

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6599535号  
(P6599535)

(45) 発行日 令和1年10月30日(2019.10.30)

(24) 登録日 令和1年10月11日(2019.10.11)

(51) Int.Cl.	F 1			
HO4J 99/00	(2009.01)	HO4J	99/00	100
HO4L 27/18	(2006.01)	HO4L	27/18	Z
HO4W 72/04	(2009.01)	HO4W	72/04	130

請求項の数 12 (全 40 頁)

(21) 出願番号	特願2018-500519 (P2018-500519)
(86) (22) 出願日	平成28年6月9日(2016.6.9)
(65) 公表番号	特表2018-525897 (P2018-525897A)
(43) 公表日	平成30年9月6日(2018.9.6)
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/036736
(87) 国際公開番号	W02017/011107
(87) 国際公開日	平成29年1月19日(2017.1.19)
審査請求日	平成31年3月15日(2019.3.15)
(31) 優先権主張番号	62/191,170
(32) 優先日	平成27年7月10日(2015.7.10)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)
(31) 優先権主張番号	15/177,075
(32) 優先日	平成28年6月8日(2016.6.8)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)

(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
(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】 レガシーユーザ機器をベース層として用いた非直交多元接続のための基準信号およびシグナリング設計

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基地局における非直交多元接続(NOMA)通信の方法であって、  
ベース層上で第1のユーザ機器(UE)のための第1のデータリソースエレメントを送信することと、前記第1のUEはNOMA通信のために構成されていない、  
エンハンスマント層上で第2のUEのためのデータを送信することと、前記第2のUEはNOMA通信のために構成されており、ここにおいて、前記ベース層は前記エンハンスマント層でオーバーレイされる、

復調 - 基準信号を備える基準信号を送信することと、ここにおいて、前記復調 - 基準信号は、第2のUEのエンハンスマント層復調 - 基準信号および第1のUEの復調 - 基準信号を備え、ここにおいて、前記第2のUEのための前記第2のUEのエンハンスマント層復調 - 基準信号と前記第1のUEの復調 - 基準信号とはオーバーラップする、

前記第2のUEのエンハンスマント層復調 - 基準信号および前記第1のUEの復調 - 基準信号を、チャネル推定または干渉推定のうちの少なくとも1つのために使用することとを備える、方法。

## 【請求項 2】

前記基準信号はセル - 固有の基準信号を備える、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記第1のUEがNOMA通信におけるベース層UEであるときに前記第1のUEが従うべき第1のUEのトラフィック電力比を送信することをさらに備える、請求項2に記載

の方法。

【請求項 4】

前記第 1 の U E を 4 相位相変調 ( Q P S K ) を使用する変調および符号化スキームに限定するための信号を送信することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

第 1 の U E の復調 - 基準信号に対する第 1 の U E のトラフィック電力比は、0 dB である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 の U E のためのトラフィック電力比は、前記復調 - 基準信号に対して 0 dB であり、前記第 2 の U E のトラフィック電力比は、前記エンハンスマント層復調 - 基準信号 10 に対して 0 dB である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

空間層が前記第 1 の U E および前記第 2 の U E によって共有されているとき、組み合わされたコンステレーションが一様であると限定されているとき、変調オーダーペアを使用してベース層電力からエンハンスマント層電力を決定することをさらに備え、ここにおいて、前記第 1 の U E はベース層 U E を備え、前記第 2 の U E はエンハンスマント層 U E を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

第 1 のユーザ機器 ( U E ) における非直交多元接続 ( N O M A ) 通信の方法であって、前記第 1 の U E は N O M A 通信のために構成されており、前記方法は、

ベース層上で第 1 のデータリソースエレメントを受信することと、前記第 1 のデータリソースエレメントは第 2 の U E のために構成されており、前記第 2 の U E は N O M A 通信のために予め構成されていない、

エンハンスマント層上で前記第 1 の U E のためのデータを受信することと、前記ベース層は前記エンハンスマント層でオーバーレイされる、

復調 - 基準信号を備える基準信号を受信することと、ここにおいて、前記復調 - 基準信号は、第 1 の U E のエンハンスマント層復調 - 基準信号および第 2 の U E の復調 - 基準信号を備え、ここにおいて、前記第 1 の U E のための前記第 1 の U E のエンハンスマント層復調 - 基準信号と前記第 2 の U E の復調 - 基準信号とはオーバーラップする、

前記第 1 の U E のエンハンスマント層復調 - 基準信号および前記第 2 の U E の復調 - 基準信号を、チャネル推定または干渉推定のうちの少なくとも 1 つのために使用することと、および

前記第 2 の U E のための前記第 1 のデータリソースエレメントをキャンセルし、前記第 1 の U E のための前記データを復号することと

を備える、方法。

【請求項 9】

前記基準信号はセル - 固有の基準信号を備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 2 の U E が N O M A 通信におけるベース層 U E であるときに前記第 2 の U E が従うべき第 2 の U E のトラフィック電力比を受信することをさらに備える、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記セル - 固有の基準信号を使用して前記第 1 のデータリソースエレメントを復調することと、前記第 2 の U E のトラフィック電力比とは区別された別個のトラフィック電力比を使用して前記第 2 の U E のための第 2 のデータを復調することと、をさらに備える、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記復調 - 基準信号は、第 1 の U E の復調 - 基準信号を備える、請求項 8 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

**【関連出願の相互参照】****【0001】**

[0001]本特許出願は、2015年7月10日に出願された「レガシーウェーブ機器をベース層として用いた非直交多元接続のための基準信号およびシグナリング設計」と題された米国仮出願第62/191,170号、および2016年6月8日に出願された「レガシーウェーブ機器をベース層として用いた非直交多元接続のための基準信号およびシグナリング設計」と題された米国特許出願第15/177,075号の優先権を主張し、それらの全体は、参照によって本明細書に明示的に組み込まれる。

**【0002】****分野**

10

[0002]本開示は、概して通信システムに関し、より具体的には非直交多元接続通信システムに関する。

**【0003】****背景**

[0003]電話通信、映像、データ、メッセージング、ブロードキャストのような様々な電気通信サービスを提供するために、ワイヤレス通信システムが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できる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は、符号分割多元接続（CDMA）システム、時分割多元接続（TDM A）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（O F DMA（登録商標））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）システムを含む。

20

**【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に、市区町村レベル、国レベル、地方レベルだけでなく、世界的なレベルでの通信さえ可能にさせる、共通のプロトコルを提供するために、様々な電気通信標準規格に採用されてきている。例となる電気通信標準規格は、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））によって公表された、ユニバーサルモバイル電気通信システム（UMTS）モバイル標準規格を向上させたもののセットである。LTEは、改良されたスペクトル効率、低減されたコスト、およびダウンリンク上でOFDMAを使用し、アップリンク上でSC-FDMAを使用し、および多入力多出力（MIMO）アンテナ技術を使用して、改良されたサービスを通じて、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のに伴い、LTE技術にはさらなる改良が必要とされている。これらの改良はまた、これらの技術を採用する他の多元接続技術および電気通信標準規格に適用可能であり得る。

30

**【0005】****概要**

[0005]下記においては、1つ以上の態様の基本的な理解を提供するために、そのような態様の簡略化された概要を提示する。この概要是、全ての考慮された態様の広範な概観ではなく、全ての態様の鍵となる要素または重要な要素を識別することも、任意の態様または全ての態様の範囲を叙述することも意図されない。その唯一の目的は、後に提示されるより詳細な説明への前置きとして、簡略化された形態で1つ以上の態様のいくつかの概念を提示することである。

40

**【0006】**

[0006]本開示のある態様において、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。装置は、ベース層上で第1のユーザ機器（UE）のための第1のデータリソースエレメントを送信する。第1のUEは、非直交多元接続（NOMA）通信のために構成されていない。装置はまた、エンハンスマント層上で第2のUEのためのデータを送信

50

する。第2のUEは、NOMA通信のために構成されている。追加的に、ベース層は、エンハンスマント層とオーバーレイされる。装置は、基準信号を送信する。レガシーアンテナとともに機能することは、非直交多元接続(NOMA)にとって有益であり得る。

#### 【0007】

[0007]本開示の別の態様において、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。装置は、ベース層上で第1のデータリソースエレメントを受信する。第1のデータリソースエレメントは、第2のUEのために構成されている。第2のUEは、NOMA通信のために予め構成されていない。装置はまた、エンハンスマント層上で第1のUEのためのデータを受信する。ベース層は、エンハンスマント層とオーバーレイされる。追加的に、装置は、基準信号を受信する。装置はまた、第2のUEのための第1のデータリソースエレメントと第1のUEのためのデータとの両方を復号する。10

#### 【0008】

[0008]本開示のある態様において、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。装置は、ベース層上で第1のユーザ機器(UE)のための第1のデータリソースエレメントを送信する。第1のUEは、非直交多元接続(NOMA)通信のために構成されていない。装置はまた、エンハンスマント層上で第2のUEのためのデータを送信する。第2のUEは、NOMA通信のために構成されている。追加的に、ベース層は、エンハンスマント層とオーバーレイされる。装置は、基準信号を送信する。

#### 【0009】

[0009]本開示の別の態様において、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。装置は、ベース層上で第1のデータリソースエレメントを受信する。第1のデータリソースエレメントは、第2のUEのために構成されている。第2のUEは、NOMA通信のために予め構成されていない。装置はまた、エンハンスマント層上で第1のUEのためのデータを受信する。ベース層は、エンハンスマント層とオーバーレイされる。追加的に、装置は、基準信号を受信する。装置はまた、第2のUEのための第1のデータリソースエレメントと第1のUEのためのデータとの両方を復号する。20

#### 【0010】

[0010]本開示の別の態様において、基地局におけるNOMA通信の方法は、ベース層上で第1のUEのための第1のデータリソースエレメントを送信することを含む。第1のUEは、NOMA通信のために構成されていない。方法は、エンハンスマント層上で第2のUEのためのデータを送信することを含む。第2のUEは、NOMA通信のために構成されている。ベース層は、エンハンスマント層とオーバーレイされる。方法はまた、基準信号を送信することを含む。30

#### 【0011】

[0011]別の態様において、基準信号は、セル-固有の基準信号を含み得る。

#### 【0012】

[0012]別の態様は、第1のUEがNOMA通信におけるベース層UEであるときに第1のUEが従うべき第1のUEのトラフィック電力比を送信することをさらに含み得る。

#### 【0013】

[0013]別の態様は、第1のUEを、4相位相変調(QPSK)を使用する変調および符号化スキームに限定するための信号を送信することをさらに含み得る。40

#### 【0014】

[0014]別の態様において、第2のUEのためのデータは、第2のUEのための第2のデータリソースエレメントを含み得る。

#### 【0015】

[0015]別の態様において、基準信号は復調-基準信号を含み得る。

#### 【0016】

[0016]別の態様において、復調-基準信号は、第1のUEのための復調-基準信号を含み得る。

#### 【0017】

[0017]別の態様において、第1のUEの復調 - 基準信号に対する第1のUEのトラフィック電力比は、0 dBであり得る。

**【0018】**

[0018]別の態様において、復調 - 基準信号は、第2のUEのためのエンハンスマント層復調 - 基準信号および第1のUEのための復調 - 基準信号を含み得る。エンハンスマント層復調 - 基準信号および第1のUEのための復調 - 基準信号は、オーバーラップする。

**【0019】**

[0019]別の態様において、第1のUEのためのトラフィック電力比は、復調 - 基準信号に対して0 dBであり得、第2のUEのトラフィック電力比は、エンハンスマント層復調 - 基準信号に対して0 dBであり得る。

10

**【0020】**

[0020]別の態様は、組み合わされたコンステレーションが一様であると限定されているとき、空間層が第1のUEおよび第2のUEによって共有されているとき、変調オーダーペア(modulation order pair)を使用して、ベース層電力からエンハンスマント層電力を決定することをさらに含み得る。第1のUEは、ベース層UEを含み得、第2のUEは、エンハンスマント層UEを含み得る。

**【0021】**

[0021]別の態様は、ベース層空間層の数を決定することによって、エンハンスマント層のみからなる空間層電力を計算することと、エンハンスマント層空間層の数を決定することと、ベース層についてのトラフィック電力比に基づいて合計ベース層電力を決定することと、空間層の所与の変調オーダーペアを用いて各共有空間層上のエンハンスマント層電力を計算することと、共有空間層における合計エンハンスマント層電力を計算することと、第2のUEトラフィック電力比からの全ての層にわたる合計エンハンスマント層電力を計算することとをさらに含み得る。共有空間層における合計エンハンスマント層電力と、第2のUEトラフィック電力比からの全ての層にわたる合計エンハンスマント層電力との差は、エンハンスマント層のみからなる空間層に利用可能な合計エンハンスマント層電力を含む。態様はまた、エンハンスマント層のみからなる空間層に利用可能な合計エンハンスマント層電力を、全てのエンハンスマント層のみからなる空間層間で一様に分割することを含む。

20

**【0022】**

[0022]別の態様は、エンハンスマント層のために全ての空間層にわたって均一に分割され得るエンハンスマント層トラフィック電力比電力を使用して、エンハンスマント層トラフィック電力比に基づいて、エンハンスマント層についての電力を決定することをさらに含み得る。

30

**【0023】**

[0023]別の態様において、NOMA通信のために構成された第1のUEにおけるNOMA通信の方法は、ベース層上で第1のデータリソースエレメントを受信することを含む。第1のデータリソースエレメントは、第2のUEのために構成されている。第2のUEは、NOMA通信のために予め構成されていない。方法は、エンハンスマント層上で第1のUEのためのデータを受信することを含む。ベース層は、エンハンスマント層とオーバーレイされる。方法は、基準信号を受信すること、および第2のUEのための第1のデータリソースエレメントと第1のUEのためのデータとの両方を復号することを含む。

40

**【0024】**

[0024]別の態様において、基準信号は、セル - 固有の基準信号を含み得る。

**【0025】**

[0025]別の態様は、第1のUEがNOMA通信におけるベース層UEであるときに第1のUEが従うべき第1のUEのトラフィック電力比を受信することをさらに含み得る。

**【0026】**

[0026]別の態様は、セル - 固有の基準信号を使用して、第1のデータリソースエレメントを復調すること、および第1のUEのトラフィック電力比とは区別された別個のトラフ

50

イック電力比を使用して、第2のUEのためのデータを復調することをさらに含み得る。

**【0027】**

[0027]別の態様において、第2のUEのためのデータは、第2のUEのための第2のデータリソースエレメントを含み得る。

**【0028】**

[0028]別の態様において、基準信号は、復調・基準信号を含み得る。

**【0029】**

[0029]別の態様において、復調・基準信号は、第1のUEのための復調・基準信号であり得る。

**【0030】**

[0030]別の態様において、復調・基準信号は、第1のUEのためのエンハンスマント層復調・基準信号および第2のUEのための復調・基準信号を含み得る。第1のUEのためのエンハンスマント層復調・基準信号および第2のUEのための復調・基準信号は、オーバーラップし得る。ある態様は、チャネル推定または干渉推定のうちの少なくとも1つのために、エンハンスマント層復調・基準信号および第2のUEのための復調・基準信号を使用することをさらに含み得る。

10

**【0031】**

[0031]別の態様は、干渉除去を実行することをさらに含み得る。

**【0032】**

[0032]別の態様において、NOMA通信のための基地局は、ベース層上で第1のUEのための第1のデータリソースエレメントを送信するための手段を含む。第1のUEは、NOMA通信のために構成されない。方法は、エンハンスマント層上で第2のUEのためのデータを送信するための手段を含む。第2のUEは、NOMA通信のために構成され得る。ベース層は、エンハンスマント層とオーバーレイされ得る。方法はまた、基準信号を送信するための手段を含み得る。

20

**【0033】**

[0033]別の態様において、基準信号は、セル・固有の基準信号を含み得る。

**【0034】**

[0034]別の態様は、第1のUEがNOMA通信におけるベース層UEであるときに第1のUEが従うべき第1のUEのためのトラフィック電力比を送信するための手段をさらに含み得る。

