] 本開示は、1 つまたは複数のユニキャスト送信と S C - P T M 送信との間の M U S T を可能にすることによって、この問題の解決策を提供する。たとえば、1 つまたは複数のユニキャスト送信と S C - P T M 送信とは、1 つまたは複数のユニキャスト送信を送信するために使用される R B および / またはシンボルが、S C - P T M 送信を送信するために使用される R B および / またはシンボルと部分的に重複し得るように、合成され得る。一態様では、S C - P T M 送信の P D S C H は合成信号のベースレイヤであり得るが、1 つまたは複数のユニキャスト送信の P D S C H は合成信号のエンハンスメントレイヤであり得る。言い換れば、S C - P T M 送信を受信する U E は、干渉消去なしに S C - P T M 送信を復号し得るが、1 つまたは複数のユニキャスト送信を受信する（1 つまたは複数の）U E は、ユニキャスト送信を復号するより前に、重複する R B のために S C - P T M により干渉消去を実行し得る。 40

【 0 0 3 9 】

[0048] このようにして、本開示は、1 つまたは複数のユニキャスト送信と S C - P T M 50

送信との間のM U S Tを提供することが可能である。

【0040】

[0049]図4は、1つまたは複数のユニキャストP D S C H信号(たとえば、U E 4 0 6、4 0 8のための個別のユニキャスト送信)とS C - P T M P D S C H信号(たとえば、複数のU E 4 0 4のための送信)とのためのM U S T(たとえば、合成信号4 1 0)を提供する、M U通信システム4 0 0の図である。

【0041】

[0050]図4を参照すると、e N B 4 0 2および/またはU E 4 0 4、4 0 6、4 0 8は、通信品質と信頼性とを改善し得るアンテナダイバーシティ方式を採用するために複数のアンテナを含み得る。追加または代替として、e N B 4 0 2および/またはU E 4 0 4、4 0 6、4 0 8は、同じまたは異なるコード化データを搬送する複数の空間レイヤを送信するために、マルチパス環境を利用し得るM I M O技法を採用し得る。M I M O技法は、同じまたは異なるデータストリームがe N B 4 0 2と単一のU Eとの間の複数のレイヤ上で通信される、シングルユーザM I M O(S U - M I M O)技法を含む。M I M O技法は、複数のストリームが、空間的に区別可能なU Eに送信されるかまたはそれから受信され得る、マルチユーザM I M O(M U - M I M O)をも含む。

【0042】

[0051]D L - M I M O送信の場合、e N B 4 0 2による送信のために使用されるモードは、送信ストラテジー(T S)によって定義され得る。T Sは、U E 4 0 4、4 0 6、4 0 8へのリソースの割振りのための様々な技法を含み得る。たとえば、異なるU E 4 0 4、4 0 6、4 0 8への信号は、N O M A技法によって区別され得る。使用され得る1つのN O M A技法は、U E 4 0 4、4 0 6、4 0 8間の電力分割であり、ここで、リソースのセットのための総送信電力が複数のU E 4 0 4、4 0 6、4 0 8間で分割される。合成信号4 1 0は、第1のU E 4 0 6を対象とする第1のユニキャストP D S C H送信と、第2のU E 4 0 8を対象とする第2のユニキャストP D S C H送信と、U E 4 0 4のグループを対象とするS C - P T M P D S C H送信とを含み得る。

【0043】

[0052]さらに、合成信号4 1 0は複数のレイヤを含み得る。たとえば、合成信号4 1 0(たとえば、N O M A送信)は、多数の非直交ビーム/レイヤの同時送信を含み、データ送信の2つ以上のレイヤがビーム中にある可能性があり得る。一態様では、第1のユニキャストP D S C H送信(たとえば、U E 4 0 6への信号)は合成信号4 1 0の第1のエンハンスマントレイヤであり得、第2のユニキャストP D S C H送信(たとえば、U E 4 0 8への信号)は合成信号4 1 0の第2のエンハンスマントレイヤであり得、S C - P T M P D S C H送信(たとえば、複数のU E 4 0 4への信号)は合成信号4 1 0のベースレイヤであり得る。合成信号4 1 0中のS C - P T M P D S C H送信のレイヤの数は1つに限定され得る。ただし、2つ以上のS C - P T Mレイヤが可能である。さらに、合成信号4 1 0中のユニキャストP D S C H送信のためのレイヤの数は、1つまたは複数であり得る。言い換えれば、ユニキャストP D S C H送信は、S I M O動作またはS U - M I M O動作を使用して送信され得る。一態様では、合成信号4 1 0は、第1のユニキャストP D S C H送信と、第1のユニキャストP D S C H送信のリソースおよび/またはシンボルと部分的に重複する第2のユニキャストP D S C H送信と、同じく第1および/または第2のユニキャストP D S C H送信のリソースおよび/またはシンボルと部分的に重複するS C - P T M送信とを含み得る。

【0044】

[0053]U E 4 0 4、4 0 6、4 0 8の各々は、4 1 5において、その特定のU Eを対象とする第1のデータ送信(たとえば、第1のユニキャスト送信、第2のユニキャスト送信、またはS C - P T M送信)のための合成信号4 1 0中のシンボルの第1のセットを決定し得る。さらに、U E 4 0 4、4 0 6、4 0 8の各々は、4 1 5において、異なるU Eを対象とする合成信号4 1 0中に含まれる1つまたは複数の第2のデータ送信(たとえば、第1のユニキャスト送信、第2のユニキャスト送信、またはS C - P T M送信)のための

10

20

30

40

50

シンボルの第2のセットを決定し得る。一態様では、第1のデータ送信と第2のデータ送信とは、少なくとも1つの重複するR_Eを含み得る。さらなる態様では、シンボルの第1のセットとシンボルの第2のセットとは、少なくとも1つのシンボルだけ異なる。またさらなる態様では、第1のデータ送信の開始シンボルが、第2のデータ送信の開始シンボルとは異なり得る。シンボルの決定された第1のセットおよびシンボルの決定された第2のセットに少なくとも部分的に基づいて、UE 404、406、408の各々は、415において、その特定のUEを対象とするデータ送信を合成信号から復号し得る。

【0045】

[0054] SC - PTM PDSCH送信を受信するUE 404のグループは、そのまま検出を実行し得る。すなわち、UE 404のグループは、(たとえば、SC - PTM PDSCH送信が合成信号410のベースレイヤであるとき)干渉消去を実行することなしに、合成信号410からSC - PTM PDSCH送信を復号し得る。対照的に、各々がユニキャストPDSCH送信を受信するUE 406、408は、それらのそれぞれのユニキャストPDSCH送信を復号する前に干渉消去を実行する必要があり得る。これは、ベースレイヤ中のSC - PTM PDSCH送信のために使用されるリソースおよび/またはシンボルが、第1および/または第2のエンハンスマントレイヤ中の第1および/または第2のユニキャストPDSCH送信のために使用されるリソースおよび/またはシンボルと重複し得るからである。UE 406、408は、eNB 402から送られた干渉消去情報412を使用して干渉を消去し得る。たとえば、SC - PTM変調およびコーディング方式(MCS: modulation and coding scheme)は、より高い信号対干渉プラス雑音比(SINR: signal-to-interference plus-noise ratio)で動作する(1つまたは複数の)ユニキャストPDSCH UE 406、408が、ユニキャストPDSCH送信を復号する前にSC - PTMを復号し、消去することができるよう、より低いSINR動作条件に対応し得る。

