

(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10月17日(17.10.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/198758 A1

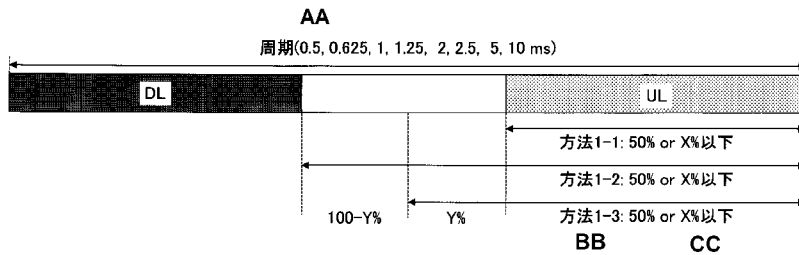
- (51) 国際特許分類:
H04W 72/12 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 28/06 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/015636
- (22) 国際出願日: 2019年4月10日(10.04.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-077909 2018年4月13日(13.04.2018) JP
- (71) 出願人:株式会社NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者:佐野 洋介(SANO, Yousuke); 〒1006150 東京都千代田区永田町2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). 梅田 大將(UMEDA, Hiromasa); 〒1006150 東京都千代田区永田町2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:伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

(54) Title: USER DEVICE AND BASE STATION DEVICE

(54) 発明の名称: ユーザ装置及び基地局装置

[図7]

FIG. 7:
AA Periodicity
BB Method
CC 50% or equal to or less than X%



(57) Abstract: This user device is provided with: a reception unit that receives, from a base station device, UL scheduling and DL-UL settings designating the resource used in the downlink (DL), the resource used in the uplink (UL), and the resource used flexibly in time division duplex (TDD); a transmission unit that performs UL transmission to the base station device on the basis of the DL-UL settings and the UL scheduling; and a control unit that determines a target value with which the UL resource use rate is controlled so as not to exceed said target value, and controls UL transmission on the basis of the target value.

(57) 要約: ユーザ装置は、TDD (Time Division Duplex) におけるDL (Downlink) に使用するリソースとUL (Uplink) に使用するリソースとフレキシブルに使用するリソースとを指定するDL-UL設定及びULスケジューリングを基地局装置から受信する受信部と、前記DL-UL設定及び前記ULスケジューリングに基づいて、前記基地局装置にUL送信を行う送信部と、ULリソース使用比率を超えないように制御する目標値を決定し、前記目標値に基づいてUL送信を制御する制御部とを有する。

WO 2019/198758 A1

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：ユーザ装置及び基地局装置

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信システムにおけるユーザ装置及び基地局装置に関する。

背景技術

[0002] 3 G P P (3rd Generation Partnership Project) では、システム容量の更なる大容量化、データ伝送速度の更なる高速化、無線区間における更なる低遅延化等を実現するために、5 GあるいはNR (New Radio) と呼ばれる無線通信方式（以下、当該無線通信方式を「NR」という。）の検討が進んでいる。NRでは、10 Gbps以上のスループットを実現しつつ無線区間の遅延を1ms以下にするという要求条件を満たすために、様々な無線技術の検討が行われている。

[0003] NRにおいては、ミリ波を用いた無線通信が検討されており、LTE (Long Term Evolution) よりも更に高い周波数帯までの幅広い周波数を使用することが想定されている。NRでは、LTEと同様に、FDD方式とTDD方式とがサポートされる。日本では、NR用の新規周波数として、例えば、3.6GHz-4.2GHz帯、4.4GHz-4.9GHz帯、27.5GHz-29.5GHz帯の割り当てが予定されている。新規周波数の帯域においては、TDD方式が採用される見込みである（例えば非特許文献1）。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：3GPP TS 38.101-2 V15.0.0 (2017-12)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] NRのTDD方式において、UL (Uplink) リソース及びDL (Downlink

) リソースが、LTEと比較して時間領域で柔軟に設定できる。そのため、高い最大送信電力で送信可能なユーザ装置であるH P U E (High Power User Equipment) がUL送信を行う場合、S A R (Specific Absorption Rate) に係る要求を満たすための時間領域におけるUL送信比率を制御することが必要となる。

[0006] 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、無線通信システムにおいて、時間領域における上りリンクリソースの使用比率を制御することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 開示の技術によれば、T D D (Time Division Duplex) におけるD L (Downlink) に使用するリソースとU L (Uplink) に使用するリソースとフレキシブルに使用するリソースとを指定するD L - U L 設定及びU L スケジューリングを基地局装置から受信する受信部と、前記D L - U L 設定及び前記U L スケジューリングに基づいて、前記基地局装置にU L 送信を行う送信部と、U L リソース使用比率を超えないように制御する目標値を決定し、前記目標値に基づいてU L 送信を制御する制御部とを有するユーザ装置が提供される。

発明の効果

[0008] 開示の技術によれば、無線通信システムにおいて、時間領域における上りリンクリソースの使用比率を制御することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施の形態における無線通信システムの構成例を示す図である。

[図2]T D D c o n f i g u r a t i o n の例 (1) を示す図である。

[図3]T D D c o n f i g u r a t i o n の例 (2) を示す図である。

[図4]H i g h p o w e r U E を説明するための図である。

[図5]本発明の実施の形態における通信手順を説明するためのシーケンス図 (1) である。

[図6]本発明の実施の形態における通信手順を説明するためのシーケンス図（2）である。

[図7]本発明の実施の形態におけるULリソース割り当ての例（1）を示す図である。

[図8]本発明の実施の形態におけるULリソース割り当ての例（2）を示す図である。

[図9]本発明の実施の形態における基地局装置100の機能構成の一例を示す図である。

[図10]本発明の実施の形態におけるユーザ装置200の機能構成の一例を示す図である。

[図11]本発明の実施の形態における基地局装置100及びユーザ装置200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

[0010] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、以下で説明する実施の形態は一例であり、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られない。

[0011] 本発明の実施の形態の無線通信システムの動作にあたっては、適宜、既存技術が使用される。ただし、当該既存技術は、例えば既存のLTEであるが、既存のLTEに限られない。また、本明細書で使用する用語「LTE」は、特に断らない限り、LTE-Advanced、及び、LTE-Advanced以降の方式（例：NR又は5G）を含む広い意味を有するものとする。

[0012] また、以下で説明する本発明の実施の形態では、既存のLTEで使用されているSS（Synchronization Signal）、PSS（Primary SS）、SSS（Secondary SS）、PBCH（Physical broadcast channel）、PRACH（Physical Random Access Channel）、PUCCH（Physical Uplink Control Channel）、PUSCH（Physical Uplink Shared Channel）等の用語を使用している。これは記載の便宜上のためであり、これらと同様の信号、機能等

が他の名称で呼ばれてもよい。

[0013] また、本発明の実施の形態において、複信 (Duplex) 方式は、TDD (Time Division Duplex) 方式でもよいし、FDD (Frequency Division Duplex) 方式でもよいし、又はそれ以外 (例えば、Flexible Duplex等) の方式でもよい。

[0014] また、以下の説明において、送信ビームを用いて信号を送信することは、プリコーディングベクトルが乗算された (プリコーディングベクトルでプリコードされた) 信号を送信することとしてもよい。同様に、受信ビームを用いて信号を受信することは、所定の重みベクトルを受信した信号に乗算することであってもよい。また、送信ビームを用いて信号を送信することは、特定のアンテナポートで信号を送信することであってもよい。同様に、受信ビームを用いて信号を受信することは、特定のアンテナポートで信号を受信することであってもよい。アンテナポートとは、3GPPの規格で定義されている論理アンテナポート又は物理アンテナポートを指す。

[0015] なお、送信ビーム及び受信ビームの形成方法は、上記の方法に限られない。例えば、複数アンテナを備える基地局装置100又はユーザ装置200において、それぞれのアンテナの角度を変える方法を用いてもよいし、プリコーディングベクトルを用いる方法とアンテナの角度を変える方法を組み合わせる方法を用いてもよいし、異なるアンテナパネルを切り替えて利用してもよいし、複数のアンテナパネルを合わせて使う方法を組み合わせる方法を用いてもよいし、その他の方法を用いてもよい。また、例えば、高周波数帯において、複数の互いに異なる送信ビームが使用されてもよい。複数の送信ビームが使用されることを、マルチビーム運用といい、ひとつの送信ビームが使用されることを、シングルビーム運用という。

[0016] また、本発明の実施の形態において、無線パラメータ等が「設定される」とは、所定の値が予め設定 (Pre-configure) 又は規定されることであってもよいし、基地局装置100又はユーザ装置200から通知される無線パラメータが設定されることであってもよい。

