(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
2019年4月11日(11.04.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/069471 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 72/12 (2009.01) *H04W 72/04* (2009.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/036551

(22) 国際出願日： 2017年10月6日(06.10.2017)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

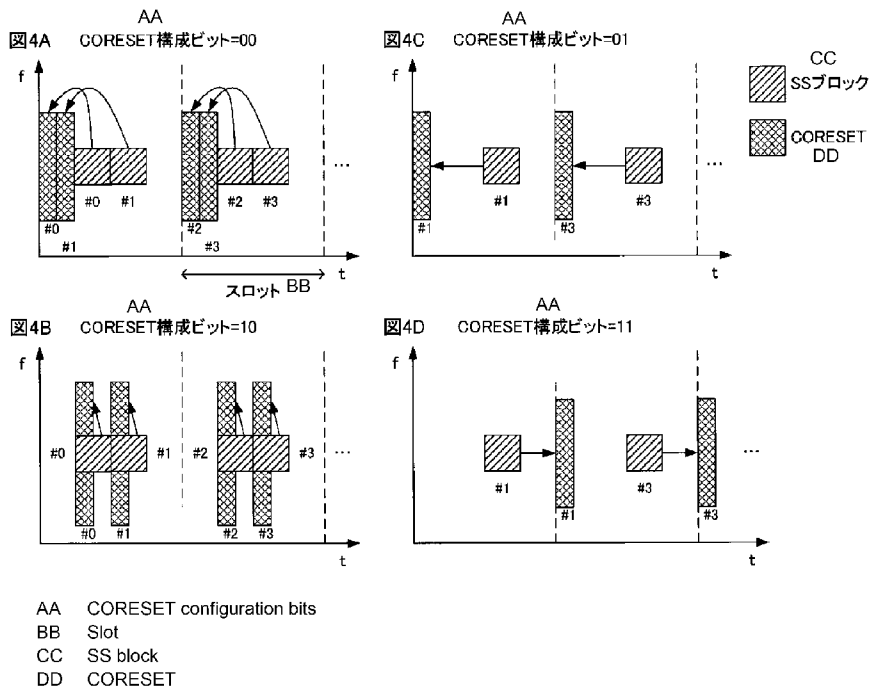
(71) 出願人:株式会社ＮＴＴドコモ(**NTT DOCOMO, INC.**) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 原 田 浩 樹 (**HARADA, Hiroki**); 〒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). 武田 大樹(**TAKEDA, Daiki**); 〒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). 村山 大輔(**MURAYAMA, Daisuke**); 〒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).

(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



AA CORESET configuration bits
BB Slot
CC SS block
DD CORESET

(57) **Abstract:** A wireless communication system utilizing a synchronization signal block, characterized in that, in order to appropriately notify a control channel set region and/or a data allocation region, a user terminal has a receiving unit for receiving a synchronization signal block that includes configuration information indicating the configuration of a control resource set, and a control unit for controlling the determination of a wireless resource of the control resource set on the basis of at least one of information for identifying the synchronization signal block, a downlink data channel subcarrier

WO 2019/069471 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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

interval scheduled by a downlink control channel in the control resource set, a subcarrier interval of the synchronization signal block, and a frequency band, and the configuration information.

(57) 要約: 同期信号ブロックを利用する無線通信システムにおいて、制御チャネルの設定領域及び／又はデータの割り当て領域を適切に通知するために、ユーザ端末は、制御リソースセットの構成を示す構成情報を含む同期信号ブロックを受信する受信部と、前記同期信号ブロックの識別情報、前記制御リソースセット内の下り制御チャネルによってスケジュールされる下りデータチャネルのサブキャリア間隔、前記同期信号ブロックのサブキャリア間隔、及び周波数帯域、の少なくとも１つと、前記構成情報と、に基づいて、前記制御リソースセットの無線リソースの決定を制御する制御部と、を有することを特徴とする。

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] 本発明は、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] ＵＭＴＳ（Universal Mobile Telecommunications System）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ロングタームエボリューション（ＬＴＥ：Long Term Evolution）が仕様化された（非特許文献１）。また、ＬＴＥ（ＬＴＥ　Ｒｅｌ．８、９）の更なる大容量、高度化などを目的として、ＬＴＥ－Ａ（ＬＴＥアドバンスト、ＬＴＥ　Ｒｅｌ．１０、１１、１２、１３）が仕様化された。

[0003] ＬＴＥの後継システム（例えば、ＦＲＡ（Future Radio Access）、５Ｇ（5th generation mobile communication system）、５Ｇ＋（plus）、ＮＲ（New Radio）、ＮＸ（New radio access）、ＦＸ（Future generation radio access）、ＬＴＥ　Ｒｅｌ．１４又は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、ＬＴＥ　Ｒｅｌ．８－１３）において、ユーザ端末（ＵＥ：User Equipment）は、初期接続（initial access）手順（セルサーチ等とも呼ばれる）によって同期信号（ＰＳＳ（Primary Synchronization Signal）及び／又はＳＳＳ（Secondary Synchronization Signal））を検出し、ネットワーク（例えば、無線基地局（ｅＮＢ（eNode B））））との同期をとるとともに、接続するセルを識別する（例えば、セルＩＤ（Identifier）によって識別する）。

[0005] また、ユーザ端末は、セルサーチ後に、ブロードキャストチャネル（ＰＢＣＨ：Physical Broadcast Channel）で送信されるマスタ情報ブロック（ＭＩＢ：Master Information Block）、下りリンク（ＤＬ）共有チャネル

（ＰＤＳＣＨ：Physical Downlink Shared Channel）で送信されるシステム情報ブロック（ＳＩＢ：System Information Block）などを受信して、ネットワークとの通信のための設定情報（ブロードキャスト情報、システム情報などと呼ばれてもよい）を取得する。

先行技術文献

非特許文献

[0006] 非特許文献1：3GPP TS 36.300 “Evolved Universalterrestrial Radio Access (E－UTRA) and Evolved Universalterrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall Description; Stage 2”

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（例えば、ＮＲ又は５Ｇ）においては、同期信号及びブロードキャストチャネルを含むリソースユニットを同期信号ブロックと定義し、当該ＳＳブロックに基づいて初期接続を行うことが検討されている。同期信号は、ＰＳＳ及び／又はＳＳＳ、又は、ＮＲ－ＰＳＳ及び／又はＮＲ－ＳＳＳ等とも呼ぶ。ブロードキャストチャネルは、ＰＢＣＨ又はＮＲ－ＰＢＣＨ等とも呼ぶ。同期信号ブロックは、ＳＳブロック（Synchronization Signal block）、又はＳＳ／ＰＢＣＨブロック等とも呼ぶ。

[0008] ＳＳブロックを利用した初期接続では、ＳＳブロックを構成するＮＲ－ＰＢＣＨを利用して下り制御チャネルが設定される領域に関する情報等がＵＥに通知される。下り制御チャネル（ＮＲ－ＰＤＣＣＨ）の設定領域は、コントロールリソースセット（ＣＯＲＥＳＥＴ：control resource set）、制御リソースセット、コントロールサブバンド（control subband）、サーチスペースセット、サーチスペースリソースセット、コントロール領域、制御サブバンド、又はＮＲ－ＰＤＣＣＨ領域等とも呼ばれる。

[0009] しかし、下り制御チャネルの設定領域に関する情報（CORESET configurationとも呼ぶ）等をどのようにＮＲ－ＰＢＣＨに含めてＵＥに通知するかは決

まっていない。また、下り制御チャネルの設定領域に含まれる下り制御チャネルによってデータの割り当て領域をどのように通知するかは決まっていない。

[0010] 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、同期信号ブロックを利用する無線通信システムにおいて、制御チャネルの設定領域及び／又はデータの割り当て領域を適切に通知することができる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

[0011] 本発明の一態様に係るユーザ端末は、制御リソースセットの構成を示す構成情報を含む同期信号ブロックを受信する受信部と、前記同期信号ブロックの識別情報、前記制御リソースセット内の下り制御チャネルによってスケジュールされる下りデータチャネルのサブキャリア間隔、前記同期信号ブロックのサブキャリア間隔、及び周波数帯域、の少なくとも１つと、前記構成情報と、に基づいて、前記制御リソースセットの無線リソースの決定を制御する制御部と、を有することを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、同期信号ブロックを利用する無線通信システムにおいて、制御チャネルの設定領域及び／又はデータの割り当て領域を適切に通知することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図１Ａ及び図１Ｂは、ＳＳバーストセットの一例を示す図である。

[図2]図２Ａ及び図２Ｂは、ＣＯＲＥＳＥＴの帯域と、ＮＲ－ＰＤＳＣＨがスケジュールされ得る帯域と、の一例を示す図である。

[図3]図３Ａ－図３Ｃは、ＣＯＲＥＳＥＴ構成情報の通知方法の一例を示す図である。

[図4]図４Ａ－図４Ｄは、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットに関連付けられたパターンの一例を示す図である。

[図5]ＳＳブロックＳＣＳが１５ｋＨｚである場合のパターンの一例を示す図

である。

[図6]図６Ａ－図６Ｃは、ＲＢインデクシングの一例を示す図である。

[図7]最小ＵＥ帯域幅に基づくＲＢインデクシングと、ＣＯＲＥＳＥＴの帯域幅に基づくＲＢインデクシングと、の一例を示す図である。

[図8]本発明の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9]本発明の一実施形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。

[図10]本発明の一実施形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。

[図11]本発明の一実施形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。

[図12]本発明の一実施形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。

[図13]本発明の一実施形態に係る無線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

[0014] 将来の無線通信システム（例えば、ＬＴＥ　Ｒｅｌ．１４以降、５Ｇ又はＮＲなど）では、同期信号（ＳＳ、ＰＳＳ及び／又はＳＳＳ、又は、ＮＲ－ＰＳＳ及び／又はＮＲ－ＳＳＳ等をともいう）及びブロードキャストチャネル（ブロードキャスト信号、ＰＢＣＨ、又は、ＮＲ－ＰＢＣＨ等ともいう）を含む信号ブロック（ＳＳ／ＰＢＣＨブロック、ＳＳ／ＰＢＣＨブロック等ともいう）を定義することが検討されている。一以上の信号ブロックの集合は、信号バースト（ＳＳ／ＰＢＣＨバースト又はＳＳバースト）とも呼ばれる。当該信号バースト内の複数の信号ブロックは、異なる時間に異なるビームで送信される（ビームスィープ（beam sweep）等ともいう）。

[0015] ＳＳ／ＰＢＣＨブロックは、一以上のシンボル（例えば、ＯＦＤＭシンボル）で構成される。具体的には、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックは、連続する複数

のシンボルで構成されてもよい。当該ＳＳ／ＰＢＣＨブロック内では、ＰＳＳ、ＳＳＳ及びＮＲ－ＰＢＣＨがそれぞれ異なる一以上のシンボルに配置されてもよい。例えば、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックは、１シンボルのＰＳＳ、１シンボルのＳＳＳ、２又は３シンボルのＰＢＣＨを含む４又は５シンボルでＳＳ／ＰＢＣＨブロックを構成することも検討されている。

[0016] １つ又は複数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックの集合は、ＳＳ／ＰＢＣＨバーストと呼ばれてもよい。ＳＳ／ＰＢＣＨバーストは、周波数及び／又は時間リソースが連続するＳＳ／ＰＢＣＨブロックで構成されてもよいし、周波数及び／又は時間リソースが非連続のＳＳ／ＰＢＣＨブロックで構成されてもよい。ＳＳ／ＰＢＣＨバーストは、所定の周期（ＳＳ／ＰＢＣＨバースト周期と呼ばれてもよい）で設定されてもよいし、又は、非周期で設定されてもよい。

[0017] また、１つ又は複数のＳＳ／ＰＢＣＨバーストは、ＳＳ／ＰＢＣＨバーストセット（ＳＳ／ＰＢＣＨバーストシリーズ）と呼ばれてもよい。ＳＳ／ＰＢＣＨバーストセットは周期的に設定される。ユーザ端末は、ＳＳ／ＰＢＣＨバーストセットが周期的に（ＳＳ／ＰＢＣＨバーストセット周期（SS burst set periodicity）で）送信されると想定して受信処理を制御してもよい。

[0018] 図１は、ＳＳバーストセットの一例を示す図である。図１Ａでは、ビームスイーピングの一例が示される。図１Ａ及び図１Ｂに示すように、無線基地局（ｇＮＢ）は、ビームの指向性を時間的に異ならせて（ビームスイーピング）、異なるビームを用いて異なるＳＳブロックを送信してもよい。なお、図１Ａ及び図１Ｂでは、マルチビームを用いた例が示されるが、シングルビームを用いてＳＳブロックを送信することも可能である。

[0019] 図１Ｂに示すように、ＳＳバーストは１つ以上のＳＳブロックで構成され、ＳＳバーストセットは１つ以上のＳＳバーストで構成される。例えば、図１Ｂでは、ＳＳバーストが８ＳＳブロック＃０～＃７で構成されるものとするが、これに限られない。ＳＳブロック＃０～＃７は、それぞれ異なるビー

ム＃０～＃７（図１Ａ）で送信されてもよい。

[0020] 図１Ｂに示すように、ＳＳブロック＃０～＃７を含むＳＳバーストセットは、所定期間（例えば、５ｍｓ以下、ＳＳバーストセット期間等ともいう）を超えないように送信されてもよい。また、ＳＳバーストセットは、所定周期（例えば、５、１０、２０、４０、８０又は１６０ｍｓ、ＳＳバーストセット周期等ともいう）で繰り替えされてもよい。

[0021] なお、図１Ｂでは、ＳＳブロック＃１及び＃２、＃３及び＃４、＃５及び＃６の間にそれぞれ所定の時間間隔があるが、当該時間間隔はなくともよく、他のＳＳブロック間（例えば、ＳＳブロック＃２及び＃３、＃５及び＃６の間など）に設けられてもよい。当該時間間隔には、例えば、ＤＬ制御チャネル（ＰＤＣＣＨ：Physical Downlink Control Channel、ＮＲ－ＰＤＣＣＨ又は下りリンク制御情報（ＤＣＩ：Downlink Control Information）等ともいう）が送信されてもよいし、及び／又は、ＵＬ制御チャネル（ＰＵＣＣＨ：Physical Uplink Control Channel）がユーザ端末から送信されてもよい。例えば、各ＳＳブロックが４シンボルで構成される場合、１４シンボルのスロット内には、２シンボルのＮＲ－ＰＤＣＣＨと２つのＳＳブロック、２シンボル分のＮＲ－ＰＵＣＣＨ及びガード時間が含まれてもよい。

[0022] また、ＳＳブロックに含まれるＮＲ－ＰＢＣＨ（又は、ＮＲ－ＰＢＣＨ用のＤＭＲＳ：DeModulation Reference Signal）を利用してＳＳブロックのインデックス（ＳＳブロックインデックス）が通知される。ＵＥは、ＮＲ－ＰＢＣＨ（又は、ＮＲ－ＰＢＣＨ用のＤＭＲＳ）に基づいて、受信したＳＳブロックのＳＳブロックインデックスを把握することができる。

[0023] また、無線基地局は、ＮＲ－ＰＢＣＨを用いて下り制御チャネル（ＮＲ－ＰＤＣＣＨ）が設定される領域に関する情報をＵＥに通知することが検討されている。ＮＲ－ＰＤＣＣＨの設定領域に関する情報は、コントロールリソースセット構成（CORESET configuration）、制御リソースセット構成、又はＮＲ－ＰＤＣＣＨ構成と呼んでもよい。

[0024] また、無線基地局は、ＮＲ－ＰＤＣＣＨを利用してシステム情報（例えば

、ＲＭＳＩ（Remaining Minimum System Information））をスケジューリングすることが検討されている。この場合、ＵＥは、ＮＲ－ＰＢＣＨで通知されるコントロールリソースセット構成に基づいて、ＮＲ－ＰＤＣＣＨを受信し、当該ＮＲ－ＰＤＣＣＨでスケジューリングされるＮＲ－ＰＤＳＣＨを受信してシステム情報を取得する。

[0025] ＲＭＳＩは、ＬＴＥのＳＩＢ（System Information Block）１、ＳＩＢ２のように、初期アクセス時に読まれる情報である。

[0026] 一方で、ＮＲ－ＰＢＣＨに含めて通知する内容は具体的に決まっておらず、コントロールリソースセット構成の具体的な通知方法（ビット数及び内容等）をどのように設定してＵＥに通知するかが問題となる。

[0027] ＮＲ－ＰＢＣＨに適用可能なリソースも限られるため、ＮＲ－ＰＢＣＨではペイロードを必要最低限に抑え、冗長度を高めて検出率を向上すると共に、ＮＲ－ＰＤＣＣＨ構成の設定範囲及び／又は粒度を抑制することが望ましい。特に、周波数帯域が低い場合（低周波数帯、例えば、６ＧＨｚ未満）には、高周波数帯（例えば、６ＧＨｚ以上）と比較して適用するビーム数も少ないため上記要求を満たすことが望ましい。

