

(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
2023年10月5日(05.10.2023)



(10) 国際公開番号
WO 2023/189019 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 4/00 (2018.01) *H04W 88/04* (2009.01)
H04W 4/10 (2009.01) *H04W 88/06* (2009.01)
H04W 48/18 (2009.01) *H04W 92/18* (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/006214

(22) 国際出願日: 2023年2月21日(21.02.2023)

(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 2022-051831 2022年3月28日(28.03.2022) JP
特願 2022-052173 2022年3月28日(28.03.2022) JP

(71) 出願人: 株式会社 J V C ケンウッド (JVCKENWOOD CORPORATION) [JP/JP];
〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町
3丁目12番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 三品 喬弘 (MISHINA, Takahiro);
〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町

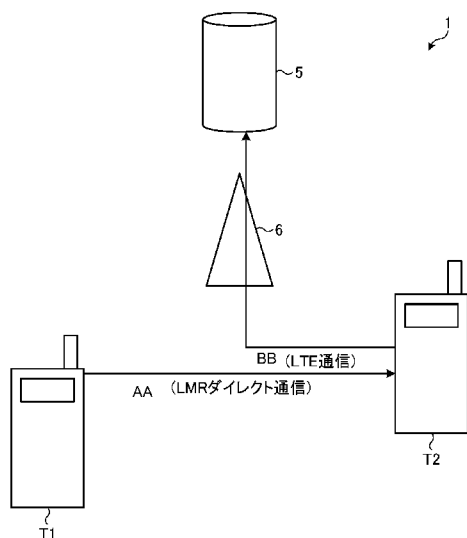
3丁目12番地 株式会社 J V C ケンウッド 知的財産部内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人 酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

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

(54) Title: COMMUNICATION TERMINAL, COMMUNICATION MANAGEMENT SERVER, AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 通信端末、通信管理サーバ及び通信システム



AA LMR direct communication
BB LTE communication

(57) Abstract: Communication terminals (T1, T2) able to simultaneously perform wireless communication by means of a first wireless communication scheme for carrying out wireless communication by connecting to a communication management server (5) that records terminal information including audio information, terminal unique information, and position information, and by means of a second wireless communication scheme for carrying out wireless communication without connecting to the communication management server (5), wherein, if a first communication terminal (T1) that has registered with and connected to the communication management server (5) and is in a state of not carrying out a phone call is outside of a first wireless communication scheme communication area, and is in a second wireless communication scheme communication area, a control unit (15) of the first communication terminal (T1) transmits the terminal information including the position information and the terminal unique information of the first communication terminal (T1) to a second communication terminal (T2) that wirelessly communicates with the first communication terminal (T1) using the second wireless communication scheme.

(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: 音声情報と端末固有情報と位置情報とを含む端末情報を記録する通信管理サーバ(5)と接続して、無線通信を行う第1の無線通信方式と、通信管理サーバ(5)と接続せずに無線通信を行う第2の無線通信方式と、による無線通信を同時に実行可能な通信端末(T1、T2)であって、第1の通信端末(T1)が、通信管理サーバ(5)とへの登録および接続後、通話が行われていない状態で、第1の無線通信方式の通信圏外であって、第2の無線通信方式の通信圏内である場合、第1の通信端末(T1)の制御部(15)は、第2の無線通信方式で第1の通信端末(T1)と無線通信する第2の通信端末(T2)に対して、第1の通信端末(T1)の位置情報及び端末固有情報を含む端末情報を送信する。

明 細 書

発明の名称：通信端末、通信管理サーバ及び通信システム

技術分野

[0001] 本開示は、通信端末、通信管理サーバ及び通信システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、LTE (Long Term Evolution) 移動局と業務無線移動局とのデュアルモード移動局で構成された移動局が提案されている（例えば特許文献1）。この移動局では、LTE 移動局モードにおいて音声データをLTE 網に送信し、業務無線移動局モードにおいて音声データを業務無線網に送信する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2017/006360号

発明の概要

[0004] ところで、移動局等の通信端末がLTEの通信圏外となる場合、通信端末は、陸上移動無線（LMR：Land Mobile Radio）等の業務無線通信が用いられる。陸上移動無線は、通信端末同士で直接に無線通信を行うLMRダイレクト通信を行うことができる。LMRダイレクト通信では、通信端末同士が直接無線通信することから、音声情報及び位置情報等の端末情報が、無線通信を管理する通信管理サーバに送信することができない。

[0005] 本開示は、上記に鑑みてなされたものであって、通信管理サーバに接続しない無線通信方式による無線通信であっても、通信管理サーバに通信端末の端末情報を送信することができる通信端末、通信管理サーバ及び通信システムを提供することを目的とする。

[0006] 本開示の通信端末は、音声情報と端末固有情報と位置情報とを含む端末情報を記録する通信管理サーバと接続して、無線通信を行う第1の無線通信方式と、前記通信管理サーバと接続せずに無線通信を行う第2の無線通信方式

と、による無線通信を同時に実行可能な通信端末であって、前記第 1 の無線通信方式と、前記第 2 の無線通信方式と、による無線通信を行う通信部と、前記通信部の通信制御を実行する制御部と、を備え、自通信端末が、前記通信管理サーバへの登録および接続後、通話が行われていない状態で、前記第 1 の無線通信方式の通信圏外であって、前記第 2 の無線通信方式の通信圏内である場合、前記自通信端末の前記制御部は、前記第 2 の無線通信方式で、他の通信端末に対して前記自通信端末の前記位置情報及び前記端末固有情報を含む前記端末情報を送信する。

[0007] また、本開示の通信端末は、音声情報と端末固有情報と位置情報とを含む端末情報を記録する通信管理サーバと接続して、無線通信を行う第 1 の無線通信方式と、前記通信管理サーバと接続せずに無線通信を行う第 2 の無線通信方式と、による無線通信を同時に実行可能な通信端末であって、前記第 1 の無線通信方式と、前記第 2 の無線通信方式と、による無線通信を行う通信部と、前記通信部の通信制御を実行する制御部と、を備え、自通信端末が、前記通信管理サーバへの登録および接続後、通話が行われている状態で、前記第 1 の無線通信方式の通信圏外であって、前記第 2 の無線通信方式の通信圏内である場合、前記自通信端末の前記制御部は、前記第 2 の無線通信方式で、他の通信端末に対して前記自通信端末の前記端末情報に前記自通信端末の音声情報を含めて送信する。

[0008] 本開示の通信管理サーバは、第 1 の無線通信方式により接続して登録および接続された複数の通信端末の無線通信を管理し、前記複数の通信端末の音声情報と端末固有情報と位置情報とを含む端末情報を記録する通信管理サーバであって、前記複数の通信端末は、前記通信管理サーバに登録および接続して無線通信を行う前記第 1 の無線通信方式と、前記通信管理サーバと接続せずに無線通信を行う第 2 の無線通信方式と、による無線通信を同時に実行可能であり、前記通信管理サーバに登録および接続された前記複数の通信端末のうち、前記第 1 の無線通信方式の通信圏外で、前記第 2 の無線通信方式の通信圏内である前記通信端末の前記端末情報を、前記第 1 の無線通信方式

の通信圏内である、他の前記通信端末から受信する。

[0009] 本開示の通信管理サーバは、第１の無線通信方式により接続して登録された複数の通信端末の無線通信を管理し、前記複数の通信端末の端末情報を記録する通信管理サーバであって、前記複数の通信端末と、前記第１の無線通信方式による無線通信を行う通信部と、前記複数の通信端末から前記通信部で受信した音声情報、位置情報及び端末固有情報を含む端末情報と、前記通信端末の通信相手を特定する相手先情報と、前記複数の通信端末から構成されるグループ情報とを記録する記憶部と、前記通信部の通信制御を実行する制御部と、を備え、前記制御部は、前記複数の通信端末のうち前記第１の無線通信方式による無線通信が通信圏外になると推定した前記通信端末から、前記通信端末同士で無線通信が可能な第２の無線通信方式の無線通信を起動させる起動信号を前記通信部において受信した場合、前記記憶部の前記相手先情報または前記グループ情報に基づいて、前記起動信号を送信した前記通信端末との通信相手となる前記通信端末を特定して、受信した前記起動信号を特定された前記通信相手となる前記通信端末に送信し、前記通信相手となる前記通信端末から、前記第１の無線通信方式の通信圏外となった前記通信端末の前記端末情報を受信する。

[0010] 本開示の他の通信管理サーバは、第１の無線通信方式により接続して登録された複数の通信端末の無線通信を管理し、前記複数の通信端末の端末情報を記録する通信管理サーバであって、前記複数の通信端末と、第１の無線通信方式による無線通信を行う通信部と、前記複数の通信端末から前記通信部で受信した音声情報、位置情報及び端末固有情報を含む端末情報と、前記通信端末の通信相手を特定する相手先情報、前記複数の通信端末の通信相手から構成されるグループ情報を記録する記憶部と、前記通信部の通信制御を実行する制御部と、を備え、前記複数の通信端末から前記第１の無線通信方式の通信状態に関する推定情報を前記通信部で受信した場合、前記制御部は、前記推定情報から前記第１の無線通信方式による無線通信の通信圏外になると推定した場合、前記記憶部の前記相手先情報または前記グループ情報に基

づいて、前記推定情報を送信した前記通信端末との通信相手となる前記通信端末を特定して、特定された前記通信相手となる前記通信端末に前記通信端末同士で無線通信が可能な第2の無線通信方式による無線通信を起動させる起動信号を送信し、前記通信相手となる前記通信端末から、前記第1の無線通信方式の通信圏外となった前記通信端末の前記端末情報を受信する。

[0011] 本開示の通信システムは、第1の無線通信方式により接続して登録された複数の通信端末に対して、前記通信端末の通信相手を特定する相手先情報、前記複数の通信端末から構成されるグループ情報を用いて無線通信を管理し、前記複数の通信端末の端末情報を記録する通信管理サーバと、前記第1の無線通信方式と、前記通信管理サーバと接続せずに他の前記通信端末と無線通信を行う第2の無線通信方式と、による無線通信を同時に実行可能である前記複数の通信端末により構成され、前記第1の通信端末及び前記第2の通信端末が、前記第2の無線通信方式による無線通信を実行せずに、前記第1の無線通信方式による無線通信を実行した状態で、前記第1の通信端末が前記第1の無線通信方式による無線通信の通信圏外になると推定した場合、前記第1の通信端末は、前記第2の無線通信方式による無線通信を起動するとともに、前記第2の無線通信方式による無線通信を他の前記通信端末で起動させるための起動信号を、前記通信管理サーバに送信し、前記通信管理サーバは、前記第1の通信端末からの前記起動信号を受信した場合、前記第1の通信端末の通信相手である前記第2の通信端末を前記相手先情報および前記グループ情報から特定し、特定した前記第2の通信端末に前記起動信号を送信し、前記第2の通信端末は、前記通信管理サーバから前記起動信号を受信した場合、前記第2の無線通信方式による無線通信を起動し、前記第2の無線通信方式による無線通信により取得された前記第1の通信端末の音声情報と、前記第1の通信端末の位置情報と、前記第1の通信端末の端末固有情報とを前記第1の無線通信方式により前記通信管理サーバに送信する。

[0012] 本開示によれば、通信管理サーバに接続しない無線通信方式による無線通信であっても、通信管理サーバに通信端末の端末情報を送信することができ

る。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、第一実施形態の通信端末を備える通信システムを示す図である。

[図2]図2は、第一実施形態の通信端末を備える通信システムの動作の一例を示す図である。

[図3]図3は、第一実施形態の通信端末を備える通信システムの動作の一例を示す図である。

[図4]図4は、第一実施形態の通信システムの動作に関するフローチャートである。

[図5]図5は、第二実施形態の通信管理サーバを備える通信システムを示す図である。

[図6]図6は、第二実施形態の通信管理サーバを備える通信システムの動作の一例を示す図である。

[図7]図7は、第二実施形態の通信管理サーバを備える通信システムの動作の一例を示す図である。

[図8]図8は、第二実施形態の通信システムの動作に関するフローチャートである。

[図9]図9は、第三実施形態の通信管理サーバを備える通信システムの動作の一例を示す図である。

[図10]図10は、第三実施形態の通信システムの動作に関するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0014] 以下に、本開示にかかる通信端末の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施形態により本開示が限定されるものではない。