- [0017] ここで、本発明において、特にULに着目する理由は、電磁波エネルギーの人体への影響が関わる装置がユーザ装置であるからである。すなわち、ユーザ装置からの上り送信（UL）はユーザ（人体）の直近でなされる。このため、ULにおいてSAR（Specific Absorption Rate）を考慮することは、移動通信システムの安全性の観点で重要となる。後述する大きい最大送信電力値で規定されるパワークラスが適用され得るユーザ装置（H P U E : H i g h p o w e r U E）では、より重要となる。
- [0018] 図1は、本発明の実施の形態における無線通信システムの構成例を示す図である。本発明の実施の形態における無線通信システムは、図1に示されるように、基地局装置100及びユーザ装置200を含む。図1には、基地局装置100及びユーザ装置200が1つずつ示されているが、これは例であり、それぞれ複数であってもよい。
- [0019] 基地局装置100は、1つ以上のセルを提供し、ユーザ装置200と無線通信を行う通信装置である。図1に示されるように、基地局装置100は、TDD configurationに係る情報をユーザ装置200に送信する。TDD configurationに係る情報は、例えば、無線フレームにおいていずれのサブフレーム、いずれのスロット又はいずれのシンボルが、DL、UL又はフレキシブルに使用されるかを示す情報である。また、基地局装置100は、設定されたTDD configurationに基づいたULスケジューリングをユーザ装置200に通知する。
- [0020] 図1に示されるように、ユーザ装置200は、基地局装置100からTDD configurationに係る情報及びULスケジューリングを受信して、ULリソースを使用して基地局装置100にUL送信を行う。ユーザ装置200は、使用したULリソースに基づいて、ULリソースに係る情報を基地局装置100に送信する。ULリソースに係る情報は、例えば、ULリソースの使用比率が、所定の割合を超えることを示す情報を含む。
- [0021] 図2は、TDD configurationの例（1）を示す図である。LTEにおいて、図2に示されるTDD configurationが

使用される。図2に示されるように、7つのTDD configurationが規定される。「Downlink-to-Uplink Switch-point periodicity」が「5ms」である場合、DL及びUL双方に使用可能である「S」で示されるスペシャルサブフレームが、10msの無線フレームを構成する2つの5ms長のハーフフレームの双方で存在する。「Downlink-to-Uplink Switch-point periodicity」が「10ms」である場合、DL及びUL双方に使用可能である「S」で示されるスペシャルサブフレームが、10msの無線フレームを構成する2つの5ms長のハーフフレームのうち、最初のハーフフレームのみで存在する。「D」はDLに使用されるサブフレーム、「U」はULに使用されるサブフレームを示す。

[0022] 図3は、TDD configurationの例(2)を示す図である。NRにおいて、LTEと比較した場合より柔軟なDL及びULパターンを設定することができる。図3は、TDD configurationがセミスタティックに設定される場合の例である。

[0023] 図3に示されるように、TDD configurationの周期が、0.5、0.625、1、1.25、2、2.25、5、10msから設定することができる。また、図3に示されるように、TDD configurationの周期の先頭から、連続DLスロット数を1スロット単位で設定可能である。DLスロットの後方に続くシンボルに、連続DLシンボル数を1シンボル単位で設定可能である。また、図3に示されるように、TDD configurationの周期の末尾から、連続ULスロット数を1スロット単位で設定可能である。ULスロットの前方に続くシンボルに連続ULシンボル数を1シンボル単位で設定可能である。図3に示されるDLとULとの間は、フレキシブルなリソースであり、ダイナミックにDL又はULとして使用されるリソースを1シンボル単位で設定可能である。

[0024] なお、TDD configurationがダイナミックに設定される場合、セミスタティックに設定されていないスロットに対して、ダイナミック

クな設定が可能である。すなわち、セミスタティックな設定が、ダイナミックな設定より優先される。セミスタティックな設定において、フレキシブルとなっているシンボルのみ、ダイナミックな設定が可能である。基地局装置100は、所定のDCIフォーマットを用いて、ダイナミックにUL又はDLに使用するリソースに指定するTDD configurationをユーザ装置200に送信する。

[0025] 図4は、High power UEを説明するための図である。図4は、ユーザ装置200の最大送信電力を規定するUEパワークラスの例である。図4に示される、「NR band」が「n41」である「Class 2」に「26 dBm」が設定される。例えば、6 GHz未満の周波数帯においては、デフォルトパワークラスであるClass 3の最大送信電力値の23 dBmが適用されるが、法制度上許容される場合、Class 2である最大26 dBmまでの送信が可能である。デフォルトパワークラスを超える最大送信電力値で規定されるパワークラスが適用されるユーザ装置200をHPUE (High power UE) という。なお、HPUEはNRに限られず、LTEにおいても同様に規定される。なお、以下では例えば最大送信電力が「29 dBm」の「Class 1」等、Class 2等以外のパワークラスが適用されるUEもHPUEと呼称する。

[0026] ここで、無線通信において、人体への特定部位に加えられた電磁波エネルギーの比吸収率を示すSARに係る要求を満たすことが必要である。HPUEでは、SARを考慮してULリソース使用比率が所定の比率に制限される必要がある。所定の比率は、たとえば50%である。ULリソース使用比率が50%であるとは、時間領域における全リソースに対するULシンボルの割合が50%であってもよいし、時間領域における全リソースに対して、送信されたULシンボルのうち、23 dBmを超える送信電力で送信されたULシンボルの割合が50%であることとしてもよい。全リソースは、例えば、直近6分間等、所定の期間に対応する。なお、LTEのHPUEにおいては、図2に示される「Uplink-downlink configur

ation」のうち、「1」から「5」までが使用可能であり、「0」及び「6」は使用できない。

[0027] NRでは、TDD configurationを柔軟に設定できるため、H P U Eがネットワークに存在する場合、S A Rに係る規定を満足させる必要がある。すなわち、H P U EのULリソース使用比率を50%に制限する必要がある。例えば、ULリソース使用比率を制限する場合、スロットフォーマットに制限を加えない方法と、スロットフォーマットのうち使用が許可されるサブセットを選択する方法とが考えられる。

[0028] ここで、UEパワークラスは、UE能力としてネットワークにユーザ装置200からシグナリングされる。すなわち、ユーザ装置200の最大送信電力値は、ユーザ装置200個別の能力である。したがって、スロットフォーマットのうち使用が許可されるサブセットを選択する方法を行ってUL-DL configurationが固定化された場合、H P U E以外の全ユーザ装置200について、TDD configurationが制約され、不必要なULリソースの制約が生じる可能性がある。そこで、H P U Eにのみ、TDD configurationが制約される方法が望ましい。

[0029] 図5は、本発明の実施の形態における通信手順を説明するためのシーケンス図(1)である。

ステップS1において、基地局装置100は、図3で説明したTDD configurationを指定する情報をユーザ装置200に送信する。続いて、基地局装置100は、当該TDD configurationに基づいて、ULスケジューリングをユーザ装置200に通知する(S2)。ステップS3において、ユーザ装置200は、ULスケジューリングに基づいて、UL送信を行い、必要に応じて、ULリソースの使用に係る通知を基地局装置100に送信する。

[0030] 以下、TDD configurationによるDL-ULリソースを制限しないで、ULリソース使用比率を制御する方法を説明する。

[0031] 基地局装置100は、H P U Eに対してULリソース使用比率が50%未

満となるようにULデータのスケジューリングを行ってもよい。ULリソース使用比率が超えないように制御される目標値は50%に限られず、X%として、任意の値が目標値とされてもよい。Xの値は、仕様により予め規定されてもよい。また、Xの値は、ネットワークがユーザ装置200に、報知情報、RRC (Radio Resource Control) シグナリング、MAC (Medium Access Control) シグナリング又はPHYシグナリングを介して、ダイナミックに通知してもよい。また、Xの値は、ユーザ装置200が独自に決定してもよい。また、Xの値は、複数のUEパワークラスで共通の値が規定又は設定されてもよいし、UEパワークラスごとに異なる値が規定又は設定されてもよい。なお、Xの値は、HPUEが送信する電力が高いほど、小さくなるように設定されてもよい。例えば、HPUEの最大送信電力が26 dBmの場合Xは50%であり、HPUEの最大送信電力が28 dBmの場合Xを40%としてもよい。以下、ULリソース使用比率の「50%」は、適宜「X%」と読み替えられてよい。

[0032] DL-ULリソースを制限しないで、ULリソース使用比率を制御するため、基地局装置100がHPUEに対してULリソース使用比率が50%未満となるようにULデータをスケジューリングする方法1) 2) 3) を下記に示す。

[0033] 方法1) 基地局装置100のスケジューラが、すべて制御して、HPUEに対してULリソース使用比率が50%未満となるようにULデータのスケジューリングを行ってもよい。

[0034] 方法2) HPUEが、ULリソース使用比率が50%を超えた又は超える直前であることを、PUCCH又はRACHリソースを用いて基地局装置100に通知して、基地局装置100は、当該通知を受信した場合、ULスケジューリングを停止してもよい。

[0035] なお、ユーザ装置200は、UL送信によって端末温度が上昇した場合等に、当該通知をULリソース使用比率にかかわらずに基地局装置100に送信してもよい。また、ユーザ装置200は、望ましいULスケジューリング

粒度を基地局装置 100 に通知してもよい。UL スケジューリング粒度は、例えば、z 秒ごと等の所定の期間である。これらの通知の送信は、ユーザ装置 200 がデフォルトパワークラスであった場合に行われてもよい。

[0036] 方法 3) H P U E が基地局装置 100 に対し、UL リソース使用比率が 50 % 以下となったことを P U C C H 又は R A C H リソースを用いて通知し、基地局装置 100 は、当該通知を受信した場合、UL スケジューリングを開始してもよい。

[0037] D L - U L リソースを制限しないで、UL リソース使用比率を制御するため、基地局装置 100 が H P U E に対して UL 送信電力を制御する方法 1) 2) を下記に示す。

