(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
2023年4月27日(27.04.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/068113 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 28/04 (2009.01) *H04W 72/0453* (2023.01)
H04W 72/02 (2009.01) *H04W 72/1268* (2023.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/037902

(22) 国際出願日： 2022年10月11日(11.10.2022)

(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 2021-170070 2021年10月18日(18.10.2021) JP

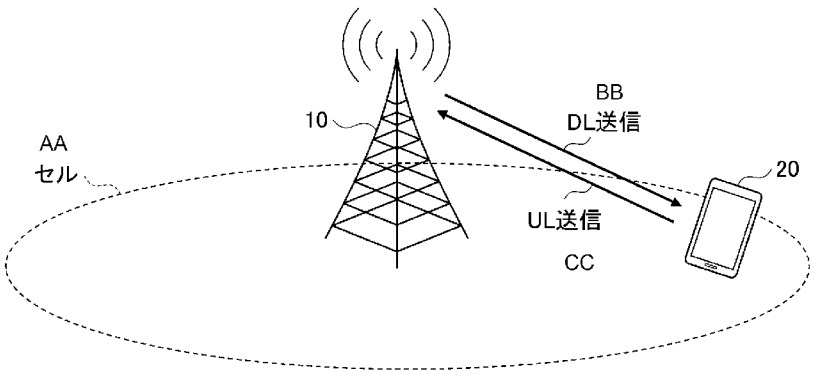
(71) 出願人:株式会社ＮＴＴドコモ(**NTT DOCOMO, INC.**) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町２丁目１１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: ▲高▼橋 優元 (**TAKAHASHI, Yuki**); 〒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). 永田 聡(**NAGATA, Satoshi**); 〒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). ピ チーピン (**PI, Qiping**); 100190 北京市海淀区科学院南路２号融科資訊中心Ａ座７階 都科摩（北京）通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN). ワン ジン (**WANG, Jing**); 100190 北京市海淀区科学院南路２号融科資訊中心Ａ座７階 都科摩（北京）通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN). チン ラン(**CHEN, Lan**); 100190 北京市海淀区科学院南路２号融科資訊中心Ａ座７階 都科摩（北京）通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN).

(54) **Title:** TERMINAL, BASE STATION, AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称： 端末、基地局及び通信方法

[図1]



AA Cell
BB DL transmission
CC UL transmission

(57) **Abstract:** Provided is a terminal comprising: a reception unit that receives, from a base station, downlink control information which activates semi-persistent scheduling, and downlink data according to the activated semi-persistent scheduling; a control unit that determines a cell for feedback with respect to the downlink data when dynamic carrier switching is active; and a transmission unit that uses the determined cell to transmit feedback information with respect the downlink data to the base station.

WO 2023/068113 A1

[続葉有]

(74) 代理人：伊東 忠重，外(ITOH, Tadashige et al.)；〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目１番１号 丸の内 ＭＹ ＰＬＡＺＡ （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, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：半永久的スケジューリングを有効化する下り制御情報と、有効化された前記半永久的スケジューリングによる下りデータとを基地局から受信する受信部と、ダイナミックキャリアスイッチングが有効になっている場合に、前記下りデータに対するフィードバックのためのセルを決定する制御部と、決定された前記セルを使用して、前記下りデータに対するフィードバック情報を前記基地局に送信する送信部と、を備える端末である。

明　細　書

発明の名称 ： 端末、基地局及び通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信システムにおける端末、基地局及び通信方法に関する。

背景技術

[0002] ＬＴＥ（Long Term Evolution）の後継システムであるＮＲ（New Radio）（「５Ｇ」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] また、ＮＲでは、ダウンリンクのオーバーヘッドを減らすための半永久的スケジューリング（ＳＰＳ：Semi-persistent scheduling）が、ＬＴＥから引き続き検討されている。さらに、ＮＲにおいて、ＵＲＬＬＣ（Ultra-Reliable and Low Latency Communications）技術の拡張に関して、ＰＵＣＣＨ（Physical Uplink Control Channel）キャリアスイッチング（carrier switching）が検討されている。ＰＵＣＣＨキャリアスイッチングは、ＴＤＤ（Time Division Duplex）方式において、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ（Hybrid Automatic Repeat reQuest-ACKnowledgement)フィードバックのレイテンシを削減する方法として検討されている。

[0004] 下り制御情報（ＤＣＩ）による通知に基づいて動的にＰＵＣＣＨキャリアスイッチングを実行するダイナミックキャリアスイッチングが有効になっている場合、半永久的スケジューリング（ＳＰＳ）によって下り制御情報（ＤＣＩ）なしでスケジューリングされた下り共有データチャネル（ＳＰＳ－ＰＤＳＣＨ）に対するフィードバック（ＨＡＲＱ－ＡＣＫ）のためのＰＵＣＣＨセルの指示が、下り制御情報（ＤＣＩ）によってアクティベートされた最初の下り共有データチャネル（ＳＰＳ－ＰＤＳＣＨ）に適用されることが検討されている。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：３ＧＰＰ　ＴＳ　３８．３００　Ｖ１６．６．０（２０２１－０６）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ダイナミックキャリアスイッチングが有効になっている場合、下り制御情報（ＤＣＩ）なしでスケジューリングされた後続の下り共有データチャネル（ＳＰＳ－ＰＤＳＣＨ）に対するフィードバック（ＨＡＲＱ－ＡＣＫ）のためのＰＵＣＣＨセルの指定方法については規定されていないという問題がある。

[0007] 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、ダイナミックキャリアスイッチングが有効になっている場合において、半永久的スケジューリングによる下りデータに対するフィードバックのためのセルの指定を可能とする技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 開示の技術によれば、半永久的スケジューリングを有効化する下り制御情報と、有効化された前記半永久的スケジューリングによる下りデータとを基地局から受信する受信部と、ダイナミックキャリアスイッチングが有効になっている場合に、前記下りデータに対するフィードバックのためのセルを決定する制御部と、決定された前記セルを使用して、前記下りデータに対するフィードバック情報を前記基地局に送信する送信部と、を備える端末が提供される。

発明の効果

[0009] 開示の技術によれば、ダイナミックキャリアスイッチングが有効になっている場合において、半永久的スケジューリングによる下りデータに対するフィードバックのためのセルの指定を可能とする技術が提供される。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施の形態における無線通信システムについて説明するための第一の図である。

[図2]本発明の実施の形態における無線通信システムについて説明するための第二の図である。

[図3]本発明の実施の形態における基本的な手順例を示す図である。

[図4]本発明の実施の形態におけるＳＰＳの処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

[図5]実施例１のオプション１に係るＨＡＲＱ－ＡＣＫセルの決定方法を示す図である。

[図6]実施例１のオプション２に係るＨＡＲＱ－ＡＣＫセルの決定方法を示す図である。

[図7]実施例２のケース３に係るＨＡＲＱ－ＡＣＫセルの決定方法を示す図である。

[図8]実施例２のケース４に係るＨＡＲＱ－ＡＣＫセルの決定方法を示す図である。

[図9]本発明の実施の形態における基地局１０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端末２０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１０又は端末２０のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図12]本発明の実施の形態における車両２００１の構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 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。

[0012] 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てよい。当該既存技術は、例えば既存のＮＲあるいはＬＴＥであるが、既存のＮＲあるいは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。

[0013] 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）、ＰＤＣＣＨ（Physical Downlink Control Channel）、ＰＤＳＣＨ（Physical Downlink Shared Channel）、ＰＵＣＣＨ（Physical Uplink Control Channel）、ＰＵＳＣＨ（Physical Uplink Shared 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。

[0014] 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。

[0015] 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、基地局又は端末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。

[0016] 図１は、本発明の実施の形態における無線通信システムについて説明するための第一の図である。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、複数のセル（複数のＣＣ（コンポーネントキャリア））を束ねて端末２０と通信を行うキャリアアグリゲーションを行うことが可能である。キャリアアグリゲーションでは、１つのＰＣｅｌｌ（プライマリセル）と１以上のＳＣｅｌｌ（セカンダリセル）が使用される。

[0019] 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。

[0020] 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。

[0021] 図２は、本発明の実施の形態における無線通信システムについて説明するための第二の図である。図２は、デュアルコネクティビティ（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に示されるとおり、マスタノード（ＭＮ：Master Node）となる基地局１０Ａと、セカンダリノード（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３０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。

[0022] ＭＮである基地局１０Ａにより提供されるセルグループをマスタセルグループ（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セカンダリセルグループ（ＳＣＧ：Secondary Cell Group）と呼ぶ。また、デュアルコネクティビティにおいて、ＭＣＧは１つのＰＣｅｌｌと０以上のＳＣｅｌｌから構成され、ＳＣＧは１つのＰＳＣｅｌｌ（Primary SCG Cell）と０以上のＳＣｅｌｌから構成される。

[0023] なお、デュアルコネクティビティは２つの通信規格を利用した通信方法であってもよく、どのような通信規格が組み合わされてもよい。例えば、当該組み合わせは、ＮＲと６Ｇ規格、ＬＴＥと６Ｇ規格のいずれでもよい。また、デュアルコネクティビティは３以上の通信規格を利用した通信方法であってもよく、デュアルコネクティビティとは異なる他の名称で呼ばれてもよい。

[0024] 本実施の形態における処理動作は、図１に示されるシステム構成で実行されてもよいし、図２に示される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。

[0025] ３ＧＰＰ（登録商標）標準化において、強化されたＩｏＴ（Internet of Things）及びＵＲＬＬＣ（Ultra-reliable and low latency communication）をＮＲでサポートすることが検討されている。さらに、ＵＲＬＬＣの要件に対応するため、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ（Hybrid automatic repeat request Acknowledgement）のフィードバックの強化が検討されている。

[0026] （基本的な動作）

図３は、本発明の実施の形態における基本的な手順例を示す図である。まず、本実施の形態の無線通信システムにおける基本的な動作例について図３を参照して説明する。

[0027] Ｓ１００において、端末２０は、能力情報（ＵＥ　ｃａｐａｂｉｌｉｔｙ）を基地局１０に送信する。基地局１０は、この能力情報により、例えば、下記のＳ１０１、Ｓ１０２で端末２０に送信する情報の内容を判断できる。

[0028] Ｓ１０１において、基地局１０が端末２０に対してＲＲＣメッセージにより設定情報を送信し、端末２０は当該設定情報を受信する。当該設定情報は、例えば、後述するようなＫ１のセット、及びＴＤＲＡテーブルに関する設定情報である。なお、Ｋ１のセット、及びＴＤＲＡテーブルはいずれも、基地局１０から端末２０に通知されてもよいし、仕様書等により予め定められていて、基地局１０及び端末２０は当該定められたものを使用してもよい。また、ＴＤＲＡテーブルを時間領域リソース割り当て設定情報と呼んでもよい。

[0029] Ｓ１０２において、基地局１０が端末２０に対してＤＣＩにより複数のＰＤＳＣＨに対するスケジューリング（割り当て情報）を送信し、端末２０はＤＣＩを受信する。また、ＤＣＩには、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ情報を送信するためのアップリンクリソースに関する情報も含まれている。

[0030] Ｓ１０３において、端末２０は、ＤＣＩにおけるスケジューリング情報に基づいて、ＰＤＳＣＨを受信し、Ｓ１０４においてＨＡＲＱ－ＡＣＫ情報を基地局１０に送信する。基地局１０はＨＡＲＱ－ＡＣＫ情報を受信する。

[0031] 次に、半永久的スケジューリング（ＳＰＳ）の処理の流れについて説明する。図４は、本発明の実施の形態におけるＳＰＳの処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

[0032] ＲＲＣなどによってＳＰＳが設定されると、基地局１０は、ＤＣＩによってＳＰＳの開始とを端末２０に通知する（ステップＳ２００）。ＳＰＳの開始を通知するためのＤＣＩをＳＰＳアクティベーションＤＣＩという。

[0033] 端末２０は、ＳＰＳアクティベーションＤＣＩを受信すると、ＳＰＳアクティベーションＤＣＩに対するフィードバックとして、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ情報を基地局１０に送信する（ステップＳ２０１）。

[0034] 次に、基地局１０は、端末２０にＳＰＳの終了を通知するまでは、ダウンリンクデータが発生すると、ＤＣＩを送信せずに、ダウンリンクデータを含むＰＤＳＣＨを端末２０に送信する（ステップＳ２０２）。ＤＣＩを伴わないＰＤＳＣＨを、ＳＰＳ－ＰＤＳＣＨという。

