

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号  
特表2024-543873  
(P2024-543873A)

(43)公表日 令和6年11月26日(2024.11.26)

(51)国際特許分類  
H 0 4 W 72/232 (2023.01)  
H 0 4 W 72/1273 (2023.01)

F I  
H 0 4 W 72/232  
H 0 4 W 72/1273

テーマコード (参考)  
5 K 0 6 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全63頁)

|                   |                                         |         |                                                                                                                        |
|-------------------|-----------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21)出願番号          | 特願2024-530028(P2024-530028)             | (71)出願人 | 595020643<br>クゥアルコム・インコーポレイテッド<br>QUALCOMM INCORPORATED<br>アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9<br>2121-1714、サン・ディエゴ、<br>モアハウス・ドライブ 5775 |
| (86)(22)出願日       | 令和4年9月30日(2022.9.30)                    |         |                                                                                                                        |
| (85)翻訳文提出日        | 令和6年5月21日(2024.5.21)                    |         |                                                                                                                        |
| (86)国際出願番号        | PCT/US2022/045367                       |         |                                                                                                                        |
| (87)国際公開番号        | WO2023/101756                           |         |                                                                                                                        |
| (87)国際公開日         | 令和5年6月8日(2023.6.8)                      |         |                                                                                                                        |
| (31)優先権主張番号       | 63/285,943                              | (74)代理人 | 110003708<br>弁理士法人鈴榮特許総合事務所                                                                                            |
| (32)優先日           | 令和3年12月3日(2021.12.3)                    |         |                                                                                                                        |
| (33)優先権主張国・地域又は機関 | 米国(US)                                  | (72)発明者 | コシュネビサン、モスタファ<br>アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9<br>2121、サン・ディエゴ、モアハウス<br>・ドライブ 5775                                                |
| (31)優先権主張番号       | 17/956,557                              |         |                                                                                                                        |
| (32)優先日           | 令和4年9月29日(2022.9.29)                    |         |                                                                                                                        |
| (33)優先権主張国・地域又は機関 | 米国(US)                                  | (72)発明者 | ガール、ピーター<br>アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9                                                                                         |
| (81)指定国・地域        | AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA<br>最終頁に続く |         | 最終頁に続く                                                                                                                 |

(54)【発明の名称】 制御チャネルリソースの識別

(57)【要約】

諸態様は物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）情報の送信に関する。ユーザ機器は、第2の物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）候補も搬送する制御リソースセットによって搬送される第1のPDCCH候補を受信し得、これらのPDCCH候補は異なるアグリゲーションレベルに関連付けられている。ユーザ機器は、第1のPDCCH候補によってスケジュールされた物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）送信に関連付けられた情報（例えば、ACK又はNACK）の送信のためのPUCCHリソースを識別し得る。例えば、ユーザ機器は、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補の開始CCEに対応する制御チャネル要素（CCE）インデックスに基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

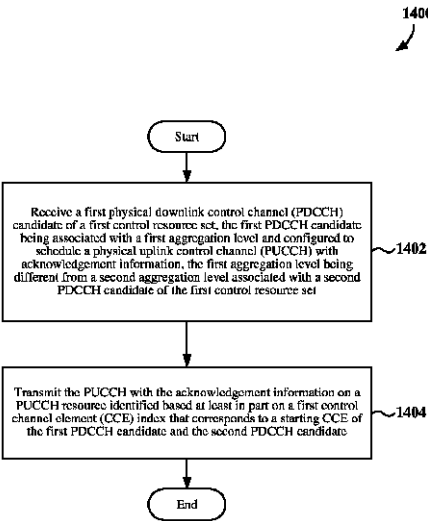


FIG. 14

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ユーザ機器であって、  
トランシーバと、  
メモリと、

前記メモリ及び前記トランシーバに結合されたプロセッサと、を備え、前記プロセッサ及び前記メモリが、

前記トランシーバを介して、第 1 の制御リソースセットの第 1 の物理ダウンリンク制御チャンネル（P D C C H）候補であって、前記第 1 の P D C C H 候補が、送達確認情報（例えば、H A R Q - A c k 情報）を有する物理アップリンク制御チャンネル（P U C C H）をスケジュールし、第 2 の P D C C H 候補と同じ、前記第 1 の制御リソースセット内の制御チャンネル要素（C C E）において開始し、前記第 1 の P D C C H 候補が第 2 の制御リソースセットの第 3 の P D C C H 候補において繰り返され、前記第 2 の P D C C H 候補が前記第 2 の制御リソースセットの第 4 の P D C C H 候補において繰り返され、前記第 3 の P D C C H 候補が第 1 のアグリゲーションレベルに関連付けられており、前記第 4 の P D C C H 候補が、前記第 1 のアグリゲーションレベルよりも高い第 2 のアグリゲーションレベルに関連付けられている、第 1 の P D C C H 候補を受信し、

前記トランシーバを介して、前記第 1 のアグリゲーションレベルよりも高い前記第 2 のアグリゲーションレベルに関連付けられた前記第 4 の P D C C H 候補の開始 C C E に対応する第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて識別された P U C C H リソース上で前記送達確認情報を有する前記 P U C C H を送信する、  
ように構成されている、ユーザ機器。

## 【請求項 2】

前記プロセッサ及び前記メモリが、

前記第 1 の P D C C H 候補及び前記第 2 の P D C C H 候補は前記第 1 の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始するとの判定に応じて、前記第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて前記 P U C C H リソースを識別するように更に構成されている、請求項 1 に記載のユーザ機器。

## 【請求項 3】

前記プロセッサ及び前記メモリが、

前記第 1 の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重（O F D M）シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであるとの判定に応じて、前記第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて前記 P U C C H リソースを識別するように更に構成されている、請求項 1 に記載のユーザ機器。

## 【請求項 4】

前記プロセッサ及び前記メモリが、

前記第 1 の P D C C H 候補及び前記第 2 の P D C C H 候補は、P D C C H 繰り返しのための第 2 の探索空間セットにリンクされた第 1 の探索空間セットであって、前記第 1 の探索空間セットが、前記第 2 の探索空間セットに割り当てられた第 2 の探索空間セットインデックスよりも高い第 1 の探索空間セットインデックスを割り当てられている、第 1 の探索空間セット内にあるとの判定に応じて、前記第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて前記 P U C C H リソースを識別するように更に構成されている、請求項 1 に記載のユーザ機器。

## 【請求項 5】

前記プロセッサ及び前記メモリが、

前記 P U C C H リソースを含む P U C C H リソースセットは 8 つを超える P U C C H リソースを含むとの判定に応じて、前記第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて前記 P U C C H リソースを識別するように更に構成されている、請求項 1 に記載のユーザ機器。

## 【請求項 6】

前記プロセッサ及び前記メモリが、

前記第3のPDCCH候補の開始CCEは前記第4のPDCCH候補の前記開始CCEとは異なるとの判定に応じて、前記第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいて前記PUCCHリソースを識別するように更に構成されている、請求項1に記載のユーザ機器。

【請求項7】

前記プロセッサ及び前記メモリが、

前記第1のPDCCH候補及び前記第2のPDCCH候補は前記第1の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始し、

前記第1の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重（OFDM）シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであり、

前記第1のPDCCH候補及び前記第2のPDCCH候補は、PDCCH繰り返しのための第2の探索空間セットにリンクされた第1の探索空間セットであって、前記第1の探索空間セットが、前記第2の探索空間セットに割り当てられた第2の探索空間セットインデックスよりも高い第1の探索空間セットインデックスを割り当てられている、第1の探索空間セット内にあり、

前記PUCCHリソースを含むPUCCHリソースセットは8つを超えるPUCCHリソースを含み、

前記第3のPDCCH候補の開始CCEは前記第4のPDCCH候補の前記開始CCEとは異なる、

との判定に応じて、前記第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいて前記PUCCHリソースを識別するように更に構成されている、請求項1に記載のユーザ機器。

【請求項8】

前記第1のアグリゲーションレベルが8つのCCEに対応し、

前記第2のアグリゲーションレベルが16個のCCEに対応する、請求項1に記載のユーザ機器。

【請求項9】

前記第1のPDCCH候補がPUCCHリソースインジケータを含み、

前記第2の制御リソースセットが規定の数の制御チャンネル要素を含み、

前記プロセッサ及び前記メモリが、前記第1のCCEインデックス、前記PUCCHリソースインジケータ、及び制御チャンネル要素の前記規定の数に少なくとも部分的に基づいて前記PUCCHリソースを識別するように更に構成されている、請求項1に記載のユーザ機器。

【請求項10】

前記第1のPDCCH候補が、第1の物理ダウンリンク共有チャンネル（PDSCH）送信をスケジュールする第1のダウンリンク制御情報（DCI）を含み、

前記第2のPDCCH候補が、第2のPDSCH送信をスケジュールする第2のDCIを含む、請求項1に記載のユーザ機器。

【請求項11】

ユーザ機器におけるワイヤレス通信のための方法であって、前記方法が、

第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャンネル（PDCCH）候補であって、前記第1のPDCCH候補が、送達確認情報（例えば、HARQ-Ack情報）を有する物理アップリンク制御チャンネル（PUCCH）をスケジュールし、第2のPDCCH候補と同じ、前記第1の制御リソースセット内の制御チャンネル要素（CCE）において開始し、前記第1のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第3のPDCCH候補において繰り返され、前記第2のPDCCH候補が前記第2の制御リソースセットの第4のPDCCH候補において繰り返され、前記第3のPDCCH候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、前記第4のPDCCH候補が、前記第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられている、第1

10

20

30

40

50

の P D C C H 候補を受信することと、

前記第 1 のアグリゲーションレベルよりも高い前記第 2 のアグリゲーションレベルに関連付けられた前記第 4 の P D C C H 候補の開始 C C E に対応する第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて識別された P U C C H リソース上で前記送達確認情報を有する前記 P U C C H を送信することと、

を含む、方法。

【請求項 1 2】

前記第 1 の P D C C H 候補及び前記第 2 の P D C C H 候補は前記第 1 の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始するとの判定に応じて、前記第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて前記 P U C C H リソースを識別することを更に含む、請求項 1 1 に記載の方法。

10

【請求項 1 3】

前記第 1 の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重 (O F D M) シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであるとの判定に応じて、前記第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて前記 P U C C H リソースを識別することを更に含む、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記第 1 の P D C C H 候補及び前記第 2 の P D C C H 候補は、P D C C H 繰り返しのための第 2 の探索空間セットにリンクされた第 1 の探索空間セットであって、前記第 1 の探索空間セットが、前記第 2 の探索空間セットに割り当てられた第 2 の探索空間セットインデックスよりも高い第 1 の探索空間セットインデックスを割り当てられている、第 1 の探索空間セット内にあるとの判定に応じて、前記第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて前記 P U C C H リソースを識別することを更に含む、請求項 1 1 に記載の方法。

20

【請求項 1 5】

前記 P U C C H リソースを含む P U C C H リソースセットは 8 つを超える P U C C H リソースを含むとの判定に応じて、前記第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて前記 P U C C H リソースを識別することを更に含む、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記第 3 の P D C C H 候補の開始 C C E は前記第 4 の P D C C H 候補の前記開始 C C E とは異なるとの判定に応じて、前記第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて前記 P U C C H リソースを識別することを更に含む、請求項 1 1 に記載の方法。

30

【請求項 1 7】

前記第 1 の P D C C H 候補及び前記第 2 の P D C C H 候補は前記第 1 の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始し、

前記第 1 の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重 (O F D M) シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであり、

前記第 1 の P D C C H 候補及び前記第 2 の P D C C H 候補は、P D C C H 繰り返しのための第 2 の探索空間セットにリンクされた第 1 の探索空間セットであって、前記第 1 の探索空間セットが、前記第 2 の探索空間セットに割り当てられた第 2 の探索空間セットインデックスよりも高い第 1 の探索空間セットインデックスを割り当てられている、第 1 の探索空間セット内にあり、

40

前記 P U C C H リソースを含む P U C C H リソースセットは 8 つを超える P U C C H リソースを含み、

前記第 3 の P D C C H 候補の開始 C C E は前記第 4 の P D C C H 候補の前記開始 C C E とは異なる、

との判定に応じて、前記第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて前記 P U C C H リソースを識別することを更に含む、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記第 1 のアグリゲーションレベルが 8 つの C C E に対応し、

50

前記第 2 のアグリゲーションレベルが 16 個の C C E に対応する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 19】

前記第 1 の P D C C H 候補が P U C C H リソースインジケータを含み、

前記第 2 の制御リソースセットが規定の数の制御チャンネル要素を含み、

前記方法が、前記第 1 の C C E インデックス、前記 P U C C H リソースインジケータ、及び制御チャンネル要素の前記規定の数に少なくとも部分的に基づいて前記 P U C C H リソースを識別することを更に含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 20】

前記第 1 の P D C C H 候補が、第 1 の物理ダウンリンク共有チャンネル (P D S C H) 送信をスケジュールする第 1 のダウンリンク制御情報 (D C I) を含み、

前記第 2 の P D C C H 候補が、第 2 の P D S C H 送信をスケジュールする第 2 の D C I を含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 21】

ユーザ機器であって、

第 1 の制御リソースセットの第 1 の物理ダウンリンク制御チャンネル (P D C C H) 候補であって、前記第 1 の P D C C H 候補が、送達確認情報 (例えば、H A R Q - A c k 情報) を有する物理アップリンク制御チャンネル (P U C C H) をスケジュールし、第 2 の P D C C H 候補と同じ、前記第 1 の制御リソースセット内の制御チャンネル要素 (C C E) において開始し、前記第 1 の P D C C H 候補が第 2 の制御リソースセットの第 3 の P D C C H 候補において繰り返され、前記第 2 の P D C C H 候補が前記第 2 の制御リソースセットの第 4 の P D C C H 候補において繰り返され、前記第 3 の P D C C H 候補が第 1 のアグリゲーションレベルに関連付けられており、前記第 4 の P D C C H 候補が、前記第 1 のアグリゲーションレベルよりも高い第 2 のアグリゲーションレベルに関連付けられている、第 1 の P D C C H 候補を受信する手段と、

前記第 1 のアグリゲーションレベルよりも高い前記第 2 のアグリゲーションレベルに関連付けられた前記第 4 の P D C C H 候補の開始 C C E に対応する第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて識別された P U C C H リソース上で前記送達確認情報を有する前記 P U C C H を送信する手段と、

を備える、ユーザ機器。

【請求項 22】

ユーザ機器の 1 つ又は複数のプロセッサによって実行可能な命令を記憶した非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記命令は、

第 1 の制御リソースセットの第 1 の物理ダウンリンク制御チャンネル (P D C C H) 候補であって、前記第 1 の P D C C H 候補が、送達確認情報 (例えば、H A R Q - A c k 情報) を有する物理アップリンク制御チャンネル (P U C C H) をスケジュールし、第 2 の P D C C H 候補と同じ、前記第 1 の制御リソースセット内の制御チャンネル要素 (C C E) において開始し、前記第 1 の P D C C H 候補が第 2 の制御リソースセットの第 3 の P D C C H 候補において繰り返され、前記第 2 の P D C C H 候補が前記第 2 の制御リソースセットの第 4 の P D C C H 候補において繰り返され、前記第 3 の P D C C H 候補が第 1 のアグリゲーションレベルに関連付けられており、前記第 4 の P D C C H 候補が、前記第 1 のアグリゲーションレベルよりも高い第 2 のアグリゲーションレベルに関連付けられている、第 1 の物理ダウンリンク制御チャンネル (P D C C H) 候補を受信し、

前記第 1 のアグリゲーションレベルよりも高い前記第 2 のアグリゲーションレベルに関連付けられた前記第 4 の P D C C H 候補の開始 C C E に対応する第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて識別された P U C C H リソース上で前記送達確認情報を有する前記 P U C C H を送信する、

非一時的コンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

## 【0001】

## 関連出願の相互参照

【0001】 本特許出願は、2022年9月29日に出願され、本特許出願の譲受人に譲渡された「IDENTIFICATION OF CONTROL CHANNEL RESOURCE」と題する、係属中の米国非仮出願第17/956,557号に対する優先権及びその利益を主張し、この米国非仮出願は、その全体が以下に完全に記載されているかのように、及び全ての適用可能な目的のために、参照により本明細書に明示的に組み込まれる。出願第17/956,557号は、2021年12月3日に出願され、本特許出願の譲受人に譲渡された「IDENTIFICATION OF CONTROL CHANNEL RESOURCE」と題する、係属中の米国仮出願第63/285,943号に対する優先権及びその利益を主張し、この米国仮出願は、その全体が以下に完全に記載されているかのように、及び全ての適用可能な目的のために、参照により本明細書に明示的に組み込まれる。

10

## 【0002】

【0002】 以下で論じられる技術は、概して、ワイヤレス通信に関し、より詳細には、物理アップリンク制御チャネル情報の送信のためのリソースを識別することに関する。

## 【0003】

## 導入

【0003】 次世代ワイヤレス通信システム（たとえば、5G）は、5Gコアネットワークと、新無線（NR）-RANなど、5G無線アクセスネットワーク（RAN）とを含み得る。NR-RANは、1つ又は複数のセルを介した通信をサポートする。例えば、ユーザ機器（UE：user equipment）などのワイヤレス通信デバイスが、gNBなどの第1の基地局（BS：base station）の第1のセルにアクセスし、及び／又は第2の基地局の第2のセルにアクセスし得る。

20

## 【0004】

【0004】 基地局は、複数のUEによるアクセスをサポートするために、セルへのアクセスをスケジュールし得る。例えば、基地局は、基地局のセル内で動作する異なるUEのために異なるリソース（例えば、時間領域及び周波数領域リソース）を割り振り得る。

## 【発明の概要】

## 【0005】

30

【0005】 以下は、本開示の1つ又は複数の態様の基本的理解を与えるために、そのような態様の概要を提示する。この概要は、本開示の想到される特徴の全ての広範な概観ではなく、本開示の全ての態様の主要な要素又は重要な要素を特定することも、本開示のいずれか又は全ての態様の範囲を明示することも意図するものではない。その唯一の目的は、本開示の1つ又は複数の態様のいくつかの概念を、後で提示されるより詳細な説明の前置きとしての形態で提示することである。

## 【0006】

【0006】 いくつかの例では、ユーザ機器が、トランシーバと、メモリと、トランシーバ及びメモリに結合されたプロセッサと、を含み得る。プロセッサ及びメモリは、トランシーバを介して、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH：physical downlink control channel）候補であって、第1のPDCCH候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、送達確認情報を有する物理アップリンク制御チャネル（PUCCH：physical uplink control channel）をスケジュールするように構成されており、第1のアグリゲーションレベルが、第1の制御リソースセットの第2のPDCCH候補に関連付けられた第2のアグリゲーションレベルとは異なる、第1のPDCCH候補を受信するように構成され得る。プロセッサ及びメモリはまた、トランシーバを介して、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補の開始CCEに対応する第1の制御チャネル要素（CCE：control channel element）インデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信するように構成され得る。

40

50

## 【0007】

【0007】 いくつかの例では、ユーザ機器におけるワイヤレス通信のための方法が開示される。本方法は、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）候補であって、第1のPDCCH候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、送達確認情報を有する物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）をスケジュールするように構成されており、第1のアグリゲーションレベルが、第1の制御リソースセットの第2のPDCCH候補に関連付けられた第2のアグリゲーションレベルとは異なる、第1のPDCCH候補を受信することを含み得る。本方法はまた、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補の開始CCEに対応する第1の制御チャネル要素（CCE）インデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信することを含み得る。

10

## 【0008】

【0008】 いくつかの例では、ユーザ機器が、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）候補であって、第1のPDCCH候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、送達確認情報を有する物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）をスケジュールするように構成されており、第1のアグリゲーションレベルが、第1の制御リソースセットの第2のPDCCH候補に関連付けられた第2のアグリゲーションレベルとは異なる、第1のPDCCH候補を受信する手段を含み得る。ユーザ機器はまた、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補の開始CCEに対応する第1の制御チャネル要素（CCE）インデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信する手段を含み得る。

20

## 【0009】

【0009】 いくつかの例では、非一時的コンピュータ可読媒体が、ユーザ機器の1つ又は複数のプロセッサによって、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）候補であって、第1のPDCCH候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、送達確認情報を有する物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）をスケジュールするように構成されており、第1のアグリゲーションレベルが、第1の制御リソースセットの第2のPDCCH候補に関連付けられた第2のアグリゲーションレベルとは異なる、第1のPDCCH候補を受信する実行可能な命令を記憶している。非一時的コンピュータ可読媒体はまた、ユーザ機器の1つ又は複数のプロセッサによって、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補の開始CCEに対応する第1の制御チャネル要素（CCE）インデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信する実行可能な命令を記憶し得る。

30

## 【0010】

【0010】 いくつかの例では、ユーザ機器が、トランシーバと、メモリと、トランシーバ及びメモリに結合されたプロセッサと、を含み得る。プロセッサ及びメモリは、トランシーバを介して、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）候補であって、第1のPDCCH候補が、送達確認情報（例えば、HARQ-Ack情報）を有する物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）をスケジュールし、第2のPDCCH候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャネル要素（CCE）において開始し、第1のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第3のPDCCH候補において繰り返され、第2のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第4のPDCCH候補において繰り返され、第3のPDCCH候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、第4のPDCCH候補が、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられている、第1のPDCCH候補を受信するように構成され得る。プロセッサ及びメモリはまた、トランシーバを介して、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられた第4のPDCCH候補の開始CCEに対応する第1のCCEインデックスに少なくとも部

40

50

分的に基づいて識別されたP U C C Hリソース上で送達確認情報を有するP U C C Hを送信するように構成され得る。

【0011】

【0011】 いくつかの例では、ユーザ機器におけるワイヤレス通信のための方法が開示される。本方法は、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）候補であって、第1のP D C C H候補が、送達確認情報（例えば、H A R Q - A c k情報）を有する物理アップリンク制御チャネル（P U C C H）をスケジュールし、第2のP D C C H候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャネル要素（C C E）において開始し、第1のP D C C H候補が第2の制御リソースセットの第3のP D C C H候補において繰り返され、第2のP D C C H候補が第2の制御リソースセットの第4のP D C C H候補において繰り返され、第3のP D C C H候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、第4のP D C C H候補が、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられている、第1のP D C C H候補を受信することを含み得る。本方法はまた、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられた第4のP D C C H候補の開始C C Eに対応する第1のC C Eインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたP U C C Hリソース上で送達確認情報を有するP U C C Hを送信することを含み得る。

10

【0012】

【0012】 いくつかの例では、ユーザ機器が、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）候補であって、第1のP D C C H候補が、送達確認情報（例えば、H A R Q - A c k情報）を有する物理アップリンク制御チャネル（P U C C H）をスケジュールし、第2のP D C C H候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャネル要素（C C E）において開始し、第1のP D C C H候補が第2の制御リソースセットの第3のP D C C H候補において繰り返され、第2のP D C C H候補が第2の制御リソースセットの第4のP D C C H候補において繰り返され、第3のP D C C H候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、第4のP D C C H候補が、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられている、第1のP D C C H候補を受信する手段を含み得る。ユーザ機器はまた、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられた第4のP D C C H候補の開始C C Eに対応する第1のC C Eインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたP U C C Hリソース上で送達確認情報を有するP U C C Hを送信する手段を含み得る。

20

30

【0013】

【0013】 いくつかの例では、非一時的コンピュータ可読媒体が、ユーザ機器の1つ又は複数のプロセッサによって、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）候補であって、第1のP D C C H候補が、送達確認情報（例えば、H A R Q - A c k情報）を有する物理アップリンク制御チャネル（P U C C H）をスケジュールし、第2のP D C C H候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャネル要素（C C E）において開始し、第1のP D C C H候補が第2の制御リソースセットの第3のP D C C H候補において繰り返され、第2のP D C C H候補が第2の制御リソースセットの第4のP D C C H候補において繰り返され、第3のP D C C H候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、第4のP D C C H候補が、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられている、第1のP D C C H候補を受信する実行可能な命令を記憶している。非一時的コンピュータ可読媒体はまた、ユーザ機器の1つ又は複数のプロセッサによって、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられた第4のP D C C H候補の開始C C Eに対応する第1のC C Eインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたP U C C Hリソース上で送達確認情報を有するP U C C Hを送信する実行可能な命令を記憶し得る。

40

【0014】

50

【0014】 いくつかの例では、ユーザ機器が、トランシーバと、メモリと、トランシーバ及びメモリに結合されたプロセッサと、を含み得る。プロセッサ及びメモリは、トランシーバを介して、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）候補であって、第1のPDCCH候補が、送達確認情報（例えば、HARQ-Ack情報）を有する物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）をスケジュールし、第2のPDCCH候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャネル要素（CCE）において開始し、第1のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第3のPDCCH候補において繰り返され、第2のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第4のPDCCH候補において繰り返され、第3のPDCCH候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、第4のPDCCH候補が、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられている、第1のPDCCH候補を受信するように構成され得る。プロセッサ及びメモリはまた、トランシーバを介して、第2のアグリゲーションレベルよりも低い第1のアグリゲーションレベルに関連付けられた第3のPDCCH候補の開始CCEに対応する第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信するように構成され得る。

10

【0015】

【0015】 いくつかの例では、ユーザ機器におけるワイヤレス通信のための方法が開示される。本方法は、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）候補であって、第1のPDCCH候補が、送達確認情報（例えば、HARQ-Ack情報）を有する物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）をスケジュールし、第2のPDCCH候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャネル要素（CCE）において開始し、第1のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第3のPDCCH候補において繰り返され、第2のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第4のPDCCH候補において繰り返され、第3のPDCCH候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、第4のPDCCH候補が、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられている、第1のPDCCH候補を受信することを含み得る。本方法はまた、第2のアグリゲーションレベルよりも低い第1のアグリゲーションレベルに関連付けられた第3のPDCCH候補の開始CCEに対応する第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信することを含み得る。

