

(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
2015年7月16日(16.07.2015)



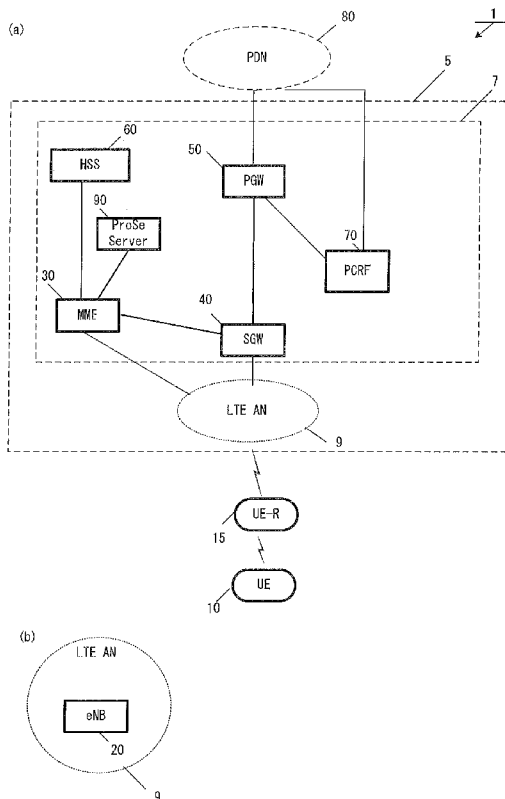
(10) 国際公開番号
WO 2015/105183 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 60/04 (2009.01) H04W 92/14 (2009.01)
H04W 76/02 (2009.01) H04W 92/18 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/050511
- (22) 国際出願日: 2015年1月9日(09.01.2015)
- (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 2014-002849 2014年1月10日(10.01.2014) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 榎本 政幸(ENOMOTO Masayuki). 新本真史(ARAMOTO Masafumi).
- (74) 代理人: 藤本 英介, 外(FUJIMOTO Eisuke et al.); 〒1010063 東京都千代田区神田淡路町一丁目1番1号 KA111ビル 5階 藤本特許法律事務所内 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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: COMMUNICATION CONTROL METHOD, POSITION MANAGEMENT DEVICE, BASE STATION DEVICE, TERMINAL DEVICE, AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 通信制御方法、位置管理装置、基地局装置、端末装置および通信システム



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide: a terminal device that performs a tracking area update procedure when the terminal device establishes a direct communication path with a nearby terminal device using a proximity communication service and, while still connected to the proximity communication service, transitions to an idle state in which a wireless resource that is allocated by a base station is released; a base station device; a position management device; a subscriber management device; each of communication procedures for a server device; a mobile communication system; and the like. The tracking area update procedure that is performed includes a means for detecting that the terminal device is implementing a ProSe service, a detection means for a server device that manages the ProSe service in the position management device, and the like.

(57) 要約: 端末装置が近隣通信サービスによって近隣の端末装置と直接通信路を確立し、近隣通信サービスを継続したまま基地局との無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した移動した際のトラッキングエリア更新手続きを実行する端末装置、基地局装置、位置管理装置、加入者管理装置、サーバ装置の各通信制御手続き、および近隣移動通信システム等提供すること。端末装置がProSeサービスを実施していることを検出する手段、位置管理装置においてProSeサービスの管理を行うサーバ装置の検出手段等を有するトラッキングエリア更新手続きを実行する。

WO 2015/105183 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

通信制御方法、位置管理装置、基地局装置、端末装置および通信システム

技術分野

[0001] 本発明は、通信制御方法、位置管理装置、基地局装置、端末装置および通信システムに関する。

背景技術

[0002] 移動通信システムの標準化団体3GPP (The 3rd Generation Partnership Project) では、次世代の移動体通信システムとして以下の非特許文献1に記載のEPS (Evolved Packet System) の仕様化作業を進めており、EPSに接続されるアクセスシステムとしてLTE (Long Term Evolution) だけでなく、無線LAN (Wireless LAN、WLAN)について検討がなされている。

[0003] さらに、3GPPでは、非特許文献2に記載されるように、ユーザ端末 (User Equipment、UE) に対して近隣の他ユーザ端末の存在を通知する近隣サービス (Proximity Service、ProSe) の検討が行われている。さらに、ProSeでは、UEは近隣のUEと基地局を介さずに直接通信路を確立し、データの送受信を直接行うこと目指している。

[0004] ProSeではUE間は直接データの送受信を行うため、コアネットワークなどの移動通信ネットワークやLTEなどのアクセス技術に基づいたアクセスネットワークを介さずデータ送受信ができることから、トラフィックの集中を回避するオフロード効果も期待されている。

[0005] ProSeでは、UE間の直接通信路として2つの方式を利用することが検討されている。一つは、LTEアクセス技術を用いたUE間の直接通信路を確立する方法 (以下LTE Direct) であり、もうひとつは、無線LAN (Wireless LAN) アクセス技術を用いて直接通信路を確立する方法である。

[0006] LTE Directでは、UEは各移動通信事業者におけるLTEシステ

ムにおいて割り当てられた商用周波数を利用し、LTEの通信方式を利用してUE間において直接データの送受信を行う。

[0007] WLAN Directでは、WLANにおいて割り当てられた非商用周波数を利用して、UE間において直接データの送受信を行う。

[0008] また、ProSeでは、UEは、LTE Directまたは、WLAN Directによりデータの送受信を行うために、通信対象UEを探索し、近隣に通信対象UEの存在を検知する必要性がサービス要求条件として挙げられている。

[0009] さらに、ProSeでは、直接通信を行うUEのうちのいずれかが、他方のUEと直接通信路を確立して接続するとともに、従来のアクセスネットワークに配置される基地局と接続することが検討されている。

[0010] 基地局に接続するUEは、基地局を介してコアネットワークへの接続し、通信路を確立する。さらに、他方のUEの直接通信路とコアネットワークへの通信路をリレーすることが検討されている。こうしたProSeにおけるリレーでは、直接通信路を確立し、且つコアネットワークに接続して通信路を確立するUEは、直接通信路で接続されるUEの送信データを受信し、コアネットワークに配送するリレー機能を有する。さらに、コアネットワークに接続する通信路から配送されるデータを受信し、直接通信路を介して直接通信路で接続されるUEへ送信するリレー機能を有する。

[0011] このようにProSeでは、あるUEに対する近隣UEの存在を通知するサービスと、UE間の直接通信路による通信を提供するサービスと、UEによるリレー機能を提供することを目的としている。

先行技術文献

非特許文献

[0012] 非特許文献1：3GPP TS23.401 Technical Specification Group Services and System Aspects, General Packet Radio Service(GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network(E-UTRAN) access
非特許文献2：3GPP TR22.803 Technical Specification Group Services and

System Aspects, Feasibility study for Proximity Services(ProSe)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0013] しかしながら、現在、ProSeにおける直接通信路の確立方法、さらには直接通信路を確立したUEの移動に伴う位置管理の方法の具体的な実現手段は定まっていない。
- [0014] UEの直接通信路の確立においては、コアネットワーク内の位置管理装置およびProSeサービスを管理するProSe Serverによって認証、承認されることが望ましい。
- [0015] そのためには、UEは近隣端末と直接通信路を確立するばかりでなく、基地局装置を介してコアネットワークとの接続性を確立し、認証および承認手続きが必要となる。
- [0016] 一方で、UEはコアネットワークの接続性を保持し続けた場合、有限で有効利用されることがのぞましい基地局との間の無線リソースを占有し続けることになるため、従来からしられるアイドルモードへ遷移して無線リソースを解放することが望ましい。
- [0017] しかしながら、直接通信路を用いて通信を行っているUEがアイドルモードに遷移し、さらに移動をした場合における位置の通知する手段は実現されていない。さらには、移動にともなって同一のProSe Serverによるサービスを継続する手段も明らかになっていない。
- [0018] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、近隣端末と直接通信路を確立し、ProSeサービスを継続したまま移動する手段を提供することと目的とした端末装置、基地局、位置管理装置、加入者管理装置の各処理、さらに移動通信システム等を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0019] 上記課題を解決するために、本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置のトラッキングエリアを更新するためのトラッキングエリア更新手続きにおける位置管理装置の通信制御方法は、基地局装

置によって転送される端末装置が送信したトラッキングエリア更新要求を受信するステップと、前記トラッキングエリア更新要求に基づいて、端末装置がトラッキングエリアを登録していた古い位置管理装置を解決するステップと、前記古い位置管理装置にコンテキスト要求を送信するステップと、前記コンテキスト要求に対する応答であって、前記古い位置管理装置が送信するコンテキスト応答を受信するステップと、前記コンテキスト応答に含まれる ProSe Server の識別情報を取得するステップと、前記 ProSe Server の識別情報と、前記端末装置とを対応づけて記憶するステップとを備えることを特徴とする。

[0020] さらに、本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置のトラッキングエリアを更新するためのトラッキングエリア更新手続きにおける位置管理装置の通信制御方法は、前記コンテキスト要求に ProSe Server の識別情報の送信を要求する識別情報を含めて送信することを特徴する。

[0021] さらに、本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置のトラッキングエリアを更新するためのトラッキングエリア更新手続きにおける位置管理装置の通信制御方法は、前記トラッキングエリア更新要求に前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報が含まれている場合には、前記コンテキスト要求に ProSe Server の識別情報の送信を要求する識別情報を含め、前記の能力情報が含まれていない場合には、前記コンテキスト要求に ProSe Server の識別情報の送信を要求する識別情報を含めずに送信することを特徴とする。

[0022] 本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置のトラッキングエリアを更新するためのトラッキングエリア更新手続きにおける位置管理装置の通信制御方法は、基地局装置によって転送される端末装置が送信したトラッキングエリア更新要求を受信するステップと、加入者情報管理装置に前記位置管理装置の識別情報と前記端末装置の識別情報とを含

んだ位置更新要求を送信するステップと、前記位置更新要求に対する応答であって、前記加入者情報管理装置が送信する位置更新応答を受信するステップと、前記位置更新応答に含まれるProSe Serverの識別情報を取得するステップと、前記ProSe Serverの識別情報と、前記端末装置とを対応づけて記憶するステップとを備えることを特徴とする。

[0023] さらに、本発明における前記位置更新要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含めて送信することを特徴する。

[0024] さらに、本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置のトラッキングエリアを更新するためのトラッキングエリア更新手続きにおける位置管理装置の通信制御方法は、前記トラッキングエリア更新要求に前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報が含まれている場合には、前記位置更新要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含め、前記の能力情報が含まれていない場合には、前記位置更新要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含めずに送信することを特徴とする。

[0025] さらに、本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置のトラッキングエリアを更新するためのトラッキングエリア更新手続きにおける位置管理装置の通信制御方法は、前記ProSe Serverの識別情報の取得に基づいて、前記位置管理装置の識別情報と前記端末装置の識別情報を含めたコンテキスト更新要求をProSe Serverに送信するステップと、前記コンテキスト更新要求の応答であり、ProSe Server 90が送信するコンテキスト更新応答を受信するステップを備えることを特徴とする。

[0026] 本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置のトラッキングエリアを更新するためのトラッキングエリア更新手続きにおける端末装置の通信制御方法は、前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報を含んでトラッキングエリア更新

要求を基地局装置に送信するステップと、前記トラッキングエリア更新要求に対する応答であり、位置管理装置が送信するトラッキングエリア更新アクセプトを受信するステップとを備えることを特徴とする。

[0027] 本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置のトラッキングエリアを更新するためのトラッキングエリア更新手続きにおける基地局装置の通信制御方法は、端末装置が送信したトラッキングエリア更新要求を受信するステップと、前記トラッキングエリア更新要求の受信に基づいて、前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報を含んでトラッキングエリア更新要求を位置管理装置に送信するステップとを備えることを特徴とする。

[0028] 本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置と、アクセスネットワークに構成される基地局装置と、コアネットワークに構成される位置管理装置および加入者管理装置とを含んで構成される通信システムにおける位置管理装置は、前記基地局装置によって転送される前記端末装置が送信したトラッキングエリア更新要求を受信し、前記トラッキングエリア更新要求に基づいて、前記端末装置がトラッキングエリアを登録していた古い位置管理装置を解決し、前記古い位置管理装置にコンテキスト要求を送信し、

前記コンテキスト要求に対する応答であって、前記古い位置管理装置が送信するコンテキスト応答を受信し、前記コンテキスト応答に含まれるProSe Serverの識別情報を取得し、前記ProSe Serverの識別情報と、前記端末装置とを対応づけて記憶することを特徴とする。

[0029] 本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置のトラッキングエリアを更新するためのトラッキングエリア更新手続きにおける基地局装置の通信制御方法は、前記コンテキスト要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含めて送信することを特徴とする。

[0030] 本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置

のトラッキングエリアを更新するためのトラッキングエリア更新手続きにおける基地局装置の通信制御方法は、前記トラッキングエリア更新要求に前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報が含まれている場合には、前記コンテキスト要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含め、前記の能力情報が含まれていない場合には、前記コンテキスト要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含めずに送信することを特徴とする。

[0031] 本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置と、アクセスネットワークに構成される基地局装置と、コアネットワークに構成される位置管理装置および加入者管理装置とを含んで構成される通信システムにおける位置管理装置は、基地局装置によって転送される端末装置が送信したトラッキングエリア更新要求を受信し、加入者情報管理装置に前記位置管理装置の識別情報と前記端末装置の識別情報とを含んだ位置更新要求を送信し、

前記位置更新要求に対する応答であって、前記加入者情報管理装置が送信する位置更新応答を受信し、前記位置更新応答に含まれるProSe Serverの識別情報を取得し、前記ProSe Serverの識別情報と、前記端末装置とを対応づけて記憶することを特徴とする。

[0032] 本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置と、アクセスネットワークに構成される基地局装置と、コアネットワークに構成される位置管理装置および加入者管理装置とを含んで構成される通信システムにおける位置管理装置は、前記位置更新要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含めて送信することを特徴とする。

[0033] 本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置と、アクセスネットワークに構成される基地局装置と、コアネットワークに構成される位置管理装置および加入者管理装置とを含んで構成される通信システムにおける位置管理装置は、前記トラッキングエリア更新要求に前記端

末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報が含まれている場合には、前記位置更新要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含め、前記の能力情報が含まれていない場合には、前記位置更新要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含めずに送信することを特徴とする。

[0034] 本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置と、アクセスネットワークに構成される基地局装置と、コアネットワークに構成される位置管理装置および加入者管理装置とを含んで構成される通信システムにおける位置管理装置は、前記ProSe Serverの識別情報の取得に基づいて、前記位置管理装置の識別情報と前記端末装置の識別情報を含めたコンテキスト更新要求をProSe Serverに送信し、前記コンテキスト更新要求の応答であり、ProSe Server 90が送信するコンテキスト更新応答を受信すること特徴とする。

[0035] 本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置は、
前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報を含んでトラッキングエリア更新要求を基地局装置に送信し、前記トラッキングエリア更新要求に対する応答であり、位置管理装置が送信するトラッキングエリア更新アクセプトを受信することを特徴とする。

[0036] 本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置と、アクセスネットワークに構成される基地局装置と、コアネットワークに構成される位置管理装置および加入者管理装置とを含んで構成される通信システムにおける基地局装置は、前記端末装置が送信したトラッキングエリア更新要求を受信し、前記トラッキングエリア更新要求の受信に基づいて、前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報を含んでトラッキングエリア更新要求を前記位置管理装置に送信することを特徴とする。

[0037] 本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置

と、アクセスネットワークに構成される基地局装置と、コアネットワークに構成される位置管理装置および加入者管理装置とを含んで構成される通信システムは、前記端末装置はトラッキングエリア更新要求を基地局装置に送信し、前記基地局装置は前記トラッキングエリア更新要求の受信に基づいて、トラッキングエリア更新要求を前記位置管理装置に送信し、前記位置管理装置は、前記基地局装置によって転送される前記端末装置が送信したトラッキングエリア更新要求を受信し、前記トラッキングエリア更新要求に基づいて、前記端末装置がトラッキングエリアを登録していた古い位置管理装置を解決し、前記古い位置管理装置にコンテキスト要求を送信し、前記コンテキスト要求に対する応答であって、前記古い位置管理装置が送信するコンテキスト応答を受信し、前記コンテキスト応答に含まれるProSe Serverの識別情報を取得し、前記ProSe Serverの識別情報と、前記端末装置とを対応づけて記憶し、前記端末装置にトラッキングエリア更新アクセプトを送信することを特徴とする。

[0038] 本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置と、アクセスネットワークに構成される基地局装置と、コアネットワークに構成される位置管理装置および加入者管理装置とを含んで構成される通信システムは、前記位置管理装置は、前記トラッキングエリア更新要求に前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報が含まれている場合には、前記コンテキスト要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含め、前記の能力情報が含まれていない場合には、前記コンテキスト要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含めずに送信することを特徴とする。

[0039] 本発明における無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置と、アクセスネットワークに構成される基地局装置と、コアネットワークに構成される位置管理装置および加入者管理装置とを含んで構成される通信システムは、前記端末装置は、前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報を含んでトラッキングエリア更新要求

を基地局装置に送信し、前記トラッキングエリア更新要求に対する応答であり、位置管理装置が送信するトラッキングエリア更新アクセプトを受信することを特徴とする。

発明の効果

[0040] 本発明によれば、既存のシステムへの改変を最小限に抑えながら、端末装置は近隣端末と直接通信路を確立し、ProSeサービスを継続してトラッキングエリアを更新する通信制御を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0041] [図1]第1実施形態における移動通信システム1の概要を説明するための図である。

[図2]実施形態におけるUEの機能構成を説明するための図である。

[図3]実施形態におけるUE-Rの機能構成を説明するための図である。

[図4]実施形態におけるeNBの機能構成を説明するための図である。

[図5]実施形態におけるMMEの機能構成を説明するための図である。

[図6]実施形態におけるProSe Serverの機能構成を説明するための図である。

[図7]第1実施形態におけるUE接続手続きを説明するための図である。

[図8]UE接続手続きの変形形態を説明するための図である。

[図9]サービス登録手続きを説明するための図である。

[図10]UE-Rの通信路確立手続きを説明するための図である。

[図11]UE通信路確立手続きを説明するための図である。

[図12]UE通信路確立手続きの変形例を説明するための図である。

[図13]実施形態におけるトラッキング更新手続きを説明するための図である。

[図14]実施形態におけるProSe Serverへのコンテキスト更新手続きを説明するための図である。

[図15]実施形態におけるトラッキングエリア更新手続きの変形例を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0042] 以下、図面を参照して本発明を実施するための最良の形態について説明する。なお、本実施形態では、一例として、本発明を適用した場合の移動通信システムの実施形態について、図を用いて詳細に説明する。また、LTE Directを、LTE (D) と表記する。ここで、LTE (D) LTE通信方式を用いて確立されたUE間で直接通信路を指す。

[0043] [1. 第1実施形態]

まず、本発明を適用した第1実施形態について、図面を参照して説明する。

[0044] [1. 1 移動通信システムの概要]

図1は、本実施形態における移動通信システム1の概略を説明するための図である。図1(a)に示すように、移動通信システム1は、UE(端末装置)10と、UE-R(リレー端末装置)15と、PDN(Packet Data Network)80とがIP移動通信ネットワーク5を介して接続されて構成されている。UE10とUE-R15は近隣に位置し、LTE(D)を介して接続することができる。UE-R15はIP移動通信ネットワーク5に接続し、IP移動通信ネットワーク5はPDN80と接続されている。

[0045] IP移動通信ネットワーク5は、例えば、移動通信事業者が運用する無線アクセスネットワークとコアネットワークによって構成されるネットワークでもよいし、固定通信事業者が運用するブロードバンドネットワークであっても良い。ここで、ブロードバンドネットワークは、ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)等により接続し、光ファイバー等のデジタル回線による高速通信を提供する、通信事業者が運用するIP通信ネットワークであってよい。さらに、これらに限らずWiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)等で無線アクセスするネットワークであっても良い。

[0046] UE10、UE-R15は、LTEやWLAN等のアクセスシステムを用

いて接続する通信端末であり、3GPP LTEの通信インターフェースやWLANの通信インターフェース等を搭載して接続することにより、IPアクセスネットワークへ接続することが可能である。

[0047] 具体的な例としては、携帯電話端末やスマートフォンであり、その他通信機能を備えたタブレット型コンピュータやパソコン、家電などである。

[0048] PDN80は、パケットでデータのやり取りを行うネットワークサービスを提供するネットワークのことであり、例えば、インターネットやIMSなどである。さらに、グループ通話などのグループ通信サービスを提供するネットワークであってもよい。

[0049] UE-R15は、リレー端末装置であり、UE-R15はUE10に限らず複数の端末装置とLTE(D)による直接通信路を確立し、接続することができる。さらに、リレー端末装置とはリレー機能を有する端末装置であり、UE-R15はIP移動通信ネットワークに接続して通信路を確立し、PDN80との接続性を確立する。

[0050] UE-R15は、UE10とPDN80との通信を中継するリレー機能を有し、これによりUE10はPDN80とのデータ送受信を実現する。

[0051] このように、UE10とUE-R15とは、リレー機能の有無のみが異なる構成であってよい。

[0052] PDN80は、IPアクセスネットワークへ有線回線等を利用して接続される。例えば、ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) や光ファイバー等によって構築される。ただし、これに限らずLTE (Long Term Evolution) や、WLAN (Wireless LAN)、WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) 等の無線アクセスネットワークであっても良い。

[0053] [1.1.1 IP移動通信ネットワークの構成例]

図1に示すように、移動通信システム1は、UE10と、UE-R15と、IP移動通信ネットワーク5と、PDN80 (Packet Data Network) とか

ら構成される。また、UE-R15にはUE10以外の複数の通信端末が接続されてよい。これらの通信端末はUE10と構成が同じであり、図面の簡略化のために記載は省略する。さらに、IP移動通信ネットワーク5には、UE-R15以外にも複数のリレー機能を有する端末装置を接続することができる。こうした端末装置はUE-R15と構成が同じであり、図面の簡略化のため記載を省略する。

[0054] IP移動通信ネットワーク5はコアネットワーク7と無線アクセスネットワークで構成される。

[0055] コアネットワーク7は、MME30(Mobile Management Entity)と、SGW40(Serving Gateway)と、PGW(アクセス制御装置)50(Packet Data Network Gateway)と、HSS60(Home Subscriber Server)と、PCRF70(Policy and charging rules function)と、ProSe Server90と、を含んで構成される。

[0056] 無線アクセスネットワークは、はコアネットワーク7に接続されている。さらに、UE-R15は無線アクセスネットワークに無線接続することができる。

[0057] 無線アクセスネットワークには、LTEアクセスシステムで接続できるLTEアクセスネットワーク(LTE AN9)を構成することができる。

[0058] なお、各装置はEPSを利用した移動通信システムにおける従来の装置と同様に構成されるため、詳細な説明は省略するが、簡単に機能を説明すると、PGW50はPDN80と、SGW40と、PCRF70とに接続されており、PDN80とコアネットワーク7のゲートウェイ装置としてユーザデータ配送を行う。

[0059] SGW40は、PGW50と、MME30とLTE AN9とに接続されており、コアネットワーク7とLTE AN9とのゲートウェイ装置としてユーザデータの配送を行う。