[0035] 端末２０は、半永久的スケジューリングの開始が通知されると、あらかじめ設定された周期に基づいてスケジューリングされたダウンリンクデータが前記基地局から送信されることを想定する。そして、端末２０は、ＳＰＳ－ＰＤＳＣＨを受信すると、ＳＰＳ－ＰＤＳＣＨに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫ情報を基地局１０に送信する（ステップＳ２０３）。以下、ＳＰＳ－ＰＤＳＣＨに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫを、ＳＰＳ－ＨＡＲＱ－ＡＣＫという。

[0036] ここで、ダイナミックキャリアスイッチングが有効になっている場合、ＨＡＲＱ－ＡＣＫを次の３つのカテゴリに分類することができる。

[0037] カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫは、ＤＣＩを伴わないＳＰＳ－ＰＤＳＣＨに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫ（ＳＰＳ－ＨＡＲＱ－ＡＣＫ）である。ダイナミックキャリアスイッチングが有効になっている場合、ＳＰＳによってＤＣＩなしでスケジューリングされたＳＰＳ－ＰＤＳＣＨに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫのためのＰＵＣＣＨセルの指示が、ＤＣＩによってアクティベートされた最初のＳＰＳ－ＰＤＳＣＨに適用されることが検討されている。

[0038] しかし、ダイナミックキャリアスイッチングが有効になっている場合、ＤＣＩを伴わない後続のＳＰＳ－ＰＤＳＣＨに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫ（ＳＰＳ－ＨＡＲＱ－ＡＣＫ、すなわちカテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫ）のためのＰＵＣＣＨセルの指定方法については規定されていないという問題がある。

[0039] ここで、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫのＫ１値解釈用のＰＵＣＣＨセルは次のいずれかとしてもよい。オプション１として、ＰＵＣＣＨセルは、デフォルトのセル、すなわち、Ｐｃｅｌｌ、ＰＳＣｅｌｌまたはＰＵＣＣＨ－

Ｓｃｅｌｌであってもよい。オプション２として、ＰＵＣＣＨセルは、ＳＰＳアクティベーションＤＣＩのＰＵＣＣＨセル指示フィールドで示されるＰＵＣＣＨセルであってもよい。

[0040] カテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫは、ＤＣＩによってスケジュールされたＰＤＳＣＨ、ＳｃｅｌｌＩ休止状態のＤＣＩ、またはＳＰＳリリースＤＣＩであって、ＰＵＣＣＨセル指示フィールドが含まれるＤＣＩに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫである。

[0041] ＮＲでは、複数のセルでのダイナミックＰＵＣＣＨセル指示とオーバーラップするＰＵＣＣＨスロットは想定しなくてよいことが検討されている。

[0042] カテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫは、ＤＣＩによってスケジュールされたＰＤＳＣＨ、ＳｃｅｌｌＩ休止状態のＤＣＩ、またはＳＰＳリリースＤＣＩであって、ＰＵＣＣＨセル指示フィールドが含まれていないＤＣＩに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫである。

[0043] ＮＲでは、カテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルはデフォルトのセルであるか、または他のＤＣＩによる指示に従うことが検討されている。標準化の観点からは、ほとんどの場合、ＰｃｅｌｌＩ、ＰＳＣｅｌｌＩまたはＰＵＣＣＨ－ＳｃｅｌｌＩであると考えられる。

[0044] （従来の問題点）

ここで、ＳＰＳ－ＰＤＳＣＨはＤＣＩを伴わないため、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ情報を送信するセルをどのように決定するかが問題となる。すなわち、ダイナミックキャリアスイッチングが有効になっている場合、ＤＣＩを伴わない後続のＳＰＳ－ＰＤＳＣＨに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫ（ＳＰＳ－ＨＡＲＱ－ＡＣＫ、すなわちカテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫ）のためのＰＵＣＣＨセルの指定方法について規定されていないという問題がある。

[0045] （本実施の形態の概要）

以下、上述した問題点を解決するために、ＤＣＩを伴わない後続のＳＰＳ－ＰＤＳＣＨに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫのためのＰＵＣＣＨセルの指定方法を示す。以下、具体的な実施例として、実施例１および実施例２について説

明する。

[0046] （実施例１）

本実施例では、ＤＣＩを伴わないＳＰＳ－ＰＤＳＣＨのためのＫ１値が、ＳＰＳアクティベーションＤＣＩのＰＵＣＣＨセル指示フィールドで示されるＰＵＣＣＨセルで解釈される場合において、ＤＣＩを伴わないＳＰＳ－ＰＤＳＣＨに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫのためのＰＵＣＣＨセルの指定方法を決定する例を示す。なお、Ｋ１値は、ＰＤＳＣＨからＨＡＲＱ－ＡＣＫまでの時間間隔をスロット数単位で示すパラメータである。

[0047] （オプション１）

端末２０は、ＤＣＩを伴わないＳＰＳ－ＰＤＳＣＨに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫを、ＳＰＳアクティベーションＤＣＩによって示されるＰＵＣＣＨセルで送信してもよい。

[0048] 図５は、実施例１のオプション１に係るＨＡＲＱ－ＡＣＫセルの決定方法を示す図である。端末２０は、ＳＰＳ－ＰＤＳＣＨ＃１およびＳＰＳ－ＰＤＳＣＨ＃２のＨＡＲＱ－ＡＣＫを、ＳＰＳアクティベーションＤＣＩによって示されるＰＵＣＣＨセルで送信する。

[0049] オプション１によれば、ＨＡＲＱ－ＡＣＫを送信するためのセルは、Ｋ１値を解釈するためのセルと同じであるため、後述するオプション２より単純である。

[0050] オプション１によるＨＡＲＱ－ＡＣＫ多重化の決定については、後述するオプション２より複雑である。具体的には、端末２０は、異なるセル間でのＨＡＲＱ－ＡＣＫの多重化またはオーバーラップであって、オーバーラップするセルの１つがＤＣＩで指示される場合、３つ以上のセルのオーバーラップを処理する必要がある。ＤＣＩを伴わないＳＰＳ－ＨＡＲＱ－ＡＣＫのための異なるセルでのＳＰＳ－ＨＡＲＱ－ＡＣＫのオーバーラップを回避することは困難だからである。なお、このような多重化処理の詳細については、実施例２として後述する。

[0051] （オプション２）

端末２０は、ＤＣＩを伴わないＳＰＳ－ＰＤＳＣＨに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫを、デフォルトセル（Ｐｃｅｌｌ／ＰＳＣｅｌｌ／ＰＵＣＣＨ－ＳｃｅｌｌＩ、ＲＲＣで設定されたセルなど）で送信してもよい。

[0052] 図６は、実施例１のオプション２に係るＨＡＲＱ－ＡＣＫセルの決定方法を示す図である。端末２０は、ＳＰＳ－ＰＤＳＣＨ＃１およびＳＰＳ－ＰＤＳＣＨ＃２のＨＡＲＱ－ＡＣＫを、デフォルトセルで送信する。デフォルトセルの送信スロットは、ＳＰＳアクティベーションＤＣＩによって示されるＰＵＣＣＨセルに基づいて解釈されたＨＡＲＱ－ＡＣＫ報告スロットとオーバーラップするスロットである。

[0053] デフォルトセルのＨＡＲＱ－ＡＣＫ送信スロットは、ＳＰＳアクティベーションＤＣＩによって示されるＰＵＣＣＨセルのＫ１値によって決定されるＨＡＲＱ－ＡＣＫタイミングスロットとオーバーラップするスロットである。

[0054] 端末２０は、デフォルトセルのサブキャリア間隔がＳＰＳアクティベーションＤＣＩによって示されるＰＵＣＣＨセルのサブキャリア間隔よりも大きいと判断した場合、すなわちデフォルトセルの複数のスロットがＳＰＳアクティベーションＤＣＩによって示されるＰＵＣＣＨセルで決定されたＨＡＲＱ－ＡＣＫタイミングスロットとオーバーラップすると判断した場合、最初または最後のオーバーラップスロット、またはデフォルトセルの最初または最後のオーバーラップスロットに対してＲＲＣによって設定されたスロットオフセットを持つスロットを、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ送信スロットとして決定してもよい。

[0055] オプション２に係るＨＡＲＱ－ＡＣＫセルの決定方法について、以下のような制限のバリエーションを加えてもよい。

[0056] 第一のバリエーションとして、端末２０は、同じＰＵＣＣＨセルの異なるスロットにあるＳＰＳ－ＨＡＲＱ－ＡＣＫがデフォルトセルの同じスロットに対応付けされないことを想定してもよい。

[0057] 第二のバリエーションとして、端末２０は、同じセルまたは異なるセルの

オーバーラップしないスロットのＳＰＳ－ＨＡＲＱ－ＡＣＫが、デフォルトセルの同じスロットに対応付けされないことを想定してもよい。

[0058] オプション２によれば、オプション１よりも簡単にＨＡＲＱ－ＡＣＫ多重化を決定することができる。異なるセルでＨＡＲＱ－ＡＣＫを多重化またはオーバーラップさせる場合、２つのセル、すなわち動的に示されたＰＵＣＣＨセルとデフォルトのＰＵＣＣＨセルでのオーバーラップのみを処理すればよいからである。

[0059] なお、オプション２では、デフォルトセルのＨＡＲＱ－ＡＣＫ送信スロットを決定するためには、ＳＰＳアクティベーションＤＣＩによって示されるＰＵＣＣＨセルからデフォルトセルへの対応付けが必要である。

[0060] （実施例２）

本実施例では、実施例１に係るオプション１において、異なるセルに含まれるＨＡＲＱ－ＡＣＫを多重化させる方法を示す。

[0061] 端末２０は、同じセルの同じスロットにあるＨＡＲＱ－ＡＣＫを最初に多重化する。その後、端末２０が異なるセルのＨＡＲＱ－ＡＣＫを多重化するための４つのケースについて説明する。

[0062] （ケース１）

ケース１は、異なるセルでのカテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫの場合である。

[0063] ケース１において、端末２０は、異なるセルから多重化されたＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルを、以下の案のいずれかの方法によって決定してもよい。

[0064] （案１－１）

端末２０は、異なるセルから多重化されたＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルを、以下の少なくともいずれかとしてもよい。

[0065] すなわち、端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルを、オーバーラップするＨＡＲＱ－ＡＣＫスロットに関連付けられているすべてのＳＰＳ－ＰＤＳＣＨの中で、最大または最小のＳＰＳ設定インデックスを持つＳＰ

Ｓ－ＰＤＳＣＨのセルとしてもよい。

[0066] また、端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルを、オーバーラップするＨＡＲＱ－ＡＣＫスロットに関連付けられているすべてのＳＰＳ－ＰＤＳＣＨの中で、最小または最大のセルインデックスを持つセルに設定されたＳＰＳ－ＰＤＳＣＨのセルとしてもよい。

[0067] さらに、端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルを、オーバーラップするＨＡＲＱ－ＡＣＫスロットに関連付けられているすべてのＳＰＳ－ＰＤＳＣＨの中で、最後または最初の開始または終了シンボルを持つＳＰＳ－ＰＤＳＣＨのセルとしてもよい。

[0068] あるいは、端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルを、オーバーラップするＨＡＲＱ－ＡＣＫスロットに関連付けられているすべてのＳＰＳ－ＰＤＳＣＨの中で、ＳＰＳアクティベーションＤＣＩが最初または最後に受信されたＳＰＳ－ＰＤＳＣＨのセルとしてもよい。

[0069] （案１－２）

端末２０は、異なるセルから多重化されたＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルを、以下の少なくともいずれかとしてもよい。

[0070] すなわち、端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルを、複数のＰＵＣＣＨセル上でオーバーラップするＨＡＲＱ－ＡＣＫスロットの中で、最小または最大のセルインデックスを持つＰＵＣＣＨセルとしてもよい。

[0071] また、端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルを、複数のＰＵＣＣＨセル上でオーバーラップするＨＡＲＱ－ＡＣＫスロットの中で、最初または最後のＨＡＲＱ－ＡＣＫスロットを持つセルとしてもよい。

