

(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1月18日(18.01.2024)

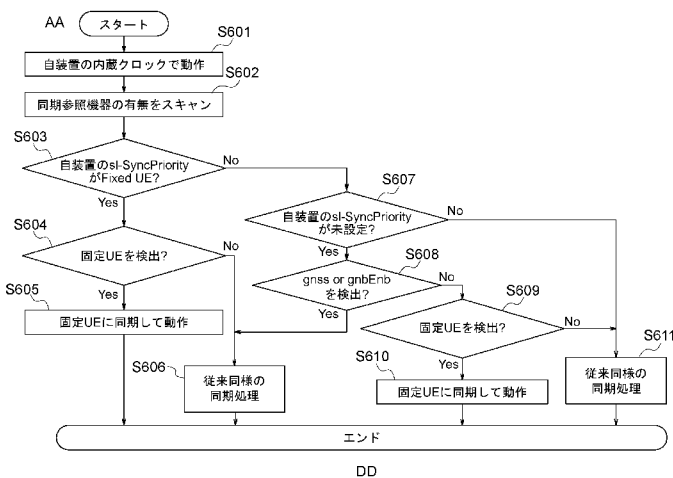


(10) 国際公開番号
WO 2024/014257 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 56/00 (2009.01) *H04W 92/18* (2009.01)
H04W 76/14 (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/023255
- (22) 国際出願日: 2023年6月23日(23.06.2023)
- (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 2022-111105 2022年7月11日(11.07.2022) JP
- (71) 出願人: キヤノン株式会社 (CANON KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山本 哲也 (YAMAMOTO Tetsuya); 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 阿部 琢磨, 外 (ABE Takuma et al.); 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, 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,

(54) Title: COMMUNICATION DEVICE, CONTROL METHOD THEREFOR, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 通信装置、その制御方法、及びプログラム



S601 Operate by built-in clock thereof
S602 Scan presence or absence of synchronization reference equipment
S603 Is si-syncPriority thereof Fixed UE?
S604, S609 Has fixed UE been detected?
S605, S610 Operate in synchronization with fixed UE
S606, S611 Same synchronization processing as conventional one
S607 Is si-syncPriority thereof not set?
S608 Has gnss or gnbEnb been detected?
AA Start
DD End

(57) Abstract: This communication device is capable of sidelink communication, and comprises: a detection means for detecting at least one other communication device that can be a synchronization source and is capable of sidelink communication; an acquisition means for acquiring predetermined information from each of the at least one other communication device detected by the detection means; and a first setting means for, when a predetermined operation setting is made as a priority order for synchronization, and when on the basis of the predetermined information acquired by the acquisi-



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))

tion means, it is determined that among the at least one other communication device, there is some other communication device that has been able to acquire information indicating that this communication device is a predetermined type of communication device to take a role as the synchronization source, setting, as a time synchronization source, the other communication device that has been able to acquire the information.

(57) 要約: 通信装置は、サイドリンク通信が可能な通信装置であって、同期元となり得る他の通信装置であって、サイドリンク通信が可能な他の通信装置を少なくとも1つ検出する検出手段と、前記検出手段で検出された少なくとも1つの他の通信装置の各々から所定の情報を取得する取得手段と、同期の優先順位として所定の動作設定がなされている場合であって、前記取得手段で取得された所定の情報に基づき、少なくとも1つの他の通信装置の各々のうちに、同期元の役割を担うべき所定タイプの通信装置であることを示す情報が取得できた他の通信装置があると判断した場合、当該情報が取得できた他の通信装置を、時刻の同期元として設定する第1の設定手段と、を有する。

明 細 書

発明の名称：通信装置、その制御方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、通信装置、その制御方法及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 3 G P P 規格において P C 5 通信またはサイドリンク通信と呼ばれる端末間直接通信方式では、端末間の送受信タイミング同期のために、なるべく高精度の絶対時刻に同期している端末の信号に同期する。P C 5 通信端末は、同期元として、例えば、公衆無線基地局または G N S S (G l o b a l N a v i g a t i o n S a t e l l i t e S y s t e m) を利用する（特許文献1）。3 G P P（登録商標）は T h i r d G e n e r a t i o n P a r t n e r s h i p P r o j e c t の略である。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表2018-525894公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 公衆無線基地局や G N S S に同期しないことを前提とした、固定ユーザ機器と移動ユーザ機器からなる P C 5 ネットワーク（サイドリンク通信ネットワーク）では、最も信号強度が大きい P C 5 通信端末（ユーザ機器）が同期元として選ばれる。しかしながら、単に信号強度が高いユーザ機器を同期元とすると、自装置との相対位置関係により信号強度が変化して、頻繁に同期元機器が変わってしまう。同期元機器が頻繁に変わると、ネットワーク全体で安定した同期を取ることが難しくなる。

[0005] 上記した課題に鑑み、本発明は、サイドリンク通信方式を採用するネットワークにおいて、安定した同期を取ることができる通信装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために、本発明の1つの態様によるサイドリンク通信が可能な通信装置は、同期元となり得る他の通信装置であって、サイドリンク通信が可能な他の通信装置を少なくとも1つ検出する検出手段と、前記検出手段で検出された少なくとも1つの他の通信装置の各々から所定の情報を取得する取得手段と、前記取得手段で取得された情報が同期元の役割を担うべき所定タイプの通信装置であることを示す情報である場合、当該情報が取得できた他の通信装置を、時刻の同期元として設定する第1の設定手段と、を有する。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、サイドリンク通信方式を採用するネットワークにおいて、安定した同期を取ることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の第一の実施形態における通信装置のブロック図である。

[図2]図1の通信装置の機能ブロック図である。

[図3]図1の通信装置を含むネットワークを示す図である。

[図4]通信装置が固定設置された通信装置である場合の機能ブロック図である。

[図5]通信装置の種別を表す情報エレメントの例を示す図である。

[図6]第一の実施形態で通信装置が実行するフローチャートである。

[図7]優先同期先を表す情報エレメントの例を示す図である。

[図8]第二の実施形態で通信装置が実行するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための形態について詳細に説明する。なお、以下に説明する実施形態は、本発明の実現手段としての一例であり、本発明が適用される装置の構成や各種条件によって適宜修正又は変更されるべきものであり、本発明は以下の実施形態に限定されない。

[0010] 第一の実施形態

図1は本発明の実施形態に係る通信装置101の構成の一例を示すブロック図である。

[0011] 通信装置101は、制御部102と、記憶部103と、無線受信部104と、無線送信部105と、表示部106と、入力部107を有する。通信装置101は、3GPP規格においてPC5通信またはサイドリンク通信と呼ばれる端末間直接通信方式で通信ができる通信装置である。なお、以下の記載において通信装置101は、通信端末装置または端末と称することがある。