【0046】

[0055]上記で説明されたように、合成信号410中の(1つまたは複数の)ユニキャストPDSCH送信およびSC - PTM PDSCH送信によって占有されるリソースは、少なくとも部分的に重複し得る。例示的な一実施形態では、(1つまたは複数の)ユニキャストPDSCH送信のうちの1つまたは複数はRB 5~15に位置し得るが、SC - PTM PDSCH送信は合成信号410中のRB 8~12に位置する。別の例示的な実施形態では、(1つまたは複数の)ユニキャストPDSCH送信のうちの1つまたは複数はシンボル1~13に位置し得るが、SC - PTM PDSCH送信は合成信号410中のシンボル3~13に位置する。

【0047】

[0056]まだ図4を参照すると、UE 404のグループの対応する制御チャネルおよびデータチャネルは、eNB 402からシグナリングされるグループ固有RNTI 414によってスクランブルされ得る。ユニキャストUE 406、408の各々のための対応する制御チャネルおよびデータチャネルは、各々、eNB 402からシグナリングされるUE固有セルRNTI (C - RNTI) 416、418によってスクランブルされ得る。UE 404のグループ中の各UEは、グループ固有RNTIを使用して、合成信号410中のSC - PTM PDSCH送信を復号し得る。さらに、各UE 406、408は、それぞれのUE固有C - RNTIを使用して、合成信号410中のそれぞれのユニキャストPDSCH送信を復号し得る。

【0048】

[0057]一態様では、SC - PTM動作は、UE 404のグループからのCSIフィードバックに依拠することも依拠しないこともある。さらに、SC - PTM動作は、HARQ動作を含むことも含まないことがある。SC - PTM動作がHARQ動作を含むときでも、UE 404のグループからの物理レイヤHARQフィードバックを含まないHARQフィードバック機構があり得る。

【0049】

10

20

30

40

50

[0058]一態様では、ユニキャストPDSCH送信のための基準信号(RS)タイプとSC-PTM PDSCH送信のためのRSタイプとは、同じであり得る。たとえば、RSタイプは、DM-RS、UE-RS、またはCRSに基づき得る。一態様では、ユニキャストPDSCH送信のためのRSタイプとSC-PTM PDSCH送信のためのRSタイプとは異なり得る。たとえば、ユニキャストPDSCH送信のうちの1つがCRSを使用し得、SC-PTM PDSCH送信はDM-RSを使用し得、またはその逆も同様である。例示的な一実施形態では、ユニキャストPDSCH送信はDM-RSベースであり得るが、SC-PTM PDSCH送信はCRSベースであり得る。この例示的な実施形態では、SC-PTM PDSCH送信は、ユニキャストPDSCH送信のDM-RS REの周りでレートマッチングし得る(たとえば、ユニキャストPDSCH送信のRBごとに24個のDM-RS REを除外する)。同様に、ユニキャストPDSCH送信がCRSベースであるが、SC-PTM PDSCH送信がDM-RSベースである場合、SC-PTM PDSCH送信は、ユニキャストPDSCH送信のCRS REの周りでレートマッチングし得る。
10

【0050】

[0059]一態様では、SC-PTM PDSCH送信のためのプリコーディングと(1つまたは複数の)ユニキャストPDSCH送信のためのプリコーディングとは、同じであるかまたは異なり得る。ユニキャストPDSCH送信のためのサイクリックプレフィックス(CP)タイプとSC-PTM PDSCH送信のためのCPタイプとは、同じであり得る。SC-PTM PDSCH信号の存在および対応するパラメータは、制御チャネルを介して(1つまたは複数の)任意のユニキャストUE406、408に示され得る。たとえば、SC-PTM PDSCH送信の対応するパラメータは、各々が個別のユニキャストPDSCH送信を受信するUE406、408にeNB402から送信された、干渉消去情報412を介して示され得る。
20

【0051】

[0060]このようにして、本開示は、1つまたは複数のユニキャスト送信とSC-PTM送信との間のMUSTを提供することが可能である。

【0052】

[0061]図5は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート500である。本方法は、eNB(たとえば、eNB402、装置602/602')によって実行され得る。破線で示される動作が、本開示の様々な態様のためのオプションの動作を表すことを理解されたい。
30

【0053】

[0062]502において、eNBは、グループ固有RNTIをUEの第1のグループに送信する。たとえば、図4を参照すると、UE404のグループの対応する制御チャネルおよびデータチャネルは、eNB402からUE404のグループにシグナリングされるグループ固有RNTI414によってスクランブルされ得る。一態様では、eNB404は、グループ固有RNTIに関連付けられた情報をUEの第1のグループ(たとえば、UE404)中の各UEに送信し得る。
40

【0054】

[0063]504において、eNBは、干渉消去情報をUEの第2のグループに送信する。たとえば、図4を参照すると、eNB402は、干渉消去情報412をUE406、408に送信し得る。UE406、408は、エンハンスマントレイヤ中のSC-PTM PDSCH送信のために使用されるリソースおよび/またはシンボルが、第1および/または第2のユニキャストPDSCH送信のために使用される第1および/または第2のエンハンスマントレイヤ中で使用されるリソースおよび/またはシンボルと重複し得るので、干渉を消去する必要があり得る。UE406、408は、eNB402から送られた干渉消去情報412を使用して干渉消去を実行し得る。

【0055】

[0064]506において、eNBは、異なるC-RNTIをUEの第2のグループ中の各

UEに送信する。たとえば、図4を参照すると、ユニキャストUE406、408の各々のための対応する制御チャネルおよびデータチャネルは、各々、eNB402からシグナリングされるUE固有C-RNTI416、418によってスクランブルされ得る。eNB402は、一意のUE固有C-RNTIに関連付けられた情報を各UE406、408に送信し得る。

【0056】

[0065] 508において、eNBは、UEの第1のグループのための第1のデータ送信を生成する。たとえば、図4を参照すると、eNB402は、UE404のグループを対象とするSC-PTM PDSCH送信を生成し得る。

【0057】

[0066] 510において、eNBは、UEの第2のグループのための第2のデータ送信を生成する。たとえば、図4を参照すると、eNB402は、UE406を対象とする第1のユニキャストPDSCH送信と、UE408を対象とする第2のユニキャストPDSCH送信とを生成し得る。ここで、第1のユニキャストPDSCH送信と第2のユニキャストPDSCH送信とは異なり得る。

【0058】

[0067] 512において、eNBは、第1のデータ送信と第2のデータ送信とを合成信号に合成する。たとえば、図4を参照すると、eNB402は、UE406を対象とする第1のユニキャストPDSCH送信と、UE408を対象とする第2のユニキャストPDSCH送信と、UE404のグループを対象とするSC-PTM PDSCH送信と、1つの合成信号410に合成し得る。一態様では、第1のユニキャストPDSCH送信（たとえば、UE406への信号）は合成信号410の第1のエンハンスマントレイヤであり得、第2のユニキャストPDSCH送信（たとえば、UE408への信号）は合成信号410の第2のエンハンスマントレイヤであり得、SC-PTM PDSCH信号（たとえば、複数のUE404への信号）は合成信号410のベースレイヤであり得る。合成信号410中のSC-PTM PDSCH送信のレイヤの数は1つに限定され得る。ただし、2つ以上のSC-PTMレイヤが可能である。さらに、合成信号410中下のユニキャストPDSCHデータ送信のためのレイヤの数は1つまたは複数であり得る。言い換えれば、ユニキャストPDSCHデータ送信は、SIMO動作またはSU-MIMO動作を使用して送信され得る。一態様では、合成信号410は、第1のユニキャストPDSCHデータ送信と、第1のユニキャストPDSCHデータ送信のリソースおよび/またはシンボルと部分的に重複する第2のユニキャストPDSCHデータ送信と、同じく第1および/または第2のユニキャストPDSCHデータ送信のリソースおよび/またはシンボルと部分的に重複するSC-PTMデータ送信とを含み得る。

