

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年6月18日(18.06.2020)



(10) 国際公開番号
WO 2020/121413 A1

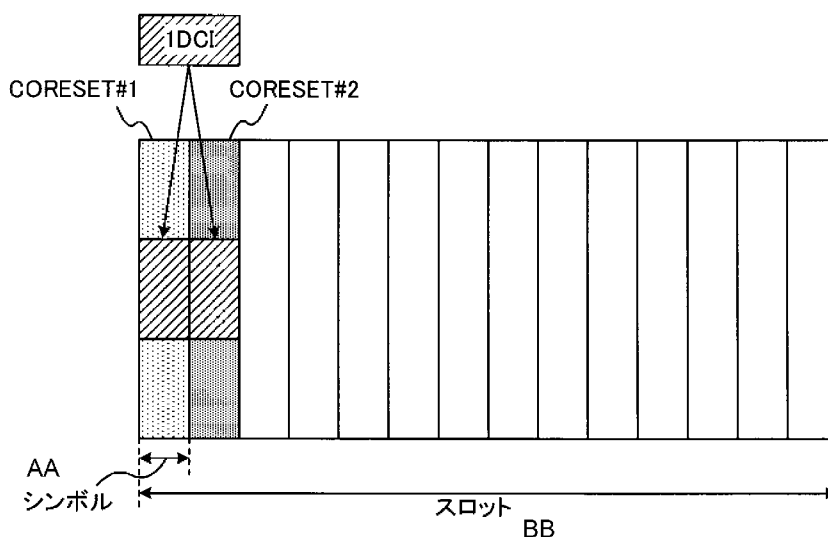
- (51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/045521
- (22) 国際出願日: 2018年12月11日(11.12.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:株式会社NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 武田 一樹 (TAKEDA, Kazuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 永田 聡 (NAGATA, Satoshi); 〒1006150 東京都千代田区

永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). ワンリフエ(WANG, Lihui); 100190 北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7階 都科摩(北京)通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN). グオシャオツェン(GUO, Shaozhen); 100190 北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7階 都科摩(北京)通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN).

- (74) 代理人: 青木 宏義, 外(AOKI, Hiroyoshi et al.); 〒1020076 東京都千代田区五番町5番地1 J S市ヶ谷ビル5F Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

(54) Title: USER TERMINAL AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: ユーザ端末及び無線通信方法



AA Symbol
BB Slot

(57) Abstract: This user terminal includes: a control unit that controls monitoring of one search space set or a plurality of search space sets associated with a plurality of control resource sets; and a reception unit that receives downlink control information mapped to a downlink control channel candidate included in the one search space set or a plurality of downlink control channel candidates respectively included in the plurality of search space sets.



WO 2020/121413 A1

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, 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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約 : ユーザ端末は、複数の制御リソースセットに関連付けられる一つのサーチスペースセット又は複数のサーチスペースセットの監視を制御する制御部と、前記一つのサーチスペースセットに含まれる下り制御チャネル候補、又は、前記複数のサーチスペースセットにそれぞれ含まれる複数の下り制御チャネル候補にマッピングされる下り制御情報を受信する受信部と、を具備する。

明 細 書

発明の名称： ユーザ端末及び無線通信方法

技術分野

[0001] 本開示は、次世代移動通信システムにおけるユーザ端末及び無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) ネットワークにおいて、更なる高速データレート、低遅延などを目的としてLong Term Evolution (LTE) が仕様化された（非特許文献1）。また、LTE (Third Generation Partnership Project (3GPP) Release (Rel.) 8、9) の更なる大容量、高度化などを目的として、LTE-Advanced (3GPP Rel. 10-14) が仕様化された。

[0003] LTEの後継システム（例えば、5th generation mobile communication system (5G)、5G+ (plus)、New Radio (NR)、3GPP Rel. 15以降などともいう）も検討されている。

[0004] 既存のLTEシステム（例えば、3GPP Rel. 8-14）では、ユーザ端末 (User Equipment (UE)) は、下り制御チャンネル（例えば、Physical Downlink Control Channel (PDCCH)）をモニタリングして、検出された下り制御情報 (Downlink Control Information (DCI)) に基づいて、下り共有チャンネル（例えば、Physical Downlink Shared Channel (PDSCH)）の受信、又は、上り共有チャンネル（例えば、Physical Uplink Shared Channel (PUSCH)）の送信を制御する。

[0005] PDSCHのスケジューリングに用いられるDCIは、下り (DL) アサインメント、PUSCHのスケジューリングに用いられるDCIは、上り (UL) グラント等とも呼ばれる。

先行技術文献

非特許文献

[0006] 非特許文献1：3GPP TS 36.300 V8.12.0 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 8)”、2010年4月

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 将来の無線通信システム（以下、NRともいう）では、周波数領域リソースの利用効率を向上させるため、UEに設定された制御リソースセット（Control Resource Set（CORESET））を用いた下り制御チャンネル（例えば、PDCCH）の伝送が検討されている。

[0008] また、NRでは、例えば、高速及び大容量のサービス（enhanced Mobile Broad Band（eMBB）等）と比較して、高い信頼性及び低遅延の少なくとも一つが要求されるサービス（例えば、Ultra Reliable and Low Latency Communications（URLLC）等）が提供されることも検討されている。したがって、当該サービスに適する下り制御チャンネルの新たな構造が望まれている。

[0009] そこで、本開示は、高い信頼性及び低遅延の少なくとも一方が要求されるサービス（例えば、URLLC）に適する下り制御チャンネルを利用可能なユーザ端末及び無線通信方法を提供することを目的の1つとする。

課題を解決するための手段

[0010] 本開示の一態様に係るユーザ端末は、複数の制御リソースセットに関連付けられる一つのサーチスペースセット又は複数のサーチスペースセットの監視を制御する制御部と、前記一つのサーチスペースセットに含まれる下り制御チャンネル候補、又は、前記複数のサーチスペースセットにそれぞれ含まれる複数の下り制御チャンネル候補にマッピングされる下り制御情報を受信する受信部と、を具備することを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本開示の一態様によれば、UEは、高い信頼性及び低遅延の少なくとも一方が要求されるサービス（例えば、URLLC）に適する下り制御チャネルを利用できる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]図1は、本実施形態に係るPDCCH構造の一例を示す図である。
[図2]図2は、第1の態様に係るPDCCH構造の一例を示す図である。
[図3]図3A～3Cは、第1の態様に係る部分領域とCORESETとの関係の一例を示す図である
[図4]図4は、第2の態様に係るPDCCH構造の一例を示す図である。
[図5]図5A～5Cは、第2の態様に係るDCIとSSセットとCORESETとの間の関係の一例を示す図である。
[図6]図6は、一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。
[図7]図7は、一実施形態に係る基地局の構成の一例を示す図である。
[図8]図8は、一実施形態に係るユーザ端末の構成の一例を示す図である。
[図9]図9は、一実施形態に係る基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0013] NRでは、物理レイヤの制御信号（例えば、DCI）を、基地局からUEに対して送信するために、制御リソースセット（Control Resource Set（CORESET））が利用されることが検討されている。
- [0014] CORESETは、下り制御チャネル（例えば、Physical Downlink Control Channel（PDCCH））の割当て候補領域である。CORESETは、所定の周波数領域リソース（例えば、1以上の物理リソースブロック（Physical Resource Block（PRB）））と、時間領域リソース（例えば、1以上のシンボル）と、を含んで構成されてもよい。
- [0015] PDCCH（又はDCI）は、CORESET内の候補リソース（PDCCH候補、下り制御チャネル候補等ともいう）にマッピングされてもよい。

例えば、PDCCH（又はDCI）は、CORESETに関連付けられるサーチスペース（一以上のサーチスペース（SS）を含むSSセット）内のPDCCH候補にマッピングされてもよい。

[0016] 当該SSセットは、サーチスペースセット、PDCCHサーチスペースセット、単に、サーチスペース等とも呼ばれる。SSセットは、アグリゲーションレベル毎のサーチスペースを含んでもよい。

[0017] 当該PDCCH候補は、例えば、所定のリソース単位（例えば、制御チャネル要素（Control Channel Element（CCE））、一以上のCCEを含むCCEグループ、一以上のリソース要素（Resource Element（RE））を含むリソース要素グループ（Resource Element Group（REG））、REGバンドル（REGグループ）、PRB）の少なくとも一つで構成されてもよい。

[0018] 一つのPDCCH候補は、アグリゲーションレベルに応じた数だけ、上記所定のリソース単位を統合（aggregate）して構成されてもよい。例えば、アグリゲーションレベル4では、一つのPDCCH候補は、4つのリソース単位（例えば、CCE）を統合して構成されてもよい。なお、アグリゲーションレベルは、4に限られず、1、2、8、16、32等が用いられてもよい。

[0019] UEは、一以上のCORESET内のPDCCH候補のセットを監視（monitor）（ブラインド復号）する。例えば、UEは、UEに設定されるSSセット（又は、当該SS内の一以上のPDCCH候補）を監視して当該ユーザ端末に対するDCIを検出してもよい。ここで、監視（monitoring）とは、監視されるDCIフォーマットに応じて各PDCCH候補を復号することであってもよい。

[0020] 当該SSセットには、一以上のUEに共通の（セル固有の）DCIの監視に用いられるSSセット（共通サーチスペース（Common Search Space（CSS））セット）と、UE固有のDCIの監視に用いられるSSセット（UE固有サーチスペース（UE-specific Search Space（USS））セット）

とが含まれてもよい。

[0021] UEには、サービングセル内の下り部分帯域幅 (Bandwidth Part (BWP)) 毎に、所定数 S (例えば、 S は 10 以下) の SS セットが設定されてもよい。各 SS セットの設定情報 (configuration information) (例えば、上位レイヤパラメータ「SearchSpace」) によって、UEは、以下のパラメータの少なくとも一つを与えられてもよい：

- ・ SS セットのインデックス s (例えば、上位レイヤパラメータ「searchSpaceId」)。
- ・ SS セット # s と CORESET # p との間の関連付け (例えば、上位レイヤパラメータ「controlResourceSetId」)。
- ・ 所定スロットの PDCCH モニタリング周期、及び、所定スロットの PDCCH モニタリングオフセット (例えば、上位レイヤパラメータ「monitoringSlotPeriodicityAndOffset」)。
- ・ PDCCH モニタリング用に設定されるスロット内でモニタリングするシンボルを示す PDCCH モニタリングパターン (例えば、上位レイヤパラメータ「monitoringSymbolsWithinSlot」)。
- ・ アグリゲーションレベル毎の PDCCH 候補数。
- ・ SS セット # s が CSS セット又は USS セットのいずれであるか (例えば、上位レイヤパラメータ「searchSpaceType」)。
- ・ どの DCI フォーマットで PDCCH 候補を監視するかを示す情報。

[0022] UEは、上記パラメータにより設定される PDCCH モニタリング周期、PDCCH モニタリングオフセット及びスロット内の PDCCH モニタリングパターンの少なくとも一つに基づいて、CORESET # p 内の SS セット # s 用の PDCCH モニタリング機会 (monitoring occasion) を決定してもよい。

[0023] このように、NRでは、一つの DCI は、一つの CORESET 内にマッピングされることが想定される。具体的には、一つの DCI は、一つの SS セット内の一つの PDCCH 候補にマッピングされ、当該 PDCCH 候補が

、当該SSセットに関連付けられる一つのCORESET内にマッピングされてもよい。

[0024] ところで、NRでは、例えば、高速及び大容量のサービス (enhanced Mobile Broad Band (eMBB) 等) と比較して、高い信頼性及び低遅延が要求されるサービス (例えば、Ultra Reliable and Low Latency Communications (URLLC) 等) が提供されることが検討されている。

[0025] URLLC等で要求される高い信頼性及び低遅延の少なくとも一つを実現可能なPDCCHの構造 (structure) として、例えば、以下が検討されている：

(1) 当該PDCCH用に相対的に大きいアグリゲーションレベル (AL) を用いること (例えば、AL 8又はAL 16など)。

(2) 当該PDCCH用にプリコーダーサイクリング (ソフトコンバイニング) を用いること (例えば、AL 4×2 with precoder cycling (soft combining) 又はAL 8×2 with precoder cycling (soft combining))。

(3) 当該PDCCH用にプリコーダーサイクリング (選択) を用いること (例えば、AL 4×2 with precoder cycling (selection) 又はAL 8×2 with precoder cycling (selection))。

[0026] しかしながら、同じPDCCH候補に複数のDCIがマッピングされる確率 (ブロッキング確率、ブロックage (blockage) 等ともいう) を考慮しない場合、上記 (2) は、DCIの受信品質 (例えば、信号対雑音比 (signal-to-Noise Ratio (SNR))) に貢献しない恐れがある。

[0027] このため、高い信頼性及び低遅延の少なくとも一つを実現可能なPDCCHの新たな構造が望まれている。そこで、本発明者らは、一つのDCIを複数のCORESETに渡ってマッピングすることにより、URLLC等で要求される高い信頼性及び低遅延の少なくとも一つを満たし得ることを着想した。

[0028] 以下、本開示に係る実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

各実施の態様に示した構成は、それぞれ単独で適用されてもよいし、組み合わせて適用されてもよい。

[0029] 図1は、本実施形態に係るPDCCH構造の一例を示す図である。図1では、スロット内の異なるシンボルに複数のCORESETが設定（configure）される一例を示す。例えば、図1では、スロット内の第1及び第2シンボルにCORESET #1及び#2が設定される。

[0030] なお、スロット内の複数のCORESETの位置は、図1に示すものに限られない。当該複数のCORESETは、時間領域リソース（例えば、シンボル）及び周波数領域リソース（例えば、PRB）の少なくとも一方が異なる位置に設定されればよい。また、当該複数のCORESETは、一以上のスロット内に配置されてもよいし、一部が重複してもよい。

[0031] 図1に示すように、一つのDCIは、複数のCORESETに渡ってマッピングされてもよい。例えば、図1では、一つのDCIは、スロット内のCORESET #1及び#2内の所定のリソース単位にマッピングされる。

[0032] 当該所定のリソース単位は、例えば、一以上のCCE、一以上のCCEグループ、一以上のREG、一以上のREGバンドル又は一以上のPRB等であればよい。

[0033] 図1に示すように、一つのDCIを複数のCORESETに渡ってマッピングすることにより、UEにおける当該一つのDCIの受信品質を向上させることができる。この結果、URLLC等で要求される高い信頼性及び低遅延の少なくとも一つを満たすことができる。