[0015] [第一実施形態]

図1は、第一実施形態の通信端末を備える通信システムを示す図である。

図2及び図3は、第一実施形態の通信端末を備える通信システムの動作の一

例を示す図である。図4は、第一実施形態の通信システムの動作に関するフローチャートである。

[0016] (通信システム)

第一実施形態の通信システム1は、通信端末T1、T2同士で無線通信を行うとともに、無線通信を管理する通信管理サーバ5に、音声情報等の端末情報を通信記録として記録するシステムとなっている。図1に示すように、通信システム1は、通信管理サーバ5と、中継装置6と、複数の通信端末T1、T2とを備える。

[0017] (通信管理サーバ)

通信管理サーバ5は、通信端末T1、T2の端末情報を記録したり、通信端末T1、T2が初めて通信管理サーバ5に接続した際の認証や登録を行うレジストレーションや、通信端末T1、T2の接続管理および通信制御を行ったりする。通信管理サーバ5は、例えば、P o C (Push-To-Talk Over Cellular) サーバ (以下、P o Cサーバともいう) である。端末情報としては、例えば、音声情報、位置情報、端末固有情報等である。音声情報は、通信端末T1、T2同士の通信中における音声の情報である。位置情報は、通信端末T1、T2の現在位置の情報である。端末固有情報は、例えば、通信端末T1、T2に登録されているID等の固有の情報である。また、端末情報は、上記に限定されず、通信端末T1、T2に設けられている各種センサのセンサ情報を含んでいてもよい。通信管理サーバ5は、中継装置6を介して通信端末T1、T2から送信される端末情報を受信し、受信した端末情報を記録する。また、通信管理サーバ5は、中継装置6を介して通信端末T1、T2同士の無線通信の制御を行う。通信管理サーバ5は、通信端末T1、T2の端末情報を、自通信端末以外の通信端末を経由せずに直接受信し、受信した端末情報を記録するとともに、通信端末T1、T2の端末情報を、自通信端末以外の通信端末を経由した端末情報を受信して記録する。通信管理サーバ5は、タイムスタンプなどの時刻情報や、端末情報に含まれる端末固有情報に基づいて、通信端末T1、T2の端末情報を、自通信端末以外の通信

端末を経由せずに直接受信した端末情報と、自通信端末以外の通信端末を経由して受信した端末情報とを、統合して管理し、記録するとよい。

[0018] 中継装置 6 は、通信管理サーバ 5 と通信端末 T 1、T 2 との通信を中継する装置である。中継装置 6 は、例えば、基地局等である。中継装置 6 は、通信管理サーバ 5 と通信端末 T 1、T 2 との間で端末情報の送受信を行う。

[0019] (通信端末)

通信端末 T 1、T 2 は、第 1 の無線通信方式及び第 2 の無線通信方式による無線通信を同時に行うことが可能な端末となっており、いわゆるハイブリッド端末となっている。第 1 の無線通信方式は、通信管理サーバ 5 と接続して通信端末 T 1、T 2 の一方の通信端末と他方の通信端末との無線通信を行う方式であり、例えば、LTE 通信等である。第 2 の無線通信方式は、第 1 の無線通信方式と異なり、通信管理サーバ 5 と接続せずに通信端末 T 1、T 2 の一方の通信端末と他方の通信端末との無線通信を行う方式であり、例えば、LMR 通信における LMR ダイレクト通信等である。通信端末 T 1、T 2 は、第 1 の無線通信方式の通信圏内となる場合、第 1 の無線通信方式による通信端末 T 1、T 2 との無線通信を実行する。一方で、通信端末 T 1、T 2 は、第 1 の無線通信方式の通信圏外となり、第 2 の無線通信方式の通信圏内となる場合、第 2 の無線通信方式による通信端末 T 1、T 2 との無線通信を実行する。このとき、第 2 の無線通信方式において通信管理サーバ 5 と接続できない場合、通信端末 T 1、T 2 同士のダイレクト通信接続、または、中継装置 6 を介した通信端末 T 1、T 2 同士の通信接続が行われる。

[0020] 図 1 に示すように、通信端末 T 1、T 2 は、通信部 11 と、記憶部 14 と、制御部 15 とを有する。通信端末 T 1、T 2 は、例えば、無線機である。通信部 11 は、通信端末 T 1、T 2 の一方の通信端末と他方の通信端末との無線通信を行う。通信部 11 は、第 1 の無線通信方式と第 2 の無線通信方式とを同時に行うことが可能となっている。通信部 11 は、無線通信モジュールであり、具体的に、LTE 通信部及び LMR 通信部を含むものとなっている。なお、通信部 11 は、第 1 の無線通信方式と第 2 の無線通信方式とが異

なる通信方式であれば、Bluetooth（登録商標）通信部、Wi-Fi（登録商標）通信部等を適宜組み合わせてもよい。

[0021] 記憶部14は、各種情報を記憶する。記憶部14は、例えば、RAM(Random Access Memory)、ROM(Read Only Memory)、フラッシュメモリ(Flash Memory)などの半導体メモリ素子などの記憶装置である。また、記憶部14は、無線または有線で接続される外部記憶装置などであってもよい。記憶部14は、各種情報として、例えば、通信端末T1、T2の端末情報等を記憶する。制御部15は、通信端末T1、T2の各部の動作を制御する。制御部15は、通信部11の通信制御等を行う。制御部15は、例えば、CPU(Central Processing Unit)等の集積回路である。制御部15は、図4に示す通信システム1の動作において、通信端末T1、T2の通信制御を実行している。ここで、制御部15は、第2の無線通信方式で用いられる音声形式による音声情報を、第1の無線通信方式または通信管理サーバ5で用いられる音声形式による音声情報に変換できるとよい。

[0022] 次に、図2から図4を参照して、通信システム1の動作について説明する。図2は、第1の通信端末T1が、第1の無線通信方式（以下、例として、LTE通信ともいう）の通信圏外となり、第2の無線通信方式（以下、例として、LMRダイレクト通信ともいう）の通信圏内となる図となっている。また、図2は、第2の通信端末T2が、第1の無線通信方式及び第2の無線通信方式の通信圏内となる図となっている。

[0023] 図2において、第1の通信端末T1は、LTE通信の通信圏外となっていることから、第1の通信端末T1の端末情報を、中継装置6を介して通信管理サーバ5へ送信することができない。一方で、第2の通信端末T2は、LTE通信の通信圏内となっていることから、第2の通信端末T2の端末情報を、中継装置6を介して通信管理サーバ5へ送信することが可能となっている。

[0024] このため、図3に示すように、第1の通信端末T1は、第2の通信端末T2とLMRダイレクト通信を行う。第1の通信端末T1は、第1の通信端末

T 1 の端末情報を、L M R ダイレクト通信により、第 2 の通信端末 T 2 へ送信する。第 2 の通信端末 T 2 は、L M R ダイレクト通信により、第 1 の通信端末 T 1 の端末情報を受信する。第 1 の通信端末 T 1 の端末情報を受信第 2 の通信端末 T 2 は、L T E 通信により、第 1 の通信端末 T 1 の端末情報と第 2 の通信端末 T 2 の端末情報とを、通信管理サーバ 5 へ送信する。このとき、通話が行われている状態であれば、第 2 の通信端末 T 2 は、第 1 の通信端末 T 1 の端末情報に含まれている音声情報を第 1 の通信端末 T 1 の端末情報から抽出し、通信管理サーバ 5 で使用される音声形式に変換し、変換後の第 1 の通信端末 T 1 の音声情報を第 1 の通信端末 T 1 の端末情報に含めて通信管理サーバ 5 へ送信する。一方で、通話が行われていない状態であれば、第 2 の通信端末 T 2 は、第 1 の通信端末 T 1 の音声情報を含めずに、すなわち、位置情報及び端末固有情報を含む端末情報を通信管理サーバ 5 へ送信する。このため、通信管理サーバ 5 は、L T E 通信により、第 2 の通信端末 T 2 から、第 1 の通信端末 T 1 の端末情報と第 2 の通信端末 T 2 の端末情報とを受信する。ここで、例えば、L M R ダイレクト通信での音声コーデックが A M B E + 2（登録商標）であり、通信管理サーバ 5 での音声コーデックが、A M R - W B である場合には、A M B E + 2 の音声形式から、A M R - W B の音声形式に変換し、通信管理サーバ 5 へ送信するとよい。ここでは A M B E + 2 や A M R - W B を音声コーデックの例としているが、特に限定されるものではなく、A M B E（登録商標）、C E L P、A M R - N B、G. 7 1 1、G. 7 2 2、G. 7 2 6、G. 7 2 9、O p u s など、他の音声コーデックが使用されても構わない。また、第 2 の通信端末 T 2 が、第 1 の通信端末 T 1 の端末情報を通信管理サーバ 5 へ送信する際に、第 2 の通信端末 T 2 を経由して第 1 の通信端末 T 1 の端末情報が通信管理サーバ 5 に送信されたことを示す、経由識別情報を第 1 の通信端末 T 1 の端末情報に含めて通信管理サーバ 5 に送信するようにしてもよい。この経由識別情報は、経由した通信端末を特定するための経由した通信端末の端末固有情報、および通信端末を経由した際のタイムスタンプとしての時刻情報を含むとよい。

[0025] 次に、図4を参照して、通信システム1の動作フローについて説明する。

図4に示すように、第1の通信端末T1は、自機の端末情報を取得する（ステップS1）。この後、第1の通信端末T1は、LTE通信が不可能か否かを判定する（ステップS2）。

[0026] 第1の通信端末T1は、LTE通信が不可能ではない、すなわち、LTE通信が通信圏内である（ステップS2：No）と判定すると、LTE通信により、第1の通信端末T1の端末情報を、通信管理サーバ5（PoCサーバ）に送信し（ステップS3）、動作を終了する。

[0027] 一方で、第1の通信端末T1は、LTE通信が不可能である、すなわち、LTE通信が通信圏外である（ステップS2：Yes）と判定すると、第2の通信端末T2とLMRダイレクト通信を行う（ステップS4）。第2の通信端末T2は、LMRダイレクト通信により、第1の通信端末T1の端末情報を受信する（ステップS5）。続いて、第2の通信端末T2は、LTE通信が可能か否かを判定する（ステップS6）。

[0028] 第2の通信端末T2は、LTE通信が可能ではない、すなわち、LTE通信が通信圏外である（ステップS6：No）と判定すると、第2の通信端末T2の記憶部14に、第1の通信端末T1の端末情報を記憶させることで、第1の通信端末T1の端末情報を保持する（ステップS7）。この後、第2の通信端末T2は、再びステップS6に進む。

[0029] 一方で、第2の通信端末T2は、LTE通信が可能である、すなわち、LTE通信が通信圏内である（ステップS6：Yes）と判定すると、第2の通信端末T2は、LTE通信により、第1の通信端末T1の端末情報と第2の通信端末T2の端末情報とを、通信管理サーバ5に送信し（ステップS8）、動作を終了する。

[0030] 以上のように、第一実施形態によれば、第1の通信端末T1が第1の無線通信方式の通信圏外となる場合であっても、第2の無線通信方式で第2の通信端末T2と無線通信することで、第2の通信端末T2を介して、通信管理サーバ5に第1の通信端末T1の端末情報を送信することができる。このと

き、第1の通信端末T1と第2の通信端末T2との通話が行われていない状態において、第1の通信端末T1の位置情報及び端末固有情報を含む端末情報を、第2の通信端末T2に送信することができる。

[0031] また、第一実施形態によれば、第1の通信端末T1と第2の通信端末T2との通話が行われている状態であれば、第1の通信端末T1の端末情報に音声情報を含めて、第2の通信端末T2へ送信することができる。

[0032] また、第一実施形態によれば、第1の通信端末T1が第1の無線通信方式の通信圏外となる場合であっても、第2の通信端末T2は、第2の無線通信方式で第1の通信端末T1と無線通信することで、第1の通信端末T1の端末情報を受信することができる。