30

**【0035】**

[0035]別の態様は、第1のUEを、QPSKを使用する変調および符号化スキームに限定するための信号を送信するための手段をさらに含み得る。

**【0036】**

[0036]別の態様において、第2のUEのためのデータは、第2のUEのための第2のデータリソースエレメントを含み得る。

**【0037】**

[0037]別の態様において、基準信号は、復調・基準信号を含み得る。

**【0038】**

[0038]別の態様において、復調・基準信号は、第1のUEのための復調・基準信号を含み得る。

40

**【0039】**

[0039]別の態様において、第1のUEのための復調・基準信号に対する第1のUEのトラフィック電力比は、0dBであり得る。

**【0040】**

[0040]別の態様において、復調・基準信号は、第2のUEのためのエンハンスマント層復調・基準信号および第1のUEのためのレガシー復調・基準信号を含み得る。エンハンスマント層復調・基準信号および第1のUEのための復調・基準信号は、オーバーラップし得る。

50

**【 0 0 4 1 】**

[0041]別の態様において、第1のUEのためのトラフィック電力比は、復調 - 基準信号に対して0dBであり得、第2のUEのトラフィック電力比は、エンハンスメント層復調 - 基準信号に対して0dBであり得る。

**【 0 0 4 2 】**

[0042]別の態様は、空間層が第1のUEおよび第2のUEによって共有されているとき、組み合わされたコンステレーションが一様であると限定されているとき、変調オーダーペアを使用して、ベース層電力からエンハンスメント層電力を決定するための手段をさらに含み得る。第1のUEは、ベース層UEを含み得、第2のUEは、エンハンスメント層UEを含み得る。10

**【 0 0 4 3 】**

[0043]別の態様は、ベース層空間層の数を決定する手段を含むエンハンスメント層空間層電力を計算するための手段と、エンハンスメント層空間層の数を決定するための手段と、ベース層についてのトラフィック電力比に基づいて合計ベース層電力を決定するための手段と、空間層の所与の変調オーダーペアを用いて各共有空間層上のエンハンスメント層電力を計算するための手段と、共有空間層における合計エンハンスメント層電力を計算するための手段と、第2のUEトラフィック電力比からの全ての層にわたる合計エンハンスメント層電力を計算するための手段とを含み得る。共有空間層における合計エンハンスメント層電力と、第2のUEトラフィック電力比からの全ての層にわたる合計エンハンスメント層電力との差は、エンハンスメント層のみからなる空間層に利用可能な合計エンハンスメント層電力を含む。態様はまた、エンハンスメント層のみからなる空間層に利用可能な合計エンハンスメント層電力を、全てのエンハンスメント層のみからなる空間層間で一様に分割するための手段を含み得る。20

**【 0 0 4 4 】**

[0044]別の態様は、エンハンスメント層のために全ての空間層にわたって均一に分割され得るエンハンスメント層トラフィック電力比電力を使用して、エンハンスメント層トラフィック電力比に基づいて、エンハンスメント層についての電力を決定するための手段をさらに含み得る。

**【 0 0 4 5 】**

[0045]別の態様において、NOMA通信のために構成された第1のUEを含む装置は、ベース層上で第1のデータリソースエレメントを受信するための手段を含む。第1のデータリソースエレメントは、第2のUEのために構成されている。第2のUEは、NOMA通信のために予め構成されていない。装置は、エンハンスメント層上で第1のUEのためのデータを受信するための手段を含む。ベース層は、エンハンスメント層とオーバーレイされる。装置は、基準信号を受信するための手段、および第2のUEのための第1のデータリソースエレメントと第1のUEのためのデータとの両方を復号するための手段を含む。30

**【 0 0 4 6 】**

[0046]ある態様において、基準信号は、セル - 固有の基準信号を含み得る。

**【 0 0 4 7 】**

[0047]ある態様は、第2のUEがNOMA通信におけるベース層UEであるときに第2のUEが従うべき第2のUEのためのトラフィック電力比を受信するための手段をさらに含み得る。40

**【 0 0 4 8 】**

[0048]ある態様は、セル - 固有の基準信号を使用して、第1のデータリソースエレメントを復調するための手段、および第2のUEのためのトラフィック電力比とは区別された別個のトラフィック電力比を使用して、第2のUEのためのデータを復調するための手段をさらに含み得る。

**【 0 0 4 9 】**

[0049]ある態様において、第2のUEのためのデータは、第2のUEのための第2のデ

50

ータリソースエレメントを含み得る。

【0050】

[0050]ある態様において、基準信号は、復調 - 基準信号を含み得る。

【0051】

[0051]ある態様において、復調 - 基準信号は、第1のUEのための復調 - 基準信号を含み得る。

【0052】

[0052]ある態様において、復調 - 基準信号は、エンハンスマント層復調 - 基準信号および第2のUEのための復調 - 基準信号を含み得る。エンハンスマント層復調 - 基準信号および第2のUEのための復調 - 基準信号は、オーバーラップし得る。装置は、チャネル推定または干渉推定のうちの少なくとも1つのために、エンハンスマント層復調 - 基準信号および第2のUEのための復調 - 基準信号を使用するための手段をさらに含み得る。10

【0053】

[0053]ある態様は、干渉除去を実行するための手段をさらに含み得る。

【0054】

[0054]ある態様において、NOMA通信のための基地局は、メモリと、メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを含む。プロセッサは、ベース層上で第1のUEのための第1のデータリソースエレメントを送信するように構成されている。第1のUEは、NOMA通信のために構成されていない。プロセッサは、エンハンスマント層上で第2のUEのためのデータを送信するように構成されている。第2のUEは、NOMA通信のために構成されている。ベース層は、エンハンスマント層とオーバーレイされる。プロセッサは、基準信号を送信するように構成されている。20

【0055】

[0055]ある態様において、基準信号は、セル - 固有の基準信号を含み得る。

【0056】

[0056]ある態様において、プロセッサは、第1のUEがNOMA通信におけるベース層UEであるときに第1のUEが従うべき第1のUEのためのトラフィック電力比を送信するようにさらに構成され得る。

【0057】

[0057]ある態様において、プロセッサは、第1のUEを、QPSKを使用する変調および符号化スキームに限定するための信号を送信するようにさらに構成され得る。30

【0058】

[0058]ある態様において、第2のUEのためのデータは、第2のUEのための第2のデータリソースエレメントを含み得る。

【0059】

[0059]ある態様において、基準信号は、復調 - 基準信号を含み得る。

【0060】

[0060]ある態様において、復調 - 基準信号は、第1のUEのための復調 - 基準信号を含み得る。

【0061】

[0061]ある態様において第1のUEのための復調 - 基準信号によって除された第1のUEのためのトラフィック電力比は、0dBであり得る。

【0062】

[0062]ある態様において、復調 - 基準信号は、第2のUEのためのエンハンスマント層復調 - 基準信号および第1のUEのための復調 - 基準信号を含み得る。エンハンスマント層復調 - 基準信号および第1のUEのための復調 - 基準信号は、オーバーラップし得る。

【0063】

[0063]ある態様において、第1のUEのためのトラフィック電力比は、復調 - 基準信号に対して0dBであり得、第2のUEのトラフィック電力比は、エンハンスマント層復調 - 基準信号に対して0dBであり得る。50

## 【0064】

[0064]ある態様において、プロセッサは、空間層が第1のUEおよび第2のUEによって共有されているとき、組み合わされたコンステレーションが一様であると限定されているとき、変調オーダーペアを使用して、ベース層電力からエンハンスマント層電力を決定するようにさらに構成され得る。第1のUEは、ベース層UEを含み得、第2のUEは、エンハンスマント層UEを含み得る。

## 【0065】

[0065]ある態様において、プロセッサは、ベース層空間層の数を決定することによってエンハンスマント層空間層の数を計算し、エンハンスマント層空間層の数を決定し、ベース層についてのトラフィック電力比に基づいて合計ベース層電力を決定し、空間層の所与の変調オーダーペアを用いて各共有空間層上のエンハンスマント層電力を計算し、共有空間層における合計エンハンスマント層電力を計算し、第2のUEトラフィック電力比からの全ての層にわたる合計エンハンスマント層電力を計算するようにさらに構成され得る。共有空間層における合計エンハンスマント層電力と、第2のUEトラフィック電力比からの全ての層にわたる合計エンハンスマント層電力との差は、エンハンスマント層のみからなる空間層に利用可能な合計エンハンスマント層電力を含み得る。態様はまた、エンハンスマント層のみからなる空間層に利用可能な合計エンハンスマント層電力を、全てのエンハンスマント層のみからなる空間層間で一様に分割することをさらに含み得る。

## 【0066】

[0066]ある態様は、エンハンスマント層のために全ての空間層にわたって均一に分割され得るエンハンスマント層トラフィック電力比電力を使用して、エンハンスマント層トラフィック電力比に基づいて、エンハンスマント層についての電力を決定することをさらに含み得る。

## 【0067】

[0067]ある態様において、第1のUEを含む装置は、NOMA通信のために構成されている。第1のUEは、メモリと、メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを含む。プロセッサは、ベース層上で第1のデータリソースエレメントを受信するように構成されている。第1のデータリソースエレメントは、第2のUEのために構成され得る。第2のUEは、NOMA通信のために予め構成されていない。プロセッサは、エンハンスマント層上で第1のUEのためのデータを受信するように構成されている。ベース層は、エンハンスマント層とオーバーレイされ得る。プロセッサは、基準信号を受信し、および第2のUEのための第1のデータリソースエレメントと第1のUEのためのデータとの両方を復号するように構成されている。

## 【0068】

[0068]ある態様において、基準信号は、セル-固有の基準信号を含み得る。

## 【0069】

[0069]ある態様において、プロセッサは、第2のUEがNOMA通信におけるベース層UEであるときに第2のUEが従うべき第2のUEのためのトラフィック電力比を受信するようにさらに構成され得る。

## 【0070】

[0070]ある態様において、プロセッサは、セル-固有の基準信号を使用して、第1のデータリソースエレメントを復調し、第1のUEのトラフィック電力比とは区別された別個のトラフィック電力比を使用して、第2のUEのためのデータを復調するようにさらに構成され得る。

## 【0071】

[0071]一態様において、第2のUEのためのデータは、第2のUEのための第2のデータリソースエレメントを含み得る。

## 【0072】

[0072]一態様において、基準信号は、復調-基準信号を含み得る。

## 【0073】

10

20

30

40

50

[0073]一態様において、復調 - 基準信号は、第 1 の U E のための復調 - 基準信号を含み得る。

**【 0 0 7 4 】**

[0074]一態様において、復調 - 基準信号は、第 1 の U E のためのエンハンスマント層復調 - 基準信号および第 2 の U E のための復調 - 基準信号を含み得る。第 1 の U E のためのエンハンスマント層復調 - 基準信号および第 2 の U E のための復調 - 基準信号は、オーバーラップし得る。プロセッサは、チャネル推定または干渉推定のうちの少なくとも 1 つのために、エンハンスマント層復調 - 基準信号および第 2 の U E のための復調 - 基準信号を使用するようにさらに構成され得る。

**【 0 0 7 5 】**

[0075]一態様において、プロセッサは、干渉除去を実行するようにさらに構成され得る。  
。

**【 0 0 7 6 】**

[0076]一態様において、コンピュータ可読媒体は、ワイヤレス通信のためのコンピュータ実施可能なコードを記憶する。コンピュータ可読媒体は、ベース層上で第 1 の U E のための第 1 のデータリソースエレメントを送信するためのコードを含む。第 1 の U E は、N O M A 通信のために構成されていない。コンピュータ可読媒体は、エンハンスマント層上で第 2 の U E のためのデータを送信するためのコードを含む。第 2 の U E は、N O M A 通信のために構成されている。ベース層は、エンハンスマント層でオーバーレイされる。コンピュータ可読媒体は、基準信号を送信するためのコードを含む。

10

20

**【 0 0 7 7 】**

[0077]一態様において、コンピュータ可読媒体は、ワイヤレス通信のためのコンピュータ実施可能なコードを記憶する。コンピュータ可読媒体は、ベース層上で第 1 のデータリソースエレメントを受信するためのコードを含む。第 1 のデータリソースエレメントは、第 2 の U E のために構成され得る。第 2 の U E は、N O M A 通信のために構成され得ない。  
。

**【 0 0 7 8 】**

[0078]コンピュータ可読媒体は、エンハンスマント層上で第 1 の U E のためのデータを受信するためのコードを含み得る。ベース層は、エンハンスマント層でオーバーレイされ得る。コンピュータ可読媒体は、基準信号を受信するためのコード、および第 2 の U E のための第 1 のデータリソースエレメントと第 1 の U E のためのデータとの両方を復号するためのコードを含み得る。

30

**【 0 0 7 9 】**

[0079]別の態様において、復調 - 基準信号は、第 1 の U E エンハンスマント層復調 - 基準信号および第 2 の U E 復調 - 基準信号を含み得る。第 1 の U E のための第 1 の U E エンハンスマント層復調 - 基準信号および第 2 の U E 復調 - 基準信号は、オーバーラップし得る。

**【 0 0 8 0 】**

[0080]一態様において、方法は、チャネル推定または干渉推定のうちの少なくとも 1 つのために、第 1 の U E エンハンスマント層復調 - 基準信号および第 2 の U E 復調 - 基準信号を使用することをさらに含み得る。

40

**【 0 0 8 1 】**

[0081]別の態様において、復調 - 基準信号は、第 2 の U E エンハンスマント層復調 - 基準信号および第 1 の U E 復調 - 基準信号を含み得る。

**【 0 0 8 2 】**

[0082]別の態様は、空間層が第 1 の U E および第 2 の U E によって共有されるとき、組み合わされたコンステレーションが一様であると限定されているとき、変調オーダーペアを使用して、ベース層電力からエンハンスマント層電力を決定することをさらに含み得る。第 1 の U E は、ベース層 U E を含み得、第 2 の U E は、エンハンスマント層 U E を含み得る。

50

**【 0 0 8 3 】**

[0083]別の態様において、基準信号は、セル - 固有の基準信号を含み得る。

**【 0 0 8 4 】**

[0084]別の態様は、第2のUEがNOMA通信におけるベース層UEであるときに第2のUEが従うべき第2のUEのトラフィック電力比を受信することをさらに含み得る。

**【 0 0 8 5 】**

[0085]別の態様は、セル - 固有の基準信号を使用して、第1のデータリソースエレメントを復調すること、および第2のUEトラフィック電力比とは区別された別個のトラフィック電力比を使用して、第2のUEのためのデータ復調することをさらに含み得る。

**【 0 0 8 6 】**

[0086]別の態様において、基準信号は、復調 - 基準信号を含み得る。

**【 0 0 8 7 】**

[0087]別の態様において、第1のUE復調 - 基準信号に関する第1のUEトラフィック電力比は、0dBであり得る。

**【 0 0 8 8 】**

[0088]別の態様において、第1のUEのためのトラフィック電力比は、0dB割る復調 - 基準信号であり得、第2のUEトラフィック電力比は、0dB割るエンハンスメント層復調 - 基準信号であり得る。

**【 0 0 8 9 】**

[0089]別の態様において、復調 - 基準信号は、第1のUE復調 - 基準信号を含み得る。

10

**【 0 0 9 0 】**

[0090]別の態様において、プロセッサは、空間層が第1のUEおよび第2のUEによって共有されているとき、組み合わされたコンステレーションが一様であると限定されているとき、変調オーダーペアを使用して、ベース層電力からエンハンスメント層電力を決定するようにさらに構成され得る。第1のUEは、ベース層UEを含み得、第2のUEは、エンハンスメント層UEを含み得る。

**【 0 0 9 1 】**

[0091]別の態様において、プロセッサは、セル - 固有の基準信号を使用して、第1のデータリソースエレメントを復調し、第2のUEトラフィック電力比とは区別された別個のトラフィック電力比を使用して、第2のUEのためのデータを復調するようにさらに構成され得る。

20

**【 0 0 9 2 】**

[0092]別の態様において、NOMA通信のために構成されている第1のUEにおけるNOMA通信の方法は、ベース層上で第1のデータリソースエレメントを受信することを含む。第1のデータリソースエレメントは、第2のUEのために構成され得る。第2のUEは、NOMA通信のために予め構成されない。方法はまた、エンハンスメント層上で第1のUEのためのデータを受信することを含む。ベース層は、エンハンスメント層でオーバーレイされ得る。追加的に、方法はまた、基準信号を受信することと、第2のUEのための第1のデータリソースエレメントをキャンセルすること(cancelling)と、第1のUEのためのデータを復号することとを含む。

30

**【 0 0 9 3 】**

[0093]別の態様において、NOMA通信のための基地局は、メモリと、メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを含む。プロセッサは、ベース層上で第1のUEのための第1のデータリソースエレメントを送信するように構成されている。第1のUEは、NOMA通信のために構成されていない。プロセッサはまた、エンハンスメント層上で第2のUEのためのデータを送信するように構成されている。第2のUEは、NOMA通信のために構成され得る。ベース層は、エンハンスメント層でオーバーレイされる。追加的に、プロセッサは、基準信号を送信する。

