

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7313428号  
(P7313428)

(45)発行日 令和5年7月24日(2023.7.24)

(24)登録日 令和5年7月13日(2023.7.13)

(51)国際特許分類	F I		
H 0 4 W 72/0446(2023.01)	H 0 4 W	72/0446	
H 0 4 W 28/06 (2009.01)	H 0 4 W	28/06	1 3 0
H 0 4 W 88/06 (2009.01)	H 0 4 W	88/06	

請求項の数 5 (全26頁)

(21)出願番号	特願2021-508677(P2021-508677)	(73)特許権者	392026693 株式会社NTTドコモ 東京都千代田区永田町二丁目1番1号
(86)(22)出願日	平成31年3月28日(2019.3.28)	(74)代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/013909	(74)代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(87)国際公開番号	WO2020/194760	(74)代理人	100124844 弁理士 石原 隆治
(87)国際公開日	令和2年10月1日(2020.10.1)	(72)発明者	武田 大樹 東京都千代田区永田町2丁目1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
審査請求日	令和4年3月15日(2022.3.15)	(72)発明者	武田 和晃 東京都千代田区永田町2丁目1番1号 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 端末、基地局、方法、及びシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の無線アクセステクノロジにおける上りリンク及び下りリンクにおけるリソースに関する情報と、第2の無線アクセステクノロジにおけるリソースの配置パターンを示す情報と、を受信する受信部と、

前記リソースに関する情報及び前記配置パターンを示す情報に基づき、前記第1の無線アクセステクノロジにおける上りリンク及び下りリンクに使用するリソースを決定する制御部と、を備え、

前記配置パターンを示す情報は、前記第2の無線アクセステクノロジにおいて予約されたリソースの時間領域の位置及び周期を示し、

前記決定されたリソースは、前記第2の無線アクセステクノロジにおいて予約されたリソースとの重複を回避するように構成される、端末。

【請求項2】

前記リソースに関する情報は、NB-IoT(Narrow Band-Internet of Things)ノンアンカーキャリアにおける前記上りリンク及び前記下りリンクのリソースに関する、請求項1に記載の端末。

【請求項3】

第1の無線アクセステクノロジにおける上りリンク及び下りリンクにおけるリソースに関する情報と、第2の無線アクセステクノロジにおけるリソースの配置パターンを示す情報と、を設定する制御部と、

端末に、前記リソースに関する情報と、前記配置パターンを示す情報と、を送信する送信部と、

を備え、

前記リソースに関する情報及び前記配置パターンを示す情報は、前記端末に、前記第 1 の無線アクセステクノロジーにおける上りリンク及び下りリンクに使用するリソースを決定させ、

前記配置パターンを示す情報は、前記第 2 の無線アクセステクノロジーにおいて予約されたリソースの時間領域の位置及び周期を示し、

前記決定されたリソースは、前記第 2 の無線アクセステクノロジーにおいて予約されたリソースとの重複を回避するように構成される、基地局。

10

#### 【請求項 4】

通信の方法であって、

端末が第 1 の無線アクセステクノロジーにおける上りリンク及び下りリンクにおけるリソースに関する情報と、第 2 の無線アクセステクノロジーにおけるリソースの配置パターンを示す情報と、を受信するステップと、

前記端末が前記リソースに関する情報及び前記配置パターンを示す情報に基づき、前記第 1 の無線アクセステクノロジーにおける上りリンク及び下りリンクに使用するリソースを決定するステップと、を有し、

前記配置パターンを示す情報は、前記第 2 の無線アクセステクノロジーにおいて予約されたリソースの時間領域の位置及び周期を示し、

20

前記決定されたリソースは、前記第 2 の無線アクセステクノロジーにおいて予約されたリソースとの重複を回避するように構成される、方法。

#### 【請求項 5】

端末及び基地局を備えるシステムであって、

前記端末は、

第 1 の無線アクセステクノロジーにおける上りリンク及び下りリンクにおけるリソースに関する情報と、第 2 の無線アクセステクノロジーにおけるリソースの配置パターンを示す情報と、を、前記基地局から受信し、

前記リソースに関する情報及び前記配置パターンを示す情報に基づき、第 1 の無線アクセステクノロジーにおける上りリンク及び下りリンクに使用するリソースを決定し、

30

前記配置パターンを示す情報は、前記第 2 の無線アクセステクノロジーにおいて予約されたリソースの時間領域の位置及び周期を示し、

前記決定されたリソースは、前記第 2 の無線アクセステクノロジーにおいて予約されたリソースとの重複を回避するように構成される、システム。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【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】

40

L T E (Long Term Evolution) の後継システムである N R (New Radio) (「5 G」ともいう。)においては、要求条件として、大容量のシステム、高速なデータ伝送速度、低遅延、多数の端末の同時接続、低コスト、省電力等を満たす技術が検討されている(例えば非特許文献 1)。

#### 【0003】

N R の無線通信システムでは、準静的な T D D 設定が可能であった L T E と比較して、より柔軟な設定が可能となっている。例えば、N R の T D D 設定においては、D L (Downlink) リソース又は U L (Uplink) リソースをシンボル単位でスケジューリングすることが可能である(例えば非特許文献 2)。

#### 【先行技術文献】

50

## 【非特許文献】

【0004】

【文献】3GPP TS 38.300 V15.4.0 (2018-12)  
3GPP TS 38.213 V15.4.0 (2018-12)

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0005】

NRの無線通信システムが導入されると共に、eMTC (enhanced Machine Type Communication) 又はNB-IoT (Narrow Band Internet of Things) は、LTEと同様のTDD設定をサポートする。NRに対応する通常のユーザ装置はLTEよりも柔軟なTDD設定が可能であるため、eMTC又はNB-IoTが使用する周波数帯域と近接する周波数帯域でNRに対応する通常のユーザ装置が通信を行う場合、TDD設定によっては干渉が発生する可能性があった。

10

【0006】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、異なる時分割多重設定が適用される無線通信それぞれにおいて、適切なスケジューリングを行うことを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

【0007】

開示の技術によれば、第1の無線アクセステクノロジーにおける上りリンク及び下りリンクにおけるリソースに関する情報と、第2の無線アクセステクノロジーにおけるリソースの配置パターンを示す情報と、を受信する受信部と、前記リソースに関する情報及び前記配置パターンを示す情報に基づき、前記第1の無線アクセステクノロジーにおける上りリンク及び下りリンクに使用するリソースを決定する制御部と、を備え、前記配置パターンを示す情報は、前記第2の無線アクセステクノロジーにおいて予約されたリソースの時間領域の位置及び周期を示し、前記決定されたリソースは、前記第2の無線アクセステクノロジーにおいて予約されたリソースとの重複を回避するように構成される、端末が提供される。

