

(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  
2021年2月18日(18.02.2021)



(10) 国際公開番号  
**WO 2021/029049 A1**

(51) 国際特許分類:  
H04W 72/04 (2009.01) H04W 74/08 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/031981

(22) 国際出願日: 2019年8月14日(14.08.2019)

(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:高橋 秀明 (TAKAHASHI, Hideaki); 〒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). ワン リフ

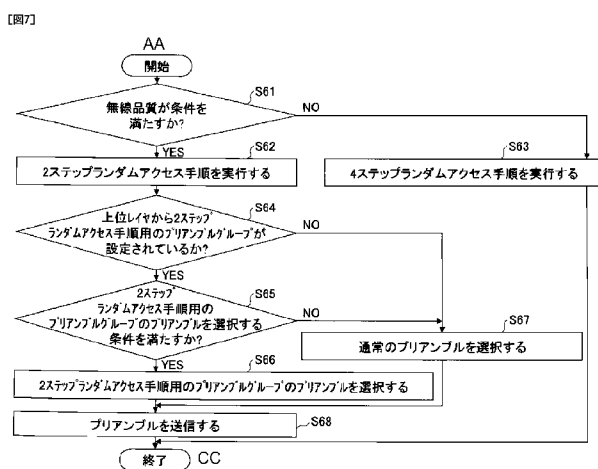
エ(WANG, Lihui); 100190 北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7階 都科摩(北京)通信技術研究中心内 Beijing (CN).

(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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: TERMINAL AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 端末及び通信方法



- S61 Does radio quality meet requirement?
- S62 Execute two-step random access procedure
- S63 Execute four-step random access procedure
- S64 Has preamble group for two-step random access procedure been set from upper layer?
- S65 Is condition for selecting preambles in preamble group for two-step random access procedure met?
- S66 Select preamble in preamble group for two-step random access procedure
- S67 Select normal preambles
- S68 Transmit preambles
- AA Start
- CC End

(57) Abstract: This terminal has: a transmission unit for transmitting, to a base station, a first message containing a random access preamble for a two-step random access procedure or a four-step random access procedure; a reception unit for receiving, from the base station, a second message as a response to the first message; and a control unit for executing the two-step random access procedure when the radio quality of communication with the base station meets a first requirement, or executing the four-step random access procedure when the radio quality of communication with the



WO 2021/029049 A1

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))

---

base station does not meet the first requirement.

(57) 要約 : 端末は、2ステップランダムアクセス手順又は4ステップランダムアクセス手順におけるランダムアクセスプリアンプルを含む第1のメッセージを基地局に送信する送信部と、前記第1のメッセージに対する応答である第2のメッセージを前記基地局から受信する受信部と、前記基地局との通信における無線品質が第1の条件を満たす場合、2ステップランダムアクセス手順を実行し、前記基地局との通信における無線品質が前記第1の条件を満たさない場合、4ステップランダムアクセス手順を実行する制御部とを有する。

## 明 細 書

発明の名称： 端末及び通信方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、無線通信システムにおける端末及び通信方法に関する。

### 背景技術

[0002] L T E (Long Term Evolution) の後継システムである N R (New Radio) (「5 G」ともいう。) においては、要求条件として、大容量のシステム、高速なデータ伝送速度、低遅延、多数の端末の同時接続、低コスト、省電力等を満たす技術が検討されている (例えば非特許文献 1) 。

[0003] N R では、L T E と同様に端末及び基地局間の同期確立又はスケジューリングリクエストのため、ランダムアクセスを実行する。ランダムアクセス手順は、衝突型ランダムアクセス手順 (CBRA:Contention based random access) と、非衝突型ランダムアクセス (CFRA:Contention free random access) の二種類がある (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 5 . 6 . 0 ( 2 0 1 9 - 0 6 )

非特許文献 2：3 G P P T S 3 8 . 3 2 1 V 1 5 . 6 . 0 ( 2 0 1 9 - 0 6 )

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] N R 無線通信システムの衝突型ランダムアクセス手順において、従来の 4 ステップランダムアクセス手順に加えて、M s g A 及び M s g B を使用する 2 ステップランダムアクセス手順が検討されている。端末及び基地局は、2 ステップランダムアクセス手順又は 4 ステップランダムアクセス手順のいずれを実行するか決定する必要がある。

[0006] 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、無線品質に応じてランダムアクセス手順を制御することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0007] 開示の技術によれば、2ステップランダムアクセス手順又は4ステップランダムアクセス手順におけるランダムアクセスプリアンブルを含む第1のメッセージを基地局に送信する送信部と、前記第1のメッセージに対する応答である第2のメッセージを前記基地局から受信する受信部と、前記基地局との通信における無線品質が第1の条件を満たす場合、2ステップランダムアクセス手順を実行し、前記基地局との通信における無線品質が前記第1の条件を満たさない場合、4ステップランダムアクセス手順を実行する制御部とを有する端末が提供される。

### 発明の効果

[0008] 開示の技術によれば、無線品質に応じてランダムアクセス手順を制御することができる。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施の形態における無線通信システムを説明するための図である。

[図2]ランダムアクセス手順の例(1)を説明するためのシーケンス図である。

[図3]ランダムアクセス手順の例(2)を説明するためのシーケンス図である。

[図4]4ステップランダムアクセス手順の例を説明するためのシーケンス図である。

[図5]2ステップランダムアクセス手順の例を説明するためのシーケンス図である。

[図6]本発明の実施の形態におけるランダムアクセス手順の例を説明するためのフローチャートである。

[図7]本発明の実施の形態におけるランダムアクセス手順の例を説明するため

のフローチャートである。

[図8]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9]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10]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

[0010] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、以下で説明する実施の形態は一例であり、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られない。

[0011] 本発明の実施の形態の無線通信システムの動作にあたっては、適宜、既存技術が使用される。ただし、当該既存技術は、例えば既存のLTEであるが、既存のLTEに限られない。また、本明細書で使用する用語「LTE」は、特に断らない限り、LTE-Advanced、及び、LTE-Advanced以降の方式（例：NR）を含む広い意味を有するものとする。

[0012] また、以下で説明する本発明の実施の形態では、既存のLTEで使用されているSS (Synchronization signal)、PSS (Primary SS)、SSS (Secondary SS)、PBCH (Physical broadcast channel)、PRACH (Physical random access channel)、等の用語を使用する。これは記載の便宜上のためであり、これらと同様の信号、機能等が他の名称で呼ばれてもよい。また、NRにおける上述の用語は、NR-SS、NR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、NR-PRACH等に対応する。ただし、NRに使用される信号であっても、必ずしも「NR-」と明記しない。

[0013] また、本発明の実施の形態において、複信 (Duplex) 方式は、TDD (Time Division Duplex) 方式でもよいし、FDD (Frequency Division Duplex) 方式でもよいし、又はそれ以外（例えば、Flexible Duplex等）の方式でもよい。

[0014] また、本発明の実施の形態において、無線パラメータ等が「設定される (Configure)」とは、所定の値が予め設定 (Pre-configure) されることであってもよいし、基地局 10 又は端末 20 から通知される無線パラメータが設定されることであってもよい。

[0015] 図 1 は、本発明の実施の形態における無線通信システムを説明するための図である。本発明の実施の形態における無線通信システムは、図 1 に示されるように、基地局 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。

[0016] 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。基地局 10 は、同期信号及びシステム情報を端末 20 に送信する。同期信号は、例えば、NR-PSS 及び NR-SSS である。システム情報は、例えば、NR-PBCH にて送信され、報知情報ともいう。図 1 に示されるように、基地局 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。基地局 10 及び端末 20 はいずれも、ビームフォーミングを行って信号の送受信を行うことが可能である。また、基地局 10 及び端末 20 はいずれも、MIMO (Multiple Input Multiple Output) による通信を DL 又は UL に適用することが可能である。また、基地局 10 及び端末 20 はいずれも、CA (Carrier Aggregation) による SCeII (Secondary Cell) 及び PCeII (Primary Cell) を介して通信を行ってもよい。

[0017] 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 1

0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。

[0018] 端末20及び基地局10間の同期確立又はスケジューリングリクエストのために実行されるランダムアクセス手順において、例えば、端末20は、UL信号として、ランダムアクセスプリアンブル又はUE (User Equipment) 識別子を基地局10に送信し、基地局10は、DL信号として、ランダムアクセスレスポンス及び衝突解決を行う情報を端末20に送信する。

[0019] 図2は、ランダムアクセス手順の例(1)を説明するためのシーケンス図である。図2に示されるランダムアクセス手順の例は、衝突型ランダムアクセス手順である。衝突型ランダムアクセス手順が開始されると、ステップS11において、端末20は、ランダムアクセスプリアンブルを基地局10に送信する。続いて、基地局10は、ランダムアクセスレスポンスを端末20に送信する(S12)。続いて、端末20は、ランダムアクセスレスポンスによってスケジュールされた送信を基地局10に行う(S13)。スケジュールされた送信では、端末20を識別する情報が送信される。続いて、基地局10は、衝突解決を行うための情報を端末20に送信する(S14)。衝突解決が成功すると、ランダムアクセス手順は成功して完了する。