[0034] このように、一つのDCIを複数のCORESETに渡ってマッピングする場合、当該一つのDCIを当該複数のCORESETに関連付けられる一つのSSセット内にマッピングする方法（第1の態様）と、当該一つのDCIを当該複数のCORESETにそれぞれ関連付けられる複数のSSセット内にマッピングする方法（第2の態様）と、が考えられる。

[0035] （第1の態様）

第1の態様では、DCIは、複数のCORESETに関連付けられる一つ

のSSセット内にマッピングされてもよい。

[0036] 具体的には、UEは、当該複数のCORESETに関連付けられる一つのSSセットを監視して、当該一つのSSセット内の一つのPDCCH候補にマッピングされるDCIを受信（検出）してもよい。

[0037] 当該一つのPDCCH候補は、複数の部分（portion）領域に分割（split）されてもよい。当該複数の部分領域は、それぞれ異なる複数のCORESETに関連付けられてもよい。

[0038] 一つのPDCCH候補から複数のCORESETへのマッピングは、当該複数のCORESET間で等分に行われてよいし、又は、各CORESETのリソースサイズ及びシンボル数の少なくとも一つに基づいて行われてもよい。例えば、以下の（1）～（4）のいずれか又は少なくとも2つの組み合わせを、少なくともルールの一部として用いてもよい。

[0039] （1）等分（例えば一つのPDCCH候補を2つのCORESETに関連付ける場合、当該PDCCH候補を構成するCCEまたはREGのうち、半分を第1のCORESETに、残り半分を第2のCORESETにマッピングする）。

[0040] （2）CORESETのリソースサイズに比例した分配（例えば一つのPDCCH候補を2つのCORESETに関連付ける場合、第1のCORESETと第2のCORESETのリソースサイズが同じであれば、当該PDCCH候補を構成するCCEまたはREGのうち、半分を第1のCORESETに、残り半分を第2のCORESETにマッピングし、第1のCORESETが第2のCORESETのリソースサイズの半分であれば、当該PDCCH候補を構成するCCEまたはREGのうち、 $1/3$ を第1のCORESETに、残り $2/3$ を第2のCORESETにマッピング）。

[0041] （3）CORESETのシンボル数に比例した分配（例えば一つのPDCCH候補を2つのCORESETに関連付ける場合、第1のCORESETと第2のCORESETのシンボル数が同じであれば、当該PDCCH候補を構成するCCEまたはREGのうち、半分を第1のCORESETに、残

り半分を第2のCORESETにマッピングし、第1のCORESETが1シンボル、第2のCORESETが2シンボルであれば、当該PDCCH候補を構成するCCEまたはREGのうち、 $1/3$ を第1のCORESETに、残り $2/3$ を第2のCORESETにマッピング)。

[0042] (4) CORESETのシンボル数に逆比例した分配(例えば1つのPDCCH候補を2つのCORESETに関連付ける場合、第1のCORESETと第2のCORESETのシンボル数が同じであれば、当該PDCCH候補を構成するCCEまたはREGのうち、半分を第1のCORESETに、残り半分を第2のCORESETにマッピングし、第1のCORESETが1シンボル、第2のCORESETが2シンボルであれば、当該PDCCH候補を構成するCCEまたはREGのうち、 $2/3$ を第1のCORESETに、残り $1/3$ を第2のCORESETにマッピング)。

[0043] 各部分領域の最小サイズ(smallest size)は、例えば、2、3又は6REGであるが、これに限られない。各部分領域は、CCE、CCEグループ、REG、REGバンドル、PRB等などのリソース単位で構成されてもよく、各部分領域を構成するリソース単位の数も一以上であればよい。

[0044] プリコーダは、一つのPDCCH候補を構成する複数の部分領域間で異なってもよい。すなわち、当該複数の部分領域間で異なるプリコーディングウェイト(ビーム)が適用されてもよい。

[0045] また、一つのPDCCH候補を構成する複数の部分領域は、異なるCORESETに関連付けられるので、当該複数の部分領域には異なる送信構成指示(Transmission Configuration Indication又はTransmission Configuration Indicator(TCI))の状態(state)(TCI状態)が適用されてもよい。

[0046] ここで、TCI状態とは、チャンネル及び信号の少なくとも一つ(チャンネル/信号)の擬似コロケーション(Quasi-Co-Location(QCL))の関係(QCL関係)を示してもよい。例えば、TCI状態とは、PDCCHの復調用参照信号(Demodulation Reference Signal(DMRS))と下り参照信号

とのQCL関係を示してもよい。

- [0047] QCLとは、チャンネル及び信号の少なくとも一つ（チャンネル／信号）の統計的性質を示す指標である。例えば、あるチャンネル／信号と他のチャンネル／信号がQCLの関係である場合、これらの異なる複数のチャンネル／信号間において、ドップラーシフト (Doppler shift)、ドップラーズプレッド (Doppler spread)、平均遅延 (average delay)、遅延ズプレッド (delay spread)、空間パラメータ (Spatial parameter)（例えば、空間受信パラメータ (Spatial Rx Parameter)）の少なくとも1つが同一である（これらの少なくとも1つに関してQCLである）と仮定できることを意味してもよい。
- [0048] PDCCHのDMRSとQCL関係となる下り参照信号は、同期信号ブロック (Synchronization Signal Block (SSB))、又はチャンネル状態情報参照信号 (Channel State Information Reference Signal (CSI-RS)) であってもよい。ここで、SSBは、同期信号及びブロードキャストチャンネル (Physical Broadcast Channel (PBCH)) を含むブロック (リソース) であり、SS/PBCHブロック等とも呼ばれる。
- [0049] なお、TCI状態は、PDCCHのDMRSと下り参照信号リソースとのQCL関係を示してもよい。下り参照信号リソースは、SSB又はCSI-RSリソース (ノンゼロパワーCSI-RSリソース) であってもよい。
- [0050] UEは、当該複数のCORESETの各々に設定 (configure) されるTCI状態に基づいて、当該複数のCORESETの各々に関連付けられる部分領域の受信処理 (例えば、受信、デマッピング、復調及び復号の少なくとも一つ等) を制御してもよい。
- [0051] また、各CORESETに複数のTCI状態が設定される場合、MAC制御要素 (Medium Access Control Control Element (MAC CE)) により当該複数のTCI状態の一つが指定されてもよい。この場合、UEは、MAC CEにより指定されるTCI状態に基づいて、各CORESETに関連付けられる部分領域の受信処理を制御してもよい。

- [0052] 図2は、第1の態様に係るPDCCH構造の一例を示す図である。図2では、図1を前提として、一つのDCIと一つのSSセットとの関係、一つのSSセットと複数のCORESETとの関係を中心に説明する。
- [0053] なお、図2では、一つのDCIが2つのCORESETにマッピングされる例を一例として示すが、一つのDCIがマッピングされるCORESETの数は、2以上であってもよい。同様に、一つのPDCCH候補が分割される部分領域の数は、2以上であってもよい。
- [0054] 図2に示すように、一つのDCIは、一つのSSセット内の一つのPDCCH候補にマッピングされてもよい。例えば、図2では、一つのPDCCH候補が2つの部分領域#1及び#2に分割される。部分領域#1及び#2は、所定のルールに従って、それぞれ異なる複数のCORESETに関連付けられる。なお、図2では、部分領域#1及び#2がそれぞれCORESET#1及び#2に関連付けられるが、後述するように、部分領域とCORESETとの関連付けは図2に示すものに限られない。
- [0055] なお、図2では、部分領域とCORESETとが1対1で関連付けられるが、これに限られない。一つのPDCCH候補が、DCIがマッピングされるCORESETの数よりも多い数の部分領域に分割されてもよい。この場合、一以上の部分領域が、各CORESETに関連付けられてもよい。
- [0056] また、一つのPDCCH候補を構成する部分領域の数は、当該PDCCH候補のアグリゲーションレベル(AL)に基づいて決定されてもよい。例えば、AL2の場合、一つのPDCCH候補が2つの部分領域に分割されてもよい。このように、一つのPDCCH候補は、ALと等しい数(すなわち、一つのPDCCH候補を構成するCCE数)の部分領域に分割され、各部分領域が1CCEで構成されてもよい。
- [0057] なお、上述のように、各部分領域は、例えば、CCE、CCEグループ、REG、REGバンドル又はPRB等などのリソース単位で構成されてもよい。また、各部分領域を構成するリソース単位(例えば、CCE、CCEグループ、REG、REGバンドル又はPRB等)の数も一以上であればよい。

。例えば、部分領域# 1 及び# 2 は、それぞれ、例えば、2、3 又は6 REG で構成されてもよい。また、一つのPDCCH 候補を構成する各部分領域のサイズは、全て同一であってもよいし、少なくとも一部が異なってもよい。

[0058] また、図2 において、プリコーダは、一つのPDCCH 候補を構成する部分領域# 1 及び# 2 間で異なってもよい。例えば、図2 において、UE は、CORESET # 1 及び# 2 のそれぞれ設定されるTCI 状態に基づいて、CORESET # 1 及び# 2 にそれぞれ関連付けられる部分領域# 1 及び# 2 における受信処理を制御してもよい。

[0059] <部分領域とCORESETとの関連付け>

ここで、SSセット内の各PDCCH 候補を構成する各部分領域と各CORESETとの関連付けについて詳述する。

[0060] 図3A~3C は、第1の態様に係る部分領域とCORESETとの関係の一例を示す図である。UE は、UE に設定されるSSセット毎に設定情報（SSセット設定情報）を受信してもよい。図3A では、当該SSセット設定情報の一例が示される。

[0061] 図3A に示すように、当該SSセット設定情報は、例えば、上位レイヤパラメータ「SearchSpace」であってもよい。当該SSセット設定情報は、当該SSセット# s に関連づけられる複数のCORESETを示すリストを含んでもよい。当該リストを含む点において、当該SSセット設定情報は、SSセット# s に関連付けられる単一のCORESETを示す情報（例えば、上位レイヤパラメータ「controlResourceSetId」）を含む既存の上位レイヤパラメータ「SearchSpace」と異なってもよい。

[0062] 当該リストは、例えば、図3A に示すように、SSセット# s に関連付けられるCORESETの識別子（Identifier（ID））（controlResourceSetId）のリスト（例えば、上位レイヤパラメータ「controlResourceSetIdlist」）であってもよい。

[0063] 図3A に示すように、当該リストでは、CORESETのIDの昇順又は

降順に関係なく、当該SSセット#sに関連付けられるCORESET IDが示されてもよい。例えば、図3Aに示されるリストは、最初にCORESET #2を示し、次に、CORESET #1を示す。

[0064] 当該リストによって示されるCORESETの数（すなわち、SSセット#sに関連付けられるCORESETの数）は、予め仕様で所定値（例えば、2）に定められていてもよいし、上位レイヤパラメータによりUEに設定されてもよい。

[0065] 以上のようなリストがSSセット設定情報に含まれる場合、UEは、当該SSセット設定情報によって設定されるSSセット#s内の各PDCCH候補が部分領域に分割されると想定してもよい。

[0066] SSセット#s内の各PDCCH候補を構成する複数の部分領域は、当該リスト内の順番（例えば、昇順又は降順）に従って、当該複数のCORESETに関連付けられてもよい。例えば、図3Bに示すように、SSセット#s内のPDCCH候補を構成する部分領域#1及び#2は、図3Aに示されるリスト内の順番（例えば、昇順）に従って、それぞれ、CORESET #2及び#1にマッピングされてもよい。

[0067] 或いは、SSセット#s内の各PDCCH候補を構成する複数の部分領域は、当該リスト内のCORESET IDの順番（例えば、昇順又は降順）に従って、当該複数のCORESETに関連付けられてもよい。例えば、図3Cに示すように、SSセット#s内のPDCCH候補を構成する部分領域#1及び#2は、図3Aに示されるリスト内のCORESET IDの順番（例えば、昇順）に従って、それぞれ、CORESET #1及び#2にマッピングされてもよい。

[0068] また、SSセット#sに関連付けられる複数のCORESETの位置（当該複数のCORESETが設定される時間領域リソース及び周波数領域リソースの少なくとも一つ）は、当該リストの順番（例えば、昇順又は降順）に従って決定されてもよいし、又は、当該リスト内のCORESET IDの順番（例えば、昇順又は降順）に従って決定されてもよい。

[0069] 例えば、図3Aに示されるリスト内の順番（例えば、昇順）に従って、スロット内で、CORESET #2が最初のシンボル、CORESET #1が次のシンボルに設定されてもよい。或いは、図3Aに示されるリスト内のCORESET IDの順番（例えば、昇順）に従って、スロット内で、CORESET #1が最初のシンボル、CORESET #2が次のシンボルに設定されてもよい。

[0070] 第1の態様によれば、一つのDCIは、一つのSSセット内の一つのPDCCH候補にマッピングされ、当該一つのPDCCH候補を分割した複数の部分領域が複数のCORESETに関連付けられる。この結果、当該DCIが当該複数のCORESETに関連付けられる異なるTCI状態（ビーム）で送信され得るので、当該DCIの受信品質を向上できる。

[0071] (第2の態様)

第2の態様では、DCIが一つのSSセットではなく、複数のSSセットにマッピングされる点で第1の態様と異なる。具体的には、第2の態様では、DCIは、複数のCORESETにそれぞれ関連付けられる複数のSSセット内にマッピングされてもよい。以下では、第1の態様との相違点を中心に説明する。

[0072] 具体的には、UEは、当該複数のCORESETにそれぞれ関連付けられる複数のSSセットを監視して、当該複数のSSセットそれぞれに含まれる複数のPDCCH候補にマッピングされるDCIを受信（検出）してもよい。

[0073] プリコーダは、当該複数のSSセットそれぞれ内の複数のPDCCH候補間で異なってもよい。すなわち、当該複数のPDCCH候補間で異なるプリコーディングウェイト（ビーム）が適用されてもよい。

[0074] また、異なるSSセット内の複数のPDCCH候補は、異なるCORESETに関連付けられるので、当該複数のPDCCH候補には異なるTCI状態が適用されてもよい。