【0059】

[0068] 514において、eNBは、合成信号をUEの第1のグループとUEの第2のグループとに送信する。一態様では、第1のデータ送信と第2のデータ送信とは、少なくとも1つの重複するREを含み得る。さらなる態様では、シンボルの第1のセットとシンボルの第2のセットとは、少なくとも1つのシンボルだけ異なり得る。たとえば、図4を参照すると、eNB402は、合成信号410をUEの第1のグループ（たとえば、UE404）とUEの第2のグループ（たとえば、UE406、408）とに送信し得る。一態様では、合成信号410は、第1のUE406を対象とする第1のユニキャストPDSCHデータ送信と、第2のUE408を対象とする第2のユニキャストPDSCHデータ送信と、UE404のグループを対象とするSC-PTM PDSCHデータ送信とを含み得る。

【0060】

[0069] 図6は、例示的な装置602中の異なる手段/構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図600である。本装置はeNBであり得る。本装置は、UE650からデータ送信605を受信する受信構成要素604を含む（たとえば、UE650は、UEの第1のグループ中にあり得る）。さらに、受信構成要素604は、UE660からデ

10

20

30

40

50

ータ送信 615 を受信する（たとえば、UE 660 は、UE の第 2 のグループ中にあり得る）。本装置は、UE の第 1 のグループのための第 1 のデータ送信（たとえば、UE 650 と他のUEとのためのSC-PTM PDSCH送信）を生成する生成構成要素 606 をも含む。さらに、生成構成要素 606 は、UE の第 2 のグループのための第 2 のデータ送信（たとえば、UE 660 のためのユニキャスト PDSCH 送信、および場合によっては、異なるUEのための異なるユニキャスト PDSCH 送信）を生成する。生成構成要素 606 は、第 1 のデータ送信および第 2 のデータ送信に関連付けられた情報 625 を合成構成要素 608 に送り得る。合成構成要素 608 は、第 1 のデータ送信 625 と第 2 のデータ送信 625 とを合成信号に合成する。一態様では、第 1 のデータ送信と第 2 のデータ送信とは、第 1 のデータ送信の 1 つまたは複数のリソースおよび / またはシンボルと第 2 のデータ送信の 1 つまたは複数のリソースおよび / またはシンボルとが重複するように、合成され得る。本装置は、グループ固有 RNTI と合成信号とに関連付けられた情報 655 をUE の第 1 のグループ（たとえば、UE 650 および他のUE）に送信する、送信構成要素 610 をさらに含む。またさらに、送信構成要素 610 は、UE 固有 C-RNTI と、干渉情報と、合成信号とに関連付けられた情報 645 をUE の第 2 のグループ（たとえば、UE 660）に送信する。
10

【0061】

[0070] 本装置は、図 5 の上述のフローチャート中のアルゴリズムのブロックの各々を実行する追加の構成要素を含み得る。したがって、図 5 の上述のフローチャート中の各ブロックは、1 つの構成要素によって実行され得、本装置は、それらの構成要素のうちの 1 つまたは複数を含み得る。構成要素は、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。
20

【0062】

[0071] 図 7 は、処理システム 714 を採用する装置 602' のためのハードウェア実装形態の一例を示す図 700 である。処理システム 714 は、バス 724 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 724 は、処理システム 714 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 724 は、プロセッサ 704 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構成要素と、構成要素 604、606、608、610 と、コンピュータ可読媒体 / メモリ 706 とを含む様々な回路を互いにリンクする。バス 724 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、これ以上説明されない。
30

【0063】

[0072] 処理システム 714 はトランシーバ 710 に結合され得る。トランシーバ 710 は 1 つまたは複数のアンテナ 720 に結合される。トランシーバ 710 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 710 は、1 つまたは複数のアンテナ 720 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 714、特に受信構成要素 604 に与える。さらに、トランシーバ 710 は、処理システム 714、特に送信構成要素 610 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 720 に適用されるべき信号を生成する。処理システム 714 は、コンピュータ可読媒体 / メモリ 706 に結合されたプロセッサ 704 を含む。プロセッサ 704 は、コンピュータ可読媒体 / メモリ 706 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 704 によって実行されたとき、処理システム 714 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 706 はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ 704 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
40
50

理システム 714 は、構成要素 604、606、608、610 のうちの少なくとも 1 つをさらに含む。それらの構成要素は、プロセッサ 704 中で動作し、コンピュータ可読媒体 / メモリ 706 中に存在する / 記憶されたソフトウェア構成要素であるか、プロセッサ 704 に結合された 1 つまたは複数のハードウェア構成要素であるか、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 714 は、eNB 310 の構成要素であり得、メモリ 376 および / または TX プロセッサ 316 と、RX プロセッサ 370 と、コントローラ / プロセッサ 375 とのうちの少なくとも 1 つを含み得る。

【0064】

[0073]一構成では、ワイヤレス通信のための装置 602 / 602' は、グループ固有 RNTI を UE の第 1 のグループに送信するための手段を含む。一態様では、UE の第 1 のグループは、SC - PTM 送信を受信する複数の UE を含み得る。別の構成では、ワイヤレス通信のための装置 602 / 602' は、干渉消去情報を UE の第 2 のグループに送信するための手段を含む。さらなる構成では、ワイヤレス通信のための装置 602 / 602' は、異なる C - RNTI を UE の第 2 のグループ中の各 UE に送信するための手段を含む。一態様では、UE の第 2 のグループは、ユニキャスト送信を受信する 1 つまたは複数の UE を含み得る。また別の構成では、ワイヤレス通信のための装置 602 / 602' は、UE の第 1 のグループのための第 1 のデータ送信を生成するための手段を含む。またさらなる態様では、ワイヤレス通信のための装置 602 / 602' は、UE の第 2 のグループのための第 2 のデータ送信を生成するための手段を含む。一態様では、第 1 のデータ送信は合成信号のベースレイヤであり得、第 2 のデータ送信は合成信号のエンハンスメントレイヤであり得る。別の態様では、ベースレイヤは 1 つまたは複数のレイヤを含み得る。さらなる態様では、エンハンスメントレイヤは 1 つまたは複数のレイヤを含み得る。追加の態様では、第 1 のデータ送信と第 2 のデータ送信とは非直交であり得る。また別の態様では、第 1 のデータ送信は SC - PTM 送信であり得る。さらに、第 2 のデータ送信は、UE の第 2 のグループへの 1 つまたは複数のユニキャスト送信を含み得る。またさらに、第 1 のデータ送信は第 1 の基準信号タイプを含み得、第 2 のデータ送信は第 2 の基準信号タイプを含み得る。一態様では、第 1 の基準信号タイプと第 2 の基準信号タイプとは同じであり得る。別の態様では、第 1 の基準信号タイプと第 2 の基準信号タイプとは異なり得る。さらに、第 1 の基準信号タイプと第 2 の基準信号タイプとは、各々、DM - RS、UE - RS、または CRS のうちの 1 つを含む。別の態様では、第 1 のデータ送信と第 2 のデータ送信とは、同じプリコーディングまたは異なるプリコーディングを含み得る。さらに、第 1 のデータ送信と第 2 のデータ送信とは、同じサイクリックプレフィックスを含み得る。またさらに、第 1 のデータ送信に関連付けられた RB および / またはシンボルの第 1 のセットは、第 2 の信号に関連付けられた RB の第 2 のセットと部分的に重複する。さらなる構成では、ワイヤレス通信のための装置 602 / 602' は、第 1 の信号と第 2 の信号とを 1 つの合成信号に合成するための手段を含む。別の構成では、ワイヤレス通信のための装置 602 / 602' は、合成信号を UE の第 1 のグループと UE の第 2 のグループとに送信するための手段を含む。一態様では、第 1 のデータ送信と第 2 のデータ送信とは、少なくとも 1 つの重複するリソース要素を含み得る。別の態様では、シンボルの第 1 のセットとシンボルの第 2 のセットとは、少なくとも 1 つのシンボルだけ異なり得る。さらなる態様では、第 1 のデータ送信の開始シンボルが、第 2 のデータ送信の開始シンボルとは異なり得る。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 602、および / または装置 602' の処理システム 714 の上述の構成要素のうちの 1 つまたは複数であり得る。上記で説明されたように、処理システム 714 は、TX プロセッサ 316 と、RX プロセッサ 370 と、コントローラ / プロセッサ 375 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、TX プロセッサ 316 と、RX プロセッサ 370 と、コントローラ / プロセッサ 375 とであり得る。

