

(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
2022年9月29日(29.09.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/201548 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 72/02 (2009.01) H04W 74/08 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/013114

(22) 国際出願日: 2021年3月26日(26.03.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(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:岡村 真哉 (OKAMURA, Masaya); 〒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). 熊谷 慎也 (KUMAGAI, Shinya); 〒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). 吉岡 翔平(YOSHIOKA, Shohei); 〒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). ▲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). 岡野 真由子 (OKANO, Mayuko); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

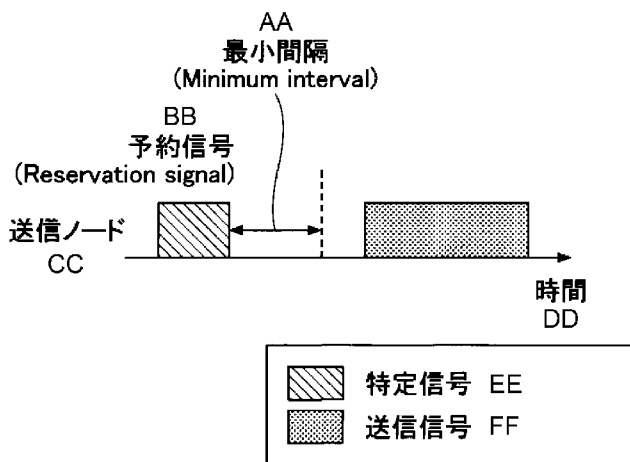
(74) 代理人:伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IT, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: TRANSMISSION NODE AND TRANSMISSION METHOD

(54) 発明の名称: 送信ノード及び送信方法

[図10]



AA... MINIMUM INTERVAL
BB... RESERVATION SIGNAL
CC... TRANSMISSION NODE
DD... TIME
EE... IDENTIFICATION SIGNAL
FF... TRANSMISSION SIGNAL

(57) Abstract: This transmission node comprises: a control unit for autonomously selecting a resource to be used in transmission; and a transmission unit for transmitting, in the selected resource, a reservation signal including transmission timing information and transmitting, subsequently to the reservation signal, a desired signal at a timing based on the transmission timing information.

(57) 要約: 送信ノードは、送信に使用するリソースを自律的に選択する制御部と、前記選択されたリソースにおいて、送信タイミング情報を含む予約信号を送信し、前記予約信号に後続して前記送信タイミング情報に基づくタイミングで所望信号を送信する送信部とを有する。

[続葉有]

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,
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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：送信ノード及び送信方法

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信システムにおける送信ノード及び送信方法に関する。

背景技術

[0002] 3 G P P (3rd Generation Partnership Project) では、システム容量の更なる大容量化、データ伝送速度の更なる高速化、無線区間における更なる低遅延化等を実現するために、5 GあるいはN R (New Radio) と呼ばれる無線通信方式（以下、当該無線通信方式を「N R」という。）の検討が進んでいる。5 Gでは、1 0 G b p s以上のスループットを実現しつつ無線区間の遅延を1 m s以下にするという要求条件を満たすために、様々な無線技術及びネットワークアーキテクチャの検討が行われている（例えば非特許文献1）。

[0003] さらに、5 Gの次世代の無線通信方式として6 Gの検討が開始されており、5 Gを超える無線品質の実現が期待されている。例えば、6 Gでは、更なる大容量化、新たな周波数帯の使用、更なる低遅延化、更なる高信頼性、新たな領域（高空、海、宇宙）でのカバレッジの拡張等の実現に向けて検討が進められている（例えば非特許文献2）。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：3 G P P T S 3 8 . 3 0 0 V 1 6 . 4 . 0 （2 0 2 0－1 2）

非特許文献2：株式会社N T T ドコモ ホワイトペーパー 5 Gの高度化と6 G（2 0 2 0－0 1）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 6 Gでは、通信速度、容量、信頼性及び遅延性能等のさらなる向上のため

、従来よりもさらに高い周波数を利用することが想定される。当該高い周波数を利用する場合、広い帯域幅が利用可能であり、電波の直進性が高く周波数選択性が低い特徴を有する。また、ドップラーシフトが大きく、パスロスが大きい特徴を有する。

[0006] 当該高い周波数を利用する周波数帯の特徴から、従来のセル設計又は基地局によるスケジューリングの技術とは異なる制御ルールがネットワークパフォーマンスの観点でより望ましい可能性がある。例えば、従来よりもリソースの衝突確率が低下することが想定されるため、端末又は基地局が送信に使用するリソースを自律的に決定するシステムが考えられる。

[0007] ここで、L B T (Listen before talk) を前提とする当該システムにおいて、例えば優先度の高い信号等、信号の用途によっては、L B Tを実行せずに信号を送信することが望ましいケースが想定される。

[0008] 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、使用するリソースを自律的に決定する無線通信システムにおいて、L B T (Listen before talk) を行うノードに対して送信タイミングを通知して、リソースの衝突を回避することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 開示の技術によれば、送信に使用するリソースを自律的に選択する制御部と、前記選択されたリソースにおいて、送信タイミング情報を含む予約信号を送信し、前記予約信号に後続して前記送信タイミング情報に基づくタイミングで所望信号を送信する送信部とを有する送信ノードが提供される。

発明の効果

[0010] 開示の技術によれば、使用するリソースを自律的に決定する無線通信システムにおいて、L B T (Listen before talk) を行うノードに対して送信タイミングを通知して、リソースの衝突を回避することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施の形態における無線通信システムの例(1)を説明するための図である。

[図2]本発明の実施の形態における無線通信システムの例（２）を説明するための図である。

[図3]スケジューリングの例を示す図である。

[図4]本発明の実施の形態における送受信の例（１）を示す図である。

[図5]本発明の実施の形態における送受信の例（２）を示す図である。

[図6]本発明の実施の形態における送受信の例（３）を示す図である。

[図7]本発明の実施の形態における送受信の例（４）を示す図である。

[図8]本発明の実施の形態における信号送信の例（１）を説明するための図である。

[図9]本発明の実施の形態における信号送信の例（２）を説明するための図である。

[図10]本発明の実施の形態における信号送信の例（３）を示す図である。

[図11]本発明の実施の形態における信号送信の例（４）を示す図である。

[図12]本発明の実施の形態における信号送信の例（５）を示す図である。

[図13]本発明の実施の形態における信号送信の例（６）を示す図である。

[図14]本発明の実施の形態における信号送信の例（７）を示す図である。

[図15]本発明の実施の形態における信号送信の例（８）を説明するためのフローチャートである。

[図16]本発明の実施の形態における信号送信の例（９）を説明するためのフローチャートである。

[図17]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18]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19]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。

発明を実施するための形態

[0012] 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。

[0013] 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。

[0014] 図1は、本発明の実施の形態における無線通信システムの例(1)を説明するための図である。本発明の実施の形態における無線通信システムは、図1に示されるように、基地局10及び端末20を含む。図1には、基地局10及び端末20が1つずつ示されているが、これは例であり、それぞれ複数であってもよい。

[0015] 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。

[0016] 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。

[0017] 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-SSS(Primary Synchronization Signal)及びNR-SSS(Secundary Synchronization Signal)である。システム情報は、例えば、NR-PBCHあるいはPD-SCH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、PDCCCH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、PD

SCH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。

[0018] 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。

[0019] 端末20は、複数のセル（複数のCC（コンポーネントキャリア））を束ねて基地局10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。また、PUCCHを有するPUCCH-SCellが使用されてもよい。

[0020] 図2は、本発明の実施の形態における無線通信システムの例（2）を説明するための図である。図2は、DC（Dual connectivity）が実行される場合における無線通信システムの構成例を示す。図2に示されるとおり、MN（Master Node）となる基地局10Aと、SN（Secondary Node）となる基地局10Bが備えられる。基地局10Aと基地局10Bはそれぞれコアネットワークに接続される。端末20は基地局10Aと基地局10Bの両方と通信を行うことができる。

[0021] MNである基地局10Aにより提供されるセルグループをMCG（Master Cell Group）と呼び、SNである基地局10Bにより提供されるセルグループをSCG（Secondary Cell Group）と呼ぶ。また、DCにおいて、MCGは1つのPCellと1以上のSCellから構成され、SCGは1つのPSCell（Primary SCG Cell）と1以上のSCellから構成される。

[0022] なお、DC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せられてもよい。例えば、当該組み合わせは、NRと

6 G規格、LTEと6 G規格のいずれでもよい。また、DC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、DCとは異なる他の名称で呼ばれてもよい。

[0023] 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。

[0024] ここで、6 Gでは、通信速度、容量、信頼性及び遅延性能等のさらなる向上のため、従来よりもさらに高い周波数を利用することが想定される。当該高い周波数を利用する場合、広い帯域幅が利用可能であり、電波の直進性が高く周波数選択性が低い特徴を有する。また、ドップラーシフトが大きく、パスロスが大きい特徴を有する。

[0025] 当該高い周波数を利用する周波数帯の特徴から、従来のセル設計又は基地局によるスケジューリングの技術とは異なる制御ルールがネットワークパフォーマンスの観点でより望ましい可能性がある。例えば、DL-DL間、DL-UL間及びUL-UL間の衝突回避及びセル間の干渉低減は、従来の低い周波数ほど必要性が高くないと想定される。

[0026] 図3は、スケジューリングの例を示す図である。図3に示される例では、基地局10のビームフォーミングがアナログで実現され、ビームごとにTDM (Time division multiplexing) によるスケジューリングが実行される。図3に示されるように、ビーム#1とビーム#2はTDMにより多重される。図3に示される例では、ビーム#1を利用する端末20A及び端末20B、ビーム#2を利用する端末20Cに、基地局10がTDMによるスケジューリングを行う。

[0027] スケジューリングによらない制御ルールとして、例えば以下に示される制御ルールA) 及び制御ルールB) が考えられる。

[0028] 制御ルールA) 送信側装置は、基地局10及び端末20共に自由なタイミングで信号の送信を実行する。受信側装置は、基地局10及び端末20共に受信し得るタイミングすべてで信号の検出を行う必要がある。送信に使用され

るリソースの衝突が発生した場合、衝突は復号誤りと同等の処理となり、フィードバックによる再送が実行されてもよい。従来よりも高い周波数を利用する周波数帯では、ビームが非常に細く、エリアも狭いことから、あるビーム内に存在する端末 20 の数は非常に少なく、基地局 10 によるスケジューリングが実行されない場合であっても、送信に使用されるリソースの衝突確率は低いことが想定される。

[0029] 制御ルール B) 送信側装置は、基地局 10 及び端末 20 共に送信権を獲得して信号送信を行う。すなわち、基地局 10 及び端末 20 は、システム内 LBT (Listen before talk) を実行した後、信号送信を行う。受信側装置は、基地局 10 及び端末 20 共に受信し得るタイミングすべてで信号の検出を行う必要がある。送信に使用されるリソースの衝突は、システム内 LBT によって回避される。従来よりも高い周波数を利用する周波数帯では、リソース衝突確率が低いことに加えて、制御ルール B では同一ビーム内又はセル間干渉で稀に生じるリソース衝突を事前に検知して衝突を回避するように動作することができる。

[0030] 制御ルール A 及び制御ルール B 共に、フレーム同期あり、フレーム同期なしのケースが考えられる。以下、フレーム同期ありの場合の制御ルールを、制御ルール A 1 又は制御ルール B 1 といい、フレーム同期なしの場合の制御ルールを、制御ルール A 2 又は制御ルール B 2 という。

