

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6337011号  
(P6337011)

(45) 発行日 平成30年6月6日(2018.6.6)

(24) 登録日 平成30年5月11日(2018.5.11)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4W 72/04 (2009.01)  
HO4B 7/04 (2017.01)HO4W 72/04 136  
HO4W 72/04 137  
HO4B 7/04

請求項の数 15 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2015-553724 (P2015-553724)  
 (86) (22) 出願日 平成25年11月21日 (2013.11.21)  
 (65) 公表番号 特表2016-510540 (P2016-510540A)  
 (43) 公表日 平成28年4月7日 (2016.4.7)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2013/071157  
 (87) 國際公開番号 WO2014/113138  
 (87) 國際公開日 平成26年7月24日 (2014.7.24)  
 審査請求日 平成28年10月24日 (2016.10.24)  
 (31) 優先権主張番号 61/754,489  
 (32) 優先日 平成25年1月18日 (2013.1.18)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)  
 (31) 優先権主張番号 14/085,627  
 (32) 優先日 平成25年11月20日 (2013.11.20)  
 (33) 優先権主張国 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 92  
 121-1714、サン・ディエゴ、モア  
 ハウス・ドライブ 5775  
 (74) 代理人 100108855  
 弁理士 蔵田 昌俊  
 (74) 代理人 100109830  
 弁理士 福原 淑弘  
 (74) 代理人 100158805  
 弁理士 井関 守三  
 (74) 代理人 100194814  
 弁理士 奥村 元宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ロングタームエボリューション(LTE)に関する拡張された制御チャネル要素(ECC-E)ベースの物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)リソース割り振り

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

下記を具備する、ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための方法：  
 制御チャネルと関連付けられるリソースの細分性に基づいて、データチャネルに割り当てられるリソースを決定すること、ここにおいて、前記リソースの細分性は、1つまたは複数の拡張された制御チャネル要素(ECC-E)の細分性である、および

前記ユーザ機器が、前記決定に基づいて、基地局から送信されたサブフレームにおけるデータチャネル送信を処理すること。

## 【請求項2】

請求項1に記載の方法、ここにおいて、前記リソースの細分性は、物理リソースプロック(PRB)ペアに含まれるECC-Esの数に依存する。 10

## 【請求項3】

請求項1に記載の方法、ここにおいて、前記データチャネルについて利用可能なリソースは、同一のグループからの複数のECC-Esを具備する仮想リソースブロック(VRBs)を具備する。

## 【請求項4】

請求項1に記載の方法、ここにおいて、前記データチャネルは、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)を具備する。

## 【請求項5】

請求項4に記載の方法、ここにおいて：

前記 P D S C H に割り当てられた前記リソースのうちの少なくともいくつかは、拡張された物理ダウンリンク制御チャネル ( E P D C C H ) に対応するリソースとオーバーラップする、および

前記サブフレームにおける P D S C H 送信を処理することは、前記オーバーラップしたリソースに基づいてレート整合を実行することを具備する。

【請求項 6】

請求項 4 に記載の方法、ここにおいて

少なくともいくつかの P D S C H リソースは、対応する制御チャネルなしに割り当てられる、および

前記サブフレームにおける P D S C H 送信を処理することは、 P D S C H 送信を復号するためにはブラインド復号を実行することを具備する。 10

【請求項 7】

請求項 1 に記載の方法、ここにおいて、前記データチャネルに割り当てられた前記リソースを決定することは下記を具備する：

1 つまたは複数の E C C E s のセットに各々マッピングされた、 1 つまたは複数の仮想リソースブロックのセットを示すダウンリンク制御情報 ( D C I ) を受信すること。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の方法、ここにおいて、前記データチャネル送信について利用可能なサブフレームは下記を具備する：

既知の位置における情報を有する第 1 の固定された領域、および

前記 U E が物理ダウンリンク共有チャネル ( P D S C H ) を検出するためにブラインド復号を実行する第 2 の動的領域。 20

【請求項 9】

下記を具備する、基地局 ( B S ) によるワイヤレス通信のための方法：

制御チャネルと関連付けられるリソースの細分性に基づいて、ユーザ機器 ( U E ) のためのデータチャネルにリソースを割り当てる、ここにおいて、前記リソースの細分性は、1 つまたは複数の拡張された制御チャネル要素 ( E C C E ) の数に依存する、および

基地局が、前記割り当てに基づいてサブフレームにおけるデータチャネル送信で前記サブフレームを前記ユーザ機器に送ること。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の方法、ここにおいて、前記リソースの細分性は、物理リソースブロック ( P R B ) ペアに含まれる E C C E s の数に依存する。 30

【請求項 11】

請求項 9 に記載の方法、ここにおいて、前記データチャネルについて利用可能なリソースは、同一のグループからの複数の E C C E s を具備する仮想リソースブロック ( V R B s ) を具備する。

【請求項 12】

下記を具備する、ワイヤレス通信のためのユーザ機器 ( U E ) :

制御チャネルと関連付けられるリソースの細分性に基づいて、データチャネルに割り当てるリソースを決定するための手段、ここにおいて、前記リソースの細分性は、1 つまたは複数の拡張された制御チャネル要素 ( E C C E ) の細分性である、および

前記ユーザ機器が、前記決定に基づいて、基地局から送信されたサブフレームにおけるデータチャネル送信を処理するための手段。 40

【請求項 13】

下記を具備する、ワイヤレス通信のための基地局 ( B S ) :

制御チャネルと関連付けられるリソースの細分性に基づいて、ユーザ機器 ( U E ) のためのデータチャネルにリソースを割り当てるための手段、ここにおいて、前記リソースの細分性は、1 つまたは複数の拡張された制御チャネル要素 ( E C C E ) の細分性である、および

前記基地局が、前記割り当てに基づいて、サブフレームにおける P D S C H 送信で前記

50

サブフレームを前記ユーザ機器に送るための手段。

【請求項 1 4】

少なくとも 1 つのコンピュータシステムに、請求項 1 乃至 8 のうちの 1 項に記載の方法を実行させるためのコンピュータ可読命令を備える、コンピュータプログラム。

【請求項 1 5】

少なくとも 1 つのコンピュータシステムに、請求項 9 乃至 11 のうちの 1 項に記載の方法を実行させるためのコンピュータ可読命令を備える、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【優先権の主張】

【0 0 0 1】

10

[米国特許法第 119 条に基づく優先権の主張]

[0001] 本願は、2013 年 1 月 18 日に出願された米国仮出願番号第 61/754,489 号の利益を主張し、その全体において参照によりここに組み込まれる。

【技術分野】

【0 0 0 2】

[0002] 本開示のある観点は、ワイヤレス通信に一般に関連し、より具体的には、ロングタームエボリューション (LTE) に関する拡張された制御チャネル要素 (ECCCE: Enhanced Control Channel Element) ベースの物理ダウンリンク共有チャネル (PDSCH) リソース割り振りのための装置および技術に関連する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

20

[0003] ワイヤレス通信システムは、音声、データなどのような、様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース（例えば、帯域幅および送信電力）を共有することによってマルチプル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システムでありうる。このような多元接続システムの例は、直交周波数分割多元接続 (OFDMA) システム、LTE アドバンストシステムを含む第 3 世代パートナーシッププロジェクト (3GPP) ロングタームエボリューション (LTE)、周波数分割多元接続 (FDMA) システム、時分割多元接続 (TDMA) システム、および符号分割多元接続 (CDMA) システムを含む。

【0 0 0 4】

30

[0004] 一般に、無線多元接続通信システムは、マルチプルのワイヤレス端末に関する通信を同時にサポートすることができる。各端末は、順方向および逆方向リンク上の送信を介して、1 つまたは複数の基地局と通信する。順方向リンク（またはダウンリンク）は、基地局から端末への通信リンクを指し、逆方向リンク（またはアップリンク）は、端末から基地局への通信リンクを指す。この通信リンクは、单一入力单一出力、マルチプル入力单一出力、またはマルチプル入力マルチプル出力 (MIMO) システムを介して確立されることができる。

【発明の概要】

【0 0 0 5】

40

[0005] 本開示のある観点は、ロングタームエボリューション (LTE) に関する拡張された制御チャネル要素 (ECCCE) ベースの物理ダウンリンク共有チャネル (PDSCH) リソース割り振りに一般に関連する。

【0 0 0 6】

[0006] 本開示のある観点は、ユーザ機器 (UE) によるワイヤレス通信のための方法を提供する。方法は、制御チャネルと関連付けられたリソースの細分性に基づいて、データチャネルに割り当てられるリソースを決定することと、決定に基づいてサブフレームにおいてデータチャネル送信を処理することを一般に含む。

【0 0 0 7】

[0007] 本開示のある観点は、基地局 (BS) によるワイヤレス通信のための方法を提供する。方法は、制御チャネルと関連付けられたリソースの細分性に基づいて、ユーザ機

50

器（UE）のためのデータチャネルにリソースを割り当てるごとと、割り当てに基づいてサブフレームにおいてデータチャネル送信を送ることを一般に含む。

【0008】

[0008] 本開示のある観点は、ユーザ機器（UE）によるワイヤレス通信のための装置を提供する。装置は、制御チャネルと関連付けられたリソースの細分性に基づいて、データチャネルに割り当たられるリソースを決定するための手段と、決定に基づいてサブフレームにおいてデータチャネル送信を処理するための手段を一般に含む。

【0009】

[0009] 本開示のある観点は、基地局（BS）によるワイヤレス通信のための装置を提供する。装置は、制御チャネルと関連付けられたリソースの細分性に基づいて、ユーザ機器（UE）のためのデータチャネルにリソースを割り当てるための手段と、割り当てに基づいてサブフレームにおいてデータチャネル送信を送るための手段を一般に含む。 10

【0010】

[0010] 本開示のある観点はまた、上述される動作を実行するためのプログラム製品および装置を提供する。

【0011】

[0011] 例えば、ワイヤレス通信のための装置は、制御チャネルと関連付けられたリソースの細分性に基づいて、データチャネルに割り当たられるリソースを決定し、そして決定に基づいてサブフレームにおいてデータチャネル送信を処理するように構成されたプロセッサを含むことができる。別の例として、ワイヤレス通信のための装置は、制御チャネルと関連付けられたリソースの細分性に基づいて、ユーザ機器のためのデータチャネルにリソースを割り当て、そして割り当てに基づいてサブフレームにおいてデータチャネル送信を送るように構成されたプロセッサを含むことができる。別の例として、コンピュータプログラム製品は、コンピュータ可読媒体を備えることができ、コンピュータ可読媒体は、制御チャネルと関連付けられたリソースの細分性に基づいて、データチャネルに割り当たられるリソースを決定するためのコードと、決定に基づいてサブフレームにおいてデータチャネル送信を処理するためのコードを備えることができる。さらに別の例として、コンピュータプログラム製品は、コンピュータ可読媒体を備えることができ、コンピュータ可読媒体は、制御チャネルと関連付けられたリソースの細分性に基づいて、ユーザ機器のためのデータチャネルにリソースを割り当てるためのコードと、割り当てに基づいてサブフレームにおいてデータチャネルを送るためのコードを備えることができる。 20 30

