

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7605559号
(P7605559)

(45)発行日 令和6年12月24日(2024.12.24)

(24)登録日 令和6年12月16日(2024.12.16)

(51)国際特許分類	F I		
H 0 4 W 68/00 (2009.01)	H 0 4 W 68/00		
H 0 4 W 52/02 (2009.01)	H 0 4 W 52/02	1 1 1	
H 0 4 W 72/231 (2023.01)	H 0 4 W 72/231		

請求項の数 4 (全30頁)

(21)出願番号	特願2022-555014(P2022-555014)	(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	令和2年10月6日(2020.10.6)	(74)代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/037921	(74)代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(87)国際公開番号	WO2022/074748	(74)代理人	100124844 弁理士 石原 隆治
(87)国際公開日	令和4年4月14日(2022.4.14)	(72)発明者	小原 知也 東京都千代田区永田町二丁目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5年8月8日(2023.8.8)	審査官	松野 吉宏

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 端末、基地局、通信システム、及び通信方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ページング機会においてページングのモニタリングを行うために参照信号を利用することが可能か否かを示す通知と、前記参照信号を利用することが可能である期間を示す情報を、基地局から受信する受信部と、

前記通知と前記期間に基づいて、前記参照信号を用いたページングのモニタリングを行う制御部と、を備える端末であって、

前記通知は、前記参照信号を利用することが可能か否かの切替に関する情報を含む、端末。

【請求項2】

ページング機会においてページングのモニタリングを行うために参照信号を利用することが可能か否かと、前記参照信号を利用することが可能である期間を決定する制御部と、

前記参照信号を利用することが可能か否かを示す通知と、前記参照信号を利用することが可能である期間を示す情報を、端末に送信する送信部と、を備える基地局であって、

前記通知は、前記参照信号を利用することが可能か否かの切替に関する情報を含む、基地局。

【請求項3】

ページング機会においてページングのモニタリングを行うために参照信号を利用することが可能か否かを示す通知と、前記参照信号を利用することが可能である期間を示す情報を、基地局から受信する受信部と、

前記通知と前記期間に基づいて、前記参照信号を用いたページングのモニタリングを行う制御部と、を備える端末であって、

前記通知は、前記参照信号を利用することが可能か否かの切替に関する情報を含む、端末と、

前記参照信号を送信するか否かと、前記参照信号を利用することが可能である期間を決定する制御部と、

前記参照信号を利用することが可能か否かを示す通知と、前記参照信号を利用することが可能である期間を示す情報を、端末に送信する送信部と、

を備える基地局と、

を備える通信システム。

10

【請求項 4】

ページング機会においてページングのモニタリングを行うために参照信号を利用することが可能か否かを示す通知と、前記参照信号を利用することが可能である期間を示す情報を、基地局から受信するステップと、

前記通知と前記期間に基づいて、前記参照信号を用いたページングのモニタリングを行うステップと、を備える端末が実行する通信方法であって、

前記通知は、前記参照信号を利用することが可能か否かの切替に関する情報を含む、通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、無線通信システムにおける端末と基地局に関連するものである。

【背景技術】

【0002】

3GPP (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、5G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、10Gbps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、様々な無線技術及びネットワークアーキテクチャの検討が行われている。

30

【0003】

NRにおいてもLTEと同様に、着信時に待受け在圏中の端末を呼び出すページング (paging) が行われる。NRでは、RRC_IDLE状態又はRRC_INACTIVE状態の端末は、ページングDCIをモニタするために、省電力化のための間欠受信動作を行う (非特許文献1)。間欠受信動作において、端末が、スリープ状態から起きて (Wake upして)、pagingモニタリングを行う期間をPO (paging occasion、ページング機会) と呼ぶ。以降、RRC_IDLE状態又はRRC_INACTIVE状態の端末を、idle/inactive mode UEと呼ぶ場合がある。

40

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【文献】3GPP TS 38.304 V16.1.0 (2020-07)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

NRにおけるidle/inactive mode UEが、PO (paging occasion) においてpagingモニタリングを行うときに、事前にtime/frequency tracking及びAGC (auto gain control)

50

等を行うために、複数個のSSB (s y n c h r o n i z a t i o n s i g n a l b l o c k) の受信処理を行う必要がある。

【0006】

しかし、例えばLTEにおけるCRS (C e l l - s p e c i f i c R e f e r e n c e S i g n a l) に比べると、SSBは比較的長い周期で送信されるため、端末はSSB受信処理のために、PO受信のタイミングに対してより早期にwake upしなければならない。そのため、長時間のスリープが確保できなくなり、端末消費電力の増大につながる。

【0007】

pagingモニタリングのために、SSBの他に、TRS (T r a c k i n g R e f e r e n c e S i g n a l) 又はCSI-RS (C h a n n e l S t a t e I n f o r m a t i o n R e f e r e n c e S i g n a l) を利用することも考えられる。以降、TRS又はCSI-RSをTRS/CSI-RSと記載する。

10

【0008】

しかし、端末 (i d l e / i n a c t i v e m o d e U E) において、TRS又はCSI-RSが基地局から送信されているか否かが不明なため、SSBのみを用いる場合と同様に、早期にwake upしなければならない。そのため、長時間のスリープが確保できなくなり、端末消費電力の増大につながる。

【0009】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、ページングのモニタリングにおいて、

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

開示の技術によれば、ページング機会においてページングのモニタリングを行うために参照信号を利用することが可能か否かを示す通知と、前記参照信号を利用することが可能である期間を示す情報を、基地局から受信する受信部と、

前記通知と前記期間に基づいて、前記参照信号を用いたページングのモニタリングを行う制御部と、を備える端末であって、

前記通知は、前記参照信号を利用することが可能か否かの切替に関する情報を含む、端末が提供される。

30

【発明の効果】

【0011】

開示の技術によれば、ページングのモニタリングにおいて、端末の消費電力量を削減することを可能とする技術が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【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】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3】pagingモニタリングのための動作例を示す図である。

【図4】pagingモニタリングのための動作例を示す図である。

40

【図5】実施例1を説明するための図である。

【図6】実施例1を説明するための図である。

【図7】実施例2を説明するための図である。

【図8】実施例2を説明するための図である。

【図9】実施例2を説明するための図である。

【図10】実施例3を説明するための図である。

【図11】実施例3を説明するための図である。

【図12】本発明の実施の形態における基地局10の機能構成の一例を示す図である。

【図13】本発明の実施の形態における端末20の機能構成の一例を示す図である。

【図14】本発明の実施の形態における基地局10又は端末20のハードウェア構成の一

50

例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

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。

【0014】

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。当該既存技術は、例えば既存のNRであるが、既存のNRに限られない。

【0015】

また、本明細書では、PUSCH、PDCCH、RRC、MAC、DCI等の既存のNRあるいはLTEの仕様書で使用されている用語を用いているが、本明細書で使用するチャンネル名、プロトコル名、信号名、機能名等で表わされるものが別の名前でもよい。

【0016】

(システム構成)

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10及び端末20を含む。図1には、基地局10及び端末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。

【0017】

基地局10は、1つ以上のセルを提供し、端末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。また、時間領域におけるTTI(Transmission Time Interval)がスロットであってもよいし、TTIがサブフレームであってもよい。

【0018】

基地局10は、同期信号及びシステム情報等を端末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あるいはPDSCHにて送信され、ブロードキャスト情報ともいう。図1に示されるように、基地局10は、DL(Downlink)で制御信号又はデータを端末20に送信し、UL(Uplink)で制御信号又はデータを端末20から受信する。なお、ここでは、PUCCH、PDCCH等の制御チャンネルで送信されるものを制御信号と呼び、PUSCH、PDSCH等の共有チャンネルで送信されるものをデータと呼んでいるが、このような呼び方は一例である。