[0075] UEは、当該複数のCORESETの各々に設定されるTCI状態に基づ

いて、当該複数のCORESETの各々に関連付けられるSSセット内のPDCCH候補の受信処理（例えば、受信、デマッピング、復調及び復号の少なくとも一つ等）を制御してもよい。

[0076] また、各CORESETに複数のTCI状態が設定される場合、UEは、MAC CEにより指定されるTCI状態に基づいて、各CORESETに関連付けられるSSセット内のPDCCH候補の受信処理を制御してもよい。

[0077] 図4は、第2の態様に係るPDCCH構造の一例を示す図である。図4では、図1を前提として、一つのDCIと複数のSSセットとの関係、複数のSSセットと複数のCORESETとの関係を中心に説明する。

[0078] なお、図4では、一つのDCIが2つのSSセット内にマッピングされる例を一例として示すが、一つのDCIがマッピングされるSSセットの数は、2以上であってもよい。同様に、CORESETの数は、一つのDCIがマッピングされるSSセットの数に対応すればよく、2以上であってもよい。

[0079] 図4に示すように、一つのDCIは、複数のSSセットそれぞれに含まれる複数のPDCCH候補にマッピングされてもよい。例えば、図4では、一つのDCIがSSセット#1及び#2それぞれに含まれるPDCCH候補#1及び#2にマッピングされる。

[0080] 各SSセットには、CORESETが関連付けられてもよい。UEは、UEに設定されるSSセット毎に設定情報（例えば、上位レイヤパラメータ「SearchSpace」）を受信する。当該設定情報は、SSセット#sに関連付けられる単一のCORESETを示す情報（例えば、上位レイヤパラメータ「controlResourceSetId」）を含んでもよい。

[0081] 例えば、図4において、SSセット#1の設定情報は、CORESET#1を示す情報を含み、SSセット#2の設定情報は、CORESET#2を示す情報を含んでもよい。UEは、SSセット#1及び#2の設定情報に基づいて、SSセット#1及び#2に含まれるPDCCH候補#1及び#2を

それぞれCORESET # 1 及び # 2 に関連づけてもよい。

[0082] 図4において、プリコーダは、異なるSSセット # 1 及び # 2 に属するPDCCH候補 # 1 及び # 2 間で異なってもよい。例えば、図4において、UEは、CORESET # 1 及び # 2 それぞれに設定されるTCI状態に基づいて、CORESET # 1 及び # 2 にそれぞれ関連付けられるPDCCH候補 # 1 及び # 2 における受信処理を制御してもよい。

[0083] <DCIとSSセットとCORESETとの間の関連付け>

ここで、DCIと複数のSSセットとの関連付け、及び、当該複数のSSセットの各々とCORESETとの関連付けについて詳述する。

[0084] 図5A~5Cは、第2の態様に係るDCIとSSセットとCORESETとの間の関係の一例を示す図である。UEは、DCIと当該DCIを監視するSSセットとの関連付けを少なくとも示す情報（関連付け（association）情報）を受信してもよい。当該関連付け情報は、DCIのモニタに用いられる複数のSSセットを示すリストであってもよい。

[0085] 当該リストは、例えば、図5Aに示すように、DCIの監視に用いられるSSセットのID（searchspaceId）のリスト（例えば、上位レイヤパラメータ「searchspaceIdList」）であってもよい。なお、当該リストに対応する上位レイヤパラメータの名称は、「searchspaceIdList」に限られない。

[0086] また、図5Aでは、「searchspaceIdList」が新たな上位レイヤパラメータ「pdccch-Repetition」に含まれるものとしたが、当該リスト自体が新たな上位レイヤパラメータ「pdccch-Repetition」であってもよい。なお、pdccch-Repetitionは、PDCCHの繰り返し（repetition）に関する設定情報であってもよい。pdccch-Repetitionは、下りBWP毎のPDCCHの設定情報（例えば、「PDCCH-Config」）に含まれてもよい。

[0087] 図5Aに示すように、当該リストでは、SSセットのIDの昇順又は降順に関係なく、DCIに関連付けられるSSセットIDが示されてもよい。例えば、図5Aに示されるリストは、最初にSSセット # 2 を示し、次に、SSセット # 1 を示す。

- [0088] 当該リストによって示されるSSセットの数（すなわち、一つのDCIに関連付けられるSSセットの数）は、予め仕様で所定値（例えば、2）に定められていてもよいし、上位レイヤパラメータによりUEに設定されてもよい。
- [0089] UEは、上記リストで示される各SSセットの設定情報（例えば、上位レイヤパラメータ「SearchSpace」）を受信してもよい。図5Bに示すように、当該設定情報は、各SSセットに関連付けられる単一のCORESETを示す情報（例えば、上位レイヤパラメータ「controlResourceSetId」）を含んでもよい。
- [0090] このように、UEは、DCIの監視に用いられる複数のSSセットを示すリストと、当該リストで示される各SSに関連付けられるCORESETを示す情報と、を受信してもよい。UEは、当該リストに基づいてDCIに関連付けられる複数のSSセットを決定し、当該情報に基づいて当該複数のSSセットの各々に関連付けられるCORESETを決定してもよい。
- [0091] また、DCIは、当該リスト内の順番（例えば、昇順又は降順）に、当該複数のSSセットそれぞれに含まれるPDCCH候補にマッピングされてもよい。或いは、当該DCIは、当該リスト内のSSセットIDの順番（例えば、昇順又は降順）に、当該複数のSSセットそれぞれに含まれるPDCCH候補にマッピングされてもよい。
- [0092] 例えば、図5Cに示すように、一つのDCIは、図5Aに示されるリスト内の順番（例えば、昇順）に従ってSSセット#2及び#1にマッピングされてもよいし、又は、当該リスト内のSSセットIDの順番（例えば、昇順）に従ってSSセット#1及び#2にマッピングされてもよい。
- [0093] 第2の態様によれば、一つのDCIは、複数のSSセットにそれぞれ含まれる複数のPDCCH候補にマッピングされ、当該複数のSSセットが異なるCORESETに関連付けられる。すなわち、第2の態様では、一つのDCI（PDCCH）を複数のCORESETに渡って繰り返しているともいえる。この結果、当該DCIが当該複数のCORESETに関連付けられる

異なるTCI状態（ビーム）で送信され得るので、当該DCIの受信品質を向上できる。

[0094] （無線通信システム）

以下、本開示の一実施形態に係る無線通信システムの構成について説明する。この無線通信システムでは、本開示の上記各実施形態に係る無線通信方法のいずれか又はこれらの組み合わせを用いて通信が行われる。

[0095] 図6は、一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。無線通信システム1は、Third Generation Partnership Project（3GPP）によって仕様化されるLong Term Evolution（LTE）、5th generation mobile communication system New Radio（5G NR）などを用いて通信を実現するシステムであってもよい。

[0096] また、無線通信システム1は、複数のRadio Access Technology（RAT）間のデュアルコネクティビティ（マルチRATデュアルコネクティビティ（Multi-RAT Dual Connectivity（MR-DC）））をサポートしてもよい。MR-DCは、LTE（Evolved Universal Terrestrial Radio Access（E-UTRA））とNRとのデュアルコネクティビティ（E-UTRA-NR Dual Connectivity（EN-DC））、NRとLTEとのデュアルコネクティビティ（NR-E-UTRA Dual Connectivity（NE-DC））などを含んでもよい。

[0097] EN-DCでは、LTE（E-UTRA）の基地局（eNB）がマスターノード（Master Node（MN））であり、NRの基地局（gNB）がセカンダリノード（Secondary Node（SN））である。NE-DCでは、NRの基地局（gNB）がMNであり、LTE（E-UTRA）の基地局（eNB）がSNである。

[0098] 無線通信システム1は、同一のRAT内の複数の基地局間のデュアルコネクティビティ（例えば、MN及びSNの双方がNRの基地局（gNB）であるデュアルコネクティビティ（NR-NR Dual Connectivity（NN-DC）））をサポートしてもよい。

- [0099] 無線通信システム 1 は、比較的カバレッジの広いマクロセル C 1 を形成する基地局 1 1 と、マクロセル C 1 内に配置され、マクロセル C 1 よりも狭いスモールセル C 2 を形成する基地局 1 2 (1 2 a - 1 2 c) と、を備えてもよい。ユーザ端末 2 0 は、少なくとも 1 つのセル内に位置してもよい。各セル及びユーザ端末 2 0 の配置、数などは、図に示す態様に限定されない。以下、基地局 1 1 及び 1 2 を区別しない場合は、基地局 1 0 と総称する。
- [0100] ユーザ端末 2 0 は、複数の基地局 1 0 のうち、少なくとも 1 つに接続してもよい。ユーザ端末 2 0 は、複数のコンポーネントキャリア (Component Carrier (CC)) を用いたキャリアアグリゲーション (Carrier Aggregation (CA)) 及びデュアルコネクティビティ (DC) の少なくとも一方を利用してよい。
- [0101] 各 CC は、第 1 の周波数帯 (Frequency Range 1 (FR1)) 及び第 2 の周波数帯 (Frequency Range 2 (FR2)) の少なくとも 1 つに含まれてもよい。マクロセル C 1 は FR 1 に含まれてもよいし、スモールセル C 2 は FR 2 に含まれてもよい。例えば、FR 1 は、6 GHz 以下の周波数帯 (サブ 6 GHz (sub-6GHz)) であってもよいし、FR 2 は、24 GHz よりも高い周波数帯 (above-24GHz) であってもよい。なお、FR 1 及び FR 2 の周波数帯、定義などはこれらに限られず、例えば FR 1 が FR 2 よりも高い周波数帯に該当してもよい。
- [0102] また、ユーザ端末 2 0 は、各 CC において、時分割複信 (Time Division Duplex (TDD)) 及び周波数分割複信 (Frequency Division Duplex (FDD)) の少なくとも 1 つを用いて通信を行ってもよい。
- [0103] 複数の基地局 1 0 は、有線 (例えば、Common Public Radio Interface (CPRI)) に準拠した光ファイバ、X2 インターフェースなど) 又は無線 (例えば、NR 通信) によって接続されてもよい。例えば、基地局 1 1 及び 1 2 間において NR 通信がバックホールとして利用される場合、上位局に該当する基地局 1 1 は Integrated Access Backhaul (IAB) ドナー、中継局 (リレー) に該当する基地局 1 2 は IAB ノードと呼ばれてもよい。

- [0104] 基地局10は、他の基地局10を介して、又は直接コアネットワーク30に接続されてもよい。コアネットワーク30は、例えば、Evolved Packet Core (EPC)、5G Core Network (5GCN)、Next Generation Core (NGC)などの少なくとも1つを含んでもよい。
- [0105] ユーザ端末20は、LTE、LTE-A、5Gなどの通信方式の少なくとも1つに対応した端末であってもよい。
- [0106] 無線通信システム1においては、直交周波数分割多重 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)) ベースの無線アクセス方式が利用されてもよい。例えば、下りリンク (Downlink (DL)) 及び上りリンク (Uplink (UL)) の少なくとも一方において、Cyclic Prefix OFDM (CP-OFDM)、Discrete Fourier Transform Spread OFDM (DFT-s-OFDM)、Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA)、Single Carrier Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA)などが利用されてもよい。
- [0107] 無線アクセス方式は、波形 (waveform) と呼ばれてもよい。なお、無線通信システム1においては、UL及びDLの無線アクセス方式には、他の無線アクセス方式 (例えば、他のシングルキャリア伝送方式、他のマルチキャリア伝送方式) が用いられてもよい。
- [0108] 無線通信システム1では、下りリンクチャネルとして、各ユーザ端末20で共有される下り共有チャネル (Physical Downlink Shared Channel (PDSCH))、ブロードキャストチャネル (Physical Broadcast Channel (PBCH))、下り制御チャネル (Physical Downlink Control Channel (PDCCH))などが用いられてもよい。
- [0109] また、無線通信システム1では、上りリンクチャネルとして、各ユーザ端末20で共有される上り共有チャネル (Physical Uplink Shared Channel (PUSCH))、上り制御チャネル (Physical Uplink Control Channel (PUCCH))、ランダムアクセスチャネル (Physical Random Access Channel (PRACH))などが用いられてもよい。

- [0110] PDSCHによって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報、System Information Block (SIB) などが伝送される。PUSCHによって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報などが伝送されてもよい。また、PBCHによって、Master Information Block (MIB) が伝送されてもよい。
- [0111] PDCCHによって、下位レイヤ制御情報が伝送されてもよい。下位レイヤ制御情報は、例えば、PDSCH及びPUSCHの少なくとも一方のスケジューリング情報を含む下り制御情報 (Downlink Control Information (DCI)) を含んでもよい。
- [0112] なお、PDSCHをスケジューリングするDCIは、DLアサインメント、DL DCIなどと呼ばれてもよいし、PUSCHをスケジューリングするDCIは、UL Grant、UL DCIなどと呼ばれてもよい。なお、PDSCHはDLデータで読み替えられてもよいし、PUSCHはULデータで読み替えられてもよい。
- [0113] PDCCHの検出には、制御リソースセット (Control Resource Set (CORESET)) 及びサーチスペース (search space) が利用されてもよい。CORESETは、DCIをサーチするリソースに対応する。サーチスペースは、PDCCH候補 (PDCCH candidates) のサーチ領域及びサーチ方法に対応する。1つのCORESETは、1つ又は複数のサーチスペースに関連付けられてもよい。UEは、サーチスペース設定に基づいて、あるサーチスペースに関連するCORESETをモニタしてもよい。
- [0114] 1つのサーチスペースは、1つ又は複数のアグリゲーションレベル (aggregation Level) に該当するPDCCH候補に対応してもよい。1つ又は複数のサーチスペースは、サーチスペースセットと呼ばれてもよい。なお、本開示の「サーチスペース」、「サーチスペースセット」、「サーチスペース設定」、「サーチスペースセット設定」、「CORESET」、「CORESET設定」などは、互いに読み替えられてもよい。
- [0115] PUCCHによって、チャネル状態情報 (Channel State Information (CSI))、送達確認情報 (例えば、Hybrid Automatic Repeat reQuest

ACKnowledgement (HARQ-ACK)、ACK/NACKなどと呼ばれるもよい)及びスケジューリングリクエスト(Scheduling Request(SR))の少なくとも1つを含む上り制御情報(Uplink Control Information(UCI))が伝送されてもよい。PRACHによって、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンプルが伝送されてもよい。

