

(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
2024年4月18日(18.04.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/080010 A1

(51) 国際特許分類:

H04W 72/40 (2023.01) H04W 64/00 (2009.01)
G01S 5/02 (2010.01) H04W 92/18 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/030861

(22) 国際出願日: 2023年8月28日(28.08.2023)

(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 2022-165796 2022年10月14日(14.10.2022) JP

(71) 出願人:株式会社 N T T 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: 吉岡 翔平 (YOSHIOKA, Shohei);

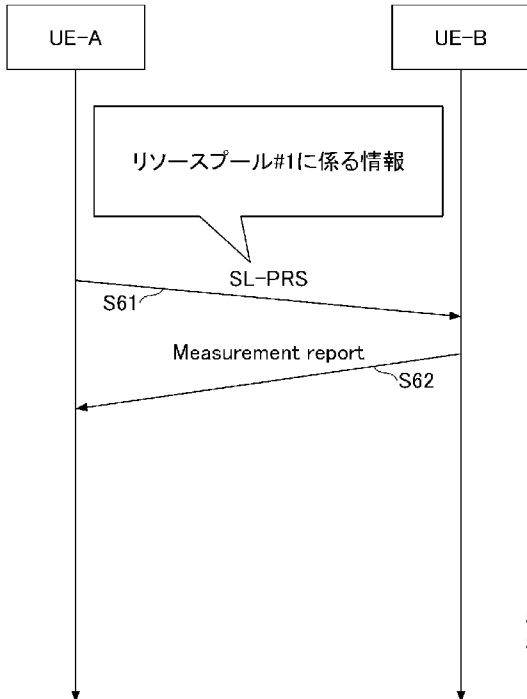
〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 七條 太一 (SHICHIJO, Taichi); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 永田 聡 (NAGATA, Satoshi); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

(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).

(54) Title: TERMINAL AND POSITIONING METHOD

(54) 発明の名称: 端末及び測位方法



S61 Information related to resource pool #1
S62 Measurement report

(57) Abstract: This terminal comprises: a reception unit that receives, from a terminal in a first resource pool, a location positioning-related signal in terminal-terminal direct communication; a control unit that performs measurement on the basis of the location positioning-related signal in terminal-terminal direct communication; and a transmission unit that transmits, to the terminal in a second resource pool, information based on the measurement. The control unit determines the first resource pool and the second resource pool.

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 端末間直接通信における位置測位に係る信号を第1のリソースプールにおいて端末から受信する受信部と、前記端末間直接通信における位置測位に係る信号に基づいて測定を実行する制御部と、前記測定に基づく情報を第2のリソースプールにおいて前記端末に送信する送信部とを有し、前記制御部は、前記第1のリソースプール及び前記第2のリソースプールを決定する。

明 細 書

発明の名称： 端末及び測位方法

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測位方法に関する。

背景技術

[0002] L T E (Long Term Evolution) 及びL T Eの後継システム（例えば、L T E－A (LTE Advanced)、N R (New Radio) (5 Gともいう。)) では、端末同士が基地局を介さずに直接通信を行うD 2 D (Device to Device) 技術が検討されている（例えば非特許文献1）。

[0003] D 2 Dは、端末と基地局との間のトラフィックを軽減し、災害時等に基地局が通信不能になった場合でも端末間の通信を可能とする。なお、3 G P P (登録商標) (3rd Generation Partnership Project) では、D 2 Dを「サイドリンク (s i d e l i n k)」と称しているが、本明細書では、より一般的な用語であるD 2 Dを使用する。ただし、後述する実施の形態の説明では必要に応じてサイドリンクも使用する。

[0004] D 2 D通信は、通信可能な他の端末を発見するためのD 2 Dディスカバリ (D2D discovery、D 2 D発見ともいう。) と、端末間で直接通信するためのD 2 Dコミュニケーション (D2D direct communication、D 2 D通信、端末間直接通信等ともいう。) と、に大別される。以下では、D 2 Dコミュニケーション、D 2 Dディスカバリ等を特に区別しないときは、単にD 2 Dと呼ぶ。また、D 2 Dで送受信される信号を、D 2 D信号と呼ぶ。N RにおけるV 2 X (Vehicle to Everything) に係るサービスの様々なユースケースが検討されている（例えば非特許文献2）。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：3 G P P T S 3 8 . 2 1 1 V 1 7 . 3 . 0 (2022-09)

非特許文献2：3 G P P T R 22. 886 V16. 2. 0 (2018-12)

非特許文献3：3 G P P T S 38. 305 V17. 2. 0 (2022-09)

非特許文献4：3 G P P T S 38. 455 V17. 2. 0 (2022-09)

非特許文献5：3 G P P T S 37. 355 V17. 2. 0 (2022-09)

非特許文献6：3 G P P T S 23. 032 V17. 2. 0 (2021-12)

非特許文献7：3 G P P T S 38. 215 V17. 2. 0 (2022-09)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 端末間直接通信のシナリオ、例えば、カバレッジ内、部分カバレッジ及びカバレッジ外、あるいはV2X (Vehicle to Everything)、パブリックセーフティ、商用及びIIOT (Industrial Internet of Things) 等において、位置測位が検討されている。ここで、端末間直接通信におけるポジショニング用参照信号を受信して測定結果を報告するとき、当該参照信号を受信したリソースプールでは測定結果が報告できない場合があった。

[0007] 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、端末間直接通信におけるポジショニング用参照信号の測定結果を報告することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 開示の技術によれば、端末間直接通信における位置測位に係る信号を第1のリソースプールにおいて端末から受信する受信部と、前記端末間直接通信における位置測位に係る信号に基づいて測定を実行する制御部と、前記測定に基づく情報を第2のリソースプールにおいて前記端末に送信する送信部とを有し、前記制御部は、前記第1のリソースプール及び前記第2のリソース

プールを決定する端末が提供される。

発明の効果

[0009] 開示の技術によれば、端末間直接通信におけるポジショニング用参照信号の測定結果を報告することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]無線通信システムについて説明するための図である。

[図2]V 2 Xを説明するための図である。

[図3]D 2 Dにおける通信の例を説明するための図である。

[図4]位置測位の例（１）を示す図である。

[図5]DL－RSTDを測定する例を示す図である。

[図6]UL－RTTAを測定する例を示す図である。

[図7]位置測位の例（２）を示す図である。

[図8]RTTを測定する例を示す図である。

[図9]本発明の実施の形態に係る位置推定の例（１）を説明するためのフローチャートである。

[図10]本発明の実施の形態に係る位置推定の例（１）を説明するための図である。

[図11]本発明の実施の形態に係る参照信号の配置例を示す図である。

[図12]本発明の実施の形態に係る位置推定の例（２）を説明するためのフローチャートである。

[図13]本発明の実施の形態に係る位置推定の例（２）を説明するための図である。

[図14]本発明の実施の形態に係る位置推定の例（３）を説明するためのフローチャートである。

[図15]本発明の実施の形態に係る位置推定の例（３）を説明するための図である。

[図16]本発明の実施の形態に係る位置推定の例（４）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係る位置推定の例（４）を説明するための図である。

[図18]本発明の実施の形態に係る位置推定の例（５）を説明するためのフローチャートである。

[図19]本発明の実施の形態に係る位置推定の例（５）を説明するための図である。

[図20]本発明の実施の形態に係るリソースプールの例（１）を示す図である。

[図21]本発明の実施の形態に係るリソースプールの例（２）を示す図である。

[図22]本発明の実施の形態に係る測定結果の報告の例（１）を説明するためのシーケンス図である。

[図23]本発明の実施の形態に係る測定結果の報告の例（２）を説明するためのシーケンス図である。

[図24]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25]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26]本発明の実施の形態における基地局１０又は端末２０のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図27]本発明の実施の形態における車両２００１の構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、以下で説明する実施の形態は一例であり、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られない。

[0012] 本発明の実施の形態の無線通信システムの動作にあたっては、適宜、既存技術が使用される。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）、又は無線LAN（Local Area Network）を含む広い意味を有するものとする。

[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係る無線通信システムについて説明するための図である。本発明の実施の形態に係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（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）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。

[0017] 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。同期信号及びシステム情報は、SSB（SS/PBCH block）と呼ばれてもよい。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) によるセカンダリセル (SCell:Secondary Cell) 及びプライマリセル (PCell:Primary Cell) を介して通信を行ってもよい。さらに、端末 20 は、DC (Dual Connectivity) による基地局 10 のプライマリセル及び他の基地局 10 のプライマリセカンダリセルグループセル (PSCell:Primary SCG Cell) を介して通信を行ってもよい。

[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。また、端末 20 は、基地局 10 から送信される各種の参照信号を受信し、当該参照信号の受信結果に基づいて伝搬路品質の測定を実行する。なお、端末 20 を UE と呼び、基地局 10 を gNB と呼んでもよい。

[0019] また、LTE あるいは NR では、データリソースを確保するために広帯域を使用するキャリアグリゲーション機能がサポートされている。キャリアグリゲーション機能では、複数のコンポーネントキャリアを束ねることで、広帯域のデータリソースを確保することができる。例えば、20MHz 帯域幅を複数束ねることによって 100MHz 幅を使用することができる。

[0020] 図 2 は、V2X を説明するための図である。3GPP では、D2D 機能を拡張することで V2X (Vehicle to Everything) あるいは eV2X (enhanced V2X) を実現することが検討され、仕様化が進められている。図 1 に示されるように、V2X とは、ITS (Intelligent Transport Systems) の一部

であり、車両間で行われる通信形態を意味するV2V (Vehicle to Vehicle)、車両と道路脇に設置される路側機(RSU: Road-Side Unit)との間で行われる通信形態を意味するV2I (Vehicle to Infrastructure)、車両とITSサーバとの間で行われる通信形態を意味するV2N (Vehicle to Network)、及び、車両と歩行者が所持するモバイル端末との間で行われる通信形態を意味するV2P (Vehicle to Pedestrian)の総称である。

[0021] また、3GPPにおいて、LTE又はNRのセルラ通信及び端末間通信を用いたV2Xが検討されている。セルラ通信を用いたV2XをセルラV2Xともいう。NRのV2Xにおいては、大容量化、低遅延、高信頼性、QoS (Quality of Service) 制御を実現する検討が進められている。

[0022] LTE又はNRのV2Xについて、今後3GPP仕様に限られない検討も進められることが想定される。例えば、インターオペラビリティの確保、上位レイヤの実装によるコストの低減、複数RAT (Radio Access Technology) の併用又は切替方法、各国におけるレギュレーション対応、LTE又はNRのV2Xプラットフォームのデータ取得、配信、データベース管理及び利用方法が検討されることが想定される。

[0023] 本発明の実施の形態において、通信装置が車両に搭載される形態を主に想定するが、本発明の実施の形態は、当該形態に限定されない。例えば、通信装置は人が保持する端末であってもよいし、通信装置がドローンあるいは航空機に搭載される装置であってもよいし、通信装置が基地局、RSU、中継局(リレーノード)、スケジューリング能力を有する端末等であってもよい。

[0024] なお、SL (Sidelink) は、UL (Uplink) 又はDL (Downlink) と以下1) - 4) のいずれか又は組み合わせに基づいて区別されてもよい。また、SLは、他の名称であってもよい。

1) 時間領域のリソース配置

2) 周波数領域のリソース配置

3) 参照する同期信号(SLSS (Sidelink Synchronization Signal)) を含

む)

4) 送信電力制御のためのパルス測定に用いる参照信号

[0025] また、SL又はULのOFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) に関して、CP-OFDM (Cyclic-Prefix OFDM)、DFT-S-OFDM (Discrete Fourier Transform - Spread - OFDM)、Transform precodingされていないOFDM又はTransform precodingされているOFDMのいずれが適用されてもよい。

[0026] LTEのSLにおいて、端末20へのSLのリソース割り当てに関してMode 3とMode 4が規定されている。Mode 3では、基地局10から端末20に送信されるDCI (Downlink Control Information) によりダイナミックに送信リソースが割り当てられる。また、Mode 3ではSPS (Semi Persistent Scheduling) も可能である。Mode 4では、端末20はリソースプールから自律的に送信リソースを選択する。

[0027] なお、本発明の実施の形態におけるスロットは、シンボル、ミニスロット、サブフレーム、無線フレーム、TTI (Transmission Time Interval)、所定の幅の時間リソースと読み替えられてもよい。また、本発明の実施の形態におけるセルは、セルグループ、キャリアコンポーネント、BWP、リソースプール、リソース、RAT (Radio Access Technology)、システム (無線LAN含む) 等に読み替えられてもよい。

[0028] なお、本発明の実施の形態において、端末20は、V2X端末に限定されず、D2D通信を行うあらゆる種別の端末であってもよい。例えば、端末20は、スマートフォンのようなユーザが所持する端末でもよいし、スマートメータ等のIoT (Internet of Things) 機器であってもよい。

[0029] 図3は、D2Dにおける通信の例を説明するための図である。図3に示されるように、UE # A、UE # B、UE # C及びUE # Dのように複数のUEが互いに通信を行う環境を想定する。各UEが送受信に使用するリソースプールは、時間領域及び周波数領域のリソースのセットである。リソースプールは、システム又はサービスプロバイダによって、設定又は事前設定され

てもよい。例えば、リソースプールにおいて、周期的トラフィック向けに、周期に基づいた数個の時間リソースが利用可能であってもよい。また、例えば、リソースプールにおいて、Uuインタフェース（UTRAN（Universal Terrestrial Radio Access Network）とUE（User Equipment）間の無線インタフェース）に対する干渉を低減するため、いくつかの周波数リソースは使用不可であってもよい。

[0030] 図3に示されるリソースプールにおけるサブチャネルは、周波数領域のスケジューリングの単位である。例えば、{10, 12, 15, 20, 25, 50, 75, 100} PRBが1サブチャネルとして設定されてもよいし事前設定されてもよい。

[0031] 図3に示されるリソースプールにおけるスロットは、時間領域のスケジューリングの単位である。シンボル単位のスケジューリングは、UEが自律的にリソースを選択する場合複雑すぎる可能性がある。ただし、スロット単位のスケジューリングでなくともよい。

[0032] 図3に示されるように、UE#AからUE#Bに送信するスロットの先頭は、送信UEの観点では遷移期間（Transient period）となる。遷移期間は、送信電力の調整に必要な期間である。一方、UE#AからUE#Bに送信するスロットの先頭は、受信UEの観点ではAGC（Auto gain control）に使用される。リンク間で受信電力は大きく異なり、電力範囲の調整に所定の期間が必要である。スロット単位でスケジューリングすることにより、AGC機会の増大を防ぐことができる。

[0033] 図3に示されるように、UE#AからUE#Bに送信するスロットの末尾は、送受信の切り替え期間に使用される。あるUEはスロットnにおいて送信した後、スロットn+1で受信を行う可能性がある。送受信の切り替え期間は、スロットごとに定義される。

[0034] 図3に示されるように、UE#CからUE#Aへの送信と、UE#DからUE#Cへの送信とが、同一スロットにオーバーラップする場合、UE#Cは送信と受信を同時には実行できないため、いずれかをドロップする必要がある。

る。すなわち、D2Dにおける通信は、半二重複信となる。

[0035] なお、基地局のカバレッジ外である場合のデフォルト設定は、事前設定 (Pre-configuration) されてもよい。なお、ユニキャストを行うUE間のRRC接続／設定を、PC5-RRC接続／設定という。

[0036] ここで、端末間直接通信のシナリオ、例えば、カバレッジ内、部分カバレッジ及びカバレッジ外、あるいはV2X (Vehicle to Everything)、パブリックセーフティ、商用及びIIOT (Industrial Internet of Things) 等において、位置測位が検討されている。カバレッジ内は位置測位に係る複数のUEがBSのカバレッジ内にいることを意味してもよく、部分カバレッジは位置測位に係る複数のUEのうち一部がBSのカバレッジ内にいることを意味してもよく、カバレッジ外は位置測位に係る複数のUEがBSのカバレッジ内にいないことを意味してもよい。

[0037] 3GPPリリース16又は17のUuインタフェースにおけるLMF (Location Management Function) による端末20の位置測位は、以下に示される1) - 3) の方法により実行される (非特許文献3、非特許文献4 及び非特許文献5 参照)。

[0038] 1) DL-TDOA (Time Difference of Arrival) に基づく方法

2) UL-TDOAに基づく方法

3) マルチRTT (Round Trip Time) に基づく方法

[0039] 図4は、位置測位の例(1)を示す図である。図4に示されるように、DL-TDOAに基づいて、UEの位置情報が算出されてもよい。複数のNRのTRPから送信されるDL無線信号をUEが測定するDL-RSTD (Received Signal Time Difference) に基づいて、UEの位置が推定されてもよい。当該推定には、TRPの地理的位置及びTRPにおけるDL送信タイミングが使用されてもよい。また、DL-RSTDに加えて、DL-PRS (Positioning Reference Signal) のRSRP (Reference Signal Received Power) に基づいて、UEの位置が推定されてもよい。

[0040] DL-TDOAに基づく方法では、以下の手順でUEの位置が算出されて

もよい。

- 1) gNBは、UEに対して各TRPからDL-RSを送信する
- 2) UEは、測定結果であるDL-RSTDをLPP (LTE Positioning Protocol) を介してGW及び／又はgNB及び／又はLMFに報告する
- 3) gNBは、NRPPa (NR Positioning Protocol A) を介してTRPに係るタイミング情報をLMFに報告する
- 4) UE及びgNBから報告された上述の情報に基づいて、LMFはUE位置を算出する

[0041] 例えば、図4に示されるように、UEとTRP0との間の遅延、UEとTRP1との間の遅延、UEとTRP2との間の遅延を測定し、各TRPの地理的位置及びDL送信タイミングに基づいてUEの位置が算出されてもよい。

[0042] 図5は、DL-RSTDを測定する例を示す図である。以下、「及び／又は」を「／」とも記載する。図5に示されるように、DL-RSTDは、参照TRP (図5ではTRP0) のDLサブフレームの受信開始時点と、他のTRPのDLサブフレームの受信開始時点とのUEが測定した時間差を参照してもよい。DL-RSを検出することにより、サブフレームの開始が決定されてもよい。