【0019】

端末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、端末20は、DLで制御信号又はデータを基地局10から受信し、ULで制御信号又はデータを基地局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。なお、端末20をUEと呼び、基地局10をgNBと呼んでもよい。

【0020】

図2は、DC(Dual connectivity)が実行される場合における無線通信システムの構成例を示す。図2に示すとおり、MN(Master Node)となる基地局10Aと、SN(Secondary Node)となる基地局10Bが備えられる。基地局10Aと基地局10Bはそれぞれコアネットワークに接続される。端末20は基地局10Aと基地局10Bの両方と通信を行うことができる。

【0021】

MNである基地局10Aにより提供されるセルグループをMCG(Master Cell Group)と呼び、SNである基地局10Bにより提供されるセルグループをS

10

20

30

40

50

CG (Secondary Cell Group) と呼ぶ。

【0022】

本実施の形態における処理動作は、図1に示すシステム構成で実行されてもよいし、図2に示すシステム構成で実行されてもよいし、これら以外のシステム構成で実行されてもよい。

【0023】

(基本的な動作例)

NRでもLTEと同様に、着信時に待受け在圏中の端末を呼び出すページング (paging) が行われる。NRでは、端末20 (idle/inactive mode UE) は、ページングDCIをモニタするために、省電力化のための間欠受信動作を行う (非特許文献1)。間欠受信動作において、端末20が、スリープ状態から起きて (Wake upして)、pagingモニタリングを行う期間をPO (paging occasion、ページング機会) と呼ぶ。

10

【0024】

端末20は、例えば、1DRXサイクル当たり、1つのPOをモニタする。POは、例えば、複数のスロットからなる。

【0025】

前述したように、NRにおけるidle/inactive mode UEが、PO (paging occasion) においてpagingモニタリングを行うときに、事前にtime/frequency tracking及びAGC (auto gain control) 等を行うために、複数個のSSB (synchronization signal block) の受信処理を行う必要がある。なお、この事前に受信するSSBの個数は、受信品質によって異なる。

20

【0026】

図3を参照して、POの前にSSB受信を行う場合における端末20の動作例を説明する。図3の上側はSSBの受信動作を示し、下側は、端末20の電力消費を示している。

【0027】

図3は、一例としてSSBの周期が20msであり、POの前に3個のSSBを受信する場合の例を示している。端末20は、Aで示すSSBのタイミングの前まで長時間sleepしており、Aで示すSSBのタイミングでwake upする。Aで示すSSBの受信後は、sleepするが、短時間sleepであるため一部の回路は起動させておく必要があるため、電力の消費がある。B、Cのタイミングで同様にSSB受信を行って、POにてpagingモニタリングを行う。

30

【0028】

(課題について)

しかし、SSBは比較的長い周期で送信されるため、端末20はSSB受信処理のために、PO受信のタイミングに対して早期にwake upしなければならない。そのため、長時間のスリープが確保できないため、端末消費電力の増大につながる。図3の例では、POの60ms前から長時間スリープを終了しなければならない。

【0029】

前述したように、pagingモニタリングのために、SSBに加えて、又は、SSBに代えて、SSBよりも短い周期で送信される参照信号であるTRS/CSI-RSを利用することが考えられる。つまり、TRS/CSI-RSを利用してtime/frequency tracking及びAGC (auto gain control) 等を行うことが考えられる。

40

【0030】

しかし、TRS/CSI-RSは、RRC接続状態の端末20 (connected mode UE) が用いるための参照信号であり、端末20が在圏するセル (及びビーム) において、常に送信されているとは限らない。例えば、当該セル内の当該ビーム内に接続しているconnected mode UEが1つも存在しない場合には、基地局10

50

は、TRS / CSI - RSを送信する必要がないと判断し、TRS / CSI - RSを送信しない制御を行う場合がある。

【0031】

TRS / CSI - RSが送信されているかどうか不明な場合、端末20は事前にどのタイミングでwake upすれば十分かを判断できない。そのため、図3に示したSSBを用いる場合と同様に、POよりも長い時間だけ前にwake upする必要があり、消費電力量が増大する。

【0032】

(TRS / CSI - RSを利用する場合の動作例)

以下、上記の課題を解決する動作例を説明する。本実施の形態では、基本的に、POでのpagingモニタリングのために端末20がTRS / CSI - RSを利用することを可能とするための情報が、基地局10から端末20に送信される。なお、本実施の形態では、pagingモニタリングのために利用する参照信号としてTRS / CSI - RSを挙げているが、これは例であり、TRS / CSI - RS以外の参照信号を利用してもよい。

【0033】

図4は、上記の情報を利用して、端末20(idle/inactive mode UE)が、POでのpagingモニタリングのためにTRSを利用する場合の動作例を示している。図4は一例としてTRSを利用する場合を示しているが、TRSに代えてCSI - RSを利用してもよい。図4の上側はTRS等の受信動作を示し、下側は、端末20の電力消費を示している。

【0034】

端末20は、基地局10から受信した上記の情報により、図4のD、Eに示すTRSが送信されること、及びそのタイミング、時間周波数リソース等を知っているものとする。

【0035】

端末20は、Cで示すSSBのタイミングの前まで長時間sleepしており、Cで示すSSBのタイミングでwake upする。図4の場合、端末20は、D、CのタイミングでTRSを受信できることを知っているため、図3の場合のように、Aで示すSSBのタイミングではwake upしない。

【0036】

端末20は、D、CのタイミングでTRS受信を行って、POにてpagingモニタリングを行う。なお、図4の例では、POの前、長時間sleepの後に、端末20はSSBとTRS / CSI - RSを受信するが、POの前、長時間sleepの後に、端末20はTRS / CSI - RSのみを受信することとしてもよい。

【0037】

以下、基地局20から端末10への情報通知に関わる動作例を実施例1～4として説明する。実施例1～4は任意に組み合わせて実施することが可能である。

【0038】

(実施例1)

まず、実施例1を説明する。実施例1では、基地局10が、TRS / CSI - RSのavailability (TRS / CSI - RSが利用可能かどうかを示す情報)を端末20(idle/inactive mode UE)に通知する。端末20は、基地局10から受信したavailabilityの情報に基づいて、TRS / CSI - RSが基地局10から送信されているか否かを判断できるので、TRS / CSI - RSが基地局10から送信されている場合には、図4に示すような動作で当該TRS / CSI - RSを利用してPOでのpagingモニタリングを実行することができる。

【0039】

なお、TRS / CSI - RSのavailabilityの通知を、TRS / CSI - RSのactivation/deactivationの通知と言い換えても良い。以下、より具体的な例として、実施例1-1と実施例1-2を説明する。

【0040】

10

20

30

40

50

<実施例 1 - 1 >

実施例 1 - 1 では、基地局 10 は、端末 20 に対して、TRS / CSI - RS 受信のために必要となる情報（例：時間周波数リソース位置、ビーム（QCL）情報等）を事前に上位レイヤシグナリングにて通知する。上位レイヤシグナリングは、例えば、システム情報（SIB1、SIB2等）、connected mode時に受信したRRCシグナリング等である。

【0041】

そのうえで、基地局 10 は、下位レイヤシグナリングにより TRS / CSI - RS の availability を端末 10 に通知する。下位レイヤシグナリングは、例えば、DCI、MAC CE、参照信号等である。

【0042】

図 5 を参照して、実施例 1 - 1 の動作例を説明する。S101において、基地局 10 は、端末 20（idle / inactive mode UE）に対して、上述した TRS / CSI - RS 受信のために必要となる情報を上位レイヤシグナリングにて送信し、端末 20 は、当該情報を受信する。