[0012] 制御部102は、記憶部103に記憶される制御プログラムを実行することにより通信装置101全体を制御する。制御部102は、1つまたは複数のCPUやMPUからなる。制御部102は、OS (Operating System)、ドライバ、又はアプリケーションなどを実行することができる。CPUはCentral Processing Unitの略である。MPUはMicro-Processing Unitの略である。制御部102は内蔵クロックを備える。なお、制御部102はGPU (Graphics Processing Unit) を含んでもよい。

[0013] 記憶部103は制御部102が実行する制御プログラムを記憶する。また、記憶部103は通信パラメータや撮像画像データ等の各種情報を記憶する。後述する各種動作は、記憶部103に記憶された制御プログラムを制御部102が実行することにより行われる。

[0014] 記憶部103は、例えば、制御プログラムを格納するROMと、制御部102がROMから読み出したプログラム等を実行する際に使用するワークエリアとして機能するRAMとを含む。RAMには、通信パラメータや撮像画像データ (画像ファイル) が記憶される。

[0015] ROMはRead Only Memoryの略であり、RAMはRandom Access Memoryの略である。

[0016] 無線受信部104は、3GPP規格のPC5信号やGNSS信号を受信す

る。

[0017] 無線送信部 105 は 3 G P P 規格の P C 5 信号を送信する。

[0018] 表示部 106 は文字や画像等の表示を行う。表示部 106 は L C D や L E D を有し、視覚で認知可能な情報（視覚情報）を出力する。なお、表示部 106 はスピーカなどを有し、聴覚で認知可能な情報（音情報）を出力してもよい。L C D は L i q u i d C r y s t a l D i s p l a y の略である。L E D は L i g h t E m i t t i n g D i o d e の略である。表示部 106 は、例えば画面タッチセンサを備え、G U I を介したユーザによるアプリケーション操作を可能にしてもよい。G U I は、G r a p h i c U s e r I n t e r f a c e の略である。

[0019] 入力部 107 は、ユーザが通信装置 101 に各種入力等を行う際に使用する。入力部 107 は、例えば、不図示のマウスおよびキーボード又はタッチパネルなどを有し、これらを介したユーザ入力を取得する（受け入れる）。

[0020] なお、通信装置 101 は、他の通信装置との距離を測定する距離センサ（図示せず）を備えてもよい。

[0021] 図 2 は、通信装置 101 のソフトウェア機能構成 201 の一例を表すブロック図である。

[0022] ソフトウェア機能構成 201 は、信号受信部 202、信号送信部 203、データ記憶部 204、表示制御部 205、スキャン制御部 206 を含む。またソフトウェア機能構成 201 は、同期可否判定部 207、検出部 208、同期処理部 209、優先同期元種別設定部 210、優先同期元種別確認部 211 を含む。

[0023] 信号受信部 202 は、P C 5 信号および G N S S 信号の受信を実施する。信号受信部 202 は、後述する報知情報を取得する。信号送信部 203 は、P C 5 信号の送信を実施する。データ記憶部 204 は、ソフトウェアと、認証情報などの情報を記憶保持している。

[0024] 表示制御部 205 は、表示部 106 に表示する画面の制御処理を実施する。

- [0025] スキャン制御部206は、PC5信号の物理層の同期を取るための同期参照機器（同期元となり得る他の通信装置）が周囲に存在するか否かスキャン（検出）する。
- [0026] 同期可否判定部207は、スキャン制御部206のスキャンの結果によって得られた1以上の（少なくとも1つの）同期参照機器に対して同期できるか否かを判定する。
- [0027] 検出部208は、スキャン制御部206のスキャンにより検出（発見）された同期参照機器の中から、後述の固定通信装置およびその他の同期参照機器を検出する。固定通信装置は固定設置された通信装置（端末）であり、移動しない通信装置である。
- [0028] 同期処理部209は、同期可否判定部207の判定結果や検出部208の検出結果に基づいて、後述の固定通信装置に対して同期するか、もしくはそれ以外に同期するかどうかを判定し同期処理を実行する。
- [0029] 優先同期元種別設定部210は、同期参照機器の種別の中から、優先的に参照すべき同期元種別を設定する。優先同期元種別設定部210は、例えば、自装置における優先同期元を表す `sl-SyncPriority` を設定する。
- [0030] 優先同期元種別確認部211は、物理層の同期を取るために優先的に参照すべき同期元種別を示す情報要素を確認する。
- [0031] 図2に示す各機能構成要素は、通信装置101の制御部102（例えば、CPU）が所定の処理プログラムを実行することによって実現され得る。なお、図2の機能構成要素202～211の幾つかをまとめて1つの機能構成要素にしてもよい。あるいは、1つの機能構成要素を複数の機能構成要素に分けてもよい。また、図2に示す各機能構成要素の少なくとも一部を専用のハードウェアで実装してもよい。ハードウェアで実装する場合、例えば、所定のコンパイラを用いることで、各処理を実現するためのプログラムからFPGA上に自動的に専用回路を生成すればよい。FPGAは、`Field Programmable Gate Array`の略である。また、FP

GAと同様にしてGate Array回路を形成し、ハードウェアとして実現するようにしてもよい。また、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) により実現するようにしてもよい。この場合、ハードウェアは、制御部102の制御に基づいて動作する。

[0032] 図3は、上記した通信装置101を5つ含むネットワーク300を示している。本実施形態のネットワーク300では、通信装置101が固定設置される場合、固定ユーザ機器 (User Equipment) 301、302となり、通信装置101が移動可能な機器として使用される場合、移動ユーザ機器303、304、305となる。固定ユーザ機器301、302は固定端末と称される場合がある。移動ユーザ機器303、304、305は、例えば、工場内で走行する自律走行車である。ユーザ機器は、以下の説明ではUEと記載する。

[0033] 図4に示すように、固定UE301、302は、図2の構成に加えて、固定端末情報報知部401を具備する。固定端末情報報知部401は、自装置が固定端末である旨を報知 (発信) する。具体的には、図5に示すように、固定UEが報知するInformation Element (IE) 中のUEタイプとして、Fixed UEという情報を入れて報知することにより、他の通信装置101は固定UEの検出が可能となる。当該報知は、例えば、ビーコン信号を利用して行う。1つのUEから発信された報知情報は、他のUEの無線受信部104 (信号受信部202) により受信されることにより、取得される。

[0034] 図6は、本実施形態の通信装置101である移動UE303が固定UE301に同期するか否かの決定処理を行うためのフローチャートである。図6のフローチャートは、例えば、ネットワーク300が構築された際に、または移動UE303がネットワーク300に参加した際に、移動UE303の制御部102において開始される。また、新たな通信装置がネットワーク300に参加したことを移動UE303が検出した時に、移動UE303の制

御部 102 において図 6 のフローチャートが開始されてもよい。図 6 のフローチャートは、移動 UE 303 の制御部 102 が記憶部 103 に記憶されたコンピュータプログラムを読み出して実行することにより行われる。図中、S は S t e p の略である。