[0072] さらに、端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルを、複数のＰＵＣＣＨセル上でオーバーラップするＨＡＲＱ－ＡＣＫスロットの中で、最小または最大のサブキャリア間隔を持つセルとしてもよい。

[0073] また、ケース１において、端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを以下のオプションのいずれかの方法によって生成してもよい。

[0074] （オプション１－Ａ）

端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを分離して生成し、その後に合成してもよい。この場合、端末２０は、異なるセル上のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを、個別に生成してもよい。ここで、端末２０は、各ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを、ＮＲリリース１６のルールに基づいて生成してもよい。

[0075] 端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫスロットインデックスおよび／またはＰＵＣＣＨセルインデックスに基づいて、生成された複数のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを合成してもよい。

[0076] （オプション１－Ｂ）

端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを混合して生成してもよい。端末２０は、多重化されたコードブック内のすべてのビットのためのＳＰＳ－ＨＡＲＱ－ＡＣＫビットを、ＮＲリリース１６の順序付けルールを再利用して、すなわちＳＰＳ設定インデックスとＳＰＳ－ＰＤＳＣＨセルに基づいて順序付けてもよい。

[0077] （ケース２）

ケース２は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫとを異なるセルに含む場合である。

[0078] ケース２において、ＨＡＲＱ－ＡＣＫの多重化方法は、以下の案のいずれかであってもよい。

[0079] （案２－１）

端末２０は、下記の２ステップの手順でＨＡＲＱ－ＡＣＫを多重化してもよい。

[0080] 第一のステップでは、端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫ間のオーバーラップまたは多重化を解決するためのケース１の方法を利用する。

[0081] 第二のステップでは、端末２０は、第一のステップの結果として多重化されたカテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫとがオーバーラップする場合は、これらのオーバーラップを解決する。

[0082] （案２－２）

端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫとのオーバーラップを１つのステップで解決してもよい。

[0083] ケース２において、多重化されたカテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫおよびカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルの決定方法は、以下の案のいずれかであってもよい。

[0084] （案２－Ａ）

端末２０は、ケース１の案１－１と案１－２とを利用することにより、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルによって決定する。

[0085] （案２－Ｂ）

端末２０は、カテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルによって決定する。

[0086] ケース２において、端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを以下のオプションのいずれかの方法によって生成してもよい。

[0087] （オプション２－Ａ）

端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを分離して生成し、その後に合成してもよい。この場合、端末２０は、異なるセル上のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを、個別に生成してもよい。ここで、端末２０は、各ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを、ＮＲリリース１６のルールに基づいて生成してもよい。

[0088] 端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫスロットインデックスおよび／またはＰＵＣＣＨセルインデックスに基づいて、生成された複数のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを合成してもよい。

[0089] （オプション２－Ｂ）

端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを混合して生成してもよい。端末２０は、多重化されたコードブック内のすべてのビットのためのＳＰＳ－ＨＡＲＱ－ＡＣＫビットを、ＮＲリリース１６の順序付けルールを再利用して、すなわちＳＰＳ設定インデックスとＳＰＳ－ＰＤＳＣＨセルに基づいて順序付けてもよい。

[0090] （オプション２－Ｃ）

端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックとカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックとを別々に生成し、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを混合して生成してもよい。

[0091] この場合、端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを、ケース１のオプション１－Ｂの方法に基づいて混合して順序付けてもよい。また、端末２０は、カテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを、リリース１６の手順に基づいて個別に生成してもよい。また、端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックをカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックの後に追加するか、またはカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックをカテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックの後に追加してもよい。

[0092] （ケース３）

ケース３は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫとを異なるセルに含む場合である。

[0093] 図７は、実施例２のケース３に係るＨＡＲＱ－ＡＣＫセルの決定方法を示す図である。

[0094] ケース３において、ＨＡＲＱ－ＡＣＫの多重化方法は、以下の案のいずれかであってもよい。

[0095] （案３－１）

端末２０は、下記の２ステップの手順でＨＡＲＱ－ＡＣＫを多重化してもよい。

[0096] 第一のステップでは、端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫ間のオーバーラップまたは多重化を解決するためのケース１の方法を利用する。

[0097] 第二のステップでは、端末２０は、第一のステップの結果として多重化されたカテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫとがオーバーラップする場合は、これらのオーバーラップを解決する。

[0098] （案３－２）

端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ２のＨＡＲＱ－Ａ

ＣＫとのオーバーラップを１つのステップで解決してもよい。

[0099] ケース３において、多重化されたカテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫおよびカテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルの決定方法は、以下の案のいずれかであってもよい。

[0100] （案３－Ａ）

端末２０は、ケース１の案１－１と案１－２とを利用することにより、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルによって決定してもよい。

[0101] （案３－Ｂ）

端末２０は、カテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルによって決定してもよい。

[0102] ケース３において、端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを以下のオプションのいずれかの方法によって生成してもよい。

[0103] （オプション３－Ａ）

端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを分離して生成し、その後に合成してもよい。この場合、端末２０は、異なるセル上のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを、個別に生成してもよい。ここで、端末２０は、各ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを、ＮＲリリース１６のルールに基づいて生成してもよい。

[0104] 端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫスロットインデックスおよび／またはＰＵＣＣＨセルインデックスに基づいて、生成された複数のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを合成してもよい。

[0105] （オプション３－Ｂ）

端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを混合して生成してもよい。端末２０は、多重化されたコードブック内のすべてのビットのためのＳＰＳ－ＨＡＲＱ－ＡＣＫビットを、ＮＲリリース１６の順序付けルールを再利用して、すなわちＳＰＳ設定インデックスとＳＰＳ－ＰＤＳＣＨセルに基づいて順序付けてもよい。

[0106] （オプション３－Ｃ）

端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックとカテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックとを別々に生成し、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを混合して生成してもよい。

[0107] この場合、端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを、ケース１のオプション１－Ｂの方法に基づいて混合して順序付けてもよい。また、端末２０は、カテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを、リリース１６の手順に基づいて個別に生成してもよい。また、端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックをカテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックの後に追加するか、またはカテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックをカテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックの後に追加してもよい。

[0108] （ケース４）

ケース４は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫとを異なるセルに含む場合である。

[0109] 図８は、実施例２のケース４に係るＨＡＲＱ－ＡＣＫセルの決定方法を示す図である。

[0110] ケース３において、ＨＡＲＱ－ＡＣＫの多重化方法は、以下の案のいずれかであってもよい。

[0111] （案４－１）

端末２０は、下記の３ステップの手順でＨＡＲＱ－ＡＣＫを多重化してもよい。

[0112] （案４－１Ａ）

第一のステップでは、端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫ間のオーバーラップまたは多重化を解決するためのケース１の方法を利用する。

[0113] 第二のステップでは、端末２０は、第一のステップの結果として多重化されたカテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫとがオーバーラップする場合は、ケース３の方法に基づいて、これらのオーバーラップを解決する。

[0114] 第三のステップでは、端末２０は、第二のステップの結果として多重化さ

れたＨＡＲＱとカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫとがオーバーラップする場合は、これらのオーバーラップを解決する。

[0115] （案４－１Ｂ）

第一のステップでは、端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫ間のオーバーラップまたは多重化を解決するためのケース２の方法を利用する。

[0116] 第二のステップでは、端末２０は、第一のステップの結果として多重化されたカテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫとがオーバーラップする場合は、ケース２の方法に基づいて、これらのオーバーラップを解決する。

[0117] 第三のステップでは、端末２０は、第二のステップの結果として多重化されたＨＡＲＱとカテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫとがオーバーラップする場合は、これらのオーバーラップを解決する。

[0118] （案４－２）

端末２０は、下記の２ステップの手順でＨＡＲＱ－ＡＣＫを多重化してもよい。

[0119] （案４－２Ａ）

第一のステップでは、端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫ間のオーバーラップまたは多重化を解決するためのケース１の方法を利用する。

[0120] 第二のステップでは、端末２０は、第一のステップの結果として多重化されたカテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫとがオーバーラップする場合は、これらのオーバーラップを解決する。

[0121] （案４－２Ｂ）

第一のステップでは、端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫとのオーバーラップを解決するためのケース３の方法を利用する。

[0122] 第二のステップでは、端末２０は、第一のステップの結果として多重化されたＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫとがオーバーラップ

する場合は、これらのオーバーラップを解決する。

[0123] （案４－２Ｃ）

第一のステップでは、端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫとのオーバーラップを解決するためのケース２の方法を利用する。

[0124] 第二のステップでは、端末２０は、第一のステップの結果として多重化されたＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫとがオーバーラップする場合は、これらのオーバーラップを解決する。

[0125] （案４－３）

端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫとカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫとのオーバーラップを１つのステップで解決してもよい。

[0126] ケース４において、多重化されたカテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫ、カテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫおよびカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルの決定方法は、以下の案のいずれかであってもよい。

[0127] （案４－Ａ）

端末２０は、ケース１の案１－１と案１－２とを利用することにより、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルによって決定してもよい。

[0128] （案４－Ｂ）

端末２０は、カテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルによって決定してもよい。

[0129] （案４－Ｃ）

端末２０は、カテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫのＰＵＣＣＨセルによって決定してもよい。

[0130] ケース４において、端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを以下のオプションのいずれかの方法によって生成してもよい。

[0131] （オプション４－Ａ）

端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを分離して生成し、その後に

合成してもよい。この場合、端末２０は、異なるセル上のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを、個別に生成してもよい。ここで、端末２０は、各ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを、ＮＲリリース１６のルールに基づいて生成してもよい。

[0132] 端末２０は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫスロットインデックスおよび／またはＰＵＣＣＨセルインデックスに基づいて、生成された複数のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを合成してもよい。

[0133] また、端末２０は、異なるセル上のダイナミックＨＡＲＱ－ＡＣＫのＤＡＩ（Downlink Assignment Index）を個別にカウントしてもよい。

[0134] （オプション４－Ｂ）

端末２０は、すべてのＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを混合して生成してもよい。端末２０は、多重化されたコードブック内のすべてのビットのためのＳＰＳ－ＨＡＲＱ－ＡＣＫビットを、ＮＲリリース１６の順序付けルールを再利用して、すなわちＳＰＳ設定インデックスとＳＰＳ－ＰＤＳＣＨセルに基づいて順序付けてもよい。

[0135] また、端末２０は、異なるセル上のダイナミックＨＡＲＱ－ＡＣＫのＤＡＩを、多重化されたＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブック全体に基づいて統合的にカウントしてもよい。

[0136] （オプション４－Ｃ）

端末２０は、一部のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを混合して生成してもよい。

[0137] （オプション４－Ｃ１）

端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを混合して生成し、カテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックおよびカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを個別に生成してもよい。

[0138] 端末２０は、ケース１のオプション１－Ｂの方法に基づいて、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを混合して順序付けてもよい。また、端末２０は、カテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを、リリース１６の手

順に基づいて個別に生成してもよい。また、端末２０は、カテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを、リリース１６の手順に基づいて個別に生成してもよい。

[0139] そして、端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブック、カテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックおよびカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを取り得る順序で連結してもよい。例えば、［カテゴリ１，カテゴリ２，カテゴリ３］、［カテゴリ１，カテゴリ３，カテゴリ２］、［カテゴリ２，カテゴリ３，カテゴリ１］、［カテゴリ２，カテゴリ１，カテゴリ３］、［カテゴリ３，カテゴリ２，カテゴリ１］、［カテゴリ３，カテゴリ１，カテゴリ２］等の順序であってもよい。

[0140] （オプション４－Ｃ２）

端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックおよびカテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを混合して生成し、カテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを個別に生成してもよい。

[0141] 端末２０は、ケース３のオプション３－Ａ、オプション３－Ｂまたはオプション３－Ｃの方法に基づいて、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックおよびカテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを生成してもよい。以下、生成されたＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックをカテゴリ１２のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックとする。

[0142] また、端末２０は、カテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを、リリース１６の手順に基づいて個別に生成してもよい。また、端末２０は、生成されたカテゴリ１２のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックとカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックとを、取り得る順序で連結してもよい。例えば、［カテゴリ１２，カテゴリ３］、［カテゴリ３，カテゴリ１２］等の順序であってもよい。