[0060] MME30は、SGW40とLTE AN9に接続されており、LTE AN9を経由したUE10の位置管理、アクセス制御を行う位置管理装置で

ある。

- [0061] HSS60は、MME30に接続されており、加入者情報の管理を行う。
- [0062] PCRF70は、PGW50に接続されており、データ配送に対するQoS管理を行う。
- [0063] ProSe Server90は、MME30と接続されており、通信端末間での直接通信路の確立を管理するサーバ装置である。なお、ProSe Server90はMME30と単一の装置として構成されてもよいし、それぞれ独立した装置で構成されてもよい。また、コアネットワーク7に含まれて構成される例を示したが、これに限らずPDN80に含まれて構成されてもよい。さらに、グループ通信サービスを提供するPDNに含まれて構成されるグループ通信のアプリケーションサーバ（GCSE AS: Group Communication Service Enablers Application Server）と単一の装置として構成されてもよい。
- [0064] また、図1（b）に示すように、無線アクセスネットワーク（LTE AN9）には、UE-R15が実際に接続する装置（例えば、基地局装置やアクセスポイント装置）等が含まれている。接続に用いられる装置は、無線アクセスネットワークに適応した種々の装置が考えられるが、本実施形態においては、LTE AN9はeNB20を含んで構成される。eNB20はLTEアクセスシステムでUE-R15が接続する無線基地局であり、LTE AN9には1又は複数の無線基地局が含まれて構成されてよい。
- [0065] なお、本明細書において、UE-R15が無線アクセスネットワークに接続されるとは、無線アクセスネットワークに含まれる基地局装置に接続されることをいい、送受信されるデータや信号等も、基地局装置やアクセスポイントを経由している。
- [0066] 例えば、LTE AN9にUE-R15が接続されるとは、UE-R15がeNB20を介して接続されること言う。
- [0067] [1.2 装置構成]

続いて、各装置構成について図を用いて簡単に説明する。

[0068] [1. 2. 1 UEの構成]

図2を基に本実施形態におけるUE10の機能構成を示す。UE10は、制御部100に、第1インターフェース部110と第2インターフェース部120と、記憶部140とがバスを介して接続されている。

[0069] 制御部100は、UE10を制御するための機能部である。制御部100は、記憶部140に記憶されている各種情報、各種プログラムを読みだして実行することにより各種処理を実現する。

[0070] 第1インターフェース部110は、LTEアクセス方式により他の通信端末やUE-R15と直接通信路を確立し、無線通信によるデータの送受信を実行する機能部である。第1インターフェース部110には、外部アンテナ112が接続されている。

[0071] UE10は、第1インターフェース部110を介してLTE基地局を介さずに他のUEやUE-Rとの間に直接通信路を確立し、通信を行うこともできる。

[0072] 第2インターフェース部120は、LTEアクセス方式によりeNB20に接続し、コアネットワーク7を介してPDN80への通信路を確立し、無線通信によるデータの送受信を実行する機能部である。第2インターフェース部120には、外部アンテナ122が接続されている。

[0073] UE10は、第2インターフェース部120を介してLTE AN9に接続し、コアネットワーク7を介してPDN80との間に通信路を確立し、データの送受信を行うこともできる。

[0074] なお、図面では第1インターフェース部110と第2インターフェース部120はそれぞれ異なるアンテナを介して通信を行う構成を説明したが、一つのアンテナを共用する構成としてもよい。

[0075] 記憶部140は、UE10の各種動作に必要なプログラム、データ等を記憶する機能部である。記憶部140は、例えば、半導体メモリや、HDD (Hard Disk Drive) 等により構成されている。さらに、記憶部140には、U

E 通信路コンテキスト 142 が記憶されている。

- [0076] UE 通信路コンテキスト 142 は、UE が確立する通信路に対応づけられて記憶される情報群であり、APN（アクセスポイントネーム）、ベアラ ID、PDN コネクション ID、TEID（Tunnel Endpoint Identifier）、基地局識別情報、サービス識別情報、グループ識別情報、アプリケーション識別情報、アプリケーションユーザ識別情報、ProSe コードなどを含んでも良い。
- [0077] APN（アクセスポイントネーム）は、IP 移動通信ネットワーク 5 において PGW 50 を選択するために使用される識別情報であり、PDN 80 に対応づけた識別情報である。IMS や映像配信など、サービスごとにことなる PDN 80 が構成されている場合には、サービスを識別する識別情報としても使用することができる。
- [0078] ベアラ ID は、UE 10 が UE-R15 と接続する際に確立する UE 10 と UE-R15 との間の無線通信路である無線ベアラを識別する情報である。また、UE 10 が eNB 20 に接続する場合において、UE 10 が eNB 20 と接続する際に確立する UE 10 と eNB 20 との間の無線通信路である無線ベアラを識別する情報であってもよい。
- [0079] PDN コネクション ID は、UE 10 が PGW 50 との間に確立する論理パスである PDN コネクションを識別する情報である。
- [0080] TEID は、PDN コネクションを構成するユーザデータ配送のためのトンネル通信路の識別情報であり、GTP プロトコルや、Mobile IP プロトコルや、Proxy Mobile IP プロトコルに基づいて確立されたトンネル通信路の識別情報であってもよい。また、TEID は、他の UE との間に直接通信路を確立する ProSe サービスにおいて、UE 自身を識別する識別情報として用いても良い。
- [0081] 基地局識別情報は、UE-R15 を識別する情報であってもよいし、eNB 20 を識別する情報であってもよい。また、基地局識別情報は、通信サービスを提供する移動通信事業者を識別する事業者識別コードと、基地局識別

コードを組み合わせて構成してもよい。これにより、複数の移動通信事業者が提供する複数の移動通信ネットワークにおいて一意な識別情報とすることができる。

[0082] サービス識別情報は、移動通信事業者がIP移動通信ネットワーク5で提供するサービスを識別する情報である。サービス識別情報は、APNであってもよいし、FQDN (Fully Qualified Domain Name) などのサービスドメイン識別情報であってもよい。これに限らずサービスと対応づけられた識別情報であってもよい。さらに、サービスとはIMSに基づいた音声通話サービスや、ビデオ配信サービスなどであってもよいし、グループ通信を提供するサービスであってもよい。サービス識別情報は、こうしたサービスを識別する識別情報である。

[0083] グループ識別情報は、2台以上の通信端末がグループを構成し、グループ間で通信を行う際にグループを識別する情報であってもよい。また、グループに対して配送されるコンテンツが複数ある場合、これらのコンテンツを識別する情報であってもよい。

[0084] 例えば、複数の通信端末で同報通話を行う際の、端末グループを識別する情報であってもよい。または、通話のためのセッションを識別する情報であってもよい。もしくは、複数の通信端末に対して映像配信が行われる際、映像配信を受信する端末をグループとして識別する識別情報であってもよいし、複数の映像が有る場合の配信映像を識別する識別情報であってもよい。

[0085] グループ識別情報は、IPマルチキャストアドレスであってもよいし、通信事業者が割り当てるユーザ認証にもちいる一時的なIDであるTMSI (Temporary Mobile Subscriber Identify) であってもよい。これに限らずメールアドレスなど、グループを識別する情報であってもよい。

[0086] アプリケーション識別情報は、UEがUE-R15や他のUEとの間に直接通信路を確立するProSeサービスにおいて使用するアプリケーションを識別する識別情報である。

[0087] アプリケーションユーザ識別情報は、アプリケーション識別情報で識別されるアプリケーションにおいてユーザもしくはUEを識別する識別情報であってよい。

[0088] ProSeコードは、近隣に位置するUE-R15や他のUEに対して自身が近隣に位置することをアナウンスする際に送信する情報であってよい。さらに、近隣に位置するUE-R15や他のUEが近隣に位置することをモニタリングする際に受信する情報であってよい。ProSeコードは、アプリケーション識別情報や、UEを識別する情報や、PLMNなどのオペレータネットワークを識別する識別情報を組み合わせて構成してもよい。さらに、UEを識別する情報は、IMS Iなどの加入者識別情報であってもよいし、TEIDなどの一時的に割り当てられた識別情報であってもよいし、アプリケーションユーザ識別情報などであってもよい。

[0089] なお、UE-R15にはUE10に限らず複数の通信端末が接続されてよい。これらの通信端末の構成はUE10と同様の構成であるため詳細説明を省略する。

[0090] [1. 2. 2 UE-Rの構成]

図3をもとに本実施形態におけるUE-R15の機能構成を示す。UE-R15は、制御部1500に、第1インターフェース部1510と、第2インターフェース部1520と、データ転送部1530と、記憶部1540とがバスを介して接続されている。

[0091] 制御部1500は、UE-R15を制御するための機能部である。制御部1500は、記憶部1540に記憶されている各種情報、各種プログラムを読みだして実行することにより各種処理を実現する。

[0092] 第1インターフェース部1510は、LTEアクセス方式によりUE10などの他の通信端末と直接通信路を確立し、無線通信によるデータの送受信を実行する機能部である。第1インターフェース部1510には、外部アンテナ1512が接続されている。

[0093] UE-R15は、第1インターフェース部を介してLTE基地局を介さず

にUE 10などの他の通信端末との間に直接通信路を確立し、通信を行うこともできる。

[0094] 第2インターフェース部1520は、LTEアクセス方式によりeNB 20に接続し、コアネットワーク7を介してPDN 80への通信路を確立し、無線通信によるデータの送受信を実行する機能部である。第2インターフェース部1520には、外部アンテナ1522が接続されている。

[0095] UE-R 15は、第2インターフェース部1520を介してLTE AN 9に接続し、コアネットワーク7を介してPDN 80との間に通信路を確立し、データの送受信を行うこともできる。

[0096] なお、図面では第1インターフェース部1510と第2インターフェース部1520とはそれぞれ異なるアンテナを介して通信を行う構成を説明したが、一つのアンテナを共用する構成としてもよい。

[0097] 記憶部1540は、UE-R 15の各種動作に必要なプログラム、データ等を記憶する機能部である。記憶部1540は、例えば、半導体メモリや、HDD (Hard Disk Drive) 等により構成されている。さらに、記憶部1540には、UE-R通信路コンテキスト1542が記憶されている。

[0098] UE-R通信路コンテキスト1542は、UE-R 15が確立する通信路に対応づけられて記憶される情報群であり、APN (アクセスポイントネーム)、ベアラID、PDNコネクションID、TEID (Tunnel Endpoint Identifier)、基地局識別情報、サービス識別情報、グループ識別情報、アプリケーション識別情報、アプリケーションユーザ識別情報、ProSeコードなどを含んでもよい。

[0099] APN (アクセスポイントネーム)は、IP移動通信ネットワーク5においてPGW 50を選択するために使用される識別情報であり、PDN 80に対応づけた識別情報である。IMSや映像配信など、サービスごとにことなるPDN 80が構成されている場合には、サービスを識別する識別情報としても使用することができる。

[0100] ベアラIDは、UE 10がUE-R 15と接続する際に確立するUE 10

とUE-R15との間の無線通信路である無線ベアラを識別する情報である。また、UE10がeNB20に接続する場合において、UE10がeNB20と接続する際に確立するUE10とeNB20との間の無線通信路である無線ベアラを識別する情報であってもよい。

[0101] PDNコネクションIDは、UE10がPGW50との間に確立する論理パスであるPDNコネクションを識別する情報である。

[0102] TEIDは、PDNコネクションを構成するユーザデータ配送のためのトンネル通信路の識別情報であり、GTPプロトコルや、Mobile IPプロトコルや、Proxy Mobile IPプロトコルに基づいて確立されたトンネル通信路の識別情報であってもよい。また、TEIDは、UE-R15や他のUEとの間に直接通信路を確立するProSeサービスにおいて、UE自身を識別する識別情報として用いても良い。

[0103] 基地局識別情報は、UE-R15を識別する情報であってもよいし、eNB20を識別する情報であってもよい。また、基地局識別情報は、通信サービスを提供する移動通信事業者を識別する事業者識別コードと、基地局識別コードを組み合わせて構成してもよい。これにより、複数の移動通信事業者が提供する複数の移動通信ネットワークにおいて一意な識別情報とすることができる。

[0104] サービス識別情報は、移動通信事業者がIP移動通信ネットワーク5で提供するサービスを識別する情報である。サービス識別情報は、APNであってもよいし、FQDN (Fully Qualified Domain Name) などのサービスドメイン識別情報であってもよい。これに限らずサービスと対応づけられた識別情報であってもよい。さらに、サービスとはIMSに基づいた音声通話サービスや、ビデオ配信サービスなどであってもよいし、グループ通信を提供するサービスであってもよい。サービス識別情報は、こうしたサービスを識別する識別情報である。

[0105] グループ識別情報は、2台以上の通信端末がグループを構成し、グループ間で通信を行う際にグループを識別する情報であってもよい。また、グループ

に対して配送されるコンテンツが複数ある場合、これらのコンテンツを識別する情報であってもよい。

[0106] 例えば、複数の通信端末で同報通話を行う際の、端末グループを識別する情報であってもよい。または、通話のためのセッションを識別する情報であってもよい。もしくは、複数の通信端末に対して映像配信が行われる際、映像配信を受信する端末をグループとして識別する識別情報であってもよいし、複数の映像が有る場合の配信映像を識別する識別情報であってもよい。

[0107] グループ識別情報は、IPマルチキャストアドレスであってもよいし、通信事業者が割り当てるユーザ認証にもちいる一時的なIDであるTMSI (Temporary Mobile Subscriber Identity) であってもよい。これに限らずメールアドレスなど、グループを識別する情報であってもよい。

[0108] アプリケーション識別情報は、UE-R15が他のUEとの間に直接通信路を確立するProSeサービスにおいて使用するアプリケーションを識別する識別情報である。

[0109] アプリケーションユーザ識別情報は、アプリケーション識別情報で識別されるアプリケーションにおいてユーザもしくはUE-R15を識別する識別情報であってもよい。

[0110] ProSeコードは、近隣に位置する他のUEに対して自身が近隣に位置することをアナウンスする際に送信する情報であってもよい。さらに、近隣に位置する他のUEが近隣に位置することをモニタリングする際に受信する情報であってもよい。ProSeコードは、アプリケーション識別情報や、UEを識別する情報や、PLMNなどのオペレータネットワークを識別する識別情報を組み合わせて構成してもよい。さらに、UEを識別する情報は、IMS Iなどの加入者識別情報であってもよいし、TEIDなどの一時的に割り当てられた識別情報であってもよいし、アプリケーションユーザ識別情報などであってもよい。

[0111] UE-R通信路コンテキスト1542は通信路毎に保持してもよい。例え

ば、UE 10と確率する直接通信路と、eNB 20と接続しPGW 50へ接続する通信路とに対してそれぞれ保持しても良い。

[0112] ここで直接通信路に対するUE-R通信路コンテキスト1542の基地局情報は、UE-R 15を識別する情報であってよく、eNB 20と接続しPGW 50へ接続する通信路に対するUE-R通信路コンテキスト1542の基地局情報は、eNB 20を識別する情報であってよい。

[0113] さらに、UE-R通信路コンテキスト1542には、UE-R 15の識別情報を含んで保持しても良い。UE-R 15の識別情報は、IMSI (International Mobile Subscriber Identity) などのUE-R 15に対応づけられた加入者識別情報であってもよいし、UE-R 15に割り当てられたIPアドレスであってもよいし、UE-R 15に対応づけられたFQDN (Fully Qualified Domain Name) などの情報であってもよい。

[0114] さらに、UE-R通信路コンテキスト1542には、位置管理装置を識別する情報を記憶しても良い。位置管理装置を識別する情報は、位置管理装置に割り当てられたIPアドレスであってもよいし、位置管理装置に対応づけられたFQDN (Fully Qualified Domain Name) などの情報であってもよい。また、グローバルにユニーク性をもつGMMEI (Globally Unique MME Identifier) でもよいし、GUTIと、事業者が割り当てるユーザ認証にもちいる一時的なIDであるTMSI (Temporary Mobile Subscriber Identity) とから構成されるGUTI (Global Unique Temporary Identity) であってもよい。

[0115] データ転送部1530は、第1インターフェース部1510を介して受信したUE 10から受信データを、第2インターフェース部1520を介してIP移動通信ネットワークへ転送し、さらに、第2インターフェース部1520を介して受信したUE 10宛ての受信データを、第1インターフェース

部1510を介してUE10へ転送する機能部である。

[0116] なお、UE-R15にはUE10に限らず複数の通信端末が接続されてよい。また、eNB20には、UE-R15に限らず複数のリレー機能を備えた通信端末が接続されてよい。これらのリレー機能を備えた通信端末の構成はUE-R15と同様の構成であるため詳細説明を省略する。

[0117] [1. 2. 3 eNBの構成]

続いて、図4をもとに本実施形態におけるeNB20の機能構成を示す。

eNB20は、制御部200に、第1インターフェース部210と第2インターフェース部220と、データ転送部230と、記憶部240とがバスを介して接続されている。

[0118] 制御部200は、eNB20を制御するための機能部である。制御部200は、記憶部240に記憶されている各種情報、各種プログラムを読みだして実行することにより各種処理を実現する。

[0119] 第1インターフェース部210は、LTEアクセス方式によりUE-R15やUE10などの他の通信端末と無線通信路を確立し、無線通信によるデータの送受信を実行する機能部である。第1インターフェース部210には、外部アンテナ212が接続されている。

[0120] 第2インターフェース部220は、有線接続によりコアネットワークにコアネットワーク7に接続している。コアネットワーク7への接続は、イーサネット（登録商標）や光ファイバケーブルなどにより接続しても良い。

[0121] 記憶部240は、eNB20の各種動作に必要なプログラム、データ等を記憶する機能部である。記憶部240は、例えば、半導体メモリや、HDD（Hard Disk Drive）等により構成されている。さらに、記憶部240には、eNB通信路コンテキスト242が記憶されている。

[0122] eNB通信路コンテキスト242は、UE-R15またはUE10との間に確率する通信路に対応づけられて記憶される情報群であり、APN（アクセスポイントネーム）、ベアラID、PDNコネクションID、TEID（Tunnel Endpoint Identifier）、基地局識別情

報、サービス識別情報、グループ識別情報などを含んでも良い。

[0123] APN（アクセスポイントネーム）は、IP移動通信ネットワーク5においてPGW50を選択するために使用される識別情報であり、PDN80に対応づけた識別情報である。IMSや映像配信など、サービスごとにことなるPDN80が構成されている場合には、サービスを識別する識別情報としても使用することができる。

[0124] ベアラIDは、UE10がUE-R15と接続する際に確立するUE10とUE-R15との間の無線通信路である無線ベアラを識別する情報である。また、UE10がeNB20に接続する場合において、UE10がeNB20と接続する際に確立するUE10とeNB20との間の無線通信路である無線ベアラを識別する情報であってもよい。

[0125] PDNコネクションIDは、UE10がPGW50との間に確立する論理パスであるPDNコネクションを識別する情報である。

[0126] TEIDは、PDNコネクションを構成するユーザデータ配送のためのトンネル通信路の識別情報であり、GTPプロトコルや、Mobile IPプロトコルや、Proxy Mobile IPプロトコルに基づいて確立されたトンネル通信路の識別情報であってもよい。

[0127] 基地局識別情報は、UE-R15を識別する情報であってもよいし、eNB20を識別する情報であってもよい。また、基地局識別情報は、通信サービスを提供する移動通信事業者を識別する事業者識別コードと、基地局識別コードを組み合わせる構成してもよい。これにより、複数の移動通信事業者が提供する複数の移動通信ネットワークにおいて一意な識別情報とすることができる。

[0128] また、基地局識別情報は、基地局に割り当てられたIPアドレスであってもよいし、FQDN（Fully Qualified Domain Name）などの識別情報であってもよい。

[0129] また、UE-R15を識別する情報も、UE-R15に割り当てられたIPアドレスであってもよいし、FQDN（Fully Qualified

Domain Name)などの識別情報であってよい。

[0130] サービス識別情報は、移動通信事業者がIP移動通信ネットワーク5で提供するサービスを識別する情報である。サービス識別情報は、APNであってもよいし、FQDN (Fully Qualified Domain Name)などのサービスドメイン識別情報であってもよい。これに限らずサービスと対応づけられた識別情報であってもよい。さらに、サービスとはIMSに基づいた音声通話サービスや、ビデオ配信サービスなどであってもよいし、グループ通信を提供するサービスであってもよい。サービス識別情報は、こうしたサービスを識別する識別情報である。

[0131] グループ識別情報は、2台以上の通信端末がグループを構成し、グループ間で通信を行う際にグループを識別する情報であってよい。また、グループに対して配送されるコンテンツが複数ある場合、これらのコンテンツを識別する情報であってもよい。

[0132] 例えば、複数の通信端末で同報通話を行う際の、端末グループを識別する情報であってよい。または、通話のためのセッションを識別する情報であってもよい。もしくは、複数の通信端末に対して映像配信が行われる際、映像配信を受信する端末をグループとして識別する識別情報であってもよいし、複数の映像が有る場合の配信映像を識別する識別情報であってもよい。

[0133] グループ識別情報は、IPマルチキャストアドレスであってもよいし、通信事業者が割り当てるユーザ認証にもちいる一時的なIDであるTMSI (Temporary Mobile Subscriber Identity)であってもよい。これに限らずメールアドレスなど、グループを識別する情報であってよい。

[0134] eNB通信路コンテキスト242は通信路毎に保持してもよい。例えば、UE-R15と確立する通信路と、他のリレー機能を有する通信端末との通信路に対してそれぞれ保持しても良い。

[0135] ここで直接通信路に対する通信路コンテキストの基地局情報は、UE-R15を識別する情報と、eNB20を識別する情報とをそれぞれ記憶しても

良い。

[0136] データ転送部230は、第1インターフェース部210を介して受信したUE-R15から受信データを、第2インターフェース部220を介してIP移動通信ネットワークへ転送し、さらに、第2インターフェース部220を介して受信したUE10宛ての受信データを、第1インターフェース部210を用いてUE-R15介してUE10へ転送する機能部である。

[0137] [1. 2. 4 MMEの構成]

MME30は、UE10の通信路確立やサービス提供に関して、許可または不許可を決定する位置管理装置である。

[0138] 図5にMME30の機能構成を示す。MME30は、制御部400に、IP移動通信ネットワークインターフェース部410と、記憶部440とがバスを介して接続されている。

[0139] 制御部400は、MME30を制御するための機能部である。制御部400は、記憶部440に記憶されている各種プログラムを読みだして実行することにより各種処理を実現する。

[0140] IP移動通信ネットワークインターフェース部410は、MME30がIP移動通信ネットワーク5に接続するための機能部である。

[0141] 記憶部440は、UE10の各種動作に必要なプログラム、データ等を記録する機能部である。記憶部440は、例えば、半導体メモリや、HDD (Hard Disk Drive) 等により構成される。さらに、記憶部440には、MME通信路コンテキスト442が記憶されている。

[0142] MME通信路コンテキスト442は、UE-R15とUE10との間に確立される直接通信路に対応づけられて記憶される情報群であり、APN (アクセスポイントネーム)、ベアラID、PDNコネクションID、TEID (Tunnel Endpoint Identifier)、端末装置の識別情報、ProSe Serverの識別情報、基地局識別情報、サービス識別情報、グループ識別情報などを含んでも良い。

[0143] APN (アクセスポイントネーム) は、IP移動通信ネットワーク5にお

いてPGW50を選択するために使用される識別情報であり、PDN80に対応づけた識別情報である。IMSや映像配信など、サービスごとにことなるPDN80が構成されている場合には、サービスを識別する識別情報としても使用することができる。

[0144] ベアラIDは、UE10がUE-R15と接続する際に確立するUE10とUE-R15との間の無線通信路である無線ベアラを識別する情報である。また、UE10がeNB20に接続する場合において、UE10がeNB20と接続する際に確立するUE10とeNB20との間の無線通信路である無線ベアラを識別する情報であってもよい。

[0145] PDNコネクションIDは、UE10がPGW50との間に確立する論理パスであるPDNコネクションを識別する情報である。

[0146] TEIDは、PDNコネクションを構成するユーザデータ配送のためのトンネル通信路の識別情報であり、GTPプロトコルや、Mobile IPプロトコルや、Proxy Mobile IPプロトコルに基づいて確立されたトンネル通信路の識別情報であってもよい。

[0147] 端末装置の識別情報は、UE-R15を識別する情報であってもよい。また、UE-R15を識別する情報は、IMSI (International Mobile Subscriber Identity) などのUE-R15に対応づけられた加入者識別情報であってもよいし、UE-R15に割り当てられたIPアドレスであってもよいし、UE-R15に対応づけられたFQDN (Fully Qualified Domain Name) などの情報であってもよい。さらに、これらを複数記憶しても良い。

