(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7月30日(30.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/153210 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01) *H04L 27/26* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/001220

(22) 国際出願日： 2020年1月16日(16.01.2020)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2019-021077 2019年1月22日(22.01.2019) JP

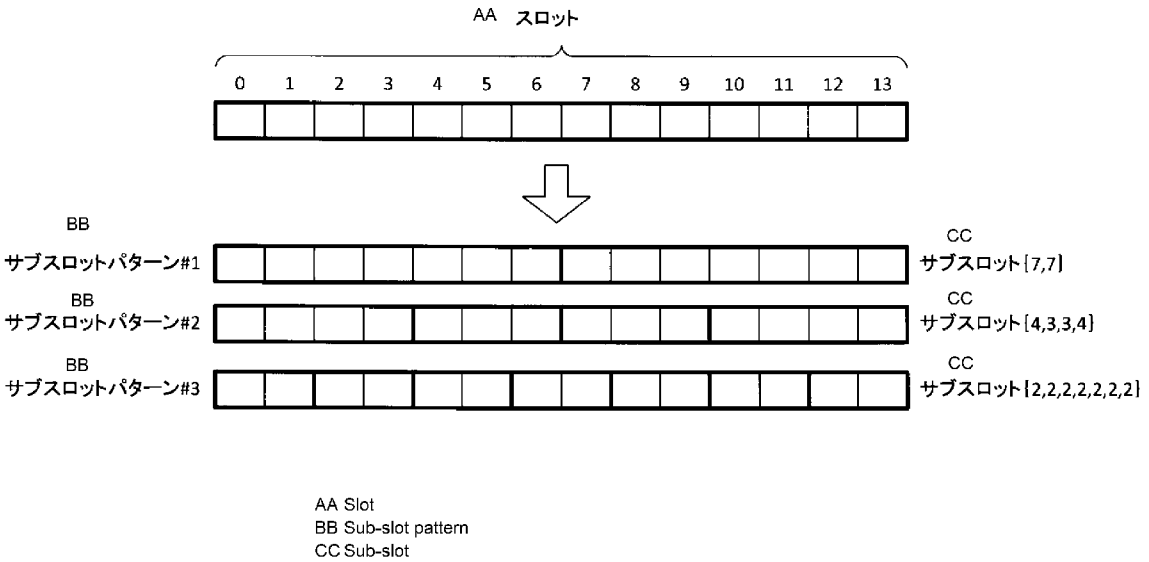
(71) 出願人:株式会社ＮＴＴドコモ(**NTT DOCOMO, INC.**) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号 Tokyo (JP).

(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 リフェ(**WANG, Lihui**); 100190 北京市海淀区科学院南路２号融科資訊中心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号融科資訊中心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１ＪＳ市ヶ谷ビル５Ｆ Tokyo (JP).

(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



(57) **Abstract:** The present invention appropriately controls at least one of the reception of a downlink shared channel and the transmission of an uplink shared channel in a time unit shorter than a slot. A user terminal according to one aspect of the present disclosure is provided with: a reception unit that receives downlink control information; and a control unit that determines, on the basis of the value of a prescribed field in the downlink control information, a time domain resource to be assigned to a downlink shared channel or an uplink shared channel in a time unit shorter than a slot.

WO 2020/153210 A1

［続葉有］

(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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:スロットより短い時間単位内における下り共有チャネルの受信及び上り共有チャネルの送信の少なくとも一つを適切に制御する。本開示の一態様に係るユーザ端末は、下り制御情報を受信する受信部と、前記下り制御情報内の所定フィールドの値に基づいて、スロットよりも短い時間単位内において下り共有チャネル又は上り共有チャネルに割り当てられる時間領域リソースを決定する制御部と、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、下り制御情報（Downlink Control Information（ＤＣＩ））に基づいて、上り共有チャネル（例えば、Physical Uplink Shared Channel（ＰＵＳＣＨ））の送信及び下り共有チャネル（例えば、Physical Downlink Control Channel（ＰＤＳＣＨ））の受信を制御する。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：3GPP TS 36.300 V8.12.0 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrｓestrial 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

[0006] 将来の無線通信システム（以下、ＮＲという）では、下り制御情報（Downlink Control Information（ＤＣＩ））内の所定フィールドの値に基づいて、スロット内で下り共有チャネル（例えば、Physical Downlink Control Channel（ＰＤＳＣＨ））又は上り共有チャネル（例えば、Physical Uplink Shared Channel（ＰＵＳＣＨ））に割り当てられる時間領域リソース（例えば、シンボル）を決定することが検討されている。

[0007] また、ＮＲでは、超高信頼及び低遅延のサービス（例えば、Ultra Reliable and Low Latency Communications（ＵＲＬＬＣ）に関連する（related）サービス（ＵＲＬＬＣサービス））の要求条件を満たすため、スロットより短い（finer）時間単位（time unit）をサポート（導入（introduce））することも検討されている。

[0008] しかしながら、スロットより短い時間単位が導入される場合、当該時間単位内における下り共有チャネルの受信及び上り共有チャネルの送信の少なくとも一つを適切に制御できない恐れがある。

[0009] そこで、本開示は、スロットより短い時間単位内における下り共有チャネルの受信及び上り共有チャネルの送信の少なくとも一つを適切に制御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、下り制御情報を受信する受信部と、前記下り制御情報内の所定フィールドの値に基づいて、スロットよりも短い時間単位内において下り共有チャネル又は上り共有チャネルに割り当てられる時間領域リソースを決定する制御部と、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、スロットより短い時間単位内における下り共有チャネルの受信及び上り共有チャネルの送信の少なくとも一つを適切に制御

できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図１Ａ及び１Ｂは、ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト及びＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストの一例を示す図である。

[図2]図２は、第１の態様に係るサブスロットパターンの一例を示す図である。

[図3]図３Ａ及び３Ｂは、第２の態様に係るオフセットＫ０及びＫ２の一例を示す図である。

[図4]図４Ａ及び４Ｂは、第２の態様に係るＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト及びＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストの一例を示す図である。

[図5]図５Ａ及び５Ｂは、第３の態様に係るＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト及びＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストの決定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、ユーザ端末（ＵＥ：User Equipment）は、下り制御情報（Downlink Control Information（ＤＣＩ））内の所定フィールド（例えば、時間領域リソース割り当て（Time Domain Resource Assignment又はallocation（ＴＤＲＡ））フィールド）の値に基づいて、下り共有チャネル（Physical Downlink Shared Channel（ＰＤＳＣＨ）等ともいう）又は上り共有チャネル（Physical Uplink Shared Channel（ＰＵＳＣＨ）等ともいう）に割り当てられる時間領域リソース（例えば、一以上のシンボル）を決定することが検討されている。

[0014] ＜ＰＤＳＣＨ時間領域リソース割り当て＞

ＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられるＤＣＩ（ＤＬアサインメント、例えば、ＤＣＩフォーマット１＿０又は１＿１）内のＴＤＲＡフィールドのサイズ（ビット数）は、固定であってもよいし、可変であってもよい。

[0015] 例えば、ＤＣＩフォーマット１＿０内のＴＤＲＡフィールドのサイズは、所定数のビット（例えば、４ビット）に固定されてもよい。一方、ＤＣＩフォーマット１＿１内のＴＤＲＡフィールドのサイズは、所定のパラメータによって変化するビット数（例えば、０～４ビット）であってもよい。

[0016] ＴＤＲＡフィールドのサイズの決定に用いられる上記所定のパラメータは、例えば、ＰＤＳＣＨ（又は下りデータ）に対する時間領域割り当てのリスト（ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト）内のエントリの数であってもよい。

[0017] 例えば、ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストは、例えば、ＲＲＣ制御要素の「pdsch-TimeDomainAllocationList」又は「PDSCH-TimeDomainResourceAllocationList」であってもよい。また、ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストは、ＰＤＣＣＨとＰＤＳＣＨとの時間領域関係の設定に用いられてもよい。また、ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト内の各エントリは、ＰＤＳＣＨに対する時間領域リソースの割り当て情報（ＰＤＳＣＨ時間領域割り当て情報）等と呼ばれてもよく、例えば、ＲＲＣ制御要素の「PDSCH-TimeDomainResourceAllocation」であってもよい。

[0018] また、ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストは、セル固有のＰＤＳＣＨパラメータ（例えば、ＲＲＣ制御要素「pdsch-ConfigCommon」）に含まれてもよいし、又は、ＵＥ個別の（特定のＢＷＰに適用されるＵＥ個別の）パラメータ（例えば、ＲＲＣ制御要素「pdsch-Config」）に含まれてもよい。このように、ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストは、セル固有であってもよいし、又は、ＵＥ個別であってもよい。

[0019] 図１Ａは、ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストの一例を示す図である。図１Ａに示すように、ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト内の各ＰＤＳＣＨ時間領域割り当て情報は、ＤＣＩと、当該ＤＣＩによりスケジュールされるＰ

ＤＳＣＨとの間のオフセットＫ０（ｋ０、K_0等ともいう）を示す情報（オフセット情報、Ｋ０情報等ともいう）、ＰＤＳＣＨのマッピングタイプを示す情報（マッピングタイプ情報）、ＰＤＳＣＨの開始シンボルＳ及び時間長Ｌの組み合わせを与えるインデックス（Start and Length Indicator（ＳＬＩＶ））の少なくとも一つを含んでもよい。

[0020] 或いは、ＴＤＲＡフィールドのサイズの決定に用いられる上記所定のパラメータは、上りデータに対する時間領域割り当て用のデフォルトテーブル（例えば、default PDSCH time domain allocation A）のエントリ数であってもよい。当該デフォルトテーブルは、予め仕様で定められてもよい。当該デフォルトテーブルの各行では、行インデックス（Row index）、ＤＭＲＳの位置を示す情報、上記マッピングタイプ情報、上記Ｋ０情報、ＰＤＳＣＨの開始シンボルＳを示す情報、ＰＤＳＣＨに割り当てられるシンボル数Ｌを示す情報の少なくとも一つが関連付けられてもよい。

[0021] ＵＥは、ＤＣＩ（例えば、ＤＣＩフォーマット１＿０又は１＿１）内のＴＤＲＡフィールドの値に基づいて、所定のテーブルの行インデックス（エントリ番号又はエントリインデックス）を決定してもよい。当該所定のテーブルは、上記ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストに基づくテーブルであってもよいし、又は、上記デフォルトテーブルであってもよい。