[0031] 上記制御ルール A 1、制御ルール A 2、制御ルール B 1 及び制御ルール B 2 において、送信手順、信号検知手順の検討が必要である。また、上記制御ルール B 1 及び上記制御ルール B 2 において、システム内 LBT の検討が必要である。システム内 LBT の要素として、送信可能時間、LBT を伴わないセミスタティック送信、周波数リソースの衝突回避の検討が必要である。また、上記制御ルール A 2 及び上記制御ルール B 2 において、プリアンブルに係る検討が必要である。また、上記制御ルール A 1 及び上記制御ルール B 1 において、制御信号のブラインド検出の検討が必要である。

[0032] なお、以下、送信ノード又は受信ノードは、基地局 10 及び端末 20 のい

ずれかに対応するものとする。

[0033] 図4は、本発明の実施の形態における送受信の例(1)を示す図である。

図4を用いて、上記制御ルールA1に係る手順を説明する。上記制御ルールA1において、以下に示される1)〜4)の動作が実行されてもよい。

[0034] 1) 送信ノードは、所定の送信タイミングで信号を送信してもよい。送信信号は、データ信号、制御信号及び参照信号の少なくとも一つから構成されてもよい。所定の送信タイミングは、送受信ノード間で同期したフレームに基づいて決定されてもよい。

[0035] 2) 送信ノードは、複数の信号を連続送信するとき、初回の送信以外の送信のタイミングは、直前に送信した信号に基づいて決定されてもよい。例えば、初回の送信以外の送信の送信タイミング及び送信時間長が、送信ノードに指示されてもよいし予め設定されてもよいし、受信ノードに通知されてもよいし予め設定されてもよい。例えば、初回の送信以外の送信の送信タイミングは、直前に送信した信号の末尾からxシンボル後であってもよいし、直前に送信した信号の末尾からyスロット後であってもよいし、直前に送信した信号の末尾からzフレーム後であってもよいし、x、y及びzの組み合わせであってもよい。例えば、初回の送信以外の送信の送信時間長は、スロットごとxシンボル目からLシンボル長であってもよい。

[0036] 図4において、初回の送信がスロット#0で実行されたものとする、スロット#1における送信は、直前に送信した信号の末尾から1シンボル後の送信タイミングであって、送信タイミング及び送信時間長は、スロットの0シンボル目から7シンボル長である例が示される。

[0037] 3) 受信ノードは、制御信号のブラインド検出を実行してもよい。制御信号のリソース又は検出機会(例えば、CORESET (Control resource set) 又はサーチスペース)が、仕様で規定されてもよいし、送信ノードから設定又は通知されてもよい。例えば、図4において、受信ノードは、スロット先頭の2シンボルに送信される制御信号に対してブラインド検出を実行する。

[0038] 4) 受信ノードは、制御信号を検出したとき、データ信号の復調を実行してもよい。受信ノードは、制御信号の検出結果に基づいて、データ及び／又は参照信号のリソースを特定してもよい。例えば、図4において、受信ノードは、スロット先頭の2シンボルに送信される制御信号を検出したとき、後続するデータ信号及び／又は参照信号の復調を実行してもよい。

[0039] なお、送受信ノードの対応関係は以下になる。ダウンリンクにおいて、送信ノードが基地局10であり受信ノードが端末20である。アップリンクにおいて、送信ノードが端末20であり受信ノードが基地局10である。サイドリンクにおいて、送信ノードが端末20であり受信ノードが端末20である。

[0040] 図5は、本発明の実施の形態における送受信の例(2)を示す図である。図5を用いて、上記制御ルールA2に係る手順を説明する。上記制御ルールA2において、以下に示される1) - 4)の動作が実行されてもよい。

[0041] 1) 図5に示されるように、送信ノードは、送信信号にプリアンブル信号を付与して送信してもよい。送信信号は、データ信号、制御信号及び参照信号の少なくとも一つから構成されてもよい。送信ノードは、任意のタイミングで送信を開始してもよい。

[0042] 2) 送信ノードは、複数の信号を連続送信するとき、送信信号間のギャップが所定値以下又は所定値未満の場合、初回の送信以外の送信ではプリアンブル信号を付与しなくてもよい。所定値は、閾値であってもよい。初回送信以外の信号の送信タイミングは、直前の送信信号に基づいて決定されてもよい。例えば、直前の送信信号の末尾からXミリ秒後に次の信号の送信を開始してもよい。

[0043] 3) 受信ノードは、プリアンブル信号の検出を実行してもよい。受信ノードは、プリアンブル信号の受信電力が所定値以上又は所定値を超えると、プリアンブルを検出したと判定してもよい。

[0044] 4) 受信ノードは、プリアンブル信号を検出したとき、送信信号の復調を実行してもよい。受信ノードは、プリアンブル信号の検出結果に基づいて、送

信信号のリソースを特定してもよい。受信ノードは、プリアンブル信号の検出結果に基づいて、制御信号のリソース又は検出機会（例えば、CORESET又はサーチスペース）を特定し、制御信号のブラインド検出を実行してもよい。さらに、受信ノードは、制御信号を検出したとき、データ信号の復調を実行してもよい。受信ノードは、制御信号の検出結果からデータ及び／又は参照信号のリソースを特定してもよい。

[0045] 図6は、本発明の実施の形態における送受信の例（3）を示す図である。

図6を用いて、上記制御ルールB1に係る手順を説明する。上記制御ルールB1において、以下に示される1)－4)の動作が実行されてもよい。

[0046] 1) 送信ノードは、所定の送信タイミングでLBTに成功したとき送信信号を送信してもよい。例えば、図6に示されるように、LBTは信号を送信するスロットの直前までに実行されてもよい。送信信号は、データ信号、制御信号及び参照信号の少なくとも一つから構成されてもよい。所定の送信タイミングは、送受信ノード間で同期したフレームに基づいて決定されてもよい。LBTは、送信信号を送信する直前の所定の時間区間で電力検出を行い、受信電力が所定値以下又は所定値未満のとき成功したと判定してもよい。所定値は、閾値であってもよい。LBTが失敗した場合、再度所定の送信タイミングの直前にLBTを実行してもよい。あるいは、LBTが成功するまで繰り返しLBTを実行するタイミングが仕様で規定されてもよいし、予め受信ノードから設定又は通知されてもよい。なお、送信ノードは、再度LBTを行って成功した場合、LBT失敗時と同一の送信信号を送信してもよいし、LBT失敗時と異なる送信信号を送信してもよい。

[0047] 2) 送信ノードは、複数の送信信号を連続送信するとき、送信信号間のギャップが所定値以下又は所定値未満の場合、初回送信以外ではLBTを実行しなくてもよい。すなわち、送信された信号と、次に送信される信号との間のギャップが所定値以下又は所定値未満の場合、次に送信される信号はLBTを実行せずに送信してもよい。所定値は、閾値であってもよい。送信ノードは、複数の送信信号を連続送信するとき、LBTが成功した場合、所定期間

L B Tを実行せずに送信を行ってもよい。複数の送信信号を連続送信するとき、初回送信以外の信号の送信タイミングは、直前の送信信号に基づいて決定されてもよい。複数の送信信号の連続送信時、初回送信以外の信号の送信タイミング及び送信時間が、送信ノードに指示されてもよいし予め設定されてもよいし、受信ノードに通知されてもよいし予め設定されてもよい。例えば、初回の送信以外の送信の送信タイミングは、直前に送信した信号の末尾から x シンボル後であってもよいし、直前に送信した信号の末尾から y スロット後であってもよいし、直前に送信した信号の末尾から z フレーム後であってもよいし、 x 、 y 及び z の組み合わせであってもよい。例えば、初回の送信以外の送信の送信時間長は、スロットごと x シンボル目から L シンボル長であってもよい。

[0048] 3) 受信ノードは、制御信号のブラインド検出を実行してもよい。制御信号のリソース又は検出機会（例えば、CORESET又はサーチスペース）が、仕様で規定されてもよいし、送信ノードから設定又は通知されてもよい。例えば、図6において、受信ノードは、スロット先頭の2シンボルに送信される制御信号に対してブラインド検出を実行する。

[0049] 4) 受信ノードは、制御信号を検出したとき、データ信号の復調を実行してもよい。受信ノードは、制御信号の検出結果に基づいて、データ及び／又は参照信号のリソースを特定してもよい。例えば、図6において、受信ノードは、スロット先頭の2シンボルに送信される制御信号を検出したとき、後続するデータ信号及び／又は参照信号の復調を実行してもよい。

[0050] 図7は、本発明の実施の形態における送受信の例（4）を示す図である。図7を用いて、上記制御ルールB2に係る手順を説明する。上記制御ルールB2において、以下に示される1)－4)の動作が実行されてもよい。

[0051] 1) 送信ノードは、L B Tに成功したとき送信信号にプリアンブル信号を付与して送信を実行してもよい。例えば、図7に示されるように、L B Tはプリアンブル信号を送信する直前までに実行されてもよい。送信信号は、データ信号、制御信号及び参照信号の少なくとも一つから構成されてもよい。送

信ノードは、任意のタイミングでL B T及び送信を開始してもよい。L B Tは、プリアンプル信号を送信する直前の所定の時間区間で電力検出を行い、受信電力が所定値以下又は所定値未満のとき成功したと判定してもよい。所定値は、閾値であってもよい。L B Tが失敗した場合、再度任意の送信タイミングの直前にL B Tを実行してもよい。あるいは、L B Tが成功するまで繰り返しL B Tを実行するタイミングが仕様で規定されてもよいし、予め受信ノードから設定又は通知されてもよい。なお、送信ノードは、再度L B Tを行って成功した場合、L B T失敗時と同一の送信信号を送信してもよいし、L B T失敗時と異なる送信信号を送信してもよい。

[0052] 2) 送信ノードは、複数の信号を連続送信するとき、送信信号間のギャップが所定値以下又は所定値未満の場合、初回の送信以外の送信ではプリアンプル信号を付与しなくてもよい。所定値は、閾値であってもよい。送信ノードは、複数の信号を連続送信するとき、送信信号間のギャップが所定値以下又は所定値未満の場合、初回の送信以外の送信ではL B Tを実行しなくてもよい。所定値は、閾値であってもよい。送信ノードは、複数の送信信号を連続送信するとき、L B Tが成功した場合、所定期間L B Tを実行せずに送信を行ってもよい。複数の送信信号の連続送信時、初回送信以外の信号の送信タイミングは、直前の送信信号に基づいて決定されてもよい。例えば、直前の送信信号の末尾からXミリ秒後に次の信号の送信を開始してもよい。

[0053] 3) 受信ノードは、プリアンプル信号の検出を実行してもよい。受信ノードは、プリアンプル信号の受信電力が所定値以上又は所定値を超えると、プリアンプルを検出したと判定してもよい。

[0054] 4) 受信ノードは、プリアンプル信号を検出したとき、送信信号の復調を実行してもよい。受信ノードは、プリアンプル信号の検出結果に基づいて、送信信号のリソースを特定してもよい。受信ノードは、プリアンプル信号の検出結果に基づいて、制御信号のリソース又は検出機会（例えば、C O R E S E T又はサーチスペース）を特定し、制御信号のブラインド検出を実行してもよい。さらに、受信ノードは、制御信号を検出したとき、データ信号の復