[0038] 方法 1) 基地局装置 100 が、UL リソース使用比率 50 % 以上のリソースに対して UL 送信電力がデフォルト値 (23 d B m) 以下となるよう制御してもよい。

[0039] 方法 2) H P U E が、基地局装置 100 に対して、H P U E が、UL リソース使用比率が 50 % を超えた又は超える直前であることを、P U C C H 又は R A C H リソースを用いて基地局装置 100 に通知して、基地局装置 100 は、当該通知を受信した場合、上記の UL 送信電力の制御を開始してもよい。また、H P U E が基地局装置 100 に対し、UL リソース使用比率が 50 % 以下となったことを P U C C H 又は R A C H リソースを用いて通知し、基地局装置 100 は、当該通知を受信した場合、上記の UL 送信電力の制御を停止してもよい。

[0040] D L - U L リソースを制限しないで、UL リソース使用比率を制御するため、H P U E が、UL リソース使用比率 50 % をスケジューリングされた場合、自律的に無送信又は停止とする方法 1) 2) 3) 4) 5) 6) を下記に示す。下記方法 1) 2) 3) 4) 5) 6) は、少なくとも 1 つ以上の方法が組み合わされて実行されてもよい。

[0041] 方法 1) H P U E は、全ての信号を無送信としてもよい。

方法 2) H P U E は、P U C C H 又は S R S (Sounding Reference Signal)

等の制御信号を優先的に送信し、データ信号（PUSCH等）のみ無送信としてもよい。

方法3）HPUEは、データ信号（PUSCH等）は優先的に送信し、PUCCH又はSRS（Sounding Reference Signal）等の制御信号を無送信としてもよい。

方法4）上記方法1）2）3）を、ネットワークが切り替えてもよい。

方法5）HPUEが、基地局装置100に対して、HPUEが、ULリソース使用比率が50%を超えた又は超える直前であることを、PUCCH又はRACHリソースを用いて基地局装置100に通知してもよい。また、HPUEが基地局装置100に対し、ULリソース使用比率が50%以下となったことをPUCCH又はRACHリソースを用いて通知してもよい。

方法6）基地局装置100が、HPUEに対して、無送信が許容されるリソースを上位レイヤシグナリング等で予め指定してもよい。

[0042] DL-ULリソースを制限しないで、ULリソース使用比率を制御するため、HPUEが、自律的にUL送信電力を低減する方法1）2）3）4）5）を下記に示す。

[0043] 方法1）HPUEは、常にUL送信電力を低減してもよい。

方法2）HPUEは、ULリソース使用比率50%を超えるULリソースに対してのみUL送信電力を低減してもよい。

方法3）基地局装置100は、HPUEに対して、最大許容送信電力低減量（MPR：Maximum Power Reduction）を通知してもよい。

方法4）HPUEが、基地局装置100に対して、HPUEが、ULリソース使用比率が50%を超えた又は超える直前であることを、PUCCH又はRACHリソースを用いて基地局装置100に通知してもよい。また、HPUEが基地局装置100に対し、ULリソース使用比率が50%以下となったことをPUCCH又はRACHリソースを用いて通知してもよい。

方法5）基地局装置100は、HPUEに対し、低送信電力が許容されるリソースを上位レイヤシグナリング等で予め指定してもよい。

[0044] 上記のDL-ULリソースを制限しないで、ULリソース使用比率を制御するための、1) 基地局装置100がHPU Eに対してULリソース使用比率が50%未満となるようにULデータをスケジューリングする方法、2) 基地局装置100がHPU Eに対してUL送信電力を制御する方法、3) HPU Eが、ULリソース使用比率50%をスケジューリングされた場合、自律的に無送信とする方法、4) HPU Eが、自律的にUL送信電力を低減する方法について、上記1) から4) を組み合わせた方法を行ってもよい。また、上記方法3) 又は方法4) を実行できることを、UE能力として基地局装置100に報告してもよい。

[0045] 図6は、本発明の実施の形態における通信手順を説明するためのシーケンス図(2)である。DL-ULリソースを制限しないでULリソース使用比率を制御する場合に、ユーザ装置200が、上述のULリソース使用比率が超えないように制御される目標値X%を自律的に決定する場合の実施例に対応する。なお、当該目標値は、X%のようにパーセント表記に限られず、例えば、0から1までの数値で表記されてもよい。

[0046] ステップS11において、基地局装置100は、ULリソース使用比率に係る閾値、すなわちULリソース使用比率が超えないように制御される目標値X%の1又は複数の候補をユーザ装置200に通知する。ユーザ装置200は、通知された候補から、ULリソース使用比率が超えないように制御される目標値X%を選択する。例えば、ULリソース使用比率が超えないように制御される目標値X%の候補として{50%、60%、70%}が、基地局装置100からユーザ装置200に報知情報又はRRCシグナリングを介して通知され、ユーザ装置200は、ULリソース使用比率が超えないように制御される目標値X%を{50%、60%、70%}から選択してもよい。

[0047] また、基地局装置100から、ULリソース使用比率が超えないように制御される目標値の候補の複数の組を示す情報がユーザ装置200に通知されてもよい。例えば、ULリソース使用比率が超えないように制御される目標

値X%の候補として {50%, 60%, 70%} と、 {60%, 70%, 80%} とが、予め規定されてインデックスが割り振られ、基地局装置100からユーザ装置200に報知情報又はRRCシグナリングを介して当該インデックスが通知されてもよい。ユーザ装置200は、通知されたインデックスから、ULリソース使用比率が超えないように制御される目標値の候補の組を特定し、ULリソース使用比率が超えないように制御される目標値X%を選択する。

[0048] なお、ステップS11は実行されずに、仕様で予め規定された1又は複数の候補から、ULリソース使用比率が超えないように制御される目標値X%を、ユーザ装置200は選択してもよい。例えば、仕様で予め {50%, 60%, 70%} が規定されていて、ユーザ装置200は、ULリソース使用比率が超えないように制御される目標値X%として60%を選択してもよい。

[0049] ステップS12において、ユーザ装置200は、選択又は決定したULリソース使用比率が超えないように制御される目標値X%を、UE能力通知として基地局装置100に通知する。選択又は決定されるULリソース使用比率が超えないように制御される目標値は、ステップS11に示されるように基地局装置100から通知される目標値の候補から選択されてもよいし、基地局装置100からの通知によらずにユーザ装置200が予め規定された候補から選択されてもよい。

[0050] なお、ステップS12で基地局装置100に送信されるUE能力通知に関して、ULリソース使用比率が超えないように制御される目標値X%に予め仕様でデフォルト値が規定されていて、ユーザ装置200がデフォルト値以外の目標値X%をサポートする場合のみ、UE能力通知を基地局装置100に送信してもよい。デフォルト値は、例えば50%であってもよく、ユーザ装置200は50%以外の目標値X%をサポートする場合、当該目標値X%を、基地局装置100にUE能力通知として送信する。

[0051] また、デフォルト値は、複数のパワークラスにおいて同一のデフォルト値

が規定されてもよいし、パワークラスによって異なってもよい。また、デフォルト値は、ネットワークのMCC (Mobile Country Code) に基づいて、国ごと又は地域ごとに異なるデフォルト値が規定されてもよい。また、基地局装置100が、報知情報でデフォルト値をユーザ装置200にシグナリングしてもよい。なお、基地局装置100は、ステップS12に示されるようなユーザ装置200から送信されるULリソース使用比率が超えないように制御される目標値X%に係るUE能力通知を受信しなかった場合、ユーザ装置200がデフォルト値をULリソース使用比率が超えないように制御される目標値X%に適用しているものと想定して、当該ユーザ装置200にスケジューリングを行ってもよい。

[0052] 以下、TDD configurationによるDL-ULリソースを制限して、ULリソース使用比率を制御する方法を説明する。

[0053] 図7は、本発明の実施の形態におけるULリソース割り当ての例(1)を示す図である。ユーザ装置200が、TDD configurationであるUL-DL config commonをセミスタティックに設定される場合、UL-DL config commonを用いて、以下のリソース割り当て方法1-1、方法1-2、方法1-3又は方法1-4を基地局装置100は実行してもよい。

[0054] 方法1-1) 図7に示されるように、ULリソースの割り当てを、50%又はX%以下としてもよい。

[0055] 方法1-2) 図7に示されるようにULリソース及びフレキシブルリソースの割り当てを、50%又はX%以下としてもよい。

[0056] 方法1-3) 図7に示されるようにULリソース及びフレキシブルリソースのY%が、割り当てを、50%又はX%以下としてもよい。Yの値は、UEパワークラスで同一であってもよいし、異なってもよい。

[0057] 方法1-4) 上記の方法1-1、方法1-2及び方法1-3は、最大2つの設定可能なセミスタティックのUL-DL周期について、それぞれに適用されてもよいし、2つのUL-DL周期を合計した周期に適用されてもよい