[0022] ＵＥは、該行インデックスに対応する行（又はエントリ）で規定されるＫ０情報、ＳＬＩＶ、開始シンボルＳ、時間長Ｌの少なくとも一つに基づいて、所定のスロット（一つ又は複数のスロット）内でＰＤＳＣＨに割り当てられる時間領域リソース（例えば、所定数のシンボル）を決定してもよい。

[0023] なお、上記Ｋ０情報は、ＤＣＩとＤＣＩによりスケジューリングされるＰＤＳＣＨとの間のオフセットＫ０を、スロット数で示してもよい。ＵＥは、当該オフセットＫ０によってＰＤＳＣＨを受信するスロットを決定してもよい。例えば、ＵＥは、スロット＃ｎでＰＤＳＣＨをスケジューリングするＤＣＩを受信する場合、当該スロットの番号ｎと、ＰＤＳＣＨ用のサブキャリア間隔μ_{PDSCH}、ＰＤＣＣＨ用のサブキャリア間隔μ_{PDCCH}、上記オフセット

ＫＯの少なくとも一つに基づいて、ＰＤＳＣＨを受信する（ＰＤＳＣＨに割り当てられる）スロットを決定してもよい。

[0024] ＜ＰＵＳＣＨ時間領域リソース割り当て＞

ＰＵＳＣＨのスケジューリングに用いられるＤＣＩ（ＵＬグラント、例えば、ＤＣＩフォーマット０＿０又は０＿１）内のＴＤＲＡフィールドのサイズ（ビット数）は、固定であってもよいし、可変であってもよい。

[0025] 例えば、ＤＣＩフォーマット０＿０内のＴＤＲＡフィールドのサイズは、所定数のビット（例えば、４ビット）に固定されてもよい。一方、ＤＣＩフォーマット０＿１内のＴＤＲＡフィールドのサイズは、所定のパラメータによって変化するビット数（例えば、０～４ビット）であってもよい。

[0026] ＴＤＲＡフィールドのサイズの決定に用いられる上記所定のパラメータは、例えば、ＰＵＳＣＨ（又は上りデータ）に対する時間領域割り当てのリスト（ＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリスト）内のエントリの数であってもよい。

[0027] 例えば、ＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストは、例えば、ＲＲＣ制御要素の「pusch-TimeDomainAllocationList」又は「PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList」であってもよい。また、ＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリスト内の各エントリは、ＰＵＳＣＨに対する時間領域リソースの割り当て情報（ＰＵＳＣＨ時間領域割り当て情報）等と呼ばれてもよく、例えば、ＲＲＣ制御要素の「PUSCH-TimeDomainResourceAllocation」であってもよい。

[0028] また、ＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストは、セル固有のＰＵＳＣＨパラメータ（例えば、ＲＲＣ制御要素「pusch-ConfigCommon」）に含まれてもよいし、又は、ＵＥ個別の（特定の帯域幅部分（Bandwidth Part（ＢＷＰ））に適用されるＵＥ個別の）パラメータ（例えば、ＲＲＣ制御要素「pusch-Config」）に含まれてもよい。このように、ＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストは、セル固有であってもよいし、又は、ＵＥ個別であってもよい。

[0029] 図１Ｂは、ＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストの一例を示す図である。図１Ｂに示すように、ＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリスト内の各ＰＵＳＣＨ時

間領域割り当て情報は、ＤＣＩとＤＣＩによりスケジューリングされるＰＵＳＣＨとの間のオフセットＫ２（ｋ２、K_2等ともいう）を示す情報（オフセット情報、Ｋ２情報）、ＰＵＳＣＨのマッピングタイプを示す情報（マッピングタイプ情報）、ＰＵＳＣＨの開始シンボル及び時間長の組み合わせを与えるインデックス（Start and Length Indicator（ＳＬＩＶ））の少なくとも一つを含んでもよい。

[0030] 或いは、ＴＤＲＡフィールドのサイズの決定に用いられる上記所定のパラメータは、上りデータに対する時間領域割り当て用のデフォルトテーブル（例えば、default PUSCH time domain allocation A）のエントリ数であってもよい。当該デフォルトテーブルは、予め仕様で定められてもよい。当該デフォルトテーブルの各行では、行インデックス（Row index）、上記マッピングタイプ情報、上記Ｋ２情報、ＰＵＳＣＨの開始シンボルＳを示す情報、ＰＵＳＣＨに割り当てられるシンボル数Ｌを示す情報の少なくとも一つが関連付けられてもよい。

[0031] ＵＥは、ＤＣＩ（例えば、ＤＣＩフォーマット０＿０又は０＿１）内のＴＤＲＡフィールドの値に基づいて、所定のテーブルの行インデックス（エントリ番号又はエントリインデックス）を決定してもよい。当該所定のテーブルは、上記ＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストに基づくテーブルであってもよいし、又は、上記デフォルトテーブルであってもよい。

[0032] ＵＥは、該行インデックスに対応する行（又はエントリ）で規定されるＫ２情報、ＳＬＩＶ、開始シンボルＳ、時間長Ｌの少なくとも一つに基づいて、所定のスロット（一つ又は複数のスロット）内でＰＵＳＣＨに割り当てられる時間領域リソース（例えば、所定数のシンボル）を決定してもよい。

[0033] なお、上記Ｋ２情報は、ＤＣＩとＤＣＩによりスケジューリングされるＰＵＳＣＨとの間のオフセットＫ２を、スロット数で示してもよい。ＵＥは、当該オフセットＫ２によってＰＵＳＣＨを送信するスロットを決定してもよい。例えば、ＵＥは、スロット＃ｎでＰＵＳＣＨをスケジューリングするＤＣＩを受信する場合、当該スロットの番号ｎと、ＰＵＳＣＨ用のサブキャリ

ア間隔μ_{PUSCH}、ＰＤＣＣＨ用のサブキャリア間隔μ_{PDCCH}、上記オフセットＫ２の少なくとも一つに基づいて、ＰＵＳＣＨを送信する（ＰＵＳＣＨに割り当てられる）スロットを決定してもよい。

[0034] なお、図１Ａ及び１Ｂに示すように、ＰＵＳＣＨ時間領割り当てリスト及びＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト内のStart and Length Indicator（ＳＬＩＶ）は、所定数のビット（例えば、７ビット）で指示されてもよい。ＳＬＩＶのビット数は、スロット内のシンボル数（スロット長）に基づいて導出されてもよい。例えば、７ビットのＳＬＩＶは、スロット内のシンボル数１４に基づいて下記式１を用いて導出されてもよい。

（式１）

Log2{14*(14+1)/2}=6.71

[0035] このように、ＮＲでは、スロットベースでＰＤＳＣＨの受信及びＰＵＳＣＨの送信を制御することが検討されている。一方、ＮＲでは、超高信頼及び低遅延のサービス（例えば、Ultra Reliable and Low Latency Communications（ＵＲＬＬＣ）に関連する（related）サービス（ＵＲＬＬＣサービス））の要求条件を満たすため、スロットより短い（finer）時間単位（time unit）をサポート（導入（introduce））することも検討されている。

[0036] しかしながら、スロットより短い時間単位が導入される場合、当該時間単位内におけるＰＤＳＣＨの受信及びＰＵＳＣＨの送信の少なくとも一つを適切に制御できない恐れがある。そこで、本発明者らは、スロットよりも短い時間単位でＰＤＳＣＨの受信及びＰＵＳＣＨの送信を適切に制御する方法を検討し、本発明に至った。

[0037] 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。本実施形態において、スロットより短い時間単位は、スロットを構成するシンボル数（例えば、１４シンボル）よりも少ない数のシンボル（例えば、２、３、４又は７シンボル）で構成される。また、当該時間単位は、例えば、サブスロット、ハーフスロット又はミニスロット等と呼ばれてもよい。以下では、当該時間単位をサブスロットと称するが、これに限られないことは勿

論である。

[0038] また、本実施形態において、ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストは、当該ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト内のＰＤＳＣＨ時間領域割り当て情報をエントリ（行）とするテーブルと言い換えられてもよい。また、ＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストは、当該ＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリスト内のＰＵＳＣＨ時間領域割り当て情報をエントリ（行）とするテーブルと言い換えられてもよい。

[0039]（第１の態様）

第１の態様では、ＵＥにおける、スロット内のサブスロットのパターン（サブスロットパターン）の設定（configure）について説明する。なお、サブスロットパターンは、スロット内のサブスロットの構成（configuration）等と言い換えられてもよい。

[0040] 具体的には、ＵＥは、下り（Downlink（ＤＬ））及び上り（Uplink（ＵＬ））の少なくとも一方で、サブスロットパターンを設定されてもよい。当該サブスロットパターンは、ＤＬ及びＵＬでそれぞれ設定されてもよいし、又は、ＤＬ及びＵＬに共通に設定されてもよい。

[0041] 図２は、第１の態様に係るサブスロットパターンの一例を示す図である。図２に示すように、複数のサブスロットパターンがサポートされてもよい。当該複数のサブスロットパターン間では、スロット内のサブスロット数及び各サブスロット内のシンボル数が異なってもよい。

[0042] 例えば、図２では、３つのサブスロットパターンが示される。第１のサブスロットパターン（サブスロットパターン＃１）では、スロット内に２サブスロットが含まれ、各サブスロットは７シンボルを含んでもよい。なお、７シンボルで構成されるサブスロットは、ハーフスロット等と呼ばれてもよい。

[0043] 第２のサブスロットパターン（サブスロットパターン＃２）では、スロット内に４サブスロットが含まれ、各サブスロットは４又は３シンボルを含んでもよい。例えば、図２のサブスロットパターン＃２では、時間方向におい

て４サブスロットそれぞれのシンボル数が｛４，３，３，４｝で規定されるがこれに限られない。例えば、サブスロットパターン＃２では、４サブスロットそれぞれのシンボル数は、｛４，３，４，３｝、｛３，４，３，４｝又は｛３，４，４，３｝で規定されてもよい。また、スロット内の４シンボルのサブスロットと３シンボルのサブスロットの構成が異なる複数のサブスロットパターンがサポートされてもよい。