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、本開示のある観点に従う、例示的ワイヤレス通信ネットワークを概念的に図示するブロック図である。

【図2】図2は、本開示のある観点に従う、ワイヤレス通信ネットワークにおけるユーザ機器（UE）と通信する発展型ノードB（eNB）の例を概念的に図示するブロック図である。

【図3】図3は、本開示のある観点に従う、ワイヤレス通信ネットワークにおける使用のための特定の無線接続技術工学（RAT）のための例示的フレーム構造を概念的に図示するブロック図である。 40

【図4】図4は、本開示のある観点に従う、通常のサイクリックプレフィックスを有するダウンリンクのための2つの例示的サブフレームフォーマットを図示する。

【図5】図5は、本開示のある観点に従う、EPDCCHのためのPRBペアにおける例示的EREGsを図示する。

【図6】図6は、本開示のある観点に従う、ローカライズされたEPDCCHのためのPRBペアにおける例示的EREGsを図示する。

【図7】図7は、本開示のある観点に従う、例示的ECCエインデクシング（indexing）を図示する。

【図8】図8は、本開示のある観点に従う、例示的ECCベースのPDSCHリソース 50

割り振りを図示する。

【図9】図9は、本開示のある観点に従う、6組のPRBペアのための例示的ECCベースのPDSCHリソース割り振りを図示する。

【図10】図10は、本開示のある観点に従う、6組のPRBペアのための例示的ECCベースのPDSCHリソース割り振りを図示する。

【図11】図11は、本開示のある観点に従う、2つまたはそれより多くのリソースセットを用いて編成されたサブフレームにおけるPRBペアを図示する。

【図12】図12は、本開示のある観点に従う、2個のリソースセットを用いて編成された6組のPRBペアのための例示的ECCベースのPDSCHリソース割り振りを図示する。

【図13】図13は、本開示のある観点に従う、2個のリソースセットを用いて編成された6組のPRBペアのための例示的ECCベースのPDSCHリソース割り振りを図示する。

【図14】図14は、本開示のある観点に従う、ブラインド復号のために使用される既知のおよび動的領域の例を図示する。

【図15】図15は、本開示のある観点に従う、ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための例示的動作を図示する。

【図16】図16は、本開示のある観点に従う、基地局によるワイヤレス通信のための例示的動作を図示する。

【詳細な説明】

【0013】

[0028] 本開示の観点は、ロングタームエボリューション(LTE)のための制御チャネル要素(ECC)ベースの物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)リソース割り振りを拡張するための装置および技術を提供する。ある観点に従って、ユーザ機器(UE)は、PDSCHのために割り当てられた仮想リソースブロック(VRBs)を示すビットの数を有するダウンリンク制御情報(DCI)を受信することができる。各VRBは、同一のまたは異なる拡張されたリソース要素グループ(REG)からのECC Esを含むことができる。ECC Esは、マルチブルの物理リソースブロック(PRB)ペアまたは同一のPRBペアにまたがることができる。UEは、割り当てられたPDSCHリソースをオーバーラップする拡張された物理ダウンリンク制御チャネル(EPDCH)のまわりでレート整合(rate matching)を実行することができる。

【0014】

[0029] ここで説明される技術は、符号分割多元接続(CDMA)ネットワーク、時分割多元接続(TDMA)ネットワーク、周波数分割多元接続(FDMA)ネットワーク、直交FDMA(OFDMA)ネットワーク、单一キャリアFDMA(SC-FDMA)ネットワーク等のような様々なワイヤレス通信ネットワークのために使用されることができる。用語「ネットワーク」および「システム」は、しばしば置換可能のように使用される。CDMAネットワークは、ユニバーサル地上無線アクセス(UTRA)、cdma2000等のような無線技術工学をインプリメントすることができる。UTRAは、広帯域CDMA(W-CDMA(登録商標))、時分割同期CDMA(TD-SCDMA)、およびCDMAの他の変形を含む。cdma2000は、IS-2000、IS-95およびIS-856標準をカバーする。TDMAネットワークは、移動通信のためのグローバルシステム(GSM(登録商標))のような無線技術工学をインプリメントすることができる。OFDMAネットワークは、発展型UTRA(E-UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE 802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE 802.20、Flash-OFDM(登録商標)等のような無線技術工学をインプリメントすることができる。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)の一部である。周波数分割デュプレックス(FDD)および時分割デュプレックス(TDD)の両方における、3GPPロングタームエボリューション(LTE)およびL

10

20

30

40

50

TE アドバンスト (LTE-A) は、E-UTRA を使用する UMTS の新しいリリースであり、それはダウンリンク上で OFDMA を用い、アップリンク上で SC-FDMA を用いる。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A および GSM は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP) と称される団体からの文書内に説明されている。cdma2000 およびUMB は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト 2」(3GPP2) と称される団体からの文書内に説明されている。ここに説明される技術は、他のワイヤレスネットワークおよび無線技術工学と同様に、上述された無線技術工学およびワイヤレスネットワークのために使用されることができる。明確にするために、技術のある観点は LTE/LTE-A に関して以下に説明され、LTE/LTE-A 用語が以下の説明の大部分において使用され、そして簡潔さのために、LTE は LTE/LTE-A を指す。

10

## 【0015】

## [例示的ワイヤレス通信システム]

[0030] 図 1 は、ワイヤレス通信ネットワーク 100 を示し、それは LTE ネットワークまたは何らかの他のワイヤレスネットワークであることができる。ワイヤレスネットワーク 100 は、多数の発展型ノード B (eNBs) 110 と、その他のネットワークエンティティとを含むことができる。eNB は、ユーザ機器 (UEs) と通信するエンティティであり、基地局、ノード B、アクセスポイント (AP) 等と称されることもできる。各 eNB は、特定の地理的エリアについての通信カバレッジを提供することができる。3GPPにおいて、用語「セル」は、用語が使用される文脈に依存して、このカバレッジエリアをサービスする (serving) eNB サブシステムおよび / または eNB のカバレッジエリアを指すことができる。

20

## 【0016】

[0031] eNB は、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および / または、他のタイプのセルのための通信カバレッジを提供することができる。マクロセルは、比較的大きい地理的エリア (例えば、半径数キロメータ) をカバーすることができ、そしてサービス加入している UEs による無制限のアクセスを可能にすることができます。ピコセルは、比較的小さい地理的エリアをカバーすることができ、そしてサービス加入している UEs による無制限のアクセスを可能にすることができます。フェムトセルは、比較的小さい地理的エリア (例えば、家) をカバーすることができ、フェムトセルとの関連性を有する UEs (例えば、クローズド加入者グループ (CSG) における UEs) による制限付きアクセスを可能にすることができます。マクロセルのための eNB は、マクロ eNB と称することができます。ピコセルのための eNB は、ピコ eNB と称することができます。フェムトセルのための eNB は、フェムト eNB またはホーム eNB (HeNB) と称することができます。図 1 において示される例において、eNB 110a は、マクロセル 102a のためのマクロ eNB であることができ、eNB 110b は、ピコセル 102b のためのピコ eNB であることができ、そして eNB 110c は、フェムトセル 102c のためのフェムト eNB であることができる。eNB は、1 つまたはマルチプル (例えば、3 つ) のセルをサポートすることができる。用語「セル」、「基地局」、および「eNB」は、ここで置換可能に使用されることができる。

30

## 【0017】

[0032] ワイヤレスネットワーク 100 はまた、中継局を含むことができる。中継局は、アップストリーム局 (例えば、eNB または UE) からのデータの送信を受信し、およびダウンストリーム局 (例えば、UE または eNB) へのデータの送信を送ることができます。中継局はまた、他の UEs のための送信を中継することができます。UE であることができる。図 1 において示される例において、中継局 110d は、eNB 110a と UE 120d の間の通信を容易にするために、マクロ eNB 110a および UE 120d と通信することができる。中継局はまた、中継 eNB、中継基地局、中継器等と称されることができる。

40

## 【0018】

50

[0033] ワイヤレスネットワーク 100 は、異なるタイプの eNBs、例えば、マクロ eNBs、ピコ eNBs、フェムト eNBs、中継 eNBs 等を含む異種ネットワークであることができる。これらの異なるタイプの eNBs は、ワイヤレスネットワーク 100 における干渉時の異なる影響、異なるカバレッジエリア、および異なる送信電力レベルを有することができる。例えば、マクロ eNBs は、高い送信電力レベル（例えば、5 から 40 W）を有することができるが、ピコ eNBs、フェムト eNBs、および中継 eNBs は、より低い送信電力レベル（例えば、0.1 から 2 W）を有することができる。

#### 【0019】

[0034] ネットワークコントローラ 130 は、eNBs のセットに結合することができ、そしてこれら eNBs のための協調と制御を提供することができる。ネットワークコントローラ 130 は、バックホールを介して eNBs と通信することができる。eNBs はまた、例えば、ワイヤレスまたはワイヤー回線バックホールを介して間接的にまたは直接的に互いに通信することができる。

#### 【0020】

[0035] UE 120（例えば、120a、120b、120c）は、ワイヤレスネットワーク 100 全体にわたって分散されることができ、そして各 UE は固定またはモバイルであることができる。UE はまた、アクセス端末、端末、モバイル局（MS）、加入者ユニット、局（STA）等と称されることができる。UE は、セルラ電話、携帯情報端末（PDA）、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、ラップトップコンピュータ、コードレス電話、無線ローカルループ（WLL）局、タブレット、スマートフォン、ネットブック、スマートブック、ウルトラブック等であることができる。

#### 【0021】

[0036] 図 2 は、UE 120 および基地局 / eNB 110 の設計のブロック図であり、図 1 における UEs のうちの 1 つおよび基地局 / eNBs のうちの 1 つであることができる。基地局 110 には、T 個のアンテナ 234a 乃至 234t が装備されることができ、そして UE 120 には、R 個のアンテナ 252a 乃至 252r が装備されることができ、ここで、一般に、T 1 および R 1 である。

#### 【0022】

[0037] 基地局 110 において、送信プロセッサ 220 は、1 つまたは複数の UEs のためのデータソース 212 からデータを受信し、UE から受信されたチャネル品質インジケータ（CQIs : channel quality indicators）に基づいて UE ごとに 1 つまたは複数の変調符号化方式（MCSs）を選択し、UE のために選択された MCS（s）に基づいて UE ごとのデータを処理（例えば、符号化および変調）し、すべての UEs のためにデータシンボルを提供することができる。送信プロセッサ 220 はまた、（例えば、半静的リソース分割情報（SRPI）等に関する）システム情報および制御情報（例えば、CQI リクエスト、グラント（grants）、上位レイヤシグナリング（upper layer signaling）等）を処理し、オーバーヘッドシンボルおよび制御シンボルを提供することができる。プロセッサ 220 はまた、基準信号（例えば、共通基準信号（CRS））および同期信号（例えば、プライマリ同期信号（PSS）およびセカンダリ同期信号（SSS））のための基準シンボルを生成することができる。送信（TX）複数入力複数出力（MIMO）プロセッサ 230 は、適用できる場合、データシンボル、制御シンボル、オーバーヘッドシンボル、および / または基準シンボルで空間処理（例えば、プリコーディング）を実行することができ、そして T 個の変調器（MODs）232a 乃至 232t に T 個の出力シンボルストリームを提供することができる。各変調器 232 は、出力サンプルストリームを取得するために、（例えば、OFDM 等のための）それぞれの出力シンボルストリームを処理することができる。各変調器 232 はさらに、ダウンリンク信号を取得するために、出力サンプルストリームを処理（例えば、アナログヘコンバート、増幅、フィルタ、およびアップコンバート）することができる。変調器 232a 乃至 232t からの T 個のダウンリンク信号は、T 個のアンテナ 234a 乃至 234t を介してそれぞれ送信されること