調を実行してもよい。受信ノードは、制御信号の検出結果からデータ及び／又は参照信号のリソースを特定してもよい。

[0055] 上記制御ルール B 1 及び上記制御ルール B 2 が適用されるシステムのように、L B T を前提とするシステムにおいて、例えば優先度の高い信号等、信号の用途によっては、L B T を実行せずに信号を送信することが望ましいケースが想定されるため、L B T を伴わない信号の送信と L B T を伴う信号の送信との双方の手順の検討が必要である。

[0056] 図 8 は、本発明の実施の形態における信号送信の例（１）を説明するための図である。図 8 に示されるように、端末 20 A は、L B T を実行して他端末 20 の送信を検出しない場合、受信ノードである基地局 10 に信号を送信する。

[0057] 図 9 は、本発明の実施の形態における信号送信の例（２）を説明するための図である。図 9 に示されるように、端末 20 A は、所望信号を送信する前に、特定信号を送信して送信タイミングを他ノードに周知してもよい。特定信号とは、例えば、送信タイミング情報を含む予約信号（Reservation signal）であってもよい。以下、当該特定信号を送信したのち所望信号を送信する送信を、「セミスタティック（semi-static）送信」という。

[0058] 図 10 は、本発明の実施の形態における信号送信の例（３）を示す図である。図 10 に示されるように、送信ノードは、予約信号である特定信号から所望の送信信号の送信を開始するまでの最小間隔（Minimum interval）が規定されてもよい。送信ノードは、当該最小間隔を満たす所望信号の送信タイミングを決定してもよい。最小間隔は、 T [m s e c]、 N [シンボル]、 S [スロット] 等の単位で予め仕様が規定されてもよいし、受信ノードから設定又は通知されてもよいし、送信ノードが決定してもよい。送信ノードは、サポートする最小間隔を、能力情報として受信ノードに通知してもよい。

[0059] L B T ベース送信と、セミスタティック送信とが、同時に送信ノードに設定又は通知されてもよいし、L B T 送信のみが送信ノードに設定又は通知されてもよいし、セミスタティック送信のみが設定又は通知されてもよい。

[0060] なお、LBTとは、所望信号を送信する直前の所定の区間電力及び／又は区間プリアンプル検出を行い、電力及び／又はプリアンプルが検出されないことを確認した後に、所望信号を送信する動作を意味してもよい。

[0061] 例えば、LBTベース送信と及びセミスタティック送信がそれぞれ同時に設定された場合、他ノードよりも優先的に所望信号を送信したい場合、セミスタティック送信を実行してもよい。信号又は用途に基づいて、送信方法（例えばLBTベース送信又はセミスタティック送信）が決定されてもよい。例えば、信号又は用途に基づいて、送信方法が予め仕様で規定されてもよいし、受信ノードから設定又は通知されてもよいし、送信ノードが決定してもよい。例えば、送信ノードは、URLLC（Ultra-Reliable and Low Latency Communications）に係る通信ではセミスタティック送信を実行し、URLLC以外の通信ではLBTベース送信を実行してもよい。

[0062] 図11は、本発明の実施の形態における信号送信の例（4）を示す図である。図11に示されるように、LBTベース送信とセミスタティック送信が組み合わされて適用されてもよい。例えば、送信ノードは、予約信号を送信する直前にLBTを実施し、LBTが成功した場合に予約信号を送信し、所望信号を送信してもよい。LBT実施からLBTによって獲得したリソースまでのタイミングギャップ（LBT__gap）は、リソースの用途によって異なる値が設定されてもよいし、同一の値が設定されてもよい。例えば、LBTによって予約信号を送信する場合には、 $LBT_gap = g1$ としてもよいし、予約信号以外を送信する場合には、 $LBT_gap = g2$ としてもよい。例えば、 $g1 < g2$ であってもよい。タイミングギャップ値は、予め仕様で規定されてもよいし、受信ノードから設定又は通知されてもよい。図11は、LBTによって予約信号を送信する例であり、LBT__gapが $g1$ に設定される。

[0063] 図12は、本発明の実施の形態における信号送信の例（5）を示す図である。図12に示されるように、LBTによってデータ信号を送信する例であり、LBT__gapが $g2$ に設定される。

- [0064] 送信ノードがサポートする送信設定は、能力情報として受信ノードに通知されてもよい。例えば、LBTベース送信及びセミスタティック送信の両方を設定可能である能力、LBTベース送信のみ設定可能な能力又はセミスタティック送信のみ設定可能な能力が定義されてもよい。
- [0065] 送信ノードがLBTで特定信号（例えば送信タイミング情報を含む予約信号）を検出した場合、当該送信タイミング情報から、所望信号の送信タイミングを決定してもよい。例えば、送信ノードは、LBTで特定信号を検出した場合、LBTを再実施してもよい。
- [0066] また、送信ノードは、検出した送信タイミング情報から取得した特定信号と後続する送信信号との間隔、所望信号の長さ（例えばシンボル数又はスロット数）によって、所望信号を送信するか否かを決定してもよい。
- [0067] 図13は、本発明の実施の形態における信号送信の例（6）を示す図である。図13に示されるように、セミスタティック送信を実行する他送信ノードからの特定信号と後続する送信信号との間隔を INT 、LBTのタイミングギャップを N_i 、所望信号の長さを N_L とすると、 $INT > N_i + N_L$ である場合、LBTベース送信を行う送信ノードは、所望信号を送信してもよい。
- [0068] 図14は、本発明の実施の形態における信号送信の例（7）を示す図である。図14に示されるように、 $INT < N_i + N_L$ である場合、LBTベース送信を行う送信ノードは、所望信号を送信せず、LBTを再実施してもよい。
- [0069] LBTのタイミングギャップは、例えば T_i [msec]、 N_i [シンボル]、 S_i [スロット]等の単位で予め仕様で規定されてもよいし、受信ノードから設定又は通知されてもよいし、送信ノードが決定してもよい。
- [0070] また、セミスタティック送信を実行する他送信ノードからの特定信号と後続する送信信号との間隔 INT が、所定値よりも大きい場合、所望信号の送信を実行し、 INT が所定値よりも小さい場合、所望信号の送信を実行せず、LBTを再実施してもよい。

[0071] 図15は、本発明の実施の形態における信号送信の例(8)を説明するためのフローチャートである。ステップS11において、送信ノードは、LBTにより検出した送信タイミング情報から取得したINTが N_i と N_L の和より大であるか否かを判定する。INT $>$ $N_i + N_L$ である場合、ステップS12に進み、INT $>$ $N_i + N_L$ でない場合、ステップS13に進む。ステップS12において、送信ノードは、所望信号を送信する。一方、ステップS13において、送信ノードは所望信号を送信しない。

[0072] 図16は、本発明の実施の形態における信号送信の例(9)を説明するためのフローチャートである。ステップS21において、送信ノードは、LBTにより検出した送信タイミング情報から取得したINTが所定の値より大であるか否かを判定する。INTが所定の値より大である場合、ステップS22に進み、INTが所定の値より大でない場合、ステップS23に進む。ステップS22において、送信ノードは、所望信号を送信する。一方、ステップS23において、送信ノードは所望信号を送信しない。

[0073] 送信ノードは、特定信号(例えば送信タイミング情報を含む予約信号)送信後に、送信する信号の種別と、特定信号送信はせず送信する信号の種別が異なると想定してもよい。例えば、送信する信号の種別ごとに、当該特定信号送信を必ず行うか、行わないかが設定又は通知されてもよい。例えば、送信ノードは、UE特定参照信号(UE-specific reference signal)又はデータ信号を当該特定信号を送信した後に送信してもよいし、セル特定参照信号(Cell specific reference signal)は当該特定信号を送信せずに送信してもよい。

[0074] 上述の実施例により、基地局10又は端末20がDL、UL又はSL送信用のリソースを自律的に選択するシステムにおいて、周囲のノードに送信タイミングを周知することで、送信ノードは確実に所望信号を受信ノードへ送信することができる。また、信号又は用途ごとに適切な送信方法(例えば、LBTベース送信又はセミスタティック送信)を適用することができる。また、LBTベース送信ノードとセミスタティック送信ノードが同時に存在す

る場合で適切に所望信号を送信することができる。

[0075] すなわち、使用するリソースを自律的に決定する無線通信システムにおいて、LBT (Listen before talk) を行うノードに対して送信タイミングを通知して、リソースの衝突を回避することができる。

[0076] (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。

[0077] <基地局10>

図17は、基地局10の機能構成の一例を示す図である。図17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17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。

[0078] 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。

[0079] 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及びLBT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。

[0080] <端末20>

図18は、端末20の機能構成の一例を示す図である。図18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18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。

[0081] 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。

[0082] 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及びLBT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。

[0083] (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17及び図18)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実現されてもよい。

[0084] 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。

[0085] 例えば、本開示の一実施の形態における基地局１０、端末２０等は、本開示の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図１９は、本開示の一実施の形態に係る基地局１０及び端末２０のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の基地局１０及び端末２０は、物理的には、プロセッサ１００１、記憶装置１００２、補助記憶装置１００３、通信装置１００４、入力装置１００５、出力装置１００６、バス１００７などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

[0086] 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。

[0087] 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。

- [0088] 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。
- [0089] 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17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18に示した端末20の制御部240は、記憶装置1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。上述の各種処理は、1つのプロセッサ1001によって実行される旨を説明してきたが、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。
- [0090] 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。
- [0091] 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。

[0092] 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。

[0093] 入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス (例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサ等) である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス (例えば、ディスプレイ、スピーカー、LEDランプ等) である。なお、入力装置1005及び出力装置1006は、一体となった構成 (例えば、タッチパネル) であってもよい。

[0094] 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。

[0095] 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。

[0096] (実施の形態のまとめ)

以上、説明したように、本発明の実施の形態によれば、送信に使用するリソースを自律的に選択する制御部と、前記選択されたリソースにおいて、送信タイミング情報を含む予約信号を送信し、前記予約信号に後続して前記送信タイミング情報に基づくタイミングで所望信号を送信する送信部とを有する送信ノードが提供される。

[0097] 上記の構成により、基地局 10 又は端末 20 が DL、UL 又は SL 送信用のリソースを自律的に選択するシステムにおいて、周囲のノードに送信タイミングを周知することで、送信ノードは確実に所望信号を受信ノードへ送信することができる。すなわち、使用するリソースを自律的に決定する無線通信システムにおいて、LBT (Listen before talk) を行うノードに対して送信タイミングを通知して、リソースの衝突を回避することができる。

[0098] LBT (Listen before talk) を実行する受信部をさらに有し、前記受信部が LBT を実行した後に、前記送信部が前記予約信号を送信してもよい。当該構成により、信号又は用途ごとに適切な送信方法 (例えば、LBT ベース送信又はセミスタティック送信) を適用することができる。

[0099] 前記制御部は、前記所望信号の優先度に基づいて、前記予約信号を送信し前記予約信号に後続して前記送信タイミング情報に基づくタイミングで前記所望信号を送信するか、又は前記受信部が LBT を実行した後に前記所望信号を送信するかを決定してもよい。当該構成により、信号又は用途ごとに適