[0035] 図 6 の処理が開始されると、移動 UE 303 は、自装置の内蔵クロックで動作を開始する (S 601)。

[0036] S 601 に続く S 602 では、スキャン制御部 206 の制御により、PC5 信号の物理層の同期を取るための同期参照機器 (同期元となり得る他の通信装置) が周囲に存在することをスキャンする。本実施形態では、移動 UE 303 が、同期参照機器として、固定 UE 301 と移動 UE 304 を検出したとする。つまり、スキャン制御部 206 は、自装置から所定の範囲内で、同期元となり得る他の通信装置 (固定 UE 301 と移動 UE 304) を検出する。

[0037] S 602 に続く S 603 では、優先同期元種別確認部 211 を用いて、自装置における優先同期元を表す *s l - S y n c P r i o r i t y* が、固定 UE を表す *F i x e d U E* か否かを判定する。

[0038] S 603 の判定結果が *Y e s* であれば、検出部 208 を用いて、固定 UE 301 を検出したか否かを判定する (S 604)。

[0039] S 604 の判定結果が *Y e s* であれば、同期処理部 209 を用いて、固定 UE 301 に同期して動作する (S 605)。

[0040] S 604 の判定結果が *N o* であれば、公知の同期処理を行う。すなわち、3 G P P T S 38.331 V16.7.0 §5.8.6.2 *S e l e c t i o n a n d r e s e l e c t i o n o f s y n c h r o n i s a t i o n r e f e r e n c e* に記載されている同期処理を行う (S 606)。具体的には、移動 UE 303 は、図 3 に示されていない機器 (例えば、公衆無線基地局) に同期する。

[0041] 以上の処理により、移動 UE 303 は、固定 UE に優先的に同期する設定がされており (S 603 : *Y e s*)、かつ固定 UE 301 を検出した場合 (

S 6 0 4 : Y e s)、固定UE 3 0 1に同期することができる。このように、優先的に参照すべき他の通信装置が設定されている場合 (S 6 0 3 : Y e s)、公衆無線基地局および衛星測位システムよりも、固定UE 3 0 1を時刻の同期元として優先的に設定する。

[0042] 一方、S 6 0 3の判定結果がN oであれば、優先同期元種別確認部 2 1 1を用いて、自装置における優先同期元を表す *s l - S y n c P r i o r i t y* が、未設定か否かを判定する (S 6 0 7)。

[0043] S 6 0 7の判定結果がN oであれば、S 6 1 1に進み、公知の同期処理を行う。S 6 1 1の同期処理はS 6 0 6と同じである。

[0044] S 6 0 7の判定結果がY e sであれば、検出部 2 0 8を用いて、*g n s s* または *g n b E n b*を検出したか否かを判定する (S 6 0 8)。

[0045] S 6 0 8の判定結果がY e sであれば、S 6 0 6に進む。

[0046] S 6 0 8の判定結果がN oであれば、検出部 2 0 8を用いて、固定UEを検出したか否かを判定する (S 6 0 9)。

[0047] S 6 0 9の判定結果がY e sであれば (例えば、固定UE 3 0 1を検出したならば)、同期処理部 2 0 9を用いて、当該固定UEに同期して動作する (S 6 1 0)。

[0048] S 6 0 9の判定結果がN oであれば、S 6 1 1に進む。

[0049] 以上の処理により、ネットワーク 3 0 0において、固定UE 3 0 1を検出した場合、固定UE 3 0 1に安定的に接続するので、移動UE 3 0 3は、安定した物理層の同期を取ることが可能となる。

[0050] つまり、本実施形態によれば、固定UE 3 0 1から取得した情報が、同期元の役割を担うべき所定タイプの通信装置であることを示す情報である場合、当該情報が取得できた他の通信装置である固定UE 3 0 1を、時刻の同期元として設定する。よって、移動UE 3 0 3は安定した同期を取ることができる。

[0051] なお、P C 5通信が可能なネットワーク 3 0 0で、移動UE 3 0 3と固定UE 3 0 1の相対位置関係に基づき信号強度が変わるのに伴い同期の基準と

なるUEが、例えば、移動UE 304に変わるとすると、移動UE 303は安定した物理層の同期を取ることが難しい。本実施形態によれば、移動UE 303は、固定UE 301を同期の基準とするので、安定した同期を取ることができる。

[0052] なお、図6のS603およびS607に記載のsl-SyncPriorityは、自装置の内部パラメータである。この内部パラメータ（設定内容）は、通信装置101に予め設定されていてもよいし、入力部107を用いて設定されてもよい。また、図7に示したような、他のUEが報知するIE中のsl-SyncPriorityの内容を参照して設定してもよい。

[0053] また、図6のS602で、スキャン制御部206は、自装置から所定の範囲内で、同期元となり得る他の通信装置（固定UE 301と移動UE 304）を検出するとしたが、同期元となる得る他の通信装置として検出されるUEはUE 301、304に限定されない。例えば、S602で検出されるUEは、固定UE 301、302と移動UE 304、305であってもよい。この場合、S604で2つの固定UE 301、302が検出されるので、S604とS605の間に、1つの固定UE（例えば、UE 301）を選択するステップを設ける。固定UEが複数存在する場合において、1つの固定UEを同期先として選択する際、例えば、SLSSIDの数値が0～337の間にあるUEであって、最も数値が小さいUEを選択する。SLSSIDは、3GPP TS 38.331 V16.7.0の§6.3.5 Sidelink information elementsに記載のSLSSIDに準拠するものとする。SLSSIDは、Sidelink Sync. Signal IDの略である。SLSSはPSSS: Primary Sidelink Synchronization SignalとSSS: Secondary Sidelink Synchronization Signalの2つの同期シグナルで構成される。0から167までのSLSSIDのサイドリンク同期シグナルは基地局装置の同期タイミングに基づいてサイドリンク同期シグナルが送信されている場合に使用され

る。また、168から335までのSLSSIDのサイドリンク同期シグナルは基地局装置の同期タイミングに基づいていない場合に使用される。

[0054] 上記した実施形態でFixed UEという情報は、移動しないUEであることを示す情報であるが、移動しないがゆえにエリア内で安定的に同期元の役割を担うことができるUEであることを周囲に示す情報であると言える。これらの情報に代えて、同期元の役割を担いたいUEが、同期元の役割を担いたいかなを示す情報を周囲に報知するように構成することもできる。この場合、例えば、PC5のネットワーク網を構築する事業者が、固定UEを設置する際に、当該固定UEに対して、移動しないUEに同期元の役割を担いたいことを示す情報を設定するようにすればよい。また例えば、台座や固定治具を備えた固定タイプのPC5デバイスを製造する際に、工場出荷時のデフォルト設定として、同期元の役割を担いたいことを示す情報やFixed UEを示す情報を設定しておくように構成することもできる。