【0065】

[0074]図 8 は、様々な態様による、ワイヤレス通信の方法のフローチャート 800 であ

10

20

30

40

50

る。本方法は、UE（たとえば、UE 404、406、408、装置902/902'）によって実行され得る。破線で示される動作が、本開示の様々な態様のためのオプションの動作を表すことを理解されたい。

【0066】

[0075] 802において、UEは干渉消去情報を受信する。たとえば、図4を参照すると、ユニキャストUE406は、エンハンスマントレイヤ中のSC-PTM PDSCH送信のために使用されるリソースおよび/またはシンボルが、第1および/または第2のユニキャストPDSCH送信のために使用される第1および/または第2のエンハンスマントレイヤ中のリソースおよび/またはシンボルと重複するとき、干渉を消去する必要があり得る。UE406は、eNB402から受信された干渉消去情報412を使用して干渉を消去し得る。10

【0067】

[0076] 804において、UEはUE固有C-RNTIを受信する。たとえば、図4を参照すると、ユニキャストUE406、408の各々のための対応する制御チャネルおよびデータチャネルは、各々、eNB402からシグナリングされるUE固有C-RNTI 416、418によってスクランブルされ得る。eNB402は、一意のUE固有C-RNTIに関連付けられた情報を各UE406、408に送信し得る。

【0068】

[0077] 806において、UEは、UEのグループに関連付けられたグループ固有RNTIを受信する。たとえば、図4を参照すると、UE404のグループの対応する制御チャネルおよびデータチャネルは、eNB402からシグナリングされるグループ固有RNTI 414によってスクランブルされ得る。20

【0069】

[0078] 808において、UEは、UEの第1のグループを対象とする第1のデータ送信と、UEの第2のグループを対象とする第2のデータ送信とを含む合成信号を受信する。たとえば、図4を参照すると、ユニキャストUE406は、UE406を対象とする第1のユニキャストPDSCH送信と、UE408を対象とする第2のユニキャストPDSCH送信とを含む合成信号410を受信し得る。さらに、合成信号410は複数のレイヤを含み得る。たとえば、第1のユニキャストPDSCH送信（たとえば、UE406への信号）は合成信号410のエンハンスマントレイヤであり得、SC-PTM PDSCH送信（たとえば、複数のUE404への信号）は合成信号410のベースレイヤであり得る。30

【0070】

[0079] 810において、UEは、第1のUEを対象とする第1のデータ送信のためのシンボルの第1のセットを決定する。たとえば、図4を参照すると、UE404、406、408の各々は、415において、その特定のUEを対象とする第1のデータ送信（たとえば、第1のユニキャスト送信、第2のユニキャスト送信、またはSC-PTM送信）のための合成信号410中のシンボルの第1のセットを決定し得る。

【0071】

[0080] 812において、UEは、第2のUEを対象とする第2のデータ送信のためのシンボルの第2のセットを決定する。たとえば、図4を参照すると、UE404、406、408の各々は、415において、異なるUEを対象とする合成信号410中に含まれる1つまたは複数の第2のデータ送信（たとえば、第1のユニキャスト送信、第2のユニキャスト送信、またはSC-PTM送信）のためのシンボルの第2のセットを決定し得る。40

【0072】

[0081] 814において、UEは、シンボルの決定された第1のセットおよびシンボルの決定された第2のセットに少なくとも部分的に基づいて、第1のデータ送信を復号する。たとえば、図4を参照すると、シンボルの決定された第1のセットおよびシンボルの決定された第2のセットに少なくとも部分的に基づいて、UE404、406、408の各々は、415において、その特定のUEを対象とするデータ送信を合成信号410から復号50

し得る。一態様では、第1のデータ送信と第2のデータ送信とは、少なくとも1つの重複するREを含み得る。さらなる態様では、シンボルの第1のセットとシンボルの第2のセットとは、少なくとも1つのシンボルだけ異なる。またさらなる態様では、第1のデータ送信の開始シンボルが、第2のデータ送信の開始シンボルとは異なり得る。第1の態様では、第1のデータ送信または第2のデータ送信のうちの少なくとも1つが、UE固有RNTIおよび干渉消去情報に少なくとも部分的に基づいて復号され得る。第2の態様では、第1のデータ送信または第2のデータ送信のうちの少なくとも1つが、グループ固有RNTIに少なくとも部分的に基づいて復号され得る。

【0073】

[0082]図9は、例示的な装置902中の異なる手段/構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図900である。本装置はUEであり得る。本装置は、eNB950からUE固有C-RNTI、グループ固有RNTI、干渉消去情報、および/または合成信号のうちの1つまたは複数905を受信する、受信構成要素904を含む。一態様では、合成信号は、UEの第1のグループを対象とする第1のデータ送信と、各々がUEの第2のグループ中の異なるUEを対象とする1つまたは複数の第2のデータ送信とを含み得る。本装置は、受信構成要素904から合成信号に関連付けられた情報915を受信し得る、決定構成要素906をも含む。決定構成要素906は、UEを対象とする第1のデータ送信に関連付けられたシンボルの第1のセットと、第2のUEを対象とする第2のデータ送信のためのシンボルの第2のセットとを決定し得る。決定構成要素906は、シンボルの第1のセットおよびシンボルの第2のセットに関連付けられた情報925を信号復号構成要素910に送り得る。さらに、本装置は、受信構成要素904から干渉消去情報935を受信する、干渉消去構成要素906を含む。さらに、干渉消去構成要素904は、干渉情報935を使用して、第2のデータ送信によって引き起こされる干渉を消去する。干渉消去構成要素906は、干渉消去された合成信号に関連付けられた情報945を信号復号構成要素910に送り得る。信号復号構成要素910はまた、受信構成要素904からUE固有C-RNTIおよび/またはグループ固有RNTIに関連付けられた情報955を受信し得る。信号復号構成要素910は、決定構成要素906によって決定されたシンボルの第1のセットおよび/またはシンボルの第2のセット、干渉消去された合成信号945、UE固有C-RNTI、ならびに/あるいはグループ固有RNTI955のうちの1つまたは複数に基づいて、第1のデータ送信を復号し得る。本装置は、データ送信965をeNB950に送る送信構成要素912をも含む。

【0074】

[0083]本装置は、図8の上述のフローチャート中のアルゴリズムのブロックの各々を実行する追加の構成要素を含み得る。したがって、図8の上述のフローチャート中の各ブロックは、1つの構成要素によって実行され得、本装置は、それらの構成要素のうちの1つまたは複数を含み得る。構成要素は、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。

【0075】

[0084]図10は、処理システム1014を採用する装置902'のためのハードウェア実装形態の一例を示す図1000である。処理システム1014は、バス1024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1024は、処理システム1014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1024は、プロセッサ1004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構成要素と、構成要素904、906、908、910、912と、コンピュータ可読媒体/メモリ1006とを含む様々な回路を互いにリンクする。バス1024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