20

30

【0016】

【0016】 いくつかの例では、ユーザ機器が、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）候補であって、第1のPDCCH候補が、送達確認情報（例えば、HARQ-Ack情報）を有する物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）をスケジュールし、第2のPDCCH候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャネル要素（CCE）において開始し、第1のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第3のPDCCH候補において繰り返され、第2のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第4のPDCCH候補において繰り返され、第3のPDCCH候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、第4のPDCCH候補が、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられている、第1のPDCCH候補を受信する手段を含み得る。ユーザ機器はまた、第2のアグリゲーションレベルよりも低い第1のアグリゲーションレベルに関連付けられた第3のPDCCH候補の開始CCEに対応する第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信する手段を含み得る。

40

【0017】

【0017】 いくつかの例では、非一時的コンピュータ可読媒体が、ユーザ機器の1つ又は複数のプロセッサによって、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）候補であって、第1のPDCCH候補が、送達確認情報（例えば

50

、HARQ-Ack情報)を有する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)をスケジュールし、第2のPDCCH候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャネル要素(CCE)において開始し、第1のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第3のPDCCH候補において繰り返され、第2のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第4のPDCCH候補において繰り返され、第3のPDCCH候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、第4のPDCCH候補が、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられている、第1のPDCCH候補を受信する実行可能な命令を記憶している。非一時的コンピュータ可読媒体はまた、ユーザ機器の1つ又は複数のプロセッサによって、第2のアグリゲーションレベルよりも低い第1のアグリゲーションレベルに関連付けられた第3のPDCCH候補の開始CCEに対応する第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信する実行可能な命令を記憶し得る。

10

【0018】

【0018】いくつかの例では、ユーザ機器が、トランシーバと、メモリと、トランシーバ及びメモリに結合されたプロセッサと、を含み得る。プロセッサ及びメモリは、トランシーバを介して、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)候補であって、第1のPDCCH候補が、送達確認情報を有する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)をスケジュールし、第2のPDCCH候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャネル要素(CCE)において開始し、第1のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第3のPDCCH候補において繰り返され、第2のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第4のPDCCH候補において繰り返され、第3のPDCCH候補が第1の開始CCEに関連付けられており、第4のPDCCH候補が、第2の制御リソースセット内の第1の開始CCEよりも高い第2の開始CCEに関連付けられている、第1のPDCCH候補を受信するように構成され得る。プロセッサ及びメモリはまた、トランシーバを介して、第2の開始CCEに対応する第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信するように構成され得る。

20

【0019】

【0019】いくつかの例では、ユーザ機器におけるワイヤレス通信のための方法が開示される。本方法は、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)候補であって、第1のPDCCH候補が、送達確認情報を有する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)をスケジュールし、第2のPDCCH候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャネル要素(CCE)において開始し、第1のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第3のPDCCH候補において繰り返され、第2のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第4のPDCCH候補において繰り返され、第3のPDCCH候補が第1の開始CCEに関連付けられており、第4のPDCCH候補が、第2の制御リソースセット内の第1の開始CCEよりも高い第2の開始CCEに関連付けられている、第1のPDCCH候補を受信することを含み得る。本方法はまた、第2の開始CCEに対応する第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信することを含み得る。

30

40

【0020】

【0020】いくつかの例では、ユーザ機器が、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)候補であって、第1のPDCCH候補が、送達確認情報を有する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)をスケジュールし、第2のPDCCH候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャネル要素(CCE)において開始し、第1のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第3のPDCCH候補において繰り返され、第2のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第4のPDCCH候補において繰り返され、第3のPDCCH候補が第1の開始CCEに関連付けら

50

れており、第4のP D C C H候補が、第2の制御リソースセット内の第1の開始C C Eよりも高い第2の開始C C Eに関連付けられている、第1のP D C C H候補を受信する手段を含み得る。ユーザ機器はまた、第2の開始C C Eに対応する第1のC C Eインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたP U C C Hリソース上で送達確認情報を有するP U C C Hを送信する手段を含み得る。

【0021】

【0021】 いくつかの例では、非一時的コンピュータ可読媒体が、ユーザ機器の1つ又は複数のプロセッサによって、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）候補であって、第1のP D C C H候補が、送達確認情報を有する物理アップリンク制御チャネル（P U C C H）をスケジュールし、第2のP D C C H候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャネル要素（C C E）において開始し、第1のP D C C H候補が第2の制御リソースセットの第3のP D C C H候補において繰り返され、第2のP D C C H候補が第2の制御リソースセットの第4のP D C C H候補において繰り返され、第3のP D C C H候補が第1の開始C C Eに関連付けられており、第4のP D C C H候補が、第2の制御リソースセット内の第1の開始C C Eよりも高い第2の開始C C Eに関連付けられている、第1のP D C C H候補を受信する実行可能な命令を記憶している。非一時的コンピュータ可読媒体はまた、ユーザ機器の1つ又は複数のプロセッサによって、第2の開始C C Eに対応する第1のC C Eインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたP U C C Hリソース上で送達確認情報を有するP U C C Hを送信する実行可能な命令を記憶し得る。

【0022】

【0022】 本開示のこれらおよび他の態様は、以下の発明を実施するための形態を検討すれば、より十分に理解されよう。添付の図面とともに本開示の特定の例示的な態様の以下の説明を検討すれば、本開示の他の態様、特徴、及び実施例が当業者に明らかになる。本開示の特徴について、以下のいくつかの実施例及び図に対して説明することがあるが、本開示の全ての実施例は、本明細書で説明する有利な特徴のうちの1つ又は複数を含むことができる。言い換えれば、1つ又は複数の実施例について、いくつかの有利な特徴を有するものとして説明することがあるが、そのような特徴のうちの1つ又は複数または、本明細書で説明する本開示の様々な実施例に従って使用され得る。同様に、例示的な態様が、デバイス、システム、又は方法の実施例として以下で説明され得るが、そのような例示的な態様は、様々なデバイス、システム、及び方法において実施され得ることを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】 【0023】 いくつかの態様によるワイヤレス通信システムの概略図である。

【図2】 【0024】 いくつかの態様による無線アクセスネットワークの一例の概念図である。

【図3】 【0025】 いくつかの態様による、直交周波数分割多重化（O F D M）を利用するエアインターフェースにおけるワイヤレスリソースの一例の概略図である。

【図4】 【0026】 いくつかの態様によるスロットのダウンリンク制御領域の一例の概略図である。

【図5】 【0027】 いくつかの態様による制御チャネル要素構造の一例の概略図である。

【図6】 【0028】 いくつかの態様によるダウンリンク時間周波数リソースの一例の概略図である。

【図7】 【0029】 いくつかの態様による物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）繰り返しの例を示す図である。

【図8】 【0030】 いくつかの態様によるリンクされたP D C C H候補の一例を示す図である。

【図9】 【0031】 いくつかの態様によるリンクされたP D C C H候補のための開始制御チャネル要素（C C E）の一例を示す図である。

【図 10】[0032] いくつかの態様による物理アップリンク制御チャネル（P U C C H）リソースを識別するために選択された開始制御チャネル要素（C C E）の一例を示す図である。

【図 11】[0033] いくつかの態様による物理アップリンク制御チャネル（P U C C H）リソースを識別するために選択された開始 C C E の他の例を示す図である。

【図 12】[0034] いくつかの態様による P U C C H リソース識別関連シグナリングの一例を示すシグナリング図である。

【図 13】[0035] いくつかの態様による、処理システムを採用するユーザ機器のためのハードウェア実装形態の一例を示すブロック図である。

【図 14】[0036] いくつかの態様による物理アップリンク制御チャネル（P U C C H）情報を送信するための第 1 の例示的な方法のフローチャートである。

【図 15】[0037] いくつかの態様による物理アップリンク制御チャネル（P U C C H）情報を送信するための第 2 の例示的な方法のフローチャートである。

【図 16】[0038] いくつかの態様による物理アップリンク制御チャネル（P U C C H）情報を送信するための第 3 の例示的な方法のフローチャートである。

【図 17】[0039] いくつかの態様による物理アップリンク制御チャネル（P U C C H）情報を送信するための第 4 の例示的な方法のフローチャートである。

【図 18】[0040] いくつかの態様による分離型基地局の構成の一例の高レベル図を提供する図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

【0041】 添付の図面に関して以下に記載する詳細な説明は、様々な構成について説明するものであり、本明細書で説明する概念が実践され得る唯一の構成を表すことを意図するものではない。「発明を実施するための形態」は、様々な構想の完全な理解をもたらすことを目的とする、具体的な詳細を含む。しかしながら、当業者には、これらの具体的な詳細を伴わずとも、これらの構想を実践することができる点が明らかとなるであろう。いくつかの事例では、そのような構想を不明瞭にすることを回避するために、周知の構造及び構成要素は、ブロック図の形式で示されている。

【0025】

【0042】 態様および例について、いくつかの例を例示することによって本出願で説明するが、多くの異なる構成およびシナリオにおいて追加の実装形態および使用事例が生じ得ることを当業者は理解されよう。本明細書で説明する革新は、多くの異なるプラットフォームタイプ、デバイス、システム、形状、サイズ、およびパッケージング構成にわたって実現され得る。例えば、態様及び／又は用途は、集積チップ例及び他の非モジュール構成要素ベースのデバイス（例えば、エンドユーザデバイス、車両、通信デバイス、コンピューティングデバイス、産業機器、小売／購買デバイス、医療デバイス、人工知能対応（A I 対応）デバイスなど）によって生じる場合がある。いくつかの例は、使用事例または用途を特に対象とすることもまたはしないこともあるが、説明される革新の幅広い種類の適用可能性が生じることがある。実装形態は、チップレベルまたはモジュール式の構成要素から非モジュール式、非チップレベルの実装形態まで、さらには、説明する革新の 1 つ又は複数の態様を組み込む、集約型、分散型、または相手先商標製造会社（O E M）デバイスまたはシステムまでの範囲に及ぶ場合がある。いくつかの実践的な設定では、説明される態様及び特徴を組み込むデバイスはまた、特許請求及び説明される例の実装及び実践のために、追加のコンポーネント及び特徴を必然的に含み得る。例えば、ワイヤレス信号の送信及び受信は、アナログ及びデジタルの目的の多数の構成要素（例えば、アンテナ、無線周波数（R F : radio frequency）チェーン、電力増幅器、変調器、バッファ、プロセッサ（単数又は複数）、インターリーバ、加算器／アナログ加算器などを含むハードウェア構成要素）を必然的に含む。本明細書で説明する革新は、様々なサイズ、形状、及び構造の多種多様なデバイス、チップレベル構成要素、システム、分散型構成、分離型構成（例えば、基地局及び／又は U E）、エンドユーザデバイスなどにおいて実施され得る

10

20

30

40

50

ことが意図される。

【0026】

【0043】 本開示の様々な態様は物理アップリンク制御チャネル（P U C C H）情報の送信に関する。ユーザ機器（U E）は、少なくとも1つの制御リソースセットを介して基地局などのネットワークエンティティからダウンリンク制御情報（D C I：downlink control information）を搬送する物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）候補を受信し得る。いくつかの状況では、これらのP D C C H候補は（例えば、異なる制御リソースセット内で）繰り返され得、異なるアグリゲーションレベルに関連付けられ得る。

【0027】

【0044】 U Eは、P D C C H候補のうちの少なくとも1つによって搬送されたD C Iに応じて送信されるべき情報（例えば、肯定応答（A C K）又は否定応答（N A C K））の送信のためのP U C C Hリソースを識別し得る。いくつかの例では、このようなP U C C Hリソースの識別は、D C Iを搬送するP D C C H候補の開始C C Eに対応する制御チャネル要素（C C E）インデックスに少なくとも部分的に基づき得る。特定の状況（例えば、P D C C H候補が繰り返され、異なるアグリゲーションレベルを有する状況）では、どの開始C C EがP U C C Hリソース決定のための基礎として使用されるべきであるのかについて曖昧さが生じ得る。

【0028】

【0045】 本開示は、いくつかの態様では、P U C C Hリソースを決定するための特定の開始C C Eを指定するための様々なルールに関する。いくつかの例では、U Eは、第1のP D C C H候補及び第2のP D C C H候補の開始C C E（即ち、P D C C H候補は同じ開始C C Eを有する）に対応するC C Eインデックスに基づいてP U C C Hリソースを識別し得る。いくつかの例では、U Eは、別のP D C C H候補よりも高いアグリゲーションレベルに関連付けられたP D C C H候補の開始C C Eに対応するC C Eインデックスに基づいてP U C C Hリソースを識別し得る。いくつかの例では、U Eは、別のP D C C H候補よりも低いアグリゲーションレベルに関連付けられたP D C C H候補の開始C C Eに対応するC C Eインデックスに基づいてP U C C Hリソースを識別し得る。いくつかの例では、U Eは、別のP D C C H候補よりも高い開始C C Eを有するP D C C H候補の開始C C Eに対応するC C Eインデックスに基づいてP U C C Hリソースを識別し得る。

【0029】

【0046】 本開示全体にわたって提示する様々な概念は、広範な電気通信システム、ネットワークアーキテクチャ、および通信規格にわたって実施され得る。次に図1を参照すると、限定はしないが例示的な例として、本開示の様々な態様がワイヤレス通信システム100に関して示される。ワイヤレス通信システム100は、3つの相互作用する領域、すなわち、コアネットワーク102、無線アクセスネットワーク（R A N）104、およびユーザ機器（U E）106を含む。ワイヤレス通信システム100によって、U E 106は、（限定はしないが）インターネットなどの外部データネットワーク110とのデータ通信を行うことが可能にされ得る。

【0030】

【0047】 R A N 104は、U E 106に無線アクセスを提供するための、1つまたは複数の任意の適切なワイヤレス通信技術を実現し得る。一例として、R A N 104は、しばしば5 Gと呼ばれる、第3世代パートナーシッププロジェクト（3 G P P）新無線（N R）仕様に従って動作し得る。別の例として、R A N 104は、5 G N Rと、しばしばロングタームエボリューション（L T E：Long-Term Evolution）と呼ばれる進化型ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク（e U T R A N：Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network）規格との混成の下で動作し得る。3 G P Pは、このハイブリッドR A Nを次世代R A NまたはN G - R A Nと呼ぶ。別の例では、R A N 104は、L T E規格と5 G N R規格の両方に従って動作し得る。当然、多くの他の例が本開示の範囲内で使用されてよい。

【0031】

[0048] 図示したように、RAN104は複数の基地局108を含む。概して、基地局は、UEへの又はUEからの1つ又は複数のセルにおける無線送信及び受信を担う、無線アクセスネットワークの中のネットワーク要素（例えば、ネットワークエンティティ）である。異なる技術、規格、または文脈では、基地局は、ベーストランシーバ基地局（BTS）、無線基地局、無線トランシーバ、トランシーバ機能、基本サービスセット（BSS）、拡張サービスセット（ESS）、アクセスポイント（AP）、Node B（NB）、eNode B（eNB）、gNode B（gNB）、送受信ポイント（TRP）、または何らかの他の適切な専門用語として、当業者によって様々に呼ばれることがある。いくつかの例では、基地局は、コロケートされてもコロケートされなくてもよい2つ以上のTRPを含む場合がある。各TRPは、同じまたは異なる周波数帯域内の同じまたは異なるキャリア周波数において通信してよい。RAN104がLTE規格と5G NR規格の両方に従って動作する例では、基地局108のうちの1つがLTE基地局であってよく、別の基地局が5G NR基地局であってよい。

10

#### [0032]

[0049] 複数のモバイル装置のためのワイヤレス通信をサポートする無線アクセスネットワーク104がさらに示されている。モバイル装置は、3GPP規格ではユーザ機器（UE）106と呼ばれることがあるが、移動局（MS）、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末（AT）、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、端末、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の好適な用語として、当業者によって呼ばれることもある。UE106は、ネットワークサービスへのアクセスをユーザに提供する装置であり得る。RAN104がLTE規格と5G NR規格の両方に従って動作する例では、UE106は、LTE基地局とNR基地局の両方からデータパケットを受信するために、LTE基地局及びNR基地局に同時に接続することが可能である、発展型ユニバーサル地上波無線アクセスネットワーク－新無線デュアル接続性（EN-DC：Evolved-Universal Terrestrial Radio Access Network - New Radio dual connectivity）UEであり得る。

20

#### [0033]

[0050] 本文書内では、モバイル装置は、必ずしも移動する能力を有する必要があるとは限らず、固定式であってもよい。モバイル装置またはモバイルデバイスという用語は、多様な範囲のデバイスおよび技術を広く指す。UEは、通信を助けるためにサイズ設定され、形状設定され、配置された多数のハードウェア構成構成要素を含み得、このような構成要素は、互いに電気結合された、アンテナ、アンテナアレイ、RFチェーン、増幅器、1つ又は複数のプロセッサ等を含むことができる。例えば、モバイル装置のいくつかの非限定的な例には、モバイル、セルラー（セル）フォン、スマートフォン、セッション開始プロトコル（SIP：session initiation protocol）フォン、ラップトップ、パーソナルコンピュータ（PC：personal computer）、ノートブック、ネットブック、スマートブック、タブレット、携帯情報端末（PDA：personal digital assistant）、及び、例えば、モノのインターネット（IoT：Internet of Things）に対応する、広範囲の埋込みシステムが含まれる。

30

40

#### [0034]

[0051] 加えて、モバイル装置は、自動車または他の輸送車両、リモートセンサーまたはアクチュエータ、ロボットまたはロボティクスデバイス、衛星ラジオ、全地球測位システム（GPS）デバイス、物体追跡デバイス、ドローン、マルチコプター、クアッドコプター、リモート制御デバイス、コンシューマおよび／またはウェアラブルデバイス、たとえば、アイウェア、ウェアラブルカメラ、仮想現実デバイス、スマートウォッチ、ヘルスまたはフィットネストラッカー、デジタルオーディオプレーヤ（たとえば、MP3プレーヤ）、カメラ、ゲームコンソールなどであり得る。加えて、モバイル装置は、ホームオーディオ、ビデオ、および／またはマルチメディアデバイス、アプライアンス、自動販売

50

機、インテリジェント照明、ホームセキュリティシステム、スマートメーターなどのデジタルホームデバイスまたはスマートホームデバイスであり得る。加えて、モバイル装置は、スマートエネルギーデバイス、セキュリティデバイス、ソーラーパネルまたはソーラーレイ、電力を制御する都市インフラストラクチャデバイス（たとえば、スマートグリッド）、照明、水道など、産業用オートメーションおよび企業デバイス、物流コントローラ、農業機器などであり得る。またさらに、モバイル装置は、コネクテッド医療または遠隔治療のサポート、すなわち遠隔のヘルスケアを提供し得る。テレヘルスデバイスは、テレヘルス監視デバイスおよびテレヘルス管理デバイスを含んでもよく、その通信には、たとえば、クリティカルサービスデータのトランスポートのための優先アクセス、および／またはクリティカルサービスデータのトランスポートのための関連するQoSに関して、他のタイプの情報よりも優遇措置または優先アクセスが与えられてもよい。

10

【0035】

【0052】 RAN 104とUE 106との間のワイヤレス通信は、エアインターフェースを利用するものとして説明され得る。基地局（たとえば、基地局108）から1つ又は複数のUE（たとえば、UE 106）へのエアインターフェースを介した送信は、ダウンリンク（DL）送信と呼ばれることがある。いくつかの例では、ダウンリンクという用語は、基地局（例えば、基地局108）において発するポイントツーマルチポイント送信を指し得る。このポイントツーマルチポイント送信方式を説明するための別の方法は、ブロードキャストチャネル多重化という用語を使用することであり得る。UE（たとえば、UE 106）から基地局（たとえば、基地局108）への送信は、アップリンク（UL）送信と呼ばれることがある。いくつかの例では、アップリンクという用語は、UE（例えば、UE 106）において発するポイントツーポイント送信を指し得る。

20

【0036】

【0053】 いくつかの例では、エアインターフェースへのアクセスがスケジュールされてもよく、スケジューリングエンティティ（たとえば、基地局108）は、そのサービスエリアまたはセル内のいくつかまたはすべてのデバイスおよび機器の間で通信のためのリソースを割り振る。本開示内で、以下で更に説明するように、スケジューリングエンティティは、1つ又は複数のスケジュールドエンティティ（例えば、UE）のためのリソースのスケジューリング、割り当て、再構成、及び解放を担い得る。即ち、スケジュールされた通信のために、スケジュールドエンティティであり得る複数のUE 106は、スケジューリングエンティティ（例えば、基地局108）によって割り振られたリソースを利用し得る。

30

【0037】

【0054】 基地局108は、スケジューリングエンティティとして機能し得る唯一のエンティティではない。すなわち、いくつかの例では、UEは、1つ又は複数のスケジュールドエンティティ（たとえば、1つ又は複数の他のUE）のためのリソースをスケジュールするスケジューリングエンティティとして機能し得る。例えば、UEは、ピアツーピア若しくはデバイスツーデバイス方式並びに／又は中継構成で他のUEと通信し得る。

【0038】

【0055】 図1に示されるように、スケジューリングエンティティ（例えば、基地局108）は、ダウンリンクトラフィック112を、1つ又は複数のスケジュールドエンティティ（例えば、UE 106）にブロードキャストし得る。概して、スケジューリングエンティティは、ダウンリンクトラフィック112、及びいくつかの例では、1つ又は複数のスケジュールドエンティティからスケジューリングエンティティへのアップリンクトラフィック116及び／又はアップリンク制御情報118を含む、ワイヤレス通信ネットワーク内のトラフィックをスケジュールすることを担当するノード又はデバイスである。他方では、スケジュールドエンティティは、限定はしないが、スケジューリングエンティティなどのワイヤレス通信ネットワーク内の別のエンティティからの、スケジューリング情報（例えば、許可）、同期若しくはタイミング情報、又は他の制御情報を含む、ダウンリンク制御情報114を受信するノード又はデバイスである。

40

50

## 【0039】

【0056】 加えて、アップリンク制御情報118及び／若しくはダウンリンク制御情報114、ダウンリンクトラフィック112、並びに／又はアップリンクトラフィック116は、フレーム、サブフレーム、スロット、及び／又はシンボルに時分割され得る。本明細書で使用するシンボルとは、直交周波数分割多重（OFDM）波形において、サブキャリア当たり1つのリソース要素（RE）を搬送する時間の単位を指すことがある。いくらかの例では、スロットは7個又は14個のOFDMシンボルを搬送し得る。サブフレームは1ミリ秒（ms）の時間長を指し得る。複数のサブフレームまたはスロットは、単一のフレームまたは無線フレームを形成するように一緒にグループ化され得る。本開示内では、フレームは、ワイヤレス送信のための所定の持続時間（たとえば、10ms）を指してよく、各フレームは、たとえば、各々が1msの10個のサブフレームからなる。当然、これらの定義は必要ではなく、波形を編成するための任意の適切な方式が利用されることがあり、波形の様々な時間分割が任意の適切な時間長を有することがある。

10

## 【0040】

【0057】 一般に、基地局108は、ワイヤレス通信システムのバックホール120との通信のためのバックホールインターフェースを含み得る。バックホール120は、基地局108とコアネットワーク102との間のリンクを提供し得る。さらに、いくつかの例では、バックホールネットワークは、それぞれの基地局108の間の相互接続を提供し得る。任意の適切なトランスポートネットワークを使用して、直接物理接続、仮想ネットワークなどの、様々なタイプのバックホールインターフェースが利用され得る。

20

## 【0041】

【0058】 コアネットワーク102は、ワイヤレス通信システム100の一部であってもよく、RAN104において使用される無線アクセス技術とは無関係であってもよい。いくつかの例では、コアネットワーク102は、5G規格（たとえば、5GC）に従って構成され得る。他の例では、コアネットワーク102は、4G発展型パケットコア（EPC）、または任意の他の適切な規格もしくは構成に従って構成され得る。

## 【0042】

【0059】 次に図2を参照すると、限定ではなく例として、無線アクセスネットワーク（RAN）200の概略図が与えられている。いくつかの例では、RAN200は、上記で説明し、図1に示されたRAN104と同じであり得る。

30

## 【0043】

【0060】 RAN200によってカバーされる地理的エリアは、1つのアクセスポイントまたは基地局からブロードキャストされた識別情報に基づいて、ユーザ機器（UE）によって一意に識別され得るセルラ領域（セル）に分割され得る。図2は、セル202、204、206、及びセル208を示し、それらの各々は1つ又は複数のセクタ（図示せず）を含み得る。セクタはセルのサブエリアである。1つのセル内のすべてのセクタが、同じ基地局によってサービスされる。セクタ内の無線リンクは、そのセクタに属す単一の論理的識別情報によって識別され得る。セクタへと分割されたセルでは、セル内の複数のセクタが、セルの一部分の中のUEとの通信を担う各アンテナを伴うアンテナのグループによって形成され得る。

40

## 【0044】

【0061】 様々な基地局配置が利用され得る。例えば、図2では、2つの基地局210及び212がセル202及び204内に示され、基地局214が、セル206内のリモート無線ヘッド（RRH）216を制御するように示されている。すなわち、基地局は、集積アンテナを有し、またはフィーダケーブルによってアンテナもしくはRRHに接続され得る。示される例では、セル202、204、および206はマクロセルと呼ばれることがあり、それは基地局210、212、および214が大きいサイズを有するセルをサポートするからである。更に、基地局218がセル208の中に示されており、このセルは、1つ又は複数のマクロセルと重なり得る。この例では、基地局218はサイズが比較的小さいセルをサポートするので、セル208はスモールセル（例えば、マイクロセル、ピ