[0043] 各TRPの送信タイミングは一律でなくてもよい。

[0044] DL-TDOAによるUE位置の算出に関して、以下1) - 5) に示される情報がUEからGW／gNB／LMFに報告されてもよい。

- [0045] 1) 各測定におけるPCI (Physical Cell ID)、GCI (Global Cell ID) 及びTRP-ID
- 2) DL-RSTD測定結果
 - 3) DL-RS-RSRP測定結果
 - 4) 測定の時刻 (time stamp)
 - 5) 各測定の品質

DL-TDOAによるUE位置の算出に関して、以下1) - 6) に示され

る情報がgNBからLMFに報告されてもよい。

- [0046] 1) gNBが制御するTRPのPCI、GC I及びTRP-ID
- 2) gNBが制御するTRPのタイミング情報
- 3) gNBが制御するTRPのDL-PRS設定
- 4) gNBが制御するTRPのSSBに係る情報、例えばSSBの時間及び周波数リソース
- 5) gNBが制御するTRPのDL-PRSの空間方向に係る情報
- 6) gNBが制御するTRPの地理的座標に係る情報
- [0047] DL-RSTDは、参照TRPのDLサブフレームの受信開始時点と、他のTRPのDLサブフレームの受信開始時点とのUEが測定した時間差として定義されてもよい。複数のDL-PRSリソースが、サブフレームの受信開始時点を決するため使用されてもよい。
- [0048] gNBが制御するTRPに係るタイミング情報の報告として、TRPのSFN初期化時刻 (Initialization time) が報告されてもよい。SFN初期化時刻とは、SFNOが開始される時刻である。
- [0049] gNBが制御するTRPの地理的座標に係る情報の報告として、高度を有する楕円体上の点及び誤差の範囲を示す楕円が報告されてもよい（非特許文献6参照）。例えば、緯度、経度、高度、高度の方向、高度の誤差の範囲等が報告されてもよい。
- [0050] 図4に示されるように、UL-TDOAに基づいて、UEの位置情報が算出されてもよい。UEから送信されるUL無線信号を複数のNRのTRPが測定するUL-RTOA (Relative Time of Arrival) に基づいて、UEの位置が推定されてもよい。当該推定には、その他の設定情報が使用されてもよい。また、UL-RTOAに加えて、UL-SRS (Sounding Reference Signal) のRSRPに基づいて、UEの位置が推定されてもよい。
- [0051] UL-TDOAに基づく方法では、以下の手順でUEの位置が算出されてもよい。
- 1) UEは、複数のTRPに対してSRSを送信する

2) gNB は、測定結果である $UL-RTOA$ および TRP の地理的座標を $NRPPa$ を介して LMF に報告する

3) gNB から報告された上記の情報に基づいて、 LMF は UE の位置を算出する

[0052] 例えば、図4に示されるように、 UE から $TRP0$ への $RTOA$ 、 UE から $TRP1$ への $RTOA$ 、 UE から $TRP2$ への $RTOA$ を測定し、各 TRP の地理的位置及び UL 送信タイミングに基づいて UE の位置が算出されてもよい。

[0053] 図6は、 $UL-RTOA$ を測定する例を示す図である。図6に示されるように、 $UL-RTOA$ は、 TRP の SRS を含む UL サブフレームの受信開始時点と、 UL が送信された $RTOA$ 参照時間との時間差を参照してもよい。

[0054] $UL-TDOA$ による UE 位置の算出に関して、以下1)～9)に示される情報が gNB から LMF に報告されてもよい。

[0055] 1) gNB が制御する TRP の PCI 、 GCI 及び $TRP-ID$

2) gNB が制御する TRP の SSB に係る情報、例えば SSB の時間及び周波数リソース

3) gNB が制御する TRP の地理的座標に係る情報

4) 測定の $NCGI$ (NR Cell Global Identifier) 及び $TRP-ID$

5) $UL-RTOA$

6) $UL-SRS$ の $RSRP$

7) 測定の時刻

8) 各測定の品質

9) 各測定のビームに係る情報

[0056] $UL-RTOA$ は、 TRP における SRS を含む UL サブフレームの受信開始時点と、 UL が送信された $RTOA$ 参照時間との時間差として定義されてもよい。 gNB は、 TRP の地理的座標を $NRPPa$ を介して LMF に報告してもよい。

[0057] 図7は、位置測位の例(2)を示す図である。図7に示されるように、複数のRTTに基づいて、UEの位置情報が算出されてもよい。DL-PRS及びUL-SRSを使用するUE/gNB受信-送信時間差測定に基づいて、UEの位置が推定されてもよい。当該推定には、DL-PRS-RSRP及びUL-SRS-RSRPが使用されてもよい。LMFは、UE/gNB受信-送信時間差測定を使用してRTTを決定してもよい。

[0058] マルチRTTに基づく方法では、以下の手順でUEの位置が算出されてもよい。

- 1) gNBは、UEに対して各TRPからDL-PRSを送信する
- 2) UEは、複数のTRPに対してSRSを送信する
- 3) UEは、UE受信-送信時間差をLPPを介してGW及び/又はgNB及び/又はLMFに報告する
- 4) gNBは、gNB受信-送信時間差をNRPPaを介してLMFに報告する
- 5) UE及びgNBから報告された上記の情報に基づいて、LMFはUEの位置を算出する

[0059] 例えば、図7に示されるように、UEとTRP0間のRTT、UEとTRP1間のRTT、UEとTRP2間のRTTを測定し、各TRPの地理的位置に基づいてUEの位置が算出されてもよい。

[0060] 図8は、RTTを測定する例を示す図である。図8に示されるように、UE受信-送信時間差は、TRPからDLサブフレームを受信するタイミングとULサブフレームを送信するタイミング間の時間差を参照してもよい。また、図8に示されるように、gNB受信-送信時間差は、TRPがULサブフレームを受信するタイミングとTRPがDLサブフレームを送信するタイミング間の時間差を参照してもよい。

[0061] 複数のRTTによるUE位置の算出に関して、以下1) - 5) に示される情報がUEからGW/gNB/LMFに報告されてもよい。

[0062] 1) 各測定におけるPCI、GCI及びTRP-ID

2) DL-PRS-RSRP測定結果

3) UE受信-送信時間差測定結果

4) 測定の時刻

5) 各測定の品質

[0063] RTTによるUE位置の算出に関して、以下1) - 9) に示される情報がgNBからLMFに報告されてもよい。

[0064] 1) gNBが制御するTRPのPCI、GCI及びTRP-ID

2) gNBが制御するTRPのタイミング情報

3) gNBが制御するTRPのDL-PRS設定

4) gNBが制御するTRPのSSBに係る情報、例えばSSBの時間及び周波数リソース

5) gNBが制御するTRPのDL-PRSの空間方向に係る情報

6) gNBが制御するTRPの地理的座標に係る情報

7) 測定のNCGI及びTRP-ID

8) gNB受信-送信時間差

9) UL-SRSのRSRP

10) UL-AoA (Angle of Arrival)、例えば方位角及び仰角

11) 測定の時刻

12) 測定の品質

13) 測定のビームに係る情報

[0065] なお、UE受信-送信時間差及びgNB受信-送信時間差の定義は、非特許文献7を参照してもよい。DL-RSTDと同様に、TRPの地理的座標は報告されてもよい。

[0066] 上述のように、Uuインターフェースによる位置測位では、UEとTRP間の伝播遅延を示すRSTD、RTOA、受信-送信時間差をそれぞれ使用するDL-TDOA、UL-TDOA及びマルチRTTによる位置測位方法が適用されていた。

[0067] ここで、サイドリンク信号を用いて位置推定を行うためには、絶対位置推

定用又は相対位置推定用の位置推定アルゴリズム、位置推定に使用する測定用サイドリンク用信号の定義及び送受信手順、測定結果の報告手順等の検討が必要である。しかしながら、端末間直接通信の信号を使用する絶対位置推定用又は相対位置推定用の位置推定アルゴリズムは明確ではなかった。

[0068] そこで、以下に説明するオプション１）－オプション７）を実行してもよい。

[0069] オプション１）サイドリンクを用いた位置推定について、自装置の位置情報を取得したい端末２０（以下、「ＵＥ－Ｘ」とする。）は、所定の信号を他の端末２０（以下、「ＵＥ－Ｙ」とする。）に送信し、当該信号に基づく信号（例えば測定結果）をＵＥ－Ｙから受信してもよい。

[0070] 図９は、本発明の実施の形態に係る位置推定の例（１）を説明するためのフローチャートである。図１０は、本発明の実施の形態に係る位置推定の例（１）を説明するための図である。

[0071] 図９及び図１０に示されるように、ステップＳ１１において、ＵＥ－Ｘは、ＵＥ－Ｙに所定の信号を送信する。続くステップＳ１２において、ＵＥ－Ｙは、当該所定の信号に基づいて、所定の値を測定する。なお、ステップＳ１２は適用されなくてもよい。続くステップＳ１３において、ＵＥ－Ｙは、ＵＥ－Ｘに当該所定の信号に基づく信号（例えば、測定値を含む情報及び／又は測定値に基づく情報を含んでもよい）を送信する。続くステップＳ１４において、ＵＥ－Ｘは、ＵＥ－Ｙから受信した情報に基づいて、自装置の位置を計算する。

[0072] 例えば、図１０に示されるＵＥ－Ｙ１、ＵＥ－Ｙ２及びＵＥ－Ｙ３のように、ＵＥ－Ｙは、１又は複数のＵＥであってもよい。すなわち、ＵＥ－Ｘは、１又は複数のＵＥに対して、ステップＳ１１－ステップＳ１４を実行してもよい。

[0073] 例えば、所定の信号は、ＳＬ－ＰＲＳ（SL Positioning RS）であってもよいし、他のいずれのＳＬ信号であってもよい。また、ＵＥ－Ｙが送信する信号が、ＳＬ－ＰＲＳであってもよく、他の何れのＳＬ信号であってもよい。

[0074] 以下、位置推定に使用する信号を、SL-PRSと記載するがこれに限定されず他の名称であってもよい。なお、位置推定と位置測位は互いに置換可能であってもよい。

[0075] 例えば、SL-PRSは、PSCCH及び／又はPSSCH送信に多重されて送信されてもよい。あるいは、SL-PRS専用のリソースで送信されてもよい。以下、「PSCCH及び／又はPSSCH」を「PSCCH／PSSCH」とも記載する。

[0076] 図11は、本発明の実施の形態における参照信号の配置例を示す図である。以下1)－3)に示されるようにSL-PRSを配置してもよい。

[0077] 1) 2ndステージSCI及び／又はDM-RS及び／又はPT-RS及び／又はCSI-RSが配置されるREには、SL-PRSは多重されなくてもよい。例えば、2ndステージSCI、DM-RS、PT-RS及びCSI-RSと、SL-PRSとのオーバーラップは想定されなくてもよい。例えば、SL-PRSのマッピング先が、2ndステージSCI、DM-RS、PT-RS又はCSI-RSが配置されるREである場合、当該REへのSL-PRSのマッピングは実行されなくてもよい。

[0078] 2) PSCCHのREには、SL-PRSは多重されなくてもよい。例えば、PSCCHと、SL-PRSのオーバーラップは想定されなくてもよい。例えば、SL-PRSのマッピング先がPSCCHが配置されるREである場合、PSCCHを優先して、当該REへのSL-PRSのマッピングは実行されなくてもよい。

[0079] 3) SL-PRSは、2ndステージSCI及び／又はDM-RS及び／又はPT-RS及び／又はCSI-RSと、同一シンボルに周波数分割多重されてもよいし、同一シンボルに周波数分割多重されなくてもよい。

[0080] 上記1)又は上記2)により、重要な信号はSL-PRSに置換されないようにすることができる。また、上記3)により、SL-PRSが周波数分割多重される場合マッピングの柔軟性が向上し、SL-PRSが周波数分割多重されない場合UE動作を簡略化することができる。ただし、図11は、

S L - P R S のマッピングの一例であり、これに限定されない。

[0081] 例えば、ステップ S 1 4 において、U E - X が計算する自装置の位置は、絶対位置であってもよいし、相対位置であってもよい。

[0082] 例えば、オプション 1) は、U E - X 及び U E - Y がカバレッジ外 (Out-of-coverage, OoC) 環境である場合に適用されてもよいし、U E - X 及び U E - Y が部分カバレッジ (Partial-coverage, PC) 環境である場合に適用されてもよいし、U E - X 及び U E - Y がカバレッジ内 (In-coverage, IC) 環境である場合に適用されてもよい。

[0083] 上述のオプション 1) により、端末 2 0 は位置情報取得のための動作を実行することができる。

[0084] オプション 2) サイドリンクを用いた位置推定について、自装置の位置情報を取得したい U E - X は、所定の信号を U E - Y 及び／又は基地局 1 0 (以下、「B S - Y」とする。) に送信し、当該信号に基づく信号 (例えば測定結果) を U E - Y 及び／又は B S - Y から受信してもよい。

[0085] 図 1 2 は、本発明の実施の形態に係る位置推定の例 (2) を説明するためのフローチャートである。図 1 3 は、本発明の実施の形態に係る位置推定の例 (2) を説明するための図である。

[0086] 図 1 2 及び図 1 3 に示されるように、ステップ S 2 1 において、U E - X は、U E - Y 及び／又は B S - Y に所定の信号を送信する。続くステップ S 2 2 において、U E - Y 及び／又は B S - Y は、当該所定の信号に基づいて、所定の値を測定する。なお、ステップ S 2 2 は適用されなくてもよい。続くステップ S 2 3 において、U E - Y 及び／又は B S - Y は、U E - X に当該所定の信号に基づく信号 (例えば、測定値を含む情報及び／又は測定値に基づく情報を含んでもよい) を送信する。続くステップ S 2 4 において、U E - X は、U E - Y 及び／又は B S - Y から受信した情報に基づいて、自装置の位置を計算する。

[0087] 例えば、図 1 3 に示される U E - Y 1 及び U E - Y 2 のように、U E - Y は、1 又は複数の U E であってもよい。すなわち、U E - X は、1 又は複数

のUEに対して、ステップS 1 1ーステップS 1 4を実行してもよい。また、BSーYは、1又は複数のBSであってもよい。

[0088] 例えば、UEーY向けの所定の信号は、SLーPRSであってもよいし、他のいずれのSL信号であってもよい。例えば、BSーY向けの所定の信号は、SR Sであってもよいし、他のいずれのUL信号であってもよい。また、UEーYが送信する信号が、SLーPRSであってもよく、他のいずれのSL信号であってもよい。また、BSーYが送信する信号は、DLーPRSであってもよく、他のいずれのDL信号であってもよい。

[0089] 例えば、ステップS 2 4において、UEーXが計算する自装置の位置は、絶対位置であってもよいし、相対位置であってもよい。

[0090] 例えば、オプション2)は、部分カバレッジ環境又はカバレッジ内環境である場合に適用されてもよい。ただし、部分カバレッジ環境の場合とは、UEーXがカバレッジ内環境である場合かつUEーYがカバレッジ外環境である場合であってもよい。

[0091] 上述のオプション2)により、端末20は基地局10を利用することでより精度の高い位置情報を取得することが期待できる。

[0092] オプション3)自装置の位置を取得したUEーXは、BSに対して位置情報送信の要求を送信してもよい。例えば、U uインタフェースによる位置測位機能をサポートしている端末20のみオプション3)を実行してもよい。

[0093] 図14は、本発明の実施の形態に係る位置推定の例(3)を説明するためのフローチャートである。図15は、本発明の実施の形態に係る位置推定の例(3)を説明するための図である。図14及び図15に示されるように、ステップS 3 1において、UEーXは、BSに位置情報要求を送信する。続くステップS 3 2において、BSは、位置情報取得動作を実行する。続くステップS 3 3において、BSはUEーXに位置情報を送信する。

[0094] 例えば、ステップS 3 2において、上述したU uインタフェースによる位置測位機能が適用されてもよい。

[0095] 例えば、ステップS 3 2は実行されずスキップされてもよい。例えば、B

Sが既にUE-Xの位置情報を保持している場合、ステップS32は実行されなくてもよい。また、例えば、BSが既にUE-Xの位置情報を保持しており、かつ所望の精度要件 (accuracy requirement) を満たす場合、ステップS32は実行されなくてもよい。例えば、ステップS33は実行されずスキップされてもよい。例えば、ステップS32においてDL-PRSが複数のBS/TRPからUE-Xに対して送信され、UE-Xにおいて位置測定を行う場合、ステップS33は実行されなくてもよい。

[0096] 例えば、UE-Xが要求する位置情報は、絶対位置であってもよいし、相対位置であってもよい。

[0097] 例えば、UE-Xは、位置情報に代替して、位置情報取得不可の通知をBSから受信してもよい。UE-Xは当該通知を受信した後、他の方法、例えば上記オプション1) 又は上記オプション2) を実行して位置情報を取得してもよい。

[0098] 上述のオプション3) により、端末20は、位置情報取得のための動作を実行することができる。Uu位置測位を利用することで、より精度の高い位置測定が期待できる。

[0099] オプション4) 上記オプション1)、上記オプション2) 及び上記オプション3) のいずれを実行するかは、所定の条件に基づいて決定されてもよい。

[0100] 例えば、当該所定の条件は、カバレッジ外環境、部分カバレッジ環境又はカバレッジ内環境のいずれであるかであってもよい。

[0101] 例えば、当該所定の条件は、精度要件であってもよい。すなわち、精度要件が所定の閾値より高いか低いかに基づいて、いずれのオプションを適用するか決定してもよい。

[0102] 例えば、当該所定の条件は、絶対位置又は相対位置のいずれを取得するかであってもよい。

[0103] 例えば、当該所定の条件は、各オプションに設定された所定の優先度であってもよい。例えば、オプション3) が最高の優先度、オプション2) が次に高い優先度、オプション3) が最低の優先度であってもよい。最も優先度