[0055] 上記したネットワーク300は5つのUEで構成されていたが、ネットワーク300を構成するUEの数は5に限定されない。例えば、固定UEは3つ以上あってもよい。固定UEが3つ以上ある場合、時刻同期の同期元となるべきUEが3つ以上になる場合がある。つまり、同期元の役割を担うべき所定タイプの通信装置であることを示す情報が複数取得された場合、例えば、上記したように、S604とS605の間に、1つの固定UEを選択するステップを設ける。そして、取得された複数の固定UEのうちから、SLSSIDの数値が最も小さいUEを選択する。また、固定UEはPC5通信の動作を開始する場合に、周囲のUEが発するSLSSIDを事前収集（事前取得）し、他のUEと衝突しないSLSSIDとなるように、自身のSLSSIDを設定するように構成することもできる。また、最も値が小さいSLSSIDを有する固定UEが複数台存在するといった状況が発生した場合、当該固定UE間でネゴシエーションを行い、いずれか一方がSLSSIDを変更するような制御をさらに行うように構成することもできる。また、衝突時の重複回避の方法はこれに限定されるものではない。例えば、最も値が小

さいSLSSIDを有する固定UEは、乱数等を用いて変更待機時間を決定する。変更待機時間に達した固定UEは、別の最も値が小さいSLSSIDを有する固定UEがSLSSIDを変更したかどうかを判別するために周囲の情報を収集する。収集した結果、別の最も値が小さいSLSSIDを有する固定UEがSLSSIDを変更していないと判断すると、自身のSLSSIDを乱数等に基づき再設定し、衝突の回避を試みる。一方、収集した結果、別の最も値が小さいSLSSIDを有する固定UEがSLSSIDを変更していると判断すると、自身のSLSSIDを変更することなく重複回避処理を終了する。

[0056] 第二の実施形態

次に本発明の第二の実施形態を、図8のフローチャートを用いて説明する。

[0057] 第一の実施形態では、図6のS608の判定結果がNの場合、S609に進み、固定UEを検出したか否かを判定し、当該判定の結果に応じてS610またはS611の処理を行った。第二の実施形態では、図6のS608の判定結果がNの場合、各UEから発信されているSLSSIDが特定の数値であるか否かに応じて、その後の処理を実行する。第2の実施形態では、スタンドアロン動作のUE（固定UEや固定UEに接続する他のUEなど）が周囲に報知するSLSSIDが338~671であるものとする。また、本実施形態では、同期元の役割を担いたい固定UEはSLSSIDに338を設定してPC5動作を開始するものとする。なお、第一の実施形態と同様の重複回避処理を行うことで、SLSSIDが338の機器が重複してしまうことを抑制することができる。また、例えば、固定UE同士が有線や無線で相互接続され、定期的に高精度の時刻同期を行っている場合、複数の固定UEが338のSLSSIDを報知することを許容するように構成することもできる。例えば、固定UE301と302が高精度の時刻同期を行っている場合、固定UE301と302がSLSSIDに338を設定し、SLSSIDの報知処理を行う。

- [0058] 第二の実施形態においても、図1に示した通信装置101の構成と、図2に示したソフトウェア機能構成201を使用する。また、図3のネットワーク300も第二の実施形態で使い、図4の固定UEの構成も第二の実施形態で使用する。
- [0059] 図8は、第二の実施形態の通信装置101が実行する同期処理のフローチャートを示している。図8のフローチャートにおいて、S601～S608までは第一の実施形態と同じである。なお、本実施形態では、自装置は移動ユーザ機器305であるとする。
- [0060] S608の判定結果がNoの場合、本実施形態では、各UEから発信されている（報知されている）SLSSIDが338であるか否かを判定する（S801）。当該判定は、検出部208が行う。本実施形態では、前述の通り固定UE302が、SLSSIDが338の機器であるとする。SLSSIDが338～671はスタンドアローン動作中若しくは別のUEを経由する2ホップ以上の通信を介してソース（同期元）との時刻同期を行っているUEであることを意味する。
- [0061] S801の判定結果がYesの場合、移動UE305は、SLSSIDが338のUE（固定UE302）に同期して動作する（S802）。
- [0062] S801の判定結果がNoの場合、S611に進む。S608の判定結果がYesの場合、S606に進む。
- [0063] 以上により、移動UE305は、基地局やGNSS等に代表されるより適切な時刻同期元の圏外にある場合にも、スタンドアローンや複数ホップを介してソースと時刻同期を行っている複数のUEのうち、固定UEを優先的な接続先とすることができる。すなわち、SLSSIDとして338を報知している固定UE301または302に安定的に接続が行われ、安定した物理層の同期を取ることができる。
- [0064] なお、固定UE301と302とは直接通信によって高精度の時刻同期を行ってもよい。例えば、固定UE301と302は有線LANで接続され、高精度の時刻同期を行っていてもよい。

[0065] 高精度の時刻同期を行っている複数の固定UEが存在する場合、以下の利点がある。移動UE 305は、固定UE 301から見て同期できる範囲の外（固定UE 301の圏外）にあったとしても同期できる範囲内の固定UE 302（固定UE 301の圏内）に同期を行うことができるようになる。このようなネットワーク300でも本実施形態の内容は有効であり、安定した物理層の同期を取る事が可能となる。

[0066] 第三の実施形態

上記した実施形態では、自装置が移動UE 303または移動UE 305であるとしたが、自装置が固定UE 302の場合も、本発明を適用することができる。

[0067] 図1に示した通信装置101の構成と、図2に示したソフトウェア機能構成201は、第三の実施形態でも使用する。また、図3のネットワーク300も第三の実施形態で使い、図4の固定UEの構成も第三の実施形態で使用する。

[0068] 以下、第一の実施形態との相違点を、図6を用いて説明する。

[0069] 自装置が固定UE 302である場合、図6の処理が開始されると、固定UE 302は、自装置の内蔵クロックで動作を開始する（S601）。

[0070] S602で、固定UE 302が優先同期機器の有無をスキャンし、固定UE 301、移動UE 304および移動UE 305が検出されたとする。

[0071] S603で、固定UE 302は、優先同期元種別確認部211を用いて、自装置における優先同期元を表す`sl-SyncPriority`が、固定UEを表す`Fixed UE`か否かを判定する。

[0072] S603の判定結果が`Yes`であれば、固定UE 302は、検出部208を用いて、固定UE 301を検出したか否かを判定する（S604）。

[0073] S604の判定結果が`Yes`であれば、固定UE 302は、同期処理部209を用いて、固定UE 301に同期して動作する（S605）。

[0074] S603の判定結果が`No`であれば、固定UE 302は、優先同期元種別確認部211を用いて、自装置における優先同期元を表す`sl-SyncP`

r i o r i t y が、未設定か否かを判定する（S 6 0 7）。

[0075] S 6 0 7 の判定結果が Y e s であれば、固定 U E 3 0 2 は、検出部 2 0 8 を用いて、g n s s または g n b E n b を検出したか否かを判定する（S 6 0 8）。

[0076] S 6 0 8 の判定結果が N o であれば、固定 U E 3 0 2 は、検出部 2 0 8 を用いて、固定 U E 3 0 1 を検出したか否かを判定する（S 6 0 9）。