10

20

30

40

50

ができる。

【0023】

[0038] U E 1 2 0において、アンテナ2 5 2 a乃至2 5 2 rは、基地局1 1 0および/または他の基地局からのダウンリンク信号を受信することができ、そして復調器(D E M O D s)2 5 4 a乃至2 5 4 rに受信された信号をそれぞれ供給することができる。各復調器2 5 4は、入力サンプルを取得するために、その受信された信号を調整(例えば、フィルタ、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化)することができる。各復調器2 5 4はさらに、受信されたシンボルを取得するために、(例えば、O F D M等のための)入力サンプルを処理することができる。M I M O検出器2 5 6は、すべてのR個の復調器2 5 4 a乃至2 5 4 rから受信されたシンボルを取得し、適用可能な場合、受信されたシンボルでM I M O検出を実行し、そして検出されたシンボルを提供することができる。受信プロセッサ2 5 8は、検出されたシンボルを処理(例えば、復調および復号)し、データシンク2 6 0にU E 1 2 0に関する復号されたデータを提供し、コントローラ/プロセッサ2 8 0に復号された制御情報およびシステム情報を提供することができる。チャネルプロセッサは、基準信号受信電力(R S R P)、受信信号強度インジケータ(R S S I)、基準信号受信品質(R S R Q)、C Q I等を決定することができる。

【0024】

[0039] アップリンク上で、U E 1 2 0において、送信プロセッサ2 6 4は、データソース2 6 2からのデータおよびコントローラ/プロセッサ2 8 0からの(例えば、R S R P、R S S I、R S R Q、C Q I等を含む報告のための)制御情報を受信および処理することができる。プロセッサ2 6 4はまた、1つまたは複数の基準信号に関する基準シンボルを生成することができる。送信プロセッサ2 6 4からのシンボルは、適用できる場合、T X M I M Oプロセッサ2 6 6によってプリコードされ、(例えば、S C - F D M、O F D M等のための)変調器2 5 4 a乃至2 5 4 rによってさらに処理され、そして基地局1 1 0に送信されることができる。基地局1 1 0において、U E 1 2 0および他のU E sからのアップリンク信号は、アンテナ2 3 4によって受信され、復調器2 3 2によって処理され、適用できる場合、M I M O検出器2 3 6によって検出され、そしてU E 1 2 0によって送られる制御情報および復号されたデータを取得するために受信プロセッサ2 3 8によってさらに処理されることができる。プロセッサ2 3 8は、復号されたデータをデータシンク2 3 9に、そして、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ2 4 0に提供することができる。基地局1 1 0は、通信ユニット2 4 4を含み、そして通信ユニット2 4 4を介してネットワークコントローラ1 3 0に通信することができる。ネットワークコントローラ1 3 0は、通信ユニット2 9 4、コントローラ/プロセッサ2 9 0、およびメモリ2 9 2を含むことができる。

【0025】

[0040] コントローラ/プロセッサ2 4 0および2 8 0は、基地局1 1 0およびU E 1 2 0のそれぞれにおける動作を指示することができる。基地局1 1 0におけるプロセッサ2 4 0および/または他のプロセッサおよびモジュール、および/またはU E 1 2 0におけるプロセッサ2 8 0および/または他のプロセッサおよびモジュールは、ここで説明される技術のための処理を実行または指示することができる。メモリ2 4 2および2 8 2は、基地局1 1 0およびU E 1 2 0のそれぞれのためのデータおよびプログラムコードを記憶することができる。スケジューラ2 4 6は、ダウンリンクおよび/またはアップリンクでのデータ送信のためにU E sをスケジュールすることができる。

【0026】

[0041] U E 1 2 0にデータを送信するとき、基地局1 1 0は、データ割り振りサイズに少なくとも部分的に基づいてバンドリングサイズを決定し、そして決定されたバンドリングサイズのバンドルされた連続リソースブロックにおいてデータをプリコードするように構成されることができ、ここにおいて、各バンドルにおけるリソースブロックは、共通プリコーディングマトリックスでプリコードされることができる。すなわち、リソースブロックにおけるデータおよび/またはU E - R Sのような基準信号(R S s)は、同一

10

20

30

40

50

のプリコーダを使用してプリコードされることができる。バンドルされたリソースブロック (RBs) の各RBにおけるUE-RSのために使用される電力レベルはまた、同一であることができる。

【0027】

[0042] UE 120は、基地局110から送信されたデータを復号するために相補処理 (complementary processing) を実行するように構成されることができる。例えば、UE 120は、連続RBsのバンドルにおける基地局から送信される受信されたデータのデータ割り振りサイズに基づいてバンドリングサイズを決定し、ここにおいて、各バンドルにおけるリソースブロックにおける少なくとも1つの基準信号は、共通プリコーディングマトリックスでプリコードされ、基地局から送信された1つまたは複数のRSSesおよび決定されたバンドリングサイズに基づいて少なくとも1つのプリコードされたチャネルを推定し、そして推定されたプリコードされたチャネルを使用して受信されたバンドルを復号するように構成されることができる。

【0028】

[0043] 図3は、LTEにおけるFDD (周波数分割デュプレックス) に関する典型的なフレーム構造300を示す。ダウンリンクおよびアップリンクの各々に関する送信タイムラインは、無線フレームの単位に区分されることができる。各無線フレームは、所定の持続時間 (例えば、10ミリ秒 (ms)) を有することができ、そして0乃至9のインデックスを有する10個のサブフレームに区分されることができる。各サブフレームは、2つのスロットを含むことができる。各無線フレームはしたがって、0乃至19のインデックスで20個のスロットを含むことができる。各スロットは、L個のシンボル期間を含み、例えば、(図3において示されるように) 通常のサイクリックプレフィックスについては7個のシンボル期間を、または、拡張されたサイクリックプレフィックスについては6個のシンボル期間を含むことができる。各サブフレームにおける2L個のシンボル期間は、0乃至2L-1のインデックスを割り当てられることができる。

【0029】

[0044] LTEにおいて、eNBは、eNBによってサポートされる各セルに関するシステム帯域幅の中心1.08MHzにおけるダウンリンクでプライマリ同期信号 (PSS) およびセカンダリ同期信号 (SSS) を送信することができる。図3に示されるように、PSSおよびSSSは、通常のサイクリックプレフィックスを有する各無線フレームのサブフレーム0および5におけるシンボル期間6および5でそれぞれ送信されることができる。PSSおよびSSSは、セルの探索および捕捉のためにUEsによって使用されることができる。eNBは、eNBによってサポートされる各セルに関するシステム帯域幅にわたるセル特有の基準信号 (CRS) を送信することができる。CRSは、各サブフレームのあるシンボル期間において送信されることができ、そしてチャネル推定、チャネル品質測定 (channel quality measurement) 、および/または他の機能を実行するためにUEsによって使用されることができる。eNBはまた、ある無線フレームのスロット1におけるシンボル期間0から3において物理プロードキャストチャネル (PBCCH: physical broadcast channel) を送信することができる。PBCCHは、いくつかのシステム情報を搬送することができる。eNBは、あるサブフレームにおける物理ダウンリンク共有チャネル (PDSCH) でシステム情報ブロック (SIBs) のような他のシステム情報を送信することができる。eNBは、サブフレームの第1のB個のシンボル期間における物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH) で制御情報/データを送信することができ、ここで、B個は各サブフレームに関して構成可能であることができる。eNBは、各サブフレームの残存シンボル期間 (remaining symbol periods) におけるPDSCHでトラフィックデータおよび/または他のデータを送信することができる。

【0030】

[0045] LTEにおけるPSS、SSS、CRS、およびPBCCHは、「発展型ユニバーサル地上無線接続 (E-UTRA) ; 物理チャネルおよび変調 (Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) ; Physical Channels and Modulation) 」と題され

10

20

30

40

50

る、公的に入手可能な 3 G P P T S 3 6 . 2 1 1 において説明されている。

【 0 0 3 1 】

[0046] 図 4 は、通常のサイクリックプレフィックスを有するダウンリンクに関する 2 つの例示的サブフレームフォーマット 4 1 0 および 4 2 0 を示す。ダウンリンクのために利用可能な時間周波数リソースは、リソースブロックに区分されることができる。各リソースブロックは、1 つのスロットにおいて 12 個のサブキャリアをカバーすることができ、そして多くのリソース要素を含むことができる。各リソース要素は、1 つのシンボル期間において 1 つのサブキャリアをカバーすることができ、そして 1 つの変調シンボルを送るために使用されることができ、それは、実数または複素数値であることができる。

【 0 0 3 2 】

[0047] サブフレームフォーマット 4 1 0 は、2 個のアンテナが装備された e N B のために使用されることができる。C R S は、シンボル期間 0 、 4 、 7 、および 1 1 におけるアンテナ 0 および 1 から送信されることができる。基準信号は、送信機と受信機とによってアブリオリ (a priori) に知られている信号であり、そしてパイロットとも称されることができる。C R S は、例えば、セル識別子 (I D) に基づいて生成される、セルに特有の基準信号である。図 4 において、ラベル R a を有する所与のリソース要素に関し、変調シンボルは、アンテナ a からそのリソース要素上で送信されることができ、また、何れの変調シンボルも、その他のアンテナからは、そのリソース要素上で送信されないことがある。サブフレームフォーマット 4 2 0 は、4 個のアンテナが装備された e N B のために使用されることができる。C R S は、シンボル期間 0 、 4 、 7 および 1 1 においては、アンテナ 0 および 1 から、また、シンボル期間 1 および 8 においては、アンテナ 2 および 3 から、送信されることができる。サブフレームフォーマット 4 1 0 および 4 2 0 の両方に關して、C R S は、空間サブキャリアで均等に送信されることができ、それはセル I D に基づいて決定されることができる。異なる e N B s は、それらのセル I D s に依存して、同一のまたは異なるサブキャリアでそれらの C R S s を送信することができる。両方のサブフレームフォーマット 4 1 0 および 4 2 0 に關して、C R S のために使用されないリソース要素は、データ ( 例えば、トラフィックデータ、制御データ、および / またはその他のデータ ) を送信するために使用されることができる。

【 0 0 3 3 】

[0048] インターレース構造 (interlace structure) は、L T E における F D D に関するダウンリンクおよびアップリンクの各々のために使用されることができる。例えば、0 乃至 Q - 1 のインデックスを有する Q 個のインターレースが定義されることができ、ここで、Q は 4 、 6 、 8 、 1 0 、または他の何らかの値と等しくあることができる。各インターレースは、Q 個のフレーム分だけ離れて間隔をあけられたサブフレームを含むことができる。特に、インターレース q は、サブフレーム q 、 q + Q 、 q + 2 Q 等を含むことができ、ここで、