[0148] ProSe Serverの識別情報は、ProSe Server90を識別する情報であってもよい。また、ProSe Server90を識別する情報は、ProSe Server90に割り当てられたIPアドレスであってもよいし、ProSe Server90に対応づけられたFQDN (Fully Qualified Domain Name) などの情報であってもよい。

- [0149] また、MME 30は、端末装置の識別情報とProSe Server 90の識別情報とを対応づけて記憶しても良い。これにより、端末装置のサービスを管理するProSe Serverを記憶しても良いし、ProSe Serverがサービスを提供する端末装置を記憶しても良い。
- [0150] 基地局識別情報は、UE-R15を識別する情報であってもよいし、eNB 20を識別する情報であってもよい。また、基地局識別情報は、通信サービスを提供する移動通信事業者を識別する事業者識別コードと、基地局識別コードを組み合わせて構成してもよい。これにより、複数の移動通信事業者が提供する複数の移動通信ネットワークにおいて一意な識別情報とすることができる。
- [0151] サービス識別情報は、移動通信事業者がIP移動通信ネットワーク5で提供するサービスを識別する情報である。サービス識別情報は、APNであってもよいし、FQDN (Fully Qualified Domain Name) などのサービスドメイン識別情報であってもよい。これに限らずサービスと対応づけられた識別情報であってもよい。さらに、サービスとはIMSに基づいた音声通話サービスや、ビデオ配信サービスなどであってもよいし、グループ通信を提供するサービスであってもよい。サービス識別情報は、こうしたサービスを識別する識別情報である。
- [0152] グループ識別情報は、2台以上の通信端末がグループを構成し、グループ間で通信を行う際にグループを識別する情報であってもよい。また、グループに対して配送されるコンテンツが複数ある場合、これらのコンテンツを識別する情報であってもよい。
- [0153] 例えば、複数の通信端末で同報通話を行う際の、端末グループを識別する情報であってもよい。または、通話のためのセッションを識別する情報であってもよい。もしくは、複数の通信端末に対して映像配信が行われる際、映像配信を受信する端末をグループとして識別する識別情報であってもよいし、複数の映像が有る場合の配信映像を識別する識別情報であってもよい。
- [0154] グループ識別情報は、IPマルチキャストアドレスであってもよいし、通

信事業者が割り当てるユーザ認証にもちいる一時的なIDであるTMSI (Temporary Mobile Subscriber Identity) であってもよい。これに限らずメールアドレスなど、グループを識別する情報であってもよい。

[0155] MME通信路コンテキスト442は通信路毎に保持してもよい。例えば、UE10がUE-R15と確立する通信路と、他のリレー機能を有する通信端末との通信路に対して確立する通信路とに対してそれぞれ保持しても良い。

[0156] ここで直接通信路に対する通信路コンテキストの基地局情報は、UE-R15を識別する情報と、UE-R15が接続するeNB20を識別する情報とをそれぞれ記憶しても良い。

[0157] また、以上説明した情報群は、MM (Mobility Management) Contextの情報要素として記憶されてもよい。

[0158] [1.2.5 ProSe Serverの構成]

ProSe Server90は、UE-R15やUE10に直接通信路の確立や近隣端末の検出等のサービスを提供するサーバ装置である。

[0159] 図6にProSe Server90の機能構成を示す。ProSe Server90は、制御部900に、IP移動通信ネットワークインターフェース部910と、記憶部940とがバスを介して接続されている。

[0160] 制御部900は、UE10を制御するための機能部である。制御部900は、記憶部940に記憶されている各種プログラムを読みだして実行することにより各種処理を実現する。

[0161] IP移動通信ネットワークインターフェース部910は、ProSe Server90がIP移動通信ネットワーク5に接続するための機能部である。

[0162] 記憶部940は、UE10の各種動作に必要なプログラム、データ等を記録する機能部である。記憶部940は、例えば、半導体メモリや、HDD (Hard Disk Drive) 等により構成される。

- [0163] さらに、さらに、記憶部940には、ProSe Server通信路コンテキスト942が記憶されている。
- [0164] ProSe Server通信路コンテキスト942は、UE-R15とUE10との間に確立される直接通信路に対応づけられて記憶される情報群であり、APN（アクセスポイントネーム）、ベアラID、PDNコネクションID、TEID（Tunnel Endpoint Identifier）、基地局識別情報、サービス識別情報、グループ識別情報などを含んでも良い。
- [0165] APN（アクセスポイントネーム）は、IP移動通信ネットワーク5においてPGW50を選択するために使用される識別情報であり、PDN80に対応づけた識別情報である。IMSや映像配信など、サービスごとにことなるPDN80が構成されている場合には、サービスを識別する識別情報としても使用することができる。
- [0166] ベアラIDは、UE10がUE-R15と接続する際に確立するUE10とUE-R15との間の無線通信路である無線ベアラを識別する情報である。また、UE10がeNB20に接続する場合において、UE10がeNB20と接続する際に確立するUE10とeNB20との間の無線通信路である無線ベアラを識別する情報であってもよい。
- [0167] PDNコネクションIDは、UE10がPGW50との間に確立する論理パスであるPDNコネクションを識別する情報である。
- [0168] TEIDは、PDNコネクションを構成するユーザデータ配送のためのトンネル通信路の識別情報であり、GTPプロトコルや、Mobile IPプロトコルや、Proxy Mobile IPプロトコルに基づいて確立されたトンネル通信路の識別情報であってもよい。
- [0169] 基地局識別情報は、UE-R15を識別する情報であってもよいし、eNB20を識別する情報であってもよい。また、基地局識別情報は、通信サービスを提供する移動通信事業者を識別する事業者識別コードと、基地局識別コードを組み合わせる構成してもよい。これにより、複数の移動通信事業者

が提供する複数の移動通信ネットワークにおいて一意な識別情報とすることができる。

[0170] サービス識別情報は、移動通信事業者がIP移動通信ネットワーク5で提供するサービスを識別する情報である。サービス識別情報は、APNであってもよいし、FQDN (Fully Qualified Domain Name) などのサービスドメイン識別情報であってもよい。これに限らずサービスと対応づけられた識別情報であってもよい。さらに、サービスとはIMSに基づいた音声通話サービスや、ビデオ配信サービスなどであってもよいし、グループ通信を提供するサービスであってもよい。サービス識別情報は、こうしたサービスを識別する識別情報である。

[0171] グループ識別情報は、2台以上の通信端末がグループを構成し、グループ間で通信を行う際にグループを識別する情報であってもよい。また、グループに対して配送されるコンテンツが複数ある場合、これらのコンテンツを識別する情報であってもよい。

[0172] 例えば、複数の通信端末で同報通話を行う際の、端末グループを識別する情報であってもよい。または、通話のためのセッションを識別する情報であってもよい。もしくは、複数の通信端末に対して映像配信が行われる際、映像配信を受信する端末をグループとして識別する識別情報であってもよいし、複数の映像が有る場合の配信映像を識別する識別情報であってもよい。

[0173] グループ識別情報は、IPマルチキャストアドレスであってもよいし、通信事業者が割り当てるユーザ認証にもちいる一時的なIDであるTMSI (Temporary Mobile Subscriber Identity) であってもよい。これに限らずメールアドレスなど、グループを識別する情報であってもよい。

[0174] ProSe Server通信路コンテキスト942は通信路毎に保持してもよい。例えば、UE10がUE-R15と確立する通信路と、他のリレー機能を有する通信端末との通信路に対して確立する通信路とに対してそれぞれ保持しても良い。

[0175] ここで直接通信路に対する通信路コンテキストの基地局情報は、UE-R15を識別する情報と、UE-R15が接続するeNB20を識別する情報とをそれぞれ記憶しても良い。

[0176] さらに、ProSe Server90はProSe Server通信路コンテキスト942に、UE-R15の識別情報を含んで保持しても良い。UE-R15の識別情報は、IMSI (International Mobile Subscriber Identity) などのUE-R15に対応づけられた加入者識別情報であってもよいし、UE-R15に割り当てられたIPアドレスであってもよいし、UE-R15に対応づけられたFQDN (Fully Qualified Domain Name) などの情報であってもよい。

[0177] さらに、ProSe Server通信路コンテキスト942には、位置管理装置を識別する情報を記憶しても良い。位置管理装置を識別する情報は、位置管理装置に割り当てられたIPアドレスであってもよいし、位置管理装置に対応づけられたFQDN (Fully Qualified Domain Name) などの情報であってもよい。また、グローバルにユニーク性をもつGMMEI (Globally Unique MME Identifier) でもよいし、GUTIと、事業者が割り当てるユーザ認証にもちいる一時的なIDであるTMSI (Temporary Mobile Subscriber Identity) とから構成されるGUTI (Global Unique Temporary Identity) であってもよい。

[0178] ProSe Server90は、こうした端末の識別情報と位置管理装置の識別情報とを対応づけて記憶してもよい。さらに、これにより、端末装置に対する位置管理装置の位置管理をおこなってもよい。

[0179] [1.3 処理の説明]

続いて、上述した移動通信システムにおける具体的な処理の実施例について説明する。本実施例は、UE10によるUE-R15への接続手続きおよ

び、UE-R15によるIP移動通信ネットワーク5への接続手続き、さらにはUE10がUE-R15を介して通信路を確立する手続き等からなる。なお、以下の説明では、LTE通信方式を用いてUE10とUE-R15間の直接通信路を確立するLTE DirectをLTE(D)と表記する。

[0180] [1.3.1 UE接続手続き]

UE10がUE-R15に接続する接続手続きの例を図7を用いて説明する。UE10はeNB20が検出できないなどの圏外であることを検出したことを契機に手続きを開始してもよい。また、UE10はeNB20を検出し、eNB20を介してIP移動通信ネットワークに従来の手続きを基に接続している状態にあってもよい。

[0181] また、ユーザによってサービスを開始するための端末操作によって手続きを開始しても良い。例えば、グループ通信を開始するなどのユーザ操作によって手続きが開始されてもよい。

[0182] まず、UE10は上述した方法により手続きを開始することを検出すると、報知情報要求メッセージをUE-R15に送信する(S702)。報知情報要求メッセージは、近隣に位置するUE-R15を検出するために送信する。

[0183] 報知情報要求の送信手段はブロードキャストしてもよいし、UE-R15の識別情報を予め保持し、UE-R15へユニキャストしてもよい。

[0184] 報知情報要求メッセージには、UE10の識別情報、APN(アクセスポイントネーム)、サービス識別情報、グループ識別情報などを含んでも良い。

[0185] APN(アクセスポイントネーム)は、IP移動通信ネットワーク5においてPGW50を選択するために使用される識別情報であり、PDN80に対応づけた識別情報である。IMSや映像配信など、サービスごとにことなるPDN80が構成されている場合には、サービスを識別する識別情報としても使用することができる。

[0186] サービス識別情報は、移動通信事業者がIP移動通信ネットワーク5で提

供するサービスを識別する情報である。サービス識別情報は、APNであってもよいし、FQDN (Fully Qualified Domain Name) などのサービスドメイン識別情報であってもよい。これに限らずサービスと対応づけられた識別情報であってもよい。さらに、サービスとはIMSに基づいた音声通話サービスや、ビデオ配信サービスなどであってもよいし、グループ通信を提供するサービスであってもよい。サービス識別情報は、こうしたサービスを識別する識別情報である。

[0187] グループ識別情報は、2台以上の通信端末がグループを構成し、グループ間で通信を行う際にグループを識別する情報であってもよい。また、グループに対して配送されるコンテンツが複数ある場合、これらのコンテンツを識別する情報であってもよい。

[0188] 例えば、複数の通信端末で同報通話を行う際の、端末グループを識別する情報であってもよい。または、通話のためのセッションを識別する情報であってもよい。もしくは、複数の通信端末に対して映像配信が行われる際、映像配信を受信する端末をグループとして識別する識別情報であってもよいし、複数の映像が有る場合の配信映像を識別する識別情報であってもよい。

[0189] グループ識別情報は、IPマルチキャストアドレスであってもよいし、通信事業者が割り当てるユーザ認証にもちいる一時的なIDであるTMSI (Temporary Mobile Subscriber Identify) であってもよい。これに限らずメールアドレスなど、グループを識別する情報であってもよい。

[0190] UE-R15は、報知情報要求を受信し、サービス検出を実行する(S704)。

[0191] サービス検出は、報知情報要求メッセージに含まれるUE10の識別情報、APN(アクセスポイントネーム)、サービス識別情報、グループ識別情報を基に検出してもよい。

[0192] 例えば、予めUE10に提供できるサービスと、サービスに対応づけられるAPNとの対応を保持し、UE10から受信したAPNが、提供できるサ

ービスかどうかを検出してもよい。

[0193] また、予めUE 10に提供できるサービスと、サービスに対応づけられるサービス識別情報との対応を保持し、UE 10から受信したサービス識別情報が、提供できるサービスかどうかを検出してもよい。

[0194] また、予めUE 10に提供できるサービスと、サービスに対応づけられるグループ識別情報との対応を保持し、UE 10から受信したグループ識別情報が、提供できるサービスかどうかを検出してもよい。

[0195] これに限らず、APN、サービス識別情報、グループ識別情報を任意に組み合わせ検出してもよい。

[0196] また、UE-R 15はProSe Server 90との間のサービス登録手続きを実行し(S 706)、その結果に基づいてUE 10に提供できるサービスか否かを検出してもよい。

[0197] さらに、UE-R 15はProSe Server 90に対してUE 10に提供するサービスの登録を実行する。サービス登録手続きの詳細は後述する。

[0198] UE-Rはサービスの検出後、サービスに応じてPGW 50を選択し、UE-R通信路確立処理を実行してPGW 50との間で通信路を確立してもよい(S 708)。

[0199] 具体的には、UE-R 15はPGW 50との間にPDNコネクションを確立する。UE-Rの通信路確立手続きはサービスの検出に基づいて確立要求メッセージをIP通信ネットワークに送信し、確立手続きを開始してもよい。

[0200] より具体的には、PDNコネクション確立要求メッセージをMME 30に送信し、PDNコネクションの確立を許可するPDNコネクション確立要求メッセージに応答する応答メッセージを受信することで通信路を確立する。

[0201] PDNコネクション確立要求メッセージには、UE 10の識別情報、APN (アクセスポイントネーム)、サービス識別情報、グループ識別情報などを含んでも良い。

- [0202] さらに、応答メッセージには、APN（アクセスポイントネーム）、ベアラID、PDNコネクションID、TEID（Tunnel Endpoint Identifier）、基地局識別情報、サービス識別情報、グループ識別情報などを含んでも良く、応答メッセージに基づいてUE-R通信路コンテキストを保持しても良い。また、UE-R15は、UE-R通信路コンテキストと確立した通信路とを対応づけて管理しても良い。
- [0203] PGW50の選択は、サービスに対応づけられたPGW50を予め保持しておいてもよい。また、MME30がサービスに対応づけられたPGW50を予め保持し、PGW50はMME30に問い合わせを行う制御情報を送信し、その応答によってPGW50の情報を取得してもよい。
- [0204] UE-R15は、サービスの検出、サービスの登録、さらにサービスに対応づけられたPDNコネクションの確立を完了した場合、UE10へ報知情報を送信する（S710）。
- [0205] 報知情報の送信手段はブロードキャストしてもよいし、UE10の識別情報を予め保持し、UE10へユニキャストしてもよい。
- [0206] 報知情報メッセージには、UE10の識別情報、APN（アクセスポイントネーム）、サービス識別情報、グループ識別情報などを含んでも良い。
- [0207] これにより、UE-R15は、報知情報を送信することにより、UE10へ提供できるサービスを通知することができる。
- [0208] さらに、UE-R15は、報知情報メッセージに負荷情報などのロードインフォメーションを含めて送信してもよい。ロードインフォメーションは、UE-R15の処理状況を示す負荷を表す情報であってよく、接続する通信端末の数でもよいし、複数端末のリレー処理を行っている場合には、その処理負荷情報であってもよい。さらに、処理負荷を表すクラス情報であってもよい。
- [0209] また、UE-R15は、リレー処理を行っていない場合にはリレー機能を無効化してもよい。さらに、報知情報要求メッセージの受信に基づいてリレー機能を有効化してもよい。または、サービスが検出できたことに基づいて

リレー機能を有効化してもよい。

[0210] UE 10から送信された放置情報要求はUE-R15だけでなく、その他のリレー機能を有する端末装置が受信してもよく、各端末装置はUE-R15と同様にサービスの検出、サービスの登録、通信路の確立を実行して、報知情報を送信してもよい。

[0211] UE 10は、報知情報を受信し、サービスを提供可能なUE-R15を検出する(S712)。

[0212] サービスを提供可能か否かは、報知情報メッセージに含まれる識別情報、APN(アクセスポイントネーム)、サービス識別情報、グループ識別情報を基に検出、およびリレー端末装置の選択をしてもよい。

[0213] 例えば、予めUE 10に提供できるサービスと、サービスに対応づけられるAPNとの対応を保持し、UE 10が受信したAPNが、必要とするサービスかどうかを検出してもよい。

[0214] また、予めUE 10に提供できるサービスと、サービスに対応づけられるサービス識別情報との対応を保持し、UE 10が受信したサービス識別情報が、必要とするサービスかどうかを検出してもよい。

[0215] また、予めUE 10に提供できるサービスと、サービスに対応づけられるグループ識別情報との対応を保持し、UE 10が受信したグループ識別情報が、必要とするサービスかどうかを検出してもよい。

[0216] UE 10はUE-R15から報知情報を受信するとともに、他のリレー機能を有する端末装置から報知情報を受信してもよい。

[0217] 複数の報知情報を受信した場合には、各報知情報に含まれる、報知情報メッセージに含まれる識別情報、APN(アクセスポイントネーム)、サービス識別情報、グループ識別情報を基に接続先を選択してもよい。

[0218] このように、リレー機能を有する端末装置の選択は、提供されるサービスを基に選択してもよい。

[0219] また、UE 10が必要とするサービスを提供するリレー機能を有する端末装置が複数存在する場合には、各報知情報に含まれる負荷情報などのロード

インフォメーションを基に接続先を選択してもよい。

[0220] これにより、UE 10は負荷の小さいリレー機能を有する端末装置を選択することができる。リレー機能を有する端末装置においては、接続する端末を分散することができ、過度な偏りが低減することができるため、処理負荷を最適化することができる。

[0221] また、UE 10は報知情報を受信後直ちにUE-R 15を選択してもよいし、タイマを実行して一定時間報知情報の受信状態を保ち、他の端末装置からの報知情報を待っても良い。

[0222] タイマを実行する時間については予め保持しておいてもよいし、通信事業者ポリシーに基づいて決定された値をUE-R 15が報知情報に含めて送信してもよい。

[0223] このようにUE 10は、接続可能なリレー端末装置のうち、UE 10が要求するサービスや、グループ通信のグループ識別情報などに基づいて最適なリレー端末装置を選択することができる。

[0224] さらに、UE 10は、UEが要求するサービスの識別情報、グループ通信の識別情報の選択は、IP移動通信ネットワーク5から通知される、APN、IPマルチキャストアドレス、TMSI、FQDNなど、サービスやグループに対応付けられたいずれかの情報、もしくはこうした情報の組み合わせによって判別してもよい。さらに、UE 10はこうした判別結果に基づいてリレー端末装置を選択してもよい。

[0225] 本実施形態では、UE 10はUE-R 15を選択した例を説明する。UE 10はUE-R 15を選択し、UE通信路確立処理を実行して通信路を確立する(S714)。

[0226] UE通信路確立処理では、UE 10はUE-Rの検出に基づいて確立要求メッセージを送信し、確立手続きを開始する。

[0227] より具体的には、PDNコネクション確立要求メッセージをUE-R 15を介してMME 30に送信し、PDNコネクションの確立を許可するPDNコネクション確立要求メッセージに応答する応答メッセージを受信すること

で通信路を確立してもよい。

- [0228] また、PDNコネクション確立要求メッセージをUE-R15へ送信しPDNコネクションの確立を許可するPDNコネクション確立要求メッセージに
応答する応答メッセージを受信することで通信路を確立してもよい。
- [0229] PDNコネクション確立要求メッセージには、UE10の識別情報、APN
(アクセスポイントネーム)、サービス識別情報、グループ識別情報など
を含んでも良い。
- [0230] さらに、応答メッセージには、APN (アクセスポイントネーム)、ベア
ラID、PDNコネクションID、TEID (Tunnel Endpoint Identifier)、基地局識別情報、サービス識別情報、グル
ープ識別情報などを含んでも良く、応答メッセージに基づいてUE通信路コ
ンテキストを保持しても良い。さらに、IPアドレスやQoS情報などの情
報を含んで送信されてもよい。また、UE10は、UE通信路コンテキスト
と確立した通信路とを対応づけて管理しても良い。
- [0231] 応答メッセージは、MME30もしくはProSe Server90の
通信路確立の許可情報に基づいて、UE-R15がUE10に送信してもよ
い。
- [0232] もしくは、応答メッセージは、MME30がUE10に送信してもよい。
もしくは、ProSe Server90がUE10に送信してもよい。
- [0233] UE-R15は、UE10が送信するPDNコネクション確立要求メッセ
ージの応答として、MME30もしくはProSe Server90はP
DNコネクションの確立許可を決定に基づいて決定もしくは割り当てが行わ
れる、APN (アクセスポイントネーム)、ベアラID、PDNコネクショ
ンID、TEID (Tunnel Endpoint Identifier)、基地局識別情報、サービス識別情報、グループ識別情報、IPアドレ
スおよびQoS情報を取得しても良い。このUE-R15への応答の送信は
、eNB20、MME30、ProSe Server90、SGW40のい
ずれが実行してもよい。

- [0234] さらに、UE-R15は、受信した情報群を通信路コンテキストの情報として取得し、保持してもよい。
- [0235] UE10は、UE-R15との間にLTE(D)に基づく直接通信路を確立し、さらに、UE-R15は、UE-R通信路確立処理で確立した通信路と、UE通信路確立処理で確立された通信路とを、対応づけて管理し、リレー処理を実行してもよい。
- [0236] より具体的には、それぞれの通信路のUE-R通信路コンテキストを対応づけて保持し、UE10がUE通信路確立処理で確立した通信路を介してUE-R15へ送信するデータを、UE-R通信路確立処理で確立した通信路を介してコアネットワーク7へ送信しても良い。また、コアネットワーク7からUE-R通信路確立処理で確立した通信路を介して送信されたUE10宛てのデータを受信し、UE通信路確立処理で確立した通信路を介してUE10へ送信してもよい。
- [0237] 以上の手続きにより、UE10は複数のリレー機能を有する通信端末からUE-R15を選択し、UE-R15を介して通信路を確立することができる。さらに、UE-R15の転送処理により、UE10はPDN80とのデータ送受信を開始することができる。
- [0238] [1.3.1.1 サービス登録手続き]
図7を用いて説明したサービス登録手続き(S706)の具体的な手続きを、図9を用いて説明する。
- [0239] UE-R15は、ProSe Server90に対してサービス登録要求を送信し、UE-Rと直接通信路で接続する端末装置に対して提供するサービスの登録要求を行う(S902)。
- [0240] サービス登録要求メッセージの送信は、図7を用いて説明したとおり、UE10が送信する報知情報要求メッセージの受信をトリガに実行してもよい。
- [0241] メッセージには、UE10の識別情報、APN(アクセスポイントネーム)、サービス識別情報、グループ識別情報、アプリケーション識別情報、ア

アプリケーションユーザ識別情報、ProSeコードなどを含んでも良い。

[0242] APN（アクセスポイントネーム）は、IP移動通信ネットワーク5においてPGW50を選択するために使用される識別情報であり、PDN80に対応づけた識別情報である。IMSや映像配信など、サービスごとにことなるPDN80が構成されている場合には、サービスを識別する識別情報としても使用することができる。