20

## 【発明の効果】

【0008】

開示の技術によれば、異なる時分割多重設定が適用される無線通信それぞれにおいて、適切なスケジューリングを行うことができる。

30

## 【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を説明するための図である。

【図2】TDDのUL/DL設定の例(1)を説明するための図である。

【図3】準静的なシグナリングによる無線フレーム構成の例を説明するための図である。

【図4】動的なシグナリングによる無線フレーム構成の例を説明するための図である。

【図5】TDDのUL/DL設定の例(2)を説明するための図である。

【図6】eMTCキャリア又はNB-IoTキャリアの配置の例を示す図である。

【図7】TDDのUL/DL配置パターンの例(1)を示す図である。

【図8】TDDのUL/DL配置パターンの例(2)を示す図である。

40

【図9】TDDのUL/DL配置パターンの例(3)を示す図である。

【図10】TDDのUL/DL配置パターンの例(4)を示す図である。

【図11】本発明の実施の形態におけるTDDのUL/DL配置パターンの例(1)を示す図である。

【図12】本発明の実施の形態におけるTDDのUL/DL配置パターンの例(2)を示す図である。

【図13】本発明の実施の形態におけるTDDのUL/DL配置パターンの例(3)を示す図である。

【図14】本発明の実施の形態におけるTDDのUL/DL配置パターンの例(4)を示す図である。

50

【図15】本発明の実施の形態におけるTDDのUL/DL配置パターンの例(5)を示す図である。

【図16】本発明の実施の形態におけるTDDのUL/DL配置パターンの例(6)を示す図である。

【図17】本発明の実施の形態におけるUL/DLリソース配置に係る動作を説明するためのシーケンス図である。

【図18】本発明の実施の形態における基地局装置10の機能構成の一例を示す図である。

【図19】本発明の実施の形態におけるユーザ装置20の機能構成の一例を示す図である。

【図20】本発明の実施の形態における基地局装置10又はユーザ装置20のハードウェア構成の一例を示す図である。

10

【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)を含む広い意味を有するものとする。

20

【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)、等の用語を使用する。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。また、NRにおける上述の用語は、NR-SS、NR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、NR-PRACH等に対応する。ただし、NRに使用される信号であっても、必ずしも「NR-」と明記しない。

【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。

30

【0014】

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(Configure)」とは、所定の値が予め設定(Pre-configure)されることであってもよいし、基地局装置10又はユーザ装置20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。

【0015】

図1は、本発明の実施の形態における無線通信システムを説明するための図である。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10及びユーザ装置20を含む。図1には、基地局装置10及びユーザ装置20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。

40

【0016】

基地局装置10は、1つ以上のセルを提供し、ユーザ装置20と無線通信を行う通信装置である。無線信号の物理リソースは、時間領域及び周波数領域で定義され、時間領域はOFDMシンボル数で定義されてもよいし、周波数領域はサブキャリア数又はリソースブロック数で定義されてもよい。基地局装置10は、同期信号及びシステム情報をユーザ装置20に送信する。同期信号は、例えば、NR-PSS及びNR-SSSである。システム情報は、例えば、NR-PBCHにて送信され、報知情報ともいう。図1に示されるように、基地局装置10は、DL(Downlink)で制御信号又はデータをユーザ装置20に

50

送信し、UL (Uplink) で制御信号又はデータをユーザ装置 20 から受信する。基地局装置 10 及びユーザ装置 20 はいずれも、ビームフォーミングを行って信号の送受信を行うことが可能である。また、基地局装置 10 及びユーザ装置 20 はいずれも、MIMO (Multiple Input Multiple Output) による通信をDL又はULに適用することが可能である。また、基地局装置 10 及びユーザ装置 20 はいずれも、CA (Carrier Aggregation) によるSCell (Secondary Cell) 及びPCell (Primary Cell) を介して通信を行ってもよい。

#### 【0017】

ユーザ装置 20 は、スマートフォン、携帯電話機、タブレット、ウェアラブル端末、M2M (Machine-to-Machine) 用通信モジュール等の無線通信機能を備えた通信装置である。図 1 に示されるように、ユーザ装置 20 は、DL で制御信号又はデータを基地局装置 10 から受信し、UL で制御信号又はデータを基地局装置 10 に送信することで、無線通信システムにより提供される各種通信サービスを利用する。

10

#### 【0018】

図 2 は、TDDのUL/DL設定の例(1)を説明するための図である。LTEにおけるTDDのUL/DL設定は、図 2 に示されるように、10サブフレームの周期を有し、サブフレーム単位でDL、UL又はスペシャルサブフレームを規定する。スペシャルサブフレームとは、DLシンボル、GP (Guard Period) シンボル及びULシンボルを含むサブフレームである。LTEにおけるTDDのUL/DL設定によるリソースは、準静的に設定される。eMTC (enhanced Machine Type Communication) 又はNB-IoT (Narrow Band Internet of Things) に対応するユーザ装置 20 は、図 2 に示されるLTEにおけるTDDのUL/DL設定をサポートする。

20

#### 【0019】

図 3 は、準静的なシグナリングによる無線フレーム構成の例を説明するための図である。図 3 に示されるNRの無線フレーム構成を有するTDD設定は、例えば、RRC (Radio Resource Control) を介する準静的なシグナリングによってユーザ装置 20 に通知される。図 3 に示される「Flex」は、DL又はULとして使用可能であるリソースを示す。セル固有の当該TDD設定として、所定の期間における1つ又は2つのDL-Flex-ULパターンが設定可能であり、UE固有のTDD設定として、各スロットに対していずれかのDL-Flex-ULパターンが設定可能である。当該TDD設定の周期は、例えば、0.5ms、0.625ms、1ms、1.25ms、2ms、2.5ms、3ms、4ms、5ms又は10ms等である。

30

#### 【0020】

図 4 は、動的なシグナリングによる無線フレーム構成の例を説明するための図である。図 4 に示されるNRの無線フレーム構成を有するTDD設定は、例えば、DCI (Downlink Control Information) を介する動的なシグナリングによってユーザ装置 20 に通知される。

上位レイヤシグナリングにより、複数のスロットフォーマットの中から $2^n$ 通りのスロットフォーマットが設定される。例えば、56のスロットフォーマットの中からスロットフォーマットが選択されてもよい。nは、DCIに含まれるSFI (Slot Format Indicator) におけるビット数に対応する。図 4 に示されるように、SFIによって、モニタリング周期ごとに1つのスロットフォーマットが動的に通知される。図 4 に示されるように、スロットフォーマットは、DL、Flex又はULが配置されるリソースから構成される。「Flex」は、DL又はULとして使用可能であるリソースを示す。当該TDD設定の周期は、例えば、1、2、4、5、8、10、16又は20スロット等である。

40

#### 【0021】

図 5 は、TDDのUL/DL設定の例(2)を説明するための図である。NRにおける動的なTDDのUL/DL設定は、図 5 に示されるように、シンボル単位のスケジューリングが可能である。1スロット内において、シンボル単位でDL、UL又はFlexibleを規定する。Flexibleとは、DLシンボル又はULシンボルである。例えば