[0077] S 6 0 9 の判定結果が Y e s であれば、固定 U E 3 0 2 は、同期処理部 2 0 9 を用いて、固定 U E 3 0 1 に同期して動作する（S 6 1 0）。

[0078] S 6 0 4 の判定結果が N o の場合の処理、S 6 0 7 の判定結果が N o の場合の処理、S 6 0 8 の判定結果が Y e s の場合の処理、S 6 0 9 の判定結果が N o の場合の処理は、第一の実施形態と同じである。

[0079] このように、自装置が固定 U E 3 0 2 である場合でも、同期元機器として固定 U E が設定されていれば（S 6 0 3 : Y e s）、固定 U E 3 0 1 を同期元機器として選択して同期する。よって、安定した同期を取ることができる。

[0080] その他の実施形態

本発明は前述の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体をシステムあるいは装置に供給し、システムあるいは装置のコンピュータ（C P U、M P U）が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行するようにしてもよい。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することとなり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

[0081] プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、C D - R O M、C D - R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、R O M、D V D などを用いることができる。

[0082] また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づ

き、コンピュータ上で稼動しているOSが実際の処理の一部または全部を行い、前述の機能を実現してもよい。

[0083] さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードを、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込む。

[0084] そして、そのプログラムコードの指示に基づき、機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUが実際の処理の一部または全部を行い、前述の機能を実現してもよい。

[0085] 本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために以下の請求項を添付する。

[0086] 本願は、2022年7月11日提出の日本国特許出願特願2022-111105を基礎として優先権を主張するものであり、その記載内容の全てをここに援用する。

請求の範囲

[請求項1]

サイドリンク通信が可能な通信装置であって、
同期元となり得る他の通信装置であって、サイドリンク通信が可能な他の通信装置を少なくとも1つ検出する検出手段と、
前記検出手段で検出された少なくとも1つの他の通信装置の各々から所定の情報を取得する取得手段と、
同期の優先順位として所定の動作設定がなされている場合であって、前記取得手段で取得された所定の情報に基づき、少なくとも1つの他の通信装置の各々のうちに、同期元の役割を担うべき所定タイプの通信装置であることを示す情報が取得できた他の通信装置があると判断した場合、当該情報が取得できた他の通信装置を、時刻の同期元として設定する第1の設定手段と、
を有することを特徴とする通信装置。

[請求項2]

前記取得手段は、前記他の通信装置からサイドリンク通信における報知情報を取得し、
前記第1の設定手段は、前記報知情報に前記所定タイプの通信装置であることを示す情報が含まれている場合に、当該情報が取得できた他の通信装置があると判断し、前記所定の動作設定がなされており、且つ、当該情報が取得できた他の通信装置があると判断した場合に、当該情報が取得できた他の通信装置を時刻の同期元として設定することを特徴とする請求項1に記載の通信装置。

[請求項3]

前記第1の設定手段による同期元の設定は、前記通信装置に到来する電波の強度にかかわらず行われることを特徴とする請求項2に記載の通信装置。

[請求項4]

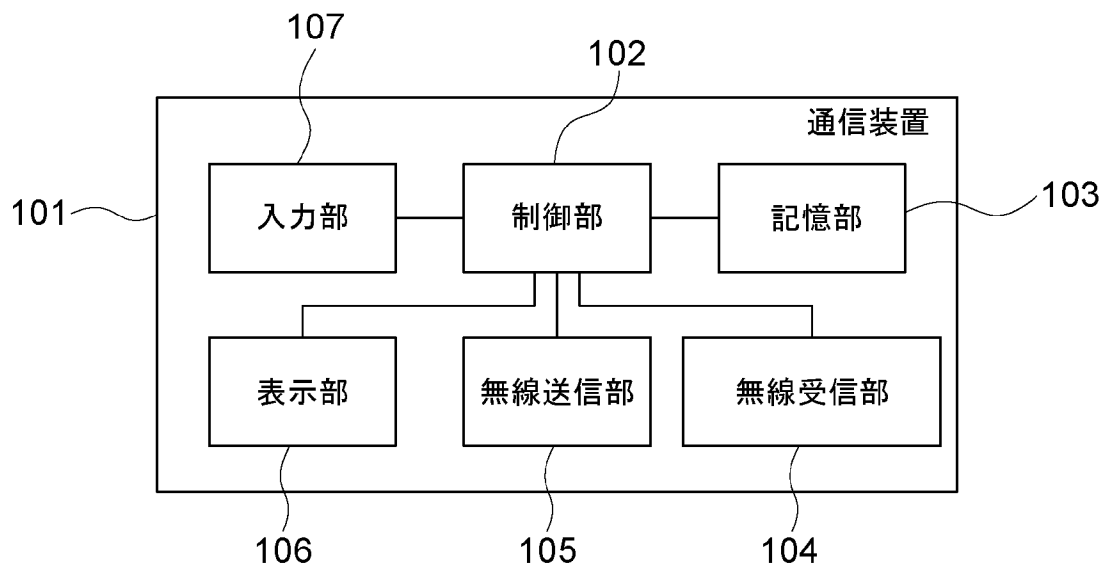
前記通信装置は、前記所定の動作設定と、前記所定の動作設定とは異なる第2の動作設定を少なくとも含む複数の動作設定のうちから前記同期の優先順位を示す動作設定を設定する第2の設定手段をさらに備えることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の通信装