[0020] 図3は、ランダムアクセス手順の例(2)を説明するためのシーケンス図である。図3に示されるランダムアクセス手順の例は、非衝突型ランダムアクセス手順である。非衝突型ランダムアクセス手順が開始されると、ステップS21において、基地局10は、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てを端末20に行う。続いて、端末20は、割り当てられたランダムアクセスプリアンブルを基地局10に送信する(S22)。続いて、基地局10は、ランダムアクセスレスポンスを端末20に送信する。

[0021] 図4は、4ステップランダムアクセス手順の例を説明するためのシーケンス図である。図4に示されるランダムアクセス手順の例は、図2と同様に衝突型ランダムアクセス手順であり、4ステップランダムアクセス手順である。ステップS31において、端末20は、Msg1としてランダムアクセス

プリアンプルを基地局10に送信する。続いて、基地局10は、Msg2としてランダムアクセスレスポンスを端末20に送信する(S32)。続いて、端末20は、Msg3としてUE識別子を基地局10に送信する(S33)。続いて、基地局10は、Msg4として衝突解決を行うための情報を端末20に送信する。衝突解決が成功すると、ランダムアクセス手順は成功して完了する。

[0022] 図5は、2ステップランダムアクセス手順の例を説明するためのシーケンス図である。

図5に示されるランダムアクセス手順の例は、衝突型ランダムアクセス手順であり、2ステップランダムアクセス手順である。2ステップランダムアクセス手順は、短期間でランダムアクセス手順を完了するために検討されている。ステップS41において、端末20は、MsgAとしてランダムアクセスプリアンプル及びPUSCH (Physical Uplink Shared Channel) を基地局10に送信する。例えば、PUSCHを介して、4ステップランダムアクセス手順におけるMsg1及びMsg3に相当する内容が送信されてもよい。続いて、基地局10は、MsgBを端末20に送信する(S42)。例えば、MsgBは、4ステップランダムアクセス手順におけるMsg2及びMsg4に相当する内容を含んでもよい。衝突解決が成功すると、ランダムアクセス手順は成功して完了する。2ステップランダムアクセス手順を採用することにより、低遅延及び消費電力削減等の効果が期待される。

[0023] ここで、4ステップランダムアクセス手順におけるランダムアクセスプリアンプルは、グループAとグループBの2つのグループに分類される。グループBは、Msg3の取り得るサイズを基地局10に通知するため使用される。例えば、ランダムアクセスプリアンプルグループBが設定されているとき、Msg3のサイズが所定の閾値よりも大きくかつパロスが所定の閾値よりも小さい場合、ランダムアクセスプリアンプルグループBが使用される。

[0024] 2ステップランダムアクセス手順を実行するか否かの選択について、S1

B (System Information Block) を介してすべての端末 20 に通知されるか、端末 20 個別の設定を RRC 状態が RRC\_CONNECTED、RRC\_INACTIVE 又は RRC\_IDLE の場合に通知されてもよい。一方、無線品質に基づいて、2ステップランダムアクセス手順を実行するか否かは従来規定されていない。

[0025] また、2ステップランダムアクセス手順において、Msg Aに係るPUSCHの複数の設定がサポートされてもよい。しかしながら、設定の最大数、いずれのパラメータを共通にするか、異なる設定をどのように通知するか、異なるMsg Aに係るPUSCHのリソースが時間領域及び周波数領域でオーバーラップするか等は従来規定されていない。異なる設定の通知には、例えば、異なるRO (RACH occasion) を使用する、異なるプリアンブルグループを使用する又はUCI (Uplink Control Information) を使用することが想定される。

[0026] 2ステップランダムアクセス手順のPRACHリソースと、4ステップランダムアクセス手順のPRACHリソースの関連付けのため、ネットワークは、例えば、2ステップランダムアクセス手順に設定されるROと、4ステップランダムアクセス手順に設定されるROとを分離してもよい。または、ネットワークは、例えば、2ステップランダムアクセス手順に設定されるROと、4ステップランダムアクセス手順に設定されるROとを共有して、2ステップランダムアクセス手順のプリアンブルと4ステップランダムアクセス手順のプリアンブルを分離してもよい。

[0027] 上述したように、無線品質に基づいて、2ステップランダムアクセス手順を実行するか否かは従来規定されていない。さらに、無線品質に基づいて、2ステップランダムアクセス手順で使用されるプリアンブルを選択する方法は従来規定されていない。

[0028] 図6は、本発明の実施の形態におけるランダムアクセス手順の例を説明するためのフローチャートである。図6に示されるように、基地局10が、2ステップランダムアクセス手順又は4ステップランダムアクセス手順を選択

する1つの条件を無線品質に基づくように設定可能であってもよい。

[0029] ステップS51において、端末20は、RO、プリアンブルフォーマット又はRACH受信ターゲット電力が、2ステップランダムアクセス手順と4ステップランダムアクセス手順で異なる設定を基地局10から指示されたか判定する。異なる設定である場合(S51のYES)、ステップS52に進み、同一の設定である場合(S52のYES)、ステップS53に進む。

[0030] ステップS52において、端末20は、無線品質を条件として2ステップランダムアクセス手順と4ステップランダムアクセス手順のうちいずれを設定するかを決定する。2ステップランダムアクセス手順と4ステップランダムアクセス手順でRO、プリアンブルフォーマット又はRACH受信ターゲット電力が、異なる設定である場合、2ステップランダムアクセス手順に使用するプリアンブルと、4ステップランダムアクセス手順に使用するプリアンブルのパフォーマンスは異なるため、無線品質は、2ステップランダムアクセス手順と4ステップランダムアクセス手順とを選択する条件になり得る。

[0031] 一方、ステップS53において、端末20は、無線品質を条件とせずに2ステップランダムアクセス手順と4ステップランダムアクセス手順のうちいずれを設定するかを決定する。2ステップランダムアクセス手順と4ステップランダムアクセス手順でRO、プリアンブルフォーマット又はRACH受信ターゲット電力が、同一の設定である場合、2ステップランダムアクセス手順に使用するプリアンブルと、4ステップランダムアクセス手順に使用するプリアンブルのパフォーマンスが同等であるため、無線品質は、2ステップランダムアクセス手順と4ステップランダムアクセス手順とを選択する条件にしなくてもよい。基地局10は、プリアンブルのみを検出すると、2ステップランダムアクセス手順から4ステップランダムアクセス手順に切り替えてランダムアクセスレスポンス(Msg2)を送信する。

[0032] ステップS52における無線品質に係る条件は、以下1) - 3)のように定義されてもよい。

[0033] 1) 無線品質は、RSRP (Reference Signal Received Power)、RSRQ (Reference Signal Received Quality) 又はSINR (Signal to Interference plus Noise power Ratio) によって定義されてもよい。例えば、 $rsrp - Threshold_{RACH}$ のような閾値が設定されてもよい。RSRP、RSRQ又はSINRが閾値よりも大である場合、2ステップランダムアクセス手順が選択されて、RSRP、RSRQ又はSINRが閾値以下である場合、4ステップランダムアクセス手順が選択されてもよい。RSRP、RSRQ又はSINRを測定するための参照信号は、衝突型ランダムアクセスにおいてSSB (Synchronization Signal Block) であってもよい。RSRP、RSRQ又はSINRを測定するための参照信号は、非衝突型ランダムアクセスにおいてSSB又はCSI-RS (Channel State Information Reference Signal) であってもよく、いずれを使用するかが上位レイヤから設定されてもよい。

[0034] 2) パスロスが、閾値よりも小である場合、2ステップランダムアクセス手順が選択されてもよい。パスロスが、 $P_{CMAX} - msgAuschReceivedTargetPower - (msgAusch - DeltaPreamble)$ よりも小である場合、2ステップランダムアクセス手順が選択されてもよい。パスロスが $P_{CMAX} - msgAuschReceivedTargetPower - (msgAusch - DeltaPreamble)$ 以上である場合、4ステップランダムアクセス手順が選択されてもよい。

[0035]  $P_{CMAX}$ は、ランダムアクセス手順を実行するセルの最大送信電力である。 $msgAuschReceivedTargetPower$ は、2ステップランダムアクセス手順向けに設定されるPUSCHの受信ターゲット電力であり、 $puschReceivedTargetPower$ と表記されてもよい。 $msgAusch - DeltaPreamble$ は、新たに導入されるパラメータであり、他の名称であってもよい。 $msgAusch - DeltaPreamble$ は、2ステップランダムアクセス手順に設定す