[0143] （オプション４－Ｃ３）

端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックおよびカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを混合して生成し、カテゴリ２のＨＡＲ

Ｑ－ＡＣＫコードブックを個別に生成してもよい。

[0144] 端末２０は、ケース２のオプション２－Ａ、オプション２－Ｂまたはオプション２－Ｃの方法に基づいて、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックおよびカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを生成してもよい。以下、生成されたＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックをカテゴリ１３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックとする。

[0145] また、端末２０は、カテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを、リリース１６の手順に基づいて個別に生成してもよい。また、端末２０は、生成されたカテゴリ１３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックとカテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックとを、取り得る順序で連結してもよい。例えば、［カテゴリ１３，カテゴリ２］、［カテゴリ２，カテゴリ１３］等の順序であってもよい。

[0146] （オプション４－Ｃ４）

端末２０は、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを混合して生成し、カテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックおよびカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを個別に生成してもよい。

[0147] 端末２０は、ケース１のオプション１－Ｂの方法に基づいて、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを混合して順序付けてもよい。

[0148] また、端末２０は、カテゴリ２のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックおよびカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを生成してもよい。以下、生成されたＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックをカテゴリ２３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックとする。

[0149] また、端末２０は、生成されたカテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックとカテゴリ２３のＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックとを、取り得る順序で連結してもよい。例えば、［カテゴリ１，カテゴリ２３］、［カテゴリ２３，カテゴリ１］等の順序であってもよい。

[0150] 上述した各実施例において、どのオプションを使用可能かについて、上位レイヤのパラメータによって設定されてもよく、端末能力として端末２０か

ら基地局１０に通知されてもよく、仕様で規定されてもよく、上位レイヤのパラメータによる設定と通知された端末能力と（上記の決定の組み合わせ）によって決定されてもよい。

[0151] 上述した各実施例において、「スロット」を「サブスロット」に読み替えてもよい。

[0152] セミスタティックＰＵＣＣＨキャリアスイッチングが有効になっている場合、カテゴリ１のＨＡＲＱ－ＡＣＫおよび／またはカテゴリ３のＨＡＲＱ－ＡＣＫにおける各実施例のＰＵＣＣＨセルは、セミスタティックＰＵＣＣＨキャリアスイッチングの前または後のセルであってもよい。

[0153] 端末能力（ＵＥ　Ｃａｐａｂｉｌｉｔｙ）として、端末２０がＰＵＣＣＨキャリアスイッチングをサポートするか否かを示す情報が定められてもよい。

[0154] また、端末能力（ＵＥ　Ｃａｐａｂｉｌｉｔｙ）として、端末２０が、異なるキャリア上のダイナミックＨＡＲＱ－ＡＣＫスロットのオーバーラップまたは多重化をサポートするか否かを示す情報が定められてもよい。

[0155] また、端末能力（ＵＥ　Ｃａｐａｂｉｌｉｔｙ）として、端末２０が、異なるキャリア上のＳＰＳ－ＨＡＲＱ－ＡＣＫスロットのオーバーラップまたは多重化をサポートするか否かを示す情報が定められてもよい。

[0156] また、端末能力（ＵＥ　Ｃａｐａｂｉｌｉｔｙ）として、端末２０が、異なるキャリア上のダイナミックＨＡＲＱ－ＡＣＫスロットおよびＳＰＳ－ＨＡＲＱ－ＡＣＫスロットのオーバーラップまたは多重化をサポートするか否かを示す情報が定められてもよい。

[0157] （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は上述した実施例を実行する機能を含む。ただし、基地局１０及び端末２０はそれぞれ、実施例のうちのいずれかの提案の機能のみを備えることとしてもよい。

[0158] ＜基地局１０＞

図９は、基地局１０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。送信部１１０と受信部１２０とを通信部と呼んでもよい。

[0159] 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を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、実施例で説明した設定情報等を送信する。

[0160] 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。制御部１４０は、例えば、信号送受信に係る制御を含む基地局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。

[0161] ＜端末２０＞

図１０は、端末２０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、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。送信部２１０と受信部２２０とを通信部と呼んでもよい。

[0162] 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、送信部２１０はＨＡＲＱ－ＡＣＫを送信し、受信部２２０は、実施例で説明した設定情報等を受信する。

[0163] 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。制御部２４０は、信号送受信に係る制御を含む端末２０全体の制御等を行う。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。

[0164] 本実施の形態の端末または基地局は、下記の各項に示す端末または基地局として構成されてもよい。また、下記の通信方法が実施されてもよい。

[0165] ＜本実施の形態に関する構成＞

（第１項）

半永久的スケジューリングを有効化する下り制御情報と、有効化された前記半永久的スケジューリングによる下りデータとを基地局から受信する受信部と、

ダイナミックキャリアスイッチングが有効になっている場合に、前記下りデータに対するフィードバックのためのセルを決定する制御部と、

決定された前記セルを使用して、前記下りデータに対するフィードバック情報を前記基地局に送信する送信部と、を備える、

端末。

（第２項）

前記制御部は、前記下りデータに対するフィードバックのためのセルを、前記半永久的スケジューリングを有効化する前記下り制御情報に基づいて決定する、

第１項に記載の端末。

（第３項）

前記制御部は、異なるセルに含まれる複数のフィードバック情報を多重化し、

前記送信部は、前記セルを使用して、前記多重化された前記フィードバック情報を前記基地局に送信する、

第２項に記載の端末。

（第４項）

前記制御部は、前記下りデータに対するフィードバックのためのセルを、あらかじめ規定されたデフォルトのセルに決定する、

第１項に記載の端末。

（第５項）

半永久的スケジューリングを有効化する下り制御情報と、有効化された前記半永久的スケジューリングによる下りデータとを端末に送信する送信部と、

ダイナミックキャリアスイッチングが有効になっている場合に、前記下りデータに対するフィードバックのためのセルを決定する制御部と、

決定された前記セルを使用して、前記下りデータに対するフィードバック情報を前記端末から受信する受信部と、を備える、

基地局。

（第６項）

半永久的スケジューリングを有効化する下り制御情報と、有効化された前記半永久的スケジューリングによる下りデータとを基地局から受信するステップと、

ダイナミックキャリアスイッチングが有効になっている場合に、前記下りデータに対するフィードバックのためのセルを決定するステップと、

決定された前記セルを使用して、前記下りデータに対するフィードバック情報を前記基地局に送信するステップと、を端末が実行する、

通信方法。

[0166] 上記構成のいずれによっても、ダイナミックキャリアスイッチングが有効

になっている場合において、半永久的スケジューリングによる下りデータに対するフィードバックのためのセルの指定を可能とする技術が提供される。第２項によれば、フィードバックのためのセルの指定が単純な方法で実現できる。第３項によれば、異なるセルに含まれるフィードバック情報の多重化を実現できる。第４項によれば、フィードバック情報の多重化が簡単な方法によって、フィードバックのセルの指定が実現できる。

[0167] （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。

[0168] 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。

[0169] 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１１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。

[0170] 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。

[0171] 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。

[0172] 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。

[0173] 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９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１０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１００

１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。

[0174] 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。

[0175] 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。

[0176] 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。

[0177] 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、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。

[0178] 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。

[0179] 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。

[0180] 図１２に車両２００１の構成例を示す。図１２に示すように、車両２００１は駆動部２００２、操舵部２００３、アクセルペダル２００４、ブレーキペダル２００５、シフトレバー２００６、前輪２００７、後輪２００８、車軸２００９、電子制御部２０１０、各種センサ２０２１～２０２９、情報サービス部２０１２と通信モジュール２０１３を備える。本開示において説明した各態様／実施形態は、車両２００１に搭載される通信装置に適用されてもよく、例えば、通信モジュール２０１３に適用されてもよい。

[0181] 駆動部２００２は例えば、エンジン、モータ、エンジンとモータのハイブリッドで構成される。操舵部２００３は、少なくともステアリングホイール（ハンドルとも呼ぶ）を含み、ユーザによって操作されるステアリングホイールの操作に基づいて前輪及び後輪の少なくとも一方を操舵するように構成される。

[0182] 電子制御部２０１０は、マイクロプロセッサ２０３１、メモリ（ROM、RAM）２０３２、通信ポート（ＩＯポート）２０３３で構成される。電子制御部２０１０には、車両２００１に備えられた各種センサ２０２１～２０２９からの信号が入力される。電子制御部２０１０は、ＥＣＵ（Electronic Control Unit）と呼んでも良い。

[0183] 各種センサ２０２１～２０２９からの信号としては、モータの電流をセンシングする電流センサ２０２１からの電流信号、回転数センサ２０２２によって取得された前輪や後輪の回転数信号、空気圧センサ２０２３によって取得された前輪や後輪の空気圧信号、車速センサ２０２４によって取得された車速信号、加速度センサ２０２５によって取得された加速度信号、アクセルペダルセンサ２０２９によって取得されたアクセルペダルの踏み込み量信号、ブレーキペダルセンサ２０２６によって取得されたブレーキペダルの踏み込み量信号、シフトレバーセンサ２０２７によって取得されたシフトレバーの操作信号、物体検知センサ２０２８によって取得された障害物、車両、歩行者等を検出するための検出信号等がある。

[0184] 情報サービス部２０１２は、カーナビゲーションシステム、オーディオシステム、スピーカ、テレビ、ラジオといった、運転情報、交通情報、エンターテイメント情報等の各種情報を提供するための各種機器と、これらの機器を制御する１つ以上のＥＣＵとから構成される。情報サービス部２０１２は、外部装置から通信モジュール２０１３等を介して取得した情報を利用して、車両２００１の乗員に各種マルチメディア情報及びマルチメディアサービスを提供する。

[0185] 運転支援システム部２０３０は、ミリ波レーダ、ＬｉＤＡＲ（Light Detec

tion and Ranging）、カメラ、測位ロケータ（例えば、ＧＮＳＳ等）、地図情報（例えば、高精細（ＨＤ）マップ、自動運転車（ＡＶ）マップ等）、ジャイロシステム（例えば、ＩＭＵ（Inertial Measurement Unit）、ＩＮＳ（Inertial Navigation System）等）、ＡＩ（Artificial Intelligence）チップ、ＡＩプロセッサといった、事故を未然に防止したりドライバの運転負荷を軽減したりするための機能を提供するための各種機器と、これらの機器を制御する１つ以上のＥＣＵとから構成される。また、運転支援システム部２０３０は、通信モジュール２０１３を介して各種情報を送受信し、運転支援機能又は自動運転機能を実現する。

[0186] 通信モジュール２０１３は通信ポートを介して、マイクロプロセッサ２０３１および車両２００１の構成要素と通信することができる。例えば、通信モジュール２０１３は通信ポート２０３３を介して、車両２００１に備えられた駆動部２００２、操舵部２００３、アクセルペダル２００４、ブレーキペダル２００５、シフトレバー２００６、前輪２００７、後輪２００８、車軸２００９、電子制御部２０１０内のマイクロプロセッサ２０３１及びメモリ（ＲＯＭ、ＲＡＭ）２０３２、センサ２０２１～２９との間でデータを送受信する。

[0187] 通信モジュール２０１３は、電子制御部２０１０のマイクロプロセッサ２０３１によって制御可能であり、外部装置と通信を行うことが可能な通信デバイスである。例えば、外部装置との間で無線通信を介して各種情報の送受信を行う。通信モジュール２０１３は、電子制御部２０１０の内部と外部のどちらにあってもよい。外部装置は、例えば、基地局、移動局等であってもよい。

[0188] 通信モジュール２０１３は、電子制御部２０１０に入力された電流センサからの電流信号を、無線通信を介して外部装置へ送信する。また、通信モジュール２０１３は、電子制御部２０１０に入力された、回転数センサ２０２２によって取得された前輪や後輪の回転数信号、空気圧センサ２０２３によって取得された前輪や後輪の空気圧信号、車速センサ２０２４によって取得

された車速信号、加速度センサ２０２５によって取得された加速度信号、アクセルペダルセンサ２０２９によって取得されたアクセルペダルの踏み込み量信号、ブレーキペダルセンサ２０２６によって取得されたブレーキペダルの踏み込み量信号、シフトレバーセンサ２０２７によって取得されたシフトレバーの操作信号、物体検知センサ２０２８によって取得された障害物、車両、歩行者等を検出するための検出信号等についても無線通信を介して外部装置へ送信する。