[0243] サービス識別情報は、移動通信事業者がIP移動通信ネットワーク5で提供するサービスを識別する情報である。サービス識別情報は、APNであってもよいし、FQDN（Fully Qualified Domain Name）などのサービスドメイン識別情報であってもよい。これに限らずサービスと対応づけられた識別情報であってもよい。さらに、サービスとはIMSに基づいた音声通話サービスや、ビデオ配信サービスなどであってもよいし、グループ通信を提供するサービスであってもよい。サービス識別情報は、こうしたサービスを識別する識別情報である。

[0244] グループ識別情報は、2台以上の通信端末がグループを構成し、グループ間で通信を行う際にグループを識別する情報であってもよい。また、グループに対して配送されるコンテンツが複数ある場合、これらのコンテンツを識別する情報であってもよい。

[0245] 例えば、複数の通信端末で同報通話を行う際の、端末グループを識別する情報であってもよい。または、通話のためのセッションを識別する情報であってもよい。もしくは、複数の通信端末に対して映像配信が行われる際、映像配信を受信する端末をグループとして識別する識別情報であってもよいし、複数の映像が有る場合の配信映像を識別する識別情報であってもよい。

[0246] グループ識別情報は、IPマルチキャストアドレスであってもよいし、通信事業者が割り当てるユーザ認証にもちいる一時的なIDであるTMSI（Temporary Mobile Subscriber Identify）であってもよい。これに限らずメールアドレスなど、グループを識別する情報であってもよい。

- [0247] アプリケーション識別情報は、UEがUE-R15や他のUEとの間に直接通信路を確立するProSeサービスにおいて使用するアプリケーションを識別する識別情報であってよい。
- [0248] アプリケーションユーザ識別情報は、アプリケーション識別情報で識別されるアプリケーションにおいてユーザもしくはUEを識別する識別情報であってよい。
- [0249] ProSe Server 90はサービス登録要求メッセージを受信し、UE-R15提供するサービスに対して許可、不許可を判定し、応答メッセージとしてサービス登録応答を送信し、サービス応答登録応答に許可、不許可の判定結果を通知するフラグを含めて結果を通知する(S904)。さらに、サービス応答登録応答には、許可、不許可の情報とともに、UE10の識別情報、APN(アクセスポイントネーム)、サービス識別情報、グループ識別情報、ProSeコードなどを含んでも良い。
- [0250] ProSeコードは、近隣に位置するUE-R15や他のUEに対して自身が近隣に位置することをアナウンスする際に送信する情報であってよい。さらに、近隣に位置するUE-R15や他のUEが近隣に位置することをモニタリングする際に受信する情報であってよい。ProSeコードは、アプリケーション識別情報や、UEを識別する情報や、PLMNなどのオペレータネットワークを識別する識別情報を組み合わせて構成してもよい。さらに、UEを識別する情報は、IMS Iなどの加入者識別情報であってもよいし、TEIDなどの一時的に割り当てられた識別情報をコアネットワークから取得し、保持しているものを用いても良い。また、アプリケーションユーザ識別情報などであってもよい。
- [0251] このように、ProSe Server 90は、UE-R15のサービス登録要求メッセージの情報に基づいて、ProSeコードを割り当て、UE-R15に通知してもよい。
- [0252] 以上、UE-R15のサービス登録手続きを説明したが、UE10においてもこれまでUE-R15が実施した方法と同様の方法により、サービス登

録手続きをおこなってもよい。

[0253] [1. 3. 1. 2 サービス登録手続きの変形例]

また、1. 3. 1. 1のサービス登録手続きで説明した方法とは異なり、UE-R15は、UE-R15が提供できるサービスを予め保持することなく、サービス登録要求メッセージを予め保持することなく、サービス登録要求メッセージをProSe Server 90に送信してもよい。

[0254] UE-R15は、ProSe Server 90に対して提供するサービスを問い合わせても良い。さらに、ProSe Server 90はUE-R15が提供するサービスを通知してもよい。

[0255] サービス登録要求のメッセージの送受信、サービス登録応答のメッセージの送受信の情報要素および送受信の手法については1. 3. 1. 1のサービス登録手続きで説明した内容と同様で良いため、詳細説明は省略する。

[0256] さらに、1. 3. 1. 1で説明したサービス登録手続きでは、UE-R15がProSe Server 90の識別情報を予め保持し、UE-R15は直接ProSe Server 90に対してサービス要求メッセージを送信し、さらに、ProSe Server 90はUE-R15に対してサービス登録応答を送信していた。しかしながら、サービス登録要求手続きはこれにかぎらず、MME 30を介して実行してもよい。

[0257] 例えば、UE-R15はMME 30に対してサービス登録要求メッセージを送信し、MME 30はサービス登録要求メッセージを受信してもよい。さらに、MME 30はProSe Server 90の識別情報を取得し、ProSe Server 90に対してサービス登録要求メッセージを送信してもよい。

[0258] ProSe Server 90の識別情報を取得する方法は、予め事業者によって割り当てられたものを記憶してもよい。また、HSS 60などが加入者情報としてUE-R15に対応づけてProSe Server 90の識別情報を保持しておき、MME 30はHSS 60にUE-R15の識別情報を含んだ制御メッセージを送信して問い合わせを行い、その応答により取

得しても良い。

[0259] さらに、ProSe Server 90は、サービス登録応答メッセージをMME 30に送信し、MME 30はサービス登録応答メッセージを受信してもよい。MME 30は、受信したサービス登録応答メッセージに基づいて、サービス登録応答メッセージをUE-R 15に送信してもよい。

[0260] ここで、サービス登録要求メッセージおよびサービス登録応答メッセージに含まれる情報は、1. 3. 1. 1で説明した登録手続きにおけるサービス登録要求メッセージおよびサービス登録応答メッセージと同様であってよい。

[0261] もしくは、サービス識別情報やProSeコードなど、1. 3. 1. 1で説明した登録手続きにおいてProSe Server 90が割り当てや生成を行っていた情報は、MME 30が割り当てや生成を実施し、サービス登録応答に含めてUE-R 15に通知してもよい。

[0262] 以上、UE-R 15のサービス登録手続きを説明したが、UE 10においてもこれまでUE-R 15が実施した方法と同様の方法により、サービス登録手続きをおこなってもよい。

[0263] [1. 3. 2 UE-R通信路確立処理]

1. 3. 1のUE接続手続きにおいて図7を用いて説明したUR-R通信路確立処理(S708)の一例を、図10を用いて説明する。

[0264] UE-Rはサービスの検出後、サービスに応じてPGW50を選択し、UE-R通信路確立処理を実行してPGW50との間の通信路確立を要求してもよい。

[0265] UE-R 15は、PDN接続要求をMME 30に送信し、PDN接続の確立を要求する(S1002)。

[0266] PDN接続要求には、IMSI (International Mobile Subscriber Identity) などのUE-R 15を識別する情報、APN、サービス識別情報、グループ識別情報などを含めてもよい。

- [0267] サービス識別情報は、移動通信事業者がIP移動通信ネットワーク5で提供するサービスを識別する情報である。サービス識別情報は、APNであってもよいし、FQDN (Fully Qualified Domain Name) などのサービスドメイン識別情報であってもよい。これに限らずサービスと対応づけられた識別情報であってもよい。さらに、サービスとはIMSに基づいた音声通話サービスや、ビデオ配信サービスなどであってもよいし、グループ通信を提供するサービスであってもよい。サービス識別情報は、こうしたサービスを識別する識別情報である。
- [0268] グループ識別情報は、2台以上の通信端末がグループを構成し、グループ間で通信を行う際にグループを識別する情報であってもよい。また、グループに対して配送されるコンテンツが複数ある場合、これらのコンテンツを識別する情報であってもよい。
- [0269] 例えば、複数の通信端末で同報通話を行う際の、端末グループを識別する情報であってもよい。または、通話のためのセッションを識別する情報であってもよい。もしくは、複数の通信端末に対して映像配信が行われる際、映像配信を受信する端末をグループとして識別する識別情報であってもよいし、複数の映像が有る場合の配信映像を識別する識別情報であってもよい。
- [0270] グループ識別情報は、IPマルチキャストアドレスであってもよいし、通信事業者が割り当てるユーザ認証にもちいる一時的なIDであるTMSI (Temporary Mobile Subscriber Identity) であってもよい。これに限らずメールアドレスなど、グループを識別する情報であってもよい。
- [0271] また、UE-R15はeNB20から報知情報を受信し、受信した報知情報を基にPDN接続要求を送信してもよい。例えば、eNB20は、上述したAPN、サービス識別情報、グループ識別情報などを含めて報知情報を送信し、UE-R15はAPN、サービス識別情報、グループ識別情報を報知情報から受信し、PDN接続要求に含めてもよい。このように、報知情報からUE-R15が提供できるサービスやグループ通信に関する情報を取得し

てもよい。また、こうした情報をUE-R15が予め保持してもよい。

[0272] このように、UE-R15はUE-R15に接続する端末装置に提供するサービスやグループ通信に対応した通信路の確立を行ってもよい。

[0273] MME30は、PDN接続要求を受信し、IMSI (International Mobile Subscriber Identity) などのUE-R15を識別する情報、APN、サービス識別情報、グループ識別情報を記憶しても良い。

[0274] また、MME30はProSe Server90の識別情報を記憶しても良い。ProSe Server90の識別情報は、管理者などが予めセットするなど予め保持しておいてもよい。また、ProSe Server90の識別情報はUE-R15が保持しておき、PDN接続要求に含めて送信してもよい。MME30は、PDN接続要求に含まれるProSe Server90の識別情報を記憶してもよい。

[0275] さらに、MME30は、UE-R15を識別する情報とProSe Server90の識別情報とを対応づけて記憶しても良い。MME30は、PDN接続要求を受信し、UE-R15に対してサービスを許可するか否かを決定する。

[0276] MME30は、サービスを許可する場合には、セッション生成要求をSGW40に送信する(S1004)。さらに、MME30は、SGW40の選択、およびPGW50の選択をしてもよい。

[0277] さらに、SGW40は、MME30からセッション生成要求を受信し、受信に伴い、セッション生成要求をPGW50に送信する(S1006)。ここで、SGW40は、MME30の選択したPGW50を取得し、送信先のPGW50を決定してもよい。

[0278] PGW50は、SGW40からセッション生成要求を受信し、セッション生成応答をSGW40に送信する(S1008)。ここで、PGW50は、ベアラID、PDNコネクションID、TEID、UE-R15に通知するIPアドレスの割り当てを行い、セッション生成応答に含めてもよい。

- [0279] SGW40は、PGW50からセッション応答を受信し、MME30にセッション生成応答を送信してもよい(S1010)。SGW40は、受信したベアラID、PDNコネクションID、TEID、UE-R15に通知するIPアドレスをセッション生成応答に含めてもよい。また、ベアラID、PDNコネクションID、TEIDの割り当てはSGW40が行い、セッション生成応答に含めて送信してもよい。
- [0280] MME30は、セッション生成応答をSGW40から受信し、ベアラ設定要求/PDN接続許可通知をeNB20へ送信してもよい(S1012)。ベアラ設定要求/PDN接続許可通知には、ベアラID、PDNコネクションID、TEID、UE-R15に通知するIPアドレスを含めてもよい。
- [0281] ここで、MME30はセッション生成応答に含まれる情報を基にUE-R15とPGW50との間に確立されるPDNコネクションに対応付けたMME通信路コンテキスト442を生成してもよい。
- [0282] APN、ベアラID、PDNコネクションID、TEIDは、セッション生成応答から取得して保持してもよい。また、MME30によって割り当てを行ってもよい。
- [0283] また、基地局識別情報はUE-R15が接続するeNB20の情報を取得し、保持してもよい。また、サービス識別情報、グループ識別情報は、UE-R15がPDN接続要求に含めて送信した情報を取得し、保持してもよい。
- [0284] eNB20は、ベアラ設定要求/PN接続許可通知を受信し、RRC接続再設定通知をUE-R15へ送信してもよい(S1014)。
- [0285] ここで、eNB20は受信した制御情報に含まれる情報を基にUE-R15とPGW50との間に確立されるPDNコネクションに対応付けたeNB通信路コンテキスト242を生成してもよい。
- [0286] APN、ベアラID、PDNコネクションID、TEIDは、ベアラ設定要求/PN接続許可通知から取得して保持してもよい。またこれに限らずeNB20が割り当てを行い、保持してもよい。

- [0287] また、基地局識別情報はeNB20自身の識別情報を保持してもよい。また、サービス識別情報、グループ識別情報は、UE-R15がPDN接続要求に含めて送信した情報を取得し、保持してもよい。取得手段はUE-R15から制御情報を用いて取得してもよいし、MME30から取得してもよい。また、ProSe Server90においてUE-R15に対応付けてサービス識別情報、グループ識別情報を管理しておき、eNB20はProSe90へ問い合わせを行うもしくは通知を受けるなどして取得してもよい。なお、RRC接続設定通知には、こうしたベアラID、PDN接続ID、TEID、UE-R15に通知するIPアドレスを含めてもよい。
- [0288] UE-R15はRRC接続再設定通知を受信し、PDN接続の確立を完了する。UE-R15は取得したIPアドレスを用いてPDN接続を介した通信を行うことができる。
- [0289] ここで、UE-R15は受信した制御情報に含まれる情報を基にUE-R15とPGW50との間に確立されるPDN接続に対応付けたUE-R通信路コンテキスト1542を生成してもよい。
- [0290] APN、ベアラID、PDN接続ID、TEIDは、RRC接続再設定通知から取得して保持してもよい。またこれに限らず、UE-R15が予め保持するなどのPDN接続要求に含める情報を基に、保持してもよい。
- [0291] また、基地局識別情報はUE-R15が接続するeNB20の識別情報を保持してもよい。
- [0292] また、サービス識別情報、グループ識別情報は、UE-R15がPDN接続要求に含めて送信した情報を保持してもよい。取得手段はeNB20から制御情報を用いて取得してもよいし、MME30から取得してもよい。また、ProSe Server90において提供することを許可するサービスの識別情報、グループ通信の識別情報を管理しておき、UE-R15はProSe90へ問い合わせを行うもしくは通知を受けるなどして取得してもよい。

- [0293] また、UE-R15は、MMEの識別情報がさらに含まれたRRC接続再設定通知を受信し、MMEの識別情報を記憶しても良い。
- [0294] 以上のようにUE-R15はPGW50との間にPDNコネクションを確立することができる。
- [0295] また、UE-R15は、PDNコネクションに対応付けられたサービス情報、グループ情報は、ProSe Server 90から取得してもよい。ProSe Server 90はMME 30などからMME通信路コンテキストの情報を取得し、ProSe Server通信路コンテキスト942を生成し、保持しておいてもよい。
- [0296] これに限らず、UE-R15はPDNコネクションの確立にともない、生成したUR-R通信路コンテキストをProSe Server 90に通知してもよい。ProSe Server 90は、受信した情報を基にProSe Server通信路コンテキスト942を生成し、保持しておいてもよい。
- [0297] [1.3.3 UE通信路確立処理]
1.3.1のUE接続手続きにおいて図7を用いて説明したUE通信路確立処理(S714)の一例を、図11を用いて説明する。
- [0298] UE10はUE-R15にPDN接続要求を送信して通信路確立を要求してもよい(S1102)。
- [0299] PDN接続要求には、IMSI (International Mobile Subscriber Identity) などのUE10を識別する情報、APN、サービス識別情報、グループ識別情報などを含めてもよい。
- [0300] サービス識別情報は、移動通信事業者がIP移動通信ネットワーク5で提供するサービスを識別する情報である。サービス識別情報は、APNであってもよいし、FQDN (Fully Qualified Domain Name) などのサービスドメイン識別情報であってもよい。これに限らずサービスと対応づけられた識別情報であってもよい。さらに、サービスとはIMSに基づいた音声通話サービスや、ビデオ配信サービスなどであっても

よいし、グループ通信を提供するサービスであってもよい。サービス識別情報は、こうしたサービスを識別する識別情報である。

[0301] グループ識別情報は、2台以上の通信端末がグループを構成し、グループ間で通信を行う際にグループを識別する情報であってよい。また、グループに対して配送されるコンテンツが複数ある場合、これらのコンテンツを識別する情報であってもよい。

[0302] 例えば、複数の通信端末で同報通話を行う際の、端末グループを識別する情報であってよい。または、通話のためのセッションを識別する情報であってもよい。もしくは、複数の通信端末に対して映像配信が行われる際、映像配信を受信する端末をグループとして識別する識別情報であってもよいし、複数の映像が有る場合の配信映像を識別する識別情報であってもよい。

[0303] グループ識別情報は、IPマルチキャストアドレスであってもよいし、通信事業者が割り当てるユーザ認証にもちいる一時的なIDであるTMSI (Temporary Mobile Subscriber Identity) であってもよい。これに限らずメールアドレスなど、グループを識別する情報であってよい。

[0304] また、UE10はUE-R15から報知情報を受信し、受信した報知情報を基にPDN接続要求を送信してもよい。例えば、UE-R15は、上述したAPN、サービス識別情報、グループ識別情報などを含めて報知情報を送信し、UE10はAPN、サービス識別情報、グループ識別情報を報知情報から受信し、PDN接続要求に含めてもよい。このように、報知情報からUE10が提供できるサービスやグループ通信に関する情報を取得してもよい。また、こうした情報をUE-R15が予め保持しておき、PDN接続要求に含めてもよい。

[0305] UE-R15は、PDN接続要求を受信し、接続承認手続きを行う(S1104)。接続承認手続きにおいては、PDN接続要求に含まれるサービス情報、APN、グループ通信の識別情報に対応するUE-R通信路コンテキスト1542を選択し、UE-R通信路コンテキスト1542に対応付けら

れるPDNコネクションを選択してもよい。

[0306] UE-R15は、選択したPDNコネクションをUE10のPDNとのデータ送受信の転送路としてデータ転送を行ってもよい。

[0307] さらに、UE-R15は、選択したPDNコネクションに対応するUE-R通信路コンテキスト1542の情報を、MME30へ通知し、UE10に提供するサービスの登録および通信路の情報を登録してもよい。さらに、MME30は、受信した情報をMME通信路コンテキスト342に保持してもよい。

[0308] さらに、UE-R15は、選択したPDNコネクションに対応するUE-R通信路コンテキスト1542の情報を、ProSe Server90へ通知し、UE10に提供するサービスの登録および通信路の情報を登録してもよい。さらに、ProSe Server90は、受信した情報をProSe Server通信路コンテキスト942に保持してもよい。

[0309] このようにUE-R15はUE10とPDNとの接続性を確立してもよい。さらに、UE-R15は、PDN接続要求の応答をUE10に送信してもよい(S1106)。ここで、応答の制御メッセージはRR接続再設定通知であってよい。

[0310] また、UE-R15がMME30もしくはProSe Server90に登録するのではなく、UE-R15が問い合わせを行い、UE-R通信路コンテキスト情報1542の情報要素を取得してもよい。

[0311] UE-R15はMME30に情報要求メッセージを送信し、MME30は、UE-R15に提供させるサービス識別情報、グループ通信の識別情報などを含んだ情報を送信してもよい。

[0312] また、UE-R15はProSe Server90に情報要求メッセージを送信し、ProSe Server90は、UE-R15に提供させるサービス識別情報、グループ通信の識別情報などを含んだ情報を送信してもよい。

[0313] また、応答メッセージには、ベアラID、PDNコネクションID、TE

I D、UE-R15に通知するIPアドレスを含めてもよい。

[0314] ベアラID、PDNコネクションID、TEID、IPアドレスは、UE-R通信路コンテキスト1542に含まれる情報を持ちてもよいし、UE-R15が新たに割り当てを行い、通知してもよい。

[0315] UE10は、PDN接続要求に対する応答を受信し、UE-R15との間にベアラを確立する。PDNへの接続性は、UE-R15がPGW50と確立するPDNコネクションとUE-R15とUE10との間に確立するベアラとをマッピングを行うことで確立してもよい。UE10は、PDN接続要求の応答により取得したIPアドレスを用いてPDNと間でデータ送受信を行うことができる。

[0316] また、UE10は、応答の受信に伴い、UE通信路コンテキスト142を生成してもよい。UE10は、PDN接続要求の応答によって受信したデータを基にUE通信路コンテキスト142を生成してもよい。

[0317] さらに、UE10は、選択したPDNコネクションに対応するUE通信路コンテキスト142の情報を、MME30へ通知し、UE10に提供するサービスの登録および通信路の情報を登録してもよい。さらに、MME30は、受信した情報をMME通信路コンテキスト342に保持してもよい。

[0318] さらに、UE10は、選択したPDNコネクションに対応するUE通信路コンテキスト1142の情報を、ProSe Server90へ通知し、UE10に提供するサービスの登録および通信路の情報を登録してもよい。さらに、ProSe Server90は、受信した情報をProSe Server通信路コンテキスト942に保持してもよい。

[0319] また、UE10がMME30もしくはProSe Server90に登録するのではなく、UE-R15が問い合わせを行い、UE通信路コンテキスト情報142に登録する情報要素を取得してもよい。

[0320] UE10はMME30に情報要求メッセージを送信し、MME30は、UE10に提供するサービス識別情報、グループ通信の識別情報などを含んだ情報を送信してもよい。

- [0321] また、UE 10はProSe Server 90に情報要求メッセージを送信し、ProSe Server 90は、UE 10に提供するサービス識別情報、グループ通信の識別情報などを含んだ情報を送信してもよい。
- [0322] [1. 3. 3. 1 UE通信路確立処理の変形例]
また、図11を用いて説明した1. 3. 3のUE通信路確立処理における接続承認手続き(S1104)の変形例を、図12を用いて説明する。
- [0323] UE-R15は、PDN接続要求の受信に伴い、新たにPDNコネクションを確立してもよい。
- [0324] UE-R15は、PDN接続要求をMME 30に送信し、PDNコネクションの確立を要求する(S1202)。
- [0325] PDN接続要求には、IMSI (International Mobile Subscriber Identity) などのUE-R15、UE 10を識別する情報、APN、サービス識別情報、グループ識別情報などを含めてもよい。
- [0326] サービス識別情報は、移動通信事業者がIP移動通信ネットワーク5で提供するサービスを識別する情報である。サービス識別情報は、APNであってもよいし、FQDN (Fully Qualified Domain Name) などのサービスドメイン識別情報であってもよい。これに限らずサービスと対応づけられた識別情報であってもよい。さらに、サービスとはIMSに基づいた音声通話サービスや、ビデオ配信サービスなどであってもよいし、グループ通信を提供するサービスであってもよい。サービス識別情報は、こうしたサービスを識別する識別情報である。
- [0327] グループ識別情報は、2台以上の通信端末がグループを構成し、グループ間で通信を行う際にグループを識別する情報であってもよい。また、グループに対して配送されるコンテンツが複数ある場合、これらのコンテンツを識別する情報であってもよい。
- [0328] 例えば、複数の通信端末で同報通話を行う際の、端末グループを識別する情報であってもよい。または、通話のためのセッションを識別する情報であつ

てもよい。もしくは、複数の通信端末に対して映像配信が行われる際、映像配信を受信する端末をグループとして識別する識別情報であってもよいし、複数の映像が有る場合の配信映像を識別する識別情報であってもよい。

[0329] グループ識別情報は、IPマルチキャストアドレスであってもよいし、通信事業者が割り当てるユーザ認証にもちいる一時的なIDであるTMSI (Temporary Mobile Subscriber Identity) であってもよい。これに限らずメールアドレスなど、グループを識別する情報であってもよい。

[0330] また、UE-R15はeNB20から報知情報を受信し、受信した報知情報を基にPDN接続要求を送信してもよい。例えば、eNB20は、上述したAPN、サービス識別情報、グループ識別情報などを含めて報知情報を送信し、UE-R15はAPN、サービス識別情報、グループ識別情報を報知情報から受信し、PDN接続要求に含めてもよい。このように、報知情報からUE-R15が提供できるサービスやグループ通信に関する情報を取得してもよい。また、こうした情報をUE-R15が予め保持してもよい。

[0331] このように、UE-R15はUE-R15に接続する端末装置に提供するサービスやグループ通信に対応した通信路の確立を行ってもよい。

[0332] MME30は、PDN接続要求を受信し、UE-R15に対してサービスを許可するか否かを決定する。

[0333] MME30は、サービスを許可する場合には、セッション生成要求をSGW40に送信する(S1204)。さらに、MME30は、SGW40の選択、およびPGW50の選択をしてもよい。