50

、図5に示されるように、1スロット内のすべてのシンボルがDLであってもよいし、1スロット内のすべてのシンボルがULであってもよいし、1スロット内のすべてのシンボルがFlexibleであってもよい。また、図5に示されるように、1スロットがDLシンボルとFlexibleシンボルで構成されてもよいし、1スロットがDLシンボル、Flexibleシンボル及びULシンボルで構成されてもよい。

#### 【0022】

図6は、eMTCキャリア又はNB-IoTキャリアの配置の例を示す図である。図6に示されるように、eMTCキャリア又はNB-IoTキャリアと、PRB(Physical Resource Block)が配置されるNRキャリアとが配置されるシナリオが想定される。図6に示されるシナリオ#1では、アンカーキャリア又はノンアンカーキャリアを含むNB-IoTキャリアと、NRキャリアとが隣接して配置される。図6に示されるシナリオ#2では、eMTCキャリアと、NRキャリアとが隣接して配置され、NB-IoTキャリアと、NRキャリアとが隣接して配置される。図6に示されるシナリオ#2では、eMTCキャリアと、NRキャリアとが隣接して配置され、ガードバンドに配置されたNB-IoTキャリアと、NRキャリアとが隣接して配置される。これらのシナリオのように、eMTC又はNB-IoTに使用されるキャリアと、NRに使用されるキャリアとは隣接して共存することが想定される。

10

#### 【0023】

図7は、TDDのUL/DL配置パターンの例(1)を示す図である。ネットワークオペレータの観点では、NRとLTEとで、時間領域におけるUL又はDLの配置パターンを同一にすることが検討されている。図7は、UL又はDLの配置パターンをLTE-IoTとNRとで同一にした例である。図7に示されるように、NRのスロット#0及びスロット#5にDLが配置され、LTEのサブフレーム#0及びサブフレーム#5にDLが配置され、NRのスロット#2、スロット#3、スロット#4、スロット#7、スロット#8及びスロット#9にULが配置され、LTEのサブフレーム#2、サブフレーム#3、サブフレーム#4、サブフレーム#7、サブフレーム#8及びサブフレーム#9にULが配置されるため、NRとLTEとで、時間領域におけるUL又はDLの配置パターンは同一となる。

20

#### 【0024】

図8は、TDDのUL/DL配置パターンの例(2)を示す図である。図8は、NRとLTEが異なるSCS(SubCarrier Spacing)を有し、UL又はDLの配置パターンをLTE-IoTとNRとで同一にした例である。図8に示されるように、NRのスロット#0、スロット#1、スロット#10及びスロット#11にDLが配置され、LTEのサブフレーム#0及びサブフレーム#5にDLが配置され、NRのスロット#4からスロット#9及びスロット#14からスロット#19にULが配置され、LTEのサブフレーム#2、サブフレーム#3、サブフレーム#4、サブフレーム#7、サブフレーム#8及びサブフレーム#9にULが配置されるため、NRとLTEとで、時間領域におけるUL又はDLの配置パターンは同一となる。

30

#### 【0025】

図9は、TDDのUL/DL配置パターンの例(3)を示す図である。図9を用いて、NRとLTEとで、UL又はDLの配置パターンを同一にすることが困難な場合を説明する。ネットワークオペレータがLTE-TDDをULが多数配置される設定で運用する場合、NRのSS/PBCHブロックがLTEのULサブフレームと衝突する可能性がある。

40

#### 【0026】

図9に示されるように、NRのスロット#0からスロット#3に配置されたSS/PBCHブロックは、LTEのサブフレーム#0からサブフレーム#3に時間領域で重複する。LTEのULはサブフレーム#2及びサブフレーム#3に配置されるため、NRのSS/PBCHブロックとLTEのULが衝突する。

#### 【0027】

図10は、TDDのUL/DL配置パターンの例(4)を示す図である。図10を用い

50

て、NRにおけるシンボル単位のスケジューリングによって、UL又はDLの配置パターンを同一にすることが困難になる場合を説明する。NRのサブフレーム#7でシンボル単位のスケジューリングが行われ、当該サブフレームにULシンボルが含まれる場合、LTEのサブフレーム#7がDLであるため、NRのULとLTEのDLとが衝突する。

【0028】

図11は、本発明の実施の形態におけるTDDのUL/DL配置パターンの例(1)を示す図である。時間領域においてNRとLTEが異なるUL/DL配置パターンとなる問題は、信号又はチャネルをパンクチャリング又は除外してレートマッチングすることで解消することができる。NRにおいては、動的なUL/DL設定により、UL/DL配置パターンが再設定されてもよい。以降、「パンクチャリング」との記載は、「除外してレートマッチング」又は「除外されてレートマッチング」との記載に置換されてもよい。

10

【0029】

図11に示されるように、NRの信号又はチャネルがパンクチャリングされてもよい。図11は、Flexible又はULのNRのサブフレーム#1からサブフレーム#4までがパンクチャリングされる例である。当該パンクチャリングにより、NR又はLTEのULとDLによる時間領域の重複が回避される。

【0030】

図12は、本発明の実施の形態におけるTDDのUL/DL配置パターンの例(2)を示す図である。図12に示されるように、NRの信号又はチャネルがパンクチャリングされてもよい。図12は、シンボル単位のスケジューリングが行われるNRのサブフレーム#7がパンクチャリングされる例である。当該パンクチャリングにより、NR又はLTEのULとDLによる時間領域の重複が回避される。

20

【0031】

図13は、本発明の実施の形態におけるTDDのUL/DL配置パターンの例(3)を示す図である。図13に示されるように、LTEの信号又はチャネルがパンクチャリングされてもよい。図13は、DLのLTEのサブフレーム#1からサブフレーム#4までがパンクチャリングされる例である。当該パンクチャリングにより、NR又はLTEのULとDLによる時間領域の重複が回避される。

【0032】

図14は、本発明の実施の形態におけるTDDのUL/DL配置パターンの例(4)を示す図である。図14に示されるように、LTEの信号又はチャネルがパンクチャリングされてもよい。図14は、シンボル単位のスケジューリングが行われるNRのサブフレーム#7に対応するLTEのサブフレーム#7がパンクチャリングされる例である。当該パンクチャリングにより、NR又はLTEのULとDLによる時間領域の重複が回避される。

30

【0033】

図15は、本発明の実施の形態におけるTDDのUL/DL配置パターンの例(5)を示す図である。時間領域においてNRとLTEが異なるUL/DL配置パターンとなる問題を解決するため、LTE-IoTデバイスに対して、NRのUL/DLリソース配置パターンを通知するシグナリングが導入されてもよい。当該シグナリングに基づいて、図13及び図14で説明したLTEの信号又はチャネルのパンクチャリング又は除外されたレートマッチングが実行されてもよい。以降、「パンクチャリング」との記載は、「除外してレートマッチング」又は「除外されてレートマッチング」との記載に置換されてもよい。

40

【0034】

NRのUL/DLリソース配置パターンを通知するシグナリングは、例えば、に関する以下1) - 5)の情報を含んでもよい。

- 1) 予約されたUL/DLのサブフレーム番号又はシンボル番号、及びその周期等時間領域の位置を示す情報
- 2) 予約されたUL/DLが配置されるSFN (System Frame Number)
- 3) SS/PBCHブロックの数、周期又は時間領域の位置を示す情報
- 4) SSのSCSを示す情報