る受信ターゲット電力に対するオフセットである。

[0036]  $msgAPuschReceivedTargetPower = msgAPreambleReceivedTargetPower + delta\_msgAPUSCH$ と規定されてもよい。 $delta\_msgAPUSCH$ は、2ステップランダムアクセス手順に設定するPUSCHの受信ターゲット電力に対する相対的なオフセットである。 $delta\_msgAPUSCH$ が設定されない場合、4ステップランダムアクセス手順のパラメータ $delta\_preamble\_msg3$ が $delta\_msgAPUSCH$ の代わりに使用されてもよい。なお、 $msgAPreambleReceivedTargetPower$ は、2ステップランダムアクセス手順向けに設定されるプリアンプルの受信ターゲット電力であり、 $preambleReceivedTargetPower$ と表記されてもよい。

[0037] 3) パスロスが、閾値よりも小である場合、2ステップランダムアクセス手順が選択されてもよい。パスロスが、 $P_{CMAX} - msgAPreambleReceivedTargetPower - (msgApusch - DeltaPreamble)$ よりも小である場合、2ステップランダムアクセス手順が選択されてもよい。パスロスが $P_{CMAX} - msgAPreambleReceivedTargetPower - (msgApusch - DeltaPreamble)$ 以上である場合、4ステップランダムアクセス手順が選択されてもよい。

[0038] 図7は、本発明の実施の形態におけるランダムアクセス手順の例を説明するためのフローチャートである。図7に示されるように、2ステップランダムアクセス手順において、無線品質を参照してプリアンプルグループが分割されてもよい。

[0039] ステップS61において、端末20は、無線品質が図6で説明した条件を満たすか否か判定する。無線品質が条件を満たす場合(S61のYES)、ステップS62に進み、無線品質が条件を満たさない場合(S61のNO)、ステップS63に進む。ステップS62において、端末20は、2ステッ

ランダムアクセス手順を実行し、ステップS 6 4に進む。一方、ステップS 6 3において、端末2 0は、4ステップランダムアクセス手順を実行し、フローを終了する。

[0040] ステップS 6 4において、端末2 0は、上位レイヤから2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループが設定されているか否か判定する。設定されている場合(S 6 4のYES)、ステップS 6 5に進み、設定されていない場合(S 6 4のNO)、ステップS 6 7に進む。なお、2ステップランダムアクセス手順に使用されるプリアンブルグループを、「グループC」と定義してもよい。

[0041] ステップS 6 5において、端末2 0は、2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループのプリアンブルを選択する条件を満たすか否かを判定する。2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループのプリアンブルを選択する条件は、例えばパロス等の無線品質に基づいて、以下1) - 3)のように定義されてもよい。

[0042] 1)  $MsgA$ のPUSCHサイズが、 $ra-MsgAPuschSizeGroupA$ よりも大であり、かつ、 $P_{CMAX}-msgApuschReceivedTargetPower - (msgApusch-DeltaPreamble) - messagePowerOffsetGroupC$ よりもパロスが小である場合に2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループのプリアンブルを選択する。 $messagePowerOffsetGroupC$ は、プリアンブルのグループCに対応するオフセット値である。

[0043] なお、2ステップランダムアクセス手順特有のプリアンブルが設定されない場合、4ステップランダムアクセス手順に使用されるプリアンブルグループA及びプリアンブルグループBが使用されてもよい。また、2ステップランダムアクセス手順に使用されるROと、4ステップランダムアクセス手順に使用されるROとを、2ステップランダムアクセス手順と4ステップランダムアクセス手順とを区別するために分離してもよい。

- [0044] なお、上記のグループCのように、4ステップランダムアクセス手順に使用されない2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループを設定してもよい。ROは、2ステップランダムアクセス手順と4ステップランダムアクセス手順とで共有してもよいし、分離してもよい。異なるプリアンブルグループを設定することによって、2ステップランダムアクセス手順と4ステップランダムアクセス手順とを区別することができる。
- [0045] 2)  $MsgA$ のPUSCHサイズが、 $ra-MsgAPuschSizeGroupA$ よりも大であり、かつ、 $P_{CMAX}-msgAPreambleReceivedTargetPower-(msgApusch-DeltaPreamble)-messagePowerOffsetGroupC$ よりもパロスが小である場合に使用する2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループのプリアンブルを選択する。
- [0046] 3) 無線品質に加えて又は別途、下記a) - d) の条件又は条件の組み合わせによって、2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループのプリアンブルを選択してもよい。
- [0047] a)  $MsgAPUSCH$ の、MCS及び/又はTBS  
b)  $MsgAPUSCH$ の、空間フィルタ（ビーム）  
c)  $MsgAPUSCH$ の、時間領域及び/又は周波数領域のリソース  
d) 2ステップランダムアクセス手順の目的（例えば、BFR (Beam failure recovery)、UL同期、SI要求等）
- [0048] ステップS65において、上記のように2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループのプリアンブルを使用する場合（S65のYES）、ステップS66に進み、2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループのプリアンブルを使用しない場合（S65のNO）、ステップS67に進む。
- [0049] ステップS66において、端末20は、2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループのプリアンブルを選択する。2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループとは、例えば、グループCである。

一方、ステップS 6 7において、端末2 0は、通常のプリアンブルを選択する。通常のプリアンブルとは、例えば、グループAに含まれるプリアンブルである。ステップS 6 8において、端末2 0は、選択したプリアンブルを送信する。

[0050] 上述の実施例により、端末2 0は、無線品質に基づいて、2ステップランダムアクセス手順と4ステップランダムアクセス手順のいずれを実行するか選択することができる。また、端末2 0は、無線品質を含む条件に基づいて、2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループを選択することができる。

[0051] すなわち、無線品質に応じてランダムアクセス手順を制御することができる。

[0052] (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1 0及び端末2 0の機能構成例を説明する。基地局1 0及び端末2 0は上述した実施例を実施する機能を含む。ただし、基地局1 0及び端末2 0はそれぞれ、実施例の中の一部の機能のみを備えることとしてもよい。

[0053] <基地局1 0>

図8は、基地局1 0の機能構成の一例を示す図である。図8に示されるように、基地局1 0は、送信部1 1 0と、受信部1 2 0と、設定部1 3 0と、制御部1 4 0とを有する。図8に示される機能構成は一例に過ぎない。本発明の実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。

[0054] 送信部1 1 0は、端末2 0側に送信する信号を生成し、当該信号を無線で送信する機能を含む。受信部1 2 0は、端末2 0から送信された各種の信号を受信し、受信した信号から、例えばより上位のレイヤの情報を取得する機能を含む。また、送信部1 1 0は、端末2 0へNR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、DL/UL制御信号、DL/ULデータ信号等を送信する機能を有する。

[0055] 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。設定情報の内容は、例えば、ランダムアクセスに係る設定等である。

[0056] 制御部140は、実施例において説明したように、端末20との2ステップランダムアクセス手順又は4ステップランダムアクセス手順を実行する。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。

[0057] <端末20>

図9は、端末20の機能構成の一例を示す図である。図9に示されるように、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9に示される機能構成は一例に過ぎない。本発明の実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。

[0058] 送信部210は、送信データから送信信号を作成し、当該送信信号を無線で送信する。受信部220は、各種の信号を無線受信し、受信した物理レイヤの信号からより上位のレイヤの信号を取得する。また、受信部220は、基地局10から送信されるNR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、DL/UL/SL制御信号等を受信する機能を有する。また、例えば、送信部210は、D2D通信として、他の端末20に、PSCCH (Physical Sidelink Control Channel)、PSSCH (Physical Sidelink Shared Channel)、PSDCH (Physical Sidelink Discovery Channel)、PSBCH (Physical Sidelink Broadcast Channel) 等を送信し、受信部120は、他の端末20から、PSCCH、PSSCH、PSDCH又はPSBCH等を受信する。

[0059] 設定部230は、受信部220により基地局10又は端末20から受信した各種の設定情報を記憶装置に格納し、必要に応じて記憶装置から読み出す。また、設定部230は、予め設定される設定情報も格納する。設定情報の内容は、例えば、ランダムアクセスに係る設定等である。

[0060] 制御部240は、実施例において説明したように、基地局10との2ステップランダムアクセス手順又は4ステップランダムアクセス手順を実行する。制御部240における信号送信に関する機能部を送信部210に含め、制御部240における信号受信に関する機能部を受信部220に含めてもよい。

[0061] (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8及び図9)は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック(構成部)は、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方の任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的又は論理的に結合した1つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的又は間接的に(例えば、有線、無線などを用いて)接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記1つの装置又は上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせて実現されてもよい。

[0062] 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。

[0063] 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10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。

[0064] 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。

[0065] 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。

[0066] 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。

[0067] 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8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9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。

[0068] 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。

[0069] 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。

[0070] 通信装置1004は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方を介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。通信装置1004は、例えば周波数分割複信（FDD: Frequency Division Duplex）及び時分割複信（TDD: Time Division Duplex）の少なくとも一方を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。例えば、送受信アンテナ、アンプ部、送受信部