50

コセル、フェムトセル、ホーム基地局、ホームノード B、ホーム e ノード B など) と呼ばれることがある。セルサイズ決定は、システム設計ならびに構成要素制約に従って行うことができる。

【0045】

【0062】 RAN 200 は、任意の数のワイヤレス基地局及びセルを含み得ることを理解されたい。さらに、所与のセルのサイズまたはカバレッジエリアを拡大するために、中継ノードが展開されてもよい。基地局 210、212、214、218 は、任意の数のモバイル装置のためのコアネットワークにワイヤレスアクセスポイントを提供する。いくつかの例では、基地局 210、212、214、及び／又は 218 は、上記で説明し、図 1 に示された基地局／スケジューリングエンティティと同じであり得る。

10

【0046】

【0063】 図 2 は、ドローンまたはクワッドコプターであってもよい無人航空機 (UAV) 220 をさらに含む。UAV 220 は、基地局として、またはより詳細にはモバイル基地局として機能するように構成され得る。すなわち、いくつかの例では、セルは、必ずしも静止しているとは限らないことがあり、セルの地理的エリアは、UAV 220 などのモバイル基地局のロケーションに従って移動し得る。

【0047】

【0064】 RAN 200 内では、セルは、各セルの 1 つ又は複数のセクタと通信していることがある UE を含み得る。さらに、各基地局 210、212、214 および 218 は、それぞれのセル内のすべての UE にコアネットワーク 102 (図 1 参照) へのアクセスポイントを提供するように構成され得る。例えば、UE 222 及び 224 が基地局 210 と通信し得、UE 226 及び 228 が基地局 212 と通信し得、UE 230 及び 232 が RRH 216 を経由して基地局 214 と通信し得、UE 234 が基地局 218 と通信し得る。いくつかの例では、UE 222、224、226、228、230、232、234、236、238、240、及び／又は 242 は、上記で説明し、図 1 に示した UE / スケジュールドエンティティと同じであり得る。いくつかの例では、UAV 220 (たとえば、クワッドコプター) は、モバイルネットワークノードであり得、UE として機能するように構成され得る。たとえば、UAV 220 は、基地局 210 と通信することによって、セル 202 内で動作し得る。

20

【0048】

【0065】 RAN 200 のさらなる態様では、必ずしも基地局からのスケジューリング情報または制御情報に依拠することなく、サイドリンク信号が UE 間で使用され得る。サイドリンク通信は、例えば、デバイスツーデバイス (D2D) ネットワーク、ピアツーピア (P2P) ネットワーク、ビークルツービークル (V2V) ネットワーク、ビークルツーエブリシング (V2X) ネットワーク、及び／又は他の好適なサイドリンクネットワークにおいて利用され得る。たとえば、2 つ以上の UE (たとえば、UE 238、240、および 242) は、基地局を通して通信を中継することなく、サイドリンク信号 237 を使って互いと通信し得る。いくつかの例では、UE 238、240、および 242 は各々、基地局からのスケジューリングまたは制御情報に依拠せずに、リソースをスケジューリングし、サイドリンク信号 237 をそれらの間で通信するように、スケジューリングエンティティもしくは送信側サイドリンクデバイスおよび／またはスケジュールドエンティティもしくは受信側サイドリンクデバイスとして機能してよい。他の例では、基地局 (たとえば、基地局 212) のカバレッジエリア内の 2 つ以上の UE (たとえば、UE 226 および 228) が、その通信を基地局 212 を通して伝えることなく、直接リンク (サイドリンク) を介してサイドリンク信号 227 を通信してもよい。この例では、基地局 212 は、サイドリンク通信に、UE 226 および 228 にリソースを割り振ってよい。

30

40

【0049】

【0066】 RAN 200 では、UE が移動しながらそのロケーションとは無関係に通信する能力は、モビリティと呼ばれる。UE と無線アクセスネットワークとの間の様々な物理チャネルは、一般に、アクセスおよびモビリティ管理機能 (AMF、図示せず、図 1 の

50

コアネットワーク 102 の一部) の制御下でセットアップされ、維持され、解放され、AMF は、制御プレーン機能とユーザプレーン機能の両方のためのセキュリティコンテキストを管理するセキュリティコンテキスト管理機能 (SCMF) と、認証を実行するセキュリティアンカー機能 (SEAF) とを含み得る。

【0050】

【0067】 RAN 200 は、モビリティ及びハンドオーバ (即ち、ある無線チャネルから別の無線チャネルへの UE の接続の移行) を可能にするために、DL ベースのモビリティ又は UL ベースのモビリティを利用し得る。DL ベースのモビリティのために構成されたネットワークでは、スケジューリングエンティティとの呼の間、または任意の他の時間において、UE は、そのサービングセルからの信号の様々なパラメータ、ならびに近隣セルの様々なパラメータを監視し得る。これらのパラメータの品質に応じて、UE は、近隣セルのうちの 1 つ又は複数との通信を維持することができる。この時間中に、UE があるセルから別のセルに移動する場合、または近隣セルからの信号品質が、所与の時間量にわたってサービングセルからの信号品質を超える場合、UE は、サービングセルから近隣 (ターゲット) セルへのハンドオフまたはハンドオーバを引き受けることがある。例えば、UE 224 (車両として示されているが、任意の好適な形態の UE が使用され得る) は、そのサービングセル (例えば、セル 202) に対応する地理的エリアから、ネイバーセル (例えば、セル 206) に対応する地理的エリアに移動し得る。ネイバーセルからの信号強度又は品質が、所与の時間量にわたって、サービングセルの信号強度又は品質を超えるとき、UE 224 は、この状態を示す報告メッセージを、そのサービング基地局 (例えば、基地局 210) に送信し得る。応答して、UE 224 は、ハンドオーバコマンドを受信し得、UE は、セル 206 へのハンドオーバを受け得る。

【0051】

【0068】 UL ベースのモビリティのために構成されたネットワークでは、UE ごとにサービングセルを選択するために、各 UE からの UL 基準信号がネットワークによって利用され得る。いくつかの例では、基地局 210、212、および 214 / 216 は、統合同期信号 (たとえば、統合同期信号 (PSS: Primary Synchronization Signal)、統合同期信号 (SSS: Secondary Synchronization Signal)、および統合物理ブロードキャストチャネル (PBCH: Physical Broadcast Channel)) をブロードキャストしてよい。UE 222、224、226、228、230、および 232 は、統合同期信号を受信し、同期信号からキャリア周波数およびスロットタイミングを導出し、タイミングの導出に応答して、アップリンクパイロットまたは基準信号を送信し得る。UE (例えば、UE 224) によって送信されたアップリンクパイロット信号は、RAN 200 内の 2 つ以上のセル (例えば、基地局 210 及び 214 / 216) によって同時に受信され得る。セルの各々がパイロット信号の強度を測定してよく、無線アクセスネットワーク (たとえば、基地局 210 および 214 / 216、ならびに / またはコアネットワーク内の中心ノードのうちの 1 つ又は複数) は、UE 224 のためのサービングセルを決定してよい。UE 224 が RAN 200 の中を移動するとき、ネットワークは、UE 224 によって送信されたアップリンクパイロット信号を監視し続けることができる。近隣セルによって測定されるパイロット信号の信号強度又は品質が、サービングセルによって測定される信号強度又は品質を超えるとき、RAN 200 は、UE 224 に知らせ、又は知らせることなく、サービングセルから近隣セルに UE 224 をハンドオーバし得る。

【0052】

【0069】 基地局 210、212、および 214 / 216 によって送信される同期信号は統合されてよいが、同期信号は、特定のセルを識別しないことがあり、むしろ同じ周波数上および / または同じタイミングで動作する複数のセルのゾーンを識別し得る。5G ネットワークまたは他の次世代通信ネットワークにおけるゾーンの使用は、アップリンクベースのモビリティフレームワークを可能にし、UE とネットワークとの間で交換される必要があるモビリティメッセージの数が低減され得るので UE とネットワークの両方の効率

を改善する。

【0053】

【0070】 様々な実装形態では、RAN 200内のエアインターフェースは、認可スペクトル、無認可スペクトル、又は共有スペクトルを使用してよい。認可スペクトルは、一般に、モバイルネットワーク事業者が政府規制団体からライセンスを購入することによって、スペクトルの一部分の独占的使用を提供する。無認可スペクトルは、政府により与えられたライセンスの必要なしに、スペクトルの一部分の共用を提供する。いくつかの技術的な規則の遵守は一般に、やはり免許不要スペクトルにアクセスするために必要とされるが、一般に、いかなる事業者またはデバイスもアクセスを得ることができる。共有スペクトルは、認可スペクトルと無認可スペクトルとの間にあり得、スペクトルにアクセスするために技術規則または制限が必要とされ得るが、スペクトルは、複数の事業者および／または複数の無線アクセス技術（RAT：radio access technology）によってやはり共有され得る。たとえば、免許スペクトルの一部分に対する免許の保持者は、たとえばアクセス権を得るために適切な被免許者により決定される条件をもつ、他の関係者とスペクトルを共有するために、免許共有アクセス権（LSA）を提供し得る。

10

【0054】

【0071】 RAN 200内のエアインターフェースは、1つ又は複数の多重化アルゴリズム及び多元接続アルゴリズムを利用して、様々なデバイスの同時通信を可能にし得る。たとえば、5G NR規格は、UE 222および224から基地局210へのUL送信に対して、またサイクリックプレフィックス（CP：Cyclic Prefix）を用いた直交周波数分割多重化（OFDM）を利用する、基地局210から1つ又は複数のUE 222および224へのDL送信用の多重化に対して、多元接続を提供する。加えて、UL送信に対して、5G NR規格は、CPを用いた離散フーリエ変換拡散OFDM（DFT-s-OFDM）（シングルキャリアFDMA（SC-FDMA）とも呼ばれる）に対するサポートを提供する。しかしながら、本開示の範囲内では、多重化および多元接続は、上記の方式に限定されず、時分割多元接続（TDMA）、符号分割多元接続（CDMA）、周波数分割多元接続（FDMA）、スパース符号多元接続（SCMA）、リソース拡散多元接続（RSMa）、または他の適切な多元接続方式を利用して提供され得る。さらに、基地局210からUE 222および224へのDL送信を多重化することは、時分割多重化（TDM）、符号分割多重化（CDM）、周波数分割多重化（FDM）、直交周波数分割多重化（OFDM）、スパース符号多重化（SCM）、または他の好適な多重化方式を利用して行われてよい。

20

30

【0055】

【0072】 RAN 200におけるエアインターフェースは、1つ又は複数の二重化アルゴリズムを更に利用し得る。二重とは、両方のエンドポイントが両方向において互いと通信することができる、ポイントツーポイント通信リンクを指す。全二重は、両方のエンドポイントが互いに同時に通信することができることを意味する。半二重は、一度に一方のエンドポイントのみが他方に情報を送ることができることを意味する。半二重エミュレーションは、時分割複信（TDD）を利用して、ワイヤレスリンクのために頻繁に実行される。TDDでは、所与のチャネル上での異なる方向への送信は、時分割複信を使用して互いに離隔される。すなわち、いくつかの時間において、チャネルは、ある方向での送信のために専用化され、他の時間において、チャネルは、他の方向での送信のために専用化され、ここで、方向は、極めて急速に、たとえば、スロット当たり数回変化することがある。ワイヤレスリンクでは、全二重チャネルは、概して、送信機と受信機の物理的分離、及び好適な干渉消去技術に依拠する。全二重エミュレーションは、周波数分割複信（FDD）または空間分割複信（SD）を利用することによって、ワイヤレスリンクのために頻繁に実行される。FDDでは、異なる方向の送信は異なるキャリア周波数において動作する。SDでは、所与のチャネル上の異なる方向における送信は、空間分割多重化（SDM：spatial division multiplexing）を使用して、互いから分離している。他の例では、全二重通信は不对スペクトル内で（たとえば、単一キャリア帯域幅内で）実行されてよ

40

50

く、ここで、キャリア帯域幅の異なるサブバンド内では、異なる方向の送信が起こる。このタイプの全二重通信は、サブバンド全二重（S B F D：sub-band full-duplex）、交差分割複信（x D D：cross-division duplex）、又はフレキシブル複信と呼ばれる場合がある。

【0056】

【0073】 本開示の様々な態様について、OFDM波形を参照しながら説明し、OFDM波形の一例が図3に概略的に示されている。本開示の様々な態様は、本明細書において以下で説明されるのと実質的に同じ方法でSC-FDMA波形に適用され得ることを、当業者は理解されたい。すなわち、本開示のいくつかの例は、明快さのためにOFDMリンクに焦点を当てることがあるが、同じ原理がSC-FDMA波形にも同様に適用され得ることを理解されたい。

10

【0057】

【0074】 次に図3を参照すると、OFDMリソースグリッドを示す、例示的なサブフレーム302の拡大図が示されている。ただし、当業者が容易に諒解するように、任意の特定の適用例のための物理（PHY）層送信構造は、任意の数の要因に応じて、ここで説明する例とは異なることがある。ここで、時間はOFDMシンボルの単位で水平方向にあり、周波数はキャリアのサブキャリアの単位で垂直方向にある。

【0058】

【0075】 リソースグリッド304は、所与のアンテナポートのための時間周波数リソースを概略的に表すために使用され得る。すなわち、利用可能な複数のアンテナポートを用いる多入力多出力（MIMO）実装形態では、対応する複数のリソースグリッド304が通信のために利用可能であり得る。リソースグリッド304は、複数のリソース要素（RE：Resource Element）306に分割される。1サブキャリア×1シンボルであるREが、時間周波数グリッドの最小の個別部分であり、物理チャネルまたは信号からのデータを表す単一の複素数値を含む。特定の实装形態において利用される変調に応じて、各REは情報の1つ又は複数のビットを表してよい。いくつかの例では、REのブロックは、物理リソースブロック（PRB）またはより簡単にリソースブロック（RB）308と呼ばれることがあり、これは、周波数領域において任意の好適な数の連続したサブキャリアを含む。一例では、RBは、使用されるヌメロロジーとは無関係の数である、12個のサブキャリアを含み得る。いくつかの例では、ヌメロロジーに応じて、RBは、時間領域において任意の好適な数の連続したOFDMシンボルを含み得る。本開示内では、RB308などの単一のRBは通信の単一の方法（所与のデバイスのための送信または受信のいずれか）に完全に対応することが想定される。

20

30

【0059】

【0076】 連続的または非連続的リソースブロックのセットは、本明細書では、リソースブロックグループ（RBG）、サブバンド、または帯域幅部分（BWP）と呼ばれることがある。サブバンドまたはBWPのセットは、全帯域幅に及ぶ場合がある。ダウンリンク、アップリンク、またはサイドリンクの送信に対するスケジュールドエンティティ（たとえば、UE）のスケジューリングは、一般的に、1つ又は複数のサブバンドまたは帯域幅部分（BWP）内の1つ又は複数のリソース要素306をスケジュールすることを伴う。したがって、UEは概して、リソースグリッド304のサブセットのみを使用する。いくつかの例では、RBは、UEに割り振られ得るリソースの最小単位であり得る。したがって、UEのためにスケジュールされるRBが多いほど、かつエアインターフェースのために選ばれる変調方式が高いほど、UEのデータレートが高くなる。RBは、ネットワークエンティティ（例えば、gNB、eNBなど）など、スケジューリングエンティティによってスケジュールされてもよく、又はD2Dサイドリンク通信を実行するUEによってセルフスケジュールされてもよい。

40

【0060】

【0077】 この図では、RB308は、サブフレーム302の帯域幅全体未満を占有するものとして示されており、いくつかのサブキャリアは、RB308の上および下に示さ

50

れている。所与の実装形態では、サブフレーム 302 は、1 つ又は複数の RB 308 のうちの任意の数に対応する帯域幅を有し得る。さらに、この図では、RB 308 は、サブフレーム 302 の持続時間全体未満を占有するものとして示されているが、これは 1 つの可能な例にすぎない。

#### 【0061】

【0078】 各々の 1 ms サブフレーム 302 は、1 つまたは複数の隣接するスロットからなり得る。図 3 に示す例では、1 つのサブフレーム 302 は、例示的な例として、4 つのスロット 310 を含む。いくつかの例では、スロットは、所与のサイクリックプレフィックス (CP) 長を有する、指定された数の OFDM シンボルに従って定義され得る。たとえば、スロットは、公称 CP を伴う 7 個または 14 個の OFDM シンボルを含み得る。追加の例は、より短い持続時間 (たとえば、1 ~ 3 個の OFDM シンボル) を有する、短縮された送信時間間隔 (TTI) と呼ばれることがあるミニスロットを含み得る。これらのミニスロットまたは短縮された送信時間間隔 (TTI) は、場合によっては、同じ UE または異なる UE のための進行中のスロット送信のためにスケジュールされたリソースを占有して送信され得る。任意の数のリソースブロックが、サブフレームまたはスロット内で利用され得る。

10

#### 【0062】

【0079】 スロット 310 のうちの 1 つの拡大図は、制御領域 312 およびデータ領域 314 を含むスロット 310 を示す。一般に、制御領域 312 は制御チャネルを搬送し得る、データ領域 314 はデータチャネルを搬送し得る。当然、スロットは、すべてが DL、すべてが UL、または少なくとも 1 つの DL 部分および少なくとも 1 つの UL 部分を含んでよい。図 3 に示す構造は単なる例にすぎず、異なるスロット構造が利用されてよく、制御領域 (単数又は複数) 及びデータ領域 (単数又は複数) の各々のうちの 1 つ又は複数を含んでよい。

20

#### 【0063】

【0080】 図 3 には示されていないが、RB 308 内の様々な RE 306 は、制御チャネル、共有チャネル、データチャネルなどを含む、1 つ又は複数の物理チャネルを搬送するようにスケジュールされ得る。RB 308 内の他の RE 306 はまた、パイロットまたは基準信号を搬送し得る。これらのパイロットまたは基準信号は、受信デバイスが対応するチャネルのチャネル推定を実行することを実現することができ、このことは、RB 308 内の制御チャネルおよび / またはデータチャネルのコヒーレントな復調 / 検出を可能にすることができる。

30

#### 【0064】

【0081】 いくつかの例では、スロット 310 は、ブロードキャスト、マルチキャスト、グループキャスト、またはユニキャスト通信のために利用され得る。例えば、ブロードキャスト、マルチキャスト、又はグループキャスト通信は、1 つのデバイス (例えば、ネットワークエンティティ、UE、又は他の同様のデバイス) による、他のデバイスに対するポイントツーマルチポイント送信を指す場合がある。ここで、ブロードキャスト通信は、すべてのデバイスに対して配信される一方で、マルチキャストまたはグループキャスト通信は、複数の意図された受信デバイスに配信される。ユニキャスト通信は、1 つのデバイスによる、単一の他のデバイスに対するポイントツーポイント送信を指す場合がある。

40

#### 【0065】

【0082】 Uu インターフェースを介するセルラーキャリア上のセルラー通信の一例では、DL 送信に対して、スケジューリングエンティティ (例えば、ネットワークエンティティ) は、物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH) などの 1 つ又は複数の DL 制御チャネルを含む DL 制御情報を搬送するための (例えば、制御領域 312 内の) 1 つ又は複数の RE 306 を、1 つ又は複数のスケジュールドエンティティ (例えば、UE) に割り振り得る。PDCCH は、限定はしないが、電力制御コマンド (たとえば、1 つ若しくは複数の開ループ電力制御パラメータ、および / または 1 つ若しくは複数の閉ループ電力制御パラメータ)、スケジューリング情報、許可、ならびに / または DL および UL 送信

50

のためのREの割り当てを含む、ダウンリンク制御情報(DCI)を搬送する。PDCCHはACK又はNACKなどのハイブリッド自動再送要求(HARQ: hybrid automatic repeat request)フィードバック送信を更に搬送し得る。HARQは、当業者によく知られている技法であり、正確を期すために、たとえば、チェックサムまたは巡回冗長検査(CRC)などの任意の好適な完全性検査機構を利用して、受信側においてパケット送信の完全性が検査されてよい。送信の完全性が確認される場合、ACKが送信されてよいが、確認されない場合、NACKが送信されてよい。NACKに応答して、送信デバイスは、チェース合成(chase combining)、インクリメンタル冗長(incremental redundancy)などを実施し得る、HARQ再送信を送ってよい。

【0066】

【0083】 ネットワークエンティティは、復調基準信号(DMRS: demodulation reference signal)、位相トラッキング基準信号(PT-RS: phase-tracking reference signal)、チャネル状態情報(CSI: channel state information)基準信号(reference signal)(CSI-RS)、及び同期信号ブロック(SSB: synchronization signal block)などの、他のDL信号を搬送するために(例えば、制御領域312又はデータ領域314内の)1つ又は複数のRE306を更に割り振り得る。SSBは、周期性(例えば、5、10、20、30、80、又は130ms)に基づく一定間隔でブロードキャストされ得る。SSBは、1次同期信号(PSS)、2次同期信号(SSS)、および物理ブロードキャスト制御チャネル(PBCH)を含む。UEは、時間領域内に無線フレーム、サブフレーム、スロット、およびシンボル同期を達成すること、周波数領域内にチャネル(システム)帯域幅の中心を識別すること、ならびにセルの物理セル識別情報(PCI)を識別することを行うために、PSSおよびSSSを利用し得る。

【0067】

【0084】 SSB内のPBCHは、システム情報ブロック(SIB)を復号するためのパラメータとともに、様々なシステム情報を含むマスター情報ブロック(MIB)をさらに含み得る。例えば、SIBは、様々な追加の(残りの)システム情報を含み得るSystem Information Type 1(SIB1)であり得る。MIBおよびSIB1はともに、初期アクセスのための最小のシステム情報(SI)を提供する。MIB内で送信されるシステム情報の例は、限定はしないが、サブキャリア間隔(例えば、デフォルトダウンリンクヌメロロジー)、システムフレーム数、PDCCH制御リソースセット(CORESET)の構成(例えば、PDCCH CORESET0)、セル禁止(cell barred)インジケータ、セル再選択インジケータ、ラスタオフセット、及びSIB1のための探索空間(SS: search space)を含み得る。SIB1内で送信された残りの最小システム情報(RMSI)の例は、限定はしないが、ランダムアクセス探索空間、ページング探索空間、ダウンリンク構成情報、およびアップリンク構成情報を含み得る。ネットワークエンティティは、他のシステム情報(OSI: other system information)も送信し得る。

【0068】

【0085】 UL送信では、スケジュールドエンティティ(たとえば、UE)は、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)などの1つ又は複数のUL制御チャネルを含むUL制御情報(UCI)をスケジューリングエンティティに搬送するために、1つ又は複数のRE306を利用し得る。UCIは、パイロット、基準信号、およびアップリンクデータ送信を復号することを可能にするかまたは支援するように構成された情報を含む、様々なパケットタイプおよびカテゴリーを含んでよい。アップリンク基準信号の例は、サウンディング基準信号(SRS)およびアップリンクDMRSを含み得る。いくつかの例では、UCIは、スケジューリング要求(SR)、すなわち、スケジューリングエンティティがアップリンク送信をスケジューリングすることを求める要求を含み得る。ここで、UCI上で送信されたSRに応答して、スケジューリングエンティティは、アップリンクパケット送信用のリソースをスケジューリングし得るダウンリンク制御情報(DCI)を送信し得る。

UCIは、HARQフィードバック、CSI報告などのチャネル状態フィードバック（CSF）、または任意の他の好適なUCIも含み得る。

【0069】

【0086】 制御情報に加えて、（たとえば、データ領域314内の）1つ又は複数のRE306が、データトラフィックのために割り振られ得る。そのようなデータトラフィックは、DL送信のための物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH：physical downlink shared channel）、又はUL送信のための物理アップリンク共有チャネル（PUSCH：physical uplink shared channel）など、1つ又は複数のトラフィックチャネル上で搬送され得る。いくつかの例では、データ領域314内の1つ又は複数のRE306は、1つ又は複数のSIBおよびDMRSなどの他の信号を搬送するように構成され得る。

10

【0070】

【0087】 近接サービス（ProSe）PC5インターフェースを介するサイドリンクキャリア上のサイドリンク通信の例では、スロット310の制御領域312は、1つ又は複数の他の受信サイドリンクデバイス（例えば、受信（Rx）V2Xデバイス又は何らかの他のRx UE）のセットに向けて開始（送信）サイドリンクデバイス（例えば、送信（Tx）V2Xデバイス又は他のTx UE）によって送信されたサイドリンク制御情報（SCI：sidelink control information）を含む物理サイドリンク制御チャネル（PSSCH：physical sidelink control channel）を含み得る。スロット310のデータ領域314は、SCIを介して送信サイドリンクデバイスによってサイドリンクキャリア上で予約されたリソース内で開始（送信）サイドリンクデバイスによって送信されたサイドリンクデータトラフィックを含む物理サイドリンク共有チャネル（PSSCH：physical sidelink shared channel）を含み得る。他の情報が、さらに、スロット310内の様々なRE306上で送信され得る。たとえば、HARQフィードバック情報が、スロット310内の物理サイドリンクフィードバックチャネル（PSFCH：physical sidelink feedback channel）内で、受信サイドリンクデバイスから送信サイドリンクデバイスに送信され得る。加えて、サイドリンクSSB、サイドリンクCSI-RS、サイドリンクSRS、および／またはサイドリンク測位基準信号（PRS）などの1つ又は複数の基準信号が、スロット310内で送信され得る。

20

【0071】

【0088】 上で説明されたこれらの物理チャネルは一般に、媒体アクセス制御（MAC）レイヤにおける取扱いのために、多重化されてトランスポートチャネルにマッピングされる。トランスポートチャネルは、トランスポートブロック（TB：Transport Block）と呼ばれる情報のブロックを搬送する。情報のビット数に対応し得るトランスポートブロックサイズ（TBS：Transport Block Size）は、変調およびコーディング方式（MCS）ならびに所与の送信の中のRBの数に基づく、制御されたパラメータであってよい。