[0044] 第３のサブスロットパターン（サブスロットパターン＃３）では、スロット内に７サブスロットが含まれ、各サブスロットは２シンボルを含んでもよい。

[0045] 以上のように、一以上のサブスロットパターンがサポートされる場合、ＵＥは、サブスロットパターンを示す（又は当該サブスロットパターンの導出（決定）に用いる）情報を受信し、当該情報に基づいてサブスロットパターン（又はサブスロット）を設定してもよい。当該情報は、例えば、サブスロットパターン情報又はサブスロット構成情報等と呼ばれてもよい。

[0046] ＵＥは、ＤＬ及びＵＬのそれぞれで（別々に又は独立に）サブスロットパターン情報を受信してもよい。この場合、ＵＥは、ＤＬ用のサブスロットパターン情報に基づいて、ＤＬ通信（例えば、ＰＤＳＣＨ受信）に用いるサブスロットパターン（又はサブスロット）を設定してもよい。また、ＵＬ用のサブスロットパターン情報に基づいて、ＵＬ通信（例えば、ＰＵＳＣＨ送信）に用いるサブスロットパターンを設定してもよい。

[0047] 或いは、ＵＥは、ＤＬ及びＵＬに共通のサブスロットパターン情報を受信してもよい。この場合、ＵＥは、当該サブスロットパターン情報に基づいて、ＤＬ通信（例えば、ＰＤＳＣＨ受信）及びＵＬ通信（例えば、ＰＵＳＣＨ送信）の少なくとも一方に用いるサブスロットパターン（又はサブスロット）を設定してもよい。

[0048] 以上のようなサブスロットパターン情報は、上位レイヤパラメータによってＵＥに設定されてもよい。

[0049] 第１の態様では、ＵＥはサブスロットパターン情報を受信するので、当該

サブスロットパターン情報に基づいてＰＤＳＣＨの受信又はＰＵＳＣＨの送信に用いられるサブスロットを適切にＵＥに設定（configure）できる。

[0050]（第２の態様）

第２の態様では、設定されたサブスロット内におけるＰＤＳＣＨ及びＰＵＳＣＨの少なくとも一つに対する時間領域リソースの割り当てについて説明する。

[0051]＜オフセットＫ０／Ｋ２＞

第２の態様において、上記Ｋ０情報は、ＤＣＩとＤＣＩによりスケジューリングされるＰＤＳＣＨとの間のオフセットＫ０を、スロット数の代わりに、サブスロット数で示してもよい。ＵＥは、当該オフセットＫ０に基づいて、ＰＤＳＣＨを受信するサブスロットを決定してもよい。なお、当該Ｋ０情報は、ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト内の各ＰＤＳＣＨ時間領域割り当て情報に含まれてもよい。

[0052] 例えば、ＵＥは、サブスロット＃ｎでＰＤＳＣＨをスケジューリングするＤＣＩ（例えば、ＤＣＩフォーマット１＿０又は１＿１）を受信する場合、当該サブスロットの番号ｎと、ＰＤＳＣＨ用のサブキャリア間隔μ_{PDSCH}、ＰＤＣＣＨ用のサブキャリア間隔μ_{PDCCH}、上記オフセットＫ０の少なくとも一つに基づいて、ＰＤＳＣＨを送信するサブスロットを決定してもよい。

[0053] また、ＵＥは、当該ＤＣＩ内の所定フィールド（例えば、上記ＴＤＲＡフィールド）の値に基づいて、当該オフセットＫ０を決定してもよい。例えば、ＵＥは、上記ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト内で、当該ＴＤＲＡフィールド値に対応するＫ０情報が示すオフセットＫ０を決定してもよい。或いは、ＵＥは、上記デフォルトテーブル内で、当該ＴＤＲＡフィールド値に対応するＫ０情報が示すオフセットＫ０を決定してもよい。

[0054] また、上記Ｋ２情報は、ＤＣＩとＤＣＩによりスケジューリングされるＰＵＳＣＨとの間のオフセットＫ２を、スロット数の代わりに、サブスロット数で示してもよい。ＵＥは、当該オフセットＫ２に基づいて、ＰＵＳＣＨを送信するサブスロットを決定してもよい。なお、当該Ｋ２情報は、ＰＵＳＣ

Ｈ時間領域割り当てリスト内の各ＰＵＳＣＨ時間領域割り当て情報に含まれてもよい。

[0055] 例えば、ＵＥは、サブスロット＃ｎでＰＵＳＣＨをスケジューリングするＤＣＩ（例えば、ＤＣＩフォーマット０＿０又は０＿１）を受信する場合、当該サブスロットの番号ｎと、ＰＵＳＣＨ用のサブキャリア間隔μ_{PUSCH}、ＰＤＣＣＨ用のサブキャリア間隔μ_{PDCCH}、上記オフセットＫ２の少なくとも一つに基づいて、ＰＵＳＣＨを送信するサブスロットを決定してもよい。

[0056] また、ＵＥは、当該ＤＣＩ内の所定フィールド（例えば、上記ＴＤＲＡフィールド）の値に基づいて、当該オフセットＫ２を決定してもよい。例えば、ＵＥは、上記ＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリスト内で、当該ＴＤＲＡフィールド値に対応するＫ２情報が示すオフセットＫ２を決定してもよい。或いは、ＵＥは、上記デフォルトテーブル内で、当該ＴＤＲＡフィールド値に対応するＫ２情報が示すオフセットＫ２を決定してもよい。

[0057] 図３Ａ及び３Ｂは、第２の態様に係るオフセットＫ０及びＫ２の一例を示す図である。なお、図３Ａ及び３Ｂでは、ＰＤＳＣＨ用のサブキャリア間隔μ_{PDSCH}又はＰＵＳＣＨ用のサブキャリア間隔μ_{PUSCH}と、ＰＤＣＣＨ用のサブキャリア間隔μ_{PDCCH}とが同一であるものとするが、これに限られない。

[0058] また、図３Ａ及び３Ｂでは、図２のサブスロットパターン＃１がＵＥに設定される場合を一例として示すが、他のサブスロットパターンが設定されてもよいことは勿論である。また、図３Ａ及び３Ｂに示すＤＬ及びＵＬの構成は一例にすぎず、これに限られない。

[0059] 図３Ａに示すように、サブスロット＃ｎでＤＣＩを受信する場合、ＵＥは、サブスロット＃ｎ＋Ｋ０で当該ＤＣＩによりスケジューリングされるＰＤＳＣＨを受信してもよい（サブスロット＃ｎ＋Ｋ０内にＰＤＳＣＨが割り当てられてもよい）。上述のように、ＵＥは、当該オフセットＫ０（例えば、図３ＡではＫ０＝３）を、サブスロット＃ｎで受信するＤＣＩ内のＴＤＲＡフィールド値に基づいて決定してもよい。

[0060] 図３Ｂに示すように、サブスロット＃ｎでＤＣＩを受信する場合、ＵＥは

、サブスロット＃ｎ＋Ｋ２で当該ＤＣＩによりスケジューリングされるＰＵＳＣＨを送信してもよい（サブスロット＃ｎ＋Ｋ２内にＰＵＳＣＨが割り当てられてもよい）。上述のように、ＵＥは、当該オフセットＫ２（例えば、図３ＢではＫ２＝３）を、サブスロット＃ｎで受信するＤＣＩ内のＴＤＲＡフィールド値に基づいて決定してもよい。

[0061] ＜ＰＤＳＣＨ／ＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリスト＞

第２の態様において、上記ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストの各ＰＤＳＣＨ時間領域割り当て情報内の所定のパラメータ、又は、ＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストの各ＰＵＳＣＨ時間領域割り当て情報内の所定のパラメータは、サブスロットベースで設定されてもよい。当該所定のパラメータは、例えば、ＳＬＩＶ、開始シンボルＳ及び時間長Ｌの少なくとも一つであってもよい。

[0062] 例えば、各ＰＤＳＣＨ時間領域割り当て情報内、又は、各ＰＵＳＣＨ時間領域割り当て情報内のＳＬＩＶのサイズ（ビット数）は、サブスロットのシンボル数（サブスロット長）に基づいて導出されてもよい。例えば、サブスロット長が７シンボル（図２のサブスロットパターン＃１）の場合、ＳＬＩＶのビット数は、サブスロット長７に基づいて下記式２を用いて導出されてもよい。

（式２）

$$\mathrm{Log2}\{7*(7+1)/2\}=4.8$$

[0063] また、ＰＤＳＣＨ又はＰＵＳＣＨの開始シンボル（のインデックス又は番号）Ｓは、スロット内の代わりに、サブスロット内の開始シンボルであってもよい。すなわち、ＰＤＳＣＨ又はＰＵＳＣＨの開始シンボルＳの最大値は、サブスロットの最終シンボル（のインデックス又は番号）であってもよい。

[0064] また、ＰＤＳＣＨ又はＰＵＳＣＨの時間長（又は、連続するシンボル数）Ｌは、スロット内の代わりに、サブスロット内の時間長であってもよい。すなわち、ＰＤＳＣＨ又はＰＵＳＣＨの時間長Ｌの最大値は、サブスロットの

時間長（シンボル数）であってもよい。

[0065] なお、サブスロットの時間長が均一（uniform）ではない場合（例えば、図２のサブスロットパターン＃２）、サブスロットの最大時間長（例えば、図２のサブスロットパターン＃２では４シンボル）に基づいて、上記開始シンボルＳ及び時間長Ｌが定められてもよい。

[0066] 図４Ａ及び４Ｂは、第２の態様に係るＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト及びＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストの一例を示す図である。図４Ａに示されるＰＤＳＣＨ時間領域割り当て情報（例えば、ＲＲＣ制御要素の「PDSCH-TimeDomainResourceAllocation」）及び図４Ｂに示されるＰＵＳＣＨ時間領域割り当て情報（例えば、ＲＲＣ制御要素の「PUSCH-TimeDomainResourceAllocation」）内の所定パラメータは、サブスロットベースで規定される点で、図１Ａ、図１Ｂと異なる。

[0067] なお、サブスロットベースのＰＤＳＣＨ時間領域割り当て情報は、スロットベースのＰＤＳＣＨ時間領域割り当て情報と同一名称のＲＲＣ制御要素を用いて選択的に（choice）で規定されてもよいし、或いは、スロットベースのＰＤＳＣＨ時間領域割り当て情報とは別の（とは独立した）ＲＲＣ制御要素を用いて規定されてもよい。サブスロットベースのＰＤＳＣＨ時間領域割り当て情報を含むリスト（ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト）についても同様である。