[0033] また、第一実施形態によれば、第2の通信端末T2は、第2の無線通信方式の無線通信により受信した第1の通信端末T1の音声情報を、通信管理サーバ5で使用される音声形式に変換することができるため、通信管理サーバ5で音声情報を適切に管理することができる。

[0034] また、第一実施形態によれば、第1の通信端末T1が第1の無線通信方式の通信圏外となる場合であっても、通信管理サーバ5は、第1の通信端末T1の端末情報と、第2の通信端末T2の端末情報とを受信することができる。また、通信管理サーバ5は、タイムスタンプなどの時刻情報や、端末情報に含まれる端末固有情報に基づいて、自通信端末以外の通信端末を経由せずに直接受信した端末情報と、自通信端末以外の通信端末を経由して受信した端末情報とを、統合して管理し、記録することができる。よって、第1の無線通信方式が通信圏外になった場合であっても、通信圏外になった通信端末の端末情報を、自通信端末以外の通信端末を経由して取得し、通信状態が変化した場合であっても、シームレスに通信端末を管理することができる。

[0035] [第二実施形態]

図5は、第二実施形態の通信管理サーバを備える通信システムを示す図である。図6及び図7は、第二実施形態の通信管理サーバを備える通信システムの動作の一例を示す図である。図8は、第二実施形態の通信システムの動

作に関するフローチャートである。

[0036] (通信システム)

第二実施形態の通信システム 1 は、通信端末 T 1、T 2 同士で無線通信を行うとともに、無線通信を管理する通信管理サーバ 5 に、音声情報等の端末情報を通信記録として記録するシステムとなっている。図 5 に示すように、通信システム 1 は、通信管理サーバ 5 と、中継装置 6 と、複数の通信端末 T 1、T 2 とを備える。

[0037] (通信管理サーバ)

通信管理サーバ 5 は、通信端末 T 1、T 2 の端末情報を記録したり、通信端末 T 1、T 2 が初めて通信管理サーバ 5 に接続した際の認証や登録を行うレジストレーションや、通信端末 T 1、T 2 の接続管理および通信制御を行ったりする。通信管理サーバ 5 は、例えば、P o C (Push-To-Talk Over Cellular) サーバ (以下、P o C サーバともいう) である。端末情報としては、例えば、音声情報、位置情報、端末固有情報等である。音声情報は、通信端末 T 1、T 2 同士の通信中における音声の情報である。位置情報は、通信端末 T 1、T 2 の現在位置の情報である。端末固有情報は、例えば、通信端末 T 1、T 2 に登録されている I D 等の固有の情報である。また、端末情報は、上記に限定されず、通信端末 T 1、T 2 に設けられている各種センサのセンサ情報を含んでいてもよい。通信管理サーバ 5 は、中継装置 6 を介して通信端末 T 1、T 2 から送信される端末情報を受信し、受信した端末情報を記録する。また、通信管理サーバ 5 は、中継装置 6 を介して通信端末 T 1、T 2 同士の無線通信の制御を行う。通信管理サーバ 5 は、通信端末 T 1、T 2 の端末情報を、自通信端末以外の通信端末を経由せずに直接受信し、受信した端末情報を記録するとともに、通信端末 T 1、T 2 の端末情報を、自通信端末以外の通信端末を経由した端末情報を受信して記録する。通信管理サーバ 5 は、タイムスタンプなどの時刻情報や、端末情報に含まれる端末固有情報に基づいて、通信端末 T 1、T 2 の端末情報を、自通信端末以外の通信端末を経由せずに直接受信した端末情報と、自通信端末以外の通信端末を経

由して受信した端末情報とを、統合して管理し、記録するとよい。

[0038] 図5に示すように、通信管理サーバ5は、通信部21と、記憶部22と、制御部23とを有する。通信部21は、中継装置6を介して通信端末T1、T2と通信を行う。通信部21は、後述する第1の無線通信方式を行うことが可能となっている。具体的に、通信部11は、LTE通信部となっている。

[0039] 記憶部22は、各種情報を記憶する。記憶部22は、例えば、RAM(Random Access Memory)、ROM(Read Only Memory)、フラッシュメモリ(Flash Memory)などの半導体メモリ素子などの記憶装置である。また、記憶部22は、無線または有線で接続される外部記憶装置などであってもよい。記憶部22は、各種情報として、例えば、通信端末T1、T2の端末情報、通信端末の通信相手を特定する相手先情報、複数の通信端末の通信相手から構成されるグループ情報等を記憶する。制御部23は、通信管理サーバ5の各部の動作を制御する。制御部23は、通信部21の通信制御等を行う。制御部23は、例えば、CPU(Central Processing Unit)等の集積回路である。制御部23は、図8に示す通信システム1の動作において、通信管理サーバ5の通信制御を実行している。

[0040] 中継装置6は、通信管理サーバ5と通信端末T1、T2との通信を中継する装置である。中継装置6は、例えば、基地局等である。中継装置6は、通信管理サーバ5と通信端末T1、T2との間で端末情報の送受信を行う。

[0041] (通信端末)

通信端末T1、T2は、第1の無線通信方式及び第2の無線通信方式による無線通信を同時に行うことが可能な端末となっており、いわゆるハイブリッド端末となっている。第1の無線通信方式は、通信管理サーバ5と接続して通信端末T1、T2の一方の通信端末と他方の通信端末との無線通信を行う方式であり、例えば、LTE通信等である。第2の無線通信方式は、第1の無線通信方式と異なり、通信管理サーバ5と接続せずに通信端末T1、T2の一方の通信端末と他方の通信端末との無線通信を行う方式であり、例え

ば、L M R 通信におけるL M Rダイレクト通信等である。通信端末T 1、T 2は、第1の無線通信方式の通信圏内となる場合、第1の無線通信方式による通信端末T 1、T 2との無線通信を実行する。一方で、通信端末T 1、T 2は、第1の無線通信方式の通信圏外となり、第2の無線通信方式の通信圏内となる場合、第2の無線通信方式による通信端末T 1、T 2との無線通信を実行する。このとき、第2の無線通信方式において通信管理サーバ5と接続できない場合、通信端末T 1、T 2同士のダイレクト通信接続、または、中継装置6を介した通信端末T 1、T 2同士の通信接続が行われる。

[0042] 図5に示すように、通信端末T 1、T 2は、通信部11と、記憶部14と、制御部15とを有する。通信端末T 1、T 2は、例えば、無線機である。通信部11は、通信端末T 1、T 2の一方の通信端末と他方の通信端末との無線通信を行う。通信部11は、第1の無線通信方式と第2の無線通信方式とを同時に行うことが可能となっている。通信部11は、無線通信モジュールであり、具体的に、L T E 通信部及びL M R 通信部を含むものとなっている。なお、通信部11は、第1の無線通信方式と第2の無線通信方式とが異なる通信方式であれば、B l u e t o o t h（登録商標）通信部、W i - F i（登録商標）通信部等を適宜組み合わせてもよい。

[0043] 記憶部14は、各種情報を記憶する。記憶部14は、例えば、R A M（Random Access Memory）、R O M（Read Only Memory）、フラッシュメモリ（Flash Memory）などの半導体メモリ素子などの記憶装置である。また、記憶部14は、無線または有線で接続される外部記憶装置などであってもよい。記憶部14は、各種情報として、例えば、通信端末T 1、T 2の端末情報等を記憶する。制御部15は、通信端末T 1、T 2の各部の動作を制御する。制御部15は、通信部11の通信制御等を行う。制御部15は、例えば、C P U（Central Processing Unit）等の集積回路である。制御部15は、図8に示す通信システム1の動作において、通信端末T 1、T 2の通信制御を実行している。ここで、制御部15は、第2の無線通信方式で用いられる音声形式による音声情報を、第1の無線通信方式または通信管理サーバ5で

用いられる音声形式による音声情報に変換できるとよい。

[0044] 次に、図6から図8を参照して、通信システム1の動作について説明する。図6は、第1の通信端末T1が、第1の無線通信方式（以下、例として、LTE通信ともいう）の通信圏外であると判定され、第2の無線通信方式（以下、例として、LMRダイレクト通信ともいう）の通信圏内となる図となっている。また、図6は、第2の通信端末T2が、第1の無線通信方式及び第2の無線通信方式の通信圏内となる図となっている。

[0045] 図6において、第1の通信端末T1は、LTE通信の通信圏内であるものの、LTE通信の通信圏外であると判定されていることから、中継装置6を介して通信管理サーバ5へ、LMRダイレクト通信を起動させる起動信号を送信している。ここで、第1の通信端末T1は、通信状態を検出し、LTE通信の通信圏外であるか否かを判定するための推定情報に基づいて、LTE通信の通信圏外を判定している。推定情報は、例えば、第1の通信端末T1の電波強度の情報である電波強度情報、及び第1の通信端末T1の位置情報等である。具体的に、電波強度情報を用いる場合、第1の通信端末T1は、LTE通信の電波強度が、通信圏内の境界となる所定の電波強度よりも低いと、LTE通信の通信圏外であると判定されたとする。また、位置情報を用いる場合、第1の通信端末T1は、現在位置が、通信圏内の境界となる所定の位置になると、LTE通信の通信圏外であると判定されたとする。

[0046] なお、第1の通信端末T1は、LTE通信の通信圏外となってしまうと、第1の通信端末T1の端末情報を、中継装置6を介して通信管理サーバ5へ送信することができない。一方で、第2の通信端末T2は、LTE通信の通信圏内となっていることから、第2の通信端末T2の端末情報を、中継装置6を介して通信管理サーバ5へ送信することが可能となっている。

[0047] このため、図7に示すように、第1の通信端末T1は、第2の通信端末T2とLMRダイレクト通信を行う。つまり、第1の通信端末T1は、LTE通信の通信圏外であると判定されたとすると、LTE通信からLMRダイレクト通信へ変更する。また、第1の通信端末T1が通信管理サーバ5へ起動

信号を送信すると、通信管理サーバ5は、第1の通信端末T1の通信相手である第2の通信端末T2を通信管理サーバ5の記憶部22に記憶されている通信相手を特定する相手先情報、もしくは複数の通信相手から構成されるグループ情報等から特定し、特定した第2の通信端末T2へ起動信号を送信する。ここで、起動信号を送信する際に、自通信端末以外の通信端末からの端末情報を転送するように要求する、転送要求を送信するとよい。第2の通信端末T2は、起動信号を受信すると、LTE通信からLMRダイレクト通信へ変更する。このため、第1の通信端末T1と第2の通信端末T2とは、LMRダイレクト通信を行う。また、第2の通信端末T2は、転送要求を受信すると、LMRダイレクト通信から受信する端末情報を、通信管理サーバ5に転送する動作モードに切り替えるとよい。

[0048] 第1の通信端末T1は、第1の通信端末T1の端末情報を、LMRダイレクト通信により、第2の通信端末T2へ送信する。第2の通信端末T2は、LMRダイレクト通信により、第1の通信端末T1の端末情報を受信する。第1の通信端末T1の端末情報を受信第2の通信端末T2は、LTE通信により、第1の通信端末T1の端末情報と第2の通信端末T2の端末情報とを、通信管理サーバ5へ送信する。このとき、通話が行われている状態であれば、第2の通信端末T2は、第1の通信端末T1の端末情報に含まれている音声情報を第1の通信端末T1の端末情報から抽出し、通信管理サーバ5で使用する音声形式に変換し、変換後の第1の通信端末T1の音声情報を第1の通信端末T1の端末情報に含めて通信管理サーバ5へ送信する。このため、通信管理サーバ5は、LTE通信により、第2の通信端末T2から、第1の通信端末T1の端末情報と第2の通信端末T2の端末情報とを受信する。ここで、例えば、LMRダイレクト通信での音声コーデックがAMBE+2（登録商標）であり、通信管理サーバ5での音声コーデックが、AMR-WBである場合には、AMBE+2の音声形式から、AMR-WBの音声形式に変換し、通信管理サーバ5へ送信するとよい。ここではAMBE+2やAMR-WBを音声コーデックの例としているが、特に限定されるものでは