、伝送路インターフェース等は、通信装置1004によって実現されてもよい。送受信部は、送信部と受信部とで、物理的に、または論理的に分離された実装がなされてもよい。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] （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、2ステップランダムアクセス手順又は4ステップランダムアクセス手順におけるランダムアクセスプリアンプルを含む第1のメッセージを基地局に送信する送信部と、前記第1のメッセージに対する応答である第2のメッセージを前記基地局から受信する受信部と、前記基地局との通信における無線品質が第1の条件を満たす場合、2ステップランダムアクセス手順を実行し、前記基地局との通信における無線品質が前記第1の条件を満たさない場合、4ステップランダム

アクセス手順を実行する制御部とを有する端末が提供される。

[0075] 上記の構成により、端末20は、無線品質に基づいて、2ステップランダムアクセス手順と4ステップランダムアクセス手順のいずれを実行するか選択することができる。すなわち、無線品質に応じてランダムアクセス手順を制御することができる。

[0076] 前記制御部は、ランダムアクセス機会、プリアンブルフォーマット又はランダムアクセス受信ターゲット電力が、2ステップランダムアクセス手順と4ステップランダムアクセス手順とで異なる設定である場合、前記第1の条件に基づいて、2ステップランダムアクセス手順又は4ステップランダムアクセス手順のいずれを実行するか決定してもよい。当該構成により、端末20は、2ステップランダムアクセス手順と4ステップランダムアクセス手順との設定が異なる場合のみ、無線品質に基づいていずれを実行するか決定することができる。

[0077] 前記第1の条件は、前記基地局との通信におけるパスロスが、ランダムアクセス手順を実行するセルの最大送信電力から、2ステップランダムアクセス手順向けに設定される物理上りリンク共有チャネルの受信ターゲット電力と、2ステップランダムアクセス手順に設定する受信ターゲット電力に対するオフセットとを減じた値未満であってもよい。当該構成により、端末20は、無線品質に基づいて、2ステップランダムアクセス手順と4ステップランダムアクセス手順のいずれを実行するか選択することができる。

[0078] 前記制御部は、前記基地局との通信における無線品質が第2の条件を満たす場合、2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループのプリアンブルを選択してもよい。当該構成により、端末20は、無線品質を含む条件に基づいて、2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループを選択することができる。

[0079] 前記第2の条件は、前記基地局との通信におけるパスロスが、ランダムアクセス手順を実行するセルの最大送信電力から、2ステップランダムアクセス手順向けに設定される物理上りリンク共有チャネルの受信ターゲット電力

と、2ステップランダムアクセス手順に設定する受信ターゲット電力に対するオフセットと、2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループに対応するオフセットとを減じた値未満であってもよい。当該構成により、端末20は、無線品質を含む条件に基づいて、2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループを選択することができる。

[0080] また、本発明の実施の形態によれば、2ステップランダムアクセス手順又は4ステップランダムアクセス手順におけるランダムアクセスプリアンブルを含む第1のメッセージを基地局に送信する送信手順と、前記第1のメッセージに対する応答である第2のメッセージを前記基地局から受信する受信手順と、前記基地局との通信における無線品質が第1の条件を満たす場合、2ステップランダムアクセス手順を実行し、前記基地局との通信における無線品質が前記第1の条件を満たさない場合、4ステップランダムアクセス手順を実行する制御手順とを端末が実行する通信方法が提供される。

[0081] 上記の構成により、端末20は、無線品質に基づいて、2ステップランダムアクセス手順と4ステップランダムアクセス手順のいずれを実行するか選択することができる。すなわち、無線品質に応じてランダムアクセス手順を制御することができる。

[0082] (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。

[0083] また、情報の通知は、本開示で説明した態様／実施形態に限られず、他の方法を用いて行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング(例えば、DCI(Downlink Control Information)、UCI(Uplink Control Information))、上位レイヤシグナリング(例えば、RRC(Radio Resource Control)シグナリング、MAC(Medium Access Control)シグナリング、報知情報(MIB(Master Information Block)、SIB(System Information Block))、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC接続セットアップ(RRC Connection Setup)メッセージ、RRC接続再構成(RRC Connection Reconfiguration)メッセージ等であってもよい。

[0084] 本開示において説明した各態様／実施形態は、LTE(Long Term Evolution)、LTE-A(LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G(4th generation mobile communication system)、5G(5th generation mobile communication system)、FRA(Future Radio Access)、NR(new Radio)、W-CDMA(登録商標)、GSM(登録商標)、CDMA2000、UMB(Ultra Mobile Broadband

)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、UWB (Ultra-WideBand)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切なシステムを利用するシステム及びこれらに基づいて拡張された次世代システムの少なくとも一つに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わせられて (例えば、LTE及びLTE-Aの少なくとも一方と5Gとの組み合わせ等) 適用されてもよい。

[0085] 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。

[0086] 本明細書において基地局10によって行われるとした特定動作は、場合によってはその上位ノード (upper node) によって行われることもある。基地局10を有する1つ又は複数のネットワークノード (network nodes) からなるネットワークにおいて、端末20との通信のために行われる様々な動作は、基地局10及び基地局10以外の他のネットワークノード (例えば、MME又はS-GW等が考えられるが、これらに限られない) の少なくとも1つによって行われ得ることは明らかである。上記において基地局10以外の他のネットワークノードが1つである場合を例示したが、他のネットワークノードは、複数の他のネットワークノードの組み合わせ (例えば、MME及びS-GW) であってもよい。

[0087] 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。

[0088] 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。

- [0089] 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。
- [0090] 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。
- [0091] 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。
- [0092] 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。
- [0093] 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。

- [0094] 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。
- [0095] 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。
- [0096] 上述したパラメータに使用する名称はいかなる点においても限定的な名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本開示で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャネル（例えば、P U C C H、P D C C Hなど）及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。
- [0097] 本開示においては、「基地局（B S : Base Station）」、「無線基地局」、「基地局装置」、「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。
- [0098] 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（R R H : 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。

[0099] 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。

[0100] 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。

[0101] 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。

[0102] 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。

- [0103] 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。
- [0104] 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。
- [0105] 「接続された(connected)」、「結合された(coupled)」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された2つの要素間に1又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或いはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。本開示で使用する場合、2つの要素は、1又はそれ以上の電線、ケーブル及びプリント電気接続の少なくとも一つを用いて、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域及び光(可視及び不可視の両方)領域の波長を有する電磁エネ

ルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されると考えることができる。

[0106] 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。

[0107] 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。

[0108] 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。

[0109] 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。

[0110] 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。

[0111] 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。

[0112] 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。

[0113] 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。

[0114] 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。

[0115] 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。

[0116] 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。

[0117] 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。

[0118] TTIは、チャンネル符号化されたデータパケット(トランスポートブロック)、コードブロック、コードワードなどの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、TTIが与えられたとき、実際にトランスポートブロック、コードブロック、コードワードなどがマッピングされる時間区間(例えば、シンボル数)は、当該TTIよりも短くてもよい。

[0119] 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。

[0120] 1msの時間長を有するTTIは、通常TTI(LTE Rel. 8-12におけるTTI)、ノーマルTTI、ロングTTI、通常サブフレーム、ノーマルサブフレーム、ロングサブフレーム、スロットなどと呼ばれてもよい。通常TTIより短いTTIは、短縮TTI、ショートTTI、部分TTI(partial又はfractional TTI)、短縮サブフレーム、ショートサブフレーム、ミニスロット、サブスロット、スロットなどと呼ばれてもよい。

[0121] なお、ロングTTI(例えば、通常TTI、サブフレームなど)は、1msを超える時間長を有するTTIで読み替えてもよいし、ショートTTI(例えば、短縮TTIなど)は、ロングTTIのTTI長未満かつ1ms以上

のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。

- [0122] 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。
- [0123] 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。
- [0124] 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。
- [0125] 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。
- [0126] 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。
- [0127] BWPには、UL用のBWP (UL BWP) と、DL用のBWP (DL BWP) とが含まれてもよい。UEに対して、1キャリア内に1つ又は複数のBWPが設定されてもよい。
- [0128] 設定されたBWPの少なくとも1つがアクティブであってもよく、UEは、アクティブなBWPの外で所定の信号/チャネルを送受信することを想定

しなくてもよい。なお、本開示における「セル」、「キャリア」などは、「BWP」で読み替えられてもよい。

- [0129] 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。
- [0130] 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。
- [0131] 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。
- [0132] 本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、所定の情報の通知(例えば、「Xであること」の通知)は、明示的に行うものに限られず、暗黙的(例えば、当該所定の情報の通知を行わない)ことによって行われてもよい。
- [0133] なお、本開示において、Msg A又はMsg 1は、第1のメッセージの一例である。Msg B又はMsg 2は、第2のメッセージの一例である。ROは、ランダムアクセス機会の一例である。PUSCHは、物理上りリンク共有チャネルの一例である。
- [0134] 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