切な送信方法（例えば、L B T ベース送信又はセミスタティック送信）を適用することができる。

[0100] 前記送信部は、L B T 後に予約信号を送信する場合のタイミングギャップを、L B T 後に所望信号を送信する場合のタイミングギャップよりも短くしてもよい。当該構成により、信号又は用途ごとに適切な送信方法（例えば、L B T ベース送信又はセミスタティック送信）を適用することができる。

[0101] 前記受信部が、他ノードから送信される予約信号を検出し、前記制御部が、前記他ノードから送信される予約信号に含まれる送信タイミング情報から特定した前記他ノードから送信される予約信号と後続する他ノードから送信される所望信号との間隔が、所望信号を送信する場合のタイミングギャップと、所望信号の長さとの和よりも大きいと判定した場合、前記送信部は、所望信号を送信してもよい。当該構成により、L B T ベース送信ノードとセミスタティック送信ノードが同時に存在する場合で適切に所望信号を送信することができる。

[0102] また、本発明の実施の形態によれば、送信に使用するリソースを自律的に選択する制御手順と、前記選択されたリソースにおいて、送信タイミング情報を含む予約信号を送信し、前記予約信号に後続して前記送信タイミング情報に基づくタイミングで所望信号を送信する送信手順とを送信ノードが実行してもよい。

[0103] 上記の構成により、基地局 10 又は端末 20 が D L、U L 又は S L 送信用のリソースを自律的に選択するシステムにおいて、周囲のノードに送信タイミングを周知することで、送信ノードは確実に所望信号を受信ノードへ送信することができる。すなわち、使用するリソースを自律的に決定する無線通信システムにおいて、L B T (Listen before talk) を行うノードに対して送信タイミングを通知して、リソースの衝突を回避することができる。

[0104] (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。

[0105] 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、R R C接続再構成 (RRC Connection Reconfiguration) メッセージ等であってもよい。

[0106] 本開示において説明した各態様／実施形態は、L T E (Long Term Evolution)、L T E - A (LTE-Advanced)、S U P E R 3 G、I M T - A d v a n c e d、4 G (4th generation mobile communication system)、5 G (5th generation mobile communication system)、F R A (Future Radio Access)、N R (new Radio)、W - C D M A (登録商標)、G S M (登録商標)、C D M A 2 0 0 0、U M B (Ultra Mobile Broadband)、I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 2 0、U W B (Ultra-WideBand)、B l u e t o o t h (登録商標)、その他の適切なシステムを利用するシステム及びこれらに基づいて拡張された次世代システムの少なくとも一つに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わせられて（例えば、L T E 及び L T E - A の少なくとも一方と 5 G との組み合わせ等）適用されてもよい。

[0107] 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。

[0108] 本明細書において基地局 1 0 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 1 0 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 2 0 との通信のために行われる様々な動作は、基地局 1 0 及び基地局 1 0 以外の他のネットワークノード（例えば、M M E 又は S - G W 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 1 0 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、M M E 及び

S－GW)であってもよい。

- [0109] 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。
- [0110] 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。
- [0111] 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。
- [0112] 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。
- [0113] 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。
- [0114] 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。

[0115] なお、本開示において説明した用語及び本開示の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャンネル及びシンボルの少なくとも一方は信号（シグナリング）であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。また、コンポーネントキャリア（CC：Component Carrier）は、キャリア周波数、セル、周波数キャリアなどと呼ばれてもよい。

[0116] 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。

[0117] 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。

[0118] 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。様々なチャンネル（例えば、P U C C H、P D C C Hなど）及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャン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。

[0119] 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）」、「N o d e B」、「e N o d e B（eNB）」、「g N o d e B（gNB）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（transmission point）」、「受信ポイント（reception point）」、「送受信ポイント（transmission/reception point）」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「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。

[0120] 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。

[0121] 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。

[0122] 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。

[0123] 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。

[0124] 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。

[0125] 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。

[0126] 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。

[0127] 「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」されることが考えられる。

[0128] 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。

[0129] 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。

[0130] 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。

[0131] 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。

[0132] 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。

- [0133] 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、1 ms) であってもよい。
- [0134] 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。
- [0135] 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。
- [0136] 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。
- [0137] 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。

[0138] 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。

[0139] 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。

[0140] 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。

[0141] 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。

[0142] 1msの時間長を有するTTIは、通常TTI（LTE Rel. 8-1

2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。

[0143] なお、ロングTTI (例えば、通常TTI、サブフレームなど) は、1 ms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1 ms以上のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。

[0144] 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。

[0145] 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。

[0146] 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。

[0147] 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。

[0148] 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。

[0149] 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。

[0150] 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。

[0151] 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。

[0152] 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。

[0153] 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。

[0154] 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。

[0155] なお、本開示において、基地局 1 0 及び端末 2 0、あるいは送信ノード及び受信ノードは、通信装置の一例である。C S I－R S は、C S I 参照信号の一例である。

[0156] 以上、本開示について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示が本開示中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本開示は、請求の範囲の記載により定まる本開示の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本開示の記載は、例示説明を目的とするものであり、本開示に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

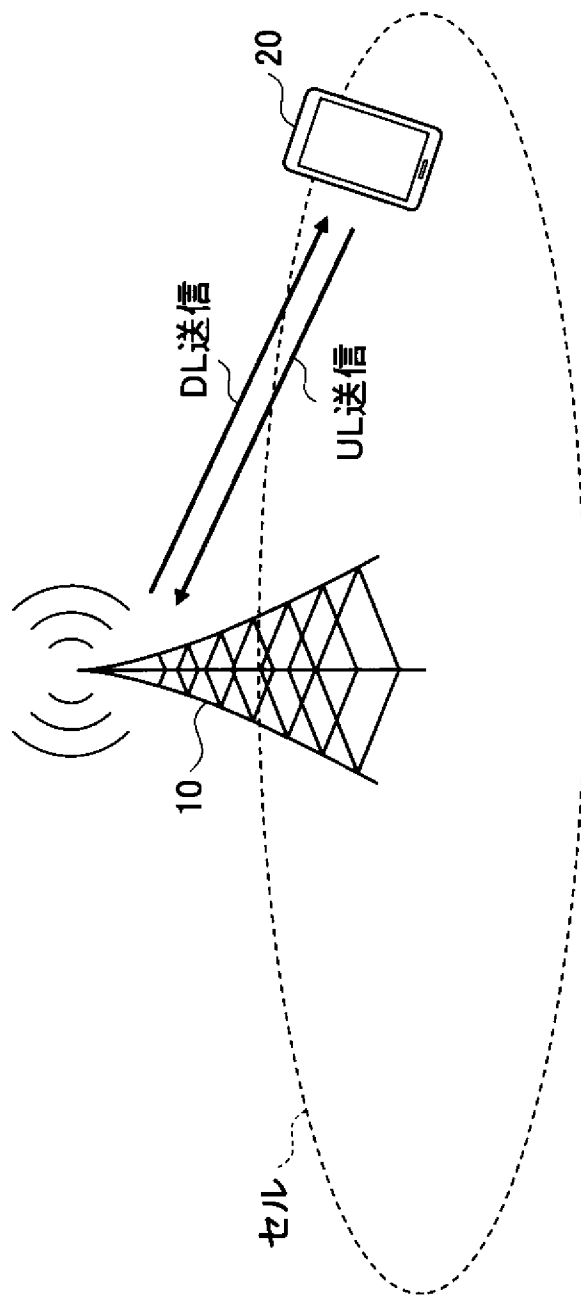
符号の説明

[0157]	1 0	基地局
	1 1 0	送信部
	1 2 0	受信部
	1 3 0	設定部
	1 4 0	制御部
	2 0	端末
	2 1 0	送信部
	2 2 0	受信部
	2 3 0	設定部
	2 4 0	制御部
	3 0	コアネットワーク
	1 0 0 1	プロセッサ
	1 0 0 2	記憶装置
	1 0 0 3	補助記憶装置
	1 0 0 4	通信装置
	1 0 0 5	入力装置
	1 0 0 6	出力装置

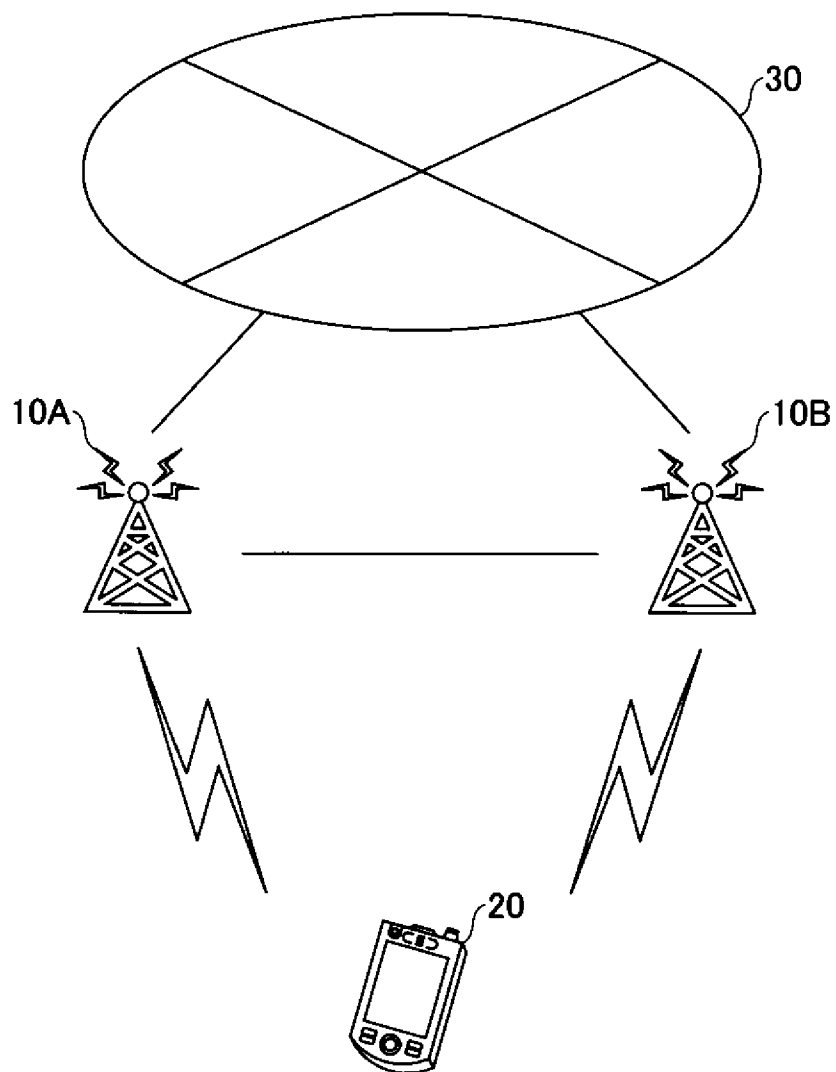
請求の範囲

- [請求項1] 送信に使用するリソースを自律的に選択する制御部と、
 前記選択されたリソースにおいて、送信タイミング情報を含む予約
 信号を送信し、前記予約信号に後続して前記送信タイミング情報に基
 づくタイミングで所望信号を送信する送信部とを有する送信ノード。
- [請求項2] L B T (Listen before talk) を実行する受信部をさらに有し、
 前記受信部がL B Tを実行した後に、前記送信部が前記予約信号を
 送信する請求項1記載の送信ノード。
- [請求項3] 前記制御部は、前記所望信号の優先度に基づいて、前記予約信号を
 送信し前記予約信号に後続して前記送信タイミング情報に基づくタイ
 ミングで前記所望信号を送信するか、又は前記受信部がL B Tを実行
 した後に前記所望信号を送信するかを決定する請求項2記載の送信ノ
 ード。
- [請求項4] 前記送信部は、L B T後に予約信号を送信する場合のタイミングギャ
 ップを、L B T後に所望信号を送信する場合のタイミングギャップ
 よりも短くする請求項2記載の送信ノード。
- [請求項5] 前記受信部が、他ノードから送信される予約信号を検出し、
 前記制御部が、前記他ノードから送信される予約信号に含まれる送
 信タイミング情報から特定した前記他ノードから送信される予約信号
 と後続する他ノードから送信される所望信号との間隔が、所望信号を
 送信する場合のタイミングギャップと、所望信号の長さとの和よりも
 大きいと判定した場合、
 前記送信部は、所望信号を送信する請求項2記載の送信ノード。
- [請求項6] 送信に使用するリソースを自律的に選択する制御手順と、
 前記選択されたリソースにおいて、送信タイミング情報を含む予約
 信号を送信し、前記予約信号に後続して前記送信タイミング情報に基
 づくタイミングで所望信号を送信する送信手順とを送信ノードが実行
 する送信方法。