が高いオプションを実行できなかった場合、次に高い優先度のオプションを実行する動作を繰り返してもよい。

[0104] 例えば、当該所定の条件は、UE能力であってもよい。すなわち、いずれのオプションをサポートするかがUE能力として規定されてもよく、端末20はサポートするオプションを実行してもよい。

[0105] 例えば、当該所定の条件は、UE実装であってもよい。すなわち、UE実装に基づいて、いずれのオプションを実行するか端末20は決定してもよい。

[0106] 上述のオプション4)により、端末20は、複数の位置取得方法が利用可能である場合、いずれを実行するか決定することができる。

[0107] オプション5)他の端末20(以下、「UE-B」とする。)の位置情報を取得したい端末20(以下、「UE-A」とする。)は、UE-Bに対して位置情報送信の要求を送信してもよい。

[0108] 図16は、本発明の実施の形態に係る位置推定の例(4)を説明するためのフローチャートである。図17は、本発明の実施の形態に係る位置推定の例(4)を説明するための図である。図16及び図17に示されるように、ステップS41において、UE-Aは、UE-Bに位置情報要求を送信する。続くステップS42において、UE-Bは、位置情報取得動作を実行する。続くステップS43において、UE-BはUE-AにUE-Bの位置情報を送信する。

[0109] 例えば、ステップS42において、上記オプション1)、上記オプション2)又は上記オプション3)が実行されてもよい。UE-Bは、上記オプション1)、上記オプション2)又は上記オプション3)におけるUE-Xであってもよい。UE-Aは、上記オプション1)、上記オプション2)又は上記オプション3)のUE-Yに含まれてもよいし、含まれてもよい。UE-Aが、上記オプション1)、上記オプション2)又は上記オプション3)のUE-Yに含まれる場合、UE-Aに対する上記オプション1)、上記オプション2)又は上記オプション3)におけるいずれかのステップが実

行されずスキップされてもよい。

[0110] 例えば、ステップS 4 2は実行されずスキップされてもよい。例えば、UE－Bが既に自装置の位置情報を保持している場合、ステップS 4 2は実行されなくてもよい。また、例えば、UE－Bが既に自装置の位置情報を保持しており、かつ所望の精度要件を満たす場合、ステップS 4 2は実行されなくてもよい。

[0111] 例えば、UE－Aが要求する位置情報は、絶対位置であってもよいし、相対位置であってもよい。

[0112] 上述のオプション5)により、他UEの位置情報が必要となるユースケース及びサービスをサポートすることができる。また、他UEの位置情報取得と、自装置の位置情報取得との動作を共通化することができる。

[0113] オプション6)他の端末20(以下、「UE－B」とする。)の位置情報を取得したい端末20(以下、「UE－A」とする。)は、BSに対してUE－Bに係る位置情報送信の要求を送信してもよい。

[0114] 図18は、本発明の実施の形態に係る位置推定の例(5)を説明するためのフローチャートである。図19は、本発明の実施の形態に係る位置推定の例(5)を説明するための図である。図18及び図19に示されるように、ステップS 5 1において、UE－Aは、BSにUE－Bに係る位置情報要求を送信する。続くステップS 5 2において、BSは、UE－Bに係る位置情報取得動作を実行する。続くステップS 5 3において、BSは、UE－AにUE－Bに係る位置情報を送信する。

[0115] 例えば、ステップS 5 2において、Uuインタフェースの位置測位機能、例えば上述したUuインタフェースの位置測位機能が実行されてもよい。

[0116] 例えば、ステップS 5 2において、SLの位置測位機能、例えば上記オプション1)又は上記オプション2)を実行することがBSからUE－Bに指示されてもよい。UE－Bは、SLの位置測位機能、例えば上記オプション1)又は上記オプション2)を実行して、取得した自装置の位置情報をBSに報告してもよい。

- [0117] 例えば、ステップS 5 2は実行されずスキップされてもよい。例えば、B Sが既にU E - Bの位置情報を保持している場合、ステップS 5 2は実行されなくてもよい。また、例えば、B Sが既にU E - Bの位置情報を保持しており、かつ所望の精度要件を満たす場合、ステップS 5 2は実行されなくてもよい。
- [0118] 例えば、U E - Aが要求する位置情報は、絶対位置であってもよいし、相対位置であってもよい。
- [0119] 例えば、U E - Aは、位置情報に代替して、U E - Bに係る位置情報取得不可の通知をB Sから受信してもよい。U E - Aは当該通知を受信した後、他の方法、例えば上記オプション5) を実行して位置情報を取得してもよい。
- [0120] 上述のオプション6) により、端末2 0は、位置情報取得のための動作を実行することができる。U u位置測位を利用することで、より精度の高い位置測定が期待できる。
- [0121] オプション7) 上記オプション5) 又は上記オプション6) のいずれを実行するかは、所定の条件に基づいて決定されてもよい。
- [0122] 例えば、当該所定の条件は、カバレッジ外環境、部分カバレッジ環境又はカバレッジ内環境のいずれであるかであってもよい。
- [0123] 例えば、当該所定の条件は、精度要件であってもよい。
- [0124] 例えば、当該所定の条件は、絶対位置又は相対位置のいずれを取得するかであってもよい。
- [0125] 例えば、当該所定の条件は、各オプションに設定された所定の優先度であってもよい。例えば、オプション6) が、オプション5) よりも高い優先度であってもよい。
- [0126] 例えば、当該所定の条件は、U E能力であってもよい。すなわち、いずれのオプションをサポートするかがU E能力として規定されてもよく、端末2 0はサポートするオプションを実行してもよい。
- [0127] 例えば、当該所定の条件は、U E実装であってもよい。すなわち、U E実

装に基づいて、いずれのオプションを実行するか端末20は決定してもよい。

[0128] 上述のオプション7)により、端末20は、複数の位置取得方法が利用可能である場合、いずれを実行するか決定することができる。

[0129] ここで、サイドリンク通信において、SL-ポジショニングRS (SL-RS) の送受信によって、時間差及びRSSR等が測定され、他のUEに報告される。SL-RSは、SL-RS専用のリソースプールで送信されることがある。ただし、SL-RS専用のリソースプールで、SL-RS以外のチャネル又は信号が送信され得る。

[0130] 図20は、本発明の実施の形態に係るリソースプールの例(1)を示す図である。UE-Bは、UE-Aから送信されたSL-RSを受信して、測定した情報をUE-Aに報告する(measurement report)。SL-RSの送受信に使用されたリソースプールが測定報告の目的で使用するできない場合、他のリソースプールで測定報告を実行する必要がある。

[0131] しかしながら、図20に示されるように、使用しているリソースプールはUEごとに異なり得るため、UE-A及びUE-Bで、共通のSL-RS用リソースプールと、共通の測定報告用リソースプールを使用しているとは限らない。

[0132] そこで、UE-Aはリソースプール#0においてSL-RSを送信し、UE-Bは当該SL-RSを受信して他のリソースプール#1において測定報告を実行する動作において、UE-A及び/又はUE-Bは所定の方法で、リソースプール#0及び/又はリソースプール#1を決定してもよい。

[0133] 以下、リソースプール#0でSL-RSを送信するUE-Aは、リソースプール#1で測定報告(例えばPSSCH)の受信動作を実行するものとする。また、UE-AからSL-RSを受信したUE-Bは、測定報告を実行する場合、リソースプール#1において送信を実行するものとする。

[0134] 図21は、本発明の実施の形態に係るリソースプールの例(2)を示す図である。図21に示されるように、設定又は事前設定において、SL-RS

S送信用のリソースプール#0と、対応する測定報告用のリソースプール#1とが関連付けられてもよい。

[0135] 図21の例では、UE-Aはリソースプール#A、リソースプール#B及びリソースプール#Cを使用し、UE-Bはリソースプール#B、リソースプール#C及びリソースプール#Dを使用している状態で、リソースプール#0としてリソースプール#B、リソースプール#1としてリソースプール#Cが設定された状態を示す。

[0136] リソースプール#0とリソースプール#1の関連付けから、UE-Aはリソースプール#BでSL-PRSを送信し、UE-Bはリソースプール#Bで当該SL-PRSを受信し、UE-Bは測定報告をリソースプール#Cで送信し、UE-Aは当該測定報告をリソースプール#Cで受信することが可能となる。

[0137] リソースプール#1の決定のため、1又は複数のリソースプールの候補がリソースプール#0に関連付けられ、UE-Bは当該候補からリソースプール#1を選択してもよい。

[0138] リソースプール#0の決定のため、1又は複数のリソースプールの候補がリソースプール#1に関連付けられ、UE-Aは当該候補からリソースプール#0を選択してもよい。

[0139] 上述の動作により、SLポジショニング動作ごとにリソースプールに係るシグナリングを必要とせず、いずれのリソースプールで送受信が実行されるかを知ることができる。すなわち、シグナリングのオーバーヘッド削減が可能となる。

[0140] 図22は、本発明の実施の形態に係る測定結果の報告の例(1)を説明するためのシーケンス図である。図22に示されるように、UE-Aは、SL-PRSの送信時に測定報告を実行するリソースプール#1に係る情報をUE-Bに通知してもよい。リソースプール#1に係る情報とは、リソースプール#1とする1つのリソースプールを示す情報であってもよいし、リソースプール#1の候補とする複数のリソースプールを示す情報であってもよい。

。

[0141] ステップS 6 1において、UE-Aは、SL-PRS送信時にリソースプール# 1に係る情報をUE-Bに送信する。続くステップS 6 2において、UE-Bは、受信したリソースプール# 1に係る情報に基づいて決定したリソースプールで、測定報告をUE-Aに送信する。

[0142] 設定又は事前設定により1又は複数のリソースプールの候補がリソースプール# 0に関連付けられ、UE-Aは当該候補からリソースプール# 1を選択し、ステップS 6 1においてUE-Bに通知してもよい。

[0143] リソースプール# 1を使用しない又は使用できないUE-Bは、UE-Aに対する測定報告を実行しなくてもよい。

[0144] 上述の動作により、いずれのリソースプールで測定報告を実行すればよいか知ることができる。また、各リソースプールの使用状況に基づいて最適なリソースプールを選択することができる。

[0145] 図2 3は、本発明の実施の形態に係る測定結果の報告の例(2)を説明するためのシーケンス図である。図2 3に示されるように、UE-Bは、SL-PRSの送信要求時にリソースプール# 0及び／又はリソースプール# 1に係る情報を通知してもよい。リソースプール# 0に係る情報とは、リソースプール# 0とする1つのリソースプールを示す情報であってもよいし、リソースプール# 0の候補とする複数のリソースプールを示す情報であってもよい。リソースプール# 1に係る情報とは、リソースプール# 1とする1つのリソースプールを示す情報であってもよいし、リソースプール# 1の候補とする複数のリソースプールを示す情報であってもよい。

[0146] ステップS 7 1において、UE-Bは、SL-PRSの送信要求を送信するとき、リソースプール# 0及び／又はリソースプール# 1に係る情報をUE-Aに送信する。続くステップS 7 2において、UE-Aは、リソースプール# 0に係る情報を受信している場合リソースプール# 0に係る情報に基づいて決定したリソースプールで、SL-PRSをUE-Bに送信する。続くステップS 6 2において、UE-Bは、リソースプール# 1に係る情報を

送信している場合リソースプール# 1に係る情報に基づいて決定したリソースプールで、測定報告をUE-Aに送信する。

[0147] 設定又は事前設定により1又は複数のリソースプールの候補がリソースプール# 0に関連付けられ、UE-Bは当該候補からリソースプール# 1を選択し、ステップS 7 1においてUE-Aに通知してもよい。また、設定又は事前設定により1又は複数のリソースプールの候補がリソースプール# 1に関連付けられ、UE-Bは当該候補からリソースプール# 0を選択し、ステップS 7 1においてUE-Aに通知してもよい。

[0148] リソースプール# 0及び／又はリソースプール# 1を使用しない又は使用できないUE-Aは、UE-Bに対するSL-PRS送信を実行しなくてもよい。

[0149] SL-PRS送信要求は、SL-PRSリソースの通知を含んでもよい。

[0150] リソースプール# 1は、SL-PRSの送信要求が実行されたリソースプールであってもよい。

[0151] 上述の動作により、いずれのリソースプールでSL-PRS送信及び／又は測定報告を実行すればよいか知ることができる。また、各リソースプールの使用状況に基づいて最適なリソースプールを選択することができる。

[0152] PC5-RRCシグナリングにより、いずれのリソースプールをリソースプール# 0及び／又はリソースプール# 1とするかについてUE-AとUE-Bとの間で設定が実行されてもよい。

[0153] PC5-RRC設定により1又は複数のリソースプールの候補がリソースプール# 0に関連付けられ、UE-Aは当該候補からリソースプール# 1を選択してUE-Bに通知してもよいし使用してもよいし、UE-Bは当該候補からリソースプール# 1を選択してUE-Aに通知してもよいし使用してもよい。

[0154] PC5-RRC設定により1又は複数のリソースプールの候補がリソースプール# 1に関連付けられ、UE-Aは当該候補からリソースプール# 0を選択してUE-Bに通知してもよいし使用してもよいし、UE-Bは当該候

補からリソースプール#0を選択してUE-Aに通知してもよいし使用してもよい。

[0155] UE-A及びUE-Bのいずれかから、リソースプール#0及び／又はリソースプール#1に係る情報（例えばいずれのリソースプールを使用するかを示す情報）と、SLポジショニングに係る動作要求が他方に送信され、他方は当該要求に対する動作を実行するか否かを応答してもよい。例えば、リソースプール#0及び／又はリソースプール#1を使用しない又は使用できない場合、動作要求を受信したUEは当該動作要求に対する拒否を応答してもよい。

[0156] UE-A及びUE-Bのいずれかから、リソースプール#0及び／又はリソースプール#1に係る情報（例えばいずれのリソースプールを使用するかを示す情報）が他方に送信され、他方は当該情報に基づいてSLポジショニングに係る動作要求及び／又はリソースプールに係る通知を送信してもよい。

[0157] 上述の動作により、SLポジショニングを行うUE間において、使用するリソースプールに関する交渉を行うことができる。

[0158] UE-A又はUE-Bは、SLポジショニングに係る動作（例えばSL-RPS送受信、測定報告等）を行う対向UEを決定するとき、いずれのリソースプールをリソースプール#0及び／又はリソースプール#1として使用する又は使用できるかに基づいて当該対向UEを決定してもよい。

[0159] いずれのリソースプールをリソースプール#0及び／又はリソースプール#1として使用する又は使用できるかは、SCI、MAC-CE又はPC5-RRCシグナリングを介して、対向UEに送信されてもよい。

[0160] 上述の動作により、SLポジショニング動作を適切に実行できる他UEを選択して、当該動作を実行することができる。

[0161] 上述の実施例において、UEはBSに置換されてもよいし、SL信号はUL信号（DL／UL）に置換されてもよい。

[0162] 上述の実施例は、NRのD2Dに適用されてもよいし、他のRATのD2

Dに適用されてもよい。また、上述の実施例は、F R 2に適用されてもよいし、他の周波数帯に適用されてもよい。

[0163] 上述の実施例は、V 2 X端末に限定されず、D 2 D通信を行う端末に適用されてもよい。

[0164] 上述の実施例に係る動作は、特定のリソースプールのみで実行されるとしてもよい。例えば、3 G P Pリリース1 7又は3 G P Pリリース1 8以降の端末2 0が使用可能なリソースプールでのみ実行されるとしてもよい。

[0165] 上述の実施例により、端末間直接通信におけるポジショニング用参照信号を送受信するリソースプール及び測定結果の報告に使用するリソースプールを決定し、ポジショニング動作を実行することができる。

[0166] すなわち、端末間直接通信におけるポジショニング用参照信号の測定結果を報告することができる。

[0167] (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。

[0168] <基地局1 0>

図2 4は、基地局1 0の機能構成の一例を示す図である。図2 4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2 4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。

[0169] 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参照信号等を送信する機能を

有する。

[0170] 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、D2D 通信の設定に係る情報等である。

[0171] 制御部 140 は、実施例において説明したように、端末 20 が D2D 通信を行うための設定に係る処理を行う。また、制御部 140 は、D2D 通信及び DL 通信のスケジューリングを送信部 110 を介して端末 20 に送信する。また、制御部 140 は、D2D 通信及び DL 通信の HARQ 応答に係る情報を受信部 120 を介して端末 20 から受信する。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。

[0172] <端末 20>

図 25 は、端末 20 の機能構成の一例を示す図である。図 25 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 25 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。

[0173] 上述の LTE-SL の送受信機構（モジュール）と上述の NR-SL の送受信機構（モジュール）とは、送信部 210 と、受信部 220 と、設定部 230 と、制御部 240 とをそれぞれ別個に有してもよい。

[0174] 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 制御信号又は参照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)、

P S B C H (Physical Sidelink Broadcast Channel) 等を送信し、受信部 220 は、他の端末 20 から、P S C C H、P S S C H、P S D C H 又は P S B C H 等を受信する。

[0175] 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、D 2 D 通信の設定に係る情報等である。

[0176] 制御部 240 は、実施例において説明したように、他の端末 20 との間の R R C 接続を確立する D 2 D 通信を制御する。また、制御部 240 は、省電力動作に係る処理を行う。また、制御部 240 は、D 2 D 通信及び D L 通信の H A R Q に係る処理を行う。また、制御部 240 は、基地局 10 からスケジューリングされた他の端末 20 への D 2 D 通信及び D L 通信の H A R Q 応答に係る情報を基地局 10 に送信する。また、制御部 240 は、他の端末 20 に D 2 D 通信のスケジューリングを行ってもよい。また、制御部 240 は、センシングの結果に基づいて D 2 D 通信に使用するリソースをリソース選択ウィンドウから自律的に選択してもよいし、再評価又はプリエンプションを実行してもよい。また、制御部 240 は、D 2 D 通信の送受信における省電力に係る処理を行う。また、制御部 240 は、D 2 D 通信における端末間協調に係る処理を行う。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。