40

**【 0 0 9 4 】**

[0094]別の態様において、装置は、NOMA通信のために構成された第1のUEである

50

。第1のUEは、メモリと、メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを含む。プロセッサは、ベース層上で第1のデータリソースエレメントを受信するように構成されている。第1のデータリソースエレメントは、第2のUEのために構成されている。第2のUEは、NOMA通信のために予め構成されていない。追加的に、プロセッサは、エンハンスマント層上で第1のUEのためのデータを受信するように構成されている。ベース層は、エンハンスマント層でオーバーレイされる。プロセッサはまた、基準信号を受信し、第2のUEのための第1のデータリソースエレメントをキャンセルし、第1のUEのためのデータを復号するように構成されている。

#### 【0095】

[0095] 上述した目的および関連する目的の達成のために、1つ以上の態様は、後に十分に説明され、特許請求の範囲内において特に指摘される特徴を備える。次の説明および付属の図面は、1つ以上の態様のある特定の例証的な特徴を詳細に記載する。これらの特徴は、しかしながら、様々な態様の原理が用いられ得る様々な手法のほんの一部を示しており、この説明は、全てのそのような態様およびそれらの同等物を含むように意図される。10

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0096】

【図1】[0096] 図1は、通信システムおよびアクセスマッシュワークの例を例証する図である。

#### 【図2A】[0097] 図2Aは、DLフレーム構造のLTEの例を例証する図である。

【図2B】図2Bは、DLフレーム構造内のDLチャネルのLTEの例を例証する図である。20

#### 【図2C】図2Cは、ULフレーム構造のLTEの例を例証する図である。

【図2D】図2Dは、ULフレーム構造内のULチャネルのLTEの例を例証する図である。

【図3】[0098] 図3は、アクセスマッシュワークにおける発展型(Evolved)ノードB(enNB)とユーザ機器(UE)とを例証する図である。

【図4】[0099] 図4は、本明細書において説明されるシステムおよび方法に従う、非直交多元接続(NOMA)通信システムの図である。

【図5】[00100] 図5は、複数の空間層にわたるベース層およびエンハンスマント層のための電力を例証する図である。30

【図6】[00101] 図6は、複数の空間層にわたるベース層およびエンハンスマント層のための電力を例証する別の図である。

【図7】[00102] 図7は、本明細書において説明されるシステムおよび方法に従う、ワイヤレス通信の方法のフローチャートである。

【図8】[00103] 図8は、本明細書において説明されるシステムおよび方法に従う、ワイヤレス通信の方法の別のフローチャートである。

【図9】[00104] 図9は、本明細書において説明されるシステムおよび方法に従う、ワイヤレス通信の方法の別のフローチャートである。

【図10】[00105] 図10は、例示的な装置における異なる手段/コンポーネント間でのデータフローを例証する概念的データフロー図である。40

【図11】[00106] 図11は、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の例を例証する図である。

【図12】[00107] 図12は、例示的な装置における異なる手段/コンポーネント間のデータフローを例証する概念的なデータフロー図である。

【図13】[00108] 図13は、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の例を例証する図である。

#### 【詳細な説明】

#### 【0097】

[00109] 添付の図面に関連して以下に述べられる詳細な説明は、様々な構成の説明を意図したものであり、本明細書において説明される概念が実現され得る、唯一の構成を表示50

することを意図したものではない。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解を提供するために、具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの概念がこれらの具体的な詳細なしに実現され得ることが当業者にとって明らかになる。いくつかの事例において、そのような概念をあいまいにすることを避けるために、よく知られた構造およびコンポーネントがブロック図形式で指示示される。

#### 【0098】

[00110]ここでは、電気通信システムのいくつかの態様が、様々な装置および方法に関する提示される。これらの装置および方法は、以下の詳細な説明において説明され、添付の図面において、様々なブロック、コンポーネント、回路、プロセス、アルゴリズム、等（集合的に「エレメント」と称される）によって例証されている。これらのエレメントは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはこれらの任意の組み合わせを使用して実装され得る。そのようなエレメント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、システム全体に課された特定の用途および設計の制約に依存する。10

#### 【0099】

[00111]例として、エレメント、またはエレメントの任意の一部、またはエレメントの任意の組み合わせは、1つ以上のプロセッサを含む「処理システム」で実装され得る。プロセッサの例は、本開示を通して説明される様々な機能を実行するように構成された、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、デジタルシグナルプロセッサ（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）、プログラマブルロジックデバイス（PLD）、状態機械、ゲートロジック、ディスクリートハードウェア回路、および他の適切なハードウェアを含む。処理システムにおける1つ以上のプロセッサは、ソフトウェアを実施し得る。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、またはその他の呼称で称されるかどうかに関係なく、ソフトウェアは、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、ソフトウェアコンポーネント、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、等を意味するように広く解釈されるべきである。20

#### 【0100】

[00112]従って、1つ以上の例となる実施形態において、説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの任意の組み合わせで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、これらの機能は、コンピュータ可読媒体上に、1つ以上の命令またはコードとして記憶されるか、もしくは1つ以上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ることができ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）、読み出し専用メモリ（ROM）、電気的消去可能プログラマブルROM（EEPROM（登録商標））、光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置、他の磁気記憶デバイス、コンピュータ可読媒体の前述のタイプの組み合わせ、もしくはコンピュータによってアクセスされることができる命令の形式またはデータ構造でコンピュータ実施可能コードを記憶するために使用されることができる任意の他の媒体を備えることができる。40

#### 【0101】

[00113]図1は、ワイヤレス通信システムおよびアクセสนットワーク100の例を例証する図である。（ワイヤレスワイドエリアネットワーク（WWAN）とも称される）ワイヤレス通信システムは、基地局102、UEs104、および発展型パケットコア（EPC）160を含む。基地局102は、マクロセル（高出力セルラ基地局）および/またはスマートセル（低出力セルラ基地局）を含む。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。

#### 【0102】

[00114] 基地局 102（集合的に、発展型ユニバーサルモバイル電気通信システム（UMTS）地上無線アクセスネットワーク（E-UTRAN）と称される）は、バックホールリンク 132（例えば、S1 インターフェイス）を通じて EPC 160 とインターフェイスする。他の機能に加えて、基地局 102 は、1つ以上の以下の機能：ユーザデータの転送、無線チャネル暗号化および暗号解読、統合保護（integrity protection）、ヘッダ圧縮、モビリティ制御機能（例えば、ハンドオーバー、デュアル接続性）、セル間干渉協調、接続セットアップおよびリリース、負荷バランス、非アクセス層（NAS）メッセージの分配、NAS ノード選択、同期、無線アクセスネットワーク（RAN）シェアリング、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）、加入者および機器トレース、RAN 情報管理（RIM）、ページング、ポジショニング、および警告メッセージの配送、を実行し得る。基地局 102 は、バックホールリンク 134（例えば、X2 インターフェイス）を通して、直接的にまたは間接的に（例えば、EPC 160 を通じて）お互いに通信し得る。バックホールリンク 134 は、有線またはワイヤレスであり得る。10

#### 【0103】

[00115] 基地局 102 は、UEs 104 とワイヤレスで通信し得る。基地局 102 の各々は、それぞれの地理的カバレッジエリア 110 に対して通信カバレッジを提供し得る。重複している地理的カバレッジエリア 110 が存在し得る。例えば、スモールセル 102' は、1つ以上のマクロ基地局 102 のカバレッジエリア 110 とオーバーラップするカバレッジエリア 110' を有し得る。スモールセルおよびマクロセルの両方を含むネットワークは、異種のネットワークとして知られ得る。異種のネットワークはまた、排他的加入者グループ（CSG）として知られる限定された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 および UEs 104 間の通信リンク 120 は、UEs 104 から基地局 102 へのアップリンク（UL）（リバースリンクとも称される）送信、および / または基地局 102 から UEs 104 へのダウンリンク（DL）（フォワードリンクとも称される）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つ以上のキャリアを通じ得る。基地局 102 / UEs 104 は、各方向への送信のために使用される合計 Y × MHz（× コンポーネントキャリア）までのキャリアアグリゲーションにおいて割り振りされた、キャリア当たり Y MHz（例えば、5、10、15、20 MHz）帯域幅までのスペクトルを使用し得る。キャリアは、お互いに隣接されるか、または隣接されないかであろう。キャリアの割り振りは、DL および UL に関して非対称であり得る（例えば、UL に対するよりも DL に対して、より多くのキャリアまたは、より少ないキャリアが割り振りされ得る）。コンポーネントキャリアは、プライマリーコンポーネントキャリアおよび 1つ以上のセカンダリーコンポーネントキャリアを含み得る。プライマリーコンポーネントキャリアは、プライマリーセル（PCell）と称され得、セカンダリーコンポーネントキャリアは、セカンダリーセル（SCell）と称され得。203040

#### 【0104】

[00116] ワイヤレス通信システムは、5 GHz アンライセンス周波数スペクトルにおいて通信リンク 154 を介して Wi-Fi 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。アンライセンス周波数スペクトルにおいて通信するとき、チャネルが利用可能であるかを決定するために、STA 152 / AP 150 は、通信の前にクリアチャネルアセスメント（CCA）を実行し得る。

#### 【0105】

[00117] スモールセル 102' は、ライセンス周波数スペクトルおよび / またはアンライセンス周波数スペクトルにおいて動作し得る。アンライセンス周波数スペクトルにおいて動作するとき、スモールセル 102' は、LTE を採用し、Wi-Fi AP 150 に50

よって使用されるのと同一の 5 G H z アンライセンス周波数スペクトルを使用する。アンライセンス周波数スペクトルにおける L T E を採用するスマートセル 1 0 2 ' は、アクセスネットワークへのカバレッジをブーストし得、および / またはアクセスネットワークの容量を増加し得る。アンライセンススペクトルにおける L T E は、 L T E - アンライセンス ( L T E - U ) 、ライセンス補助アクセス ( L A A ) 、またはマルチファイア ( M u L T E f i r e ) と称され得る。

#### 【 0 1 0 6 】

[00118] E P C 1 6 0 は、モビリティ管理エンティティ ( M M E ) 1 6 2 、他の M M E 1 6 4 、サービングゲートウェイ 1 6 6 、マルチメディアプロードキャストマルチキャストサービス ( M B M S ) ゲートウェイ 1 6 8 、プロードキャストマルチキャストサービスセンタ ( B M - S C ) 1 7 0 、およびパケットデータネットワーク ( P D N ) ゲートウェイ 1 7 2 を含み得る。 M M E 1 6 2 は、ホーム加入者局サーバー ( H S S ) 1 7 4 と通信中であり得る。 M M E 1 6 2 は、 U E s 1 0 4 と E P C 1 6 0 との間のシグナリングを処理する制御ノードである。一般的に、 M M E 1 6 2 は、ペアラおよび接続管理を提供する。全てのユーザインターネットプロトコル ( I P ) パケットは、自身が P D N ゲートウェイ 1 7 2 に接続されたサービングゲートウェイ 1 6 6 を通じて転送される。 P D N ゲートウェイ 1 7 2 は、 U E I P アドレス割り当てだけでなく、その他の機能も提供する。 P D N ゲートウェイ 1 7 2 および B M - S C 1 7 0 は、 I P サービス 1 7 6 に接続される。 I P サービス 1 7 6 は、インターネット、インターネット、 I P マルチメディアサブシステム ( I M S ) 、 P S ストリーミングサービス ( P S S ) 、および / または他の I P サービスを含み得る。 B M - S C 1 7 0 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提供し得る。 B M - S C 1 7 0 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役立ち、公共地上波モバイルネットワーク ( P L M N ) 内の M B M S ベアラサービスを認可および開始するために使用され得、および M B M S 送信をスケジューリングおよび送信するために使用され得る。 M B M S ゲートウェイ 1 6 8 は、特定のサービスをプロードキャストするマルチキャストプロードキャスト単一周波数ネットワーク ( M B S F N ) エリアに属する基地局 1 0 2 に M B M S トラフィックを分配するために使用され得、セッション管理 ( 開始 / 停止 ) および e M B M S に関する課金情報を収集することに対して責任を負い得る。

#### 【 0 1 0 7 】

[00119] 基地局はまた、 N o d e B 、発展型ノード B ( e N B ) 、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 ( B S S ) 、拡張サービスセット ( E S S ) 、または何らかの他の適した専門用語で称され得る。基地局 1 0 2 は、 U E 1 0 4 に対して E P C 1 6 0 へのアクセスポイントを提供する。 U E s 1 0 4 の例は、セルラ電話、スマートフォン、セッション開始プロトコル ( S I P ) 電話、ラップトップ、携帯情報端末 ( P D A ) 、衛星ラジオ、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 ( 例えば、 M P 3 プレーヤ ) 、カメラ、ゲーム機器、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的なデバイスを含む。 U E 1 0 4 はまた、当業者によって、局、モバイル局、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、遠隔ユニット、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、遠隔デバイス、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、遠隔端末、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、あるいはその他適切な用語でも称され得る。

#### 【 0 1 0 8 】

[ 0 0 1 2 0 ] 再び図 1 を参照すると、ある態様において、 e N B 1 0 2 は、ベース層上で第 1 の U E のための第 1 のデータリソースエレメントを送信するように構成されることができる。第 1 の U E は、 N O M A 通信のために構成されないかもしれない。 e N B 1 0 2 は、エンハンスメント層上で第 2 の U E のためのデータを送信することができる。第 2 の U E は、 N O M A 通信のために構成されることがある。ベース層は、エンハンスマ

10

20

30

40

50

ント層とオーバーレイされることができる。さらに、eNB102は、基準信号を送信することができる(198)。

#### 【0109】

[00121]図1を再び参照すると、ある態様において、UE104は、ベース層上で第1のデータリソースエレメントを受信するように構成されることができ、第1のデータリソースエレメントは、第2のUEのために構成される。第2のUEは、NOMA通信のために予め構成されないかもしれない。UE104は、エンハンスマント層上で第1のUEのためにデータを受信するように構成されることができる。ベース層は、エンハンスマント層とオーバーレイされることがある。UE104は、基準信号を受信し、第2のUEのために第1のデータリソースエレメントをキャンセルし、第1のUEのためにデータを復号するように構成されることができる(198)。10

#### 【0110】

[00122]図2Aは、LTEにおけるDLフレーム構造の一例を例証する図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例証する図230である。図2Cは、LTEにおけるULフレーム構造の一例を例証する図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図示する図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することができる。LTEにおいて、1フレーム(10ms)は、10個の等しいサイズのサブフレームに分割されることがある。各サブフレームは、2つの連続したタイムスロットを含むことができる。リソースグリッドは、2つのタイムスロットを表すために使用されることができ、各タイムスロットは1つまたは複数の時間的に同時のリソースブロック(RBs)(物理RBs( PRBS )とも呼ばれる)を含む。リソースグリッドは、複数のリソースエレメント( REs )に分割される。LTEにおいて、通常のサイクリックプリフィックスの場合、RBは、周波数ドメイン中に12個の連続したサブキャリアを、時間ドメイン中に7つの連続したシンボル(DLの場合、OFDMシンボル; ULの場合、SC-FDMAシンボル)を包含し、合計で84個のREsとなる。拡張されたサイクリックプリフィックスの場合、RBは、周波数ドメイン中に12個の連続したサブキャリアを、時間ドメイン中に6つの連続したシンボルを包含し、合計で72個のREsとなる。各REによって搬送されるビット数は、変調スキームに依存する。20

#### 【0111】

[00123]図2Aに例証されるように、REsのいくつかは、UEにおけるチャネル推定のためにDL基準(パイロット)信号(DL-RS)を搬送する。DL-RSは、(時には共通RSとも呼ばれる)セル-固有の基準信号(CRS)、UE固有基準信号(UER-S)、およびチャネル状態情報基準信号(CSI-RS)を含むことができる。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に対するCRS、(R5として示される)アンテナポート5に対するUER-S、および(Rとして示される)アンテナポート15に対するCSI-RSを例証する。図2Bは、1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例証する。物理制御フォーマットインジケータチャネル(PCFICH)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(PDCCCH)が1つ、2つ、または3つのシンボルを占有するか否か(図2Bは、3つのシンボルを占有するPDCCCHを例証する)を示す制御フォーマットインジケータ(CFI)を搬送する。PDCCCHは、1つまたは複数の制御チャネルエレメント(CCCEs)内のダウンリンク制御情報(DCI)を搬送し、各CCCEは9個のRGグループ(REGs)を含み、各REGはOFDMシンボル内に4つの連続するREsを含む。UEは、DCIも搬送するUE固有の強化された(enhanced)PDCCCH(ePDCCCH)で構成されることがある。ePDCCCHは、2つ、4つ、または8つのRBペアを有することができる(図2Bは、各サブセットが1つのRBペアを含む2つのRBペアを示す)。物理ハイブリッド自動再送要求(ARQ)(HARQ)インジケータチャネル(PHICH)はまた、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肯定応答(ACK)/否定304050