[0135]	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
	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] 2ステップランダムアクセス手順又は4ステップランダムアクセス手順におけるランダムアクセスプリアンブルを含む第1のメッセージを基地局に送信する送信部と、
- 前記第1のメッセージに対する応答である第2のメッセージを前記基地局から受信する受信部と、
- 前記基地局との通信における無線品質が第1の条件を満たす場合、2ステップランダムアクセス手順を実行し、前記基地局との通信における無線品質が前記第1の条件を満たさない場合、4ステップランダムアクセス手順を実行する制御部とを有する端末。
- [請求項2] 前記制御部は、ランダムアクセス機会、プリアンブルフォーマット又はランダムアクセス受信ターゲット電力が、2ステップランダムアクセス手順と4ステップランダムアクセス手順とで異なる設定である場合、前記第1の条件に基づいて、2ステップランダムアクセス手順又は4ステップランダムアクセス手順のいずれを実行するか決定する請求項1記載の端末。
- [請求項3] 前記第1の条件は、前記基地局との通信におけるパスロスが、ランダムアクセス手順を実行するセルの最大送信電力から、2ステップランダムアクセス手順向けに設定される物理上りリンク共有チャネルの受信ターゲット電力と、2ステップランダムアクセス手順に設定する受信ターゲット電力に対するオフセットとを減じた値未満である請求項1記載の端末。
- [請求項4] 前記制御部は、前記基地局との通信における無線品質が第2の条件を満たす場合、2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループのプリアンブルを選択する請求項3記載の端末。
- [請求項5] 前記第2の条件は、前記基地局との通信におけるパスロスが、ランダムアクセス手順を実行するセルの最大送信電力から、2ステップランダムアクセス手順向けに設定される物理上りリンク共有チャネルの

受信ターゲット電力と、2ステップランダムアクセス手順に設定する受信ターゲット電力に対するオフセットと、2ステップランダムアクセス手順用のプリアンブルグループに対応するオフセットとを減じた値未満である請求項4記載の端末。

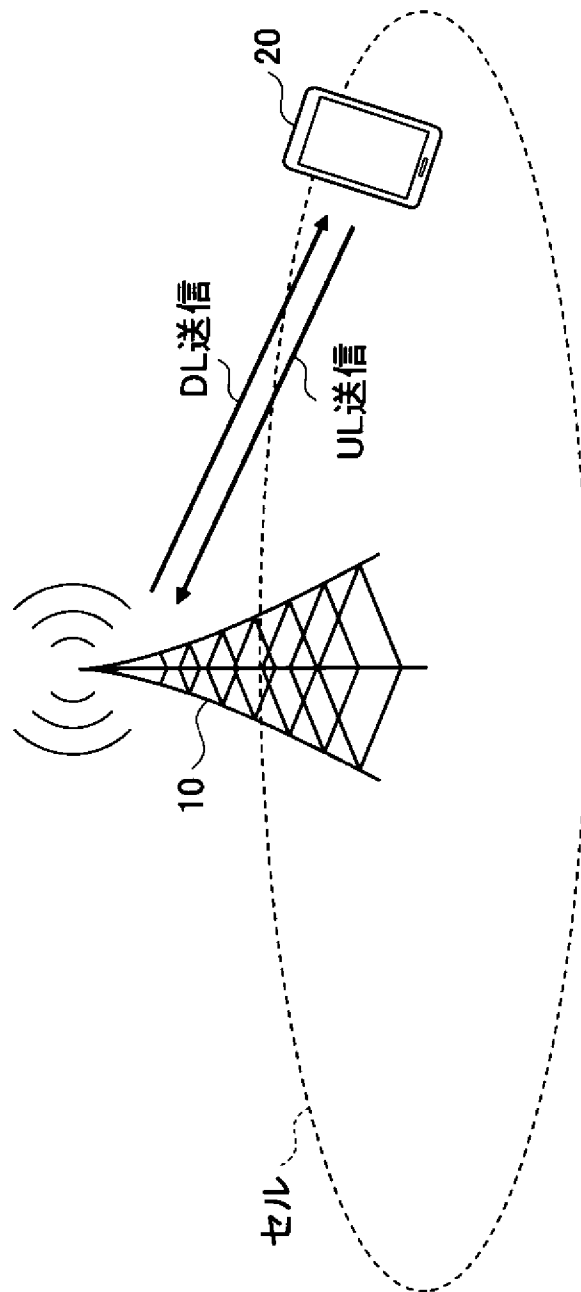
[請求項6]

2ステップランダムアクセス手順又は4ステップランダムアクセス手順におけるランダムアクセスプリアンブルを含む第1のメッセージを基地局に送信する送信手順と、

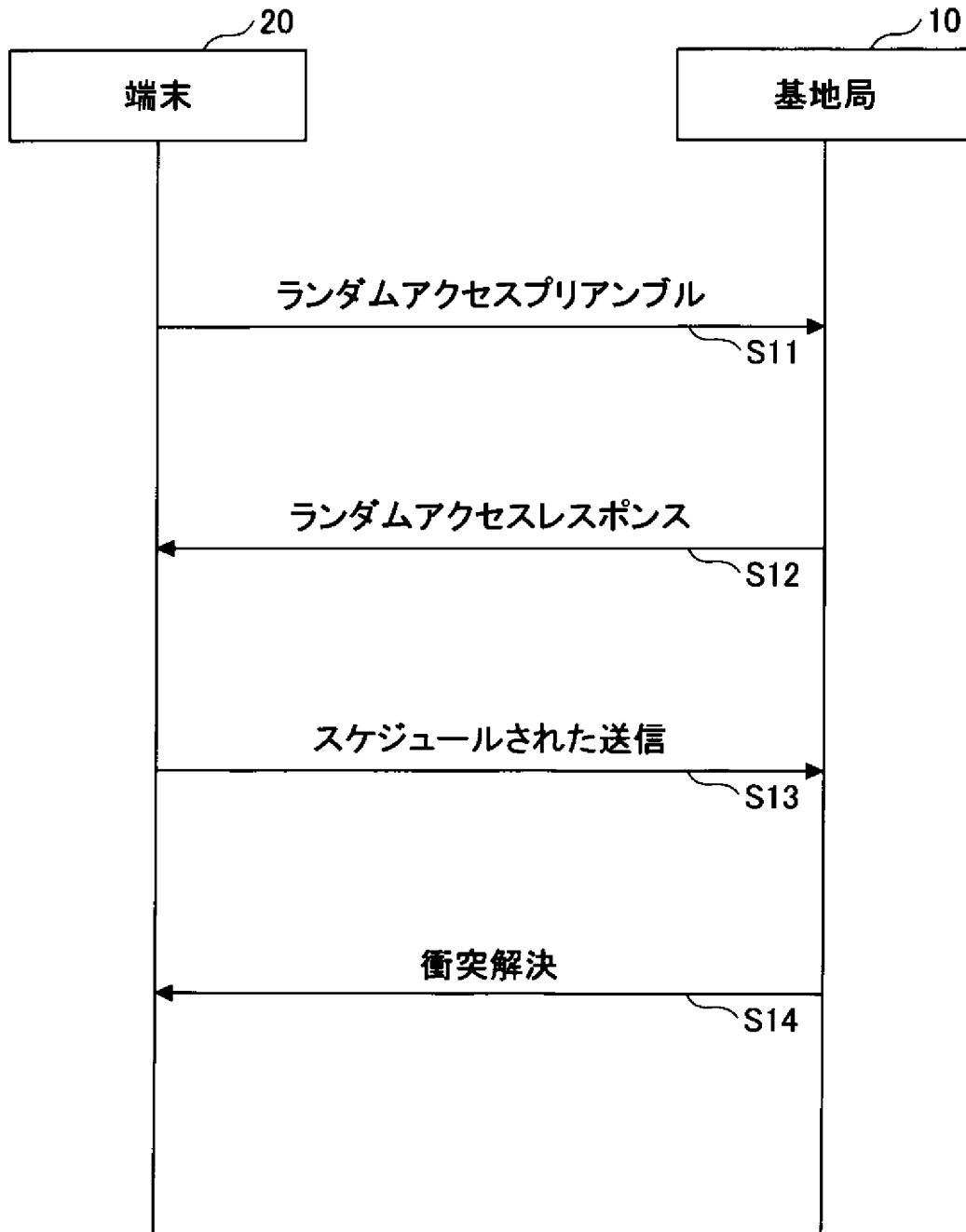
前記第1のメッセージに対する応答である第2のメッセージを前記基地局から受信する受信手順と、

前記基地局との通信における無線品質が第1の条件を満たす場合、2ステップランダムアクセス手順を実行し、前記基地局との通信における無線品質が前記第1の条件を満たさない場合、4ステップランダムアクセス手順を実行する制御手順とを端末が実行する通信方法。