[0068] なお、サブスロットベースのＰＵＳＣＨ時間領域割り当て情報は、スロットベースのＰＵＳＣＨ時間領域割り当て情報と同一名称のＲＲＣ制御要素を用いて選択的に（choice）で規定されてもよいし、或いは、スロットベースのＰＵＳＣＨ時間領域割り当て情報とは別の（とは独立した）ＲＲＣ制御要素を用いて規定されてもよい。サブスロットベースのＰＵＳＣＨ時間領域割り当て情報を含むリスト（ＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリスト）についても同様である。

[0069] ＵＥは、当該ＤＣＩ内の所定フィールド（例えば、上記ＴＤＲＡフィールド）の値に基づいて、サブスロット内に割り当てられるＰＤＳＣＨ用のＳＬ

ＩＶ、開始シンボルＳ又は時間長Ｌの少なくとも一つを決定してもよい。例えば、ＵＥは、上記ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト内で、当該ＴＤＲＡフィールド値に対応するＳＬＩＶに基づいて、サブスロット内に割り当てられるＰＤＳＣＨの開始シンボルＳ及び時間長Ｌを決定してもよい。

[0070] ＵＥは、当該ＤＣＩ内の所定フィールド（例えば、上記ＴＤＲＡフィールド）の値に基づいて、サブスロット内に割り当てられるＰＵＳＣＨ用のＳＬＩＶ、開始シンボルＳ又は時間長Ｌの少なくとも一つを決定してもよい。例えば、ＵＥは、上記ＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリスト内で、当該ＴＤＲＡフィールド値に対応するＳＬＩＶに基づいて、サブスロット内に割り当てられるＰＵＳＣＨの開始シンボルＳ及び時間長Ｌを決定してもよい。

[0071] また、サブスロット内にＰＤＳＣＨ又はＰＵＳＣＨをスケジュールするＤＣＩ内のＴＤＲＡフィールド値は、サブスロットベースで設定される上記ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト（例えば、図４Ａ）内のＰＤＳＣＨ時間領域割り当て情報のエントリ（インデックス、番号）、又は、ＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリスト（例えば、図４Ｂ）内のＰＵＳＣＨ時間領域割り当て情報のエントリ（インデックス、番号）を示してもよい。

[0072] なお、上記ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト又はＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストが設定されない場合に用いられる上記デフォルトテーブル内の所定パラメータは、サブスロットベースで設定されてもよい。例えば、ＰＤＳＣＨ用のデフォルトテーブルでは、ＤＭＲＳの位置を示す情報、上記Ｋ０情報、上記開始シンボルＳ、上記時間長Ｌの少なくとも一つがサブスロットベースで定められてもよい。また、ＰＵＳＣＨ用のデフォルトテーブルでは、上記Ｋ２情報、開始シンボルＳ、時間長Ｌの少なくとも一つがサブスロットベースで定められてもよい。

[0073] ＵＥは、上記デフォルトテーブル内で、当該ＴＤＲＡフィールド値に対応する行に基づいて、ＰＵＳＣＨ又はＰＤＳＣＨに割り当てられる時間領域リソースを決定してもよい。

[0074] 第２の態様では、Ｋ２情報、Ｋ０情報、ＰＤＳＣＨ時間領域割り当て情報

内の所定パラメータ、ＰＵＳＣＨ時間領域割り当て情報内の所定パラメータの少なくとも一つがサブスロットベースで設定されるので、ＵＥに設定されたサブスロット内でＰＤＳＣＨ及びＰＵＳＣＨの少なくとも一つに割り当てられる時間領域リソースを適切に決定できる。

[0075] （第３の態様）

第３の態様では、複数のＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト及び複数のＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストの少なくとも一つが設定され得るか否かに関する能力情報について説明する。

[0076] 当該複数のＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストは、例えば、スロットベース（例えば、１４シンボルスロット）のＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト及びサブスロットベースのＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストを含んでもよい。サブスロットベースのＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストは、ＵＥに設定されるサブスロット（例えば、図２参照）用であってもよい。

[0077] 当該複数のＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストは、例えば、スロットベース（例えば、１４シンボルスロット）のＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリスト及びサブスロットベースのＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストを含んでもよい。サブスロットベースのＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストは、ＵＥに設定されるサブスロット（例えば、図２参照）用であってもよい。

[0078] ＵＥは、上記複数のＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストを設定できるか否かを示す能力（capability）情報をネットワーク（例えば、基地局）に送信（報告）してもよい。或いは、ＵＥは、上記複数のＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストを設定できることを示す能力情報を送信（報告）してもよい。

[0079] また、ＵＥは、上記複数のＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストを設定できるか否かを示す能力（capability）情報をネットワーク（例えば、基地局）に送信（報告）してもよい。或いは、ＵＥは、上記複数のＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストを設定できることを示す能力情報を送信（報告）してもよい。

[0080] ＵＥは、上記複数のＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストが設定される場合

、ＤＣＩのＣＲＣスクランブルに用いられる無線ネットワーク一時識別子（Radio Network Temporary Identifier（ＲＮＴＩ））、ＤＣＩフォーマット、ＤＣＩ内の所定フィールド値及び伝送（carry）されるデータの少なくとも一つに基づいて、ＰＤＳＣＨに割り当てられる時間領域リソースの決定に用いるＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストを決定してもよい。

[0081] また、ＵＥは、上記複数のＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストが設定される場合、ＤＣＩのＣＲＣスクランブルに用いられるＲＮＴＩ、ＤＣＩフォーマット、ＤＣＩ内の所定フィールド値及び伝送（carry）されるデータの少なくとも一つに基づいて、ＰＵＳＣＨに割り当てられる時間領域リソースの決定に用いるＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストを決定してもよい。

[0082] なお、伝送されるデータの種別（例えば、ＵＲＬＬＣデータであるか否か）は、物理レイヤでは、ＲＮＴＩ、ＤＣＩフォーマット等の少なくとも一つによって認識されてもよい。

[0083] 図５Ａ及び５Ｂは、第３の態様に係るＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト及びＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストの決定の一例を示す図である。図５Ａ及び５Ｂでは、ＤＣＩのＣＲＣスクランブルに用いられるＲＮＴＩに基づいて、ＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト及びＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストを決定する一例を示すが、上述のように、これに限られない。

[0084] 図５Ａに示すように、スロットベースのＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト及びサブスロットベースのＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストがＵＥに設定される場合、ＵＥは、第１のＲＮＴＩ（例えば、System Information（ＳＩ）－ＲＮＴＩ、Paging（Ｐ）－ＲＮＴＩ又はRandom Access（ＲＡ）－ＲＮＴＩ）によりＣＲＣスクランブルされるＤＣＩ（例えば、ＤＣＩフォーマット１＿０又は１＿１）によりＰＤＳＣＨがスケジューリングされる場合、スロットベースのＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストに基づくテーブル（第１のＰＤＳＣＨ－ＴＤＲＡリストテーブル等ともいう）に基づいて、当該ＰＤＳＣＨに割り当てられる時間領域リソースを決定してもよい。

[0085] 一方、ＵＥは、第２のＲＮＴＩ（例えば、Cell（Ｃ）－ＲＮＴＩ、ＭＣＳ

－Ｃ－ＲＮＴＩ又はConfigured Scheduling（ＣＳ）－ＲＮＴＩ）によりＣＲＣスクランブルされるＤＣＩ（例えば、ＤＣＩフォーマット１＿０又は１＿１）によりＰＤＳＣＨがスケジューリングされる場合、サブスロットベースのＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストに基づくテーブル（第２のＰＤＳＣＨ－ＴＤＲＡリストテーブル等ともいう）に基づいて、当該ＰＤＳＣＨに割り当てられる時間領域リソースを決定してもよい。なお、ＵＥは、ＵＲＬＬＣデータが伝送される場合に、当該テーブルを用いてもよい。

[0086] 図５Ｂに示すように、スロットベースのＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリスト及びサブスロットベースのＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストがＵＥに設定される場合、ＵＥは、第１のＲＮＴＩ（例えば、Temporary Cell（ＴＣ）－ＲＮＴＩ）によりＣＲＣスクランブルされるＤＣＩ（例えば、ＤＣＩフォーマット１＿０又は１＿１）によりＰＵＳＣＨがスケジューリングされる場合、スロットベースのＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストに基づくテーブル（第１のＰＵＳＣＨ－ＴＤＲＡリストテーブル等ともいう）に基づいて、当該ＰＤＳＣＨに割り当てられる時間領域リソースを決定してもよい。

[0087] 一方、ＵＥは、第２のＲＮＴＩ（例えば、Ｃ－ＲＮＴＩ、ＭＣＳ－Ｃ－ＲＮＴＩ又はＣＳ－ＲＮＴＩ）によりＣＲＣスクランブルされるＤＣＩ（例えば、ＤＣＩフォーマット１＿０又は１＿１）によりＰＵＳＣＨがスケジューリングされる場合、サブスロットベースのＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリストに基づくテーブル（第２のＰＵＳＣＨ－ＴＤＲＡリストテーブル等ともいう）に基づいて、当該ＰＵＳＣＨに割り当てられる時間領域リソースを決定してもよい。なお、ＵＥは、ＵＲＬＬＣデータが伝送される場合に、当該テーブルを用いてもよい。

[0088] なお、図５Ａ及び５Ｂにおいて、スロットベース及びサブスロットベースのＰＤＳＣＨ時間領域割り当てリスト及びＰＵＳＣＨ時間領域割り当てリストの判定は、図示するものと逆に行われてもよい。

[0089]（第４の態様）

第４の態様では、第１～第３の態様の少なくとも一つの適用範囲について

説明する。

[0090] 第１～第３の態様の少なくとも一つは、キャリアアグリゲーション（ＣＡ）又はデュアルコネクティビティ（ＤＣ）の場合、特定のサービングセル（例えば、プライマリセル（ＰＣｅｌｌ）、プライマリセカンダリセル（ＰＳＣｅｌｌ）又はＰＵＣＣＨセカンダリセル（ＰＵＣＣＨ－ＳＣｅｌｌ））で適用されてもよい。なお、サービングセルは、セル、キャリア、コンポーネントキャリア等と呼ばれてもよい。