[0028] また、高周波数帯ではマルチビームを適用することを考慮すると、ＮＲ－ＰＤＣＣＨ構成を広範囲及び／又は細かい粒度で設定することが望ましい。例えば、周波数帯域及び／又は送信タイミングが異なるＮＲ－ＰＢＣＨを用いて共通のコントロールリソースセットを設定することも考えられる。

[0029] このように、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックに含まれるＮＲ－ＰＢＣＨを利用してコントロールリソースセット構成を通知する場合、所定周波数（例えば、６ＧＨｚ）未満の周波数帯におけるコントロールリソースセット構成の通知に利用するビット数を抑制すること、所定周波数（例えば、６ＧＨｚ）以上の周波数帯においてマルチビーム対応を考慮した柔軟な設定を行うこと、ＳＳバーストセット配置に応じたコントロールリソースセット構成の通知を行うこと、の少なくとも一つを満たすように制御することが望ましい。

[0030] ＮＲ－ＰＢＣＨを利用して通知するコントロールリソースセット構成の内

容（パラメータ）としては、コントロールリソースセットの帯域幅（ＢＷ）、期間（例えば、シンボル数）、開始タイミング（Start timing）、及び周波数位置（Frequency position）がある。このうち少なくとも一つの内容をＮＲ－ＰＢＣＨに含まれるビット情報を利用して通知する。

[0031] コントロールリソースセットの帯域幅、期間、開始タイミング及び周波数位置の一部又は全部を通知する際、ＮＲ－ＰＢＣＨに含まれるビット情報と、コントロールリソースセット構成の内容とを対応づけたテーブルを定義することが考えられる。ＵＥは、ＮＲ－ＰＢＣＨに含まれるビット情報と予め設定されたテーブルに基づいて、コントロールリソースセット構成を判断し、コントロールリソースセットで送信される下り制御チャネルの受信を行うことができる。

[0032] 例えば、ＮＲ－ＰＢＣＨに含まれるビット情報に対応するコントロールリソースセット構成が規定されたテーブルを一つ定義することが考えられる。この場合、ＳＳブロックの送信に利用するサブキャリア間隔（ＳＣＳ）及び／又は周波数帯域等に関わらず、１つの共通のテーブルを利用してビット情報でコントロールリソースセット構成の通知を行うことができる。

[0033] また、ＲＭＳＩスケジューリングのためのＣＯＲＥＳＥＴの帯域と、ＲＭＳＩのためのＮＲ－ＰＤＳＣＨの帯域と、をどのように設定するかが検討されている。

[0034] 例えば、ＲＭＳＩスケジューリングのためのＣＯＲＥＳＥＴと、ＲＭＳＩのためのＮＲ－ＰＤＳＣＨと、が対応するＮＲ－ＰＢＣＨの帯域幅以下に制限されなくてもよいことが検討されている。

[0035] また、ＲＭＳＩスケジューリングのためのＣＯＲＥＳＥＴの周波数位置と、ＲＭＳＩのためのＮＲ－ＰＤＳＣＨの周波数位置と、が、与えられた周波数帯域に対する最小ＵＥ帯域幅内に制限されることが検討されている。最小ＵＥ帯域幅は、ＵＥによってサポートされる帯域幅が異なる場合の、全てのＵＥによってサポートされる最大の帯域幅である。もし、ＲＭＳＩスケジューリングのためのＣＯＲＥＳＥＴと、ＲＭＳＩのためのＮＲ－ＰＤＳＣＨと

、のいずれかが、最小ＵＥ帯域幅よりも大きい帯域幅を有する場合、その帯域幅をサポートしないＵＥは、アクセスに必要な情報を読めないため初期アクセスできないため、この制限が必要になる。

[0036] また、ＲＭＳＩスケジューリングのためのＣＯＲＥＳＥＴと、ＲＭＳＩのためのＮＲ－ＰＤＳＣＨと、を、初期アクティブＤＬ　ＢＷＰ（initial active DL BWP）内に制限することが検討されている。ＢＷＰは、ＤＬ及び／又はＵＬ通信に用いられるキャリア（コンポーネントキャリア（ＣＣ：Component Carrier）又はシステム帯域等ともいう）内の一以上の周波数帯域（部分帯域）である。ＤＬ　ＢＷＰは、ＤＬ通信に用いられるＢＷＰである。初期アクティブＤＬ　ＢＷＰは、初期アクセス時に設定されるＤＬ　ＢＷＰであり、仕様によって規定されてもよい。初期アクティブＤＬ　ＢＷＰは、最小ＵＥ帯域幅よりも狭くてもよい。

[0037] 図２Ａに示すように、ＲＭＳＩスケジューリングのためのＣＯＲＥＳＥＴの帯域（ＣＯＲＥＳＥＴ帯域）と、ＮＲ－ＰＤＳＣＨがスケジュールされ得る帯域（割り当て可能帯域）と、が個別に定義される場合、ＣＯＲＥＳＥＴ帯域及び割り当て可能帯域を個別にＵＥに通知する、又は個別に仕様で規定する必要がある。

[0038] 例えば、ＣＯＲＥＳＥＴ内のＰＤＣＣＨ内のＤＣＩ内のリソース割り当てビットが、ＲＢインデックスを用いて、ＰＤＳＣＨにどのＲＢを用いるかを示すため、ＵＥは、ＮＲ－ＰＤＳＣＨがスケジュールされ得る帯域を知る必要がある。

[0039] 例えば、図２Ｂに示すように、ＮＲ－ＰＢＣＨがＣＯＲＥＳＥＴ帯域（帯域幅及び周波数位置）及び割り当て可能帯域（帯域幅及び周波数位置）を通知し、ＮＲ－ＰＤＣＣＨがＲＭＳＩのためのＮＲ－ＰＤＳＣＨのリソース割り当て情報（周波数位置）を通知する場合、ＮＲ－ＰＢＣＨにおいて通知に必要なビット数が増えることが問題となる。

[0040] また、ＲＭＳＩスケジューリングのためのＣＯＲＥＳＥＴの構成を示すＣＯＲＥＳＥＴ構成情報が、ＮＲ－ＰＢＣＨによってどのように通知されるか

が検討されている。例えば、各ＳＳブロック内のＮＲ－ＰＢＣＨ内において指示されるＣＯＲＥＳＥＴの数について、次の選択肢１～３が検討されている。

[0041] 選択肢１：１つのＳＳブロック内の１つのＮＲ－ＰＢＣＨが、ＲＭＳＩのための１つのＣＯＲＥＳＥＴを設定する。図３Ａにおいて、４個のＳＳブロックのそれぞれは、自身に紐づけられた１つのＣＯＲＥＳＥＴの構成を示す。これは、ＣＯＲＥＳＥＴ設定がＳＳブロック固有であってもよいことを示す。

[0042] この場合、ＮＲ－ＰＢＣＨにおいて必要なビット数を抑えられる。また、ＳＳブロックに紐づくＣＯＲＥＳＥＴの相対位置が、ＳＳブロック毎に異なってもよいため、ＳＳブロック毎に柔軟にＣＯＲＥＳＥＴを指定できる。しかしながら、ＵＥは、異なるＳＳブロックに紐づくＣＯＲＥＳＥＴを知るためにＮＲ－ＰＢＣＨを毎回読む必要があるため、処理の負荷が高くなる。

[0043] 選択肢２：１つのＳＳブロック内の１つのＮＲ－ＰＢＣＨが、セル内のＲＭＳＩのための全てのＣＯＲＥＳＥＴを設定する。図３Ｂにおいて、４個のＳＳブロックのそれぞれは、４つのＣＯＲＥＳＥＴの全ての構成を示す。

[0044] この場合、ＵＥは、１つのＮＲ－ＰＢＣＨを読めば、各ＳＳブロックに紐づくＣＯＲＥＳＥＴの全てを知ることができる。また、ＳＳブロック毎に柔軟にＣＯＲＥＳＥＴを指定できる。しかしながら、ＮＲ－ＰＢＣＨにおいて必要なビット数が増える。

[0045] 選択肢３：１つのＳＳブロック内の１つのＮＲ－ＰＢＣＨが、ＲＭＳＩのための複数のＣＯＲＥＳＥＴを設定する。ここで、複数のＣＯＲＥＳＥＴは、セル内のＲＭＳＩのための全てのＣＯＲＥＳＥＴではない。図３Ｃにおいて、４個のＳＳブロックのそれぞれは、直前及び直後の２個のＣＯＲＥＳＥＴの構成を示す。

[0046] この場合、ＮＲ－ＰＢＣＨにおいて必要なビット数が、選択肢２よりも抑えられる。また、ＳＳブロック毎に柔軟にＣＯＲＥＳＥＴを指定できる。しかしながら、異なるＳＳブロックに紐づくＣＯＲＥＳＥＴを知るために、Ｎ

Ｒ－ＰＢＣＨを読むことが必要になるケースがある。また、ＮＲ－ＰＢＣＨにおいて必要なビット数が、選択肢１よりも増える。

[0047] このように、ＣＯＲＥＳＥＴ構成情報の通知において、ＮＲ－ＰＢＣＨにおける通知のためのビット数の増加及び／又はＵＥの処理の増加が発生する。

[0048] 本発明者らは、ＲＭＳＩを運ぶＮＲ－ＰＤＳＣＨがスケジューリングされ得る帯域幅は、最小ＵＥ帯域幅よりも広くする必要がないこと、ＳＳブロックに対するＣＯＲＥＳＥＴの相対位置は繰り返されることが多く、完全にフレキシブルにＳＳブロックに対するＣＯＲＥＳＥＴの相対位置を指示する必要はないこと、に着目した。ここで、ＳＳブロックのＳＣＳ、ＲＭＳＩのＳＣＳ、実際に送信されるＳＳブロックの数などが異なる場合に、ＳＳブロックに対するＣＯＲＥＳＥＴの相対位置を変える場合がある。

[0049] そこで、本発明者らは、ＣＯＲＥＳＥＴ及び／又はＮＲ－ＰＤＳＣＨの無線リソースの設定方法を検討し、本発明に至った。この設定方法によれば、様々なシナリオに合わせて、ＳＳブロック及びＣＯＲＥＳＥＴの多重のフレキシビリティを確保しつつ、ＮＲ－ＰＢＣＨにおける通知のためのビット数を抑えることができる。その結果、カバレッジ及び／又は測定遅延に影響するＮＲ－ＰＢＣＨの特性を改善できる。

[0050] 以下、本発明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。各実施形態に係る無線通信方法は、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。

[0051] （無線通信方法）

＜第１の態様＞

第１の態様において、ＰＢＣＨは、ＣＯＲＥＳＥＴリソース構成を示すビット（ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビット、ビットフィールド）を含む。

[0052] ＵＥは、ＳＳブロックを検出すると、ＳＳブロックから、ＳＳブロックインデックス及びＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットを検出する。ＵＥは、１つのＰＢＣＨに含まれるＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットに基づき、各ＳＳブロックに対応

する実際のＣＯＲＥＳＥＴリソース構成を認識してもよい。ＵＥは、認識されたＣＯＲＥＳＥＴリソース構成に示されたＣＯＲＥＳＥＴにおいてＰＤＣＣＨをモニタする。

[0053] ＣＯＲＥＳＥＴリソース構成の認識のために、次の例１～３の少なくともいずれかが用いられてもよい。

[0054] 《例１》

それぞれが、ＳＳブロックのリソースと、ＣＯＲＥＳＥＴのリソースとの、相対的な位置関係を示す、複数のパターン（相対位置パターン）が、予めＵＥに設定される。複数のパターンは、仕様において規定されてもよいし、上位レイヤシグナリング（例えば、ＲＲＣ（Radio Resource Control）シグナリング及び／又はブロードキャスト情報）によって更新されてもよい。

[0055] 無線基地局は、ＰＢＣＨに含まれるＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットを用いて、セルにおいて実際に適用されるパターンを、ＵＥに通知する。セル内の各ＳＳブロックのＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットは、共通の値を示していてもよい。

[0056] 図４に示すように、各パターンは、複数のＳＳブロックにそれぞれ対応する複数のＣＯＲＥＳＥＴの相対位置を示していてもよい。例えば、各パターンは、ＳＳブロックインデックス毎に、ＳＳブロックに対するＣＯＲＥＳＥＴの相対位置を示していてもよい。ＵＥは、ＳＳブロックからＳＳブロックインデックス及びＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットを検出すると、検出されたＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットに対応するパターンを認識し、このパターンから、検出されたＳＳブロックインデックスのＳＳブロックに対するＣＯＲＥＳＥＴの相対位置を認識してもよい。ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビット及びＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットが示すパターンは図４に示すものには限定されず、別のパターンを示してもよいし、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットが異なるサイズのビット数を用いてもよい。

[0057] ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビット長が２である場合、例えば、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットは、４つのパターンの１つを示す。

[0058] 図４において、ＳＳブロック＃０（ＳＳブロックインデックス＝０）がＣ

ＯＲＥＳＥＴ＃０に紐づけられ、ＳＳブロック＃１（ＳＳブロックインデックス＝１）がＣＯＲＥＳＥＴ＃１に紐づけられる。ＣＯＲＥＳＥＴの帯域幅は、ＳＳブロックの帯域幅よりも広い。ＣＯＲＥＳＥＴの中心周波数は、ＳＳブロックの中心周波数に等しい。

[0059] 図４Ａは、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビット値００に対応するパターンを示す。

[0060] このパターンにおいては、ＣＯＲＥＳＥＴ＃０、＃１の時間リソースが連続し、その後に、ＳＳブロック＃０、＃１の時間リソースが連続する。すなわち、このパターンは、１つのスロット内に複数のＳＳブロックと複数のＣＯＲＥＳＥＴをＴＤＭ（Time Division Multiplexing）する。

[0061] 図４Ｂは、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビット値１０に対応するパターンを示す。

[0062] このパターンにおいては、ＳＳブロック＃０、＃１の時間リソースが連続する。

[0063] ＣＯＲＥＳＥＴ＃０の時間リソースは、ＳＳブロック＃０の時間リソースと重複する。ＣＯＲＥＳＥＴ＃０は、同一の時間リソース及び異なる周波数リソースを有する２つのリソース領域を含む。一方のリソース領域は、ＳＳブロック＃０の高周波数側に位置し、他方のリソース領域は、ＳＳブロック＃０の低周波数側に位置する。すなわち、このパターンは、ＳＳブロックとＣＯＲＥＳＥＴをＦＤＭ（Frequency Division Multiplexing）する。

[0064] ＳＳブロック＃１に対するＣＯＲＥＳＥＴ＃１の相対位置は、ＳＳブロック＃０に対するＣＯＲＥＳＥＴ＃０の相対位置と同じである。

[0065] 図４Ｃは、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビット値０１に対応するパターンを示す。

[0066] このパターンは、ＳＳブロック＃１に対するＣＯＲＥＳＥＴ＃１の相対位置だけを示す。すなわち、ＳＳブロックは、各スロット内のＳＳブロックの２つの時間リソース候補（ＳＳブロック＃０、＃１）のうち、２つ目（後半）の時間リソース候補に配置されてもよい。ＤＭＲＳがスロット内の３シンボル目又は４シンボル目に配置されることが検討されている。１つ目（前半）の時間リソース候補が３シンボル目又は４シンボル目を含む場合、ＤＭＲＳとの衝突を避けるために、ＳＳブロックは、２つ目（後半）の時間リソー

ス候補を用いられてもよい。

[0067] ＣＯＲＥＳＥＴ＃１の時間リソースは、ＳＳブロック＃１を含むスロットの先頭である。すなわち、このパターンは、１スロット内にＳＳブロックとＣＯＲＥＳＥＴをＴＤＭし、ＣＯＲＥＳＥＴの時間リソースがＳＳブロックのスロットの先頭であるという制約を有する。

[0068] 図４Ｄは、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビット値１１に対応するパターンを示す。

[0069] このパターンは、ＳＳブロック＃１に対するＣＯＲＥＳＥＴ＃１の相対位置だけを示す。すなわち、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビット値０１のパターンと同様、ＳＳブロックは、各スロット内のＳＳブロックの２つの時間リソース候補（ＳＳブロック＃０、＃１）のうち、２つ目（後半）の時間リソース候補に配置されてもよい。

[0070] このパターンにおいて、ＣＯＲＥＳＥＴ＃１の時間リソースは、ＳＳブロック＃１の次のスロットの先頭である。すなわち、このパターンは、１スロット内にＳＳブロックとＣＯＲＥＳＥＴをＴＤＭし、ＣＯＲＥＳＥＴの時間リソースがＳＳブロックの次のスロットの先頭であるという制約を有する。