A C K ( N A C K ) フィードバックを示す H A R Q インジケータ ( H I ) を搬送する。プライマリー同期チャネル ( P S C H ) は、1 フレームのうちのサブフレーム 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および物理層識別を決定するために U E によって使用されるプライマリー同期信号 ( P S S ) を搬送する。セカンダリー同期チャネル ( S S C H ) は、1 フレームのうちのサブフレーム 0 および 5 内のスロット 0 のシンボル 5 内にあり、物理層セル識別グループ数を決定するために U E によって使用されるセカンダリー同期信号 ( S S S ) を搬送する。物理層識別および物理層セル識別グループ数に基づいて、U E は、物理セル識別子 ( P C I ) を決定することができる。P C I に基づいて、U E は、前述の D L - R S の位置を決定することができる。物理ブロードキャストチャネル ( P B C H ) は、1 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、D L システム帯域幅における R B s の数、P H I C H 構成、およびシステムフレーム数 ( S F N ) を提供する。物理ウンリンク共有チャネル ( P D S C H ) は、システム情報ブロック ( S I B s ) およびページングメッセージのような P B C H を介して送信されないブロードキャストシステム情報、ユーザデータを搬送する。  
10

#### 【 0 1 1 2 】

[00124] 図 2 C において例証されるように、R E s のいくつかは、e N B において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、サブフレームの最終シンボルにおけるサウンディング基準信号 ( S R S ) をさらに送信することができる。S R S は、コーム ( comb ) 構造を有することができ、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、U L 上での周波数依存スケジューリングを可能とするよう 20 に、チャネル品質推定のために e N B によって使用することができる。図 2 D は、1 フレームの U L サブフレーム内の様々なチャネルの例を例証する。物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) は、P R A C H 構成に基づいた 1 フレーム内の 1 つ以上のサブフレーム内にあり得る。P R A C H は、1 サブフレーム内に 6 つの連続した R B ペアを含むことができる。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 ) は、U L システム帯域幅のエッジに位置することができる。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 ) 、プリコーディングマトリックスインジケータ ( 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 フィードバックのようなアッ 30 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、さらにバッファ状態報告 ( B S R ) 、電力ヘッドルーム報告 ( P H R ) 、および / または U C I を搬送するために使用することができる。

#### 【 0 1 1 3 】

[00125] 図 3 は、アクセネットワークにおいて U E 3 5 0 と通信している e N B 3 1 0 のブロック図である。D L において、E P C 1 6 0 からの I P パケットは、コントローラ / プロセッサ 3 7 5 に提供されることがある。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 機能性をインプリメントする。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、パケットデータ収束プロトコル ( P D C P ) レイヤ 40 、無線リンク制御 ( R L C ) レイヤ、および媒体アクセス制御 ( M A C ) レイヤを含む。コントローラ / プロセッサ 3 7 5 は、システム情報 ( 例えば、M I B 、S I B s ) のブロードキャスティングに関連付けられた R R C レイヤ機能性、R R C 接続制御 ( 例えば、R R C 接続ページング、R R C 接続確立、R R C 接続修正、および R R C 接続リリース ) 、無線間アクセス技術 ( R A T ) モビリティ、および U E 測定報告のための測定構成 ; ヘッダ圧縮 / 解凍に関連付けられた P D C P レイヤ機能性、安全 ( 暗号化、解読、インテグリティ保護、インテグリティ検証 ) 、およびハンドオーバーサポート機能 ; 上位レイヤパケットデータユニット ( P D U s ) の転送に関連付けられた R L C レイヤ機能性、A R Q を介した誤り訂正、R L C サービスデータユニット ( S D U s ) の連結 ( concatenation ) 、セグメンテーションおよび再組み立て、R L C データ P D U s の再セグメンテーション 50 、および R L C データ P D U s の再配列 ; および論理チャネルおよびトランスポートチャ

ネル間のマッピングに関連付けられたMACレイヤ機能性、トランスポートブロック(TBs)上へのMAC SDUsの多重化、TBSからのMAC SDUsの逆多重化、スケジューリング情報報告、HARQを介した誤り訂正、優先度処理、および論理チャネル優先順序付けを提供する。

#### 【0114】

[00126]送信(TX)プロセッサ316および受信(RX)プロセッサ370は、様々な信号処理機能に関連付けられたレイヤ1機能性をインプリメントする。物理(PHY)レイヤを含むレイヤ1は、トランSPORTチャネル上での誤り検出、トランSPORTチャネルの前方誤り訂正(FEC)符号化/復号、インターリービング、レートマッチング、物理チャネル上へのマッピング、物理チャネルの変調/復調、およびMIMOアンテナ処理を含むことができる。<sup>10</sup> TXプロセッサ316は、様々な変調スキーム(例えば、2位相偏移変調(BPSK)、4位相偏移変調(QPSK)、M位相偏移変調(M-PSK)、M-直角位相振幅変調(M-QAM))に基く信号コンステレーションへのマッピングを取り扱う。符号化され変調されたシンボルは、次に並列ストリームに分割される。各ストリームは、次にOFDMサブキャリアにマッピングされ、時間領域および/または周波数領域において基準信号(例えば、パイルオフ)で多重化され、その後逆高速フーリエ変換(IFFT)を用いて一緒に結合され、時間領域の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374からのチャネル推定値は符号化および変調スキームを決定するために、並びに空間処理のために使用されることができる。チャネル推定値はUE350によって送信された基準信号および/またはチャネル状況フィードバックから導出されることができる。各空間ストリームは次に別個の送信機318TXを介して異なるアンテナ320に提供されることができる。各送信機318TXは送信に関するそれぞれの空間ストリームでRFキャリアを変調することができる。<sup>20</sup>

#### 【0115】

[00127]UE350において、各受信機354RXはそのそれぞれのアンテナ352を介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リカバーし、受信(RX)プロセッサ356にその情報を供給する。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付けられたレイヤ1機能性をインプリメントする。<sup>30</sup> RXプロセッサ356はUE350を宛先とする任意の空間ストリームをリカバーするために情報に空間処理を実行することができる。複数の空間ストリームがUE350に向かっている場合、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結合されることがある。RXプロセッサ356は次に高速フーリエ変換(FFT)を用いて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信号の各サブキャリアに対する別個の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および基準信号はeNB310によって送信された最も可能性の高い信号コンステレーションポイントを決定することによってリカバーされおよび復調される。これらの軟判定はチャネル推定器358によって計算されたチャネル推定値に基づくことができる。軟判定は次に物理チャネル上でeNB310により当初送信されたデータおよび制御信号をリカバーするために復号およびデインタリープされる。データおよび制御信号は次にコントローラ/プロセッサ359に供給され、それはレイヤ3およびレイヤ2機能性をインプリメントする。<sup>40</sup>

#### 【0116】

[00128]コントローラ/プロセッサ359はプログラムコードおよびデータを記憶するメモリ360に関連付けられることがある。メモリ360はコンピュータ可読媒体と称されることがある。ULにおいて、コントローラ/プロセッサ359は、EPC160からのIPパケットをリカバーするためにトランSPORTチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化、パケットの再組み立て、暗号解読、ヘッダ解凍、および制御信号処理を提供する。コントローラ/プロセッサ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プロトコルを使用した誤り検出の役割を担う。<sup>50</sup>

## 【0117】

[00129] eNB 310によるDL送信に関連して説明された機能性と同様に、コントローラ／プロセッサ359は、システム情報（例えば、MIB、SIBs）獲得に関連付けられたRRCレイヤ機能性、RRC接続、および測定報告；ヘッダ圧縮／解凍に関連付けられたPDCPレイヤ機能性、およびセキュリティ（暗号化、暗号解読、インテグリティ保護、インテグリティ検証）；上位レイヤPDUsの転送に関連付けられたRLCレイヤ機能性、ARQを介した誤り訂正、RLC SDUsの連結、セグメンテーション、および再組み立て、RLCデータPDUsの再セグメンテーション、およびRLCデータPDUsの再配列；および論理チャネルおよびトランスポートチャネル間のマッピングに関連付けられたMACレイヤ機能性、TB上へのMAC SDUsの多重化、TBSからのMAC SDUsの逆多重化、スケジューリング情報報告、HARQを介した誤り訂正、優先度処理、および論理チャネル優先順序付けを提供する。10

## 【0118】

[00130] eNB 310によって送信された基準信号またはフィードバックからチャネル推定器358によって導出されたチャネル推定値は、適切な符号化および変調スキームを選択し空間処理を容易にするためにTXプロセッサ368によって使用されることができる。TXプロセッサ368によって生成された空間ストリームは別個の送信機354 TXを介して異なるアンテナ352に提供されることができる。各送信機354 TXは送信に関するそれぞれの空間ストリームでRFキャリアを変調することができる。20

## 【0119】

[00131] UL送信はUE 350における受信機機能に関連して説明されたのと同様方法でeNB 310において処理される。各受信機318 RXはそれぞれのアンテナ320を介して信号を受信する。各受信機318 RXはRFキャリア上に変調された情報をリカバーリしRXプロセッサ370にその情報を供給する。20

## 【0120】

[00132] コントローラ／プロセッサ375は、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ376に関連付けられることがある。メモリ376は、コンピュータ可読媒体と称されることがある。ULにおいてコントローラ／プロセッサ375はUE 350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逆多重化、パケットの再組み立て、暗号解読、ヘッダ解凍、制御信号処理を提供する。コントローラ／プロセッサ375からのIPパケットは、EPC 160に提供されることがある。コントローラ／プロセッサ375はまた、HARQ動作をサポートするためにACKおよび/またはNACKプロトコルを用いた誤り検出の役割を担う。30

## 【0121】

[00133] 図4は本明細書において説明されるシステムおよび方法に従う、非直交多元接続（NOMA）通信システム400の図である。NOMA通信システム400は、複数のワイヤレスデバイス404、406を含む。ワイヤレスデバイス404、406はeNB 402のような基地局と通信している。ワイヤレスデバイス404、406は各々ユーザ機器（UE）であり得る。更に具体的にはワイヤレスデバイス404、406のうちの1つはベース層UEと称されることができ一方、他のワイヤレスデバイス404、406はエンハンスマント層UEと称されることがある。さらなる議論に関して、ワイヤレスデバイス404はベース層デバイスでありワイヤレスデバイス406は、エンハンスマント層UEであると仮定する。40

## 【0122】

[00134] NOMAは、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）リリース13に対するシステム改良である。NOMAは電力領域において複数のユーザを重畠する。例えば、2つのユーザに関する信号は同一周波数を占有し得る。しかしながら、2つのユーザからの信号は異なる電力レベルであってよい。2つのユーザ例において、1つのユーザのUEはベース層UE（例えば、ワイヤレスデバイス404）と称されることがあり、別のユーザのUEは、エンハンスマント層UE（例えば、ワイヤレスデバイス406）と50

称されることがある。

【0123】

[00135]例となるNOMA通信システムはエンハンスマント層信号を干渉として取り扱い、ベース層UE、すなわちワイヤレスデバイス404を直接復号することができる。エンハンスマント層UE、すなわちワイヤレスデバイス406は、エンハンスマント層信号を復号する前にベース層信号のあるタイプの干渉除去を実行することができる。

【0124】

[00136]いくつかの例において本明細書において説明されるようにベース層UEは「レガシー」デバイスであり得る。レガシーUEは、NOMA通信のために構成されていないまたは予め構成されていないUEであり得る。言い換えれば、「レガシー」UEは、NOMA関連シグナリングおよびNOMA受信を取り扱うために特別に設計されてはいない。レガシーUEがNOMA通信のために予め構成されていないという事実にも拘らずレガシーUEはNOMA通信システムにおいて機能することができる。なぜならば、基地局、例えばENB402は、レガシーUEおよびエンハンスマント層UEの両方と互換性があり、また本明細書において説明されるシステムおよび方法を使用するNOMA通信と互換性がある方法でレガシーUEとの通信を構成するからである。

【0125】

[00137]いくつかの例において、レガシーUEはNOMAの導入前にまたはNOMAの使用前に設計されたUEであり得る。しかしながら、レガシーUEはまたNOMA機能性を単に含まないNOMAの導入後に設計されたUEであってもよい。ワイヤレスデバイス404がベース層デバイスである場合、ワイヤレスデバイス404もまた「レガシー」デバイスであってもよい。従って、ワイヤレスデバイス404は、NOMA通信のために予め構成されていないUEであり得る。本明細書において説明されるシステムおよび方法は、そのようなデバイスがNOMA通信のために設計されていないとしても、レガシーUEがNOMA内で機能することを可能にするのでワイヤレスデバイス404は（知らずに）NOMA通信内で通信することができる。

【0126】

[00138]いくつかのシステムにおいて両方のUE、すなわち、ベース層UEおよびエンハンスマント層UEはNOMAを使用した送信を処理するように構成されたUEであり得る。本明細書において説明される様々なシステムおよび方法は、ベース層UEがレガシーデバイスであることを可能にする。レガシーデバイスは、一般的にNOMAのために予め構成されていない任意のデバイスであろう。しかしながら、本明細書において説明されるシステムおよび方法が、ベース層UEがNOMAのために予め構成されていないデバイスであることを可能にするように構成される一方で、これらのシステムおよび方法は一般に両方のUE、すなわち、ベース層UEおよびエンハンスマント層UEがNOMAを使用する送信を処理するように構成されるときNOMA通信のための能力を維持することが理解されるであろう。

【0127】

[00139]ベース層デバイスがNOMA通信の一部であるNOMA動作のために構成されていないことを許容するシステムおよび方法は、NOMAが使用される、より高いチャンスを提供し得る。ベース層UEがNOMAのために予め構成されていないデバイスであることを許容するシステムおよび方法は、ペアリングに関して、限定は、より少ないのである。というのは、ベース層UEがNOMAのために予め構成されていないデバイスであることを許容するシステムおよび方法は、両方のUEがNOMA動作のために予め構成されている必要はないからである。従って、多種多様のデバイスがNOMA通信システムにおいて関与し得る。一般的に、本明細書において説明されるシステムおよび方法は、レガシーUEがNOMA動作のために構成されているUEとペアリングされることを許容するが、これらのシステムおよび方法はまた、両方のUEがNOMAのために予め構成されているUEであることを許容し得ることが理解されるであろう。

【0128】

10

20

30

40

50

[00140]本明細書において説明されるいくつかの例となるシステムおよび方法は基準信号設計、例えば、セル - 固有の基準信号（C R S）および復調 - 基準信号（D M - R S）に関係され得る。本明細書において説明されるいくつかの例となるシステムおよび方法は、シグナリング設計に関係され得る。しかしながら、一般にレガシー U E に関してシグナリングの変更は出来ない。N O M A のために予め構成されていない U E におけるシグナリングは一般に固定され得る。

#### 【 0 1 2 9 】

[00141]いくつかの例において、N O M A 通信システム 4 0 0 はセル - 固有の基準信号を使用することができる。セル - 固有の基準信号が使用されるとき、トラフィック電力比は、N O M A のために予め構成されていないワイヤレスデバイス 4 0 4、例えば、レガシー U E に対する時間より先にシグナリングができる。しかしながら、いくつかの例においてトラフィック電力比のシグナリングはQ P S K に適用されなくてもよい。Q P S K が使用されるとき、一般にはトラフィック電力比の制限はない。10

#### 【 0 1 3 0 】

[00142]N O M A 動作の場合、レガシー U E であり得るベース層 U E のデータリソースエレメントはエンハンスマント層 U E に関するデータの別の層でオーバーレイされることができる。従って、N O M A 動作の場合、N O M A に関して予め構成されないベース層 U E のデータリソースエレメントは、エンハンスマント層 U E に関するデータの別の層でオーバーレイされることができる。オーバーレイは、セル - 固有の基準信号を「クリーン（clean）」に保持する間に生じることができる。言い換えれば、セル - 固有の基準信号の周波数上でオーバーレイされる信号はない。一般に、N O M A に関して予め構成されない U E、例えば、レガシー U E のデータリソースエレメントのトラフィック電力比は送信されたセル - 固有の基準信号に従うであろう。20

