

(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
2020年5月7日(07.05.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/090548 A1

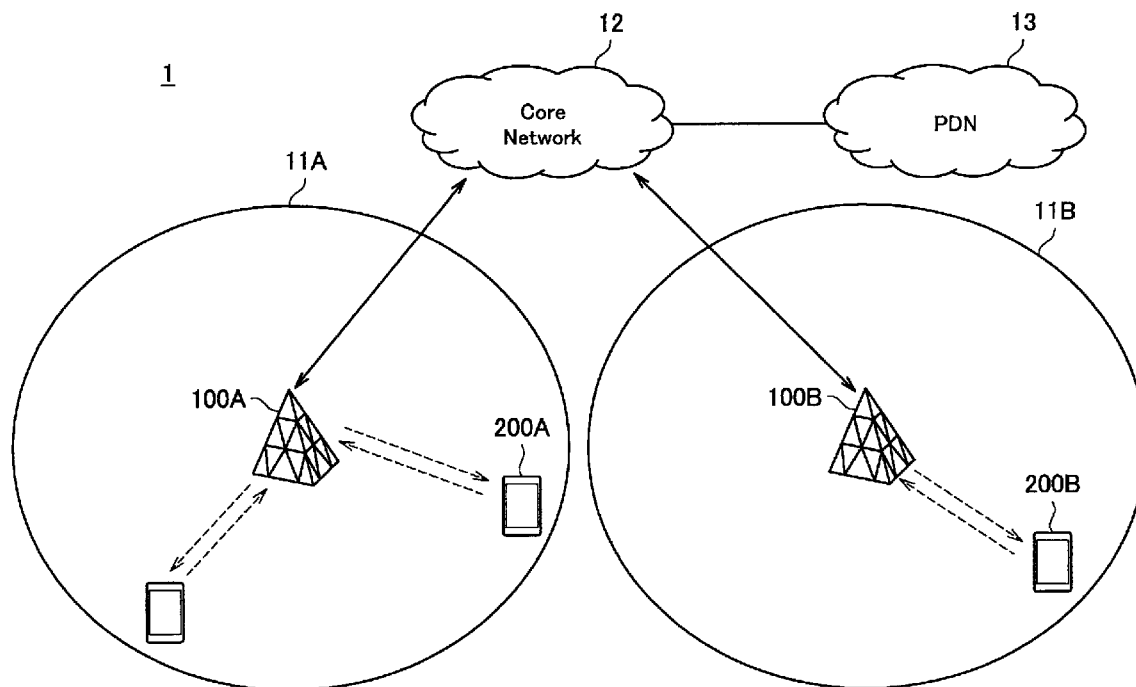
- (51) 国際特許分類:
H04W 74/08 (2009.01) *H04W 72/08* (2009.01)
H04W 16/14 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/041334
- (22) 国際出願日: 2019年10月21日(21.10.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-206703 2018年11月1日(01.11.2018) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 草島 直紀 (KUSASHIMA, Naoki); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号

ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 内山 博允 (UCHIYAMA, Hiromasa); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 松田 大輝(MATSUDA, Hiroki); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 唐 懿夫(TANG, Yifu); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

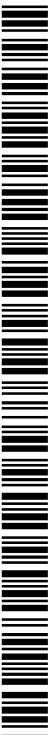
- (74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

(54) Title: BASE STATION, TERMINAL DEVICE, METHOD, AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 基地局、端末装置、方法及び記録媒体



(57) Abstract: The present invention proposes a mechanism capable of realizing fair channel access between multiple nodes. Provided is a base station including a control unit (150) which notifies a terminal device that can use, as a channel access method, a first method of performing carrier sense at an arbitrary timing, and a second method of performing carrier sense at a predetermined timing, of a channel access method to be used and setting information of carrier sense.



WO 2020/090548 A1

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

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

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約 : 複数のノード間で公平なチャンネルアクセスを実現することが可能な仕組みを提案する。チャンネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第1の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第2の方式を使用可能な端末装置に、使用すべきチャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定情報を通知する制御部 (150)、を備える基地局。

明 細 書

発明の名称： 基地局、端末装置、方法及び記録媒体

技術分野

[0001] 本開示は、基地局、端末装置、方法及び記録媒体に関する。

背景技術

[0002] セルラー移動通信の無線アクセス方式及び無線ネットワーク（以下、「Long Term Evolution (LTE)」、「LTE-Advanced (LTE-A)」、「LTE-Advanced Pro (LTE-A Pro)」、「New Radio (NR)」、「New Radio Access Technology (NRAT)」、「5G」、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (EUTRA)」、または「Further EUTRA (FEUTRA)」とも称する。)が、第三世代パートナーシッププロジェクト (3rd Generation Partnership Project: 3GPP) において検討されている。なお、以下の説明において、LTEは、LTE-A、LTE-A Pro、及びEUTRAを含み、NRは、NRAT、及びFEUTRAを含む。LTEでは基地局装置（基地局）はeNodeB (evolved NodeB)、NRでは基地局装置（基地局）はgNodeB、LTE及びNRでは端末装置（移動局、移動局装置、端末）はUE (User Equipment)とも称する。LTE及びNRは、基地局装置がカバーするエリアをセル状に複数配置するセルラー通信システムである。単一の基地局装置は複数のセルを管理してもよい。

[0003] NRは、LTEに対する次世代の無線アクセス方式として、LTEとは異なるRAT (Radio Access Technology) である。NRは、eMBB (Enhanced mobile broadband)、mMTC (Massive machine type communications) 及びURLLC (Ultra reliable and low latency communications) を含む様々なユースケースに対応できるアクセス技術である。NRは、それらのユースケースにおける利用シナリオ、要求条件、及び配置シナリオなどに対応する技術フレームワークを目指して検討される。

[0004] アンライセンスバンド (unlicensed band、免許不要帯域) 及びライセン

ス共有帯域 (license shared band) において、セルラー通信を基とした無線アクセス方式の運用が検討されている。そのような免許不要帯域において他のノードや無線システムとの共存が重要とされており、LTE及びNRなどの無線アクセス方式に対して、送信する前にチャンネルのセンシングを行うLBT (Listen Before Talk) や断続的送信 (discontinuous transmission) などの機能が要求されている。アンライセンスバンドにおけるNRを基にした無線アクセス方式の詳細は、非特許文献1に開示されている。なお、アンライセンスバンドは、例えば、2.4GHz帯、5GHz帯、及び6GHz帯である。ライセンス共有バンドは、例えば、3.5GHz帯や3.7GHz帯である。

先行技術文献

非特許文献

- [0005] 非特許文献1: RP-172021, "Study on NR-based Access to Unlicensed Spectrum," 3GPP TSG RAN Meeting #77, Sapporo, Japan, September 11 - 14, 2017.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] アンライセンスバンドにおいては、共存する種々のノード間で公平なチャンネルアクセスを保つことが困難な場合がある。一例として、キャリアセンスに関する設定が異なるノード間では、公平なチャンネルアクセスを保つことが困難な場合がある。
- [0007] そこで、本開示では、複数のノード間で公平なチャンネルアクセスを実現することが可能な仕組みを提案する。

課題を解決するための手段

- [0008] 本開示によれば、チャンネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第1の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第2の方式を使用可能な端末装置に、使用すべきチャンネルアクセス方式及

びキャリアセンスの設定情報を通知する制御部、を備える基地局が提供される。

[0009] また、本開示によれば、チャンネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第1の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第2の方式を使用可能な端末装置であって、基地局から通知された、使用すべきチャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定情報に基づいて、使用するチャンネルアクセス方式を設定し、キャリアセンスの設定を行う制御部、を備える端末装置が提供される。

[0010] また、本開示によれば、チャンネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第1の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第2の方式を使用可能な端末装置に、使用すべきチャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定情報を通知すること、を含む、プロセッサにより実行される方法が提供される。

[0011] また、本開示によれば、チャンネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第1の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第2の方式を使用可能な端末装置により実行される方法であって、基地局から通知された、使用すべきチャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定情報に基づいて、使用するチャンネルアクセス方式を設定し、キャリアセンスの設定を行うこと、を含む方法が提供される。

[0012] また、本開示によれば、コンピュータを、チャンネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第1の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第2の方式を使用可能な端末装置に、使用すべきチャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定情報を通知する制御部、として機能させるためのプログラムが記録された記録媒体が提供される。

[0013] また、本開示によれば、チャンネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第1の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第2の方式を使用可能な端末装置を制御するコンピュータを、基地局から通知された、使用すべきチャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの

設定情報に基づいて、使用するチャネルアクセス方式を設定し、キャリアセンスの設定を行う制御部、として機能させるためのプログラムが記録された記録媒体が提供される。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本開示の一実施形態に係る通信システムの全体構成を示す図である。
- [図2] F B E の概要を説明するための図である。
- [図3]本実施形態の技術的課題を説明するための図である。
- [図4]下りリンクの先頭に付随されるPreamble信号の例を示す説明図である。
- [図5]Preamble信号の構成例を示す説明図である。
- [図6]Preamble信号の構成例を示す説明図である。
- [図7]Preamble信号の構成例を示す説明図である。
- [図8]Preamble信号の構成例を示す説明図である。
- [図9]Preamble信号の構成例を示す説明図である。
- [図10]Preamble信号の構成例を示す説明図である。
- [図11]Preamble信号の構成例を示す説明図である。
- [図12]Preamble信号の構成例を示す説明図である。
- [図13]本実施形態に係る基地局の構成の一例を示すブロック図である。
- [図14]本実施形態に係る端末装置の構成の一例を示すブロック図である。
- [図15]本実施形態に係る通信システムにより実行される通信制御処理の流れの一例を示すシーケンス図である。
- [図16] e N B の概略的な構成の第 1 の例を示すブロック図である。
- [図17] e N B の概略的な構成の第 2 の例を示すブロック図である。
- [図18]スマートフォンの概略的な構成の一例を示すブロック図である。
- [図19]カーナビゲーション装置の概略的な構成の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

- [0015] 以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を

有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0016] また、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する要素を、同一の符号の後に異なるアルファベットを付して区別する場合もある。例えば、実質的に同一の機能構成を有する複数の要素を、必要に応じて基地局100A及び100Bのように区別する。ただし、実質的に同一の機能構成を有する複数の要素の各々を特に区別する必要がない場合、同一符号のみを付する。例えば、基地局100A及び100Bを特に区別する必要が無い場合には、単に基地局100と称する。

[0017] なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. はじめに
2. 各装置の構成例
3. 技術的特徴
4. 応用例
5. まとめ

[0018] <<1. はじめに>>

<1. 1. システム構成例>

図1は、本開示の一実施形態に係る通信システムの全体構成を示す図である。図1に示したように、通信システム1は、複数の基地局100（100A及び100B）、複数の端末装置200（200A及び200B）、コアネットワーク12及びPDN（Packet Data Network）13を含む。

[0019] 基地局100は、セル11を運用し、セル11の内部に位置する1つ以上の端末装置200へ無線通信サービスを提供する通信装置である。セル11は、例えばLTE又はNR等の任意の無線通信方式に従って運用される。基地局100は、コアネットワーク12に接続される。コアネットワーク12は、ゲートウェイ装置（図示せず）を介してパケットデータネットワーク（PDN）13に接続される。

[0020] コアネットワーク12は、MME（Mobility Management Entity）、S

—GW (Serving gateway)、P—GW (PDN gateway)、PCRF (Policy and Charging Rule Function) 及びHSS (Home Subscriber Server) を含み得る。若しくは、コアネットワーク12は、これらと同様の機能を有するNRのエンティティを含み得る。MMEは、制御プレーンの信号を取り扱う制御ノードであり、端末装置の移動状態を管理する。S—GWは、ユーザプレーンの信号を取り扱う制御ノードであり、ユーザデータの転送経路を切り替えるゲートウェイ装置である。P—GWは、ユーザプレーンの信号を取り扱う制御ノードであり、コアネットワーク12とPDN13との接続点となるゲートウェイ装置である。PCRFは、ベアラに対するQoS (Quality of Service) 等のポリシー及び課金に関する制御を行う制御ノードである。HSSは、加入者データを取り扱い、サービス制御を行う制御ノードである。

[0021] 端末装置200は、基地局100による制御に基づいて基地局100と無線通信する通信装置である。例えば、端末装置200は、基地局100からの下りリンク信号を測定して、測定結果を示す測定情報を基地局100へ報告する。基地局100は、報告された測定情報（以下、測定報告とも称される場合がある）に基づいて端末装置200との無線通信を制御する。他方、端末装置200は、測定のための上りリンク信号を基地局100に送信し得る。その場合、基地局100は、端末装置200からの上りリンク信号を測定して、測定情報に基づいて端末装置200との無線通信を制御する。上りリンク信号を用いた測定は、下りリンク信号を用いて測定における報告が不要なので、測定情報をより早く得ることが可能である。そのため、例えば端末装置200の移動速度が速い場合には、上りリンク信号を用いた測定が行われることが望ましい。

[0022] 基地局100同士は、X2インタフェースを用いて、互いに情報を送受信することができる。例えば、基地局100は、ハンドオーバが予測される端末装置200に関する測定情報を、隣接する他の基地局100に送信する。これにより、安定的なハンドオーバが実現され、端末装置200の無線通信

の安定性が確保される。

[0023] なお、図1には図示していないが、通信システム1の周囲には、セルラー通信以外の、例えばWi-Fi（登録商標）やMultiFire等の他のRATにより運用される無線通信サービスを提供する通信装置が存在し得る。かかる通信装置は、典型的には、PDN13に接続される。なお、基地局100及び端末装置200、並びに他のRATによる運用される通信装置を、以下ではノードとも総称する。

[0024] <1. 2. キャリアアクセスの方式>

NR-U (unlicensed) は、キャリアアグリゲーションの仕組みを用いたLAA (Licensed Assisted Access) 以外にも、様々なユースケースをサポートすることが想定されている。そのユースケースの一例として、デュアルコネクティビティ (Dual Connectivity) 、及びアンライセンスバンドのみで運用されるスタンドアロン (Stand-alone) が挙げられる。また、そのユースケースの一例として、DLキャリア (下りリンク) 及びUL (上りリンク) キャリアのどちらか一方がライセンスバンドで運用され、他方がアンライセンスバンドで運用されることも挙げられる。その場合、例えば、DLキャリアがライセンスバンドで運用されULキャリアがアンライセンスバンドで運用される。

[0025] NR-Uに関し、ETSI BRANでは、LBE (Load-based equipment) 及びFBE (Frame-based equipment) の2つのチャンネルアクセス方式が規定されている。

[0026] ・LBE

LBEとは、任意のタイミングでキャリアセンスを行うチャンネルアクセス方式 (第1の方式に相当) である。なお、キャリアセンスとは、LBT (Listen Before Talk) 、CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Accesses with Collision Avoidance) 、及びCCA (Channel Clear Assessment) を包含する概念である。

[0027] LBEは、Wi-Fi等に採用されている、CSMA/CAと同様の動作

でチャンネルにアクセスする方式である。LBEを行うノードは、ランダムバックオフによって複数回CCAを行い、全てのCCAスロットにおいてチャンネルがクリアであった場合に送信可能となる。

[0028] LTE LAAのチャンネルアクセスはLBEであり、NR-UにもLBEベースのチャンネルアクセスが導入される見込みである。他方、NR-Uにおいて、LBEに加えて、FBEの導入が検討されている。

[0029] ・ FBE

FBEとは、所定のタイミングでキャリアセンスを行うチャンネルアクセス方式（第2の方式に相当）である。FBEでは、フレームが定義されて、フレーム単位でCCAが行われる。以下、図2を参照しながらFBEの概要を説明する。

[0030] 図2は、FBEの概要を説明するための図である。図2の上段は、横軸を時間軸としたCCAのタイミングを示している。図2の下段は、横軸を時間軸とした送信のタイミングを示している。図2に示すように、FBEでは、固定フレーム区間 (Fixed Frame Period) が定義され、その直前に1度だけCCAが実施される。チャンネルがクリアであった場合には送信可能であり、チャンネルがビジーであった場合には次の固定フレーム区間まで送信が待機される。送信可能であった場合、チャンネル専有時間 (Channel Occupancy Time) において送信が行われ、アイドル区間 (Idle Period) において送信が停止される。

[0031] FBEにおけるCCAの回数は、1度の送信あたり1回である。そのため、チャンネルアクセスの遅延を低減することができる。また、固定フレーム区間を短く設定することで、FBEを低遅延通信のユースケースに適用することができる。

[0032] ・ LBEとFBEとの相違点

LBEとFBEとの第1の相違点は、CCAの回数である。LBEでは送信前に行われるCCAの回数が1回以上であるのに対し、FBEでは送信前に行われるCCAの回数は1回である。

[0033] LBEとFBEとの第2の相違点は、フレーム定義の有無である。LBEではチャネルアクセスのための固定フレーム区間が定義されていないのに対し、FBEではチャネルアクセスのための固定フレーム区間が定義される。更には、LBEでは固定フレーム区間内に定義されるアイドル区間が定義されていないのに対し、FBEではアイドル区間が定義される。なお、同期やスケジューリング単位のためのフレーム（例えば、無線フレーム、スロット）など、チャネルアクセスのためのフレームとは異なるフレームは、どちらにも定義されることができる。

[0034] LBEとFBEとの第3の相違点は、CCAのタイミングである。FBEではCCAのタイミングが任意であるのに対し、LBEでは固定フレーム区間の直前のタイミングに固定されている。

[0035] LBEとFBEとの第4の相違点は、衝突窓（Contention Window）の有無である。LBEでは1回以上のCCAを行うために衝突窓が設定されるのに対し、FBEでは衝突窓が設定されない。更に、LBEには衝突窓の設定に用いられる優先クラス（Priority Class）が設定されるのに対し、FBEでは優先クラスが設定されなくてもよい。

[0036] <1.3. 技術的課題>

図3は、本実施形態の技術的課題を説明するための図である。図3の上段は、横軸を時間軸とした、FBEを使用するノードXによる通信の様子を示している。図3の下段は、横軸を時間軸とした、FBEを使用するノードYによる通信の様子を示している。図3に示した例では、ノードXとノードYの間では、同期がとれていないので、ノードYがCCAを行うタイミングでは常にノードXが送信を行っており、ノードYは長期間送信できない。ノードXとノードYとの同期がとれていない例としては、ノードX及びノードYが異なるオペレータにより運用されている、又は異なるRATで運用されている場合が挙げられる。図3に示したように、共にFBEを使用する複数のノード間であっても、送信機会の不公平が発生する場合がある。

[0037] また、FBEとLBEとが共存する場合、チャネルアクセスのタイミング

はFBEの方がLBEより少ないので、FBEの方がLBEと比較して送信機会を過剰に取得し得る。他方、FBEにおけるキャリアセンスの設定（固定フレーム区間、チャンネル専有時間及びアイドル区間の設定）によっては、LBEの方がFBEと比較して送信機会を過剰に取得する可能性もある。

[0038] このように、複数のノード間では、公平なチャンネルアクセスを実現することが困難な場合がある。

[0039] ・提案技術の概要

そこで、本開示では、複数のノード間で公平なチャンネルアクセスを実現することが可能な仕組みを提案する。提案技術は、基地局100と端末装置200との間のチャンネルアクセス方式として、LBE又はFBEのいずれを使用するかを切り替える。さらに、提案技術は、基地局100及び端末装置200が使用するチャンネルアクセス方式におけるキャリアセンスの設定を柔軟に行う。提案技術は、チャンネルアクセス方式の設定及びキャリアセンスの設定を柔軟に行うことにより、送信機会の不公平の発生を抑止して、公平なチャンネルアクセスを実現することが可能である。

[0040] <1. 4. 関連技術>

<アンライセンスチャンネルのチャンネルアクセスプロシージャ>

チャンネルアクセス (Channel access, Listen before Talk) プロシージャは、基地局装置または端末装置で送信を行うアンライセンスチャンネルにアクセスするために行われる。

[0041] ロードベース装置 (LBE : Load-Based Equipment) と定義されるチャンネルアクセスプロシージャでは、1回または複数回のチャンネルのセンシング (sensing) が行われる。そのセンシングの結果に基づいてそのチャンネルがアイドル (idle, unoccupied, available, enable) か、またはビジー (busy, occupied, unavailable, disable) かの判定 (空き判定) が行われる。チャンネルのセンシングでは、所定の待ち時間におけるチャンネルの電力がセンス (sense) される。

[0042] チャンネルアクセスプロシージャの待ち時間の一例として、第一の待ち時間

(スロット)、第二の待ち時間、および、第三の待ち時間（延期期間）、第四の待ち時間、が挙げられる。

[0043] スロット (slot) は、チャンネルアクセスプロシージャにおける、基地局装置および端末装置の待ち時間の単位である。スロットは、例えば、9 マイクロ秒で定義される。