【0043】

なお、S101は、端末 20 が、RRC 接続状態（connected mode）にあるときに実行されてもよいし、idle / inactive mode にあるときに実行されてもよい。idle / inactive mode の端末 20 に対して S101 が実行される場合においては、例えば、基地局 10 は、端末 20 が間欠的に wake up するタイミングで当該情報を送信し、端末 20 は当該タイミングで当該情報を受信する。当該タイミングが PO のタイミングであってもよいし、PO 以外のタイミングでもよい。以降で説明する上位レイヤシグナリング（あるいはセミスタティックシグナリング）についても同様である。

【0044】

S102において、基地局 10 は、下位レイヤシグナリング（L1 / L2シグナリング）により、TRS / CSI - RS が利用可能になったこと（つまり、基地局 10 が TRS / CSI - RS を送信すること）を示す情報を端末 20 に送信し、端末 20 は当該情報を受信する。

【0045】

S102は、idle / inactive mode の端末 20 に対して実行されることを想定している。例えば、基地局 10 は、端末 20 が間欠的に wake up するタイミングで当該情報を送信し、端末 20 は当該タイミングで当該情報を受信する。当該タイミングは PO のタイミングであってもよいし、PO 以外のタイミングでもよい。以降で説明する下位レイヤシグナリングあるいはダイナミックなシグナリングについても同様である。

【0046】

端末 20 は、S102で受信した情報により、基地局 10 から TRS / CSI - RS が送信されていると判断できるので、S101で受信した情報に基づいて、TRS / CSI - RS を利用して PO での Paging モニタリングを行う。つまり、例えば、端末 20 は、図 4 に示した動作を行う。

【0047】

S103において、基地局 10 は、下位レイヤシグナリング（L1 / L2シグナリング）により、TRS / CSI - RS が利用不可能になったこと（つまり、基地局 10 が TRS / CSI - RS の送信を停止したこと）を示す情報を端末 20 に送信し、端末 20 は当該情報を受信する。

【0048】

端末 20 は、S103で受信した情報により、基地局 10 から TRS / CSI - RS が送信されていないと判断できるので、TRS / CSI - RS を利用せずに PO での Paging モニタリングを行う。つまり、例えば、端末 20 は、図 3 に示した動作を行う。

10

20

30

40

50

【0049】

なお、実施例1-1において、S101により上位レイヤシグナリングが行われないこととしてもよい。この場合、例えば、TRS/CSI-RS受信のために必要となる情報（例：時間周波数リソース位置、ビーム（QCL）情報等）が、仕様書等により規定されていて、端末20と基地局10が予め保持している。端末20は、この情報を用いてTRS/CSI-RSを受信することができる。

【0050】

<実施例1-2>

実施例1-2では、基地局10は、上位レイヤシグナリングによって、TRS/CSI-RSのavailabilityを端末10に通知する。

10

【0051】

実施例1-2において、TRS/CSI-RS受信のために必要となる情報（例：時間周波数リソース位置、ビーム（QCL）情報等）については、例えば、仕様書等により規定されていて、端末20と基地局10が予め保持している。端末20は、この情報を用いてTRS/CSI-RSを受信することができる。

【0052】

あるいは、TRS/CSI-RS受信のために必要となる情報（例：時間周波数リソース位置、ビーム（QCL）情報等）については、TRS/CSI-RSのavailabilityの情報と一緒に基地局10から端末20に通知されてもよい。

20

【0053】

図6を参照して、実施例1-2の動作例を説明する。図6に示す例では、TRS/CSI-RS受信のために必要となる情報は、端末20と基地局10に予め保持されているものとする。

【0054】

S111において、基地局10は、上位レイヤシグナリングにより、TRS/CSI-RSが利用可能になったこと（つまり、基地局10がTRS/CSI-RSを送信すること）を示す情報を端末20に送信し、端末20は当該情報を受信する。

【0055】

端末20は、S111で受信した情報により、基地局10からTRS/CSI-RSが送信されていると判断できるので、保持している情報に基づいて、TRS/CSI-RSを利用してPOでのPagingモニタリングを行う。つまり、例えば、端末20は、図4に示した動作を行う。

30

【0056】

S112において、基地局10は、上位レイヤシグナリングにより、TRS/CSI-RSが利用不可になったこと（つまり、基地局10がTRS/CSI-RSの送信を停止したこと）を示す情報を端末20に送信し、端末20は当該情報を受信する。

【0057】

端末20は、S112で受信した情報により、基地局10からTRS/CSI-RSが送信されていないと判断できるので、TRS/CSI-RSを利用せずにPOでのPagingモニタリングを行う。つまり、例えば、端末20は、図3に示した動作を行う。

40

【0058】

実施例1によれば、端末20は、ページングのモニタリングにおいて、TRS/CSI-RSを利用できるか否かを判断できるので、端末20の消費電力量を削減することが可能となる。

【0059】

（実施例2）

次に、実施例2を説明する。実施例2では、基地局10は、端末20（idle/inactive mode UE）に対して、TRS/CSI-RSのavailability（TRS/CSI-RSが利用可能かどうかの情報）を1shotで通知する。「1shot」とは、1回のシグナリングでという意味である。TRS/CSI-RSのav

50

availabilityの通知は、上位レイヤシグナリングで行われてもよいし、下位レイヤシグナリングで行われてもよい。

【0060】

実施例2では、TRS/CSI-RSのavailabilityの通知とPOとの間の対応関係が規定もしくは通知されている。この対応関係により、端末20は、TRS/CSI-RSのavailabilityの通知を受信することで、その通知に対応するPOでのpagingモニタリングのためにTRS/CSI-RSを利用できるか否かを判断できる。

【0061】

また、実施例2では、あるPOに対応するTRS/CSI-RSのavailabilityの通知が未受信だった時の、端末20のデフォルト動作（例：UEがTRS/CSI-RSを利用することを想定しても良いかどうか）が通知もしくは規定されても良い。以下、実施例2のより具体的な例を実施例2-1、実施例2-2として説明する。

【0062】

<実施例2-1>

実施例2-1では、基地局10から端末20に対して、1POに対応するTRS/CSI-RSのavailability毎に、1shotで通知がなされる。図7、図8を参照して例を説明する。

【0063】

図7、図8のいずれの場合においても、TRS/CSI-RS受信のために必要となる情報（例：時間周波数リソース位置、ビーム（QCL）情報等）については、例えば、仕様書等により規定されていて、端末20と基地局10が予め保持していることとしてもよいし、事前に上位レイヤシグナリングで、基地局10から端末20に通知されてもよい。また、当該情報が、TRS/CSI-RSのavailabilityの通知と一緒に通知されてもよい。

【0064】

また、前述したTRS/CSI-RSのavailabilityの通知とPOとの間の対応関係については、例えば、仕様書等により規定されていて、端末20と基地局10が予め保持していることとしてもよいし、事前に上位レイヤシグナリングで、基地局10から端末20に通知されてもよい。また、当該対応関係を示す情報が、TRS/CSI-RSのavailabilityの通知と一緒に通知されてもよい。

【0065】

また、前述したデフォルト動作については、例えば、仕様書等により規定されていて、端末20と基地局10が予め保持していることとしてもよいし、事前に上位レイヤシグナリングで、基地局10から端末20に通知されてもよい。また、当該デフォルト動作を示す情報が、TRS/CSI-RSのavailabilityの通知と一緒に通知されてもよい。

【0066】

TRS/CSI-RS受信のために必要となる情報、対応関係、及びデフォルト動作の情報が一緒に上位レイヤシグナリングで基地局10から端末20に事前に通知されてもよい。

【0067】

まず、図7に示す例を説明する。S201において、基地局10は端末20に対して、TRS/CSI-RSが利用可能であることを示す情報を送信し、端末20はこの情報を受信する。