[0189] 通信モジュール２０１３は、外部装置から送信されてきた種々の情報（交通情報、信号情報、車間情報等）を受信し、車両２００１に備えられた情報サービス部２０１２へ表示する。また、通信モジュール２０１３は、外部装置から受信した種々の情報をマイクロプロセッサ２０３１によって利用可能なメモリ２０３２へ記憶する。メモリ２０３２に記憶された情報に基づいて、マイクロプロセッサ２０３１が車両２００１に備えられた駆動部２００２、操舵部２００３、アクセルペダル２００４、ブレーキペダル２００５、シフトレバー２００６、前輪２００７、後輪２００８、車軸２００９、センサ２０２１～２０２９等の制御を行ってもよい。

[0190] （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。

[0191] 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。

[0192] 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）、6th generation mobile communication system（６Ｇ）、xth generation mobile communication system（ｘＧ）（ｘＧ（ｘは、例えば整数、小数））、ＦＲＡ（Future Radio Access）、ＮＲ（new Radio）、New radio access（

ＮＸ）、Future generation radio access（ＦＸ）、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、修正、作成、規定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。

[0193] 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。

[0194] 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。

[0195] 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。

[0196] 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。

[0197] 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。

[0198] 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。

[0199] 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。

[0200] 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。

[0201] なお、本開示において説明した用語及び本開示の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャネル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。

[0202] 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。

[0203] 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。

[0204] 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、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。

[0205] 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。

[0206] 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。

[0207] 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。

[0208] 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。

[0209] 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。

[0210] 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。

[0211] 同様に、本開示におけるユーザ端末は、基地局で読み替えてもよい。この場合、上述のユーザ端末が有する機能を基地局が有する構成としてもよい。

[0212] 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。

[0213] 「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。

[0214] 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。

[0215] 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。

[0216] 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。

[0217] 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。

[0218] 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。

[0219] 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。

[0220] 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。

[0221] 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。

[0222] 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。

[0223] 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。

[0224] 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。

[0225] 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。

[0226] 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。

[0227] 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。

[0228] 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。

[0229] なお、ロングＴＴＩ（例えば、通常ＴＴＩ、サブフレームなど）は、１ｍ

ｓ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。

[0230] 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。

[0231] 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。

[0232] 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。

[0233] 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。

[0234] 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。

[0235] 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。端末２０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。

[0236] 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、端末２０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。

[0237] 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。

[0238] 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。

[0239] 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。

[0240] 本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いられてもよいし、組み合わせて用いられてもよいし、実行に伴って切り替えて用いられてもよい。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。

[0241] 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。

[0242] 本国際特許出願は２０２１年１０月１８日に出願した日本国特許出願第２０２１－１７００７０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２０２１－１７００７０号の全内容を本願に援用する。

符号の説明

[0243]

１０	基地局
１１０	送信部
１２０	受信部
１３０	設定部
１４０	制御部
２０	端末
２１０	送信部
２２０	受信部
２３０	設定部
２４０	制御部
３０	コアネットワーク
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
２００１	車両
２００２	駆動部
２００３	操舵部
２００４	アクセルペダル
２００５	ブレーキペダル
２００６	シフトレバー

２００７　前輪

２００８　後輪

２００９　車軸

２０１０　電子制御部

２０１２　情報サービス部

２０１３　通信モジュール

２０２１　電流センサ

２０２２　回転数センサ

２０２３　空気圧センサ

２０２４　車速センサ

２０２５　加速度センサ

２０２６　ブレーキペダルセンサ

２０２７　シフトレバーセンサ

２０２８　物体検出センサ

２０２９　アクセルペダルセンサ

２０３０　運転支援システム部

２０３１　マイクロプロセッサ

２０３２　メモリ（ＲＯＭ，ＲＡＭ）

２０３３　通信ポート（ＩＯポート）

請求の範囲

[請求項1] 半永久的スケジューリングを有効化する下り制御情報と、有効化された前記半永久的スケジューリングによる下りデータとを基地局から受信する受信部と、

ダイナミックキャリアスイッチングが有効になっている場合に、前記下りデータに対するフィードバックのためのセルを決定する制御部と、

決定された前記セルを使用して、前記下りデータに対するフィードバック情報を前記基地局に送信する送信部と、を備える、

端末。

[請求項2] 前記制御部は、前記下りデータに対するフィードバックのためのセルを、前記半永久的スケジューリングを有効化する前記下り制御情報に基づいて決定する、

請求項１に記載の端末。

[請求項3] 前記制御部は、異なるセルに含まれる複数のフィードバック情報を多重化し、

前記送信部は、前記セルを使用して、前記多重化された前記フィードバック情報を前記基地局に送信する、

請求項２に記載の端末。

[請求項4] 前記制御部は、前記下りデータに対するフィードバックのためのセルを、あらかじめ規定されたデフォルトのセルに決定する、

請求項１に記載の端末。

[請求項5] 半永久的スケジューリングを有効化する下り制御情報と、有効化された前記半永久的スケジューリングによる下りデータとを端末に送信する送信部と、

ダイナミックキャリアスイッチングが有効になっている場合に、前記下りデータに対するフィードバックのためのセルを決定する制御部と、

決定された前記セルを使用して、前記下りデータに対するフィードバック情報を前記端末から受信する受信部と、を備える、

基地局。

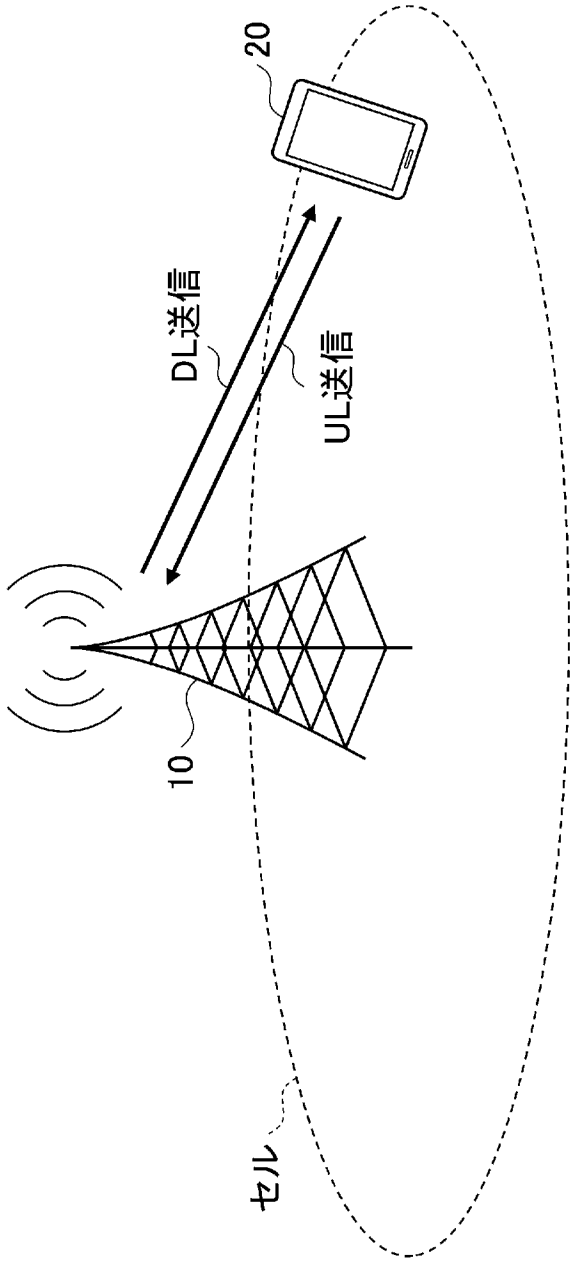
[請求項6] 半永久的スケジューリングを有効化する下り制御情報と、有効化された前記半永久的スケジューリングによる下りデータとを基地局から受信するステップと、

ダイナミックキャリアスイッチングが有効になっている場合に、前記下りデータに対するフィードバックのためのセルを決定するステップと、

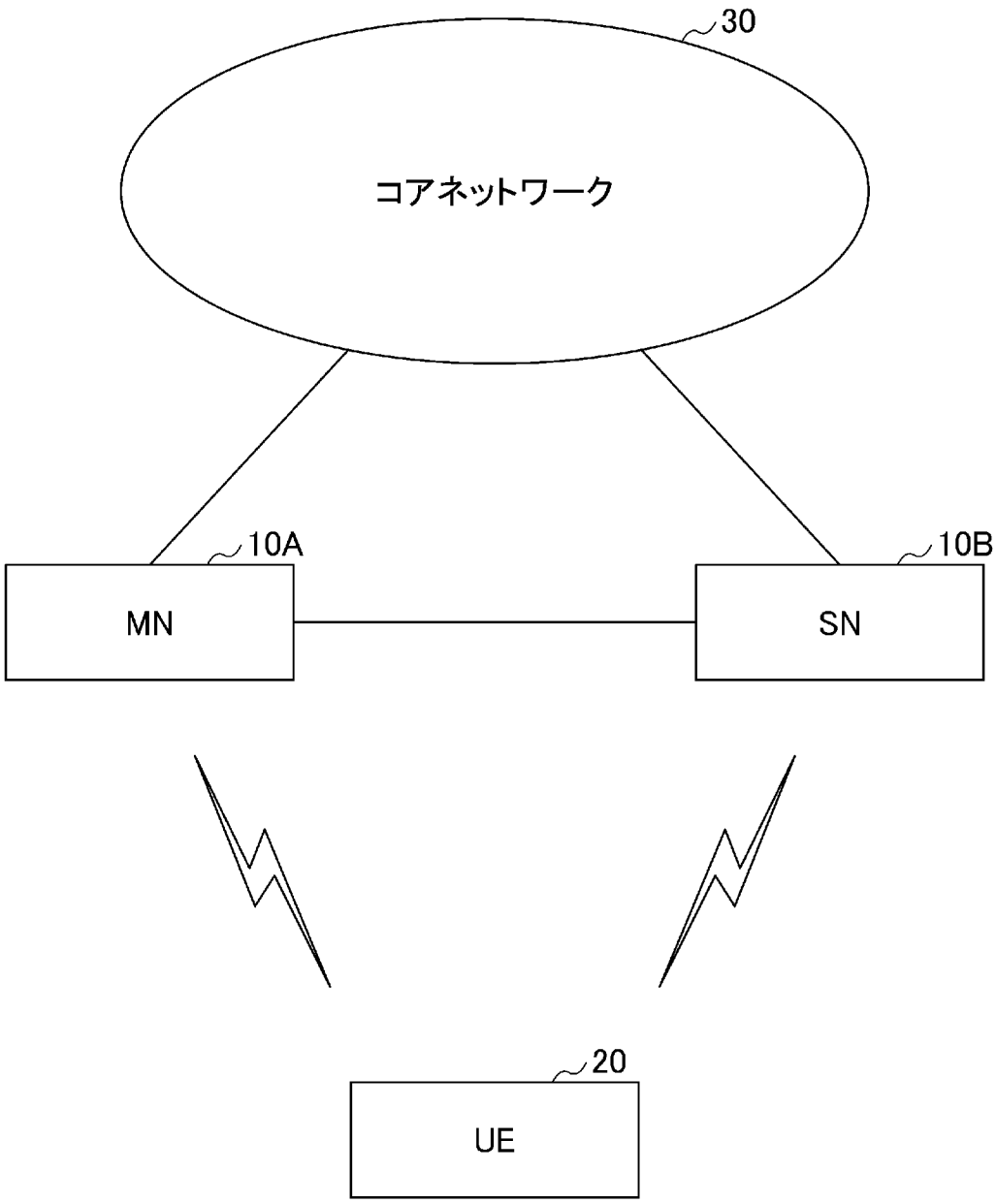
決定された前記セルを使用して、前記下りデータに対するフィードバック情報を前記基地局に送信するステップと、を端末が実行する、