【 数 1 】

$$q \in \{0, \dots, Q-1\}$$

【 0 0 3 4 】

である。

【 0 0 3 5 】

[0049] ワイヤレスネットワークは、ダウンリンクおよびアップリンクでのデータ送信に関するハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) をサポートすることができる。H A R Q に關して、送信機 ( 例えば、e N B 1 1 0 ) は、パケットが受信機 ( 例えば、U E 1 2

10

20

30

40

50

0) によって正確に復号される、または他の何らかの終了条件に直面する (encountered) までパケットの 1 つまたは複数の送信を送ることができる。同期 H A R Q に関して、パケットのすべての送信は、単一のインターレースのサブフレームにおいて送られることができる。非同期 H A R Q に関して、パケットの各送信は任意のサブフレームで送られることができる。

#### 【 0 0 3 6 】

[0050] U E は、マルチプルの e N B s のカバレッジ内に位置付けられることがある。これらの e N B s のうちの 1 つが、U E にサービスするために選択されることがある。サービスしている e N B は、受信される信号強度、受信される信号品質、パス損失等のような様々な基準 (criteria) に基づいて選択されることがある。受信された信号品質は、信号対干渉プラス雑音比 (S I N R)、または受信される基準信号の品質 (R S R Q)、または他の何らかの測定法 (metric) によって量子化されることがある。U E は、そこにおいて U E が 1 つまたは複数の干渉 e N B s から高い干渉を観測することができる支配的干渉シナリオ (dominant interference scenario) において、動作することができる。

#### 【 0 0 3 7 】

[ L T E に関する拡張された制御チャネル要素 (E C C E) ベースの物理ダウンリンク共有チャネル (P D S C H) リソース割り振り ]

[0051] ロングタームエボリューション (L T E) のリリース 8、9、10、および 11 において、物理ダウンリンク共有チャネル (P D S C H) の 3 つのタイプのリソース割り振り (R A) がサポートされる：タイプ 0、タイプ 1、およびタイプ 2。タイプ 0 に関して、P D S C H リソースはビットマップを使用してマッピングすることによって割り振られる。ビットマップにおける各ビットは、特定のリソースブロックグループ (R B G) がユーザ機器 (U E) に関してスケジュールされるかまたは U E がスケジュールされないかを示す。サブフレームにおける 2 つのスロットにわたるホッピングはない。タイプ 1 に関して、P D S C H リソースはまた、ビットマップでマッピングされ、各ビットは R B が U E に関してスケジュールされるか否かを示す。タイプ 1 に関して、2 つの隣接する R B s 間のギャップは R B G に等しい。タイプ 1 に関しても、サブフレームにおける 2 つのスロットにわたるホッピングはない。

#### 【 0 0 3 8 】

[0052] タイプ 2 は、連続リソース割り振りを使用する。R A は、物理的連続 (physically contiguous) またはバーチャル連続 (virtually contiguous) のいずれかであることができる。（ローカライズされたバーチャル R B (V R B) R A と称される）物理的連続 R A に関して、R B s のセットは物理的連続であり、そしてサブフレームにおける 2 つのスロットにわたってホッピングしない。（分散された (distributed) V R B R A と称される）バーチャル連続リソース割り振りに関して、R B s のセットは一般的に物理的不連続であり、そしてサブフレームにおける 2 つのスロットにわたってホッピングする。分散された V R B R A は、周波数ダイバーシティを最大化するように設計される。

#### 【 0 0 3 9 】

[0053] L T E R e 1 - 8 / 9 / 10 において、物理ダウンリンク制御チャネル (P D C C H) は、サブフレームにおける第 1 のいくつかのシンボルにおいて位置付けられる。P D C C H は、全体のシステム帯域幅において完全に分散される。P D C C H は、P D S C H を有する時分割多重化 (T D M) であり；効果的にサブフレームを制御領域およびデータ領域に分割する。

#### 【 0 0 4 0 】

[0054] R e 1 - 11 において、拡張された P D C C H (E P D C C H) が導入される。サブフレームにおける第 1 のいくつかの制御シンボルを占有する、レガシー P D C C H とは違い、E P D C C H は、P D S C H と同様に、データ領域を占有することとなる。E P D C C H は、制御チャネル容量を増加させることを補助し、周波数ドメインセル間干渉調整 (I C I C) をサポートし、制御チャネルリソースの改善された空間的再利用を達成

10

20

30

40

50

し、ビームフォーミングおよび／またはダイバーシティをサポートし、新しいキャリアタイプ（NCT）上で動作し、そして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シングル・周波数ネットワーク（MBSFN：Multimedia Broadcast Multicast Service Single-Frequency Network）において、サブフレームはレガシーアクセスと同一のキャリアで共存する。

#### 【0041】

[0055] EPDCCHは、周波数分割多重（FDM）ベースであり、そしてローカライズされたおよび分散された、の2つのモードを有することができる。ローカライズされたEPDCCHに関し、単一のプリコーダは各PRBペアについて適用される。プリコーダは、UEに対してトランスペアレントであり、そして異なるプリコーダは同一のEPDCCH候補の異なるPRBペアについて適用されることがある。分散されたEPDCCHに関して、2つのプリコーダは、各PRBペア内に割り振られたリソースを通して循環する（cycle）。

#### 【0042】

[0056] EPDCCHは拡張されたリソース要素グループ（REG）および拡張された制御チャネル要素（ECC）に基づく。各PRBペアは、復調基準信号（DM-RS）に関するREsを除き、16個のREGsに等しく分割される。DM-RSを除いた後、通常巡回プレフィックス（CP）に関する144個のREs / PRBペア（ $12 \times 14 - 24$  DM-RS = 144）、および拡張された（extended）CPに関する128個のREs / PRBペア（ $12 \times 12 - 16$  DM-RS = 128）が存在し、通常のおよび拡張されたCPの場合、それぞれ、REGごとに9個のREs（144 / 16 = 9）およびREGごとに8個のREs（128 / 16 = 8）という結果になる。

#### 【0043】

[0057] 図5は、本開示のある観点に従って、EPDCCHに関するPRBペアにおける例示的REGsを図示する。図5に見られるように、各ボックスはREGを表すことができる。各そのようなボックスにおける数字は、REGインデックスである。数字のないボックスは、DM-RS REsを表すことができる。先に述べたように、各REGは9個のREsを占有する。ECCはN = 4または8個のREGsから成る。PRBペアごとに4個のECCsに対応して、REs / PRBペアの数が大きいとき、通常CPおよび通常のサブフレーム構成、または特別なサブフレーム構成3、4、または8の場合、N = 4である。さもなければ、PRBペアごとに2個のECCsに対応して、N = 8である。先に述べたように、各PRBは16個のREGsに等しく分割される。1つの例において、PRBペア0はシンボル0 - 3にわたりトーン0 - 3を含むことができる、PRBペア1はシンボル0 - 3にわたりトーン4 - 7を含むことができる、PRBペア2はシンボル0 - 3にわたりトーン8 - 11を含むことができる、そしてPRBペア3はシンボル1 - 4にわたりトーン1 - 4を含むことができる、等。

#### 【0044】

[0058] 図6は、本開示のある観点に従う、ローカライズされたEPDCCHのためのPRBペアにおける例示的REGsを図示する。ECCはREGのグルーピングのコンセプトに基づく。図6において示されるように、各ECCは4個のREGsを含む。EPDCCHがローカライズされているかまたは分散されているかに関わらず、4個のREGグループが形成される。グループ0はREGs {0, 4, 8, 12}を含む。グループ1はREGs {1, 5, 9, 13}を含む。グループ2はREGs {2, 6, 10, 14}を含む。そして、グループ3はREGs {3, 7, 11, 15}を含む。ECCが4個のREGsによって形成されるとき、ECCはREGグループによって形成される。ECCが8個のREGsによって形成されるとき、ECCは2個のREGグループによって形成される。2個のREGグループはREGグループ0 & 2または1 & 3である。

#### 【0045】

[0059] REGグループのREGsの位置はEPDCCHモードに依存する。図6

10

20

30

40

50

において見られるように、ローカライズされたEPDCCHに関して、同一のグループのEREGsは、PRBペアが4個のECCEsを有するとき常に同一のPRBペアに由来する。分散されたEPDCCHに関して、同一のグループのEREGsは、可能な限り異なるPRBペアに由来する。詳細なマッピングは、EPDCCHのために構成されたPRBペアの数に基づく。

#### 【0046】

[0060] 分散されたEPDCCHに関して、各ECCeは、PRBペアにわたって定義される。例えば、ECCe\_0は、PRBペア0のEREG\_0、PRBペア1のEREG\_4、PRBペア2のEREG\_8、およびPRBペア3のEREG\_12から成る。例における4組のPRBペアは、周波数において不連続である（すなわち、周波数が分散される）ことができる。例えば、図5を参照すると、PRBペア0のEREG\_0がトーン0上にあり、PRBペア1のEREG\_4がトーン1上にあり、PRBペア2のEREG\_8がトーン8上にあり、そしてPRBペア3のEREG\_12がシンボル1のトーン0上にある。

#### 【0047】

[0061] 図7は、本開示のある観点に従う、例示的ECCeインデクシングを図示する。図7において見られるように、ECCeインデクシングは、同一のPRBペアにおいて、ローカライズされたおよび分散されたEPDCCHを多重化することを容易にするために、グループ第1ベースで行われる。例えば、分散されたEPDCCH\_1はECCEs\_0 - 3を割り当てられ、分散されたEPDCCH\_2はECCEs\_4 - 5を割り当てられ、そしてローカライズされたEPDCCH\_2 - 3はECCEs\_8 - 9をそれぞれ割り当てられる。

#### 【0048】

[0062] LTEに基づく低コストマシンタイプ通信(MTC)UEsに関して、最大の帯域幅を低減させ、単一の受信RFチェインを利用し、ピークレートを低減させ、送信電力を低減させ、そして半分のデュプレックス動作を使用することが望ましくあることができる。低コストデバイスのために意図されたデータレートが100kbpsよりも低くなることができるため、コストを削減するために狭帯域幅（例えば、6RBs）でのみデバイスを動作することが可能である。

#### 【0049】

[0063] 解決されるべきいくつかの問題点は、小さい帯域幅でMTCが動作することを考えると、MTC UEsに関するPDSCHをどのようにより効率的にスケジュールするかである。MTCについての各PDSCH割り当ては、典型的に小さく（例えば、1個または2個のPRBペア）ことができる。MTC UEsは、速いおよび信頼性のあるチャネル情報フィードバックで動作しないことがある。例えば、プリコーディングベースの送信は、効率的にサポートされないことがある。周波数ダイバーシティベースのPDSCH割り当ては、そのような小さいサイズの割り当てのために望ましくあることができる。

#### 【0050】

[0064] 技術および装置は、LTEについてのECCeベースのPDSCHリソース割り振りのためにここで提供される。

#### 【0051】

[0065] PDSCHについてのリソース割り振りは、EPDCCHのような制御チャネルのために使用される同一の構成（construction）ユニットに基づくことができる。例として、PDSCHについてのリソース割り振りは、分散されたEPDCCHのために設計されたECCeインデクシングおよびECCe構成に基づくことができる（図5 - 7を参照して上述されている）。したがって、EPDCCHおよびPDSCHは狭い帯域幅において非常に効率的に統合されることができる。