[0071] 例えば、ＳＳブロックの次のスロットの先頭のＣＯＲＥＳＥＴ内のＰＤＣＣＨは、当該スロットの残りのシンボルにおいてＲＭＳＩをスケジューリングする。

[0072] スロット単位の送信を行う場合、ＳＳブロックと異なるスロットにおいてＰＤＣＣＨ及びＰＤＳＣＨを送信することによって、ＳＳブロックと、ＰＤＣＣＨ及びＰＤＳＣＨと、の衝突を避けることができる。

[0073] ＰＢＣＨが個々のＣＯＲＥＳＥＴ構成を通知する代わりに、ＣＯＲＥＳＥＴ構成パターンに関するビットを通知することによって、ＣＯＲＥＳＥＴ構成の通知のオーバーヘッドを抑えることができる。

[0074] セル内の各ＳＳブロックのＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットが共通の値を示すことによって、ＵＥは、１つのＳＳブロックのＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットを読めば、ＳＳブロック毎にＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットを読み直す必要がないため、ＵＥの処理の負荷を抑えることができる。

[0075] 更に、１つのパターンが、ＳＳブロックインデックス毎のＣＯＲＥＳＥＴの相対位置を示すことによって、各ＳＳブロックに紐づけられたＣＯＲＥＳＥＴを柔軟に設定できる。

[0076] 《例２》

ＳＳブロックのＳＣＳ（ＳＳブロックＳＣＳ）及び／又は周波数帯域によって異なるパターン又はＣＯＲＥＳＥＴリソース構成が設定されてもよい。例えば、周波数帯域は、所定周波数（例えば、６ＧＨｚ）よりも低いか否かを示していてもよい。

[0077] ＳＳブロックＳＣＳと、スロットに対するＳＳブロックの位置（時間リソース、マッピングパターン）との少なくともいずれかのデフォルト値は、仕様によって周波数帯域毎に規定されてもよいし、上位レイヤシグナリング（例えば、ＲＲＣシグナリング及び／又はブロードキャスト情報）によって更新されてもよい。すなわち、ＳＳブロックの位置は、ＳＳブロックＳＣＳ及び／又は周波数帯域によって異なる場合がある。

[0078] ＵＥは、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットに紐づけられたパターンを認識する場合に、ＳＳブロックＳＣＳ及び／又は周波数帯域に応じて、異なるパターン又はＣＯＲＥＳＥＴリソース構成を認識してもよい。言い換えれば、ＵＥは、ＳＳブロックＳＣＳ及び／又は周波数帯域に基づいて、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットの解釈を変えてもよい。

[0079] また、ＳＳブロックＳＣＳによって異なるパターンが規定されてもよい。例えば、ＳＳブロックＳＣＳが１５、３０、１２０、２４０ｋＨｚである場合のそれぞれに対して複数のパターンが規定される。ＵＥは、ＳＳブロックＳＣＳに対応する複数のパターンのうち、通知されたＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットに対応するパターンを認識する。

[0080] ＳＳブロックＳＣＳ及び／又は周波数帯域に応じたパターンを用いることができるため、ＣＯＲＥＳＥＴリソース構成の通知のオーバーヘッドを抑えつつ、ＣＯＲＥＳＥＴリソース構成を柔軟に設定できる。

[0081] 《例３》

ＳＳブロックＳＣＳ、周波数帯域、データＳＣＳの少なくともいずれかによって異なるパターン又はＣＯＲＥＳＥＴリソース構成が規定されてもよい。データＳＣＳは、ＣＯＲＥＳＥＴ、ＲＭＳＩ（ＰＤＳＣＨ）、Ｍｓｇ．２／４の少なくともいずれかに適用されるＳＣＳであってもよい。

[0082] ＵＥは、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットに紐づけられたパターンを認識する場合に、ＳＳブロックＳＣＳ、周波数帯域、データＳＣＳの少なくともいずれかに応じて、異なるパターン又はＣＯＲＥＳＥＴリソース構成を認識してもよい。言い換えれば、ＵＥは、ＳＳブロックＳＣＳ、周波数帯域、データＳＣＳの少なくともいずれかに基づいて、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットの解釈を変えてもよい。

[0083] また、ＵＥは、ＳＳブロックインデックス、データＳＣＳ、ＳＳブロックＳＣＳ、及び周波数帯域の少なくともいずれかと、１つのＰＢＣＨに含まれるＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットと、に基づき、各ＳＳブロックに対応する実際のＣＯＲＥＳＥＴリソース構成（ＣＯＲＥＳＥＴの無線リソース）を認識してもよい。また、各パターンは、ＳＳブロックインデックス、データＳＣＳ、ＳＳブロックＳＣＳ、及び周波数帯域、の少なくとも１つと、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットと、に紐づけられてもよい。

[0084] ＰＢＣＨは、データＳＣＳを示すビット（ビットフィールド）を含んでもよい。ＵＥは、データＳＣＳを示すビットに応じて、異なるパターン又はＣＯＲＥＳＥＴリソース構成を認識してもよい。

[0085] 例えば、ＵＥは、ＳＳブロックＳＣＳ及びＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットに対応するパターンを決定し、このパターンから、データＳＣＳを示すビットと、ＳＳブロックインデックスとに対応するＣＯＲＥＳＥＴの位置を決定する。

[0086] 例えば、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットが所定値であり、ＳＳブロックＳＣＳが１５ｋＨｚであり、これらの値に対応するパターンが図５である場合のＵＥ動作について説明する。この図と同様に、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットの他の値と、ＳＳブロックＳＣＳの他の値と、に対応するパターンが規定されて

もよい。

[0087] 例えば、ＳＳブロックインデックスが０であり、ＰＢＣＨによって示されたデータＳＣＳが１５ｋＨｚである場合、ＵＥは、図５のパターンに基づいて、ＳＳブロック（ＳＳＢ）＃０に紐づけられたＣＯＲＥＳＥＴの位置として、データＳＣＳが１５ｋＨｚであるＣＯＲＥＳＥＴ＃０を決定する。

[0088] 例えば、ＳＳブロックインデックスが０であり、ＰＢＣＨによって示されたデータＳＣＳが３０ｋＨｚである場合、ＵＥは、図５のパターンに基づいて、ＳＳブロック（ＳＳＢ）＃０に紐づけられたＣＯＲＥＳＥＴの位置として、データＳＣＳが３０ｋＨｚであるＣＯＲＥＳＥＴ＃１を決定する。

[0089] 例えば、ＳＳブロックインデックスが１であり、ＰＢＣＨによって示されたデータＳＣＳが１５ｋＨｚである場合、ＵＥは、図５のパターンに基づいて、ＳＳブロック（ＳＳＢ）＃１に紐づけられたＣＯＲＥＳＥＴの位置として、データＳＣＳが１５ｋＨｚであるＣＯＲＥＳＥＴ＃２を決定する。

[0090] 例えば、ＳＳブロックインデックスが１であり、ＰＢＣＨによって示されたデータＳＣＳが３０ｋＨｚである場合、ＵＥは、図５のパターンに基づいて、ＳＳブロック（ＳＳＢ）＃１に紐づけられたＣＯＲＥＳＥＴの位置として、データＳＣＳが３０ｋＨｚであるＣＯＲＥＳＥＴ＃３を決定する。

[0091] データＳＣＳによって異なるＣＯＲＥＳＥＴリソース構成が規定されることによって、複数のデータＳＣＳを用いる場合であっても、柔軟にＣＯＲＥＳＥＴリソース構成を設定できると共に、ＣＯＲＥＳＥＴリソース構成の通知のオーバーヘッドを抑えることができる。

[0092] ＜第２の態様＞

第２の態様において、ＵＥは、ＤＬ　ＢＷＰを設定されていない場合、ＰＢＣＨに示されたＣＯＲＥＳＥＴ内のＰＤＣＣＨが、ＳＳブロック又はＣＯＲＥＳＥＴに基づく周波数インデックスを用いて、ＰＤＳＣＨのリソースをスケジューリングすると想定する。

[0093] 周波数インデックスは、最小ＵＥ帯域幅の帯域又はＣＯＲＥＳＥＴの帯域におけるＲＢインデックスであってもよいし、サブキャリアなど、他の単位

の周波数リソースのインデックスが用いられてもよい。

[0094] 当該ＣＯＲＥＳＥＴ内で送信されるＰＤＣＣＨによってスケジューリングされるＰＤＳＣＨは、ＲＭＳＩを運ぶもののみでもよいし、ＲＭＳＩ、Ｍｓｇ．２／４などを運ぶものが含まれてもよい。

[0095] 例えば、ＤＬ　ＢＷＰがＵＥに設定されていない場合、ＰＤＣＣＨは、ＰＤＳＣＨがスケジュールされ得る帯域（割り当て可能帯域）における周波数インデックスを用いて、ＰＤＳＣＨの周波数リソースを示し、割り当て可能帯域の中心は、ＳＳブロック又はＣＯＲＥＳＥＴの帯域の中心である。

[0096] ＤＬ　ＢＷＰがＵＥに設定された場合、ＵＥは、ＰＤＳＣＨがスケジュールされ得る帯域がＤＬ　ＢＷＰであると想定し、ＤＬ　ＢＷＰにおける周波数インデックスを用いてＰＤＳＣＨが割り当てられた周波数を認識してもよい。

[0097] ＰＤＳＣＨのスケジューリングのための周波数インデックスの認識のために、次の例１～４の少なくともいずれかが用いられてもよい。

[0098] 《例１》

ＵＥは、初期アクセス時など、ＤＬ　ＢＷＰが設定されていない場合、図６Ａに示すように、検出したＳＳブロックの帯域の中心（中心周波数）を、割り当て可能帯域の中心（中心周波数）とし、最小ＵＥ帯域幅を割り当て可能帯域の帯域幅として、割り当て可能帯域におけるＲＢインデックス（ＲＢインデクシング）を想定してもよい。最小ＵＥ帯域幅は、仕様によって周波数帯域毎に規定されてもよい。

[0099] ＰＤＣＣＨは、ＲＢインデックスを用いて、ＰＤＳＣＨに割り当てられた周波数リソースを示す。ＵＥは、ＰＤＣＣＨに示されたＲＢインデックスを用いてＰＤＳＣＨの周波数リソースを認識する。

[0100] 例えば、ＳＳブロックがキャリア帯域の境界付近に配置され、ＲＢインデックスが付与される帯域の一部がキャリア帯域の外に位置する場合がある。この場合であっても、キャリア帯域の外に位置するＲＢにＰＤＳＣＨは割り当てられないため、問題は生じない。

[0101] ＳＳブロック内のＲＢの境界がデータ（ＰＤＳＣＨ）内のＲＢの境界と一致してもよいが、ＳＳブロック内のＲＢの境界がデータ内のＲＢの境界と一致しない場合がある。その場合、ＳＳブロックのＲＢとデータのＲＢとの間のサブキャリア単位のずれをＰＢＣＨによって通知することが検討されている。ここで、最小ＵＥ帯域幅の帯域の端に位置するＲＢは、当該帯域に完全に含まれない場合がある。その場合、最小ＵＥ帯域幅の帯域に完全に含まれるＲＢのみに対してＲＢインデックスを付与してもよいし、最小ＵＥ帯域幅の帯域に一部でも含まれるＲＢに対してＲＢインデックスを付与してもよい。

[0102] 最小ＵＥ帯域幅よりも広い帯域幅をサポートするＵＥが、ＤＬ　ＢＷＰが設定されていない場合であっても、ＰＤＳＣＨがスケジュールされ得る帯域幅を、最小ＵＥ帯域幅に制限できる。したがって、ＰＤＳＣＨのスケジューリングを示すＲＢインデックスに必要なビット数を抑えることができる。また、ＵＥは、キャリア帯域幅全体を受信する必要がないため、消費電力を抑えることができる。また、ＰＤＳＣＨがスケジュールされ得る帯域が最小ＵＥ帯域幅であると想定することによって、ＰＤＳＣＨがスケジュールされ得る帯域を通知する必要がないため、通知のオーバーヘッドを抑えることができる。

[0103] 《例２》

ＵＥは、初期アクセス時など、ＤＬ　ＢＷＰが設定されていないとき、図６Ｂに示すように、ＰＢＣＨによって示されたＣＯＲＥＳＥＴの帯域の中心を、割り当て可能帯域の中心とし、最小ＵＥ帯域幅を割り当て可能帯域の帯域幅として、割り当て可能帯域におけるＲＢインデックスを想定してもよい。すなわち、割り当て可能帯域の中心として、例１のＳＳブロックの帯域の中心の代わりに、ＣＯＲＥＳＥＴの帯域の中心を用いる。ＣＯＲＥＳＥＴの帯域の中心が、ＳＳブロックの帯域の中心と等しくてもよい。

[0104] ＣＯＲＥＳＥＴの帯域の中心が、ＳＳブロックの帯域の中心と異なってもよい。ＰＢＣＨが、ＳＳブロックの帯域の中心に対するＣＯＲＥＳＥＴの帯

域の中心に対するずれを示してもよい。ＣＯＲＥＳＥＴの帯域の中心が、ＳＳブロックの帯域の中心と異なる場合に、ＣＯＲＥＳＥＴの帯域の中心を、最小ＵＥ帯域幅の帯域の中心としてもよい。

[0105] 最小ＵＥ帯域幅よりも広い帯域幅をサポートするＵＥが、ＤＬ　ＢＷＰが設定されていない場合であっても、ＰＤＳＣＨがスケジュールされ得る帯域幅を、最小ＵＥ帯域幅に制限できる。したがって、ＰＤＳＣＨのスケジューリングを示すＲＢインデックスに必要なビット数を抑えることができる。また、ＵＥは、キャリア帯域幅全体を受信する必要がないため、消費電力を抑えることができる。また、ＰＤＳＣＨがスケジュールされ得る帯域がＣＯＲＥＳＥＴ帯域であると想定することによって、ＰＤＳＣＨがスケジュールされ得る帯域を通知する必要がないため、通知のオーバーヘッドを抑えることができる。

[0106] 《例３》

ＵＥは、初期アクセス時など、ＤＬ　ＢＷＰが設定されていないとき、図６Ｃに示すように、ＰＢＣＨによって示されたＣＯＲＥＳＥＴの帯域を割り当て可能帯域として、割り当て可能帯域におけるＲＢインデックスを想定してもよい。すなわち、割り当て可能帯域の帯域幅として、例２の最小ＵＥ帯域幅の代わりに、ＣＯＲＥＳＥＴの帯域幅を用いる。ＣＯＲＥＳＥＴの帯域の中心が、ＳＳブロックの帯域の中心と等しくてもよい。

[0107] ＣＯＲＥＳＥＴの帯域の中心が、ＳＳブロックの帯域の中心と異なってもよい。ＰＢＣＨが、ＳＳブロックの帯域の中心に対するＣＯＲＥＳＥＴの帯域の中心に対するずれを示してもよい。ＣＯＲＥＳＥＴの帯域の中心が、ＳＳブロックの帯域の中心と異なる場合に、ＣＯＲＥＳＥＴの帯域の中心を、最小ＵＥ帯域幅の帯域の中心としてもよい。

[0108] 最小ＵＥ帯域幅よりも広い帯域幅をサポートするＵＥが、ＤＬ　ＢＷＰが設定されていない場合であっても、ＰＤＳＣＨがスケジュールされ得る帯域幅を、最小ＵＥ帯域幅よりも狭いＣＯＲＥＳＥＴ帯域幅に制限できる。したがって、ＰＤＳＣＨのスケジューリングを示すＲＢインデックスに必要なビ

ット数を抑えることができる。また、ＵＥは、キャリア帯域幅全体を受信する必要がないため、消費電力を抑えることができる。また、ＰＤＳＣＨがスケジュールされ得る帯域がＣＯＲＥＳＥＴ帯域であると想定することによって、ＰＤＳＣＨがスケジュールされ得る帯域を通知する必要がないため、通知のオーバーヘッドを抑えることができる。

[0109] 《例４》

ＰＢＣＨは、図７に示すように、ＲＢインデックスが最小ＵＥ帯域幅の帯域に付与されるか（ＲＢインデクシングａ）、ＲＢインデックスがＣＯＲＥＳＥＴの帯域に付与されるか（ＲＢインデクシングｂ）、を示すビット（ビットフィールド）を含んでもよい。

[0110] ＵＥは、このビットに基づいて、最小ＵＥ帯域幅の帯域又はＣＯＲＥＳＥＴの帯域を割り当て可能帯域とし、割り当て可能帯域におけるＲＢインデックスを想定してもよい。言い換えれば、ＵＥは、このビットに基づいて、ＰＤＳＣＨがスケジュールされ得る帯域幅を、最小ＵＥ帯域幅とするか、ＣＯＲＥＳＥＴ帯域幅とするかを決定する。