[0116] なお、本開示において下りリンク、上りリンクなどは「リンク」を付けずに表現されてもよい。また、各種チャネルの先頭に「物理(Physical)」を付けずに表現されてもよい。

[0117] 無線通信システム1では、同期信号(Synchronization Signal(SS))、下りリンク参照信号(Downlink Reference Signal(DL-RS))などが伝送されてもよい。無線通信システム1では、DL-RSとして、セル固有参照信号(Cell-specific Reference Signal(CRS))、チャネル状態情報参照信号(Channel State Information Reference Signal(CSI-RS))、復調用参照信号(DeModulation Reference Signal(DMRS))、位置決定参照信号(Positioning Reference Signal(PRS))、位相トラッキング参照信号(Phase Tracking Reference Signal(PTRS))などが伝送されてもよい。

[0118] 同期信号は、例えば、プライマリ同期信号(Primary Synchronization Signal(PSS))及びセカンダリ同期信号(Secondary Synchronization Signal(SSS))の少なくとも1つであってもよい。SS(PSS、SSS)及びPBCH(及びPBCH用のDMRS)を含む信号ブロックは、SS/PBCHブロック、SS Block(SSB)などと呼ばれるもよい。なお、SS、SSBなども、参照信号と呼ばれるもよい。

[0119] また、無線通信システム1では、上りリンク参照信号(Uplink Reference Signal(UL-RS))として、測定用参照信号(Sounding Reference Signal(SRS))、復調用参照信号(DMRS)などが伝送されてもよい。なお、DMRSはユーザ端末固有参照信号(UE-specific Reference Signal)と呼ばれるもよい。

[0120] (基地局)

図7は、一実施形態に係る基地局の構成の一例を示す図である。基地局10は、制御部110、送受信部120、送受信アンテナ130及び伝送路インターフェース (transmission line interface) 140を備えている。なお、制御部110、送受信部120及び送受信アンテナ130及び伝送路インターフェース140は、それぞれ1つ以上が備えられてもよい。

[0121] なお、本例では、本実施形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、基地局10は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。以下で説明する各部の処理の一部は、省略されてもよい。

[0122] 制御部110は、基地局10全体の制御を実施する。制御部110は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路などから構成することができる。

[0123] 制御部110は、信号の生成、スケジューリング (例えば、リソース割り当て、マッピング) などを制御してもよい。制御部110は、送受信部120、送受信アンテナ130及び伝送路インターフェース140を用いた送受信、測定などを制御してもよい。制御部110は、信号として送信するデータ、制御情報、系列 (sequence) などを生成し、送受信部120に転送してもよい。制御部110は、通信チャネルの呼処理 (設定、解放など)、基地局10の状態管理、無線リソースの管理などを行ってもよい。

[0124] 送受信部120は、ベースバンド (baseband) 部121、Radio Frequency (RF) 部122、測定部123を含んでもよい。ベースバンド部121は、送信処理部1211及び受信処理部1212を含んでもよい。送受信部120は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター/レシーバー、RF回路、ベースバンド回路、フィルタ、位相シフタ (phase shifter)、測定回路、送受信回路などから構成することができる。

[0125] 送受信部120は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。当該送信部は、送信処理部1211、RF

部 1 2 2 から構成されてもよい。当該受信部は、受信処理部 1 2 1 2、RF 部 1 2 2、測定部 1 2 3 から構成されてもよい。

[0126] 送受信アンテナ 1 3 0 は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるアンテナ、例えばアレイアンテナなどから構成することができる。

[0127] 送受信部 1 2 0 は、上述の下りリンクチャネル、同期信号、下りリンク参照信号などを送信してもよい。送受信部 1 2 0 は、上述の上りリンクチャネル、上りリンク参照信号などを受信してもよい。

[0128] 送受信部 1 2 0 は、デジタルビームフォーミング（例えば、プリコーディング）、アナログビームフォーミング（例えば、位相回転）などを用いて、送信ビーム及び受信ビームの少なくとも一方を形成してもよい。

[0129] 送受信部 1 2 0（送信処理部 1 2 1 1）は、例えば制御部 1 1 0 から取得したデータ、制御情報などに対して、Packet Data Convergence Protocol（PDCP）レイヤの処理、Radio Link Control（RLC）レイヤの処理（例えば、RLC再送制御）、Medium Access Control（MAC）レイヤの処理（例えば、HARQ再送制御）などを行い、送信するビット列を生成してもよい。

[0130] 送受信部 1 2 0（送信処理部 1 2 1 1）は、送信するビット列に対して、チャネル符号化（誤り訂正符号化を含んでもよい）、変調、マッピング、フィルタ処理、離散フーリエ変換（Discrete Fourier Transform（DFT））処理（必要に応じて）、逆高速フーリエ変換（Inverse Fast Fourier Transform（IFFT））処理、プリコーディング、デジタルーアナログ変換などの送信処理を行い、ベースバンド信号を出力してもよい。

[0131] 送受信部 1 2 0（RF部 1 2 2）は、ベースバンド信号に対して、無線周波数帯への変調、フィルタ処理、増幅などを行い、無線周波数帯の信号を、送受信アンテナ 1 3 0 を介して送信してもよい。

[0132] 一方、送受信部 1 2 0（RF部 1 2 2）は、送受信アンテナ 1 3 0 によって受信された無線周波数帯の信号に対して、増幅、フィルタ処理、ベースバ

ンド信号への復調などを行ってもよい。

[0133] 送受信部120（受信処理部1212）は、取得されたベースバンド信号に対して、アナログーデジタル変換、高速フーリエ変換（Fast Fourier Transform（FFT））処理、逆離散フーリエ変換（Inverse Discrete Fourier Transform（IDFT））処理（必要に応じて）、フィルタ処理、デマッピング、復調、復号（誤り訂正復号を含んでもよい）、MACレイヤ処理、RLCレイヤの処理及びPDCPレイヤの処理などの受信処理を適用し、ユーザデータなどを取得してもよい。

[0134] 送受信部120（測定部123）は、受信した信号に関する測定を実施してもよい。例えば、測定部123は、受信した信号に基づいて、Radio Resource Management（RRM）測定、Channel State Information（CSI）測定などを行ってもよい。測定部123は、受信電力（例えば、Reference Signal Received Power（RSRP））、受信品質（例えば、Reference Signal Received Quality（RSRQ）、Signal to Interference plus Noise Ratio（SINR）、Signal to Noise Ratio（SNR））、信号強度（例えば、Received Signal Strength Indicator（RSSI））、伝搬路情報（例えば、CSI）などについて測定してもよい。測定結果は、制御部110に出力されてもよい。

[0135] 伝送路インターフェース140は、コアネットワーク30に含まれる装置、他の基地局10などとの間で信号を送受信（バックホールシグナリング）し、ユーザ端末20のためのユーザデータ（ユーザプレーンデータ）、制御プレーンデータなどを取得、伝送などしてもよい。

[0136] なお、本開示における基地局10の送信部及び受信部は、送受信部120、送受信アンテナ130及び伝送路インターフェース140の少なくとも1つによって構成されてもよい。

[0137] なお、送受信部120は、下り制御情報を送信してもよい。具体的には、送受信部120は、一つのサーチスペースセットに含まれる下り制御チャンネル候補にマッピングされる下り制御情報を送信してもよい（第1の態様）。

或いは、送受信部 120 は、前記複数のサーチスペースセットにそれぞれ含まれる複数の下り制御チャネル候補にマッピングされる下り制御情報を送信してもよい（第 2 の態様）。

[0138] また、送受信部 120 は、一つのサーチスペースセットに関連付けられる前記複数の制御リソースセットを示すリストを送信してもよい（第 1 の態様）。或いは、送受信部 120 は、下り制御情報がマッピングされる前記複数のサーチスペースセットを示すリストを送信してもよい（第 2 の態様）。

[0139] また、送受信部 120 は、ユーザ端末 20 に設定される各サーチスペースセットの設定情報を送信してもよい。また、送受信部 120 は、ユーザ端末 20 に設定される各制御リソースセットの設定情報を送信してもよい。

[0140] また、制御部 110 は、ユーザ端末 20 に設定される各サーチスペースセットにおける下り制御情報のマッピングを制御してもよい。具体的には、制御部 110 は、複数の制御リソースセットに関連付けられる一つのサーチスペースセットに含まれる下り制御チャネル候補に対する下り制御情報のマッピングを制御してもよい（第 1 の態様）。或いは、制御部 110 は、複数の制御リソースセットに関連付けられる複数のサーチスペースセットそれぞれに含まれる複数の下り制御チャネル候補に対する下り制御情報のマッピングを制御してもよい（第 2 の態様）。

[0141] また、制御部 110 は、前記一つのサーチスペースセットに含まれる前記下り制御チャネル候補が分割される複数の部分領域を、それぞれ、前記複数の制御リソースセットに関連付けてもよい（第 1 の態様）。

[0142] また、制御部 110 は、前記下り制御情報がマッピングされる前記複数のサーチスペースセットを、それぞれ、前記複数の制御リソースセットに関連付けてもよい（第 2 の態様）。

[0143] （ユーザ端末）

図 8 は、一実施形態に係るユーザ端末の構成の一例を示す図である。ユーザ端末 20 は、制御部 210、送受信部 220 及び送受信アンテナ 230 を備えている。なお、制御部 210、送受信部 220 及び送受信アンテナ 23

0は、それぞれ1つ以上が備えられてもよい。

[0144] なお、本例では、本実施形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、ユーザ端末20は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。以下で説明する各部の処理の一部は、省略されてもよい。

[0145] 制御部210は、ユーザ端末20全体の制御を実施する。制御部210は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路などから構成することができる。

[0146] 制御部210は、信号の生成、マッピングなどを制御してもよい。制御部210は、送受信部220及び送受信アンテナ230を用いた送受信、測定などを制御してもよい。制御部210は、信号として送信するデータ、制御情報、系列などを生成し、送受信部220に転送してもよい。

[0147] 送受信部220は、ベースバンド部221、RF部222、測定部223を含んでもよい。ベースバンド部221は、送信処理部2211、受信処理部2212を含んでもよい。送受信部220は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、RF回路、ベースバンド回路、フィルタ、位相シフタ、測定回路、送受信回路などから構成することができる。

[0148] 送受信部220は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。当該送信部は、送信処理部2211、RF部222から構成されてもよい。当該受信部は、受信処理部2212、RF部222、測定部223から構成されてもよい。

[0149] 送受信アンテナ230は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるアンテナ、例えばアレイアンテナなどから構成することができる。

[0150] 送受信部220は、上述の下りリンクチャネル、同期信号、下りリンク参照信号などを受信してもよい。送受信部220は、上述の上りリンクチャネル、上りリンク参照信号などを送信してもよい。

- [0151] 送受信部220は、デジタルビームフォーミング（例えば、プリコーディング）、アナログビームフォーミング（例えば、位相回転）などを用いて、送信ビーム及び受信ビームの少なくとも一方を形成してもよい。
- [0152] 送受信部220（送信処理部2211）は、例えば制御部210から取得したデータ、制御情報などに対して、PDCPレイヤの処理、RLCレイヤの処理（例えば、RLC再送制御）、MACレイヤの処理（例えば、HARQ再送制御）などを行い、送信するビット列を生成してもよい。
- [0153] 送受信部220（送信処理部2211）は、送信するビット列に対して、チャンネル符号化（誤り訂正符号化を含んでもよい）、変調、マッピング、フィルタ処理、DFT処理（必要に応じて）、IFFT処理、プリコーディング、デジタルーアナログ変換などの送信処理を行い、ベースバンド信号を出力してもよい。
- [0154] なお、DFT処理を適用するか否かは、トランスフォームプリコーディングの設定に基づいてもよい。送受信部220（送信処理部2211）は、あるチャンネル（例えば、PUSCH）について、トランスフォームプリコーディングが有効（enabled）である場合、当該チャンネルをDFT-s-OFDM波形を用いて送信するために上記送信処理としてDFT処理を行ってもよいし、そうでない場合、上記送信処理としてDFT処理を行わなくてもよい。
- [0155] 送受信部220（RF部222）は、ベースバンド信号に対して、無線周波数帯への変調、フィルタ処理、増幅などを行い、無線周波数帯の信号を、送受信アンテナ230を介して送信してもよい。
- [0156] 一方、送受信部220（RF部222）は、送受信アンテナ230によって受信された無線周波数帯の信号に対して、増幅、フィルタ処理、ベースバンド信号への復調などを行ってもよい。
- [0157] 送受信部220（受信処理部2212）は、取得されたベースバンド信号に対して、アナログーデジタル変換、FFT処理、IDFT処理（必要に応じて）、フィルタ処理、デマッピング、復調、復号（誤り訂正復号を含んでもよい）、MACレイヤ処理、RLCレイヤの処理及びPDCPレイヤの処

理などの受信処理を適用し、ユーザデータなどを取得してもよい。

[0158] 送受信部 220 (測定部 223) は、受信した信号に関する測定を実施してもよい。例えば、測定部 223 は、受信した信号に基づいて、RRM測定、CSI測定などを行ってもよい。測定部 223 は、受信電力 (例えば、RSRP)、受信品質 (例えば、RSRQ、SINR、SNR)、信号強度 (例えば、RSSI)、伝搬路情報 (例えば、CSI) などについて測定してもよい。測定結果は、制御部 210 に出力されてもよい。

[0159] なお、本開示におけるユーザ端末 20 の送信部及び受信部は、送受信部 220 及び送受信アンテナ 230 の少なくとも 1 つによって構成されてもよい。

[0160] なお、送受信部 220 は、下り制御情報を受信してもよい。具体的には、送受信部 220 は、一つのサーチスペースセットに含まれる下り制御チャンネル候補にマッピングされる下り制御情報を受信してもよい (第 1 の態様)。或いは、送受信部 220 は、前記複数のサーチスペースセットにそれぞれ含まれる複数の下り制御チャンネル候補にマッピングされる下り制御情報を受信してもよい (第 2 の態様)。