[0091] また、第１～第３の態様の少なくとも一つは、ＣＡ又はＤＣの場合、サービングセル毎に適用されてもよい。

[0092] また、第１～３の態様の少なくとも一つは、ＣＡ又はＤＣの場合、グループ（例えば、セルグループ又はＰＵＣＣＨグループ）毎に適用されてもよい。或いは、第１～第３の態様の少なくとも一つは、ＣＡ又はＤＣの場合、特定のグループ（例えば、マスタセルグループ又はセカンダリセルグループ）に適用されてもよい。

[0093] また、第１～第３の態様の少なくとも一つは、ＣＡ又はＤＣの場合、サービングセル内のＢＷＰ毎に適用されてもよい。また、第１～第３の態様の少なくとも一つは、ＣＡ又はＤＣの場合、特定のＢＷＰに適用されてもよい。

[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Ｃ１を形成する基地局１１と、マクロセルＣ１内に配置され、マクロセルＣ１よりも狭いスモールセルＣ２を形成する基地局１２（１２ａ－１２ｃ）と、を備えてもよい。ユーザ端末２０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２０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１１及び１２を区別しない場合は、基地局１０と総称する。

[0100] ユーザ端末２０は、複数の基地局１０のうち、少なくとも１つに接続してもよい。ユーザ端末２０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もよい。

[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Ｃ１はＦＲ１に含まれてもよいし、スモールセルＣ２はＦＲ２に含まれてもよい。例えば、ＦＲ１は、６ＧＨｚ以下の周波数帯（サブ６ＧＨｚ（sub-6GHz））であってもよいし、ＦＲ２は、２４ＧＨｚよりも高い周波数帯（above-24GHz）であってもよい。なお、ＦＲ１及びＦＲ２の周波数帯、定義などはこれらに限られず、例えばＦＲ１がＦＲ２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２０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１０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１１及び１２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１１はIntegrated Access Backhaul（ＩＡＢ）ドナー、中継局（リレー）に該当する基地局１２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グラント、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などと呼ばれてもよい）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ブ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（ＣＳ

Ｉ－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）などと呼ばれてもよい。なお、ＳＳ、ＳＳＢなども、参照信号と呼ばれてもよい。

[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）と呼ばれてもよい。

[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、本実施の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１２２から構成されてもよい。当該受信部は、受信処理部１２１２、ＲＦ部１２２、測定部１２３から構成されてもよい。

[0126] 送受信アンテナ１３０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１２０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１２０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１２０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１２０（送信処理部１２１１）は、例えば制御部１１０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１２０（送信処理部１２１１）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－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１２０（ＲＦ部１２２）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１３０を介して送信してもよい。

[0132] 一方、送受信部１２０（ＲＦ部１２２）は、送受信アンテナ１３０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－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 S

ignal 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。

[0138] 送受信部１２０は、前記スロット内における前記時間単位のパターンを示す送信を受信してもよい（第１の態様）。制御部１１０は、前記情報に基づいて前記時間単位を設定してもよい。

[0139] 送受信部１２０は、前記時間単位を用いたオフセットを示す情報を送信してもよい（第２の態様）。

[0140] 送受信部１２０は、前記時間単位を用いた時間領域リソース情報を含むリストを送信してもよい（第２の態様）。制御部１１０は、前記時間単位を用いた前記リストの生成を制御してもよい。

[0141] 送受信部１２０は、スロットを用いた時間領域リソース情報を含む第１のリスト及び前記時間単位を用いた時間領域リソース情報を含む第２のリストの設定のサポートに関する情報を受信してもよい（第３の態様）。送受信部１２０は、異なる時間単位（例えば、スロット及びスロットよりも短い時間単位）を用いて生成される複数のリストを送信してもよい。

[0142] （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２３０は、それぞれ１つ以上が備えられてもよい。

[0143] なお、本例では、本実施の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。

[0144] 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。

[0145] 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。

[0146] 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。

[0147] 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。

[0148] 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。

[0149] 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。

[0150] 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。

[0151] 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。

[0152] 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－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。

[0153] 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。

[0154] 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。

[0155] 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。

[0156] 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－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。

[0157] 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。

[0158] 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、送受信アンテナ２３０及び伝送路インターフェース２４０の少なくとも１つによって構成されてもよい。

[0159] なお、送受信部２２０は、下り制御情報を受信してもよい。制御部２１０は、前記下り制御情報内の所定フィールドの値に基づいて、スロットよりも短い時間単位内において下り共有チャネル又は上り共有チャネルに割り当てられる時間領域リソースを決定してもよい。

[0160] 送受信部２２０は、前記スロット内における前記時間単位のパターンを示す情報を受信してもよい（第１の態様）。制御部２１０は、前記情報に基づいて前記時間単位を設定してもよい。

[0161] 送受信部２２０は、前記時間単位を用いたオフセットを示す情報を受信してもよい（第２の態様）。制御部２１０は、前記情報に基づいて、前記下り共有チャネル又は前記上り共有チャネルが割り当てられる前記時間単位を決定してもよい。

[0162] 送受信部２２０は、前記時間単位を用いた時間領域リソース情報を含むリストを受信してもよい（第２の態様）。制御部２１０は、前記リストと前記所定フィールドの値とに基づいて、前記時間領域リソースを決定してもよい。

[0163] 送受信部２２０は、スロットを用いた時間領域リソース情報を含む第１の

リスト及び前記時間単位を用いた時間領域リソース情報を含む第２のリストの設定のサポートに関する情報を送信してもよい（第３の態様）。

[0164] 制御部２１０は、複数のリストがユーザ端末２０に設定される場合、下り制御情報（ＤＣＩ）の冗長検査チェック（ＣＲＣ）ビットのスクランブル（ＣＲＣ）スクランブルに用いるＲＮＴＩ、ＤＣＩフォーマット、ＤＣＩ内の所定フィールド値の少なくとも一つに基づいて、ＰＤＳＣＨ又はＰＵＳＣＨに割り当てられる時間領域リソースの決定に用いるリストを決定してもよい。

[0165] （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。

[0166] 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。

[0167] 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。

[0168] 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。

[0169] 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。

[0170] 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。

[0171] 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。

[0172] 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。

[0173] 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。

[0174] 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。

[0175] 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。

[0176] 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。

[0177] 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。

[0178] 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。

[0179]（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。

[0180] 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。

[0181] ここで、ニューメロロジーは、ある信号又はチャ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イング処理などの少なくとも１つを示してもよい。

[0182] 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。

[0183] 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。

[0184] 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。

[0185] 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。

[0186] 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。

[0187] ＴＴＩは、チャ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。

[0188] 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。

[0189] 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。

[0190] 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。

[0191] 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。

[0192] 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。

[0193] なお、１つ又は複数のＲＢは、物理リソースブロック（Physical RB（ＰＲＢ））、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。

[0194] 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。

[0195] 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。

[0196] 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。

[0197] 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。

[0198] 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。

[0199] 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。

[0200] 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。

[0201] 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。

[0202] 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。

[0203] 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。

[0204] 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。

[0205] なお、物理レイヤシグナリングは、Layer 1／Layer 2（Ｌ１／Ｌ２）制御情報（Ｌ１／Ｌ２制御信号）、Ｌ１制御情報（Ｌ１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。

[0206] 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。

[0207] 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。

[0208] 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。

[0209] 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。

[0210] 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。

[0211] 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。

[0212] 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。

[0213] 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。

[0214] 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。

[0215] 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。

[0216] 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。

[0217] 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。

[0218] 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。

[0219] 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。

[0220] 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。

[0221] 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））、ＣＤＭＡ２０００、Ultra Mobile Broadband（ＵＭＢ）、ＩＥＥＥ ８０２．１１（Ｗｉ－Ｆｉ（登録商

標））、ＩＥＥＥ　８０２．１６（ＷｉＭＡＸ（登録商標））、ＩＥＥＥ８０２．２０、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。

[0222] 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。

[0223] 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。

[0224] 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。

[0225] 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。

[0226] 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。

[0227] 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。

[0228] 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。

[0229] 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。

[0230] 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。

[0231] 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。

[0232] 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。

[0233] 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。

[0234] 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。

[0235] 本出願は、２０１９年１月２２日出願の特願２０１９－０２１０７７に基づく。この内容は、全てここに含めておく。

請求の範囲

[請求項1] 下り制御情報を受信する受信部と、

前記下り制御情報内の所定フィールドの値に基づいて、スロットよりも短い時間単位内において下り共有チャネル又は上り共有チャネルに割り当てられる時間領域リソースを決定する制御部と、

を具備することを特徴とするユーザ端末。

[請求項2] 前記受信部は、前記スロット内における前記時間単位のパターンを示す情報を受信し、

前記制御部は、前記情報に基づいて前記時間単位を設定す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、前記時間単位を用いたオフセットを示す情報を受信し、

前記制御部は、前記情報に基づいて、前記下り共有チャネル又は前記上り共有チャネルが割り当てられる前記時間単位を決定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] 前記受信部は、前記時間単位を用いた時間領域リソース情報を含むリストを受信し、

前記制御部は、前記リストと前記所定フィールドの値とに基づいて、前記時間領域リソースを決定することを特徴とする請求項１から請求項３のいずれかに記載のユーザ端末。

[請求項5] 前記スロットを用いた時間領域リソース情報を含む第１のリスト及び前記時間単位を用いた時間領域リソース情報を含む第２のリストの設定のサポートに関する情報を送信する送信部を更に具備することを特徴とする請求項１から請求項４のいずれかに記載のユーザ端末。

[請求項6] 下り制御情報を受信する工程と、

前記下り制御情報内の所定フィールドの値に基づいて、スロットよりも短い時間単位内において下り共有チャネル又は上り共有チャネルに割り当てられる時間領域リソースを決定する工程と、