【0068】

図7の例では、「対応関係」が、「TRS/CSI-RSのavailabilityの通知は、その通知から次のTRS/CSI-RSのavailabilityの通知の前までのPOに対応する」というものである。図7では一例として、基本的に通知と通知の間に1つのPOがあると想定している。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 9 】

従って、端末 2 0 は、S 2 0 1 において通知を受信すると、P O # 1 における p a g i n g モニタリングのために、S 2 0 1 の通知の後から、P O # 1 の前までの期間の T R S / C S I - R S を利用できると判断する。つまり、基地局 1 0 がこの期間において T R S / C S I - R S を送信すると判断する。従って、端末 2 0 は、S 2 0 1 において通知を受信すると、P O # 1 における p a g i n g モニタリングのために、S 2 0 1 の通知の後から、P O # 1 の前までの期間の T R S / C S I - R S を利用する。

【 0 0 7 0 】

S 2 0 2 における通知の受信、及び、P O # 2 の p a g i n g モニタリングについても同様である。

10

【 0 0 7 1 】

S 2 0 3 において、基地局 1 0 は端末 2 0 に対して、T R S / C S I - R S が利用不可能であることを示す情報を送信し、端末 2 0 はこの情報を受信する。この場合、端末 2 0 は、T R S / C S I - R S を利用しないで、つまり、例えば、図 3 に示す動作により、P O # 3 での p a g i n g モニタリングを行う。S 2 0 4 と P O # 5 についても同様である。

【 0 0 7 2 】

S 2 0 3 の後、端末 2 0 は、T R S / C S I - R S の a v a i l a b i l i t y の通知を受信するべきタイミングで当該通知を受信しない。これは、基地局 1 0 が通知の送信を行わない場合であってもよいし、基地局 1 0 が通知を送信したが、無線品質が悪かったために端末 2 0 が当該通知を受信できなかった場合であってもよい。

20

【 0 0 7 3 】

T R S / C S I - R S の a v a i l a b i l i t y の通知を受信するべきタイミングで当該通知を受信しない場合におけるデフォルト動作が「T R S / C S I - R S を利用する」であるとすると、端末 2 0 は、P O # 4 での p a g i n g モニタリングを T R S / C S I - R S を利用して行う。T R S / C S I - R S の a v a i l a b i l i t y の通知を受信するべきタイミングで当該通知を受信しない場合におけるデフォルト動作が「T R S / C S I - R S を利用しない」であるとすると、端末 2 0 は、P O # 4 での p a g i n g モニタリングを T R S / C S I - R S を利用しないで行う（例：図 3 の動作）。

【 0 0 7 4 】

次に、図 8 に示す例を説明する。S 2 1 1 において、基地局 1 0 は端末 2 0 に対して、T R S / C S I - R S が利用可能であることを示す情報を送信し、端末 2 0 はこの情報を受信する。

30

【 0 0 7 5 】

図 8 の例では、「対応関係」が、「T R S / C S I - R S の a v a i l a b i l i t y の通知は、その通知の次の通知から、更に次の通知の前までの P O に対応する」というものである。

【 0 0 7 6 】

従って、端末 2 0 は、S 2 1 1 において通知を受信すると、P O # 2 における p a g i n g モニタリングのために、T R S / C S I - R S を利用できると判断する。従って、端末 2 0 は、P O # 2 における p a g i n g モニタリングのために、T R S / C S I - R S を利用する。なお、P O # 1 の p a g i n g モニタリングについて、それ以前の通知に基づき T R S / C S I - R S の利用可否が判断されている。

40

【 0 0 7 7 】

S 2 1 2 における通知の受信、及び、P O # 3 の p a g i n g モニタリングについても同様である。

【 0 0 7 8 】

S 2 1 3 において、基地局 1 0 は端末 2 0 に対して、T R S / C S I - R S が利用不可能であることを示す情報を送信し、端末 2 0 はこの情報を受信する。この場合、端末 2 0 は、T R S / C S I - R S を利用しないで、つまり、例えば、図 3 に示す動作により、P O # 4 での p a g i n g モニタリングを行う。S 2 1 4 とその後の P O についても同様で

50

ある。

【0079】

S213の後、端末20は、TRS/CSI-RSのavailabilityの通知を受信すべきタイミングで当該通知を受信しない。これは、基地局10が通知の送信を行わない場合であってもよいし、基地局10が通知を送信したが、無線品質が悪かったために端末20が当該通知を受信できなかった場合であってもよい。

【0080】

TRS/CSI-RSのavailabilityの通知を受信すべきタイミングで当該通知を受信しない場合におけるデフォルト動作が「TRS/CSI-RSを利用する」であるとする、端末20は、PO#5でのpagingモニタリングをTRS/CSI-RSを利用して行う。TRS/CSI-RSのavailabilityの通知を受信すべきタイミングで当該通知を受信しない場合におけるデフォルト動作が「TRS/CSI-RSを利用しない」であるとする、端末20は、PO#5でのpagingモニタリングをTRS/CSI-RSを利用しないで行う(例:図3の動作)。

10

【0081】

なお、図7、図8を参照して説明したように通知と通知との間に対応するPOがあるような対応関係は一例である。このような対応関係の他、POと通知との間の直接的な対応関係が規定あるいは通知されてもよい。

【0082】

当該対応関係は、例えば、1POを1つの通知に対応させるような対応関係(例:PO#1-通知#1, PO#2-通知#2, ...)であってもよい。この例が図7の例に使用されているとすると、例えば、S201の通知には、PO#1を指定する情報が含まれ、PS202の通知には、PO#2を指定する情報が含まれてもよい。

20

【0083】

上記のように、通知の中に明示的にPOを指定する情報が含まれていてもよいし、明示的にPOを指定する情報が含まれていなくてもよい。通知の中に明示的にPOを指定する情報が含まれない場合において、通知が送信されるリソース(時間リソース、周波数リソース、又は、時間・周波数リソース)が、POに対応付けられてもよい。

【0084】

<通知とTRS/CSI-RSとの関係について>

30

1POに対応するTRS/CSI-RSのavailabilityの通知に関して、例えば、1POに対応する中で、複数ビームに対応する複数のTRS/CSI-RSに対してまとめてavailabilityが通知されることとしてよい。

【0085】

この場合、例えば、図7のS201の通知とPO#1との間の期間において、ビーム1~4のそれぞれのビームで、TRS/CSI-RSが2回ずつ送信されるとすると、端末20は、ビーム1~4のそれぞれのビームにおいて2回送信されるTRS/CSI-RSのうちのいずれのTRS/CSI-RSも送信される判断できるので、端末20は、これらのTRS/CSI-RSのうちのいずれのTRS/CSI-RSを用いてもよい。

【0086】

40

また、1POに対応するTRS/CSI-RSのavailabilityの通知に関して、例えば、1POに対応する中で、1ビームのTRS/CSI-RSに対応するものとしてもよい。その場合において、その1ビームで繰り返し送信される複数のTRS/CSI-RSに対してまとめてavailabilityが通知されても良い。

【0087】

この場合、図7のS201の通知において、例えば、PO#1については「ビーム1のTRS/CSI-RSを利用できる」ことを示す情報が通知される。通知とPO#1との間の期間において、ビーム1で、TRS/CSI-RSが4回送信されるとすると、端末20は、ビーム1で4回送信されるTRS/CSI-RSのうちのいずれのTRS/CSI-RSも送信される判断できるので、端末20は、ビーム1のこれらのTRS/CSI-RS

50

- R SのうちのいずれのT R S / C S I - R Sを用いてもよい。

【 0 0 8 8 】

< 実施例 2 - 2 >

次に、実施例 2 - 2 を説明する。実施例 2 - 2 では、1 つのT R S / C S I - R S送信毎の1 s h o tで、T R S / C S I - R Sのa v a i l a b i l i t yの通知がなされる。