[0177] (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 24 及び図 25)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。

[0178] 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。

[0179] 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２６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。

[0180] 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。

[0181] 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。

- [0182] 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。
- [0183] 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 24 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 25 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。
- [0184] 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。
- [0185] 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。

[0186] 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、又は論理的に分離された実装がなされてもよい。

[0187] 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。

[0188] 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。

[0189] 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。

[0190] 図２７に車両２００１の構成例を示す。図２７に示すように、車両２００１は駆動部２００２、操舵部２００３、アクセルペダル２００４、ブレーキペダル２００５、シフトレバー２００６、前輪２００７、後輪２００８、車軸２００９、電子制御部２０１０、各種センサ２０２１～２０２９、情報サービス部２０１２と通信モジュール２０１３を備える。本開示において説明した各態様／実施形態は、車両２００１に搭載される通信装置に適用されてもよく、例えば、通信モジュール２０１３に適用されてもよい。

[0191] 駆動部２００２は例えば、エンジン、モータ、エンジンとモータのハイブリッドで構成される。操舵部２００３は、少なくともステアリングホイール（ハンドルとも呼ぶ）を含み、ユーザによって操作されるステアリングホイールの操作に基づいて前輪及び後輪の少なくとも一方を操舵するように構成される。

[0192] 電子制御部２０１０は、マイクロプロセッサ２０３１、メモリ（ROM、RAM）２０３２、通信ポート（ＩＯポート）２０３３で構成される。電子制御部２０１０には、車両２００１に備えられた各種センサ２０２１～２０２９からの信号が入力される。電子制御部２０１０は、ＥＣＵ（Electronic Control Unit）と呼んでも良い。

[0193] 各種センサ２０２１～２０２９からの信号としては、モータの電流をセンシングする電流センサ２０２１からの電流信号、回転数センサ２０２２によって取得された前輪や後輪の回転数信号、空気圧センサ２０２３によって取

得された前輪や後輪の空気圧信号、車速センサ 2024 によって取得された車速信号、加速度センサ 2025 によって取得された加速度信号、アクセルペダルセンサ 2029 によって取得されたアクセルペダルの踏み込み量信号、ブレーキペダルセンサ 2026 によって取得されたブレーキペダルの踏み込み量信号、シフトレバーセンサ 2027 によって取得されたシフトレバーの操作信号、物体検知センサ 2028 によって取得された障害物、車両、歩行者等を検出するための検出信号等がある。

[0194] 情報サービス部 2012 は、カーナビゲーションシステム、オーディオシステム、スピーカ、テレビ、ラジオといった、運転情報、交通情報、エンターテインメント情報等の各種情報を提供（出力）するための各種機器と、これらの機器を制御する 1 つ以上の ECU とから構成される。情報サービス部 2012 は、外部装置から通信モジュール 2013 等を介して取得した情報を利用して、車両 2001 の乗員に各種マルチメディア情報及びマルチメディアサービスを提供する。情報サービス部 2012 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、タッチパネルなど）を含んでもよいし、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカ、LED ランプ、タッチパネルなど）を含んでもよい。

[0195] 運転支援システム部 2030 は、ミリ波レーダ、LiDAR (Light Detection and Ranging)、カメラ、測位ロケータ（例えば、GNSS 等）、地図情報（例えば、高精細（HD）マップ、自動運転車（AV）マップ等）、ジャイロシステム（例えば、IMU (Inertial Measurement Unit)、INS (Inertial Navigation System) 等）、AI (Artificial Intelligence) チップ、AI プロセッサといった、事故を未然に防止したりドライバの運転負荷を軽減したりするための機能を提供するための各種機器と、これらの機器を制御する 1 つ以上の ECU とから構成される。また、運転支援システム部 2030 は、通信モジュール 2013 を介して各種情報を送受信し、運転支援機能又は自動運転機能を実現する。

- [0196] 通信モジュール2013は通信ポートを介して、マイクロプロセッサ2031および車両2001の構成要素と通信することができる。例えば、通信モジュール2013は通信ポート2033を介して、車両2001に備えられた駆動部2002、操舵部2003、アクセルペダル2004、ブレーキペダル2005、シフトレバー2006、前輪2007、後輪2008、車軸2009、電子制御部2010内のマイクロプロセッサ2031及びメモリ（ROM、RAM）2032、センサ2021～29との間でデータを送受信する。
- [0197] 通信モジュール2013は、電子制御部2010のマイクロプロセッサ2031によって制御可能であり、外部装置と通信を行うことが可能な通信デバイスである。例えば、外部装置との間で無線通信を介して各種情報の送受信を行う。通信モジュール2013は、電子制御部2010の内部と外部のどちらにあってもよい。外部装置は、例えば、基地局、移動局等であってもよい。
- [0198] 通信モジュール2013は、電子制御部2010に入力された上述の各種センサ2021～2028からの信号、当該信号に基づいて得られる情報、及び情報サービス部2012を介して得られる外部（ユーザ）からの入力に基づく情報、の少なくとも1つを、無線通信を介して外部装置へ送信してもよい。電子制御部2010、各種センサ2021～2028、情報サービス部2012などは、入力を受け付ける入力部と呼ばれてもよい。例えば、通信モジュール2013によって送信されるPUSCHは、上記入力に基づく情報を含んでもよい。
- [0199] 通信モジュール2013は、外部装置から送信されてきた種々の情報（交通情報、信号情報、車間情報等）を受信し、車両2001に備えられた情報サービス部2012へ表示する。情報サービス部2012は、情報を入力する（例えば、通信モジュール2013によって受信されるPD SCH（又は当該PD SCHから復号されるデータ／情報））に基づいてディスプレイ、スピーカーなどの機器に情報を入力する）出力部と呼ばれてもよい。また、通

信モジュール２０１３は、外部装置から受信した種々の情報をマイクロプロセッサ２０３１によって利用可能なメモリ２０３２へ記憶する。メモリ２０３２に記憶された情報に基づいて、マイクロプロセッサ２０３１が車両２００１に備えられた駆動部２００２、操舵部２００３、アクセルペダル２００４、ブレーキペダル２００５、シフトレバー２００６、前輪２００７、後輪２００８、車軸２００９、センサ２０２１～２０２９等の制御を行ってもよい。

[0200] (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、端末間直接通信における位置測位に係る信号を第１のリソースプールにおいて端末から受信する受信部と、前記端末間直接通信における位置測位に係る信号に基づいて測定を実行する制御部と、前記測定に基づく情報を第２のリソースプールにおいて前記端末に送信する送信部とを有し、前記制御部は、前記第１のリソースプール及び前記第２のリソースプールを決定する端末が提供される。

[0201] 上記の構成により、端末間直接通信におけるポジショニング用参照信号を送受信するリソースプール及び測定結果の報告に使用するリソースプールを決定し、ポジショニング動作を実行することができる。すなわち、端末間直接通信におけるポジショニング用参照信号の測定結果を報告することができる。

[0202] 前記制御部は、前記第１のリソースプールに関連付けられた１又は複数のリソースプールの候補から、前記第２のリソースプールを決定してもよい。当該構成により、端末間直接通信におけるポジショニング用参照信号を送受信するリソースプール及び測定結果の報告に使用するリソースプールを決定し、ポジショニング動作を実行することができる。

[0203] 前記受信部は、前記第２のリソースプールに係る情報を前記端末から受信し、前記制御部は、前記情報に基づいて、前記第２のリソースプールを決定してもよい。当該構成により、端末間直接通信におけるポジショニング用参照信号を送受信するリソースプール及び測定結果の報告に使用するリソース

プールを決定し、ポジショニング動作を実行することができる。

[0204] 前記制御部は、前記第2のリソースプールに関連付けられた1又は複数のリソースプールの候補から、前記第1のリソースプールを決定し、前記送信部は、前記第1のリソースプールに係る情報を含む前記端末間直接通信における位置測位に係る信号の送信要求を前記端末に送信してもよい。当該構成により、端末間直接通信におけるポジショニング用参照信号を送受信するリソースプール及び測定結果の報告に使用するリソースプールを決定し、ポジショニング動作を実行することができる。

[0205] 前記受信部が、前記第2のリソースプールに係る情報及び位置測位に係る動作要求を前記端末から受信した場合、かつ、前記情報に基づく前記第2のリソースプールが使用できない場合、前記送信部は、前記動作要求に対する拒否を前記端末に送信してもよい。当該構成により、端末間直接通信におけるポジショニング用参照信号を送受信するリソースプール及び測定結果の報告に使用するリソースプールを決定し、ポジショニング動作を実行することができる。

[0206] また、本発明の実施の形態によれば、端末間直接通信における位置測位に係る信号を第1のリソースプールにおいて端末から受信する手順と、前記端末間直接通信における位置測位に係る信号に基づいて測定を実行する手順と、前記測定に基づく情報を第2のリソースプールにおいて前記端末に送信する手順と、前記第1のリソースプール及び前記第2のリソースプールを決定する手順とを端末が実行する測位方法が提供される。

[0207] 上記の構成により、端末間直接通信におけるポジショニング用参照信号を送受信するリソースプール及び測定結果の報告に使用するリソースプールを決定し、ポジショニング動作を実行することができる。すなわち、端末間直接通信におけるポジショニング用参照信号の測定結果を報告することができる。

[0208] (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。

[0209] 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、R R C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。

[0210] 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)、6th generation mobile communication system (6 G)、xth generation mobile communication system (x G) (x G (xは、例えば整数、小数))、F R A (Future Radio Access)、N R (new Radio)、New radio access (N X)、Future generation radio access (F X)、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、修正、作成、規定された次世代システムの少なくとも一つに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わされて (例えば、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。

[0211] 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。

[0212] 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、MM

E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。

[0213] 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。

[0214] 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。

[0215] 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。

[0216] 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。

[0217] 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。

[0218] 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。

[0219] 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。

[0220] 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。

[0221] 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。

[0222] 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。

[0223] 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。

[0224] 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。

[0225] 本開示において、基地局が端末に情報を送信することは、基地局が端末に対して、情報に基づく制御・動作を指示することと読み替えられてもよい。

[0226] 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。

[0227] 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。

[0228] 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、移動可能な物体をいい、移動速度は任意である。また移動体が停止している場

合も当然含む。当該移動体は、例えば、車両、輸送車両、自動車、自動二輪車、自転車、コネクテッドカー、ショベルカー、ブルドーザー、ホイールローダー、ダンプトラック、フォークリフト、列車、バス、リヤカー、人力車、船舶 (ship and other watercraft)、飛行機、ロケット、人工衛星、ドローン (登録商標)、マルチコプター、クアッドコプター、気球、およびこれらに搭載される物を含み、またこれらに限らない。また、当該移動体は、運行指令に基づいて自律走行する移動体であってもよい。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 I o T (Internet of Things) 機器であってもよい。

[0229] 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 2 0 間の通信 (例えば、D 2 D (Device-to-Device)、V 2 X (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 1 0 が有する機能を端末 2 0 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。

[0230] 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。

[0231] 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(process ing)、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。

[0232] 「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」されることができると考えることができる。

[0233] 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。

[0234] 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。

[0235] 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。

[0236] 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。

[0237] 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。

[0238] 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。

[0239] ニュメロロジは、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。

[0240] 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 (Ortho

gonal 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、ニュメロロジに基づく時間単位であってもよい。

[0241] 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。

[0242] 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。

[0243] 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。

[0244] 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。

[0245] 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。

[0246] 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。

[0247] 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。

[0248] 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。

[0249] 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、ニュメロロジに基づいて決定されてもよい。

[0250] 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1 T T I の長さであってもよい。1 T T I、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。

[0251] なお、1 つ又は複数のR Bは、物理リソースブロック（P R B : Physical RB）、サブキャリアグループ（S C G : Sub-Carrier Group）、リソースエレメントグループ（R E G : Resource Element Group）、P R B ペア、R B ペアなどと呼ばれてもよい。

[0252] 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（R E : Resource Element）によって構成されてもよい。例えば、1 R E 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。

[0253] 帯域幅部分（B W P : 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R B（common resource blocks）のサブセットのことを表してもよい。ここで、共通R Bは、当該キャリアの共通参照ポイントを基準としたR Bのインデックスによって特定されてもよい。P R Bは、あるB W Pで定義され、当該B W P内で番号付けされてもよい。

[0254] B W Pには、U L用のB W P（U L B W P）と、D L用のB W P（D L B W P）とが含まれてもよい。端末2 0に対して、1 キャリア内に1 つ又は複数のB W Pが設定されてもよい。

[0255] 設定されたB W Pの少なくとも1 つがアクティブであってもよく、端末2 0は、アクティブなB W P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、「B W P」で読み替えられてもよい。

[0256] 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R Bの数、R Bに含まれるサブキャリアの数、並びにT T I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（C P :Cyclic Prefix）長などの構成は、様々に変更することができる。

[0257] 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。

[0258] 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。

[0259] 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。

[0260] 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。

[0261] 本国際特許出願は2022年10月14日に出願した日本国特許出願第2022-165796号に基づきその優先権を主張するものであり、日本国特許出願第2022-165796号の全内容を本願に援用する。

符号の説明

[0262] 10 基地局
110 送信部
120 受信部
130 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
2 0 0 1	車両
2 0 0 2	駆動部
2 0 0 3	操舵部
2 0 0 4	アクセルペダル
2 0 0 5	ブレーキペダル
2 0 0 6	シフトレバー
2 0 0 7	前輪
2 0 0 8	後輪
2 0 0 9	車軸
2 0 1 0	電子制御部
2 0 1 2	情報サービス部
2 0 1 3	通信モジュール
2 0 2 1	電流センサ
2 0 2 2	回転数センサ
2 0 2 3	空気圧センサ
2 0 2 4	車速センサ

2025	加速度センサ
2026	ブレーキペダルセンサ
2027	シフトレバーセンサ
2028	物体検出センサ
2029	アクセルペダルセンサ
2030	運転支援システム部
2031	マイクロプロセッサ
2032	メモリ（ROM, RAM）
2033	通信ポート（I/Oポート）

請求の範囲

- [請求項1] 端末間直接通信における位置測位に係る信号を第1のリソースプールにおいて端末から受信する受信部と、
- 前記端末間直接通信における位置測位に係る信号に基づいて測定を実行する制御部と、
- 前記測定に基づく情報を第2のリソースプールにおいて前記端末に送信する送信部とを有し、
- 前記制御部は、前記第1のリソースプール及び前記第2のリソースプールを決定する端末。
- [請求項2] 前記制御部は、前記第1のリソースプールに関連付けられた1又は複数のリソースプールの候補から、前記第2のリソースプールを決定する請求項1記載の端末。
- [請求項3] 前記受信部は、前記第2のリソースプールに係る情報を前記端末から受信し、
- 前記制御部は、前記情報に基づいて、前記第2のリソースプールを決定する請求項1記載の端末。
- [請求項4] 前記制御部は、前記第2のリソースプールに関連付けられた1又は複数のリソースプールの候補から、前記第1のリソースプールを決定し、
- 前記送信部は、前記第1のリソースプールに係る情報を含む前記端末間直接通信における位置測位に係る信号の送信要求を前記端末に送信する請求項1記載の端末。
- [請求項5] 前記受信部が、前記第2のリソースプールに係る情報及び位置測位に係る動作要求を前記端末から受信した場合、かつ、前記情報に基づく前記第2のリソースプールが使用できない場合、
- 前記送信部は、前記動作要求に対する拒否を前記端末に送信する請求項1記載の端末。
- [請求項6] 端末間直接通信における位置測位に係る信号を第1のリソースプー