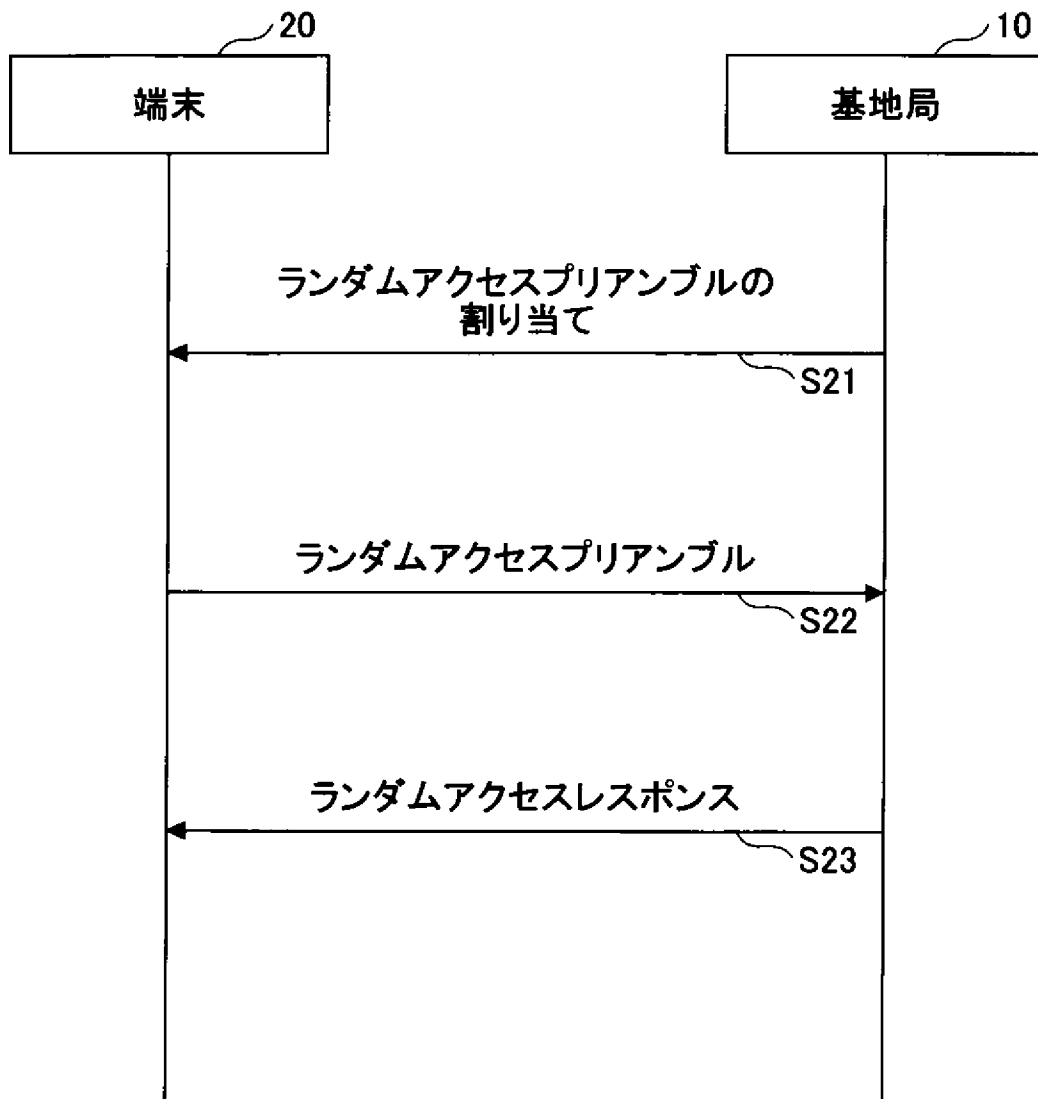
[図1]



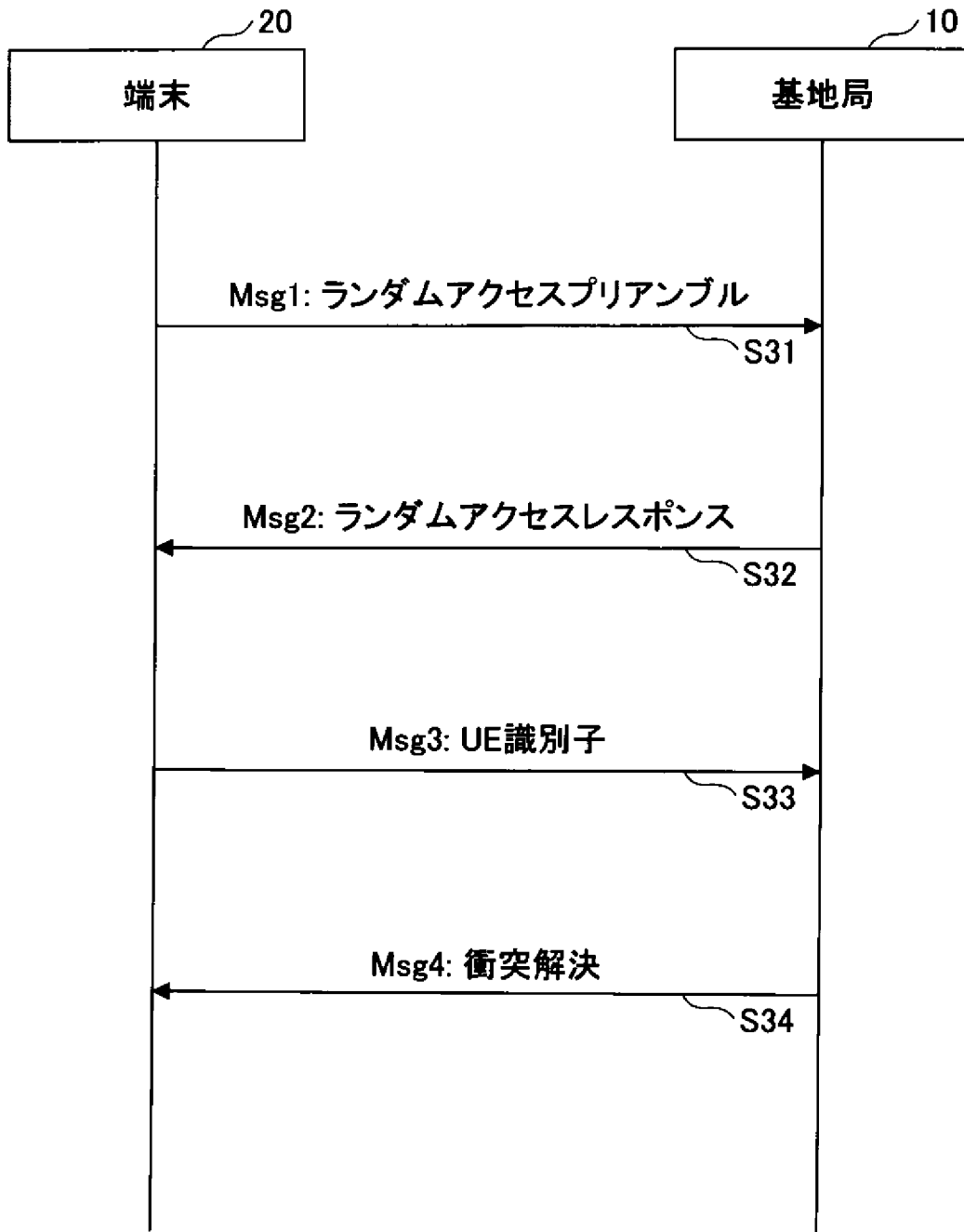
[図2]



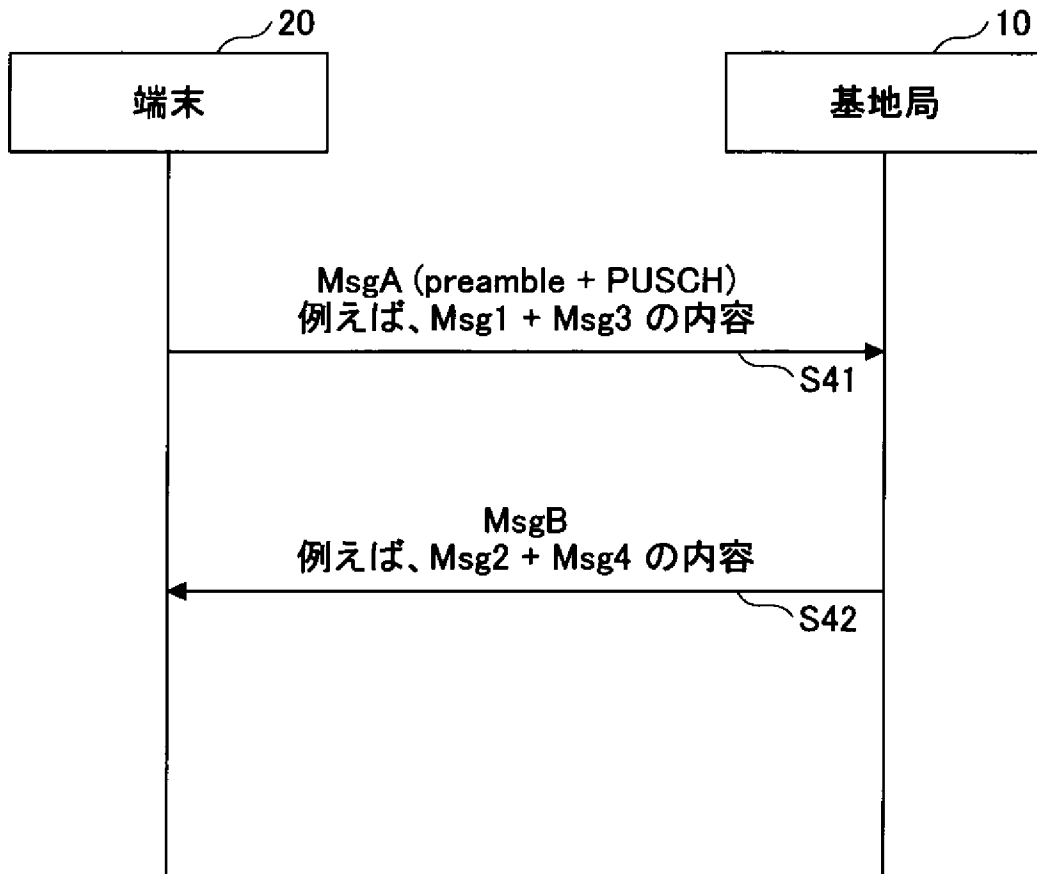
[図3]