[0044] 第二の待ち時間には、1個のスロットが先頭に挿入されている。第二の待ち時間は、例えば、16 マイクロ秒で定義される。

[0045] 延期期間 (defer period) は、第二の待ち時間とその第二の待ち時間に続く複数個の連続したスロットで構成される。その第二の待ち時間に続く複数個の連続したスロットの個数は、QoSを満たすために用いられる優先クラス (priority class、チャンネルアクセス優先クラス) に基づいて決定される。

[0046] 第四の待ち時間は、第二の待ち時間とその後に続く1つのスロットによって構成される。

[0047] 基地局装置または端末装置は、所定のスロットの期間に所定のチャンネルをセンス (sense) する。その基地局装置または端末装置がその所定のスロット期間内の少なくとも4 マイクロ秒に対して検出した電力が所定の電力検出閾値よりも小さい場合、その所定のスロットはアイドル (idle) であるとみなされる。一方で、その電力が所定の電力検出閾値よりも大きい場合、その所定のスロットはビジー (busy) であるとみなされる。

[0048] チャンネルアクセスプロシージャには、第一のチャンネルアクセスプロシージャと第二のチャンネルアクセスプロシージャがある。第一のチャンネルアクセスプロシージャは、第一のチャンネルアクセスプロシージャは、複数個のスロットおよび延期期間を用いて行われる。第二のチャンネルアクセスプロシージャは、1つの第四の待ち時間を用いて行われる。

[0049] チャンネルアクセスに関するパラメータは、優先クラスに基づいて決定される。チャンネルアクセスに関するパラメータは、例えば、最小衝突窓、最大衝突窓、最大チャンネル専有時間、衝突窓が取り得る値、などが挙げられる。優先クラスは、QoS (Quality of Service) を処理する QCI (QoS class

s identifier) の値によって定められる。優先クラスとチャネルアクセスに関するパラメータの対応表を表 1 に、優先クラスと QCI のマッピングの一例を表 2 に示す。

[0050] [表1]

表 1. 優先クラスとチャネルアクセスに関するパラメータの対応表の一例

チャネルアクセス優先クラス (P)	m_p	最小衝突窓 $CW_{min,p}$	最大衝突窓 $CW_{max,p}$	最大チャネル専有時間 $T_{mcot,p}$	衝突窓 CW_P が取り得る値
1	1	3	7	2 ms	{3, 7}
2	1	7	15	3 ms	{7, 15}
3	3	15	63	8 or 10 ms	{15, 31, 63}
4	7	15	1023	8 or 10 ms	{15, 31, 63, 127, 255, 511, 1023}

[0051] [表2]

表 2. 優先クラスと QCI のマッピングの一例

チャネルアクセス優先クラス	QCI
1	1, 3, 5, 65, 66, 69, 70
2	2, 7
3	4, 6, 8, 9
4	上記以外

[0052] <第一のチャネルアクセスプロシージャの詳細>

第一のチャネルアクセスプロシージャにおいて、以下に記した手順が行われる。

[0053] (0) 延期期間においてチャネルのセンシングが行われる。延期期間内のスロットにおいてチャネルがアイドルであった場合、(1) のステップに進み、そうでなければ、(6) のステップに進む。

[0054] (1) カウンタの初期値を取得する。そのカウンタの初期値が取り得る値は、0 から衝突窓 CW までの間の整数である。そのカウンタの初期値は、一様分布に従ってランダムに決定される。カウンタ N にカウンタの初期値がセ

ットされ、(2)のステップに進む。

[0055] (2) カウンタNが0よりも大きく、かつ、そのカウンタNの減算を行うことが選択された場合、カウンタNから1が減算される。その後、(3)のステップに進む。

[0056] (3) スロットの期間を追加して待機される。また、その追加のスロットにおいて、チャンネルがセンスされる。その追加のスロットがアイドルであった場合は、(4)のステップに進み、そうでなければ、(5)のステップに進む。

[0057] (4) カウンタNが0であった場合、このプロシーダを停止する。そうでなければ、(2)のステップに進む。

[0058] (5) 延期期間を追加して待機される。また、その追加の延期期間に含まれるいずれか1つのスロットでビジーと検出されるまで、または、その追加の延期期間に含まれる全てのスロットがアイドルであると検出できるまで、チャンネルはセンスされる。その後、(6)のステップに進む。

[0059] (6) チャンネルがその追加の延期期間に含まれるスロットの全てでアイドルであるとセンスされた場合、(4)のステップに進み、そうでなければ、(5)のステップに進む。

[0060] 上記のプロシーダにおける(4)のステップの停止後、そのチャンネルにおいて、PDSCHやPUSCHなどデータを含む送信が行われる。

[0061] なお、上記のプロシーダにおける(4)のステップの停止後、そのチャンネルにおいて、送信が行われなくてもよい。この場合、その後、送信直前にスロットおよび延期期間の全てにおいて、チャンネルがアイドルであった場合に、上記のプロシーダを行わずに送信が行われてもよい。一方で、そのスロットおよびその延期期間のいずれかにおいて、チャンネルがアイドルでなかった場合に、追加の延期期間内のスロットの全てでチャンネルがアイドルであるとセンシングされた後、上記のプロシーダの(1)のステップに進む。

[0062] <第二のチャンネルアクセスプロシーダの詳細>

第二のチャンネルアクセスプロシーダにおいて、少なくとも第四の待ち時

間のセンシングの結果、チャンネルがアイドルであるとみなされた直後、送信は行われてもよい。一方で、少なくとも第四の待ち時間のセンシングの結果、チャンネルがアイドルでないとみなされた場合は、送信は行われない。

[0063] <衝突窓適応プロシージャ>

第一のチャンネルアクセスプロシージャで用いられる衝突窓CW (contention window) は、衝突窓適応プロシージャに基づいて決定される。

[0064] 衝突窓CWの値は、優先クラスごとに保持される。また、衝突窓CWは、最小衝突窓と最大衝突窓の間の値を取る。その最小衝突窓およびその最大衝突窓は、優先クラスに基づいて決定される。

[0065] 衝突窓CWの値の調整は、第一のチャンネルアクセスプロシージャの(1)のステップの前に行われる。少なくとも衝突窓適応プロシージャにおける参照サブフレームまたは参照HARQプロセスの共用チャンネルに対応するHARQ応答でNACKの割合が閾値よりも高い場合、衝突窓CWの値を増加させ、そうでなければ、衝突窓CWの値を最小衝突窓に設定する。

[0066] 衝突窓CWの値の増加は、例えば、 $CW = 2 \cdot (CW + 1) - 1$ の式に基づいて行われる。

[0067] <下りリンクにおけるチャンネルアクセスプロシージャの詳細>

アンライセンスチャンネルにおいて、PDSCH、PDCCH、および/または、EPDCCHを含んだ下りリンク送信を行う場合、基地局装置は第一のチャンネルアクセスプロシージャに基づいて、そのチャンネルにアクセスし、その下りリンク送信を行う。

[0068] 一方で、アンライセンスチャンネルにおいて、DRSを含むがPDSCHを含まない下りリンク送信を行う場合、基地局装置は第二のチャンネルアクセスプロシージャに基づいて、そのチャンネルにアクセスし、その下りリンク送信を行う。なお、その下りリンク送信の期間は、1ミリ秒よりも小さいことが好ましい。

[0069] <上りリンクにおけるチャンネルアクセスプロシージャの詳細>

アンライセンスチャンネルにおいて、PUSCHをスケジュールする上りリ

ンクグラントで第一のチャネルアクセスプロシージャを行うことを指示された場合、端末装置はそのPUSCHを含んだ上りリンク送信の前に第一のチャネルアクセスプロシージャを行う。

[0070] また、PUSCHをスケジュールする上りリンクグラントで第二のチャネルアクセスプロシージャを行うことを指示された場合、端末装置はそのPUSCHを含んだ上りリンク送信の前に第二のチャネルアクセスプロシージャを行う。

[0071] また、PUSCHは含まないがSRSは含む上りリンク送信に対しては、端末装置はその上りリンク送信の前に第二のチャネルアクセスプロシージャを行う。

[0072] また、上りリンクグラントで指示された上りリンク送信の末尾が上りリンク期間 (UL duration) 内であった場合、その上りリンクグラントで指示されたプロシージャタイプにかかわらず、端末装置はその上りリンク送信の前に第二のチャネルアクセスプロシージャを行う。

[0073] また、基地局からの下りリンク送信終了後に第四の待ち時間を挟んで上りリンク送信が続く場合、端末装置はその上りリンク送信の前に第二のチャネルアクセスプロシージャを行う。

[0074] <本実施形態におけるNRのチャネルアクセスプロシージャ>

NRを用いたアンライセンスチャネルでのチャネルアクセスプロシージャでは、ビームフォームされていないチャネルセンシングとビームフォームされたチャネルセンシングが行われる。

[0075] ビームフォームされていないチャネルセンシングは、指向性が制御されない受信によるチャネルセンシング、または、方向の情報を持たないチャネルセンシングである。方向の情報を持たないチャネルセンシングとは、例えば、全方位で測定結果を平均化されたチャネルセンシングである。送信局は、チャネルセンシングで用いられた指向性（角度、方向）を認知しなくてもよい。

[0076] ビームフォームされたチャネルセンシングは、指向性が制御された受信に

よるチャンネルセンシング、または、方向の情報を持つチャンネルセンシングである。すなわち、受信ビームが所定の方向に向けられたチャンネルセンシングである。ビームフォームされたチャンネルセンシングを行う機能を有する送信局は、異なる指向性を用いた1回以上のチャンネルセンシングを行うことができる。

[0077] ビームフォームされたチャンネルセンシングを行うことで、センシングによって検出されるエリアを狭めることができる。これにより、送信局は、干渉を与えない通信リンクの検出の頻度を減らし、さらし端末問題を軽減することができる。

[0078] <フレームベース装置 (FBE) のチャンネルアクセス>

フレームベース装置 (FBE、Frame Based Equipment) と定義されるチャンネルアクセス (Channel access, Listen before Talk) プロシージャは、送信前に1回のチャンネルのセンシング (sensing) が行われる。そのセンシングの結果に基づいてそのチャンネルがアイドル (idle、unoccupied、available、enable) か、またはビジー (busy、occupied、unavailable、disable) かの判定 (空き判定) が行われる。チャンネルのセンシングでは、所定の待ち時間におけるチャンネルの電力がセンス (sense) される。

[0079] フレームベース装置に用いられる送信および/または受信構成は、固定フレーム区間 (Fixed Frame Period) と称される周期的なタイミングを有する。

[0080] フレームベース装置のチャンネルアクセスにおいて、固定フレーム区間が設定される。固定フレーム区間は、1ミリ秒から10ミリ秒の間で設定される。固定フレーム区間は、200ミリ秒間で1度のみ変更可能である。

[0081] フレームベース装置のチャンネルアクセスでは、固定フレーム区間の先頭からの送信開始直前に、装置はチャンネルのセンシングを行う。装置は、9マイクロ秒以下で構成される1スロットを用いて1度センシングを行う。チャンネルのセンシングの結果、電力値が所定の電力検出閾値よりも大きい場合、チャンネルはビジーであると思われる。一方、電力値が所定の電力検出閾値より

も小さい場合、チャネルはクリアであり、装置は送信することができる。装置は、チャネル専有時間 (Channel Occupancy Time) の間、送信することができる。装置は、チャネル専有時間内かつ複数送信間のギャップが16マイクロ秒以下であれば、センシングを行わずに複数送信を行うことができる。一方で、複数送信間のギャップが16マイクロ秒を超える場合、装置は追加のチャネルセンシングを行う必要がある。追加のチャネルセンシングも同様に、1スロットを用いて1度センシングが行われる。

[0082] フレームベース装置のチャネルアクセスにおけるチャネル専有時間は、固定フレーム区間の95%を超えない。フレームベース装置のチャネルアクセスにおけるアイドル区間 (Idle Period) は、固定フレーム区間の5%以上である。なお、アイドル区間は、100マイクロ秒以上である。

[0083] 装置からの送信に対する応答 (ACK/NACK、HARQ-ACK) の送信は、チャネル専有時間内で行われても良い。

[0084] <Preamble信号>

このPreamble信号 (initial信号、wake-up信号) は、下りリンク検出、PDCCHのモニタリングの削減、共存/空間再利用の用途として生成される。また図4に示したように、このPreamble信号は基地局100から送信される信号の先頭に置かれる。Preamble信号は、基地局100から毎シンボル送信されても良く、数シンボルに一度送信されても良い。Preamble信号の送信周期は、PDCCHの周期と紐付けられてもよく、独立していても良い。端末装置200が使用する電力を抑えることを考えると、Preamble信号の送信周期は、PDCCHの周期と独立していることが望ましい。また、このPreamble信号は、チャネル占有期間 (Channel Occupancy Time; COT) 内で複数置かれても良い。Preamble信号がCOT内で置かれる場合、スロットの先頭に置かれても良く、スロットの途中に置かれても良い。いずれの場合であっても、preamble信号は1スロット周期で配置されうる。

[0085] Preamble信号は1、2シンボル程度が望ましい。Preamble信号は、RRM/RLM/CSI測定に用いられても良い。この場合、Preamble信号はRL

M-R Sの1つとして設定することができる。

- [0086] Preamble信号の送信電力は、RRM/RLM測定に用いるなら、固定であることが望ましい。Preamble信号の送信電力は、高次（上位）のレイヤで端末装置に設定されてもよい。PDCCHのDMRSとPreamble信号との電力比は、高次（上位）のレイヤで端末装置に設定されてもよい。
- [0087] 端末装置200は、Preamble信号を検出した場合、ミニスロットのPDCCHのモニタを開始する。ミニスロットのPDCCHのモニタとは、スロットの途中でPDCCHをモニタすることである。これは設定としては、通常のCORESET Configurationとは別のPreamble信号に紐づくCORESET Configurationとなる。端末装置200は、Preamble信号を検出しない場合、スロットベースのPDCCHをモニタする。これは設定としては、起動信号に紐づかないCORESET Configurationとなる。
- [0088] 少なくともPreamble信号と共通PDCCH（SFIを含む）のDMRSは擬似コロケーション（QCL: Quasi Co-Location）である。端末装置は、Preamble信号と共通PDCCHのDMRSはQCLであると想定して、信号処理を行う。
- [0089] Preamble信号は1種類のシーケンス、1シンボルで構成されてもよい。図5は、Preamble信号の構成例を示す説明図である。この構成のPreamble信号には、ZC系列やm系列など、衝突しても（同リソースが用いられても）分離可能な直交特性の高い（相互相関特性の低い）系列が用いられることが好ましい。
- [0090] Preamble信号は1種類のシーケンス、2シンボル以上で構成されてもよい。図6は、Preamble信号の構成例を示す説明図である。この構成では、周波数軸上では、インターレース状にリソースが割り当てられる。この構成は、周波数リユースによって、セル間で異なる周波数リソースを用いることが可能であるため、検出率を向上させることができる。このPreamble信号には、ゴールド系列など、直交系列数が多い系列が用いられてもよい。
- [0091] Preamble信号は2種類のシーケンスの組み合わせ、2シンボル以上で構成

されてもよい。図7は、Preamble信号の構成例を示す説明図である。このPreamble信号には、ZC系列やm系列など直交特性の高い系列と、ゴールド系列など直交系列数が多い系列など、異なる性質の系列で組み合わせられて用いられることが好ましい。この構成は、特徴の異なる系列を複数用いることができるため、用途に応じて適切な信号系列を構築することができる。例えば、端末装置の下りリンク検出のために、検出負荷の低い系列（例えば、ZC系列）が1つ目として適用され、共存／空間再利用のために、相互相関の低い系列（例えば、m系列）が2つ目として適用される。

[0092] Preamble信号は、図7で示した構成に、更にインターレース状に周波数リソースが割り当てられてもよい。図8は、Preamble信号の構成例を示す説明図であり、インターレース状に周波数リソースが割り当てられた構成を示す説明図である。

[0093] Preamble信号は、図7で示した構成に、1種類の1シンボルのみがインターレース状に周波数リソースが割り当てられてもよい。図9は、Preamble信号の構成例を示す説明図であり、1種類の1シンボルのみがインターレース状に周波数リソースが割り当てられた構成を示す説明図である。

[0094] Preamble信号は2種類以上のシーケンスが交互に配置されてもよい。図10は、Preamble信号の構成例を示す説明図であり、2種類のシーケンスが交互に配置された構成を示す説明図である。この構成は、1つのシンボルで複数種類のシーケンスを送信することができる。

[0095] Preamble信号は1つ目のシーケンスはキャリアの中央に配置され、2つ目のシーケンスは残りの周波数に多重される構成を有してもよい。図11は、Preamble信号の構成例を示す説明図である。このような構成により、1つ目のシーケンスによってキャリア中心周波数に対する同期が容易になる。

[0096] SS/PBCHブロックがPreamble信号として用いられてもよい。図12は、Preamble信号の構成例を示す説明図である。このような構成により、Preamble信号を発見信号 (discovery signal) や初期アクセスのための信号として用いることができる。またこのような構成により、SS/PBCHブロ

ックの送信頻度を向上させることができる。

[0097] 無線LANのプリアンブルがPreamble信号として用いられてもよい。無線LANのプリアンブルは、STF (Short Training Field)、LTF (Long Training Field)、SIG (Signal Field)、PHYヘッダ、および／またはMACヘッダを含み得る。

[0098] <<2. 各装置の構成例>>

<2. 1. 基地局の構成例>

図13は、本実施形態に係る基地局100の構成の一例を示すブロック図である。図13を参照すると、基地局100は、アンテナ部110、無線通信部120、ネットワーク通信部130、記憶部140及び制御部150を備える。

[0099] (1) アンテナ部110

アンテナ部110は、無線通信部120により出力される信号を電波として空間に放射する。また、アンテナ部110は、空間の電波を信号に変換し、当該信号を無線通信部120へ出力する。

[0100] (2) 無線通信部120

無線通信部120は、信号を送受信する。例えば、無線通信部120は、端末装置へのダウンリンク信号を送信し、端末装置からのアップリンク信号を受信する。

[0101] (3) ネットワーク通信部130

ネットワーク通信部130は、情報を送受信する。例えば、ネットワーク通信部130は、他のノードへの情報を送信し、他のノードからの情報を受信する。例えば、上記他のノードは、他の基地局、他のリレー、他の無線LAN AP (Access Point) または無線LAN STA (Station)、及びコアネットワークノードを含む。

[0102] (4) 記憶部140

記憶部140は、基地局100の動作のためのプログラム及び様々なデータを一時的に又は恒久的に記憶する。

[0103] (5) 制御部 150

制御部 150 は、基地局 100 全体の動作を制御して、基地局 100 の様々な機能を提供する。制御部 150 は、設定部 151 及び通信制御部 153 を含む。

[0104] 設定部 151 は、基地局 100 と接続する端末装置 200 との間の通信に関する設定を行う機能を有する。例えば、設定部 151 は、基地局 100 及び端末装置 200 が使用するチャネルアクセス方式を設定する（即ち、決定する）。具体的には、設定部 151 は、基地局 100 及び端末装置 200 が L B E 又は F B E のいずれを使用するかを設定する。また、設定部 151 は、基地局 100 及び端末装置 200 が行うキャリアセンスの設定を行う（即ち、決定する）。そして、設定部 151 は、端末装置 200 が使用すべきチャネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定を示す設定情報を、端末装置 200 に通知する。ここで、設定部 151 は、アンライセンスバンドにおける設定を行う。即ち、設定部 151 は、基地局 100 と端末装置 200 との間で行われるアンライセンスバンドにおけるチャネルアクセス方式の設定及びキャリアセンスの設定を行い、設定情報を端末装置 200 に通知する。

[0105] 通信制御部 153 は、端末装置 200 との間の通信を制御する機能を有する。例えば、通信制御部 153 は、設定部 151 によるチャネルアクセス方式の設定に従って、端末装置 200 との通信を行う。基地局 100 は、L B E 及び F B E を使用可能であり、通信制御部 153 は、L B E 及び F B E のいずれかを使用して、端末装置 200 と通信する。また、通信制御部 153 は、設定部 151 によるキャリアセンスの設定に従って、キャリアセンスを行う。

[0106] 制御部 150 は、これらの構成要素以外の他の構成要素をさらに含み得る。即ち、制御部 150 は、これらの構成要素の動作以外の動作も行い得る。

[0107] <2. 2. 端末装置の構成例>

図 14 は、本実施形態に係る端末装置 200 の構成の一例を示すブロック図である。図 14 を参照すると、端末装置 200 は、アンテナ部 210、無

線通信部 220、記憶部 230 及び制御部 240 を備える。

[0108] (1) アンテナ部 210

アンテナ部 210 は、無線通信部 220 により出力される信号を電波として空間に放射する。また、アンテナ部 210 は、空間の電波を信号に変換し、当該信号を無線通信部 220 へ出力する。