通信方法。

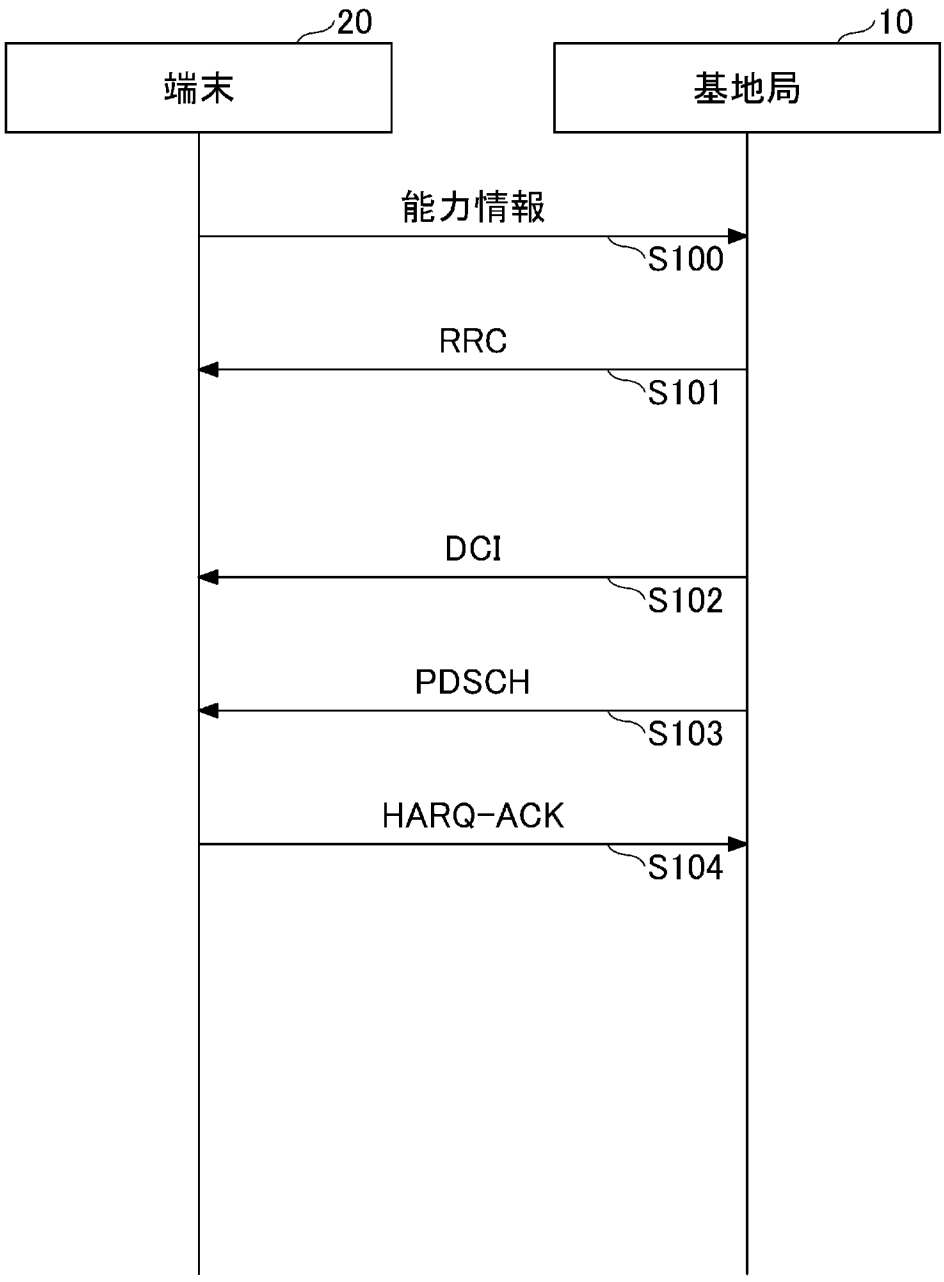
[図1]



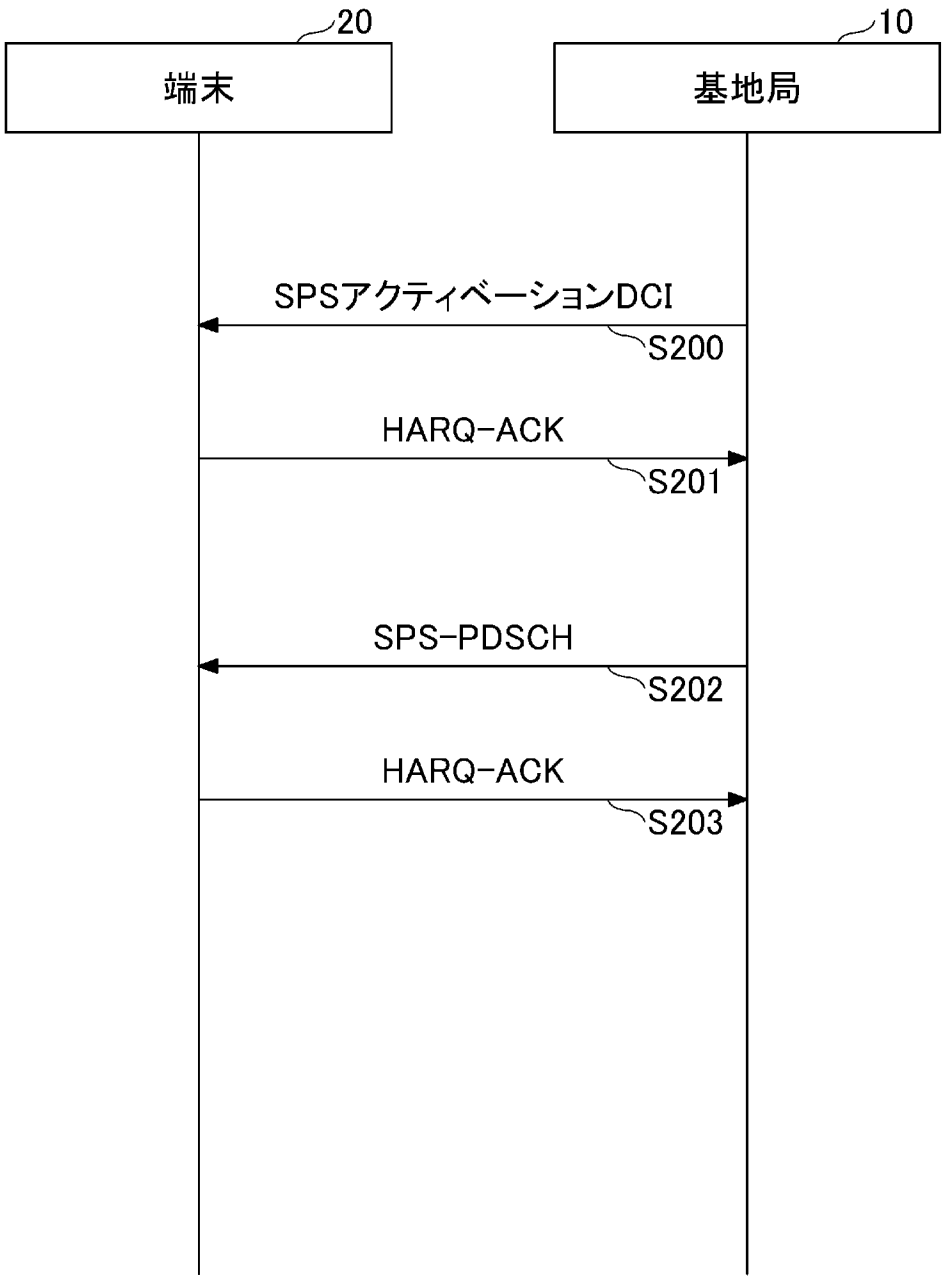
[図2]



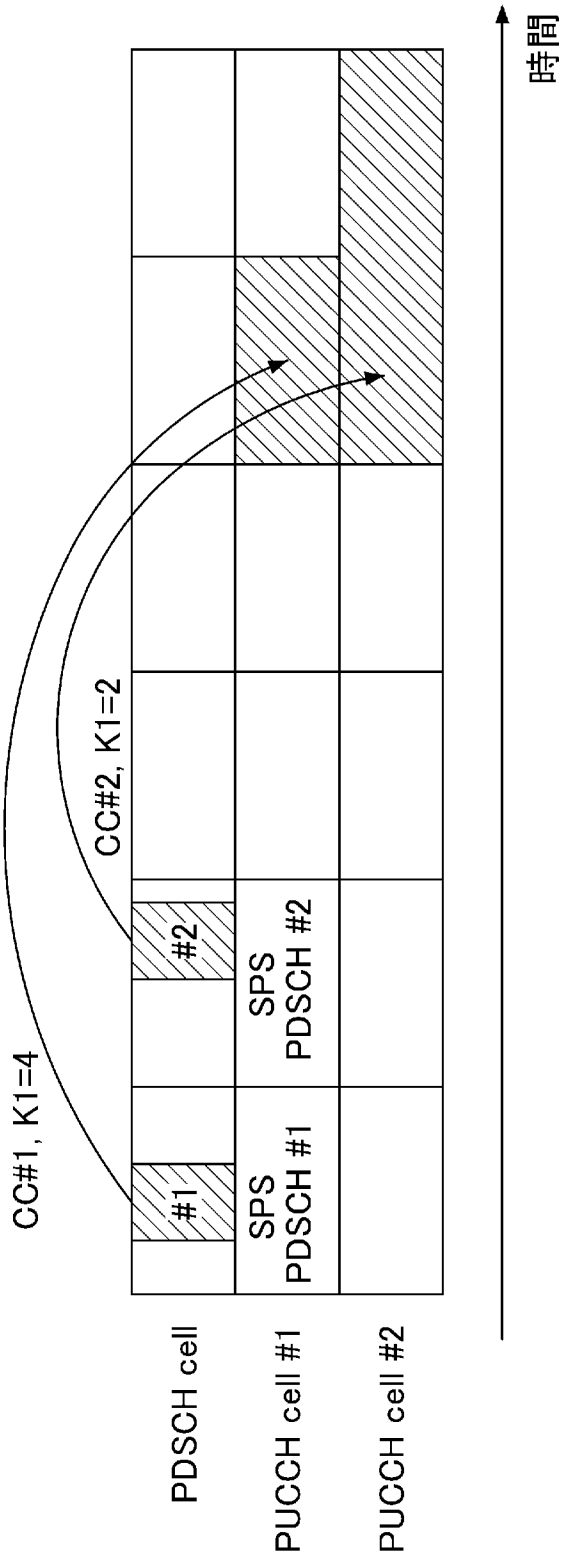
[図3]