[0111] ＰＤＳＣＨがスケジュールされ得る帯域幅を通知する代わりに、最小ＵＥ帯域幅を用いるかＣＯＲＥＳＥＴ帯域幅を用いるかを示す１ビットだけを通知すればよいため、通知のオーバーヘッドを抑えることができる。また、最小ＵＥ帯域幅とＣＯＲＥＳＥＴ帯域幅を選択できるため、ＰＤＳＣＨがスケジュールされ得る帯域幅を柔軟に設定できる。

[0112] （無線通信システム）

以下、本発明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、本発明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。

[0113] 図８は、本発明の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では、ＬＴＥシステムのシステム帯域幅（例えば、２０ＭＨｚ）を１単位とする複数の基本周波数ブロック（コンポーネントキャリア）を一体としたキャリアアグリゲーション（ＣＡ）及び／

又はデュアルコネクティビティ（ＤＣ）を適用することができる。

[0114] なお、無線通信システム１は、ＬＴＥ（Long Term Evolution）、ＬＴＥ－Ａ（LTE-Advanced）、ＬＴＥ－Ｂ（LTE-Beyond）、ＳＵＰＥＲ ３Ｇ、ＩＭＴ－Ａｄｖａｎｃｅｄ、４Ｇ（4th generation mobile communication system）、５Ｇ（5th generation mobile communication system）、ＮＲ（New Radio）、ＦＲＡ（Future Radio Access）、Ｎｅｗ－ＲＡＴ（Radio Access Technology）などと呼ばれてもよいし、これらを実現するシステムと呼ばれてもよい。

[0115] 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を形成する無線基地局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を形成する無線基地局１２（１２ａ－１２ｃ）と、を備えている。また、マクロセルＣ１及び各スモールセルＣ２には、ユーザ端末２０が配置されている。各セル及びユーザ端末２０の配置、数などは、図に示すものに限られない。

[0116] ユーザ端末２０は、無線基地局１１及び無線基地局１２の双方に接続することができる。ユーザ端末２０は、マクロセルＣ１及びスモールセルＣ２を、ＣＡ又はＤＣにより同時に使用することが想定される。また、ユーザ端末２０は、複数のセル（ＣＣ）（例えば、５個以下のＣＣ、６個以上のＣＣ）を用いてＣＡ又はＤＣを適用してもよい。

[0117] ユーザ端末２０と無線基地局１１との間は、相対的に低い周波数帯域（例えば、２ＧＨｚ）で帯域幅が狭いキャリア（既存キャリア、legacy carrierなどとも呼ばれる）を用いて通信を行うことができる。一方、ユーザ端末２０と無線基地局１２との間は、相対的に高い周波数帯域（例えば、３．５ＧＨｚ、５ＧＨｚなど）で帯域幅が広いキャリアが用いられてもよいし、無線基地局１１との間と同じキャリアが用いられてもよい。なお、各無線基地局が利用する周波数帯域の構成はこれに限られない。

[0118] 無線基地局１１と無線基地局１２との間（又は、２つの無線基地局１２間）は、有線接続（例えば、ＣＰＲＩ（Common Public Radio Interface）

に準拠した光ファイバ、Ｘ２インターフェースなど）又は無線接続する構成であってもよい。

[0119] 無線基地局１１及び各無線基地局１２は、それぞれ上位局装置３０に接続され、上位局装置３０を介してコアネットワーク４０に接続される。なお、上位局装置３０には、例えば、アクセスゲートウェイ装置、無線ネットワークコントローラ（ＲＮＣ）、モビリティマネジメントエンティティ（ＭＭＥ）などが含まれるが、これに限定されるものではない。また、各無線基地局１２は、無線基地局１１を介して上位局装置３０に接続されてもよい。

[0120] なお、無線基地局１１は、相対的に広いカバレッジを有する無線基地局であり、マクロ基地局、集約ノード、ｅＮＢ（eNodeB）、送受信ポイント、などと呼ばれてもよい。また、無線基地局１２は、局所的なカバレッジを有する無線基地局であり、スモール基地局、マイクロ基地局、ピコ基地局、フェムト基地局、ＨｅＮＢ（Home eNodeB）、ＲＲＨ（Remote Radio Head）、送受信ポイントなどと呼ばれてもよい。以下、無線基地局１１及び１２を区別しない場合は、無線基地局１０と総称する。

[0121] 各ユーザ端末２０は、ＬＴＥ、ＬＴＥ－Ａなどの各種通信方式に対応した端末であり、移動通信端末（移動局）だけでなく固定通信端末（固定局）を含んでもよい。

[0122] 無線通信システム１においては、無線アクセス方式として、下りリンクに直交周波数分割多元接続（ＯＦＤＭＡ：Orthogonal Frequency Division Multiple Access）が適用され、上りリンクにシングルキャリア－周波数分割多元接続（ＳＣ－ＦＤＭＡ：Single Carrier Frequency Division Multiple Access）及び／又はＯＦＤＭＡが適用される。

[0123] ＯＦＤＭＡは、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域（サブキャリア）に分割し、各サブキャリアにデータをマッピングして通信を行うマルチキャリア伝送方式である。ＳＣ－ＦＤＭＡは、システム帯域幅を端末毎に１つ又は連続したリソースブロックを有する帯域に分割し、複数の端末が互いに異なる帯域を用いることで、端末間の干渉を低減するシングルキャリア伝送方式で

ある。なお、上り及び下りの無線アクセス方式は、これらの組み合わせに限らず、他の無線アクセス方式が用いられてもよい。

[0124] 無線通信システム１では、下りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末２０で共有される下り共有チャネル（ＰＤＳＣＨ：Physical Downlink Shared Channel）、ブロードキャストチャネル（ＰＢＣＨ：Physical Broadcast Channel）、下りＬ１／Ｌ２制御チャネルなどが用いられる。ＰＤＳＣＨにより、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報、ＳＩＢ（System Information Block）などが伝送される。また、ＰＢＣＨにより、ＭＩＢ（Master Information Block）が伝送される。

[0125] 下りＬ１／Ｌ２制御チャネルは、ＰＤＣＣＨ（Physical Downlink Control Channel）、ＥＰＤＣＣＨ（Enhanced Physical Downlink Control Channel）、ＰＣＦＩＣＨ（Physical Control Format Indicator Channel）、ＰＨＩＣＨ（Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel）などを含む。ＰＤＣＣＨにより、ＰＤＳＣＨ及び／又はＰＵＳＣＨのスケジューリング情報を含む下り制御情報（ＤＣＩ：Downlink Control Information）などが伝送される。

[0126] なお、ＤＣＩによってスケジューリング情報が通知されてもよい。例えば、ＤＬデータ受信をスケジューリングするＤＣＩは、ＤＬアサインメントと呼ばれてもよいし、ＵＬデータ送信をスケジューリングするＤＣＩは、ＵＬグラントと呼ばれてもよい。

[0127] ＰＣＦＩＣＨにより、ＰＤＣＣＨに用いるＯＦＤＭシンボル数が伝送される。ＰＨＩＣＨにより、ＰＵＳＣＨに対するＨＡＲＱ（Hybrid Automatic Repeat reQuest）の送達確認情報（例えば、再送制御情報、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ、ＡＣＫ／ＮＡＣＫなどともいう）が伝送される。ＥＰＤＣＣＨは、ＰＤＳＣＨ（下り共有データチャネル）と周波数分割多重され、ＰＤＣＣＨと同様にＤＣＩなどの伝送に用いられる。

[0128] 無線通信システム１では、上りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末２０で共有される上り共有チャネル（ＰＵＳＣＨ：Physical Uplink Shared

Channel）、上り制御チャネル（ＰＵＣＣＨ：Physical Uplink Control Channel）、ランダムアクセスチャネル（ＰＲＡＣＨ：Physical Random Access Channel）などが用いられる。ＰＵＳＣＨにより、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報などが伝送される。また、ＰＵＣＣＨにより、下りリンクの無線品質情報（ＣＱＩ：Channel Quality Indicator）、送達確認情報、スケジューリングリクエスト（ＳＲ：Scheduling Request）などが伝送される。ＰＲＡＣＨにより、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る。

[0129] 無線通信システム１では、下り参照信号として、セル固有参照信号（ＣＲＳ：Cell-specific Reference Signal）、チャネル状態情報参照信号（ＣＳＩ－ＲＳ：Channel State Information-Reference Signal）、復調用参照信号（ＤＭＲＳ：DeModulation Reference Signal）、位置決定参照信号（ＰＲＳ：Positioning Reference Signal）などが伝送される。また、無線通信システム１では、上り参照信号として、測定用参照信号（ＳＲＳ：Sounding Reference Signal）、復調用参照信号（ＤＭＲＳ）などが伝送される。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。また、伝送される参照信号は、これらに限られない。

[0130] ＜無線基地局＞

図９は、本発明の一実施形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。無線基地局１０は、複数の送受信アンテナ１０１と、アンプ部１０２と、送受信部１０３と、ベースバンド信号処理部１０４と、呼処理部１０５と、伝送路インターフェース１０６と、を備えている。なお、送受信アンテナ１０１、アンプ部１０２、送受信部１０３は、それぞれ１つ以上を含むように構成されればよい。

[0131] 下りリンクにより無線基地局１０からユーザ端末２０に送信されるユーザデータは、上位局装置３０から伝送路インターフェース１０６を介してベースバンド信号処理部１０４に入力される。

[0132] ベースバンド信号処理部１０４では、ユーザデータに関して、ＰＤＣＰ（Packet Data Convergence Protocol）レイヤの処理、ユーザデータの分割・結合、ＲＬＣ（Radio Link Control）再送制御などのＲＬＣレイヤの送信処理、ＭＡＣ（Medium Access Control）再送制御（例えば、ＨＡＲＱの送信処理）、スケジューリング、伝送フォーマット選択、チャネル符号化、逆高速フーリエ変換（ＩＦＦＴ：Inverse Fast Fourier Transform）処理、プリコーディング処理などの送信処理が行われて送受信部１０３に転送される。また、下り制御信号に関しても、チャネル符号化、逆高速フーリエ変換などの送信処理が行われて、送受信部１０３に転送される。

[0133] 送受信部１０３は、ベースバンド信号処理部１０４からアンテナ毎にプリコーディングして出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部１０３で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部１０２により増幅され、送受信アンテナ１０１から送信される。送受信部１０３は、本発明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、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部１０３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。

[0134] 一方、上り信号については、送受信アンテナ１０１で受信された無線周波数信号がアンプ部１０２で増幅される。送受信部１０３はアンプ部１０２で増幅された上り信号を受信する。送受信部１０３は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部１０４に出力する。

[0135] ベースバンド信号処理部１０４では、入力された上り信号に含まれるユーザデータに対して、高速フーリエ変換（ＦＦＴ：Fast Fourier Transform）処理、逆離散フーリエ変換（ＩＤＦＴ：Inverse Discrete Fourier Transform）処理、誤り訂正復号、ＭＡＣ再送制御の受信処理、ＲＬＣレイヤ及びＰＤＣＰレイヤの受信処理がなされ、伝送路インターフェース１０６を介して上位局装置３０に転送される。呼処理部１０５は、通信チャネルの呼処理（設定、解放など）、無線基地局１０の状態管理、無線リソースの管理な

どを行う。

[0136] 伝送路インターフェース１０６は、所定のインターフェースを介して、上位局装置３０と信号を送受信する。また、伝送路インターフェース１０６は、基地局間インターフェース（例えば、ＣＰＲＩ（Common Public Radio Interface）に準拠した光ファイバ、Ｘ２インターフェース）を介して他の無線基地局１０と信号を送受信（バックホールシグナリング）してもよい。

[0137] また、送受信部１０３は、制御リソースセット（例えば、ＣＯＲＥＳＥＴ）の構成を示す構成情報（例えば、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビット）を含む同期信号ブロック（例えば、ＳＳブロック、ＳＳブロック内のＮＲ－ＰＢＣＨ）を送信してもよい。

[0138] 図１０は、本発明の一実施形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。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、無線基地局１０は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有しているものとする。

[0139] ベースバンド信号処理部１０４は、制御部（スケジューラ）３０１と、送信信号生成部３０２と、マッピング部３０３と、受信信号処理部３０４と、測定部３０５と、を少なくとも備えている。なお、これらの構成は、無線基地局１０に含まれていればよく、一部又は全部の構成がベースバンド信号処理部１０４に含まれなくてもよい。

[0140] 制御部（スケジューラ）３０１は、無線基地局１０全体の制御を実施する。制御部３０１は、本発明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、制御回路又は制御装置から構成することができる。

[0141] 制御部３０１は、例えば、送信信号生成部３０２による信号の生成、マッピング部３０３による信号の割り当てなどを制御する。また、制御部３０１は、受信信号処理部３０４による信号の受信処理、測定部３０５による信号の測定などを制御する。

[0142] 制御部３０１は、システム情報、下りデータ信号（例えば、ＰＤＳＣＨで送信される信号）、下り制御信号（例えば、ＰＤＣＣＨ及び／又はＥＰＤＣ

ＣＨで送信される信号。送達確認情報など）のスケジューリング（例えば、リソース割り当て）を制御する。また、制御部３０１は、上りデータ信号に対する再送制御の要否を判定した結果などに基づいて、下り制御信号、下りデータ信号などの生成を制御する。また、制御部３０１は、同期信号（例えば、ＰＳＳ（Primary Synchronization Signal）／ＳＳＳ（Secondary Synchronization Signal））、下り参照信号（例えば、ＣＲＳ、ＣＳＩ－ＲＳ、ＤＭＲＳ）などのスケジューリングの制御を行う。

[0143] また、制御部３０１は、上りデータ信号（例えば、ＰＵＳＣＨで送信される信号）、上り制御信号（例えば、ＰＵＣＣＨ及び／又はＰＵＳＣＨで送信される信号。送達確認情報など）、ランダムアクセスプリアンブル（例えば、ＰＲＡＣＨで送信される信号）、上り参照信号などのスケジューリングを制御する。

[0144] 送信信号生成部３０２は、制御部３０１からの指示に基づいて、下り信号（下り制御信号、下りデータ信号、下り参照信号など）を生成して、マッピング部３０３に出力する。送信信号生成部３０２は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置から構成することができる。

[0145] 送信信号生成部３０２は、例えば、制御部３０１からの指示に基づいて、下りデータの割り当て情報を通知するＤＬアサインメント及び／又は上りデータの割り当て情報を通知するＵＬグラントを生成する。ＤＬアサインメント及びＵＬグラントは、いずれもＤＣＩであり、ＤＣＩフォーマットに従う。また、下りデータ信号には、各ユーザ端末２０からのチャネル状態情報（ＣＳＩ：Channel State Information）などに基づいて決定された符号化率、変調方式などに従って符号化処理、変調処理が行われる。

[0146] マッピング部３０３は、制御部３０１からの指示に基づいて、送信信号生成部３０２で生成された下り信号を、所定の無線リソースにマッピングして、送受信部１０３に出力する。マッピング部３０３は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピ

ング装置から構成することができる。

[0147] 受信信号処理部３０４は、送受信部１０３から入力された受信信号に対して、受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号など）を行う。ここで、受信信号は、例えば、ユーザ端末２０から送信される上り信号（上り制御信号、上りデータ信号、上り参照信号など）である。受信信号処理部３０４は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。

[0148] 受信信号処理部３０４は、受信処理により復号された情報を制御部３０１に出力する。例えば、ＨＡＲＱ－ＡＣＫを含むＰＵＣＣＨを受信した場合、ＨＡＲＱ－ＡＣＫを制御部３０１に出力する。また、受信信号処理部３０４は、受信信号及び／又は受信処理後の信号を、測定部３０５に出力する。

[0149] 測定部３０５は、受信した信号に関する測定を実施する。測定部３０５は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

[0150] 例えば、測定部３０５は、受信した信号に基づいて、ＲＲＭ（Radio Resource Management）測定、ＣＳＩ（Channel State Information）測定などを行ってもよい。測定部３０５は、受信電力（例えば、ＲＳＲＰ（Reference Signal Received Power））、受信品質（例えば、ＲＳＲＱ（Reference Signal Received Quality）、ＳＩＮＲ（Signal to Interference plus Noise Ratio））、信号強度（例えば、ＲＳＳＩ（Received Signal Strength Indicator））、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３０１に出力されてもよい。

[0151] ＜ユーザ端末＞

図１１は、本発明の一実施形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。ユーザ端末２０は、複数の送受信アンテナ２０１と、アンプ部２０２と、送受信部２０３と、ベースバンド信号処理部２０４と、アプリケーション部２０５と、を備えている。なお、送受信アンテナ２０１、アンプ部２０２、送受信部２０３は、それぞれ１つ以上を含むように構成されればよ

い。

[0152] 送受信アンテナ２０１で受信された無線周波数信号は、アンプ部２０２で増幅される。送受信部２０３は、アンプ部２０２で増幅された下り信号を受信する。送受信部２０３は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部２０４に出力する。送受信部２０３は、本発明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、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部２０３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。