[0161] また、送受信部 220 は、一つのサーチスペースセットに関連付けられる前記複数の制御リソースセットを示すリストを受信してもよい (第 1 の態様)。或いは、送受信部 220 は、下り制御情報がマッピングされる前記複数のサーチスペースセットを示すリストを受信してもよい (第 2 の態様)。

[0162] また、送受信部 220 は、ユーザ端末 20 に設定される各サーチスペースセットの設定情報を受信してもよい。また、送受信部 220 は、ユーザ端末 20 に設定される各制御リソースセットの設定情報を受信してもよい。

[0163] また、制御部 210 は、ユーザ端末 20 に設定される各サーチスペースセットの監視を制御してもよい。具体的には、制御部 210 は、複数の制御リソースセットに関連付けられる一つのサーチスペースセットの監視を制御してもよい (第 1 の態様)。或いは、制御部 210 は、複数の制御リソースセットに関連付けられる複数のサーチスペースセットの監視を制御してもよい

(第2の態様)。

[0164] また、制御部210は、前記一つのサーチスペースセットに含まれる前記下り制御チャネル候補が分割される複数の部分領域が、それぞれ、前記複数の制御リソースセットに関連付けられると想定 (assume) してもよい (第1の態様)。

[0165] また、制御部210は、前記下り制御情報がマッピングされる前記複数のサーチスペースセットが、それぞれ、前記複数の制御リソースセットに関連付けられると想定してもよい (第2の態様)。

[0166] (ハードウェア構成)

なお、上記実施形態の説明に用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック (構成部) は、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方の任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的又は論理的に結合した1つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的又は間接的に (例えば、有線、無線などを用いて) 接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記1つの装置又は上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせて実現されてもよい。

[0167] ここで、機能には、判断、決定、判定、計算、算出、処理、導出、調査、探索、確認、受信、送信、出力、アクセス、解決、選択、選定、確立、比較、想定、期待、みなし、報知 (broadcasting)、通知 (notifying)、通信 (communicating)、転送 (forwarding)、構成 (configuring)、再構成 (reconfiguring)、割り当て (allocating、mapping)、割り振り (assigning) などがあるが、これらに限られない。例えば、送信を機能させる機能ブロック (構成部) は、送信部 (transmitting unit)、送信機 (transmitter) などと呼称されてもよい。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

[0168] 例えば、本開示の一実施形態における基地局、ユーザ端末などは、本開示

の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図9は、一実施形態に係る基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の基地局10及びユーザ端末20は、物理的には、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006、バス1007などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

[0169] なお、本開示において、装置、回路、デバイス、部 (section)、ユニットなどの文言は、互いに読み替えることができる。基地局10及びユーザ端末20のハードウェア構成は、図に示した各装置を1つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

[0170] 例えば、プロセッサ1001は1つだけ図示されているが、複数のプロセッサがあってもよい。また、処理は、1のプロセッサによって実行されてもよいし、処理が同時に、逐次に、又はその他の手法を用いて、2以上のプロセッサによって実行されてもよい。なお、プロセッサ1001は、1以上のチップによって実装されてもよい。

[0171] 基地局10及びユーザ端末20における各機能は、例えば、プロセッサ1001、メモリ1002などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることによって、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004を介する通信を制御したり、メモリ1002及びストレージ1003におけるデータの読み出し及び書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。

[0172] プロセッサ1001は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置 (Central Processing Unit (CPU)) によって構成されてもよい。例えば、上述の制御部110 (210)、送受信部120 (220) などの少なくとも一部は、プロセッサ1001によって実現されてもよい。

[0173] また、プロセッサ1001は、プログラム（プログラムコード）、ソフト

ウェアモジュール、データなどを、ストレージ1003及び通信装置1004の少なくとも一方からメモリ1002に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施形態において説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、制御部110(210)は、メモリ1002に格納され、プロセッサ1001において動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。

[0174] メモリ1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、Read Only Memory (ROM)、Erasable Programmable ROM (EPROM)、Electrically EPROM (EEPROM)、Random Access Memory (RAM)、その他の適切な記憶媒体の少なくとも1つによって構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ(主記憶装置)などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、本開示の一実施形態に係る無線通信方法を実施するために実行可能なプログラム(プログラムコード)、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

[0175] ストレージ1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、フレキシブルディスク、フロッピー(登録商標)ディスク、光磁気ディスク(例えば、コンパクトディスク(Compact Disc ROM(CD-ROM))など)、デジタル多用途ディスク、Blu-ray(登録商標)ディスク)、リムーバブルディスク、ハードディスクドライブ、スマートカード、フラッシュメモリデバイス(例えば、カード、スティック、キードライブ)、磁気ストライプ、データベース、サーバ、その他の適切な記憶媒体の少なくとも1つによって構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。

[0176] 通信装置1004は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方を介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア(送受信デバイス)であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。通信装置1004は

、例えば周波数分割複信 (Frequency Division Duplex (FDD)) 及び時分割複信 (Time Division Duplex (TDD)) の少なくとも一方を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。例えば、上述の送受信部 120 (220)、送受信アンテナ 130 (230) などは、通信装置 1004 によって実現されてもよい。送受信部 120 (220) は、送信部 120a (220a) と受信部 120b (220b) とで、物理的に又は論理的に分離された実装がなされてもよい。

[0177] 入力装置 1005 は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス (例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど) である。出力装置 1006 は、外部への出力を実施する出力デバイス (例えば、ディスプレイ、スピーカー、Light Emitting Diode (LED) ランプなど) である。なお、入力装置 1005 及び出力装置 1006 は、一体となった構成 (例えば、タッチパネル) であってもよい。

[0178] また、プロセッサ 1001、メモリ 1002 などの各装置は、情報を通信するためのバス 1007 によって接続される。バス 1007 は、単一のバスを用いて構成されてもよいし、装置間ごとに異なるバスを用いて構成されてもよい。

[0179] また、基地局 10 及びユーザ端末 20 は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ (Digital Signal Processor (DSP))、Application Specific Integrated Circuit (ASIC)、Programmable Logic Device (PLD)、Field Programmable Gate Array (FPGA) などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアを用いて各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ 1001 は、これらのハードウェアの少なくとも 1 つを用いて実装されてもよい。

[0180] (変形例)

なお、本開示において説明した用語及び本開示の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、

チャンネル、シンボル及び信号（シグナル又はシグナリング）は、互いに読み替えられてもよい。また、信号はメッセージであってもよい。参照信号（reference signal）は、RSと略称することもでき、適用される標準によってパイロット（Pilot）、パイロット信号などと呼ばれてもよい。また、コンポーネントキャリア（Component Carrier（CC））は、セル、周波数キャリア、キャリア周波数などと呼ばれてもよい。

[0181] 無線フレームは、時間領域において1つ又は複数の期間（フレーム）によって構成されてもよい。無線フレームを構成する当該1つ又は複数の各期間（フレーム）は、サブフレームと呼ばれてもよい。さらに、サブフレームは、時間領域において1つ又は複数のスロットによって構成されてもよい。サブフレームは、ニューメロロジー（numerology）に依存しない固定の時間長（例えば、1ms）であってもよい。

[0182] ここで、ニューメロロジーは、ある信号又はチャンネルの送信及び受信の少なくとも一方に適用される通信パラメータであってもよい。ニューメロロジーは、例えば、サブキャリア間隔（SubCarrier Spacing（SCS））、帯域幅、シンボル長、サイクリックプレフィックス長、送信時間間隔（Transmission Time Interval（TTI））、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、送受信機が周波数領域において行う特定のフィルタリング処理、送受信機が時間領域において行う特定のウィンドウング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

[0183] スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル（Orthogonal Frequency Division Multiplexing（OFDM）シンボル、Single Carrier Frequency Division Multiple Access（SC-FDMA）シンボルなど）によって構成されてもよい。また、スロットは、ニューメロロジーに基づく時間単位であってもよい。

[0184] スロットは、複数のミニスロットを含んでもよい。各ミニスロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボルによって構成されてもよい。また、ミニスロットは、サブスロットと呼ばれてもよい。ミニスロットは、スロット

トよりも少ない数のシンボルによって構成されてもよい。ミニスロットより大きい時間単位で送信されるPDSCH（又はPUSCH）は、PDSCH（PUSCH）マッピングタイプAと呼ばれてもよい。ミニスロットを用いて送信されるPDSCH（又はPUSCH）は、PDSCH（PUSCH）マッピングタイプBと呼ばれてもよい。

[0185] 無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、いずれも信号を伝送する際の時間単位を表す。無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、それぞれに対応する別の呼称が用いられてもよい。なお、本開示におけるフレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット、シンボルなどの時間単位は、互いに読み替えられてもよい。

[0186] 例えば、1サブフレームはTTIと呼ばれてもよいし、複数の連続したサブフレームがTTIと呼ばれてよいし、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれてもよい。つまり、サブフレーム及びTTIの少なくとも一方は、既存のLTEにおけるサブフレーム（1ms）であってもよいし、1msより短い期間（例えば、1-13シンボル）であってもよいし、1msより長い期間であってもよい。なお、TTIを表す単位は、サブフレームではなくスロット、ミニスロットなどと呼ばれてもよい。

[0187] ここで、TTIは、例えば、無線通信におけるスケジューリングの最小時間単位のことをいう。例えば、LTEシステムでは、基地局が各ユーザ端末に対して、無線リソース（各ユーザ端末において使用することが可能な周波数帯域幅、送信電力など）を、TTI単位で割り当てるスケジューリングを行う。なお、TTIの定義はこれに限られない。

[0188] TTIは、チャンネル符号化されたデータパケット（トランスポートブロック）、コードブロック、コードワードなどの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、TTIが与えられたとき、実際にトランスポートブロック、コードブロック、コードワードなどがマッピングされる時間区間（例えば、シン

ボル数)は、当該TTIよりも短くてもよい。

[0189] なお、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれる場合、1以上のTTI(すなわち、1以上のスロット又は1以上のミニスロット)が、スケジューリングの最小時間単位となってもよい。また、当該スケジューリングの最小時間単位を構成するスロット数(ミニスロット数)は制御されてもよい。

[0190] 1msの時間長を有するTTIは、通常TTI(3GPP Rel. 8-12におけるTTI)、ノーマルTTI、ロングTTI、通常サブフレーム、ノーマルサブフレーム、ロングサブフレーム、スロットなどと呼ばれてもよい。通常TTIより短いTTIは、短縮TTI、ショートTTI、部分TTI(partial又はfractional TTI)、短縮サブフレーム、ショートサブフレーム、ミニスロット、サブスロット、スロットなどと呼ばれてもよい。

[0191] なお、ロングTTI(例えば、通常TTI、サブフレームなど)は、1msを超える時間長を有するTTIで読み替えてもよいし、ショートTTI(例えば、短縮TTIなど)は、ロングTTIのTTI長未満かつ1ms以上のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。

[0192] リソースブロック(Resource Block(RB))は、時間領域及び周波数領域のリソース割当単位であり、周波数領域において、1つ又は複数個の連続した副搬送波(サブキャリア(subcarrier))を含んでもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジーに関わらず同じであってもよく、例えば12であってもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジーに基づいて決定されてもよい。

[0193] また、RBは、時間領域において、1つ又は複数個のシンボルを含んでもよく、1スロット、1ミニスロット、1サブフレーム又は1TTIの長さであってもよい。1TTI、1サブフレームなどは、それぞれ1つ又は複数のリソースブロックによって構成されてもよい。

[0194] なお、1つ又は複数のRBは、物理リソースブロック(Physical RB(PR B))、サブキャリアグループ(Sub-Carrier Group(SCG))、リソ

ースエレメントグループ (Resource Element Group (REG))、PRBペア、RBペアなどと呼ばれてもよい。

[0195] また、リソースブロックは、1つ又は複数のリソースエレメント (Resource Element (RE)) によって構成されてもよい。例えば、1REは、1サブキャリア及び1シンボルの無線リソース領域であってもよい。

[0196] 帯域幅部分 (Bandwidth Part (BWP)) (部分帯域幅などと呼ばれてもよい) は、あるキャリアにおいて、あるニューメロロジー用の連続する共通RB (common resource blocks) のサブセットのことを表してもよい。ここで、共通RBは、当該キャリアの共通参照ポイントを基準としたRBのインデックスによって特定されてもよい。PRBは、あるBWPで定義され、当該BWP内で番号付けされてもよい。

[0197] BWPには、UL BWP (UL用のBWP) と、DL BWP (DL用のBWP) とが含まれてもよい。UEに対して、1キャリア内に1つ又は複数のBWPが設定されてもよい。

[0198] 設定されたBWPの少なくとも1つがアクティブであってもよく、UEは、アクティブなBWPの外で所定の信号/チャネルを送受信することを想定しなくてもよい。なお、本開示における「セル」、「キャリア」などは、「BWP」で読み替えられてもよい。

[0199] なお、上述した無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルなどの構造は例示に過ぎない。例えば、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレーム又は無線フレームあたりのスロットの数、スロット内に含まれるミニスロットの数、スロット又はミニスロットに含まれるシンボル及びRBの数、RBに含まれるサブキャリアの数、並びにTTI内のシンボル数、シンボル長、サイクリックプレフィックス (Cyclic Prefix (CP)) 長などの構成は、様々に変更することができる。

[0200] また、本開示において説明した情報、パラメータなどは、絶対値を用いて表されてもよいし、所定の値からの相対値を用いて表されてもよいし、対応する別の情報を用いて表されてもよい。例えば、無線リソースは、所定のイ

ンデックスによって指示されてもよい。

- [0201] 本開示においてパラメータなどに使用する名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式などは、本開示において明示的に開示したものと異なってもよい。様々なチャネル（PUCCH、PDCCHなど）及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。
- [0202] 本開示において説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。
- [0203] また、情報、信号などは、上位レイヤから下位レイヤ及び下位レイヤから上位レイヤの少なくとも一方へ出力され得る。情報、信号などは、複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。
- [0204] 入出力された情報、信号などは、特定の場所（例えば、メモリ）に保存されてもよいし、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報、信号などは、上書き、更新又は追記をされ得る。出力された情報、信号などは、削除されてもよい。入力された情報、信号などは、他の装置へ送信されてもよい。
- [0205] 情報の通知は、本開示において説明した態様／実施形態に限られず、他の方法を用いて行われてもよい。例えば、本開示における情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、下り制御情報（Downlink Control Information（DCI））、上り制御情報（Uplink Control Information（UCI）））、上位レイヤシグナリング（例えば、Radio Resource Control（RRC）シグナリング、ブロードキャスト情報（マスタ情報ブロック（Master Information Block（MIB））、システム情報ブロック（System Information Block（SIB））など）、Medium Access Control（MAC）シグナ