[0109] (2) 無線通信部 220

無線通信部 220 は、信号を送受信する。例えば、無線通信部 220 は、基地局からのダウンリンク信号を受信し、基地局へのアップリンク信号を送信する。

[0110] (3) 記憶部 230

記憶部 230 は、端末装置 200 の動作のためのプログラム及び様々なデータを一時的に又は恒久的に記憶する。

[0111] (4) 制御部 240

制御部 240 は、端末装置 200 全体の動作を制御して、端末装置 200 の様々な機能を提供する。制御部 240 は、設定部 241 及び通信制御部 243 を含む。

[0112] 設定部 241 は、端末装置 200 と接続する基地局 100 との間の通信に関する設定を行う機能を有する。例えば、設定部 151 は、基地局 100 から通知された設定情報に基づいて、使用するチャネルアクセス方式を設定する。また、設定部 151 は、基地局 100 から通知された設定情報に基づいて、キャリアセンスの設定を行う。ここで、設定部 241 は、アンライセンスバンドにおける設定を行う。即ち、設定部 241 は、基地局 100 と端末装置 200 との間で行われるアンライセンスバンドにおけるチャネルアクセス方式の設定及びキャリアセンスの設定を、設定情報に基づいて行う。

[0113] 通信制御部 243 は、基地局 100 との間の通信を制御する機能を有する。例えば、通信制御部 243 は、設定部 241 による設定に従って、基地局 100 との通信を行う。端末装置 200 は、LBE 及び FBE を使用可能であり、通信制御部 243 は、LBE 及び FBE のいずれかを使用して、基地

局 100 と通信する。また、通信制御部 243 は、設定部 241 によるキャリアセンスの設定に従って、キャリアセンスを行う。

[0114] 制御部 240 は、これらの構成要素以外の他の構成要素をさらに含み得る。即ち、制御部 240 は、これらの構成要素の動作以外の動作も行い得る。

[0115] <<3. 技術的特徴>>

<3. 1. 設定情報の中身>

・チャンネルアクセス方式

設定情報は、端末装置 200 が使用すべきチャンネルアクセス方式を示す情報を含む。設定情報は、使用すべきチャンネルアクセス方式を示す情報として、以下に説明する情報の少なくともいずれかを含む。

[0116] 設定情報は、FBE を使用すべきか否かを示す情報を含み得る。さらに、設定情報は、LBE を使用すべきか否かを示す情報を含んでいてもよい。若しくは、設定情報は、使用すべきチャンネルアクセス方式を示す情報を含んでいてもよい。

[0117] 設定情報は、基地局 100 と他のノードとの間で同期が確立しているか否かを示す情報を含み得る。ここで、他のノードとは、例えば基地局 100 の隣接基地局である。例えば、同期が確立していることを示す情報を設定情報が含む場合、端末装置 200 は、使用するチャンネルアクセス方式として FBE を設定し、そうでない場合は LBE を設定する。これにより、ノード間の同期情報に応じたチャンネルアクセス方式の切り替えが可能となり、図 3 を参照して上記説明した FBE を使用する複数のノード間の送信機会の不公平の発生を抑止することができる。

[0118] 設定情報は、位置と当該位置に端末装置 200 が位置する場合に使用すべきチャンネルアクセス方式とを対応付けた情報を含み得る。例えば、端末装置 200 は、設定情報が示す所定エリア内では FBE を使用し、当該所定エリア外では LBE を使用する。設定情報が示す位置は、地理的位置であってもよいし、建物（フロア、部屋）であってもよいし、セルであってもよいし、トラッキングエリアであってもよい。例えば、設定情報は、ある建物（工場

、病院)内ではLBEを使用すべきこと、及び当該建物外ではFBEを使用すべきことを示す情報を含む。これにより、位置に応じたチャネルアクセス方式の切り替えが可能となる。

[0119] 位置を表す情報は、地理的位置を示す情報であってもよく、基準位置からの相対位置を示す情報であってもよい。更に、位置の単位は、物理的な距離であってもよいし、物理的距離とパスロスが相関関係を有することに起因する受信電力強度から表される無線的距離 (Radio Distance) であってもよい。具体的には、所定エリアは、地理的位置で表されるエリアであってもよく、無線装置から受ける長期的な受信電力強度が所定の閾値以下または以上になるエリアであってもよい。

[0120] 地理的位置の情報は、緯度および経度の情報を含み得る。なお、地理的位置の情報は、高度の情報を含み得てもよい。

[0121] 相対位置の情報は、例えば、無線装置 (主に、基地局100などの固定ノード) からの相対位置、相対距離、および/または相対方位の情報、および、無線装置の情報 (無線装置の識別子 (セルID)、地理的情報など) を含み得る。

[0122] 設定情報は、周波数帯域と当該周波数帯域を端末装置200が使用する場合に使用すべきチャネルアクセス方式とを対応付けた情報を含み得る。例えば、端末装置200は、設定情報が示す所定の周波数帯域ではFBEを使用し、当該所定の周波数帯域以外の周波数帯域ではLBEを使用する。これにより、周波数帯域に応じたチャネルアクセス方式の切り替えが可能となる。所定の周波数帯域は、例えば、6GHz帯である。具体的には、6GHz帯ではFBEが設定されてもよく、5GHz帯ではLBEが設定される。

[0123] 設定情報は、時間と当該時間に端末装置200が使用すべきチャネルアクセス方式とを対応付けた情報を含み得る。例えば、端末装置200は、設定情報が示す所定の区間ではFBEを使用し、当該所定の区間以外の時間ではLBEを使用する。これにより、時間に応じたチャネルアクセス方式の切り替えが可能となる。

[0124] なお、設定情報は、上記の設定の組み合わせを指示する情報であってもよい。例えば、設定情報は、基地局100と他のノードとの間で同期が確立しているか否かを示す情報、かつ、位置と当該位置に端末装置200が位置する場合に使用すべきチャネルアクセス方式とを対応付けた情報、を同時に含み得る。端末装置200は、基地局100と他のノードとの間で同期が確立しており、かつ、所定エリアに位置する場合に、FBEを適用することが可能になる。

[0125] ・キャリアセンスの設定

設定情報は、端末装置200が行うべきキャリアアクセスの設定を示す情報を含む。

[0126] 設定情報は、FBEにおけるフレーム構成を示す情報を含み得る。例えば、設定情報は、固定フレーム区間の長さ及びタイミング、チャネル専有時間とアイドル区間との比を含む。なお、固定フレーム区間のタイミングとは、固定フレーム区間の先頭のタイミングを意味する。固定フレーム区間の境界は、少なくとも、LTEやNRのシンボル境界と一致する。さらに、固定フレーム区間の先頭は、LTEやNRのスロットの先頭と一致していることが望ましいが、ずれ(Offset)があってもよく、そのずれが端末装置200に設定されてもよい。

[0127] ・通知方法

設定情報の通知方法は、多様に考えられる。

[0128] 初期アクセスのタイミングでは、設定情報は、PBCH (Physical Broadcast Channel) 又はシステム情報 (例えば、SIB (System Information Block) 1) を用いて端末装置200に通知されてもよい。また、上りリンクのRRC設定で、設定情報の通知が行われてもよい。

[0129] ハンドオーバーのタイミングでは、設定情報は、ハンドオーバーに関する情報に含まれて通知されてもよい。例えば、設定情報は、ハンドオーバーコマンド (Handover Command) に含まれて端末装置200に通知される。例えば、設定情報は、ハンドオーバーに関するRRC設定情報に含まれて端末装置200

に通知される。例えば、設定情報が含まれない場合、ハンドオーバー元とハンドオーバー先の間でチャンネルアクセス方式の変更が行われず、設定情報が含まれる場合、設定情報に基づいてチャンネルアクセス方式の変更が行われる。

[0130] チャンネルアクセス方式のダイナミックな切り替えが可能な場合、設定情報は、MAC C I、グラント（即ち、DC I（Downlink Control Information））、またはPreamble信号に含まれて端末装置200に通知されてもよい。例えば、設定情報が含まれない場合、直前に行われたチャンネルアクセス方式を行い、設定情報が含まれる場合、設定情報に基づいてチャンネルアクセス方式を行う。

[0131] なお、通知方法は上記の組み合わせであってもよい。例えば、フォールバックDC I（すなわち、DC Iフォーマット0_0またはDC Iフォーマット1_0）または共有サーチスペースのDC Iで通知される場合、端末装置200はRRC設定の設定情報に従い、そうでなければ、端末装置200はDC Iに含まれる設定情報に従う。

[0132] <3. 2. 長期的な保証に基づく設定>

チャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定は、長期的な保証に基づいて行われてもよい。

[0133] 基地局100及び端末装置200の周囲にFBEを使用するノードのみが存在することが長期的に保証され、且つ、FBEを使用するノード間で同期が確立している場合に、FBEが使用され、そうでない場合はLBEが使用される。この長期的な保証は、例えば法律により与えられる。

[0134] 長期的な保証は、位置に基づいて与えられてもよい。例えば、基地局100は、長期的な保証が得られた位置においてFBEを使用するよう設定し、それ以外の位置においてLBEを使用するよう設定する。この際、基地局100は、その位置に固定されており、移動することはない。

[0135] 長期的な保証は、周波数帯域に基づいて得られてもよい。例えば、基地局100は、長期的な保証が得られた周波数帯域においてFBEを使用するよう設定し、それ以外の周波数帯域においてLBEを使用するよう設定する。

- [0136] 長期的な保証は、時間に基づいて得られてもよい。例えば、基地局100は、長期的な保証が得られた時間においてFBEを使用するよう設定し、それ以外の時間においてLBEを使用するよう設定する。長期的な保証が得られる時間は、例えば周期として設定される。
- [0137] この長期的な保証は、データベースからの承認によって得られてもよい。例えば、基地局100は、データベースによってFBEを使用するよう承認が得られた場合にFBEを使用するよう設定し、それ以外においてLBEを使用するよう設定する。
- [0138] <3. 3. 地理的位置に基づく設定>
チャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定は、地理的位置に基づいて行われてもよい。
- [0139] 設定部151は、基地局100の位置に基づいて、基地局100と端末装置200との通信のために使用するチャンネルアクセス方式を設定し得る。また、設定部151は、端末装置200の位置に基づいて、基地局100と端末装置200との通信のために使用するチャンネルアクセス方式を設定し得る。
- [0140] 設定部151は、基地局100又は端末装置200の周囲にLBEを使用するノードが存在する場合にLBEを使用するよう設定し、周囲にLBEを使用するノードが存在しない場合にFBEを使用するよう設定する。設定部151は、基地局100が接続されているデータベースからの情報に基づいて、使用するチャンネルアクセス方式を設定してもよい。かかるデータベースは、例えば、基地局100の隣接基地局、リレーノード、及び他のRAT（例えば、Wi-Fiなどの無線LAN）のノードの、位置情報、RAT、及びチャンネルアクセス方式等を管理する。データベースからの情報は、使用すべきチャンネルアクセス方式を示す情報を含んでいてもよいし、他のノードの位置情報及びチャンネルアクセス方式を組み合わせた情報を含んでいてもよい。
- [0141] データベースは、基地局100の通信設定を管理する。データベースは接

続する基地局100に対して、無線リソースの使用許可を与えることができる。更に、データベースは接続する基地局100に対して、送信電力、使用可能なリソース（周波数および時間リソース）、基地局間同期などを制御することができる。更に、データベースは、チャンネルアクセスを管理することができる。すなわち、データベースは、所定の装置に対して、他の装置がアクセスすることができない排他的なリソースの利用を許可することができる。データベースは、SON (Self-Organized Network、Self-Optimization Network) の仕組みの一部を処理することができる。

[0142] データベースは、複数のオペレータ間の無線リソース共用制御を行うことができる。すなわち、データベースは、複数のオペレータの基地局100に接続し、無線リソース共用制御に関する制御情報をやり取りする。オペレータ間の無線リソース共用制御情報は、PLNM (Public Land Mobile Network)、利用可能な無線リソース、物理セル識別子 (PCI、Physical Cell Identity) を含み得る。

[0143] データベースは、コアネットワークの装置の一部として含み得てもよいし、コアネットワークの外部に配置されてもよい。

[0144] <3. 4. LBEを使用する他のノードに基づく設定>

チャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定は、FBEを使用する他のノードに基づいて行われてもよい。

[0145] (1) 他のノードに基づくチャンネルアクセス方式の設定

設定部151は、LBEを使用する他のノードの検出結果に基づいて、基地局100と端末装置200との通信のために使用するチャンネルアクセス方式を設定し得る。例えば、設定部151は、LBEを使用する他のノードが検出された場合に、LBEを使用するよう設定し、LBEを使用する他のノードが検出されない場合に、FBEを使用するよう設定する。ここで、検出する主体は、基地局100であってもよいし、端末装置200であってもよい。これにより、FBEを使用するノードとLBEを使用するノードとの間の送信機会の不公平が発生することを抑止することができる。

[0146] ・他のノードから送信された信号の検出に基づく設定

L B Eを使用する他のノードは、当該他のノードから送信された信号に基づいて検出される。L B Eを使用する他のノードの存在は、E D (Energy detection) により検出されてもよい。E Dの閾値は任意に設定され得る。L B Eを使用する他のノードの存在は、チャンネルビジーであると判断されることが所定回数を超える場合に検出されてもよい。

[0147] 例えば、1度でもL B Eを使用する他のノードから送信された信号が検出された場合、設定部151は、L B Eを使用するよう設定する。他方、L B Eを使用する他のノードから送信された信号が検出されない期間が長期間に及ぶ場合に、設定部151は、F B Eを使用するよう設定する。

[0148] ー測定

他のノードから送信された信号は、測定 (measurement) により検出され得る。測定は、基地局100により実施されてもよいし、端末装置200により実施され基地局100に報告されてもよい。測定対象は、R S S I (Received Signal Strength Indicator) であってもよい。例えば、設定部151は、基地局100が測定した、又は端末装置200から報告された、他のノードからの受信電力が所定値を下回る場合にF B Eを使用するよう設定し、そうでない場合にL B Eを使用するよう設定する。また、測定対象は、チャンネルビジー率 (channel busy ratio) であってもよい。チャンネルビジー率とは、所定期間において受信電力が所定値を超えた時間の割合である。例えば、設定部151は、チャンネルビジー率が所定値 (例えば、10%) を下回る場合にF B Eを使用するよう設定し、そうでない場合にL B Eを使用するよう設定する。

[0149] ーパケットの検出

他のノードから送信された信号は、パケットの検出により検出され得る。パケットの検出は、基地局100により実施されてもよいし、端末装置200により実施されてもよい。検出対象のパケットは、例えばW i - F i のビーコンである。例えば、設定部151は、W i - F i のビーコンが検出され

た場合にL B Eを使用するよう設定し、そうでなければF B Eを使用するよう設定する。

[0150] ・他のノードに関するセンサ情報に基づく設定

L B Eを使用する他のノードは、他のノードに関するセンサ情報に基づいて検出されてもよい。センサ情報は、レーダー又は撮像装置等の任意のセンサ装置により得られる情報である。例えば、設定部151は、基地局100又は端末装置200に搭載されたセンサ装置により得られたセンサ情報により、周囲にL B Eを使用する他のノードが存在しないことが確認された場合に、F B Eを使用するよう設定する。なお、センサ情報に基づく他のノードの検出は、A I (artificial intelligence) により実施されてもよい。

[0151] ・使用要求／応答ベースのプロシージャによる設定

設定部151は、使用要求／応答ベースのプロシージャで、基地局100と端末装置200との通信のために使用するチャンネルアクセス方式を設定し得る。例えば、設定部151は、所定のデータ送信の前において、他のノードに対し、F B Eの使用リクエストを送信する。設定部151は、他のノードからF B Eの使用許可が応答された場合に所定の期間内で行われるチャンネルアクセスはF B Eを使用するよう設定し、他のノードからF B E使用不許可が応答された場合又は応答がない場合にL B Eを使用するよう設定する。

[0152] (2) 他のノードの検出結果に基づくキャリアセンスの設定

設定部151は、キャリアセンスの設定を、L B Eを使用する他のノードの検出結果に応じて設定し得る。例えば、設定部151は、F B Eにおけるフレーム構成を、L B Eを使用する他のノードの検出結果に応じて設定する。設定対象は、固定フレーム区間におけるチャンネル専有時間及びアイドル区間の長さを含み得る。なお、下りリンクと上りリンクとで、チャンネル専有時間及びアイドル区間の長さは異なってもよい。設定対象は、固定フレーム区間の長さを含み得る。なお、下りリンクと上りリンクとで、固定フレーム区間の長さは異なってもよい。F B Eのキャリアセンスの設定を適切に行うことで、F B Eを使用するノードとL B Eを使用するノードとの間で

の送信機会の不公平を軽減することができる。

[0153] <3. 5. パケットごとの設定>

チャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定は、送信対象のパケットに基づいて行われてもよい。

[0154] 設定部151は、パケットごとに、基地局100と端末装置200との通信のために使用するチャンネルアクセス方式を設定し得る。ここでのパケットとは、基地局100が送信するパケットであってもよいし、端末装置200が送信するパケットであってもよい。

[0155] 設定部151は、パケットサイズに基づいて、使用するチャンネルアクセス方式を設定してもよい。例えば、設定部151は、パケットサイズが小さい場合にFBEを使用するよう設定し、パケットサイズが大きい場合にLBEを使用するよう設定する。これにより、不要な長期間のチャンネルの専有を回避することができる。

[0156] 設定部151は、パケットのユースケースに基づいて、使用するチャンネルアクセス方式を設定してもよい。例えば、設定部151は、ファクトリーオートメーション（工場自動化）関連のパケットについては、FBEを使用するよう設定する。換言すると、設定部151は、パケットのQoS（Quality of Service）に基づいて、端末装置200が使用するチャンネルアクセス方式を設定してもよい。ファクトリーオートメーション関連のパケットであるか否かは、QoSにより判断可能である。例えば、設定部151は、装置が工場内に設置された場合、FBEを使用するよう設定する。

[0157] 設定部151は、パケットが周期的か非周期的かに基づいて、端末装置200が使用するチャンネルアクセス方式を設定してもよい。例えば、設定部151は、SRS（Sounding Reference Signal）、スケジューリングリクエスト、CSI報告などの周期的な制御情報や音声やストリーミング等の周期的なトラフィックに係るパケットについてはFBEを使用するよう設定し、他の非周期的なトラフィックに係るパケットについてはLBEを使用するよう設定する。

[0158] <3. 6. 他のノードの信号の優先度に基づく設定>

チャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定は、他のノードの信号の優先度に基づいて行われてもよい。

[0159] 設定部151は、他のノードから送信されたパケットの優先度に基づいて、基地局100と端末装置200との通信のために使用するチャンネルアクセス方式を設定する。例えば、設定部151は、優先度の高いパケットが検出された場合にLBEを使用するよう設定し、そうでない場合にFBEを使用するよう設定する。これにより、他のノードによる優先度の高いパケットの送信を阻害することを防止することができる。

[0160] なお、パケットの優先度を示す情報は、ノードにより周囲に通知され得る。例えば、Preamble信号を用いて、パケットの優先度を示す情報が周囲に通知され得る。他にも、PDCCHを用いて、パケットの優先度を示す情報が周囲に通知され得る。

[0161] <3. 7. 周期に基づく設定>

チャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定は、周期的に行われてもよい。

[0162] 設定部151は、基地局100と端末装置200との通信のために使用するチャンネルアクセス方式を所定周期で切り替える。例えば、設定部151は、所定の区間ではFBEを使用するよう設定し、他の区間ではLBEを使用するよう設定する。周期的にLBEとFBEとを切り替える。これにより、他のノードとの送信機会の不公平性を軽減することができる。

[0163] <3. 8. Preamble信号に基づく設定>

チャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定は、Preamble信号が運ぶ情報に基づいて行われてもよい。

[0164] 設定部151は、他のノードからPreamble信号に基づいて、基地局100と端末装置200との通信のために使用するチャンネルアクセス方式を設定する。Preamble信号が運ぶ情報によってFBEを使用するように指示された場合、設定部151は、FBEを使用するよう設定し、そうでなければ、設定

部151は、LBEを使用するよう設定する。

[0165] Preamble信号において、NR基地局または無線LAN APを区別する識別子が含まれてもよい。当該識別子は、シーケンスの系列に割り当てられてもよいし、運ばれるビット列によって表されてもよい。

[0166] NR基地局または無線LAN APを区別する識別子の一例は、オペレータID（例えば、PLMN）である。オペレータIDにおいて、どのオペレータでもないIDが含まれていた場合、設定部151は、信号元が無線LAN APであると認識することができる。端末装置は、送信元が無線LAN APであると認識した場合、その送信元が得たチャネル専有時間および帯域においてキャリアセンスを行わなくてもよいし、PDCCHのモニタリングやチャネルの測定も行わなくてもよい。端末装置は、送信元が無線LAN APであると認識した場合、後に基地局100に対して周囲に無線LAN APが存在すると報告してもよい。