50

## 5) データのSCSを示す情報

## 【0035】

上記のNRのUL/DLリソース配置パターンを通知するシグナリングによって、図15に示されるように、SS/PBCHブロックの時間領域の位置を示す情報に基づいて、LTEのサブフレーム#0からサブフレーム#3をパンクチャリングする例である。当該パンクチャリングにより、NR又はLTEのULとDLによる時間領域の重複が回避される。なお、SS/PBCHブロックがLTEのサブフレームと時間領域で重複する場合、LTEのサブフレームがUL又はDLであるかによらず、重複したすべてのLTEのサブフレームをパンクチャリングしてもよい。

## 【0036】

図16は、本発明の実施の形態におけるTDDのUL/DL配置パターンの例(6)を示す図である。上記のNRのUL/DLリソース配置パターンを通知するシグナリングによって、図16に示されるように、NRのULシンボルの時間領域の位置を特定し、LTEのサブフレーム#7のうちNRのULシンボルと重複するDLシンボルをパンクチャリング又は除外してレートマッチングする例である。当該パンクチャリング又は当該レートマッチングにより、NR又はLTEのULとDLによる時間領域の重複が回避される。なお、LTEのPDSCHは、NRのULシンボルと衝突するDLシンボルを除いたDLシンボルに対してレートマッチングされてもよい。

## 【0037】

時間領域においてNRとLTEが異なるUL/DL配置パターンとなる問題を解決する他の方法として、例えばリリース16以降のUEが所定のセルにキャンプオン可能か否かを示すフラグ情報が、レガシUEとは別途規定されてもよい。例えば、当該フラグ情報により、レガシUEに分類されるNB-IoTデバイスのみがキャンプオン可能であるセルを構成することにより、NRのUEと同一セルにキャンプオンしないようにしてもよい。

## 【0038】

また、時間領域においてNRとLTEが異なるUL/DL配置パターンとなる問題を解決する他の方法として、図15で説明したシグナリングと同様の情報を有する逆方向のシグナリングが導入されてもよい。すなわち、NRデバイスに対して、LTEのUL/DLリソース配置パターンを通知するシグナリングが導入されてもよい。当該シグナリングに基づいて、図11及び図12で説明したNRの信号又はチャネルのパンクチャリング又は除外されたレートマッチングが実行されてもよい。

## 【0039】

図17は、本発明の実施の形態におけるUL/DLリソース配置に係る動作を説明するためのシーケンス図である。

## 【0040】

ステップS1において、基地局装置10は、UL/DLリソース配置パターンをユーザ装置20に送信する。さらに、上述のLTE-IoTデバイスに対するNRのUL/DLリソース配置パターンを通知するシグナリングが基地局装置10からユーザ装置20に送信されてもよい。また、上述のNRデバイスに対するLTEのUL/DLリソース配置パターンを通知するシグナリングが基地局装置10からユーザ装置20に送信されてもよい。

## 【0041】

続いて、ステップS2において、ユーザ装置20は、ステップS1で受信したUL/DLリソース配置パターンに基づいて、無線フレームにUL/DLリソースを設定する。さらに、上述のLTE-IoTデバイスに対するNRのUL/DLリソース配置パターンを通知するシグナリングに基づいて、ユーザ装置20は、図13、図14、図15又は図16で説明したLTEの信号又はチャネルのパンクチャリング又は除外されたレートマッチングを行ってもよい。また、さらに、上述のNRデバイスに対するLTEのUL/DLリソース配置パターンを通知するシグナリングに基づいて、ユーザ装置20は、図11又は図12で説明したNRの信号又はチャネルのパンクチャリング又は除外されたレートマッチングを行ってもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 2 】

続いて、ステップ S 3 において、基地局装置 1 0 及びユーザ装置 2 0 は、設定された U L / D L リソースを使用して通信を行う。

## 【 0 0 4 3 】

上述の実施例により、ユーザ装置 2 0 は、時間領域において N R と L T E が異なる U L / D L 配置パターンとなる場合、自装置の R A T (Radio Access Technology) と異なる R A T における U L / D L 配置パターンを示す情報を取得して、被干渉又は与干渉となりうる自装置の信号をパンクチャリング又は除外してレートマッチングすることで、リソースの使用効率を向上させることができる。R A T とは、例えば、N R、L T E、L T E - A (LTE-Advanced)、N B - I o T、S U P E R 3 G、I M T - A d v a n c e d、4 G (4th generation mobile communication system)、5 G (5th generation mobile communication system)、F R A (Future Radio Access)、W - C D M A (登録商標)、G S M (登録商標)、C D M A 2 0 0 0、U M B (Ultra Mobile Broadband)、I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 2 0、U W B (Ultra-WideBand)、B l u e t o o t h (登録商標) 等のような無線通信ネットワークにおける物理的な接続方法を規定する無線アクセステクノロジである。また、L T E と e M T C のように同一 R A T 上で部分的に異なる物理的な接続方法が規定されている無線方式の差異によって、本発明の実施の形態における無線アクセステクノロジは定義されてもよい。すなわち、例えば、L T E、e M T C 及び N B - I o T は、それぞれ異なる無線アクセステクノロジとして分類されてもよい。

10

20

## 【 0 0 4 4 】

すなわち、異なる時分割多重設定が適用される無線通信それぞれにおいて、適切なスケジューリングを行うことができる。

## 【 0 0 4 5 】

(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 及びユーザ装置 2 0 の機能構成例を説明する。基地局装置 1 0 及びユーザ装置 2 0 は上述した実施例を実施する機能を含む。ただし、基地局装置 1 0 及びユーザ装置 2 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。

30

## 【 0 0 4 6 】

< 基地局装置 1 0 >

図 1 8 は、基地局装置 1 0 の機能構成の一例を示す図である。図 1 8 に示されるように、基地局装置 1 0 は、送信部 1 1 0 と、受信部 1 2 0 と、設定部 1 3 0 と、制御部 1 4 0 とを有する。図 1 8 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。

## 【 0 0 4 7 】

送信部 1 1 0 は、ユーザ装置 2 0 側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 から送信された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、送信部 1 1 0 は、ユーザ装置 2 0 へ N R - P S S、N R - S S S、N R - P B C H、D L / U L 制御信号等を送信する機能を有する。

40

## 【 0 0 4 8 】

設定部 1 3 0 は、予め設定される設定情報、及び、ユーザ装置 2 0 に送信する各種の設定情報を記憶装置に格納し、必要に応じて記憶装置から読み出す。設定情報の内容は、例えば、T D D の U L / D L 設定に係る設定等である。

## 【 0 0 4 9 】

制御部 1 4 0 は、実施例において説明したように、T D D の U L / D L 設定に係る処理を行い、T D D の U L / D L 設定が適用された通信を制御する。制御部 1 4 0 における信号送信に関する機能部を送信部 1 1 0 に含め、制御部 1 4 0 における信号受信に関する機