#### 【 0 1 3 1 】

[00143]1 例示システムにおいて、基地局は一般に、セル - 固有の基準信号に関してさらなる信号を送信はしないであろう。（セル - 固有の基準信号は、「クリーン」である。）セル - 固有の基準信号に関してさらなる信号を送信することは、チャネル推定およびチャネル品質インジケータ（C Q I）生成に関して全ての U E に影響し得る。

#### 【 0 1 3 2 】

[00144]1 つの問題はN O M A に関して予め構成されていない U E がセル - 固有の基準信号リソースエレメントに関してよりノイズの少ないチャネルを有し、他のデータリソースエレメントに関してはよりノイズの多いチャネルを有することである。言い換えれば、N O M A に関して予め構成されていない U E において、セル - 固有の基準信号リソースエレメントに関するチャネルは、他のデータリソースエレメントに関するチャネルよりもより高い信号品質で受信することができる。しかしながら、N O M A に関して予め構成されない U E はデータリソースエレメント品質劣化に気が付いていない。30

#### 【 0 1 3 3 】

[00145]性能損失を制限するために、いくつかの例では、基地局はレガシー U E を制限することができる。レガシー U E、例えばN O M A に関して予め構成されていない U E は、このシナリオに関するQ P S K で変調および符号化スキーム（M C S）を使用することが制限されるかもしれない。Q P S K を使用することは、劣化されたチャネル上の情報の欠如からの性能損失を制限することができる。40

#### 【 0 1 3 4 】

[00146]いくつかの例において、エンハンスマント層 U E、例えば、ワイヤレスデバイス 4 0 6 は、復調のために同一のセル - 固有の基準信号を使用し得るが、エンハンスマント層 U E 向けの復調信号のための別個のトラフィック電力比を使用し得る。エンハンスマント層 U E がベース層トラフィック電力比を「知っている（aware）」ことが理解されるであろう。エンハンスマント層 U E は、ベース層信号が適切にキャンセルされ得るように、ベース層トラフィック電力比に関係するシグナリングを受信し得る。

#### 【 0 1 3 5 】

[00147]いくつかの例において、NOMA通信システム400は、復調 - 基準信号に基づき得る。本明細書において説明されるように、復調 - 基準信号に基づく通信システムは、2つのオプションを含み得る。第1のオプションは、一般的に、上記で議論されたセル - 固有の基準信号ベースの設計と同様である。

#### 【0136】

[00148]復調 - 基準信号が使用されるとき、NOMAのために予め構成されていないUE、例えば、レガシーアクセスについて、トラフィック電力比は、0dBであり得る。一般的に、このことは、不变であり得る。NOMA動作の下、NOMAのために予め構成されていないUE、例えば、レガシーベース層UEのデータリソースエレメントは、エンハンスマント層UEのデータリソースエレメントとオーバーレイされ得る。

10

#### 【0137】

[00149]いくつかの例において、共通の復調 - 基準信号が、2つのUEs間で共有され得る。共有復調 - 基準信号に対する(over)ベース層UEのトラフィック電力比は、0dBであり得る。

#### 【0138】

[00150]いくつかの例において、エンハンスマント層UEのトラフィック電力比は、エンハンスマント層UEにシグナリングされ得る。エンハンスマント層UEのトラフィック電力比のシグナリングは、例えば、パケットデータ制御チャネル(PDCCH)または無線リソース制御(RRC)を使用するシグナリングで、默示的に(例えば、CEMAで)または明示的に、のいずれかであり得る。

20

#### 【0139】

[00151]いくつかの例において、NOMAのために予め構成されていないUE、例えば、レガシーベース層UEは、劣化された(degraded)データチャネルを受信し得る。しかしながら、NOMAのために予め構成されていないUEは、劣化されたデータチャネルを知らない。いくつかの例において、基地局は、QPSKを用いるMCSを使用するよう、NOMAのために予め構成されていないUEを限定し得る。QPSKを使用することは、パフォーマンスロスを制限し得る。

#### 【0140】

[00152]いくつかの例において、エンハンスマント層UEは、0dBであるベース層UEについてのトラフィック電力比で予め構成され得る。従って、ベース層UEについてのトラフィック電力比を送信するためにシグナリングは必要ない。エンハンスマント層UEは、情報、すなわち、ベース層UEのためのトラフィック電力比(例えば、0dB)を既に保有するので、そのような送信無しで適切な干渉除去を実行し得る。エンハンスマント層UEは、それ自身の信号をセルフトラフィック電力比で復調し得る。セルフトラフィック電力比は、変調オーダー分割(modulation order split)によって暗示されるかまたは決定され得る。

30

#### 【0141】

[00153]復調 - 基準信号に基づく第2のオプションは、上記で議論した復調 - 基準信号に基づく第1のオプションの問題に対処し得る。上記で議論した復調 - 基準信号に基づく第1のオプションの1つの潜在的問題は、NOMAのために予め構成されていないUEs、例えば、レガシーベース層UEsについて、データリソースエレメント品質が、セル間干渉に起因して復調 - 基準信号品質よりも悪いことである。従って、第2のオプションは、レガシーベース層UE復調 - 基準信号、すなわち、NOMAのために予め構成されていないUEによる使用に向けられた復調 - 基準信号とオーバーラップするエンハンスマント層復調 - 基準信号を導入する。

40

#### 【0142】

[00154]いくつかの例において、エンハンスマント層復調 - 基準信号は、エンハンスマント層データと同一の電力レベルを有し得る。一般的に、エンハンスマント層復調 - 基準信号は、レガシーフェード - 基準信号よりも、より低い電力レベルであり得る。追加的に、エンハンスマント層復調 - 基準信号は、ベース層UEがエンハンスマント層復調 - 基準信号

50

をノイズと解釈し、エンハンスマント層復調 - 基準信号をベース層復調 - 基準信号、例えば、レガシー復調 - 基準信号と混同してしまわないように、異なる擬似ランダムシーケンスを使用する。（いくつかのケースにおいて、例えば、2つのNOMA構成UEsが一緒にペアとされたとき、ベース層復調 - 基準信号は、1つのNOMA構成UEに送信されるであろうことが理解されるであろう）。

#### 【0143】

[00155]エンハンスマント層復調 - 基準信号は、別個に順番に並べられ、ベース層UEに対するノイズのように振る舞う。ベース層復調 - 基準信号に対するベース層UEのトラフィック電力比は、0 dBであり得る。エンハンスマント層復調 - 基準信号に対するエンハンスマント層UEのトラフィック電力比は、0 dBであり得る。

10

#### 【0144】

[00156]いくつかの例において、ベース層復調 - 基準信号およびエンハンスマント層復調 - 基準信号間の電力比は、エンハンスマント層UEにシグナリングされ得る。シグナリングは、PDCCHまたはRRCを使用するシグナリングで、默示的（例えば、CEMAで）または明示的のいずれかであり得る。

#### 【0145】

[00157]ベース層UEは、劣化されたデータリソースエレメントおよび劣化された復調 - 基準信号マッチングを認識し（see）得る。ベース層復調 - 基準信号からのチャネル推定および／または干渉推定は、データリソースエレメントにおいて認識されるチャネルとマッチングし得る。

20

#### 【0146】

[00158]いくつかの例において、エンハンスマント層UEは、ベース層復調 - 基準信号およびエンハンスマント層復調 - 基準信号の両方を知っている（is aware of）。エンハンスマント層UEは、チャネル推定を実行するために、（例えば、典型的に、より低エネルギーレベルであるエンハンスマント層復調 - 基準信号のみを使用することに代えて）2つの復調 - 基準信号と一緒に組み合わせ（combined）し得る。両方のデータ層UEについてトラフィック電力比が知られ得るので、エンハンスマント層UEは、ベース層信号について干渉除去をよりよく実行でき得、エンハンスマント層UEは、エンハンスマント層UEに送信された信号を復調することができ得る。

#### 【0147】

30

[00159]全ての上記の設計の中で、NOMAのために予め構成されていないUEs、例えば、レガシーUEsが、NOMA通信ネットワークにおいて働くことを可能にするために、ベース層についてのトラフィック電力比は、ベース層UEのために選択されたトラフィック電力比に従い得る。ベース層のための複数の空間層が存在する場合、レガシー設計は、トラフィック電力比からの総割り当てから、電力を複数の空間層にわたって一様に分割し得る。別のトラフィック電力比は、エンハンスマント層UEのために使用され得る。エンハンスマント層UEのためのトラフィック電力比は、エンハンスマント層UEのための基準信号電力比へのデータを定義する。いくつかの例において、エンハンスマント層UEのためのトラフィック電力比は、無線リソース制御（RRC）によるシグナリングであるか、またはダウンリンク制御情報（DCI）中にあり得る。

40

#### 【0148】

[00160]共有空間層のための一様な組み合わされたコンステレーションが使用されるとき、空間層において、エンハンスマント層電力は、ベース層電力および変調オーダー分割（modulation order split）によって決定され得る。エンハンスマント層UEのためにエンハンスマント層のみの空間層が存在する場合、それらのエンハンスマント層のみの空間層のための合計電力は、共有空間層におけるエンハンスマント層トラフィック電力比およびエンハンスマント層電力から計算され得る。以下に図5に関連して議論されるように、いくつかの例において、複数のエンハンスマント層にわたって、電力は、一様に分割され得る。

#### 【0149】

50

[00161]共有空間層のための一様な組み合わされたコンステレーションが使用されないとき、エンハンスメント層トラフィック電力比が合計エンハンスメント層電力を決定する。以下に図6に関連して議論されるように、エンハンスメント層を送信するために使用される全ての空間層にわたって、エンハンスメント層電力は、一様に分割され得る。

#### 【0150】

[00162]図5は、複数の空間層にわたるベース層およびエンハンスメント層のための電力を説明する図である。図5は、2つの空間層(1、2)を使用するベース層、および4つの空間層(1、2、3、4)を使用するエンハンスメント層を有する例を説明。例におけるベース層トラフィック電力比は、ベース層について2mWの合計電力を示す。図5において説明されるように、1mWが、空間層1および空間層2にわたって一様に分割するレガシー設計に従う各層について使用される。共有空間層(1、2)について、エンハンスメント層UEは、QPSKがベース層によって使用され、QPSKがエンハンスメント層のために使用されていることを知るようにプログラムされ得る。このことから、1つの層内の電力分割は、4:1であると推論され得る。従って、これらの2つの層におけるエンハンスメント層電力は、0.25mW、すなわち、1mWの1/4であろう。エンハンスメント層UEはまた、エンハンスメント層UEのトラフィック電力比を1.5mWの合計電力に変える(translate)シグナリングを受信し得る。従って、空間層3、4に1mW(1.5mW - (0.25mW × 2) = 1mW)の合計電力が存在する。1mWが層3および層4間に、空間層3および4の各々において0.5mW(1mW / 2 = 0.5mW)の電力で分割される。

10

20

#### 【0151】

[00163]図6は、複数の空間層にわたるベース層およびエンハンスメント層についての電力を説明する別の図である。図6の説明された例において、ベース層は、2つの空間層(1、2)を使用し、エンハンスメント層は、4つの空間層(1、2、3、4)を使用する。ベース層トラフィック電力比は、ベース層について合計2mWを示す。従って、1mWが、空間層にわたって一様に分割するレガシー設計に従う2つの層の各々について使用される。エンハンスメント層UEは、エンハンスメント層UEのトラフィック電力比を1.5mWの合計電力に変えるシグナリングを受信し得る。図6において説明されるように、エンハンスメント層UEは、変調オーダー分割限定なしに、4つの層にわたって均一に分割されるようにプログラムされる。従って、1.5mWの電力は、4つの層にわたって均一に分割され、各層に関して0.375mWの電力の結果となるであろう。

30

#### 【0152】

[00164]図7は、本明細書において説明されるシステムおよび方法に従う、基地局におけるNOMA通信の方法のフローチャート700である。方法は、eNB(例えば、図1のeNB102、図3のeNB310、または図4のeNB402)によって実行され得る。ブロック702において、基地局、例えば、eNB102、310、402は、ベース層上で第1のUEのための第1のデータリソースエレメントを送信する。(この例において、「第1のUE」は、NOMA通信のために予め構成されていないUEであり得るベース層UEであり得る。図11に関連して議論された例において、「第1のUE」は、NOMA通信のために構成されているUEであり得る。)第1のUEは、図1のUE104、図3のUE350、または図4のワイヤレスデバイス404、406のうちの1つであり得る(図4の例において、ワイヤレスデバイス404は、第1のUEであり得る)。第1のUEは、NOMA通信のために構成されていない。言い換えれば、第1のUEは、NOMA通信のために予め構成されていない。第1のUEは、NOMA関連シグナリングおよびNOMA受信を取り扱うために特別に設計されてはいない。追加的に、いくつかの例において、第1のUE復調-基準信号と比較して(relative to)第1のUEトラフィック電力比は、0dBであり得る。

40

#### 【0153】

[00165]トラフィック電力比は、信号、例えば、スケジューリング信号または合計送信エネルギーの部分(fraction)を構成する他の信号に割り振りされる合計送信エネルギー

50

の部分 (fraction) である。復調 - 基準信号は、パイロット信号である。いくつかの例において、第 1 の U E のためのトラフィック電力比は、復調 - 基準信号に対して 0 dB であり（これはまた、dB で測定され得）、第 2 の U E トラフィック電力比は、エンハンスマント層復調 - 基準信号に対して 0 dB である。

#### 【0154】

[00166] ブロック 704において、基地局、例えば、eNB 102、310、402 は、エンハンスマント層上で第 2 の U E のためのデータを送信する。第 2 の U E は、図 1 の U E 104、図 3 の U E 350、または図 4 のワイヤレスデバイス 404、406 のうちの 1 つであり得る。（図 4 の例において、ワイヤレスデバイス 406 は、第 2 の U E と仮定される。）第 2 の U E は、NOMA 通信のために構成されている。ベース層は、エンハンスマント層とオーバーレイされる。例えば、オーバーレイモードにおいて、例えば、LTE ネットワークに対する全周波数帯域は、ベース層およびエンハンスマント層について、2 つの部分に分割され得る。追加的に、いくつかの例において、第 2 の U E のためのデータは、第 2 の U E のための第 2 のデータリソースエレメントであり得る。

#### 【0155】

[00167] ブロック 706において、基地局、例えば、eNB 102、310、402 は、基準信号を送信する。1 つの例において、基準信号は、セル - 固有の基準信号であり得る。別の例において、基準信号は、復調 - 基準信号であり得る。

#### 【0156】

[00168] 復調 - 基準信号を使用するいくつかの例において、復調 - 基準信号は、第 1 の U E のための復調 - 基準信号を含み得る。復調 - 基準信号を使用する他の例において、復調 - 基準信号は、2 つの復調 - 基準信号を実際含み得る。例えば、復調 - 基準信号は、第 2 の U E のためのエンハンスマント層復調 - 基準信号、およびベースバンド復調 - 基準信号、例えば、第 1 の U E のための復調 - 基準信号を含み得る。いくつかの例において、第 2 の U E、エンハンスマント層 U E は、エンハンスマント層復調 - 基準信号および第 1 の U E のための復調 - 基準信号の両方を使用し得る。第 2 の U E エンハンスマント層復調 - 基準信号および第 1 の U E 復調 - 基準信号は、オーバーラップし得る。

#### 【0157】

[00169] オプションで、ブロック 708において、基地局、例えば、eNB 102、310、402 は、第 1 の U E が NOMA 通信におけるベース層 U E であるときに第 1 の U E が従うべき第 1 の U E のトラフィック電力比を送信する。例えば、第 1 の U E が NOMA 通信におけるベース層 U E であるとき、第 1 の U E トラフィック電力比は、第 1 の U E によって使用され得る。

#### 【0158】

[00170] オプションで、ブロック 710において、基地局、例えば、eNB 102、310、402 は、第 1 の U E を、4 相位相変調 (QPSK) を使用する変調および符号化スキームに限定するための信号を送信する。本明細書において説明されるように、QPSK を使用することは、第 1 の U E における誤りを制限し得る。