を具備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1A

```
PDSCH-TimeDomainResourceAllocationList ::=  SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofDL-
Allocations)) OF PDSCH-TimeDomainResourceAllocation

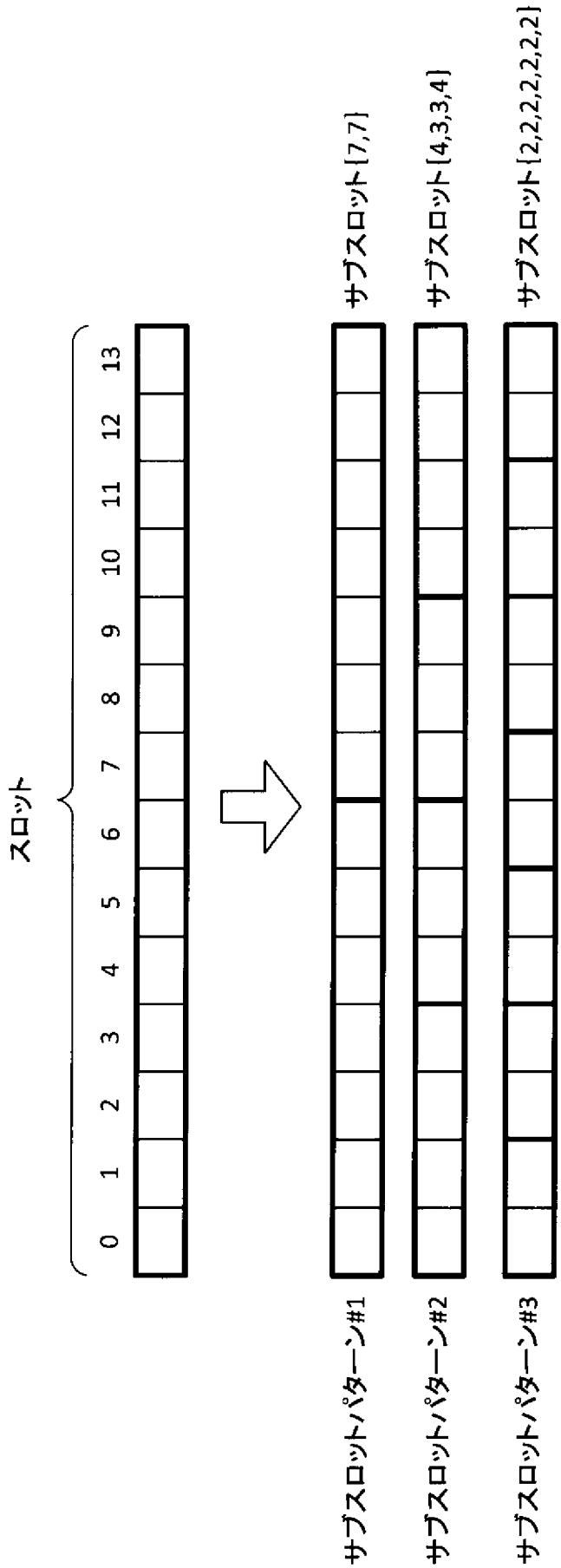
PDSCH-TimeDomainResourceAllocation ::=   SEQUENCE {
    k0                      INTEGER(0..32)              OPTIONAL,   -- Need S
    mappingType             ENUMERATED {typeA, typeB},
    startSymbolAndLength    INTEGER (0..127)
}
```

図1B

```
PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofUL-
Allocations)) OF PUSCH-TimeDomainResourceAllocation

PUSCH-TimeDomainResourceAllocation ::=   SEQUENCE {
    k2                      INTEGER(0..32)              OPTIONAL,   -- Need S
    mappingType             ENUMERATED {typeA, typeB},
    startSymbolAndLength    INTEGER (0..127)
}
```

[図2]


スロット
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
サブスロット[7,7]
サブスロット[4,3,3,4]
サブスロット[2,2,2,2,2,2,2]
サブスロットパターン#1
サブスロットパターン#2
サブスロットパターン#3

[図3]

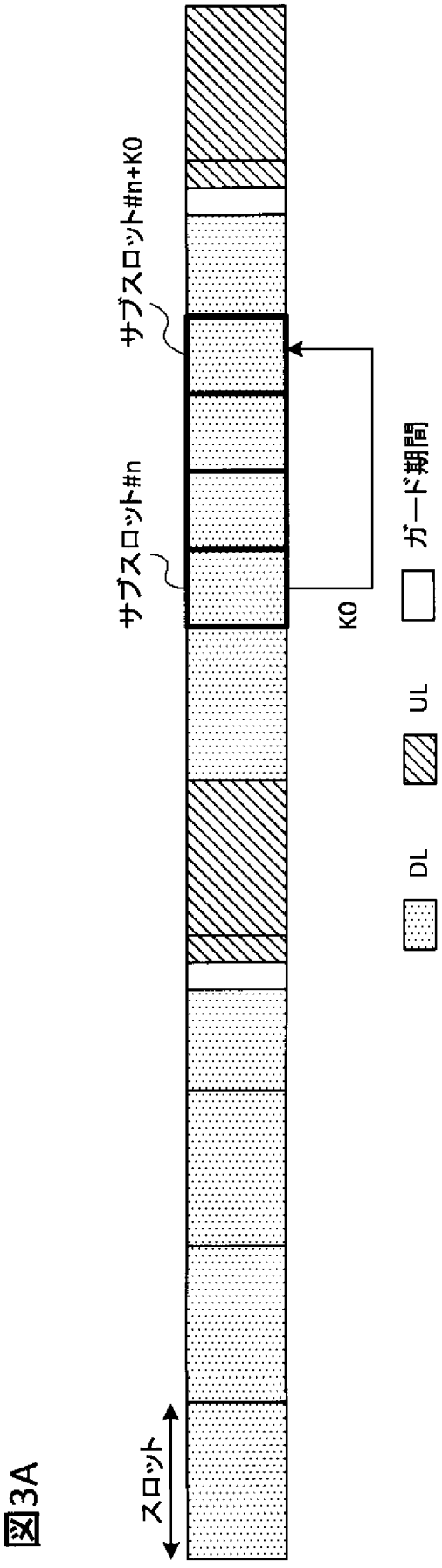

サブスロット#n+K0
サブスロット#n
K0
ガード期間
UL
DL
スロット

図3A

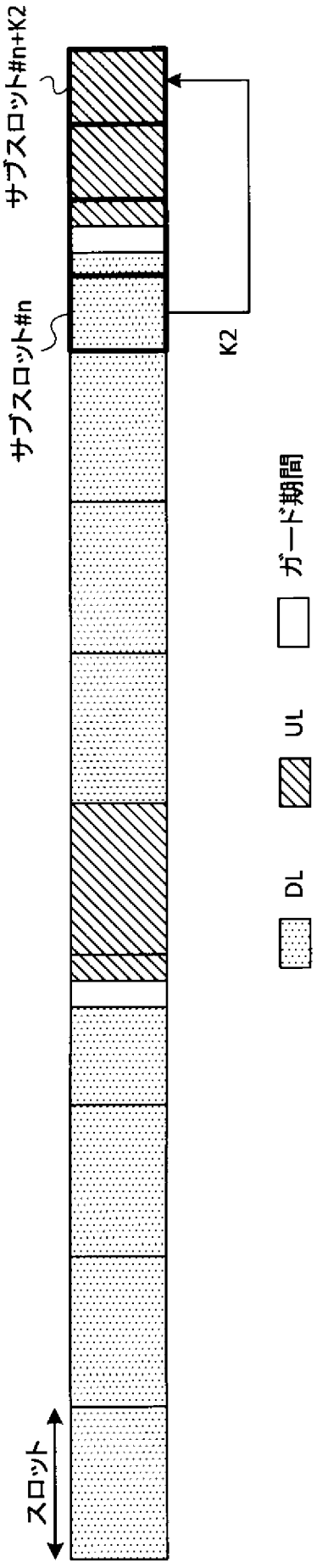

サブスロット#n+K2
サブスロット#n
K2
ガード期間
UL
DL
スロット

図3B

[図4]

図4A

```
PDSCH-TimeDomainResourceAllocationList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofDL-
Allocations)) OF PDSCH-TimeDomainResourceAllocation2

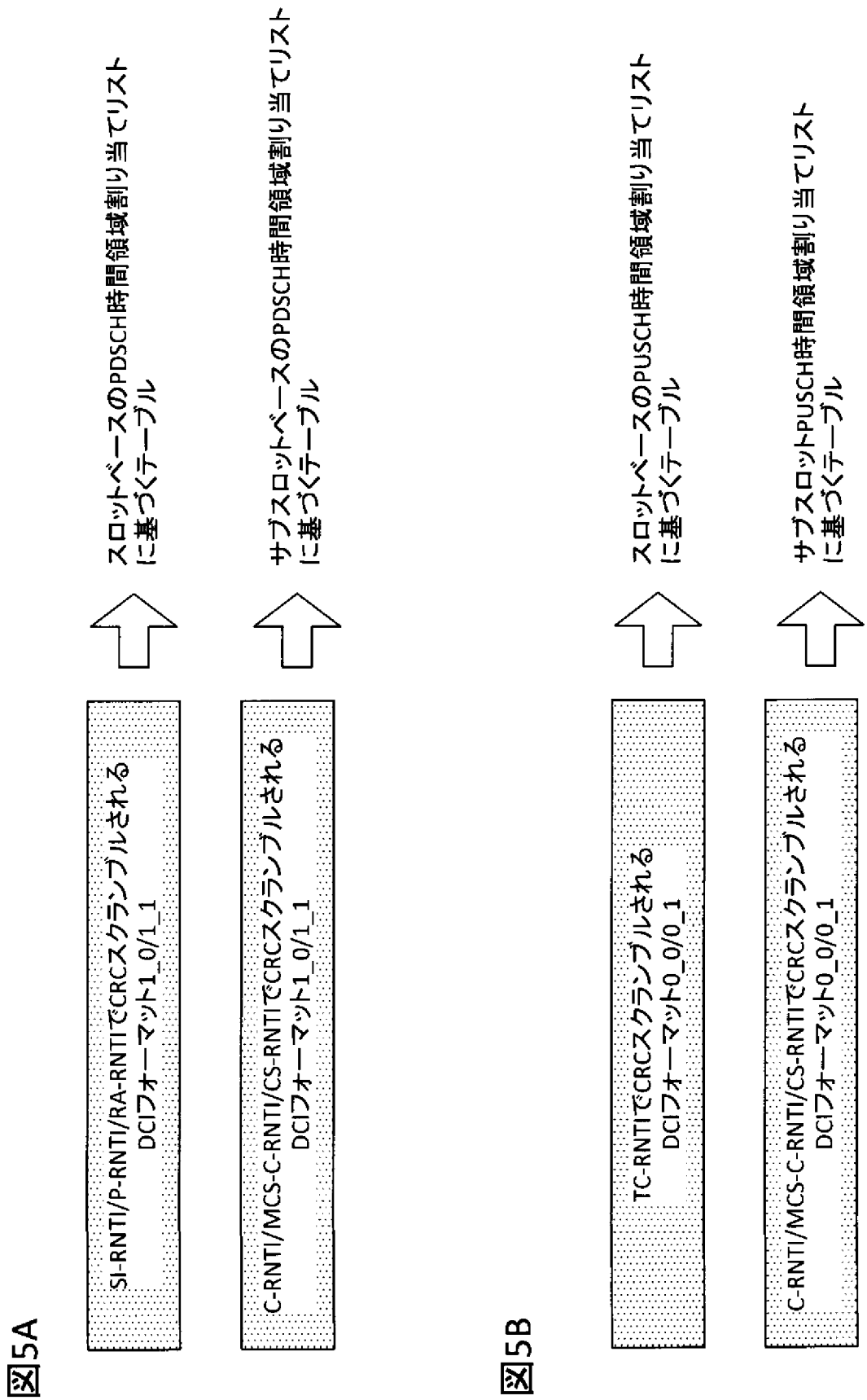
PDSCH-TimeDomainResourceAllocation ::= SEQUENCE {
    ...
    startSymbolAndLength          INTEGER (0..31)
}
```