【 0 0 8 9 】

図 9 を参照して例を説明する。S 2 2 1 において、基地局 1 0 は端末 2 0 に対して、T R S / C S I - R S が利用可能であることを示す情報を送信し、端末 2 0 はこの情報を受信する。この例では、T R S / C S I - R S の a v a i l a b i l i t y の通知は、当該通知の後に最初に送信される T R S / C S I - R S に対応している。よって、端末 2 0 は、P O # 1 での p a g i n g モニタリングのために S 2 2 2 で送信される T R S / C S I - R S を利用できる。S 2 2 3、S 2 2 4 についても同様である。

10

【 0 0 9 0 】

S 2 2 5 において、基地局 1 0 は端末 2 0 に対して、T R S / C S I - R S が利用不可能であることを示す情報を送信し、端末 2 0 はこの情報を受信する。よって、端末 2 0 は、P O # 2 での p a g i n g モニタリングのために T R S / C S I - R S を利用しない。従って、端末 2 0 は、図 3 の動作と同様にして S S B を利用して P O # 2 での p a g i n g モニタリングを行う。

【 0 0 9 1 】

なお、T R S / C S I - R S の a v a i l a b i l i t y の通知が、当該通知の後に最初に送信される T R S / C S I - R S に対応することは一例である。当該通知が、当該通知の後に最初に送信される T R S / C S I - R S 以外の T R S / C S I - R S に対応してもよい。例えば、通知 # 1 通知 # 2 T R S # 1 T R S # 2 の流れであってもよい。この場合、例えば、基地局 1 0 から T R S # 1 利用可であることを示す通知 # 1 が送信され、次に T R S # 2 利用可であることを示す通知 # 2 が送信され、端末 2 0 はこれらを受信することで、通知 # 1 に対応する T R S # 1 と通知 # 2 に対応する T R S # 2 が利用可能であると判断する。P O が T R S # 2 の直後にあるとすれば、端末 2 0 は、通知 # 2 の後に受信する T R S # 1 と T R S # 2 を利用して P O での p a g i n g モニタリングを行うことができる。

20

【 0 0 9 2 】

実施例 2 によれば、端末 2 0 は、ページングのモニタリングにおいて、T R S / C S I - R S を利用できるか否かを判断できるので、端末 2 0 の消費電力量を削減することが可能となる。また、実施例 2 では、より細かい粒度で T R S / C S I - R S を利用可否を制御できる。

30

【 0 0 9 3 】

(実施例 3)

次に、実施例 3 を説明する。実施例 3 では、基地局 1 0 は、端末 2 0 (i d l e / i n a c t i v e m o d e U E) に対して、T R S / C S I - R S の a v a i l a b i l i t y (T R S / C S I - R S が利用可能かどうかの情報) をセミスタティックに通知する。T R S / C S I - R S の a v a i l a b i l i t y のセミスタティックの通知は、上位レイヤシグナリングで行われてもよいし、下位レイヤシグナリングで行われてもよい。

40

【 0 0 9 4 】

実施例 3 では、T R S / C S I - R S の a v a i l a b i l i t y が通知されていない場合における端末 2 0 のデフォルト動作 (例 : U E が T R S / C S I - R S を利用することを想定しても良いかどうか) が通知もしくは規定されても良い。

【 0 0 9 5 】

実施例 3 においても、T R S / C S I - R S 受信のために必要となる情報 (例 : 時間周波数リソース位置、ビーム (Q C L) 情報等) については、例えば、仕様書等により規定されていて、端末 2 0 と基地局 1 0 が予め保持していることとしてもよいし、図 5 に示した例と同様にして、事前に上位レイヤシグナリングで、基地局 1 0 から端末 2 0 に通知さ

50

れてもよい。また、当該情報が、TRS/CSI-RSのavailabilityの通知と一緒に通知されてもよい。

【0096】

また、前述したデフォルト動作については、例えば、仕様書等により規定されていて、端末20と基地局10が予め保持していることとしてもよいし、事前に上位レイヤシグナリングで、基地局10から端末20に通知されてもよい。また、当該情報が、TRS/CSI-RSのavailabilityの通知と一緒に通知されてもよい。

【0097】

TRS/CSI-RS受信のために必要となる情報、及びデフォルト動作の情報が、TRS/CSI-RSのavailabilityの通知と一緒に基地局10から端末20に事前に通知されてもよい。

10

【0098】

以下、実施例3のより具体的な例を実施例3-1、実施例3-2として説明する。

【0099】

<実施例3-1>

実施例3-1では、TRS/CSI-RSのavailabilityの切り替えが通知されるまではその通知の前の通知の動作が適用される。

【0100】

図10を参照して、実施例3-1をより具体的に説明する。S301において、基地局10は端末20に対して、TRS/CSI-RSのactivation(利用可能通知)を送信する。端末20は、当該activationを受信する。S302において、基地局10は端末20に対して、TRS/CSI-RSのdeactivation(利用不可能通知)を送信する。端末20は、当該deactivationを受信する。

20

【0101】

端末20は、S301においてactivationを受信してから、S302でdeactivationを受信するまでの間、POにおけるpagingモニタリングのためにTRS/CSI-RSを利用可能であると想定する。従って、この期間において、POがあればそのPOにおけるpagingモニタリングのためにTRS/CSI-RSを利用する。

【0102】

S302において、基地局10は端末20に対して、TRS/CSI-RSのdeactivation(利用不可能通知)を送信する。端末20は、当該deactivationを受信する。S303において、基地局10は端末20に対して、TRS/CSI-RSのactivation(利用可能通知)を送信する。端末20は、当該activationを受信する。

30

【0103】

端末20は、S302においてdeactivationを受信してから、S303でactivationを受信するまでの間、POにおけるpagingモニタリングのためにTRS/CSI-RSを利用不可能であると想定する。従って、この期間において、POがあってもそのPOにおけるpagingモニタリングのためにTRS/CSI-RSを利用しない。

40

【0104】

<実施例3-2>

実施例3-2では、一定期間の間、TRS/CSI-RSのavailabilityが通知されない場合に、TRS/CSI-RSのavailabilityを前回の通知の状態から切り替える。一定期間の計測には例えばタイマーが使用される。例えば、端末20は、TRS/CSI-RSのactivationを通知された後、タイマーの期間、TRS/CSI-RSのactivation又はdeactivationが通知されない場合には、状態を切り替えて、TRS/CSI-RSをdeactivation(利用不可能)する。

50

【0105】

タイマーの値については、例えば、仕様書等により規定されていて、端末20と基地局10が予め保持していることとしてもよいし、事前に上位レイヤシグナリング等で、基地局10から端末20に通知されてもよい。また、タイマーの値が、TRS/CSI-RSのactivation又はdeactivationと一緒に通知されてもよい。

【0106】

図11を参照して、実施例3-2をより具体的に説明する。S311において、基地局10は端末20に対して、TRS/CSI-RSのactivation(利用可能通知)を送信する。端末20は、当該activationを受信し、タイマーを開始する。

【0107】

S311において、タイマーの満了前に、端末20は、TRS/CSI-RSのactivationを基地局10から受信すると、タイマーを再起動(リセットして開始)する。

【0108】

その後、activationとdeactivationのいずれも受信せずに、S313においてタイマーが満了する。S311~S313の期間において、端末20は、TRS/CSI-RSを利用可能である。

【0109】

S313において、端末20は、TRS/CSI-RSの利用可否の状態をactivationからdeactivationに切り替える。S314において、端末20は、TRS/CSI-RSのactivationを基地局20から受信する。S313~S314の期間において、端末20は、TRS/CSI-RSを利用不可であると想定する。S314以降、タイマー満了まで(あるいはdeactivationを受信するまで)、端末20は、TRS/CSI-RSを利用可能であると想定する。