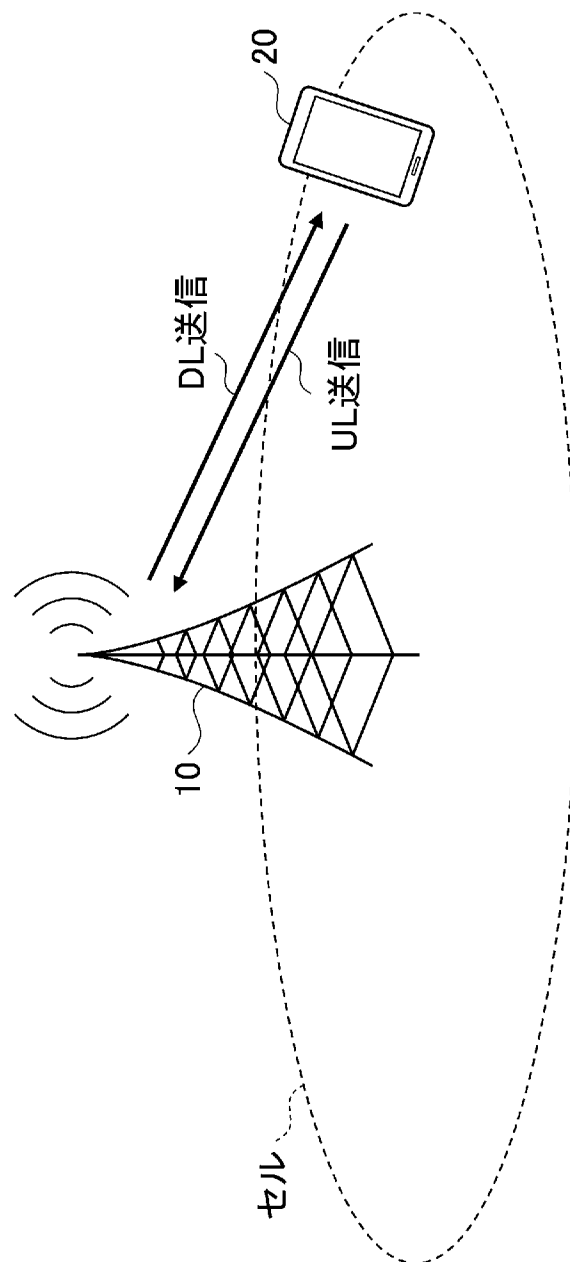
ルにおいて端末から受信する手順と、

前記端末間直接通信における位置測位に係る信号に基づいて測定を実行する手順と、

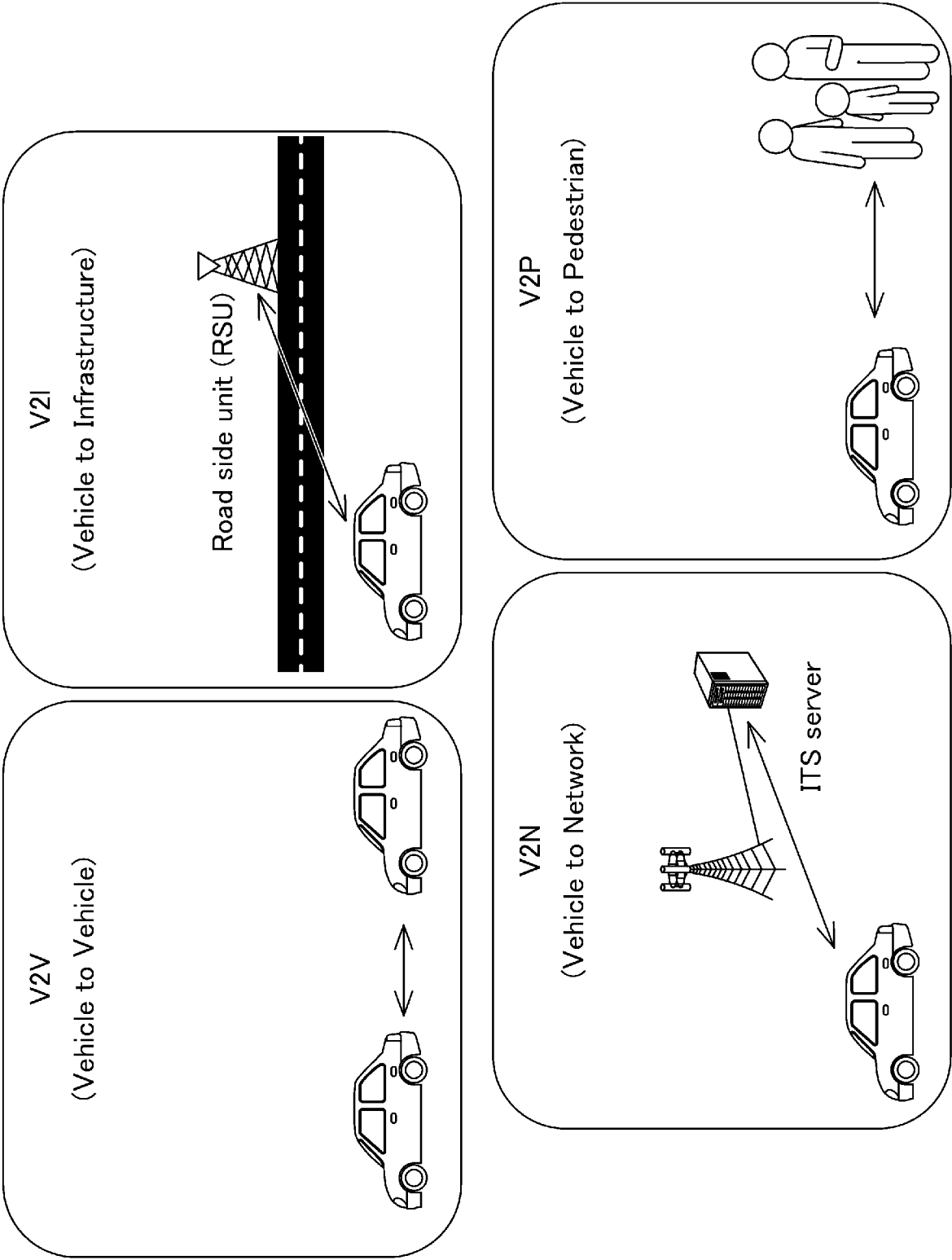
前記測定に基づく情報を第2のリソースプールにおいて前記端末に送信する手順と、

前記第1のリソースプール及び前記第2のリソースプールを決定する手順とを端末が実行する測位方法。

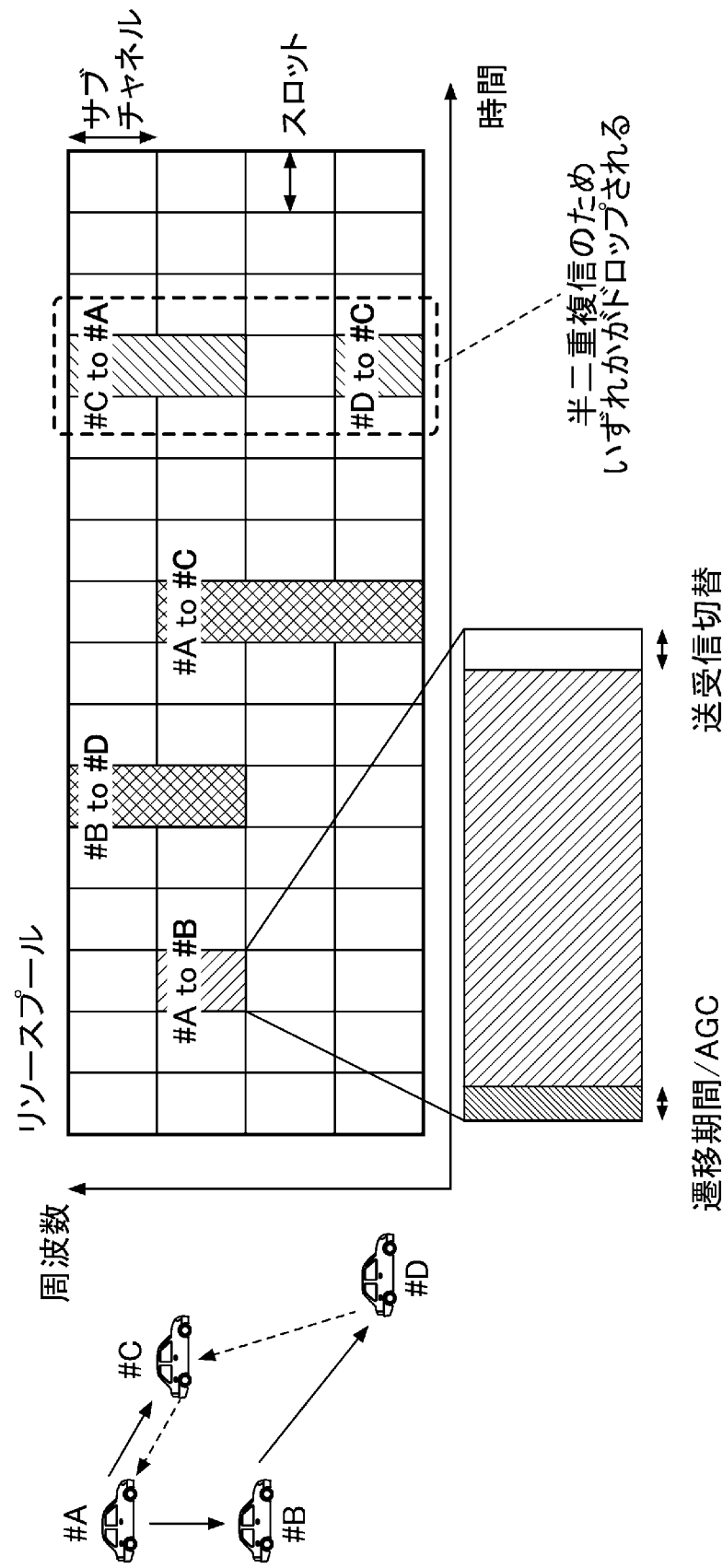
[図1]



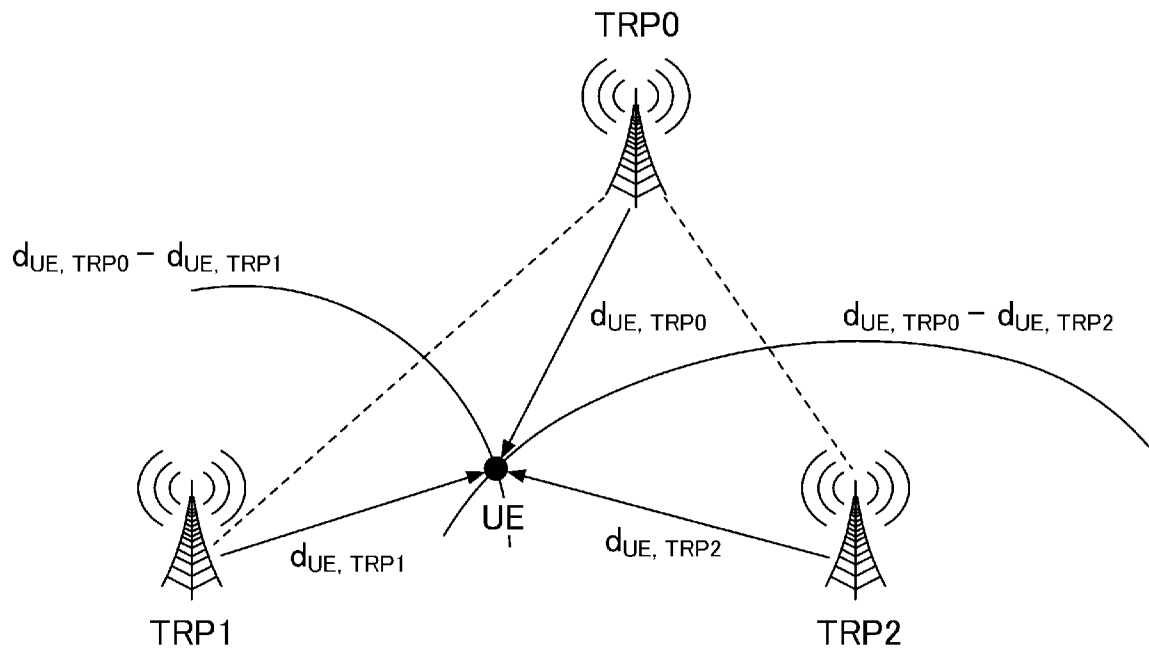
[図2]



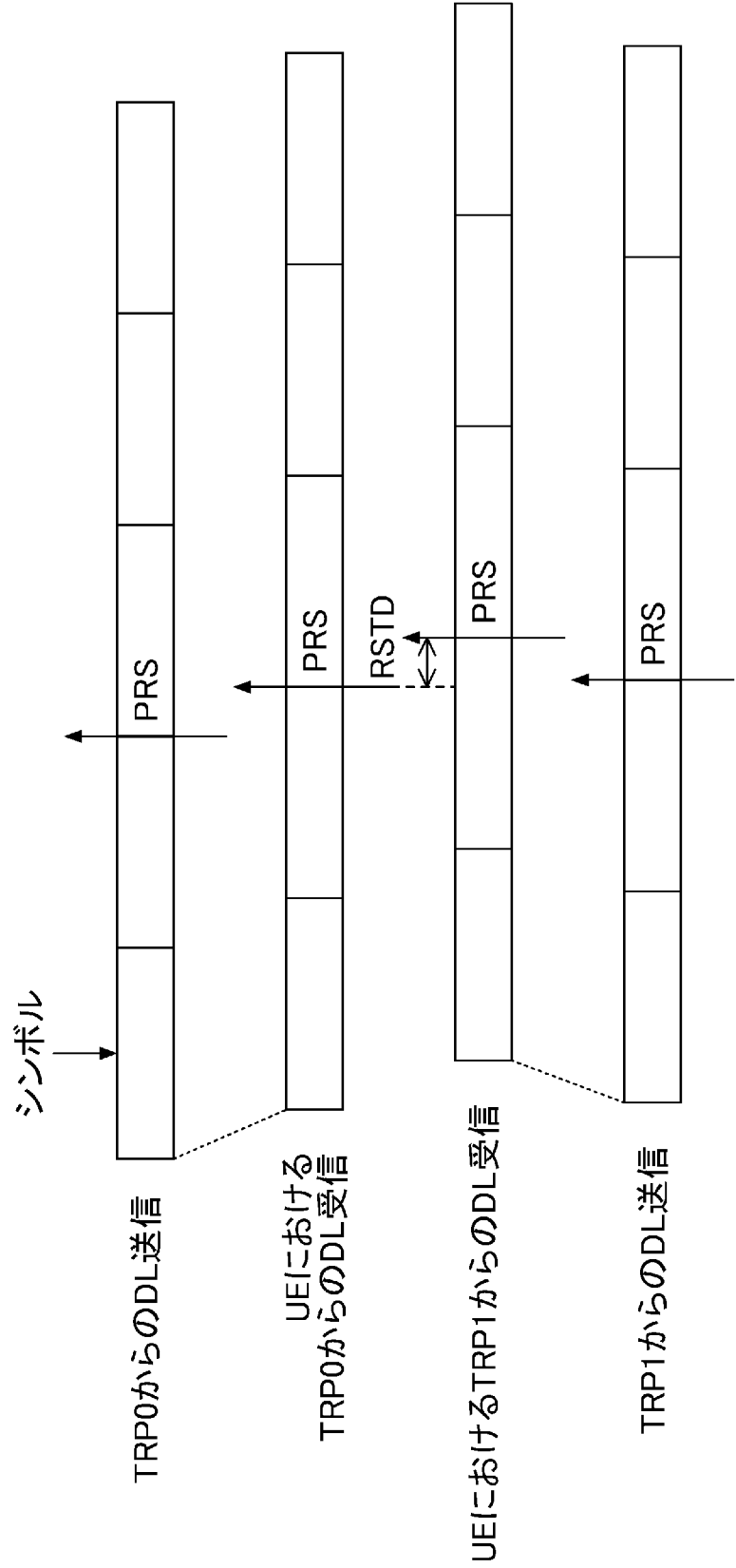
[図3]



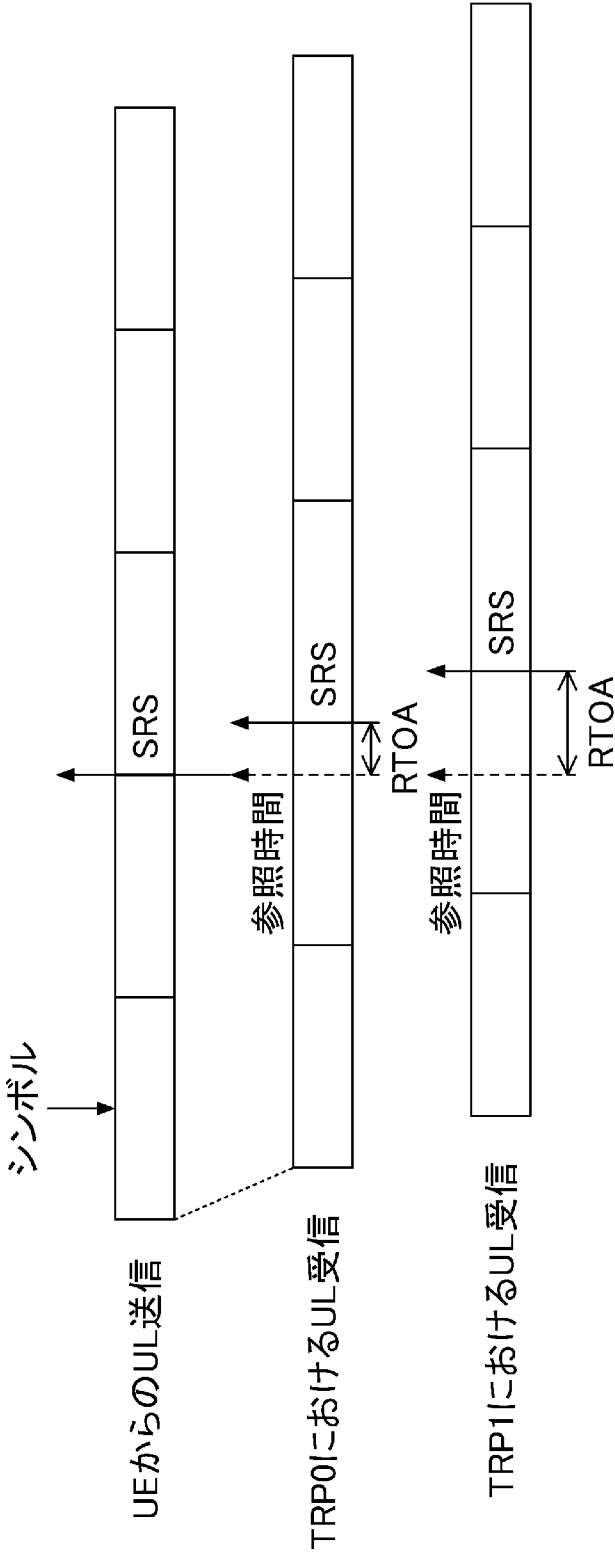
[図4]