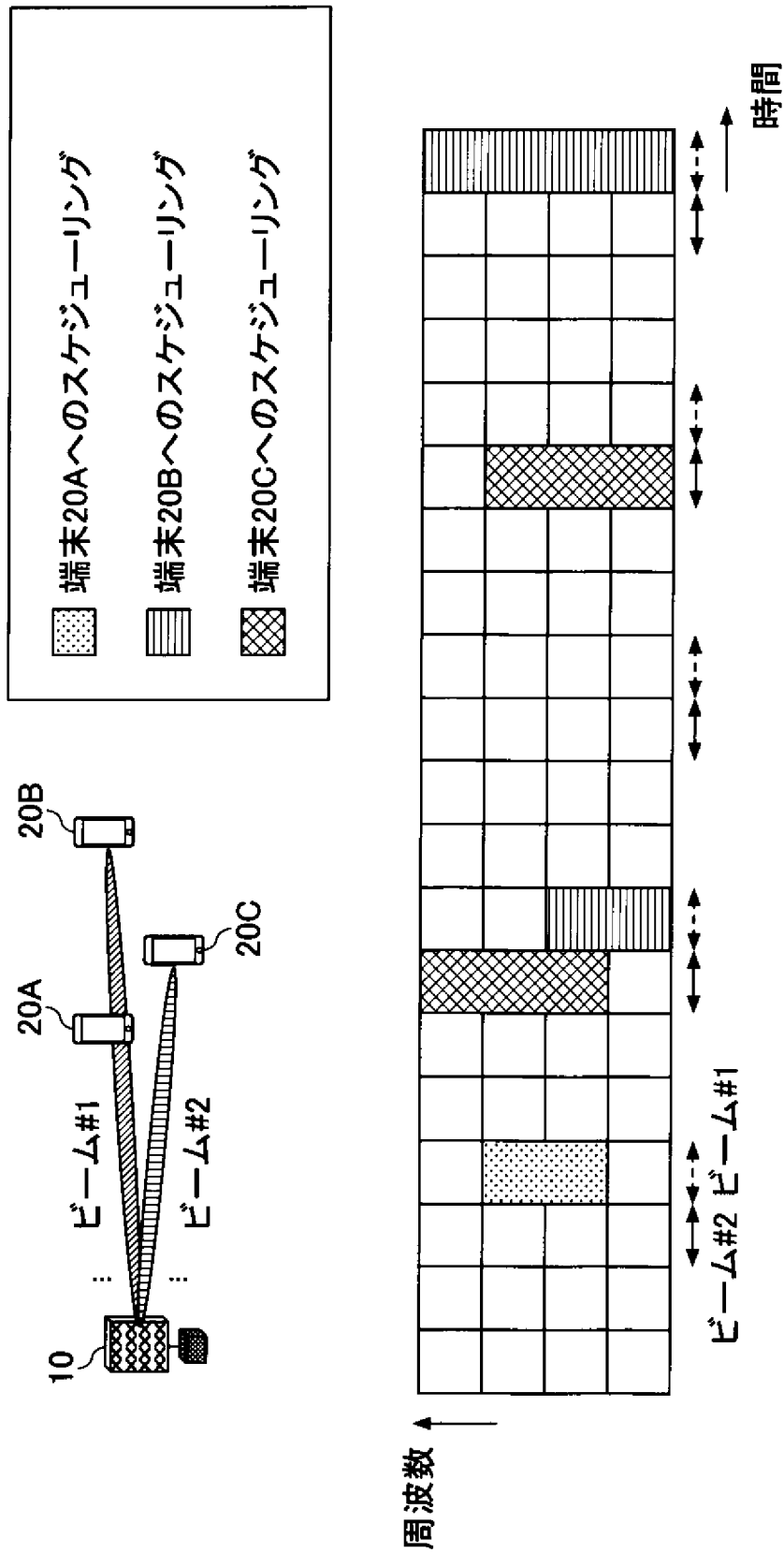
[図1]



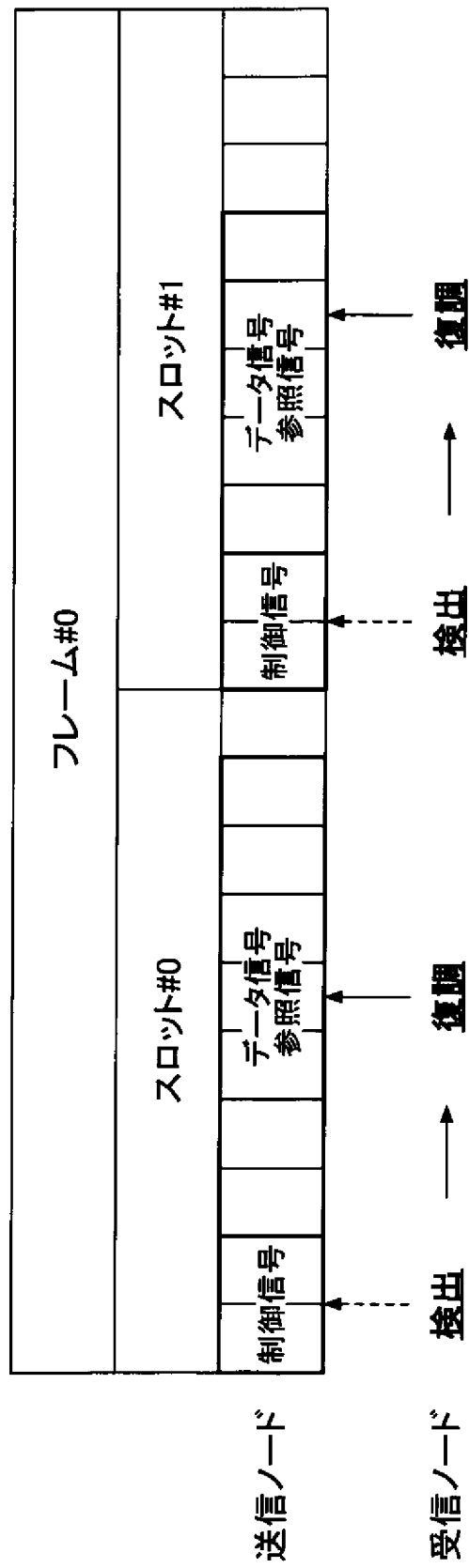
[図2]



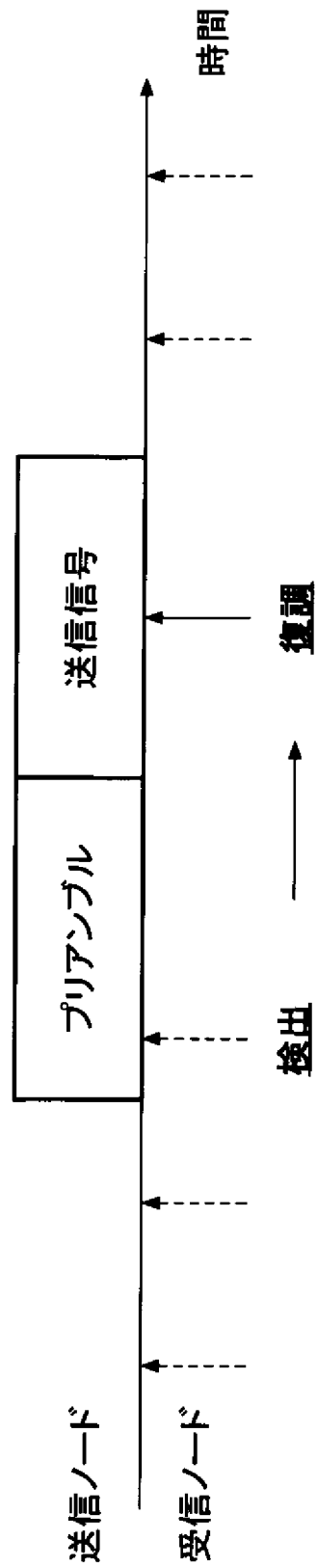
[図3]



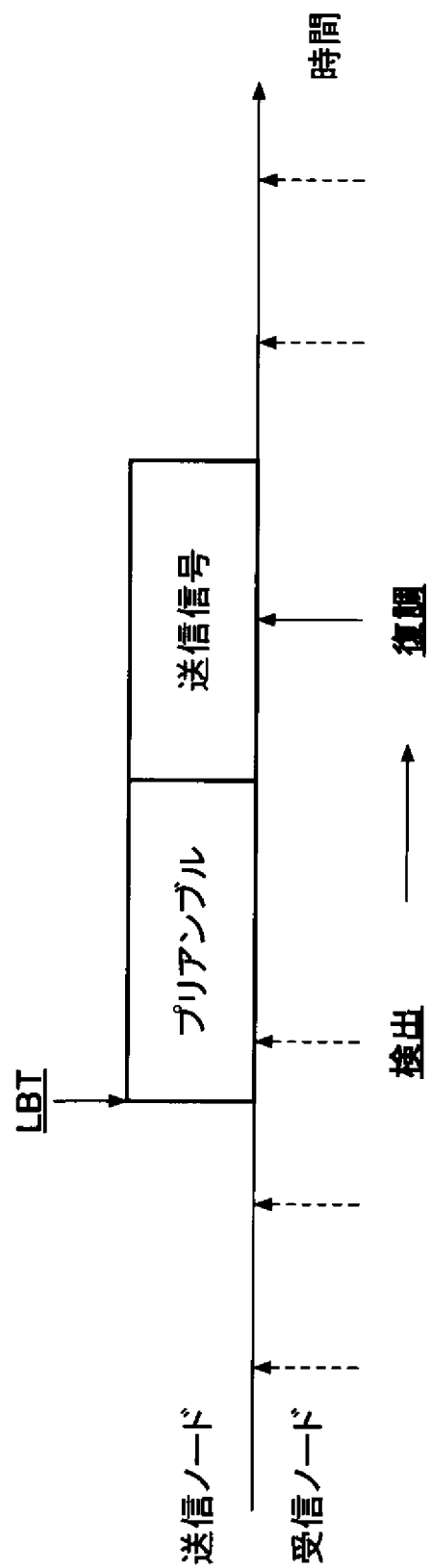
[図4]