50

能部を受信部 120 に含めてもよい。

【0050】

<ユーザ装置 20 >

図 19 は、ユーザ装置 20 の機能構成の一例を示す図である。図 19 に示されるように、ユーザ装置 20 は、送信部 210 と、受信部 220 と、設定部 230 と、制御部 240 とを有する。図 19 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。

【0051】

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。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 10 から送信される NR - PSS、NR - SSS、NR - PBCH、DL / UL / SL 制御信号等を受信する機能を有する。また、例えば、送信部 210 は、D2D 通信として、他のユーザ装置 20 に、PSCCH (Physical Sidelink Control Channel)、PSSCH (Physical Sidelink Shared Channel)、PSDCH (Physical Sidelink Discovery Channel)、PSBCH (Physical Sidelink Broadcast Channel) 等を送信し、受信部 120 は、他のユーザ装置 20 から、PSCCH、PSSCH、PSDCH 又は PSBCH 等を受信する。

10

【0052】

設定部 230 は、受信部 220 により基地局装置 10 又はユーザ装置 20 から受信した各種の設定情報を記憶装置に格納し、必要に応じて記憶装置から読み出す。また、設定部 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 の UL / DL 設定に係る設定等である。

20

【0053】

制御部 240 は、実施例において説明したように、基地局装置 10 から取得した TDD の UL / DL 設定に係る情報に基づいて、TDD の UL / DL 設定が適用された通信を制御する。制御部 240 における信号送信に関する機能部を送信部 210 に含め、制御部 240 における信号受信に関する機能部を受信部 220 に含めてもよい。

【0054】

(ハードウェア構成)

上記実施形態の説明に用いたブロック図(図 18 及び図 19)は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック(構成部)は、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方の任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的又は論理的に結合した1つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的又は間接的に(例えば、有線、無線などを用いて)接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記1つの装置又は上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせて実現されてもよい。

30

【0055】

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

40

【0056】

例えば、本開示の一実施の形態における基地局装置 10、ユーザ装置 20 等は、本開示の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図 20 は、本開示の一実施の形態に係る基地局装置 10 及びユーザ装置 20 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 10 及びユーザ装置 20 は、物理的には、プロセッサ 1001

50

、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。

【0057】

なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニット等に読み替えることができる。基地局装置 10 及びユーザ装置 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。

【0058】

基地局装置 10 及びユーザ装置 20 における各機能は、プロセッサ 1001、記憶装置 1002 等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 による通信を制御したり、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書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。

【0059】

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フェース、制御装置、演算装置、レジスタ等を含む中央処理装置（CPU：Central Processing Unit）で構成されてもよい。例えば、上述の制御部 140、制御部 240 等は、プロセッサ 1001 によって実現されてもよい。

【0060】

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等を、補助記憶装置 1003 及び通信装置 1004 の少なくとも一方から記憶装置 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、図 18 に示した基地局装置 10 の制御部 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 19 に示したユーザ装置 20 の制御部 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 によって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行われてもよい。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。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。

【0061】

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）等の少なくとも 1 つによって構成されてもよい。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）等と呼ばれてもよい。記憶装置 1002 は、本開示の一実施の形態に係る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等を保存することができる。

【0062】

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）等の光ディスク、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、磁気ストリップ等の少なくとも 1 つによって構成されてもよい。上述の記憶媒体は、例えば、記憶装置 1002 及び補助記憶装置 1003 の少なくとも一方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。

【0063】

10

20

30

40

50

通信装置 1004 は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方を介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。通信装置 1004 は、例えば周波数分割複信（FDD：Frequency Division Duplex）及び時分割複信（TDD：Time Division Duplex）の少なくとも一方を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。例えば、送受信アンテナ、アンプ部、送受信部、伝送路インターフェース等は、通信装置 1004 によって実現されてもよい。送受信部は、送信部と受信部とで、物理的に、または論理的に分離された実装がなされてもよい。

#### 【0064】

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、センサ等）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ランプ等）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。

#### 【0065】

また、プロセッサ 1001 及び記憶装置 1002 等の各装置は、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。

#### 【0066】

また、基地局装置 10 及びユーザ装置 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）等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 つを用いて実装されてもよい。

#### 【0067】

（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、時分割複信の上りリンク及び下りリンクに使用するリソースの設定と、自装置と異なる無線アクセステクノロジーにおける時分割複信の上りリンク及び下りリンクに使用するリソースの配置パターンを示す情報とを基地局装置から受信する受信部と、前記リソースの設定と、前記配置パターンを示す情報とに基づいて、自装置が使用する時分割複信の上りリンク及び下りリンクに使用するリソースを決定する制御部と、前記決定された時分割複信の上りリンク及び下りリンクに使用するリソースにおいて前記基地局装置と通信を行う通信部とを有するユーザ装置が提供される。

#### 【0068】

上記の構成により、ユーザ装置 20 は、時間領域において NR と LTE が異なる UL / DL 配置パターンとなる場合、自装置の RAT（Radio Access Technology）と異なる RAT における UL / DL 配置パターンを示す情報を取得して、被干渉又は与干渉となりうる自装置の信号をパンクチャリングすることで、リソースの使用効率を向上させることができる。すなわち、異なる時分割多重設定が適用される無線通信それぞれにおいて、適切なスケジューリングを行うことができる。

#### 【0069】

前記制御部は、前記配置パターンを示す情報に基づいて、前記リソースの設定の一部をパンクチャリング又は除外してレートマッチングしてもよい。当該構成により、ユーザ装置 20 は、時間領域において NR と LTE が異なる UL / DL 配置パターンとなる場合、自装置の RAT と異なる RAT における UL / DL 配置パターンを示す情報を取得して、被干渉又は与干渉となりうる自装置の信号をパンクチャリング又は除外してレートマッチングすることで、リソースの使用効率を向上させることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 0 】

前記制御部は、前記リソースの設定における上りリンクの信号の時間領域の位置と、前記配置パターンを示す情報における下りリンクの信号の時間領域の位置とが重複した場合、前記重複したリソースの設定における上りリンクの信号をパンクチャリング又は除外してレートマッチングし、前記リソースの設定における下りリンクの信号の時間領域の位置と、前記配置パターンを示す情報における上りリンクの信号の時間領域の位置とが重複した場合、前記重複したリソースの設定における下りリンクの信号をパンクチャリング又は除外してレートマッチングしてもよい。当該構成により、ユーザ装置 20 は、時間領域において NR と LTE が異なる UL / DL 配置パターンとなる場合、自装置の RAT と異なる RAT における UL / DL 配置パターンを示す情報を取得して、被干渉又は与干渉となりうる自装置の信号をパンクチャリング又は除外してレートマッチングすることで、リソースの使用効率を向上させることができる。