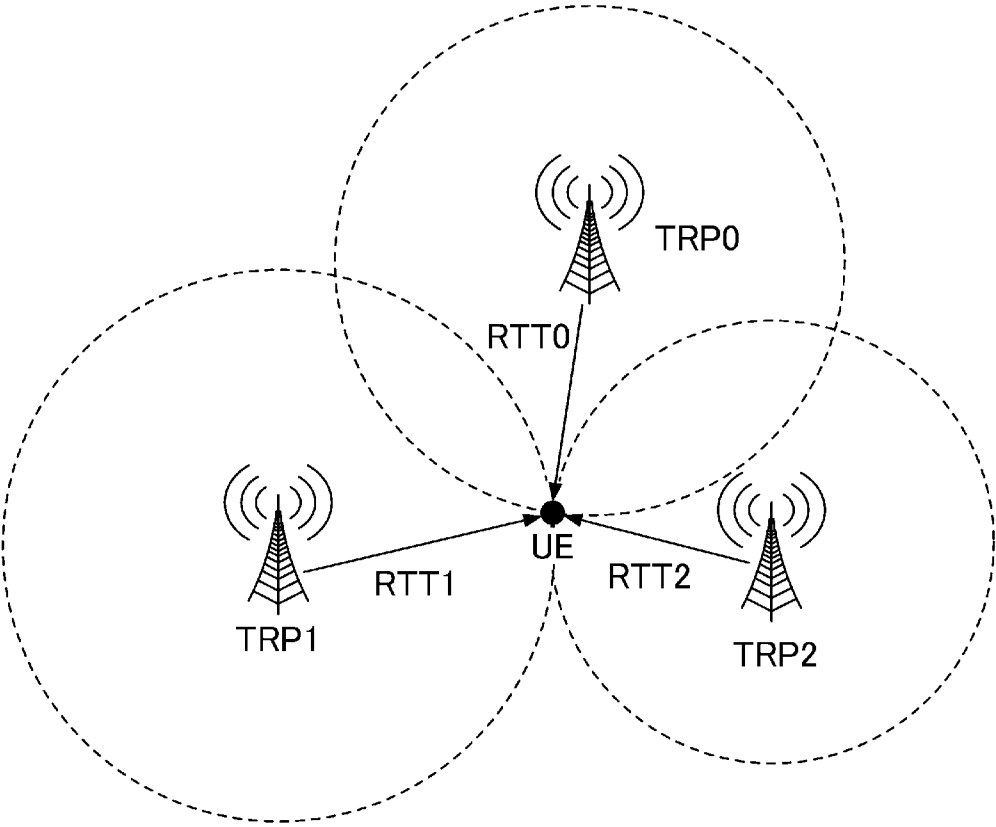
[図5]



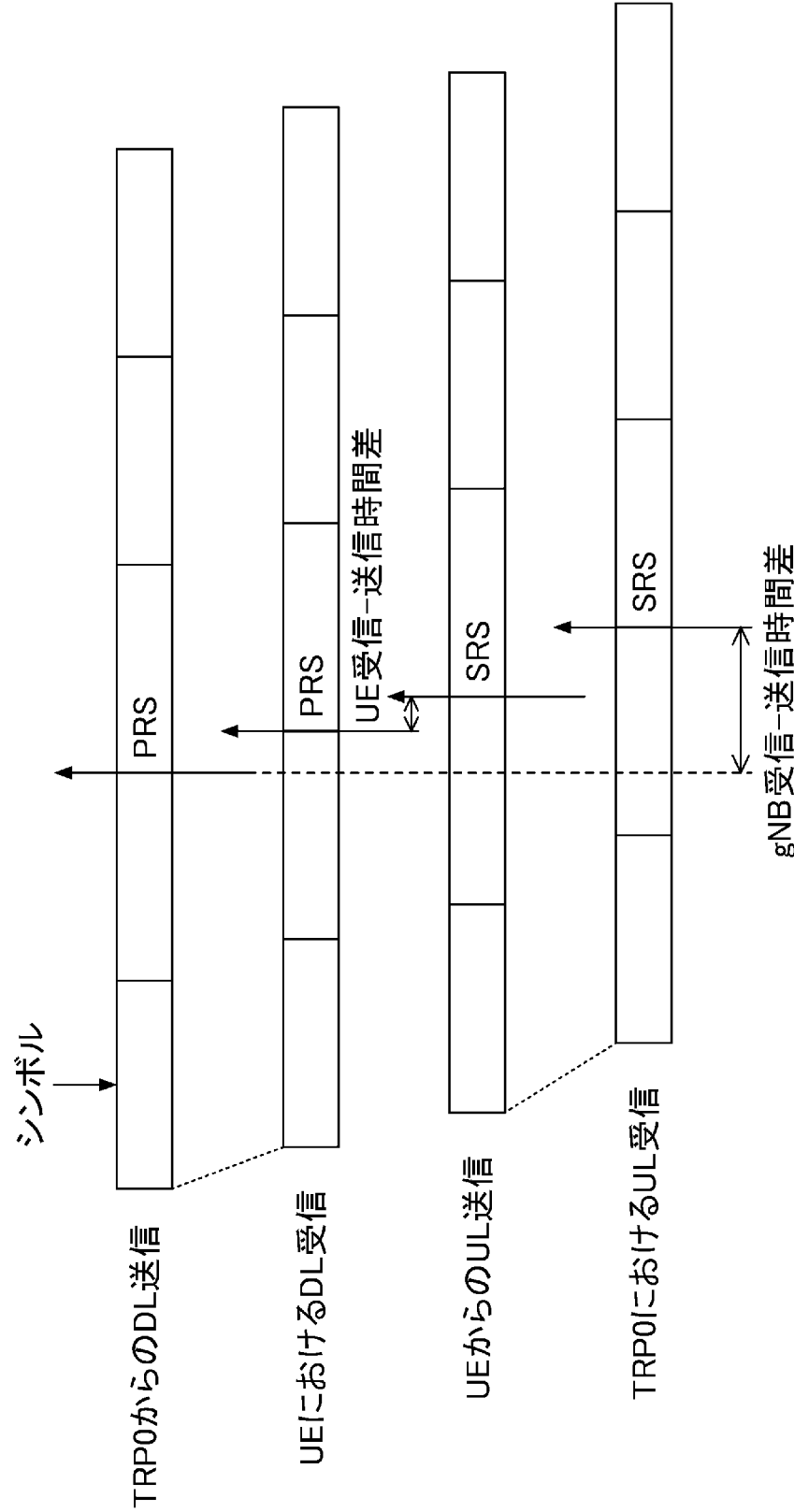
[図6]



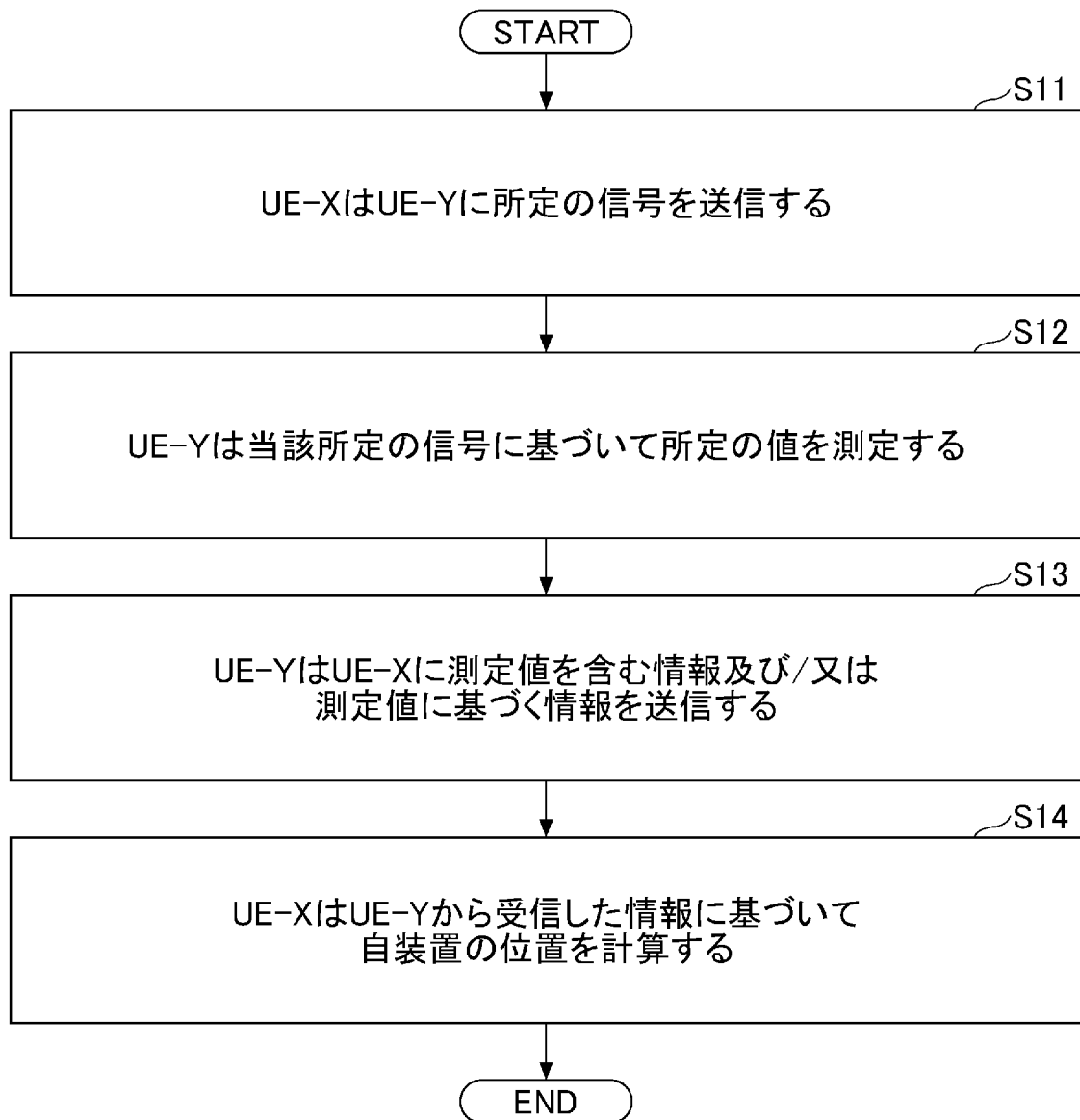
[図7]



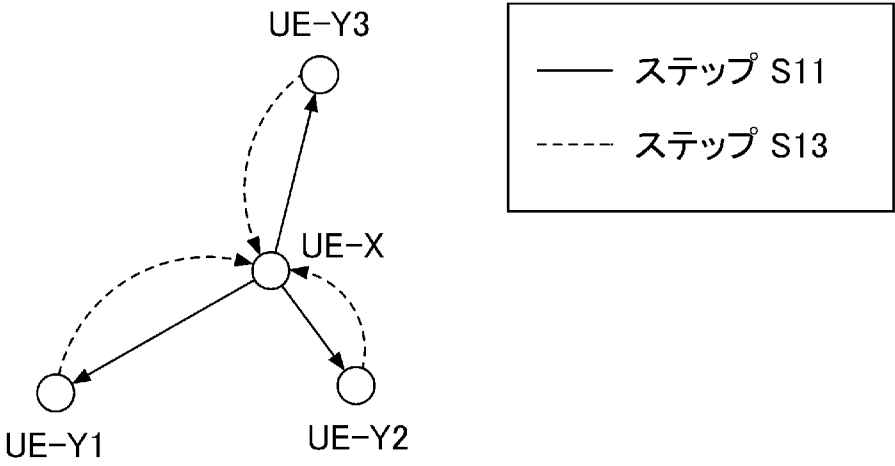
[図8]



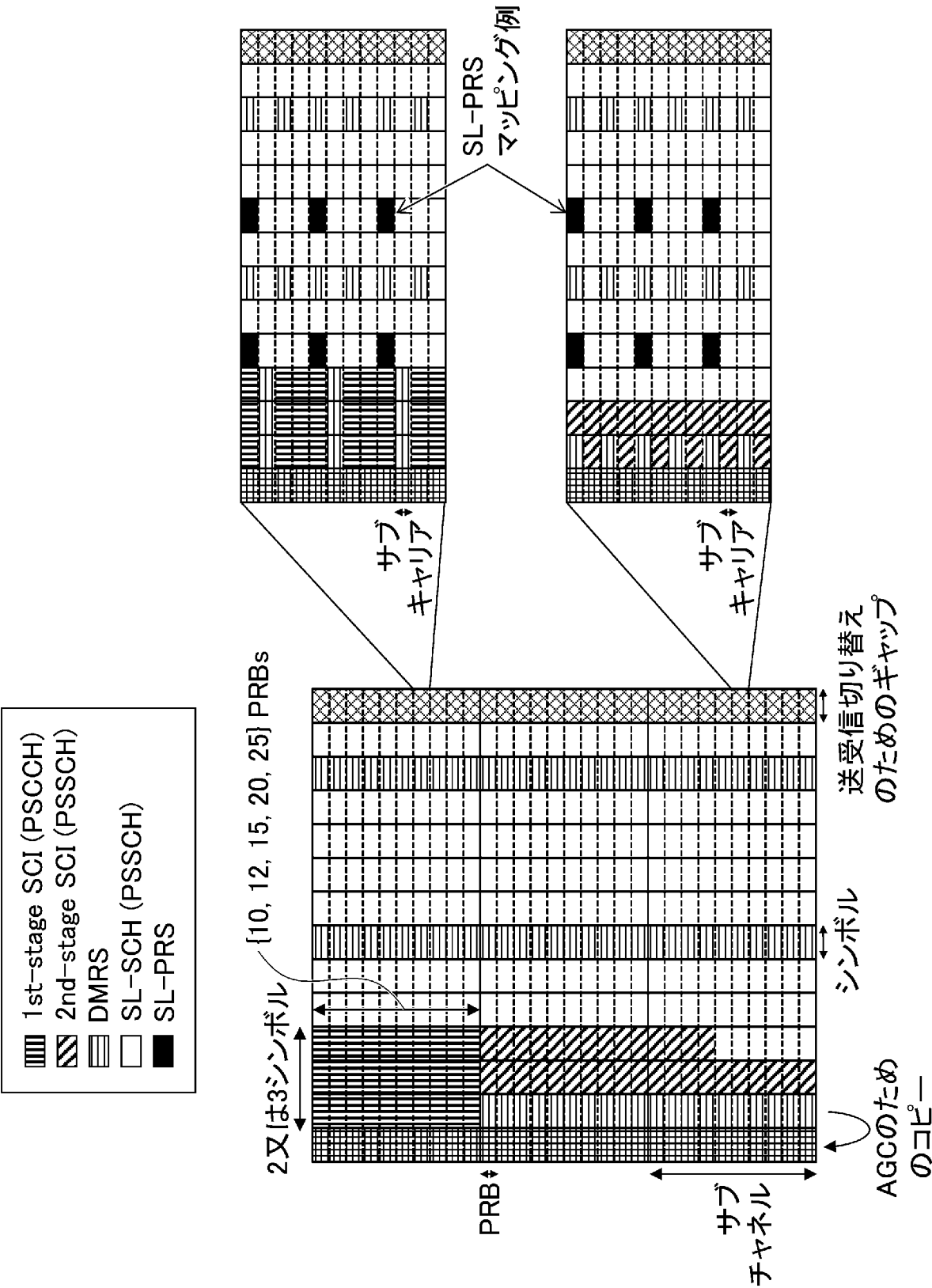
[図9]



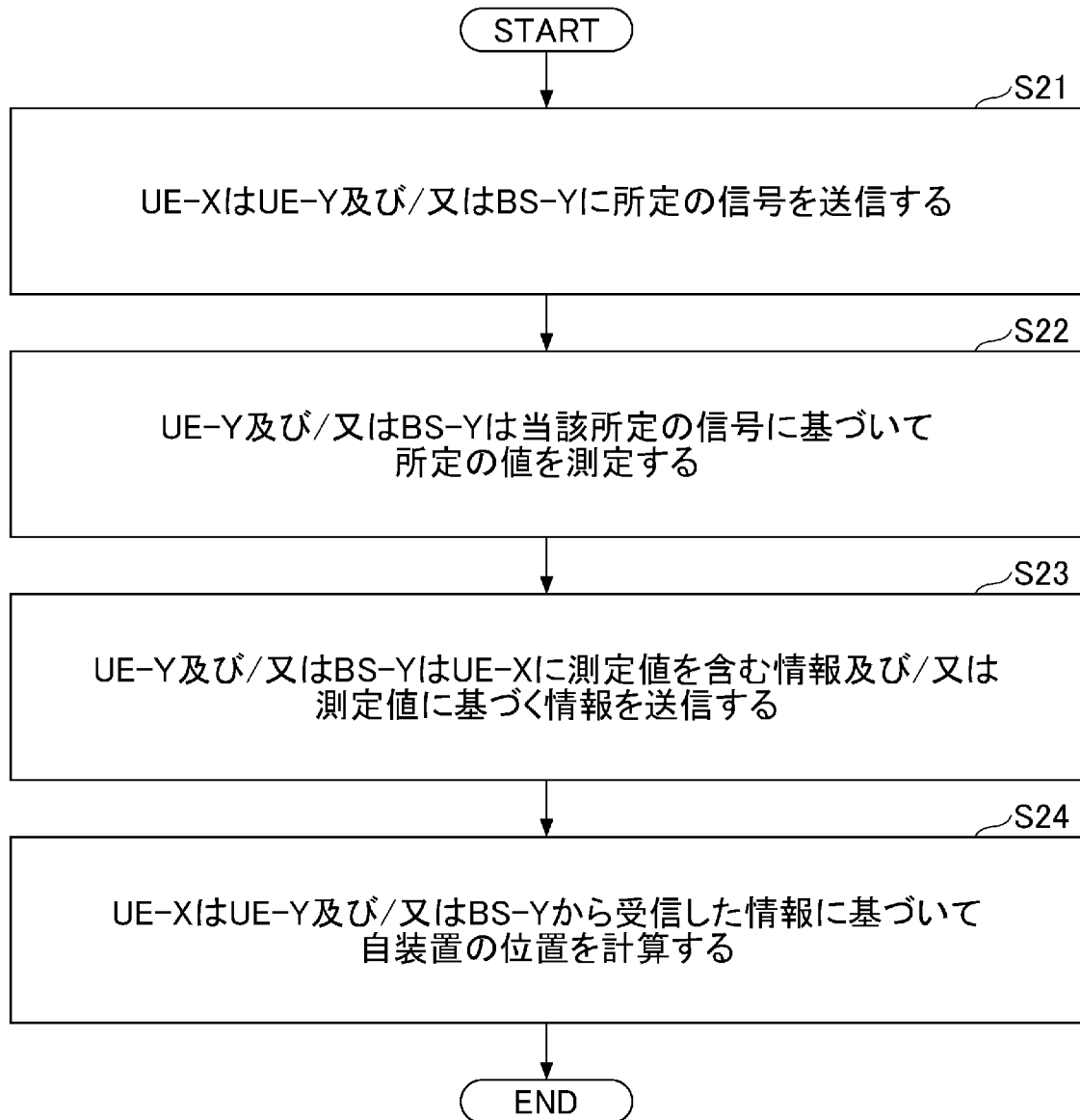
[図10]