20
端末
10
基地局
能力情報
S100
RRC
S101
DCI
S102
PDSCH
S103
HARQ-ACK
S104

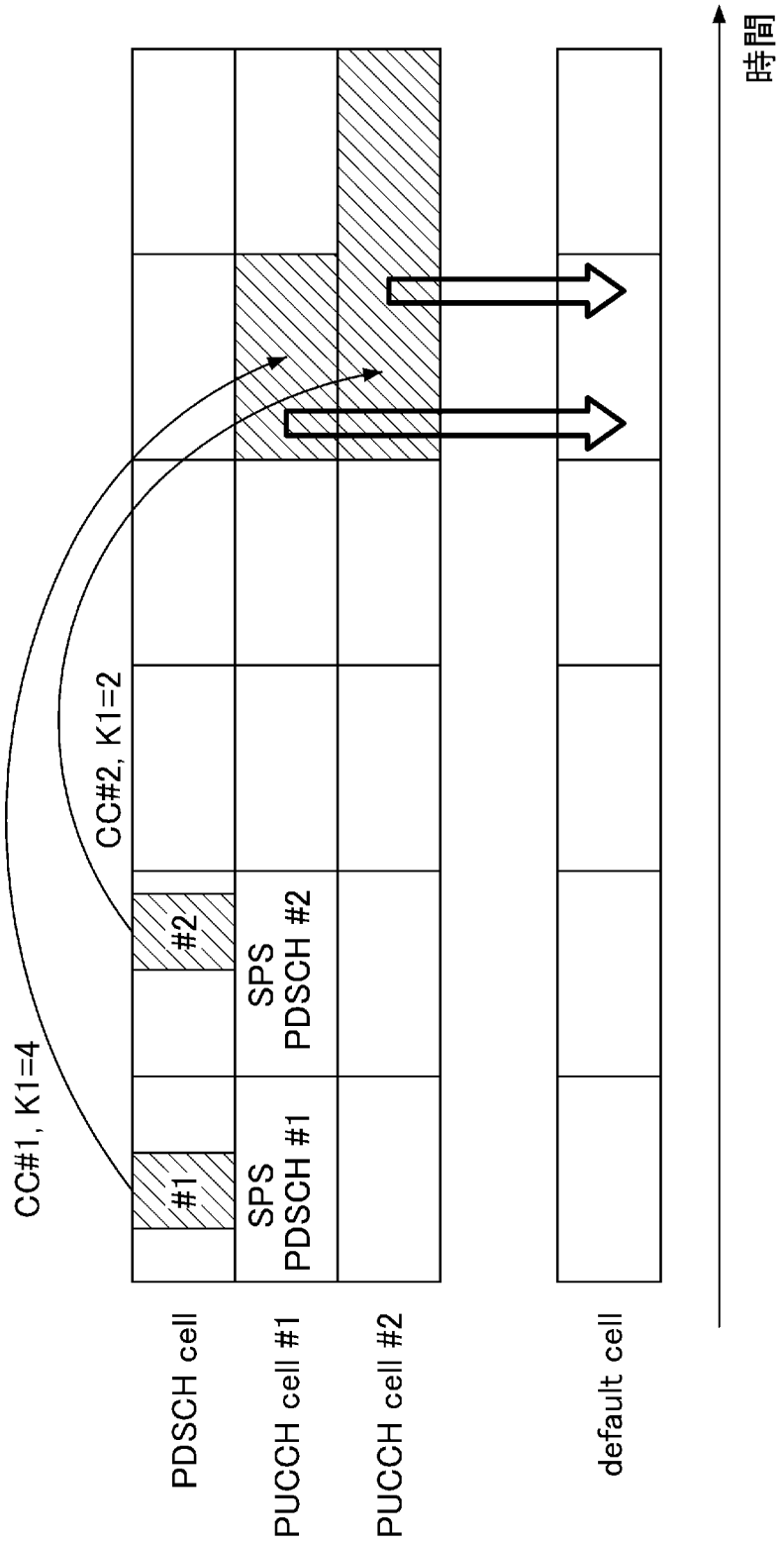
[図4]


20
端末
10
基地局
SPSアクティベーションDCI
S200
HARQ-ACK
S201
SPS-PDSCH
S202
HARQ-ACK
S203

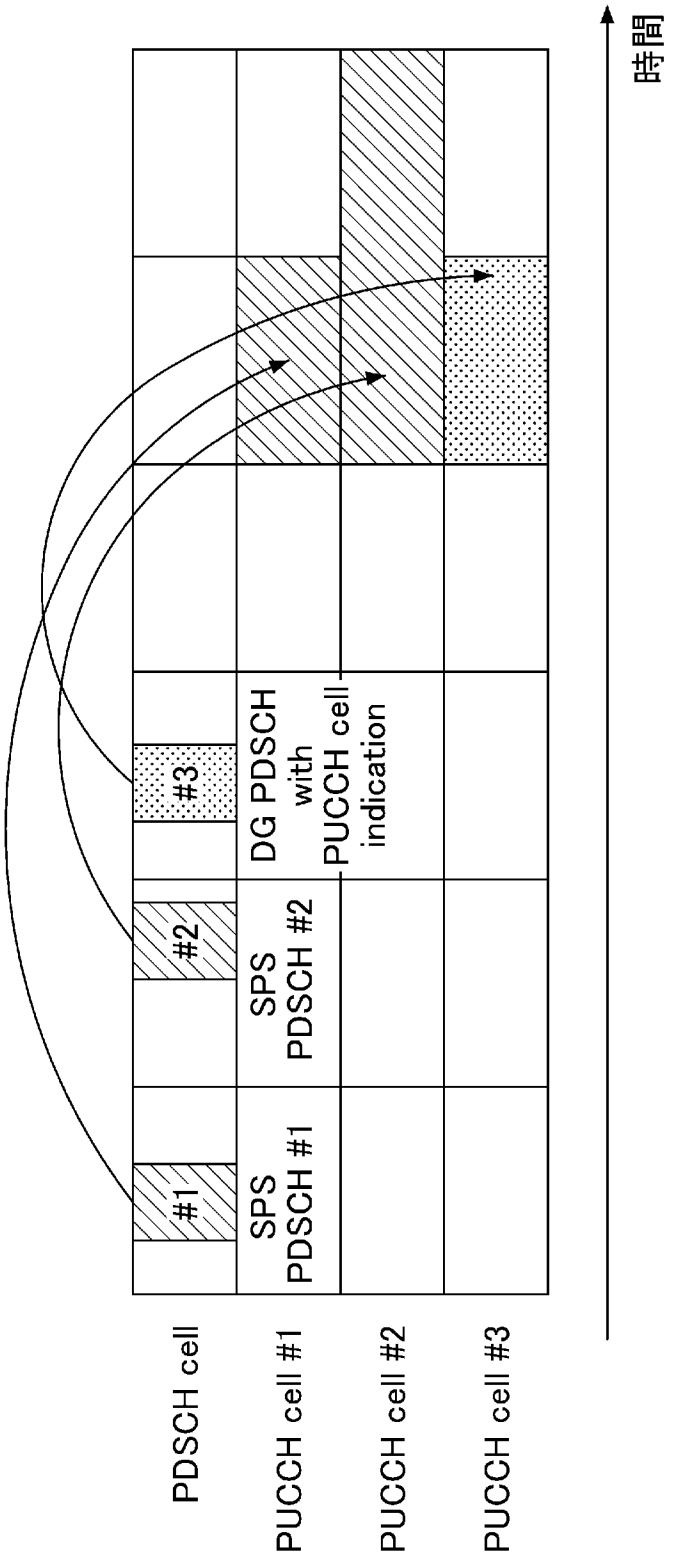
[図5]


時間
PDSCH cell
PUCCH cell #1
PUCCH cell #2
#1
#2
SPS PDSCH #1
SPS PDSCH #2
CC#1, K1=4
CC#2, K1=2

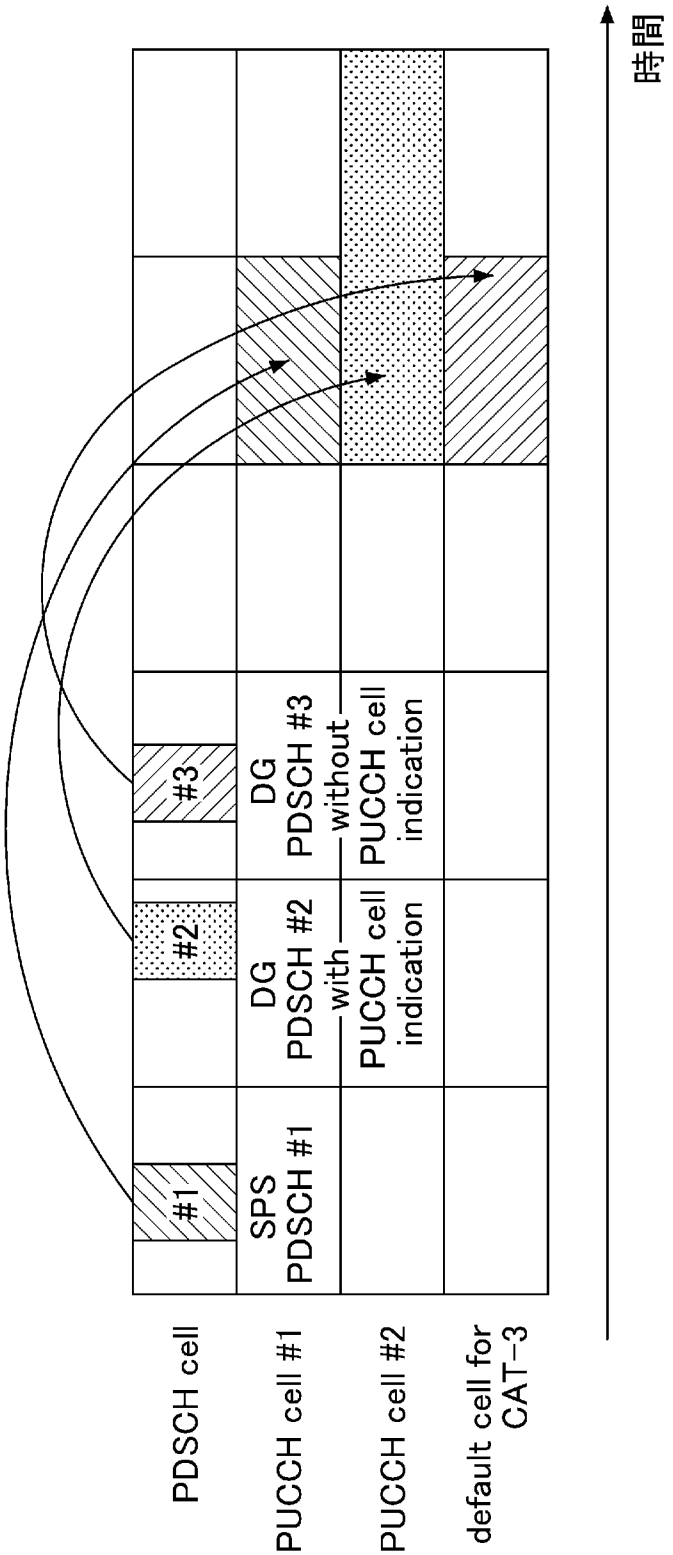
[図6]


時間
CC#1, K1=4
CC#2, K1=2
#1
#2
SPS PDSCH #1
SPS PDSCH #2
PDSCH cell
PUCCH cell #1
PUCCH cell #2
default cell

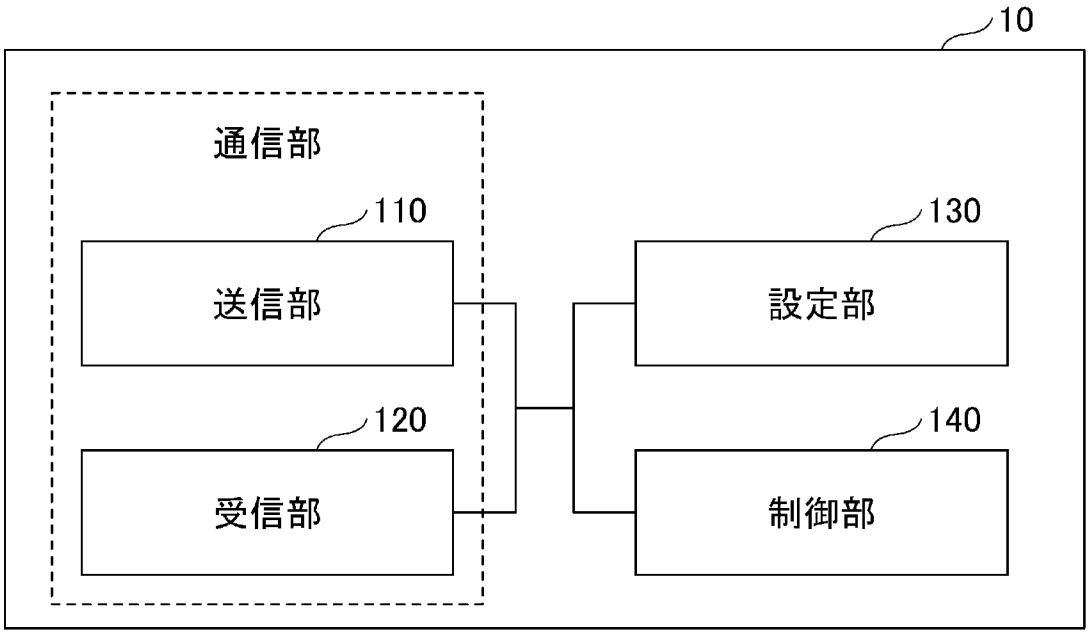
[図7]


時間
PDSCH cell
PUCCH cell #1
PUCCH cell #2
PUCCH cell #3
#1
SPS PDSCH #1
#2
SPS PDSCH #2
#3
DG PDSCH with PUCCH cell indication