30

【0072】

【0089】 図1～図3を参照しながら上記で説明されたチャネルまたはキャリアは、必ずしもスケジューリングエンティティとスケジュールドエンティティとの間で利用され得るチャネルまたはキャリアのすべてであるとは限らず、当業者は、示されているチャネルまたはキャリアに加えて、他のトラフィックチャネル、制御チャネル、およびフィードバックチャネルなど、他のチャネルまたはキャリアが利用され得ることを認識されよう。

40

【0073】

【0090】 上述されたように、ネットワークエンティティ（例えば、基地局）は、PDCCH情報をUEへ送信するためにスロットのダウンリンク制御領域を使用し得る。いくつかの例では、PDCCH情報は、UEへのダウンリンク送信、UEによるアップリンク送信、又は何らかの他の送信をスケジュールするスケジューリングDCIであり得る。いくつかの例では、PDCCH情報は非スケジューリングDCI（例えば、情報を搬送するが、送信をスケジュールしないDCI）であり得る。図4及び図5は、このようなPDC

50

CH情報を搬送するために使用され得る例示的なリソース構成を説明する。

【0074】

【0091】 図4は、いくつかの態様によるスロットのダウンリンク(DL)制御領域402の一例の概略図である。DL制御領域402は、例えば、図3に示されるスロット310の制御領域312に対応し得る。上述されたように、DL制御領域402は、1つ又は複数のDCIを含むPDCCHを搬送し得る。

【0075】

【0092】 DL制御領域402は、CORESET #1~CORESET #Nとインデックス付けされた複数のCORESET 404を含む。各CORESET 404は、周波数領域内の多数のサブキャリア、並びに時間領域内の1つ又は複数のシンボルを含む。図4の例では、各CORESET 404は、少なくとも3つのOFDMシンボルにわたるようなサイズである、周波数と時間の両方における次元を有する少なくとも1つの制御チャンネル要素(CCE) 406を含む。2つ以上のOFDMシンボルにわたるサイズを有するCORESET 404は、比較的狭いシステム帯域幅(例えば、5MHz)における使用に有益であり得る。ただし、1シンボルCORESETも可能であり得る。

【0076】

【0093】 いくつかの例では、ネットワークエンティティはグループ共通制御情報又はUE固有制御情報を搬送するようにCORESET 404を構成し得、これにより、CORESET 404は、1つ又は複数のUEへのグループ共通制御情報又はUE固有制御情報を含むPDCCHの送信のために使用され得る。各UEは、(例えば、PDCCH上の)UE固有又はグループ共通制御情報について1つ又は複数のCORESET 404を監視するように構成され得る。

【0077】

【0094】 いくつかの例では、PDCCHは、PDCCHフォーマット(例えば、アグリゲーションレベル)に応じて、可変数のCCEから構成され得る。各PDCCHフォーマット(例えば、アグリゲーションレベル)は、異なるDCI長をサポートする。いくつかの例では、1、2、4、8、及び16というPDCCHアグリゲーションレベルが、それぞれ、1個、2個、4個、8個、又は16個の連続するCCEに対応してサポートされ得る。

【0078】

【0095】 図5は、いくつかの態様によるスロットのDL制御領域506内のCCE構造500の一例の概略図である。DL制御領域506は、例えば、図3に示されるスロット310の制御領域312に対応し得る。CCE構造500は、少なくとも1つのREGグループ(REG: RE group) 504にグループ化され得る多数のRE 502を含む。各REG 504は、概して、例えば、同じOFDMシンボル及び同じRB内に12個の連続するRE 502(又は9つのRE 502及び3つのDMRS RE)を包含し得る。図5の例では、CCE構造500は、3つのOFDMシンボルにわたって分布した少なくとも6つのREG 504(それらの全体は示されていない)を含む。しかし、当業者が容易に諒解するように、任意の特定の適用例のためのCCE構造500は、任意の数の要因に応じて、本明細書において説明する例とは異なり得る。例えば、CCE構造500は任意の適切な数のREGを含み得る。

【0079】

【0096】 いくつかの例では、UEは、PDCCHの特定のアグリゲーションレベル、又は複数のPDCCHがスロット内にUEのために存在し得るかどうかを認識していないことがある。それゆえ、UEは、(スロットのスロットフォーマットによって指示されるとおりの)スロットの第1のN個の制御OFDMシンボル、及び／又はスロットの他のOFDMシンボル内の様々なPDCCH候補のブラインド復号を実行し得る。いくつかの例では、この復号は、ネットワークエンティティが、PDCCHを符号化する際に使用することを予想される、無線ネットワーク一時識別子(RNTI: radio network temporary identifier)(例えば、UE固有RNTI又はグループRNTI)に基づく。各P

D C C H 候補は、想定される D C I 長（例えば、P D C C H アグリゲーションレベル）に基づく 1 つ又は複数の連続した C C E の集合を含む。U E は、いかなる種類の P D C C H がスロット内で搬送されるのか、又は特定の P D C C H がスロット内のどこで搬送されるのかを正確に指示する情報を有するように構成されないことがあり得ることを強調するために、ここでは、P D C C H 候補という用語が使用される。それゆえ、ブラインド復号を用いて、U E は、（例えば、異なる P D C C H 候補に対応する）異なるリソースセット上で受信された信号を復号し、それらのリソースが P D C C H を実際に搬送しているのかどうかを決定することを試みる。

【0080】

【0097】 U E によって実行されるブラインド復号の数を制限するために、ネットワークエンティティは U E 固有探索空間（U S S s : UE-specific search spaces）及び共通探索空間（C S S s : common search spaces）などの特定の探索空間を構成し得る。ここでは、ネットワークエンティティは、構成された探索空間（単数又は複数）のために指定されたリソース上でのみ P D C C H を U E 又は U E のセットへ送信し得る。それゆえ、U E 又は U E 群はそれらのブラインド復号を、構成された探索空間（単数又は複数）に限定し得る。いくつかの例では、ネットワークエンティティは、少なくとも 1 つの探索空間を各々含む、1 つ又は複数の探索空間セットを構成し得る。いくつかの例では、異なる探索空間セットは異なる探索空間セット識別子（I D s : identifiers）を割り当てられ得る。いくつかの例では、探索空間セット I D は探索空間セットインデックスと称され得る。

【0081】

【0098】 U E 固有探索空間セットは、制御情報を特定の U E へ送るために使用される C C E からなる。U E 固有探索空間の開始点（オフセット又はインデックス）は U E ごとに異なり得る。加えて、各 U E は複数の U E 固有探索空間（例えば、アグリゲーションレベルごとに 1 つ）を有し得る。

【0082】

【0099】 共通探索空間セットは、U E のグループに、又は全ての U E に共通の制御情報を送るために使用される C C E からなる。それゆえ、共通探索空間セットはセル内の複数の U E によって監視される。グループ共通制御情報のための探索空間セットの開始点（オフセット又はインデックス）はグループ内の全ての U E のために同じであり得、グループ共通制御情報のために規定された複数の探索空間セット（例えば、U E のグループのための構成されたアグリゲーションレベルごとに 1 つ）が存在し得る。

【0083】

【0100】 U E は、U E のための U E 固有探索空間（U S S）又は共通探索空間（C S S）によって少なくとも 1 つの有効な D C I が搬送されるかどうかを決定するために、全てのアグリゲーションレベル並びに対応する U S S 若しくは C S S にわたってブラインド復号を実行し得る。このブラインド復号のために U E のために構成された探索空間セット（例えば、U S S 及び C S S）を使用することによって、U E が P D C C H フォーマットの組み合わせごとに実行するブラインド復号の数が低減され得る。

【0084】

【0101】 U E は、U E のための特定のコンポーネントキャリアに関するダウンリンク割り当て及びアップリンクグラントについて探索空間を監視し得る。例えば、U E は、そのコンポーネントキャリアのための同じスロット内又は異なるスロット内の P D S C H をスケジュールする D C I を含む P D C C H について探索空間を監視し得る。この場合には、D C I は、P D S C H のための周波数領域リソース割り当て及び時間領域リソース割り当て、並びに U E が P D S C H を復号することを可能にする他の情報（例えば、M C S 等）を含む。

【0085】

【0102】 図 6 は、探索空間が C O R E S E T 内で規定された、いくつかの態様によるダウンリンク時間周波数リソース 600 の一例の概略図である。図 6 において、時間は 0

10

20

30

40

50

FDMシンボルの単位で水平方向にあり、周波数はCCEの単位で垂直方向にある。例えば、各々の大きい実線の長方形の垂直寸法は1つのCCE602を表す。各CCE602は6つのリソース要素グループ(REGs: resource element groups)を含む。各REGは、周波数領域における12個のリソース要素(Res: resource elements)及び時間領域における1つのOFDMシンボルを含む、1つの物理リソースブロック(PRB: physical resource block)に対応し得る。各CCE602の6つのREGは、それぞれ、小さい鎖線の長方形によって表される。時間領域における1つのスロット604が示されている。他の例では、他のリソース構成も使用され得る。

【0086】

【0103】 図6は、キャリア帯域幅(CBW: carrier bandwidth)605内の1つの帯域幅部分(BWP: bandwidth part)606を示している。いくつかの態様によれば、BWP606は所与のキャリア上の物理リソースブロック(PRBs)の連続したセットである。図6において、PRBの連続したセットはCCE602の連続したセットによって表されている。図6の例では、BWP606は、 $648 \text{ 個のサブキャリア (即ち、} 12 \text{ Res} / \text{REG} \times 6 \text{ REGs} / \text{CCE} \times 9 \text{ CCE)}$ を表す、64個のPRBのセットに対応する。ネットワークエンティティはこれらのCCEの異なるセットを共通CCE又はUE固有CCEとして構成し得る。

10

【0087】

【0104】 図6では、例えば、CORESET608は8つのCCEの1つのセット内に48個のREGを含む(ここで、各CCEはCCE602と同様であり得る)。8つのCCEは第1のDCIとしてグループ化され得る。

20

【0088】

【0105】 CORESETは1つ又は複数の探索空間を含み得る。探索空間618はCORESETのうちの全て又は部分を含む。CORESETは、共通探索空間、UE固有探索空間、又は両方の組み合わせに関連付けられ得る。図6の例では、1つの探索空間(SS)618がCORESET608のために指示されている(斜線によって表されている)。

【0089】

【0106】 探索空間は多数のPDCCH候補を含み得る。上述されたように、たとえ、ネットワークエンティティが任意の所与の探索空間内のPDCCHをスケジュールしなかった場合でも、UEは各探索空間内のPDCCH候補をブラインド復号することを試み得る。

30

【0090】

【0107】 CORESET、BWP、及び探索空間の間の以下の関係はNRのいくつかの例を参照して作られるが、以下のことは例示的で非限定的なものであり、CORESET、BWP、及び探索空間(又は例えば他の無線技術におけるそれらの同等物)の間の他の関係も本開示の範囲に含まれる。いくつかの例では、所与のUEのために、ネットワークエンティティは、共通及びUE固有CORESETの両方を含む、サービングセルのBWP(例えば、コンポーネントキャリア(CC: component carrier))内の最大3つのCORESETを構成し得る。加えて、ネットワークエンティティは、所与の時点でBWPのうちの1つがアクティブである、サービングセル当たり最大4つのBWPを構成し得る。したがって、これらの例では、サービングセル当たりのUEのためのCORESETの最大数は12個(例えば、BWP当たり3つのCORESET  $\times$  サービングセル当たり4つのBWP)になり得る。CORESETのリソース要素は1つ又は複数のCCEにマップされ得る。1つのPDCCHによって使用されるリソースを形成するために、1つのCORESETからの1つ又は複数のCCEが集約され得る。いくつかの例では、BWP当たりの探索空間の最大数は10個(10)であり得る。いくつかの例では、複数の探索空間は1つのCORESETの時間周波数リソースを使用し得る。

40

【0091】

【0108】 ネットワークエンティティは、(例えば、構成された探索空間内の)ダウン

50

リンク時間周波数リソース600を介してPDCCHをUEへ送り得る。いくつかの例では、ネットワークエンティティは、PDCCHによって搬送されるDCIのペイロードの巡回冗長検査(CRC:cyclic redundancy check)を計算し得る。CRCは、UEの識別子を使用してスクランプリングされてもよい。このような識別子の一例は、ランダムアクセス無線ネットワーク時識別子(RA-RNTI:random access-radio network temporary identifier)などの、無線ネットワーク時識別子(RNTI:radio network temporary identifier)であり得る。

【0092】

【0109】探索空間のブラインド復号の間に、UEはRNTIを使用してPDCCH候補のCRCを逆スクランブルすることを試み得る。例えば、UEは、ネットワークエンティティによって使用されるのと同じ手順を使用して、対応するDCIのペイロード上のCRCを計算し、その後、CRCを比較し得る。CRCが等しい場合には、DCIは当UEを送信先とされた。ペイロードが破損したか、又はCRCが別のUEのRNTIを使用してスクランプリングされた場合には、このとき、CRCは一致しないことになり、UEはDCIを無視し得る。

10

【0093】

【0110】上述されたように、ネットワークエンティティはBWP当たり最大3つのCORESETを用いてUEを構成し得、各CORESETは1つのアクティブ送信構成指示(TCI:transmission configuration indication)状態に関連付けられ得る。各CORESET構成の部分として、ネットワークエンティティは、周波数領域におけるCORESETのRB、並びにCORESETのシンボルの数(例えば、1、2、3若しくはOFDMシンボル)を構成するために、無線リソース制御(RRC:radio resource control)構成メッセージを使用し得る。加えて、SSセットがCORESETに関連付けられ得る。

20

【0094】

【0111】ネットワークエンティティは、様々なパラメータをSSセット構成の部分として構成するために、RRC構成メッセージを使用し得る。これらのパラメータの例としては、限定するものではないが、関連CORESET、監視スロットの周期性及びオフセット、スロット内の監視シンボル(例えば、SSセットのPDCCH監視機会(MO:monitoring occasion)を決定するために使用される)、SSセットタイプ(例えば、共通SS(CSS)若しくはUE固有SS(USS))、監視すべきDCIフォーマット、並びに(例えば、CCEの数に対応する)所与のアグリゲーションレベルのためのPDCCH候補の数が挙げられる。

30

【0095】

【0112】いくつかの例では、PDCCH候補はSSセット構成の部分として規定される。例えば、所与のアグリゲーションレベル(AL:aggregation level)及び所与の候補インデックスを有するPDCCH候補が所与のSSセット内で規定され得る。

【0096】

【0113】上述されたように、UEはPDCCH候補を介してDCIを受信し得る。例えば、UEは、SSセットをブラインド復号することによって、指定されたSSセット内のPDCCH候補について監視し得る。PDCCH候補のうちの1つ又は複数がCRC検査に合格したときには(復号の成功)、少なくとも1つのDCIがうまく復号されることになる。

40

【0097】

【0114】いくつかの例では、ネットワークエンティティは、各繰り返しがPDCCH候補である、PDCCH繰り返しを使用し得る。例えば、2つのPDCCH候補が同じDCIの繰り返しのために互いにリンクされ得る。2つのPDCCH候補は、同じアグリゲーションレベル(例えば、同じ数のCCE)を有し得、2つのPDCCH候補を使用して送信されるDCIペイロードは同じであり得る。それゆえ、リンクされたPDCCH候補を知らされたUEは、ソフト合成を実行してDCIを復号することができるか、又はUE

50

は2つのPDCCH候補を個々に復号し得る。

【0098】

【0115】 図7は、リンクされたPDCCH候補の第1の例702及びリンクされたPDCCH候補の第2の例704を示す。第1の例702は第1のSSセット706及び第2のSSセット708を含む。第1のSSセット706の監視機会(MO1)内のPDCCH候補は第2のSSセット708の監視機会(MO1)内のPDCCH候補にリンクされている。例えば、第1のSSセット706の第1のPDCCH候補は第2のSSセット708の第1のPDCCH候補にリンクされており、第1のSSセット706の第2のPDCCH候補は第2のSSセット708の第2のPDCCH候補にリンクされており、以下同様である。いくつかの態様では、第1のSSセット706及び第2のSSセット708は、本例では、(例えば、PDCCH繰り返しのためにリンクされた)リンクされたSSセットと称され得る。

10

【0099】

【0116】 第2の例704は第1のSSセット710及び第2のSSセット712を含む。第1のSSセット710の第1の監視機会(MO1)内のPDCCH候補は第2のSSセット712の第1の監視機会(MO1)内のPDCCH候補にリンクされている。加えて、第1のSSセット710の第2の監視機会(MO2)内のPDCCH候補は第2のSSセット712の第2の監視機会(MO2)内のPDCCH候補にリンクされている。

【0100】

【0117】 いくつかの例では、以下のリンキングルールが使用され得る。2つのSSセットがRRC構成によってリンクされる。この場合、2つのリンクされたSSセットのMOは1対1でマップされ、2つのリンクされたSSセットのための同じアグリゲーションレベル及び同じ候補インデックスを有するPDCCH候補がリンクされる。ここで、2つのリンクされたSSセットは、アグリゲーションレベルごとに同じ数の候補を有するように構成され得る。

20

【0101】

【0118】 いくつかの例では、PUCCHによって搬送されるDCIは、PDSCH送信、PUSCH送信、PUCCH送信、又は何らかの他の種類の送信のうちの1つ又は複数のためのリソースをスケジュールし得る。例えば、DCIは、関連付けられたHARQ-Ack(例えば、ACK又はNACK)のためのPDSCH送信及びPUCCH送信をスケジュールし得る。別の例として、PDSCH又はPUSCHをスケジュールしないDCIが、DCIに関連付けられたHARQ-AckのためのPUCCH送信を依然としてスケジュールし得る(例えば、これにより、UEは、DCIに応答するためにACK又はNACKを送信することができる)。

30

【0102】

【0119】 DCI(例えば、PUCCH上のHARQ-AckをスケジュールするDCI)内のPUCCHリソースインジケータ(PRI:PUCCH resource indicator)が、PUCCHリソースセット内のPUCCHリソースがPUCCH送信のためにUEによって使用される可能性を信号で通知し得る。いくつかの例では、PRIは3ビットを有する。それゆえ、このPCIはPUCCHリソースセット内のPUCCHリソースのための最大8つの可能性を信号で通知することができる。しかし、いくつかの例では、(4つのセットのうちの)第1のPUCCHリソースセットは最大32個のPUCCHリソースを包含することができる。この場合には、PRIのみではHARQ-Ack送信のためのPUCCHリソースを決定しない。この問題に対処するために、PUCCHリソースの決定は、PRI、DCIが受信されるCORESETのCCEの数、及びCORESET内のDCI受信の第1のCCEのインデックスの関数であり得る。例えば、式1が、PUCCHリソースセット( $R_{PUCCH}$ )のPUCCHリソースインデックス( $r_{PUCCH}$ )を決定するために使用され得る。ここで、この決定は、PRI( $\Delta_{PRI}$ )、DCIが受信されるCORESETのCCEの数( $N_{CCE,p}$ )、及びCORESET内のDCI受信の第1のCCEのインデックス( $n_{CCE,p}$ )に基づく。

40

50

【0103】

【数1】

$$r_{PUCCH} = \left\{ \begin{array}{l} \left\lfloor \frac{n_{CCE,p} \lceil R_{PUCCH}/8 \rceil}{N_{CCE,p}} \right\rfloor + \Delta_{PRI} \cdot \left\lfloor \frac{R_{PUCCH}}{8} \right\rfloor \quad \text{if } \Delta_{PRI} < R_{PUCCH} \bmod 8 \\ \left\lfloor \frac{n_{CCE,p} \lceil R_{PUCCH}/8 \rceil}{N_{CCE,p}} \right\rfloor + \Delta_{PRI} \cdot \left\lfloor \frac{R_{PUCCH}}{8} \right\rfloor + R_{PUCCH} \bmod 8 \quad \text{if } \Delta_{PRI} \geq R_{PUCCH} \bmod 8 \end{array} \right\}$$

式1

10

【0104】

【0120】 UEが、繰り返しのためにリンクされた複数のPDCCH候補内でDCIを受信するとき、PUCCHリソースの識別に曖昧さが生じ得る。この曖昧さは、ネットワークエンティティが、第1のリンクされた候補内のみ、第2のリンクされた候補内のみ、又は両方のリンクされた候補内でDCIを復号し得るために生じ得る。この場合には、（例えば、式1における）HARQ-AckのためのPUCCHリソースを識別するためにUEによって使用される開始DCIは、UEは、第1のリンクされた候補内でのみDCIを復号するのか、第2のリンクされた候補内でのみDCIを復号するのか、それとも両方のリンクされた候補内でDCIを復号するのかに応じて異なり得る。

20

【0105】

【0121】 いくつかの例では、UEが、繰り返しのためにリンクされたPDCCH候補内でDCIを受信したときには、上述の曖昧さを回避するために以下のルールが使用され得る。DL DCIがPDCCH繰り返しを介して送信されるときには、対応するPUCCHリソースセットが8よりも大きいサイズを有するときのHARQ-AckのためのPUCCHリソース決定のために、リンクされたPDCCH候補のうちの1つのCORESET内の開始CCEインデックス及びCCEの数が（例えば、式1のために）適用される。

【0106】

【0122】 いくつかの例では、最も低いSSセットID（例えば、最も低い探索空間インデックス）を有するPDCCH候補が適用され得る。この場合には、UEは、より低いSSセットID（SSセット1）に関連付けられたCORESETの、PDCCH候補の開始CCE、及びCCEの数を、それぞれ、式1の $n_{CCE}$ 及び $N_{CCE}$ のために使用し得る。

30

【0107】

【0123】 図8は、第1のCORESET（CORESET 1）802が、第2のCORESET（CORESET 2）804よりも低いSSセットIDに関連付けられているシナリオのためのリンクされたPDCCH候補の例800を示す。ここでは、第1のCORESET 802のPDCCH候補806は第2のCORESET 804のPDCCH候補808にリンクされている。この場合には、第1のCORESET 802内のPDCCH候補806の開始CCE及びCCEの数が、それぞれ、式1の $n_{CCE}$ のため、及び $N_{CCE}$ のために使用され得る。

40

【0108】

【0124】 いくつかの例では、UEが、繰り返しのためにリンクされ、異なるアグリゲーションレベルを有する複数のPDCCH候補内でDCIを受信するとき、PUCCHリソースの識別に曖昧さが生じ得る。例えば、UEが、第1のアグリゲーションレベルを有する第1のPDCCH候補及び第2のアグリゲーションレベルを有する第2のPDCCHを含む探索空間を復号することを試みるとき、曖昧さが生じ得る。

【0109】

【0125】 例えば、UEは、DCIを送信するためにポーラ符号化を使用し得る。ポー

50

ラ符号化では、母符号長は、アグリゲーションレベル（例えば、8つのCCEを有するAL8、16個のCCEを有するAL16等）に依存する、符号化ビットの数に応じて規定される。AL8及びAL16の両方について、元の母符号長の長さは同じである（例えば、512ビット）。しかし、AL8のための符号化ビットの数は864ビットであり得る（例えば、符号化ビットのうちのいくらかが繰り返され、母に追加され、864ビットの長さを提供する）。加えて、AL16のための符号化ビットの数は1728ビットであり得る（例えば、母符号が3回繰り返され、いくらかの繰り返された符号化ビットがこれに追加され、1728ビットの長さを提供する）。

【0110】

【0126】 上述の符号化方式では、AL16候補の最初の8つのCCEはUEにとってAL8候補のように見ることができ、曖昧さをもたらす。これは、AL8及びAL16を有する2つの構成されたPDCCH候補のために開始CCEインデックスが同じであるときにのみ、問題になることが観察され得る（さもなければ、UEはPDCCH候補を別個に復号するであろう）。

10

【0111】

【0127】 いくつかの例では、この曖昧さは、2つのPDCCH候補が同じCORESETに関連付けられている（例えば、AL8及びAL16 PDCCH候補が同じSSセット内にあるか、又はAL8及びAL16 PDCCH候補は異なるSSセット内にあるが、2つのSSセットが、同じCORESETに関連付けられており、重複する監視機会を有し、同じDCIサイズを有する）ときにのみ、問題になる。PDCCH候補が異なるCORESET内にある場合には、異なるスクランプリングが異なるCORESETのために使用され得るため、この曖昧さは回避され得る。

20

【0112】

【0128】 いくつかの例では、この曖昧さは、単一シンボル非インターリーブCORESETについてのみ問題になる。さもなければ、周波数領域、第1、時間領域、及び第2のマッピング（frequency-domain, first time-domain, and second mapping）のゆえに、この問題は回避され得る。

【0113】

【0129】 以上のことに鑑みると、（対応するCORESETに関連付けられた）2つのリンクされたSSセット内において、2つのリンクされたAL8候補及び2つのリンクされたAL16候補が存在するとき、並びにより高いIDを有するSSセット（例えば、SSセット2）内において、AL8 PDCCH候補及びAL16 PDCCH候補が同じ開始CCEを有し、DCIがこれらの2つのPDCCH候補のうちの一方を使用して復号される場合、SSセット2に関連付けられたCORESET（例えば、CORESET2）が1シンボル及び非インターリーブのものである場合には、UEは、DCIはAL8 PDCCH候補からのものであるのか、それともAL16 PDCCH候補からのものであるのかを区別することが不可能になり得るであろう。

30

【0114】

【0130】 以上において図8に関して説明されたルールでは、UEは、より低いSSセットIDに関連付けられたCORESET（例えば、SSセット1）のPDCCH候補の開始CCE及びCCEの数を使用する。しかし、より低いIDを有するSSセット（SSセット1）内において、AL8 PDCCH候補及びAL16 PDCCH候補が同じ開始CCEを有しない場合には、このとき、どちらの開始CCEが使用されるべきであるかに関して曖昧さが生じ得る。