10

## 【 0 0 7 1 】

前記制御部は、前記配置パターンを示す情報における同期信号及び物理報知チャンネルのブロックの時間領域の位置と重複する前記リソースの設定における信号をすべてパンクチャリング又は除外してレートマッチングしてもよい。当該構成により、ユーザ装置 20 は、時間領域において NR と LTE が異なる UL / DL 配置パターンとなる場合、自装置の RAT と異なる RAT における UL / DL 配置パターンを示す情報を取得して、被干渉又は与干渉となりうる自装置の信号をパンクチャリング又は除外してレートマッチングすることで、リソースの使用効率を向上させることができる。

20

## 【 0 0 7 2 】

前記制御部は、前記配置パターンを示す情報においてシンボル単位で配置される上りリンクの信号と、前記リソースの設定における信号の下りリンクのシンボルとが重複した場合、前記重複したリソースの設定における下りリンクのシンボルを除いた下りリンクのシンボルでレートマッチングしてもよい。当該構成により、ユーザ装置 20 は、時間領域において NR と LTE が異なる UL / DL 配置パターンとなる場合、自装置の RAT と異なる RAT における UL / DL 配置パターンを示す情報を取得して、被干渉又は与干渉となりうる自装置の信号をパンクチャリングした後の DL リソースでレートマッチングを行うことで適切なエラーレートを維持する通信ができる。

## 【 0 0 7 3 】

また、本発明の実施の形態によれば、時分割複信の上りリンク及び下りリンクに使用するリソースの設定と、自装置と異なる無線アクセステクノロジーにおける時分割複信の上りリンク及び下りリンクに使用するリソースの配置パターンを示す情報とをユーザ装置に送信する送信部と、前記リソースの設定と、前記配置パターンを示す情報とに基づいて、自装置が使用する時分割複信の上りリンク及び下りリンクに使用するリソースを決定する制御部と、前記決定された時分割複信の上りリンク及び下りリンクに使用するリソースにおいて前記ユーザ装置と通信を行う通信部とを有する基地局装置が提供される。

30

## 【 0 0 7 4 】

上記の構成により、ユーザ装置 20 は、時間領域において NR と LTE が異なる UL / DL 配置パターンとなる場合、自装置の RAT (Radio Access Technology) と異なる RAT における UL / DL 配置パターンを示す情報を取得して、被干渉又は与干渉となりうる自装置の信号をパンクチャリング又は除外してレートマッチングすることで、リソースの使用効率を向上させることができる。すなわち、異なる時分割多重設定が適用される無線通信それぞれにおいて、適切なスケジューリングを行うことができる。

40

## 【 0 0 7 5 】

(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

50

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10及びユーザ装置20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10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20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。

10

**【0076】**

また、情報の通知は、本開示で説明した態様／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、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、報知情報（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）メッセージ等であってもよい。

20

**【0077】**

本開示において説明した各態様／実施形態は、LTE（Long Term Evolution）、LTE-A（LTE-Advanced）、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G（4th generation mobile communication system）、5G（5th generation mobile communication system）、FRA（Future Radio Access）、NR（new Radio）、W-CDMA（登録商標）、GSM（登録商標）、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）、その他の適切なシステムを利用するシステム及びこれらに基づいて拡張された次世代システムの少なくとも一つに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わされて（例えば、LTE及びLTE-Aの少なくとも一方と5Gとの組み合わせ等）適用されてもよい。

30

**【0078】**

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、フローチャート等は、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

40

**【0079】**

本明細書において基地局装置10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10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20との通信のために行われる様々な動作は、基地局装置10及び基地局装置10以外の他のネットワークノード（例えば、MME又はS-GW等が考えられるが、これらに限られない）の少なくとも一つ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10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、他の

50

ネットワークノードは、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。

【0080】

本開示において説明した情報又は信号等は、上位レイヤ（又は下位レイヤ）から下位レイヤ（又は上位レイヤ）へ出力され得る。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。

【0081】

入出力された情報等は特定の場所（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。入出力される情報等は、上書き、更新、又は追記され得る。出力された情報等は削除されてもよい。入力された情報等は他の装置へ送信されてもよい。

10

【0082】

本開示における判定は、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、真偽値（Boolean: true又はfalse）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。

【0083】

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。

20

【0084】

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）及び無線技術（赤外線、マイクロ波など）の少なくとも一方を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。

【0085】

本開示において説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

30

【0086】

なお、本開示において説明した用語及び本開示の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャンネル及びシンボルの少なくとも一方は信号（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。また、コンポーネントキャリア（CC: Component Carrier）は、キャリア周波数、セル、周波数キャリアなどと呼ばれてもよい。

40

【0087】

本開示において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される。

【0088】

また、本開示において説明した情報、パラメータなどは、絶対値を用いて表されてもよいし、所定の値からの相対値を用いて表されてもよいし、対応する別の情報を用いて表されてもよい。例えば、無線リソースはインデックスによって指示されるものであってもよい。

【0089】

上述したパラメータに使用する名称はいかなる点においても限定的な名称ではない。さ

50

らに、これらのパラメータを使用する数式等は、本開示で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャネル（例えば、P U C C H、P D C C H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。

#### 【0090】

本開示においては、「基地局（BS：Base Station）」、「無線基地局」、「基地局装置」、「固定局（fixed station）」、「Node B」、「eNode B（eNB）」、「gNode B（gNB）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（transmission point）」、「受信ポイント（reception point）」、「送受信ポイント（transmission/reception point）」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、

10

#### 【0091】

基地局は、1つ又は複数（例えば、3つ）のセルを収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局（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基地局サブシステムの少なくとも一方のカバレッジエリアの一部又は全体

20

#### 【0092】

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

#### 【0093】

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。

30

#### 【0094】

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

#### 【0095】

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

40

#### 【0096】

同様に、本開示におけるユーザ端末は、基地局で読み替えてもよい。この場合、上述の

50

ユーザ端末が有する機能を基地局が有する構成としてもよい。

【0097】

本開示で使用する「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、search、inquiry) (例えば、テーブル、データベース又は別のデータ構造での探索)、確認(ascertaining)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、メモリ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。また、「判断(決定)」は、「想定する(assuming)」、「期待する(expecting)」、「みなす(considering)」などで読み替えられてもよい。

10

【0098】

「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、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或いはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。本開示で使用する場合、2つの要素は、1又はそれ以上の電線、ケーブル及びプリント電気接続の少なくとも一つを用いて、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。

20

【0099】

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)と呼ばれてもよい。

30

【0100】

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

【0101】

本開示において使用する「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本開示において使用され得る。したがって、第1及び第2の要素への参照は、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。

40

【0102】

上記の各装置の構成における「手段」を、「部」、「回路」、「デバイス」等に置き換えてもよい。

【0103】

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

【0104】

無線フレームは時間領域において1つ又は複数のフレームによって構成されてもよい。

50

時間領域において1つ又は複数の各フレームはサブフレームと呼ばれてもよい。サブフレームは更に時間領域において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(numerology)に依存しない固定の時間長(例えば、1ms)であってもよい。

【0105】

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

10

【0106】

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)シンボル等)で構成されてもよい。スロットは、ニューメロロジに基づく時間単位であってもよい。