10

20

30

40

50

術分野においてよく知られており、したがって、これ以上説明されない。

【0076】

[0085]処理システム1014はトランシーバ1010に結合され得る。トランシーバ1010は1つまたは複数のアンテナ1020に結合される。トランシーバ1010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1010は、1つまたは複数のアンテナ1020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1014、特に受信構成要素904に与える。さらに、トランシーバ1010は、処理システム1014、特に送信構成要素912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1020に適用されるべき信号を生成する。処理システム1014は、コンピュータ可読媒体/メモリ1006に結合されたプロセッサ1004を含む。プロセッサ1004は、コンピュータ可読媒体/メモリ1006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1004によって実行されたとき、処理システム1014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1006はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ1004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1014は、構成要素904、906、908、910、912のうちの少なくとも1つをさらに含む。それらの構成要素は、プロセッサ1004中で動作し、コンピュータ可読媒体/メモリ1006中に存在する/記憶されたソフトウェア構成要素であるか、プロセッサ1004に結合された1つまたは複数のハードウェア構成要素であるか、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1014は、UE350の構成要素であり得、メモリ360および/またはTXプロセッサ368と、RXプロセッサ356と、コントローラ/プロセッサ359とのうちの少なくとも1つを含み得る。

【0077】

[0086]一構成では、ワイヤレス通信のための装置902/902'は、第1のUEにおいて、第1のデータ送信と第2のデータ送信とを含む合成信号を受信するための手段を含む。別の構成では、ワイヤレス通信のための装置902/902'は、第1のUEにおいて、第1のUEを対象とする第1のデータ送信のためのシンボルの第1のセットを決定するための手段を含む。さらなる構成では、ワイヤレス通信のための装置902/902'は、第1のUEにおいて、第2のUEを対象とする第2のデータ送信のためのシンボルの第2のセットを決定するための手段を含む。一態様では、第1のデータ送信と第2のデータ送信とは、少なくとも1つの重複するリソース要素を含み得る。別の態様では、シンボルの第1のセットとシンボルの第2のセットとは、少なくとも1つのシンボルだけ異なり得る。さらなる態様では、第1のデータ送信の開始シンボルが、第2のデータ送信の開始シンボルとは異なり得る。また別の構成では、ワイヤレス通信のための装置902/902'は、第1のUEにおいて、シンボルの決定された第1のセットおよびシンボルの決定された第2のセットに少なくとも部分的に基づいて、第1のデータ送信を復号するための手段を含む。一構成では、ワイヤレス通信のための装置902/902'は、UE固有RNTIを受信するための手段を含む。一態様では、復号するための手段は、グループ固有RNTIに少なくとも部分的に基づいて、第1のデータ送信または第2のデータ送信のうちの少なくとも1つを復号するように構成され得る。別の構成では、ワイヤレス通信のための装置902/902'は、第1のUEに関連付けられたUE固有RNTIを受信するための手段を含む。さらなる構成では、ワイヤレス通信のための装置902/902'は、干渉消去情報を受信するための手段を含む。一態様では、復号するための手段は、UE固有RNTIおよび干渉消去情報に少なくとも部分的に基づいて、第1のデータ送信または第2のデータ送信のうちの少なくとも1つを復号するように構成され得る。一態様では、第1のデータ送信と第2のデータ送信とは非直交である。別の態様では、第1のデータ送信はSC-PTM送信であり得る。またさらなる態様では、第2のデータ送信は1つまたは複数のユニキャスト送信を備える。一態様では、第2のデータ送信は合成信号のベースレイヤであり得、第1のデータ送信は合成信号のエンハンスメントレイヤであり得る。

別の態様では、ベースレイヤは1つまたは複数のレイヤを含む。さらなる態様では、エンハンスメントレイヤは1つまたは複数のレイヤを含み得る。さらに、第1のデータ送信と第2のデータ送信とは非直交である。さらに、第1のデータ送信または第2のデータ送信のうちの少なくとも1つが、S C - P T M送信である。別の態様では、第1のデータ送信または第2のデータ送信のうちの少なくとも1つが、1つまたは複数のユニキャスト送信を備える。さらなる態様では、第1のデータ送信は第1の基準信号タイプを含み得、第2のデータ送信は第2の基準信号タイプを含み得る。また別の態様では、第1の基準信号タイプと第2の基準信号タイプとは、同じタイプであり得る。異なる態様では、第1の基準信号タイプと第2の基準信号タイプとは、異なるタイプであり得る。さらなる態様では、第1の基準信号タイプと第2の基準信号タイプとは、各々、D M - R S、U E - R S、またはC R Sのうちの1つを含む。別の態様では、ここにおいて、第1のデータ送信と第2のデータ送信とは、同じプリコーディングを含み得る。さらに、第1のデータ送信に関連付けられた第1のプリコーディングが、第2のデータ送信に関連付けられた第2のプリコーディングとは異なり得る。その上、第1のデータ送信と第2のデータ送信とは、同じサイクリックプレフィックスを含み得る。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902、および/または装置902'の処理システム1014の上述の構成要素のうちの1つまたは複数であり得る。上記で説明されたように、処理システム1014は、T Xプロセッサ368と、R Xプロセッサ356と、コントローラ/プロセッサ359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368と、R Xプロセッサ356と、コントローラ/プロセッサ359とであり得る。

【0078】

[0087]開示されたプロセス/フローチャート中のブロック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。設計選好に基づいて、プロセス/フローチャート中のブロック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、いくつかのブロック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、様々なブロック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。

【0079】

[0088]以上の説明は、当業者が本明細書で説明された様々な態様を実施することができるようになるために提供されたものである。これらの態様への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、本明細書で示された態様に限定されるものではなく、クレーム文言に矛盾しない全範囲を与えられるべきであり、ここにおいて、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される。「例示的」として本明細書で説明されたいかなる態様も、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(some)」という語は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、またはCのうちの1つまたは複数」、「A、B、およびCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、およびCのうちの1つまたは複数」、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。具体的には、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、またはCのうちの1つまたは複数」、「A、B、およびCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、およびCのうちの1つまたは複数」、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、ここで、いかなるそのような組合せも、A、B、またはCのうちの1つまたは複数のメンバーを含んでいることがある。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

10

20

30

40

50

たって説明された様々な態様の要素のすべての構造的および機能的等価物は、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。その上、本明細書で開示されたいかなることも、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。「モジュール」、「機構」、「要素」、「デバイス」などという単語は、「手段」という単語の代用でないことがある。したがって、いかなるクレーム要素も、その要素が「のための手段」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。

以下に本願の出願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]

10

ワイヤレス通信の方法であって、

第1のユーザ機器（UE）において、第1のデータ送信と第2のデータ送信とを含む合成信号を受信することと、

前記第1のUEにおいて、前記第1のUEを対象とする前記第1のデータ送信のためのシンボルの第1のセットを決定することと、

前記第1のUEにおいて、第2のUEを対象とする前記第2のデータ送信のためのシンボルの第2のセットを決定することと、ここにおいて、前記第1のデータ送信と前記第2のデータ送信とは、少なくとも1つの重複するリソース要素を含み、シンボルの前記第1のセットとシンボルの前記第2のセットとは、少なくとも1つのシンボルだけ異なる、

前記第1のUEにおいて、シンボルの前記決定された第1のセットおよびシンボルの前記決定された第2のセットに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のデータ送信を復号することと、

を備える、方法。

[C 2]

20

前記第1のデータ送信の開始シンボルは、第2のデータ送信の開始シンボルとは異なる、C 1 に記載の方法。

[C 3]

30

UEのグループに関連付けられたグループ固有無線ネットワーク一時識別子（RNTI）を受信すること、

をさらに備え、

前記第1のデータ送信または前記第2のデータ送信のうちの少なくとも1つは、前記グループ固有RNTIに少なくとも部分的に基づいて復号される、

C 1 に記載の方法。

[C 4]

前記第1のUEに関連付けられたUE固有無線ネットワーク一時識別子（RNTI）を受信することと、

干渉消去情報を受信することと、

をさらに備え、

前記第1のデータ送信または前記第2の送信のうちの少なくとも1つは、前記UE固有RNTIおよび前記干渉消去情報に少なくとも部分的に基づいて復号される、

C 1 に記載の方法。

40

[C 5]