#### 【0159】

[00171] オプションで、ブロック 712において、基地局、例えば、eNB 102、310、402 は、1 つの空間層が第 1 の U E および第 2 の U E によって共有されているとき、変調オーダーペア (modulation order pair) を使用して、ベース層電力からエンハンスマント層電力を決定する。決定は、組み合わされたコンステレーション (combined constellation)、例えば、エンハンスマント層および空間層が一様である、例えば、エンハンスマント層の電力および空間層の電力が等しいと、限定されるとき、なされ得る。第 1 の U E は、ベース層 U E であり得、第 2 の U E は、エンハンスマント層 U E であり得る。

#### 【0160】

[00172] 図 8 は、本明細書において説明されるシステムおよび方法に従う、基地局における NOMA 通信の方法のフローチャート 800 である。図 8 は、エンハンスマント層の

10

20

30

40

50

空間層電力を計算する方法を説明する。

**【0161】**

[00173] ブロック 802において、基地局、例えば、eNB102、310、402は、ベース層空間層の数を決定する。図5および6の例において、ベース層は、2つの空間層を有する。

**【0162】**

[00174] ブロック 804において、基地局、例えば、eNB102、310、402は、エンハンスマント層空間層の数を決定する。図5および6の例において、エンハンスマント層は、4つの空間層を有する。

**【0163】**

[00175] ブロック 806において、基地局、例えば、eNB102、310、402は、ベース層についてのトラフィック電力比に基づいて、合計ベース層電力を決定する。図5および6の例において、合計ベース層電力は、2mWである。

**【0164】**

[00176] ブロック 808において、基地局、例えば、eNB102、310、402は、各共有空間層上のエンハンスマント層電力を、その空間層の所与の変調オーダーペアを用いて計算する。空間層の所与の変調オーダーペアを用いて、各共有空間層上のエンハンスマント層電力を計算することは、各共有空間層上のエンハンスマント層送信電力に基づき得る。

**【0165】**

[00177] ブロック 810において、基地局、例えば、eNB102、310、402は、共有空間層における合計エンハンスマント層電力を計算する。例えば、各共有空間層上のエンハンスマント層送信電力に基づく計算されたエンハンスマント層電力は、共有空間層における合計エンハンスマント層電力を計算するために使用され得る。例えば、各共有空間層上のエンハンスマント層送信電力が、一緒に加えられ得る。

**【0166】**

[00178] ブロック 812において、基地局、例えば、eNB102、310、402は、全ての層にわたる合計エンハンスマント層電力を、第2のUEトラフィック電力比から計算する。ある例において、共有空間層における合計エンハンスマント層電力と、第2のUEトラフィック電力比からの全ての層にわたる合計エンハンスマント層電力との差は、エンハンスマント層のみの空間層に利用可能な合計エンハンスマント層電力である。言い換れば、全ての層にわたる合計エンハンスマント層電力は、エンハンスマント層のみの空間層に利用可能な合計エンハンスマント層電力、プラス、共有空間層における合計エンハンスマント層電力、に等しくあり得る。全ての層にわたる合計エンハンスマント層電力は、全ての層にわたる合計エンハンスマント層電力が、エンハンスマント層のみの空間層に利用可能な合計エンハンスマント層電力と、共有空間層における合計エンハンスマント層電力との間で共有されているときのみ、エンハンスマント層のみの空間層に利用可能な合計エンハンスマント層電力、プラス、共有空間層における合計エンハンスマント層電力、に等しくあり得る。

**【0167】**

[00179] ブロック 814において、基地局、例えば、eNB102、310、402は、エンハンスマント層のみの空間層に利用可能な合計エンハンスマント層電力を、全てのエンハンスマント層のみの空間層間で一様に分割する。例えば、エンハンスマント層のみの空間層に利用可能な合計エンハンスマント層電力は計算された後、エンハンスマント層のみの空間層の合計数で割られ得、当該合計数のエンハンスマント層のみの空間層の各々は、その電力の量を使用し得る。

**【0168】**

[00180] 図9は、本明細書において説明されるシステムおよび方法に従う、NOMA通信のために構成されたUEにおけるNOMA通信の方法のフローチャート900である。UEは、例えば、図1のUE104、図3のUE350、または図4のワイヤレスデバイ

10

20

30

40

50

ス 4 0 4、 4 0 6 のうちの 1 つであり得る。（図 4 の例において、ワイヤレスデバイス 4 0 6 は、第 2 の U E と仮定される。）図 9 において説明される方法は、第 1 の U E における N O M A 通信の方法である。第 1 の U E は、N O M A 通信のために構成され得る。（この例において、「第 1 の U E 」は、N O M A 通信のために構成されている U E であり得る。図 1 1 に関連して議論された例において、「第 1 の U E 」は、N O M A 通信のために予め構成されていない U E であり得るベース層 U E であり得る）。

#### 【 0 1 6 9 】

[00181] ブロック 9 0 2 において、U E 、例えば、U E 1 0 4、3 5 0 またはワイヤレスデバイス 4 0 4、4 0 6 は、ベース層上で第 1 のデータリソースエレメントを受信する。第 1 のデータリソースエレメントは、第 2 の U E のために構成されている。第 2 の U E のためのデータは、第 2 の U E のための第 2 のデータリソースエレメントを備える。第 2 の U E は、N O M A 通信のために予め構成されていない。10

#### 【 0 1 7 0 】

[00182] ブロック 9 0 4 において、U E （例えば、第 2 の U E ）、例えば U E 1 0 4、3 5 0 またはワイヤレスデバイス 4 0 4、4 0 6 は、エンハンスマント層上で第 1 の U E のためのデータを受信する。ベース層は、エンハンスマント層とオーバーレイされる。

#### 【 0 1 7 1 】

[00183] ブロック 9 0 6 において、U E 、例えば、U E 1 0 4、3 5 0 またはワイヤレスデバイス 4 0 4、4 0 6 は、基準信号を受信する。いくつかの例において、基準信号は、セル - 固有の基準信号であり得る。他の例において、基準信号は、復調 - 基準信号であり得る。基準信号が復調 - 基準信号を備える例において、復調 - 基準信号は、第 1 の U E のための復調 - 基準信号であり得る。いくつかの例において、復調 - 基準信号は、2 つの復調 - 基準信号を含み得る。2 つの信号は、第 1 の U E のためのエンハンスマント層復調 - 基準信号と、第 2 の U E のための復調 - 基準信号とであり得る。第 1 の U E のためのエンハンスマント層復調 - 基準信号と、第 2 の U E のための復調 - 基準信号とは、オーバーラップし得る。いくつかの例は、チャネル推定または干渉推定のうちの少なくとも 1 つのために、第 2 の U E のための復調 - 基準信号、およびエンハンスマント層復調 - 基準信号を使用し得る。例えば、第 2 の U E のための復調 - 基準信号の電力、およびエンハンスマント層復調 - 基準信号の電力は、チャネル推定または干渉推定のうちの少なくとも 1 つのために使用され得る。例えば、チャネル推定は、第 2 の U E のための復調 - 基準信号の電力、およびエンハンスマント層復調 - 基準信号の電力に基づき得る。例えば、干渉推定は、第 2 の U E のための復調 - 基準信号の電力とエンハンスマント層復調 - 基準信号の電力との比較に基づき得る。20

#### 【 0 1 7 2 】

[00184] ブロック 9 0 8 において、U E 、例えば、U E 1 0 4、3 5 0 またはワイヤレスデバイス 4 0 4、4 0 6 は、第 2 の U E のための第 1 のデータリソースエレメントをキャンセルし得る。U E はまた、第 1 の U E のためのデータを復号し得る。U E が、第 2 の U E のための第 1 のデータリソースエレメントをキャンセルするとき、第 2 の U E のための第 1 のデータリソースエレメントは、使用されない。30

#### 【 0 1 7 3 】

[00185] 選択的に、ブロック 9 1 0 において、U E 、例えば、U E 1 0 4、3 5 0 またはワイヤレスデバイス 4 0 4、4 0 6 は、第 1 の U E が N O M A 通信におけるベース層 U E であるときに第 1 の U E が従うべき第 1 の U E のトラフィック電力比を受信する。40

#### 【 0 1 7 4 】

[00186] 選択的に、ブロック 9 1 2 において、U E 、例えば、U E 1 0 4、3 5 0 またはワイヤレスデバイス 4 0 4、4 0 6 は、セル - 固有の基準信号（cell-specific reference signal）を使用して、第 1 のデータリソースエレメントを復調し、第 1 の U E トラフィック電力比とは区別された別個のトラフィック電力比を使用して、第 2 の U E のためのデータを復調する。例えば、別個のトラフィック電力比は、特に、第 2 の U E のための別個のトラフィック電力比、例えば、第 2 の U E トラフィック電力比であり得、一方、第 150

のUEトラフィック電力比は、第1のUEのみのためであり得る。トラフィック電力比は、スケジューリング信号のような特別の信号に割り振られた、合計送信エネルギーの部分(fraction)であり得る。従って、第1のUEトラフィック電力比は、第1のUEのためのスケジューリング信号のような特別の信号に割り振られた、合計送信エネルギーの部分であり得、一方、第2のUEトラフィック電力比は、第2のUEのためのスケジューリング信号のような特別の信号に割り振られた、合計送信エネルギーの部分であり得る。

#### 【0175】

[00187]選択的に、ブロック914において、UE、例えば、UE104、350またはワイヤレスデバイス404、406は、干渉除去を実行する。例えば、UEは、第1のUEであり得る。干渉は、第2のUEによって引き起こされ得る。第1のUEは、第1のUEのためのデータを受信するための情報を有し得る。第1のUEはまた、第2のUEのためのデータを受信するための情報を有し得る。第2のUEに送信されたデータは、第1のUEにおいて干渉を引き起こし得る。第1のUEは、第2のUEのためのデータを受信するための情報に関係したデータを使用して、干渉を除去し得る。10

#### 【0176】

[00188]図10は、例示的な装置1002における異なる手段/コンポーネント間のデータフローを例示する概念的データフロー図1000である。装置1002は、eNBであり得る。装置1002は、例えば、第1のUE1050または第2のUE1052から送信1014を受信し得る受信コンポーネント1004と、ベース層上で第1のUE1050のための第1のデータリソースエレメント1016を送信するベース層コンポーネント1006と、エンハンスマント層上で第2のUE1052のためのデータ1018を送信するエンハンスマント層コンポーネント1008と、そして、基準信号を含む信号1020を送信する送信コンポーネント1010とを含む。送信コンポーネントは、第1のUEがNOMA通信におけるベース層UEであるときに従うべき第1のUEトラフィック電力比、すなわち、第1のUEによって使用されるトラフィック電力比、を送信し得る。追加的に、送信コンポーネントは、第1のUEを、QPSKを使用する変調および符号化スキームに限定するための信号を送信し得る。20

#### 【0177】

[00189]ある例において、装置1002は、空間層が第1のUEおよび第2のUEによって共有されているとき、変調オーダーペア(modulation order pair)を使用して、ベース層電力からエンハンスマント層電力を決定する決定コンポーネント1012をさらに含み得る。ベース層電力からエンハンスマント層電力を決定することは、組み合わされたコンステレーションが一様であると限定されているとき実行され得る。第1のUE1050は、ベース層UEであり得る。第2のUE1052は、エンハンスマント層UEであり得る。受信コンポーネント1004は、受信コンポーネントによって第1のUE1050または第2のUE1014から受信されたデータ1022、1024、1026のような受信されたデータ1022、1024、1026をバスし得る。送信1014から決定コンポーネント1012、ベース層コンポーネント1006、および/またはエンハンスマント層コンポーネント1008に。決定コンポーネントは、決定モジュールによってなされた決定1028を、送信コンポーネントのような他のコンポーネントにバスし得る。決定1028は、空間層が第1のUEおよび第2のUEによって共有されているとき、組み合わされたコンステレーションが一様であると限定されているとき、変調オーダーペアを使用して、ベース層電力からエンハンスマント層電力を決定することであり得る。3040

#### 【0178】

[00190]装置は、前述された図7-8のフローチャートにおけるアルゴリズムのブロックの各々を実行する追加のコンポーネントを含み得る。そのようであるので、前述された図7-8のフローチャートにおける各ブロックは、コンポーネントによって実行され、装置は、それらのコンポーネントのうちの1つ以上を含み得る。コンポーネントは、特に、記載されたプロセス/アルゴリズムを実行するように構成された1つ以上のハードウェアコンポーネントであるか、記載されたプロセス/アルゴリズムを実行するように構成され50

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み合わせかであり得る。

#### 【0179】

[00191] 図11は、例示的な装置1102における異なる手段／コンポーネント間のデータフローを例示する概念的データフロー図1100である。装置は、UEであり得る。装置1102は、信号1120、例えば、基準信号を受信する受信コンポーネント1104と、ベース層上で第1のデータリソースエレメント1116を受信するベース層コンポーネント1106と、エンハンスマント層上で第1のUEのためのデータ1118を受信するエンハンスマント層コンポーネント1108と、第2のUE1154のための第1のデータリソースエレメントをキャンセルするキャンセレーション(cancellation)コンポーネント1112と、および第1のUE1152のためのデータを復号する復号コンポーネントとを含む。キャンセレーションコンポーネント1112は、データ1130を受信コンポーネント1104から受信し、キャンセレーション(cancellation)1122を通じて得る。ベース層コンポーネント1106は、データ1124を送信コンポーネント1110に通信し得る。エンハンスマント層コンポーネント1108は、データ1126を送信コンポーネント1110に通信し得る。送信コンポーネント1110は、データ1128を1つ以上の基地局1150、第1のUE1152、または第2のUE1154に送信し得る。  
10

#### 【0180】

[00192] 受信コンポーネント1104は、第2のUEがNOMA通信におけるベース層UEであるときに第2のUEが従うべき第2のUE1154のトラフィック電力比を受信し得る。追加的に、受信コンポーネント1104は、セル-固有の基準信号を使用して、第1のデータリソースエレメントを復調し得、第2のUE1154トラフィック電力比とは区別された別個のトラフィック電力比を使用して、第2のUE1154のためのデータを復調すること。  
20

#### 【0181】

[00193] 装置は、前述された図8-9のフローチャートにおけるアルゴリズムのブロックの各々を実行する追加のコンポーネントを含み得る。そのようであるので、前述された図8-9のフローチャートにおける各ブロックは、コンポーネントによって実行され、装置は、それらのコンポーネントのうちの1つ以上を含み得る。コンポーネントは、特に、記載されたプロセス／アルゴリズムを実行するように構成された1つ以上のハードウェアコンポーネントであるか、記載されたプロセス／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み合わせかであり得る。  
30

#### 【0182】

[00194] 図12は、処理システム1214を採用する装置1002'についてのハードウェア実装の例を例示する図1200である。処理システム1214は、バス1224によって一般的に表示されるバスアーキテクチャで実装され得る。バス1224は、処理システム1214の特定の用途と全体的な設計の制約に依存して、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1224は、プロセッサ1204、コンポーネント1004、1006、1008、1010、1012、およびコンピュータ可読媒体／メモリ1206によって表示される、1つ以上のプロセッサおよび／またはハードウェアコンポーネントを含む様々な回路を互いにリンクする。バス1224はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧レギュレータ、電力管理回路のような様々な他の回路をリンクさせ得るが、これらは、当該技術でよく知られているので、これ以上説明しない。  
40

#### 【0183】

[00195] 処理システム1214は、トランシーバ1210に結合され得る。トランシーバ1210は、1つ以上のアンテナ1220に結合される。トランシーバ1210は、送信媒体を通して他の様々な装置と通信する手段を提供する。トランシーバ1210は、1つ以上のアンテナ1220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  
50

れた情報を処理システム 1214 に提供する。特に、受信コンポーネントは、1つ以上のUEs からデータを受信し得る。加えて、トランシーバ 1210 は、処理システム 1214 から情報を受信する。特に、送信コンポーネントは、ベース層上で第1のUE のための第1のデータリソースエレメントを送信する。第1のUE は、NOMA 通信のために構成され得ないであろう。送信コンポーネントは、エンハンスメント層上で第2のUE のためのデータを送信し得る。第2のUE は、NOMA 通信のために構成され得る。ベース層は、エンハンスメント層でオーバーレイされ得る。追加的に、送信コンポーネントは、基準信号を送信し得る。