[0167] NR基地局または無線LAN APを区別する識別子の一例は、BSS（Basic Service Set）Colorである。BSS Colorにおいて、どのBSSにも属さない情報が含まれていた場合、設定部151は、信号元がLTE、MulteFireまたはNRの基地局であると認識することができる。無線LANノードは、信号元が基地局であると認識した場合、その送信元が得たチャネル専有時間および帯域においてキャリアセンスを行わなくてもよいし、信号の復号も行わなくてもよい。無線LANノードは、送信元が基地局であると認識した場合、後に無線RAN APに対して周囲に基地局が存在すると報告してもよい。

[0168] <3.9. RATに基づく設定>

チャネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定は、RATに基づいて行われてもよい。

[0169] 設定部151は、RATに基づいて、基地局100と端末装置200との通信のために使用するチャネルアクセス方式を設定する。端末装置200は、接続する基地局のRATに基づいて使用するチャネルアクセス方式を設定

する。

[0170] <3. 10. 処理の流れ>

図15は、本実施形態に係る通信システム1により実行される通信制御処理の流れの一例を示すシーケンス図である。図15に示すように、本シーケンスには、基地局100A、基地局100B及び端末装置200が関与する。

[0171] まず、基地局100A及び基地局100Bは、基地局間同期を確立する（ステップS102）。次いで、基地局100A及び基地局100Bは、各々に接続する端末装置200との間の通信に用いるチャネルアクセス方式として、FBEを設定する（ステップS104及び106）。次に、基地局100Bは、基地局100Bに接続する端末装置200に、FBEを使用すべきこと、及びFBEでのキャリアセンスの設定を含む設定情報を通知する（ステップS108）。そして、端末装置200は、基地局100Bとの通信に用いるチャネルアクセス方式として、FBEを設定する（ステップS110）。

[0172] <3. 11. その他の応用例>

Preamble信号は、チャネルを専有する時間（チャネル専有時間）を通知するために用いられてもよい。Preamble信号が通知する時間は、最大専有可能時間であっても、予定する送信時間であってもよい。Preamble信号が通知する時間は、次の共通PDCCHの送信タイミングまでであってもよい。Preamble信号が通知する時間は、次の上りリンクリソース（例えば、PRACHリソース）までの時間であってもよい。Preamble信号が通知する時間は、後のチャネル専有時間情報によって更新されてもよい。

[0173] Preamble信号は、チャネルを専有する帯域（チャネル専有帯域）を通知するために用いられてもよい。例えば、Preamble信号が送信される帯域は、その帯域において専有されたと端末装置は認識することができる。例えば、Preamble信号が運ぶ情報によって、Preamble信号が送信される帯域以外の帯域においてチャネルが専有されたか否かを通知することができる。

[0174] なお、異なる方法を用いても、チャンネルを専有する帯域（チャンネル専有帯域）を通知することができる。例えば、共通PDCCHによって指定した帯域のチャンネルが専有されたか否かを通知することができる。

[0175] 共通PDCCHは、SFI（Slot Format Indicator）を通知するために用いられる。共通PDCCHは、スロットの先頭数シンボルで送られることが望ましい。共通PDCCHが送られる周期は、RRC設定で設定される。

[0176] チャンネル専有帯域に応じて、PDCCHのモニタリング、および測定の処理を切り替えてもよい。例えば、チャンネルが専有されていない帯域においては、端末装置はPDCCHのモニタリングを行わないし、PDSCHのバッファリングを行わないし、チャンネルの測定を行わない。一方で、チャンネルが専有されている帯域においては、端末装置はPDCCHのモニタリング、PDSCHのバッファリング、および／またはチャンネルの測定を行うことができる。

[0177] 基地局100は、SIB1、初期アクセスに対するメッセージ2およびメッセージ4、およびブロードキャストS1メッセージを運ぶPDSCHおよび当該PDSCHに対応するPDCCHのサブキャリア間隔を指定する情報（subCarrierSpacingCommon）をPBCHで報知することができる。アンライセンズバンドで送られた場合、当該情報において、60kHzを示す情報が送られた場合に、端末装置はPDSCHおよびPDCCHは60kHzで送られると認識し、30kHzを示す情報が送られた場合、PDSCHおよびPDCCHは60kHzで送られると認識する。

[0178] <<4. 応用例>>

本開示に係る技術は、様々な製品へ応用可能である。

[0179] 例えば、基地局100は、マクロeNB又はスモールeNBなどのいずれかの種類のeNB（evolved Node B）として実現されてもよい。スモールeNBは、ピコeNB、マイクロeNB又はホーム（フェムト）eNBなどの、マクロセルよりも小さいセルをカバーするeNBであってよい。その代わりに、基地局100は、NodeB又はBTS（Base Transceiver Stat

ion) などの他の種類の基地局として実現されてもよい。基地局 100 は、無線通信を制御する本体（基地局装置ともいう）と、本体とは別の場所に配置される 1 つ以上の RRH (Remote Radio Head) とを含んでもよい。また、後述する様々な種類の端末が一時的に又は半永続的に基地局機能を実行することにより、基地局 100 として動作してもよい。

[0180] また、例えば、端末装置 200 は、スマートフォン、タブレット PC (Personal Computer)、ノート PC、携帯型ゲーム端末、携帯型／ドングル型のモバイルルータ若しくはデジタルカメラなどのモバイル端末、又はカーナビゲーション装置などの車載端末として実現されてもよい。また、端末装置 200 は、M2M (Machine To Machine) 通信を行う端末 (MTC (Machine Type Communication) 端末ともいう) として実現されてもよい。さらに、端末装置 200 は、これら端末に搭載される無線通信モジュール（例えば、1 つのダイで構成される集積回路モジュール）であってもよい。

[0181] <4. 1. 基地局に関する応用例>

(第 1 の応用例)

図 16 は、本開示に係る技術が適用され得る eNB の概略的な構成の第 1 の例を示すブロック図である。eNB 800 は、1 つ以上のアンテナ 810、及び基地局装置 820 を有する。各アンテナ 810 及び基地局装置 820 は、RF ケーブルを介して互いに接続され得る。

[0182] アンテナ 810 の各々は、単一の又は複数のアンテナ素子（例えば、MIMO アンテナを構成する複数のアンテナ素子）を有し、基地局装置 820 による無線信号の送受信のために使用される。eNB 800 は、図 16 に示したように複数のアンテナ 810 を有し、複数のアンテナ 810 は、例えば eNB 800 が使用する複数の周波数帯域にそれぞれ対応してもよい。なお、図 16 には eNB 800 が複数のアンテナ 810 を有する例を示したが、eNB 800 は単一のアンテナ 810 を有してもよい。

[0183] 基地局装置 820 は、コントローラ 821、メモリ 822、ネットワークインタフェース 823 及び無線通信インタフェース 825 を備える。

[0184] コントローラ 821 は、例えば CPU 又は DSP であってよく、基地局装置 820 の上位レイヤの様々な機能を動作させる。例えば、コントローラ 821 は、無線通信インタフェース 825 により処理された信号内のデータからデータパケットを生成し、生成したパケットをネットワークインタフェース 823 を介して転送する。コントローラ 821 は、複数のベースバンドプロセッサからのデータをバンドリングすることによりバンドルドパケットを生成し、生成したバンドルドパケットを転送してもよい。また、コントローラ 821 は、無線リソース管理 (Radio Resource Control)、無線ベアラ制御 (Radio Bearer Control)、移動性管理 (Mobility Management)、流入制御 (Admission Control) 又はスケジューリング (Scheduling) などの制御を実行する論理的な機能を有してもよい。また、当該制御は、周辺の eNB 又はコアネットワークノードと連携して実行されてもよい。メモリ 822 は、RAM 及び ROM を含み、コントローラ 821 により実行されるプログラム、及び様々な制御データ (例えば、端末リスト、送信電力データ及びスケジューリングデータなど) を記憶する。

[0185] ネットワークインタフェース 823 は、基地局装置 820 をコアネットワーク 824 に接続するための通信インタフェースである。コントローラ 821 は、ネットワークインタフェース 823 を介して、コアネットワークノード又は他の eNB と通信してもよい。その場合に、eNB 800 と、コアネットワークノード又は他の eNB とは、論理的なインタフェース (例えば、S1 インタフェース又は X2 インタフェース) により互いに接続されてもよい。ネットワークインタフェース 823 は、有線通信インタフェースであってもよく、又は無線バックホールのための無線通信インタフェースであってもよい。ネットワークインタフェース 823 が無線通信インタフェースである場合、ネットワークインタフェース 823 は、無線通信インタフェース 825 により使用される周波数帯域よりもより高い周波数帯域を無線通信に使用してもよい。

[0186] 無線通信インタフェース 825 は、LTE (Long Term Evolution) 又は

LTE-Advancedなどのいずれかのセルラー通信方式をサポートし、アンテナ810を介して、eNB800のセル内に位置する端末に無線接続を提供する。無線通信インタフェース825は、典型的には、ベースバンド(BB)プロセッサ826及びRF回路827などを含み得る。BBプロセッサ826は、例えば、符号化/復号、変調/復調及び多重化/逆多重化などを行なってよく、各レイヤ(例えば、L1、MAC(Medium Access Control)、RLC(Radio Link Control)及びPDCP(Packet Data Convergence Protocol))の様々な信号処理を実行する。BBプロセッサ826は、コントローラ821の代わりに、上述した論理的な機能の一部又は全部を有してもよい。BBプロセッサ826は、通信制御プログラムを記憶するメモリ、当該プログラムを実行するプロセッサ及び関連する回路を含むモジュールであってもよく、BBプロセッサ826の機能は、上記プログラムのアップデートにより変更可能であってもよい。また、上記モジュールは、基地局装置820のスロットに挿入されるカード若しくはブレードであってもよく、又は上記カード若しくは上記ブレードに搭載されるチップであってもよい。一方、RF回路827は、ミキサ、フィルタ及びアンプなどを含んでもよく、アンテナ810を介して無線信号を送受信する。

[0187] 無線通信インタフェース825は、図16に示したように複数のBBプロセッサ826を含み、複数のBBプロセッサ826は、例えばeNB800が使用する複数の周波数帯域にそれぞれ対応してもよい。また、無線通信インタフェース825は、図16に示したように複数のRF回路827を含み、複数のRF回路827は、例えば複数のアンテナ素子にそれぞれ対応してもよい。なお、図16には無線通信インタフェース825が複数のBBプロセッサ826及び複数のRF回路827を含む例を示したが、無線通信インタフェース825は単一のBBプロセッサ826又は単一のRF回路827を含んでもよい。

[0188] 図16に示したeNB800において、図13を参照して説明した制御部150に含まれる1つ以上の構成要素(設定部151及び/又は通信制御部

153)は、無線通信インタフェース825において実装されてもよい。あるいは、これらの構成要素の少なくとも一部は、コントローラ821において実装されてもよい。一例として、eNB800は、無線通信インタフェース825の一部(例えば、BBプロセッサ826)若しくは全部、及び/又はコントローラ821を含むモジュールを搭載し、当該モジュールにおいて上記1つ以上の構成要素が実装されてもよい。この場合に、上記モジュールは、プロセッサを上記1つ以上の構成要素として機能させるためのプログラム(換言すると、プロセッサに上記1つ以上の構成要素の動作を実行させるためのプログラム)を記憶し、当該プログラムを実行してもよい。別の例として、プロセッサを上記1つ以上の構成要素として機能させるためのプログラムがeNB800にインストールされ、無線通信インタフェース825(例えば、BBプロセッサ826)及び/又はコントローラ821が当該プログラムを実行してもよい。以上のように、上記1つ以上の構成要素を備える装置としてeNB800、基地局装置820又は上記モジュールが提供されてもよく、プロセッサを上記1つ以上の構成要素として機能させるためのプログラムが提供されてもよい。また、上記プログラムを記録した読み取り可能な記録媒体が提供されてもよい。

[0189] また、図16に示したeNB800において、図13を参照して説明した無線通信部120は、無線通信インタフェース825(例えば、RF回路827)において実装されてもよい。また、アンテナ部110は、アンテナ810において実装されてもよい。また、ネットワーク通信部130は、コントローラ821及び/又はネットワークインタフェース823において実装されてもよい。また、記憶部140は、メモリ822において実装されてもよい。

[0190] (第2の応用例)

図17は、本開示に係る技術が適用され得るeNBの概略的な構成の第2の例を示すブロック図である。eNB830は、1つ以上のアンテナ840、基地局装置850、及びRRH860を有する。各アンテナ840及びR

RH860は、RFケーブルを介して互いに接続され得る。また、基地局装置850及びRRH860は、光ファイバケーブルなどの高速回線で互いに接続され得る。

[0191] アンテナ840の各々は、単一の又は複数のアンテナ素子（例えば、MIMOアンテナを構成する複数のアンテナ素子）を有し、RRH860による無線信号の送受信のために使用される。eNB830は、図17に示したように複数のアンテナ840を有し、複数のアンテナ840は、例えばeNB830が使用する複数の周波数帯域にそれぞれ対応してもよい。なお、図17にはeNB830が複数のアンテナ840を有する例を示したが、eNB830は単一のアンテナ840を有してもよい。

[0192] 基地局装置850は、コントローラ851、メモリ852、ネットワークインタフェース853、無線通信インタフェース855及び接続インタフェース857を備える。コントローラ851、メモリ852及びネットワークインタフェース853は、図16を参照して説明したコントローラ821、メモリ822及びネットワークインタフェース823と同様のものである。

[0193] 無線通信インタフェース855は、LTE又はLTE-Advancedなどのいずれかのセルラー通信方式をサポートし、RRH860及びアンテナ840を介して、RRH860に対応するセクタ内に位置する端末に無線接続を提供する。無線通信インタフェース855は、典型的には、BBプロセッサ856などを含み得る。BBプロセッサ856は、接続インタフェース857を介してRRH860のRF回路864と接続されることを除き、図16を参照して説明したBBプロセッサ826と同様のものである。無線通信インタフェース855は、図17に示したように複数のBBプロセッサ856を含み、複数のBBプロセッサ856は、例えばeNB830が使用する複数の周波数帯域にそれぞれ対応してもよい。なお、図17には無線通信インタフェース855が複数のBBプロセッサ856を含む例を示したが、無線通信インタフェース855は単一のBBプロセッサ856を含んでもよい。

- [0194] 接続インタフェース857は、基地局装置850（無線通信インタフェース855）をRRH860と接続するためのインタフェースである。接続インタフェース857は、基地局装置850（無線通信インタフェース855）とRRH860とを接続する上記高速回線での通信のための通信モジュールであってもよい。
- [0195] また、RRH860は、接続インタフェース861及び無線通信インタフェース863を備える。
- [0196] 接続インタフェース861は、RRH860（無線通信インタフェース863）を基地局装置850と接続するためのインタフェースである。接続インタフェース861は、上記高速回線での通信のための通信モジュールであってもよい。
- [0197] 無線通信インタフェース863は、アンテナ840を介して無線信号を送受信する。無線通信インタフェース863は、典型的には、RF回路864などを含み得る。RF回路864は、ミキサ、フィルタ及びアンプなどを含んでもよく、アンテナ840を介して無線信号を送受信する。無線通信インタフェース863は、図17に示したように複数のRF回路864を含み、複数のRF回路864は、例えば複数のアンテナ素子にそれぞれ対応してもよい。なお、図17には無線通信インタフェース863が複数のRF回路864を含む例を示したが、無線通信インタフェース863は単一のRF回路864を含んでもよい。
- [0198] 図17に示したeNB830において、図13を参照して説明した制御部150に含まれる1つ以上の構成要素（設定部151及び／又は通信制御部153）は、無線通信インタフェース855及び／又は無線通信インタフェース863において実装されてもよい。あるいは、これらの構成要素の少なくとも一部は、コントローラ851において実装されてもよい。一例として、eNB830は、無線通信インタフェース855の一部（例えば、BBプロセッサ856）若しくは全部、及び／又はコントローラ851を含むモジュールを搭載し、当該モジュールにおいて上記1つ以上の構成要素が実装さ

れてもよい。この場合に、上記モジュールは、プロセッサを上記1つ以上の構成要素として機能させるためのプログラム（換言すると、プロセッサに上記1つ以上の構成要素の動作を実行させるためのプログラム）を記憶し、当該プログラムを実行してもよい。別の例として、プロセッサを上記1つ以上の構成要素として機能させるためのプログラムがeNB830にインストールされ、無線通信インタフェース855（例えば、BBプロセッサ856）及び／又はコントローラ851が当該プログラムを実行してもよい。以上のように、上記1つ以上の構成要素を備える装置としてeNB830、基地局装置850又は上記モジュールが提供されてもよく、プロセッサを上記1つ以上の構成要素として機能させるためのプログラムが提供されてもよい。また、上記プログラムを記録した読み取り可能な記録媒体が提供されてもよい。

[0199] また、図17に示したeNB830において、例えば、図13を参照して説明した無線通信部120は、無線通信インタフェース863（例えば、RF回路864）において実装されてもよい。また、アンテナ部110は、アンテナ840において実装されてもよい。また、ネットワーク通信部130は、コントローラ851及び／又はネットワークインタフェース853において実装されてもよい。また、記憶部140は、メモリ852において実装されてもよい。

[0200] <4. 2. 端末装置に関する応用例>

（第1の応用例）

図18は、本開示に係る技術が適用され得るスマートフォン900の概略的な構成の一例を示すブロック図である。スマートフォン900は、プロセッサ901、メモリ902、ストレージ903、外部接続インタフェース904、カメラ906、センサ907、マイクロフォン908、入力デバイス909、表示デバイス910、スピーカ911、無線通信インタフェース912、1つ以上のアンテナスイッチ915、1つ以上のアンテナ916、バス917、バッテリー918及び補助コントローラ919を備える。

- [0201] プロセッサ901は、例えばCPU又はSoC (System on Chip) であってよく、スマートフォン900のアプリケーションレイヤ及びその他のレイヤの機能を制御する。メモリ902は、RAM及びROMを含み、プロセッサ901により実行されるプログラム及びデータを記憶する。ストレージ903は、半導体メモリ又はハードディスクなどの記憶媒体を含み得る。外部接続インタフェース904は、メモリーカード又はUSB (Universal Serial Bus) デバイスなどの外付けデバイスをスマートフォン900へ接続するためのインタフェースである。
- [0202] カメラ906は、例えば、CCD (Charge Coupled Device) 又はCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) などの撮像素子を有し、撮像画像を生成する。センサ907は、例えば、測位センサ、ジャイロセンサ、地磁気センサ及び加速度センサなどのセンサ群を含み得る。マイクロフォン908は、スマートフォン900へ入力される音声を音声信号へ変換する。入力デバイス909は、例えば、表示デバイス910の画面上へのタッチを検出するタッチセンサ、キーパッド、キーボード、ボタン又はスイッチなどを含み、ユーザからの操作又は情報入力を受け付ける。表示デバイス910は、液晶ディスプレイ (LCD) 又は有機発光ダイオード (OLED) ディ스플레이などの画面を有し、スマートフォン900の出力画像を表示する。スピーカ911は、スマートフォン900から出力される音声信号を音声に変換する。
- [0203] 無線通信インタフェース912は、LTE又はLTE-Advancedなどのいずれかのセルラー通信方式をサポートし、無線通信を実行する。無線通信インタフェース912は、典型的には、BBプロセッサ913及びRF回路914などを含み得る。BBプロセッサ913は、例えば、符号化／復号、変調／復調及び多重化／逆多重化などを行なってよく、無線通信のための様々な信号処理を実行する。一方、RF回路914は、ミキサ、フィルタ及びアンプなどを含んでもよく、アンテナ916を介して無線信号を送受信する。無線通信インタフェース912は、BBプロセッサ913及びRF

回路 914 を集積したワンチップのモジュールであってもよい。無線通信インタフェース 912 は、図 18 に示したように複数の BB プロセッサ 913 及び複数の RF 回路 914 を含んでもよい。なお、図 18 には無線通信インタフェース 912 が複数の BB プロセッサ 913 及び複数の RF 回路 914 を含む例を示したが、無線通信インタフェース 912 は単一の BB プロセッサ 913 又は単一の RF 回路 914 を含んでもよい。

[0204] さらに、無線通信インタフェース 912 は、セルラー通信方式に加えて、近距離無線通信方式、近接無線通信方式又は無線 LAN (Local Area Network) 方式などの他の種類の無線通信方式をサポートしてもよく、その場合に、無線通信方式ごとの BB プロセッサ 913 及び RF 回路 914 を含んでもよい。

[0205] アンテナスイッチ 915 の各々は、無線通信インタフェース 912 に含まれる複数の回路（例えば、異なる無線通信方式のための回路）の間でアンテナ 916 の接続先を切り替える。

[0206] アンテナ 916 の各々は、単一の又は複数のアンテナ素子（例えば、MIMO アンテナを構成する複数のアンテナ素子）を有し、無線通信インタフェース 912 による無線信号の送受信のために使用される。スマートフォン 900 は、図 18 に示したように複数のアンテナ 916 を有してもよい。なお、図 18 にはスマートフォン 900 が複数のアンテナ 916 を有する例を示したが、スマートフォン 900 は単一のアンテナ 916 を有してもよい。