なく、AMBE（登録商標）、CELP、AMR-NB、G. 711、G. 722、G. 726、G. 729、Opusなど、他の音声コーデックが使用されても構わない。また、第2の通信端末T2が、第1の通信端末T1の端末情報を通信管理サーバ5へ送信する際に、第2の通信端末T2を経由して第1の通信端末T1の端末情報が通信管理サーバ5に送信されたことを示す、経路識別情報を第1の通信端末T1の端末情報に含めて通信管理サーバ5に送信するようにしてもよい。この経路識別情報は、経路した通信端末を特定するための経路した通信端末の端末固有情報、および通信端末を経路した際のタイムスタンプとしての時刻情報を含むとよい。

[0049] 次に、図8を参照して、通信システム1の動作フローについて説明する。図8に示すように、第1の通信端末T1は、自機の端末情報を取得する（ステップS101）。この後、第1の通信端末T1は、LTE通信が不能であるか否かを判定する（ステップS102）。

[0050] 第1の通信端末T1は、LTE通信が不可能ではないと判定する、すなわち、LTE通信が通信圏内である（ステップS102：No）と判定すると、LTE通信により、第1の通信端末T1の端末情報を、通信管理サーバ5（PoCサーバ）に送信し（ステップS103）、動作を終了する。

[0051] 一方で、第1の通信端末T1は、LTE通信が不可能であると判定する、すなわち、LTE通信が通信圏外になりそうである（ステップS102：Yes）と判定すると、LMRダイレクト通信の起動信号を、通信管理サーバ5へ送信する（ステップS104）。また、第1の通信端末T1は、ステップS4の実行と共に、自機の無線通信方式を、LTE通信からLMRダイレクト通信へ変更する。通信管理サーバ5は、起動信号を受信すると、LTE通信により、起動信号を第2の通信端末T2に送信する（ステップS105）。

[0052] 第2の通信端末T2が起動信号を受信すると、第2の通信端末T2は、自機の無線通信方式を、LTE通信からLMRダイレクト通信へ変更する。これにより、第1の通信端末T1と第2の通信端末T2とは、LMRダイレク

ト通信を行う（ステップS106）。第2の通信端末T2は、LMRダイレクト通信により、第1の通信端末T1の端末情報を受信する（ステップS107）。続いて、第2の通信端末T2は、LTE通信が可能か否かを判定する（ステップS108）。

[0053] 第2の通信端末T2は、LTE通信が可能ではない、すなわち、LTE通信が通信圏外である（ステップS108：No）と判定すると、第2の通信端末T2の記憶部14に、第1の通信端末T1の端末情報を記憶させることで、第1の通信端末T1の端末情報を保持する（ステップS109）。この後、第2の通信端末T2は、再びステップS108に進む。

[0054] 一方で、第2の通信端末T2は、LTE通信が可能である、すなわち、LTE通信が通信圏内である（ステップS108：Yes）と判定すると、第2の通信端末T2は、LTE通信により、第1の通信端末T1の端末情報と第2の通信端末T2の端末情報とを、通信管理サーバ5に送信し（ステップS110）、動作を終了する。

[0055] 次に、第1の情報端末T1が、LTE通信の通信圏外からLTE通信の通信圏内となる場合について説明する。通信管理サーバ5は、第1の通信端末T1の端末情報を、第2の通信端末T2を介して受信している。このとき、第1の通信端末T1の端末情報に推定情報が含まれることで、通信管理サーバ5は、第1の通信端末T1の推定情報を受信する。通信管理サーバ5は、推定情報に基づいて、LTE通信による無線通信の通信圏内になると判定した場合、LTE通信による無線通信を起動させる起動信号を、第2の通信端末T2に送信する。第2の通信端末T2は、起動信号を受信すると、起動信号を第1の通信端末T1へ向けて送信する。第1の通信端末T1が起動信号を受信すると、第1の通信端末T1は、自機の無線通信方式を、LMRダイレクト通信からLTE通信へ変更する。これにより、第1の通信端末T1と第2の通信端末T2とは、LTE通信を行う。

[0056] なお、LTE通信の通信圏内の判定は、電波強度情報及び位置情報等の推定情報に基づいて実行される。具体的に、電波強度情報を用いる場合、通信

管理サーバ5は、LTE通信の電波強度が、通信圏内の境界となる所定の電波強度以上であると、LTE通信の通信圏内であると判定されたとする。また、位置情報を用いる場合、通信管理サーバ5は、第1の通信端末T1の現在位置が、通信圏内の境界となる所定の位置になると、LTE通信の通信圏内であると判定されたとする。なお、LTE通信とLMRダイレクト通信との切り替えが頻繁に起きないように、通信管理サーバ5は、LTE通信の通信圏内であるとの判定後、所定の時間を経過したら起動信号を、第2の通信端末T2へ送信してもよい。また、通信管理サーバ5は、複数の通信端末からの推定情報に基づき、複数の通信端末それぞれのLTE通信の通信圏内であると判定されるようにしてもよい。ここで、通信相手となる複数の通信端末の全てが、LTE通信の通信圏外となってしまうと判定される場合には、通信相手となる複数の通信端末の全てに対して、通信相手となる複数の通信端末の全てがLTE通信の通信圏外となることを警告するためのアラート情報を送信してもよい。

[0057] 以上のように、第二実施形態によれば、第1の通信端末T1が第1の無線通信方式の通信圏外となりそうな場合、第1の通信端末T1を第2の無線通信方式に変更し、通信管理サーバ5を介して、第2の無線通信方式を起動する起動信号を第2の通信端末T2へ送信することができる。そして、第1の通信端末T1は、第2の無線通信方式で第2の通信端末T2と無線通信することで、第2の通信端末T2を介して、通信管理サーバ5に第1の通信端末T1の端末情報を送信することができる。

[0058] また、第二実施形態によれば、推定情報として、電波強度情報及び位置情報を用いることで、第1の通信端末T1が通信圏外になることを適切に判定することができる。

[0059] また、第二実施形態によれば、第1の通信端末T1が第1の無線通信方式の通信圏内となりそうな場合、第1の通信端末T1を第1の無線通信方式に変更し、通信管理サーバ5を介して、第1の無線通信方式を起動する起動信号を第2の通信端末T2へ送信することができる。このため、第1の通信端

末Ｔ１の第１の無線通信方式への復帰を適切に行うことができる。

[0060] また、第二実施形態によれば、第２の通信端末Ｔ２は、第２の無線通信方式の無線通信により受信した第１の通信端末Ｔ１の音声情報を、通信管理サーバ５で使用される音声形式に変換することができるため、通信管理サーバ５で音声情報を適切に管理することができる。

[0061] また、第二実施形態によれば、第１の通信端末Ｔ１が第１の無線通信方式の通信圏外となる場合であっても、通信管理サーバ５は、第１の通信端末Ｔ１の端末情報と、第２の通信端末Ｔ２の端末情報とを受信することができる。また、通信管理サーバ５は、タイムスタンプなどの時刻情報や、端末情報に含まれる端末固有情報に基づいて、自通信端末以外の通信端末を経由せずに直接受信した端末情報と、自通信端末以外の通信端末を経由して受信した端末情報とを、統合して管理し、記録することができる。よって、第１の無線通信方式が通信圏外になった場合であっても、通信圏外になった通信端末の端末情報を、自通信端末以外の通信端末を経由して取得し、通信状態が変化した場合であっても、シームレスに通信端末を管理することができる。

[0062] [第三実施形態]

次に、図９及び図１０を参照して、第三実施形態に係る通信管理サーバ５を備えた通信システム３１について説明する。なお、第三実施形態では、重複した記載を避けるべく、第二実施形態と異なる部分について説明し、第二実施形態と同様の構成である部分については、同じ符号を付して説明する。図９は、第三実施形態の通信管理サーバを備える通信システムの動作の一例を示す図である。図１０は、第三実施形態の通信システムの動作に関するフローチャートである。

[0063] 第二実施形態では、第１の通信端末Ｔ１から通信管理サーバ５へ起動信号を送信したが、第三実施形態では、通信管理サーバ５から第１の通信端末Ｔ１及び第２の通信端末Ｔ２へ起動信号を送信している。

[0064] 図９は、第１の通信端末Ｔ１が、第１の無線通信方式（以下、例として、LTE通信ともいう）は通信圏外であると判定され、第２の無線通信方式（

以下、例として、ＬＭＲダイレクト通信ともいう）の通信圏内となる図となっている。また、図６は、第２の通信端末Ｔ２が、第１の無線通信方式及び第２の無線通信方式の通信圏内となる図となっている。

[0065] 図９において、第１の通信端末Ｔ１は、ＬＴＥ通信により、ＬＴＥ通信が通信圏外であるか否かを判定するための推定情報を、定期的に通信管理サーバ５へ送信している。通信管理サーバ５は、第１の通信端末Ｔ１から受信した推定情報に基づいて、第１の通信端末Ｔ１のＬＴＥ通信が通信圏外であるか否かを判定している。なお、ＬＴＥ通信の通信圏外の判定は、第二実施形態と同様である。

[0066] 通信管理サーバ５は、第１の通信端末Ｔ１において、ＬＴＥ通信の通信圏外であると判定されたとすると、ＬＭＲダイレクト通信を起動させる起動信号を、第１の通信端末Ｔ１及び第２の通信端末Ｔ２へ送信する。第１の通信端末Ｔ１及び第２の通信端末Ｔ２は、起動信号を受信すると、ＬＴＥ通信からＬＭＲダイレクト通信へ変更する。このため、第１の通信端末Ｔ１と第２の通信端末Ｔ２とは、図３に示すように、ＬＭＲダイレクト通信を行う。なお、ＬＭＲダイレクト通信による端末情報の送受信は、第二実施形態と同様である。

[0067] 次に、図１０を参照して、第三実施形態の通信システム３１の動作フローについて説明する。図１０に示すように、第１の通信端末Ｔ１は、自機の端末情報を取得する（ステップＳ１０１）。この後、第１の通信端末Ｔ１は、電波強度情報等の推定情報を、通信管理サーバ５（ＰｏＣサーバ）へ送信する（ステップＳ１１２）。通信管理サーバ５は、推定情報を受信すると、推定情報に基づいて、ＬＴＥ通信が不能であるか否かを判定する（ステップＳ１１３）。

[0068] 通信管理サーバ５は、第１の通信端末Ｔ１のＬＴＥ通信が不可能ではないと判定する、すなわち、ＬＴＥ通信が通信圏内である（ステップＳ１１３：Ｎｏ）と判定すると、ＬＴＥ通信により、第１の通信端末Ｔ１の端末情報を、通信管理サーバ５に送信し（ステップＳ１０３）、動作を終了する。

[0069] 一方で、通信管理サーバ5は、第1の通信端末T1のLTE通信が不可能であると判定する、すなわち、LTE通信が通信圏外になりそうである（ステップS113：Yes）と判定すると、LMRダイレクト通信の起動信号を、第1の通信端末T1及び第2の通信端末T2へ送信する（ステップS114）。

[0070] 第1の通信端末T1及び第2の通信端末T2が起動信号を受信すると、第1の通信端末T1及び第2の通信端末T2は、自機の無線通信方式を、LTE通信からLMRダイレクト通信へ変更する。これにより、第1の通信端末T1と第2の通信端末T2とは、LMRダイレクト通信を行う（ステップS106）。なお、ステップS106からステップS110までのステップは、第二実施形態と同様であるため、説明を省略する。

[0071] 以上のように、第三実施形態によれば、第1の通信端末T1が第1の無線通信方式の通信圏外となりそうな場合、通信管理サーバ5が、第2の無線通信方式を起動する起動信号を、第1の通信端末T1及び第2の通信端末T2へ送信することができる。そして、第1の通信端末T1は、第2の無線通信方式で第2の通信端末T2と無線通信することで、第2の通信端末T2を介して、通信管理サーバ5に第1の通信端末T1の端末情報を送信することができる。