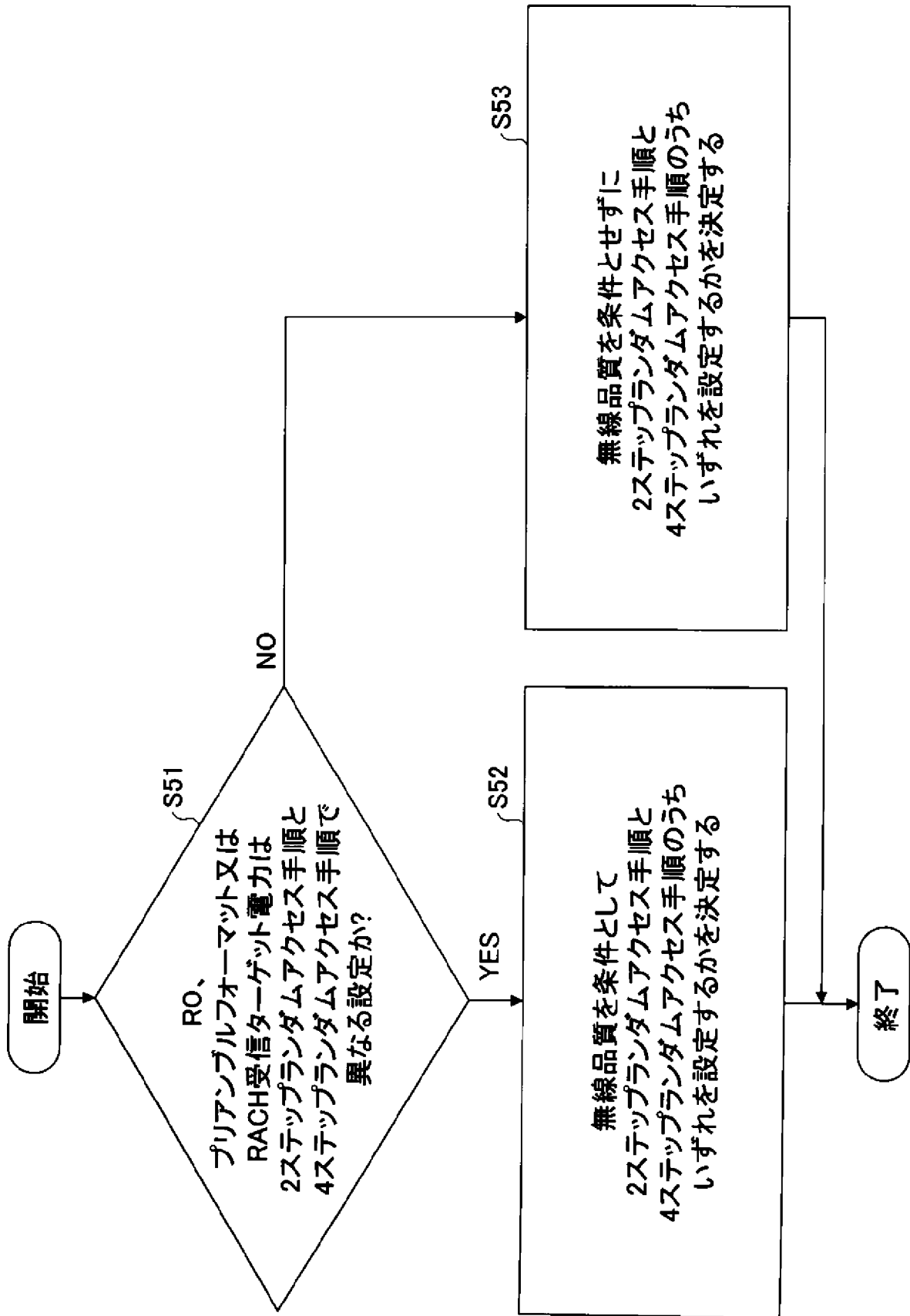
[図4]



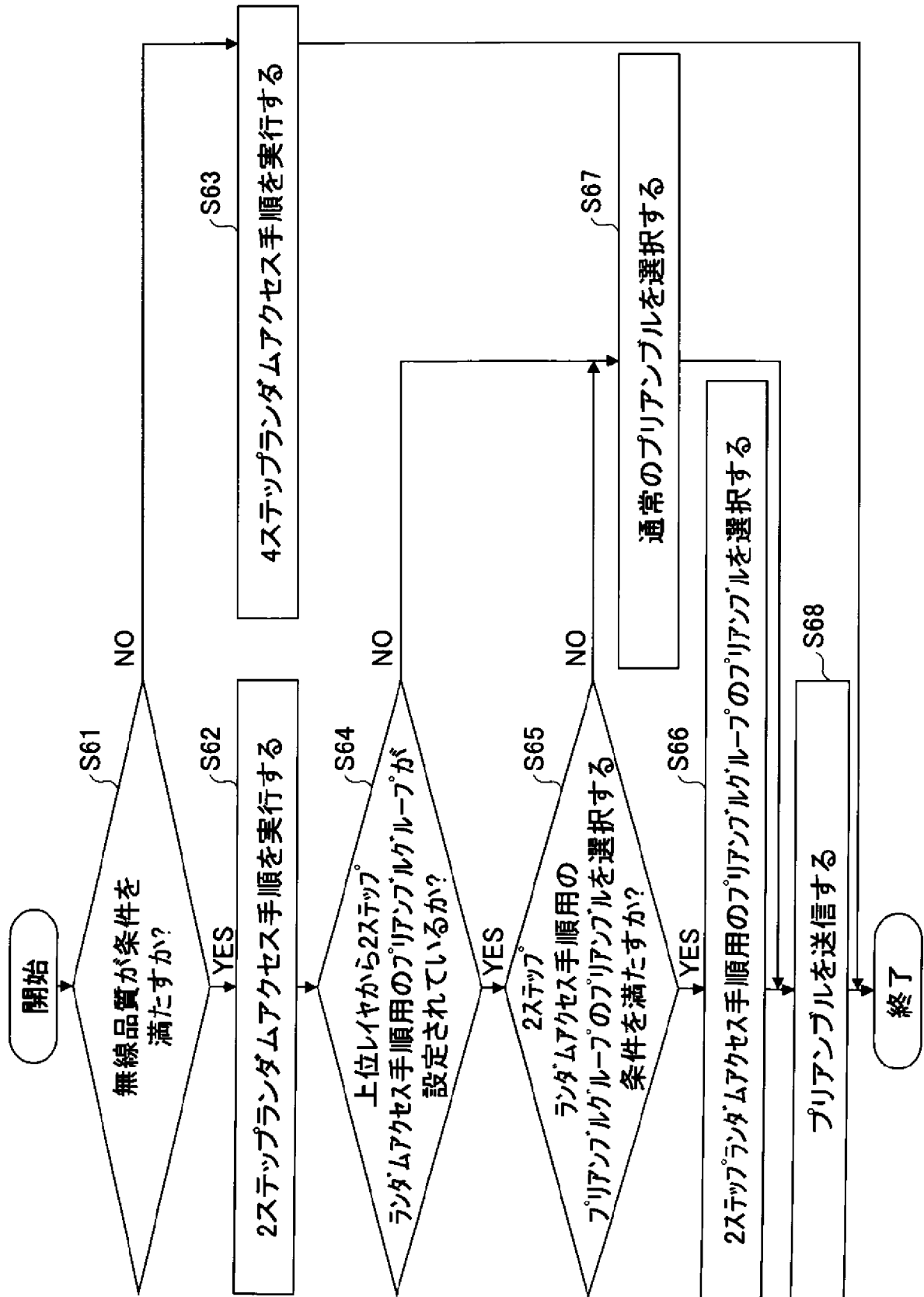
[図5]