[0207] さらに、スマートフォン 900 は、無線通信方式ごとにアンテナ 916 を備えてもよい。その場合に、アンテナスイッチ 915 は、スマートフォン 900 の構成から省略されてもよい。

[0208] バス 917 は、プロセッサ 901、メモリ 902、ストレージ 903、外部接続インタフェース 904、カメラ 906、センサ 907、マイクロフォン 908、入力デバイス 909、表示デバイス 910、スピーカ 911、無線通信インタフェース 912 及び補助コントローラ 919 を互いに接続する。バッテリー 918 は、図中に破線で部分的に示した給電ラインを介して、

図18に示したスマートフォン900の各ブロックへ電力を供給する。補助コントローラ919は、例えば、スリープモードにおいて、スマートフォン900の必要最低限の機能を動作させる。

[0209] 図18に示したスマートフォン900において、図14を参照して説明した制御部240に含まれる1つ以上の構成要素（設定部241及び／又は通信制御部243）は、無線通信インタフェース912において実装されてもよい。あるいは、これらの構成要素の少なくとも一部は、プロセッサ901又は補助コントローラ919において実装されてもよい。一例として、スマートフォン900は、無線通信インタフェース912の一部（例えば、BBプロセッサ913）若しくは全部、プロセッサ901、及び／又は補助コントローラ919を含むモジュールを搭載し、当該モジュールにおいて上記1つ以上の構成要素が実装されてもよい。この場合に、上記モジュールは、プロセッサを上記1つ以上の構成要素として機能させるためのプログラム（換言すると、プロセッサに上記1つ以上の構成要素の動作を実行させるためのプログラム）を記憶し、当該プログラムを実行してもよい。別の例として、プロセッサを上記1つ以上の構成要素として機能させるためのプログラムがスマートフォン900にインストールされ、無線通信インタフェース912（例えば、BBプロセッサ913）、プロセッサ901、及び／又は補助コントローラ919が当該プログラムを実行してもよい。以上のように、上記1つ以上の構成要素を備える装置としてスマートフォン900又は上記モジュールが提供されてもよく、プロセッサを上記1つ以上の構成要素として機能させるためのプログラムが提供されてもよい。また、上記プログラムを記録した読み取り可能な記録媒体が提供されてもよい。

[0210] また、図18に示したスマートフォン900において、例えば、図14を参照して説明した無線通信部220は、無線通信インタフェース912（例えば、RF回路914）において実装されてもよい。また、アンテナ部210は、アンテナ916において実装されてもよい。また、記憶部230は、メモリ902において実装されてもよい。

[0211] (第2の応用例)

図19は、本開示に係る技術が適用され得るカーナビゲーション装置920の概略的な構成の一例を示すブロック図である。カーナビゲーション装置920は、プロセッサ921、メモリ922、GPS(Global Positioning System)モジュール924、センサ925、データインタフェース926、コンテンツプレーヤ927、記憶媒体インタフェース928、入力デバイス929、表示デバイス930、スピーカ931、無線通信インタフェース933、1つ以上のアンテナスイッチ936、1つ以上のアンテナ937及びバッテリー938を備える。

[0212] プロセッサ921は、例えばCPU又はSOCであってよく、カーナビゲーション装置920のナビゲーション機能及びその他の機能を制御する。メモリ922は、RAM及びROMを含み、プロセッサ921により実行されるプログラム及びデータを記憶する。

[0213] GPSモジュール924は、GPS衛星から受信されるGPS信号を用いて、カーナビゲーション装置920の位置(例えば、緯度、経度及び高度)を測定する。センサ925は、例えば、ジャイロセンサ、地磁気センサ及び気圧センサなどのセンサ群を含み得る。データインタフェース926は、例えば、図示しない端子を介して車載ネットワーク941に接続され、車速データなどの車両側で生成されるデータを取得する。

[0214] コンテンツプレーヤ927は、記憶媒体インタフェース928に挿入される記憶媒体(例えば、CD又はDVD)に記憶されているコンテンツを再生する。入力デバイス929は、例えば、表示デバイス930の画面上へのタッチを検出するタッチセンサ、ボタン又はスイッチなどを含み、ユーザからの操作又は情報入力を受け付ける。表示デバイス930は、LCD又はOLEDディスプレイなどの画面を有し、ナビゲーション機能又は再生されるコンテンツの画像を表示する。スピーカ931は、ナビゲーション機能又は再生されるコンテンツの音声を出力する。

[0215] 無線通信インタフェース933は、LTE又はLTE-Advanced

などのいずれかのセルラー通信方式をサポートし、無線通信を実行する。無線通信インタフェース933は、典型的には、BBプロセッサ934及びRF回路935などを含み得る。BBプロセッサ934は、例えば、符号化／復号、変調／復調及び多重化／逆多重化などを行なってよく、無線通信のための様々な信号処理を実行する。一方、RF回路935は、ミキサ、フィルタ及びアンプなどを含んでもよく、アンテナ937を介して無線信号を送受信する。無線通信インタフェース933は、BBプロセッサ934及びRF回路935を集積したワンチップのモジュールであってもよい。無線通信インタフェース933は、図19に示したように複数のBBプロセッサ934及び複数のRF回路935を含んでもよい。なお、図19には無線通信インタフェース933が複数のBBプロセッサ934及び複数のRF回路935を含む例を示したが、無線通信インタフェース933は単一のBBプロセッサ934又は単一のRF回路935を含んでもよい。

[0216] さらに、無線通信インタフェース933は、セルラー通信方式に加えて、近距離無線通信方式、近接無線通信方式又は無線LAN方式などの他の種類の無線通信方式をサポートしてもよく、その場合に、無線通信方式ごとのBBプロセッサ934及びRF回路935を含んでもよい。

[0217] アンテナスイッチ936の各々は、無線通信インタフェース933に含まれる複数の回路（例えば、異なる無線通信方式のための回路）の間でアンテナ937の接続先を切り替える。

[0218] アンテナ937の各々は、単一の又は複数のアンテナ素子（例えば、MIMOアンテナを構成する複数のアンテナ素子）を有し、無線通信インタフェース933による無線信号の送受信のために使用される。カーナビゲーション装置920は、図19に示したように複数のアンテナ937を有してもよい。なお、図19にはカーナビゲーション装置920が複数のアンテナ937を有する例を示したが、カーナビゲーション装置920は単一のアンテナ937を有してもよい。

[0219] さらに、カーナビゲーション装置920は、無線通信方式ごとにアンテナ

937を備えてもよい。その場合に、アンテナスイッチ936は、カーナビゲーション装置920の構成から省略されてもよい。

[0220] バッテリー938は、図中に破線で部分的に示した給電ラインを介して、図19に示したカーナビゲーション装置920の各ブロックへ電力を供給する。また、バッテリー938は、車両側から給電される電力を蓄積する。

[0221] 図19に示したカーナビゲーション装置920において、図14を参照して説明した制御部240に含まれる1つ以上の構成要素（設定部241及び／又は通信制御部243）は、無線通信インタフェース933において実装されてもよい。あるいは、これらの構成要素の少なくとも一部は、プロセッサ921において実装されてもよい。一例として、カーナビゲーション装置920は、無線通信インタフェース933の一部（例えば、BBプロセッサ934）若しくは全部及び／又はプロセッサ921を含むモジュールを搭載し、当該モジュールにおいて上記1つ以上の構成要素が実装されてもよい。この場合に、上記モジュールは、プロセッサを上記1つ以上の構成要素として機能させるためのプログラム（換言すると、プロセッサに上記1つ以上の構成要素の動作を実行させるためのプログラム）を記憶し、当該プログラムを実行してもよい。別の例として、プロセッサを上記1つ以上の構成要素として機能させるためのプログラムがカーナビゲーション装置920にインストールされ、無線通信インタフェース933（例えば、BBプロセッサ934）及び／又はプロセッサ921が当該プログラムを実行してもよい。以上のように、上記1つ以上の構成要素を備える装置としてカーナビゲーション装置920又は上記モジュールが提供されてもよく、プロセッサを上記1つ以上の構成要素として機能させるためのプログラムが提供されてもよい。また、上記プログラムを記録した読み取り可能な記録媒体が提供されてもよい。

[0222] また、図19に示したカーナビゲーション装置920において、例えば、図14を参照して説明した無線通信部220は、無線通信インタフェース933（例えば、RF回路935）において実装されてもよい。また、アンテ

ナ部210は、アンテナ937において実装されてもよい。また、記憶部230は、メモリ922において実装されてもよい。

[0223] また、本開示に係る技術は、上述したカーナビゲーション装置920の1つ以上のブロックと、車載ネットワーク941と、車両側モジュール942とを含む車載システム（又は車両）940として実現されてもよい。車両側モジュール942は、車速、エンジン回転数又は故障情報などの車両側データを生成し、生成したデータを車載ネットワーク941へ出力する。

[0224] <<5. まとめ>>

以上、図1～図19を参照して、本開示の一実施形態に係る技術を詳細に説明した。上記説明したように、本実施形態に係る端末装置200は、チャンネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第1の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第2の方式を使用可能である。基地局100は、端末装置200に、使用すべきチャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定情報を通知する。そして、端末装置200は、基地局100から通知された設定情報に基づいて、使用するチャンネルアクセス方式を設定し、キャリアセンスの設定を行う。本実施形態では、チャンネルアクセス方式の設定及びキャリアセンスの設定を柔軟に行うことができるので、ノード間での送信機会の不公平の発生を抑止又は軽減して、公平なチャンネルアクセスを実現することが可能となる。

[0225] 以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

[0226] また、本明細書においてフローチャート及びシーケンス図を用いて説明した処理は、必ずしも図示された順序で実行されなくてもよい。いくつかの処理ステップは、並列的に実行されてもよい。また、追加的な処理ステップが

採用されてもよく、一部の処理ステップが省略されてもよい。

[0227] また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

[0228] なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1)

チャンネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第1の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第2の方式を使用可能な端末装置に、使用すべきチャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定情報を通知する制御部、を備える基地局。

(2)

前記設定情報は、前記第2の方式を使用すべきか否かを示す情報を含む、前記(1)に記載の基地局。

(3)

前記設定情報は、前記基地局と他のノードとの間で同期が確立しているか否かを示す情報を含む、前記(1)又は(2)に記載の基地局。

(4)

前記設定情報は、位置と前記位置に前記端末装置が位置する場合に使用すべきチャンネルアクセス方式とを対応付けた情報を含む、前記(1)～(3)のいずれか一項に記載の基地局。

(5)

前記設定情報は、周波数帯域と前記周波数帯域を前記端末装置が使用する場合に使用すべきチャンネルアクセス方式とを対応付けた情報を含む、前記(1)～(4)のいずれか一項に記載の基地局。

(6)

前記設定情報は、時間と前記時間に前記端末装置が使用すべきチャンネルアクセス方式とを対応付けた情報を含む、前記(1)～(5)のいずれか一項

に記載の基地局。

(7)

前記設定情報は、前記第2の方式におけるフレーム構成を示す情報を含む、前記(1)～(6)のいずれか一項に記載の基地局。

(8)

前記制御部は、前記基地局の位置に基づいて、前記端末装置との通信のために使用するチャネルアクセス方式を設定する、前記(1)～(7)のいずれか一項に記載の基地局。

(9)

前記制御部は、前記第1の方式を使用する他のノードの検出結果に基づいて、前記端末装置との通信のために使用するチャネルアクセス方式を設定する、前記(1)～(8)のいずれか一項に記載の基地局。

(10)

前記第1の方式を使用する前記他のノードは、前記他のノードから送信された信号に基づいて検出される、前記(9)に記載の基地局。

(11)

前記第1の方式を使用する前記他のノードは、前記他のノードに関するセンサ情報に基づいて検出される、前記(9)又は(10)に記載の基地局。

(12)

前記制御部は、前記第2の方式におけるフレーム構成を、前記第1の方式を使用する他のノードの検出結果に応じて設定する、前記(1)～(11)のいずれか一項に記載の基地局。

(13)

前記制御部は、他のノードから送信されたパケットの優先度に基づいて、前記端末装置との通信のために使用するチャネルアクセス方式を設定する、前記(1)～(12)のいずれか一項に記載の基地局。

(14)

前記制御部は、前記端末装置との通信のために使用するチャネルアクセス

方式を所定周期で切り替える、前記（１）～（１３）のいずれか一項に記載の基地局。

（１５）

前記第１の方式は、L B E（Load-based equipment）であり、

前記第２の方式は、F B E（Frame-based equipment）である、前記（１）～（１４）のいずれか一項に記載の基地局。

（１６）

チャンネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第１の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第２の方式を使用可能な端末装置であって、

基地局から通知された、使用すべきチャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定情報に基づいて、使用するチャンネルアクセス方式を設定し、キャリアセンスの設定を行う制御部、を備える端末装置。

（１７）

チャンネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第１の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第２の方式を使用可能な端末装置に、使用すべきチャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定情報を通知すること、を含む、プロセッサにより実行される方法。

（１８）

チャンネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第１の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第２の方式を使用可能な端末装置により実行される方法であって、

基地局から通知された、使用すべきチャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定情報に基づいて、使用するチャンネルアクセス方式を設定し、キャリアセンスの設定を行うこと、を含む方法。

（１９）

コンピュータを、

チャンネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う

第1の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第2の方式を使用可能な端末装置に、使用すべきチャネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定情報を通知する制御部、として機能させるためのプログラムが記録された記録媒体。

(20)

チャネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第1の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第2の方式を使用可能な端末装置を制御するコンピュータを、

基地局から通知された、使用すべきチャネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定情報に基づいて、使用するチャネルアクセス方式を設定し、キャリアセンスの設定を行う制御部、として機能させるためのプログラムが記録された記録媒体。

符号の説明

[0229]	1	通信システム
	1 1	セル
	1 2	コアネットワーク
	1 3	P D N
	1 0 0	基地局
	1 1 0	アンテナ部
	1 2 0	無線通信部
	1 3 0	ネットワーク通信部
	1 4 0	記憶部
	1 5 0	制御部
	1 5 1	設定部
	1 5 3	通信制御部
	2 0 0	端末装置
	2 1 0	アンテナ部
	2 2 0	無線通信部

- 2 3 0 記憶部
- 2 4 0 制御部
- 2 4 1 設定部
- 2 4 3 通信制御部

請求の範囲

- [請求項1] チャンネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第1の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第2の方式を使用可能な端末装置に、使用すべきチャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定情報を通知する制御部、を備える基地局。
- [請求項2] 前記設定情報は、前記第2の方式を使用すべきか否かを示す情報を含む、請求項1に記載の基地局。
- [請求項3] 前記設定情報は、前記基地局と他のノードとの間で同期が確立しているか否かを示す情報を含む、請求項1に記載の基地局。
- [請求項4] 前記設定情報は、位置と前記位置に前記端末装置が位置する場合に使用すべきチャンネルアクセス方式とを対応付けた情報を含む、請求項1に記載の基地局。
- [請求項5] 前記設定情報は、周波数帯域と前記周波数帯域を前記端末装置が使用する場合に使用すべきチャンネルアクセス方式とを対応付けた情報を含む、請求項1に記載の基地局。
- [請求項6] 前記設定情報は、時間と前記時間に前記端末装置が使用すべきチャンネルアクセス方式とを対応付けた情報を含む、請求項1に記載の基地局。
- [請求項7] 前記設定情報は、前記第2の方式におけるフレーム構成を示す情報を含む、請求項1に記載の基地局。
- [請求項8] 前記制御部は、前記基地局の位置に基づいて、前記端末装置との通信のために使用するチャンネルアクセス方式を設定する、請求項1に記載の基地局。
- [請求項9] 前記制御部は、前記第1の方式を使用する他のノードの検出結果に基づいて、前記端末装置との通信のために使用するチャンネルアクセス方式を設定する、請求項1に記載の基地局。
- [請求項10] 前記第1の方式を使用する前記他のノードは、前記他のノードから送信された信号に基づいて検出される、請求項9に記載の基地局。

- [請求項11] 前記第1の方式を使用する前記他のノードは、前記他のノードに関するセンサ情報に基づいて検出される、請求項9に記載の基地局。
- [請求項12] 前記制御部は、前記第2の方式におけるフレーム構成を、前記第1の方式を使用する他のノードの検出結果に応じて設定する、請求項1に記載の基地局。
- [請求項13] 前記制御部は、他のノードから送信されたパケットの優先度に基づいて、前記端末装置との通信のために使用するチャネルアクセス方式を設定する、請求項1に記載の基地局。
- [請求項14] 前記制御部は、前記端末装置との通信のために使用するチャネルアクセス方式を所定周期で切り替える、請求項1に記載の基地局。
- [請求項15] 前記第1の方式は、LBE (Load-based equipment) であり、前記第2の方式は、FBE (Frame-based equipment) である、請求項1に記載の基地局。
- [請求項16] チャネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第1の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第2の方式を使用可能な端末装置であって、
基地局から通知された、使用すべきチャネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定情報に基づいて、使用するチャネルアクセス方式を設定し、キャリアセンスの設定を行う制御部、を備える端末装置。
- [請求項17] チャネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第1の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第2の方式を使用可能な端末装置に、使用すべきチャネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定情報を通知すること、を含む、プロセッサにより実行される方法。
- [請求項18] チャネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第1の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第2の方式を使用可能な端末装置により実行される方法であって、
基地局から通知された、使用すべきチャネルアクセス方式及びキャ

リアセンスの設定情報に基づいて、使用するチャンネルアクセス方式を設定し、キャリアセンスの設定を行うこと、を含む方法。

[請求項19]

コンピュータを、

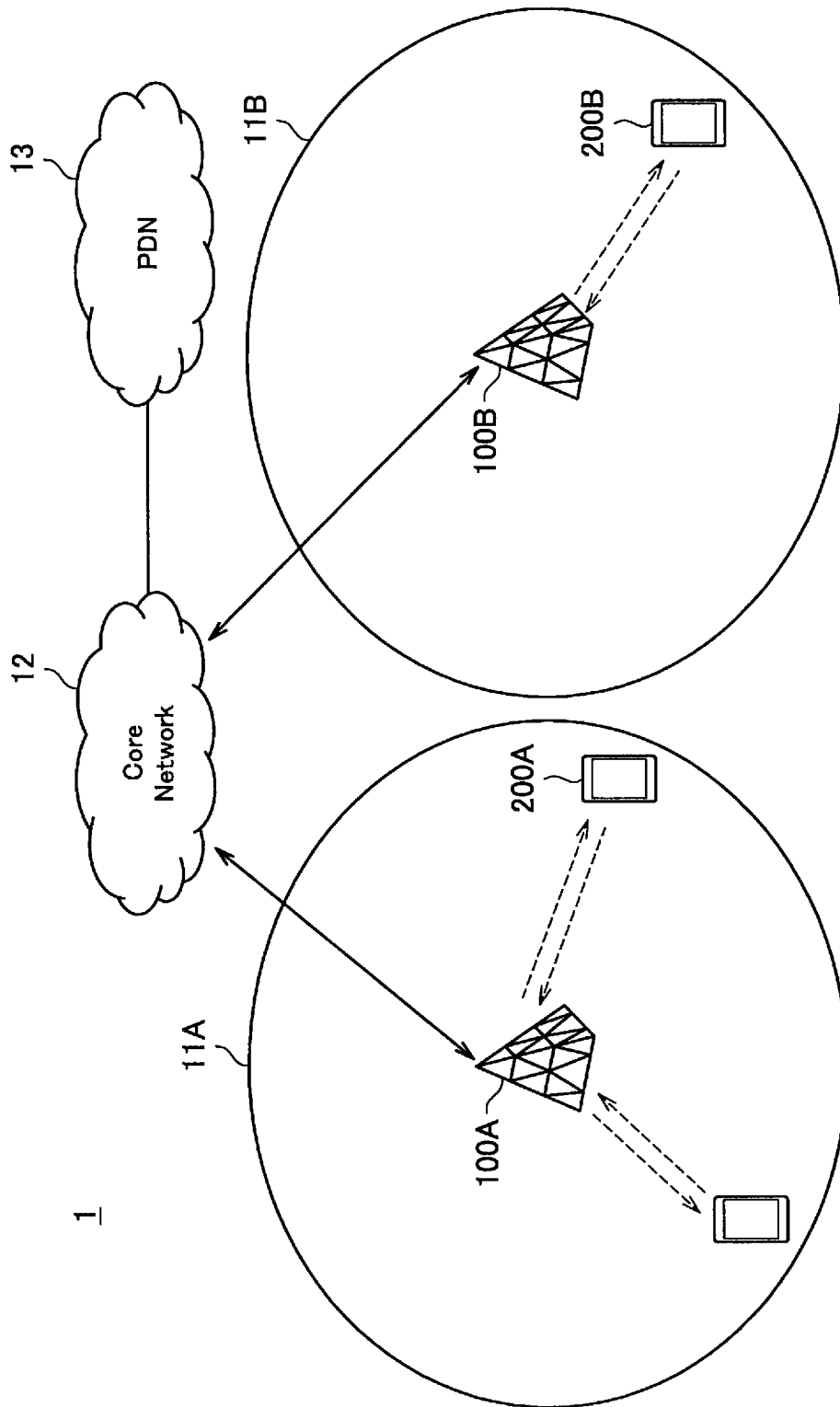
チャンネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第1の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第2の方式を使用可能な端末装置に、使用すべきチャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定情報を通知する制御部、として機能させるためのプログラムが記録された記録媒体。