[0072] 本開示は、SDGsの「産業と技術革新の基盤をつくろう」の実現に貢献し、IoTソリューションによる価値創出に寄与する事項を含む。

産業上の利用可能性

[0073] 本開示は、無線通信を行う通信端末を用いた通信産業において有用である。

符号の説明

- [0074] 1 通信システム
 5 通信管理サーバ
 6 中継装置
 11 通信部

1 4 記憶部

1 5 制御部

T 1、T 2 通信端末

請求の範囲

[請求項1]

音声情報と端末固有情報と位置情報とを含む端末情報を記録する通信管理サーバと接続して、無線通信を行う第1の無線通信方式と、前記通信管理サーバと接続せずに無線通信を行う第2の無線通信方式と、による無線通信を同時に実行可能な通信端末であって、

前記第1の無線通信方式と、前記第2の無線通信方式と、による無線通信を行う通信部と、

前記通信部の通信制御を実行する制御部と、を備え、

自通信端末が、前記通信管理サーバへの登録および接続後、通話が行われていない状態で、前記第1の無線通信方式の通信圏外であって、前記第2の無線通信方式の通信圏内である場合、

前記自通信端末の前記制御部は、前記第2の無線通信方式で、他の通信端末に対して前記自通信端末の前記位置情報及び前記端末固有情報を含む前記端末情報を送信する通信端末。

[請求項2]

音声情報と端末固有情報と位置情報とを含む端末情報を記録する通信管理サーバと接続して、無線通信を行う第1の無線通信方式と、前記通信管理サーバと接続せずに無線通信を行う第2の無線通信方式と、による無線通信を同時に実行可能な通信端末であって、

前記第1の無線通信方式と、前記第2の無線通信方式と、による無線通信を行う通信部と、

前記通信部の通信制御を実行する制御部と、を備え、

自通信端末が、前記通信管理サーバへの登録および接続後、通話が行われている状態で、前記第1の無線通信方式の通信圏外であって、前記第2の無線通信方式の通信圏内である場合、

前記自通信端末の前記制御部は、前記第2の無線通信方式で、他の通信端末に対して前記自通信端末の前記端末情報に前記自通信端末の音声情報を含めて送信する通信端末。

[請求項3]

前記他の通信端末から受信した端末情報を記憶する記憶部と、

を更に備え、

前記自通信端末が前記第 1 の無線通信方式および前記第 2 の無線通信方式の通信圏内であって、前記他の通信端末から前記他の通信端末の前記端末情報を受信した場合、

前記自通信端末の前記制御部は、受信した前記他の通信端末の前記端末情報を、前記第 1 の無線通信方式により、前記通信管理サーバに送信する請求項 1 または請求項 2 に記載の通信端末。

[請求項4] 前記他の通信端末から前記端末情報を受信した場合、前記自通信端末の前記制御部は、受信した前記端末情報から前記音声情報を抽出し、抽出された前記音声情報が前記第 2 の無線通信方式による前記音声情報である場合、前記音声情報を前記通信管理サーバで使用される音声形式に変換し、変換後の前記音声情報を前記端末情報に含めて、前記端末情報を前記第 1 の無線通信方式で前記通信管理サーバに送信する請求項 3 に記載の通信端末。

[請求項5] 第 1 の無線通信方式により接続して登録および接続された複数の通信端末の無線通信を管理し、前記複数の通信端末の音声情報と端末固有情報と位置情報とを含む端末情報を記録する通信管理サーバであって、

前記複数の通信端末は、前記通信管理サーバに登録および接続して無線通信を行う前記第 1 の無線通信方式と、前記通信管理サーバと接続せずに無線通信を行う第 2 の無線通信方式と、による無線通信を同時に実行可能であり、

前記通信管理サーバに登録および接続された前記複数の通信端末のうち、前記第 1 の無線通信方式の通信圏外で、前記第 2 の無線通信方式の通信圏内である前記通信端末の前記端末情報を、前記第 1 の無線通信方式の通信圏内である、他の前記通信端末から受信する通信管理サーバ。

[請求項6] 第 1 の無線通信方式により接続して登録された複数の通信端末の無

線通信を管理し、前記複数の通信端末の端末情報を記録する通信管理サーバであって、

前記複数の通信端末と、前記第 1 の無線通信方式による無線通信を行う通信部と、

前記複数の通信端末から前記通信部で受信した音声情報、位置情報及び端末固有情報を含む端末情報と、前記通信端末の通信相手を特定する相手先情報と、前記複数の通信端末から構成されるグループ情報とを記録する記憶部と、

前記通信部の通信制御を実行する制御部と、を備え、

前記制御部は、前記複数の通信端末のうち前記第 1 の無線通信方式による無線通信が通信圏外になると推定した前記通信端末から、前記通信端末同士で無線通信が可能な第 2 の無線通信方式の無線通信を起動させる起動信号を前記通信部において受信した場合、

前記記憶部の前記相手先情報または前記グループ情報に基づいて、前記起動信号を送信した前記通信端末との通信相手となる前記通信端末を特定して、受信した前記起動信号を特定された前記通信相手となる前記通信端末に送信し、前記通信相手となる前記通信端末から、前記第 1 の無線通信方式の通信圏外となった前記通信端末の前記端末情報を受信する通信管理サーバ。

[請求項7]

第 1 の無線通信方式により接続して登録された複数の通信端末の無線通信を管理し、前記複数の通信端末の端末情報を記録する通信管理サーバであって、

前記複数の通信端末と、第 1 の無線通信方式による無線通信を行う通信部と、

前記複数の通信端末から前記通信部で受信した音声情報、位置情報及び端末固有情報を含む端末情報と、前記通信端末の通信相手を特定する相手先情報、前記複数の通信端末の通信相手から構成されるグループ情報を記録する記憶部と、

前記通信部の通信制御を実行する制御部と、を備え、
前記複数の通信端末から前記第 1 の無線通信方式の通信状態に関する推定情報を前記通信部で受信した場合、
前記制御部は、
前記推定情報から前記第 1 の無線通信方式による無線通信の通信圏外になると推定した場合、前記記憶部の前記相手先情報または前記グループ情報に基づいて、前記推定情報を送信した前記通信端末との通信相手となる前記通信端末を特定して、特定された前記通信相手となる前記通信端末に前記通信端末同士で無線通信が可能な第 2 の無線通信方式による無線通信を起動させる起動信号を送信し、前記通信相手となる前記通信端末から、前記第 1 の無線通信方式の通信圏外となった前記通信端末の前記端末情報を受信する通信管理サーバ。

[請求項8] 前記推定情報は、前記通信端末の電波強度の情報である電波強度情報、及び前記通信端末の位置情報のうち、少なくとも 1 つの情報を含む請求項 6 または 7 に記載の通信管理サーバ。

[請求項9] 前記制御部は、
前記通信部で前記通信端末からの前記推定情報を受信し、前記推定情報に基づいて、前記第 1 の無線通信方式による無線通信の通信圏内になると推定した場合、前記第 1 の無線通信方式による無線通信を起動させる起動信号を、特定された前記通信相手となる前記通信端末に送信する請求項 7 または 8 に記載の通信管理サーバ。

[請求項10] 第 1 の無線通信方式により接続して登録された複数の通信端末に対して、前記通信端末の通信相手を特定する相手先情報、前記複数の通信端末から構成されるグループ情報を用いて無線通信を管理し、前記複数の通信端末の端末情報を記録する通信管理サーバと、
前記第 1 の無線通信方式と、前記通信管理サーバと接続せずに他の前記通信端末と無線通信を行う第 2 の無線通信方式と、による無線通信を同時に実行可能である前記複数の通信端末により構成され、

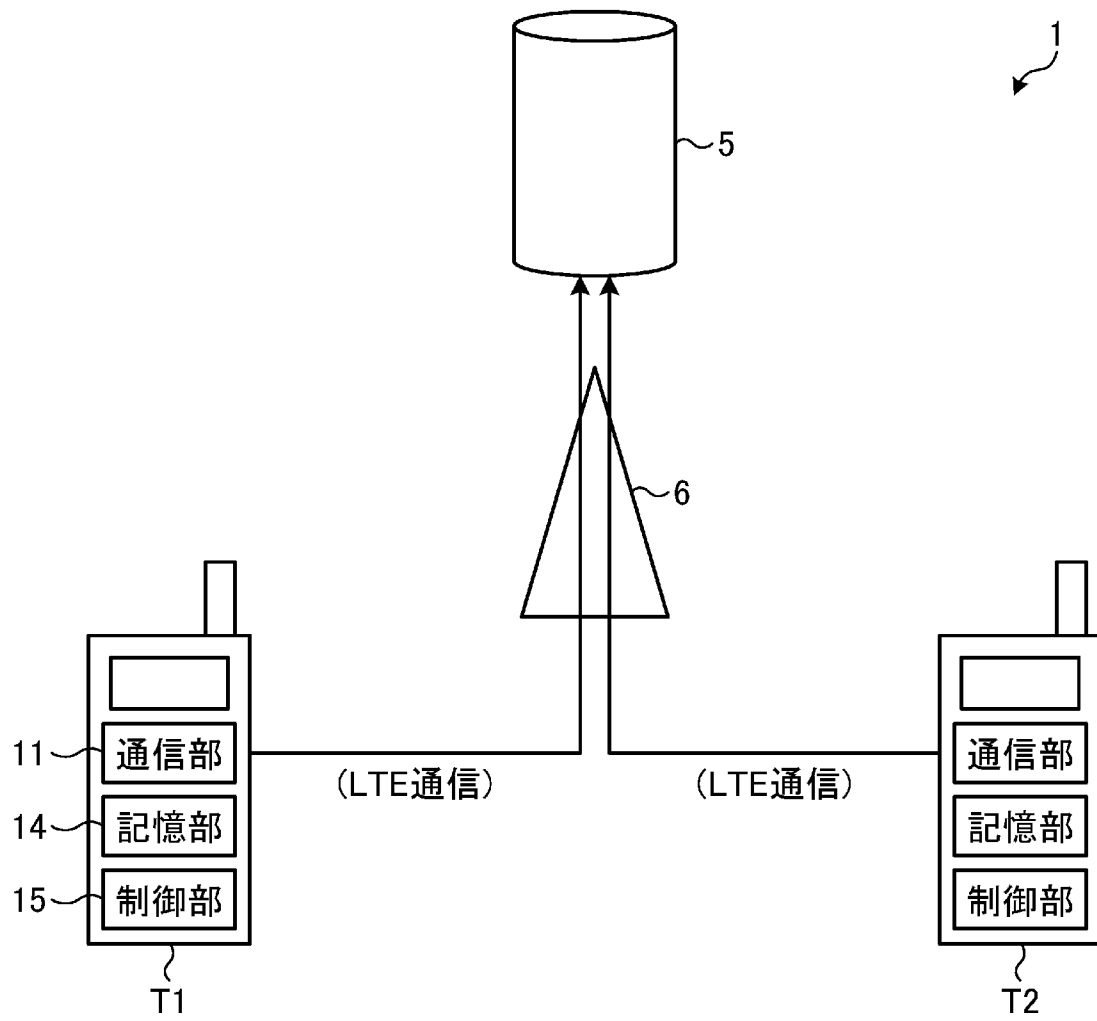
第 1 の通信端末及び第 2 の通信端末が、前記第 2 の無線通信方式による無線通信を実行せずに、前記第 1 の無線通信方式による無線通信を実行した状態で、前記第 1 の通信端末が前記第 1 の無線通信方式による無線通信の通信圏外になると推定した場合、

前記第 1 の通信端末は、前記第 2 の無線通信方式による無線通信を起動するとともに、前記第 2 の無線通信方式による無線通信を他の前記通信端末で起動させるための起動信号を、前記通信管理サーバに送信し、