#### 【0052】

[0066] ある観点に従い、PDSCHはあるアグリゲーションレベルのEPDCCH送

10

20

30

40

50

信と同様であることができる。いくつかの実施形態において、EPDCCHは、いくつかのUEsへのPDSCH送信のうちのいくつかまたはすべてのために省略されることができ、またPDSCH復号はブラインドEPDCCH復号と同様に扱われる(treated)ことができる。

#### 【0053】

[0067] ある観点に従い、周波数ダイバーシティベースのPDSCH送信は、分散されたEPDCCHと同様にイネーブルされることがある。RBベースのPDSCHリソース割り振りの代わりに、PDSCHリソース割り振りは、マルチプルのPRBペアからのリソース要素から成ることができる。PDSCHについての最小のリソースユニットサイズは、PRBペアのそれと同等であることができる。例えば、PDSCHについての最小のリソースユニットは、PRBペアが4個のECCEsを含む場合4個のECCEsであることができ、そしてPRBペアが2個のECCEsを含む場合2個のECCEsであることができる、等である。異なるオーバヘッドと柔軟性のトレードオフについて、他のユニットも可能である(例えば、半分のPRBペアについて2個のECCEs)。

#### 【0054】

[0068] 図8は、本開示のある観点に従う、例示的ECCЕベースのPDSCHリソース割り振りを図示する。図8において示される例において、4個のECCEs/PRBペアが仮定される。また、PDSCHについてのリソースの細分性(granularity)は4個のECCEsであり、4個のPRBペアがあると仮定される。図8において見られるように、同一のグループの各4個のECCEsは、1つの仮想リソースブロック(VRB)として表される。例えば、ECCEs 0 - 3は、VRB 0と表され、ECCEs 4 - 7はVRB 1と表され、ECCEs 8 - 11はVRB 2と表され、そしてECCEs 12 - 15はVRB 3と表される。この例において、PDSCHについて4個のVRBsがあり、同一のグループのEREGsの各VRBは4個のPRBペアからであり、周波数ダイバーシティオーダーまたは4(frequency diversity order or 4)という結果になる。

#### 【0055】

[0069] いくつかの実施形態において、EPDCCHは、いくつかのECCEsを使用することができる。割り当てられたPDSCHリソースが対応するEPDCCHとオーバーラップする場合には、PDSCHはEPDCCHによって占有されるリソースのまわりでレート整合することができる。例えば、(PDSCHについての細分性が1個のVRBであるため、)ECCEs 0および1を使用するEPDCCHを有する(with)DLグランントがPDSCH VRBs 0および1をスケジュールすると仮定すると、UEはVRB 0におけるECCEs 2と3およびVRB 1におけるすべてのECCEsはPDSCHに関して利用可能であると仮定することができる。いくつかの実施形態において、PDSCHへのECCЕリソースの利用可能性を示すために、例えば、ダウンリンク制御情報(DCI)においてビットを追加することによって、追加の衝突処理が可能である。

#### 【0056】

[0070] 現在、6組のPRBペアについて定義された分散されたEPDCCHがない - 2組、4組、および8組のPRBペアについてのみ - しかし、これは容易に6組のPRBペアに拡張されることがある。図9 - 図10は、本開示のある観点に従う、6組のPRBペアのための例示的ECCЕベースのPDSCHリソース割り振りを図示する。図9において見られるように、第1の選択肢において、1個のサブフレームにおける6組のPRBペアは、リソースの1個のセットで編成される(organized)ことができる。4個のVRBsがPDSCHについて定義されることができ、各々が4個ではなく6個のECCEsを含む - 1組のPRBペアではなく、約1.5組のPRBペア/about 1.5 PRB pairs)である。

#### 【0057】

[0071] 図10に見られるように、別の選択肢において、8個のVRBsがPDSCHについて定義されることができ、各々が3個のECCEsを含む - 約0.75組のPRB

10

20

30

40

50

ペアである。いくつかの実施形態において、1つのサブフレームにおける6個のPRBペアは図11に示されるように、2つまたはそれより多くのリソースセットで編成される。図11において示されるように、6個のPRBsは、2組のPRBペアで1つのリソースセットに、そして4組のPRBペアで第2のリソースセットにグループ分けができる。2つまたはそれより多くのセットは、ブロックの観点の方法(block-wise manner)1102で、またはインタリープされた方法1104、1106、1108で分割される(split)ことができる。インタリープされた方法1104、1106、1108は、より良い周波数ダイバーシティについて好ましくあることができる。また、2組のPRBペアについての最大の周波数ダイバーシティに関するエッジ上に2組のPRBペアを配置する(例えば、1106)ことが好ましい-潜在的に共通のサーチスペースおよびブロードキャストトラフィックを搬送するために使用される。

#### 【0058】

[0072] いくつかの実施形態において、PDSCHについてのVRBsは、図12における例において示されるように、PDSCHリソース割り振りに関する2つまたはそれより多くのセットからVRBsを組合せることができる。図12において示されるように、インタリープされたセット1104は、2つのリソースセットを含むことができ、第1のセットはPRBペア0および5を含み、そして第2のセットはPRBペア1-4を含む。第1のセットのPRBペア0および5は、PDSCHについてのVRBs0および1を含むことができ、そして第2のセットのPRBペア1-4は、PDSCHについてのVRBs2-5を含むことができる。

#### 【0059】

[0073] いくつかの実施形態において、2つのセットは、(例えば、1つがローカライズされ、そして1つは分散された)異なるモードに関することができる。図13は、本開示のある観点に従う、6組のPRBペアのための例示的ECCベースのPDSCHリソース割り振りを図示する。図13において見られるように、インタリープされたPRBs0-5は、リソースの2つのセット1302を含む。1つのセットは、PRBs0、1、3、および5を含み、そして第2のセットは、PRBs2および4を含む。PRBペア2および4に基づくリソースは、ローカライズされたモードにおいてあり、そしてそれ、VRB0、およびVRB1へマッピングされる。その一方で、PRBs0、1、3、および5は、分散モードにおいてあり、そして、それぞれ、VRBs2-5へマッピングされる。

#### 【0060】

##### [物理ダウンリンク共有チャネルリソースインジケーション]

[0074] ある観点に従い、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)リソース割り当ては、仮想リソースブロック(VRBs)のセットを示すダウンリンク制御情報(DCI)において示されることができる。先に述べたように、各VRBは拡張された制御チャネル要素(ECCEs)のセットへマッピングされる。

#### 【0061】

[0075] いくつかの実施形態において、リソース割り振りは、ビットマップ方式、バーチャル連続リソース割り振り方式、等に基づくことができる。例えば、6個のVRBsがあると仮定し、ビットマップ方式が使用される場合、6ビットは、DCIにおいて使用されることができ、ここにおいて、各ビットはVRBを示すことができる。バーチャル連続リソース割り振り方式が使用される場合、5ビットは21組( $7 \times 6 / 2 = 21$ )の異なる組合せのうちの1つを示すために使用されることができる。

#### 【0062】

##### [ダウンリンクリソースの管理]

[0076] ある観点に従い、拡張された制御チャネル要素(ECC)ベースのリソース割り振り(RA)のアプローチを使用して、ダウンリンクシステムリソースのうちのいくつかまたはすべては、拡張された物理ダウンリンク制御チャネル(EPDCH)のような制御チャネルなしに管理されることができる。例えば、ブラインド復号ベースの物理ダ

10

20

30

40

50

ウンリンク共有チャネル( P D S C H )検出が実行されることがある。リソース割り振りに何の制限もない場合、ユーザ機器( U E )は、固定された変調符号化方式( M C S )のもとで  $2^N$  回のブラインド復号を実行することができる、ここで N は V R B s の数である。2 回の M C S が可能である場合、 U E は、  $2^N * 2 ( 2^{N+1} )$  回のブラインド復号を実行することができる。したがって、 N = 6 の場合、 U E は、制御チャネルに関する 44 回または 60 回のブラインド復号と比較して、単一の M C S 方式で 64 回のブラインド復号を実行する。

#### 【 0 0 6 3 】

[0077] ある観点に従い、リソース割り振り( 例えば、バーチャル連続リソース割り振り )にいくつかの制限がある場合、ブラインド復号の数はより少なくなることがある。いくつかの実施形態において、 P D S C H に関する符号化は、テイルバイティング畳み込み符号( T B C C : tail-biting convolution coding )などの C C ( convolution coding )に基づくことができる。

#### 【 0 0 6 4 】

[0078] ある観点に従い、1つまたは複数の既知の領域および動的領域は、ブラインド復号のために使用されることがある。図 14 において見られるように、1つまたは複数の既知の領域 1402 は、マスター情報ブロック( M I B ) / システム情報ブロック( S I B ) / ページング / ランダムアクセスチャネル( R A C H )応答、および場合によっては他の何らかのブロードキャストメッセージ( 例えば、マルチメディア放送および同報サービス( M B M S )メッセージ )に関する領域を含むことができる。この領域は、サブフレームに依存することができる。

#### 【 0 0 6 5 】

[0079] いくつかの実施形態において、既知の領域 1402 は、永久的または半永久的にスケジュールされた P D S C H 送信に関する領域を含むことができる。 U E は、この領域においてブラインド復号を実行する必要はない。この領域も、少なくとも U E の視点から、サブフレームに依存することができ、そしてそれは U E 特有であることができる。各領域のサイズは、固定されている、またはサブフレームに依存することができる。

#### 【 0 0 6 6 】

[0080] いくつかの実施形態において、動的領域 1404 は、 U E がブラインド復号する P D S C H 送信を含むことができる。動的領域における 3 個の V R B s および 2 個の可能性のある M C S の値があると仮定すると、 U E は最大で 16 回(  $2^3 * 2 = 16$  )のブラインド復号を実行することができる。この領域は、( 存在およびサイズが ) サブフレームに依存することができ、 U E 特有であることができる。

#### 【 0 0 6 7 】

[0081] いくつかの実施形態において、いくつかの情報は、ブラインド復号の回数を減らすために( 例えば、無線リソース制御( R R C )構成を介して ) U E に示されることがある。例えば、 U E は、最大でたったの 2 個の V R B s P D S C H が U E に対してスケジュールされることを示すことができる。動的領域について 6 個の V R B s がある場合、2 個の可能性のある M C S 方式がある場合、ブラインド復号の回数は、  $42 ( ( 6 + 15 ) * 2 = 42 )$  である。別の例として、 U E は、どの M C S が使用されるべきかが示すことができる( すなわち、6 個の可能性のある 1 V R B P D S C H 、および 15 個の可能性のある 2 V R B P D S C H )。この場合において、何のリソース割り振りの限定もなしに動的領域について 6 個の V R B s を用いると、 U E は、 128 回のブラインド復号(  $64 * 2 = 128$  )の代わりに、 64 回のブラインド復号(  $2^6$  )を有することができる。リソース割り振りの限定と M C S の限定の組合せも可能である。