[0334] さらに、SGW40は、MME30からセッション生成要求を受信し、受信に伴い、セッション生成要求をPGW50に送信する(S1206)。ここで、SGW40は、MME30の選択したPGW50を取得し、送信先のPGW50を決定してもよい。

[0335] PGW50は、SGW40からセッション生成要求を受信し、セッション生成応答をSGW40に送信する(S1208)。ここで、PGW50は、

ベアラID、PDNコネクションID、TEID、UE-R15に通知するIPアドレスの割り当てを行い、セッション生成応答に含めてもよい。

[0336] SGW40は、PGW50からセッション応答を受信し、MME30にセッション生成応答を送信してもよい(S1210)。SGW40は、受信したベアラID、PDNコネクションID、TEID、UE-R15に通知するIPアドレスをセッション生成応答に含めてもよい。また、ベアラID、PDNコネクションID、TEIDの割り当てはSGW40が行い、セッション生成応答に含めて送信してもよい。

[0337] MME30は、セッション生成応答をSGW40から受信し、ベアラ設定要求/PDN接続許可通知をeNB20へ送信してもよい(S1212)。ベアラ設定要求/PDN接続許可通知には、ベアラID、PDNコネクションID、TEID、UE-R15に通知するIPアドレスを含めてもよい。

[0338] ここで、MME30はセッション生成応答に含まれる情報を基にUE-R15とPGW50との間に確立されるPDNコネクションに対応付けたMME通信路コンテキスト442を生成してもよい。

[0339] APN、ベアラID、PDNコネクションID、TEIDは、セッション生成応答から取得して保持してもよい。また、MME30によって割り当てを行ってもよい。

[0340] また、基地局識別情報はUE-R15が接続するeNB20の情報を取得し、保持してもよい。

[0341] また、サービス識別情報、グループ識別情報は、UE-R15がPDN接続要求に含めて送信した情報を取得し、保持してもよい。

[0342] eNB20は、ベアラ設定要求/PDN接続許可通知を受信し、RRC接続再設定通知をUE-R15へ送信してもよい(S1214)。

[0343] ここで、eNB20は受信した制御情報に含まれる情報を基にUE-R15とPGW50との間に確立されるPDNコネクションに対応付けたeNB通信路コンテキスト242を生成してもよい。

[0344] APN、ベアラID、PDNコネクションID、TEIDは、ベアラ設定

要求／PN接続許可通知から取得して保持してもよい。またこれに限らずeNB20が割り当てを行い、保持してもよい。

[0345] また、基地局識別情報はeNB20自身の識別情報を保持してもよい。また、サービス識別情報、グループ識別情報は、UE-R15がPDN接続要求に含めて送信した情報を取得し、保持してもよい。取得手段はUE-R15から制御情報を用いて取得してもよいし、MME30から取得してもよい。

[0346] また、ProSe Server90においてUE-R15に対応付けてサービス識別情報、グループ識別情報を管理しておき、eNB20はProSe90へ問い合わせを行うもしくは通知を受けるなどして取得してもよい。なお、RRC接続設定通知には、こうしたベアラID、PDN接続ID、TEID、UE-R15に通知するIPアドレスを含めてもよい。

[0347] UE-R15はRRC接続再設定通知を受信し、PDN接続の確立を完了する。UE-R15は取得したIPアドレスを用いてPDN接続を介した通信を行うことができる。

[0348] ここで、UE-R15は受信した制御情報に含まれる情報を基にUE-R15とPGW50との間に確立されるPDN接続に対応付けたUE-R通信路コンテキスト1542を生成してもよい。

[0349] APN、ベアラID、PDN接続ID、TEIDは、RRC接続再設定通知から取得して保持してもよい。またこれに限らず、UE-R15が予め保持するなどのPDN接続要求に含める情報を基に、保持してもよい。

[0350] また、基地局識別情報はUE-R15が接続するeNB20の識別情報を保持してもよい。

[0351] また、サービス識別情報、グループ識別情報は、UE-R15がPDN接続要求に含めて送信した情報を保持してもよい。取得手段はeNB20から制御情報を用いて取得してもよいし、MME30から取得してもよい。また、ProSe Server90において提供することを許可するサービス

の識別情報、グループ通信の識別情報を管理しておき、UE-R15はProSe90へ問い合わせを行うもしくは通知を受けるなどして取得してもよい。

[0352] 以上のように、UE-R15はPGW50との間にPDNコネクションを確立することができる。

[0353] また、UE-R15は、PDNコネクションに対応付けられたサービス情報、グループ情報は、ProSeServer90から取得してもよい。ProSeServer90はMME30などからMME通信路コンテキストの情報を取得し、ProSeServer通信路コンテキスト942を生成し、保持しておいてもよい。

[0354] これに限らず、UE-R15はPDNコネクションの確立にともない、生成したUR-R通信路コンテキストをProSeServer90に通知してもよい。ProSeServer90は、受信した情報を基にProSeServer通信路コンテキスト942を生成し、保持しておいてもよい。

[0355] その後、1.3.3のUE通信路確立処理で説明した方法と同様に、UE10の送信するPDN接続要求に対する応答をUE10へ送信してもよい。

[0356] [1.3.4 UE接続手続きの変形例]

1.3.1で説明したUE接続手続きでは、UE-R15はUE10からの報知情報要求を受信することを契機にサービス検出を行い、サービス登録手続きを実行したが、必ずしもそれにかぎらず、図8に示すように、UE10の報知情報要求を受信することなくサービス登録を開始しても良い。

[0357] 例えば、サービス検出処理(S804)は報知情報要求を受信することなく開始してもよい。処理を開始するトリガはUE-R15のユーザによるアプリケーションや端末設定によるユーザ操作であってもよいし、起動時に予め開始されるようプログラミングされていてもよい。

[0358] さらに、サービス検出処理の結果に基づいてサービスの登録処理(S806)、UE-R通信路確立処理(S808)を実行してもよい。サービス検

出処理の結果に基づくこうした処理の詳細は、1. 3. 1のUE接続手続きにおいて図7を用いて説明した処理と同様でよいため、詳細説明を省略する。

- [0359] また、サービス登録(S806)においては、UE-R15はUE10の識別情報を取得していないため、ProSe Server 90に登録はUE-Rが提供するサービスを示すサービス識別情報、グループ識別情報を登録してもよい。
- [0360] このように、UE-R15は、UE10からの報知情報要求の受信前に、予め提供できるサービスを登録し、PGW50との間に通信路を確立しておいてもよい。
- [0361] UE10は、UE-R15が既に前述の通信路確立した状態において報知情報要求を送信してもよい(S802)。
- [0362] UE-R15は、UE10が送信する報知情報要求を受信し、報知情報要求に基づいて報知情報を送信してもよい(S810)。また、報知情報要求を受信することなく、サービス登録もしくはUE-R通信路確立処理の完了に基づいて、UE-Rは報知情報を送信し、近隣の端末に対して提供できるサービスを周知してもよい。UE10は、報知情報を受信し、リレー端末装置の検出(S812)、UE通信路確立処理(S814)実行しても良い。
- [0363] 手続きにおけるサービス検出(S804)、サービス登録(S806)、UE-R通信路確立処理(S808)、報知情報要求の送受信(S802)、報知情報の送受信(S810)、リレー端末装置の検出(S812)、UE通信路確立処理(S814)の各処理は、1. 3. 1のUE接続手続きにおいて図7を用いて説明をしたサービス検出(S704)、サービス登録(S706)、UE-R通信路確立処理(S708)、報知情報要求の送受信(S702)、報知情報の送受信(S710)、リレー端末装置の検出(S712)、UE通信路確立処理(S714)の各処理とは開始される契機が異なるのみで、各処理は同様の処理が行われて良く、詳細説明は省略する。
- [0364] [1. 3. 5 トラッキングエリア更新手続き]

次に、UE-R15がアイドルモードの状態ある時に実行するトラッキングエリア更新手続きを説明する。

- [0365] アイドルモードの状態とは、UE-R15がeNB20およびコアネットワーク7を介してPDN80へ接続して確立した通信路を用いてUE-R15が一定時間以上データ送受信を行わない場合に、LTE AN15などのアクセスネットワークとUE-R15との間の無線接続が解放された状態である。
- [0366] より具体的にはUE-R15とPGW50との間に確立するPDNコネクションを用いたデータ送受信が一定時間以上ない場合、UE-R15またはeNB20、もしくはコアネットワーク7に構成される装置が主導してUE-R15とeNB20間の無線ベアラを解放する。無線ベアラの解放では、UE-R15やeNB20は、それぞれが保持する無線ベアラIDなどの無線ベアラに対応付けられる情報の削除や、周波数などの無線リソースの解放を実行する。
- [0367] このように、UE-R15がアイドルモードの状態へ遷移することにより、通信システム全体として利用されていない無線リソースを解放して他のUEなどが利用できるよう限りある無線リソースを効率的に利用することができる。
- [0368] トラッキングエリア更新手続きは、こうしたアイドルモードのUE-R15の位置を把握するために実行する。UE-R15はeNB20との間の無線ベアラを解放し、無線レベルでの接続性がなくなるため、MME30などのコアネットワーク7に構成される装置では、UE-R15の移動に伴い、どのeNB20の近隣に位置するかを把握することができない。
- [0369] そのため、アイドルモードの状態において、UE-R15は予め設定されたタイマを用いるなどして、定期的にトラッキングエリア更新手続きを実行し、どの基地局装置に接続することができるかを通知する。また、MME30やSGW40、さらにはPGW50などのコアネットワーク7に構成される装置にとっては、アイドルモードのUE-R15がどの基地局装置の近隣

に位置するか、またはどの基地局に接続することができるかを検出することができる。

[0370] ここで、MME 30では、eNB 20を含む複数の基地局装置群と接続性を確立し、トラッキングエリアと呼ばれるエリアを構成している。例えば、MME 30は、物理的な位置の近いエリア内に構成する基地局群を管理し、こうしたエリアをトラッキングエリアとして構成することができる。また、トラッキングエリアに対応付けられる基地局群は、物理的に位置が近いかどうかにかかわらず、通信事業者が運用において区別して管理したい基地局を選択して構成するなどして構成することもできる。つまり、MME 30がトラッキングエリアに対応付けて複数の基地局を管理し、トラッキングエリアを構成することができる。

[0371] このように、アイドル状態の端末装置は、セルを構成する基地局に対してトラッキングエリアへの登録を要求し、位置管理装置では、アイドル状態の端末装置をトラッキングエリアに登録し、どのトラッキングエリアに位置するかを管理する。さらに、トラッキングエリアはトラッキングリストで管理され、トラッキングエリアに対応づけて基地局や端末装置が管理されてよい。なお位置管理装置は複数のトラッキングエリアを管理することができ、複数のトラッキングエリアリストを保持してもよい。さらに、端末装置は同一の位置管理装置の管理する複数のトラッキングエリアのそれぞれに対応づけられて管理されてよい。

[0372] コアネットワーク7には、MME 30とは別に、複数の位置管理装置を構成してもよい。例えば、コアネットワーク7には、MME 30とMME-A 35とを構成してもよい。MME-A 35は、MME 30が管理するトラッキングエリアが異なるのみであり、その他の構成は同一である。そのため、MME-A 35の構成を改めて説明することは省略する。

[0373] アイドルモードの状態にあるUE-R 15がトラッキングエリア更新手続きを実行する場合、UE-R 15の移動によってトラッキングエリア更新手続きを実行する前後で異なる基地局に対して接続を行う場合がある。さらに

、それぞれの基地局を管理する位置管理装置が異なる位置管理装置である場合がある。例えば、UE-R15は、MME30が管理する基地局装置から、MME-A35が管理する基地局装置の近隣に移動してトラッキングエリア更新手続きを実行することがある。

[0374] 以下では、上記のように異なる位置管理装置のトラッキングエリアへ移動するトラッキングエリア更新手続きを説明する。トラッキングエリアの更新手続きは、MME-A35が、UE-R15がMME30の管理する基地局からからMME-A35の管理する基地局へ移動したことを検出する手続きである。また、UE-R15にとっては、MME30の管理するトラッキングエリアからMME-A35の管理するトラッキングエリアへ移動手続きであり、トラッキングエリア更新手続きでは、位置管理装置の再配置（MME-A relocation）を実行する。

[0375] 図13を用いて、位置管理装置の再配置を含むトラッキングエリア更新手続きを説明する。

[0376] まず、UE-R15が主導して実行するトラッキングエリア更新手続きの初期状態の説明をする。

[0377] UE-R15は、前述した手続きにより、eNB20を介してコアネットワーク7に接続し、PGW50との間にPDNコネクションを確立している。さらに、近隣のUE10との直接通信路を確立している。UE-R15はこうした通信路を用いてデータ送受信を実行している。

[0378] さらにUE-R15は、PGW50との間のPDNコネクションを用いたデータ送受信が一定時間以上なく、UE-R15とeNB20との間の無線ベアラが解放され、アイドルモードに遷移する。

[0379] ここで、トラッキングエリアの更新手続きを実施する際の初期状態は、これに限らずUE-R15がトラッキングエリアを更新する従来の状態を含む任意の状態であってよい。さらに、UE-R15がUR-R15とPGW50との間のPDNコネクションの確立方法、またはUE10との間の直接通信路の確立方法は前述した方法に限らず、他の方法によって確立されていて

もよい。また、UE-R15はアイドルモードの状態であるか否かにかかわらず、アクティブモードにおいてトラッキング更新手続きを実行してもよい。

[0380] UE-R15はトラッキングエリア更新要求メッセージをeNB25に送信する(S1302)。メッセージには、UE-R15の識別情報、トラッキングエリアを識別する情報、位置管理装置の識別情報、ProSe能力情報、アプリケーション識別情報、アプリケーションユーザ識別情報、ProSeコードを含んで送信してもよい。ProSe能力情報としては、近隣のUEとの間の直接通信路を確立することができることを示すProSeサービスを楽しむことができることを示す能力情報であってよい。または、ProSeサービスを楽しむ、近隣端末との間で直接通信路を確立していることを示す情報であってもよい。また、これらの情報を異なる識別情報としてそれぞれ異なる識別情報としてメッセージに含めてもよい。

[0381] また、位置管理装置を識別する情報は、これまでUE-R15の位置管理を実行していたMME30を識別する情報を含めてもよい。メッセージに含める情報には、これらに限らず従来のトラッキングエリア更新要求メッセージに含まれる情報と併せて含めてもよい。

[0382] アプリケーション識別情報は、UE-R15が他のUEとの間に直接通信路を確立するProSeサービスにおいて使用するアプリケーションを識別する識別情報である。

[0383] アプリケーションユーザ識別情報は、アプリケーション識別情報で識別されるアプリケーションにおいてユーザもしくはUE-R15を識別する識別情報であってよい。

[0384] ProSeコードは、近隣に位置する他のUEに対して自身が近隣に位置することをアナウンスする際に送信する情報であってよい。さらに、近隣に位置する他のUEが近隣に位置することをモニタリングする際に受信する情報であってよい。ProSeコードは、アプリケーション識別情報や、UEを識別する情報や、PLMNなどのオペレータネットワークを識別する識別情報を組み合わせて構成してもよい。さらに、UEを識別する情報は、IM

S I などの加入者識別情報であってもよいし、T E I D などの一時的に割り当てられた識別情報であってもよいし、アプリケーションユーザ識別情報などであってもよい。

[0385] U E - R 1 5 がトラッキングエリア更新要求メッセージを送信するトリガは、アイドルモードの状態にあるU E - R 1 5 が、アイドルモードに遷移したタイミングから実行するタイマに基づいて、送信タイミングを決定してもよい。また、トラッキングエリア更新要求メッセージを送信する間隔を決定するタイマは、U E - R 1 5 が予め保持しておき、タイマの値を決定してもよい。

[0386] e N B 2 5 は、トラッキングエリア更新要求メッセージを受信する。e N B 2 5 はM M E - A 3 5 と接続性のある基地局装置であり、M M E - A 3 5 によって管理されるトラッキングエリアに属する基地局装置であってよい。言い換えると、e N B 2 5 はM M E - A 3 5 が管理する基地局装置であり、M M E - A 3 5 が構成するトラッキングエリアに属する基地局装置である。ここで、e N B 2 5 は、L T E A N 9 に構成されるe N B 2 0 とは異なる基地局装置であってよい。また、e N B 2 5 の属するトラッキングエリアとe N B 2 0 の属するトラッキングエリアは異なるトラッキングエリアであってよい。さらに、それぞれのトラッキングエリアはM M E 3 0 によって管理されるトラッキングエリアであってもよいし、e N B 2 5 の属するトラッキングエリアはM M E - A 3 5 によって管理され、e N B 2 0 の属するトラッキングエリアはM M E 3 0 によって管理されるなど、異なる位置管理装置によって管理されてもよい。また、e N B 2 5 の構成は既に説明したe N B 2 0 の構成と同様であって良いためここでの詳細説明は省略する。

[0387] ここで、U E - R 1 5 は定期的にトラッキングエリア更新手続きを実行しており、前回実行したトラッキング更新手続きでは、U E - R 1 5 はe N B 2 0 に対してトラッキングエリア更新要求メッセージを送信してトラッキングエリア更新手続きを実行していてもよい。

[0388] e N B 2 0 はM M E 3 0 と接続性のある基地局装置であり、M M E 3 0 に

よって管理されるトラッキングエリアに属する基地局装置であってよい。言い換えると、eNB20はMME30が管理する基地局装置であり、MME30が構成するトラッキングエリアに属する基地局装置である。

[0389] つまり、UE-R15は本トラッキングエリア更新によって、以前にトラッキングエリア更新要求メッセージを送信した基地局とは異なる基地局装置に対してトラッキングエリア更新要求メッセージを送信する。さらに、トラッキングエリア更新要求メッセージを受信した基地局は、以前の基地局とは異なる位置管理装置によって管理された基地局である。

[0390] eNB25は、UE-R15からのトラッキングエリア更新要求の受信に基づいて、MME-A35にトラッキングエリア更新要求を送信してもよい(S1304)。メッセージには、UE-R15の識別情報、トラッキングエリアを識別する情報、位置管理装置の識別情報、ProSe能力情報、eNB25を識別する基地局識別情報、アプリケーション識別情報、アプリケーションユーザ識別情報、ProSeコードを含んで送信してもよい。ProSe能力情報としては、近隣のUEとの間の直接通信路を確立することができることを示すProSeサービスを楽しむことができることを示す能力情報であってよい。または、ProSeサービスを楽しむ、近隣端末との間で直接通信路を確立していることを示す情報であってもよい。また、これらの情報を異なる識別情報としてそれぞれ異なる識別情報としてメッセージに含めてもよい。

[0391] また、位置管理装置を識別する情報は、これまでUE-R15の位置管理を実行していたMME30を識別する情報を含めてもよい。メッセージに含める情報には、これらに限らず従来のトラッキングエリア更新要求メッセージに含まれる情報と併せて含めてもよい。

[0392] アプリケーション識別情報は、UE-Rが他のUEとの間に直接通信路を確立するProSeサービスにおいて使用するアプリケーションを識別する識別情報である。

[0393] アプリケーションユーザ識別情報は、アプリケーション識別情報で識別さ

れるアプリケーションにおいてユーザもしくはUE-R15を識別する識別情報であってよい。

[0394] ProSeコードは、近隣に位置する他のUEに対して自身が近隣に位置することをアナウンスする際に送信する情報であってよい。さらに、近隣に位置する他のUEが近隣に位置することをモニタリングする際に受信する情報であってよい。ProSeコードは、アプリケーション識別情報や、UEを識別する情報や、PLMNなどのオペレータネットワークを識別する識別情報を組み合わせて構成してもよい。さらに、UEを識別する情報は、IMSIなどの加入者識別情報であってもよいし、TEIDなどの一時的に割り当てられた識別情報であってもよいし、アプリケーションユーザ識別情報などであってもよい。

[0395] MME-A35は、eNB25から送信されるトラッキングエリア更新メッセージの受信に基づいて、コンテキスト要求メッセージをMME30に送信してもよい(S1306)。MME-A35は、こうしたコンテキスト供給メッセージの送信により、位置管理装置の再配置(MME-A relocation)を主導して実行してもよい。

[0396] MME-A35は、受信したトラッキングエリア更新メッセージに含まれる情報に基づいてコンテキスト要求メッセージを送信する位置管理装置を選択してもよい。例えば、トラッキングエリア情報と位置管理装置とを関連づけて予め管理しておき、受信したトラッキングエリア情報に対応付けられる位置管理装置を選択し、MME30にメッセージを送信することを決定してもよい。また、トラッキングエリア要求メッセージに含まれる位置管理装置を識別する情報から、位置管理装置を選択し、MME30にメッセージを送信してもよい。

[0397] メッセージには、UE-R15の識別情報、トラッキングエリアを識別する情報、位置管理装置の識別情報、ProSe能力情報、eNB25を識別する基地局識別情報、アプリケーション識別情報、アプリケーションユーザ識別情報、ProSeコードを含んで送信してもよい。ProSe能力情報

としては、近隣のUEとの間の直接通信路を確立することができることを示すProSeサービスを享受できることを示す能力情報であってよい。または、ProSeサービスを享受し、近隣端末との間で直接通信路を確立していることを示す情報であってもよい。また、これらの情報を異なる識別情報としてそれぞれ異なる識別情報としてメッセージに含めてもよい。

[0398] また、位置管理装置を識別する情報は、これまでUE-R15の位置管理を実行していたMME30を識別する情報を含めてもよい。さらに、MME-A35を識別する情報を含めてもよい。メッセージに含める情報には、これらに限らず従来のコンテキスト要求メッセージに含まれる情報と併せて含めてもよい。

[0399] アプリケーション識別情報は、UE-Rが他のUEとの間に直接通信路を確立するProSeサービスにおいて使用するアプリケーションを識別する識別情報である。

[0400] アプリケーションユーザ識別情報は、アプリケーション識別情報で識別されるアプリケーションにおいてユーザもしくはUE-R15を識別する識別情報であってよい。

[0401] ProSeコードは、近隣に位置する他のUEに対して自身が近隣に位置することをアナウンスする際に送信する情報であってよい。さらに、近隣に位置する他のUEが近隣に位置することをモニタリングする際に受信する情報であってよい。ProSeコードは、アプリケーション識別情報や、UEを識別する情報や、PLMNなどのオペレータネットワークを識別する識別情報を組み合わせて構成してもよい。さらに、UEを識別する情報は、IMSIなどの加入者識別情報であってもよいし、TEIDなどの一時的に割り当てられた識別情報であってもよいし、アプリケーションユーザ識別情報などであってもよい。

[0402] さらに、メッセージには、UE-R15に近隣端末間の直接通信サービスを提供するProSe Server90の識別情報を要求するフラグを含めてもよい。

- [0403] MME 30は、コンテキスト要求メッセージの受信に基づいて、コンテキスト応答メッセージをMME-A 35に送信してもよい（S 1308）。
- [0404] MME 30は、UE-R 15に関連付けて管理するMME通信路コンテキスト442を管理し、メッセージには、MME通信路コンテキスト442に管理される情報を含めて送信してもよい。
- [0405] ここで、MME 30は、コンテキスト要求メッセージに含まれるUE-R 15の識別情報に基づいて、UE-R 15に対応付けて管理するMME通信路コンテキスト442を選択して含めてもよい。
- [0406] また、MME 30は、UE-R 15に近隣端末間の直接通信サービスを提供するProSe Server 90の識別情報を含めてコンテキスト応答を送信してもよい。
- [0407] さらに、ProSe Server 90の識別する情報を含めるか否かは、コンテキスト要求メッセージに含まれるProSe Server 90の識別情報を要求するフラグの有無によって決定してもよい。
- [0408] 例えば、ProSe Server 90の識別情報を要求するフラグが含まれるコンテキスト要求メッセージを受信した場合には、MME-A 35が保持するUE-R 15に対応付けて管理するProSe Server 90の識別情報を含めてメッセージを送信する。
- [0409] また、コンテキスト要求メッセージにProSe Server 90の識別情報を要求するフラグが含まれていない場合には、ProSe Server 90の識別情報を含めてメッセージを含まずにメッセージを送信する。
- [0410] また、UE-R 15に対してProSe Server 90の識別情報を管理していない場合は、ProSe Server 90の識別情報を含まずにコンテキスト応答を送信してもよい。
- [0411] また、MME 30は、ProSe Server 90の識別する情報を含めるか否かは、コンテキスト要求メッセージに含まれるUE-R 15のProSe能力情報の有無によって決定してもよい。
- [0412] 例えば、UE-R 15のProSe能力情報が含まれるコンテキスト要求