40

【0115】

【0131】 図9は、第1のCORESET（CORESET 1）902が、第2のCORESET（CORESET 2）904よりも低いSSセットIDに関連付けられているシナリオのためのリンクされたPDCCH候補の例900を示す。ここでは、第1のCORESET902の第1のPDCCH候補906は第2のCORESET904の第1のPDCCH候補908にリンクされている。加えて、第1のCORESET902の

50

第2のPDCCH候補910は第2のCORESET904の第2のPDCCH候補912にリンクされている。加えて、第1のPDCCH候補906及び908は、第2のPDCCH候補910及び912よりも低いアグリゲーションレベルを有する。また、第1のPDCCH候補908及び第2のPDCCH候補912は同じ開始CCEを有し、その一方で、第1のPDCCH候補906及び第2のPDCCH候補910は異なる開始CCEを有する。それゆえ、以上において図8に関して説明されたルールがここで適用される場合には、どちらの開始CCE（第1のPDCCH候補906又は第2のPDCCH候補910）が式1のために使用されるべきであるのかについて曖昧さが存在する。

【0116】

【0132】 本開示は、いくつかの態様では、PUCCHリソースを識別するために使用されるべき開始CCEを識別するための手順に関する。いくつかの態様では、これらの手順は、PDCCH候補繰り返し及び異なるアグリゲーションレベルが使用されるときの上記された潜在的曖昧さに対処するために使用され得る。

【0117】

【0133】 第1の例示的な手順では、UEは、PUCCHリソース決定の目的のための参照として、異なるアグリゲーションレベルを有するPDCCH候補（例えば、AL8 PDCCH候補及びAL16 PDCCH候補）が同じ開始CCEを有するSSセットを使用し得る。この場合には、そのSSセットに関連付けられたCORESETのこの共通開始CCE及びCCEの数が（例えば式1のために）使用され得る。この手順の使用は、（例えば、AL8及びAL16 PDCCH候補が同じ開始CCEを有する）そのSSセットは、2つのリンクされたSSセットの間で、より低いIDを有するのか、それともより高いIDを有するのかに無関係であり得る。

【0118】

【0134】 第1の例示的な手順では、以下のルールが、開始CCEを決定するために使用され得る。異なるアグリゲーションレベル（例えば、AL8及びAL16）を有する2つのPDCCH候補が、1つのOFDMシンボルを有する非インターリーブCORESET内の同じ開始CCEを有し、2つのPDCCH候補が、第2のSSセットにリンクされた第1のSSセット内にある場合、並びに第2のSSセット内のリンクされたPDCCH候補（例えば、AL8 PDCCH候補及びAL16 PDCCH候補）が同じ開始CCEを有しない場合、対応するPUCCHリソースセットが、8よりも大きいサイズを有するときには、第1のSSセットがHARQ-AckのためのPUCCHリソース決定のための参照として使用される。

【0119】

【0135】 この場合には、SSセット／CORESETにおいて引き起こされる曖昧さは、別のCORESET／SSセットにおいて規定されるべき参照に依存しない。それゆえ、ネットワークエンティティ（例えば、gNB）のスケジューリングはより効率的になり得、UEによるPUCCHリソースの決定はより効率的になり得る。加えて、ネットワークエンティティは、SSセット1内の1つの候補が復号されるのか、それともSSセット2内の1つの候補が復号されるのかについて知らされないことがあり得る。それゆえ、この場合には、SSセット1内の候補（AL8又はAL16）のみが復号される場合に生じ得る潜在的曖昧さが回避され得る。

【0120】

【0136】 図10は、第1の例示的な手順が、式1のために使用されるべき開始CCEを識別するために使用され得る例1000を示す。例1000は、第1のCORESET（CORESET 1）1002が、第2のCORESET（CORESET 2）1004よりも低いSSセットIDに関連付けられているシナリオのためのリンクされたPDCCH候補を示す。第1のCORESET1002の第1のPDCCH候補1006は第2のCORESET1004の第1のPDCCH候補1008にリンクされている。第1のCORESET1002の第2のPDCCH候補1010は第2のCORESET1004の第2のPDCCH候補1012にリンクされている。第1のPDCCH候補100

6 及び 1008 は、第 2 の PDCCH 候補 1010 及び 1012 よりも低いアグリゲーションレベルを有する。第 1 の PDCCH 候補 1008 及び第 2 の PDCCH 候補 1012 は同じ開始 CCE を有し、その一方で、第 1 の PDCCH 候補 1006 及び第 2 の PDCCH 候補 1010 は異なる開始 CCE を有する。この場合には、第 1 の PDCCH 候補 1008 及び第 2 の PDCCH 候補 1012 のための共通開始 CCE が式 1 のための開始 CCE ( $n_{CCE}$ ) として使用され得る。加えて、第 2 の CORESET 1004 の CCE の数が式 1 のための CCE の数 ( $N_{CCE}$ ) として使用され得る。

【0121】

【0137】 第 2、第 3、及び第 4 の例示的な手順では、UE は、より低い SS セット ID に関連付けられた CORESET (例えば、CORESET 1) の CCE の数、並びに SS セット 1 内の異なるアグリゲーションレベル (例えば、AL8 及び AL16) を有する PDCCH 候補の 2 つの開始 CCE のうちの一方を PUCCH リソース決定のための参照として使用する。

10

【0122】

【0138】 図 11 は、第 2、第 3、及び第 4 の例示的な手順が、式 1 のために使用されるべき開始 CCE を識別するために使用され得る例 1100 を示す。例 1100 は、第 1 の CORESET (CORESET 1) 1102 が、第 2 の CORESET (CORESET 2) 1104 よりも低い SS セット ID に関連付けられているシナリオのためのリンクされた PDCCH 候補を示す。第 1 の CORESET 1102 の第 1 の PDCCH 候補 1106 は第 2 の CORESET 1104 の第 1 の PDCCH 候補 1108 にリンクされている。第 1 の CORESET 1102 の第 2 の PDCCH 候補 1110 は第 2 の CORESET 1104 の第 2 の PDCCH 候補 1112 にリンクされている。第 1 の PDCCH 候補 1106 及び 1108 は、第 2 の PDCCH 候補 1110 及び 1112 よりも低いアグリゲーションレベルを有する。第 1 の PDCCH 候補 1108 及び第 2 の PDCCH 候補 1112 は同じ開始 CCE を有し、その一方で、第 1 の PDCCH 候補 1106 及び第 2 の PDCCH 候補 1110 は異なる開始 CCE を有する。

20

【0123】

【0139】 第 2 の例示的な手順では、UE は、(より低い SS セット ID に関連付けられた) 第 1 の CORESET 1102 内のより高いアグリゲーションレベル (例えば、AL16) の PDCCH 候補に関連付けられた開始 CCE を、PUCCH リソースを識別するために (例えば式 1 のために) 使用する。それゆえ、第 2 の PDCCH 候補 1110 のための開始 CCE が式 1 のための開始 CCE ( $n_{CCE}$ ) として使用され得る。加えて、第 1 の CORESET 1102 の CCE の数が式 1 のための CCE の数 ( $N_{CCE}$ ) として使用され得る。いくつかの態様では、この手順は、PDCCH 繰り返し又はリンクされた SS セットを使用しない実装形態において有効に使用され得、この場合には、AL16 が PDSCH レートマッチングのための参照として使用される。

30

【0124】

【0140】 第 3 の例示的な手順では、UE は、(より低い SS セット ID に関連付けられた) 第 1 の CORESET 1102 内のより低いアグリゲーションレベル (例えば、AL8) の PDCCH 候補に関連付けられた開始 CCE を、PUCCH リソースを識別するために (例えば式 1 のために) 使用する。それゆえ、第 1 の PDCCH 候補 1106 のための開始 CCE ( $n_{CCE}$ ) が式 1 のための開始 CCE として使用され得る。加えて、第 1 の CORESET 1102 の CCE の数が式 1 のための CCE の数 ( $N_{CCE}$ ) として使用され得る。

40

【0125】

【0141】 第 4 の例示的な手順では、UE は、(より低い SS セット ID に関連付けられた) 第 1 の CORESET 1102 内のより高い開始 CCE を有する PDCCH 候補に関連付けられた開始 CCE を、PUCCH リソースを識別するために (例えば式 1 のために) 使用する。この場合には、第 2 の PDCCH 候補 1110 のための開始 CCE が式 1 のための開始 CCE ( $n_{CCE}$ ) として使用され得る。加えて、第 1 の CORESET 1

50

102のCCEの数が式1のためのCCEの数( $N_{CCE}$ )として使用され得る。

【0126】

【0142】 図12は、ネットワークエンティティ(例えば、基地局)1202及びユーザ機器(UE)1204を含むワイヤレス通信システムにおけるPUCCHリソース識別関連シグナリングの一例を示すシグナリング図1200である。いくつかの例では、ネットワークエンティティ1202は、図1、図2、及び図18のうちの任意のものに示されるネットワークエンティティ、基地局、又はスケジューリングエンティティのうちの任意のものに対応し得る。いくつかの例では、UE1204は、図1、図2、及び図13のうちの任意のものに示されるUE又はスケジュールドエンティティのうちの任意のものに対応し得る。

10

【0127】

【0143】 図12の1206において、ネットワークエンティティ1202は(例えば、RRCメッセージングを介して)、UE1204が、ネットワークエンティティ1202からの情報を受信するために使用するべきCORESET及びSS構成を送信する。例えば、UEのためのCORESET構成は、UE1204のために構成されたCORESETごとの、RB、及びシンボルの数を指定し得る。加えて、SS構成は、構成されたSSセットごとに、関連CORESET、PDCCH MO情報、PDCCH候補などを指定し得る。

【0128】

【0144】 1208において、UE1204は、ネットワークエンティティ1202が任意のメッセージをUE1204へ送信したかどうかを決定するために、構成されたSSセットを繰り返し監視する。本明細書において説明されるように、これは、UE1204のために構成された探索空間内のPDCCH候補のためのブラインド復号を含み得る。

20

【0129】

【0145】 1210において、どこかの時点で、ネットワークエンティティ1202はUE1204のためのDCI送信をスケジュールする。ここで説明されるように、いくつかの例では、このDCIはPDSCH送信及び関連PUCCH送信をスケジュールし得るか、又はDCIは、単に、HARQ-AckのためのPUCCH送信をスケジュールし得る。したがって、1212において、ネットワークエンティティ1202は1つ又は複数のPDCCH候補を介してDCIをUE1204へ送信する。ここで、DCIは、適用可能である場合には、スケジュールPDSCH送信を指示し、及び/又はHARQ-AckのためのPUCCHリソースを識別するためのPRIを含む。本明細書において説明されるように、DCIはPDCCH繰り返しを利用して送信され得る。更に、ネットワークエンティティ1202は、本明細書において説明されるように、所与のCORESET上で異なるアグリゲーションレベルを有する異なるPDCCH候補を送信し得る。任意選択的な1214において、ネットワークエンティティ1202はPDSCH送信をUE1204へ送信し得る。

30

【0130】

【0146】 UE1204は、その後、DCI(及び、任意選択的に、PDSCH)を復号し、UE1204はDCI及び/又はPDSCH送信をうまく受信したかどうかを指示するためにネットワークエンティティ1202へ送信されるべきHARQ-Ackを生成することを試み得る。それゆえ、UE1204は、HARQ-Ackをネットワークエンティティ1202へ送るためのPUCCHリソースを識別することになる。例えば、UE1204は、開始CCEパラメータ( $n_{CCE}$ )に部分的に基づく式1を使用し得る。

40

【0131】

【0147】 1216において、UE1204は、UE1204によって復号されるPDCCH候補に関連付けられた潜在的な開始CCEの曖昧さを識別し得る。例えば、本明細書において説明されるように、異なるアグリゲーションレベルを有する2つのPDCCH候補が同じCORESET上で受信され、同じ開始CCを有する場合、及びこれらのPDCCH候補が、2つのPDCCH候補が異なる開始CCを有する別のCORESET上で

50

複製される場合には、どちらの開始 C C が（例えば、式 1 を使用して）H A R Q - A c k のための P U C C H リソースを算出するために使用されるべきであるのかに関して曖昧が生じ得る。

【0132】

【0148】 1218 において、U E 1204 は、本明細書において図 10 及び図 11 に関連して説明される例示的な手順のうちの 1 つを使用し、H A R Q - A c k のための P U C C H リソースを算出するために使用されるべき開始 C C E を識別する。例えば、U E 1204 は、第 1 の例示的な手順、第 2 の例示的な手順、第 3 の例示的な手順、又は第 4 の例示的な手順を使用するように構成され得る。

【0133】

【0149】 1220 において、U E 1204 は、1216 において識別された開始 C C E に基づいて H A R Q - A c k のための P U C C H リソースを識別する。例えば、U E は、P U C C H リソースセット (R<sub>P U C C H</sub>) の P U C C H リソースインデックス (r<sub>P U C C H</sub>) を識別するために式 1 を使用することをし得る。

【0134】

【0150】 1222 において、U E 1204 は、1220 において識別された P U C C H リソース上で P U C C H 送信を送信する。例えば、U E 1204 は、H A R Q - A c k を送信するために P U C C H リソースインデックスによって指示されたリソースを使用し得る。

【0135】

【0151】 図 13 は、処理システム 1314 を利用する U E 1300 のためのハードウェア実装形態の一例を示すブロック図である。例えば、U E 1300 は、図 1 ~ 図 12 のうちのいずれか 1 つ又は複数において説明された、ネットワークエンティティとワイヤレス通信するように構成されたデバイスであり得る。いくつかの実装形態では、U E 1300 は、図 1、図 2、及び図 12 のうちの任意のものに示される U E 又はスケジュールドエンティティのうちの任意のものに対応し得る。

【0136】

【0152】 本開示の様々な態様によると、要素、又は要素の任意の部分、又は要素の任意の組み合わせは、処理システム 1314 を用いて実現され得る。処理システム 1314 は、1 つ又は複数のプロセッサ 1304 を含み得る。プロセッサ 1304 の例には、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ (D S P s : digital signal processors)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A s : field programmable gate arrays)、プログラマブル論理デバイス (P L D s : programmable logic devices)、状態機械、ゲート論理、ディスクリートハードウェア回路、及び本開示を通して説明する様々な機能を実行するように構成された他の適切なハードウェアが含まれる。様々な例では、U E 1300 は、本明細書で説明する機能のうちの任意の 1 つ又は複数を実行するように構成され得る。即ち、U E 1300 において利用されるプロセッサ 1304 は、本明細書で説明されるプロセス及び手順のうちのいずれか 1 つ又は複数を実施するために使用され得る。

【0137】

【0153】 プロセッサ 1304 は、いくつかの事例では、ベースバンドチップ又はモデムチップを介して実装されてよく、他の実装形態では、プロセッサ 1304 は、（例えば、本明細書で説明する例を達成するために連携して動作し得るようなシナリオにおいて）、ベースバンドチップ又はモデムチップとは別個の異なるいくつかのデバイスを含んでもよい。上述のように、ベースバンドモデムプロセッサの外部の様々なハードウェア配置および構成要素は、R F チェーン、電力増幅器、変調器、バッファ、インターリーバ、加算器 (adder) / 加算器 (summer)、などを含む実装形態において使用され得る。

【0138】

【0154】 この例では、処理システム 1314 は、バス 1302 によって全体的に表されるバスアーキテクチャとともに実装され得る。バス 1302 は、処理システム 1314

10

20

30

40

50

の特定の適用及び全体的な設計制約に応じて任意の数の相互接続バス及びブリッジを含み得る。バス1302は、1つ又は複数のプロセッサ（プロセッサ1304によって全体的に表される）、メモリ1305、及びコンピュータ可読媒体（コンピュータ可読媒体1306によって全体的に表される）を含む様々な回路を互いに通信可能に結合する。バス1302はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、及び電力管理回路などの、様々な他の回路をリンクさせてよく、それらは当技術分野においてよく知られており、したがって、これ以上説明されない。バスインターフェース1308は、バス1302とトランシーバ1310との間の、及びバス1302とインターフェース1330との間のインターフェースを提供し得る。トランシーバ1310は、ワイヤレス伝送媒体を介して様々な他の装置と通信するための通信インターフェース又は手段を提供する。いくつかの例では、UEは、2つ以上のトランシーバ1310を含み得る。インターフェース1330は、内部バス、又はイーサネットケーブルなどの外部伝送媒体を介して様々な他の装置及びデバイス（例えば、UEと同じ装置又は他の外部装置内に格納された他のデバイス）と通信する通信インターフェース又は手段を提供する。装置の性質に応じて、インターフェース1330は、ユーザインターフェース（例えば、キーパッド、ディスプレイ、スピーカ、マイクロフォン、ジョイスティック）を含み得る。無論、そのようなユーザインターフェースは任意選択的なものであり、IoTデバイスなど、いくつかの例では省略され得る。

10

#### 【0139】

【0155】 プロセッサ1304は、バス1302を管理すること、及びコンピュータ可読媒体1306上に記憶されたソフトウェアの実行を含む全般的な処理を担当する。ソフトウェアは、プロセッサ1304によって実行されたとき、処理システム1314に、任意の特定の装置のための以下で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1306及びメモリ1305はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ1304によって操作されるデータを記憶するためにも使用され得る。例えば、メモリ1305は、メッセージを送信及び／又は受信するためにトランシーバ1310と協働してプロセッサ1304によって使用されるリソース情報1315（例えば、PUCCHリソース関連情報）を記憶し得る。

20

#### 【0140】

【0156】 処理システム内の1つ又は複数のプロセッサ1304はソフトウェアを実行し得る。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語、又はそれ以外として呼ばれるかどうかにかかわらず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行ファイル、実行スレッド、プロシージャ、関数などを意味するものと広く解釈されるものとする。ソフトウェアはコンピュータ可読媒体1306上に存在し得る。

30

#### 【0141】

【0157】 コンピュータ可読媒体1306は非一時的コンピュータ可読媒体であり得る。非一時的コンピュータ可読媒体は、例として、磁気ストレージデバイス（たとえば、ハードディスク、フロッピーディスク、磁気ストリップ）、光ディスク（たとえば、コンパクトディスク（CD）またはデジタル多用途ディスク（DVD））、スマートカード、フラッシュメモリデバイス（たとえば、カード、スティック、またはキードライブ）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読み取り専用メモリ（ROM）、プログラマブルROM（PROM）、消去可能PROM（EPROM）、電氣的消去可能PROM（EEPROM）、レジスタ、リムーバブルディスク、ならびに、コンピュータによってアクセスされ読み取られ得るソフトウェアおよび／または命令を記憶するための任意の他の好適な媒体を含む。コンピュータ可読媒体1306は、処理システム1314内に存在するか、処理システム1314の外部に存在するか、又は処理システム1314を含む複数のエンティティにわたって分散し得る。コンピュータ可読媒体1306は、コンピュータプログラム製

40

50

品の中に具現され得る。例として、コンピュータプログラム製品は、パッケージング材料の中にコンピュータ可読媒体を含んでよい。具体的な適用例およびシステム全体に課される全体的な設計制約に応じて、本開示全体にわたって提示される説明された機能をどのように最善に実現するかを、当業者は認識するだろう。

#### 【0142】

【0158】 UE 1300 は、本明細書で説明される（例えば、図 1～図 12 に関連して上記で説明され、図 14～図 17 に関連して以下で説明される）動作のうちのいずれか 1 つ又は複数を実施するように構成され得る。本開示のいくつかの態様では、UE 1300 において利用されるプロセッサ 1304 は、様々な機能のために構成された回路を含み得る。

10

#### 【0143】

【0159】 プロセッサ 1304 は、通信及び処理回路 1341 を含み得る。通信及び処理回路 1341 は、gNB などのネットワークエンティティと通信するように構成され得る。通信及び処理回路 1341 は、本明細書で説明されるようにワイヤレス通信に関係する様々なプロセス（例えば、信号受信及び／又は信号送信）を実施する物理的構造を与える 1 つ又は複数のハードウェア構成要素を含み得る。通信及び処理回路 1341 は、本明細書で説明されるように信号処理に関係する様々なプロセス（例えば、受信された信号を処理すること及び／又は送信のための信号を処理すること）を実施する物理的構造を与える 1 つ又は複数のハードウェア構成要素を更に含み得る。いくつかの例では、通信及び処理回路 1341 は、各々が、異なる RAT（又は RAN）タイプにおける信号を処理するように構成された、2 つ以上の送信／受信チェーンを含み得る。通信及び処理回路 1341 は、本明細書で説明される 1 つ又は複数の機能を実施するためにコンピュータ可読媒体 1306 上に含まれる、通信及び処理ソフトウェア 1351 を実行するように更に構成され得る。

20

#### 【0144】

【0160】 通信が情報を受信することを伴ういくつかの実装形態では、通信及び処理回路 1341 は、UE 1300 の構成要素から（例えば、無線周波数シグナリング又は適用可能な通信媒体に好適な何らかの他のタイプのシグナリングを介して情報を受信するトランシーバ 1310 から）情報を取得し、情報を処理（例えば、復号）し、処理された情報を出力し得る。例えば、通信及び処理回路 1341 は、プロセッサ 1304 の別の構成要素に、メモリ 1305 に、又はバスインターフェース 1308 に情報を出力し得る。いくつかの例では、通信及び処理回路 1341 は、信号、メッセージ、他の情報、又はそれらの任意の組合せのうちの 1 つ又は複数を受信し得る。いくつかの例では、通信及び処理回路 1341 は、1 つ又は複数のチャンネルを介して情報を受信し得る。いくつかの例では、通信及び処理回路 1341 は、受信の手段のための機能を含み得る。いくつかの例では、通信及び処理回路 1341 は、復号の手段のための機能を含み得る。

30

#### 【0145】

【0161】 通信が情報を送ること（例えば、送信すること）を伴ういくつかの実装形態では、通信及び処理回路 1341 は、（例えば、プロセッサ 1304 の別の構成要素、メモリ 1305、又はバスインターフェース 1308 から）情報を取得し、情報を処理（例えば、符号化）し、処理された情報を出力し得る。例えば、通信及び処理回路 1341 は、（例えば、無線周波数シグナリング又は適用可能な通信媒体に適した何らかの他のタイプのシグナリングを介して情報を送信する）トランシーバ 1310 に情報を出力し得る。いくつかの例では、通信及び処理回路 1341 は、信号、メッセージ、他の情報、又はそれらの任意の組合せのうちの 1 つ又は複数を送り得る。いくつかの例では、通信及び処理回路 1341 は、1 つ又は複数のチャンネルを介して情報を送り得る。いくつかの例では、通信及び処理回路 1341 は、送信の手段のための機能を含み得る。いくつかの例では、通信及び処理回路 1341 は、符号化の手段のための機能を含み得る。

40

#### 【0146】

【0162】 プロセッサ 1304 は、本明細書において説明されるとおりの P D C C H 処

50

理関連動作（例えば、図 4～図 12 に関連して説明された動作のうちの 1 つ又は複数）を実行するように構成された P D C C H 処理回路 1 3 4 2 を含み得る。P D C C H 処理回路 1 3 4 2 は、本明細書で説明される 1 つ又は複数の機能を実施するためにコンピュータ可読媒体 1 3 0 6 上に含まれる P D C C H 処理ソフトウェア 1 3 5 2 を実行するように構成され得る。

【0147】

【0163】 P D C C H 処理回路機構 1 3 4 2 は、（例えば、以上において図 12 の 1 2 1 2 に関連して説明されたとおりの）P D C C H 候補を受信する手段のための機能を含み得る。例えば、P D C C H 処理回路機構 1 3 4 2 は、通信及び処理回路機構 1 3 4 1 並びにトランシーバ 1 3 1 0 と共に、P D C C H 候補について探索空間を監視し、P D C C H 候補によって搬送された D C I を復号することを試み得る。

10

【0148】

【0164】 プロセッサ 1 3 0 4 は、本明細書において説明されるとおりの P U C C H 処理関連動作（例えば、図 4～図 12 に関連して説明された動作のうちの 1 つ又は複数）を実行するように構成された P U C C H 処理回路 1 3 4 3 を含み得る。P U C C H 処理回路 1 3 4 3 は、本明細書で説明される 1 つ又は複数の機能を実施するためにコンピュータ可読媒体 1 3 0 6 上に含まれる P U C C H 処理ソフトウェア 1 3 5 3 を実行するように構成され得る。

【0149】

【0165】 P U C C H 処理回路機構 1 3 4 3 は、（例えば、以上において図 8～図 12 のうちの任意のものに関連して説明されたとおりの）P U C C H リソースを識別する手段のための機能を含み得る。例えば、P U C C H 処理回路機構 1 3 4 3 は H A R Q - A c k 送信のための P U C C H リソースを（例えば、式 1 を使用して）識別し得る。

20

【0150】

【0166】 P U C C H 処理回路機構 1 3 4 3 は、（例えば、以上において図 12 の 1 2 1 6～1 2 2 2 に関連して説明されたとおりの）P U C C H 情報を送信する手段のための機能を含み得る。例えば、P U C C H 処理回路機構 1 3 4 3 は通信及び処理回路機構 1 3 4 1 並びにトランシーバ 1 3 1 0 と協働し、識別された P U C C H リソース上で H A R Q - A c k を送信し得る。

【0151】

30

【0167】 図 14 は、本開示のいくつかの態様による、ワイヤレス通信のための方法 1 4 0 0 の一例を示すフローチャートである。本明細書において説明されるように、いくつか又は全ての図示される特徴は、本開示の範囲内の特定の実装形態では省略されることがあり、いくつかの図示される例は、全ての特徴の実現のために必要であるとは限らない。いくつかの例では、方法 1 4 0 0 は、図 13 に示される U E 1 3 0 0 によって実行され得る。いくつかの例では、方法 1 4 0 0 は、以下で説明する機能又はアルゴリズムを実行するための、任意の好適な装置又は手段によって実行され得る。