[請求項20]

チャンネルアクセス方式として、任意のタイミングでキャリアセンスを行う第1の方式、及び所定のタイミングでキャリアセンスを行う第2の方式を使用可能な端末装置を制御するコンピュータを、

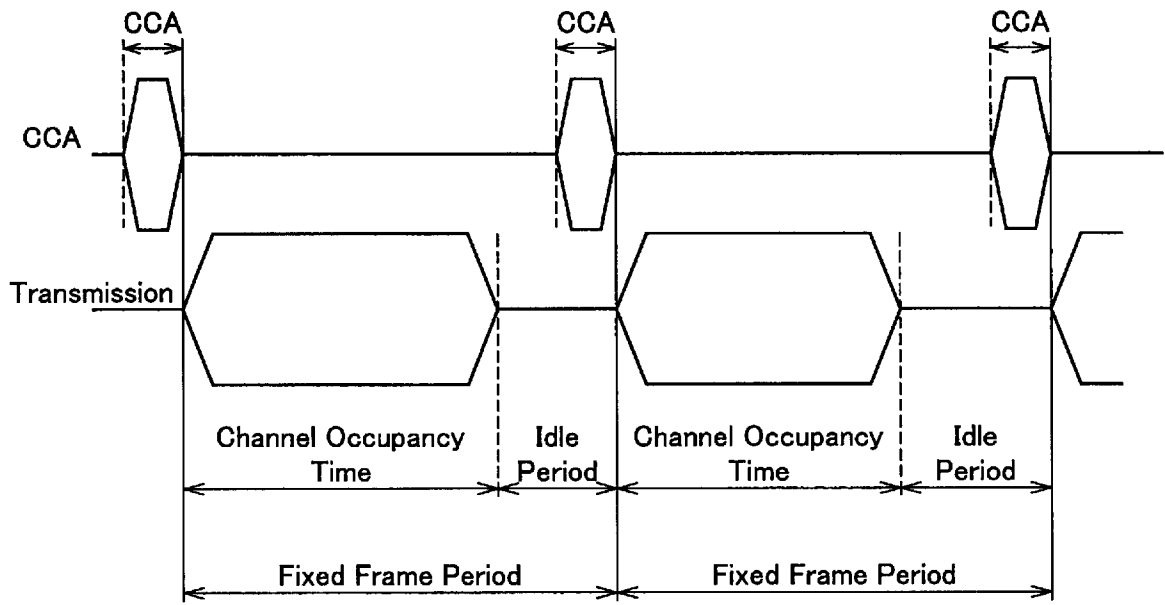
基地局から通知された、使用すべきチャンネルアクセス方式及びキャリアセンスの設定情報に基づいて、使用するチャンネルアクセス方式を設定し、キャリアセンスの設定を行う制御部、として機能させるためのプログラムが記録された記録媒体。

[図1]

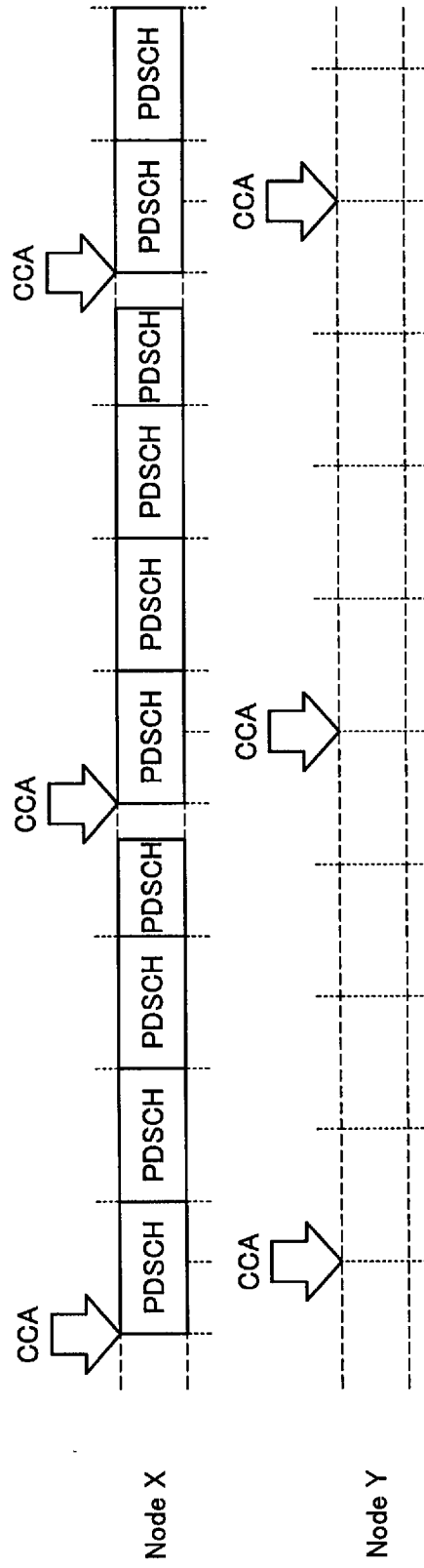


1

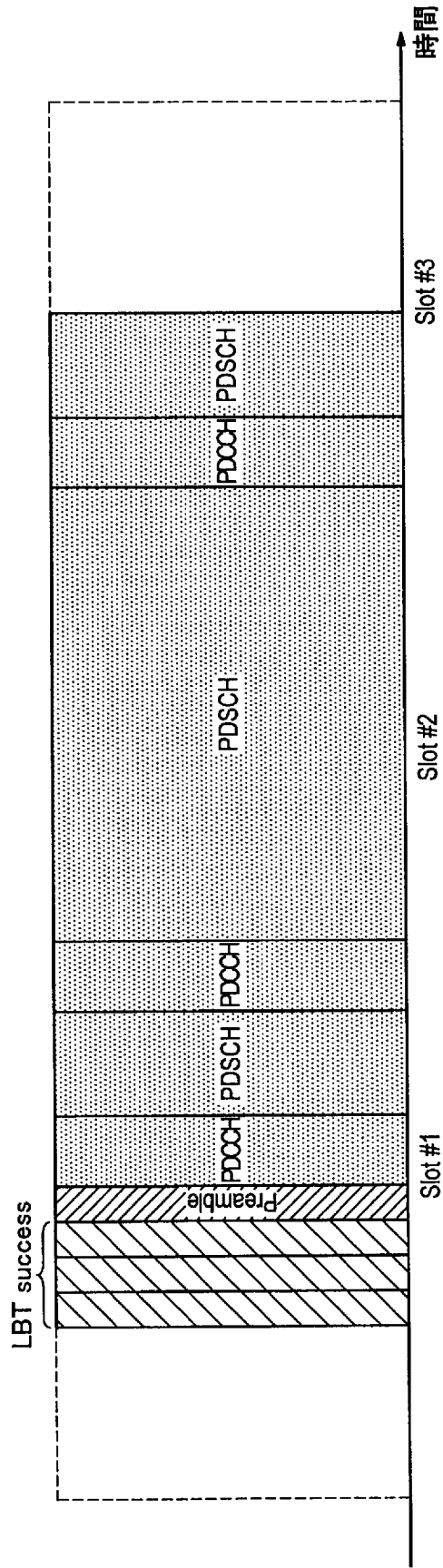
[図2]



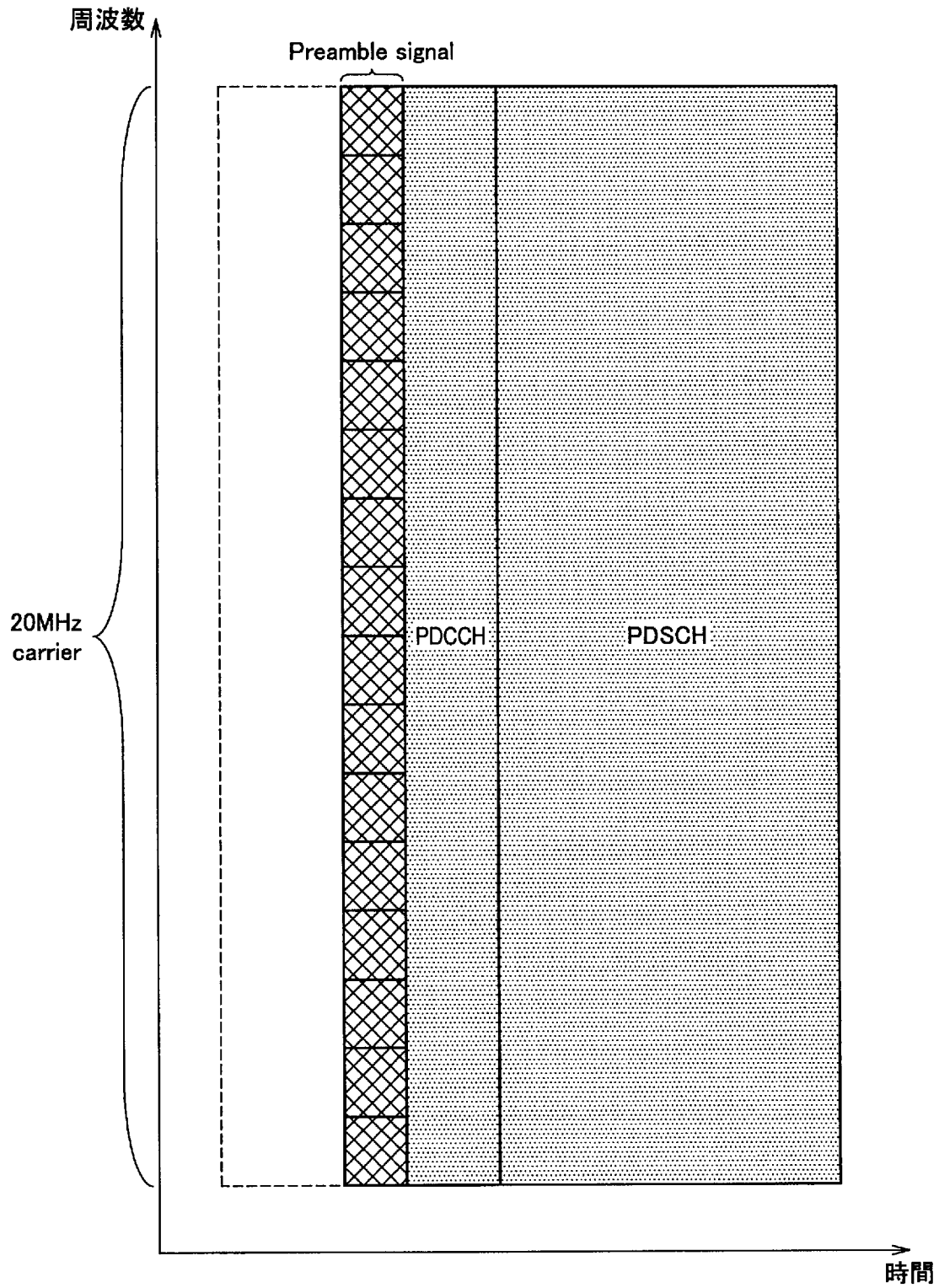
[3]



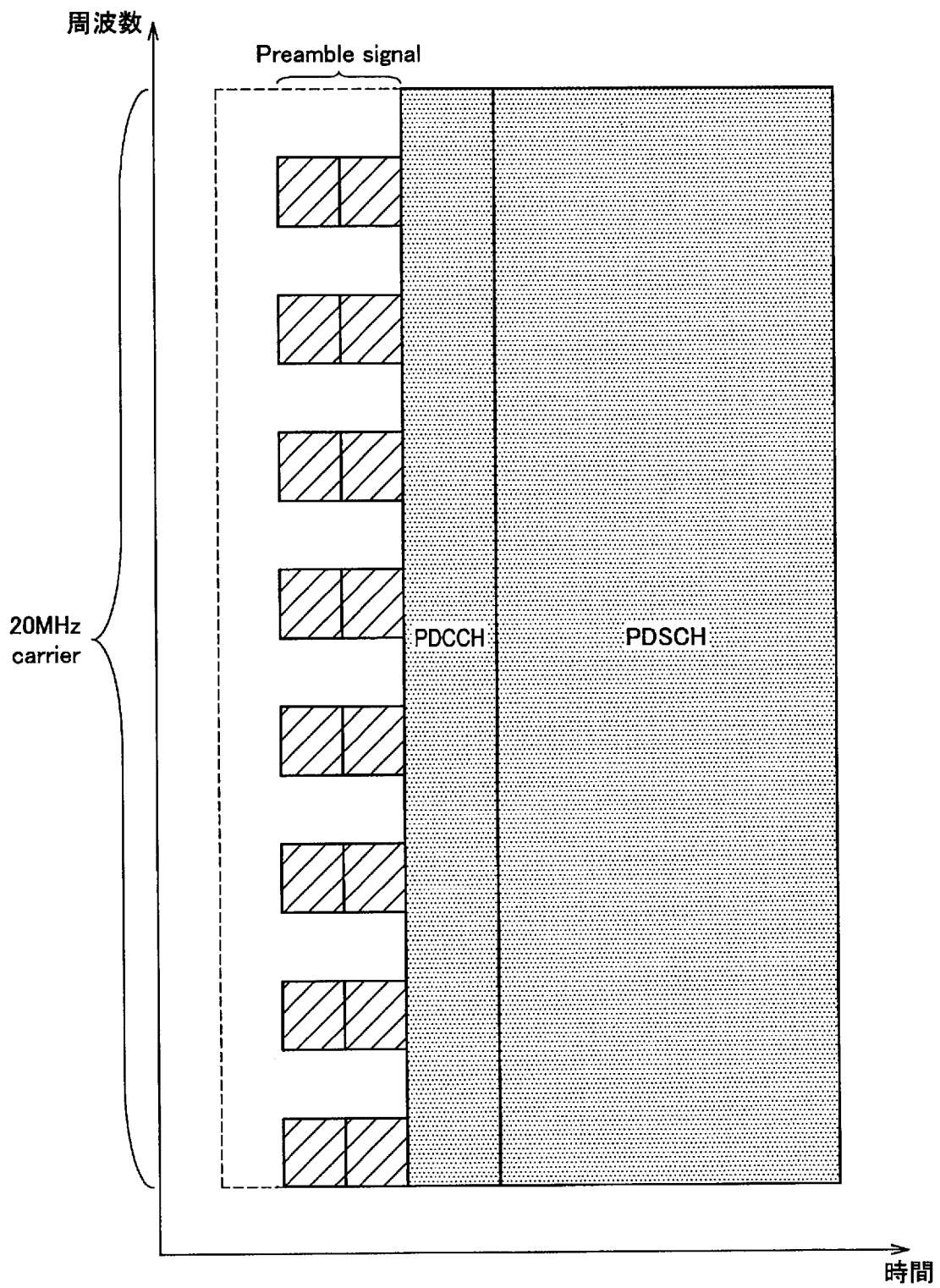
[図4]



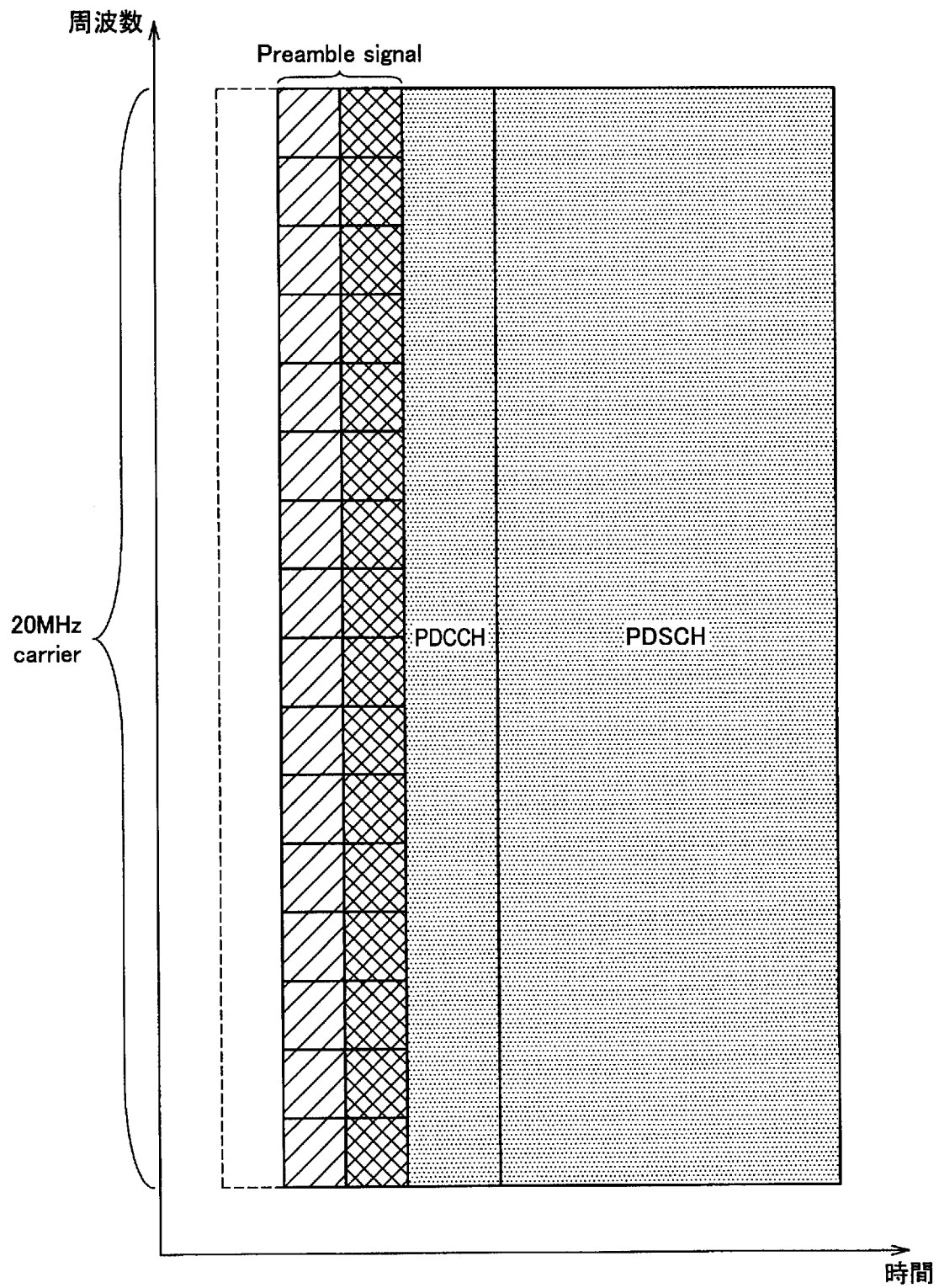
[図5]