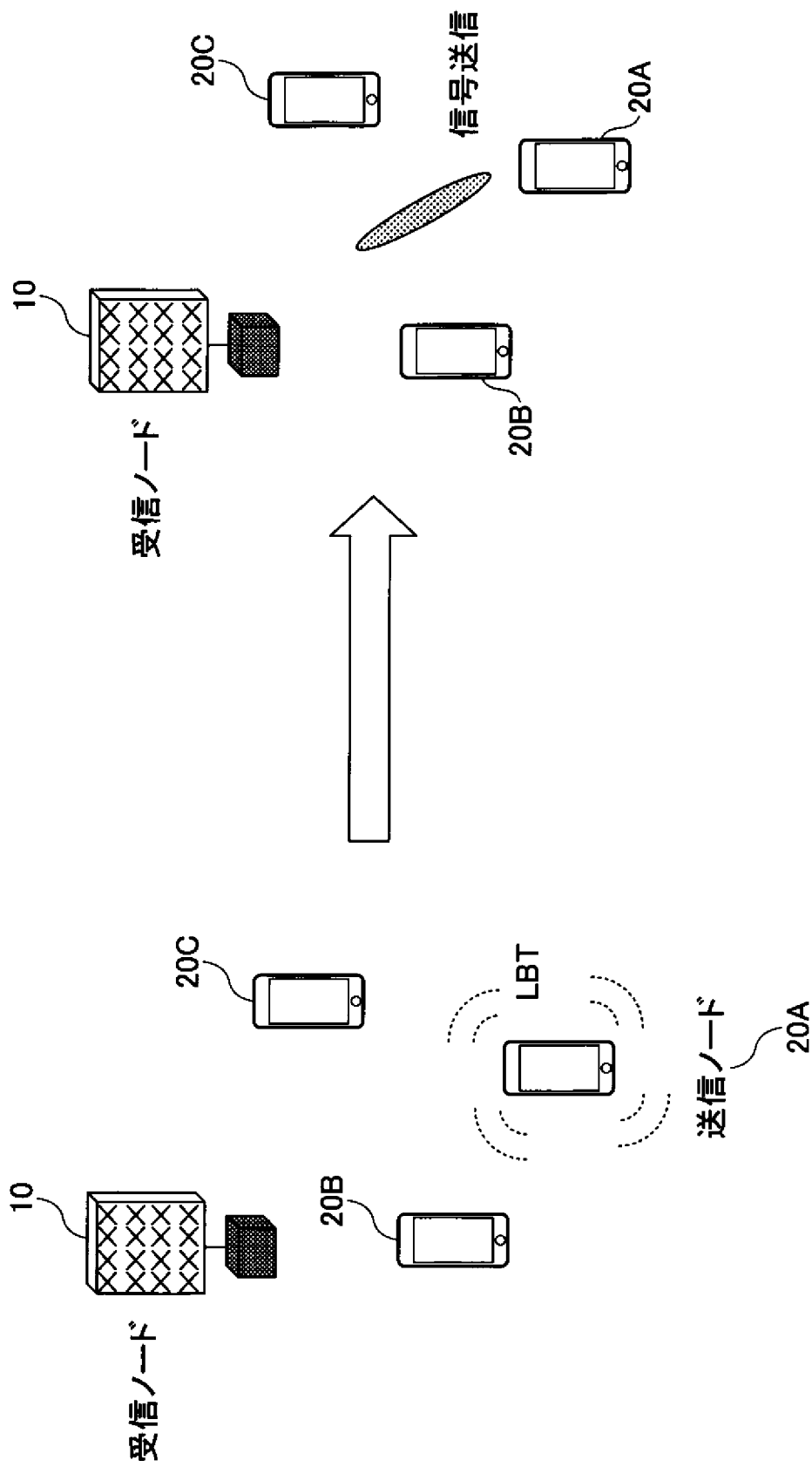
[図5]



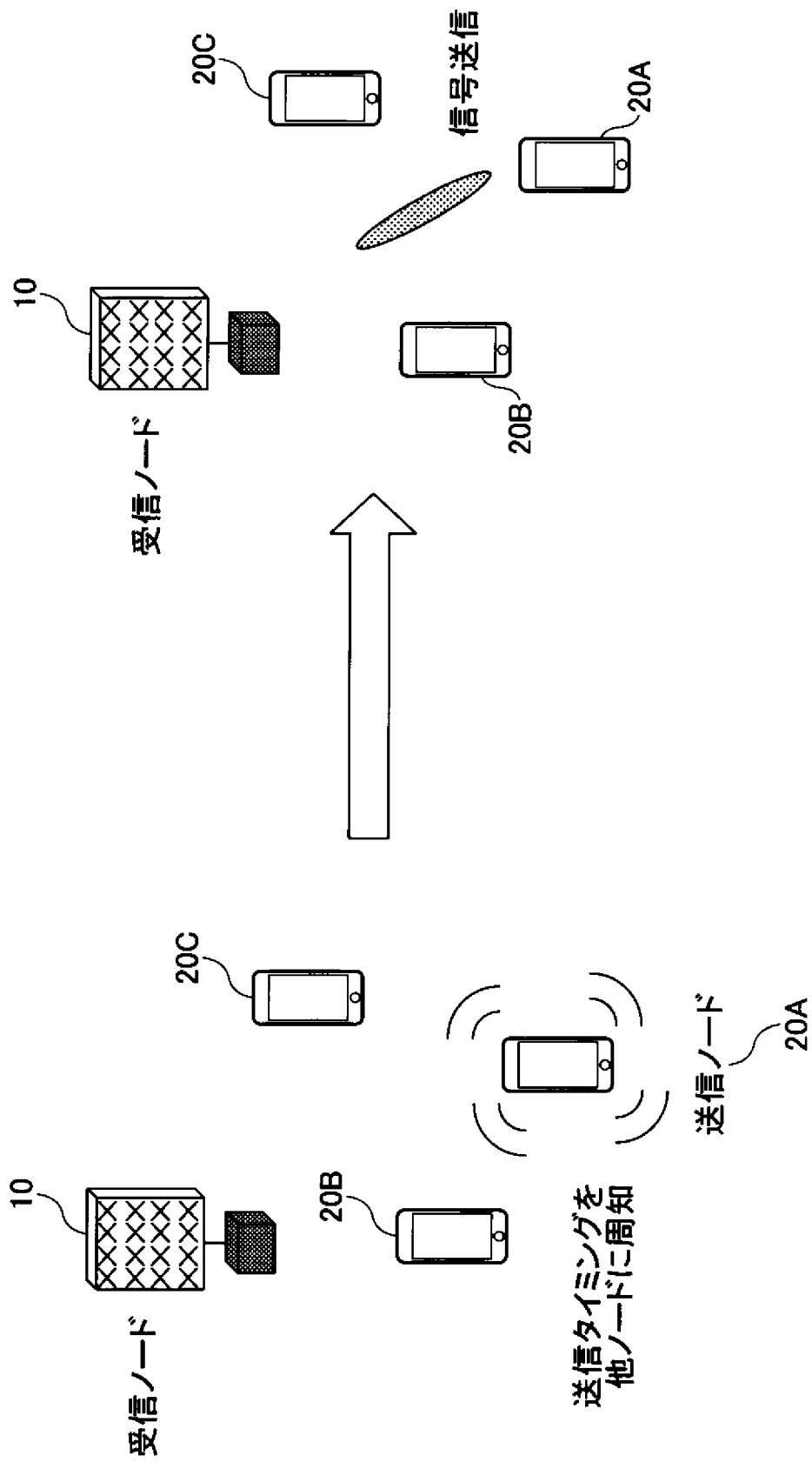
[図7]



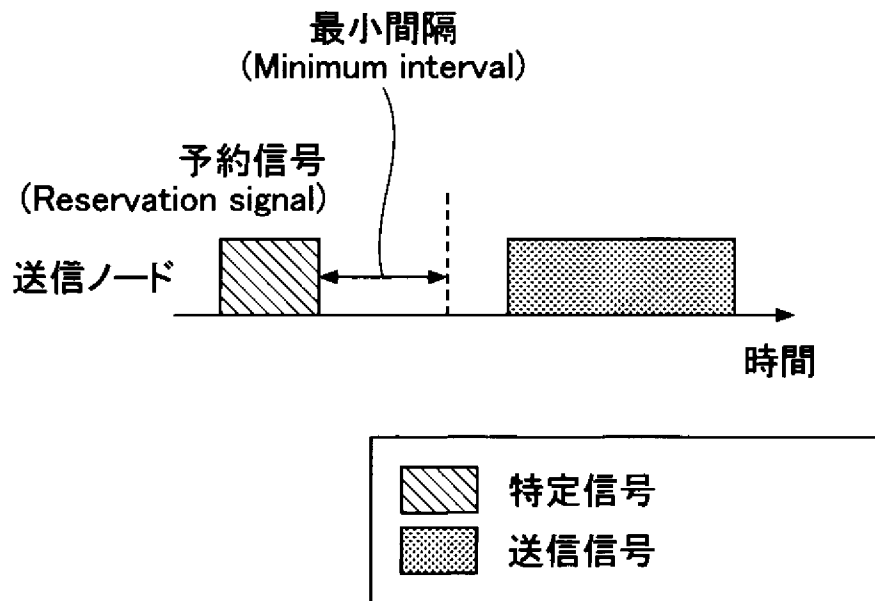
[図8]



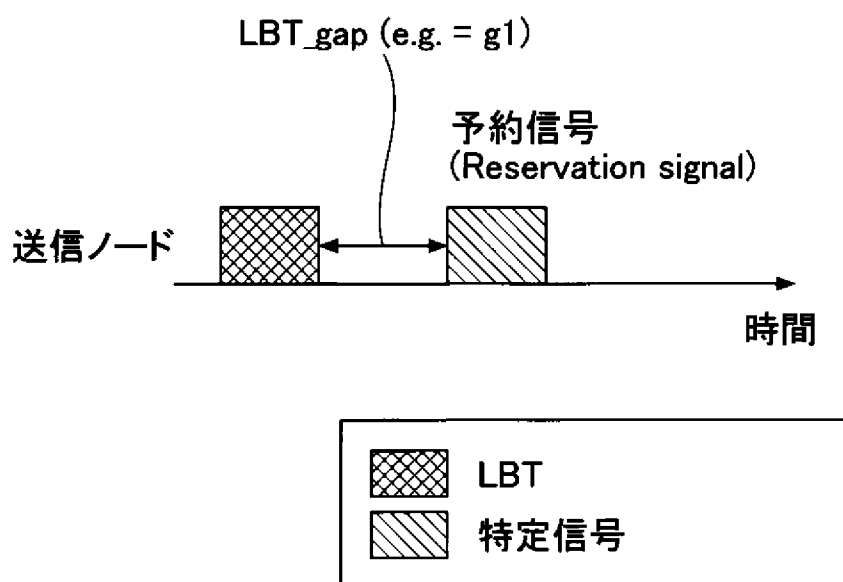
[図9]