#### 【 0 0 6 8 】

[0082] 図 15 は、本開示のある観点に従う、ワイヤレス通信に関する例示的動作 1500 を図示する。動作 1500 は、例えば、ユーザ機器( U E )( 例えば、 U E 120 )によって実行されることがある。動作 1500 は、 1502 において、 U E が制御チャネルと関連付けられるリソースの細分性に基づいて、データチャネルに割り当てられる

10

20

30

40

50

リソースを決定することによって開始することができる。リソースの細分性は、1つまたは複数の拡張された制御チャネル要素（ECCCs）の数であることができる。データチャネルは、PDSCHを含むことができる。PDSCHに割り当てられたリソース（resources assigned PDSCH）は、同一のREGからのECCCsの数を備えるVRBsであることができる。VRBにおけるECCCsは、マルチブルのPRBペアにまたがることができ、または同一のPRBペア内にあることができる。ある観点に従って、UEはVRBsがそれぞれECCCsのセットにマッピングされることを示すビットを有するDCIを受信することができる。

#### 【0069】

[0083] ある観点に従って、サブフレームは、リソースセットに編成されたPRBペアを有することができ、そして各セットはPRBペアの異なる数を含むことができる。リソースセットのうちの少なくとも1つのVRBsは、ローカライズされることができ、そして同一のPRBペア内のECCCsを含むことができる。ある観点に従い、リソースの細分性は、各PRBペアにおいて含まれるECCCsの数に依存することができる。いくつかの実施形態において、リソースの細分性はPRBペアよりも少ない。

10

#### 【0070】

[0084] ある観点に従って、利用可能なリソースは、PDSCHを検出するためにUEがブラインド復号を実行する第2の動的領域と既知の位置における情報を有する第1の固定された領域を含む。リソースはまた、永久的にスケジュールされたPDSCH送信に関する第3の領域を含むことができる。いくつかの実施形態において、領域のサイズ、位置、または存在は、サブフレームに依存するまたはUEに特有であることができる。

20

#### 【0071】

[0085] 1504において、UEは、決定に基づいてサブフレームにおけるデータチャネル送信を処理する。ある観点に従って、割り当てられたPDSCHリソースのいくつかは、EPDCCHリソースとオーバーラップすることができる。UEは、オーバーラップしているEPDCCHリソースのまわりでレート整合を実行することができる。ある観点に従って、いくつかのPDSCHリソースは、対応する制御チャネルなしに割り当てられることができ、そしてUEは、PDSCH送信を復号するためにブラインド復号を実行することができる。いくつかの実施形態において、UEによって実行されるブラインド復号の回数は、限定されることがある。例えば、制限は、リソース割り振りをバーチャル連続リソースに限定することができる。

30

#### 【0072】

[0086] 図16は、本開示のある観点に従って、ワイヤレス通信に関する例示的動作1600を図示する。動作1600は、例えば、基地局（BS）（例えば、eNB 110）によって実行されることができる。動作1600は、1602において、BSが制御チャネルと関連付けられるリソースの細分性に基づいて、ユーザ機器（UE）に関するデータチャネルにリソースを割り当てるによって開始されることができる。リソースの細分性は、1つまたは複数の拡張された制御チャネル要素（ECCCs）に関することができる。1604において、BSは、割り当てに基づいてサブフレームにおけるデータチャネル送信を送る。データチャネルは、PDSCHを含むことができる。

40

#### 【0073】

[0087] 先に説明した方法の様々な動作は、対応する機能を実行することができる任意の適切な手段によって実行されることができる。手段は、これらに限定される訳ではないが、回路、特定用途向け集積回路（ASIC）、またはプロセッサを含む様々な（複数を含む）ハードウェアおよび/またはソフトウェア/ファームウェアコンポーネント、および/または（複数を含む）モジュールを含むことができる。一般に、図面に図示された動作が存在する場合、それらの動作は、任意の適切な対応する対照のミーンズ・プラス・ファンクション・コンポーネントによって実行されることができる。

#### 【0074】

[0088] 例えば、送信するための手段は、図2において図示されるように、それぞれ、

50

送信機（例えば、変調器 254 または 232）および / または U E 120 のアンテナ 252 または 234 または基地局 110 を備えることができる。受信するための手段は、図 2 において図示されるように、それぞれ、受信機（例えば、復調器 254 または 232）および / または U E 120 のアンテナ 252 または 234 または基地局 110 を備えることができる。決定するための手段および処理するための手段は、処理システムを備えることができ、それは図 2 において図示される U E 120 の送信プロセッサ 264、コントローラ / プロセッサ 280、および / または受信プロセッサ 258 などの、少なくとも 1 つのプロセッサを含むことができる。割り当てるための手段および送るための手段は、処理システムを備えることができ、それは図 2 において図示される基地局 110 の受信プロセッサ 238、コントローラ / プロセッサ 240、および / または送信プロセッサ 220 などの、少なくとも 1 つのプロセッサを含むことができる。しかしながら、図 2 における追加または代替のコンポーネントは、送信するための手段、受信するための手段、決定するための手段、処理するための手段、割り当てるための手段、および / または送るための手段として用いられることができる。

#### 【0075】

[0089] 開示されたプロセスにおけるステップの指定の順序または階層は典型的なアプローチの一例であることが理解される。設計の優先性に基づいて、プロセスにおけるステップの指定の順序または階層は、依然として本開示の範囲内でありながら並べ替えられる（rearranged）ことができることが理解される。添付の方法請求項は様々なステップの要素をサンプルの順序で提示し、そして提示される指定の順序または階層に限定されることを意味しない。

#### 【0076】

[0090] 当業者は、情報および信号が、様々な異なる技術工学および技術のいずれかを使用して表されることを理解するだろう。例えば、先の説明の全体にわたって参照されることができる、データ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場あるいは磁粒子、光場あるいは光学粒子、あるいはそれらの組合せ、によって表わされることができる。

#### 【0077】

[0091] さらに、ここにおける開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、ハードウェア、ソフトウェア / ファームウェア、またはそれらの組合せとしてインプリメントできることを、当業者は理解するだろう。ハードウェアとソフトウェア / ファームウェアのこの互換性を明確に例示するために、様々な例示的なコンポーネント、ブロック、モジュール、回路およびステップがそれらの機能という点から一般的に先に説明してきた。このような機能が、ハードウェア、またはソフトウェア / ファームウェアとしてインプリメントされるかは、特定のアプリケーションおよびシステム全体に課せられる設計制約に依存する。当業者は、各特定のアプリケーションのために方式を変化させて、説明された機能性をインプリメントすることができるが、このようなインプリメンテーションの決定は本開示の範囲からの逸脱をまねくものと解釈されるべきではない。

#### 【0078】

[0092] ここにおける開示と関連して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用のプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（D S P）、特定用途向け集積回路（A S I C）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（F P G A）または他のプログラマブル論理デバイス（P L D）、ディスクリートゲートまたはトランジスタ論理、ディスクリートハードウェアコンポーネント、もしくは、ここで説明した機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せで実行またはインプリメントできることができる。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであることができるが、その代わりに、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであることができる。プロセッサはまた、例えば、D S P とマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、D S P コアと連動した 1 つまたは複数のマ

10

20

30

40

50

イクロプロセッサ、またはその他任意のそのような構成のような、コンピューティングデバイスの組合せとしてインプリメントされることができる。

【0079】

[0093] 本開示に関連して説明された方法またはアルゴリズムのステップは、直接的にハードウェア内に、プロセッサによって実行されたソフトウェア／ファームウェアモジュール内に、またはそれらの組合せ内に組み込まれることができる。ソフトウェア／ファームウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、相変化メモリ（PCM）、ROMメモリ、EEPROMメモリ、EEPROM（登録商標）メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、あるいは当該技術分野において周知のその他任意の形態の記憶媒体内に存在することができる。典型的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体からの情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるよう、このプロセッサに結合される。代替例においては、記憶媒体はプロセッサに統合されることができる。プロセッサおよび記憶媒体はASICに存在することができる。ASICは、ユーザ端末内に存在することができる。代替例においては、プロセッサおよび記憶媒体は離散的なコンポーネントとしてユーザ端末内に存在することができる。

10

【0080】

[0094] 1つまたは複数の典型的な設計において、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、またはそれらの組合せでインプリメントされることができる。ソフトウェア／ファームウェアにおいてインプリメントされる場合、機能は、1つまたは複数の命令群あるいはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶される、もしくはそれによって送信されることができる。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体とコンピュータ記憶媒体との両方を含む。記憶媒体は、汎用コンピュータあるいは特殊用途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ることができる。限定ではなく、実例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM、あるいはその他の光学ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置又はその他の磁気記憶デバイス、あるいは、命令群又はデータ構造の形態で望ましいプログラムコード手段を搬送又は格納するために使用されることができ、かつ、汎用又は特殊用途コンピュータ、あるいは汎用又は特殊用途プロセッサによってアクセスすることができるその他任意の媒体を備えることができる。また、任意の接続は、コンピュータ可読媒体と厳密には呼ばれている。例えば、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL）、あるいは、赤外線、ラジオ、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術工学を使用して、ウェブサイト、サーバ、あるいはその他の遠隔ソースからソフトウェア／ファームウェアが送信される場合には、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、あるいは赤外線、ラジオ、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術工学は、媒体の定義に含まれる。ここで使用されるようなディスク（disk）およびディスク（disc）は、コンパクトディスク（CD）（disc）、レーザーディスク（登録商標）（disc）、光学ディスク（disc）、デジタル多目的ディスク（DVD）（disc）、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）およびブルーレイ（Blu-ray（登録商標））ディスク（disc）を含み、ここで、ディスク（disk）は通常、データを磁気的に再生する一方、ディスク（disc）は

20

レーザを用いてデータを光学的に再生する。したがって、いくつかの観点において、コンピュータ可読媒体は、非一時的なコンピュータ可読媒体（例えば、有形的表現媒体）を備えることができる。加えて、他の観点について、コンピュータ可読媒体は、一時的なコンピュータ可読媒体（例えば、信号）を備えることができる。上記の組合せもまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

30

【0081】

[0095] ここで使用される場合、項目のリスト「のうちの少なくとも1つ」というフレーズは、单一の要素（members）を含む、それらの項目の任意の組合せに言及するものである。例として、「a、b、またはcのうちの少なくとも1つ」は、a、b、c、a-b

40

50

、 a - c 、 b - c 、 および a - b - c を含むことを意図する。

【 0 0 8 2 】

[0096] 本開示の先の記載は、当業者が本開示を実施および使用することを可能にするために提供される。本開示に対する様々な変更は、当業者に容易に理解され、ここで定義された一般的な原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱せずに、他の変形例に適用されることができる。よって、本開示は、ここで説明される実例および設計に限定されるよう意図されたものではなく、ここで開示された原理および新規の特徴と矛盾しない最大範囲であると認められるべきである。

以下に、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

下記を具備する、ユーザ機器 (UE) によるワイヤレス通信のための方法：  
制御チャネルと関連付けられるリソースの細分性に基づいて、データチャネルに割り当てられるリソースを決定すること、および  
前記決定に基づいてサブフレームにおけるデータチャネル送信を処理すること。

[ C 2 ]