前記第2のデータ送信は前記合成信号のベースレイヤであり、前記第1のデータ送信は前記合成信号のエンハンスメントレイヤである、C 1 に記載の方法。

[C 6]

前記ベースレイヤは1つまたは複数のレイヤを含む、C 5 に記載の方法。

[C 7]

前記エンハンスメントレイヤは1つまたは複数のレイヤを含む、C 5 に記載の方法。

[C 8]

前記第1のデータ送信と前記第2のデータ送信とは非直交である、C 1 に記載の方法。

50

[C 9]

前記第1のデータ送信または前記第2のデータ送信のうちの少なくとも1つは、シグナルセルポイントツーマルチポイント（S C - P T M）送信である、C 1に記載の方法。

[C 10]

前記第1のデータ送信または前記第2のデータ送信のうちの少なくとも1つは、1つまたは複数のユニキャスト送信を備える、C 9に記載の方法。

[C 11]

前記第1のデータ送信は第1の基準信号タイプを含み、前記第2のデータ送信は第2の基準信号タイプを含む、C 1に記載の方法。

[C 12]

10

前記第1の基準信号タイプと前記第2の基準信号タイプとは、同じタイプである、C 1に記載の方法。

[C 13]

前記第1の基準信号タイプと前記第2の基準信号タイプとは、異なるタイプである、C 1に記載の方法。

[C 14]

前記第1の基準信号タイプおよび前記第2の基準信号タイプは、各々、復調基準信号（D M - R S）、U E 固有基準信号（U E - R S）、またはセル固有基準信号（C R S）のうちの1つを含む、C 11に記載の方法。

[C 15]

20

前記第1のデータ送信と前記第2のデータ送信とは、同じプリコーディングを含む、C 1に記載の方法。

[C 16]

前記第1のデータ送信に関連付けられた第1のプリコーディングは、前記第2のデータ送信に関連付けられた第2のプリコーディングとは異なる、C 1に記載の方法。

[C 17]

前記第1のデータ送信と前記第2のデータ送信とは、同じサイクリックプレフィックスを含む、C 1に記載の方法。

[C 18]

30

ワイヤレス通信の方法であって、

ユーザ機器（U E）の第1のグループのための第1のデータ送信を生成することと、

U Eの第2のグループのための第2のデータ送信を生成することと、

前記第1のデータ送信と前記第2のデータ送信とを1つの合成信号に合成することと、

前記合成信号をU Eの前記第1のグループとU Eの前記第2のグループとに送信することと、

を備え、

前記第1のデータ送信と前記第2のデータ送信とは、少なくとも1つの重複するリソース要素を含み、シンボルの前記第1のセットとシンボルの前記第2のセットとは、少なくとも1つのシンボルだけ異なる、方法。

[C 19]

40

グループ固有無線ネットワーク一時識別子（R N T I）をU Eの前記第1のグループに送信することと、

干渉消去情報をU Eの前記第2のグループに送信することと、

異なるU E固有R N T IをU Eの前記第2のグループ中の各U Eに送信することと、

をさらに備える、C 18に記載の方法。

[C 20]

前記第1のデータ送信は前記合成信号のベースレイヤであり、前記第2のデータ送信は前記合成信号のエンハンスマントレイヤであり、

前記ベースレイヤは1つまたは複数のレイヤを含み、

前記エンハンスマントレイヤは1つまたは複数のレイヤを含み、

50

前記第1の信号はシグナルセルポイントツーマルチポイント（S C - P T M）送信であり、

前記第2の信号は1つまたは複数のユニキャスト送信を備える、

C 1 8 に記載の方法。

[C 2 1]

ワイヤレス通信のための装置であって、

第1のユーザ機器（U E）において、第1のデータ送信と第2のデータ送信とを含む合成信号を受信するための手段と、

前記第1のU Eにおいて、前記第1のU Eを対象とする前記第1のデータ送信のためのシンボルの第1のセットを決定するための手段と、

10

前記第1のU Eにおいて、第2のU Eを対象とする前記第2のデータ送信のためのシンボルの第2のセットを決定するための手段と、ここにおいて、前記第1のデータ送信と前記第2のデータ送信とは、少なくとも1つの重複するリソース要素を含み、シンボルの前記第1のセットとシンボルの前記第2のセットとは、少なくとも1つのシンボルだけ異なる、

前記第1のU Eにおいて、シンボルの前記決定された第1のセットおよびシンボルの前記決定された第2のセットに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のデータ送信のうちの少なくとも1つを復号するための手段と、

を備える、装置。

[C 2 2]

20

前記第1のデータ送信の開始シンボルは、第2のデータ送信の開始シンボルとは異なる、C 2 1 に記載の装置。

[C 2 3]

U Eのグループに関連付けられたグループ固有無線ネットワーク一時識別子（R N T I）を受信するための手段、

をさらに備え、

復号するための前記手段は、前記グループ固有R N T Iに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のデータ送信または前記第2のデータ送信のうちの少なくとも1つを復号するように構成された、

C 2 1 に記載の装置。

30

[C 2 4]

前記第1のU Eに関連付けられたU E固有無線ネットワーク一時識別子（R N T I）を受信するための手段と、

干渉消去情報を受信するための手段と、

をさらに備え、

復号するための前記手段は、前記U E固有R N T Iおよび前記干渉消去情報に少なくとも部分的に基づいて、前記第1のデータ送信または前記第2のデータ送信のうちの少なくとも1つを復号するように構成された、

C 2 1 に記載の装置。

[C 2 5]

40

前記第2のデータ送信は前記合成信号のベースレイヤであり、前記第1のデータ送信は前記合成信号のエンハンスメントレイヤであり、

前記ベースレイヤは1つまたは複数のレイヤを含み、

前記エンハンスメントレイヤは1つまたは複数のレイヤを含む、

C 2 1 に記載の装置。

[C 2 6]

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、

50

第1のユーザ機器(UE)において、第1のデータ送信と第2のデータ送信とを含む合成信号を受信することと、

前記第1のUEにおいて、前記第1のUEを対象とする第1のデータ送信のためのシンボルの第1のセットを決定することと、

前記第1のUEにおいて、第2のUEを対象とする第2のデータ送信のためのシンボルの第2のセットを決定することと、ここにおいて、前記第1のデータ送信と前記第2のデータ送信とは、少なくとも1つの重複するリソース要素を含み、ここにおいて、シンボルの前記第1のセットとシンボルの前記第2のセットとは、少なくとも、1つのシンボルだけ異なる、

前記第1のUEにおいて、シンボルの前記決定された第1のセットおよびシンボルの前記決定された第2のセットに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のデータ送信を復号することと、 10

を行うように構成された、

装置。

[C 27]

前記第1のデータ送信の開始シンボルは、第2のデータ送信の開始シンボルとは異なる、C 26に記載の装置。

[C 28]

前記少なくとも1つのプロセッサは、

UEのグループに関連付けられたグループ固有無線ネットワーク一時識別子(RNTI)を受信すること、 20

を行うようにさらに構成され、

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記グループ固有RNTIに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のデータ送信または前記第2のデータ送信のうちの少なくとも1つを復号するように構成された、

C 26に記載の装置。

[C 29]

前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記第1のUEに関連付けられたUE固有無線ネットワーク一時識別子(RNTI)を受信することと、 30

干渉消去情報を受信することと、

を行うようにさらに構成され、

ここにおいて、前記少なくとも1つのプロセッサは、UE固有RNTIおよび前記干渉消去情報に少なくとも部分的に基づいて、前記第1のデータ送信または前記第2のデータ送信のうちの少なくとも1つを復号するように構成された、

C 26に記載の装置。

[C 30]