- 。
- [0058] 図8は、本発明の実施の形態におけるULリソース割り当ての例(2)を示す図である。ユーザ装置200が、TDD configurationであるUL-DL config commonをセミスタティックに設定され、かつフレキシブルなリソースに対するTDD configurationであるUL-DL configuration dedicatedが設定される場合、UL-DL config common及びUL-DL configuration dedicatedを用いて、以下のリソース割り当て方法2-1、方法2-2、方法2-3又は方法2-4を基地局装置100は実行してもよい。
- [0059] 方法2-1) 図8に示されるように、フレキシブルなリソースに設定されるULリソースを含むULリソースの割り当てを、50%又はX%以下としてもよい。
- [0060] 方法2-2) 図8に示されるULリソース及びフレキシブルリソースの割り当てを、50%又はX%以下としてもよい。
- [0061] 方法2-3) 図8に示されるフレキシブルなリソースのうちY%に設定されるULリソースを含むULリソースの割り当てを、50%又はX%以下としてもよい。Yの値は、UEパワークラスで同一であってもよいし、異なってもよい。
- [0062] 方法2-4) 上記の方法2-1、方法2-2及び方法2-3は、最大2つの設定可能なセミスタティックのUL-DL周期について、それぞれに適用されてもよいし、2つのUL-DL周期を合計した周期に適用されてもよい。
- 。
- [0063] なお、DL-ULリソースを制限して、ULリソース使用比率を制御するため、ユーザ装置200が、UL-DL config dedicatedのみをセミスタティックに設定される場合、ULリソース割り当てに関して上記の方法1-1、方法1-2、方法1-3又は方法1-4を、方法3-1、方法3-2、方法3-3又は方法3-4として基地局装置100は実行

してもよい。

[0064] なお、DL-ULリソースを制限して、ULリソース使用比率を制御するため、ユーザ装置200が、UL-DL config common又はUL-DL config dedicatedをセミスタティックに設定されるか、UL-DL config common及びUL-DL config dedicatedをセミスタティックに設定される場合、フレキシブルリソースについて、PDCCH等でダイナミックにDL、UL又はフレキシブルが設定される場合、以下の方法4-1、方法4-2又は4-3が実行されてもよい。

[0065] 方法4-1) 方法1-1、方法2-1又は方法3-1が実行される場合、ダイナミックに設定されたULリソースと、セミスタティックに設定されたULリソースとの合計が50%又はX%の範囲で、ULリソースをダイナミックに設定してもよい。

[0066] 方法4-2) 方法1-2、方法2-2又は方法3-2が実行される場合、ダイナミックに設定されるULリソースは、制限なく設定されてもよい。

[0067] 方法4-3) 方法1-3、方法2-3又は方法3-3が実行される場合、ダイナミックに設定されるULリソースは、制限なく設定されてもよい。

[0068] なお、ユーザ装置200が、セミスタティックにUL-DL configを設定されない場合、上述したDL-ULリソースを制限しないで、ULリソース使用比率を制御する方法のいずれかを実行してもよい。

[0069] なお、ユーザ装置200がHPUEである場合、セミスタティックにUL-DL configを設定されることが必須であると規定して、上述したDL-ULリソースを制限して、ULリソース使用比率を制御する方法のいずれかを実行してもよい。

[0070] なお、DL-ULリソースを制限して、ULリソース使用比率を制御する方法において、HPUEが、基地局装置100に対して、HPUEが、ULリソース使用比率が50%を超えた又は超える直前であることを、PUCCH又はRACHリソースを用いて基地局装置100に通知してもよい。また

、H P U E が基地局装置 1 0 0 に対し、U L リソース使用比率が 5 0 % 以下となったことを P U C C H 又は R A C H リソースを用いて通知してもよい。

[0071] 上述の実施例において、基地局装置 1 0 0 及びユーザ装置 2 0 0 は、D L - U L リソースを制限しない場合において U L リソース使用比率が所定の値を超えないように制御することができる。また、基地局装置 1 0 0 及びユーザ装置 2 0 0 は、D L - U L リソースを制限する場合において U L リソース使用比率が所定の値を超えないように制御することができる。

[0072] すなわち、無線通信システムにおいて、ユーザ装置が時間領域における上りリンクリソースの使用比率を制御することができる。

[0073] (装置構成)

次に、これまでに説明した処理及び動作を実行する基地局装置 1 0 0 及びユーザ装置 2 0 0 の機能構成例を説明する。基地局装置 1 0 0 及びユーザ装置 2 0 0 はそれぞれ、少なくとも実施例を実施する機能を含む。ただし、基地局装置 1 0 0 及びユーザ装置 2 0 0 はそれぞれ、実施例の中の一部の機能のみを備えることとしてもよい。

[0074] 図 9 は、基地局装置 1 0 0 の機能構成の一例を示す図である。図 9 に示されるように、基地局装置 1 0 0 は、送信部 1 1 0 と、受信部 1 2 0 と、設定情報管理部 1 3 0 と、リソース設定部 1 4 0 とを有する。図 9 に示される機能構成は一例に過ぎない。本発明の実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。

[0075] 送信部 1 1 0 は、ユーザ装置 2 0 0 に送信する信号を生成し、当該信号を無線で送信する機能を含む。受信部 1 2 0 は、ユーザ装置 2 0 0 から送信された N R - P U S C H を含む各種の信号を受信し、受信した信号から、例えばより上位のレイヤの情報を取得する機能を含む。また、受信部 1 2 0 は、ユーザ装置 2 0 0 から受信した P T - R S に基づいて、N R - P U S C H を復調する。また、送信部 1 1 0 は、ユーザ装置 2 0 0 へ N R - P S S 、 N R - S S S 、 N R - P B C H 、 N R - P D C C H 又は N R - P D S C H 等を送信する機能を有する。また、送信部 1 1 0 は、ユーザ装置 2 0 0 に各種の参

照信号、例えば、DM-RSを送信する。

- [0076] 設定情報管理部130は、予め設定される設定情報、及び、ユーザ装置200に送信する各種の設定情報を格納する。設定情報の内容は、例えば、TDD configurationに関する情報又はスケジューリングするための情報等である。
- [0077] リソース設定部140は、実施例において説明したように、TDD configurationに係る情報又はスケジューリングを基地局装置100からユーザ装置200に送信する。なお、リソース設定部140におけるユーザ装置200への送信に係る機能部を送信部110に含めてもよいし、リソース設定部140におけるユーザ装置200からの受信に係る機能部を受信部120に含めてもよい。
- [0078] 図10は、ユーザ装置200の機能構成の一例を示す図である。図10に示されるように、ユーザ装置200は、送信部210と、受信部220と、設定情報管理部230と、リソース制御部240とを有する。図10に示される機能構成は一例に過ぎない。本発明の実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。
- [0079] 送信部210は、送信データから送信信号を作成し、当該送信信号を無線で送信する。また、送信部210は、基地局装置100に各種の参照信号を含む信号、例えば、PT-RS及び当該PT-RSに対応するNR-PUSCHを送信する。受信部220は、各種の信号を無線受信し、受信した物理レイヤの信号からより上位のレイヤの信号を取得する。また、受信部220は、基地局装置100から送信されるNR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、NR-PDCCH又はNR-PDSCH等を受信する機能を有する。また、送信部210は、基地局装置100に上りリンク信号を送信し、受信部220は、基地局装置100から各種の参照信号、例えば、DM-RS、PT-RS等を受信する。設定情報管理部230は、受信部220により基地局装置100から受信した各種の設定情報を格納する。また、設定情報管理部230は、予め設定される設定情報も格納する。設定情報の内容は

、例えば、TDD configurationに係る情報、ULリソース使用比率を算出するための情報等である。

[0080] リソース制御部240は、実施例において説明したように、ULリソース使用に係る情報を基地局装置100に送信する。また、リソース制御部240は、基地局装置100から受信した電力制御に係る情報に基づいて、送信電力制御を行う。なお、リソース制御部240における基地局装置100への送信に係る機能部を送信部210に含めてもよいし、リソース制御部240における基地局装置100からの受信に係る機能部を受信部220に含めてもよい。

[0081] (ハードウェア構成)

上述の本発明の実施の形態の説明に用いた機能構成図(図9及び図10)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手段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/又は論理的に複数要素が結合した1つの装置により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)で接続し、これら複数の装置により実現されてもよい。

[0082] また、例えば、本発明の一実施の形態における基地局装置100及びユーザ装置200はいずれも、本発明の実施の形態に係る処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図11は、本発明の実施の形態に係る基地局装置100又はユーザ装置200である無線通信装置のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の基地局装置100及びユーザ装置200はそれぞれ、物理的には、プロセッサ1001、記憶装置1002、補助記憶装置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。

[0083] 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。基地局装置100及びユーザ装置200

のハードウェア構成は、図に示した1001～1006で示される各装置を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。

[0084] 基地局装置100及びユーザ装置200における各機能は、プロセッサ1001、記憶装置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で、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004による通信、記憶装置1002及び補助記憶装置1003におけるデータの読み出し及び／又は書き込みを制御することで実現される。

[0085] 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）で構成されてもよい。

[0086] 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又はデータを、補助記憶装置1003及び／又は通信装置1004から記憶装置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、上述の実施の形態で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、図9に示した基地局装置100の送信部110、受信部120、設定情報管理部130、リソース設定部140は、記憶装置1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。また、例えば、図10に示したユーザ装置200の送信部210と、受信部220と、設定情報管理部230、リソース制御部240は、記憶装置1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。上述の各種処理は、1つのプロセッサ1001で実行される旨を説明してきたが、2以上のプロセッサ1001により同時又は逐次に実行されてもよい。プロセッサ1001は、1以上のチップで実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されてもよい。