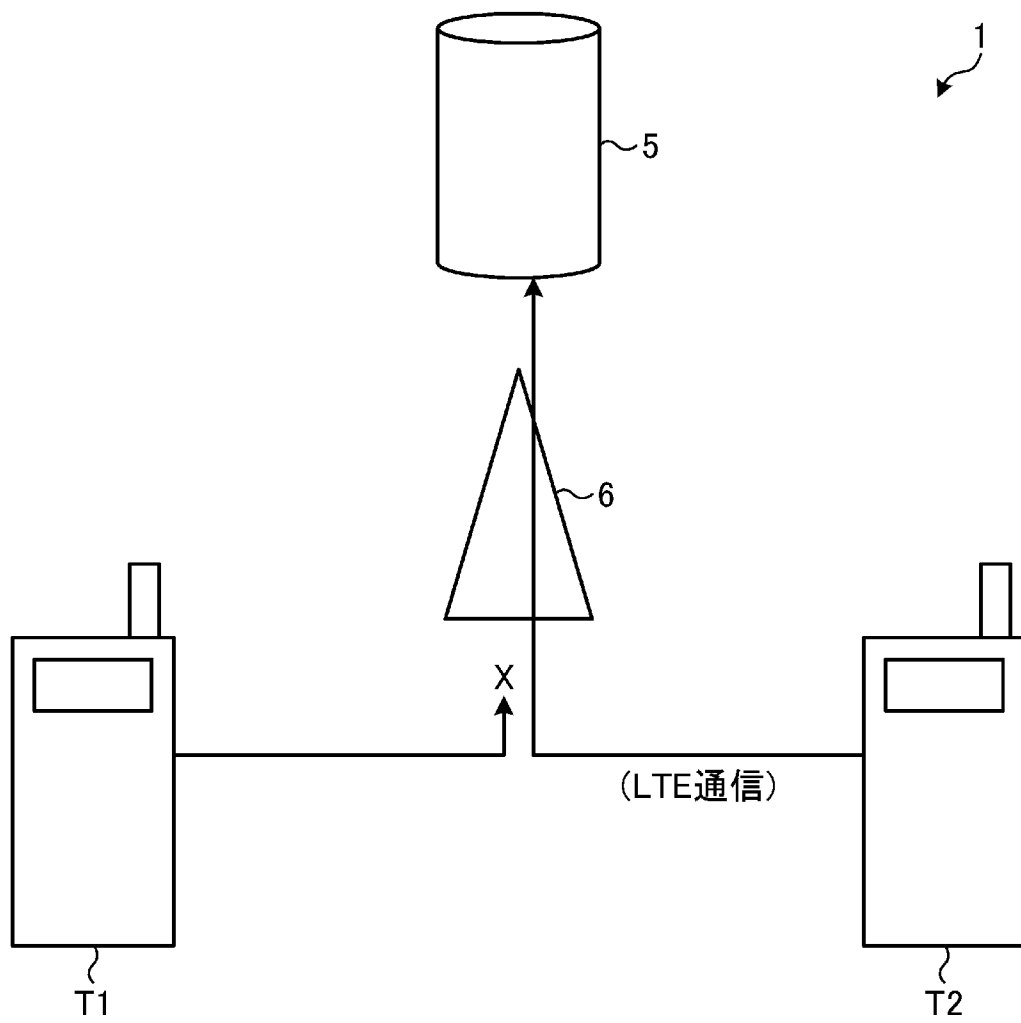
前記通信管理サーバは、前記第 1 の通信端末からの前記起動信号を受信した場合、前記第 1 の通信端末の通信相手である前記第 2 の通信端末を前記相手先情報および前記グループ情報から特定し、特定した前記第 2 の通信端末に前記起動信号を送信し、

前記第 2 の通信端末は、前記通信管理サーバから前記起動信号を受信した場合、前記第 2 の無線通信方式による無線通信を起動し、前記第 2 の無線通信方式による無線通信により取得された前記第 1 の通信端末の音声情報と、前記第 1 の通信端末の位置情報と、前記第 1 の通信端末の端末固有情報とを前記第 1 の無線通信方式により前記通信管理サーバに送信する通信システム。

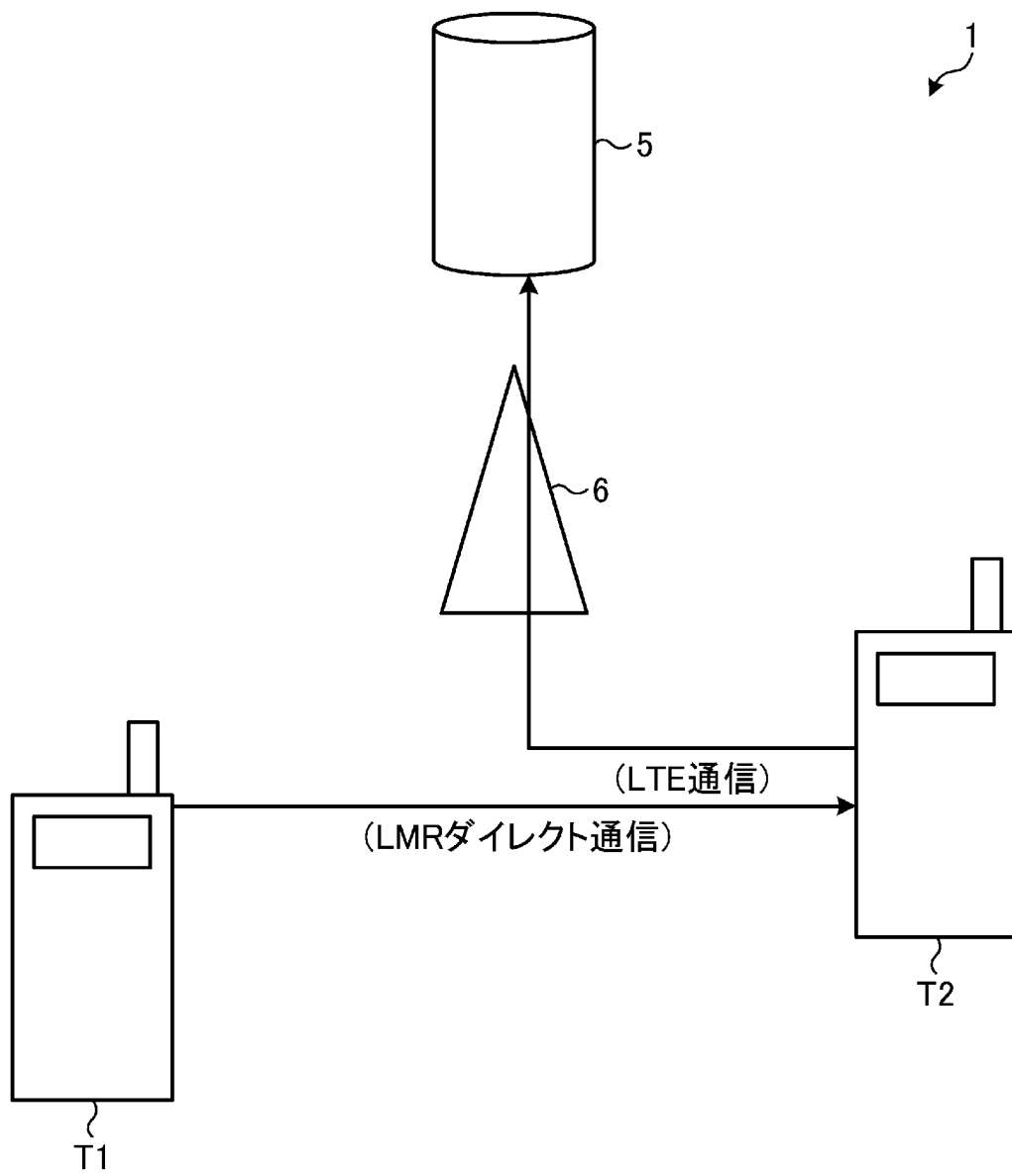
[図1]



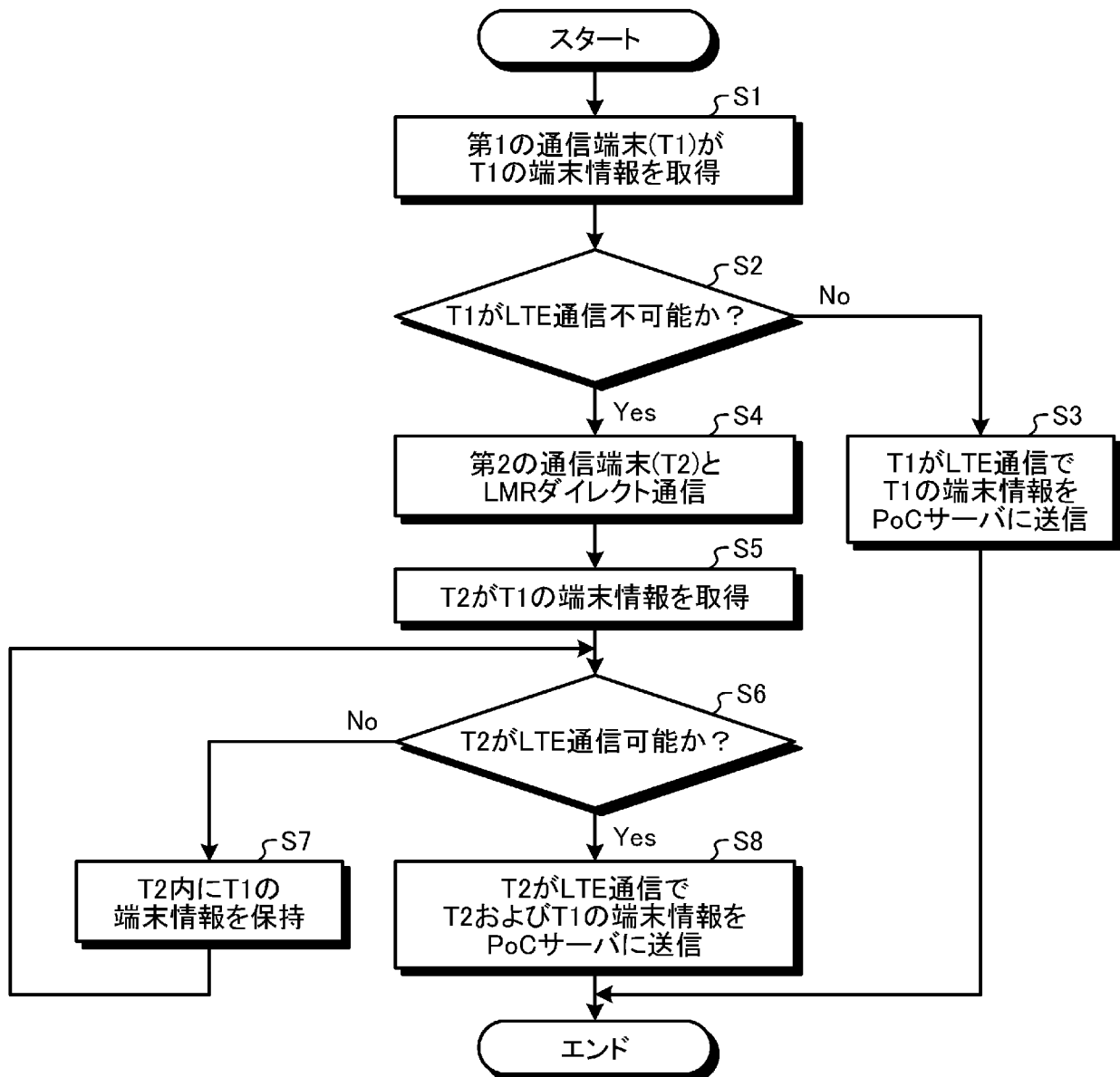
[図2]