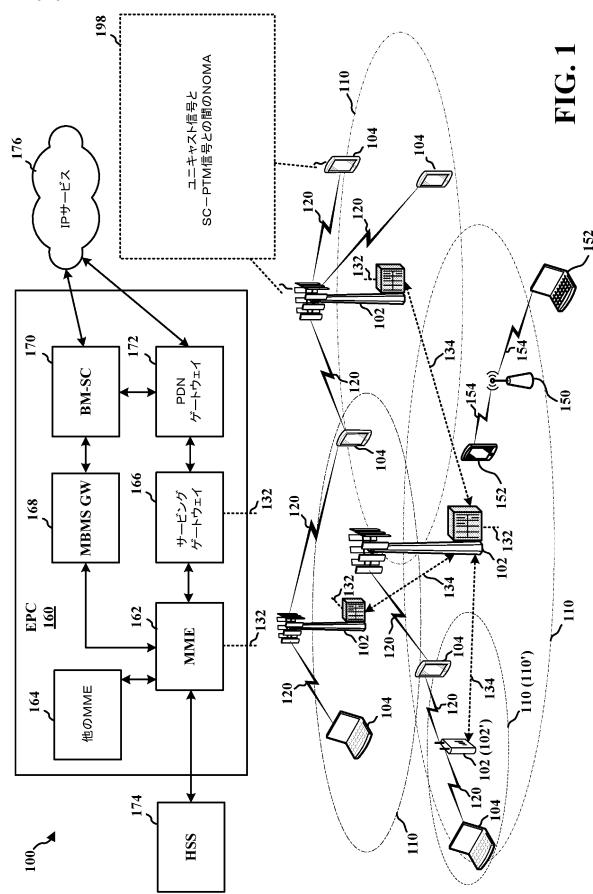
前記第2のデータ送信は前記合成信号のベースレイヤであり、前記第1のデータ送信は前記合成信号のエンハンスメントレイヤであり、