[0153] ベースバンド信号処理部２０４は、入力されたベースバンド信号に対して、ＦＦＴ処理、誤り訂正復号、再送制御の受信処理などを行う。下りリンクのユーザデータは、アプリケーション部２０５に転送される。アプリケーション部２０５は、物理レイヤ及びＭＡＣレイヤより上位のレイヤに関する処理などを行う。また、下りリンクのデータのうち、ブロードキャスト情報もアプリケーション部２０５に転送されてもよい。

[0154] 一方、上りリンクのユーザデータについては、アプリケーション部２０５からベースバンド信号処理部２０４に入力される。ベースバンド信号処理部２０４では、再送制御の送信処理（例えば、ＨＡＲＱの送信処理）、チャネル符号化、プリコーディング、離散フーリエ変換（ＤＦＴ：Discrete Fourier Transform）処理、ＩＦＦＴ処理などが行われて送受信部２０３に転送される。送受信部２０３は、ベースバンド信号処理部２０４から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部２０３で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部２０２により増幅され、送受信アンテナ２０１から送信される。

[0155] また、送受信部２０３は、制御リソースセット（例えば、ＣＯＲＥＳＥＴ）の構成を示す構成情報（例えば、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビット）を含む同期信号ブロック（例えば、ＳＳブロック、ＳＳブロック内のＮＲ－ＰＢＣＨ）を受信してもよい。

[0156] 図１２は、本発明の一実施形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。なお、本例においては、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しているものとする。

[0157] ユーザ端末２０が有するベースバンド信号処理部２０４は、制御部４０１と、送信信号生成部４０２と、マッピング部４０３と、受信信号処理部４０４と、測定部４０５と、を少なくとも備えている。なお、これらの構成は、ユーザ端末２０に含まれていればよく、一部又は全部の構成がベースバンド信号処理部２０４に含まれなくてもよい。

[0158] 制御部４０１は、ユーザ端末２０全体の制御を実施する。制御部４０１は、本発明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、制御回路又は制御装置から構成することができる。

[0159] 制御部４０１は、例えば、送信信号生成部４０２による信号の生成、マッピング部４０３による信号の割り当てなどを制御する。また、制御部４０１は、受信信号処理部４０４による信号の受信処理、測定部４０５による信号の測定などを制御する。

[0160] 制御部４０１は、無線基地局１０から送信された下り制御信号及び下りデータ信号を、受信信号処理部４０４から取得する。制御部４０１は、下り制御信号及び／又は下りデータ信号に対する再送制御の要否を判定した結果などに基づいて、上り制御信号及び／又は上りデータ信号の生成を制御する。

[0161] また、制御部４０１は、無線基地局１０から通知された各種情報を受信信号処理部４０４から取得した場合、当該情報に基づいて制御に用いるパラメータを更新してもよい。

[0162] 送信信号生成部４０２は、制御部４０１からの指示に基づいて、上り信号（上り制御信号、上りデータ信号、上り参照信号など）を生成して、マッピング部４０３に出力する。送信信号生成部４０２は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置から構成することができる。

[0163] 送信信号生成部４０２は、例えば、制御部４０１からの指示に基づいて、送達確認情報、チャネル状態情報（ＣＳＩ）などに関する上り制御信号を生成する。また、送信信号生成部４０２は、制御部４０１からの指示に基づいて上りデータ信号を生成する。例えば、送信信号生成部４０２は、無線基地局１０から通知される下り制御信号にＵＬグラントが含まれている場合に、制御部４０１から上りデータ信号の生成を指示される。

[0164] マッピング部４０３は、制御部４０１からの指示に基づいて、送信信号生成部４０２で生成された上り信号を無線リソースにマッピングして、送受信部２０３へ出力する。マッピング部４０３は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置から構成することができる。

[0165] 受信信号処理部４０４は、送受信部２０３から入力された受信信号に対して、受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号など）を行う。ここで、受信信号は、例えば、無線基地局１０から送信される下り信号（下り制御信号、下りデータ信号、下り参照信号など）である。受信信号処理部４０４は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。また、受信信号処理部４０４は、本発明に係る受信部を構成することができる。

[0166] 受信信号処理部４０４は、受信処理により復号された情報を制御部４０１に出力する。受信信号処理部４０４は、例えば、ブロードキャスト情報、システム情報、ＲＲＣシグナリング、ＤＣＩなどを、制御部４０１に出力する。また、受信信号処理部４０４は、受信信号及び／又は受信処理後の信号を、測定部４０５に出力する。

[0167] 測定部４０５は、受信した信号に関する測定を実施する。測定部４０５は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

[0168] 例えば、測定部４０５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４０５は、受信電力（例えば、ＲＳＲＰ）

、受信品質（例えば、ＲＳＲＱ、ＳＩＮＲ）、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４０１に出力されてもよい。

[0169] また、制御部４０１は、同期信号ブロック（例えば、ＳＳブロック）の識別情報（例えば、ＳＳブロックインデックス）、制御リソースセット（例えば、ＣＯＲＥＳＥＴ）内の下り制御チャネル（例えば、ＮＲ－ＰＤＣＣＨ）によってスケジュールされる下りデータチャネル（例えば、ＮＲ－ＰＤＳＣＨ）のサブキャリア間隔、同期信号ブロックのサブキャリア間隔、及び周波数帯域、の少なくとも１つと、構成情報（例えば、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビット）と、に基づいて、制御リソースセットの無線リソースの決定を制御してもよい。

[0170] また、それぞれが前記同期信号ブロックの無線リソースに対する制御リソースセットの無線リソースの相対位置を示す複数のパターンが設定されてもよい。制御部４０１は、同期信号ブロックの識別情報、下りデータチャネルのサブキャリア間隔、同期信号ブロックのサブキャリア間隔、及び周波数帯域、の少なくとも１つと、構成情報と、に関連付けられたパターンを決定してもよい。

[0171] また、複数の同期信号ブロックが同一の構成情報（例えば、ＣＯＲＥＳＥＴ構成ビットの共通の値）を含んでもよい。

[0172] また、下りリンクのための部分帯域（例えば、ＤＬ　ＢＷＰ）がユーザ端末２０に設定されていない場合、下り制御チャネルは、前記下りデータチャネルがスケジュールされ得る帯域（例えば、割り当て可能帯域）における周波数インデックス（例えば、ＲＢインデックス）を用いて、前記下りデータチャネルの周波数リソースを示し、帯域の中心は、同期信号ブロック又は制御リソースセットの帯域の中心であってもよい。

[0173] また、帯域の帯域幅は、複数の種類のユーザ端末によってサポートされる最小の帯域幅（例えば、最小ＵＥ帯域幅）と、制御リソースセットの帯域幅と、の１つであってもよい。

[0174] また、同期信号ブロック（例えば、ＳＳブロック、ＳＳブロック内のＮＲ－ＰＢＣＨ）は、複数の種類のユーザ端末によってサポートされる最小の帯域幅（例えば、最小ＵＥ帯域幅）と、制御リソースセットの帯域幅と、の１つを示してもよい。

[0175] ＜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／又はソフトウェア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、物理的及び／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、物理的及び／又は論理的に分離した２つ以上の装置を直接的及び／又は間接的に（例えば、有線及び／又は無線を用いて）接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。

[0176] 例えば、本発明の一実施形態における無線基地局、ユーザ端末などは、本発明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１３は、本発明の一実施形態に係る無線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。上述の無線基地局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。

[0177] なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。無線基地局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。

[0178] 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、１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。

[0179] 無線基地局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／又は書き込みを制御したりすることによって実現される。

[0180] 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（ＣＰＵ：Central Processing Unit）によって構成されてもよい。例えば、上述のベースバンド信号処理部１０４（２０４）、呼処理部１０５などは、プロセッサ１００１によって実現されてもよい。

[0181] 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／又は通信装置１００４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、ユーザ端末２０の制御部４０１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。

[0182] 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、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＥＰＲＯＭ（Erasable Programmable ROM）、ＥＥＰＲＯＭ（Electrically EPROM）、ＲＡＭ（Random Access Memory）、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、本発明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。

[0183] 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（ＣＤ－ＲＯＭ（Compact Disc 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。

[0184] 通信装置１００４は、有線及び／又は無線ネットワーク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（ＦＤＤ：Frequency Division Duplex）及び／又は時分割複信（ＴＤＤ：Time Division Duplex）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、上述の送受信アンテナ１０１（２０１）、アンプ部１０２（２０２）、送受信部１０３（２０３）、伝送路インターフェース１０６などは、通信装置１００４によって実現されてもよい。

[0185] 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、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）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。

[0186] 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。

[0187] また、無線基地局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（ＤＳＰ：Digital Signal Processor）、ＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）、ＰＬＤ（Programmable Logic Device）、ＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）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。

[0188] （変形例）

なお、本明細書において説明した用語及び／又は本明細書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、チャネル及び／又はシンボルは信号（シグナリング）であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。参照信号は、ＲＳ（Reference Signal）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（ＣＣ：Component Carrier）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。

[0189] また、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、ニューメロロジーに依存しない固定の時間長（例えば、１ｍｓ）であってもよい。

[0190] さらに、スロットは、時間領域において１つ又は複数のシンボル（ＯＦＤＭ（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）シンボル、ＳＣ－ＦＤＭＡ（Single Carrier Frequency Division Multiple Access）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。また、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。

[0191] 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。例えば、１サブフレームは送信時間間隔（ＴＴＩ：Transmission Time Interval）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／又はＴＴＩ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。

[0192] 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、無線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。

[0193] 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、及び／又はコードワード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、及び／又はコードワード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。

[0194] 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。

[0195] １ｍｓの時間長を有するＴＴＩは、通常ＴＴＩ（ＬＴＥ　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、又はロングサブフレーム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、又は、サブスロットなどと呼ばれてもよい。

[0196] 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。

[0197] リソースブロック（ＲＢ：Resource　Block）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。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。なお、１つ又は複数のＲＢは、物理リソースブロック（ＰＲＢ：Physical　RB）、サブキャリアグループ（ＳＣＧ：Sub-Carrier　Group）、リソースエレメントグループ（ＲＥＧ：Resource　Element　Group）、ＰＲＢペア、ＲＢペアなどと呼ばれてもよい。

[0198] 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（ＲＥ：Resource　Element）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。

[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（ＣＰ：Cyclic Prefix）長などの構成は、様々に変更することができる。

[0200] また、本明細書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] 本明細書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。例えば、様々なチャネル（ＰＵＣＣＨ（Physical Uplink Control Channel）、ＰＤＣＣＨ（Physical Downlink Control Channel）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] 本明細書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／又は下位レイヤから上位レイヤへ出力され得る。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、本明細書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、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（ＤＣＩ：Downlink Control Information）、上り制御情報（ＵＣＩ：Uplink Control Information））、上位レイヤシグナリング（例えば、ＲＲＣ（Radio Resource Control）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（ＭＩＢ：Master Information Block）、システム情報ブロック（ＳＩＢ：System Information Block）など）、ＭＡＣ（Medium Access Control）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、Ｌ１／Ｌ２（Layer 1／Layer 2）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（RRCConnectionSetup）メッセージ、ＲＲＣ接続再構成（RRCConnectionReconfiguration）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　ＣＥ（Control Element））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（ＤＳＬ：Digital Subscriber Line）など）及び／又は無線技術（赤外線、マイクロ波など）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／又は無線技術は、伝送媒体の定義内に含まれる。

[0211] 本明細書において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される。

[0212] 本明細書においては、「基地局（ＢＳ：Base Station）」、「無線基地局」、「ｅＮＢ」、「ｇＮＢ」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」及び「コンポーネントキャリア」という用語は、互換的に使用され得る。基地局は、固定局（fixed station）、ＮｏｄｅＢ、ｅＮｏｄｅＢ（ｅＮＢ）、アクセスポイント（access point）、送信ポイント、受信ポイント、フェムトセル、スモール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（セクタとも呼ばれる）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（ＲＲＨ：Remote Radio Head））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／又は基地局サブシステムのカバレッジエリアの一部又は全体を指す。

[0214] 本明細書においては、「移動局（ＭＳ：Mobile Station）」、「ユーザ端末（user terminal）」、「ユーザ装置（ＵＥ：User Equipment）」及び「端末」という用語は、互換的に使用され得る。基地局は、固定局（fixed station）、ＮｏｄｅＢ、ｅＮｏｄｅＢ（ｅＮＢ）、アクセスポイント（access

point）、送信ポイント、受信ポイント、フェムトセル、スモールセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

[0215] 移動局は、当業者によって、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] また、本明細書における無線基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、無線基地局及びユーザ端末間の通信を、複数のユーザ端末間（Ｄ２Ｄ：Device-to-Device）の通信に置き換えた構成について、本発明の各態様／実施形態を適用してもよい。この場合、上述の無線基地局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」及び「下り」などの文言は、「サイド」と読み替えられてもよい。例えば、上りチャネルは、サイドチャネルと読み替えられてもよい。

[0217] 同様に、本明細書におけるユーザ端末は、無線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が有する機能を無線基地局１０が有する構成としてもよい。

[0218] 本明細書において、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、ＭＭＥ（Mobility Management Entity）、Ｓ－ＧＷ（Serving-Gateway）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。

[0219] 本明細書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、

本明細書で説明した各態様／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、本明細書で説明した方法については、例示的な順序で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。

[0220] 本明細書において説明した各態様／実施形態は、ＬＴＥ（Long Term Evolution）、ＬＴＥ－Ａ（LTE-Advanced）、ＬＴＥ－Ｂ（LTE-Beyond）、ＳＵＰＥＲ ３Ｇ、ＩＭＴ－Ａｄｖａｎｃｅｄ、４Ｇ（4th generation mobile communication system）、５Ｇ（5th generation mobile communication system）、ＦＲＡ（Future Radio Access）、Ｎｅｗ－ＲＡＴ（Radio Access Technology）、ＮＲ（New Radio）、ＮＸ（New radio access）、ＦＸ（Future generation radio access）、ＧＳＭ（登録商標）（Global System for Mobile communications）、ＣＤＭＡ２０００、ＵＭＢ（Ultra Mobile Broadband）、ＩＥＥＥ ８０２．１１（Ｗｉ－Ｆｉ（登録商標））、ＩＥＥＥ ８０２．１６（ＷｉＭＡＸ（登録商標））、ＩＥＥＥ ８０２．２０、UWB（Ultra-WideBand）、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及び／又はこれらに基づいて拡張された次世代システムに適用されてもよい。

[0221] 本明細書において使用する「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。

[0222] 本明細書において使用する「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明細書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。

[0223] 本明細書において使用する「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、計算（calculating）、算出（computing）、処理（processing）、導出（deriving）、調査（investigating）、探索（looking up）（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。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。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。

[0224] 本明細書において使用する「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」と読み替えられてもよい。

[0225] 本明細書において、２つの要素が接続される場合、１又はそれ以上の電線、ケーブル及び／又はプリント電気接続を用いて、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、マイクロ波領域及び／又は光（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。

[0226] 本明細書において、「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。「離れる」、「結合される」などの用語も同様に解釈されてもよい。

[0227] 本明細書又は請求の範囲において、「含む（including）」、「含んでいる（comprising）」、及びそ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」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本明細書あるいは請求の範囲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。

[0228] 以上、本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書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。本発明は、請求の範囲の記載に基づいて定まる本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、本明細書の記載は、例示説明を目的とし、本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] 制御リソースセットの構成を示す構成情報を含む同期信号ブロックを受信する受信部と、

前記同期信号ブロックの識別情報、前記制御リソースセット内の下り制御チャネルによってスケジュールされる下りデータチャネルのサブキャリア間隔、前記同期信号ブロックのサブキャリア間隔、及び周波数帯域、の少なくとも１つと、前記構成情報と、に基づいて、前記制御リソースセットの無線リソースの決定を制御する制御部と、を有することを特徴とするユーザ端末。

[請求項2] それぞれが前記同期信号ブロックの無線リソースに対する前記制御リソースセットの無線リソースの相対位置を示す複数のパターンが設定され、

前記制御部は、前記同期信号ブロックの識別情報、前記下りデータチャネルのサブキャリア間隔、前記同期信号ブロックのサブキャリア間隔、及び周波数帯域、の少なくとも１つと、前記構成情報と、に関連付けられたパターンを決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] 複数の同期信号ブロックが同一の構成情報を含むことを特徴とする請求項１又は２に記載のユーザ端末。

[請求項4] 下りリンクのための部分帯域が前記ユーザ端末に設定されていない場合、前記下り制御チャネルは、前記下りデータチャネルがスケジュールされ得る帯域における周波数インデックスを用いて、前記下りデータチャネルの周波数リソースを示し、