リング)、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。

[0206] なお、物理レイヤシグナリングは、Layer 1/Layer 2 (L 1/L 2) 制御情報 (L 1/L 2 制御信号)、L 1 制御情報 (L 1 制御信号) などと呼ばれてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC接続セットアップ (RRC Connection Setup) メッセージ、RRC接続再構成 (RRC Connection Reconfiguration) メッセージなどであってもよい。また、MACシグナリングは、例えば、MAC制御要素 (MAC Control Element (CE)) を用いて通知されてもよい。

[0207] また、所定の情報の通知 (例えば、「Xであること」の通知) は、明示的な通知に限られず、暗示的に (例えば、当該所定の情報の通知を行わないことによって又は別の情報の通知によって) 行われてもよい。

[0208] 判定は、1ビットで表される値 (0か1か) によって行われてもよいし、真 (true) 又は偽 (false) で表される真偽値 (boolean) によって行われてもよいし、数値の比較 (例えば、所定の値との比較) によって行われてもよい。

[0209] 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と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、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、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。

[0210] また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術 (同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線 (Digital Subscriber Line (DSL)) など) 及び無線技術 (赤外線、マイクロ波など) の少なくとも一方を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信され

る場合、これらの有線技術及び無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。

[0211] 本開示において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用され得る。「ネットワーク」は、ネットワークに含まれる装置（例えば、基地局）のことを意味してもよい。

[0212] 本開示において、「プリコーディング」、「プリコーダ」、「ウェイト（プリコーディングウェイト）」、「擬似コロケーション（Quasi-Co-Location（QCL）」、「Transmission Configuration Indication state（TCI状態）」、「空間関係（spatial relation）」、「空間ドメインフィルタ（spatial domain filter）」、「送信電力」、「位相回転」、「アンテナポート」、「アンテナポートグループ」、「レイヤ」、「レイヤ数」、「ランク」、「リソース」、「リソースセット」、「リソースグループ」、「ビーム」、「ビーム幅」、「ビーム角度」、「アンテナ」、「アンテナ素子」、「パネル」などの用語は、互換的に使用され得る。

[0213] 本開示においては、「基地局（Base Station（BS）」、「無線基地局」、「固定局（fixed station）」、「NodeB」、「eNB（eNodeB）」、「gNB（gNodeB）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（Transmission Point（TP）」、「受信ポイント（Reception Point（RP）」、「送受信ポイント（Transmission/Reception Point（TRP）」、「パネル」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」、「コンポーネントキャリア」などの用語は、互換的に使用され得る。基地局は、マクロセル、スモールセル、フェムトセル、ピコセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

[0214] 基地局は、1つ又は複数（例えば、3つ）のセルを収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局（Remote Radio Head（RRH））によって通信サービスを提供することもできる。「セル」又は「セクタ」

という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局及び基地局サブシステムの少なくとも一方のカバレッジエリアの一部又は全体を指す。

[0215] 本開示においては、「移動局 (Mobile Station (MS))」、「ユーザ端末 (user terminal)」、「ユーザ装置 (User Equipment (UE))」、「端末」などの用語は、互換的に使用され得る。

[0216] 移動局は、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0217] 基地局及び移動局の少なくとも一方は、送信装置、受信装置、無線通信装置などと呼ばれてもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、移動体に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。当該移動体は、乗り物（例えば、車、飛行機など）であってもよいし、無人で動く移動体（例えば、ドローン、自動運転車など）であってもよいし、ロボット（有人型又は無人型）であってもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、必ずしも通信動作時に移動しない装置も含む。例えば、基地局及び移動局の少なくとも一方は、センサなどのInternet of Things (IoT) 機器であってもよい。

[0218] また、本開示における基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、基地局及びユーザ端末間の通信を、複数のユーザ端末間の通信（例えば、Device-to-Device (D2D)、Vehicle-to-Everything (V2X) などと呼ばれてもよい）に置き換えた構成について、本開示の各態様／実施形態を適用してもよい。この場合、上述の基地局10が有する機能をユーザ端末20が有する構成としてもよい。また、「上り」、「下り」などの文言は、端末間通信に対応する文言（例えば、「サイド (side)」）で読み替えられてもよ

い。例えば、上りチャネル、下りチャネルなどは、サイドチャネルで読み替えられてもよい。

[0219] 同様に、本開示におけるユーザ端末は、基地局で読み替えてもよい。この場合、上述のユーザ端末20が有する機能を基地局10が有する構成としてもよい。

[0220] 本開示において、基地局によって行われるとした動作は、場合によってはその上位ノード (upper node) によって行われることもある。基地局を有する1つ又は複数のネットワークノード (network nodes) を含むネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局、基地局以外の1つ以上のネットワークノード (例えば、Mobility Management Entity (MME)、Serving-Gateway (S-GW) などが考えられるが、これらに限られない) 又はこれらの組み合わせによって行われ得ることは明らかである。

[0221] 本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、本開示において説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0222] 本開示において説明した各態様／実施形態は、Long Term Evolution (LTE)、LTE-Advanced (LTE-A)、LTE-Beyond (LTE-B)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4th generation mobile communication system (4G)、5th generation mobile communication system (5G)、Future Radio Access (FRA)、New-Radio Access Technology (RAT)、New Radio (NR)、New radio access (NX)、Future generation radio access (FX)、Global System for Mobile communications (GSM (登録商標))、CDMA 2000、Ultra Mobile Broadband (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商

標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、Ultra-WideBand (UWB)、Bluetooth (登録商標))、その他の適切な無線通信方法を利用するシステム、これらに基づいて拡張された次世代システムなどに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わされて (例えば、LTE又はLTE-Aと、5Gとの組み合わせなど) 適用されてもよい。

[0223] 本開示において使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

[0224] 本開示において使用する「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本開示において使用され得る。したがって、第1及び第2の要素の参照は、2つの要素のみが採用され得ること又は何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

[0225] 本開示において使用する「判断 (決定) (determining)」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。例えば、「判断 (決定)」は、判定 (judging)、計算 (calculating)、算出 (computing)、処理 (processing)、導出 (deriving)、調査 (investigating)、探索 (looking up, search, inquiry) (例えば、テーブル、データベース又は別のデータ構造での探索)、確認 (ascertaining) などを「判断 (決定)」することであるとみなされてもよい。

[0226] また、「判断 (決定)」は、受信 (receiving) (例えば、情報を受信すること)、送信 (transmitting) (例えば、情報を送信すること)、入力 (input)、出力 (output)、アクセス (accessing) (例えば、メモリ中のデータにアクセスすること) などを「判断 (決定)」することであるとみなされてもよい。

- [0227] また、「判断（決定）」は、解決（resolving）、選択（selecting）、選定（choosing）、確立（establishing）、比較（comparing）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。つまり、「判断（決定）」は、何らかの動作を「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。
- [0228] また、「判断（決定）」は、「想定する（assuming）」、「期待する（expecting）」、「みなす（considering）」などで読み替えられてもよい。
- [0229] 本開示に記載の「最大送信電力」は送信電力の最大値を意味してもよいし、公称最大送信電力（the nominal UE maximum transmit power）を意味してもよいし、定格最大送信電力（the rated UE maximum transmit power）を意味してもよい。
- [0230] 本開示において使用する「接続された（connected）」、「結合された（coupled）」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された2つの要素間に1又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的であっても、論理的であっても、あるいはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。
- [0231] 本開示において、2つの要素が接続される場合、1つ以上の電線、ケーブル、プリント電気接続などを用いて、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域、光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されると考えることができる。
- [0232] 本開示において、「AとBが異なる」という用語は、「AとBが互いに異なる」ことを意味してもよい。なお、当該用語は、「AとBがそれぞれCと異なる」ことを意味してもよい。「離れる」、「結合される」などの用語も、「異なる」と同様に解釈されてもよい。
- [0233] 本開示において、「含む（include）」、「含んでいる（including）」及びこれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える（com

prising) 」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本開示において使用されている用語「又は (or) 」は、排他的論理和ではないことが意図される。

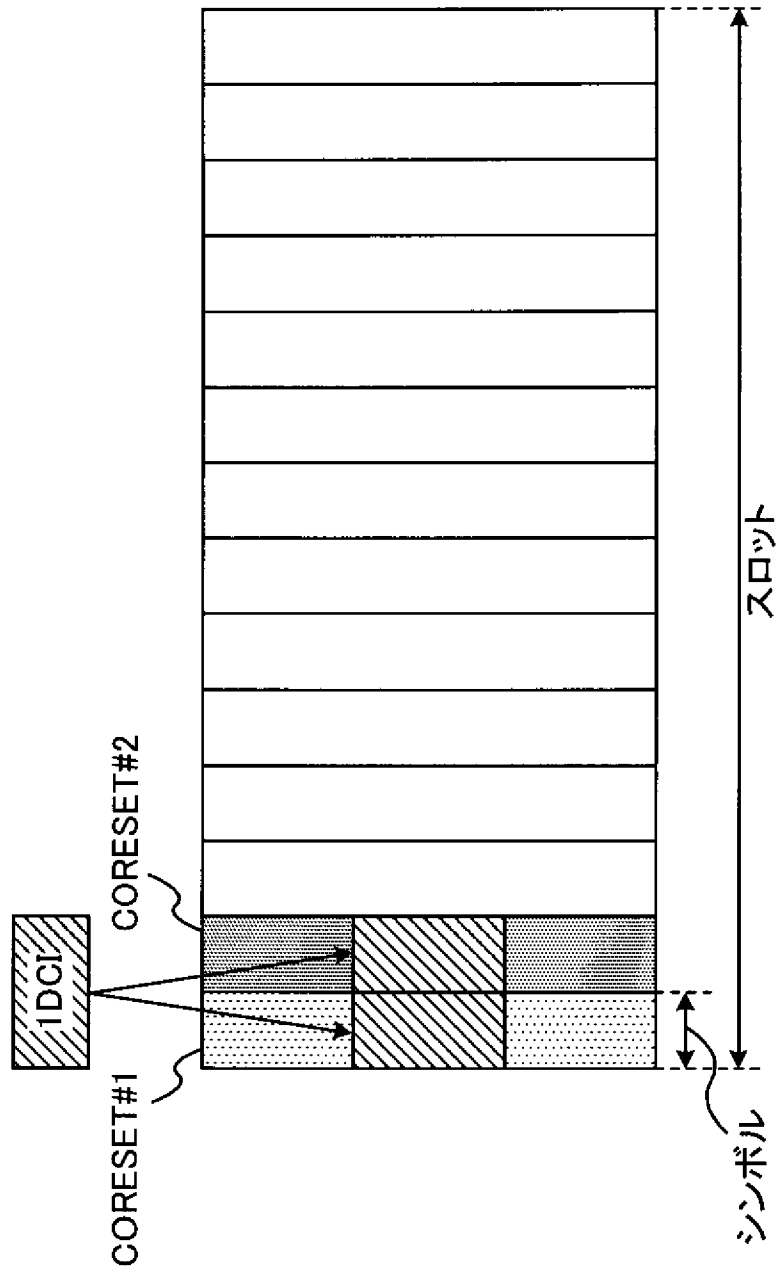
[0234] 本開示において、例えば、英語でのa, an及びtheのように、翻訳によって冠詞が追加された場合、本開示は、これらの冠詞の後に続く名詞が複数形であることを含んでもよい。

[0235] 以上、本開示に係る発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示に係る発明が本開示中に説明した実施形態に限定されないということは明らかである。本開示に係る発明は、請求の範囲の記載に基づいて定まる発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本開示の記載は、例示説明を目的とし、本開示に係る発明に対して何ら制限的な意味をもたらさない。