図4B

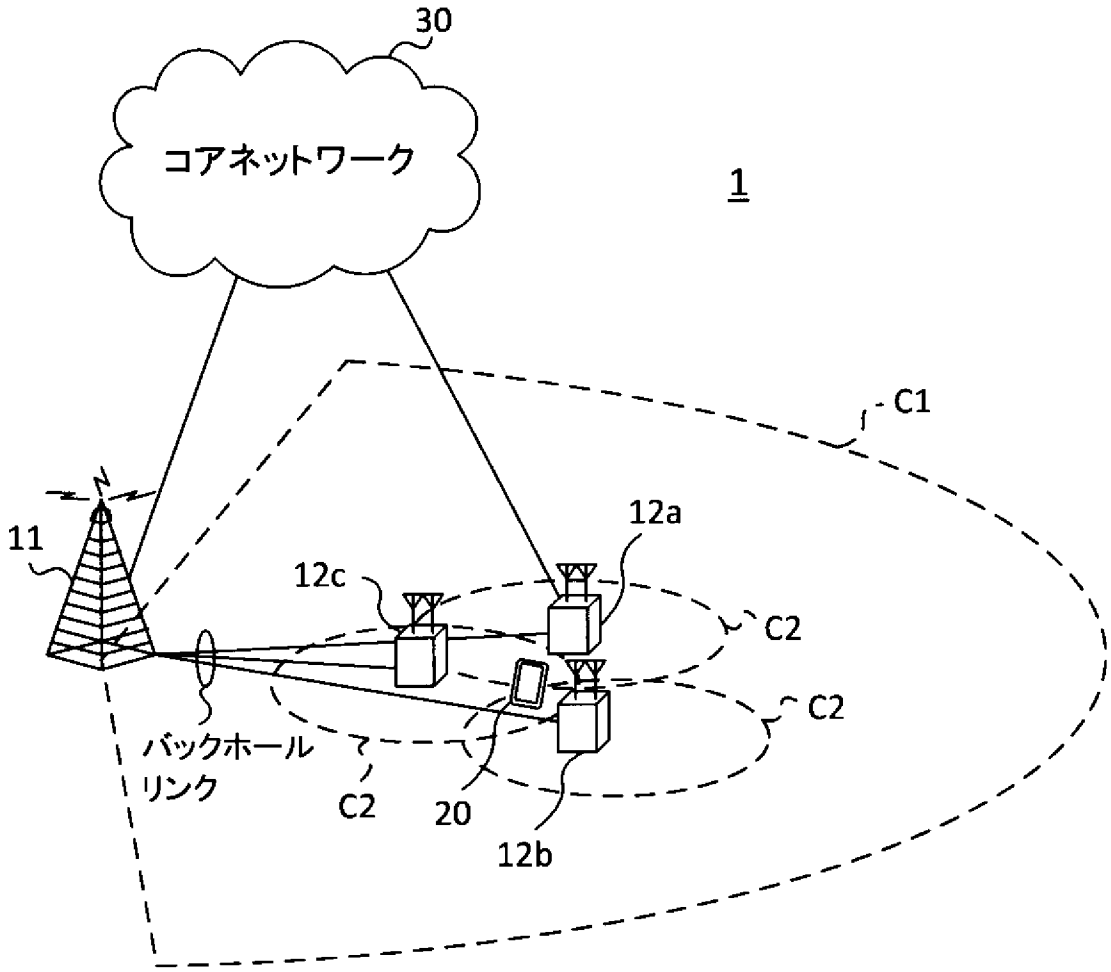
```
PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofUL-
Allocations)) OF PUSCH-TimeDomainResourceAllocation

PUSCH-TimeDomainResourceAllocation2 ::= SEQUENCE {
    ...
    startSymbolAndLength          INTEGER (0..31)
}
```

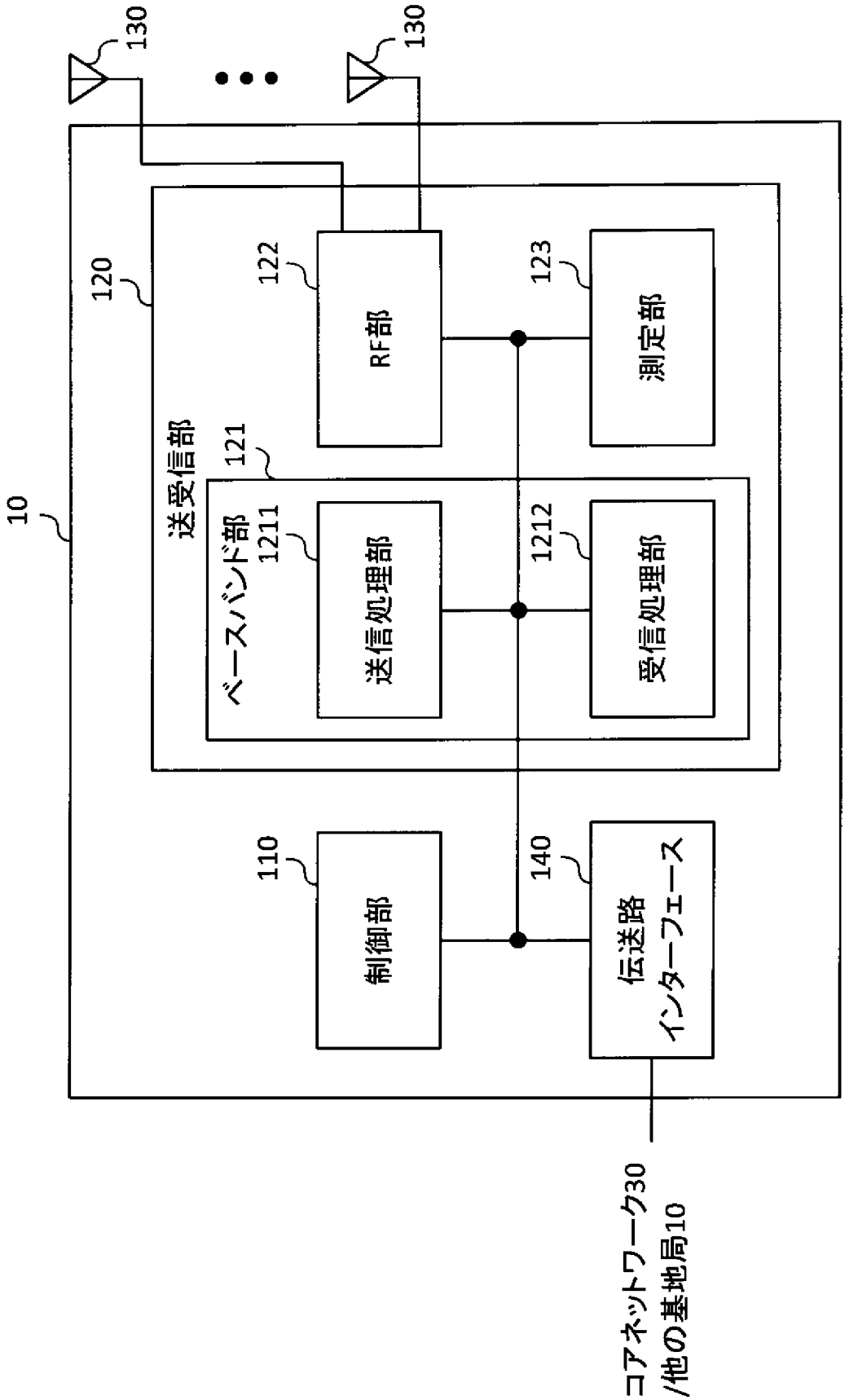
[図5]


図5A
SI-RNTI/P-RNTI/RA-RNTIでCRCスクランブルされる
DCIフォーマット1_0/1_1
スロットベースのPDSCH時間領域割り当てリスト
に基づくテーブル
C-RNTI/MCS-C-RNTI/CS-RNTIでCRCスクランブルされる
DCIフォーマット1_0/1_1
サブスロットベースのPDSCH時間領域割り当てリスト
に基づくテーブル
図5B
TC-RNTIでCRCスクランブルされる
DCIフォーマット0_0/0_1
スロットベースのPUSCH時間領域割り当てリスト
に基づくテーブル
C-RNTI/MCS-C-RNTI/CS-RNTIでCRCスクランブルされる
DCIフォーマット0_0/0_1
サブスロットPUSCH時間領域割り当てリスト
に基づくテーブル