メッセージを受信した場合には、MME-A 35が保持するUE-R 15に対応付けて管理するProSe Server 90の識別情報を含めてメッセージを送信する。

[0413] また、コンテキスト要求メッセージにUE-R 15のProSe能力情報が含まれていない場合には、ProSe Server 90の識別情報を含めてメッセージを含まずにメッセージを送信する。

[0414] また、UE-R 15に対してProSe Server 90の識別情報を管理していない場合は、ProSe Server 90の識別情報を含まずにコンテキスト応答を送信してもよい。

[0415] ProSe能力情報としては、近隣のUEとの間の直接通信路を確立することができることを示すProSeサービスを楽しむことができることを示す能力情報であってよい。または、ProSeサービスを楽しむ、近隣端末との間で直接通信路を確立していることを示す情報であってよい。

[0416] さらに、ProSe Server 90の識別する情報を含めるか否かは、コンテキスト要求メッセージに含まれるアプリケーション識別情報もしくはアプリケーションユーザ識別情報もしくはProSeコードなどの有無によって決定してもよい。

[0417] 例えば、アプリケーション識別情報もしくはアプリケーションユーザ識別情報もしくはProSeコードが含まれるコンテキスト要求メッセージを受信した場合には、MME-A 35が保持するUE-R 15に対応付けて管理するProSe Server 90の識別情報を含めてメッセージを送信する。

[0418] また、コンテキスト要求メッセージにアプリケーション識別情報もしくはアプリケーションユーザ識別情報もしくはProSeコードが含まれていない場合には、ProSe Server 90の識別情報を含めてメッセージを含まずにメッセージを送信する。

[0419] また、UE-R 15に対してProSe Server 90の識別情報を管理していない場合は、ProSe Server 90の識別情報を含ま

ずにコンテキスト応答を送信してもよい。

[0420] このように、アプリケーション識別情報もしくはアプリケーションユーザ識別情報もしくはProSeコードの有無によってUE-R15がProSeサービスを受けているか否かを検出してもよい。

[0421] MME30は、ProSe Server90の識別情報を要求するフラグや、ProSeサービスを楽しむことができることを示す能力情報もしくは近隣端末との間で直接通信路を確立していることを示す情報のいずれかがに基づいてProSe Server90の識別情報を含めて送信してもよいし、これらの情報が複数含まれているなど、これらの情報の組み合わせで含めることを決定し、ProSe Server90の識別情報を含めて送信してもよい。

[0422] MME-A35は、MME30からコンテキスト応答を受信する。MME-A35は、コンテキスト応答にProSe Server90の識別情報が含まれている場合には、ProSe Server90をMME通信路コンテキスト442記憶する。また、記憶するデータベースは、MME通信路コンテキスト442に限らず、MMコンテキストなどのデータベースであってもよい。また、ProSe Server90の識別情報は、UE-R15の識別情報と対応づけて記憶してもよい。

[0423] MME-A35は、コンテキスト応答の受信に基づいてコンテキストACKをMME30に送信し、位置管理装置の再配置(MME-Relocation)を完了する(S1310)。

[0424] さらに、MME-A35は、ベアラ更新要求メッセージをSGW40に送信してもよい(S1312)。これにより、MME-A35は、UE-RがPGW50との間に確立するPDN接続のQoS情報を更新することを要求してもよい。また、PDN接続に対応付けられるベアラのQoS情報の更新を要求してもよい。または、UE-Rが確立しているUE10との間の直接通信路のQoS情報の更新を要求してもよい。

[0425] メッセージには、PDN接続の識別情報、またはUE10との間

の直接通信路の識別情報などの通信路の識別情報を含んで送信してもよい。
さらには、通信路に対応するQoS情報を含んで送信してもよい。

[0426] SGW40は、ベアラ要求メッセージを受信し、ベアラ要求メッセージの受信に基づいて、SGW40とPGW50はベアラ更新手続きを実行する(S1314)。ベアラ更新手続きでは、UE-RがPGW50との間に確立するPDNコネクションのQoS情報を更新してもよい。また、PDNコネクションに対応付けられるベアラのQoS情報の更新を要求してもよい。または、UE-Rが確立しているUE10との間の直接通信路のQoS情報を更新してもよい。

[0427] SGW40とPGW50のベアラ更新手続きの完了後、SGW40はベアラ更新応答メッセージをMME-A35に送信する(S1316)。

[0428] MME-A35は、ベアラ更新応答メッセージの受信に基づいて、トラッキングエリア更新アクセプトメッセージをUE-R15に送信する(S1318)。MME-A35はトラッキングエリア更新アクセプトメッセージを送信することにより、UE-R15が要求するトラッキングエリアの更新の要求に対してトラッキングエリアを更新したことを通知してもよい。

[0429] メッセージには、UE-R15とPGW50との間で確立しているPDNコネクションの更新されたQoS情報を含んで送信してもよい。

[0430] さらに、UE-R15とUE10との間で確立している直接通信路の更新されたQoS情報を含んで送信してもよい。

[0431] さらに、これらの通信路の無線ベアラに関する情報を含めてもよい。例えば、周波数や、送信タイミングなど時間情報など、通信路の無線リソースに関する情報を含めて送信してもよい。無線リソースに関する情報は、MME-A35が改めて割り当てを行い、メッセージに含めて通知してもよいし、SGW40からベアラ更新応答メッセージに含まれる情報から取得し、UE-R15に通知してもよい。

[0432] さらに、トラッキングエリア更新アクセプトメッセージにはMME-A35の識別情報を含めて送信してもよい。このように、MME-A35は、M

ME-A35を含めてメッセージをUE-R15送信することにより、位置管理装置が再配置(MME-A relocation)されたことを通知してもよい。

[0433] UE-R15は、MME-A35からトラッキングエリア更新アクセプトを受信し、受信に基づいてトラッキングエリア更新完了メッセージをMME-A35に送信してもよい(S1320)。これにともない、UE-R15は位置管理装置の再配置(MME-A relocation)を伴うトラッキングエリアの更新手続きを完了する。

[0434] さらに、UE-R15は、トラッキングエリア更新アクセプトに含まれる情報に基づいて、無線ベアラに関する情報を更新してもよい。例えば、周波数や、送信タイミングなど時間情報など、通信路の無線リソースに関する情報を更新してもよい。無線リソースに関する情報は、UE10との直接通信路に関する情報を更新してもよいし、PGW50との間のPDNコネクションに関する情報を更新してもよい。

[0435] さらに、UE-R15は、直接通信路に関する無線リソースの更新することをUE10に通知して、UE10が保持する無線リソースに関する情報の更新を要求してもよい。こうした要求には、トラッキング要求アクセプトに含まれる無線リソースに関する情報を含めて通知してもよい。

[0436] 以上の手続きにより、UE-R15はアイドルモードの状態において、位置管理装置の再配置(MME-A relocation)を伴うトラッキングエリアの更新を行うことができる。

[0437] さらに、上述の手続きでは、位置管理装置の再配置(MME-A relocation)ができるばかりでなく、UE-R15とUE10の直接通信路による近隣端末の直接通信サービスを管理するProSe Serverを変更することなくトラッキングエリアの更新を行うことができる。これは、UE-R15のアイドルモードの状態において移動した際、移動先の基地局を管理する位置管理装置であるMME-A35が、移動前のMME30が保持するProSe Serverを取得することにより実現している。

- [0438] また、UE-R15は、基地局との間の無線リソースを解放したアイドルモードにおいても、UE10との間の直接通信路の通信を維持し、直接通信路を用いてデータの送受信を実行することができる。UE-R15がアイドルモードに遷移することができると、基地局との間の無線リソースを解放することにより、通信システム全体の無線リソースを有効利用することができる。
- [0439] また、上述した手続きでは、こうしたUE-R15のアイドルモードにおける移動に伴い、位置管理装置が再配置されたとしても移動先の基地局を管理する位置管理装置であるMME-A35が、移動前のMME30が保持するProSe Serverを取得することができるため、ProSe Server90は変更されることがなく、UE-R15はUE10などの近隣端末の直接通信路の確立および直接通信路を用いてデータの送受信は維持することができる。
- [0440] また、UE-R15は、トラッキングエリア更新要求には、MME-A35がProSe Server90の識別情報を取得することを要求する要求情報を含めて送信してもよい。
- [0441] この要求情報は、MME-A35がProSe Server90の識別情報を取得する必要があることを検出できればよく、UE-R15のProSe能力情報であってよい。ProSe能力情報としては、近隣のUEとの間の直接通信路を確立することができることを示すProSeサービスを受受できることを示す能力情報であってよい。または、ProSeサービスを受受し、近隣端末との間で直接通信路を確立していることを示す情報であってもよい。
- [0442] もしくは、ProSe Server90を取得することを要求するフラグ等であってもよい。
- [0443] さらに、eNB25は、MME-A35がProSe Server90の識別情報を取得することを要求する要求情報が含まれたトラッキングエリア更新要求メッセージを受信し、トラッキングエリア更新要求メッセージ

をMME-A35に送信してもよい。

- [0444] MME-A35へ送信するトラッキングエリア更新要求メッセージには、UE-R15から受信したトラッキングエリア更新要求メッセージにMME-A35がProSe Server90の識別情報を取得することを要求する要求情報が含まれているか否かに基づいて、受信した要求情報を含めて送信してもよい。
- [0445] また、MME-A35は、受信したトラッキングエリア更新要求メッセージにMME-A35がProSe Server90の識別情報を取得することを要求する要求情報が含まれているか否かに基づいて、MME30に送信するコンテキスト要求メッセージにUE-R15に近隣端末間の直接通信サービスを提供するProSe Server90の識別情報を要求するフラグを含めてもよい。
- [0446] 例えば、MME-A35は、受信したトラッキングエリア更新要求メッセージにMME-A35がProSe Server90の識別情報を取得することを要求する要求情報が含まれている場合には、UE-R15に近隣端末間の直接通信サービスを提供するProSe Server90の識別情報を要求するフラグを含めてコンテキスト要求メッセージをMME30に送信する。
- [0447] また、受信したトラッキングエリア更新要求メッセージにMME-A35がProSe Server90の識別情報を取得することを要求する要求情報が含まれない場合には、UE-R15に近隣端末間の直接通信サービスを提供するProSe Server90の識別情報を要求するフラグを含めずにコンテキスト要求メッセージをMME30に送信する。
- [0448] これにより、MME-A35は、直接通信路を確立することのできる通信端末からトラッキングエリアの更新を要求されたときにのみ、ProSe Server90の識別情報を取得することができる。言い換えると、直接通信路の確立を行うことができない従来通信端末や、直接通信路の確立を行う機能などを無効にしている通信端末がトラッキングエリア更新要求を行った

場合には、MME-A35はProSe Server90の識別情報を取得せずに済む。また、MME-A35は、MME30からProSe Server90の識別情報を受信し、ProSe Server90に対してUE-R15の位置管理を行う位置管理装置が更新されたことを通知してもよい。

[0449] 図14を用いて、位置管理装置の更新手続きを説明する。MME-A35はProSe Server90にコンテキスト更新要求メッセージを送信する(S1402)。メッセージにはMME-Aの識別情報、UE-R15の識別情報、アプリケーション識別情報、アプリケーションユーザ識別情報、ProSeコードを含めて送信し、位置管理装置の更新を要求してもよい。

[0450] UE-R15の識別情報、アプリケーション識別情報、アプリケーションユーザ識別情報、ProSeコードは、UE-R15の送信するトラッキングエリア更新要求メッセージに含まれる情報を記憶し、それらを読みだして送信してもよい。

[0451] MME-A35のコンテキスト要求メッセージの送信は、図13を用いて説明したMME30からのコンテキスト応答の受信(S1308)に基づいて送信してもよい。または、MME30へのコンテキストACKの送信(S1310)に基づいて送信してもよい。もしくは、SGW40からのベアラ更新応答の受信(S1316)に基づいて送信してもよい。

[0452] ProSe Server90は、コンテキスト更新要求メッセージを受信し、メッセージに含まれる位置管理装置の識別情報を更新して保持してもよい。例えば、ProSe Server90はUE-R15に対して位置管理装置としてMME30の識別情報に対応付けて保持しておき、コンテキスト要求メッセージの受信に基づいて、UE-R15に対する位置管理の情報をMME30からMME-A35に更新して管理してもよい。

[0453] ProSe Server90は、コンテキスト更新要求メッセージの受信に基づいて、コンテキスト更新応答メッセージをMME-A35に送信

してもよい (S1404)。もしくは、UE-R15の位置管理装置の対応情報を更新したことに基づいてコンテキスト更新応答メッセージをMME-A35に送信してもよい。

[0454] このように、ProSe Server 90はコンテキスト更新応答メッセージを送信することにより、UE-R15の位置管理装置の対応情報を更新し、更新を完了したことを通知してもよい。

[0455] また、ProSe Server 90は、UE-R15が確立するUE10との間の直接通信路の無線ベアラに関する情報を含めてもよい。例えば、周波数や、送信タイミングなど時間情報など、通信路の無線リソースに関する情報を含めて送信してもよい。無線リソースに関する情報は、ProSe Server 90が改めて割り当てを行い、メッセージに含めて通知してもよいし、UE-R15とUE10との間の直接通信路に対してすでに割り当てられている情報を保持しておき、保持された情報を読み出して含めてもよい。

[0456] MME-A35は、コンテキスト更新応答を受信し、受信に基づいてリソース再割り当て要求メッセージをeNB25に送信してもよい。メッセージには、通信路の無線ベアラに関する情報を含めてもよい。例えば、周波数や、送信タイミングなど時間情報など、通信路の無線リソースに関する情報を含めて送信してもよい。

[0457] 無線リソースに関する情報は、ProSe Server 90によって通知された情報を含めて送信してもよい。もしくは、無線リソースに関する情報は、MME-A35が改めて割り当てを行い、メッセージに含めて通知してもよい。

[0458] eNB25は、リソース再割り当て要求メッセージを受信し、受信に基づいてリソース再割り当て要求メッセージをUE-R15に送信してもよい。メッセージには、通信路の無線ベアラに関する情報を含めてもよい。例えば、周波数や、送信タイミングなど時間情報など、通信路の無線リソースに関する情報を含めて送信してもよい。

- [0459] 無線リソースに関する情報は、MME-A 35によって通知された情報を含めて送信してもよい。もしくは、無線リソースに関する情報は、eNB 25が改めて割り当てを行い、メッセージに含めて通知してもよい。
- [0460] UE-R 15は、リソース再割り当て要求メッセージを受信し、受信に基づいてリソース再割り当て要求メッセージをUE 10送信してもよい。メッセージには、通信路の無線ベアラに関する情報を含めてもよい。例えば、周波数や、送信タイミングなど時間情報など、通信路の無線リソースに関する情報を含めて送信してもよい。
- [0461] 無線リソースに関する情報は、eNB 25によって通知された情報を含めて送信してもよい。もしくは、無線リソースに関する情報は、UE-R 15が改めて割り当てを行い、メッセージに含めて通知してもよい。
- [0462] 以上のように、ProSe Server 90において、UE-R 15に対応付けられる位置管理装置の識別情報の更新を実行してもよい。さらに、UE-R 15とUE 10との間の直接通信路の無線リソースの再割り当てを実行してもよい。
- [0463] [1. 3. 6 トラッキングエリア更新手続きの変形例]
UE-R 15がアイドルモードの状態ある時に実行するトラッキングエリア更新手続きは、1. 3. 5章で説明した方法に限らず、以下で説明するような変形例に基づいた手続きでもよい。
- [0464] 1. 3. 5章で説明した方法では、MME-A 35はMME 30からProSe Server 90の識別情報を取得する。より具体的には、MME-A 35はコンテキスト要求を送信し、MME 30からMME-A 35に送信されるコンテキスト応答を受信し、コンテキスト応答に含まれるProSe Server 90の識別情報を取得する。
- [0465] これに対し、本変形例では、MME-A 35はHSS 60からProSe Server 90の識別情報を取得する点が1. 3. 5章で説明した方法との主な違いとなる。
- [0466] UE-R 15がアイドルモードの状態ある時に実行するトラッキングエリ

ア更新手続きの変形例を、図15を用いて説明する。

- [0467] アイドルモードの状態とは、UE-R15がeNB20およびコアネットワーク7を介してPDN80へ接続して確立した通信路を用いてUE-R15が一定時間以上データ送受信を行わない場合に、LTE-AN15などのアクセスネットワークとUE-R15との間の無線接続が解放された状態である。
- [0468] より具体的にはUE-R15とPGW50との間に確立するPDNコネクションを用いたデータ送受信が一定時間以上ない場合、UE-R15またはeNB20、もしくはコアネットワーク7に構成される装置が主導してUE-R15とeNB20間の無線ベアラを解放する。無線ベアラの解放では、UE-R15やeNB20は、それぞれが保持する無線ベアラIDなどの無線ベアラに対応付けられる情報の削除や、周波数などの無線リソースの解放を実行する。
- [0469] このように、UE-R15がアイドルモードの状態へ遷移することにより、通信システム全体として利用されていない無線リソースを解放して他のUEなどが利用できるよう限りある無線リソースを効率的に利用することができる。
- [0470] トラッキングエリア更新手続きは、こうしたアイドルモードのUE-R15の位置を把握するために実行する。UE-R15はeNB20との間の無線ベアラを解放し、無線レベルでの接続性がなくなるため、MME30などのコアネットワーク7に構成される装置では、UE-R15の移動に伴い、どのeNB20の近隣に位置するかを把握することができない。
- [0471] そのため、アイドルモードの状態において、UE-R15は予め設定されたタイマーを用いるなどして、定期的にトラッキングエリア更新手続きを実行し、どの基地局装置に接続することができるかを通知する。また、MME30やSGW40、さらにはPGW50などのコアネットワーク7に構成される装置にとっては、アイドルモードのUE-R15がどの基地局装置の近隣に位置するか、またはどの基地局に接続することができるかを検出するこ

とができる。

[0472] ここで、MME 30では、eNB 20を含む複数の基地局装置群と接続性を確立し、トラッキングエリアと呼ばれるエリアを構成している。例えば、MME 30は、物理的な位置の近いエリア内に構成する基地局群を管理し、こうしたエリアをトラッキングエリアとして構成することができる。また、トラッキングエリアに対応付けられる基地局群は、物理的に位置が近いかどうかにかかわらず、通信事業者が運用において区別して管理したい基地局を選択して構成するなどして構成することもできる。つまり、MME 30がトラッキングエリアに対応付けて複数の基地局を管理し、トラッキングエリアを構成することができる。

[0473] このように、アイドル状態の端末装置は、セルを構成する基地局に対してトラッキングエリアへの登録を要求し、位置管理装置では、アイドル状態の端末装置をトラッキングエリアに登録し、どのトラッキングエリアに位置するかを管理する。さらに、トラッキングエリアはトラッキングリストで管理され、トラッキングエリアに対応づけて基地局や端末装置が管理されてよい。なお位置管理装置は複数のトラッキングエリアを管理することができ、複数のトラッキングエリアリストを保持してもよい。さらに、端末装置は同一の位置管理装置の管理する複数のトラッキングエリアのそれぞれに対応づけられて管理されてよい。

[0474] コアネットワーク7には、MME 30とは別に、複数の位置管理装置を構成してもよい。例えば、コアネットワーク7には、MME 30とMME-A 35とを構成してもよい。MME-A 35は、MME 30が管理するトラッキングエリアが異なるのみであり、その他の構成は同一である。そのため、MME-A 35の構成を改めて説明することは省略する。

[0475] アイドルモードの状態にあるUE-R 15がトラッキングエリア更新手続きを実行する場合、UE-R 15の移動によってトラッキングエリア更新手続きを実行する前後で異なる基地局に対して接続を行う場合がある。さらに、それぞれの基地局を管理する位置管理装置が異なる位置管理装置である場

合がある。例えば、UE-R15は、MME30が管理する基地局装置から、MME-A35が管理する基地局装置の近隣に移動してトラッキングエリア更新手続きを実行することがある。

[0476] 以下では、上記のように異なる位置管理装置のトラッキングエリアへ移動するトラッキングエリア更新手続きを説明する。トラッキングエリアの更新手続きは、MME-A35が、UE-R15がMME30の管理する基地局からからMME-A35の管理する基地局へ移動したことを検出する手続きである。また、UE-R15にとっては、MME30の管理するトラッキングエリアからMME-A35の管理するトラッキングエリアへ移動手続きであり、トラッキングエリア更新手続きでは、位置管理装置の再配置（MME-A relocation）を実行する。

[0477] 図15を用いて、位置管理装置の再配置を含むトラッキングエリア更新手続きを説明する。

[0478] まず、UE-R15が主導して実行するトラッキングエリア更新手続きの初期状態の説明をする。

[0479] UE-R15は、前述した手続きにより、eNB20を介してコアネットワーク7に接続し、PGW50との間にPDNコネクションを確立している。さらに、近隣のUE10との直接通信路を確立している。UE-R15はこうした通信路を用いてデータ送受信を実行している。

[0480] さらにUE-R15は、PGW50との間のPDNコネクションを用いたデータ送受信が一定時間以上なく、UE-R15とeNB20との間の無線ベアラが解放され、アイドルモードに遷移する。

[0481] ここで、本実施形態で説明する手続きにおける初期状態は、これに限らずUE-R15がトラッキングエリアを更新する従来の状態を含む任意の状態であってよい。さらに、UE-R15がUR-R15とPGW50との間のPDNコネクションの確立方法、またはUE10との間の直接通信路の確立方法は前述した方法に限らず、他の方法によって確立されていてもよい。また、UE-R15はアイドルモードの状態であるか否かにかぎらず、アクテ

イブモードにおいてトラッキング更新手続きを実行してもよい。

[0482] こうした初期状態において、UE-R15はトラッキングエリア更新要求メッセージをeNB25に送信する(S1502)。メッセージには、UE-R15の識別情報、トラッキングエリアを識別する情報、位置管理装置の識別情報、ProSe能力情報、アプリケーション識別情報、アプリケーションユーザ識別情報、ProSeコードを含んで送信してもよい。ProSe能力情報としては、近隣のUEとの間の直接通信路を確立することができることを示すProSeサービスを楽しむことができることを示す能力情報であってよい。または、ProSeサービスを楽しむ、近隣端末との間で直接通信路を確立していることを示す情報であってもよい。また、これらの情報を異なる識別情報としてそれぞれ異なる識別情報としてメッセージに含めてもよい。

[0483] また、位置管理装置を識別する情報は、これまでUE-R15の位置管理を実行していたMME30を識別する情報を含めてもよい。メッセージに含める情報には、これらに限らず従来のトラッキングエリア更新要求メッセージに含まれる情報と併せて含めてもよい。

[0484] アプリケーション識別情報は、UE-Rが他のUEとの間に直接通信路を確立するProSeサービスにおいて使用するアプリケーションを識別する識別情報である。

[0485] アプリケーションユーザ識別情報は、アプリケーション識別情報で識別されるアプリケーションにおいてユーザもしくはUE-R15を識別する識別情報であってよい。