【0110】

実施例3によれば、端末20は、ページングのモニタリングにおいて、TRS/CSI-RSを利用できるか否かを判断できるので、端末20の消費電力量を削減することが可能となる。また、実施例3では、タイマーを使用した制御が可能なので、シグナリングを削減できる。

【0111】

(実施例4)

次に、実施例4について説明する。実施例4は、実施例1~実施例3のうちのいずれにも適用可能である。

【0112】

実施例4では、基地局10から端末20に対して、TRS/CSI-RSのavailabilityが適用される期間もしくは回数が通知される。このTRS/CSI-RSのavailabilityは、TRS/CSI-RSを利用可能であること、あるいは、TRS/CSI-RSを利用不可能であることのいずれであってもよい。

【0113】

より具体的には、通知の内容は、例えば、TRS/CSI-RSのavailabilityが適用される期間(Xms, Yslot等)、適用される回数(TRS/CSI-RS occasionの回数、POの回数等)等である。

【0114】

通知方法に関しては、例えば、基地局10から端末20に対して、事前に上位レイヤシグナリングによってTRS/CSI-RSのavailabilityが適用される期間もしくは回数が通知される。

【0115】

また、基地局10から端末20に対して、TRS/CSI-RSのavailabilityを通知する際に当該TRS/CSI-RS availabilityが適用される期間もしくは回数が通知されても良い。すなわち、この場合、TRS/CSI-RS

10

20

30

40

50

availabilityの通知時に一緒に適用期間あるいは回数が通知される。

【0116】

一例として、図5のS102において、基地局10から端末20に対して、TRS/CSI-RSが利用可能であることを示す通知とともに、「Yslot」が通知されたとすると、端末20は、S102の時点からYslotの期間におけるPOでのpagingモニタリングのためにTRS/CSI-RSを利用する。

【0117】

実施例4によれば、端末20は、ページングのモニタリングにおいて、TRS/CSI-RSを利用できるか否かを、回数あるいは期間に基づいて把握でき、端末20の消費電力量を削減することが可能となる。

【0118】

(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10及び端末20の機能構成例を説明する。基地局10及び端末20は上述した実施例1~4を実施する機能を含む。ただし、基地局10及び端末20はそれぞれ、実施例1~4のうちのいずれかの実施例の機能のみを備えることとしてもよい。

【0119】

<基地局10>

図12は、基地局10の機能構成の一例を示す図である。図12に示されるように、基地局10は、送信部110と、受信部120と、設定部130と、制御部140とを有する。図12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。送信部110と受信部120とを通信部と呼んでもよい。

【0120】

送信部110は、端末20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120は、端末20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取得する機能を含む。また、送信部110は、端末20へNR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、DL/UL制御信号、DLデータ等を送信する機能を有する。また、送信部110は、実施例1~4で説明した通知を端末20に送信する。

【0121】

設定部130は、予め設定される設定情報、及び、端末20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。

【0122】

制御部140は、例えば、リソース割り当て、基地局10全体の制御等を行う。なお、制御部140における信号送信に関する機能部を送信部110に含め、制御部140における信号受信に関する機能部を受信部120に含めてもよい。また、送信部110、受信部120をそれぞれ送信機、受信機と呼んでもよい。

【0123】

<端末20>

図13は、端末20の機能構成の一例を示す図である。図13に示されるように、端末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13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。送信部210と受信部220とを通信部と呼んでもよい。

【0124】

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。

【0125】

10

20

30

40

50

設定部 230 は、受信部 220 により基地局 10 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、実施例 1 ~ 4 で説明した上位レイヤシグナリング等で受信する情報である。

【0126】

制御部 240 は、基地局 10 から受信した情報に基づいて、PO における paging モニタリングの制御を行う。例えば、TRS / CSI - RS を利用して PO における paging モニタリングを行うか否かの判断をする。なお、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。また、送信部 210、受信部 220 をそれぞれ送信機、受信機と呼んでもよい。

10

【0127】

本実施の形態により、少なくとも、例えば下記の各項に記載された端末、基地局、ページング方法が提供される。

(第1項)

ページング機会においてページングのモニタリングを行うために参照信号を利用することが可能か否かを示す通知を、基地局から受信する受信部と、

前記通知に基づいて、ページングのモニタリングを行う制御部とを備える端末。

(第2項)

前記受信部は、前記参照信号の受信のために必要となる情報を上位レイヤシグナリングで前記基地局から受信する

第1項に記載の端末。

(第3項)

前記通知は、前記ページング機会に対応付けられており、前記受信部が前記通知を受信しなかった場合に、前記制御部は、当該通知に対応するページング機会においてデフォルト動作を実行する

第1項又は第2項に記載の端末。

(第4項)

前記制御部は、前記受信部により、ページング機会においてページングのモニタリングを行うために参照信号を利用することが可能か否かを示す第1の通知を受信したときにタイマーを起動し、第2の通知を受信する前に前記タイマーが満了した場合に、前記第1の通知に基づく参照信号の利用可否の状態を切り替える

第1項ないし第3項のうちいずれか1項に記載の端末。

(第5項)

参照信号を送信するか否かの制御を行う制御部と、
端末がページング機会においてページングのモニタリングを行うために参照信号を利用することが可能か否かを示す通知を、前記端末に送信する送信部とを備える基地局。

(第6項)

ページング機会においてページングのモニタリングを行うために参照信号を利用することが可能か否かを示す通知を、基地局から受信するステップと、

前記通知に基づいて、ページングのモニタリングを行うステップとを備える、端末により実行されるページング方法。

【0128】

第1項 ~ 第6項のいずれによっても、ページングのモニタリングにおいて、端末の消費電力量を削減することが可能となる。

【0129】

(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12及び図13)は、機能単位のブロック

40

50

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。

【0130】

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）あるいは送信機（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。

10

【0131】

例えば、本開示の一実施の形態における基地局10、端末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19は、本開示の一実施の形態に係る基地局10及び端末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10及び端末20は、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。

20

【0132】

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10及び端末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。

【0133】

基地局10及び端末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。

30

【0134】

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。

40

【0135】

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12に示した基地局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13に示した端末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

50

、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。

【0136】

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。

10

【0137】

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。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。

20

【0138】

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。

30

【0139】

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。

【0140】

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。

40

【0141】

また、基地局10及び端末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)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

50

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。

【0142】

(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、こ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10及び端末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端末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。

【0143】

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。

【0144】

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。

【0145】

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。

【0146】

本明細書において基地局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、端末20との通信のために行われる様々な動作は、基地局10及び基地局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1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。

10

【0147】

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。

【0148】

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。

20

【0149】

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。

【0150】

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。

30

【0151】

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。

40

【0152】

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。

【0153】

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)

50

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。

【0154】

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。

【0155】

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。

【0156】

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、PUSCH、PUCCH、PDCCHなど）及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。

【0157】

本開示においては、「基地局（BS：Base Station）」、「無線基地局」、「基地局」、「固定局（fixed station）」、「NodeB」、「eNodeB（eNB）」、「gNodeB（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」、「キャリア」、「コンポーネントキャリア」などの用語は、互換的に使用され得る。基地局は、マクロセル、スモールセル、フェムトセル、ピコセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

【0158】

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を指す。

【0159】

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

【0160】

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、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。

【0161】

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

10

20

30

40

50

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。

【0162】

また、本開示における基地局は、端末で読み替えてもよい。例えば、基地局及び端末間の通信を、複数の端末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10が有する機能を端末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、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。