【0107】

スロットは、複数のミニスロットを含んでもよい。各ミニスロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボルによって構成されてもよい。また、ミニスロットは、サブスロットと呼ばれてもよい。ミニスロットは、スロットよりも少ない数のシンボルによって構成されてもよい。ミニスロットより大きい時間単位で送信されるPDSCH(又はPUSCH)は、PDSCH(又はPUSCH)マッピングタイプAと呼ばれてもよい。ミニスロットを用いて送信されるPDSCH(又はPUSCH)は、PDSCH(又はPUSCH)マッピングタイプBと呼ばれてもよい。

20

【0108】

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。

【0109】

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TTIの少なくとも一方は、既存のLTEにおけるサブフレーム(1ms)であってもよいし、1msより短い期間(例えば、1-13シンボル)であってもよいし、1msより長い期間であってもよい。なお、TTIを表す単位は、サブフレームではなくスロット、ミニスロットなどと呼ばれてもよい。

30

【0110】

ここで、TTIは、例えば、無線通信におけるスケジューリングの最小時間単位のことをいう。例えば、LTEシステムでは、基地局が各ユーザ装置20に対して、無線リソース(各ユーザ装置20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。

40

【0111】

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

【0112】

50

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。

【0113】

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、ロングサブフレーム、スロットなどと呼ばれてもよい。通常TTIより短いTTIは、短縮TTI、ショートTTI、部分TTI（partial又はfractional TTI）、短縮サブフレーム、ショートサブフレーム、ミニスロット、サブスロット、スロットなどと呼ばれてもよい。

10

【0114】

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。

【0115】

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

20

【0116】

また、RBの時間領域は、1つ又は複数個のシンボルを含んでもよく、1スロット、1ミニスロット、1サブフレーム、又は1TTIの長さであってもよい。1TTI、1サブフレームなどは、それぞれ1つ又は複数のリソースブロックで構成されてもよい。

【0117】

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。

30

【0118】

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。

【0119】

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

40

【0120】

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

【0121】

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

【0122】

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

50

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。

【0123】

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

【0124】

本開示において、「AとBが異なる」という用語は、「AとBが互いに異なる」ことを意味してもよい。なお、当該用語は、「AとBがそれぞれCと異なる」ことを意味してもよい。「離れる」、「結合される」などの用語も、「異なる」と同様に解釈されてもよい。

10

【0125】

本開示において説明した各態様/実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、所定の情報の通知(例えば、「Xであること」の通知)は、明示的に行うものに限られず、暗黙的(例えば、当該所定の情報の通知を行わない)ことによって行われてもよい。

【0126】

なお、本開示において、送信部210及び受信部220は、通信部の一例である。送信部110及び受信部120は、通信部の一例である。TDDのUL/DL設定は、時分割複信における上りリンク及び下りリンクに使用するリソースの設定の一例である。RATは、無線アクセステクノロジーの一例である。SS/PBCHブロックは、同期信号及び物理報知チャンネルのブロックの一例である。

20

【0127】

以上、本開示について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示が本開示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。本開示は、請求の範囲の記載により定まる本開示の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本開示の記載は、例示説明を目的とするものであり、本開示に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

【符号の説明】

30

【0128】

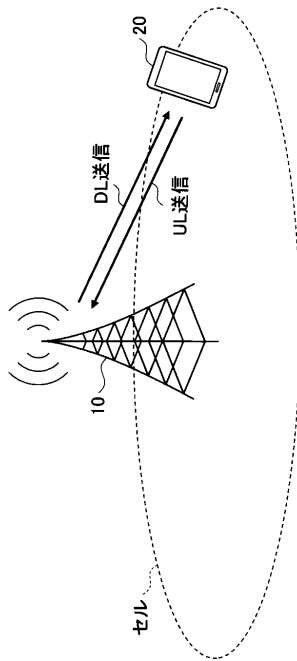
- 10 基地局装置
- 110 送信部
- 120 受信部
- 130 設定部
- 140 制御部
- 20 ユーザ装置
- 210 送信部
- 220 受信部
- 230 設定部
- 240 制御部
- 1001 プロセッサ
- 1002 記憶装置
- 1003 補助記憶装置
- 1004 通信装置
- 1005 入力装置
- 1006 出力装置

40

50

【図面】

【図 1】



【図 2】

UL/DL configuration in LTE and LTE-M

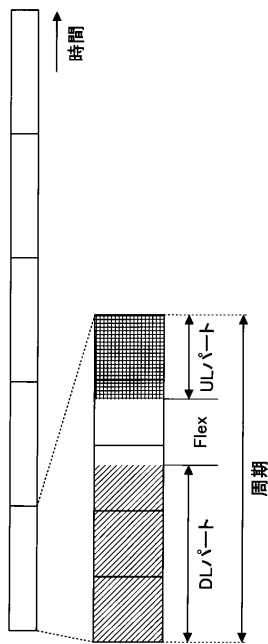
#SF	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