前記帯域の中心は、前記同期信号ブロック又は前記制御リソースセットの帯域の中心であることを特徴とする請求項１から３のいずれかに記載のユーザ端末。

[請求項5] 前記帯域の帯域幅は、複数の種類のユーザ端末によってサポートされる最小の帯域幅と、前記制御リソースセットの帯域幅と、の１つで

あることを特徴とする請求項４に記載のユーザ端末。

[請求項6] 制御リソースセットの構成を示す構成情報を含む同期信号ブロックを受信する工程と、

前記同期信号ブロックの識別情報、前記制御リソースセット内の下り制御チャネルによってスケジュールされる下りデータチャネルのサブキャリア間隔、前記同期信号ブロックのサブキャリア間隔、及び周波数帯域、の少なくとも１つと、前記構成情報と、に基づいて、前記制御リソースセットの無線リソースの決定を制御する工程と、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]

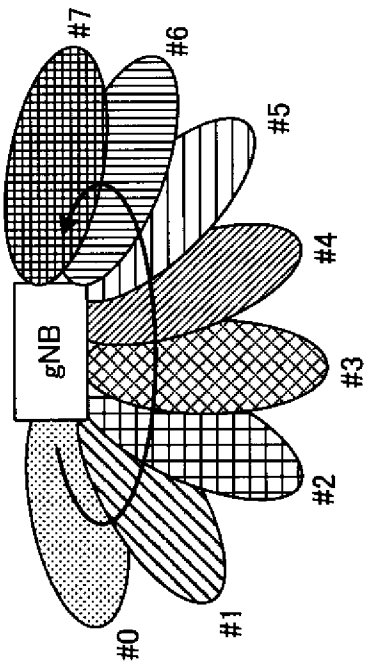

gNB
#0
#1
#2
#3
#4
#5
#6
#7

図1A

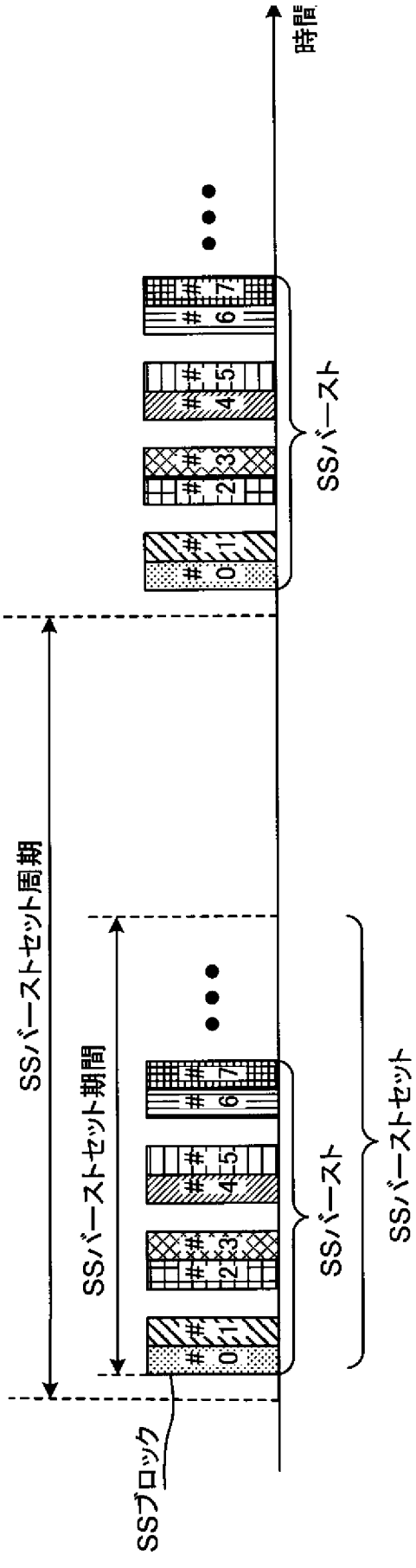

時間
SSバースト
SSバーストセット周期
SSバースト期間
SSバースト
SSバーストセット
SSブロック

図1B

[図2]

図2A

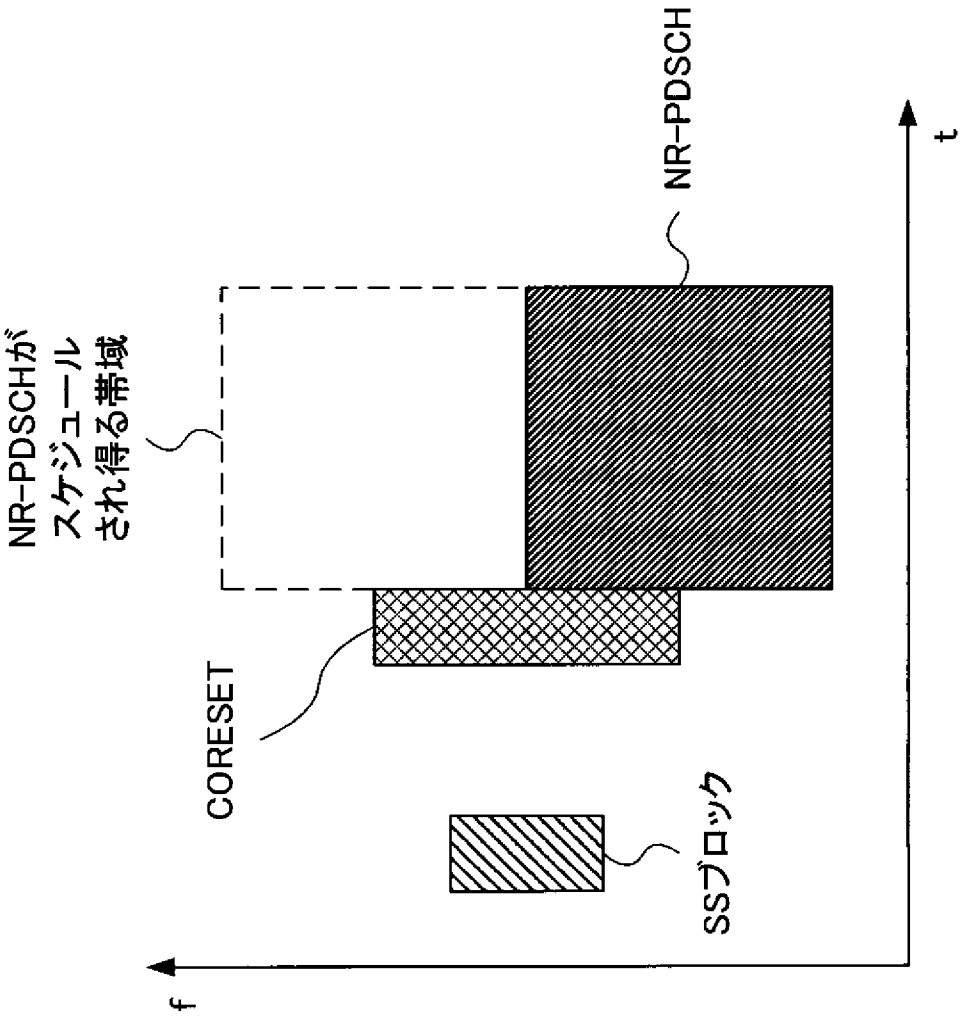
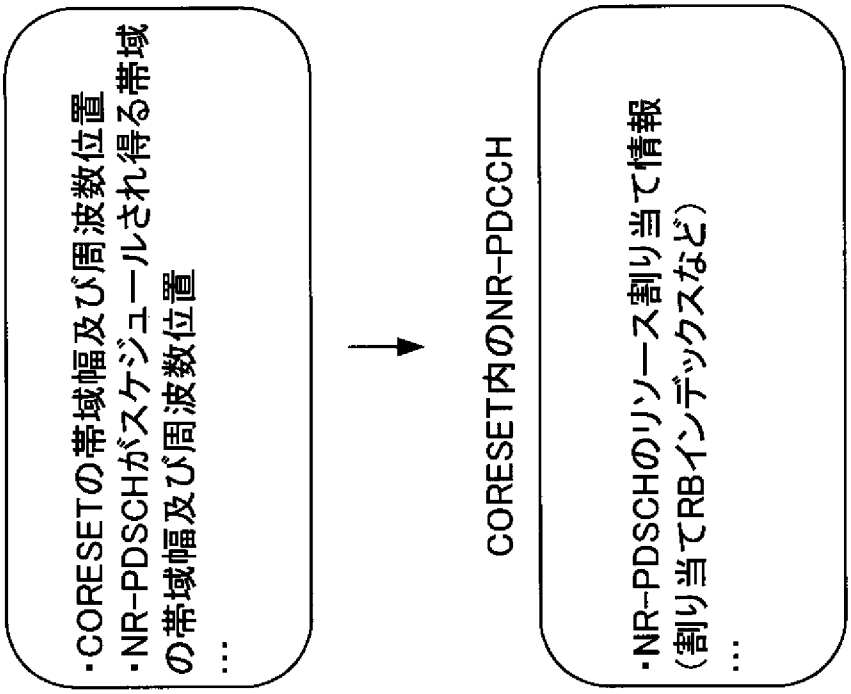
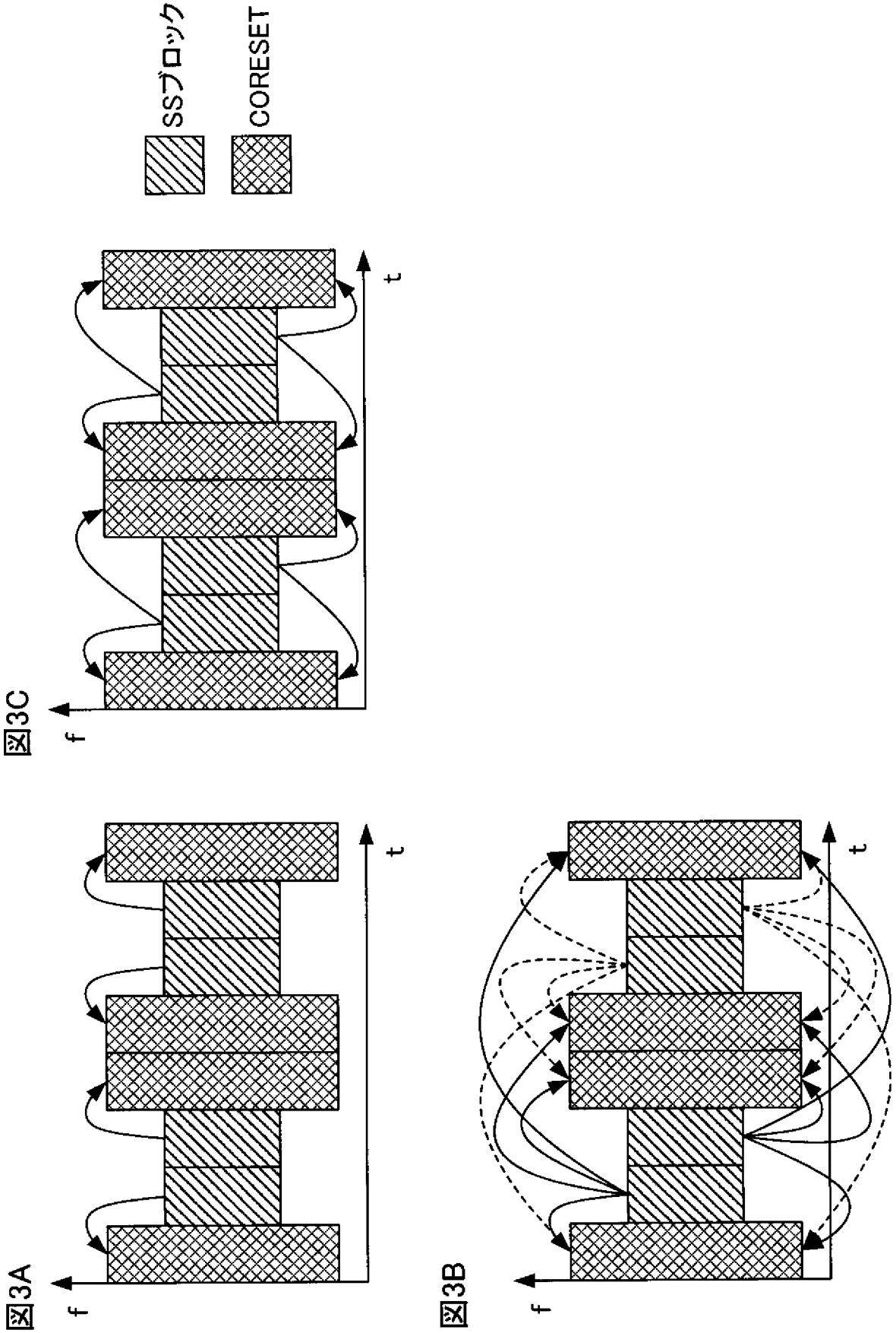

NR-PDSCHが
スケジュール
され得る帯域
NR-PDSCH
CORESET
SSブロック
f
t

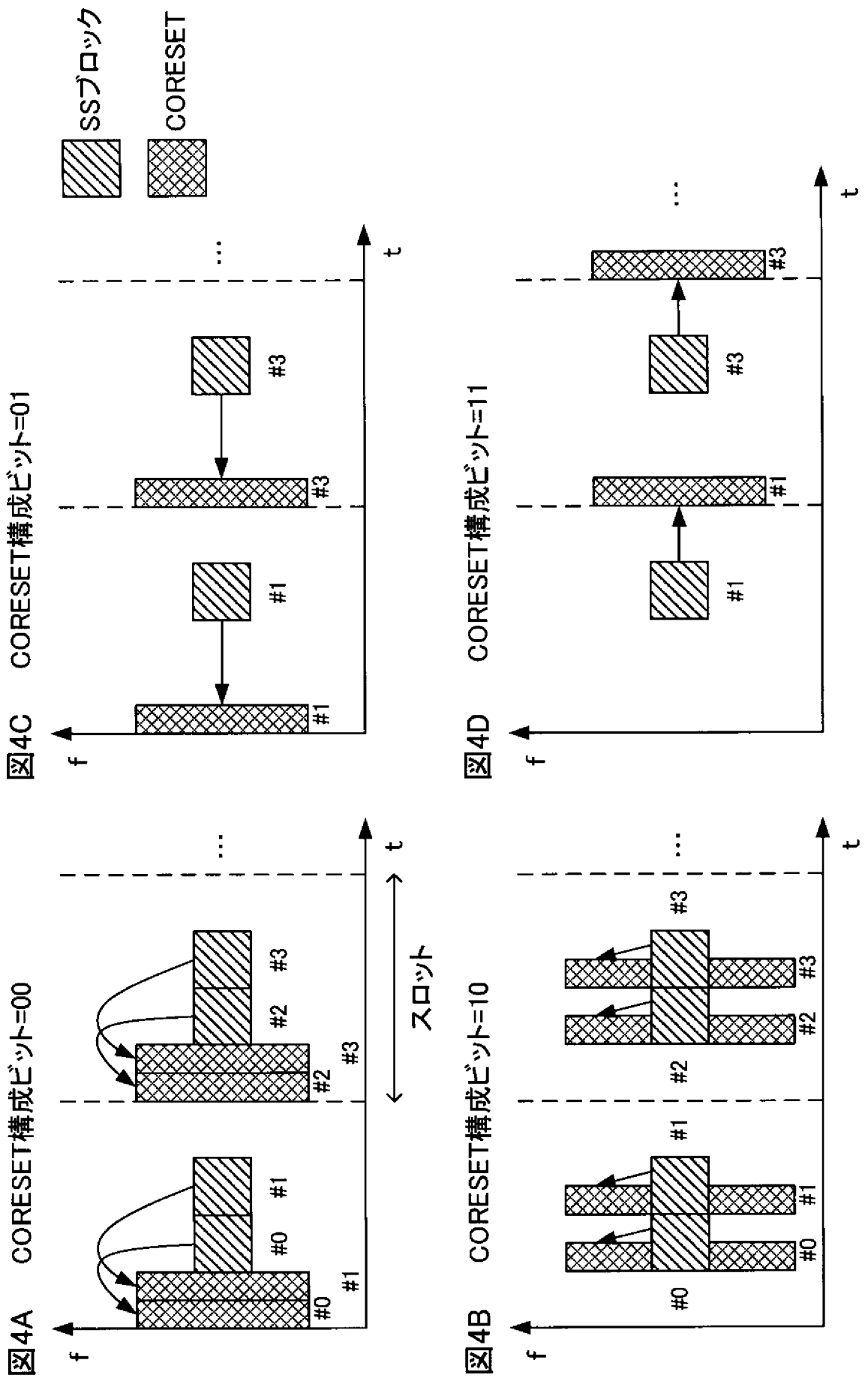
図2B


SSブロック内のNR-PBCH
・CORESETの帯域幅及び周波数位置
・NR-PDSCHがスケジュールされ得る帯域
の帯域幅及び周波数位置
…
CORESET内のNR-PDCCH
・NR-PDSCHのリソース割り当て情報
(割り当てRBインデックスなど)
…