【0152】

【0168】 ブロック 1 4 0 2 において、ユーザ機器が、第 1 の制御リソースセットの第 1 の物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）候補を受信し得、第 1 の P D C C H 候補は第 1 のアグリゲーションレベルに関連付けられており、送達確認情報を有する物理アップリンク制御チャネル（P U C C H）をスケジュールするように構成されており、第 1 のアグリゲーションレベルは、第 1 の制御リソースセットの第 2 の P D C C H 候補に関連付けられた第 2 のアグリゲーションレベルとは異なる。例えば、P D C C H 処理回路機構 1 3 4 2 は、以上において図 13 に関して示され、説明された、通信及び処理回路機構 1 3 4 1 並びにトランシーバ 1 3 1 0 と共に、第 1 の制御リソースセットの第 1 の物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）候補を受信する手段を提供し得る。

40

【0153】

【0169】 ブロック 1 4 0 4 において、ユーザ機器は、第 1 の P D C C H 候補及び第 2 の P D C C H 候補の開始 C C E に対応する第 1 の制御チャネル要素（C C E）インデック

50

スに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信し得る。例えば、PUCCH処理回路機構1343は、以上において図13に関して示され、説明された、通信及び処理回路機構1341並びにトランシーバ1310と共に、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補の開始CCEに対応する第1の制御チャネル要素(CCE)インデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信する手段を提供し得る。

【0154】

【0170】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は第1の制御リソースセット内の同じロケーション（即ち、同じロケーション）において開始するとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

10

【0155】

【0171】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第1の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重(OFDM)シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

【0156】

【0172】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は、PDCCH繰り返しのための第2の探索空間セットにリンクされた第1の探索空間セットであって、第1の探索空間セットが、第2の探索空間セットに割り当てられた第2の探索空間セットインデックスよりも高い第1の探索空間セットインデックスを割り当てられている、第1の探索空間セット内にあるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

20

【0157】

【0173】 いくつかの例では、ユーザ機器は、PUCCHリソースを含むPUCCHリソースセットは8つを超えるPUCCHリソースを含むとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

【0158】

【0174】 いくつかの例では、第2の制御リソースセットが、第1のPDCCH候補の繰り返しである第3のPDCCH候補を搬送する。いくつかの例では、第2の制御リソースセットが、第2のPDCCH候補の繰り返しである第4のPDCCH候補を搬送する。いくつかの例では、ユーザ機器は、第3のPDCCH候補の第1の開始CCEは第4のPDCCH候補の第2の開始CCEとは異なるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

30

【0159】

【0175】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は第1の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始し、第1の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重(OFDM)シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであり、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は、PDCCH繰り返しのための第2の探索空間セットにリンクされた第1の探索空間セット内にあり（第1の探索空間セットは、第2の探索空間セットに割り当てられた第2の探索空間セットインデックスよりも高い第1の探索空間セットインデックスを割り当てられている）、PUCCHリソースを含むPUCCHリソースセットは8つを超えるPUCCHリソースを含み、第1のPDCCH候補の複製である第3のPDCCH候補の第1の開始CCEは、第2のPDCCH候補の複製である第4のPDCCH候補の第2の開始CCEとは異なる、との判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

40

【0160】

【0176】 いくつかの例では、第1のアグリゲーションレベルは8つのCCEに対応す

50

る。いくつかの例では、第2のアグリゲーションレベルは16個のCCEに対応する。

【0161】

【0177】 いくつかの例では、第1のPDCCH候補はPUCCHリソースインジケータを含む。いくつかの例では、第1の制御リソースセットは規定の数の制御チャンネル要素を含む。いくつかの例では、ユーザ機器は、第1のCCEインデックス、PUCCHリソースインジケータ、及び制御チャンネル要素の規定の数に少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

【0162】

【0178】 いくつかの例では、第1のPDCCH候補は、第1の物理ダウンリンク共有チャンネル(PDSCH)送信をスケジュールする第1のダウンリンク制御情報(DCI)を含む。いくつかの例では、第2のPDCCH候補は、第2のPDSCH送信をスケジュールする第2のDCIを含む。

【0163】

【0179】 図15は、本開示のいくつかの態様による、ワイヤレス通信のための方法1500の一例を示すフローチャートである。本明細書において説明されるように、いくつか又は全ての図示される特徴は、本開示の範囲内の特定の実装形態では省略されることがあり、いくつかの図示される例は、全ての特徴の実現のために必要であるとは限らない。いくつかの例では、方法1500は、図13に示されるUE1300によって実行され得る。いくつかの例では、方法1500は、以下で説明する機能又はアルゴリズムを実行するための、任意の好適な装置又は手段によって実行され得る。

【0164】

【0180】 ブロック1502において、ユーザ機器が第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャンネル(PDCCH)候補を受信し得、第1のPDCCH候補は、送達確認情報(例えば、HARQ-Ack情報)を有する物理アップリンク制御チャンネル(PUCCH)をスケジュールし、第2のPDCCH候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャンネル要素(CCE)において開始し、第1のPDCCH候補は第2の制御リソースセットの第3のPDCCH候補において繰り返され、第2のPDCCH候補は第2の制御リソースセットの第4のPDCCH候補において繰り返され、第3のPDCCH候補は第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、第4のPDCCH候補は、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられている。例えば、PDCCH処理回路機構1342は、以上において図13に関して示され、説明された、通信及び処理回路機構1341並びにトランシーバ1310と共に、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャンネル(PDCCH)候補を受信する手段を提供し得る。

【0165】

【0181】 ブロック1504において、ユーザ機器は、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられた第4のPDCCH候補の開始CCEに対応する第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信し得る。例えば、PUCCH処理回路機構1343は、以上において図13に関して示され、説明された、通信及び処理回路機構1341並びにトランシーバ1310と共に、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられた第4のPDCCH候補の開始CCEに対応する第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信する手段を提供し得る。

【0166】

【0182】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は第1の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始するとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

【0167】

10

20

30

40

50

【0183】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第1の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重（OFDM）シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

【0168】

【0184】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は、PDCCH繰り返しのための第2の探索空間セットにリンクされた第1の探索空間セットであって、第1の探索空間セットが、第2の探索空間セットに割り当てられた第2の探索空間セットインデックスよりも高い第1の探索空間セットインデックスを割り当てられている、第1の探索空間セット内にあるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

10

【0169】

【0185】 いくつかの例では、ユーザ機器は、PUCCHリソースを含むPUCCHリソースセットは8つを超えるPUCCHリソースを含むとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

【0170】

【0186】 いくつかの例では、第2の制御リソースセットが、第1のPDCCH候補の繰り返しである第3のPDCCH候補を搬送する。いくつかの例では、第2の制御リソースセットが、第2のPDCCH候補の繰り返しである第4のPDCCH候補を搬送する。いくつかの例では、ユーザ機器は、第3のPDCCH候補の開始CCEは第4のPDCCH候補の開始CCEとは異なるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

20

【0171】

【0187】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は第1の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始し、第1の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重（OFDM）シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであり、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は、PDCCH繰り返しのための第2の探索空間セットにリンクされた第1の探索空間セット内にあり（第1の探索空間セットは、第2の探索空間セットに割り当てられた第2の探索空間セットインデックスよりも高い第1の探索空間セットインデックスを割り当てられている）、PUCCHリソースを含むPUCCHリソースセットは8つを超えるPUCCHリソースを含み、第3のPDCCH候補の開始CCEは第4のPDCCH候補の開始CCEとは異なる、との判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

30

【0172】

【0188】 いくつかの例では、第1のアグリゲーションレベルは8つのCCEに対応する。いくつかの例では、第2のアグリゲーションレベルは16個のCCEに対応する。

【0173】

【0189】 いくつかの例では、第1のPDCCH候補はPUCCHリソースインジケータを含む。いくつかの例では、第1の制御リソースセットは規定の数の制御チャネル要素を含む。いくつかの例では、ユーザ機器は、第1のCCEインデックス、PUCCHリソースインジケータ、及び制御チャネル要素の規定の数に少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

40

【0174】

【0190】 いくつかの例では、第1のPDCCH候補は、第1の物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）送信をスケジュールする第1のダウンリンク制御情報（DCI）を含む。いくつかの例では、第2のPDCCH候補は、第2のPDSCH送信をスケジュールする第2のDCIを含む。

【0175】

【0191】 図16は、本開示のいくつかの態様による、ワイヤレス通信のための方法1

50

600の一例を示すフローチャートである。本明細書において説明されるように、いくつか又は全ての図示される特徴は、本開示の範囲内の特定の実装形態では省略されることがあり、いくつかの図示される例は、全ての特徴の実現のために必要であるとは限らない。いくつかの例では、方法1600は、図13に示されるUE1300によって実行される。いくつかの例では、方法1600は、以下で説明する機能又はアルゴリズムを実行するための、任意の好適な装置又は手段によって実行され得る。

【0176】

【0192】 ブロック1602において、ユーザ機器が第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)候補を受信し得、第1のPDCCH候補は、送達確認情報(例えば、HARQ-Ack情報)を有する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)をスケジュールし、第2のPDCCH候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャネル要素(CCE)において開始し、第1のPDCCH候補は第2の制御リソースセットの第3のPDCCH候補において繰り返され、第2のPDCCH候補は第2の制御リソースセットの第4のPDCCH候補において繰り返され、第3のPDCCH候補は第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、第4のPDCCH候補は、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられている。例えば、PDCCH処理回路機構1342は、以上において図13に関して示され、説明された、通信及び処理回路機構1341並びにトランシーバ1310と共に、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)候補を受信する手段を提供し得る。

【0177】

【0193】 ブロック1604において、ユーザ機器は、第2のアグリゲーションレベルよりも低い第1のアグリゲーションレベルに関連付けられた第3のPDCCH候補の開始CCEに対応する第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信し得る。例えば、PUCCH処理回路機構1343は、以上において図13に関して示され、説明された、通信及び処理回路機構1341並びにトランシーバ1310と共に、第2のアグリゲーションレベルよりも低い第1のアグリゲーションレベルに関連付けられた第3のPDCCH候補の開始CCEに対応する第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信する手段を提供し得る。

【0178】

【0194】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は第1の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始するとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

【0179】

【0195】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第1の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重(OFDM)シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

【0180】

【0196】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は、PDCCH繰り返しのための第2の探索空間セットにリンクされた第1の探索空間セットであって、第1の探索空間セットが、第2の探索空間セットに割り当てられた第2の探索空間セットインデックスよりも高い第1の探索空間セットインデックスを割り当てられている、第1の探索空間セット内にあるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別し得る。

【0181】

【0197】 いくつかの例では、ユーザ機器は、PUCCHリソースを含むPUCCHリソースセットは8つを超えるPUCCHリソースを含むとの判定に応じて、第1のCCE

インデックスに少なくとも部分的に基づいてP U C C Hリソースを識別し得る。

【0182】

【0198】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第3のP D C C H候補の開始C C Eは第4のP D C C H候補の開始C C Eとは異なるとの判定に応じて、第1のC C Eインデックスに少なくとも部分的に基づいてP U C C Hリソースを識別する。

【0183】

【0199】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第1のP D C C H候補及び第2のP D C C H候補は第1の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始し、第1の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重（O F D M）シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであり、第1のP D C C H候補及び第2のP D C C H候補は、P D C C H繰り返しのための第2の探索空間セットにリンクされた第1の探索空間セット内にあり（第1の探索空間セットは、第2の探索空間セットに割り当てられた第2の探索空間セットインデックスよりも高い第1の探索空間セットインデックスを割り当てられている）、P U C C Hリソースを含むP U C C Hリソースセットは8つを超えるP U C C Hリソースを含み、第3のP D C C H候補の開始C C Eは第4のP D C C H候補の開始C C Eとは異なる、との判定に応じて、第1のC C Eインデックスに少なくとも部分的に基づいてP U C C Hリソースを識別し得る。

【0184】

【0200】 いくつかの例では、第1のアグリゲーションレベルは8つのC C Eに対応する。いくつかの例では、第2のアグリゲーションレベルは16個のC C Eに対応する。

【0185】

【0201】 いくつかの例では、第1のP D C C H候補はP U C C Hリソースインジケータを含む。いくつかの例では、第1の制御リソースセットは規定の数の制御チャネル要素を含む。いくつかの例では、ユーザ機器は、第1のC C Eインデックス、P U C C Hリソースインジケータ、及び制御チャネル要素の規定の数に少なくとも部分的に基づいてP U C C Hリソースを識別し得る。

【0186】

【0202】 いくつかの例では、第1のP D C C H候補は、第1の物理ダウンリンク共有チャネル（P D S C H）送信をスケジュールする第1のダウンリンク制御情報（D C I）を含む。いくつかの例では、第2のP D C C H候補は、第2のP D S C H送信をスケジュールする第2のD C Iを含む。

【0187】

【0203】 図17は、本開示のいくつかの態様による、ワイヤレス通信のための方法1700の一例を示すフローチャートである。本明細書において説明されるように、いくつか又は全ての図示される特徴は、本開示の範囲内の特定の実装形態では省略されることがあり、いくつかの図示される例は、全ての特徴の実現のために必要であるとは限らない。いくつかの例では、方法1700は、図13に示されるU E 1300によって実行され得る。いくつかの例では、方法1700は、以下で説明する機能又はアルゴリズムを実行するための、任意の好適な装置又は手段によって実行され得る。

【0188】

【0204】 ブロック1702において、ユーザ機器が第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）候補を受信し得、第1のP D C C H候補は、送達確認情報を有する物理アップリンク制御チャネル（P U C C H）をスケジュールし、第2のP D C C H候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャネル要素（C C E）において開始し、第1のP D C C H候補は第2の制御リソースセットの第3のP D C C H候補において繰り返され、第2のP D C C H候補は第2の制御リソースセットの第4のP D C C H候補において繰り返され、第3のP D C C H候補は第1の開始C C Eに関連付けられており、第4のP D C C H候補は、第2の制御リソースセット内の第1の開始C C Eよりも高い第2の開始C C Eに関連付けられている。例えば、P D C C H処理回路機構1342は、以上において図13に関して示され、説明された、通信及び処理回路機

構 1 3 4 1 並びにトランシーバ 1 3 1 0 と共に、第 1 の制御リソースセットの第 1 の物理ダウンリンク制御チャネル (P D C C H) 候補を受信する手段を提供し得る。

【0 1 8 9】

【0205】 ブロック 1 7 0 4 において、ユーザ機器は、第 2 の開始 C C E に対応する第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて識別された P U C C H リソース上で送達確認情報を有する P U C C H を送信し得る。例えば、P U C C H 処理回路機構 1 3 4 3 は、以上において図 1 3 に関して示され、説明された、通信及び処理回路機構 1 3 4 1 並びにトランシーバ 1 3 1 0 と共に、第 2 の開始 C C E に対応する第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて識別された P U C C H リソース上で送達確認情報を有する P U C C H を送信する手段を提供し得る。

10

【0 1 9 0】

【0206】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第 1 の P D C C H 候補及び第 2 の P D C C H 候補は第 1 の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始するとの判定に応じて、第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースを識別し得る。

【0 1 9 1】

【0207】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第 1 の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重 (O F D M) シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであるとの判定に応じて、第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースを識別し得る。

20

【0 1 9 2】

【0208】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第 1 の P D C C H 候補及び第 2 の P D C C H 候補は、P D C C H 繰り返しのための第 2 の探索空間セットにリンクされた第 1 の探索空間セットであって、第 1 の探索空間セットが、第 2 の探索空間セットに割り当てられた第 2 の探索空間セットインデックスよりも高い第 1 の探索空間セットインデックスを割り当てられている、第 1 の探索空間セット内にあるとの判定に応じて、第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースを識別し得る。

【0 1 9 3】

【0209】 いくつかの例では、ユーザ機器は、P U C C H リソースを含む P U C C H リソースセットは 8 つを超える P U C C H リソースを含むとの判定に応じて、第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースを識別し得る。

30

【0 1 9 4】

【0210】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第 1 の開始 C C E は第 2 の開始 C C E とは異なるとの判定に応じて、第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースを識別し得る。

【0 1 9 5】

【0211】 いくつかの例では、ユーザ機器は、第 1 の P D C C H 候補及び第 2 の P D C C H 候補は第 1 の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始し、第 1 の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重 (O F D M) シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであり、第 1 の P D C C H 候補及び第 2 の P D C C H 候補は、P D C C H 繰り返しのための第 2 の探索空間セットにリンクされた第 1 の探索空間セット内にあり (第 1 の探索空間セットは、第 2 の探索空間セットに割り当てられた第 2 の探索空間セットインデックスよりも高い第 1 の探索空間セットインデックスを割り当てられている)、P U C C H リソースを含む P U C C H リソースセットは 8 つを超える P U C C H リソースを含み、第 1 の開始 C C E は第 2 の開始 C C E とは異なる、との判定に応じて、第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースを識別し得る。

40

【0 1 9 6】

【0212】 いくつかの例では、第 3 の P D C C H 候補は第 1 のアグリゲーションレベルに関連付けられている。いくつかの例では、第 4 の P D C C H 候補は、第 1 のアグリゲー

50

ションレベルとは異なる第2のアグリゲーションレベルに関連付けられている。

【0197】

【0213】 いくつかの例では、第1のPDCH候補はPUCHリソースインジケータを含む。いくつかの例では、第1の制御リソースセットは規定の数の制御チャンネル要素を含む。いくつかの例では、ユーザ機器は、第1のCCEインデックス、PUCHリソースインジケータ、及び制御チャンネル要素の規定の数に少なくとも部分的に基づいてPUCHリソースを識別し得る。

【0198】

【0214】 いくつかの例では、第1のPDCH候補は、第1の物理ダウンリンク共有チャンネル(PDSCH)送信をスケジュールする第1のダウンリンク制御情報(DCI)を含む。いくつかの例では、第2のPDCH候補は、第2のPDSCH送信をスケジュールする第2のDCIを含む。

【0199】

【0215】 一構成では、UE1300は、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャンネル(PDCH)候補であって、第1のPDCH候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、送達確認情報を有する物理アップリンク制御チャンネル(PUCH)をスケジュールするように構成されており、第1のアグリゲーションレベルが、第1の制御リソースセットの第2のPDCH候補に関連付けられた第2のアグリゲーションレベルとは異なる、第1のPDCH候補を受信する手段と、第1のPDCH候補及び第2のPDCH候補の開始CCEに対応する第1の制御チャンネル要素(CCE)インデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCHリソース上で送達確認情報を有するPUCHを送信する手段と、を含む。一構成では、UE1300は、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャンネル(PDCH)候補であって、第1のPDCH候補が、送達確認情報(例えば、HARQ-Ack情報)を有する物理アップリンク制御チャンネル(PUCH)をスケジュールし、第2のPDCH候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャンネル要素(CCE)において開始し、第1のPDCH候補が第2の制御リソースセットの第3のPDCH候補において繰り返され、第2のPDCH候補が第2の制御リソースセットの第4のPDCH候補において繰り返され、第3のPDCH候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、第4のPDCH候補が、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられている、第1のPDCH候補を受信することと、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられた第4のPDCH候補の開始CCEに対応する第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCHリソース上で送達確認情報を有するPUCHを送信することと、を含む。一構成では、UE1300は、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャンネル(PDCH)候補であって、第1のPDCH候補が、送達確認情報(例えば、HARQ-Ack情報)を有する物理アップリンク制御チャンネル(PUCH)をスケジュールし、第2のPDCH候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャンネル要素(CCE)において開始し、第1のPDCH候補が第2の制御リソースセットの第3のPDCH候補において繰り返され、第2のPDCH候補が第2の制御リソースセットの第4のPDCH候補において繰り返され、第3のPDCH候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、第4のPDCH候補が、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられている、第1のPDCH候補を受信する手段と、第2のアグリゲーションレベルよりも低い第1のアグリゲーションレベルに関連付けられた第3のPDCH候補の開始CCEに対応する第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCHリソース上で送達確認情報を有するPUCHを送信する手段と、を含む。一構成では、UE1300は、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャンネル(PDCH)候補であって、第1のPDCH候補が、送達確認情報を有する物理アップリンク制御チャンネル(PUCH)をスケジュールし、第2のPDCH

10

20

30

40

50

候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャネル要素（CCE）において開始し、第1のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第3のPDCCH候補において繰り返され、第2のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第4のPDCCH候補において繰り返され、第3のPDCCH候補が第1の開始CCEに関連付けられており、第4のPDCCH候補が、第2の制御リソースセット内の第1の開始CCEよりも高い第2の開始CCEに関連付けられている、第1のPDCCH候補を受信する手段と、第2の開始CCEに対応する第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信する手段と、を含む。一態様では、上述の手段は、（例えば、上述されたとおりの）上述の手段によって列挙される機能を実行するように構成された図13に示されるプロセッサ1304であり得る。別の態様では、上述の手段は、上述の手段によって列挙される機能を実行するように構成される回路または任意の装置であり得る。

10

【0200】

【0216】 無論、上述の例において、プロセッサ1304に含まれる回路機構は単なる一例として提供されているにすぎず、限定するものではないが、コンピュータ可読媒体1306内に記憶された命令、又は図1、図2、図12、及び図13のうちのいずれか1つ又は複数において説明され、例えば、本明細書において図14～図17に関して説明された方法及び／又はアルゴリズムを利用する、任意の他の好適な装置若しくは手段を含む、上述の機能を実施するための他の手段も本開示の様々な態様内に含まれ得る。

【0201】

20

【0217】 図14～図17に示された方法は、以下で、及び／又は本明細書の他の箇所で説明する1つ若しくは複数の他のプロセスに関して説明する、任意の単一の態様又は態様の任意の組み合わせなどの、追加の態様を含み得る。

【0202】

【0218】 5G新無線（NR）システムなどの、通信システムの展開は、様々な構成要素又は構成部分を使用して、複数の方式で構成することができる。5G NRシステム、又はネットワークにおいては、ネットワークノード、ネットワークエンティティ、ネットワークのモビリティ要素、無線アクセスネットワーク（RAN）ノード、コアネットワークノード、ネットワーク要素、又は、基地局（BS）などのネットワーク機器、若しくはは基地局機能を実行する1つ又は複数のユニット（又は、1つ又は複数の構成要素）を、集約型アーキテクチャ又は分離型アーキテクチャで実装することができる。例えば、BS（ノードB（NB）、発展型NB（eNB）、NR BS、5G NB、アクセスポイント（AP）、送受信ポイント（TRP）、又はセルなど）を、集約型基地局（スタンドアロンBS又はモノリシックBSとしても既知）又は分離型基地局として実装することができる。

30

【0203】

【0219】 集約基地局は、単一のRANノード内に物理的又は論理的に統合された無線プロトコルスタックを利用するように構成され得る。分離型基地局は、2つ以上のユニット（1つ又は複数の中央ユニット若しくは集中ユニット（CU）、1つ又は複数の分散ユニット（DU）、又は1つ又は複数の無線ユニット（RU）など）の間で物理的又は論理的に分散されている、プロトコルスタックを利用するように構成することができる。いくつかの態様では、CUは、RANノード内に実装され得、1つ又は複数のDUは、CUとコロケートされ得るか、あるいは代替的に、1つ以上の他のRANノード全体にわたって地理的に又は仮想的に分散され得る。DUは、1つ又は複数のRUと通信するように実装され得る。CU、DU、及びRUのそれぞれはまた、仮想ユニット、即ち、仮想中央ユニット（VCU：virtual central unit）、仮想分散ユニット（VDU：virtual distributed unit）、又は仮想無線ユニット（VRU：virtual radio unit）として実装することもできる。

40

【0204】

【0220】 基地局タイプの動作又はネットワーク設計は、基地局機能の集約特性を考慮

50

し得る。例えば、分離型基地局は、統合アクセスバックホール（IAB）ネットワーク、オープン無線アクセスネットワーク（O-RAN（O-RANアライアンスによって支援されるネットワーク構成など））、又は仮想化無線アクセスネットワーク（vRAN、クラウド無線アクセスネットワーク（C-RAN）としても既知）において利用することができる。非集約は、様々な物理的ロケーションにある2つ以上のユニットにわたって機能を分散させること、並びに少なくとも1つのユニットのために機能を仮想的に分散させることを含み得、これは、ネットワーク設計における柔軟性を可能にし得る。非集約基地局の様々なユニット、又は非集約RANアーキテクチャは、少なくとも1つの他のユニットとのワイヤード又はワイヤレス通信のために構成することができる。

【0205】

【0221】 図18は、例示的な分離型基地局1800のアーキテクチャを示す図を示す。分離型基地局1800のアーキテクチャは、バックホールリンクを介してコアネットワーク1820と直接通信すること、あるいは、1つ又は複数の分離型基地局ユニット（E2リンクを介した準リアルタイム（準RT）RANインテリジェントコントローラ（RIC：RAN Intelligent Controller）1825、若しくはサービス管理及びオーケストレーション（SMO：Service Management and Orchestration）フレームワーク1805に関連付けられた非リアルタイム（非RT）RIC1815、又はその両方など）を介してコアネットワーク1820と間接的に通信することが可能な、1つ又は複数の中央ユニット（CUs：central units）1810を含み得る。CU1810は、F1インターフェースなどのそれぞれのミッドホールリンクを介して、1つ又は複数の分散ユニット（DUs：distributed units）1830と通信し得る。DU1830は、それぞれのフロントホールリンクを介して、1つ又は複数の無線ユニット（RUs：radio units）1840と通信することができる。RU1840は、1つ又は複数の無線周波数（RF：radio frequency）アクセスリンクを介して、それぞれのUE1850と通信することができる。いくつかの実装形態では、UE1850は、複数のRU1840によって同時にサービス提供され得る。