[0087] 記憶装置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 Erasable Programmable ROM)、RAM (Random Access Memory) などの少なくとも1つで構成されてもよい。記憶装置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。記憶装置1002は、本発明の一実施の形態に係る処理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。

[0088] 補助記憶装置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、CD-ROM (Compact Disc ROM) などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、スマートカード、フラッシュメモリ（例えば、カード、スティック、キードライブ）、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも1つで構成されてもよい。補助記憶装置1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。上述の記憶媒体は、例えば、記憶装置1002及び／又は補助記憶装置1003を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

[0089] 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。例えば、基地局装置100の送信部110及び受信部120は、通信装置1004で実現されてもよい。また、ユーザ装置200の送信部210及び受信部220は、通信装置1004で実現されてもよい。

[0090] 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。

[0091] また、プロセッサ1001及び記憶装置1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007で接続される。バス1007は、単一のバスで構成されてもよいし、装置間で異なるバスで構成されてもよい。

[0092] また、基地局装置100及びユーザ装置200はそれぞれ、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、当該ハードウェアにより、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つで実装されてもよい。

[0093] (実施の形態のまとめ)

以上、説明したように、本発明の実施の形態によれば、TDD (Time Division Duplex)におけるDL (Downlink) に使用するリソースとUL (Uplink) に使用するリソースとフレキシブルに使用するリソースとを指定するDL-UL設定及びULスケジューリングを基地局装置から受信する受信部と、前記DL-UL設定及び前記ULスケジューリングに基づいて、前記基地局装置にUL送信を行う送信部と、ULリソース使用比率を超えないように制御する目標値を決定し、前記目標値に基づいてUL送信を制御する制御部とを有するユーザ装置が提供される。

[0094] 上記の構成により、ユーザ装置200は、DL-ULリソースを制限しない場合又は制限する場合においてULリソース使用比率が所定の値を超えないように制御することができる。すなわち、無線通信システムにおいて、時間領域における上りリンクリソースの使用比率を制御することができる。

[0095] 前記制御部は、UL送信によってULリソース使用比率が前記目標値を超える場合、ULリソース使用比率が前記目標値を超えることを示す情報を前

記基地局装置に通知し、UL送信によってULリソース使用比率が前記目標値以下となる場合、ULリソース使用比率が前記目標値以下となることを示す情報を前記基地局装置に通知してもよい。当該構成により、ユーザ装置200は、ULリソースの使用状況を基地局装置100に通知することで、ULリソース使用比率が所定の値を超えないように制御することができる。

[0096] 前記制御部は、前記ULスケジューリングで割り当てられたULリソースが、前記目標値を超えている場合、UL送信の一部を停止、UL送信の全部を停止、及びUL送信電力を低減のうち、少なくとも1つを適用してもよい。当該構成により、ユーザ装置200は、UL送信を停止するか、UL送信電力を低減することにより、ULリソース使用比率が所定の値を超えないように制御することができる。

[0097] 前記停止されるUL送信は、データ信号又は制御信号であるか、又はUL送信が停止されるULリソースが予め指定されて停止され、前記低減されるUL送信電力は、送信電力が低減されるULリソースが予め指定されて低減されてもよい。当該構成により、ユーザ装置200は、UL送信を停止するULリソースを特定することができる。

[0098] 前記制御部は、前記ユーザ装置がHigh power UEである場合、セミスタティックに設定された前記DL-UL設定に基づいて、前記目標値を超えないようにUL送信を制御してもよい。当該構成により、ユーザ装置200は、自装置がHigh power UEである場合、セミスタティックに設定された前記DL-UL設定に基づいて、ULリソース使用比率が所定の値を超えないように制御することができる。

[0099] また、本発明の実施の形態によれば、TDD (Time Division Duplex) におけるDL (Downlink) に使用するリソースとUL (Uplink) に使用するリソースとフレキシブルに使用するリソースとを指定するDL-UL設定及びULスケジューリングをユーザ装置に送信する送信部と、前記ユーザ装置がULリソース使用比率を超えないように制御する目標値を受信し、前記DL-UL設定及び前記ULスケジューリングに基づいて、前記ユーザ装置から

UL受信を行う受信部と、前記目標値を超えないように前記DL-UL設定又は前記ULスケジューリングを設定する設定部とを有する基地局装置が提供される。

[0100] 上記の構成により、基地局装置100は、DL-ULリソースを制限しない場合又は制限する場合においてULリソース使用比率が所定の値を超えないように制御することができる。すなわち、無線通信システムにおいて、時間領域における上りリンクリソースの使用比率を制御することができる。

[0101] (実施形態の補足)

以上、本発明の実施の形態を説明してきたが、開示される発明はそのような実施形態に限定されず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。発明の理解を促すため具体的な数値例を用いて説明がなされたが、特に断りのない限り、それらの数値は単なる一例に過ぎず適切な如何なる値が使用されてもよい。上記の説明における項目の区分けは本発明に本質的ではなく、2以上の項目に記載された事項が必要に応じて組み合わせて使用されてよいし、ある項目に記載された事項が、別の項目に記載された事項に（矛盾しない限り）適用されてよい。機能ブロック図における機能部又は処理部の境界は必ずしも物理的な部品の境界に対応するとは限らない。複数の機能部の動作が物理的には1つの部品で行われてもよいし、あるいは1つの機能部の動作が物理的には複数の部品により行われてもよい。実施の形態で述べた処理手順については、矛盾の無い限り処理の順序を入れ替えてもよい。処理説明の便宜上、基地局装置100及びユーザ装置200は機能的なブロック図を用いて説明されたが、そのような装置はハードウェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わせで実現されてもよい。本発明の実施の形態に従って基地局装置100が有するプロセッサにより動作するソフトウェア及び本発明の実施の形態に従ってユーザ装置200が有するプロセッサにより動作するソフトウェアはそれぞれ、ランダムアクセスメモリ（RAM）、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ（ROM）、EPROM、EEPROM、レジスタ、ハードディスク（HDD）、リムーバブルデ

ディスク、CD-ROM、データベース、サーバその他の適切な如何なる記憶媒体に保存されてもよい。

[0102] また、情報の通知は、本明細書で説明した態様／実施形態に限られず、他の方法で行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、DCI (Downlink Control Information)、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、MAC (Medium Access Control) シグナリング、ブロードキャスト情報 (MIB (Master Information Block)、SIB (System Information Block)）、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。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。

[0103] 本明細書で説明した各態様／実施形態は、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G、5G、FRA (Future Radio Access)、W-CDMA (登録商標)、GSM (登録商標)、CDMA 2000、UMB (Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、UWB (Ultra-WideBand)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切なシステム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。

[0104] 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。

[0105] 本明細書において基地局装置100によって行われるとした特定動作は、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

。基地局装置100を有する1つ又は複数のネットワークノード (network nodes) からなるネットワークにおいて、ユーザ装置200との通信のために行われる様々な動作は、基地局装置100及び／又は基地局装置100以外の他のネットワークノード (例えば、MME又はS-GWなどが考えられるが、これらに限られない) によって行われ得ることは明らかである。上記において基地局装置100以外の他のネットワークノードが1つである場合を例示したが、複数の他のネットワークノードの組み合わせ (例えば、MME及びS-GW) であってもよい。

[0106] 本明細書で説明した各態様／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。

[0107] ユーザ装置200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。

[0108] 基地局装置100は、当業者によって、NB (NodeB)、eNB (enhanced NodeB)、gNB、ベースステーション (Base Station)、又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0109] 本明細書で使用する「判断 (determining)」、「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。「判断」、「決定」は、例えば、判定 (judging)、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) した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。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

り中のデータにアクセスすること)した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、解決 (resolving)、選択 (selecting)、選定 (choosing)、確立 (establishing)、比較 (comparing) などした事を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。つまり、「判断」「決定」は、何らかの動作を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。

[0110] 本明細書で使用する「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。

[0111] 「含む (include)」、「含んでいる (including)」、及びそれらの変形が、本明細書あるいは特許請求の範囲で使用されている限り、これら用語は、用語「備える (comprising)」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本明細書あるいは特許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。

[0112] 本開示の全体において、例えば、英語での a、an 及び the のように、翻訳により冠詞が追加された場合、これらの冠詞は、文脈から明らかにそうではないことが示されていないければ、複数のものを含み得る。

[0113] なお、本発明の実施の形態において、リソース制御部 240 は、制御部の一例である。リソース設定部 140 は、設定部の一例である。

[0114] 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るものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により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、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

[0115] 本国際特許出願は 2018 年 4 月 13 日に提出した日本国特許出願第 2018-077909 号に基づきその優先権を主張するものであり、日本国特

許出願第2018-077909号の全内容を本願に援用する。

符号の説明

[0116]	100	基地局装置
	200	ユーザ装置
	110	送信部
	120	受信部
	130	設定情報管理部
	140	リソース設定部
	200	ユーザ装置
	210	送信部
	220	受信部
	230	設定情報管理部
	240	リソース制御部
	1001	プロセッサ
	1002	記憶装置
	1003	補助記憶装置
	1004	通信装置
	1005	入力装置
	1006	出力装置