#### 【0184】

[00196] 受信した情報に基づいて、1つ以上のアンテナ 1220 に適用される信号を生成する。処理システム 1214 は、コンピュータ可読媒体 / メモリ 1206 に結合されたプロセッサ 1204 を含む。プロセッサ 1204 は、コンピュータ可読媒体 / メモリ 1206 上に記憶されたソフトウェアの実施を含む、一般的の処理に対して責任を負う。このソフトウェアは、プロセッサ 1204 によって実施されるとき、処理システム 1214 に、任意の特定の装置に関して後に説明される様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体 / メモリ 1206 はまた、ソフトウェアを実施するとき、プロセッサ 1204 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 1214 は、コンポーネント 1004、1006、1008、1010、1012 のうちの少なくとも1つをさらに含む。コンポーネントは、プロセッサ 1204 中で実行中であるか、コンピュータ可読媒体 / メモリ 1206 中に存在する / 記憶されたソフトウェアコンポーネントであるか、プロセッサ 1204 に結合された1つ以上のハードウェアコンポーネントであるか、またはそれらの何らかの組み合わせかであり得る。処理システム 1214 は、eNB 310 のコンポーネントであり得、メモリ 376 および / または少なくとも1つのTX プロセッサ 316、RX プロセッサ 370、およびコントローラ / プロセッサ 375 を含み得る。

#### 【0185】

[00197] 1つの構成において、ワイヤレス通信のための装置 1002 / 1002' は、ベース層上で第1のUE のために第1のデータリソースエレメントを送信するための手段を含む。第1のUE は、NOMA 通信のために構成され得ないであろう。追加的に、ワイヤレス通信のための装置 1002 / 1002' は、エンハンスメント層上で第2のUE のためにデータを送信するための手段を含む。第2のUE は、NOMA 通信のために構成され得る；ここにおいて、ベース層は、エンハンスメント層でオーバーレイされる。さらに、ワイヤレス通信のための装置 1002 / 1002' は、基準信号を送信するための手段を含む。

#### 【0186】

[00198] 1つの構成において、ワイヤレス通信のための装置 1002 / 1002' は、第1のUE がNOMA 通信におけるベース層UE であるときに第1のUE が従うべき第1のUE のトラフィック電力比を送信するための手段を含み得る。1つの構成において、ワイヤレス通信のための装置 1002 / 1002' は、第1のUE を、QPSK を使用する変調および符号化スキームに限定するための信号を送信するための手段を含み得る。1つの構成において、ワイヤレス通信のための装置 1002 / 1002' は、空間層が第1のUE および第2のUE によって共有されているとき、組み合わされたコンステレーションが一様であると限定されているとき、変調オーダーペアを使用して、ベース層電力からエンハンスメント層電力を決定するための手段を含み得る。第1のUE は、ベース層UE を含み得、第2のUE は、エンハンスメント層UE を含み得る。

#### 【0187】

[00199] 前述された手段は、前述された手段によって記載された機能を実行するように構成された装置 1002 の処理システム 1214 および / または、装置 1002 の1つ以上の前述されたコンポーネント、であり得る。先に述べたように、処理システム 1214 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。そのようであるので、1つの構成において、前述した手段は、前述した

10

20

30

40

50

手段によって記載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、RX プロセッサ 370、コントローラ / プロセッサ 375 であり得る。

#### 【 0188 】

[00200] 前述された手段は、前述された手段によって記載された機能を実行するように構成された装置 1002 の処理システム 1214 および / または、装置 1002 の 1 つ以上の前述されたコンポーネントであり得る。先に述べたように、処理システム 1214 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 とを含み得る。そのようであるので、1 つの構成において、前述した手段は、前述した手段によって記載された機能を実行するように構成された TX プロセッサ 368、RX プロセッサ 356、コントローラ / プロセッサ 359 であり得る。10

#### 【 0189 】

[00201] 図 13 は、処理システム 1314 を採用する装置 1102' についてのハードウェア実装の例を示す図 1300 である。処理システム 1314 は、バス 1324 によって一般的に表示されるバスアーキテクチャで実装され得る。バス 1324 は、処理システム 1314 の特定の用途と全体的な設計の制約に依存して、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 1324 は、プロセッサ 1304、コンポーネント 1104、1106、1108、1110、1112、およびコンピュータ可読媒体 / メモリ 1306 によって表示される、1 つ以上のプロセッサおよび / またはハードウェアコンポーネントを含む様々な回路を互いにリンクする。バス 1324 はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧レギュレータ、電力管理回路のような様々な他の回路をリンクさせ得るが、これらは、当該技術でよく知られているので、これ以上説明しない。20

#### 【 0190 】

[00202] 処理システム 1314 は、トランシーバ 1310 に結合され得る。トランシーバ 1310 は、1 つ以上のアンテナ 1320 に結合される。トランシーバ 1310 は、送信媒体を通して他の様々な装置と通信するための手段を提供する。トランシーバ 1310 は、1 つ以上のアンテナ 1320 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 1314 に提供する、特に、受信コンポーネントは、ベース層上で第 1 のデータリソースを受信し得る。第 1 のデータリソースエレメントは、第 2 の UE のために構成されているであろう。第 2 の UE は、NOMA 通信のために予め構成され得ないであろう。受信コンポーネントは、エンハンスマント層上で第 1 の UE のためのデータを受信し得る。ベース層は、エンハンスマント層でオーバーレイされ得る。受信コンポーネントは、基準信号を受信し得る。加えて、トランシーバ 1310 は、処理システム 1314 から情報を受領する。特に、送信コンポーネントは、基地局または他の UEs にデータを送信し得る。30

#### 【 0191 】

[00203] 受信した情報に基づいて、1 つ以上のアンテナ 1320 に適用される信号を生成する。処理システム 1314 は、コンピュータ可読媒体 / メモリ 1306 に結合されたプロセッサ 1304 を含む。プロセッサ 1304 は、コンピュータ可読媒体 / メモリ 1306 上に記憶されたソフトウェアの実施を含む、一般的の処理に対して責任を負う。このソフトウェアは、プロセッサ 1304 によって実施されるとき、処理システム 1314 に、任意の特定の装置に関して後に説明される様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体 / メモリ 1306 はまた、ソフトウェアを実施するとき、プロセッサ 1304 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 1314 は、コンポーネント 1104、1106、1108、1110、1112 のうちの少なくとも 1 つをさらに含む。コンポーネントは、プロセッサ 1304 中で実行中であるか、コンピュータ可読媒体 / メモリ 1306 中に存在する / 記憶されたソフトウェアコンポーネントであるか、プロセッサ 1304 に結合された 1 つ以上のハードウェアコンポーネントであるか、またはそれらの何らかの組み合わせかであり得る。処理システム 1314 は、UE 350 のコンポーネントであり得、メモリ 360 および / または少なくとも 1 つの TX プロセッサ 368、RX プロセッサ 356、およびコントローラ / プロセッサ 359 を含み得る。4050

## 【0192】

[00204] 1つの構成において、ワイヤレス通信のための装置 1102 / 1102' は、ベース層上で第1のデータリソースエレメントを受信するための手段を含む。第1のデータリソースエレメントは、第2のUEのために構成される。第2のUEは、NOMA通信のために予め構成されていない。ワイヤレス通信のための装置 1102 / 1102' は、エンハンスマント層上で第1のUEのためにデータを受信するための手段を含む。ベース層は、エンハンスマント層でオーバーレイされる。追加的に、ワイヤレス通信のための装置 1102 / 1102' は、基準信号を受信するための手段を含む。さらに、ワイヤレス通信のための装置 1102 / 1102' は、第2のUEのために第1のデータリソースエレメントをキャンセルし、および第1のUEのためにデータを復号するための手段を含む。

10

## 【0193】

[00205] 他の例において、ワイヤレス通信のための装置 1102 / 1102' は、第2のUEがNOMA通信におけるベース層UEであるときに第2のUEが従うべき第2のUEトラフィック電力比を受信するための手段を含み得る。

## 【0194】

[00206] 他の例において、ワイヤレス通信のための装置 1102 / 1102' は、セル固有の基準信号を使用して、第1のデータリソースエレメントを復調するための手段と、第2のUE トラフィック電力比とは区別された別個のトラフィック電力比を使用して、第2のUEのためにデータを復調するための手段を含み得る。

20

## 【0195】

[00207] 前述された手段は、前述された手段によって記載された機能を実行するように構成された装置 1102' の処理システム 1314 および / または装置 1102 の 1 つ以上の前述されたコンポーネントであり得る。先に述べたように、処理システム 1314 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 とを含み得る。そのようであるので、1つの構成において、前述した手段は、前述した手段によって記載された機能を実行するように構成された TX プロセッサ 368、RX プロセッサ 356、コントローラ / プロセッサ 359 であり得る。

## 【0196】

[00208] 開示されたプロセス / フロー チャートにおけるブロックの特定の順序または階層は、例示的アプローチの例示であることが理解される。設計の優先性に基づいて、これらのプロセス / フロー チャートにおけるブロックの特定の順序または階層は、並べ替えられ得るということが理解される。さらに、いくつかのブロックは、組み合わされるか、または省略され得る。添付の方法の請求項は、サンプルの順序において様々なブロックの要素を提示しているが、提示された特定の順序または階層に限定されるようには意図されていない。

30

## 【0197】

[00209] 先の説明は、当業者に、本明細書において説明された様々な態様の実現を可能にさせるために提供されている。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になり、本明細書で定義される包括的な本質は、他の態様に適用され得る。よって、請求項は、本明細書で指し示される態様に限定されることを意図されておらず、しかし請求項の用語と一貫する全ての範囲が与えられるべきであり、ここにおいて単数形の要素への参照は、特別にそのように述べられない限り「1つおよびただ1つ」を意味するように意図されず、むしろ「1つ以上の」を意味するように意図される。用語「例示的」は、本明細書において、「例、事例、または実例としての役割を果たす」という意味で使用される。「例示的」なものとして本明細書において説明される任意の態様は、必ずしも、他の態様よりも好ましい、または利点を有するものと解釈されるべきではない。そうでないことが特に述べられていない限り、用語「いくつかの」は、1つ以上のことを指している。「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」、「1つ以上のA、B、およびC」、および「A、B、C、またはこれらの任意の組み合わせ」のような組み合わせは、A、B、およ

40

50

び／またはCの任意の組み合わせを含み、複数のA、複数のB、または、複数のCを含み得る。特に、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」、「1つ以上のA、B、およびC」、および「A、B、C、またはこれらの任意の組み合わせ」のような組み合わせは、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AとB、AとC、BとC、またはAとBとCであることができ、ここで、このような任意の組み合わせが、A、B、またはCの1つ以上のメンバーあるいは複数のメンバーを含み得る。当業者に既知である、あるいは後に知られることになる、本開示全体にわたって説明された様々な態様のエレメントに対する全ての構造的および機能的な均等物は、参照によって本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲によって包含されるよう意図されている。さらにまた、本明細書において開示されたものが、特許請求の範囲中に明示的に列挙されているか否かにかかわらず、公共に捧げられることを意図していない。用語「モジュール」、「メカニズム」、「エレメント」、「デバイス」、およびそのようなものは、用語「手段」の代わりではないであろう。そのようであるので、どの特許請求の範囲の要素も、要素が「のための手段」というフレーズを明確に使用して記載されていない限り、手段プラス機能(means plus function)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 ]

基地局における非直交多元接続(NOMA)通信の方法であって、  
ベース層上で第1のユーザ機器(UE)のための第1のデータリソースエレメントを送信することと、前記第1のUEはNOMA通信のために構成されていない、  
エンハンスマント層上で第2のUEのためのデータを送信することと、前記第2のUEはNOMA通信のために構成されており、ここにおいて、前記ベース層は前記エンハンスマント層とオーバーレイされる、および  
基準信号を送信することと  
を備える、方法。

[ C 2 ]

前記基準信号はセル-固有の基準信号を備える、C 1に記載の方法。

[ C 3 ]

前記第1のUEがNOMA通信におけるベース層UEであるときに前記第1のUEが従うべき第1のUEのトラフィック電力比を送信することをさらに備える、C 2に記載の方法。

[ C 4 ]

前記第1のUEを4相位相変調(QPSK)を使用する変調および符号化スキームに限定するための信号を送信することをさらに備える、C 1に記載の方法。

[ C 5 ]

第1のUEの復調-基準信号に対する第1のUEのトラフィック電力比は、0dBである、C 1に記載の方法。

[ C 6 ]

前記基準信号は復調-基準信号を備える、C 1に記載の方法。

[ C 7 ]

前記復調-基準信号は、第1のUEのエンハンスマント層復調-基準信号および第2のUEの復調-基準信号を備え、ここにおいて、前記第1のUEのための前記第1のUEのエンハンスマント層復調-基準信号と前記第2のUEの復調-基準信号とはオーバーラップし、前記方法は、前記第1のUEのエンハンスマント層復調-基準信号および前記第2のUEの復調-基準信号を、チャネル推定または干渉推定のうちの少なくとも1つのために使用することをさらに備える、C 6に記載の方法。

[ C 8 ]

前記第1のUEのためのトラフィック電力比は、前記復調-基準信号に対して0dBであり、前記第2のUEのトラフィック電力比は、前記エンハンスマント層復調-基準信号に対して0dBである、C 7に記載の方法。

10

20

30

40

50

[ C 9 ]

空間層が前記第1のUEおよび前記第2のUEによって共有されているとき、組み合わされたコンステレーションが一様であると限定されているとき、変調オーダーペアを使用してベース層電力からエンハンスマント層電力を決定することをさらに備え、ここにおいて、前記第1のUEはベース層UEを備え、前記第2のUEはエンハンスマント層UEを備える、C 1に記載の方法。

[ C 10 ]

第1のユーザ機器(UE)における非直交多元接続(NOMA)通信の方法であって、前記第1のUEはNOMA通信のために構成されており、前記方法は、

ベース層上で第1のデータリソースエレメントを受信することと、前記第1のデータリソースエレメントは第2のUEのために構成されており、前記第2のUEはNOMA通信のために予め構成されていない、

エンハンスマント層上で前記第1のUEのためのデータを受信することと、前記ベース層は前記エンハンスマント層とオーバーレイされる、

基準信号を受信することと、および

前記第2のUEのための前記第1のデータリソースエレメントをキャンセルし、前記第1のUEのための前記データを復号することと

を備える、方法。

[ C 11 ]

前記基準信号はセル-固有の基準信号を備える、C 10に記載の方法。

20

[ C 12 ]

前記第2のUEがNOMA通信におけるベース層UEであるときに前記第2のUEが従うべき第2のUEのトラフィック電力比を受信することをさらに備える、C 11に記載の方法。

[ C 13 ]

前記セル-固有の基準信号を使用して前記第1のデータリソースエレメントを復調することと、前記第2のUEのトラフィック電力比とは区別された別個のトラフィック電力比を使用して前記第2のUEのための第2のデータを復調することと、をさらに備える、C 12に記載の方法。

[ C 14 ]

前記基準信号は、復調-基準信号を備える、C 10に記載の方法。

30

[ C 15 ]

前記復調-基準信号は、第1のUEの復調-基準信号を備える、C 14に記載の方法。

[ C 16 ]

前記復調-基準信号は、第1のUEのエンハンスマント層復調-基準信号および第2のUEの復調-基準信号を備え、ここにおいて、前記第1のUEのための前記第1のUEのエンハンスマント層復調-基準信号と前記第2のUEの復調-基準信号とはオーバーラップし、前記方法は、前記第1のUEのエンハンスマント層復調-基準信号および前記第2のUEの復調-基準信号を、チャネル推定または干渉推定のうちの少なくとも1つのために使用することをさらに備える、C 14に記載の方法。

40

[ C 17 ]

非直交多元接続(NOMA)通信のための基地局であって、

メモリと、および

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、

ベース層上で第1のユーザ機器(UE)のための第1のデータリソースエレメントを送信することと、前記第1のUEはNOMA通信のために構成されていない、

エンハンスマント層上で第2のUEのためのデータを送信することと、前記第2のUEはNOMA通信のために構成されており、ここにおいて、前記ベース層は前記エンハンスマント層とオーバーレイされる、および

50

基準信号を送信することと  
を行うように構成される、基地局。

[ C 1 8 ]

前記基準信号はセル - 固有の基準信号を備える、C 1 7 に記載の基地局。

[ C 1 9 ]

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 の U E が N O M A 通信におけるベース層 U E であるときに前記第 1 の U E が従うべき前記第 1 の U E のためのトラフィック電力比を送信するようにさらに構成される、C 1 8 に記載の基地局。

[ C 2 0 ]

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 の U E を 4 相位相変調 ( Q P S K ) を使用する変調および符号化スキームに限定するための信号を送信するようにさらに構成される、C 1 7 に記載の基地局。