【0206】

【0222】 ユニットの各々、即ち、CU1810、DU1830、RU1840、並びに準RT RIC1825、非RT RIC1815、及びSMOフレームワーク1805は、信号、データ、又は情報（まとめて信号）を、ワイヤード又はワイヤレス伝送媒体を介して受信又は送信するように構成された1つ又は複数のインターフェースを含むか又は1つ又は複数のインターフェースに結合され得る。ユニットの各々、又はユニットの通信インターフェースに命令を提供する関連付けられたプロセッサ若しくはコントローラは、伝送媒体を介して他のユニットのうちの1つ又は複数と通信するように構成され得る。例えば、ユニットは、有線伝送媒体を介して他のユニットのうちの1つ又は複数に信号を受信又は送信するように構成された有線インターフェースを含むことができる。更には、それらのユニットは、他のユニットのうちの1つ又は複数に対するワイヤレス伝送媒体を介して、信号を受信若しくは送信又は送受信するように構成されている、受信機、送信機、又はトランシーバ（無線周波数（RF）トランシーバなど）を含み得る、ワイヤレスインターフェースを含み得る。

【0207】

【0223】 いくつかの態様では、CU1810は、1つ又は複数の上位レイヤ制御機能をホストし得る。そのような制御機能としては、無線リソース制御（RRC）、パケットデータコンバージェンスプロトコル（PDCP）、サービスデータ適応プロトコル（SDAP）などを挙げることができる。各制御機能は、CU1810によってホストされる他の制御機能と信号を通信するように構成されたインターフェースを用いて実施することができる。CU1810は、ユーザプレーン機能（即ち、中央ユニットーユーザプレーン（CU-UP：CU-User Plane））、制御プレーン機能（即ち、中央ユニットー制御プレーン（CU-CP：CU-Control Plane））、又はそれらの組み合わせを扱うように構成され得る。いくつかの実装形態では、CU1810は、1つ又は複数のCU-UPユニ

ットと1つ又は複数のC U-C Pユニットとに論理的に分割され得る。C U-U Pユニットは、O-RAN構成で実装されるとき、E1インターフェースなどのインターフェースを介してC U-C Pユニットと双方向に通信することができる。C U1810は、ネットワーク制御及びシグナリングのために、必要に応じて、分散ユニット(D U)1830と通信するように実施され得る。

【0208】

【0224】 D U1830は、1つ又は複数のR U1840の動作を制御するための1つ又は複数の基地局機能を含む論理ユニットに対応し得る。いくつかの態様では、D U1830は、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP:3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project)によって定義されているものなどの機能分割に少なくとも部分的に応じ、無線リンク制御(RLC:radio link control)レイヤ、媒体アクセス制御(MAC:medium access control)レイヤ、及び1つ又は複数の上位物理(PHY:physical)レイヤ(前方誤り訂正(FEC:forward error correction)符号化及び復号化、スクランブル化、変調及び復調などに関するモジュールなど)のうちの、1つ又は複数をホストし得る。いくつかの態様では、D U1830は更に、1つ又は複数の下位PHYレイヤをホストし得る。各レイヤ(又はモジュール)は、D U1830によってホストされる他のレイヤ(及びモジュール)と、又はC U1810によってホストされる制御機能と、信号を通信するように構成されたインターフェースを用いて実施され得る。

【0209】

【0225】 下位レイヤ機能は、1つ又は複数のR U1840によって実施され得る。いくつかのデプロイメントでは、D U1830によって制御されるR U1840は、下位レイヤ機能分割などの機能分割に少なくとも部分的に基づいて、RF処理機能、又は低PHYレイヤ機能(高速フーリエ変換(FFT:fast Fourier transform)、逆FFT(iFFT:inverse FFT)、デジタルビームフォーミング、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH:physical random access channel)抽出及びフィルタリングなどを実行することなど)、あるいはその両方をホストする論理ノードに対応し得る。そのようなアーキテクチャでは、R U(単数又は複数)1840は、1つ又は複数のU E1850との地上波(OTA:over the air)通信を扱うように実施され得る。いくつかの実装形態では、R U(単数又は複数)1840との制御及びユーザプレーン通信のリアルタイム態様及び非リアルタイム態様は、対応するD U1830によって制御され得る。いくつかのシナリオでは、この構成は、D U(単数又は複数)1830及びC U1810が、vRANアーキテクチャなどのクラウドベースのRANアーキテクチャで実施されることを可能にすることができる。

【0210】

【0226】 SMOフレームワーク1805は、非仮想化及び仮想化ネットワーク要素のRANデプロイメント及びプロビジョニングをサポートするように構成され得る。非仮想化ネットワーク要素の場合、SMOフレームワーク1805は、動作及び保守インターフェース(O1インターフェースなど)を介して管理することができるRANカバレッジ要件のための専用物理リソースのデプロイメントをサポートするように構成され得る。仮想化ネットワーク要素の場合、SMOフレームワーク1805は、クラウドコンピューティングプラットフォーム(オープンクラウド(O-クラウド)1890など)と対話して、クラウドコンピューティングプラットフォームインターフェース(O2インターフェースなど)を介してネットワーク要素ライフサイクル管理を実行する(仮想化ネットワーク要素をインスタンス化するなど)ように構成され得る。そのような仮想化ネットワーク要素は、限定するものではないが、C U1810、D U1830、R U1840、及び準RT RIC1825を含むことができる。いくつかの実装形態では、SMOフレームワーク1805は、O1インターフェースを介して、オープンeNB(O-eNB)1811などの4G RANのハードウェア態様と通信することができる。加えて、いくつかの実装形態では、SMOフレームワーク1805は、O1インターフェースを介して1つ又は複数のR U1840と直接通信することができる。SMOフレームワーク1805はまた、S

MOフレームワーク1805の機能をサポートするように構成された非RT RIC1815を含み得る。

【0211】

【0227】 非RT RIC1815は、RAN要素及びリソースの非リアルタイム制御及び最適化、モデルトレーニング及び更新を含む人工知能／機械学習（AI／ML：Artificial Intelligence/Machine Learning）ワークフロー、又は準RT RIC1825におけるアプリケーション／特徴のポリシーベースのガイダンスを可能にする論理機能を含むように構成され得る。非RT RIC1815は、準RT RIC1825に結合されているか、又は（A1インターフェースなどを介して）準RT RIC1825と通信し得る。準RT RIC1825は、1つ又は複数のCU1810、1つ又は複数のDU1830、あるはその両方、並びにO-eNBを準RT RIC1825に接続するインターフェースを通じた（例えばE2インターフェースを介した）データ収集及びアクションを介して、RAN要素及びリソースの準リアルタイム制御及び最適化を可能にする論理機能を含むように構成され得る。

10

【0212】

【0228】 いくつかの実装形態では、準RT RIC1825にデプロイされるAI／MLモデルを生成するために、非RT RIC1815は、外部サーバから、パラメータ又は外部エンリッチメント情報を受信し得る。そのような情報は、準RT RIC1825によって利用され得、非ネットワークデータソースから又はネットワーク機能からSMOフレームワーク1805又は非RT RIC1815において受信され得る。いくつかの実施例では、非RT RIC1815又は準RT RIC1825は、RAN挙動又は性能を調整するように構成され得る。例えば、非RT RIC1815は、性能に関する長期の傾向及びパターンを監視し、SMOフレームワーク1805を介して（O1を介した再構成など）又はRAN管理ポリシー（A1ポリシーなど）の作成を介して是正措置を実行するためにAI／MLモデルを採用し得る。

20

【0213】

【0229】 以下は、本開示のいくつかの態様の概要を提供する。

【0214】

【0230】 態様1：ユーザ機器におけるワイヤレス通信のための方法であって、本方法が、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）候補であって、第1のPDCCH候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、送達確認情報を有する物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）をスケジュールするように構成されており、第1のアグリゲーションレベルが、第1の制御リソースセットの第2のPDCCH候補に関連付けられた第2のアグリゲーションレベルとは異なる、第1のPDCCH候補を受信することと、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補の開始CCEに対応する第1の制御チャネル要素（CCE）インデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信することと、を含む、方法。

30

【0215】

【0231】 態様2：第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は第1の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始するとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様1に記載の方法。

40

【0216】

【0232】 態様3：第1の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重（OFDM）シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様1又は2に記載の方法。

【0217】

【0233】 態様4：第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は、PDCCH線

50

り返しのための第2の探索空間セットにリンクされた第1の探索空間セット内にあるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様1～3のいずれかに記載の方法。

【0218】

【0234】 態様5：PUCCHリソースを含むPUCCHリソースセットは8つを超えるPUCCHリソースを含むとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様1～4のいずれかに記載の方法。

【0219】

【0235】 態様6：第2の制御リソースセットが、第1のPDCCH候補の繰り返しである第3のPDCCH候補を搬送し、第2の制御リソースセットが、第2のPDCCH候補の繰り返しである第4のPDCCH候補を搬送し、本方法が、第3のPDCCH候補の第1の開始CCEは第4のPDCCH候補の第2の開始CCEとは異なるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様1～5のいずれかに記載の方法。

【0220】

【0236】 態様7：第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は第1の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始し、第1の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重（OFDM）シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであり、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は、PDCCH繰り返しのための第2の探索空間セットにリンクされた第1の探索空間セット内にあり、PUCCHリソースを含むPUCCHリソースセットは8つを超えるPUCCHリソースを含み、第1のPDCCH候補の複製である第3のPDCCH候補の第1の開始CCEは、第2のPDCCH候補の複製である第4のPDCCH候補の第2の開始CCEとは異なる、との判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様1に記載の方法。

【0221】

【0237】 態様8：第1のアグリゲーションレベルが8つのCCEに対応し、第2のアグリゲーションレベルが16個のCCEに対応する、態様1～7のいずれかに記載の方法。

【0222】

【0238】 態様9：第1のPDCCH候補がPUCCHリソースインジケータを含み、第1の制御リソースセットが規定の数の制御チャネル要素を含み、本方法が、第1のCCEインデックス、PUCCHリソースインジケータ、及び制御チャネル要素の規定の数に少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様1～8のいずれかに記載の方法。

【0223】

【0239】 態様10：第1のPDCCH候補が、第1の物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）送信をスケジュールする第1のダウンリンク制御情報（DCI）を含み、第2のPDCCH候補が、第2のPDSCH送信をスケジュールする第2のDCIを含む、態様1～9のいずれかに記載の方法。

【0224】

【0240】 態様11：無線アクセスネットワークと通信するように構成されたトランシーバと、メモリと、トランシーバ及びメモリに結合されたプロセッサと、を備えるユーザ機器であって、プロセッサ及びメモリが、態様1～10のいずれか1つを実行するように構成されている、ユーザ機器。

【0225】

【0241】 態様12：態様1～10のいずれか1つを実行する少なくとも1つの手段を備えるワイヤレス通信のために構成された装置。

【0226】

10

20

30

40

50

【0242】 態様13：態様1～10のいずれか1つを装置に実施させるコードを含む、コンピュータ実行可能コードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体。

【0227】

【0243】 態様21：ユーザ機器におけるワイヤレス通信のための方法であって、本方法が、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）候補であって、第1のPDCCH候補が、送達確認情報（例えば、HARQ-Ack情報）を有する物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）をスケジュールし、第2のPDCCH候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャネル要素（CCE）において開始し、第1のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第3のPDCCH候補において繰り返され、第2のPDCCH候補が第2の制御リソースセットの第4のPDCCH候補において繰り返され、第3のPDCCH候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、第4のPDCCH候補が、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられている、第1のPDCCH候補を受信することと、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられた第4のPDCCH候補の開始CCEに対応する第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたPUCCHリソース上で送達確認情報を有するPUCCHを送信することと、を含む、方法。

10

【0228】

【0244】 態様22：第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は第1の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始するとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様21に記載の方法。

20

【0229】

【0245】 態様23：第1の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重（OFDM）シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様21又は22に記載の方法。

【0230】

【0246】 態様24：第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は、PDCCH繰り返しのための第2の探索空間セットにリンクされた第1の探索空間セットであって、第1の探索空間セットが、第2の探索空間セットに割り当てられた第2の探索空間セットインデックスよりも高い第1の探索空間セットインデックスを割り当てられている、第1の探索空間セット内にあるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様21～23のいずれかに記載の方法。

30

【0231】

【0247】 態様25：PUCCHリソースを含むPUCCHリソースセットは8つを超えるPUCCHリソースを含むとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様21～24のいずれかに記載の方法。

40

【0232】

【0248】 態様26：第3のPDCCH候補の開始CCEは第4のPDCCH候補の開始CCEとは異なるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様21～25のいずれかに記載の方法。

【0233】

【0249】 態様27：第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は第1の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始し、第1の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重（OFDM）シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであり、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は、PDCCH繰り返しのた

50

めの第2の探索空間セットにリンクされた第1の探索空間セットであって、第1の探索空間セットが、第2の探索空間セットに割り当てられた第2の探索空間セットインデックスよりも高い第1の探索空間セットインデックスを割り当てられている、第1の探索空間セット内にあり、P U C C Hリソースを含むP U C C Hリソースセットは8つを超えるP U C C Hリソースを含み、第3のP D C C H候補の開始C C Eは第4のP D C C H候補の開始C C Eとは異なる、との判定に応じて、第1のC C Eインデックスに少なくとも部分的に基づいてP U C C Hリソースを識別することを更に含む、態様22に記載の方法。

【0234】

【0250】 態様28：第1のアグリゲーションレベルが8つのC C Eに対応し、第2のアグリゲーションレベルが16個のC C Eに対応する、態様21～27のいずれかに記載の方法。

10

【0235】

【0251】 態様29：第1のP D C C H候補がP U C C Hリソースインジケータを含み、第2の制御リソースセットが規定の数の制御チャネル要素を含み、方法が、第1のC C Eインデックス、P U C C Hリソースインジケータ、及び制御チャネル要素の規定の数に少なくとも部分的に基づいてP U C C Hリソースを識別することを更に含む、態様21～28のいずれかに記載の方法。

【0236】

【0252】 態様30：第1のP D C C H候補が、第1の物理ダウンリンク共有チャネル(P D S C H)送信をスケジュールする第1のダウンリンク制御情報(D C I)を含み、第2のP D C C H候補が、第2のP D S C H送信をスケジュールする第2のD C Iを含む、態様21～29のいずれかに記載の方法。

20

【0237】

【0253】 態様31：無線アクセスネットワークと通信するように構成されたトランシーバと、メモリと、トランシーバ及びメモリに結合されたプロセッサと、を備えるユーザ機器であって、プロセッサ及びメモリが、態様21～30のいずれか1つを実行するように構成されている、ユーザ機器。

【0238】

【0254】 態様32：態様21～30のいずれか1つを実行する少なくとも1つの手段を備えるワイヤレス通信のために構成された装置。

30

【0239】

【0255】 態様33：態様21～30のいずれか1つを装置に実施させるコードを含む、コンピュータ実行可能コードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体。

【0240】

【0256】 態様41：ユーザ機器におけるワイヤレス通信のための方法であって、本方法が、第1の制御リソースセットの第1の物理ダウンリンク制御チャネル(P D C C H)候補であって、第1のP D C C H候補が、送達確認情報(例えば、H A R Q - A c k情報)を有する物理アップリンク制御チャネル(P U C C H)をスケジュールし、第2のP D C C H候補と同じ、第1の制御リソースセット内の制御チャネル要素(C C E)において開始し、第1のP D C C H候補が第2の制御リソースセットの第3のP D C C H候補において繰り返され、第2のP D C C H候補が第2の制御リソースセットの第4のP D C C H候補において繰り返され、第3のP D C C H候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、第4のP D C C H候補が、第1のアグリゲーションレベルよりも高い第2のアグリゲーションレベルに関連付けられている、第1のP D C C H候補を受信することと、第2のアグリゲーションレベルよりも低い第1のアグリゲーションレベルに関連付けられた第3のP D C C H候補の開始C C Eに対応する第1のC C Eインデックスに少なくとも部分的に基づいて識別されたP U C C Hリソース上で送達確認情報を有するP U C C Hを送信することと、を含む、方法。

40

【0241】

【0257】 態様42：第1のP D C C H候補及び第2のP D C C H候補は第1の制御リ

50

ソースセット内の同じロケーションにおいて開始するとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様41に記載の方法。

【0242】

【0258】 態様43：第1の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重（OFDM）シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様1～42のいずれかに記載の方法。

【0243】

【0259】 態様44：第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は、PDCCH繰り返しのための第2の探索空間セットにリンクされた第1の探索空間セットであって、第1の探索空間セットが、第2の探索空間セットに割り当てられた第2の探索空間セットインデックスよりも高い第1の探索空間セットインデックスを割り当てられている、第1の探索空間セット内にあるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様1～43のいずれかに記載の方法。

10

【0244】

【0260】 態様45：PUCCHリソースを含むPUCCHリソースセットは8つを超えるPUCCHリソースを含むとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様1～44のいずれかに記載の方法。

20

【0245】

【0261】 態様46：第3のPDCCH候補の開始CCEは第4のPDCCH候補の開始CCEとは異なるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様1～45のいずれかに記載の方法。

【0246】

【0262】 態様47：第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は第1の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始し、第1の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重（OFDM）シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであり、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は、PDCCH繰り返しのための第2の探索空間セットにリンクされた第1の探索空間セットであって、第1の探索空間セットが、第2の探索空間セットに割り当てられた第2の探索空間セットインデックスよりも高い第1の探索空間セットインデックスを割り当てられている、第1の探索空間セット内にあり、PUCCHリソースを含むPUCCHリソースセットは8つを超えるPUCCHリソースを含み、第3のPDCCH候補の開始CCEは第4のPDCCH候補の開始CCEとは異なる、との判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様41に記載の方法。

30

【0247】

【0263】 態様48：第1のアグリゲーションレベルが8つのCCEに対応し、第2のアグリゲーションレベルが16個のCCEに対応する、態様1～47のいずれかに記載の方法。

40

【0248】

【0264】 態様49：第1のPDCCH候補がPUCCHリソースインジケータを含み、第2の制御リソースセットが規定の数の制御チャネル要素を含み、本方法が、第1のCCEインデックス、PUCCHリソースインジケータ、及び制御チャネル要素の規定の数の少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様1～48のいずれかに記載の方法。

【0249】

【0265】 態様50：第1のPDCCH候補が、第1の物理ダウンリンク共有チャネル

50

(P D S C H) 送信をスケジュールする第 1 のダウンリンク制御情報 (D C I) を含み、第 2 の P D C C H 候補が、第 2 の P D S C H 送信をスケジュールする第 2 の D C I を含む、態様 1 ~ 4 9 のいずれかに記載の方法。

【0250】

【0266】 態様 5 1 : 無線アクセスネットワークと通信するように構成されたトランシーバと、メモリと、トランシーバ及びメモリに結合されたプロセッサと、を備えるユーザ機器であって、プロセッサ及びメモリが、態様 4 1 ~ 5 0 のいずれか 1 つを実行するように構成されている、ユーザ機器。

【0251】

【0267】 態様 5 2 : 態様 4 1 ~ 5 0 のいずれか 1 つを実行する少なくとも 1 つの手段を備えるワイヤレス通信のために構成された装置。

10

【0252】

【0268】 態様 5 3 : 態様 4 1 ~ 5 0 のいずれか 1 つを装置に実施させるコードを含む、コンピュータ実行可能コードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体。

【0253】

【0269】 態様 6 1 : ユーザ機器におけるワイヤレス通信のための方法であって、本方法が、第 1 の制御リソースセットの第 1 の物理ダウンリンク制御チャネル (P D C C H) 候補であって、第 1 の P D C C H 候補が、送達確認情報を有する物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) をスケジュールし、第 2 の P D C C H 候補と同じ、第 1 の制御リソースセット内の制御チャネル要素 (C C E) において開始し、第 1 の P D C C H 候補が第 2 の制御リソースセットの第 3 の P D C C H 候補において繰り返され、第 2 の P D C C H 候補が第 2 の制御リソースセットの第 4 の P D C C H 候補において繰り返され、第 3 の P D C C H 候補が第 1 の開始 C C E に関連付けられており、第 4 の P D C C H 候補が、第 2 の制御リソースセット内の第 1 の開始 C C E よりも高い第 2 の開始 C C E に関連付けられている、第 1 の (P D C C H 候補を受信することと、第 2 の開始 C C E に対応する第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて識別された P U C C H リソース上で送達確認情報を有する P U C C H を送信することと、を含む、方法。

20

【0254】

【0270】 態様 6 2 : 第 1 の P D C C H 候補及び第 2 の P D C C H 候補は第 1 の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始するとの判定に応じて、第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースを識別することを更に含む、態様 6 1 に記載の方法。

30

【0255】

【0271】 態様 6 3 : 第 1 の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重 (O F D M) シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであるとの判定に応じて、第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースを識別することを更に含む、態様 1 ~ 6 2 のいずれかに記載の方法。

【0256】

【0272】 態様 6 4 : 第 1 の P D C C H 候補及び第 2 の P D C C H 候補は、P D C C H 繰り返しのための第 2 の探索空間セットにリンクされた第 1 の探索空間セットであって、第 1 の探索空間セットが、第 2 の探索空間セットに割り当てられた第 2 の探索空間セットインデックスよりも高い第 1 の探索空間セットインデックスを割り当てられている、第 1 の探索空間セット内にあるとの判定に応じて、第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースを識別することを更に含む、態様 1 ~ 6 3 のいずれかに記載の方法。

40

【0257】

【0273】 態様 6 5 : P U C C H リソースを含む P U C C H リソースセットは 8 つを超える P U C C H リソースを含むとの判定に応じて、第 1 の C C E インデックスに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースを識別することを更に含む、態様 1 ~ 6 4 のいずれかに記載の方法。

50

## 【0258】

【0274】 態様66：第1の開始CCEは第2の開始CCEとは異なるとの判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様1～65のいずれかに記載の方法。

## 【0259】

【0275】 態様67：第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は第1の制御リソースセット内の同じロケーションにおいて開始し、第1の制御リソースセットは、単一の直交周波数分割多重（OFDM）シンボルを有する非インターリーブ制御リソースセットであり、第1のPDCCH候補及び第2のPDCCH候補は、PDCCH繰り返しのための第2の探索空間セットにリンクされた第1の探索空間セットであって、第1の探索空間セットが、第2の探索空間セットに割り当てられた第2の探索空間セットインデックスよりも高い第1の探索空間セットインデックスを割り当てられている、第1の探索空間セット内にあり、PUCCHリソースを含むPUCCHリソースセットは8つを超えるPUCCHリソースを含み、第1の開始CCEは第2の開始CCEとは異なる、との判定に応じて、第1のCCEインデックスに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様61に記載の方法。

10

## 【0260】

【0276】 態様68：第3のPDCCH候補が第1のアグリゲーションレベルに関連付けられており、

【0277】 第4のPDCCH候補が、第1のアグリゲーションレベルとは異なる第2のアグリゲーションレベルに関連付けられている、態様1～67のいずれかに記載の方法。

20

## 【0261】

【0278】 態様69：第1のPDCCH候補がPUCCHリソースインジケータを含み、第2の制御リソースセットが規定の数の制御チャネル要素を含み、本方法が、第1のCCEインデックス、PUCCHリソースインジケータ、及び制御チャネル要素の規定の数の少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースを識別することを更に含む、態様1～68のいずれかに記載の方法。

## 【0262】

【0279】 態様70：第1のPDCCH候補が、第1の物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）送信をスケジュールする第1のダウンリンク制御情報（DCI）を含み、第2のPDCCH候補が、第2のPDSCH送信をスケジュールする第2のDCIを含み、態様1～69のいずれかに記載の方法。

30

## 【0263】

【0280】 態様71：無線アクセスネットワークと通信するように構成されたトランシーバと、メモリと、トランシーバ及びメモリに結合されたプロセッサと、を備えるユーザ機器であって、プロセッサ及びメモリが、態様61～70のいずれか1つを実行するように構成されている、ユーザ機器。

## 【0264】

【0281】 態様72：態様61～70のいずれか1つを実行する少なくとも1つの手段を備えるワイヤレス通信のために構成された装置。

40

## 【0265】

【0282】 態様73：態様61～70のいずれか1つを装置に実施させるコードを含む、コンピュータ実行可能コードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体。

## 【0266】

【0283】 例示的な実装形態を参照しながら、ワイヤレス通信ネットワークのいくつかの態様が提示された。当業者が容易に諒解するように、本開示全体にわたって説明された様々な態様は、他の電気通信システム、ネットワークアーキテクチャ、および通信規格に拡張され得る。

## 【0267】

【0284】 例として、様々な態様は、Long-Term Evolution（LT

50

E)、Evolved Packet System (EPS)、Universal Mobile Telecommunication System (UMTS)、および／またはGlobal System for Mobile (GSM)などの、3GPPによって規定された他のシステム内で実行されてもよい。様々な態様は、CDMA 2000および／またはエボリューションデータオブティマイズド (EV-DO)などの、第3世代パートナーシッププロジェクト2 (3GPP2)によって定義されたシステムにも拡張され得る。他の例は、電気電子学会 (IEEE) 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、ウルトラワイドバンド (UWB)、Bluetoothを利用するシステム、および／または他の適切なシステム内で実行され得る。使用される実際の電気通信規格、ネットワークアーキテクチャ、および／または通信規格は、特定の用途およびシステムに課された全体的な設計制約に依存する。