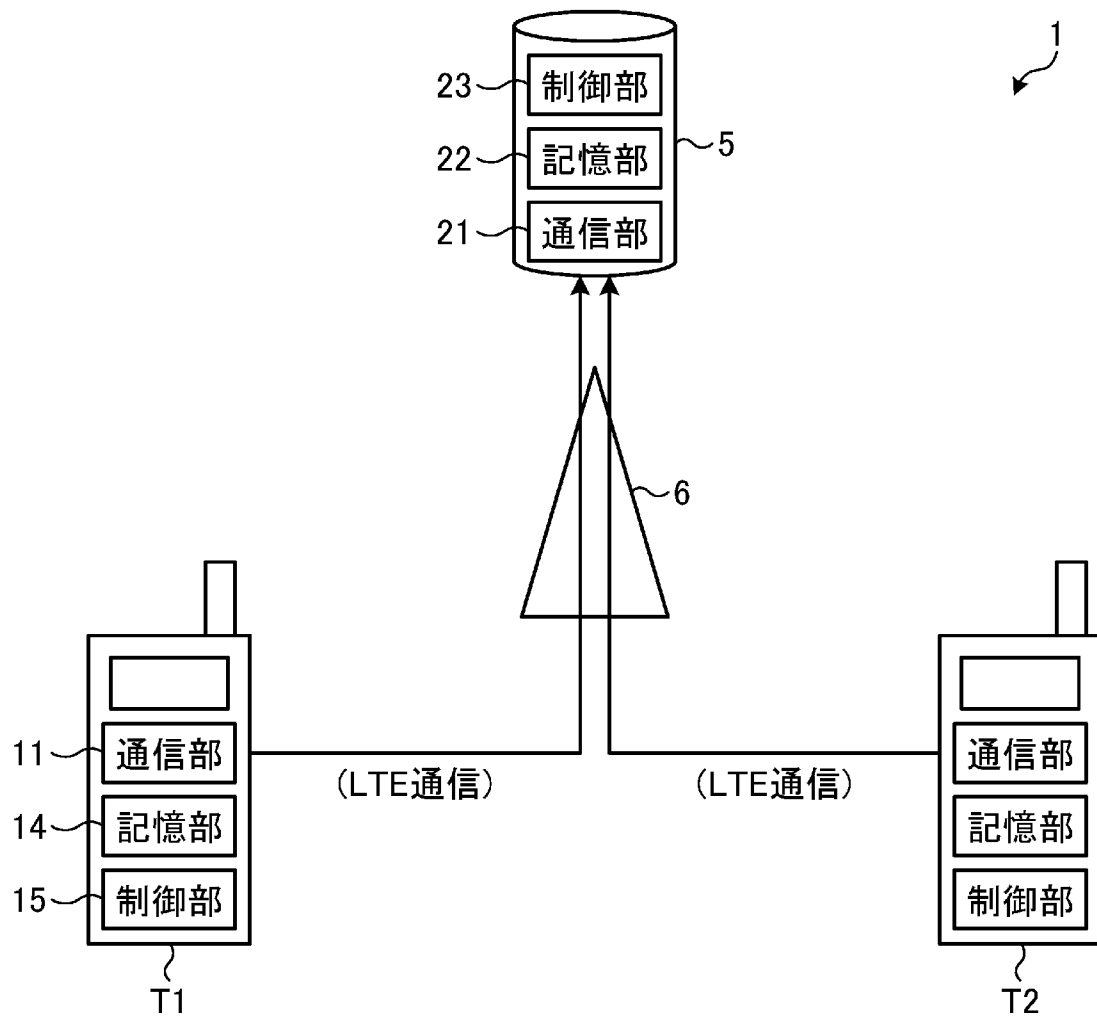
[図3]



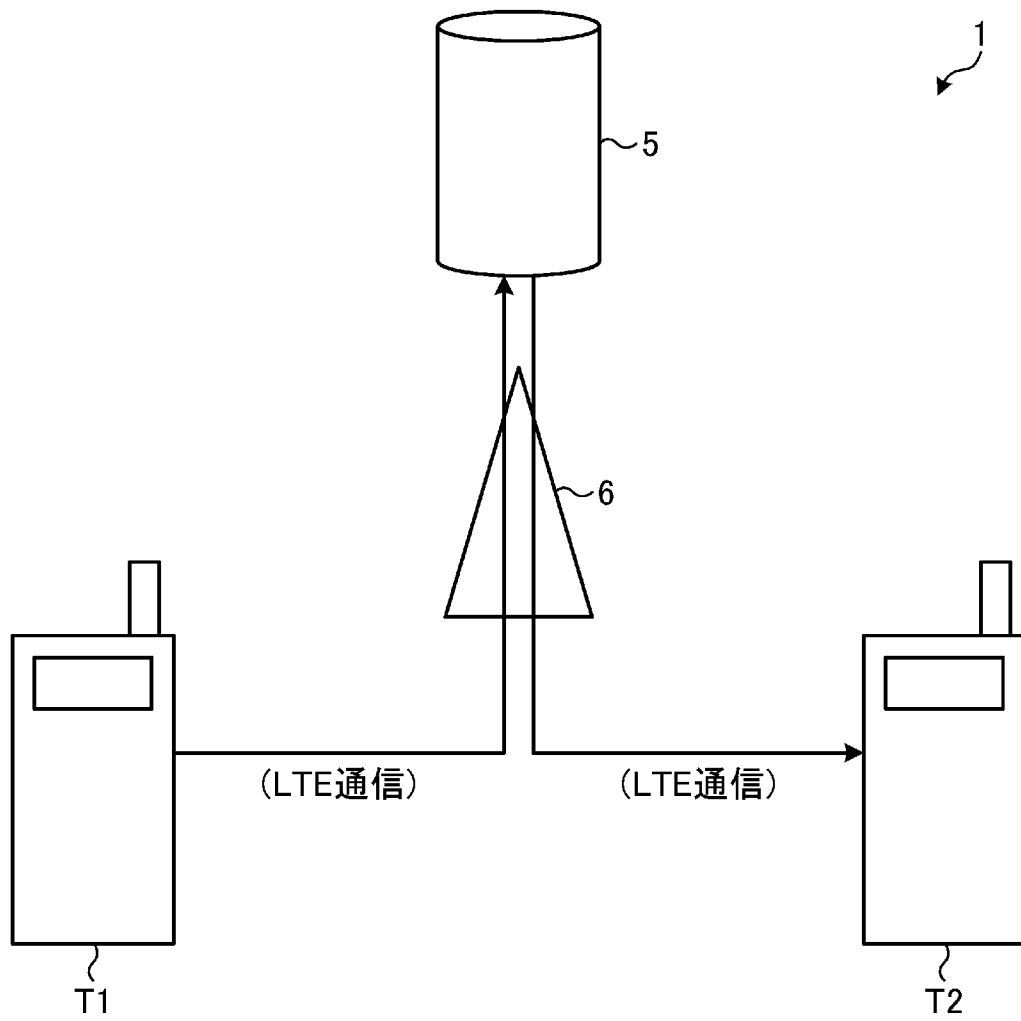
[図4]



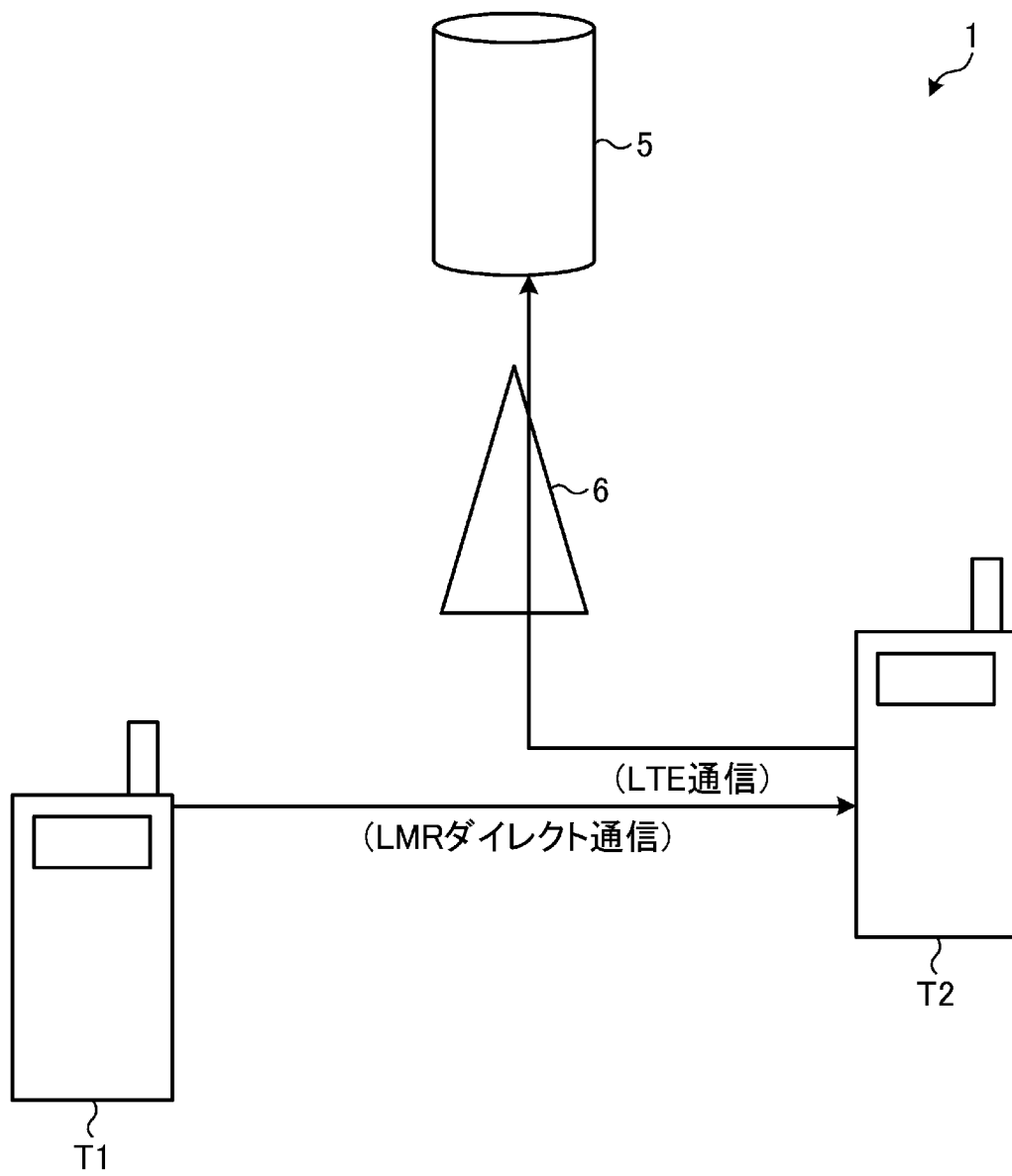
[図5]



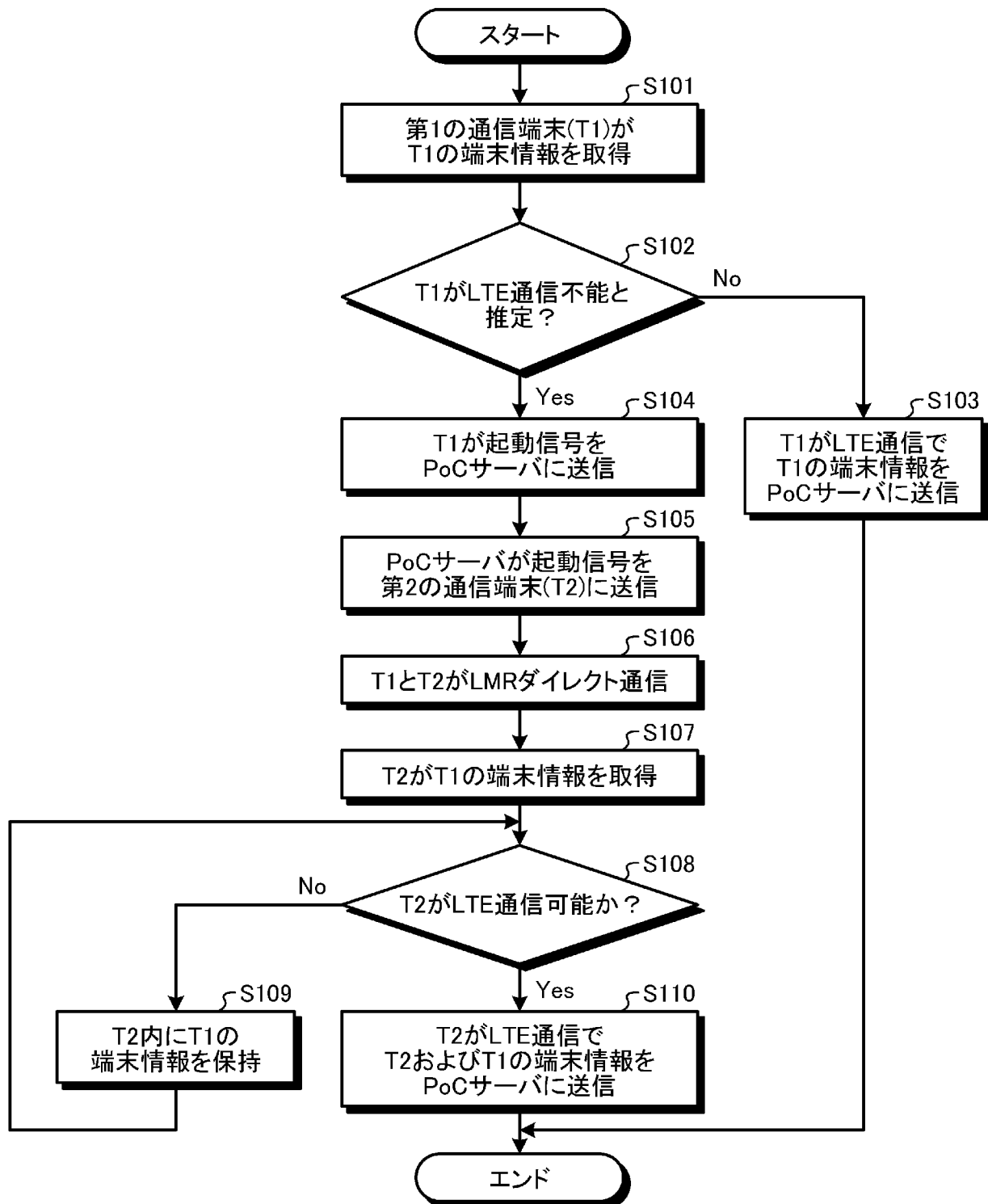
[図6]