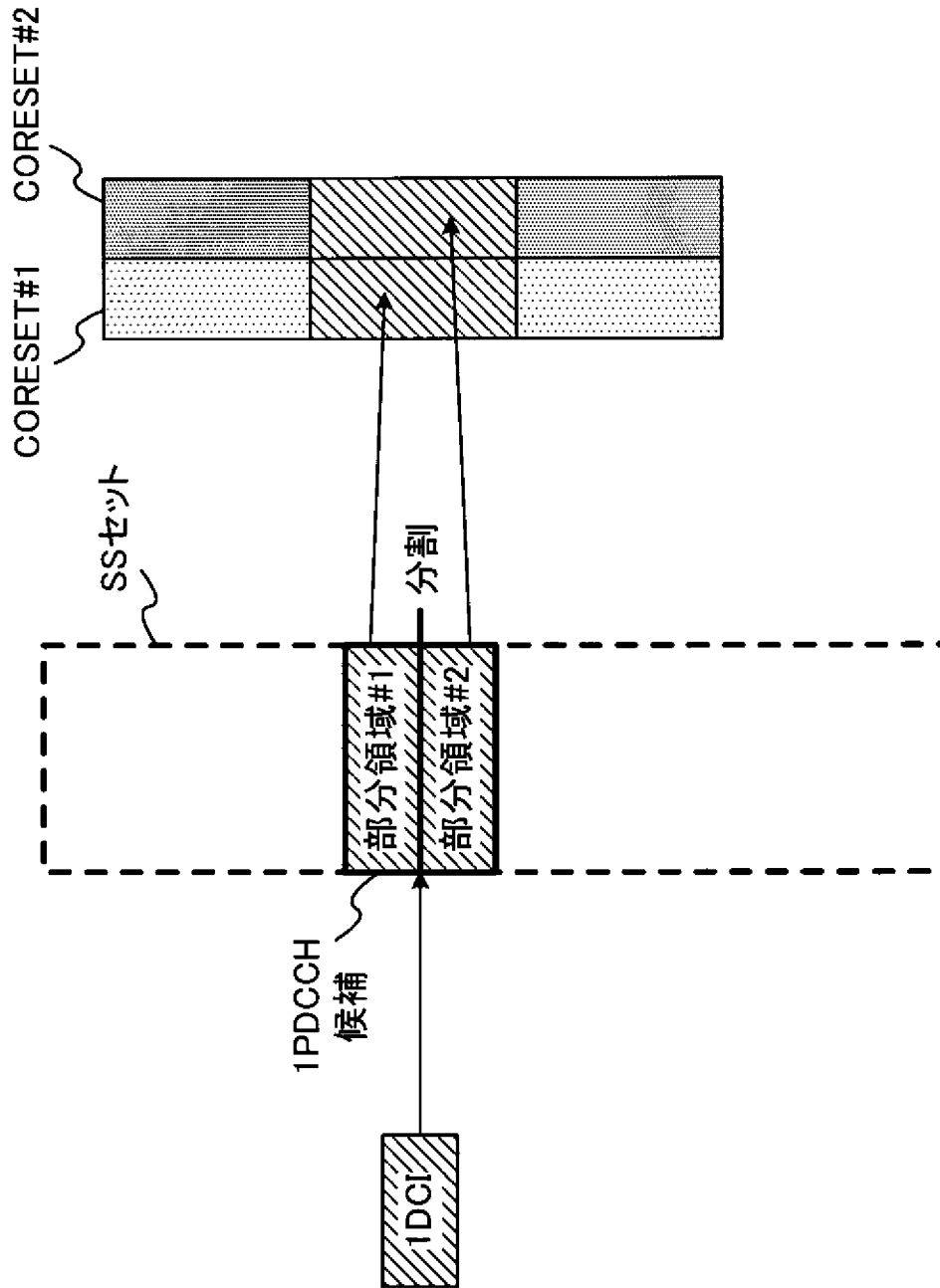
請求の範囲

- [請求項1] 複数の制御リソースセットに関連付けられる一つのサーチスペースセット又は複数のサーチスペースセットの監視を制御する制御部と、
前記一つのサーチスペースセットに含まれる下り制御チャンネル候補、又は、前記複数のサーチスペースセットにそれぞれ含まれる複数の下り制御チャンネル候補にマッピングされる下り制御情報を受信する受信部と、
を具備することを特徴とするユーザ端末。
- [請求項2] 前記一つのサーチスペースセットに含まれる前記下り制御チャンネル候補が分割される複数の部分領域が、それぞれ、前記複数の制御リソースセットに関連付けられることを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項3] 前記受信部は、前記一つのサーチスペースセットに関連付けられる前記複数の制御リソースセットを示すリストを受信することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のユーザ端末。
- [請求項4] 前記下り制御情報がマッピングされる前記複数のサーチスペースセットが、それぞれ、前記複数の制御リソースセットに関連付けられることを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項5] 前記受信部は、前記下り制御情報がマッピングされる前記複数のサーチスペースセットを示すリストを受信することを特徴とする請求項1又は請求項4に記載のユーザ端末。
- [請求項6] 複数の制御リソースセットに関連付けられる一つのサーチスペースセット又は複数のサーチスペースセットの監視を制御する工程と、
前記一つのサーチスペースセットに含まれる下り制御チャンネル候補、又は、前記複数のサーチスペースセットにそれぞれ含まれる複数の下り制御チャンネル候補にマッピングされる下り制御情報を受信する工程と、
を有することを特徴とするユーザ端末の無線通信方法。

[図1]



[図2]



[図3]

図3A

```

SearchSpace ::=
  searchSpaceId
  controlResourceSetIdList
  ...
}
SEQUENCE {
  SearchSpaceId,
  SEQUENCE (SIZE (1..maxN)) OF controlResourceSetId
}

```

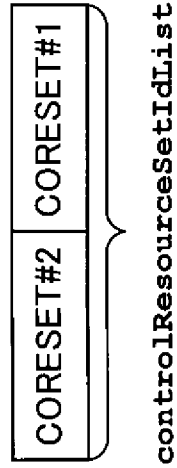


図3B

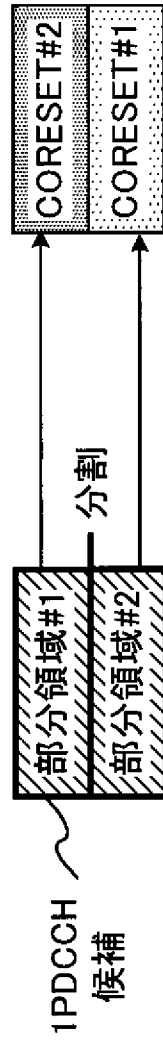
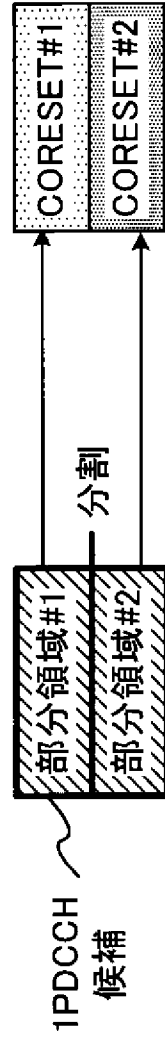
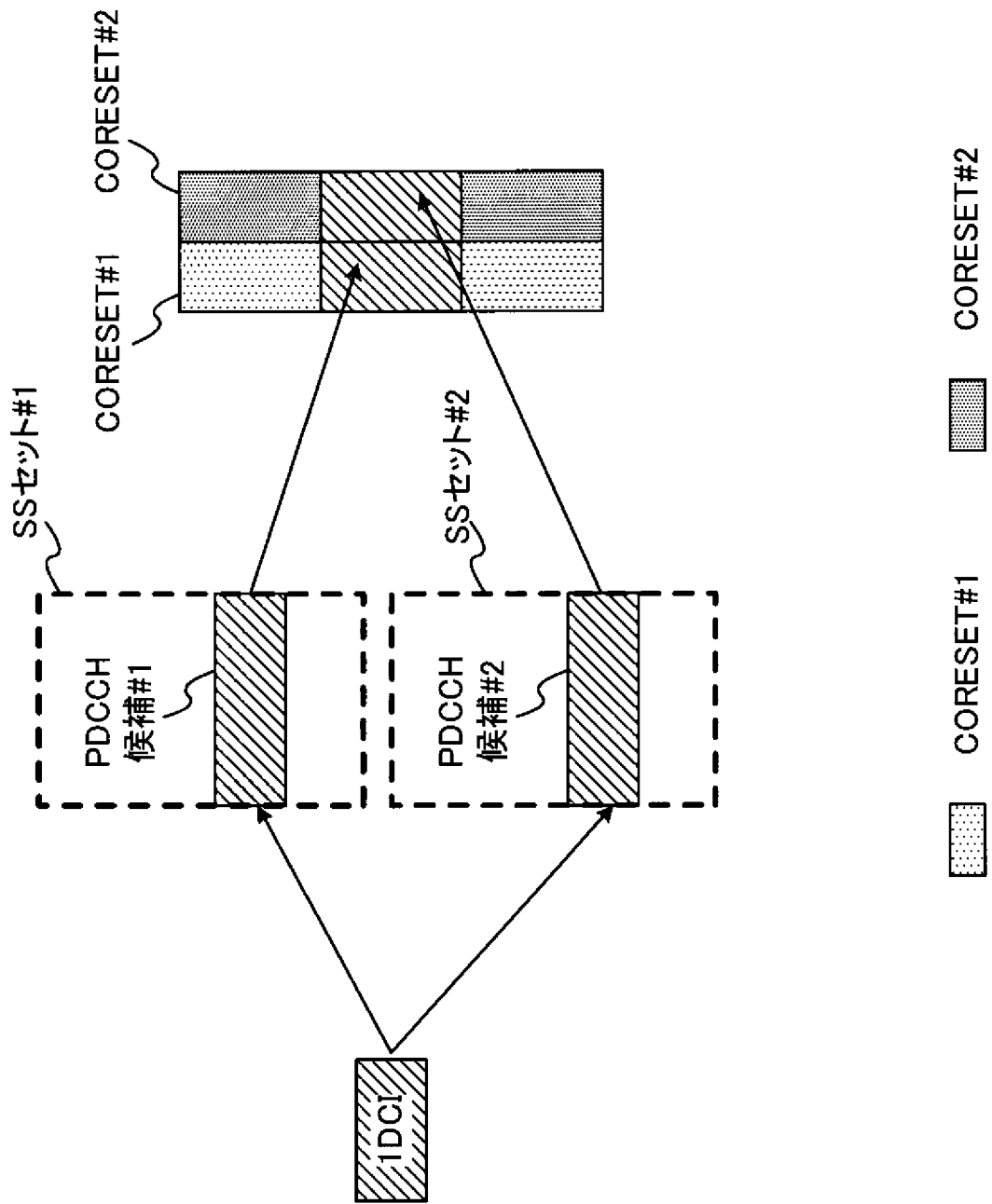


図3C



[図4]



[図5]

図5A

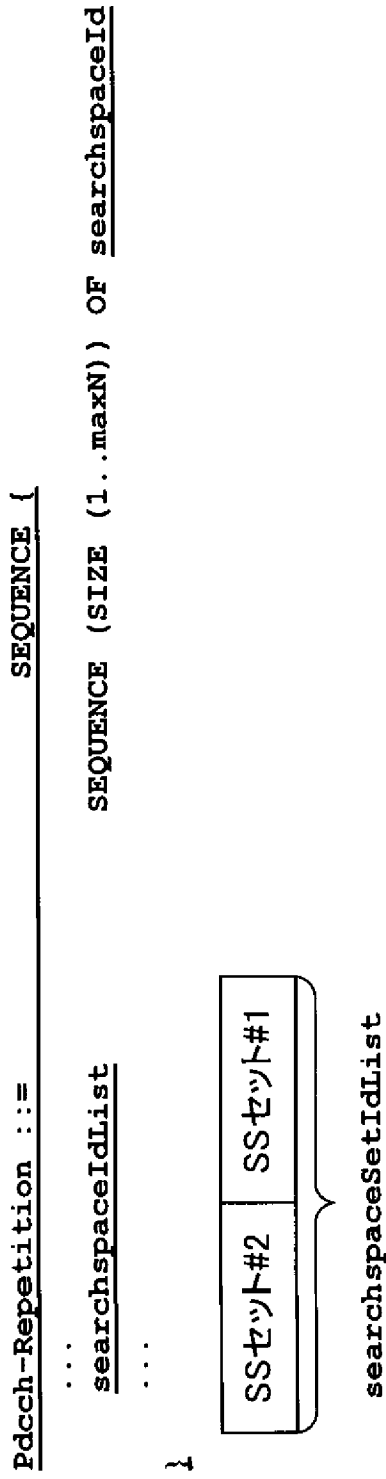
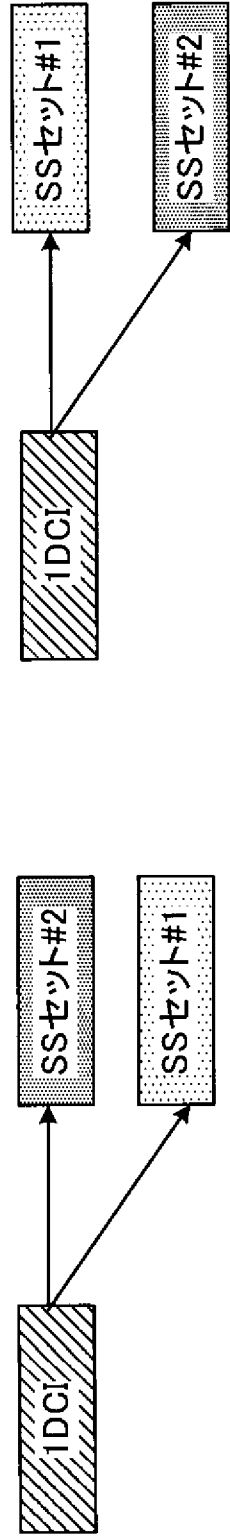