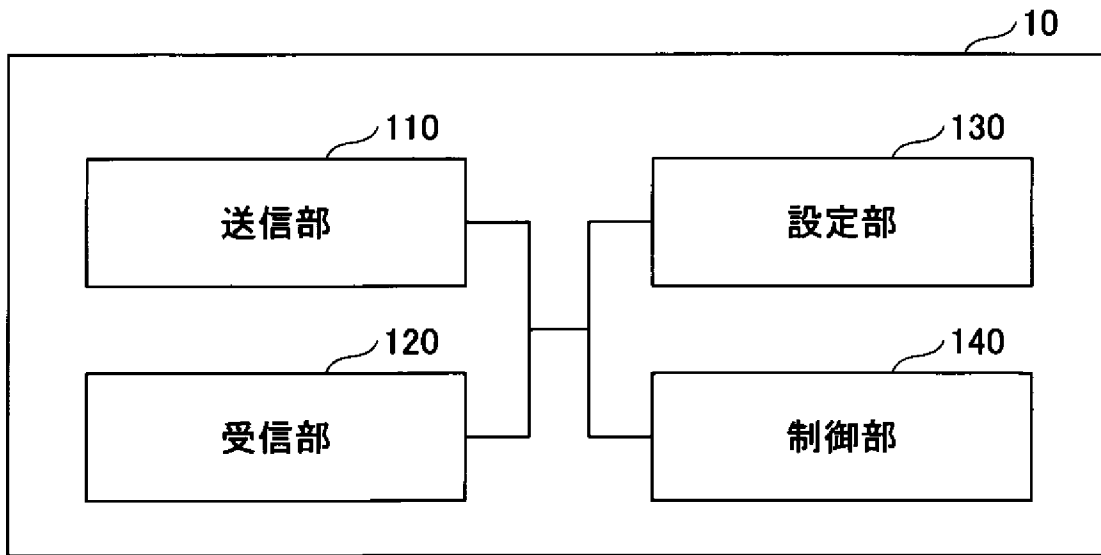
[図6]



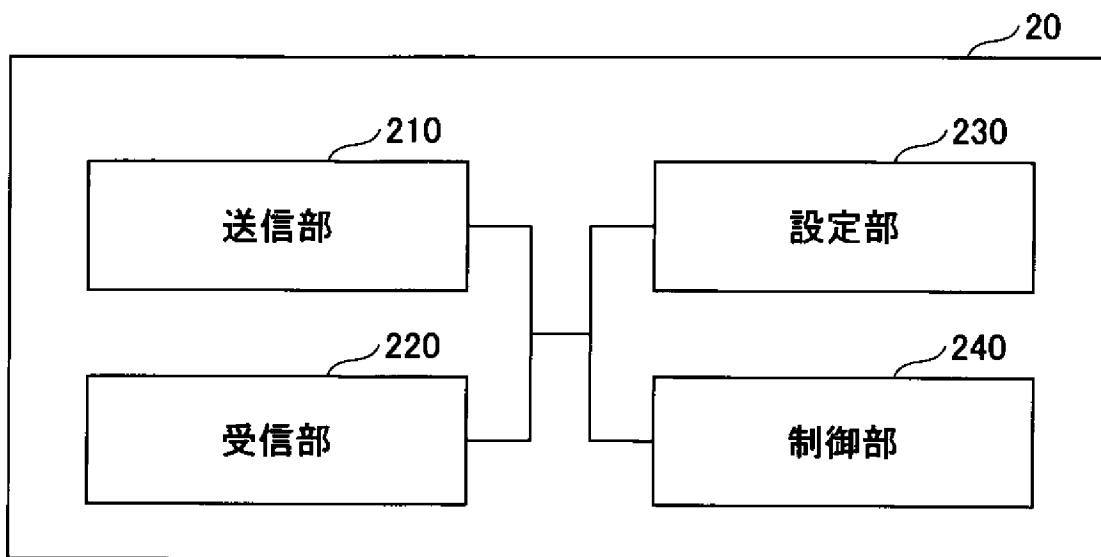
[図7]



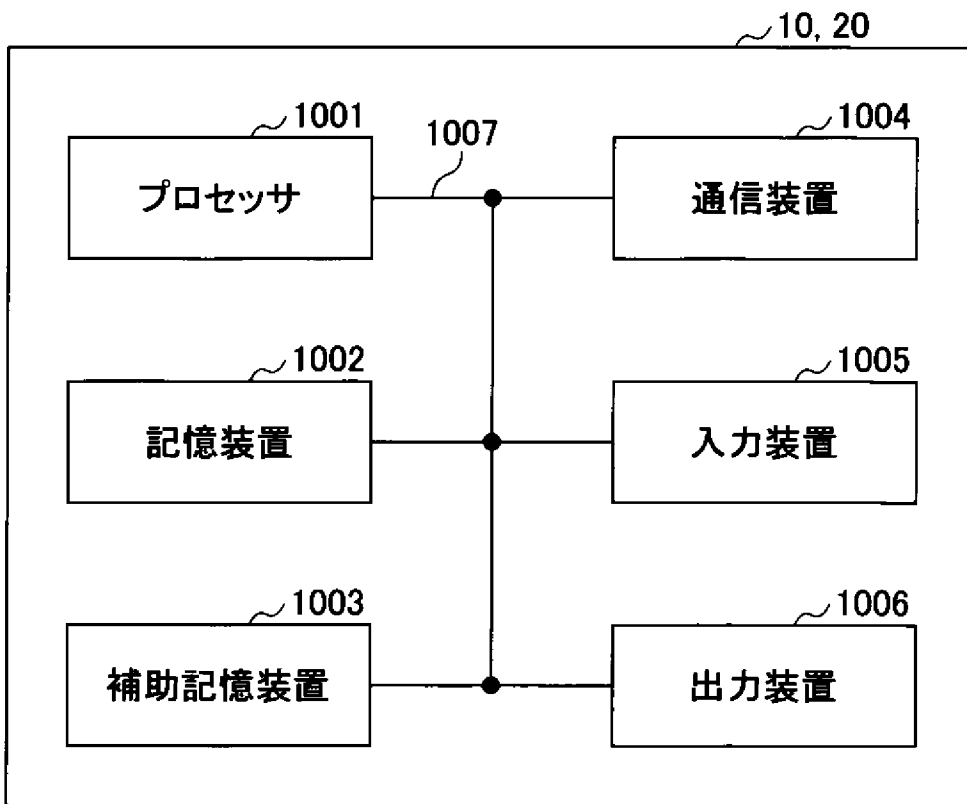
[図8]



[図9]



[図10]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No. PCT/JP2019/031981
--

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
H04W 72/04(2009.01) i; H04W 74/08(2009.01) i  
FI: H04W74/08; H04W72/04 137

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)  
H04B7/24-7/26; H04W4/00-99/00

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	US 2018/0139787 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 17.05.2018 (2018-05-17) paragraphs [0127]-[0129]	1-2, 6
A	paragraphs [0127]-[0129]	3-5
X	SAMSUNG, "Procedure for Two-step RACH", 3GPP TSG RAN WG1 #97 R1-1906906, 03 May 2019, section 2	1, 6
Y	section 2	2
A	section 2	3-5
Y	LG ELECTRONICS INC., "Random Access Resource selection procedure for 2-step RACH", 3GPP TSG RAN WG2 #106 R2-1907925, 03 May 2019, section 2	2

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

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 30 January 2020 (30.01.2020)	Date of mailing of the international search report 10 February 2020 (10.02.2020)
---	---

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

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/031981

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
---	------------------	---------------	------------------

US 2018/0139787 A1	17 May 2018	WO 2018/089265 A1 paragraphs [0127]- [0129] CN 109964439 A KR 10-2019-0084255 A	
--------------------	-------------	---	--

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 72/04(2009.01)i; H04W 74/08(2009.01)i FI: H04W74/08; H04W72/04 137		
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）） H04B7/24-7/26; H04W4/00-99/00 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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	US 2018/0139787 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 17.05.2018 (2018-05-17) Paragraphs[0127]-[0129]	1-2, 6
A	Paragraphs[0127]-[0129]	3-5
X	Samsung, Procedure for Two-step RACH, 3GPP TSG RAN WG1 #97 R1-1906906, 2019.05.03 Section 2	1, 6
Y	Section 2	2
A	Section 2	3-5
Y	LG Electronics Inc., Random Access Resource selection procedure for 2-step RACH, 3GPP TSG RAN WG2 #106 R2-1907925, 2019.05.03 Section 2	2
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 30.01.2020	国際調査報告の発送日 10.02.2020	
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） 松野 吉宏 5J 3571 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	

国際調査報告  
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/031981

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
US 2018/0139787 A1	17.05.2018	WO 2018/089265 A1 Paragraphs[0127]-[0129] CN 109964439 A KR 10-2019-0084255 A	