C 1 に記載の方法、ここにおいて、前記リソースの細分性は、1つまたは複数の拡張された制御チャネル要素 (ECCCE) に関する。

[ C 3 ]

C 2 に記載の方法、ここにおいて、前記リソースの細分性は、物理リソースブロック (PRB) ペアに含まれる ECCCEs の数に依存する。

20

[ C 4 ]

C 1 に記載の方法、ここにおいて、前記リソースの細分性は PRB ペアよりも小さい。

[ C 5 ]

C 2 に記載の方法、ここにおいて、前記データチャネルについて利用可能なリソースは、同一のグループからの複数の ECCCEs を具備する仮想リソースブロック (VRBs) を具備する。

[ C 6 ]

C 1 に記載の方法、ここにおいて、前記データチャネルは、物理ダウンリンク共有チャネル (PDSCH) を具備する。

[ C 7 ]

30

C 6 に記載の方法、ここにおいて：

前記 PDSCH に割り当てられた前記リソースのうちの少なくともいくつかは、拡張された物理ダウンリンク制御チャネル (EPDCCCH) に対応するリソースとオーバーラップする、および

前記サブフレームにおける PDSCH 送信を処理することは、前記オーバーラップしたリソースに基づいてレート整合を実行することを具備する。

[ C 8 ]

C 6 に記載の方法、ここにおいて

少なくともいくつかの PDSCH リソースは、対応する制御チャネルなしに割り当てられる、および

40

前記サブフレームにおける PDSCH 送信を処理することは、PDSCH 送信を復号するためにブラインド復号を実行することを具備する。

[ C 9 ]

C 2 に記載の方法、ここにおいて、前記データチャネルに割り当てられた前記リソースを決定することは下記を具備する：

1つまたは複数の仮想リソースブロックのセットを示すダウンリンク制御情報 (DCI) を受信すること、各々は1つまたは複数の ECCCEs のセットにマッピングされる。

[ C 10 ]

C 1 に記載の方法、ここにおいて、前記データチャネル送信について利用可能なサブフレームは下記を具備する：

50

既知の位置における情報を有する第1の固定された領域、および  
前記UEが物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)を検出するためにブラインド復号を実行する第2の動的領域。

[C11]

下記を具備する、基地局(BS)によるワイヤレス通信のための方法：  
制御チャネルと関連付けられるリソースの細分性に基づいて、ユーザ機器(UE)のためのデータチャネルにリソースを割り当てる事、および  
前記割り当てに基づいてサブフレームにおけるデータチャネル送信を送ること。

[C12]

C11に記載の方法、ここにおいて、前記リソースの細分性は、1つまたは複数の拡張された制御チャネル要素(ECCCE)の数に依存する。 10

[C13]

C12に記載の方法、ここにおいて、前記リソースの細分性は、物理リソースブロック(PRB)ペアに含まれるECCCEsの数に依存する。

[C14]

C11に記載の方法、ここにおいて、前記リソースの細分性はPRBペアよりも小さい。 15

[C15]

C12に記載の方法、ここにおいて、前記データチャネルについて利用可能なリソースは、同一のグループからの複数のECCCEsを具備する仮想リソースブロック(VRBs)を具備する。 20

[C16]

C11に記載の方法、ここにおいて、前記データチャネルは、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)を具備する。

[C17]

C16に記載の方法、ここにおいて：  
前記PDSCHに割り当てられた前記リソースの少なくともいくつかは、拡張された物理ダウンリンク制御チャネル(EPDCH)に対応するリソースとオーバーラップする。 30

[C18]

C16に記載の方法、ここにおいて、  
少なくともいくつかのPDSCHリソースは、対応する制御チャネルなしに割り当てられる。

[C19]

さらに下記を具備する、C12に記載の方法：  
1つまたは複数の仮想リソースブロックのセットを示すダウンリンク制御情報(DCI)を送ること、各々は1つまたは複数のECCCEsのセットにマッピングされる。

[C20]

C11に記載の方法、ここにおいて、前記データチャネル送信について利用可能なサブフレームは下記を具備する： 40

既知の位置における情報を有する第1の固定された領域、および  
前記UEが物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)を検出するためにブラインド復号を実行する第2の動的領域。

[C21]

C20に記載の方法、ここにおいて、前記データチャネル送信について利用可能なサブフレームはまた、以下を具備する：

永久的にスケジュールされたPDSCH送信に関する第3の領域。

[C22]

下記を具備する、ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための装置：  
制御チャネルと関連付けられるリソースの細分性に基づいて、データチャネルに割り当

てられるリソースを決定するための手段、および

前記決定に基づいてサブフレームにおけるデータチャネル送信を処理するための手段。

[ C 2 3 ]

C 2 2 に記載の装置、ここにおいて、前記リソースの細分性は、1つまたは複数の拡張された制御チャネル要素（E C C E）に関する。

[ C 2 4 ]

C 2 2 に記載の装置、ここにおいて、前記データチャネルは、物理ダウンリンク制御チャネル（P D S C H）を具備する。

[ C 2 5 ]

C 2 4 に記載の装置、ここにおいて：

10

前記P D S C Hに割り当てられた前記リソースのうちの少なくともいくつかは、拡張された物理ダウンリンク制御チャネル（E P D C C H）に対応するリソースとオーバーラップする、および

前記サブフレームにおけるP D S C H送信を処理することは、前記オーバーラップしたリソースに基づいてレート整合を実行することを具備する。

[ C 2 6 ]

下記を具備する、基地局（B S）によるワイアレス通信のための装置：

制御チャネルと関連付けられるリソースの細分性に基づいて、ユーザ機器（U E）のためのデータチャネルにリソースを割り当てるための手段、および

前記割り当てに基づいてサブフレームにおけるP D S C H送信を送るための手段。

20

[ C 2 7 ]

C 2 6 に記載の装置、ここにおいて、前記リソースの細分性は、1つまたは複数の拡張された制御チャネル要素（E C C E）に関する。

[ C 2 8 ]

C 2 6 に記載の装置、ここにおいて、前記データチャネルは、物理ダウンリンク制御チャネル（P D S C H）を具備する。

[ C 2 9 ]

C 2 8 に記載の装置、ここにおいて：

前記P D S C Hに割り当てられた前記リソースのうちの少なくともいくつかは、拡張された物理ダウンリンク制御チャネル（E P D C C H）に対応するリソースとオーバーラップする、および

30

前記サブフレームにおけるP D S C H送信を処理することは、前記オーバーラップしたリソースに基づいてレート整合を実行することを具備する。

【図1】

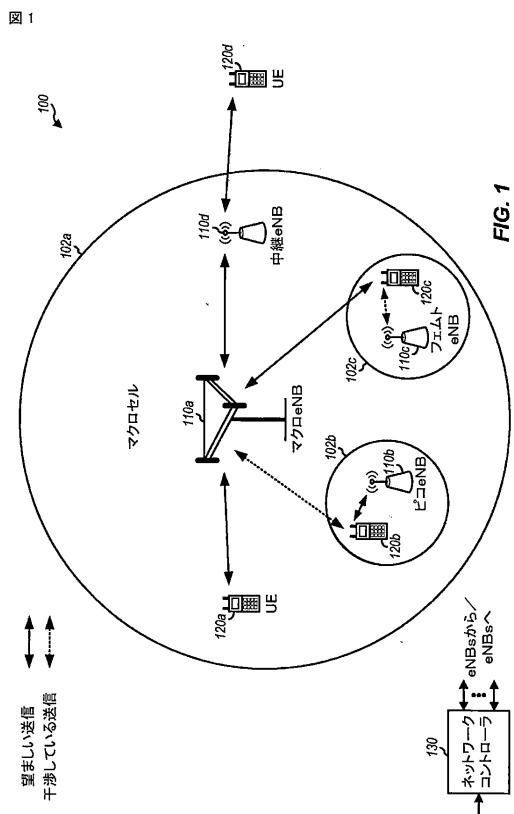


FIG. 1

【図2】

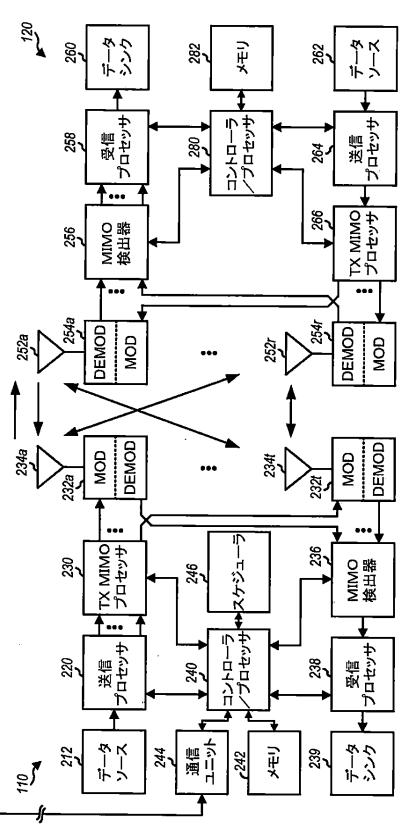


FIG. 2

【図3】

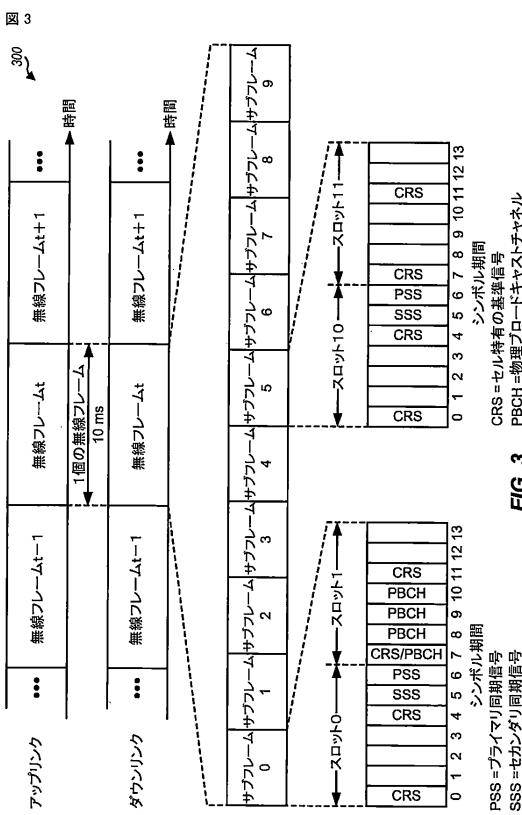


FIG. 3

【図4】

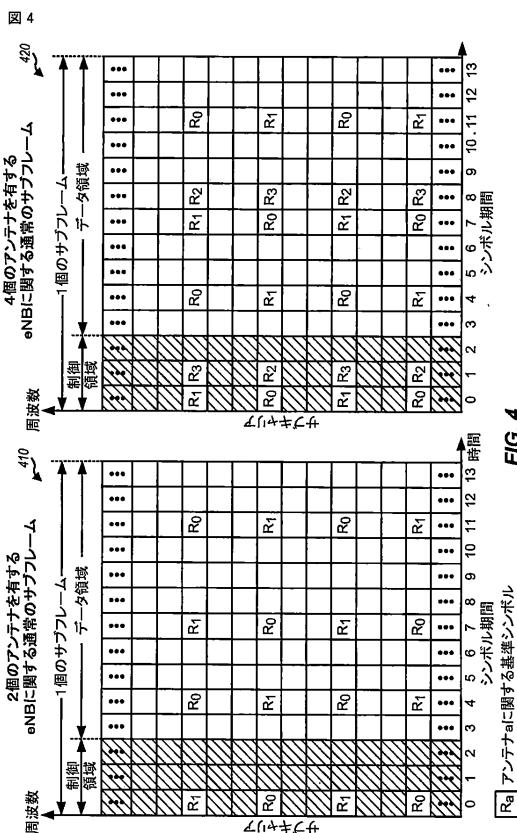


FIG. 4

【 四 5 】

【 四 6 】

5

シンボリインデックス															
トラン イン デックス	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
0	0	12	8	4	0	8		4	0	12	8	9			
1	1	13	9	5	1	9		5	1	13	9	10			
2	2	14	10	6	2	12		10	6	2	14	10	4	10	
3	3	15	11	7	3	13		3	11	7	3	15	11	5	
4	4	0	12	8	4	14		4	12	8	4	0	12	6	
5	5	1	13	9	5	13		9	5	1	13	14			
6	6	6	2	14	10	15		14	10	6	2	15			
7	7	3	15	11	7	15		5	15	11	7	3	15	7	
8	8	4	0	12	8	0		6	0	12	8	4	0	8	
9	9	9	5	1	13	9		1	7	1	13	9	5	1	
10	10	10	6	2	14	10		2		14	10	6	2	11	
11	11	7	3	15	11	11		3		15	11	7	3	12	