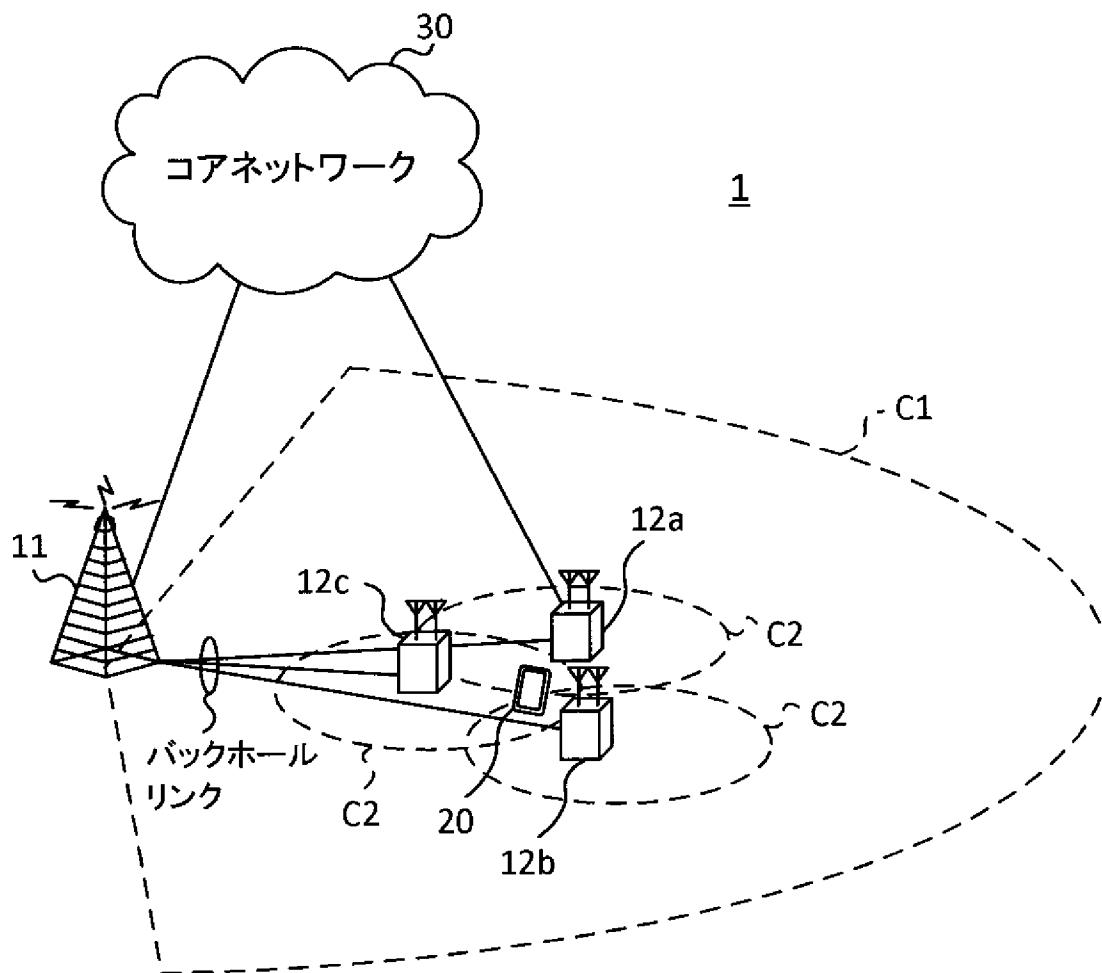
図5B



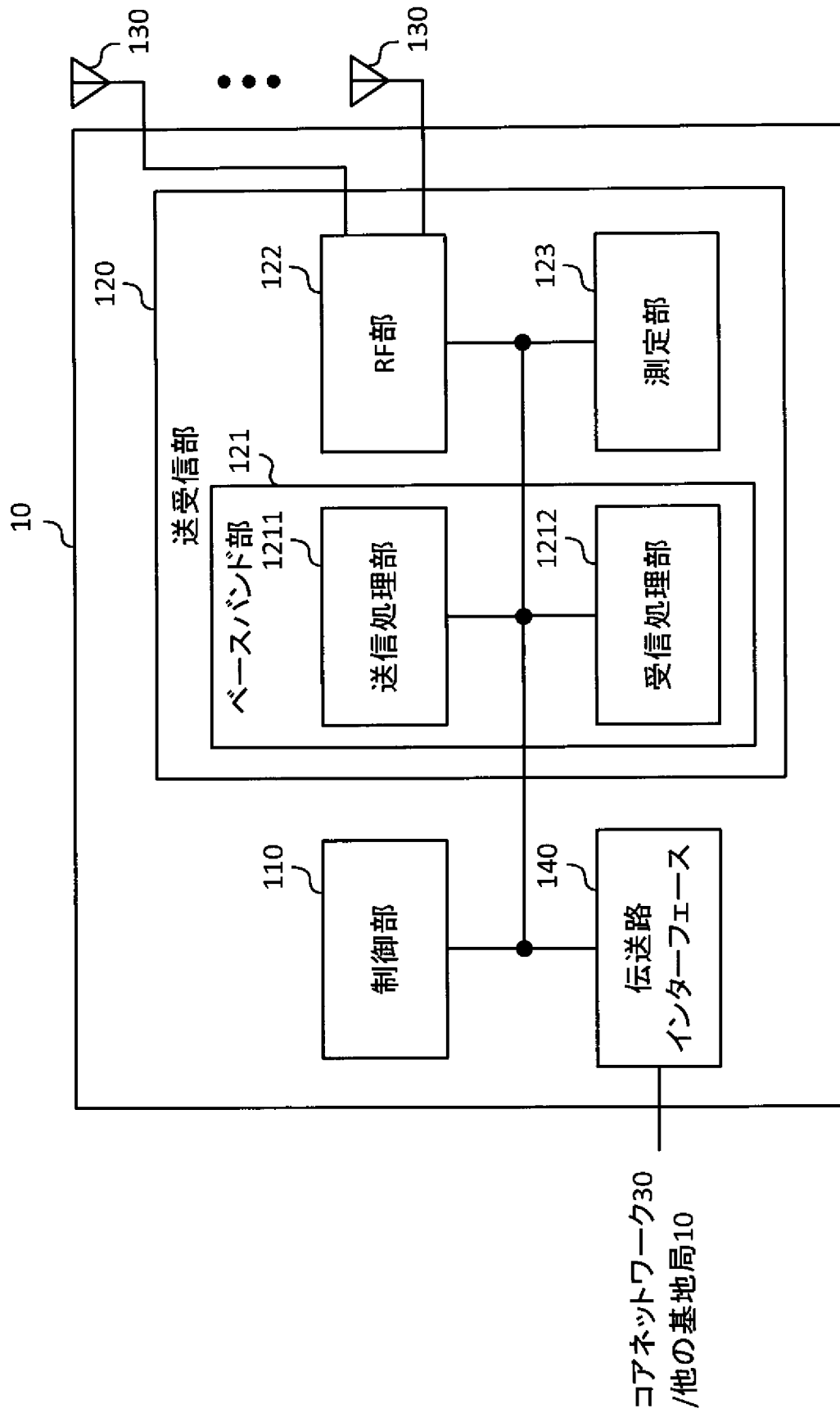
図5C



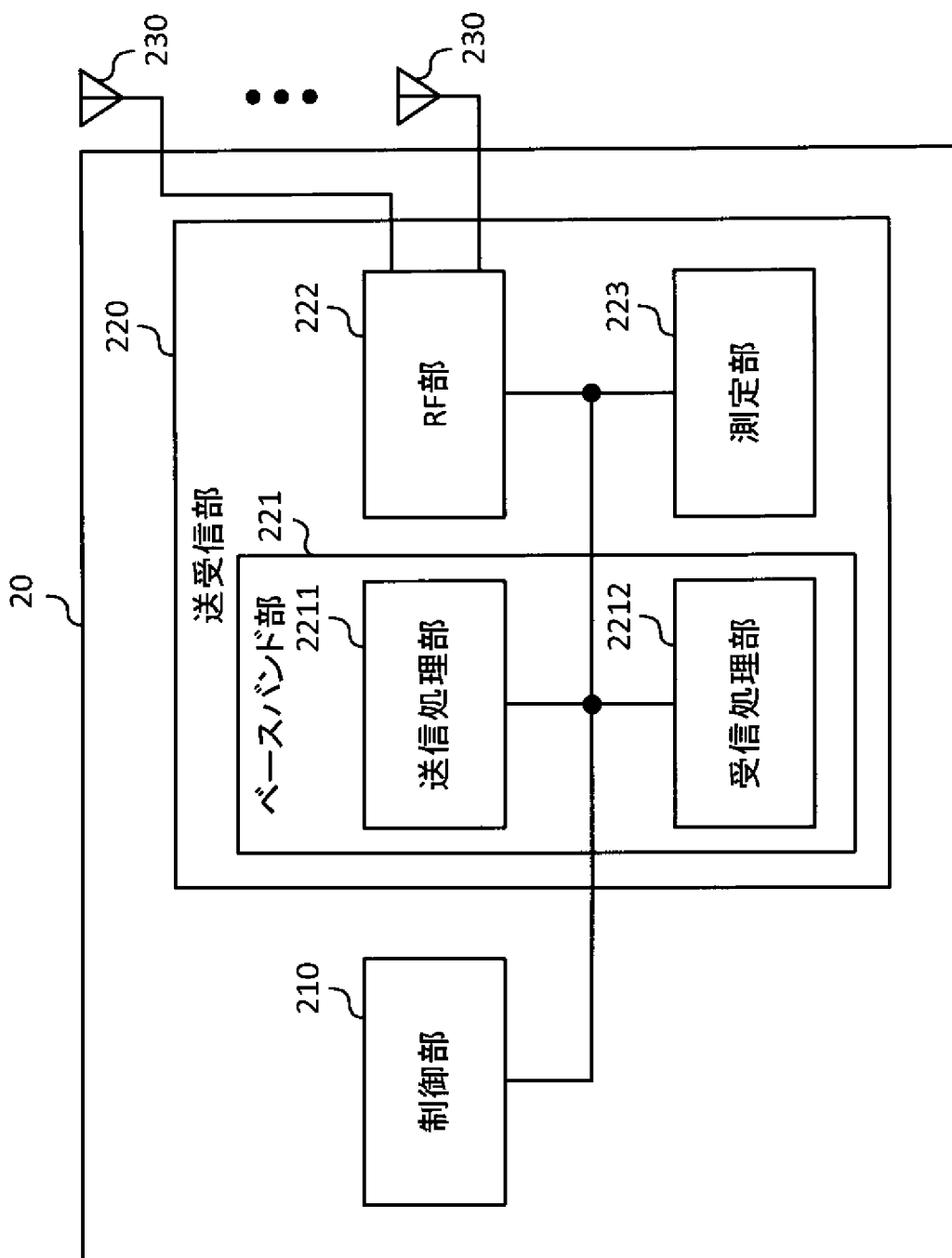
[図6]



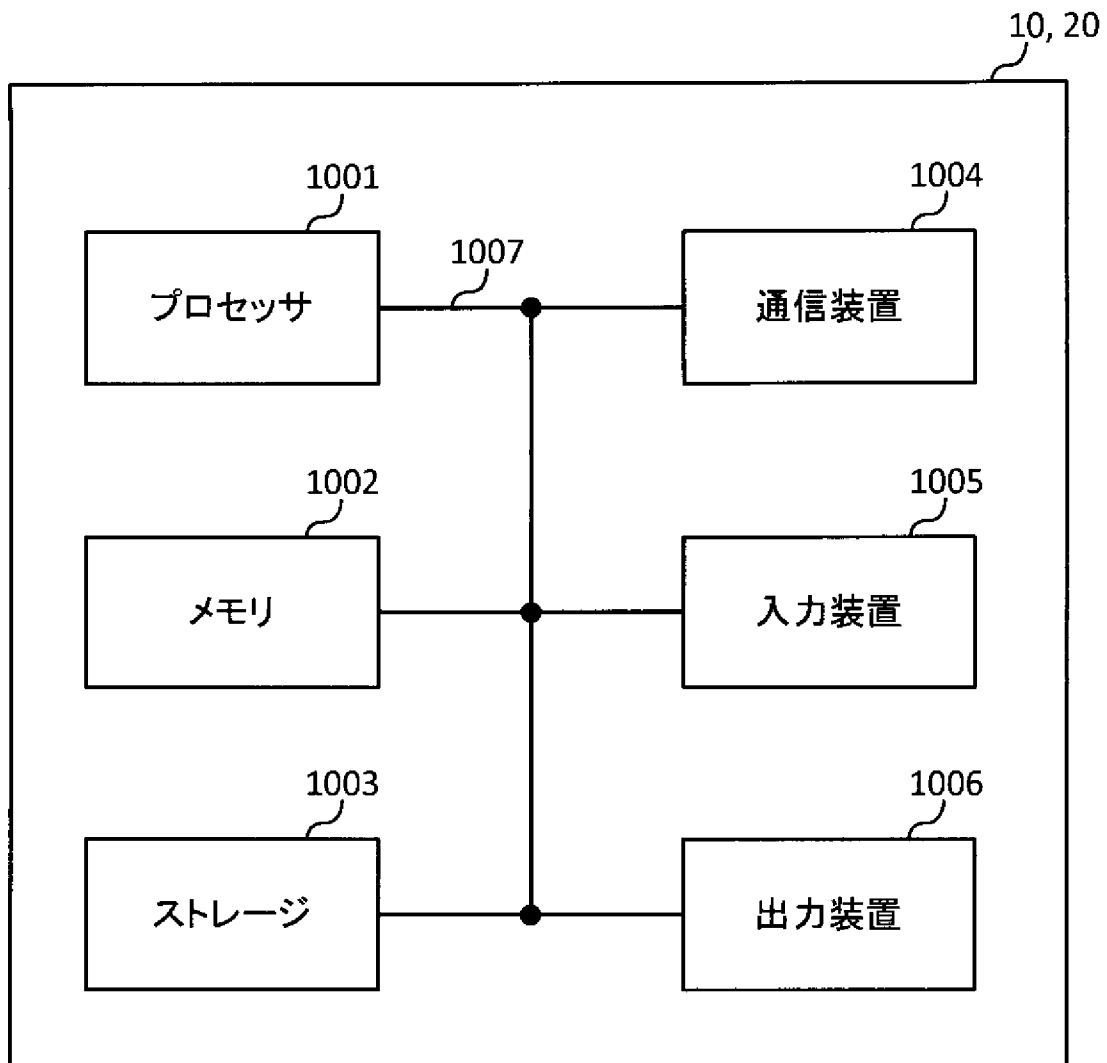
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/045521

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. H04W72/04 (2009.01) i

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)
Int. Cl. H04W4/00-99/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019
Registered utility model specifications of Japan 1996-2019
Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Guangdong OPPO Mobile Telecom, Impact on common channel reception to PDCCH design [online], 3GPP TSG RAN WG1 #90 R1-1713272, 25 August 2017, section 2, Internet <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_90/Docs/R1-1713272.zip >	1-6
A	NTT DOCOMO, INC., PDCCH enhancements for URLLC [online], 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95 R1-1813324, 16 November 2018, Internet <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_95/Docs/R1-1813324.zip >	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 22.02.2019	Date of mailing of the international search report 05.03.2019
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2018/045521

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	OPPO, Discussion of search space design [online], 3GPP TSG RAN WG1 #90b R1-1718043, 13 October 2017, Internet <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_90b/Docs/R1-1718043.zip >	1-6
A	NTT DOCOMO, INC., Search space design for NR-PDCCH [online], 3GPP TSG RAN WG1 #90b R1-1718204, 21 September 2017, Internet <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_90b/Docs/R1-1718204.zip >	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W72/04(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W4/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	Guangdong OPPO Mobile Telecom, Impact on common channel reception to PDCCH design[online], 3GPP TSG RAN WG1 #90 R1-1713272, 2017.08.25, Section2, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_90/Docs/R1-1713272.zip>	1-6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 22.02.2019	国際調査報告の発送日 05.03.2019
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 齋藤 浩兵 電話番号 03-3581-1101 内線 3534
	5 J 3794

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	NTT DOCOMO, INC., PDCCH enhancements for URLLC[online], 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95 R1-1813324, 2018.11.16, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/ TSGR1_95/Docs/R1-1813324.zip>	1-6
A	OPPO, Discussion of search space design[online], 3GPP TSG RAN WG1 #90b R1-1718043, 2017.10.13, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/ TSGR1_90b/Docs/R1-1718043.zip>	1-6
A	NTT DOCOMO, INC., Search space design for NR-PDCCH[online], 3GPP TSG RAN WG1 #90b R1-1718204, 2017.09.21, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/ TSGR1_90b/Docs/R1-1718204.zip>	1-6