10

【0163】

同様に、本開示における端末は、基地局で読み替えてもよい。この場合、上述の端末が有する機能を基地局が有する構成としてもよい。

【0164】

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。

20

30

【0165】

「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。

40

【0166】

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。

【0167】

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。

50

【0168】

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。

【0169】

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。

【0170】

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。

【0171】

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。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。

【0172】

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。

【0173】

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。

【0174】

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。

【0175】

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。

【0176】

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と呼ばれてもよいし、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

10

20

30

40

50

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。

【0177】

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、基地局が各端末20に対して、無線リソース(各端末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。

【0178】

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

【0179】

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。

【0180】

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。

【0181】

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。

【0182】

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。

【0183】

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。

【0184】

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。

【0185】

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

10

20

30

40

50

及び1シンボルの無線リソース領域であってもよい。

【0186】

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。

【0187】

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。

10

【0188】

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。

【0189】

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。

20

【0190】

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。

【0191】

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。

30

【0192】

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。

【0193】

なお、本開示において、SSブロック又はCSI-RSは、同期信号又は参照信号の一例である。

【0194】

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。

40

【符号の説明】

【0195】

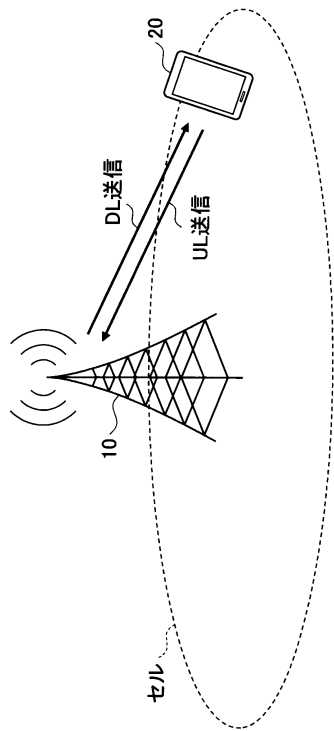
- 10 基地局
- 110 送信部
- 120 受信部

50

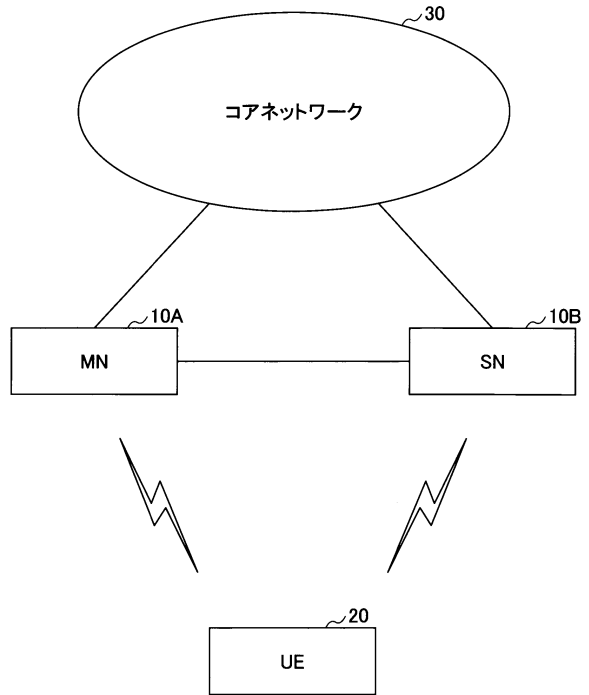
- 1 3 0 設定部
- 1 4 0 制御部
- 2 0 端末
- 2 1 0 送信部
- 2 2 0 受信部
- 2 3 0 設定部
- 2 4 0 制御部
- 1 0 0 1 プロセッサ
- 1 0 0 2 記憶装置
- 1 0 0 3 補助記憶装置
- 1 0 0 4 通信装置
- 1 0 0 5 入力装置
- 1 0 0 6 出力装置

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

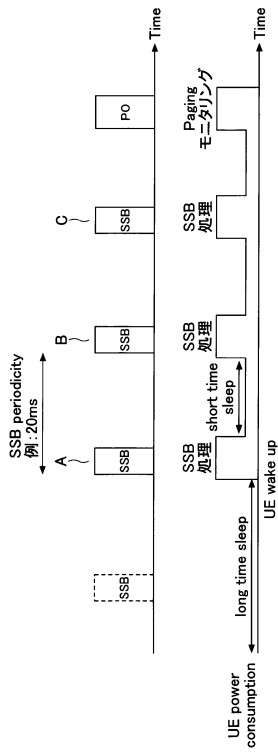
20

30

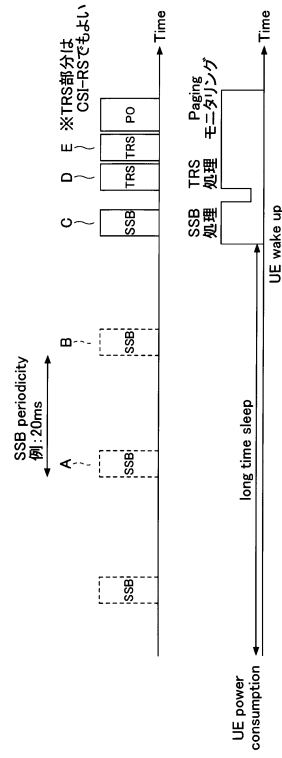
40

50

【 図 3 】



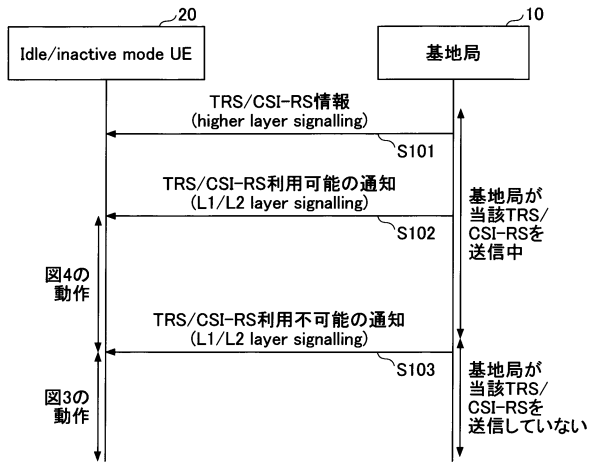
【 図 4 】



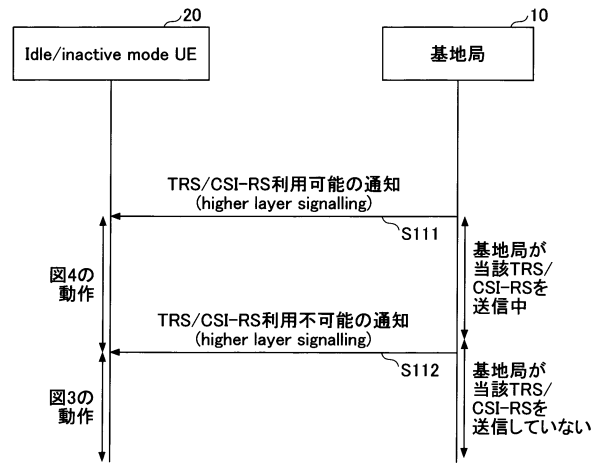
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