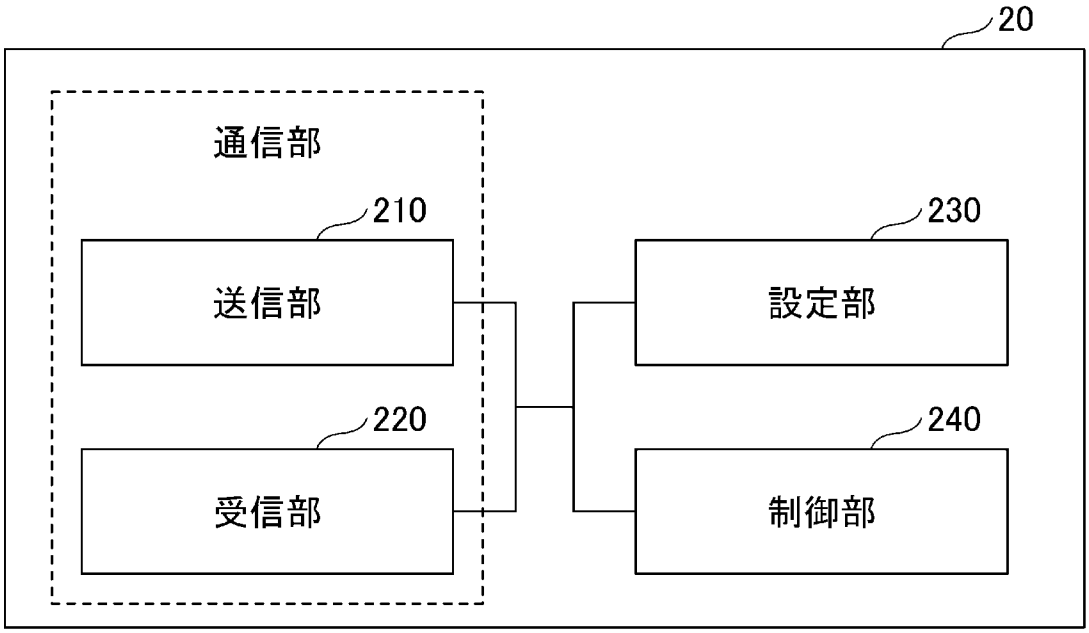
[図8]


PDSCH cell
PUCCH cell #1
PUCCH cell #2
default cell for CAT-3
#1
SPS PDSCH #1
#2
DG PDSCH #2 with PUCCH cell indication
#3
DG PDSCH #3 without PUCCH cell indication
時間

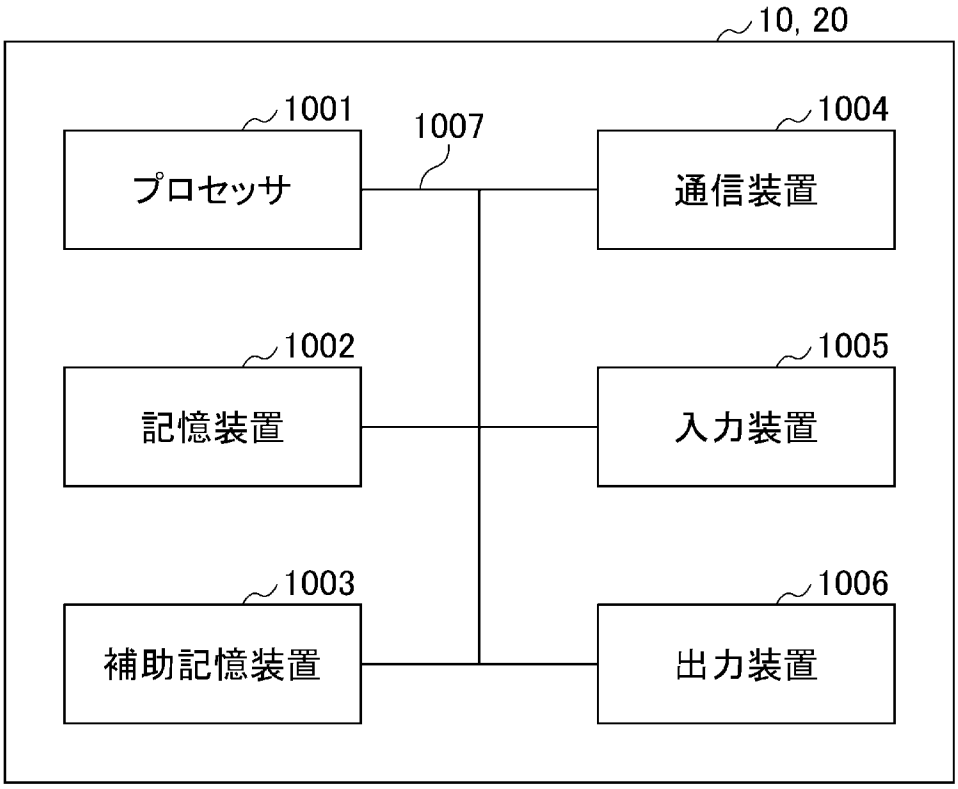
[図9]


10
通信部
110
送信部
120
受信部
130
設定部
140
制御部

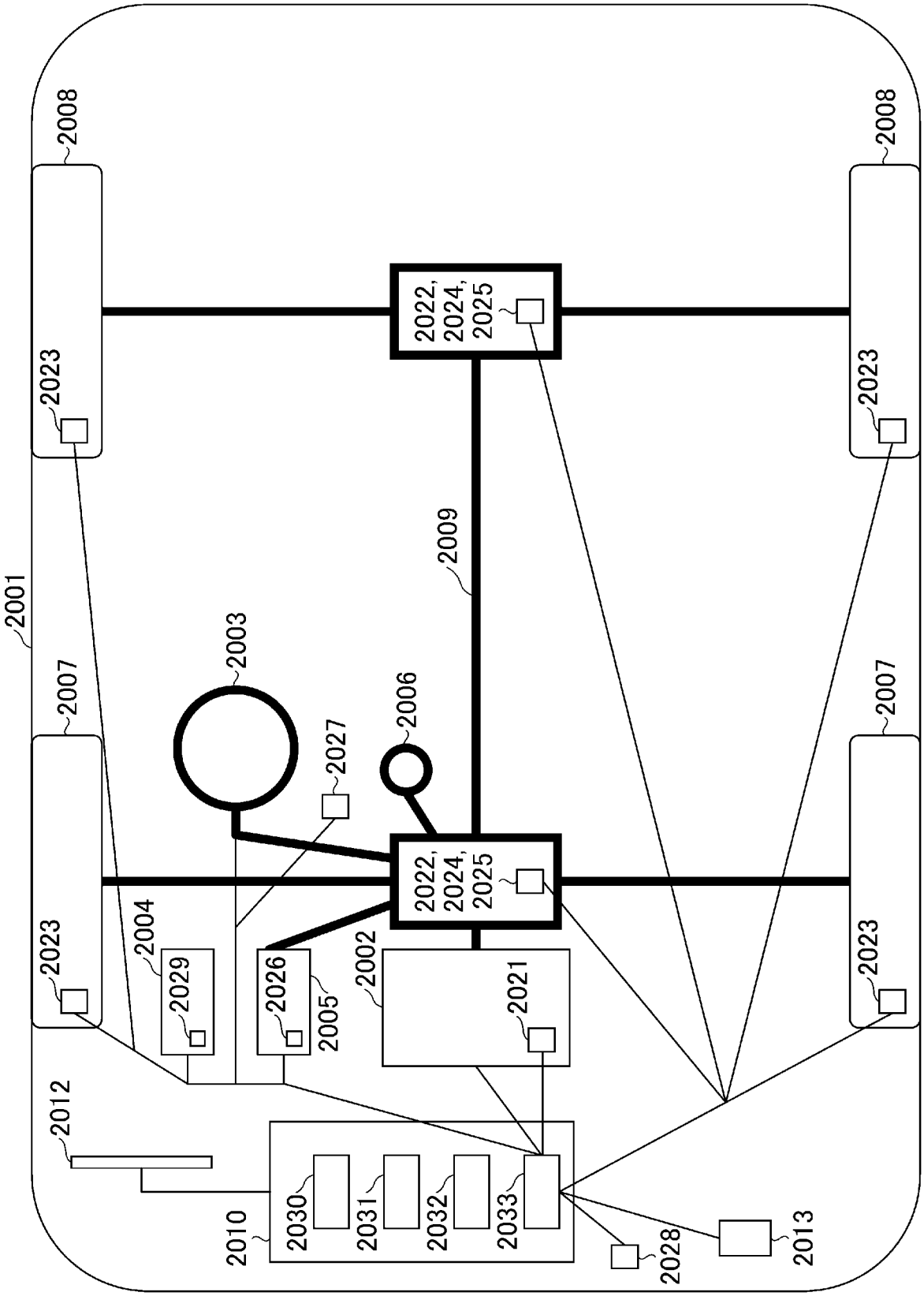
[図10]


20
通信部
210
送信部
220
受信部
230
設定部
240
制御部

[図11]


10, 20
1001
プロセッサ
1007
1004
通信装置
1002
記憶装置
1005
入力装置
1003
補助記憶装置
1006
出力装置

[図12]


2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2012
2013
2021
2022, 2024, 2025
2023
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/037902

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/04(2009.01)i; ***H04W 72/02***(2009.01)i; ***H04W 72/0453***(2023.01)i; ***H04W 72/1268***(2023.01)i
FI: H04W28/04 110; H04W72/02; H04W72/04 132; H04W72/12 150

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)

H04W28/04; H04W72/02; H04W72/04; H04W72/12

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	NOKIA. NOKIA SHANGHAI BELL. HARQ-ACK Feedback Enhancements for URLLC/ IIoT. 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #106bis-e R1-2109159, [online]. 01 October 2021, pp. 1-27, [retrieved on 07 December 2022], <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_106b-e/Docs/R1-2109159.zip> 6.1.4 PUCCH carrier switching for other UCI than HARQ-ACK for dynamically scheduled PDSCH [pp. 18-19]	1-2, 5-6
Y		3
A		4
X	NTT DOCOMO, INC. Discussion on HARQ-ACK feedback enhancements for Rel.17 URLLC. 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #106-e R1-2107851, [online]. 06 August 2021, pp. 1-10, [retrieved on 07 December 2022], <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_106-e/Docs/R1-2107851.zip> 2.5. PUCCH carrier switching for HARQ feedback [pp. 6-9]	1, 4-6
Y		3
A		2

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
07 December 2022	**20 December 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/037902

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2021/146702 A1 (OFINNO, LLC) 22 July 2021 (2021-07-22) paragraphs [0513]-[0517], fig. 35	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/037902

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2021/146702 A1	22 July 2021	US 2022/0007399 A1	
		EP 3895353 A1	
		CN 115211062 A	
		KR 10-2022-0124258 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/037902

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04W 28/04(2009.01)i; H04W 72/02(2009.01)i; H04W 72/0453(2023.01)i; H04W 72/1268(2023.01)i
FI: H04W28/04 110; H04W72/02; H04W72/04 132; H04W72/12 150

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））

H04W28/04; H04W72/02; H04W72/04; H04W72/12

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	Nokia, Nokia Shanghai Bell, "HARQ-ACK Feedback Enhancements for URLLC/IIoT", 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #106bis-e R1-2109159, [online], 2021.10.01, pages 1-27, [retrieved on 2022-12-07], <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_106b-e/Docs/R1-2109159.zip> 6.1.4 PUCCH carrier switching for other UCI than HARQ-ACK for dynamically scheduled PDSCH [pages 18-19]	1-2,5-6
Y		3
A		4
X	NTT DOCOMO, INC., "Discussion on HARQ-ACK feedback enhancements for Rel.17 URLLC", 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #106-e R1-2107851, [online], 2021.08.06, pages 1-10, [retrieved on 2022-12-07], <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_106-e/Docs/R1-2107851.zip> 2.5. PUCCH carrier switching for HARQ feedback [pages 6-9]	1,4-6
Y		3
A		2
A	WO 2021/146702 A1 (OFINNO, LLC) 22.07.2021 (2021-07-22) paragraphs [0513]-[0517], FIG.35	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

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

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
07.12.2022	20.12.2022

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

権限のある職員（特許庁審査官）
田畑　利幸 5J 4544
電話番号 03-3581-1101 内線 3534

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/037902

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2021/146702 A1	22.07.2021	US 2022/0007399 A1	
		EP 3895353 A1	
		CN 115211062 A	
		KR 10-2022-0124258 A	