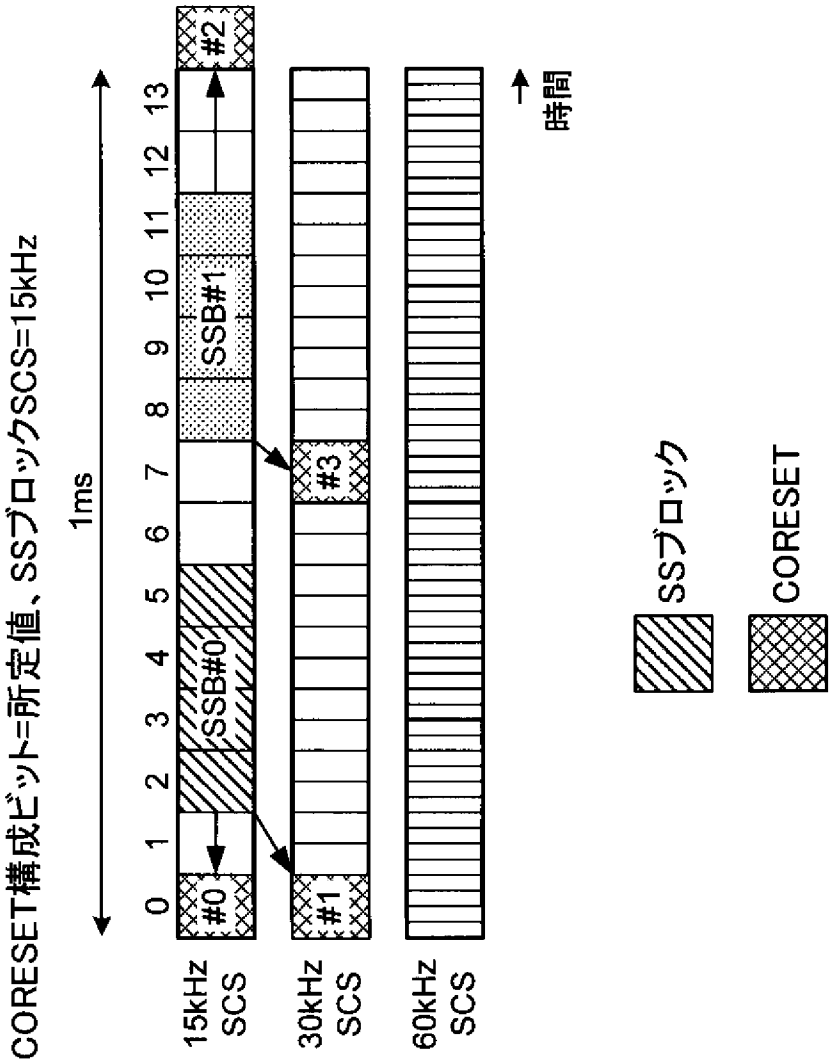
[図3]



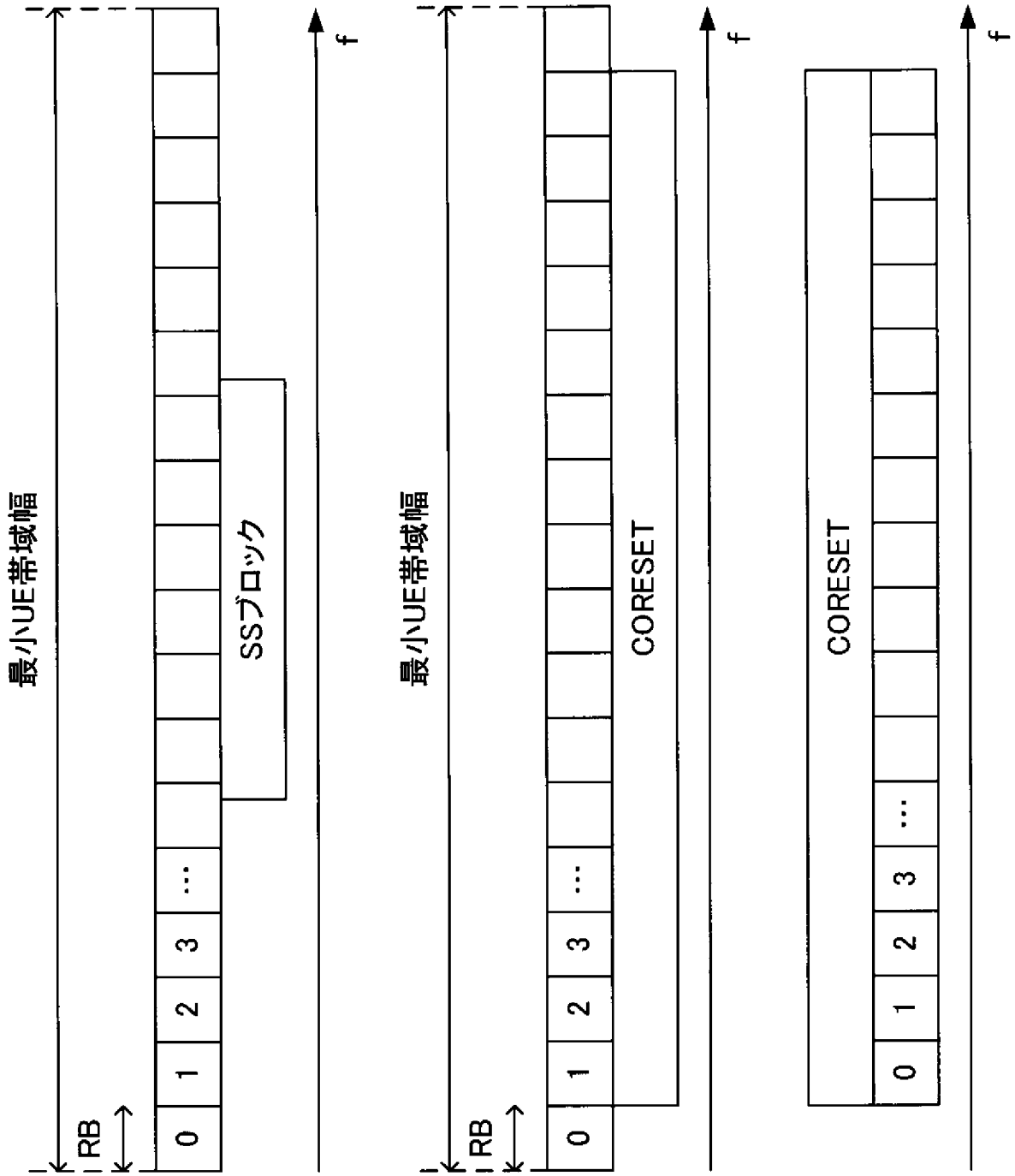
[図4]


SSブロック
CORESET
図4A CORESET構成ビット=00
図4B CORESET構成ビット=10
図4C CORESET構成ビット=01
図4D CORESET構成ビット=11
スロット
f
t
#0
#1
#2
#3

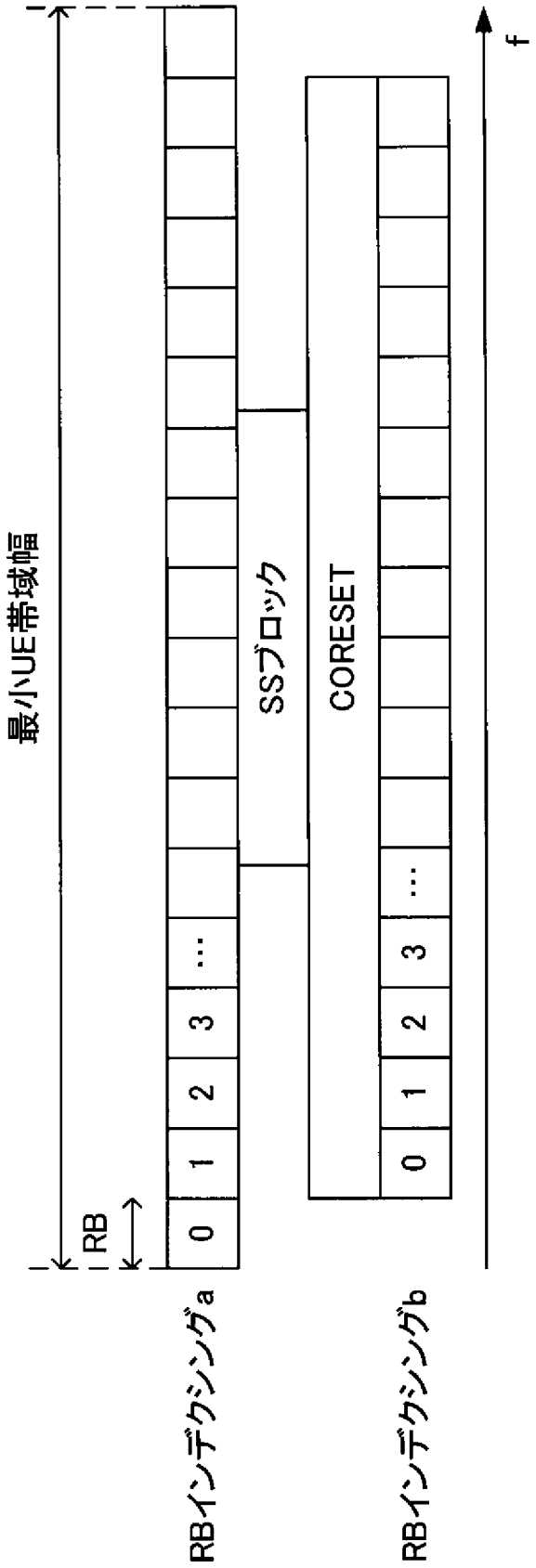
[図5]


CORESET構成ビット=所定値、SSブロックSCS=15kHz
1ms
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
SSB#0
SSB#1
#0
#1
#2
#3
15kHz SCS
30kHz SCS
60kHz SCS
時間
SSブロック
CORESET

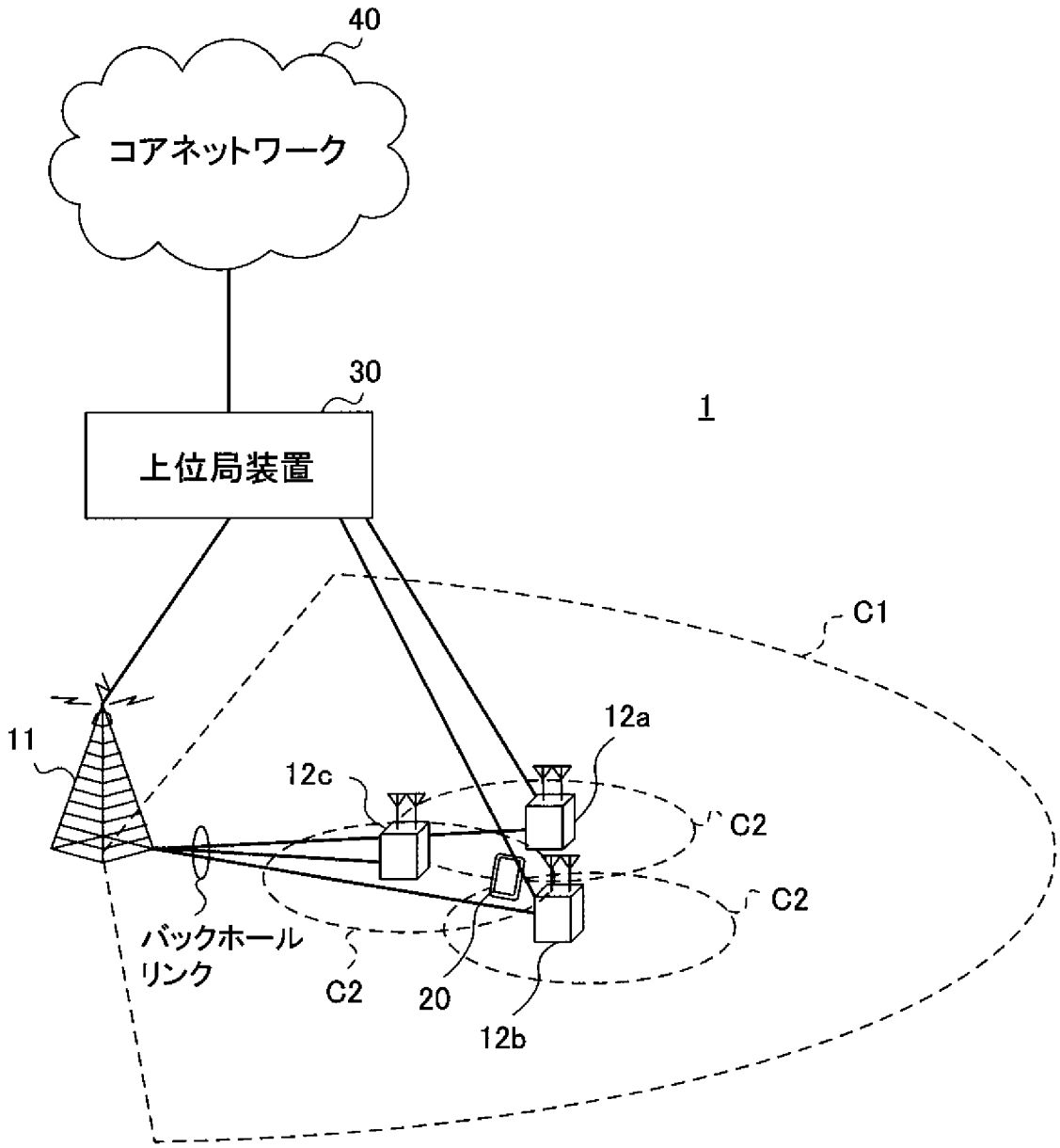
[図6]


最小UE帯域幅
RB
SSブロック
f
0
1
2
3
…
RBインデクシング
図6A
最小UE帯域幅
RB
CORESET
f
0
1
2
3
…
RBインデクシング
図6B
CORESET
f
0
1
2
3
…
RBインデクシング
図6C

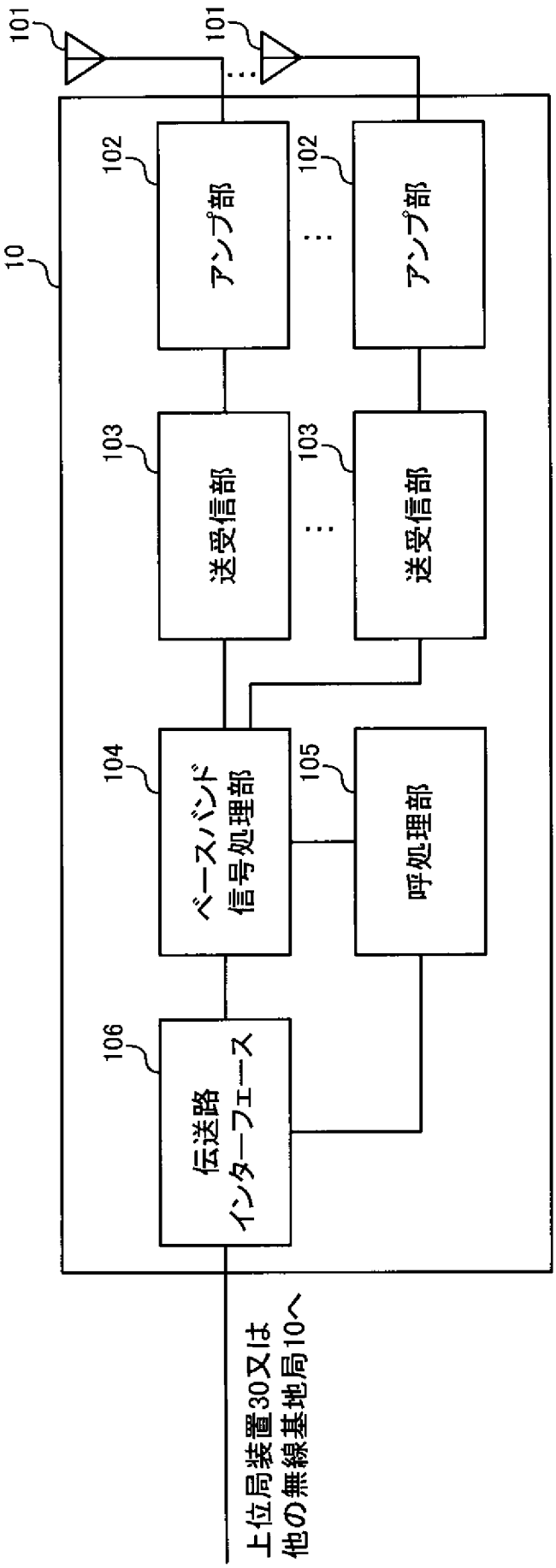
[図7]