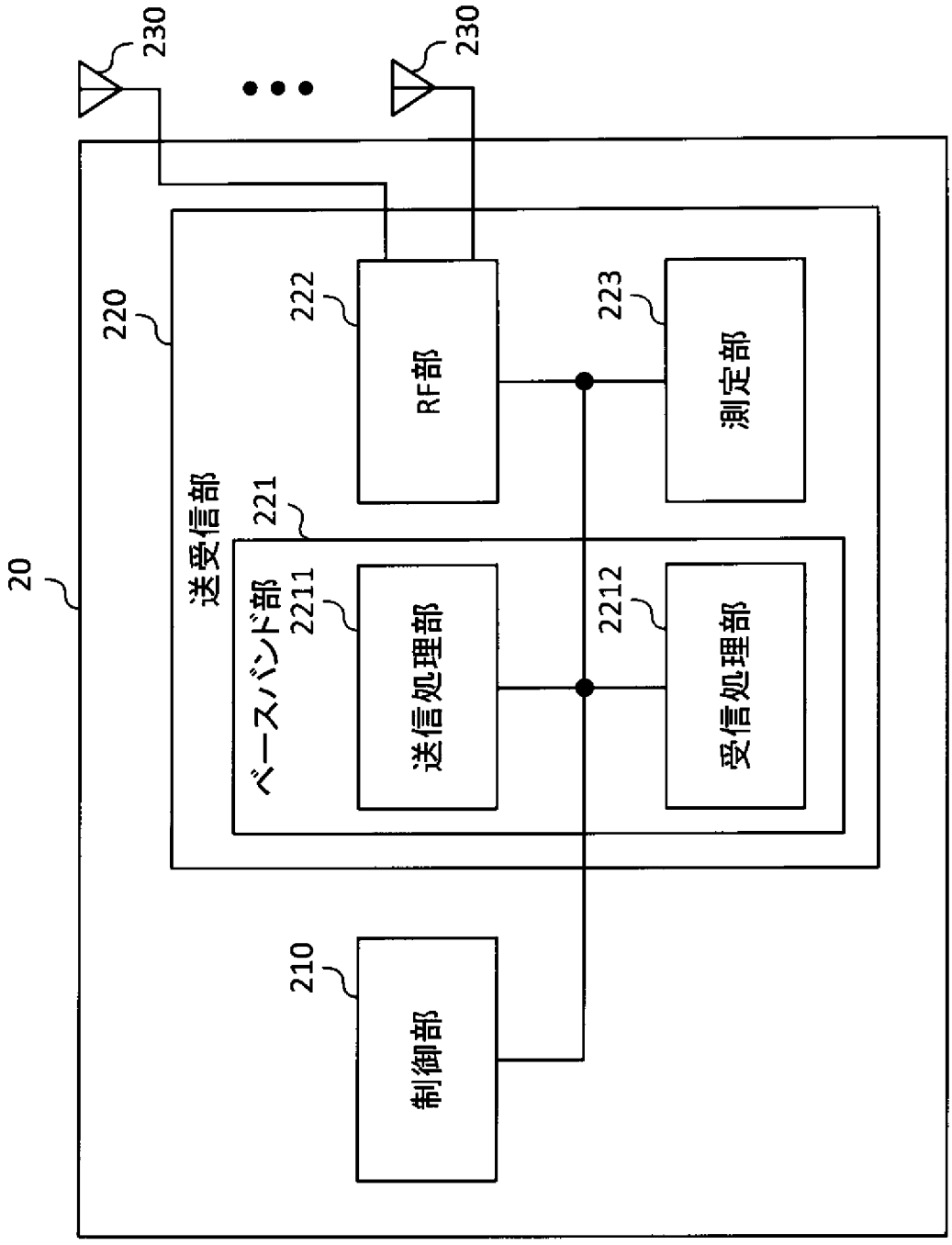
[図6]



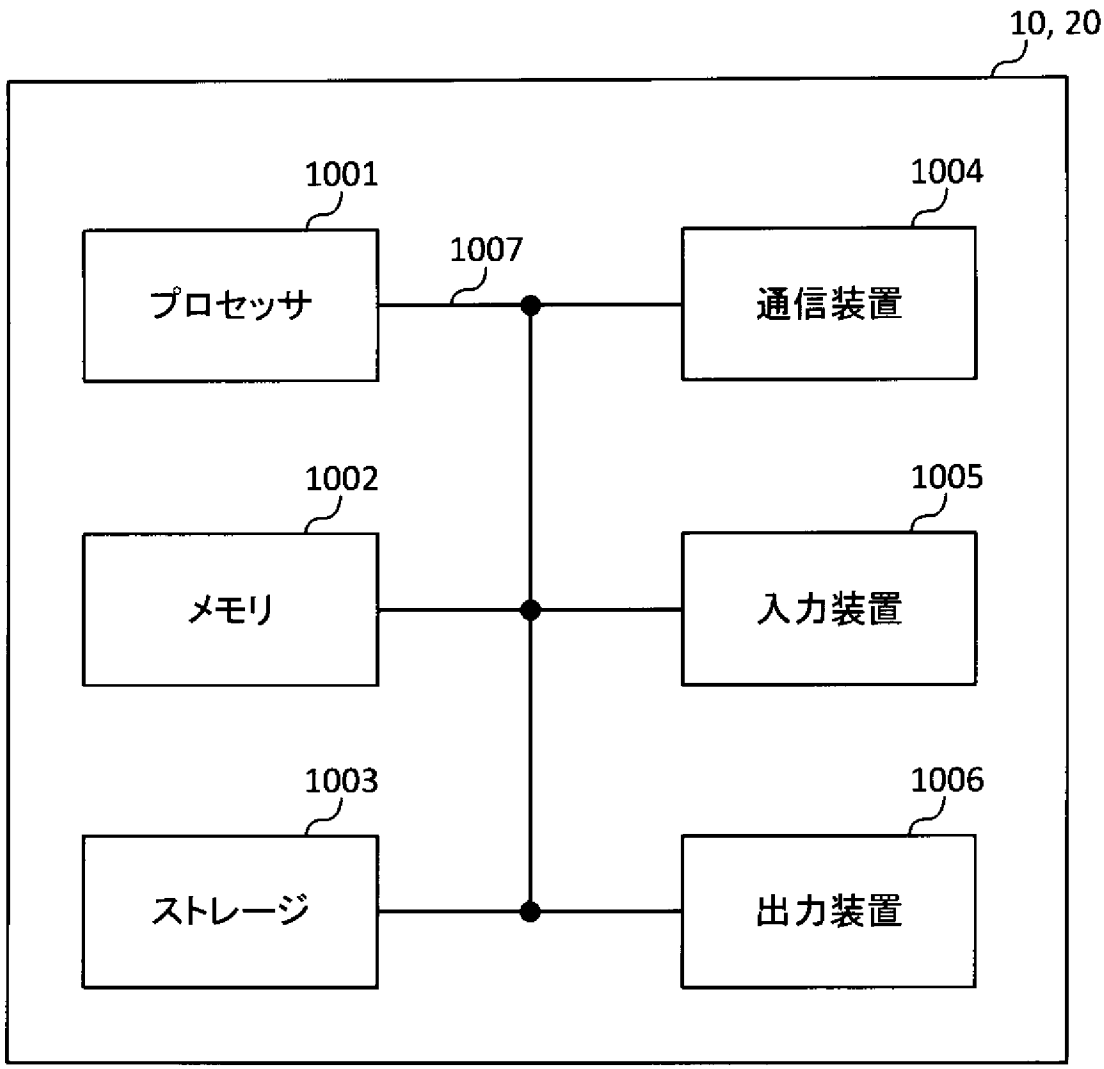
[図7]


10
130
130
120
122
RF部
123
測定部
送受信部
121
ベースバンド部
1211
送信処理部
1212
受信処理部
110
制御部
140
伝送路
インターフェース
コアネットワーク30
/他の基地局10

[図8]


230
230
220
222
RF部
223
測定部
送受信部
221
20
ベースバンド部
2211
送信処理部
2212
受信処理部
210
制御部

[図9]


10, 20
1001
プロセッサ
1007
1004
通信装置
1002
メモリ
1005
入力装置
1003
ストレージ
1006
出力装置

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/001220

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W 72/04(2006.01)i; H04L 27/26(2006.01)i
FI: H04W72/04 131; H04W72/04 137; H04L27/26 113

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)
H04W72/04; H04L27/26

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 Y	VIVO, "PDCCH enhancements for URLLC", 3GPP TSG RAN WG1 Ad-Hoc Meeting 1901 R1-1900126, 12 January 2019, pp. 1-7, chapter 2.2.1	1, 6 2-5
Y	LG ELECTRONICS, "Discussion on frame structure for Mini-slot", 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc Meeting R1-1700516, 10 January 2017, pp. 1-5, chapter 2.1	2, 3
Y	MEDIATEK INC., "On UL data transmission without grant design and configuration", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #91 R1-1719586, 18 November 2017, pp. 1-7 chapter 5	2, 3
Y	3GPP TS 38.331 V15.4.0, 14 January 2019, pp. 99-101, 255-260, 275-283 pp. 99-101, 255-260, 275-283	4, 5

☒ 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	Date of mailing of the international search report
26 March 2020 (26.03.2020)	07 April 2020 (07.04.2020)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/001220

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2018/128439 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 12.07.2018 (2018-07-12) paragraphs [0212]-[0235]	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/001220

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2018/128439 A1	12 Jul. 2018	JP 2019-530997 A paragraphs [0178]-[0201] EP 3461221 A1 paragraphs [0168]-[0191] KR 10-2018-0081464 A CN 109565430 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/001220

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04W 72/04(2009.01)i; H04L 27/26(2006.01)i
FI: H04W72/04 131; H04W72/04 137; H04L27/26 113

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））

H04W72/04; H04L27/26

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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	VIVO, PDCCH enhancements for URLLC, 3GPP TSG RAN WG1 Ad-Hoc Meeting 1901 R1-1900126, 2019.01.12, pp.1-7 第２．２．１章	1,6
Y		2-5
Y	LG ELECTRONICS, Discussion on frame structure for Mini-slot, 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc Meeting R1-1700516, 2017.01.10, pp.1-5 第２．１章	2,3
Y	MEDIATEK INC., On UL data transmission without grant design and configuration, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #91 R1-1719586, 2017.11.18, pp.1-7 第５章	2,3
Y	3GPP TS 38.331 V15.4.0, 2019.01.14, pp.99-101, 255-260, 275-283 pp.99-101, 255-260, 275-283	4,5
A	WO 2018/128439 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 12.07.2018 (2018-07-12) 段落 [212]-[235]	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
“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
“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
“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）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“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
“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
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
26.03.2020	07.04.2020

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

倉本　敦史 5J 3249

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/001220

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2018/128439 A1	12.07.2018	JP 2019-530997 A 段落 [0178]-[0201] EP 3461221 A1 段落 [0168]-[0191] KR 10-2018-0081464 A CN 109565430 A	