請求の範囲

- [請求項1] TDD (Time Division Duplex) におけるDL (Downlink) に使用するリソースとUL (Uplink) に使用するリソースとフレキシブルに使用するリソースとを指定するDL-UL設定及びULスケジューリングを基地局装置から受信する受信部と、
- 前記DL-UL設定及び前記ULスケジューリングに基づいて、前記基地局装置にUL送信を行う送信部と、
- ULリソース使用比率を超えないように制御する目標値を決定し、前記目標値に基づいてUL送信を制御する制御部とを有するユーザ装置。
- [請求項2] 前記制御部は、
- UL送信によってULリソース使用比率が前記目標値を超える場合、ULリソース使用比率が前記目標値を超えることを示す情報を前記基地局装置に通知し、UL送信によってULリソース使用比率が前記目標値以下となる場合、ULリソース使用比率が前記目標値以下となることを示す情報を前記基地局装置に通知する請求項1記載のユーザ装置。
- [請求項3] 前記制御部は、
- 前記ULスケジューリングで割り当てられたULリソースが、前記目標値を超えている場合、UL送信の一部を停止、UL送信の全部を停止、及びUL送信電力を低減のうち、少なくとも1つを適用する請求項1記載のユーザ装置。
- [請求項4] 前記停止されるUL送信は、データ信号又は制御信号であるか、又はUL送信が停止されるULリソースが予め指定されて停止され、
- 前記低減されるUL送信電力は、送信電力が低減されるULリソースが予め指定されて低減される請求項3記載のユーザ装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記ユーザ装置がHigh power UEである場合、セミスタティックに設定された前記DL-UL設定に基づい

て、前記目標値を超えないようにUL送信を制御する請求項1記載のユーザ装置。

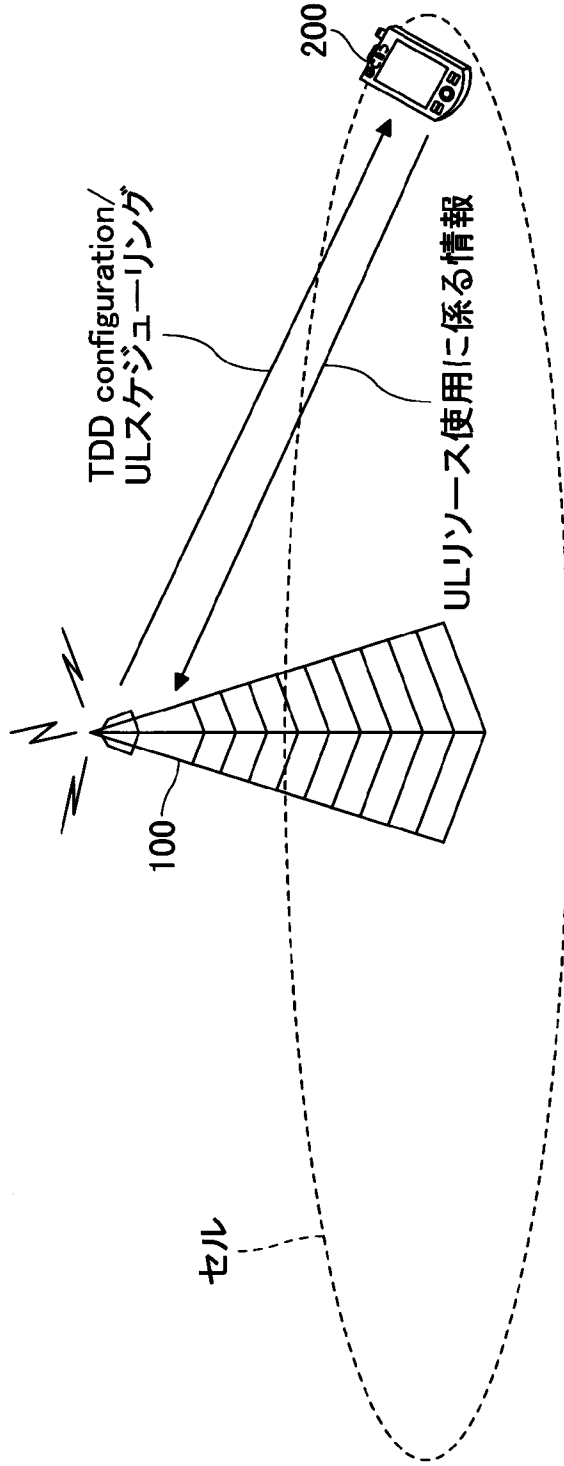
[請求項6]

TDD (Time Division Duplex) におけるDL (Downlink) に使用するリソースとUL (Uplink) に使用するリソースとフレキシブルに使用するリソースとを指定するDL-UL設定及びULスケジューリングをユーザ装置に送信する送信部と、

前記ユーザ装置がULリソース使用比率を超えないように制御する目標値を受信し、前記DL-UL設定及び前記ULスケジューリングに基づいて、前記ユーザ装置からUL受信を行う受信部と、

前記目標値を超えないように前記DL-UL設定又は前記ULスケジューリングを設定する設定部とを有する基地局装置。

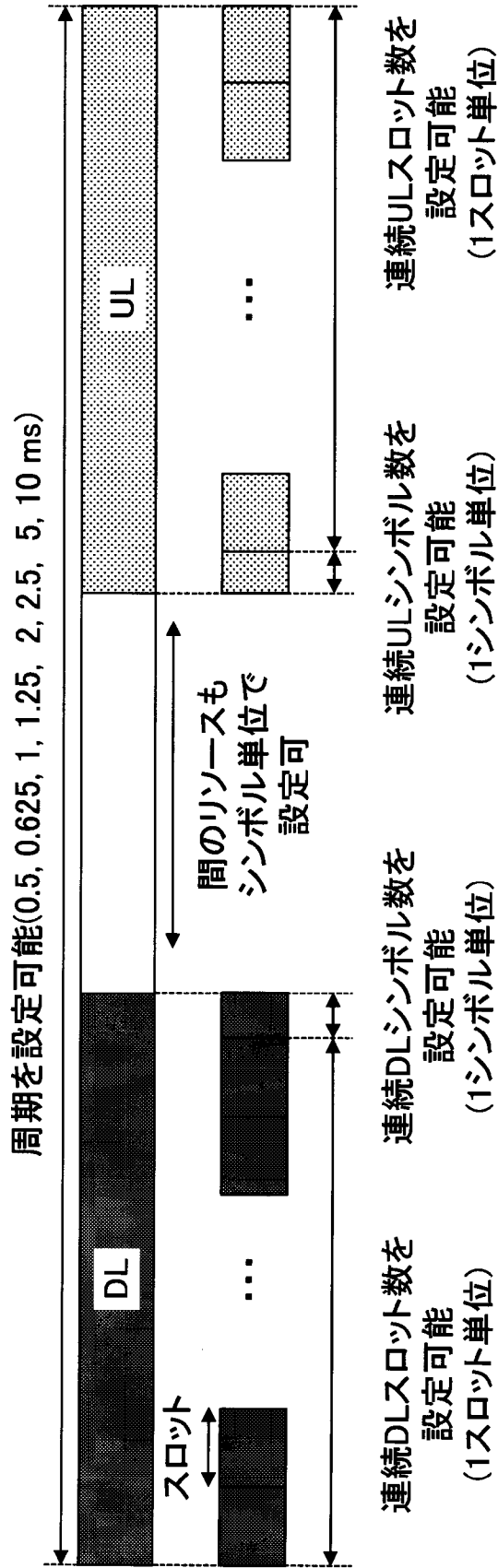
[図1]



[図2]

Uplink-downlink configuration	Downlink-to-Uplink Switch-point periodicity	Subframe number									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

[図3]



連続DLスロット数を
設定可能
(1スロット単位)

連続DLシンボル数を
設定可能
(1シンボル単位)

連続ULシンボル数を
設定可能
(1シンボル単位)