[0486] ProSeコードは、近隣に位置する他のUEに対して自身が近隣に位置することをアナウンスする際に送信する情報であってよい。さらに、近隣に位置する他のUEが近隣に位置することをモニタリングする際に受信する情報であってよい。ProSeコードは、アプリケーション識別情報や、UEを識別する情報や、PLMNなどのオペレータネットワークを識別する識別情報を組み合わせて構成してもよい。さらに、UEを識別する情報は、IMSIなどの加入者識別情報であってもよいし、TEIDなどの一時的に割り

当てられた識別情報であってもよいし、アプリケーションユーザ識別情報などであってもよい。

[0487] UE-R15がトラッキングエリア更新要求メッセージを送信するトリガは、アイドルモードの状態にあるUE-R15が、アイドルモードに遷移したタイミングから実行するタイマに基づいて、送信タイミングを決定してもよい。また、トラッキングエリア更新要求メッセージを送信する間隔を決定するタイマは、UE-R15が予め保持しておき、タイマの値を決定してもよい。

[0488] eNB25は、トラッキングエリア更新要求メッセージを受信する。eNB25はMME-A35と接続性のある基地局装置であり、MME-A35によって管理されるトラッキングエリアに属する基地局装置であってよい。言い換えると、eNB25はMME-A35が管理する基地局装置であり、MME-A35が構成するトラッキングエリアに属する基地局装置である。ここで、eNB25は、LTE-A-N9に構成されるeNB20とは異なる基地局装置であってよい。また、eNB25の属するトラッキングエリアとeNB20の属するトラッキングエリアは異なるトラッキングエリアであってよい。さらに、それぞれのトラッキングエリアはMME30によって管理されるトラッキングエリアであってもよいし、eNB25の属するトラッキングエリアはMME-A35によって管理され、eNB20の属するトラッキングエリアはMME30によって管理されるなど、異なる位置管理装置によって管理されてもよい。また、eNB25の構成は既に説明したeNB20の構成と同様であって良いためここでの詳細説明は省略する。

[0489] ここで、UE-R15は定期的にトラッキングエリア更新手続きを実行しており、前回実行したトラッキング更新手続きでは、UE-R15はeNB20に対してトラッキングエリア更新要求メッセージを送信してトラッキングエリア更新手続きを実行していてもよい。

[0490] eNB20はMME30と接続性のある基地局装置であり、MME30によって管理されるトラッキングエリアに属する基地局装置であってよい。言

い換えると、eNB20はMME30が管理する基地局装置であり、MME30が構成するトラッキングエリアに属する基地局装置である。

[0491] つまり、UE-R15は本トラッキングエリア更新によって、以前にトラッキングエリア更新要求メッセージを送信した基地局とは異なる基地局装置に対してトラッキングエリア更新要求メッセージを送信する。さらに、トラッキングエリア更新要求メッセージを受信した基地局は、以前の基地局とは異なる位置管理装置によって管理された基地局である。

[0492] eNB25は、UE-R15からのトラッキングエリア更新要求の受信に基づいて、MME-A35にトラッキングエリア更新要求を送信してもよい(S1504)。メッセージには、UE-R15の識別情報、トラッキングエリアを識別する情報、位置管理装置の識別情報、ProSe能力情報、eNB25を識別する基地局識別情報、アプリケーション識別情報、アプリケーションユーザ識別情報、ProSeコードを含んで送信してもよい。ProSe能力情報としては、近隣のUEとの間の直接通信路を確立することができることを示すProSeサービスを楽しむことができることを示す能力情報であってよい。または、ProSeサービスを楽しむ、近隣端末との間で直接通信路を確立していることを示す情報であってもよい。また、これらの情報を異なる識別情報としてそれぞれ異なる識別情報としてメッセージに含めてもよい。

[0493] また、位置管理装置を識別する情報は、これまでUE-R15の位置管理を実行していたMME30を識別する情報を含めてもよい。メッセージに含める情報には、これらに限らず従来のトラッキングエリア更新要求メッセージに含まれる情報と併せて含めてもよい。

[0494] アプリケーション識別情報は、UE-Rが他のUEとの間に直接通信路を確立するProSeサービスにおいて使用するアプリケーションを識別する識別情報である。

[0495] アプリケーションユーザ識別情報は、アプリケーション識別情報で識別されるアプリケーションにおいてユーザもしくはUE-R15を識別する識別

情報であってよい。

[0496] ProSeコードは、近隣に位置する他のUEに対して自身が近隣に位置することをアナウンスする際に送信する情報であってよい。さらに、近隣に位置する他のUEが近隣に位置することをモニタリングする際に受信する情報であってよい。ProSeコードは、アプリケーション識別情報や、UEを識別する情報や、PLMNなどのオペレータネットワークを識別する識別情報を組み合わせて構成してもよい。さらに、UEを識別する情報は、IMSIなどの加入者識別情報であってもよいし、TEIDなどの一時的に割り当てられた識別情報であってもよいし、アプリケーションユーザ識別情報などであってもよい。

[0497] MME-A35は、eNB25から送信されるトラッキングエリア更新メッセージの受信に基づいて、コンテキスト要求メッセージをMME30に送信してもよい(S1506)。MME-A35は、こうしたコンテキスト供給メッセージの送信により、位置管理装置の再配置(MME-A relocation)を主導して実行してもよい。

[0498] MME-A35は、受信したトラッキングエリア更新メッセージに含まれる情報に基づいてコンテキスト要求メッセージを送信する位置管理装置を選択してもよい。例えば、トラッキングエリア情報と位置管理装置とを関連づけて予め管理しておき、受信したトラッキングエリア情報に対応付けられる位置管理装置を選択し、MME30にメッセージを送信することを決定してもよい。また、トラッキングエリア要求メッセージに含まれる位置管理装置を識別する情報から、位置管理装置を選択し、MME30にメッセージを送信してもよい。

[0499] メッセージには、UE-R15の識別情報、トラッキングエリアを識別する情報、位置管理装置の識別情報、ProSe能力情報、eNB25を識別する基地局識別情報、アプリケーション識別情報、アプリケーションユーザ識別情報、ProSeコードを含んで送信してもよい。ProSe能力情報としては、近隣のUEとの間の直接通信路を確立することができることを示

すProSeサービスを享受できることを示す能力情報であってよい。または、ProSeサービスを享受し、近隣端末との間で直接通信路を確立していることを示す情報であってもよい。また、これらの情報を異なる識別情報としてそれぞれ異なる識別情報としてメッセージに含めてもよい。

[0500] また、位置管理装置を識別する情報は、これまでUE-R15の位置管理を実行していたMME30を識別する情報を含めてもよい。さらに、MME-A35を識別する情報を含めてもよい。メッセージに含める情報には、これらに限らず従来のコンテキスト要求メッセージに含まれる情報と併せて含めてもよい。

[0501] アプリケーション識別情報は、UE-Rが他のUEとの間に直接通信路を確立するProSeサービスにおいて使用するアプリケーションを識別する識別情報である。

[0502] アプリケーションユーザ識別情報は、アプリケーション識別情報で識別されるアプリケーションにおいてユーザもしくはUE-R15を識別する識別情報であってよい。

[0503] ProSeコードは、近隣に位置する他のUEに対して自身が近隣に位置することをアナウンスする際に送信する情報であってよい。さらに、近隣に位置する他のUEが近隣に位置することをモニタリングする際に受信する情報であってよい。ProSeコードは、アプリケーション識別情報や、UEを識別する情報や、PLMNなどのオペレータネットワークを識別する識別情報を組み合わせて構成してもよい。さらに、UEを識別する情報は、IMSIなどの加入者識別情報であってもよいし、TEIDなどの一時的に割り当てられた識別情報であってもよいし、アプリケーションユーザ識別情報などであってもよい。

[0504] MME30は、コンテキスト要求メッセージの受信に基づいて、コンテキスト応答メッセージをMME-A35に送信してもよい(S1508)。

[0505] MME30は、UE-R15に関連付けて管理するMME通信路コンテキスト442を管理し、メッセージには、MME通信路コンテキスト442に

管理される情報を含めて送信してもよい。

- [0506] ここで、MME 30は、コンテキスト要求メッセージに含まれるUE-R 15の識別情報に基づいて、UE-R 15に対応付けて管理するMME通信路コンテキスト442を選択して含めてもよい。
- [0507] MME-A 35は、MME 30からコンテキスト応答を受信する。MME-A 35は、コンテキスト応答の受信に基づいてコンテキストACKをMME 30に送信し、位置管理装置の再配置(MME-Relocation)を完了する(S1510)。
- [0508] さらに、MME-A 35は、ベアラ更新要求メッセージをSGW40に送信してもよい(S1512)。これにより、MME-A 35は、UE-RがPGW50との間に確立するPDN接続のQoS情報を更新することを要求してもよい。また、PDN接続に対応付けられるベアラのQoS情報の更新を要求してもよい。または、UE-Rが確立しているUE 10との間の直接通信路のQoS情報の更新を要求してもよい。
- [0509] メッセージには、PDN接続の識別情報、またはUE 10との間の直接通信路の識別情報などの通信路の識別情報を含んで送信してもよい。さらには、通信路に対応するQoS情報を含んで送信してもよい。
- [0510] SGW40は、ベアラ要求メッセージを受信し、ベアラ要求メッセージの受信に基づいて、SGW40とPGW50はベアラ更新手続きを実行する(S1314)。ベアラ更新手続きでは、UE-RがPGW50との間に確立するPDN接続のQoS情報を更新してもよい。また、PDN接続に対応付けられるベアラのQoS情報の更新を要求してもよい。または、UE-Rが確立しているUE 10との間の直接通信路のQoS情報を更新してもよい。
- [0511] SGW40とPGW50のベアラ更新手続きの完了後、SGW40はベアラ更新応答メッセージをMME-A 35に送信する(S1516)。
- [0512] MME-A 35は、HSS60に位置登録要求メッセージを送信してもよい(S1518)。MME-A 35は予めHSS60の識別情報を保持し、

位置登録要求メッセージの送信先として選択しても良い。位置更新要求の送信は、ベアラ更新応答の受信に基づいて送信してもよいし、コンテキストACKの送信に基づいて送信してもよい。

[0513] さらに、位置更新要求には、UE-R15の識別情報、MME-A35の識別情報、UE-R15に近隣端末間の直接通信サービスを提供するProSe Server90の識別情報を要求するフラグ等を含めてもよい。さらに、アプリケーション識別情報、アプリケーションユーザ識別情報、ProSeコードなどの銃砲を含めても良い。

[0514] ProSe Server90の識別情報を要求するフラグは、単にProSe Server90の識別情報を要求するフラグでもよいし、ProSe能力情報であってもよい。

[0515] ProSe能力情報としては、近隣のUEとの間の直接通信路を確立することができることを示すProSeサービスを楽しむことができることを示す能力情報であってよい。または、ProSeサービスを楽しむ、近隣端末との間で直接通信路を確立していることを示す情報であってもよい。また、これらの情報を異なる識別情報としてそれぞれ異なる識別情報としてメッセージに含めてもよい。

[0516] HSS60は、UE-R15の加入者情報を管理しており、位置更新要求を受信し、UE-R15を管理する位置管理装置の識別情報をMME30からMME-A35に更新する。

[0517] アプリケーション識別情報は、UE-Rが他のUEとの間に直接通信路を確立するProSeサービスにおいて使用するアプリケーションを識別する識別情報である。

[0518] アプリケーションユーザ識別情報は、アプリケーション識別情報で識別されるアプリケーションにおいてユーザもしくはUE-R15を識別する識別情報であってよい。

[0519] ProSeコードは、近隣に位置する他のUEに対して自身が近隣に位置することをアナウンスする際に送信する情報であってよい。さらに、近隣に

位置する他のUEが近隣に位置することをモニタリングする際に受信する情報であってよい。ProSeコードは、アプリケーション識別情報や、UEを識別する情報や、PLMNなどのオペレータネットワークを識別する識別情報を組み合わせて構成してもよい。さらに、UEを識別する情報は、IMSIなどの加入者識別情報であってもよいし、TEIDなどの一時的に割り当てられた識別情報であってもよいし、アプリケーションユーザ識別情報などであってもよい。

[0520] HSS60は、位置更新応答メッセージをMME-A35に送信してもよい。メッセージの送信は、位置更新要求に基づいて送信してもよい。または、加入者情報もしくは位置管理装置の識別情報の更新に基づいて送信してもよい。

[0521] さらに、HSS60は、位置更新応答メッセージProSe Server 90の識別情報を含めて送信してもよい。HSS60は加入者情報に対応づけて、ProSe Server 90の識別情報を保持しておき、これを読みだして位置更新応答メッセージに含めて送信してもよい。

[0522] HSS60は、位置更新要求の受信に基づいてProSe Server 90の識別情報を含めて送信してもよい。

[0523] また、ProSe Server 90の識別する情報を含めるか否かは、位置更新要求メッセージに含まれるProSe Server 90の識別情報を要求するフラグの有無によって決定してもよい。

[0524] 例えば、ProSe Server 90の識別情報を要求するフラグが含まれるコンテキスト要求メッセージを受信した場合には、HSS60が保持するUE-R15に対応付けて管理するProSe Server 90の識別情報を含めてメッセージを送信する。

[0525] また、コンテキスト要求メッセージにProSe Server 90の識別情報を要求するフラグが含まれていない場合には、ProSe Server 90の識別情報を含めてメッセージを含まずにメッセージを送信する。

[0526] また、UE-R15に対してProSe Server 90の識別情報を

管理していない場合は、ProSe Server 90の識別情報を含まずにコンテキスト応答を送信してもよい。

[0527] また、HSS 60は、ProSe Server 90の識別する情報を含めるか否かは、コンテキスト要求メッセージに含まれるUE-R15のProSe能力情報の有無によって決定してもよい。

[0528] 例えば、UE-R15のProSe能力情報が含まれる位置更新要求メッセージを受信した場合には、HSS 60が保持するUE-R15に対応付けて管理するProSe Server 90の識別情報を含めてメッセージを送信する。

[0529] また、位置更新要求メッセージにUE-R15のProSe能力情報が含まれていない場合には、ProSe Server 90の識別情報を含めてメッセージを含まずにメッセージを送信する。

[0530] また、UE-R15に対してProSe Server 90の識別情報を管理していない場合は、ProSe Server 90の識別情報を含まずにコンテキスト応答を送信してもよい。

[0531] ProSe能力情報としては、近隣のUEとの間の直接通信路を確立することができることを示すProSeサービスを楽しむことができることを示す能力情報であってよい。または、ProSeサービスを楽しむ、近隣端末との間で直接通信路を確立していることを示す情報であってもよい。

[0532] さらに、ProSe Server 90の識別する情報を含めるか否かは、コンテキスト要求メッセージに含まれるアプリケーション識別情報もしくはアプリケーションユーザ識別情報もしくはProSeコードなどの有無によって決定してもよい。

[0533] 例えば、アプリケーション識別情報もしくはアプリケーションユーザ識別情報もしくはProSeコードが含まれるコンテキスト要求メッセージを受信した場合には、MME-A35が保持するUE-R15に対応付けて管理するProSe Server 90の識別情報を含めてメッセージを送信する。

- [0534] また、コンテキスト要求メッセージにアプリケーション識別情報もしくはアプリケーションユーザ識別情報もしくはProSeコードが含まれていない場合には、ProSe Server 90の識別情報を含めてメッセージを含まずにメッセージを送信する。
- [0535] また、UE-R15に対してProSe Server 90の識別情報を管理していない場合は、ProSe Server 90の識別情報を含みずにコンテキスト応答を送信してもよい。
- [0536] このように、アプリケーション識別情報もしくはアプリケーションユーザ識別情報もしくはProSeコードの有無によってUE-R15がProSeサービスを受けているか否かを検出してもよい。
- [0537] HSS 60は、ProSe Server 90の識別情報を要求するフラグや、ProSeサービスを享受できることを示す能力情報もしくは近隣端末との間で直接通信路を確立していることを示す情報のいずれかがに基づいてProSe Server 90の識別情報を含めて送信してもよいし、これらの情報が複数含まれているなど、これらの情報の組み合わせで含めることを決定し、ProSe Server 90の識別情報を含めて送信してもよい
- MME-A35は、トラッキングエリア更新アクセプトメッセージをUE-R15に送信する(S1318)。トラッキングエリア更新アクセプトメッセージは、ベアラ更新応答メッセージの受信に基づいて送信してもよいし、位置更新応答の受信に基づいて送信してもよい。
- [0538] MME-A35はトラッキングエリア更新アクセプトメッセージを送信することにより、UE-R15が要求するトラッキングエリアの更新の要求に対してトラッキングエリアを更新したことを通知してもよい。
- [0539] メッセージには、UE-R15とPGW50との間で確立しているPDN接続の更新されたQoS情報を含んで送信してもよい。
- [0540] さらに、UE-R15とUE10との間で確立している直接通信路の更新されたQoS情報を含んで送信してもよい。

- [0541] さらに、これらの通信路の無線ベアラに関する情報を含めてもよい。例えば、周波数や、送信タイミングなど時間情報など、通信路の無線リソースに関する情報を含めて送信してもよい。無線リソースに関する情報は、MME-A35が改めて割り当てを行い、メッセージに含めて通知してもよいし、SGW40からベアラ更新応答メッセージに含まれる情報から取得し、UE-R15に通知してもよい。
- [0542] さらに、トラッキングエリア更新アクセプトメッセージにはMME-A35の識別情報を含めて送信してもよい。このように、MME-A35は、MME-A35を含めてメッセージをUE-R15送信することにより、位置管理装置が再配置 (MME-Relocation) されたことを通知してもよい。
- [0543] UE-R15は、MME-A35からトラッキングエリア更新アクセプトを受信し、受信に基づいてトラッキングエリア更新完了メッセージをMME-A35に送信してもよい。これにともない、UE-R15は位置管理装置の再配置 (MME-Relocation) を伴うトラッキングエリアの更新手続きを完了する。
- [0544] さらに、UE-R15は、トラッキングエリア更新アクセプトに含まれる情報に基づいて、無線ベアラに関する情報を更新してもよい。例えば、周波数や、送信タイミングなど時間情報など、通信路の無線リソースに関する情報を更新してもよい。無線リソースに関する情報は、UE10との直接通信路に関する情報を更新してもよいし、PGW50との間のPDNコネクションに関する情報を更新してもよい。
- [0545] さらに、UE-R15は、直接通信路に関する無線リソースの更新することをUE10に通知して、UE10が保持する無線リソースに関する情報の更新を要求してもよい。こうした要求には、トラッキング要求アクセプトに含まれる無線リソースに関する情報を含めて通知してもよい。
- [0546] 以上の手続きにより、UE-R15はアイドルモードの状態において、位置管理装置の再配置 (MME-Relocation) を伴うトラッキング

エリアの更新を行うことができる。

[0547] さらに、上述の手続きでは、位置管理装置の再配置 (MME-A e l o c a t i o n) ができるばかりでなく、UE-R15とUE10の直接通信路による近隣端末の直接通信サービスを管理するProSe Serverを変更することなくトラッキングエリアの更新を行うことができる。これは、UE-R15のアイドルモードの状態において移動した際、移動先の基地局を管理する位置管理装置であるMME-A35が、移動前のMME30が保持するProSe Serverを取得することにより実現している。

[0548] また、UE-R15は、基地局との間の無線リソースを解放したアイドルモードにおいても、UE10との間の直接通信路の通信を維持し、直接通信路を用いてデータの送受信を実行することができる。UE-R15がアイドルモードに遷移することができると、基地局との間の無線リソースを解放することにより、通信システム全体の無線リソースを有効利用することができる。

[0549] また、上述した手続きでは、こうしたUE-R15のアイドルモードにおける移動に伴い、位置管理装置が再配置されたとしても移動先の基地局を管理する位置管理装置であるMME-A35が、移動前のMME30が保持するProSe Serverを取得することができるため、ProSe Server90は変更されることがなく、UE-R15はUE10などの近隣端末の直接通信路の確立および直接通信路を用いてデータの送受信は維持することができる。

[0550] また、UE-R15は、トラッキングエリア更新要求には、MME-A35がProSe Server90の識別情報を取得することを要求する要求情報を含めて送信してもよい。

[0551] この要求情報は、MME-A35がProSe Server90の識別情報を取得する必要があることを検出できればよく、UE-R15のProSe能力情報であってよい。ProSe能力情報としては、近隣のUEとの間の直接通信路を確立することができることを示すProSeサービスを享

受できることを示す能力情報であってよい。または、ProSeサービスを享受し、近隣端末との間で直接通信路を確立していることを示す情報であってもよい。もしくは、ProSe Server 90を取得することを要求するフラグ等であってもよい。

[0552] さらに、eNB 25は、MME-A 35がProSe Server 90の識別情報を取得することを要求する要求情報が含まれたトラッキングエリア更新要求メッセージを受信し、HSS 60に位置更新要求メッセージを送信してもよい。

[0553] HSS 60に位置更新要求メッセージには、UE-R 15から受信したトラッキングエリア更新要求メッセージにMME-A 35がProSe Server 90の識別情報を取得することを要求する要求情報が含まれているか否かに基づいて、受信した要求情報を含めて送信し、ProSe Server 90の識別情報を要求してもよい。

[0554] また、MME-A 35は、受信したトラッキングエリア更新要求メッセージにMME-A 35がProSe Server 90の識別情報を取得することを要求する要求情報が含まれているか否かに基づいて、HSS 60に位置更新要求メッセージにUE-R 15に近隣端末間の直接通信サービスを提供するProSe Server 90の識別情報を要求するフラグを含めてもよい。

[0555] 例えば、MME-A 35は、受信したトラッキングエリア更新要求メッセージにMME-A 35がProSe Server 90の識別情報を取得することを要求する要求情報が含まれている場合には、UE-R 15に近隣端末間の直接通信サービスを提供するProSe Server 90の識別情報を要求するフラグを含めてHSS 60に位置更新要求メッセージを送信する。

[0556] また、受信したトラッキングエリア更新要求メッセージにMME-A 35がProSe Server 90の識別情報を取得することを要求する要求情報が含まれない場合には、UE-R 15に近隣端末間の直接通信サー

ビスを提供するProSe Server 90の識別情報を要求するフラグを含めずにHSS 60に位置更新要求メッセージを送信する。

[0557] これにより、MME-A 35は、直接通信路を確立することのできる通信端末からトラッキングエリアの更新を要求されたときにのみ、ProSe Server 90の識別情報を取得することができる。言い換えると、直接通信路の確立を行うことができない従来通信端末や、直接通信路の確立を行う機能などを無効にしている通信端末がトラッキングエリア更新要求を行った場合には、MME-A 35はProSe Server 90の識別情報を取得せずに済む。

[0558] また、MME-A 35による位置更新要求の送信は、トラッキングエリア更新要求メッセージの受信した後ただちに送信してもよいし、トラッキングエリア要求情報メッセージに含まれる情報を保持しておき、コンテキストACKメッセージの受信に基づいて送信してもよいし、ベアラ更新応答メッセージの受信に基づいて送信してもよい。

[0559] また、1. 3. 5において説明した手続きにおいて、MME 30がProSe Server 90の識別情報を保持していないなどの理由から、ProSe Server 90の識別情報を含まずにコンテキスト応答をMME-A 35に送信した場合、MME-A 35はコンテキスト応答メッセージにProSe Server 90の識別情報が含まれていないことから、位置更新要求メッセージを送信することによりHSS 60にProSe Server 90の識別情報を要求し、取得しても良い。

また、これまで説明したようにMME-A 35は、トラッキングエリア更新要求に含まれる情報に基づいて位置更新要求メッセージの送信してもよいし、コンテキスト応答にProSe Server 90の情報が含まれていないことに基づいて位置更新要求メッセージを送信してもよい。さらにこれらの条件を組み合わせる位置更新要求メッセージを送信してもよい。

[0560] 以上の手続きにより、HSS 60に対して位置更新要求メッセージによってProSe Server 90の識別情報を要求し、HSS 60が送信す

る位置登録応答メッセージによってProSe Server 90の識別情報を取得してもよい。

[0561] また、MME-A 35は、MME 30からProSe Server 90の識別情報を受信し、ProSe Server 90に対してUE-R 15の位置管理を行う位置管理装置が更新されたことを通知してもよい。