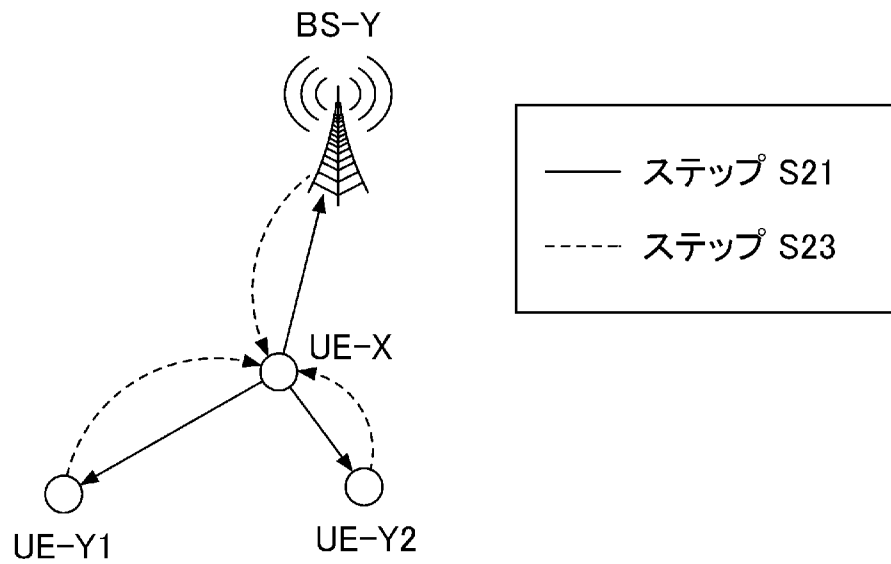
[図11]



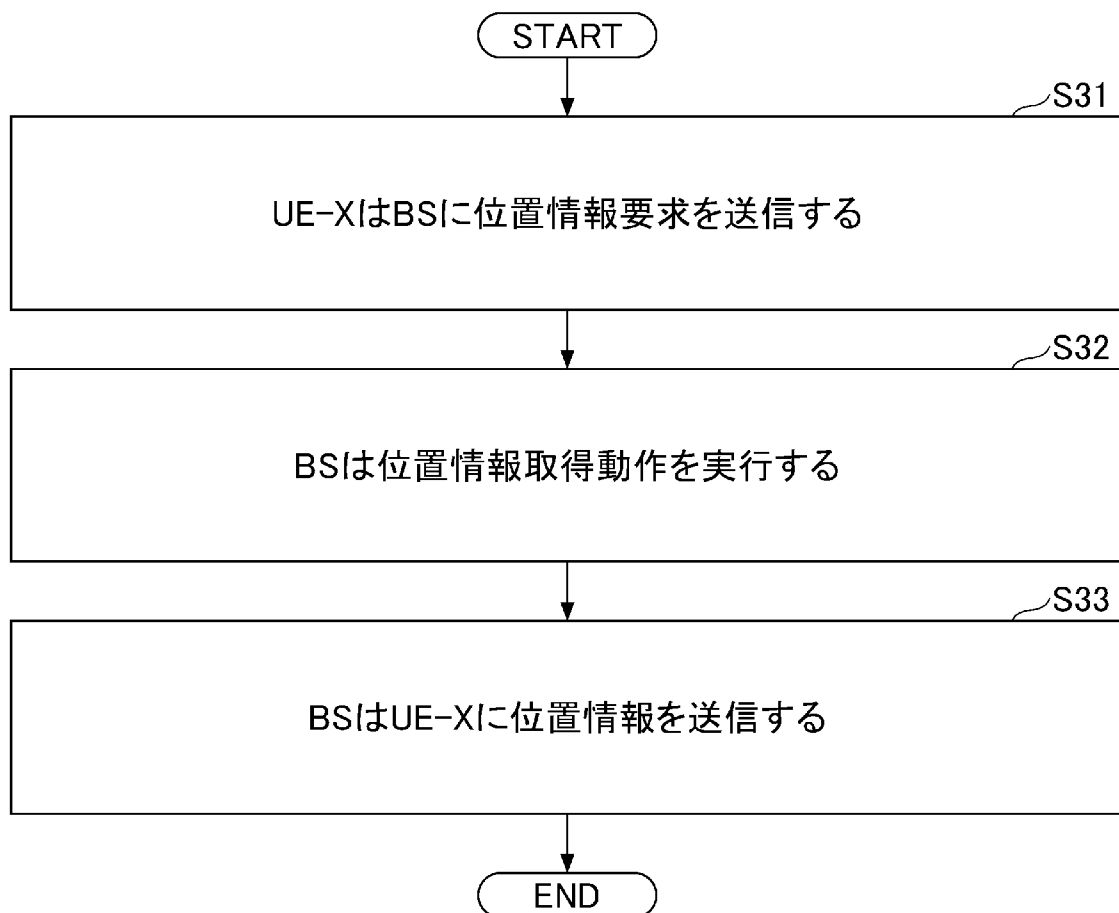
[図12]



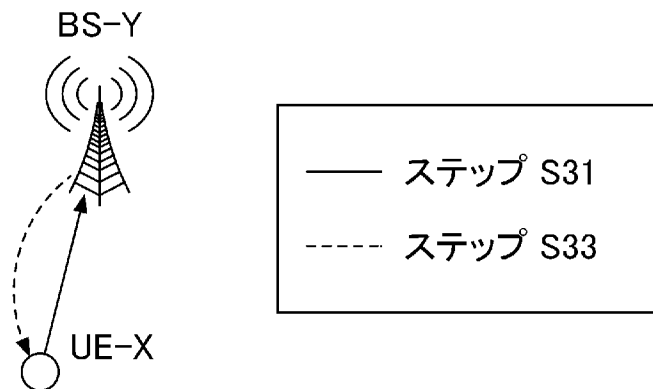
[図13]



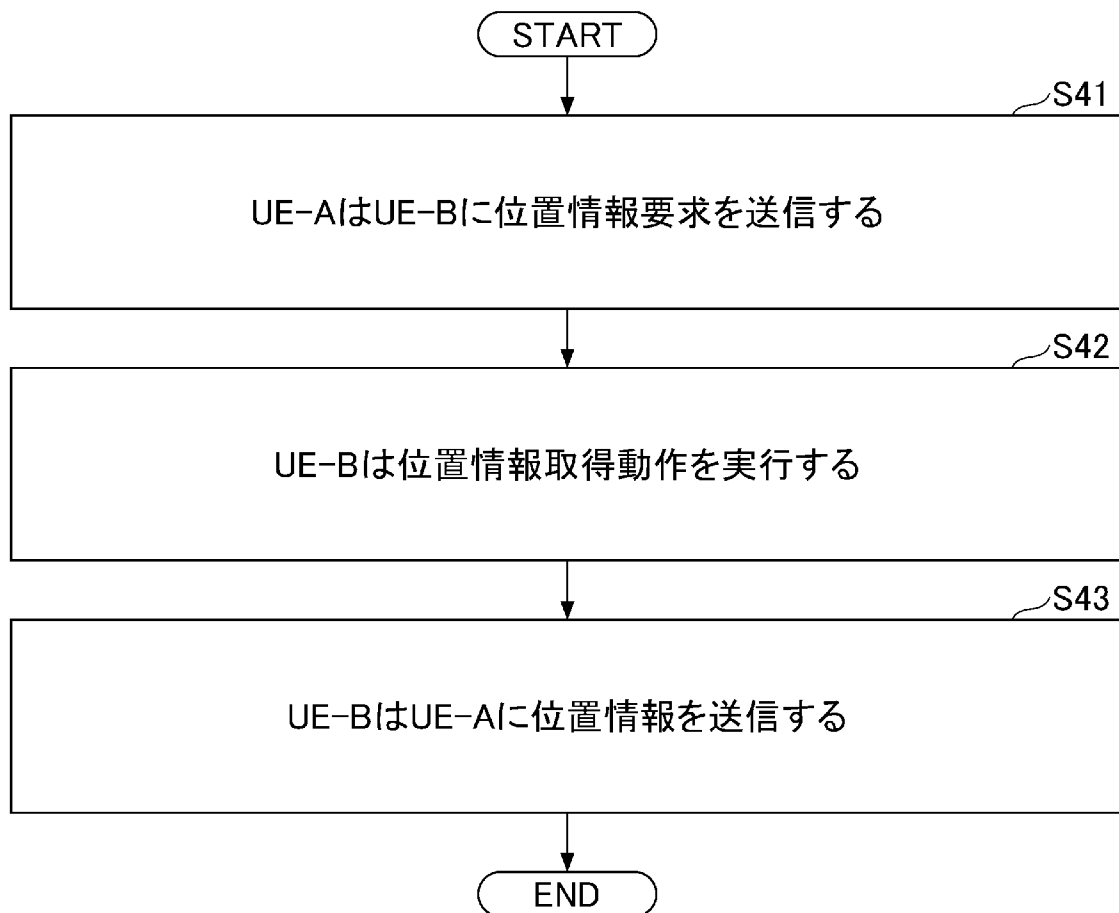
[図14]



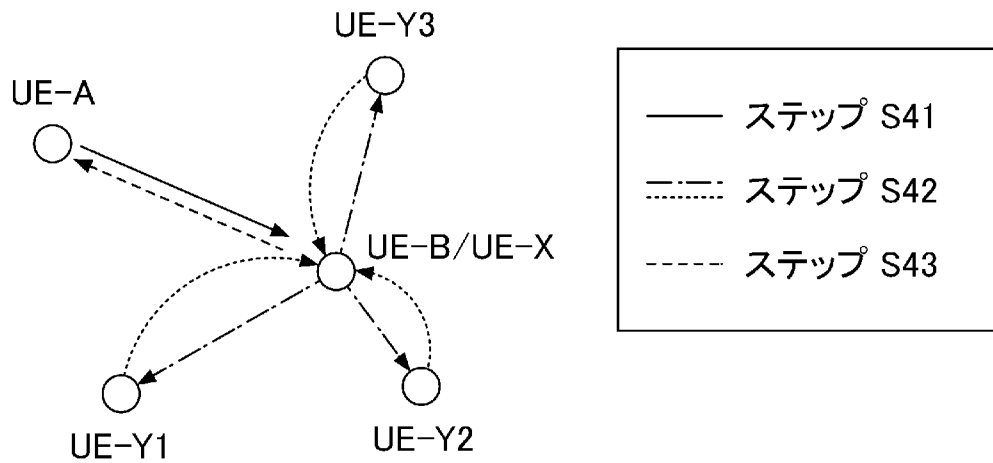
[図15]



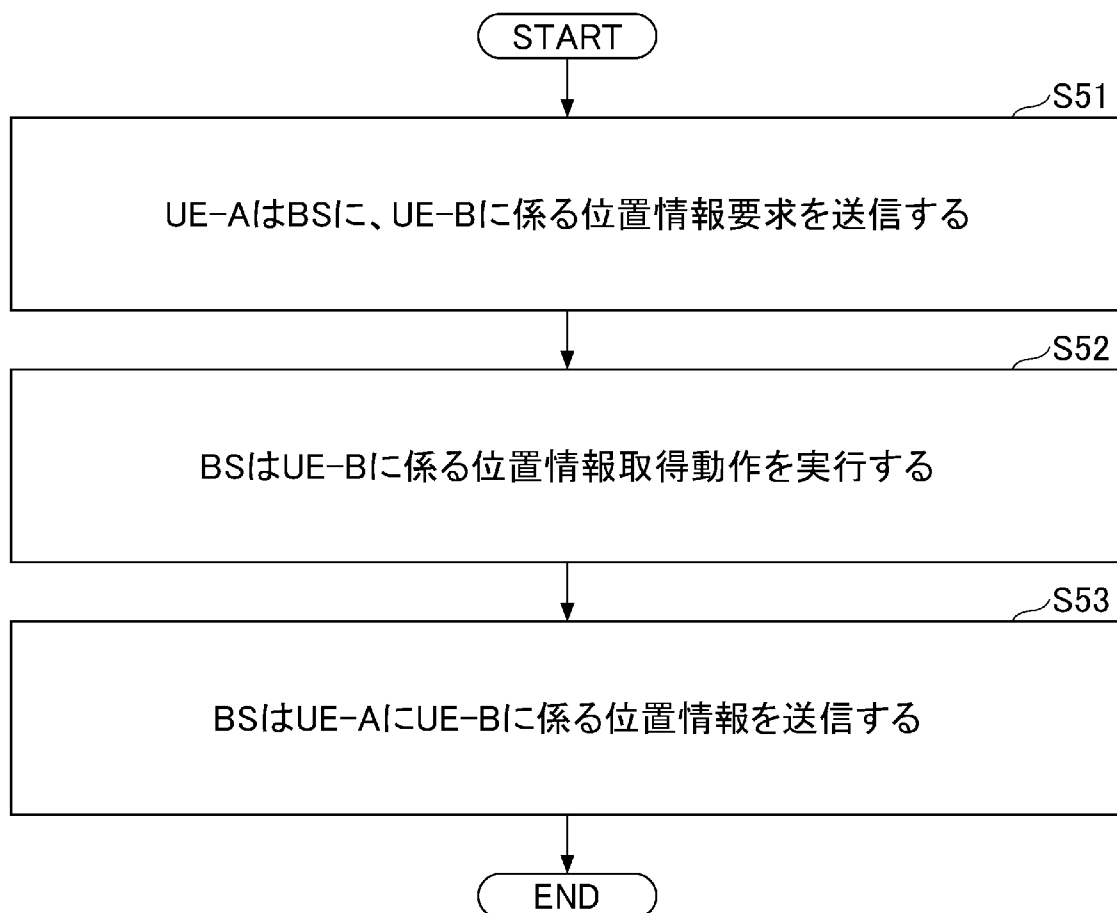
[図16]



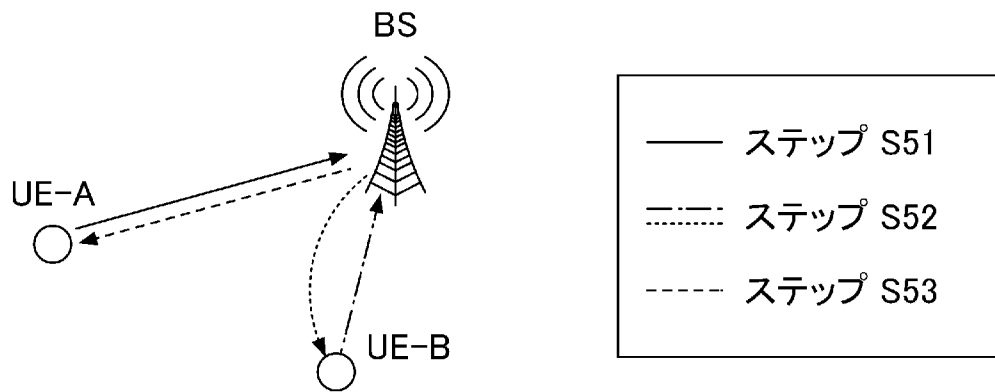
[図17]



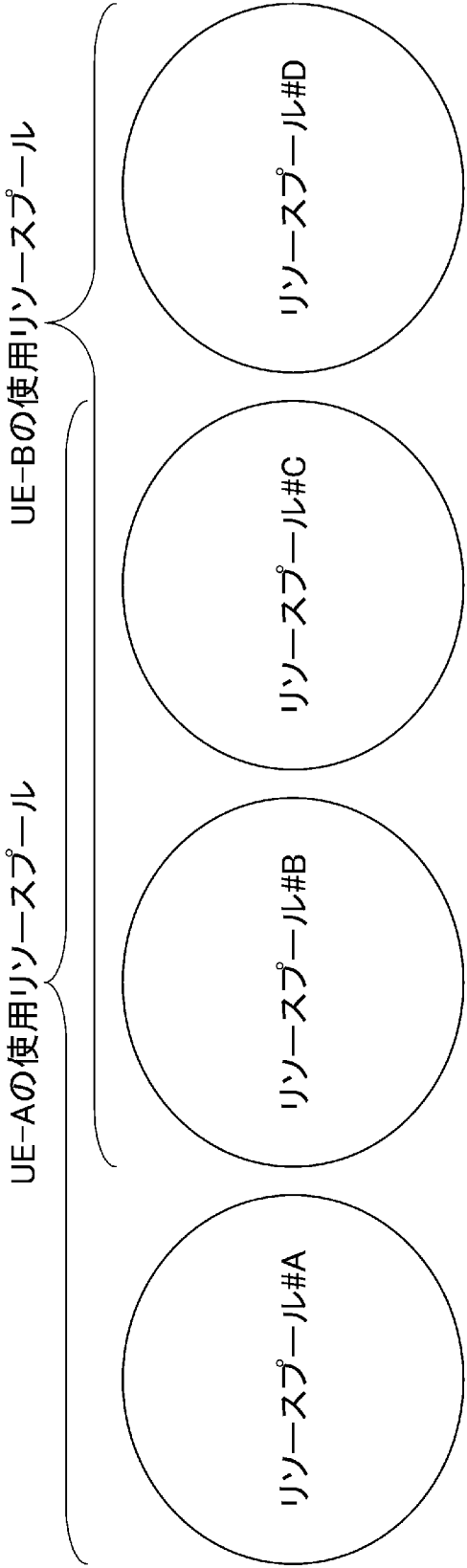
[図18]