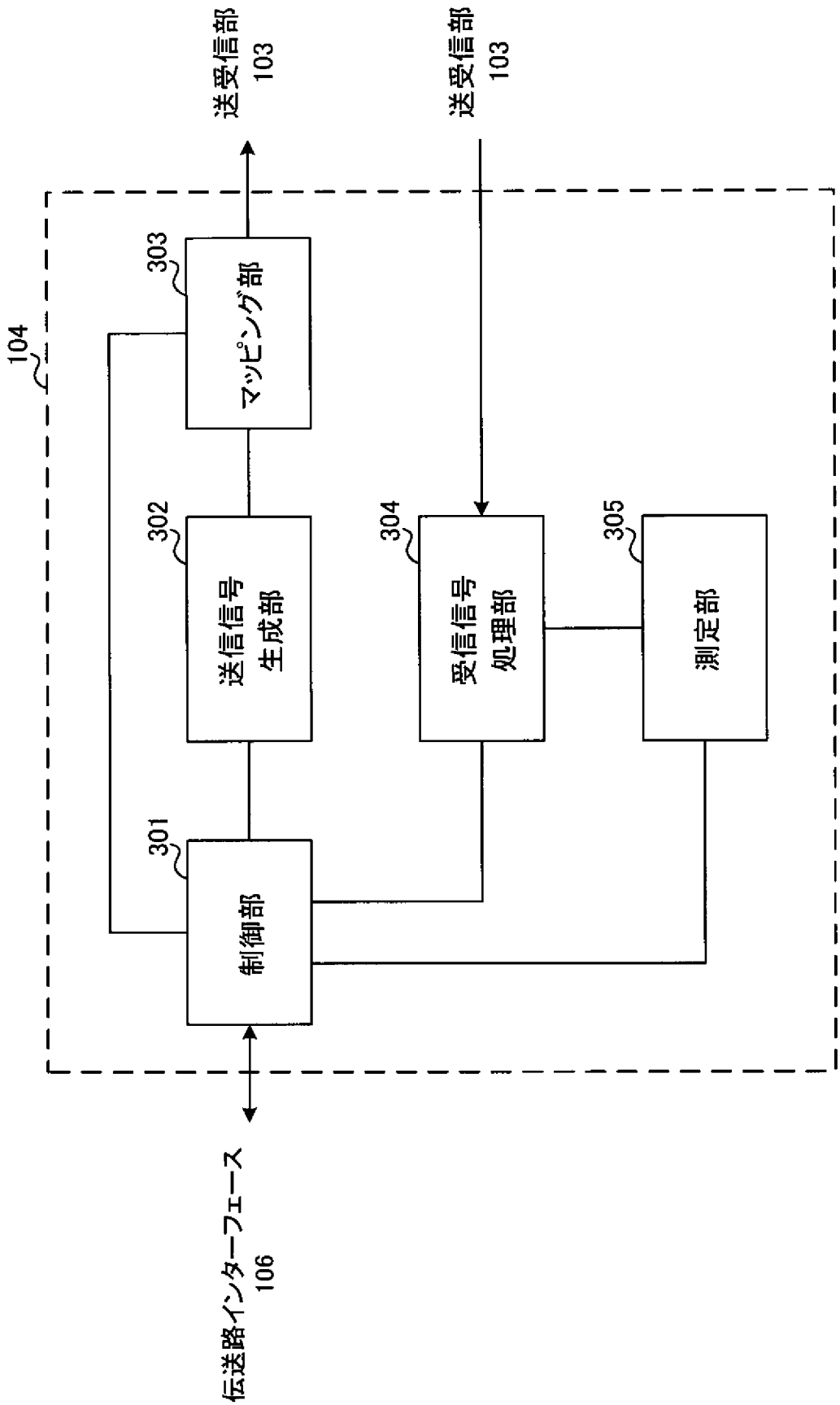
[図8]



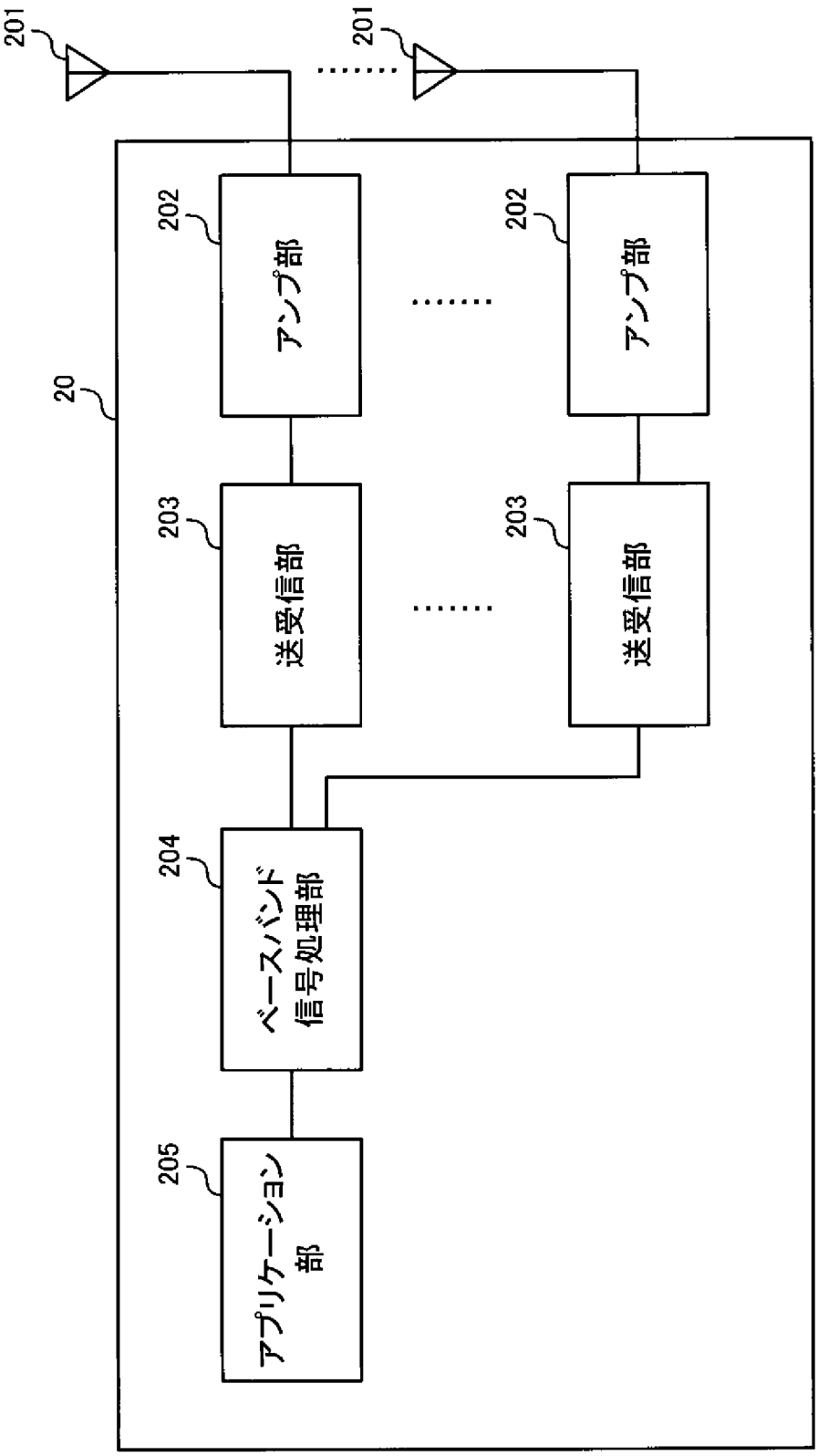
[図9]


101
101
10
102
アンプ部
102
アンプ部
103
送受信部
103
送受信部
104
ベースバンド
信号処理部
105
呼処理部
106
伝送路
インターフェース
上位局装置30又は
他の無線基地局10へ

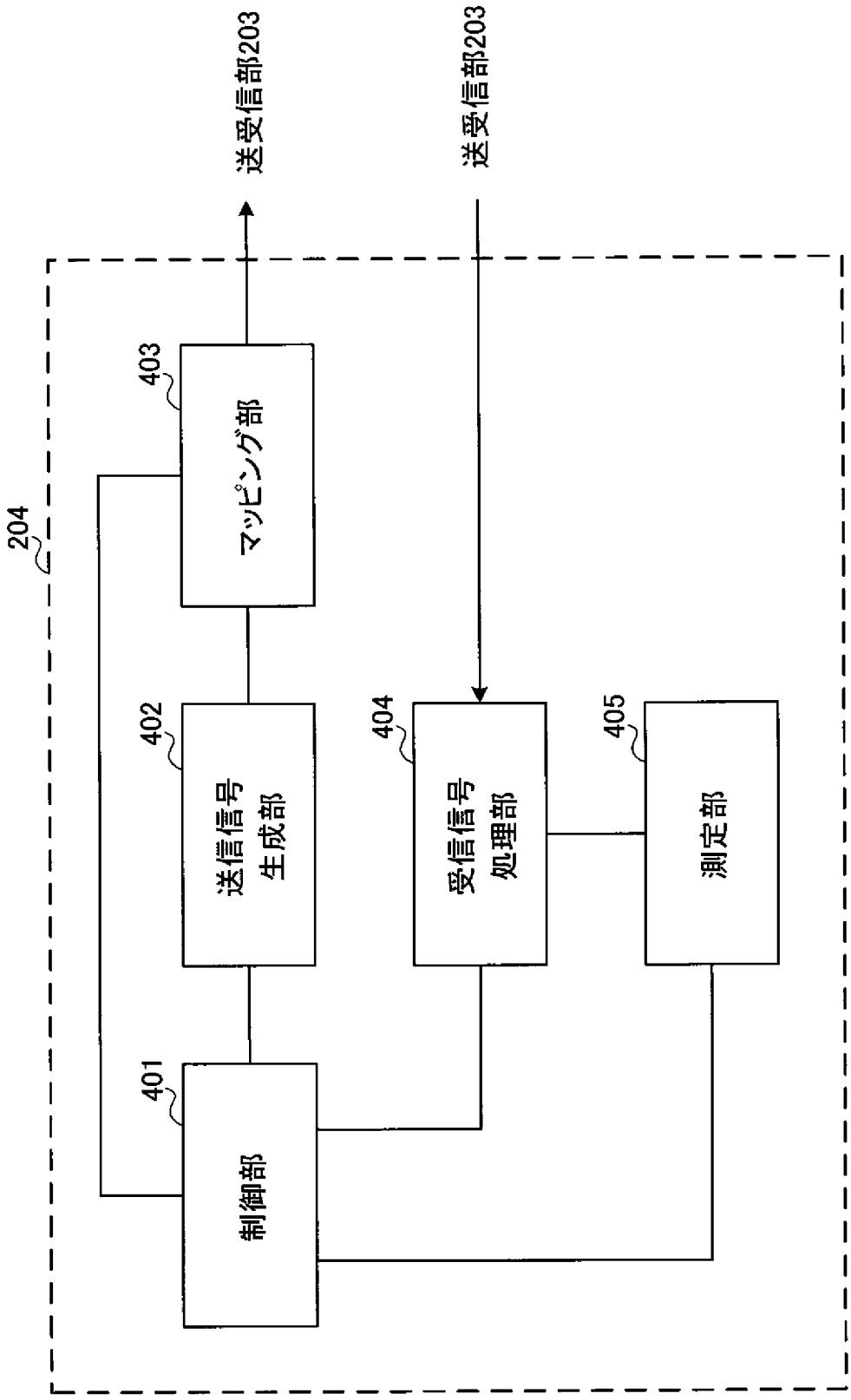
[図10]


送受信部
103
送受信部
103
104
303
マッピング部
302
送信信号
生成部
304
受信信号
処理部
305
測定部
301
制御部
伝送路インターフェース
106

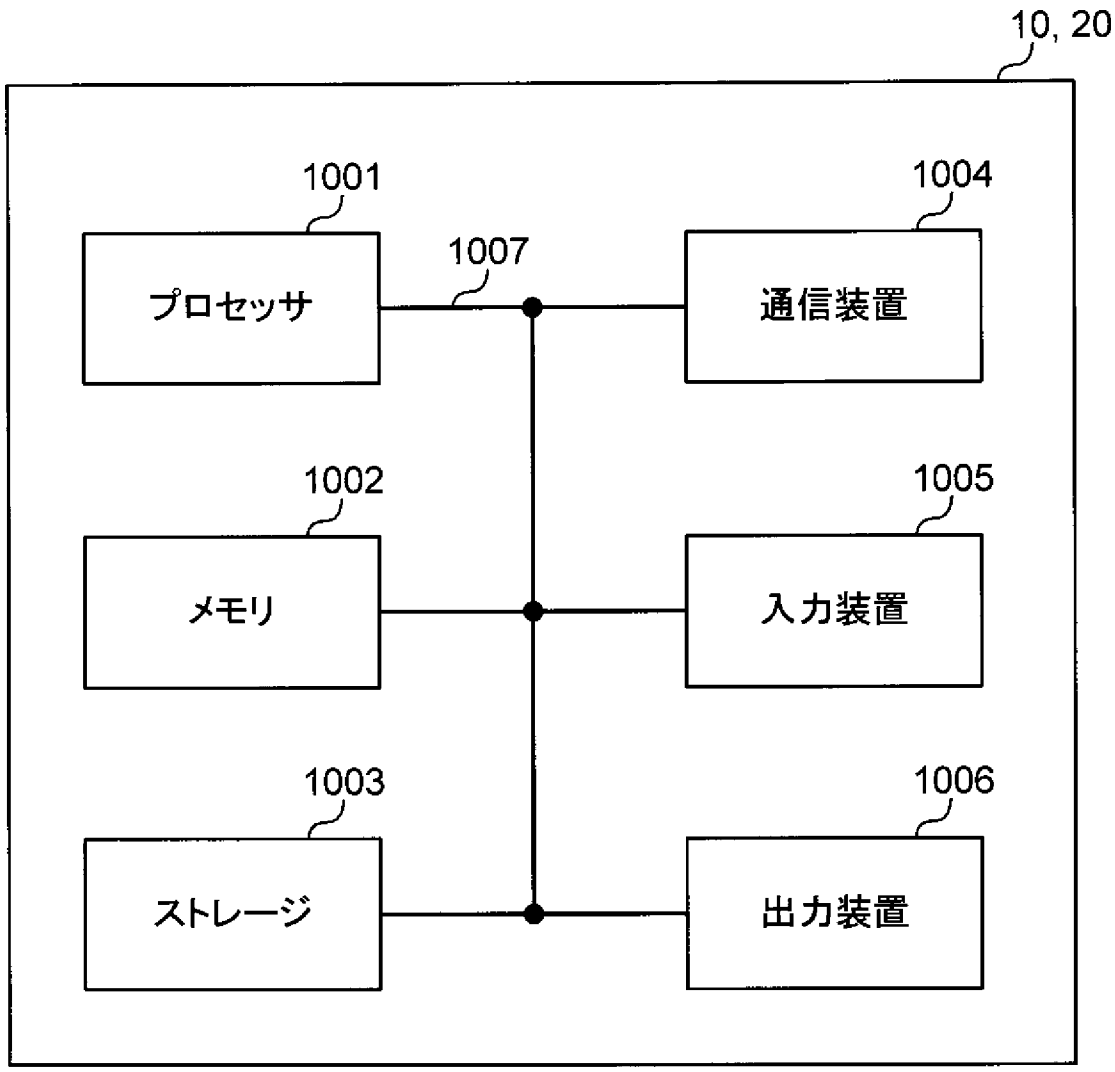
[図11]


201
201
20
202
アンプ部
202
アンプ部
203
送受信部
203
送受信部
204
ベースバンド信号処理部
205
アプリケーション部

[図12]


送受信部203
送受信部203
204
403
マッピング部
402
送信信号
生成部
404
受信信号
処理部
405
測定部
401
制御部

[図13]


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/JP2017/036551

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. H04W72/12(2009.01)i, 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. H04W72/12, H04W72/04

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 1971-2017
Registered utility model specifications of Japan 1996-2017
Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

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.
A	LG Electronics, RMSI delivery and CORESET configuration, 3GPP TSG RAN WG1#90 R1-1713125, 12 August 2017, [retrieved on 15 December 2017], retrieved from the internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_90/Docs/R1-1713125. zip>	1-6

☐ 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
15.12.2017	26.12.2017
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０３６５５１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W72/12(2009.01)i, 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.　H04W72/12, H04W72/04

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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
A	LG Electronics, RMSI delivery and CORESET configuration, 3GPP TSG RAN WG1 #90 R1-1713125, 2017.08.12, [retrieved on 2017-12-15], Retrieved from the Internet <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_90/Docs/R1-1713125.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
「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
「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
１５．１２．２０１７	２６．１２．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｊ　９３８３
深津　始
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３４