置。

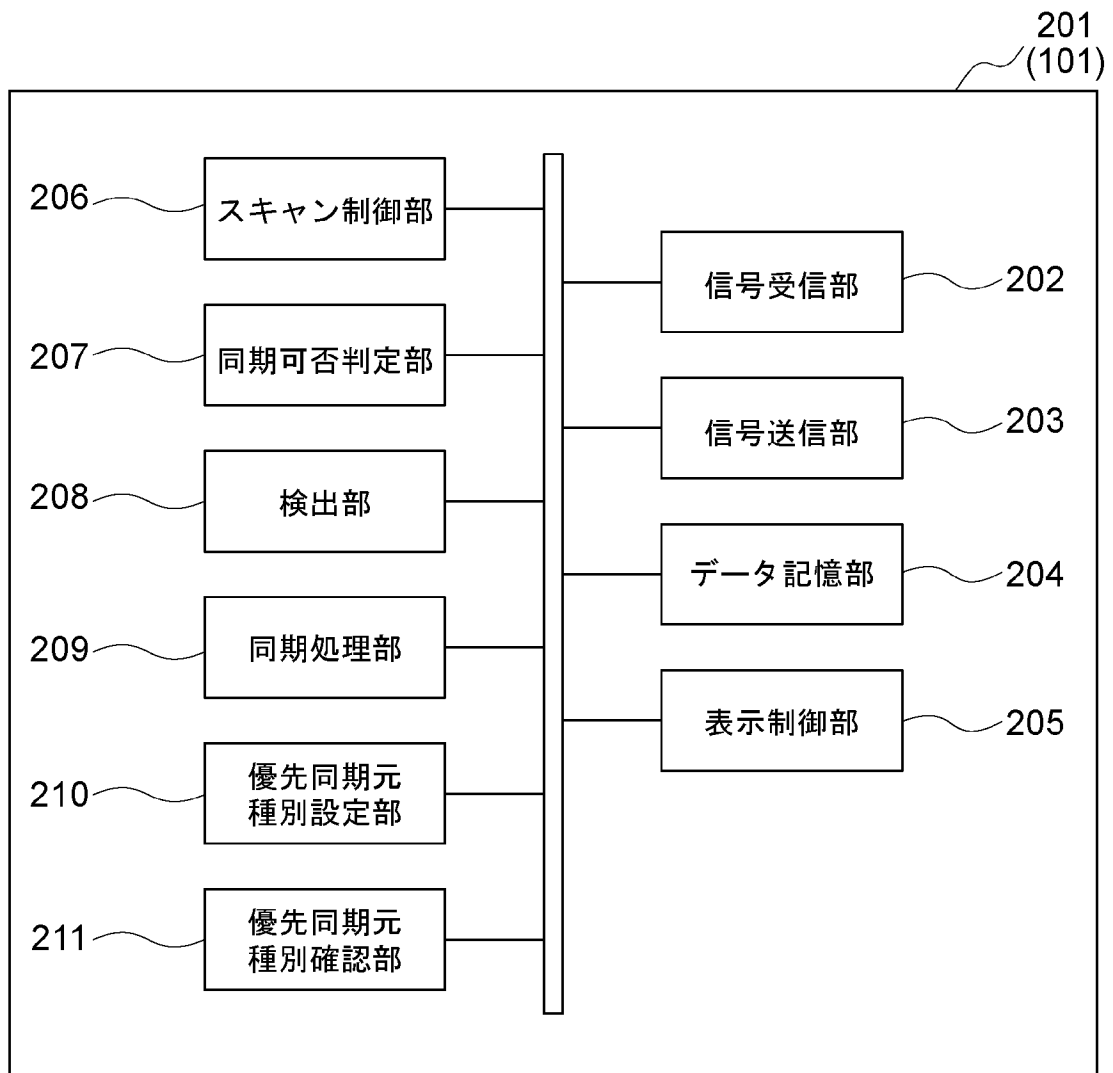
- [請求項5] 前記同期の優先順位を示す動作設定として前記所定の動作設定がなされている場合、前記第1の設定手段は、公衆無線基地局および衛星測位システムよりも、前記情報が取得できた他の通信装置を、時刻の同期元として優先的に設定することを特徴とする請求項4に記載の通信装置。
- [請求項6] 前記同期元の役割を担うべき所定タイプの通信装置であることを示す情報が複数取得された場合、前記第1の設定手段は、SLSSID (Sidelink Sync. Signal ID) の数値が小さい他の通信装置を、同期元として設定することを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の通信装置。
- [請求項7] 前記所定タイプの通信装置は移動しない通信装置であることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の通信装置。
- [請求項8] 前記報知情報は、当該報知情報を報知している通信装置が移動しないことを示す情報を含むことを特徴とする請求項2または3に記載の通信装置。
- [請求項9] 前記第2の設定手段によって、前記同期の優先順位を示す動作設定として前記所定の動作設定とは異なる動作設定が設定された場合、前記第1の設定手段は、公衆無線基地局またはGNSS (Global Navigation Satellite System) を、時刻の同期元として設定することを特徴とする請求項4に記載の通信装置。
- [請求項10] 前記第1の設定手段は、前記同期の優先順位を示す動作設定として前記異なる動作設定場合がなされており、前記公衆無線基地局および前記GNSSを同期元として設定できない場合、前記第1の設定手段は、SLSSIDの数値に基づいて同期先の他の通信装置を決定し、当該決定した他の通信装置を同期元として設定することを特徴とする請求項9に記載の通信装置。

- [請求項11] 前記通信装置が固定設置されている通信装置であって、前記移動しない他の通信装置と有線LAN経由で接続されている場合、前記優先LANを経由して前記移動しない他の通信装置と同期することを特徴とする請求項7に記載の通信装置。
- [請求項12] サイドリンク通信が可能な通信装置の制御方法であって、
同期元となり得る他の通信装置であって、サイドリンク通信が可能な他の通信装置を少なくとも1つ検出する検出工程と、
前記検出工程で検出した少なくとも1つの他の通信装置の各々から所定の情報を取得する取得工程と、
同期の優先順位として所定の動作設定がなされている場合であって、前記取得工程で取得した所定の情報に基づき、同期元の役割を担うべき所定タイプの通信装置であることを示す情報場合、当該情報が取得できた他の通信装置を、時刻の同期元として設定する設定工程と、
を有することを特徴とする制御方法。
- [請求項13] サイドリンク通信が可能な通信装置のコンピュータに、
同期元となり得る他の通信装置であって、サイドリンク通信が可能な他の通信装置を少なくとも1つ検出する検出工程と、
前記検出工程で検出した少なくとも1つの他の通信装置の各々から所定の情報を取得する取得工程と、
前記同期の優先順位として所定の動作設定がなされている場合であって、前記取得手段で取得された所定の情報に基づき、少なくとも1つの他の通信装置の各々のうちに、同期元の役割を担うべき所定タイプの通信装置であることを示す情報が取得できた他の通信装置があると判断した場合、当該情報が取得できた他の通信装置を、時刻の同期元として設定する設定工程と、
を実行させるためのプログラム。

[図1]

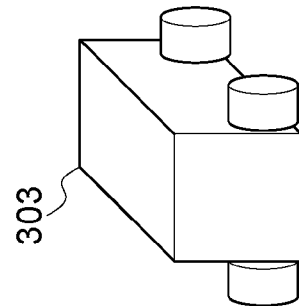
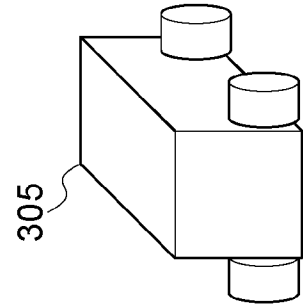
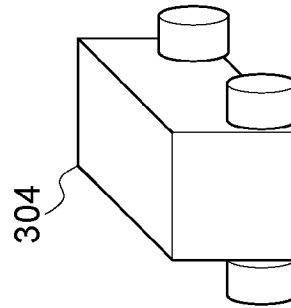
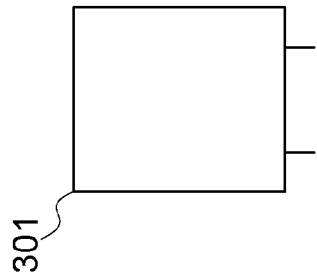
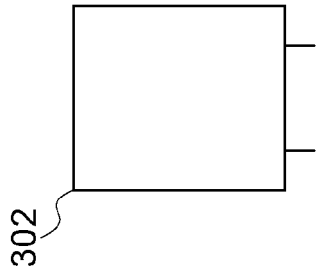