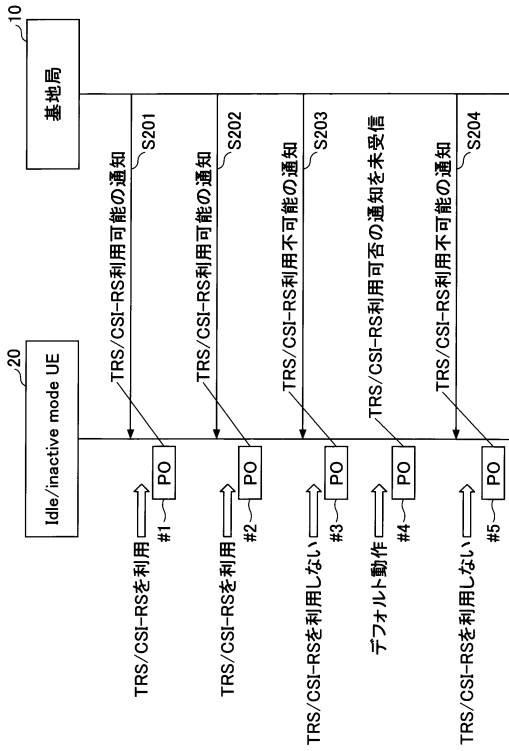


30

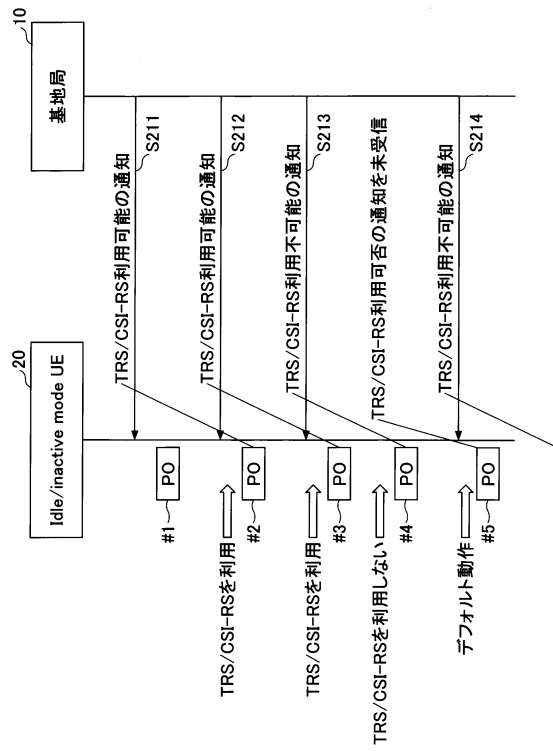
40

50

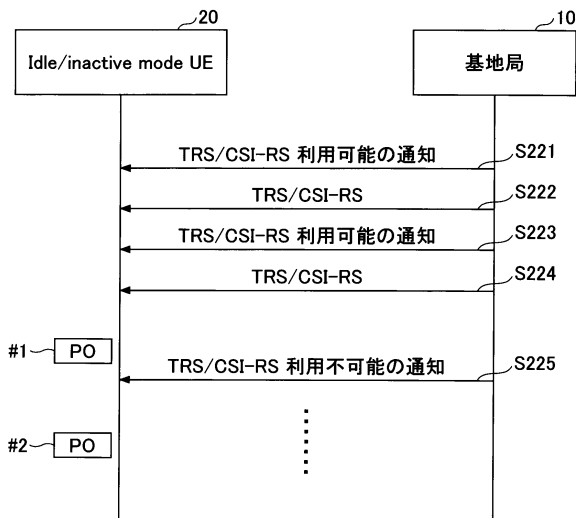
【図 7】



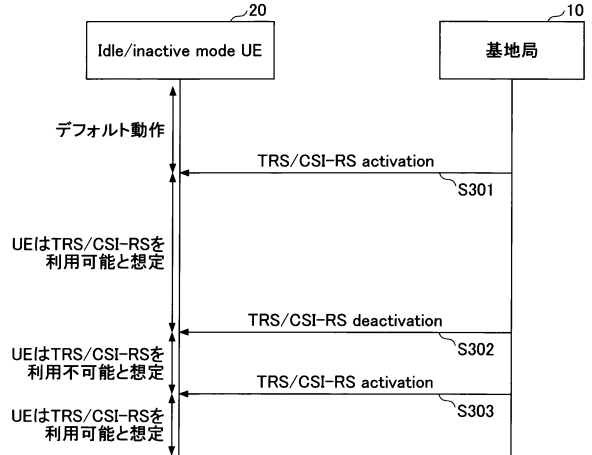
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

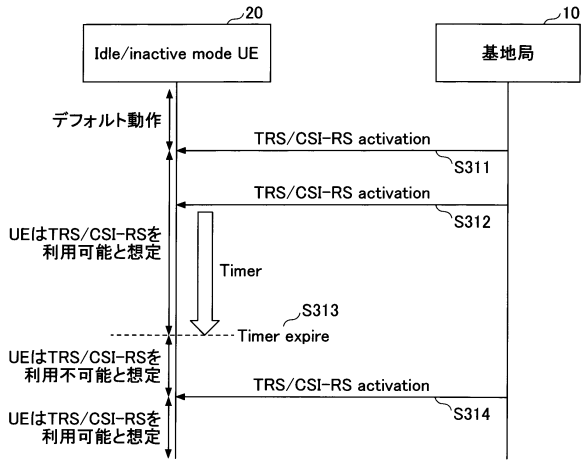
20

30

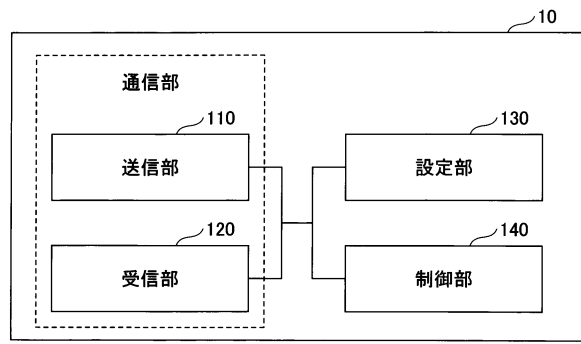
40

50

【図 1 1】

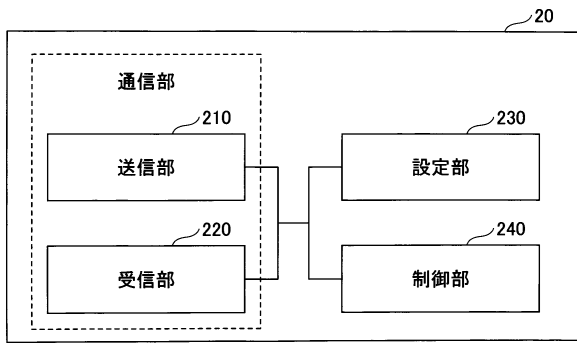


【図 1 2】

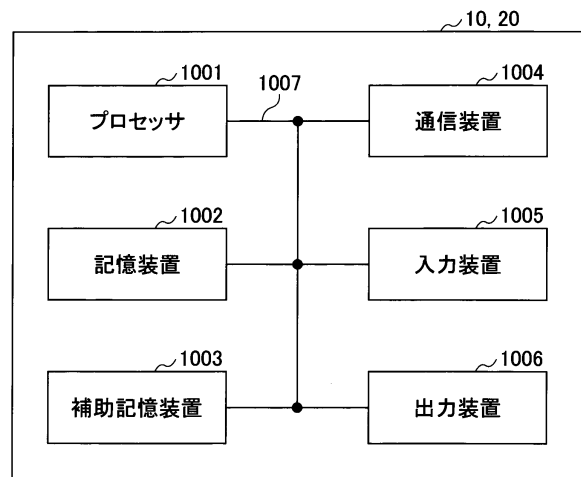


10

【図 1 3】



【図 1 4】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 Huawei, HiSilicon , Assistance RS occasions for IDLE/inactive mode , 3GPP TSG RAN WG1 #102-e R1-2005263 , フランス , 3GPP , 2020年08月08日
vivo , Discussion on TRS/CSI-RS occasion(s) for idle/inactive UEs , 3GPP TSG RAN WG1#102-e R1-2005389 , フランス , 3GPP , 2020年08月08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