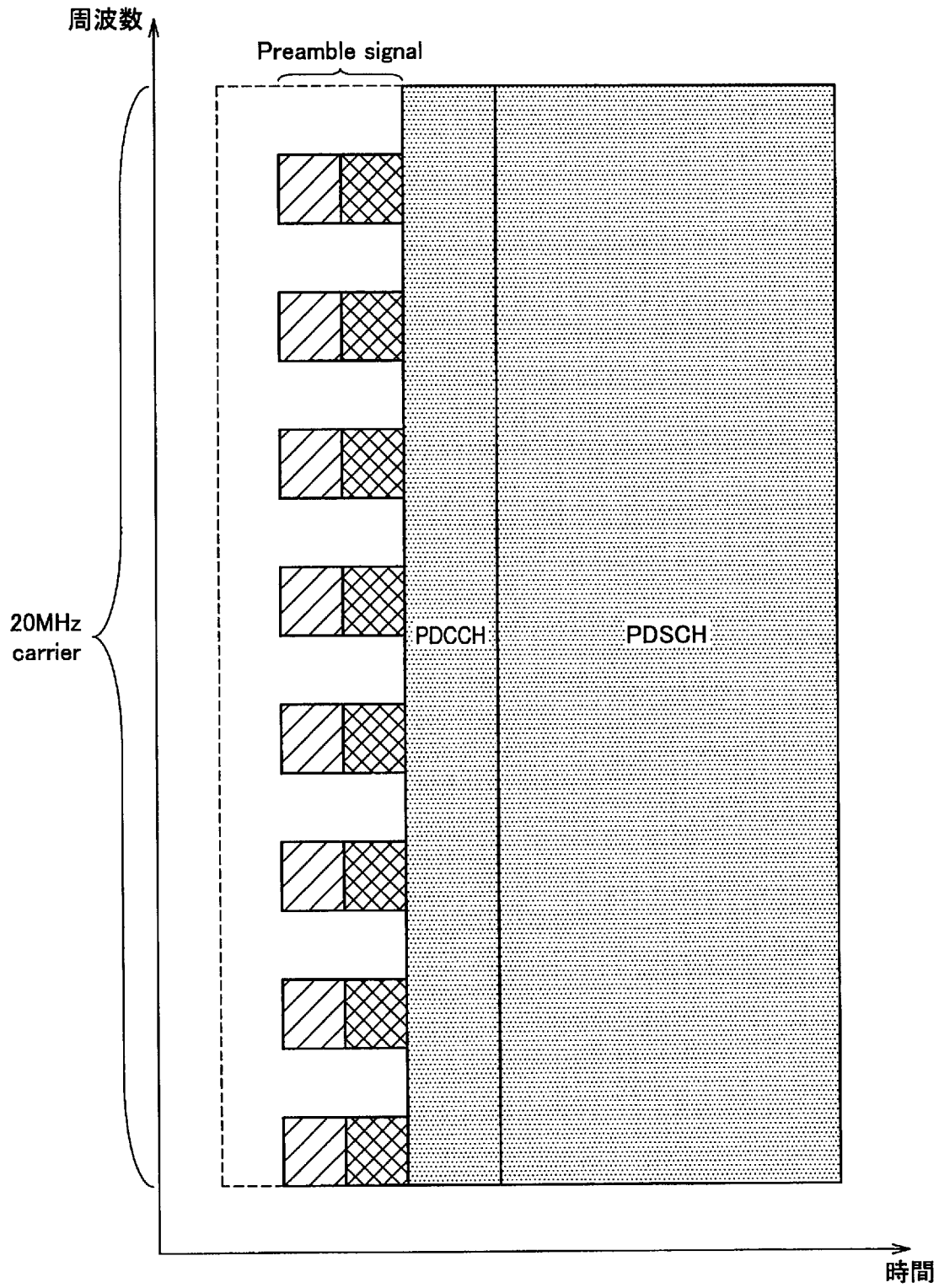
[図6]



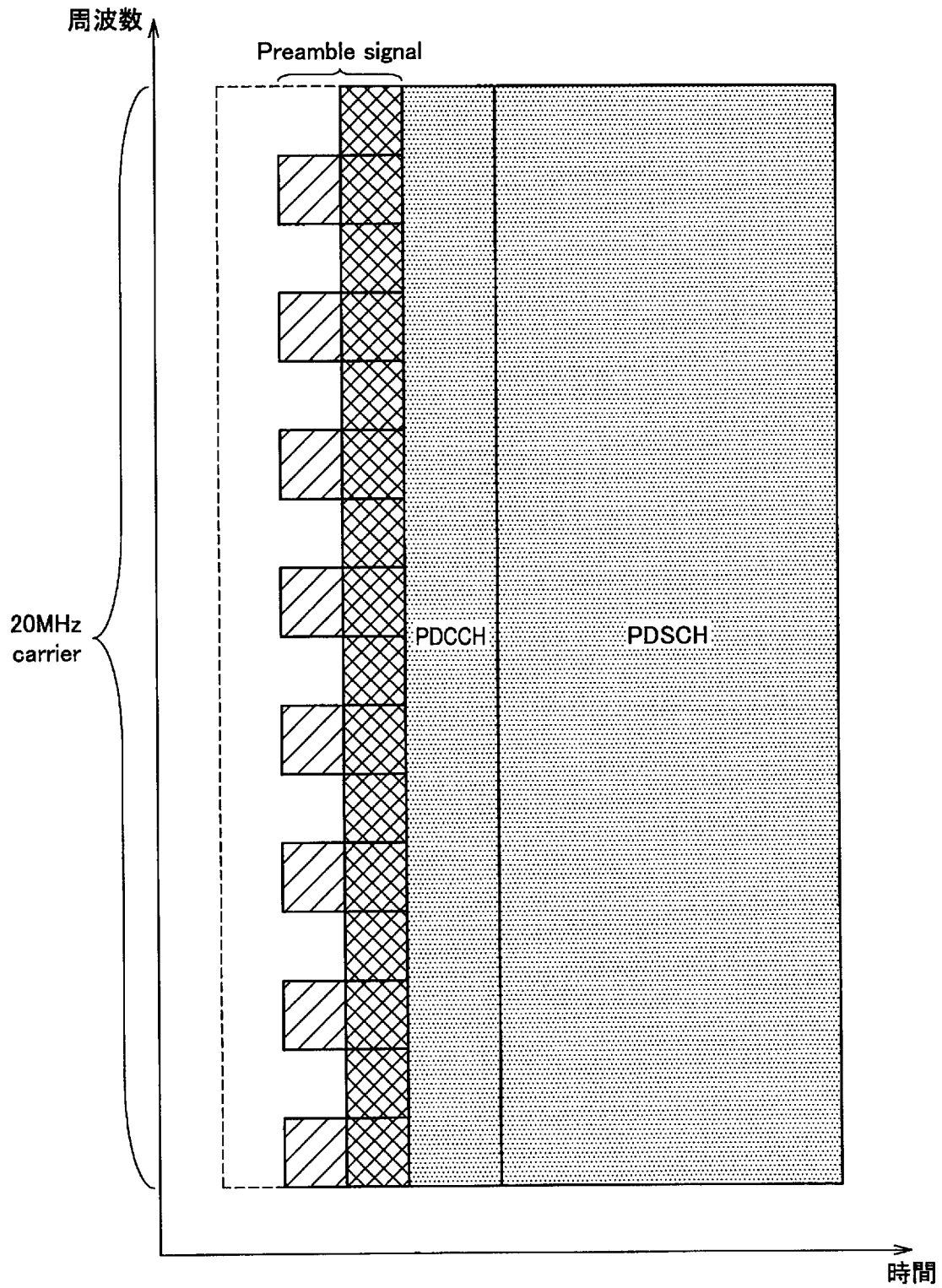
[図7]



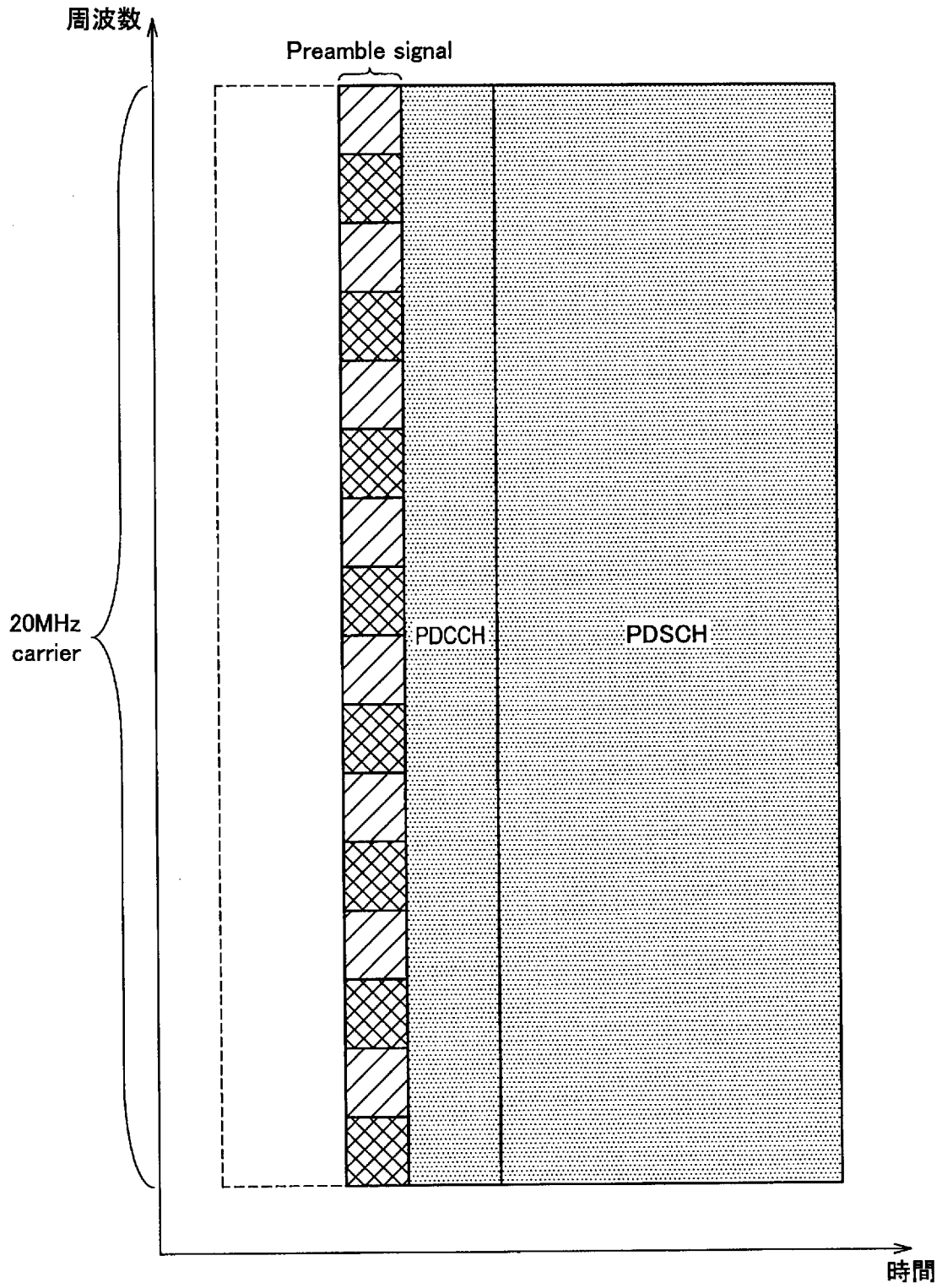
[図8]



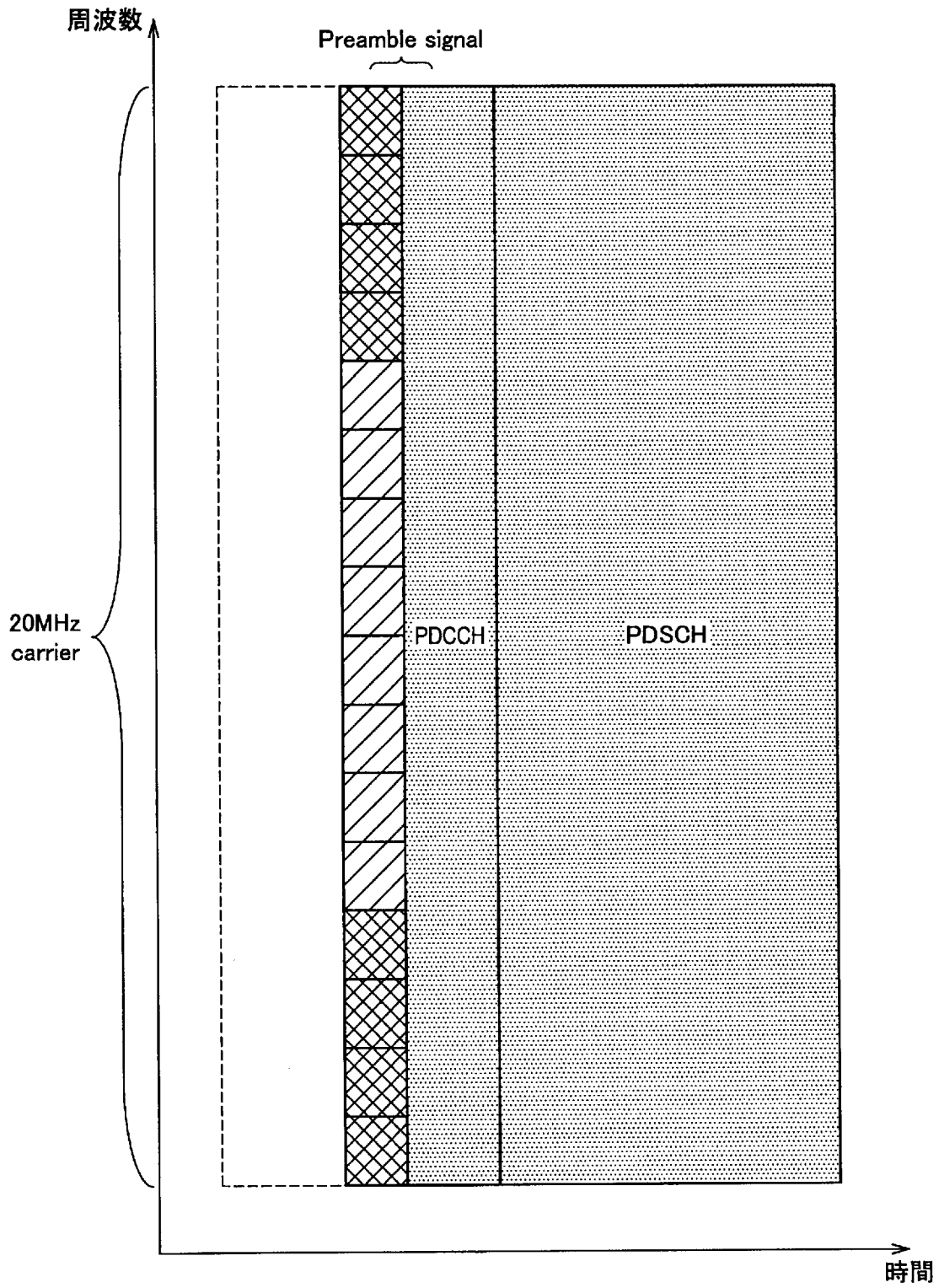
[図9]



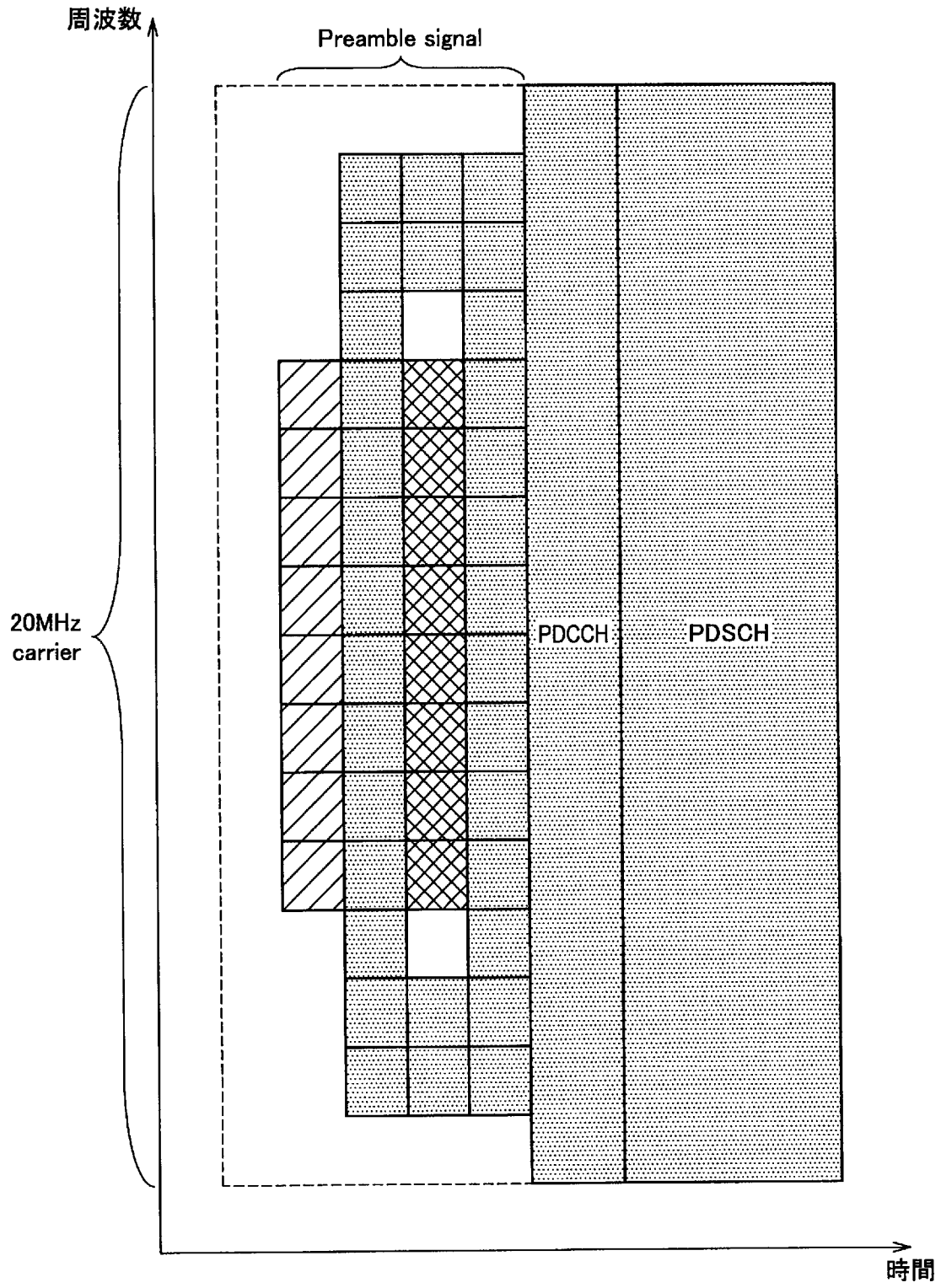
[図10]



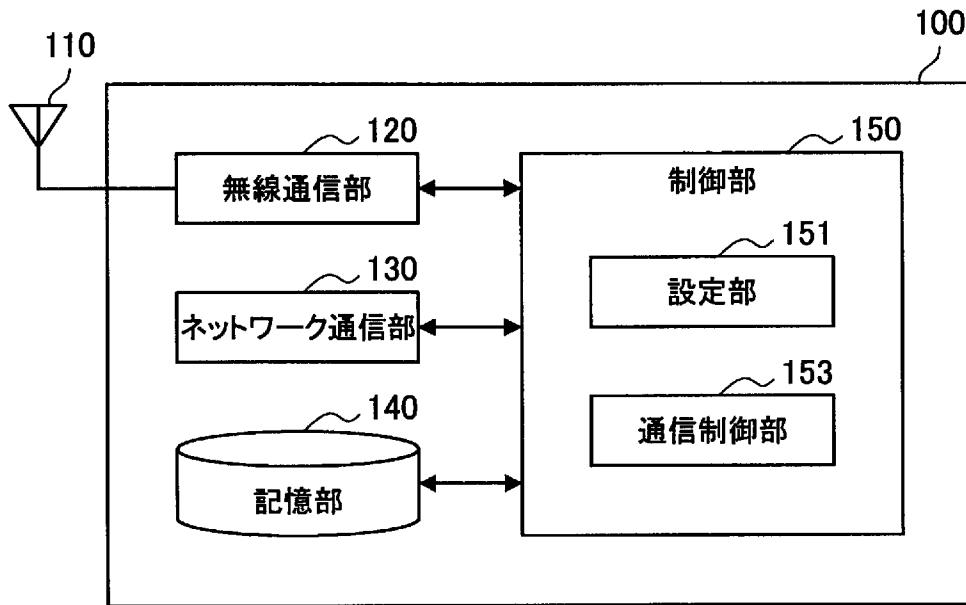
[図11]



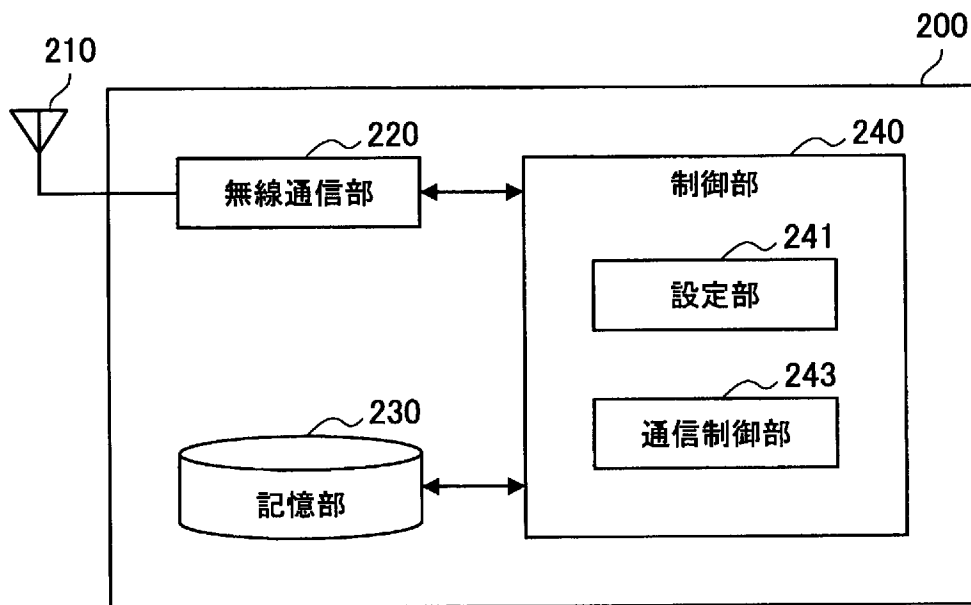
[図12]