10

#### 【0268】

【0285】 本開示の範囲内で、「例示的」という語は、「実施例、実例、又は例示としての役割を果たすこと」を意味するために使用されている。「例示的」として本明細書で説明されている、いずれの実装形態又は態様も、必ずしも本開示の他の態様よりも好ましいか又は有利であるとして解釈されるべきではない。同様に、「態様」という用語は、本開示の全ての態様が、説明した特徴、利点、又は動作モードを含むことを必要とするとは限らない。「結合される」という用語は、2つのオブジェクト間の直接的または間接的な結合を指すために本明細書において使用される。例えば、物体Aが物体Bに物理的に接触しており、物体Bが物体Cに接触している場合には、物体Aと物体Cとは、それらが互いに物理的に直接接触していない場合であっても、依然として互いに結合されていると見なすことができる。たとえば、第1のオブジェクトが第2のオブジェクトと直接物理的にまったく接触していなくても、第1のオブジェクトは第2のオブジェクトに結合され得る。

20

「回路 (circuit)」および「回路 (circuitry)」という用語は広く使用され、電子回路のタイプに関して限定はされないが、接続および構成されると、本開示で説明された機能の実行を可能にする電気デバイスのハードウェア実装と導体の両方、ならびにプロセッサによって実行されると、本開示で説明された機能の実行を可能にする情報および命令のソフトウェア実装を含むものとする。本明細書で使用する時、用語「判定すること (determining)」は多種多様なアクションを包含し得る。例えば、「判定すること」は、算出すること、計算すること、処理すること、導出すること、調査すること、検索すること (例えば、テーブル、データベース、又は別のデータ構造を検索すること)、確認すること、解くこと、選択すること、選定すること、確立すること、受信すること (例えば、情報を受信すること)、アクセスすること (例えば、メモリ内のデータにアクセスすること) などを含み得る。

30

#### 【0269】

【0286】 図1～図18に示されている構成要素、ステップ、特徴及び／又は機能のうちの1つ又は複数は、単一の構成要素、ステップ、特徴又は機能に再構成され及び／又は組み合わされ得、あるいはいくつかの構成要素、ステップ、又は機能で具現化され得る。また、本明細書で開示された新規の特徴から逸脱することなく、追加の要素、コンポーネント、ステップ、および／または機能も追加され得る。図1、図2、図12、図13、及び図18のうちの任意のものに示された装置、デバイス、及び／又は構成要素は、本明細書で説明された方法、特徴、又はステップのうちの1つ又は複数を実行するように構成され得る。また、本明細書で説明された新規のアルゴリズムは、ソフトウェアにおいて効率的に実行され、かつ／またはハードウェアに組み込まれ得る。

40

#### 【0270】

【0287】 開示する方法におけるステップの特定の順序または階層が、例示的なプロセスの例示であることを理解されたい。設計選好に基づいて、方法におけるステップの特定の順序または階層が並べ替えられてよいことを理解されたい。添付の方法クレームは、様々なステップの要素を例示的な順序で提示したものであり、そこで特に記載されない限り

50

、提示された特定の順序または階層に限定されるものではない。

【0271】

【0288】 前述の説明は、本明細書で説明されている様々な態様を、あらゆる当業者が実践することを可能にするために提供されている。これらの態様に対する様々な修正が、当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義されている一般的原理は、他の態様に適用することもできる。したがって、特許請求の範囲は、本明細書で示した態様に限定されるものではなく、特許請求の範囲の文言と一致するすべての範囲を与えられるべきであり、単数形の要素への言及は、そのように明記されていない限り、「唯一無二の」を意味するものではなく、むしろ「1つ又は複数の」を意味するものである。別段に明記されていない限り、「いくつかの」という用語は、1つ又は複数を目指す。項目の列挙「のうちの少なくとも1つ」を指す句は、単一の要素を含む、それらの項目の任意の組み合わせを指す。一例として、「a、b、又はcのうちの少なくとも1つ」は、a、b、c、a及びb、a及びc、b及びc、並びにa、b、及びcを包含することを意図される。当業者に知られているか、又は後に知られるようになる、本開示全体を通じて説明される様々な態様の要素の全ての構造的及び機能的等価物は、参照により本明細書に明示的に組み込まれ、請求項によって包含されることを意図される。更には、本明細書で開示されるものはいずれも、そのような開示が特許請求の範囲において明示的に列挙されているか否かにかかわらず、公に供されることを意図するものではない。

【図面】

【図 1】

【図 2】

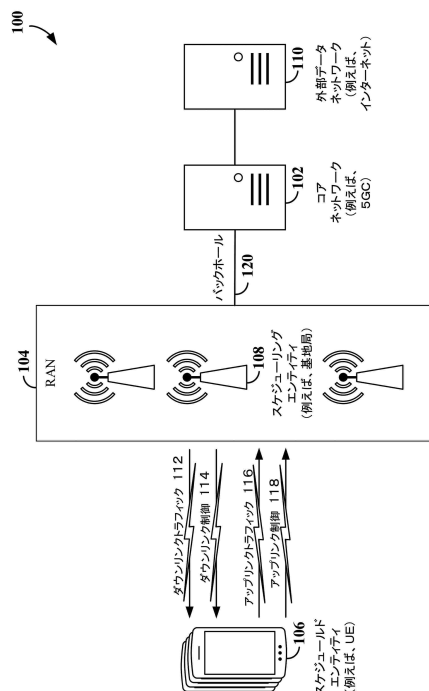


FIG. 1

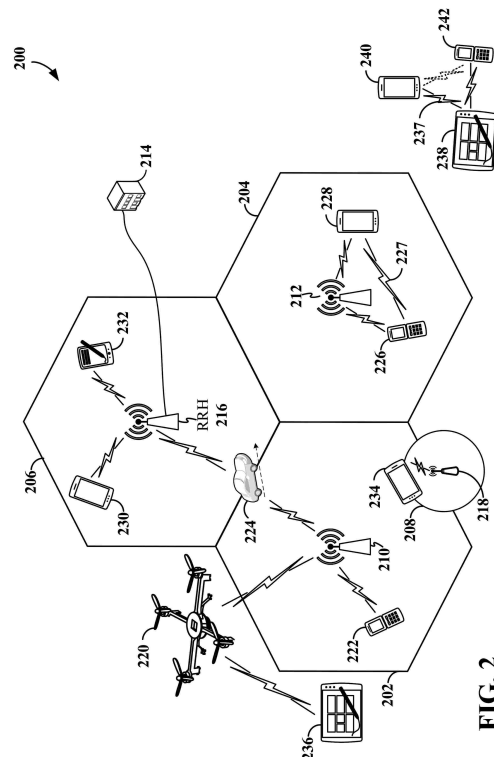


FIG. 2

【図 3】

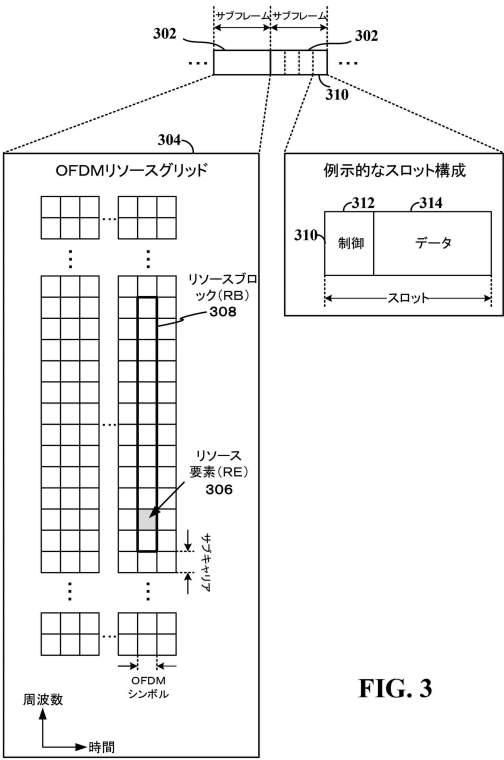


FIG. 3

【図 4】

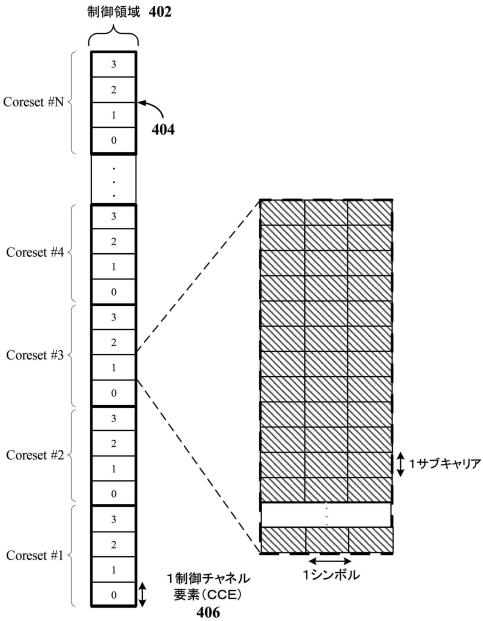


FIG. 4

【図 5】

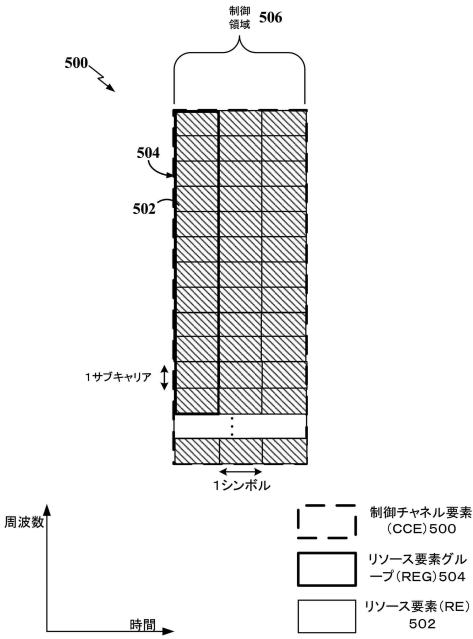


FIG. 5

【図 6】

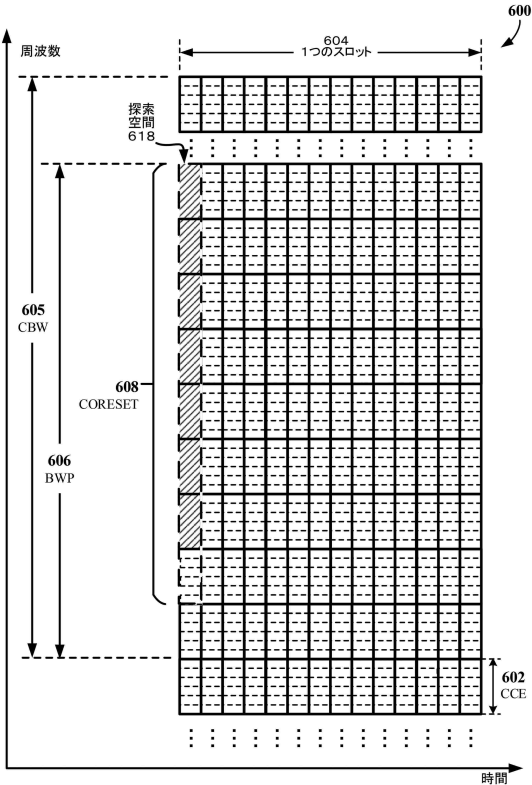


FIG. 6

【図 7】

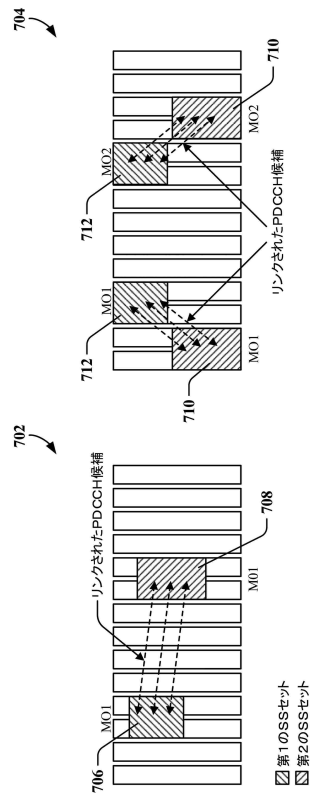


FIG. 7

【図 8】

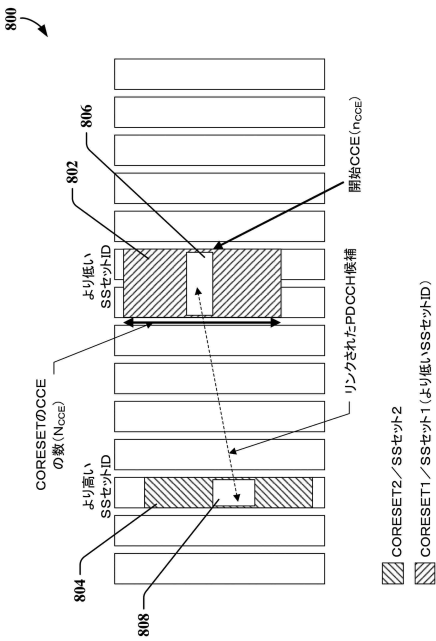


FIG. 8

【図 9】

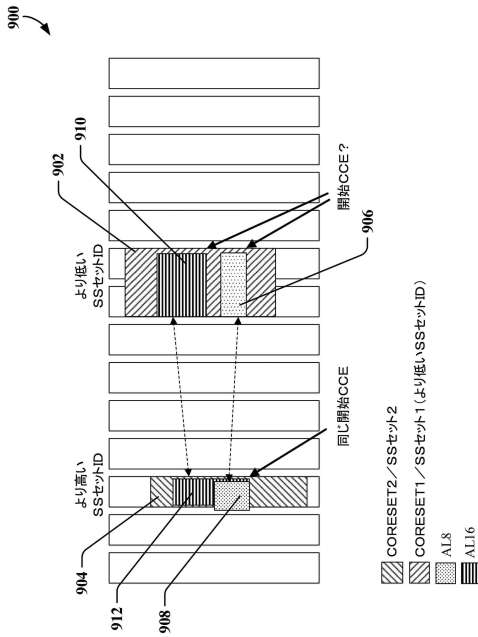


FIG. 9

【図 10】

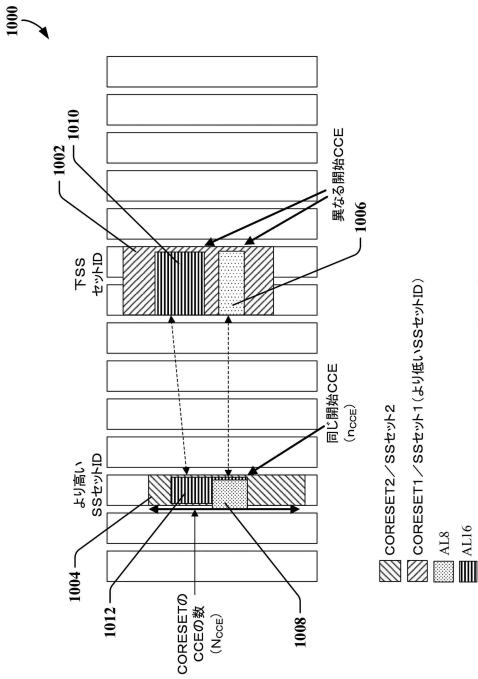


FIG. 10

【図 1 1】

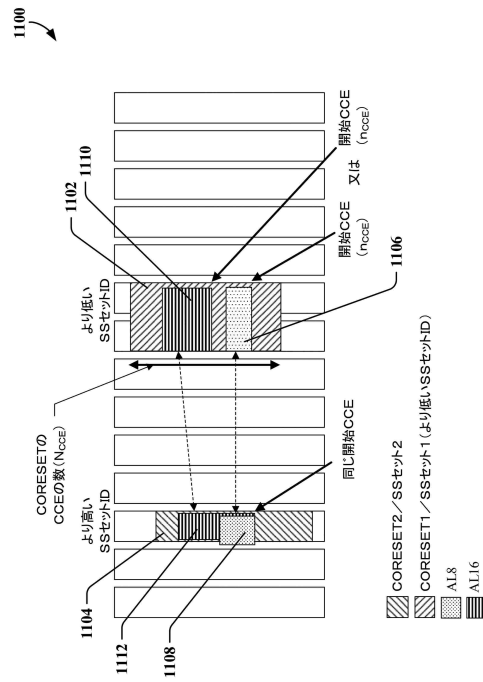


FIG. 11

【図 1 2】

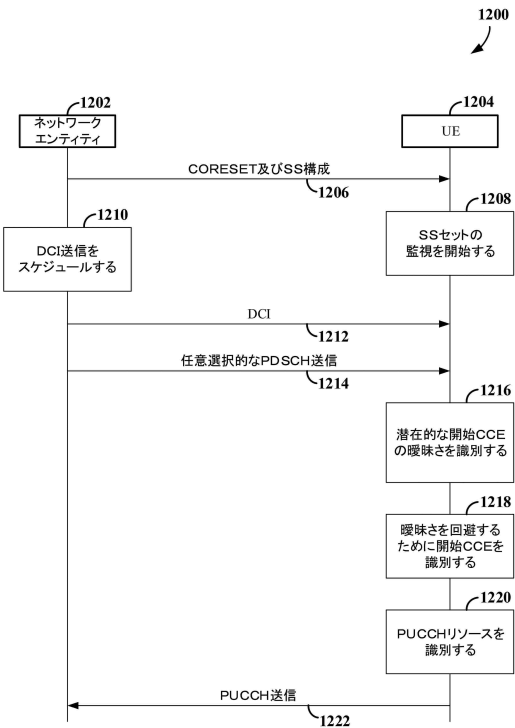


FIG. 12

【図 1 3】

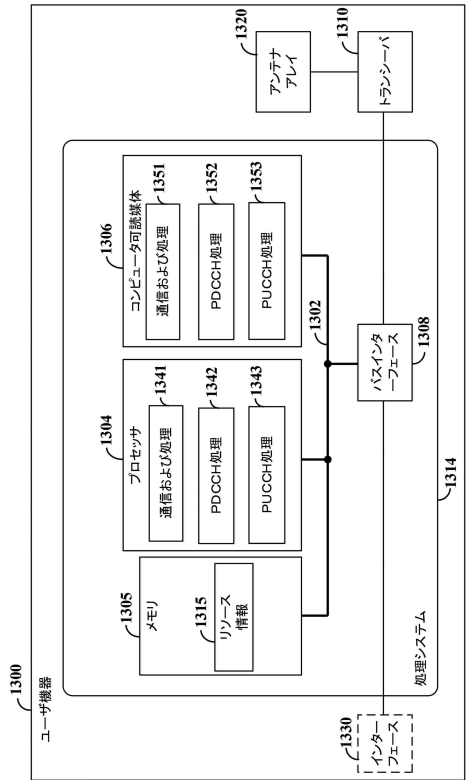


FIG. 13

【図 1 4】

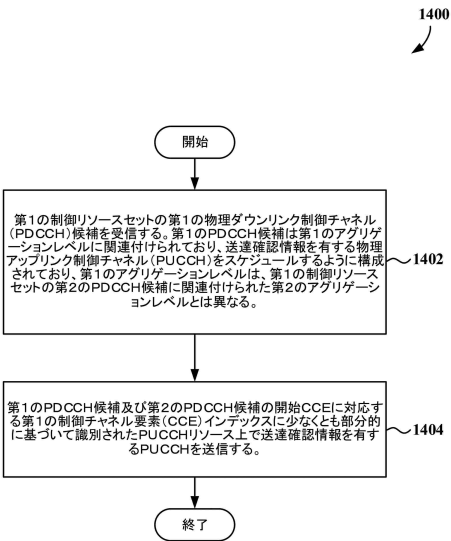


FIG. 14

10

20

30

40

50

【図 15】

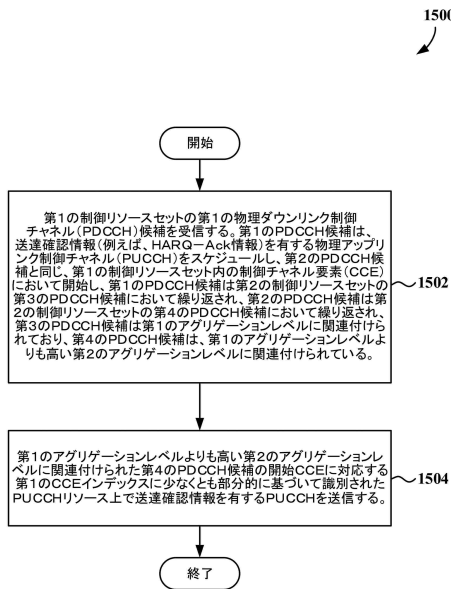


FIG. 15

【圖 16】

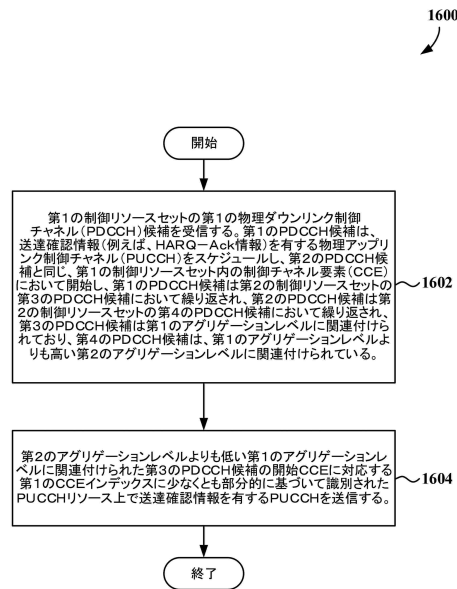


FIG. 16

【図 17】

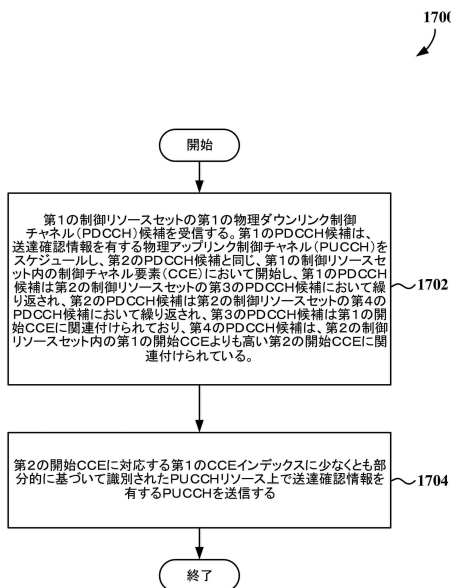


FIG. 17

【圖 18】

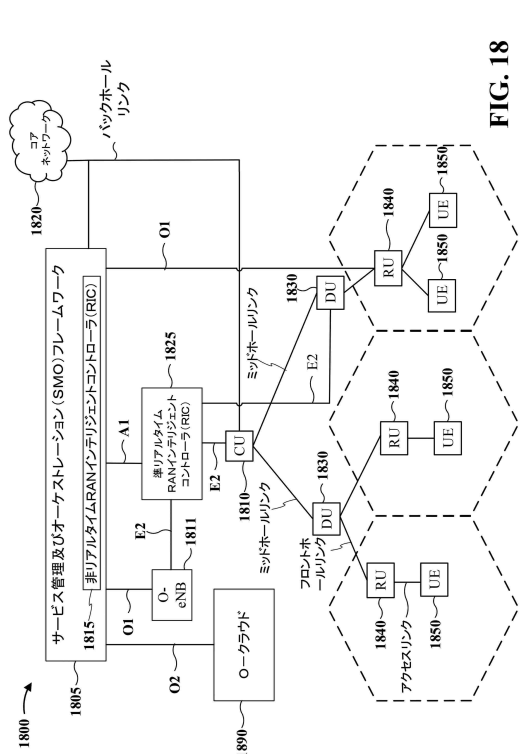


**FIG. 18**

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
**PCT/US2022/045367**

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
**INV. H04L5/00**  
**ADD.**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
**H04L**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**EPO-Internal**

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>X</b>  | <b>MODERATOR (QUALCOMM): "Summary #2 of [107-e-NR-feMIMO-02] Email discussion on multi-TRP for PDCCH", 3GPP DRAFT; R1-2112454, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE</b><br><b>, vol. RAN WG1, no. e-Meeting; 20211111 - 20211119</b><br><b>17 November 2021 (2021-11-17), XP052082082,</b><br><b>Retrieved from the Internet:</b><br><b>URL:https://ftp.3gpp.org/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_107-e/Docs/R1-2112454.zip R1-2112454</b><br><b>Summary #2 of [107-e-NR-feMIMO-02] Email discussion on multi-TRP for PDCCH.docx [retrieved on 2021-11-17]</b><br><b>-/--</b> | <b>1-22</b>           |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**24 December 2022**

Date of mailing of the international search report

**19/01/2023**

Name and mailing address of the ISA/  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

**Hanus, Pavol**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2022/045367

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | <p>page 1 - page 3<br/>page 33<br/>figure 1</p> <p>-----</p> <p>MODERATOR (QUALCOMM): "Summary #2 of<br/>[106bis-e-NR-feMIMO-02] Email discussion<br/>on multi- TRP for PDCCH",<br/>3GPP DRAFT; R1-2110439, 3RD GENERATION<br/>PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE<br/>COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES<br/>LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX<br/>; FRANCE</p> <p>,</p> <p>vol. RAN WG1, no. e-Meeting; 20211011 -<br/>20211019</p> <p>13 October 2021 (2021-10-13), XP052061114,<br/>Retrieved from the Internet:<br/>URL:https://ftp.3gpp.org/tsg_ran/WG1_RL1/T<br/>SGR1_106b-e/Inbox/R1-2110439.zip</p> <p>R1-2110439 Summary #2 of<br/>[106bis-e-NR-feMIMO-02] Email discussion<br/>on multi-TRP for PDCCH.docx<br/>[retrieved on 2021-10-13]<br/>page 28 - page 36</p> <p>-----</p> | 1-22                  |

フロントページの続き

,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,D  
K,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),O  
A(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,B  
B,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB  
,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,  
LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,  
QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,W  
S,ZA,ZM,ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. 3 G P P

2. B L U E T O O T H

2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 スン、ジン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7  
5

Fターム（参考） 5K067 DD34 EE02 EE10 HH22