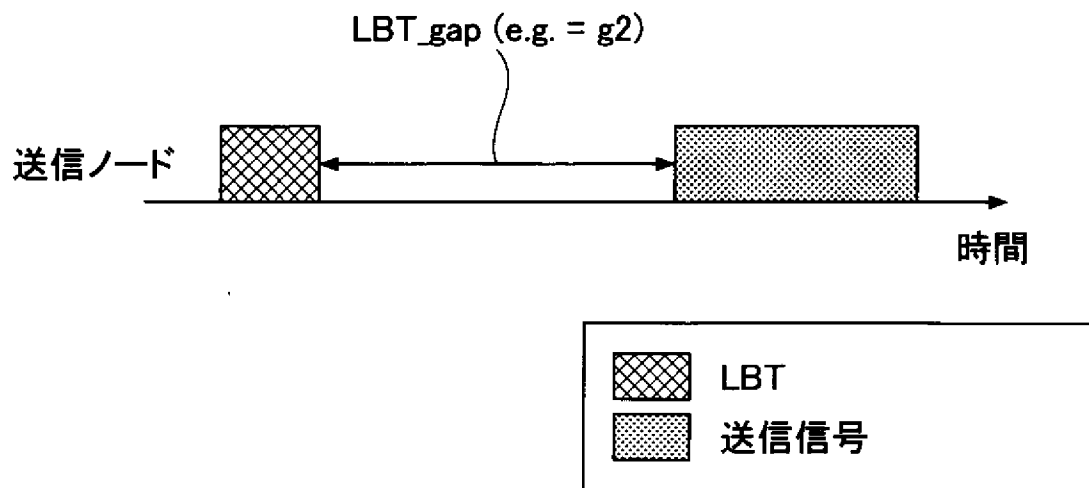
[図10]



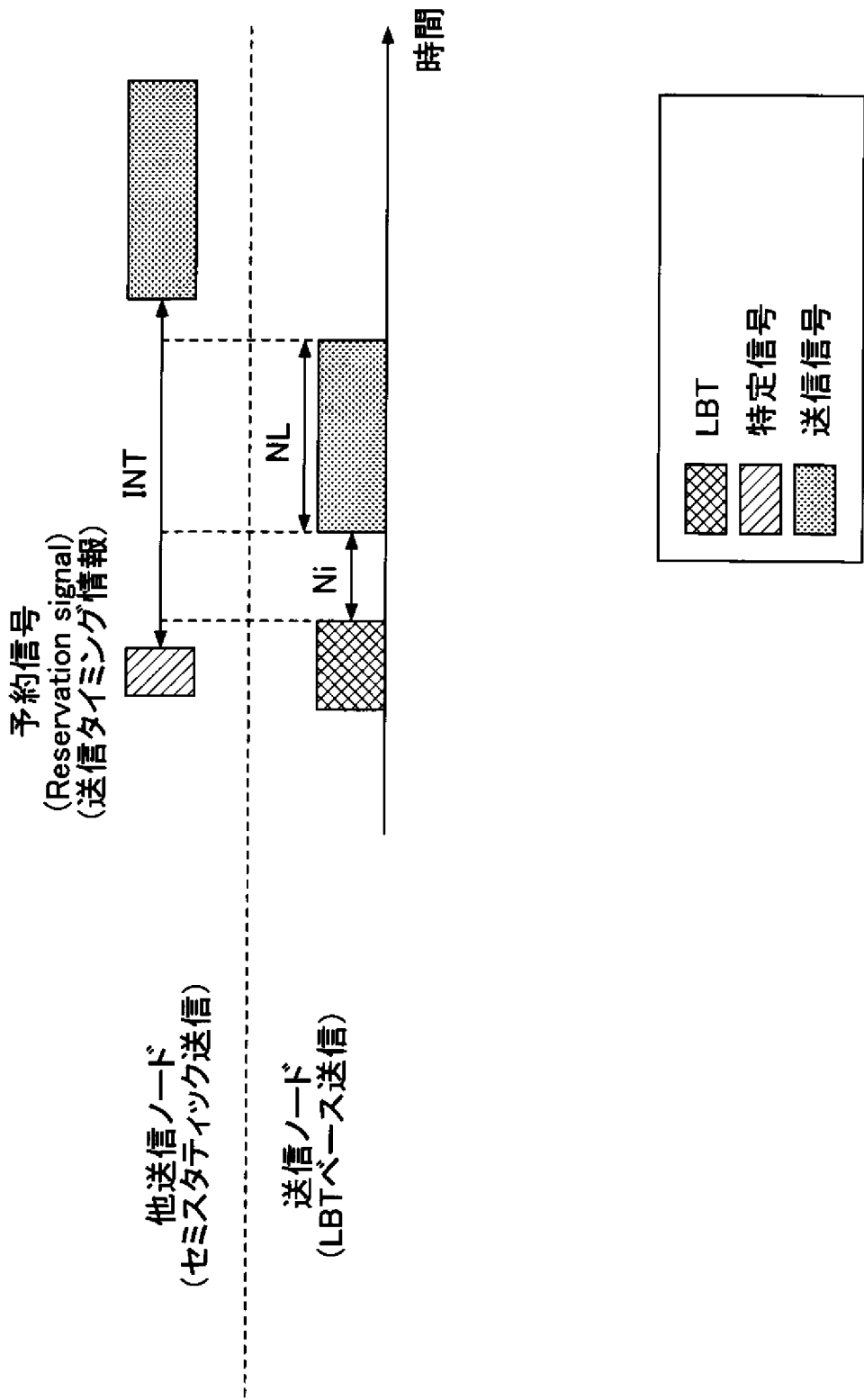
[図11]



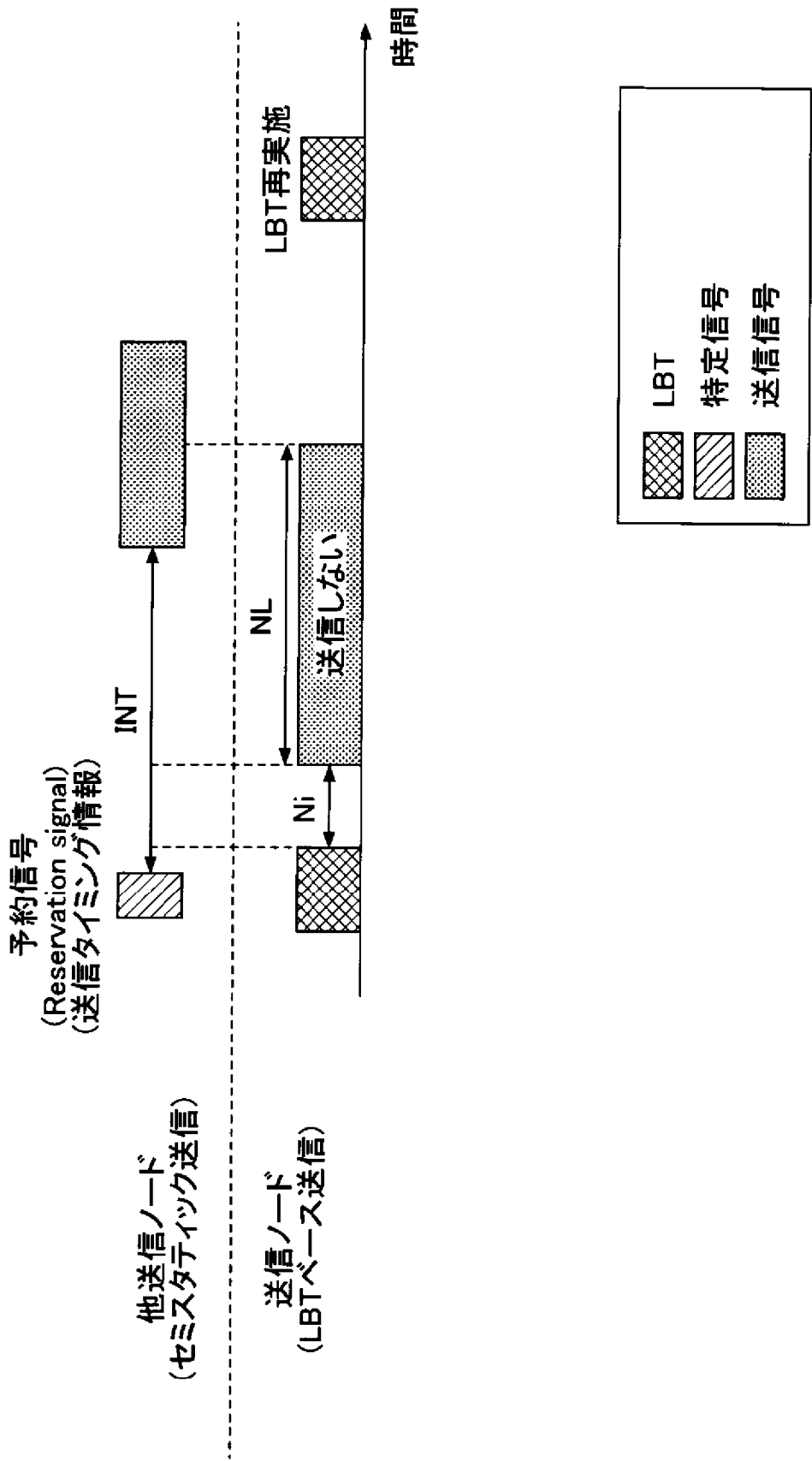
[図12]



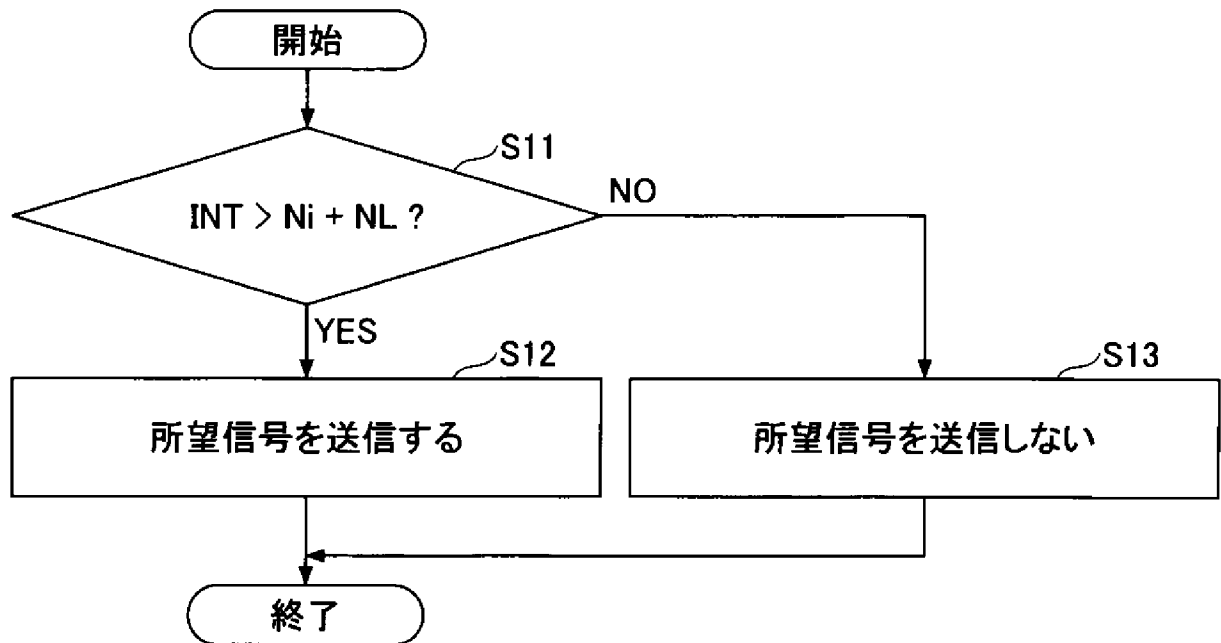
[図13]