前記ベースレイヤは1つまたは複数のレイヤを含み、 40

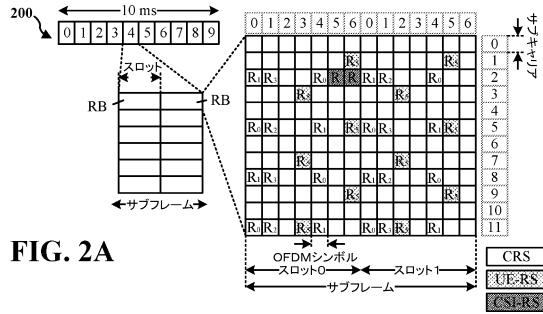
前記エンハンスメントレイヤは1つまたは複数のレイヤを含む、

C 26に記載の装置。

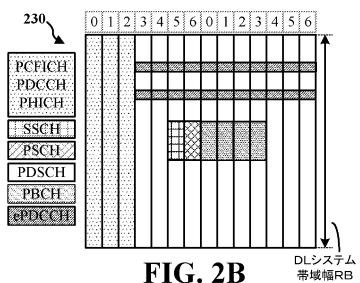
【図1】



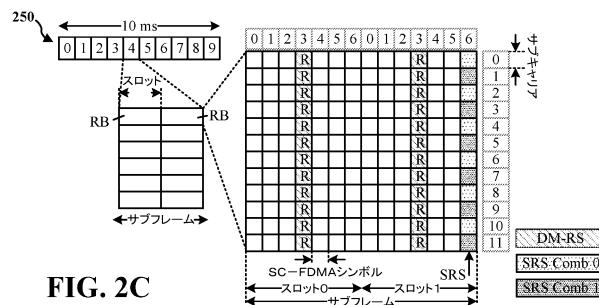
【図2A】



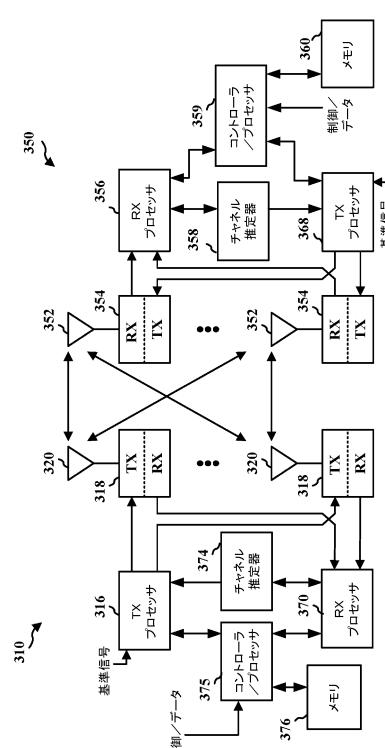
【図2B】



【図2C】



【図3】



【図2D】

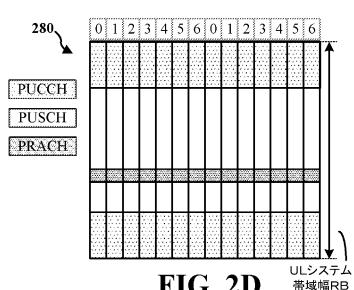


FIG. 3

【図4】

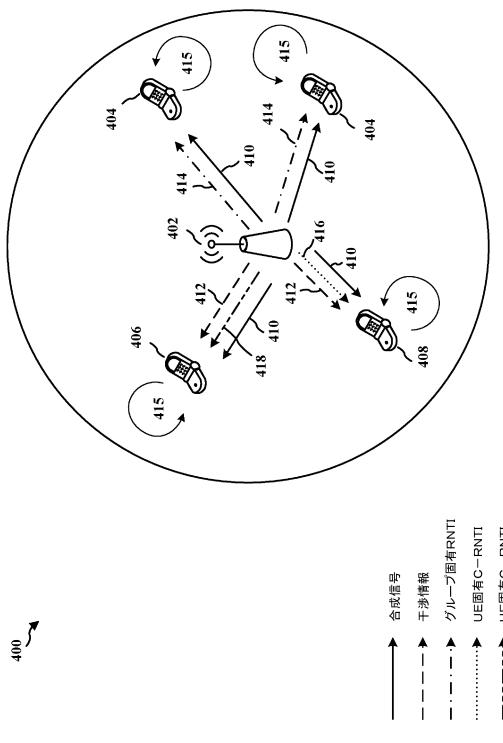


FIG. 4

【図5】

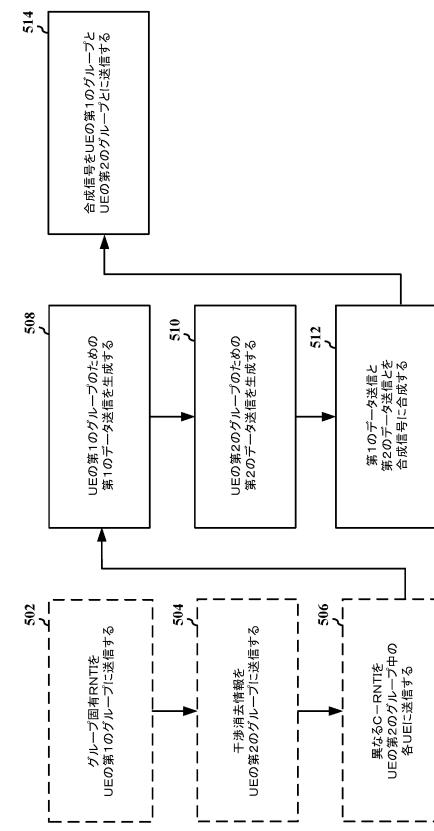


FIG. 5

【図6】

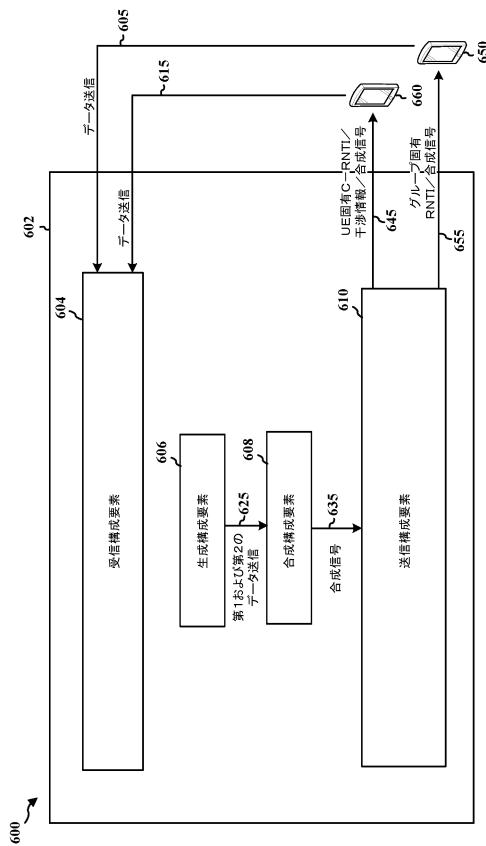


FIG. 6

【図7】

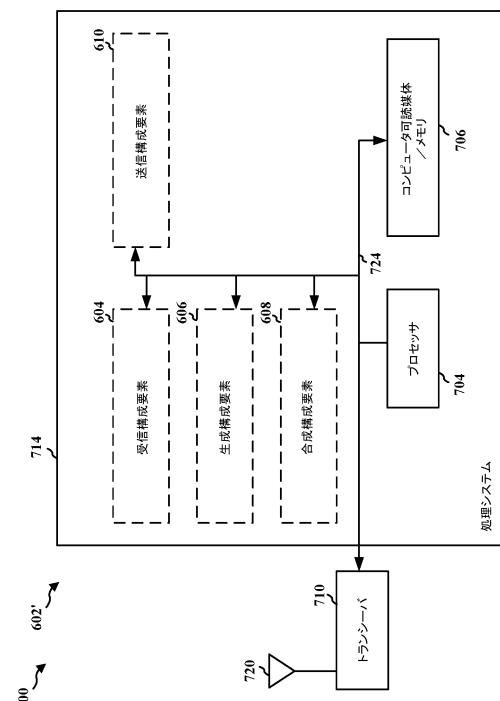
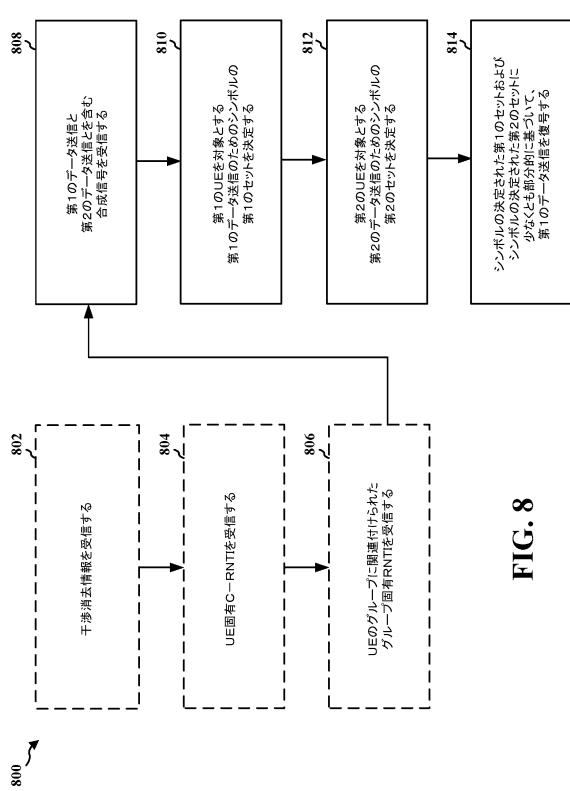


FIG. 7

【 义 8 】



【図9】

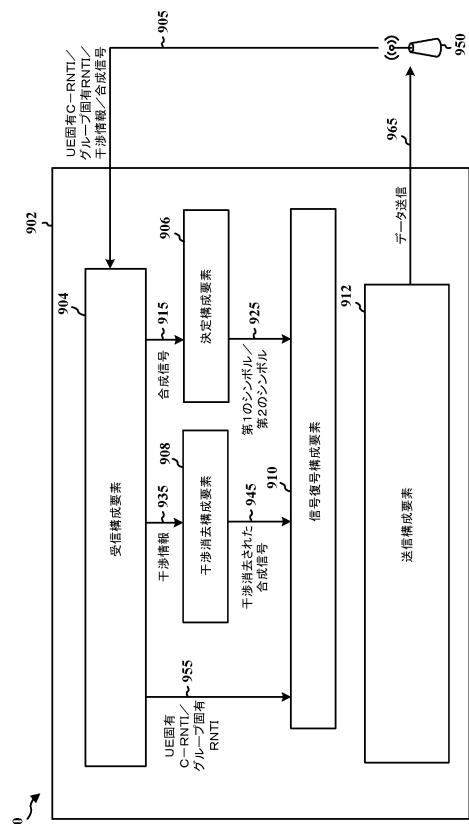


FIG. 8

FIG. 9

【図10】

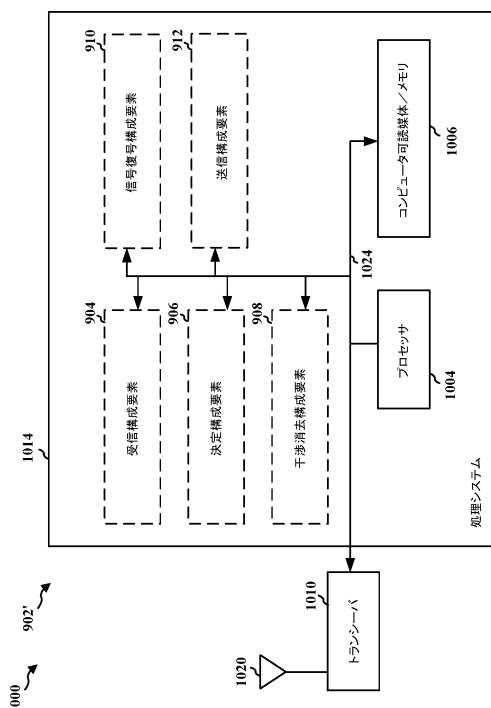


FIG. 10

フロントページの続き

(72)発明者 チェン、ワンシ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775、クワアルコム・インコーポレイテッド気付

(72)発明者 ガール、ピーター

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775、クワアルコム・インコーポレイテッド気付

審査官 大野 友輝

(56)参考文献 米国特許出願公開第2007/0250638 (US, A1)

米国特許出願公開第2011/0206170 (US, A1)

米国特許出願公開第2010/0254352 (US, A1)

米国特許出願公開第2008/0176593 (US, A1)

特表2009-533933 (JP, A)

Huawei, HiSilicon, RP-141920: Motivation of Rel-13 New Study Item proposal for Support of single-cell point-to-multipoint transmission in LTE[online], 3GPP TSG-RAN#66, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/TSG_RAN/TSGR_66/Docs/RP-141920.zip>, 2014年, RP-141920

Chunjing Hu et al., Power Allocation in Cellular Systems with Multicast and Unicast Hybrid Service, 2012 8th International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, 2013年 3月14日, Date of Conference: 21-23 Sept. 2012, Date Added to IEEE Xplore: 14 March 2013, URL, <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6478620>

Donghee Kim et al., Superposition of Broadcast and Unicast in Wireless Cellular Systems, IEEE Communications Magazine, 2008年 7月 9日, Volume:46, Issue:7, pp.110-17, URL, <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4557052>

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04J 99/00

H04L 27/26

H04W 4/06

H04W 72/04