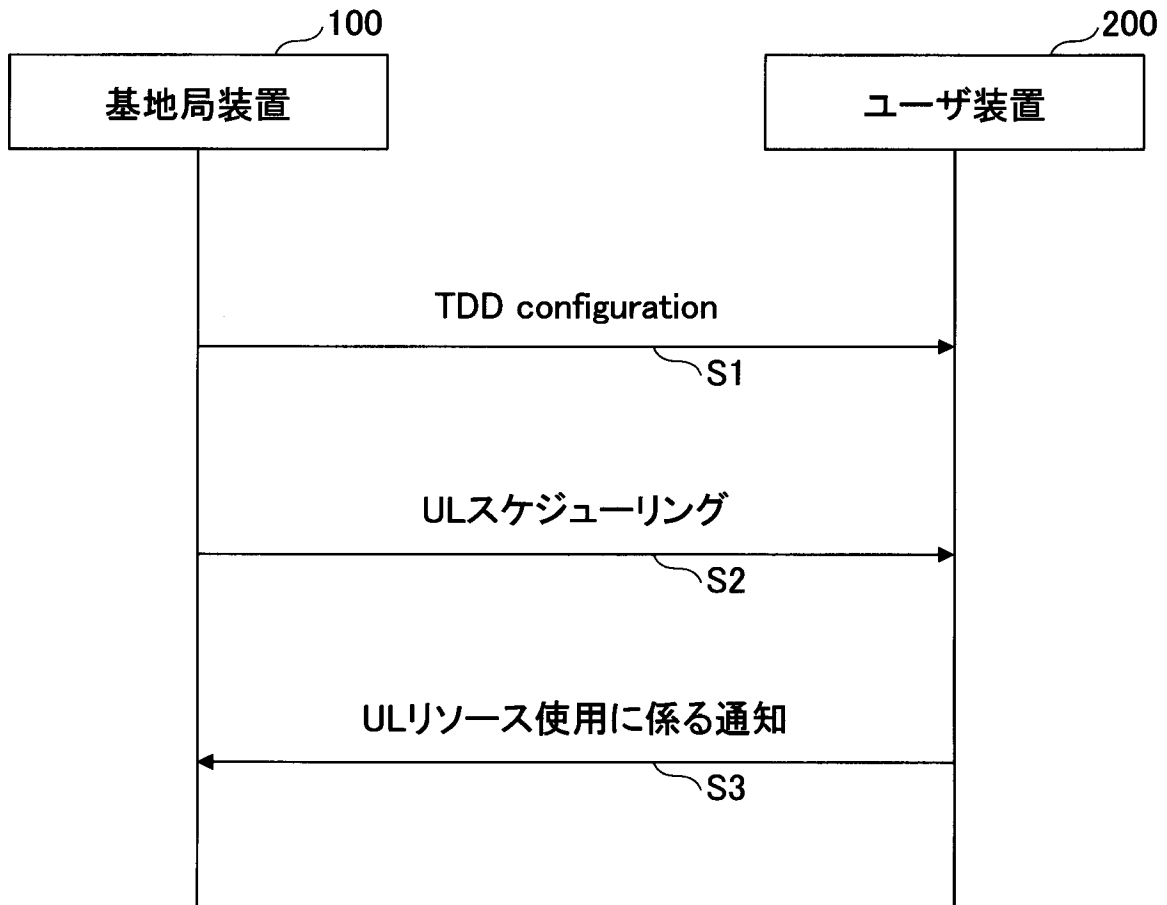
連続ULスロット数を
設定可能
(1スロット単位)

[圖4]

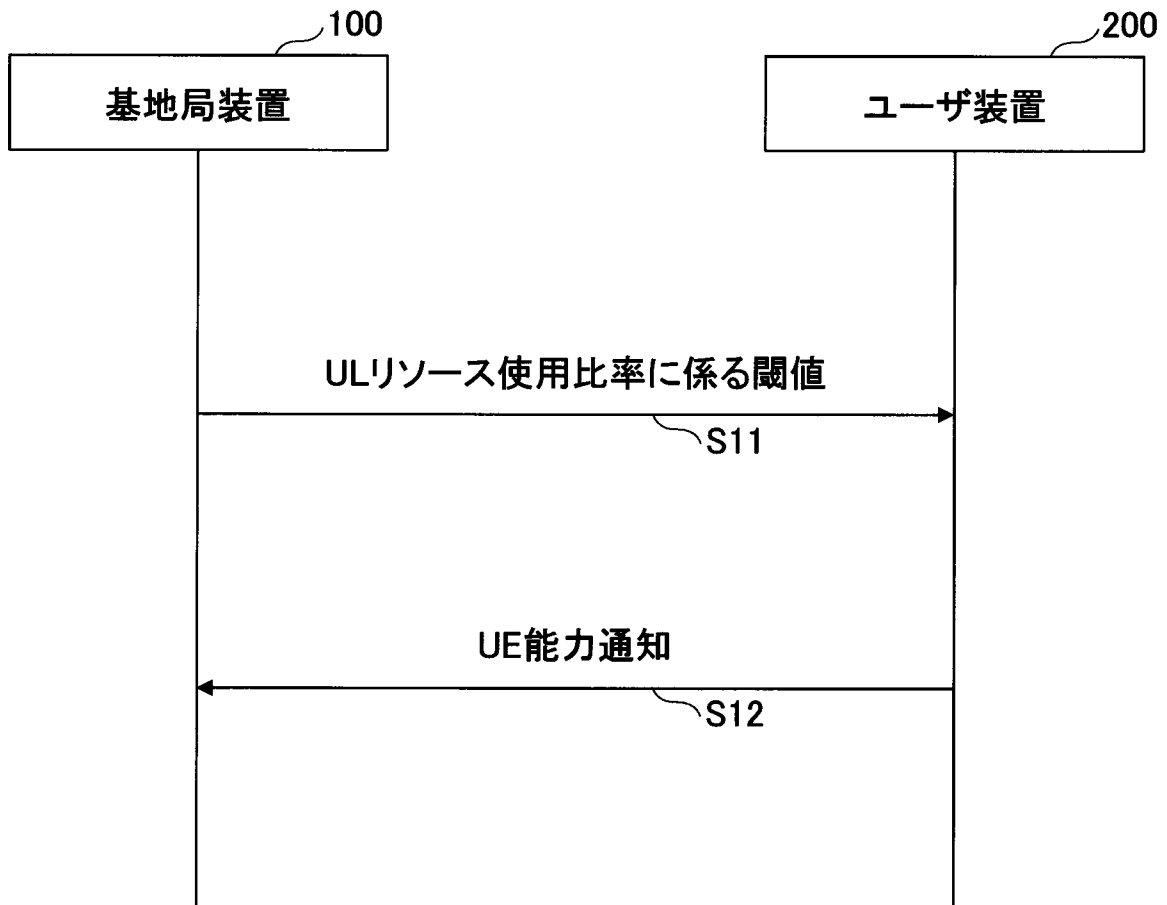
NR band	Class 1 (dBm)	Tolerance (dB)	Class 2 (dBm)	Tolerance (dB)	Class 3 (dBm)	Tolerance (dB)
n41			26	+2/-3 ³	23	± 2 ³
n71					23	+2/-2.5
n78					23	+2/-2.5
n80					23	+2/-2.5

NOTE 1: P_{PowerClass} is the maximum UE power specified without taking into account the tolerance
 NOTE 2: Power class 3 is default power class unless otherwise stated
 NOTE 3: Refers to the transmission bandwidths (Figure 5.3.3-1) confined within FUL_{low} and FUL_{low} + 4 MHz or FUL_{high} - 4 MHz and FUL_{high}, the maximum output power requirement is relaxed by reducing the lower tolerance limit by 1.5 dB

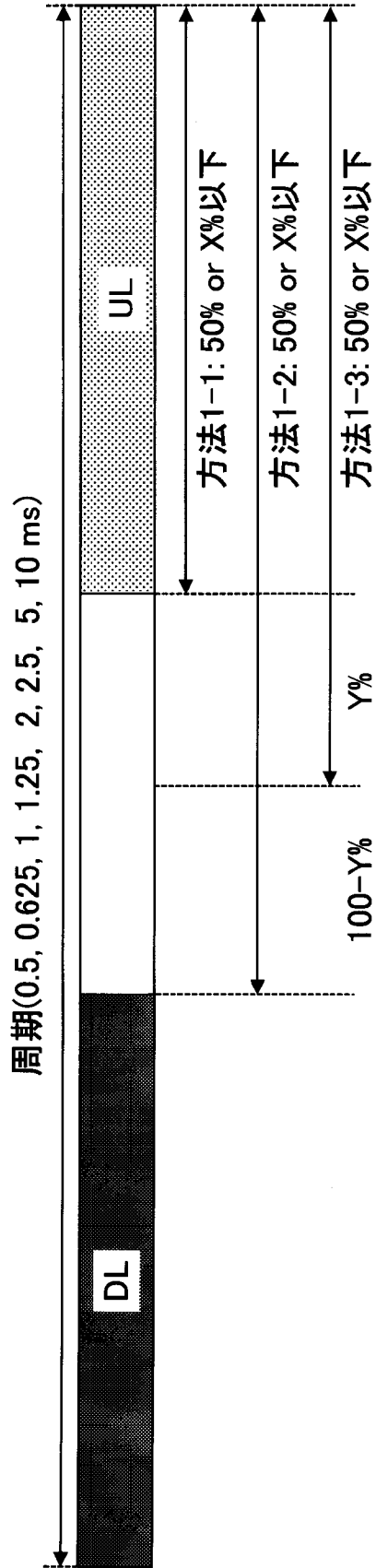
[図5]



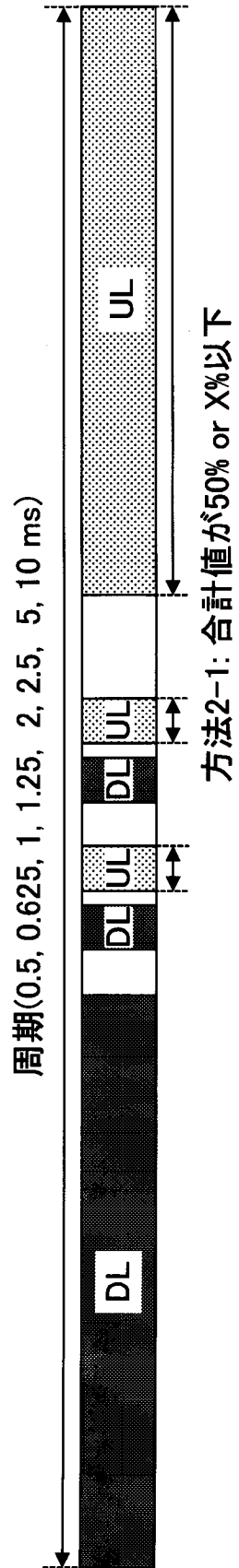
[図6]