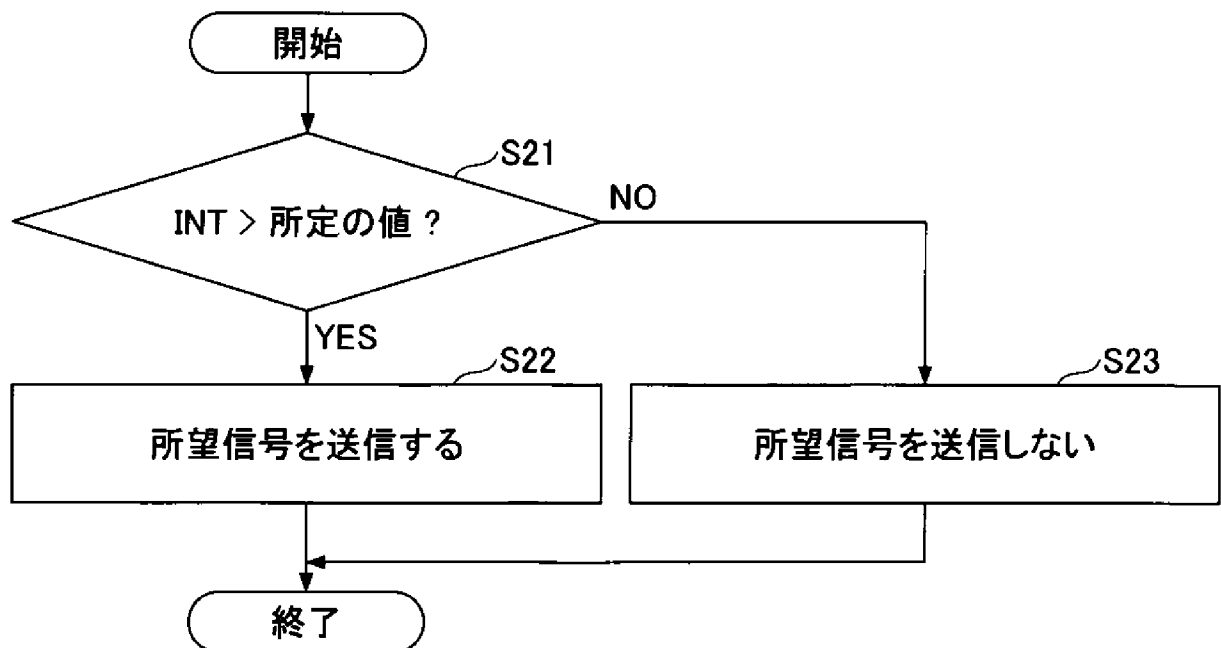
[図14]



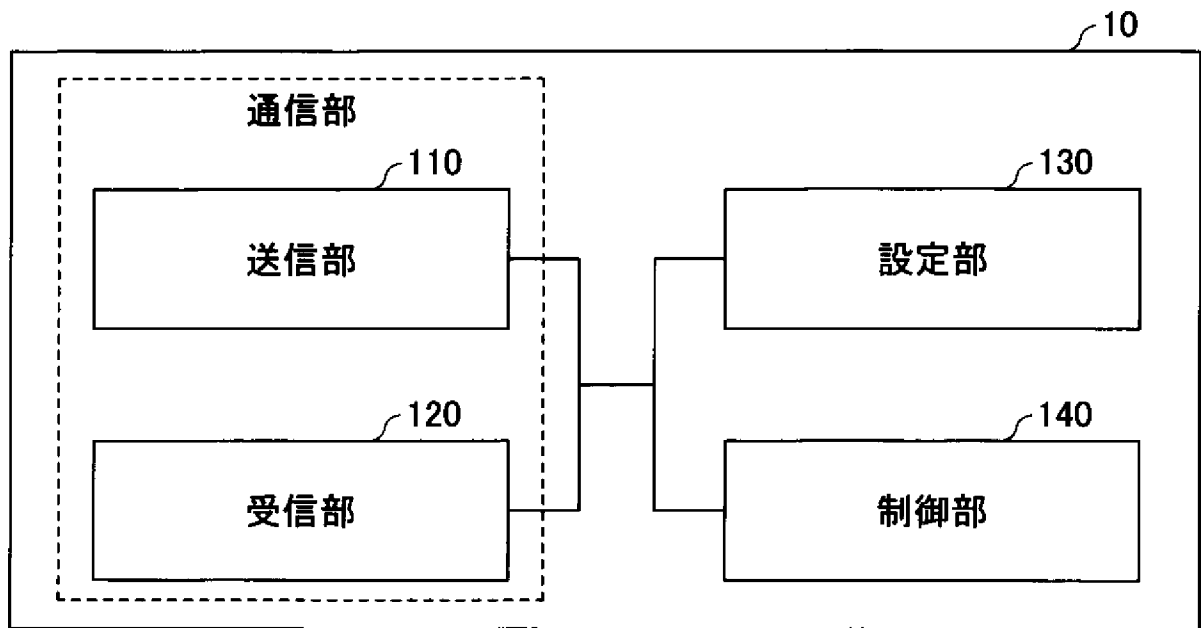
[図15]



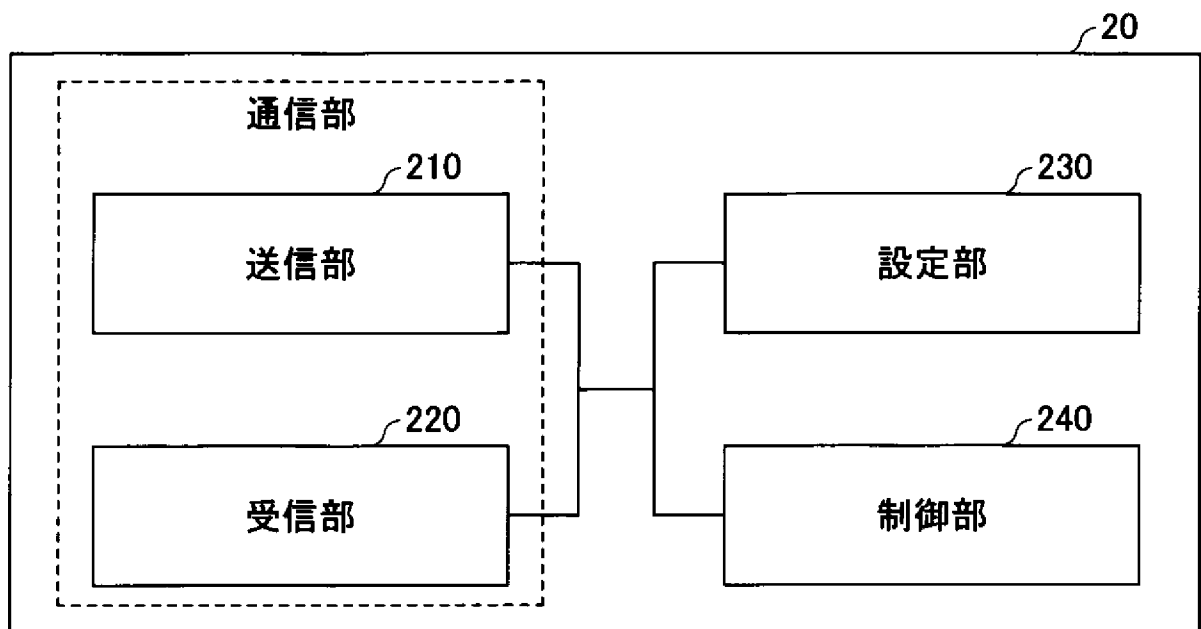
[図16]



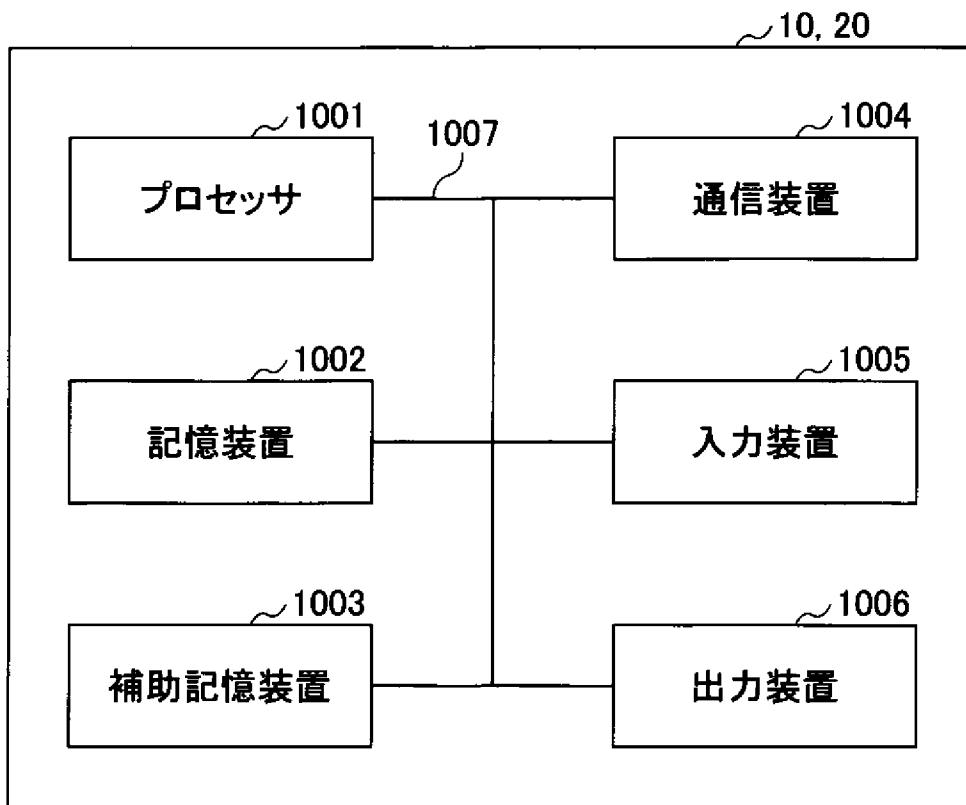
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/013114

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 72/02 (2009.01)i; H04W 74/08 (2009.01)i FI: H04W72/02; H04W74/08 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) H04W72/02; H04W74/08 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 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021 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	INTERDIGITAL, INC. NR Sidelink Resource Allocation Mechanism for Mode 2[online]. 3GPP TSG RAN WG1 #98 R1-1909030. 16 August 2019 sections 2.2, 2.3	1-6
☐ 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 12 October 2021		Date of mailing of the international search report 26 October 2021
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.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 72/02(2009.01)i; H04W 74/08(2009.01)i FI: H04W72/02; H04W74/08										
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）） H04W72/02; H04W74/08 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年									
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	InterDigital, Inc., NR Sidelink Resource Allocation Mechanism for Mode 2[online], 3GPP TSG RAN WG1 #98 R1-1909030, 2019.08.16 第2.2節、第2.3節	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、一般的な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 12.10.2021		国際調査報告の発送日 26.10.2021								
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） 中野 修平 5J 1596 電話番号 03-3581-1101 内線 3534								