[図2]

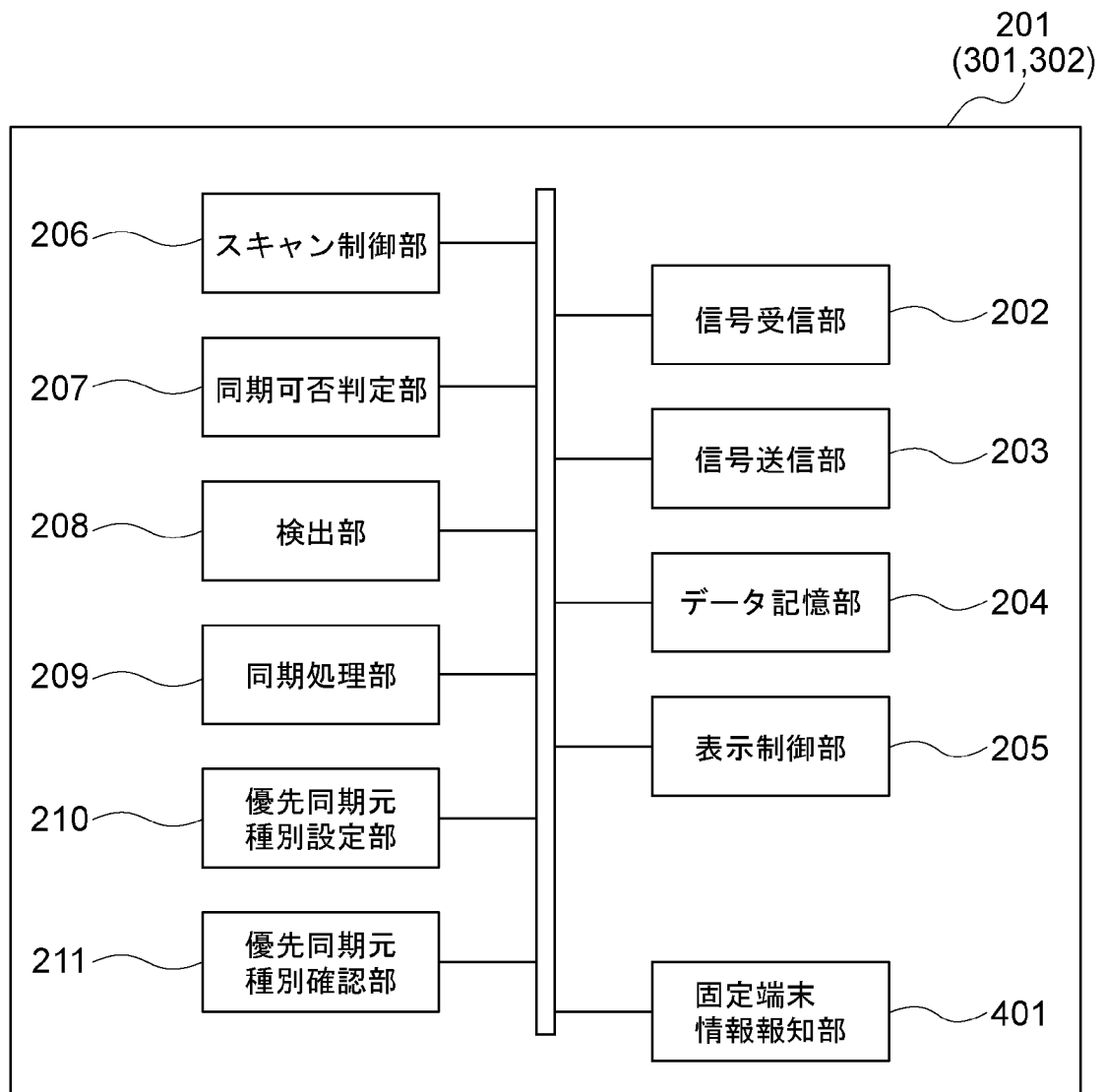


[図3]

300



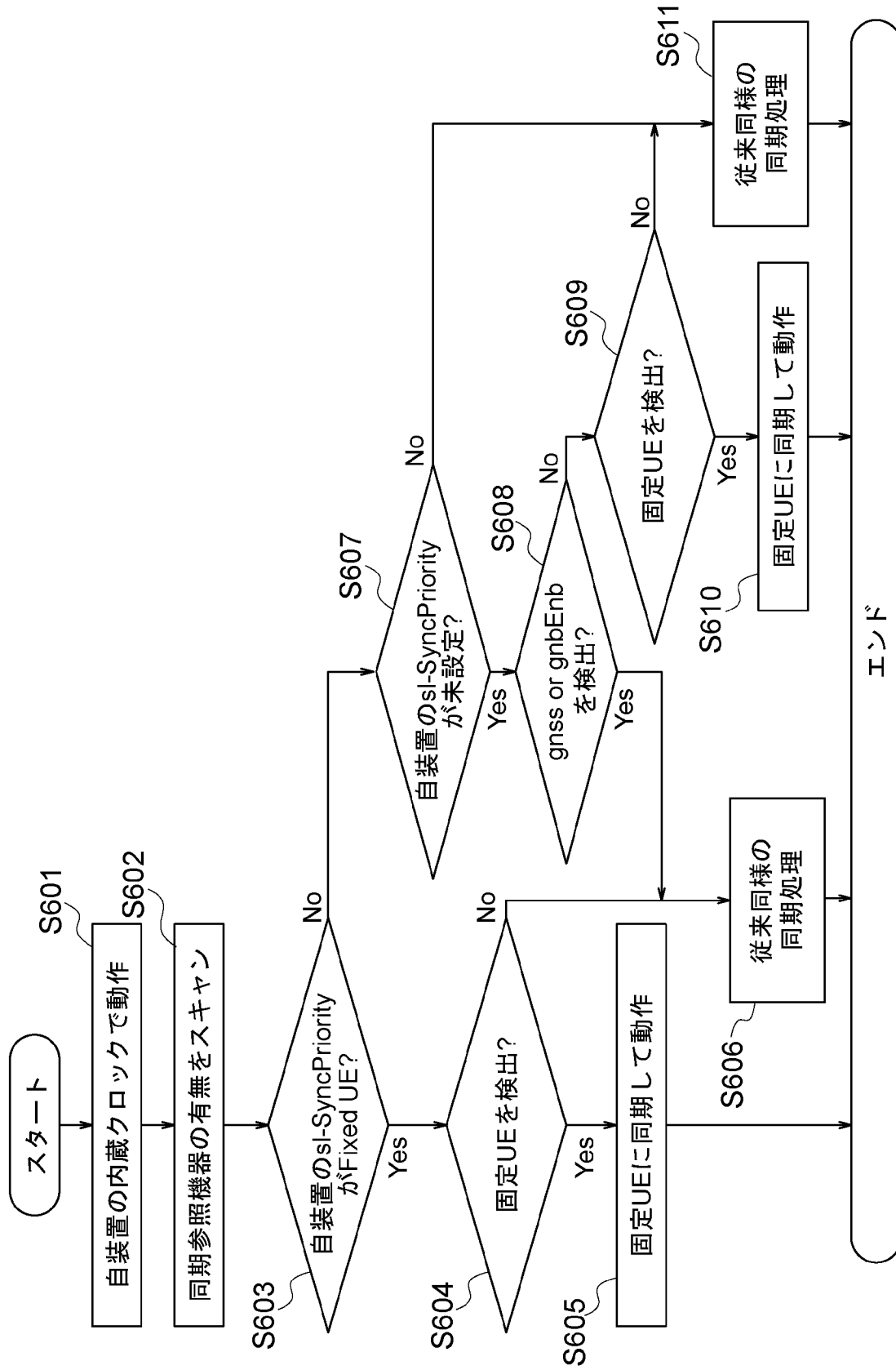
[図4]