FIG. 5

【 义 7 】

【 図 8 】

図 7

ECCEインデクシング																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB-B70	0	12	8	4	1	13	9	5	2	14	10	6	3	15	11	7
PRB-B71	4	0	12	8	5	1	13	9	6	2	14	10	7	3	15	11
PRB-B72	8	4	0	12	9	5	1	13	10	6	2	14	11	7	3	15
PRB-B73	12	8	4	0	13	9	5	1	14	10	6	2	15	11	7	3

FIG. 7

图 8

ECCE-1-アググレゲーション																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRBペア0	0	12	8	4	1	13	9	5	2	14	10	6	3	15	11	7
PRBペア1	4	0	12	8	5	1	13	9	6	2	14	10	7	3	15	11
PRBペア2	8	4	0	12	9	5	1	13	10	6	2	14	11	7	3	15
PRBペア3	12	8	4	0	13	9	5	1	14	10	6	2	15	11	7	3

FIG. 8

【図9】

図9

ECCE-インデクシング											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PRBベア0	0	12	8	4	1	13	9	5	2	14	10
PRBベア1	0	12	8	4	1	13	9	5	2	14	10
PRBベア2	4	0	12	8	5	1	13	9	6	2	14
PRBベア3	8	4	0	12	9	5	1	13	10	6	2
PRBベア4	8	4	0	12	9	5	1	13	10	6	2
PRBベア5	12	8	4	0	13	9	5	1	14	10	6

PDSCH-についてのVRB0											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PRBベア0	0	12	8	4	1	13	9	5	2	14	10
PRBベア1	0	12	8	4	1	13	9	5	2	14	10
PRBベア2	4	0	12	8	5	1	13	9	6	2	14
PRBベア3	8	4	0	12	9	5	1	13	10	6	2
PRBベア4	8	4	0	12	9	5	1	13	10	6	2
PRBベア5	12	8	4	0	13	9	5	1	14	10	6

FIG.9

【図10】

図10

ECCE-インデクシング											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PRBベア0	0	12	8	4	1	13	9	5	2	14	10
PRBベア1	0	12	8	4	1	13	9	5	2	14	10
PRBベア2	4	0	12	8	5	1	13	9	6	2	14
PRBベア3	8	4	0	12	9	5	1	13	10	6	2
PRBベア4	8	4	0	12	9	5	1	13	10	6	2
PRBベア5	12	8	4	0	13	9	5	1	14	10	6

PDSCH-についてのVRB1											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PRBベア0	0	12	8	4	1	13	9	5	2	14	10
PRBベア1	0	12	8	4	1	13	9	5	2	14	10
PRBベア2	4	0	12	8	5	1	13	9	6	2	14
PRBベア3	8	4	0	12	9	5	1	13	10	6	2
PRBベア4	8	4	0	12	9	5	1	13	10	6	2
PRBベア5	12	8	4	0	13	9	5	1	14	10	6

FIG.10

【図11】

図11

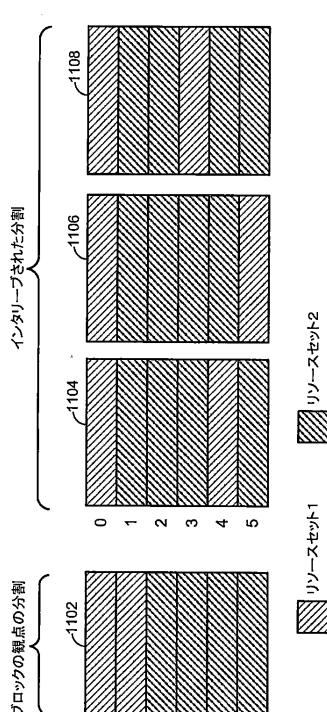


FIG.11

【図12】

図12

ECCE-インデクシング											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PRBベア0	0	12	8	4	1	13	9	5	2	14	10
PRBベア1	0	12	8	4	1	13	9	5	2	14	10
PRBベア2	4	0	12	8	5	1	13	9	6	2	14
PRBベア3	8	4	0	12	9	5	1	13	10	6	2
PRBベア4	12	8	4	0	13	9	5	1	14	10	6

PDSCH-についてのVRB0											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PRBベア0	0	12	8	4	1	13	9	5	2	14	10
PRBベア1	0	12	8	4	1	13	9	5	2	14	10
PRBベア2	4	0	12	8	5	1	13	9	6	2	14
PRBベア3	8	4	0	12	9	5	1	13	10	6	2
PRBベア4	8	4	0	12	9	5	1	13	10	6	2
PRBベア5	12	8	4	0	13	9	5	1	14	10	6

FIG.12

PDSCH-についてのVRB5

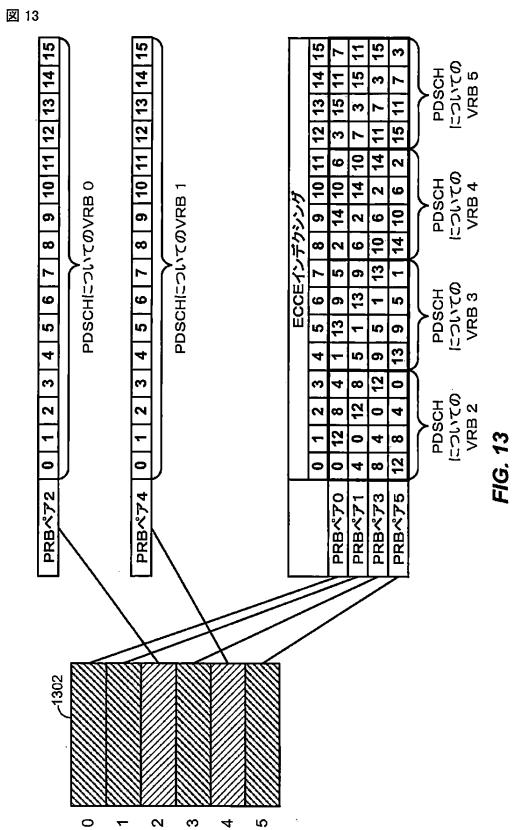
PDSCH-についてのVRB7

PDSCH-についてのVRB6

PDSCH-についてのVRB5

PDSCH-についてのVRB7

【図 1 3】



【図14】

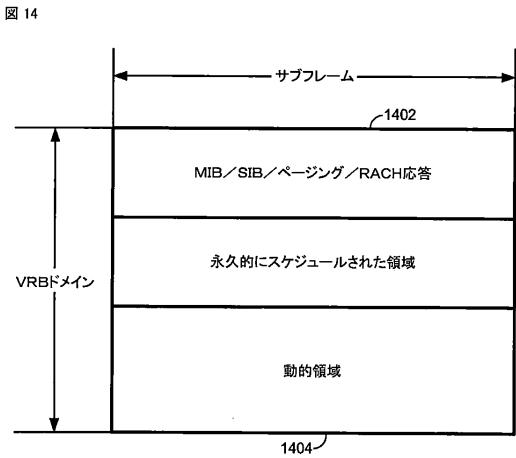
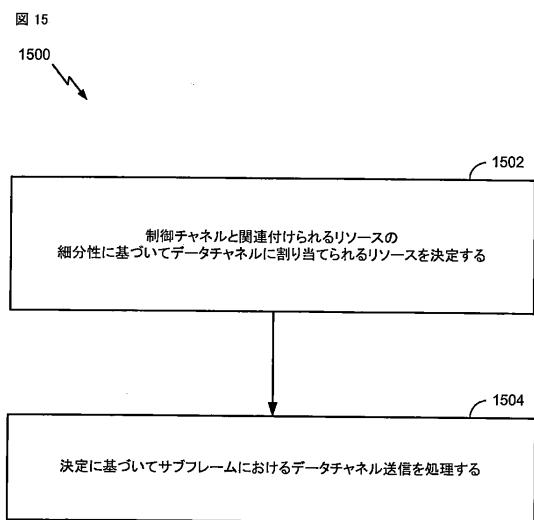


FIG. 14

【 15 】



【图 1-6】

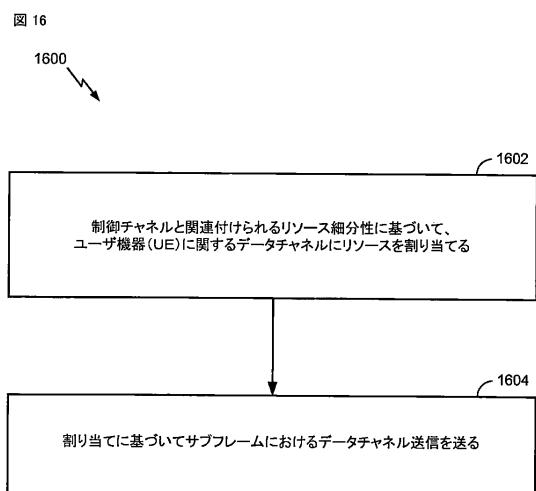


FIG. 16

**FIG. 15**

---

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、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57  
75
- (72)発明者 ジ、ティンファン  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57  
75
- (72)発明者 シュ、ハオ  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57  
75
- (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、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57  
75

審査官 田畠 利幸

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2012/0087331(US, A1)  
HTC, Search Space Design for E-PDCCH, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #68 R1-120267, [online]  
, 2012年 2月 1日, pages 1-3, [検索日 2017.11.28], URL, [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_68/Docs/R1-120267.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_68/Docs/R1-120267.zip)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 W 4 / 00 - 99 / 00  
H 04 B 7 / 04  
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4  
S A W G 1 - 4  
C T W G 1, 4