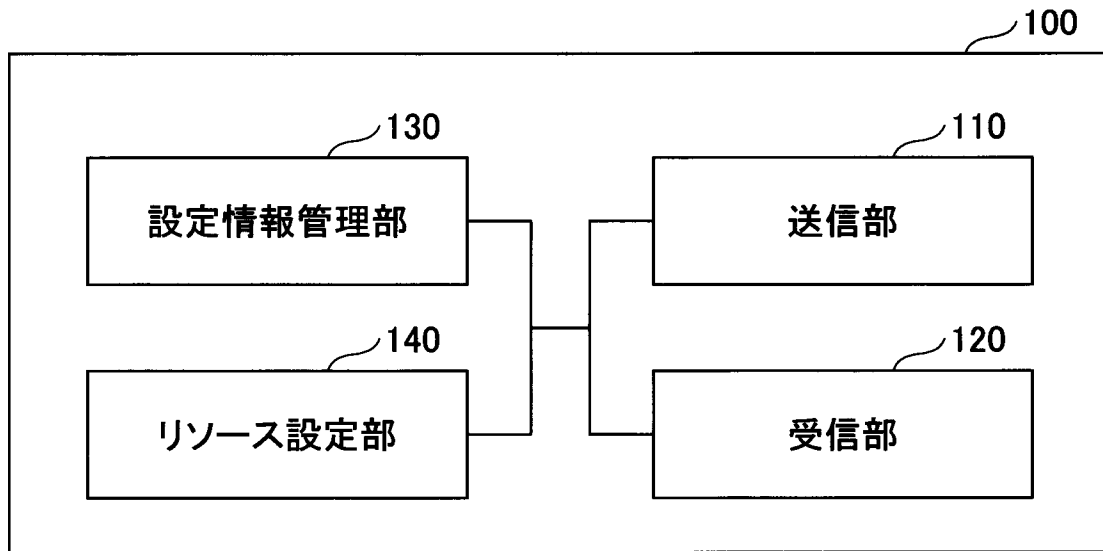
[図7]



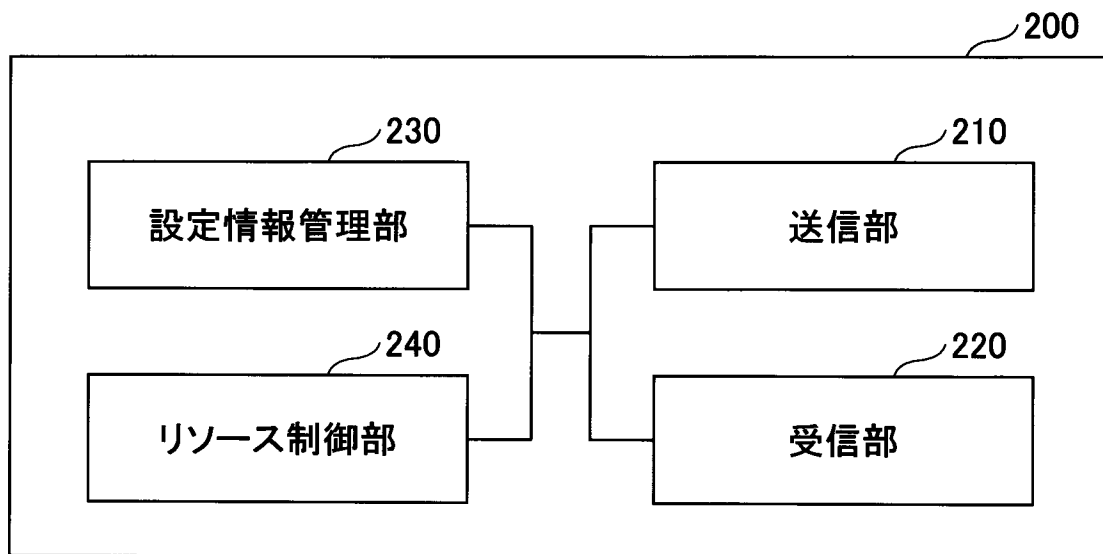
[図8]



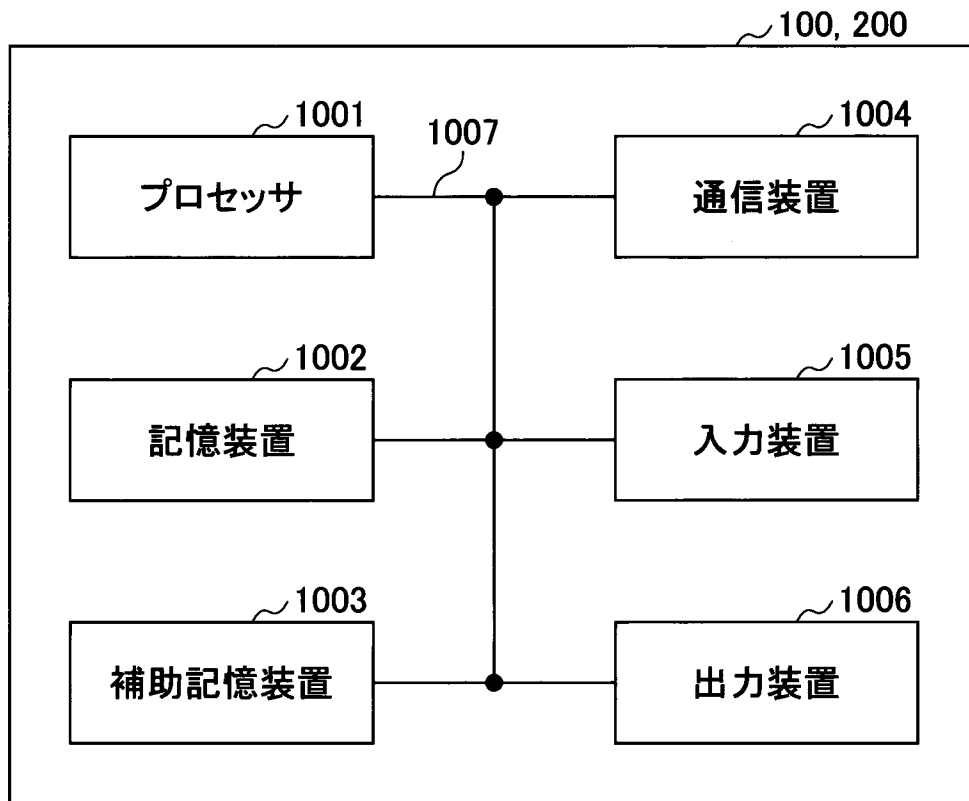
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/015636

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04W72/12 (2009.01) i, H04W28/06 (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. H04W4/00-99/00, H04B7/24-7/26

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	SOFTBANK, SPRINT, UL restriction for high power UE with dynamic TDD, 3GPP TSG RAN WG1 #91 R1-1721053, 27 November 2017, sections 2, 3	1, 3, 5, 6 2, 4
Y A	OPPO, Futher discussion of UL/DL configurations for NR HPUE, 3GPP TSG-RAN WG4 Meeting #86bis R4-1803659, 06 April 2018, section 2	1, 3, 5, 6 2, 4
Y A	VIVO, CMCC, OPPO, WF on NR TDD UL/DL configurations and HPUE behavior, 3GPP TSG-RAN WG4#86 Meeting R4-1802714, 26 February 2018, p. 4	1, 3, 5, 6 2, 4

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

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 02.07.2019	Date of mailing of the international search report 16.07.2019
---	--

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/015636

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	VIVO, QUALCOMM, SOFTBANK, SPRINT, WF on NR TDD UL/DL configurations and HPUE behavior, 3GPP TSG-RAN WG4 AH-1801 Meeting R4-1801125, 22 January 2018, p. 2	5

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, H04W28/06(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. H04W4/00-99/00, H04B7/24-7/26

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	SoftBank, Sprint, UL restriction for High Power UE with dynamic TDD, 3GPP TSG RAN WG1 #91 R1-1721053, 2017.11.27, Section 2,3	1, 3, 5, 6 2, 4
Y A	OPPO, Futher discussion of UL/DL configurations for NR HPUE, 3GPP TSG-RAN WG4 Meeting #86bis R4-1803659, 2018.04.06, Section 2	1, 3, 5, 6 2, 4
Y A	vivo, CMCC, OPPO, WF on NR TDD UL/DL configurations and HPUE behavior, 3GPP TSG-RAN WG4#86 Meeting R4-1802714, 2018.02.26, 4頁	1, 3, 5, 6 2, 4

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

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

国際調査を完了した日 02.07.2019	国際調査報告の発送日 16.07.2019
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 青木 健 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	5 J	9 5 7 1
--	--	-----	---------

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	Vivo, Qualcomm, Softbank, Sprint, WF on NR TDD UL/DL configurations and HPUE behavior, 3GPP TSG-RAN WG4 AH-1801 Meeting R4-1801125, 2018.01.22, 2 頁	5