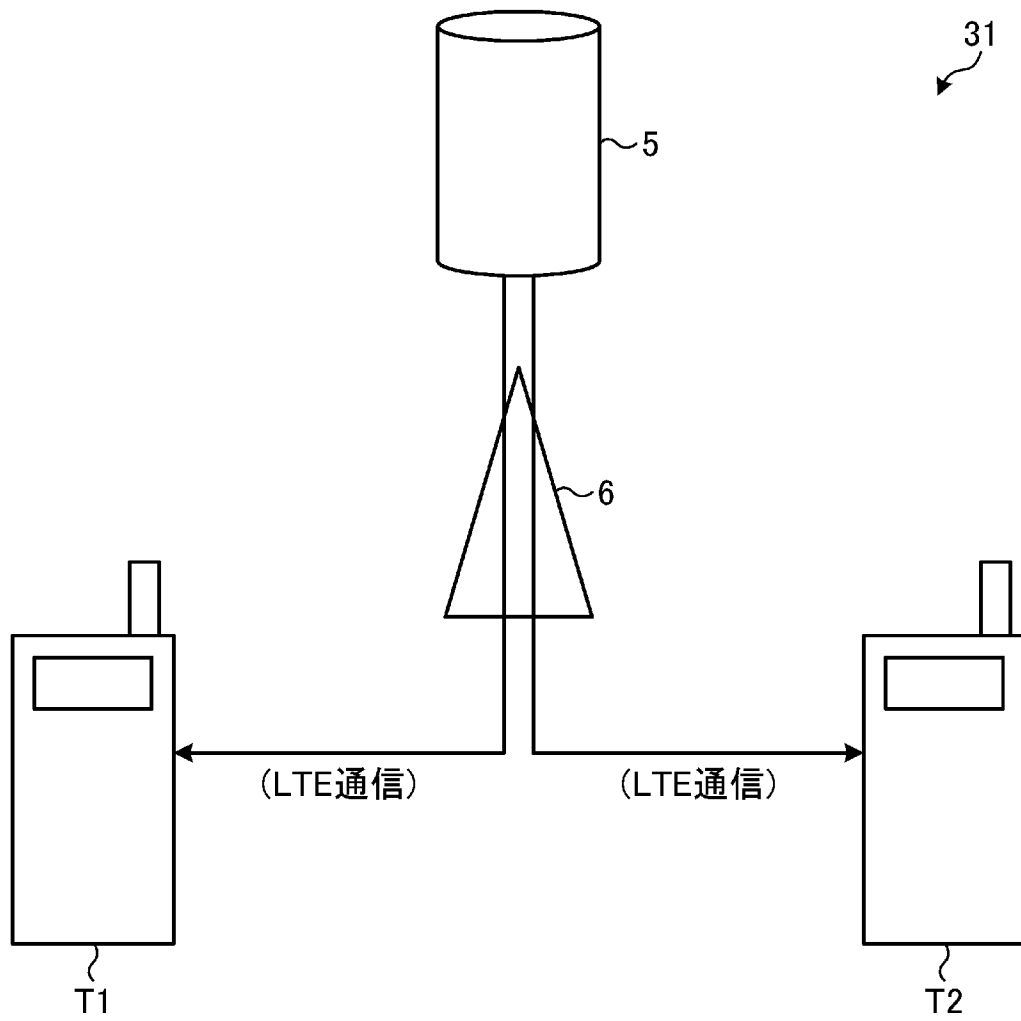
[図7]



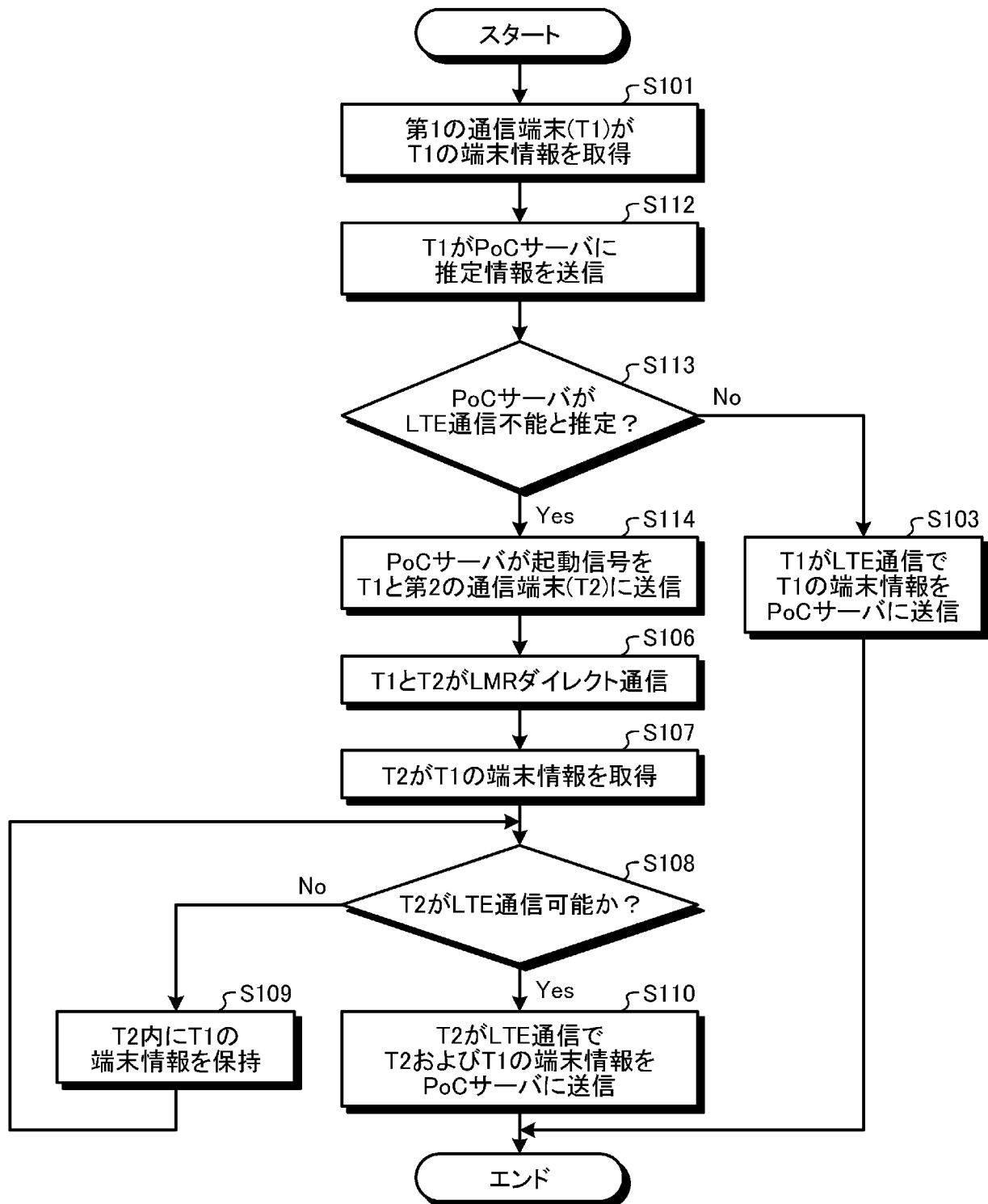
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/006214

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 4/00(2018.01)i; **H04W 4/10**(2009.01)i; **H04W 48/18**(2009.01)i; **H04W 88/04**(2009.01)i; **H04W 88/06**(2009.01)i; **H04W 92/18**(2009.01)i

FI: H04W4/00 110; H04W4/10; H04W48/18; H04W88/04; H04W88/06; 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.
Y	WO 2017/051503 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 30 March 2017 (2017-03-30) paragraphs [0006], [0010]-[0015], [0021], [0039]-[0040], [0055]-[0062], fig. 1	1-10
Y	ZTE. Access MCPTT Service from the network via ProSe UE-NW Relay. 3GPP TSG-SA WG2#106 S2-144051. 3GPP. 11 November 2014 pp. 1-3	1-6, 10
Y	WO 2006/100714 A1 (FUJITSU LIMITED) 28 September 2006 (2006-09-28) paragraphs [0065]-[0066]	4
Y	JP 2011-114738 A (KENWOOD CORP) 09 June 2011 (2011-06-09) paragraphs [0044]-[0053]	7-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 April 2023

Date of mailing of the international search report

25 April 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/JP2023/006214

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2017/051503	A1	30 March 2017	US 2018/0199301 A1 paragraphs [0006], [0010]- [0015], [0020], [0044]-[0045], [0059]-[0067], fig. 1	
WO	2006/100714	A1	28 September 2006	US 2008/0227434 A1 paragraphs [0194]-[0204] EP 1863194 A1 CN 101124750 A	
JP	2011-114738	A	09 June 2011	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 4/00(2018.01)i; H04W 4/10(2009.01)i; H04W 48/18(2009.01)i; H04W 88/04(2009.01)i; H04W 88/06(2009.01)i; H04W 92/18(2009.01)i FI: H04W4/00 110; H04W4/10; H04W48/18; H04W88/04; H04W88/06; 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
Y	WO 2017/051503 A1（パナソニック インテレクトチュアル プロパティ コーポレーション オブ アメリカ） 30.03.2017（2017-03-30） 段落[0006], [0010]-[0015], [0021], [0039]-[0040], [0055]-[0062], 図1	1-10
Y	ZTE, Access MCPTT Service from the network via ProSe UE-NW Relay, 3GPP TSG-SA WG2#106 S2-144051, 3GPP, 2014.11.11 Pages 1-3	1-6, 10
Y	WO 2006/100714 A1（富士通株式会社） 28.09.2006（2006-09-28） 段落[0065]-[0066]	4
Y	JP 2011-114738 A（株式会社ケンウッド） 09.06.2011（2011-06-09） 段落[0044]-[0053]	7-9
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 12. 04. 2023		国際調査報告の発送日 25. 04. 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） 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/JP2023/006214

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2017/051503	A1	30.03.2017	US 2018/0199301 A1 Paragraphs[0006], [0010]- [0015], [0020], [0044]- [0045], [0059]-[0067], Figure1	
WO	2006/100714	A1	28.09.2006	US 2008/0227434 A1 Paragraphs[0194]-[0204] EP 1863194 A1 CN 101124750 A	
JP	2011-114738	A	09.06.2011	(ファミリーなし)	