D: Downlink, U: Uplink, S: Special SF

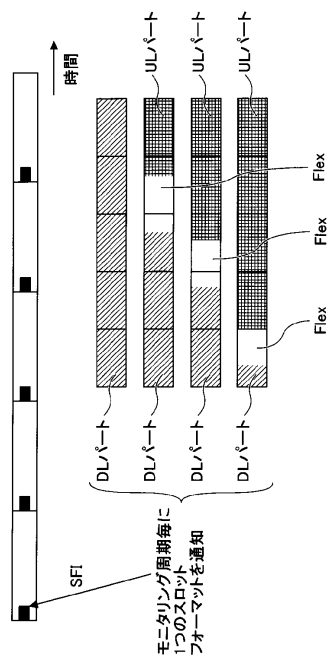
10

20

【図 3】



【図 4】



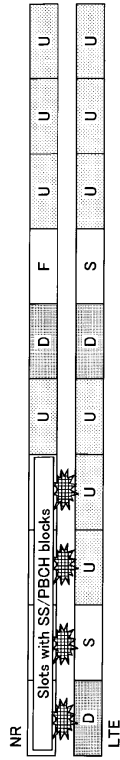
30

40

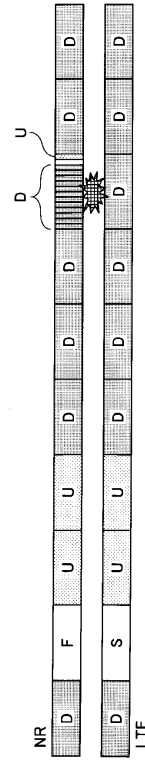
50



【 9 】



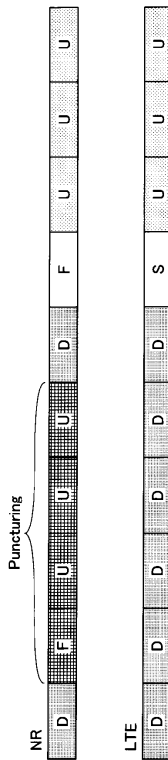
【 1 0 】



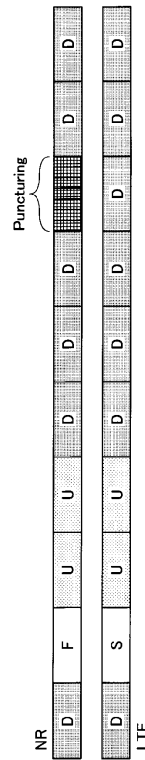
10

20

【 1 1 】



【 1 2 】

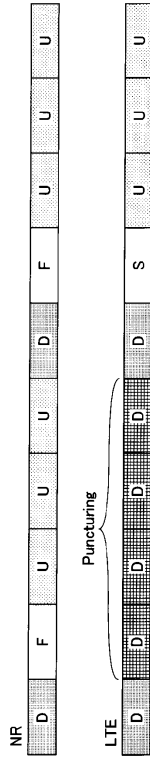


30

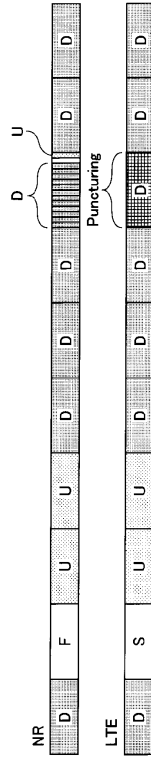
40

50

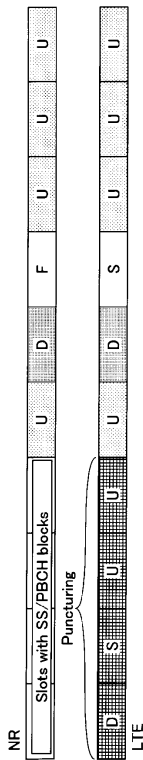
【 1 3 】



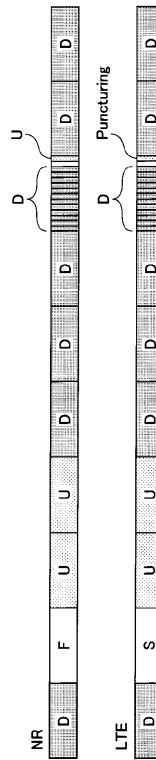
【 1 4 】



【 1 5 】



【 1 6 】



10

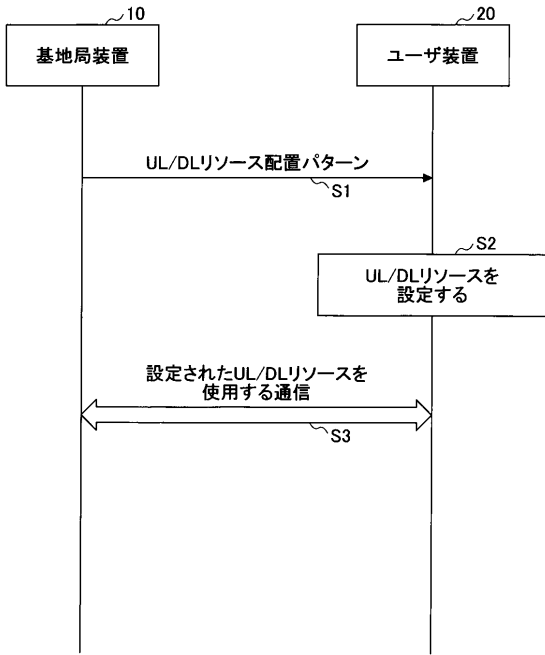
20

30

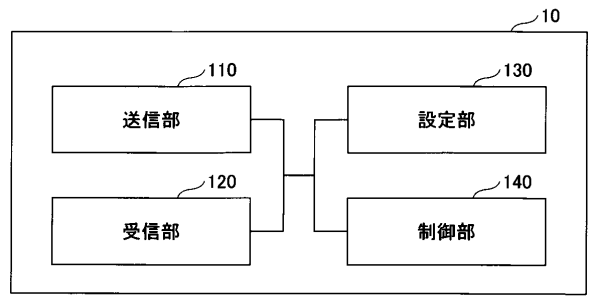
40

50

【図 17】



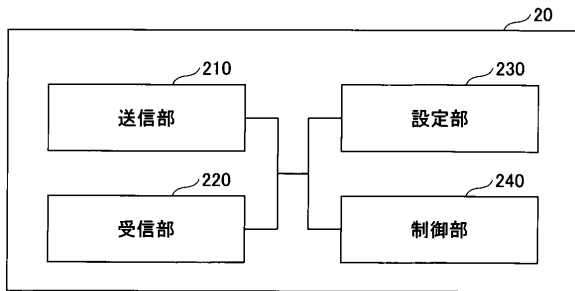
【図 18】



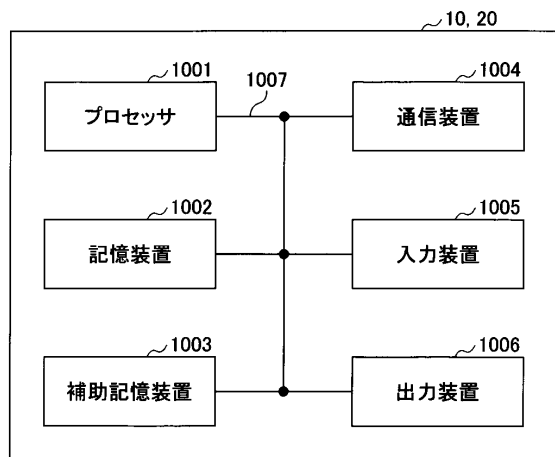
10

20

【図 19】



【図 20】



30

40

50

## フロントページの続き

- 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内
- (72)発明者 原田 浩樹  
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
- (72)発明者 五十川 貴之  
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
- 審査官 高 木 裕子
- (56)参考文献 Qualcomm Incorporated , Coexistence with NR[online] , 3GPP TSG RAN WG1 #93 R1-1807118 , Internet URL:[http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_93/Docs/R1-1807118.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_93/Docs/R1-1807118.zip) , 2018年05月12日
- Ericsson , Coexistence of NB-IoT with NR[online] , 3GPP TSG RAN WG1 #96 R1-1901749 , Internet URL:[http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_96/Docs/R1-1901749.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_96/Docs/R1-1901749.zip) , 2019年02月16日
- SoftBank , TDD NB-IoT coexistence with NR[online] , 3GPP TSG RAN WG1 #92b R1-1804890 , Internet URL:[http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_92b/Docs/R1-1804890.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_92b/Docs/R1-1804890.zip) , 2018年04月06日
- Qualcomm Incorporated , Coexistence of NB-IoT with NR[online] , 3GPP TSG RAN WG1 #96 R1-1902377 , Internet URL:[http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_96/Docs/R1-1902377.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_96/Docs/R1-1902377.zip) , 2019年02月16日
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6  
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0  
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4  
S A W G 1 - 4  
C T W G 1、4