10

[ C 2 1 ]

前記基準信号は、復調 - 基準信号を備える、C 1 7 に記載の基地局。

[ C 2 2 ]

前記第 1 の U E のための復調 - 基準信号で除算された第 1 の U E のトラフィック電力比は 0 d B である、C 2 1 に記載の基地局。

[ C 2 3 ]

前記復調 - 基準信号は、第 2 の U E のエンハンスメント層復調 - 基準信号および第 1 の U E の復調 - 基準信号を備え、ここにおいて、前記第 2 の U E のエンハンスメント層復調 - 基準信号および前記第 1 の U E の復調 - 基準信号、C 2 1 に記載の基地局。

20

[ C 2 4 ]

前記第 1 の U E のためのトラフィック電力比は前記復調 - 基準信号に対して 0 d B であり、前記第 2 の U E のトラフィック電力比はエンハンスメント層復調 - 基準信号に対して 0 d B である、C 2 1 に記載の基地局。

[ C 2 5 ]

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、空間層が前記第 1 の U E および前記第 2 の U E によって共有されているとき、組み合わされたコンステレーションが一様であると限定されているとき、変調オーダーペアを使用してベース層電力からエンハンスメント層電力を決定するようにさらに構成され、ここにおいて、前記第 1 の U E はベース層 U E を備え、前記第 2 の U E はエンハンスメント層 U E を備える、C 1 7 に記載の基地局。

30

[ C 2 6 ]

N O M A 通信のために構成された第 1 のユーザ機器 ( U E ) を備える装置であって、前記第 1 の U E は、

メモリと、および

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、

ベース層上で第 1 のデータリソースエレメントを受信することと、前記第 1 のデータリソースエレメントは第 2 の U E のために構成されており、前記第 2 の U E は N O M A 通信のために予め構成されていない、

40

エンハンスメント層上で前記第 1 の U E のためのデータを受信することと、前記ベース層は前記エンハンスメント層とオーバーレイされる、

基準信号を受信することと、および

前記第 2 の U E のための前記第 1 のデータリソースエレメントをキャンセルし、前記第 1 の U E のための前記データを復号することと、

を行うように構成される、装置。

[ C 2 7 ]

前記基準信号は、セル - 固有の基準信号を備える、C 2 6 に記載の装置。

[ C 2 8 ]

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 2 の U E が N O M A 通信におけるベース層

50

UEであるときに前記第2のUEが従うべき前記第2のUEのためのトラフィック電力比を受信するようにさらに構成される、C 27に記載の装置。

[ C 29 ]

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記セル-固有の基準信号を使用して前記第1のデータリソースエレメントを復調し、前記第2のUEのトラフィック電力比とは区別された別個のトラフィック電力比を使用して第2のUEのための第2のデータを復調するようさらに構成される、C 28に記載の装置。

[ C 30 ]

前記基準信号は、復調-基準信号を備える、C 26に記載の装置。

【図1】

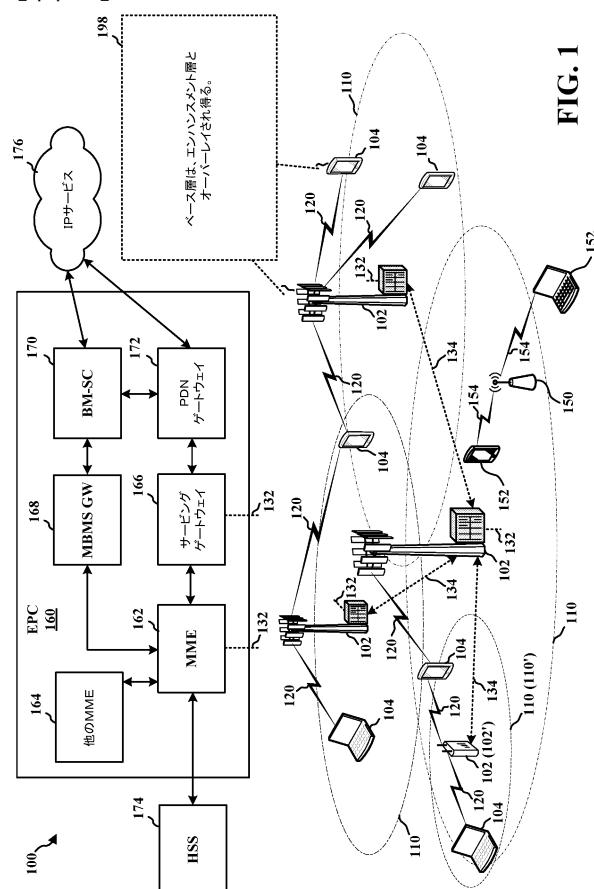


FIG. 1

【図2A】

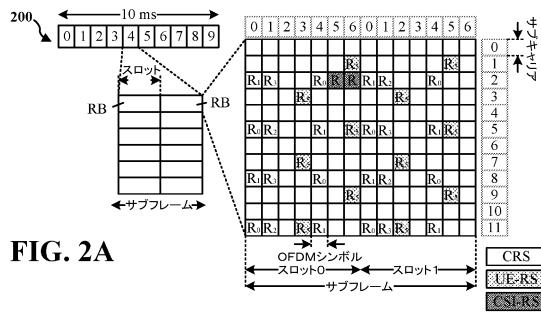


FIG. 2A

【図2B】

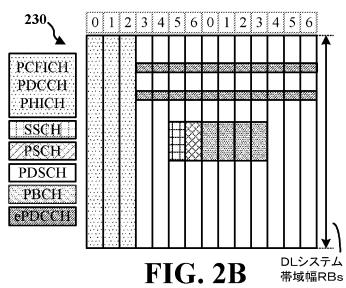
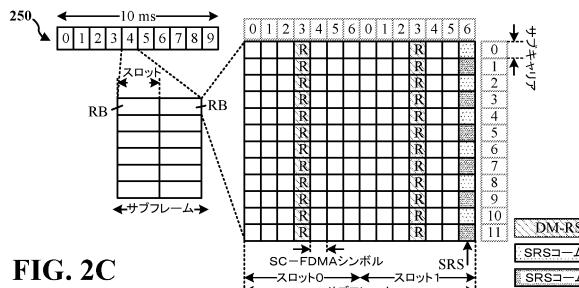
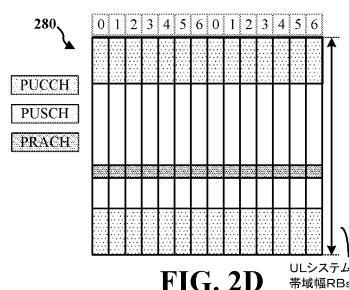


FIG. 2B

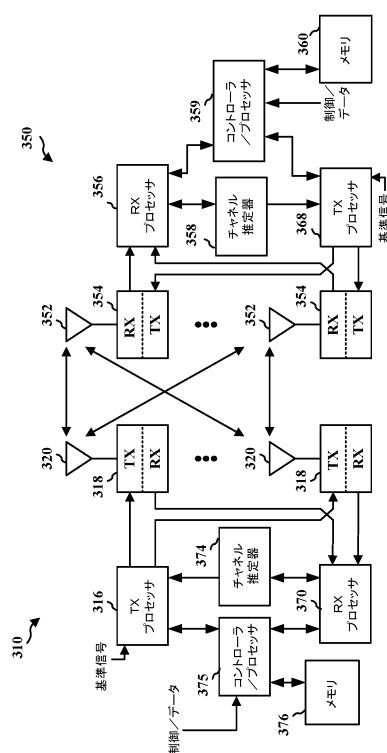
【図2C】



【図2D】



【図3】



【図4】

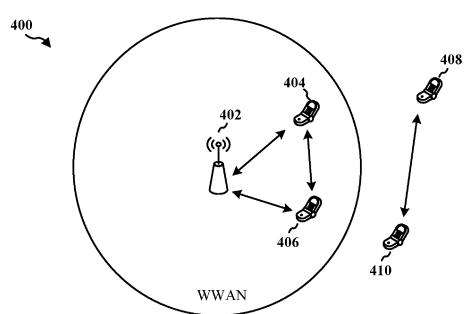


FIG. 4

【図5】

基準信号	BL	EL
1mW	0.25 mW	
1mW	0.25 mW	
		0.5mW
		0.5mW

FIG. 5

【図6】

基準信号	BL	EL
1mW	0.375 mW	
1mW	0.375 mW	
		0.375 mW
		0.375 mW

FIG. 6

【図7】

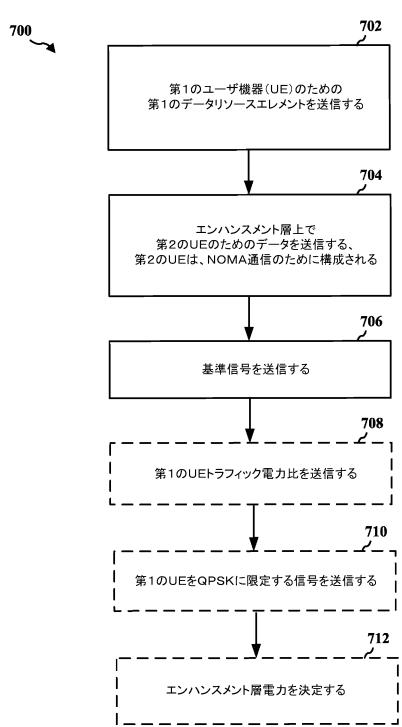


FIG. 7

【図8】

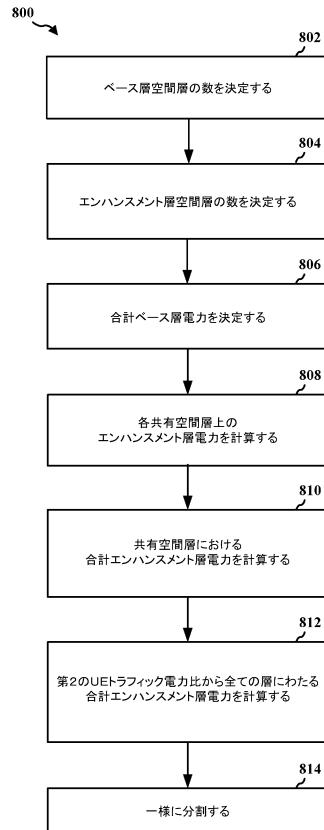


FIG. 8

【図9】

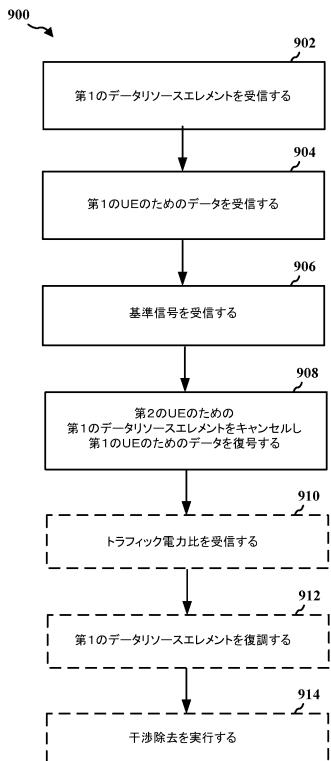


FIG. 9

【図10】

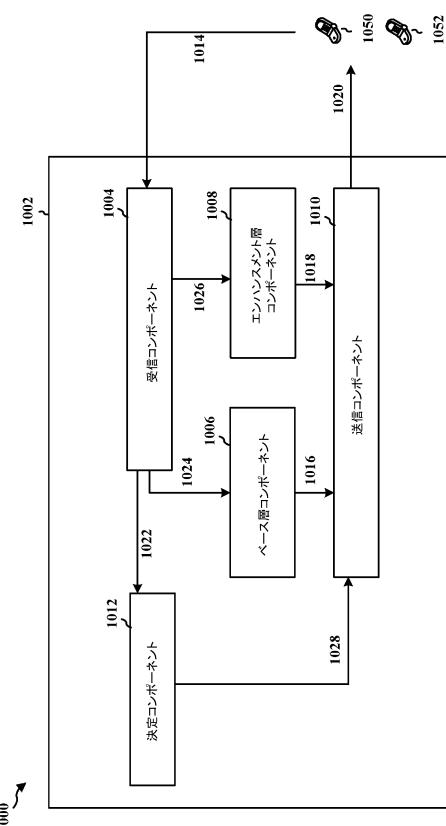


FIG. 10

【図 1 1】

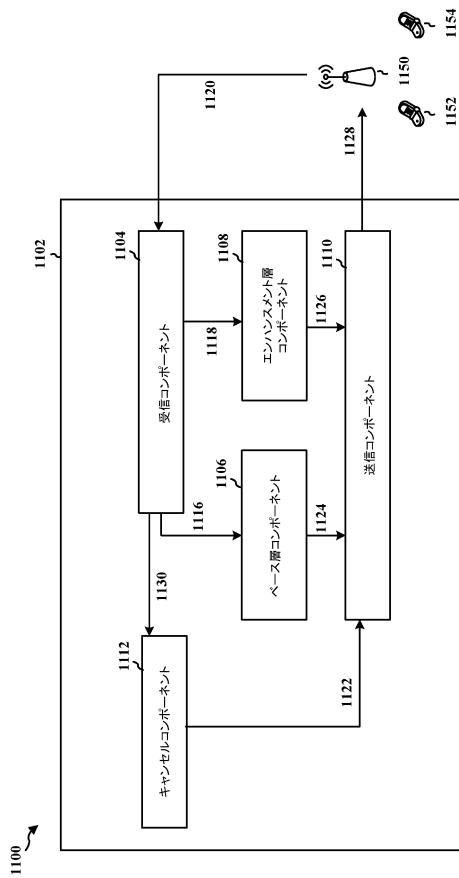


FIG. 11

【図 1 2】

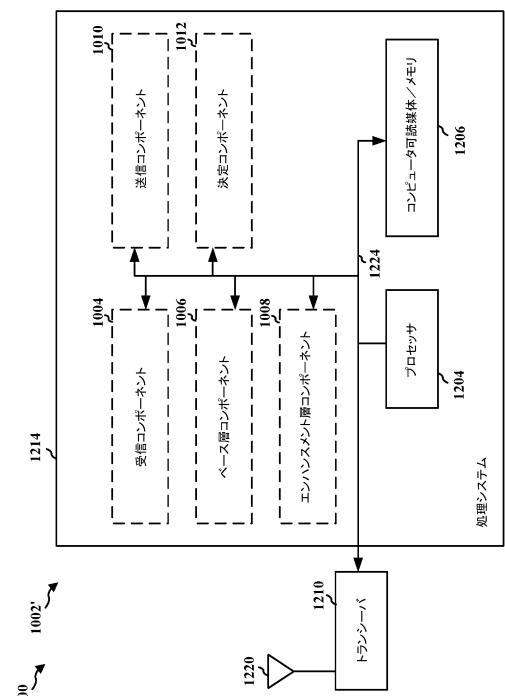


FIG. 12

【図 1 3】

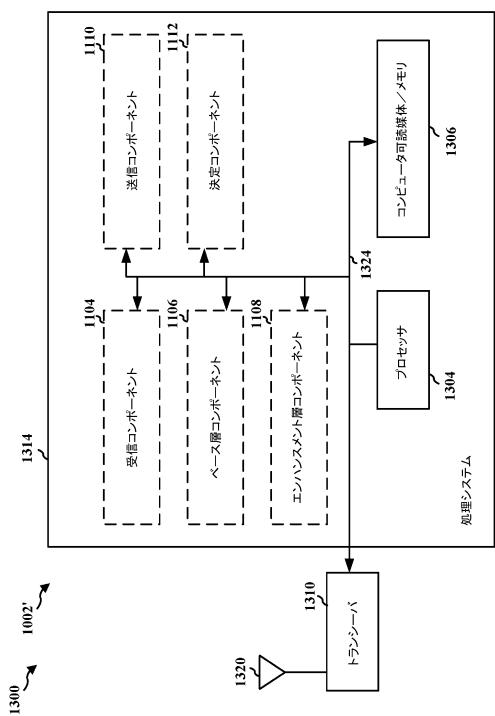


FIG. 13

---

フロントページの続き

早期審査対象出願

(74)代理人 100184332

弁理士 中丸 慶洋

(72)発明者 スン、ジン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775、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2015/0171947(US, A1)

国際公開第2014/122994(WO, A1)

特開2013-009291(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04J 99/00

H04L 27/18

H04W 72/04