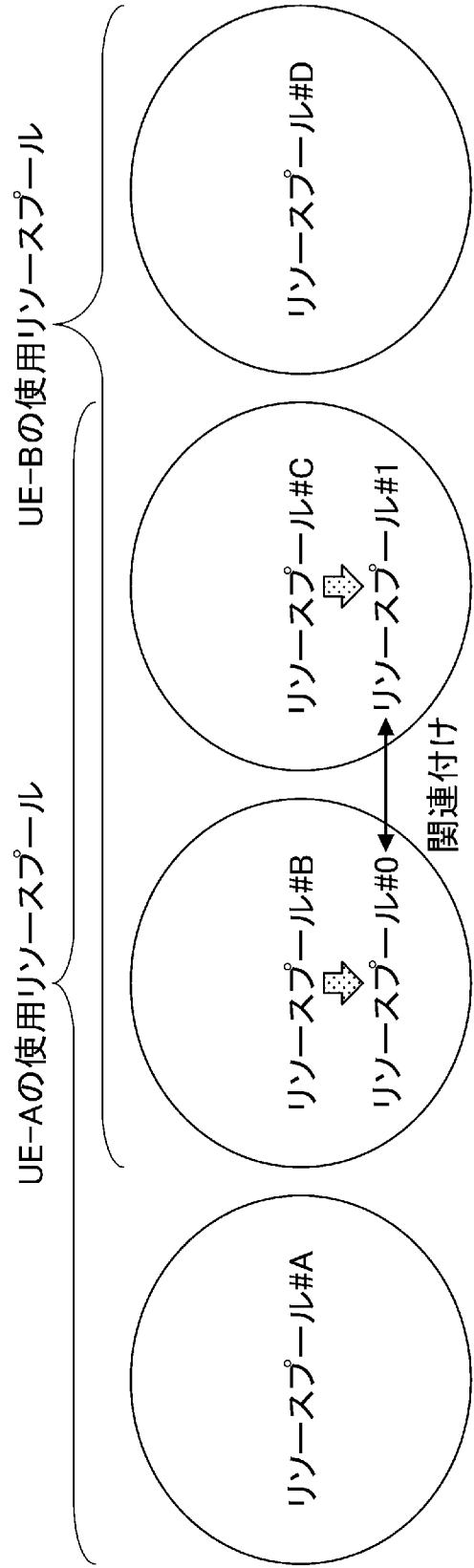
[図19]



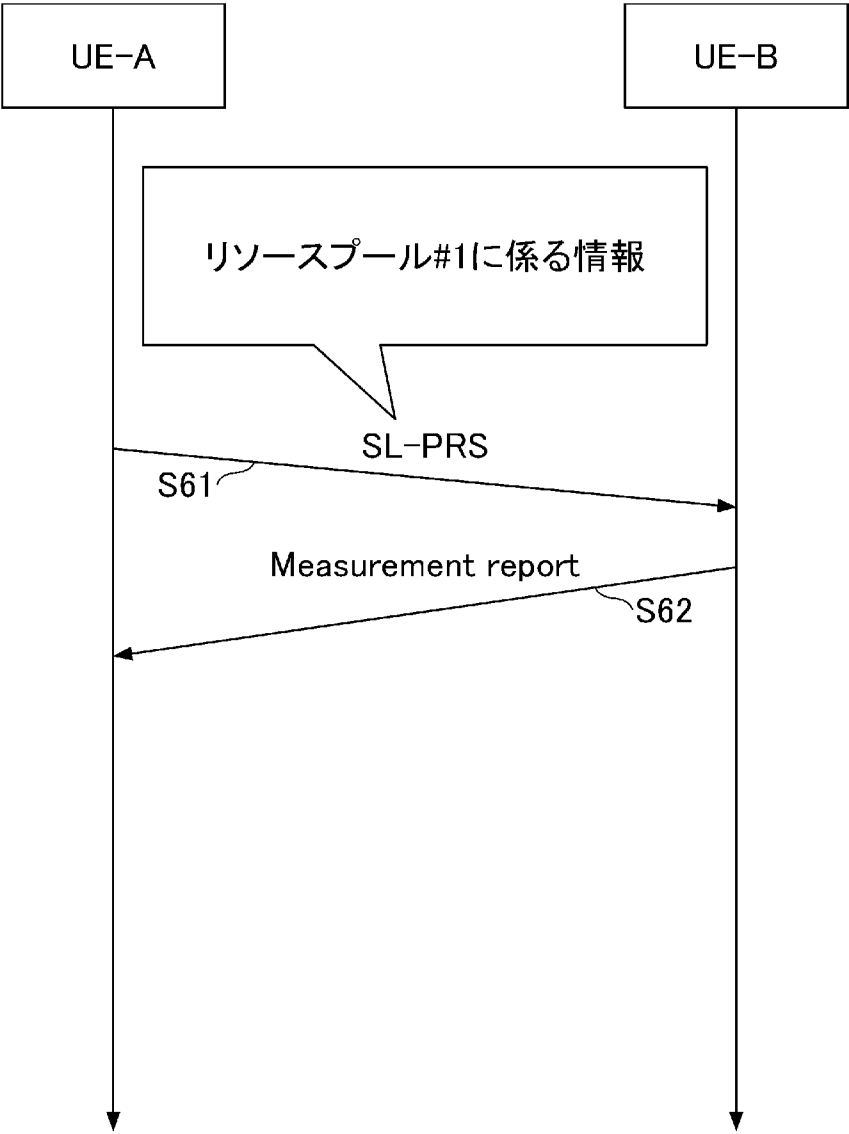
[図20]



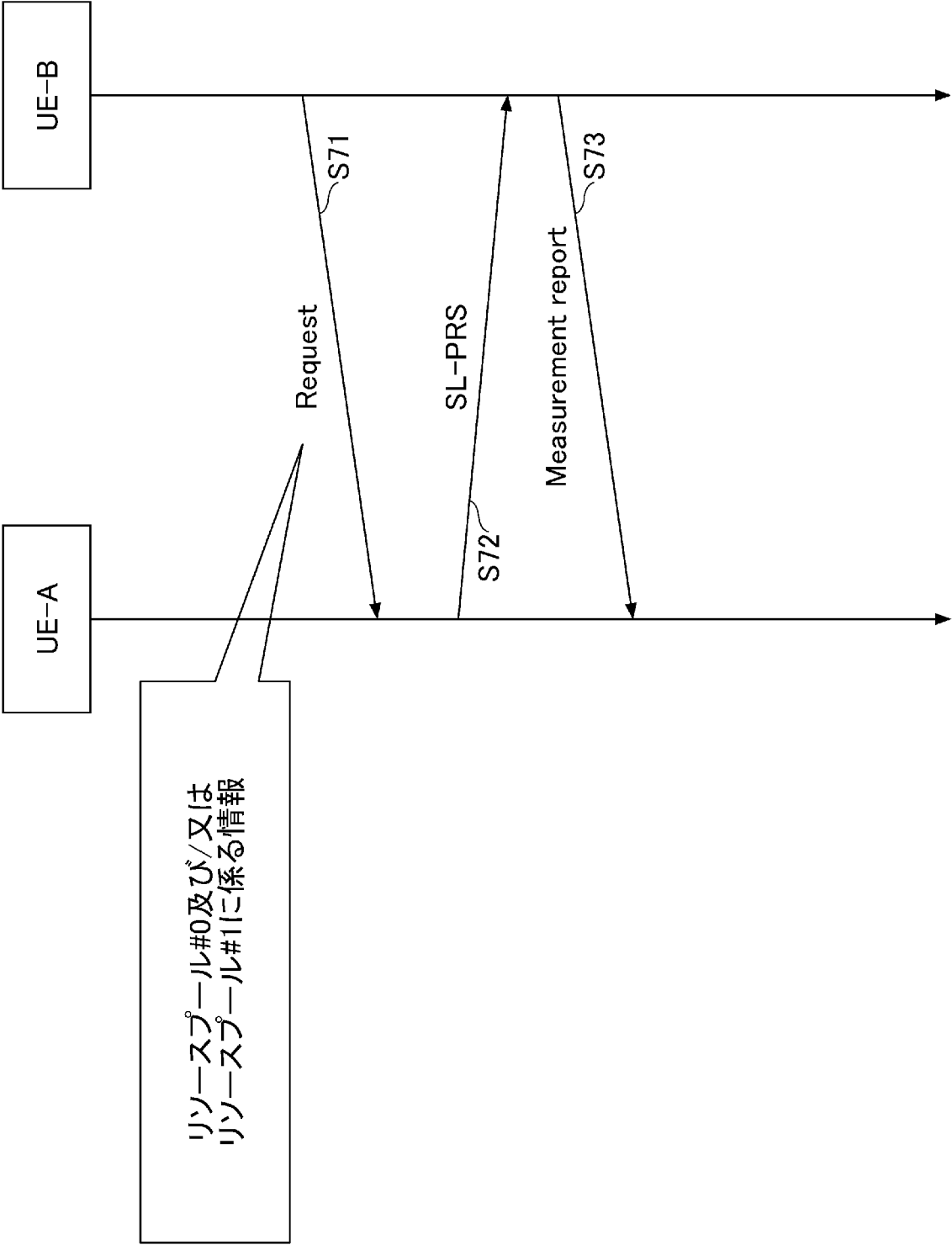
[図21]



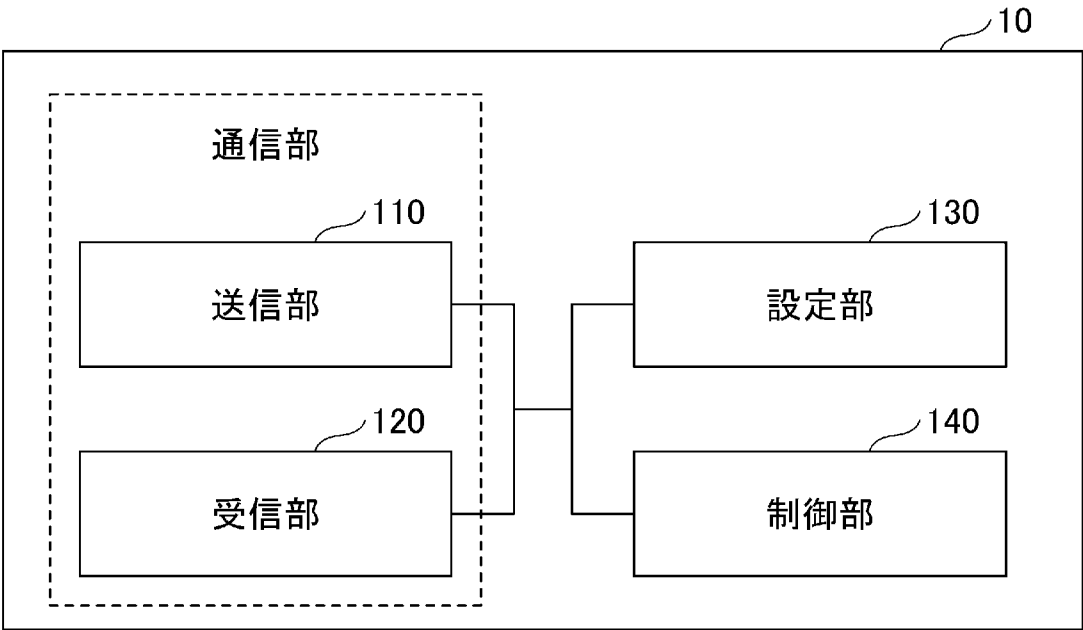
[図22]



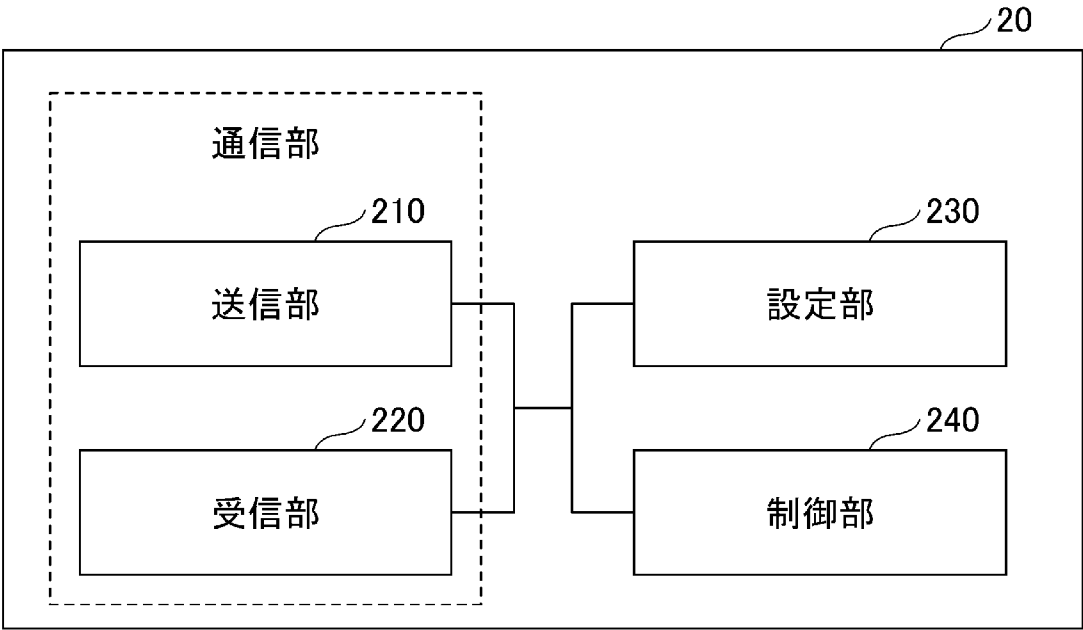
[図23]



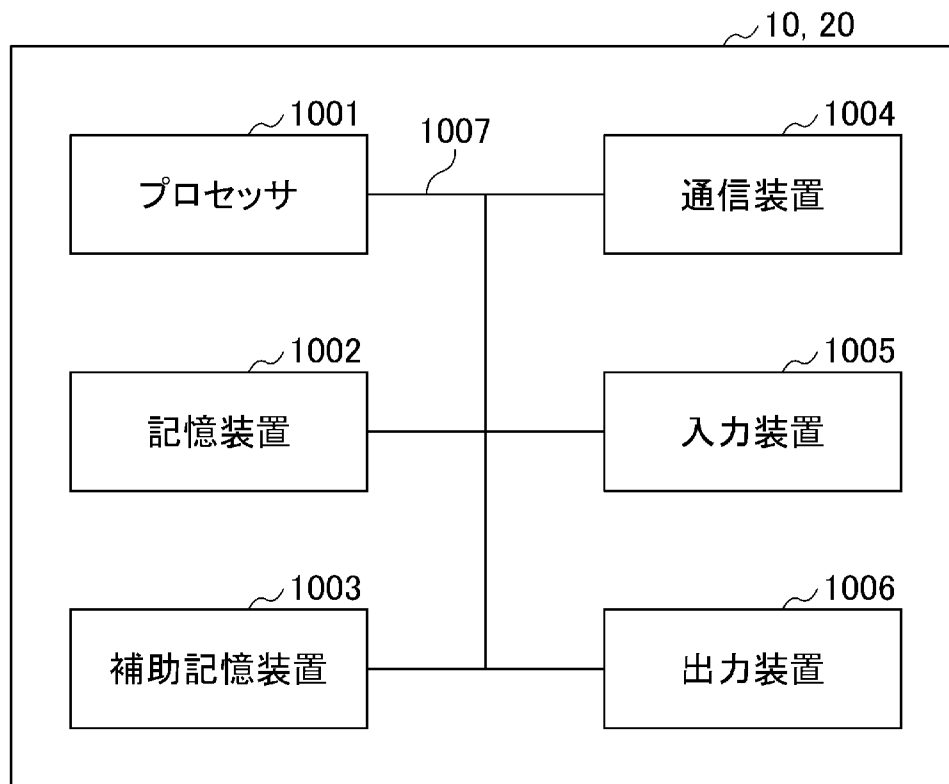
[図24]



[図25]



[図26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/030861

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04W 72/40**(2023.01)i; **G01S 5/02**(2010.01)i; **H04W 64/00**(2009.01)i; **H04W 92/18**(2009.01)i

FI: H04W72/40; G01S5/02 A; H04W64/00 140; H04W64/00 171; H04W92/18

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)

H04W72/40; G01S5/02; H04W64/00; H04W92/18

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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	QUALCOMM INC. Potential Solutions for Sidelink Positioning[online], 3GPP TSG RAN WG1 #110b-e R1-2209990. 30 September 2022, pp. 1-17	1-4, 6
Y	pp. 12, 13, 6.5 SL Positioning Resource Pools	5
Y	JP 2020-167681 A (LG ELECTRONICS INC.) 08 October 2020 (2020-10-08) abstract, paragraphs [0231]-[0242]	5



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

02 November 2023

Date of mailing of the international search report

14 November 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/030861

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-167681	A	08 October 2020	US 2020/0314940 A1 abstract, paragraphs [0251]- [0262]	
				WO 2020/197327 A1	
				EP 3726923 A1	
				KR 10-2020-0115363 A	
				CN 111757385 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 72/40(2023.01)i; G01S 5/02(2010.01)i; H04W 64/00(2009.01)i; H04W 92/18(2009.01)i FI: H04W72/40; G01S5/02 A; H04W64/00 140; H04W64/00 171; H04W92/18														
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）） H04W72/40; G01S5/02; H04W64/00; H04W92/18														
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 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023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 - 2023年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023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	Qualcomm Incorporated, Potential Solutions for Sidelink Positioning[online], 3GPP TSG RAN WG1 #110b-e R1-2209990, 2022.09.30, 1 - 17 頁 12, 13 頁「6.5 SL Positioning Resource Pools」	1 - 4, 6												
Y		5												
Y	JP 2020-167681 A（エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド）08.10.2020 （2020 - 10 - 08） 要約，段落 231 - 242	5												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 02.11.2023	国際調査報告の発送日 14.11.2023													
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） 桑江 晃 5J 4239 電話番号 03-3581-1101 内線 3534													

国際出願番号
PCT/JP2023/030861

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-167681	A	08.10.2020	US 2020/0314940 A1 要約, 段落 2 5 1 - 2 6 2 WO 2020/197327 A1 EP 3726923 A1 KR 10-2020-0115363 A CN 111757385 A	