[図5]

```
SidelinkUEInformation-v18-IEs ::= SEQUENCE {  
    ue-Type-r18          ENUMERATED { FixedUE }  
}
```

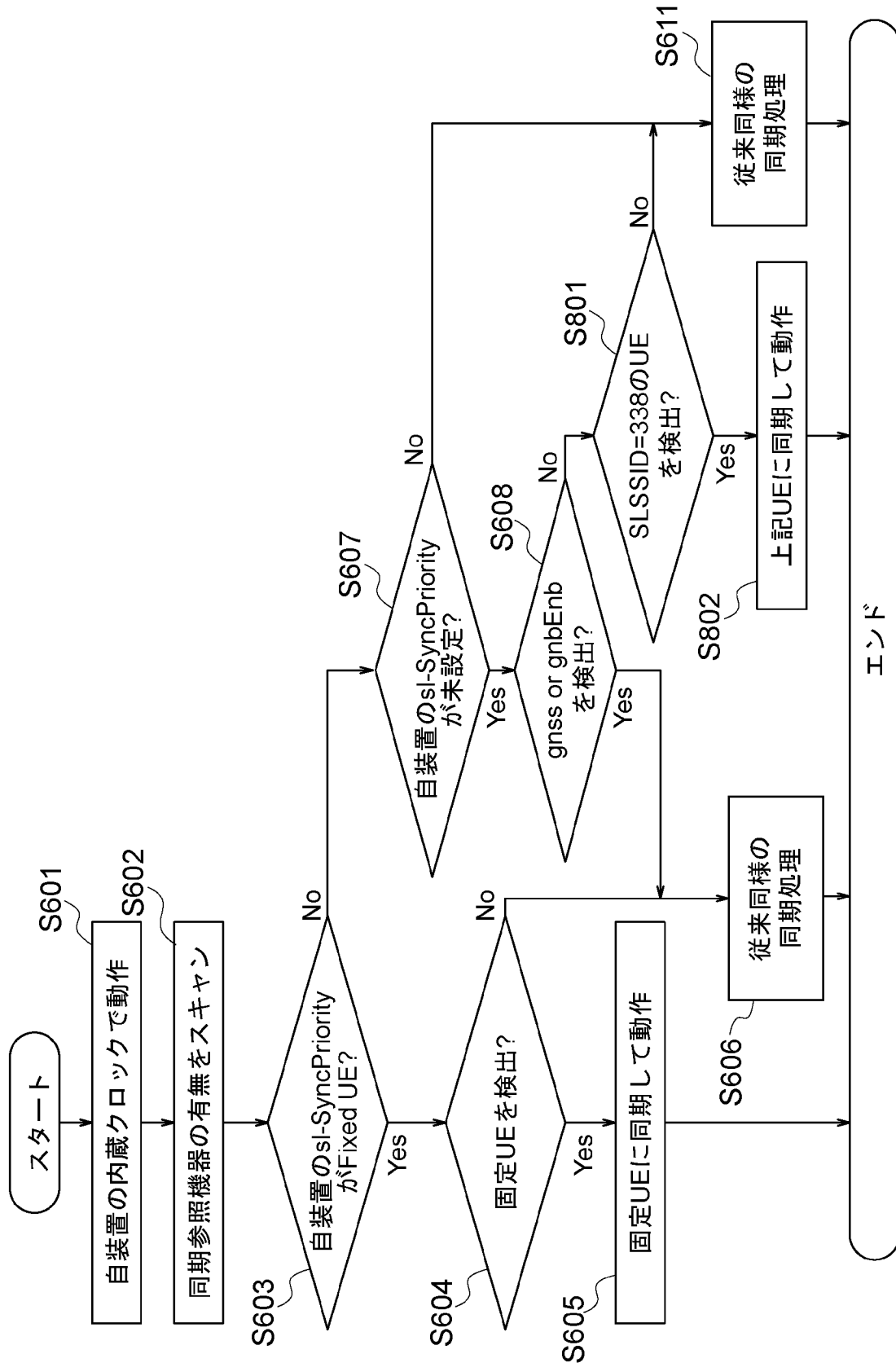
[図6]



[図7]

```
SL-FreqConfig-r18 ::=                               SEQUENCE {  
    sl-SyncPriority-r18  ENUMERATED { gnss, gnbEnb, FixedUE }  
}
```

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/023255

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04W 56/00**(2009.01)i; **H04W 76/14**(2018.01)i; **H04W 92/18**(2009.01)i

FI: H04W56/00 130; H04W76/14; 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)

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 1971-2023

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	KR 10-2022-0043221 A (LG ELECTRONICS INC.) 05 April 2022 (2022-04-05)	1-4, 9, 12-13
A	paragraphs [0090]-[0098]	5-8, 10-11



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

28 July 2023

Date of mailing of the international search report

08 August 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/JP2023/023255

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2022-0043221 A	05 April 2022	JP 2022-550961 A paragraphs [0090]-[0098] US 2022/0386252 A1 paragraphs [0111]-[0117] WO 2021/066619 A1 EP 4027555 A1 CN 114616877 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 56/00(2009.01)i; H04W 76/14(2018.01)i; H04W 92/18(2009.01)i FI: H04W56/00 130; H04W76/14; 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）） 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 1971-2023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	KR 10-2022-0043221 A (LG ELECTRONICS INC.) 05.04.2022 (2022-04-05) 段落[0090]-[0098]	1-4, 9, 12-13
A		5-8, 10-11
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。 * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 28.07.2023	国際調査報告の発送日 08.08.2023	
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） 石原 由晴 5J 2675 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/JP2023/023255

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
KR 10-2022-0043221 A	05.04.2022	JP 2022-550961 A 段落[0090]-[0098] US 2022/0386252 A1 段落[0111]-[0117] WO 2021/066619 A1 EP 4027555 A1 CN 114616877 A	