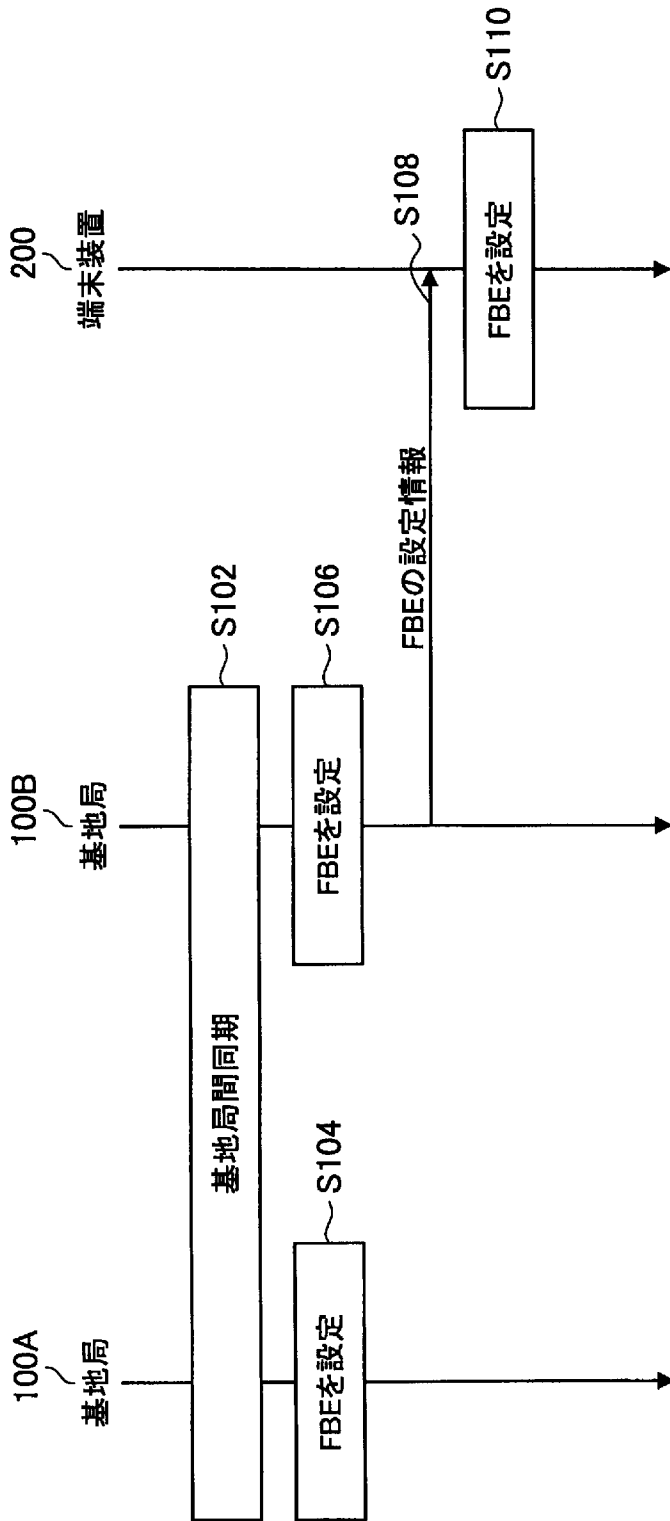
[図13]



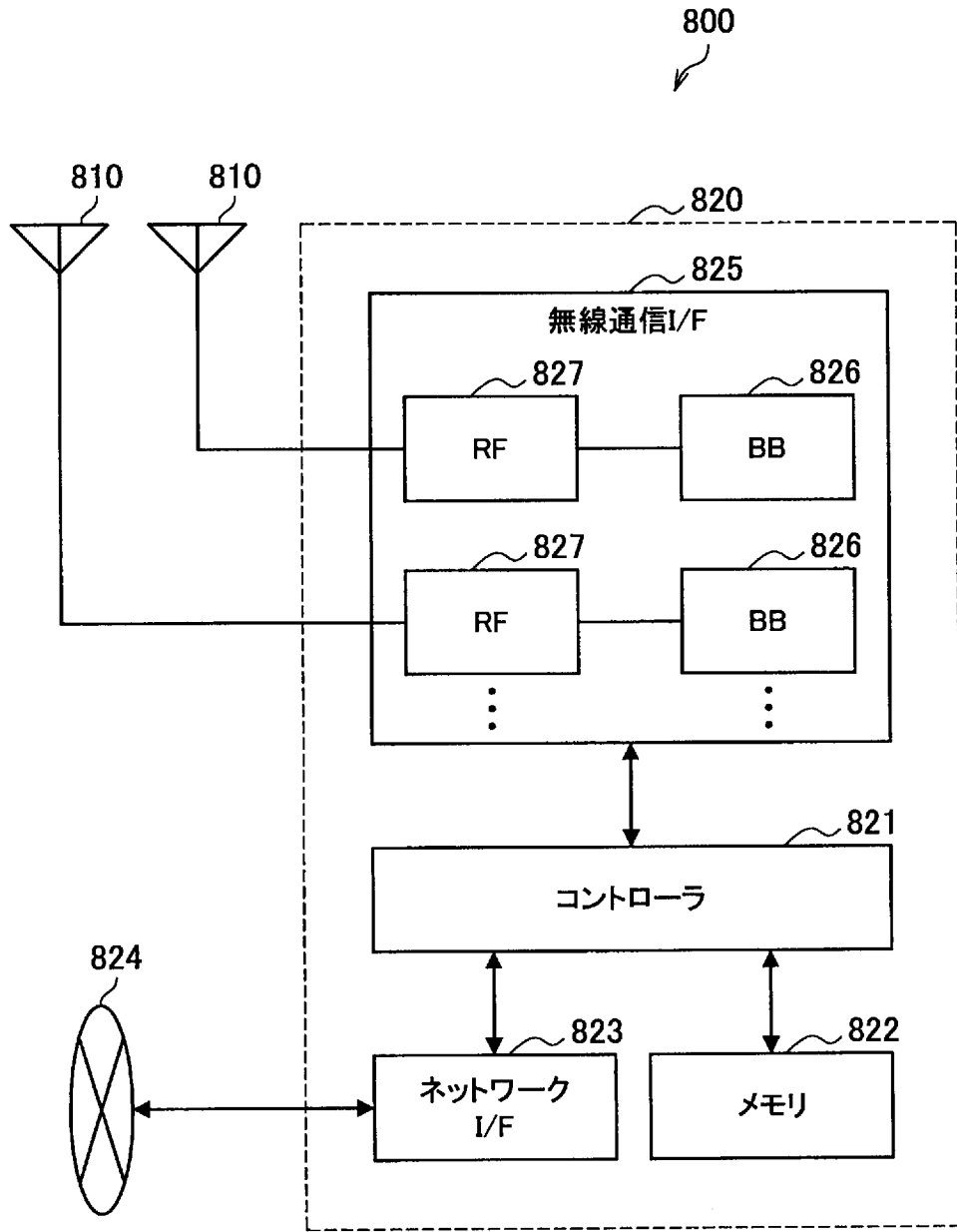
[図14]



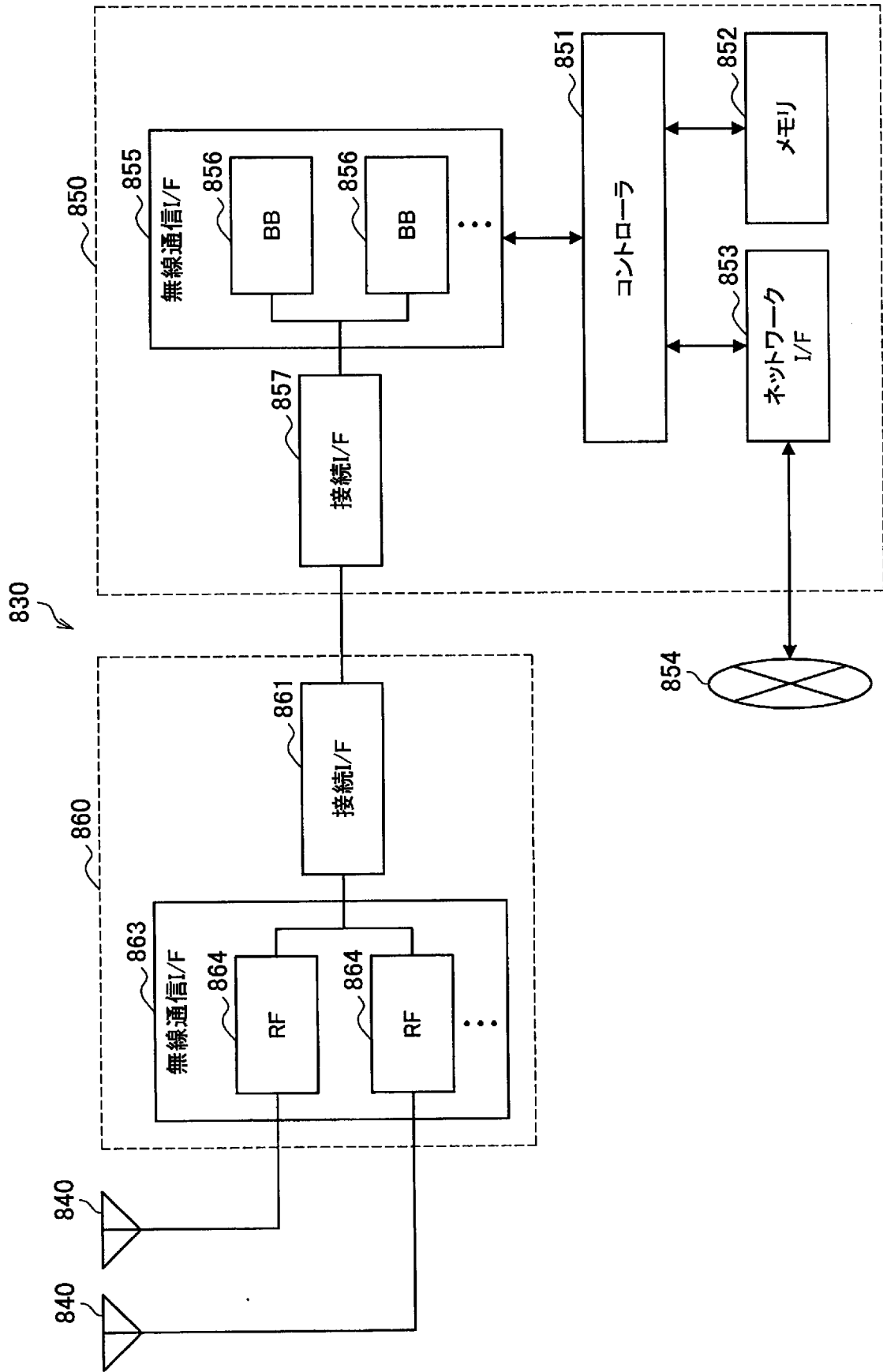
[図15]



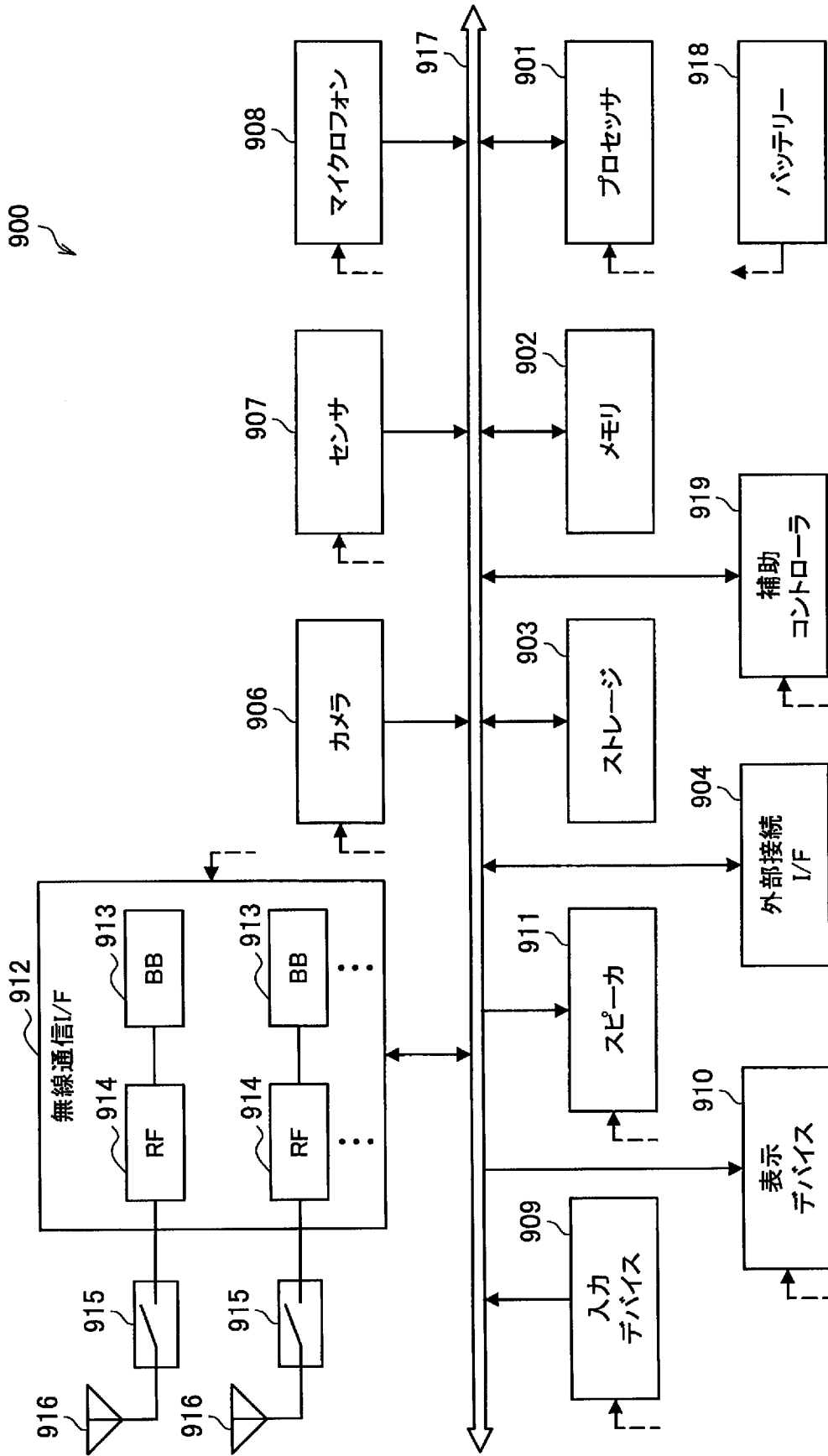
[図16]



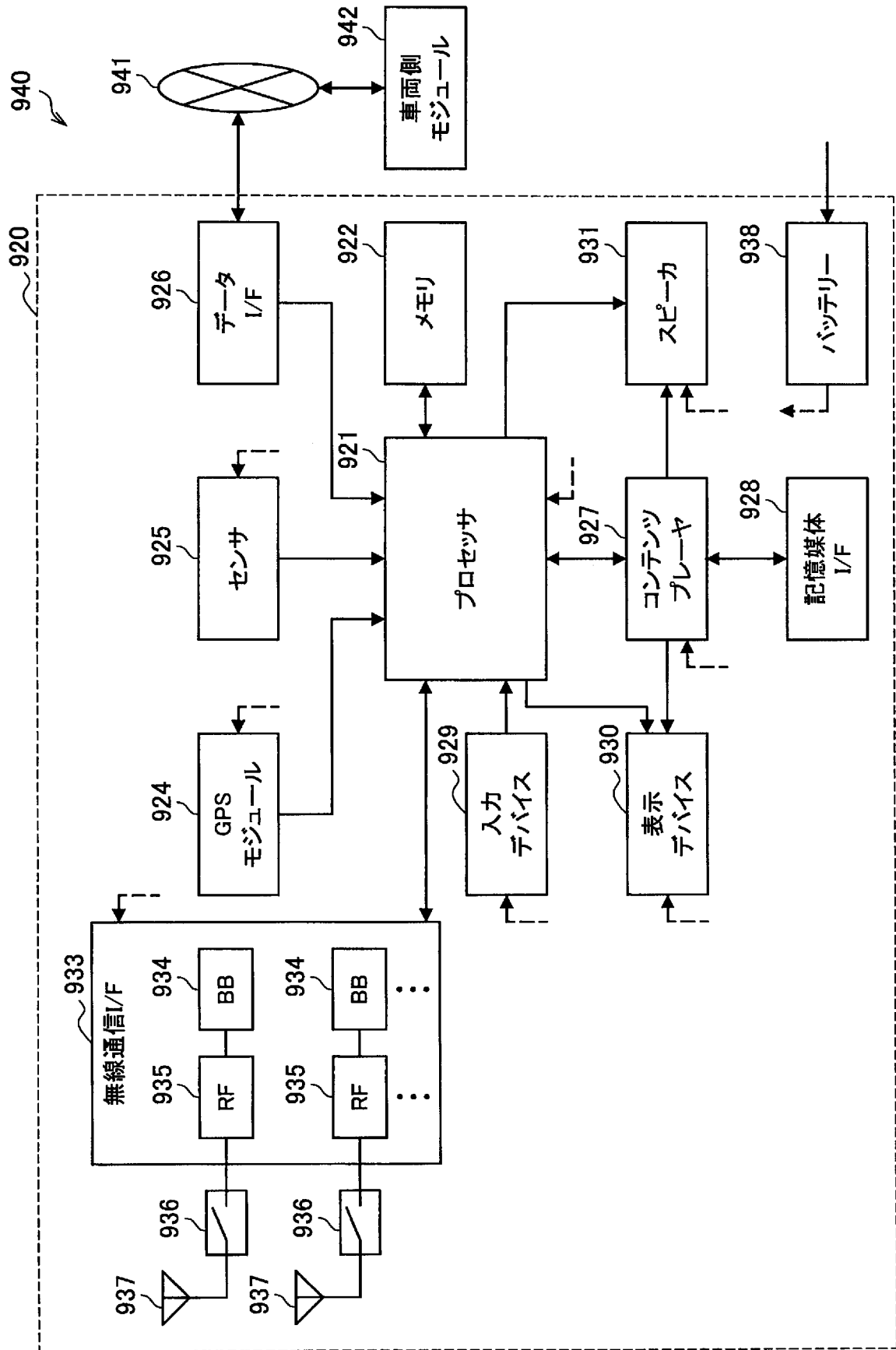
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/041334

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04W74/08 (2009.01) i, H04W16/14 (2009.01) i, H04W72/08 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. H04W74/08, H04W16/14, H04W72/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2019
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2016/148244 A1 (KYOCERA CORP.) 22 September 2016, paragraphs [0117]-[0132], fig. 14-16 & US 2018/0020375 A1, paragraphs [0150]-[0165], fig. 14-16	1, 2, 7, 9-11, 13, 15-20
A	WO 2017/051723 A1 (NTT DOCOMO INC.) 30 March 2017, entire text, all drawings & US 2018/0279366 A1, entire text, all drawings & EP 3355649 A1 & CN 108141885 A	1-20
A	WO 2016/117608 A1 (NTT DOCOMO INC.) 28 July 2016, entire text, all drawings & US 2017/0373914 A1, entire text, all drawings & EP 3249963 A1 & CN 107211277 A	1-20

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 18.11.2019	Date of mailing of the international search report 26.11.2019
---	--

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

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H04W74/08(2009.01)i, H04W16/14(2009.01)i, H04W72/08(2009.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H04W74/08, H04W16/14, H04W72/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2019年
 日本国実用新案登録公報 1996-2019年
 日本国登録実用新案公報 1994-2019年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2016/148244 A1（京セラ株式会社） 2016.09.22, 段落[0117]-[0132], [図14]-[図16] & US 2018/0020375 A1, 段落[0150]-[0165], [図14]-[図16]	1, 2, 7, 9-11, 13, 15-20
A	WO 2017/051723 A1（株式会社NTTドコモ） 2017.03.30, 全文, 全図 & US 2018/0279366 A1, 全文, 全図 & EP 3355649 A1 & CN 108141885 A	1-20

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

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

国際調査を完了した日 18.11.2019	国際調査報告の発送日 26.11.2019
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 石田 信行 電話番号 03-3581-1101 内線 3534
	5 J 9469

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2016/117608 A1 (株式会社N T T ドコモ) 2016.07.28, 全文, 全図 & US 2017/0373914 A1, 全文, 全図 & EP 3249963 A1 & CN 107211277 A	1-20