[0562] 図14を用いて、位置管理装置の更新手続きを説明する。MME-A 35はProSe Server 90にコンテキスト更新要求メッセージを送信する(S1402)。メッセージにはMME-Aの識別情報を含めて送信し、位置管理装置の更新を要求してもよい。

[0563] MME-A 35のコンテキスト要求メッセージの送信は、図15を用いて説明したHSS 60からの位置更新応答メッセージの受信(S1520)に基づいて送信してもよい。

[0564] ProSe Server 90は、コンテキスト更新要求メッセージを受信し、メッセージに含まれる位置管理装置の識別情報を更新して保持してもよい。例えば、ProSe Server 90はUE-R 15に対して位置管理装置としてMME 30の識別情報に対応付けて保持しておき、コンテキスト要求メッセージの受信に基づいて、UE-R 15に対する位置管理の情報をMME 30からMME-A 35に更新して管理してもよい。

[0565] ProSe Server 90は、コンテキスト更新要求メッセージの受信に基づいて、コンテキスト更新応答メッセージをMME-A 35に送信してもよい(S1404)。もしくは、UE-R 15の位置管理装置の対応情報を更新したことに基づいてコンテキスト更新応答メッセージをMME-A 35に送信してもよい。

[0566] このように、ProSe Server 90はコンテキスト更新応答メッセージを送信することにより、UE-R 15の位置管理装置の対応情報を更新し、更新を完了したことを通知してもよい。

[0567] また、ProSe Server 90は、UE-R 15が確立するUE 10との間の直接通信路の無線ベアラに関する情報を含めてもよい。例えば、

周波数や、送信タイミングなど時間情報など、通信路の無線リソースに関する情報を含めて送信してもよい。無線リソースに関する情報は、ProSe Server 90が改めて割り当てを行い、メッセージに含めて通知してもよいし、UE-R15とUE10との間の直接通信路に対してすでに割り当てられている情報を保持しておき、保持された情報を読み出して含めてもよい。

[0568] MME-A35は、コンテキスト更新応答を受信し、受信に基づいてリソース再割り当て要求メッセージをeNB25に送信してもよい(S1406)。メッセージには、通信路の無線ベアラに関する情報を含めてもよい。例えば、周波数や、送信タイミングなど時間情報など、通信路の無線リソースに関する情報を含めて送信してもよい。

[0569] 無線リソースに関する情報は、ProSe Server 90によって通知された情報を含めて送信してもよい。もしくは、無線リソースに関する情報は、MME-A35が改めて割り当てを行い、メッセージに含めて通知してもよい。

[0570] eNB25は、リソース再割り当て要求メッセージを受信し、受信に基づいてリソース再割り当て要求メッセージをUE-R15に送信してもよい(S1408)。メッセージには、通信路の無線ベアラに関する情報を含めてもよい。例えば、周波数や、送信タイミングなど時間情報など、通信路の無線リソースに関する情報を含めて送信してもよい。

[0571] 無線リソースに関する情報は、MME-A35によって通知された情報を含めて送信してもよい。もしくは、無線リソースに関する情報は、eNB25が改めて割り当てを行い、メッセージに含めて通知してもよい。

[0572] UE-R15は、リソース再割り当て要求メッセージを受信し、受信に基づいてリソース再割り当て要求メッセージをUE10送信してもよい。メッセージには、通信路の無線ベアラに関する情報を含めてもよい。例えば、周波数や、送信タイミングなど時間情報など、通信路の無線リソースに関する情報を含めて送信してもよい。

- [0573] 無線リソースに関する情報は、eNB 25によって通知された情報を含めて送信してもよい。もしくは、無線リソースに関する情報は、UE-R15が改めて割り当てを行い、メッセージに含めて通知してもよい。
- [0574] 以上のように、ProSe Server 90において、UE-R15に対応付けられる位置管理装置の識別情報の更新を実行してもよい。さらに、UE-R15とUE10との間の直接通信路の無線リソースの再割り当てを実行してもよい。
- [0575] 以上、実施形態およびそれに関わる複数の変形例を説明してきたが、各変形例はそれぞれ独立して第1実施形態に適用されても良いし、2つ以上が組み合わせられて適用されても良い。また、この発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も特許請求の範囲に含まれる。
- [0576] また、これまでの説明では、リレー機能を有するUE-R15がトラッキングエリア更新手続きを行う説明をしてきたが、リレー機能を有するUE10が、これまで説明したUE-R15と同様の機能によりトラッキングエリア更新手続きを主導して実施してもよい。その際には、これまで説明したUE-R15の各処理をUE10が実施するだけでよく、eNB 25、MME-A 35、MME 30およびHSS 60の各処理は、単に端末装置の識別情報が変わるだけでよく、これまで説明した処理を実施すればよい。
- [0577] また、各実施形態において各装置で動作するプログラムは、上述した実施形態の機能を実現するように、CPU等を制御するプログラム（コンピュータを機能させるプログラム）である。そして、これら装置で取り扱われる情報は、その処理時に一時的に一時記憶装置（例えば、RAM）に蓄積され、その後、各種ROMやHDDの記憶装置に格納され、必要に応じてCPUによって読み出し、修正・書き込みが行なわれる。
- [0578] ここで、プログラムを格納する記録媒体としては、半導体媒体（例えば、ROMや、不揮発性のメモリカード等）、光記録媒体・光磁気記録媒体（例

例えば、DVD (Digital Versatile Disc)、MO (Magneto Optical Disc)、MD (Mini Disc)、CD (Compact Disc)、BD等)、磁気記録媒体 (例えば、磁気テープ、フレキシブルディスク等) 等のいずれであってもよい。また、ロードしたプログラムを実行することにより、上述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムの指示に基づき、オペレーティングシステムあるいは他のアプリケーションプログラム等と共同して処理することにより、本発明の機能が実現される場合もある。

[0579] また、市場に流通させる場合には、可搬型の記録媒体にプログラムを格納して流通させたり、インターネット等のネットワークを介して接続されたサーバコンピュータに転送したりすることができる。この場合、サーバコンピュータの記憶装置も本発明に含まれるのは勿論である。

[0580] また、上述した実施形態における各装置の一部又は全部を典型的には集積回路であるLSI (Large Scale Integration) として実現してもよい。各装置の各機能ブロックは個別にチップ化してもよいし、一部、または全部を集積してチップ化してもよい。また、集積回路化の手法はLSIに限らず専用回路、または汎用プロセッサで実現しても良い。また、半導体技術の進歩によりLSIに代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能であることは勿論である。

符号の説明

- [0581] 1 移動通信システム
5 IP移動通信ネットワーク
7 コアネットワーク
9 LTEアクセスネットワーク
10 UE
15 UE-R
20 eNB
30 MME
40 SGW

50 PGW
60 HSS
70 PCRF
80 PDN
90 ProSe Server

請求の範囲

- [請求項1] 無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置のトラッキングエリアを更新するためのトラッキングエリア更新手続きにおける位置管理装置の通信制御方法であって、
- 基地局装置によって転送される端末装置が送信したトラッキングエリア更新要求を受信するステップと、
- 前記トラッキングエリア更新要求に基づいて、端末装置がトラッキングエリアを登録していた古い位置管理装置を解決するステップと、
- 前記古い位置管理装置にコンテキスト要求を送信するステップと、
- 前記コンテキスト要求に対する応答であって、前記古い位置管理装置が送信するコンテキスト応答を受信するステップと、
- 前記コンテキスト応答に含まれるProSe Serverの識別情報を取得するステップと、
- 前記ProSe Serverの識別情報と、前記端末装置とを対応づけて記憶するステップと、
- を備えることを特徴とする通信制御方法。
- [請求項2] 前記コンテキスト要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含めて送信することを特徴する請求項1の通信制御方法。
- [請求項3] 前記トラッキングエリア更新要求に前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報が含まれている場合には、前記コンテキスト要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含め、
- 前記の能力情報が含まれていない場合には、前記コンテキスト要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含めずに送信することを特徴とする請求項2の通信制御方法。
- [請求項4] 無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置のトラッキングエリアを更新するためのトラッキングエリア更新手続きにおけ

る位置管理装置の通信制御方法であって、

基地局装置によって転送される端末装置が送信したトラッキングエリア更新要求を受信するステップと、

加入者情報管理装置に前記位置管理装置の識別情報と前記端末装置の識別情報とを含んだ位置更新要求を送信するステップと、

前記位置更新要求に対する応答であって、前記加入者情報管理装置が送信する位置更新応答を受信するステップと、

前記位置更新応答に含まれるProSe Serverの識別情報を取得するステップと、

前記ProSe Serverの識別情報と、前記端末装置とを対応づけて記憶するステップと、

を備えることを特徴とする通信制御方法。

[請求項5] 前記位置更新要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含めて送信することを特徴する請求項4の通信制御方法。

[請求項6] 前記トラッキングエリア更新要求に前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報が含まれている場合には、前記位置更新要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含め、

前記の能力情報が含まれていない場合には、前記位置更新要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含めずに送信することを特徴とする請求項5の通信制御方法。

[請求項7] 前記ProSe Serverの識別情報の取得に基づいて、前記位置管理装置の識別情報と前記端末装置の識別情報を含めたコンテキスト更新要求をProSe Serverに送信するステップと、

前記コンテキスト更新要求の応答であり、ProSe Serverが送信するコンテキスト更新応答を受信するステップと、

を備えることを特徴とする請求項1から6に記載の通信制御方法。

[請求項8] 無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置のトラッキングエリアを更新するためのトラッキングエリア更新手続きにおける端末装置の通信制御方法であって、

前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報を含んでトラッキングエリア更新要求を基地局装置に送信するステップと、

前記トラッキングエリア更新要求に対する応答であり、位置管理装置が送信するトラッキングエリア更新アクセプトを受信するステップと、

を備えることを特徴とする通信制御方法。

[請求項9] 無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置のトラッキングエリアを更新するためのトラッキングエリア更新手続きにおける基地局装置の通信制御方法であって、

端末装置が送信したトラッキングエリア更新要求を受信するステップと、

前記トラッキングエリア更新要求の受信に基づいて、前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報を含んで前記トラッキングエリア更新要求を位置管理装置に送信するステップと、

を備えることを特徴とする通信制御方法。

[請求項10] 無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置と、アクセスネットワークに構成される基地局装置と、コアネットワークに構成される位置管理装置および加入者管理装置とを含んで構成される通信システムにおける位置管理装置であって、

前記基地局装置によって転送される前記端末装置が送信したトラッキングエリア更新要求を受信し、

前記トラッキングエリア更新要求に基づいて、前記端末装置がトラッキングエリアを登録していた古い位置管理装置を解決し、

前記古い位置管理装置にコンテキスト要求を送信し、

前記コンテキスト要求に対する応答であって、前記古い位置管理装置が送信するコンテキスト応答を受信し、

前記コンテキスト応答に含まれるProSe Serverの識別情報を取得し、

前記ProSe Serverの識別情報と、前記端末装置とを対応づけて記憶する、

ことを特徴とする位置管理装置。

[請求項11] 前記コンテキスト要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含めて送信することを特徴する請求項10の位置管理装置。

[請求項12] 前記トラッキングエリア更新要求に前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報が含まれている場合には、前記コンテキスト要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含め、

前記の能力情報が含まれていない場合には、前記コンテキスト要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含めずに送信することを特徴とする請求項11の位置管理装置。

[請求項13] 無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置と、アクセスネットワークに構成される基地局装置と、コアネットワークに構成される位置管理装置および加入者管理装置とを含んで構成される通信システムにおける位置管理装置であって、

基地局装置によって転送される端末装置が送信したトラッキングエリア更新要求を受信し、

加入者情報管理装置に前記位置管理装置の識別情報と前記端末装置の識別情報とを含んだ位置更新要求を送信し、

前記位置更新要求に対する応答であって、前記加入者情報管理装置が送信する位置更新応答を受信し、

前記位置更新応答に含まれるProSe Serverの識別情報を取得し、

前記ProSe Serverの識別情報と、前記端末装置とを対応づけて記憶する、

ことを特徴とする位置管理装置。

[請求項14] 前記位置更新要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含めて送信することを特徴する請求項13の位置管理装置。

[請求項15] 前記トラッキングエリア更新要求に前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報が含まれている場合には、前記位置更新要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含め、

前記の能力情報が含まれていない場合には、前記位置更新要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含めずに送信することを特徴とする請求項14の位置管理装置。

[請求項16] 前記ProSe Serverの識別情報の取得に基づいて、前記位置管理装置の識別情報と前記端末装置の識別情報を含めたコンテキスト更新要求をProSe Serverに送信し、

前記コンテキスト更新要求の応答であり、ProSe Serverが送信するコンテキスト更新応答を受信する、

ことを特徴とする請求項10から15に記載の位置管理装置。

[請求項17] 無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置であって、

前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報を含んでトラッキングエリア更新要求を基地局装置に送信し、

前記トラッキングエリア更新要求に対する応答であり、位置管理装置が送信するトラッキングエリア更新アクセプトを受信する、

ことを特徴とする端末装置。

[請求項18]

無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置と、アクセスネットワークに構成される基地局装置と、コアネットワークに構成される位置管理装置および加入者管理装置とを含んで構成される通信システムにおける基地局装置であって、

前記端末装置が送信したトラッキングエリア更新要求を受信し、

前記トラッキングエリア更新要求の受信に基づいて、前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報を含んで前記トラッキングエリア更新要求を前記位置管理装置に送信する、

ことを特徴とする基地局装置。

[請求項19]

無線リソースを解放するアイドル状態に遷移した端末装置と、アクセスネットワークに構成される基地局装置と、コアネットワークに構成される位置管理装置および加入者管理装置とを含んで構成される通信システムであって、

前記端末装置はトラッキングエリア更新要求を基地局装置に送信し、

前記基地局装置は前記トラッキングエリア更新要求の受信に基づいて、トラッキングエリア更新要求を前記位置管理装置に送信し、

前記位置管理装置は、

前記基地局装置によって転送される前記端末装置が送信したトラッキングエリア更新要求を受信し、

前記トラッキングエリア更新要求に基づいて、前記端末装置がトラッキングエリアを登録していた古い位置管理装置を解決し、

前記古い位置管理装置にコンテキスト要求を送信し、

前記コンテキスト要求に対する応答であって、前記古い位置管理装置が送信するコンテキスト応答を受信し、

前記コンテキスト応答に含まれるProSe Serverの識別

情報を取得し、

前記ProSe Serverの識別情報と、前記端末装置とを対応づけて記憶し、

前記端末装置にトラッキングエリア更新アクセプトを送信する、ことを特徴とする通信システム。

[請求項20]

前記位置管理装置は、

前記トラッキングエリア更新要求に前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報が含まれている場合には、前記コンテキスト要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含め、

前記の能力情報が含まれていない場合には、前記コンテキスト要求にProSe Serverの識別情報の送信を要求する識別情報を含めずに送信することを特徴とする請求項19の通信システム。

[請求項21]

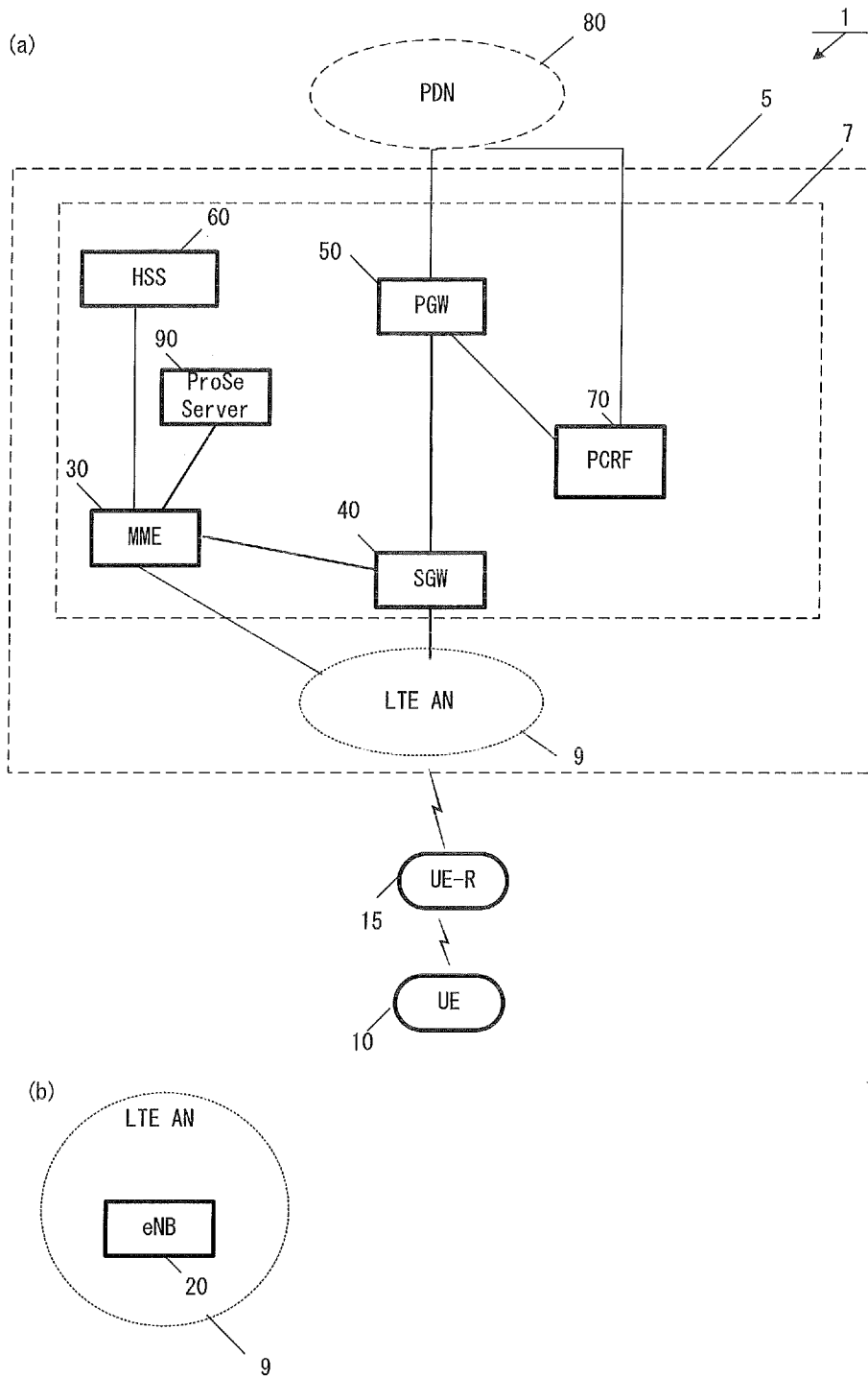
前記端末装置は、

前記端末装置が近隣端末との間で直接通信路を用いて通信できることを示す能力情報を含んでトラッキングエリア更新要求を基地局装置に送信し、

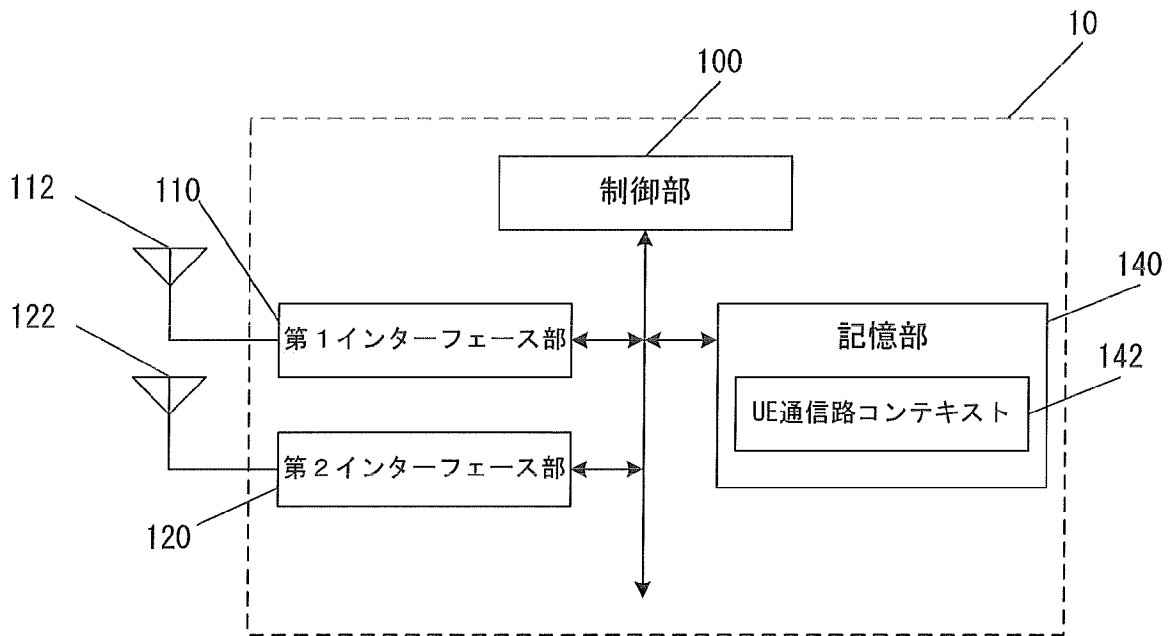
前記トラッキングエリア更新要求に対する応答であり、位置管理装置が送信するトラッキングエリア更新アクセプトを受信する

ことを特徴とする請求項19または20の通信システム。

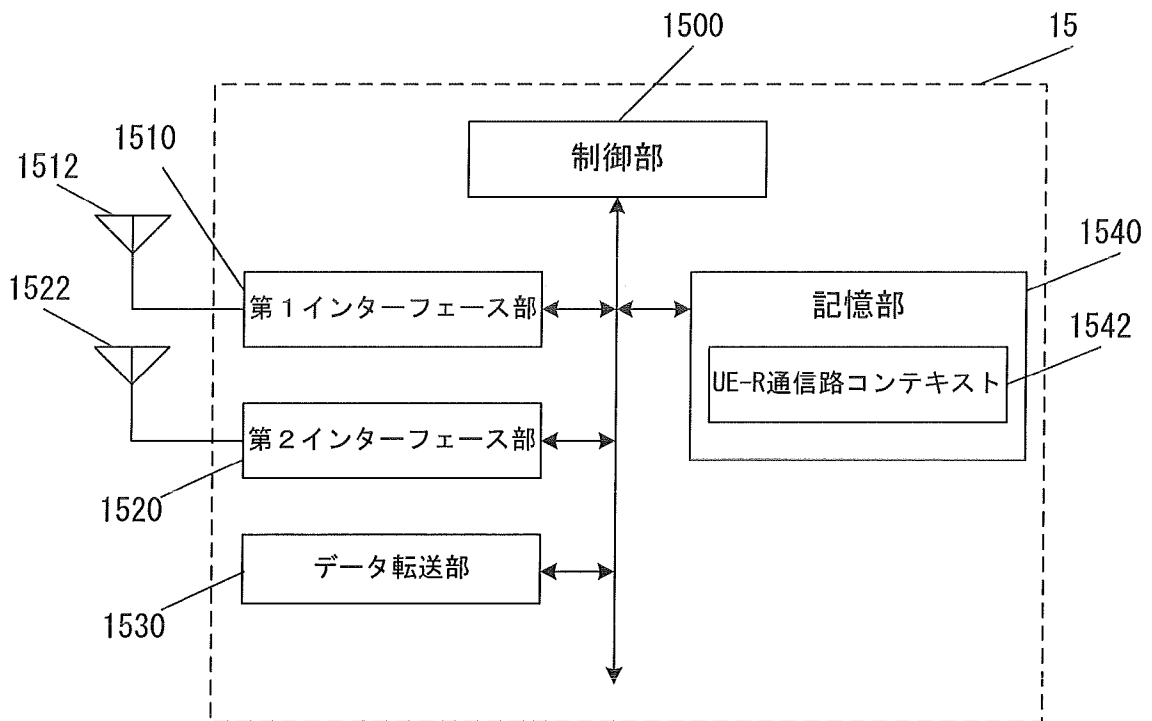
[図1]



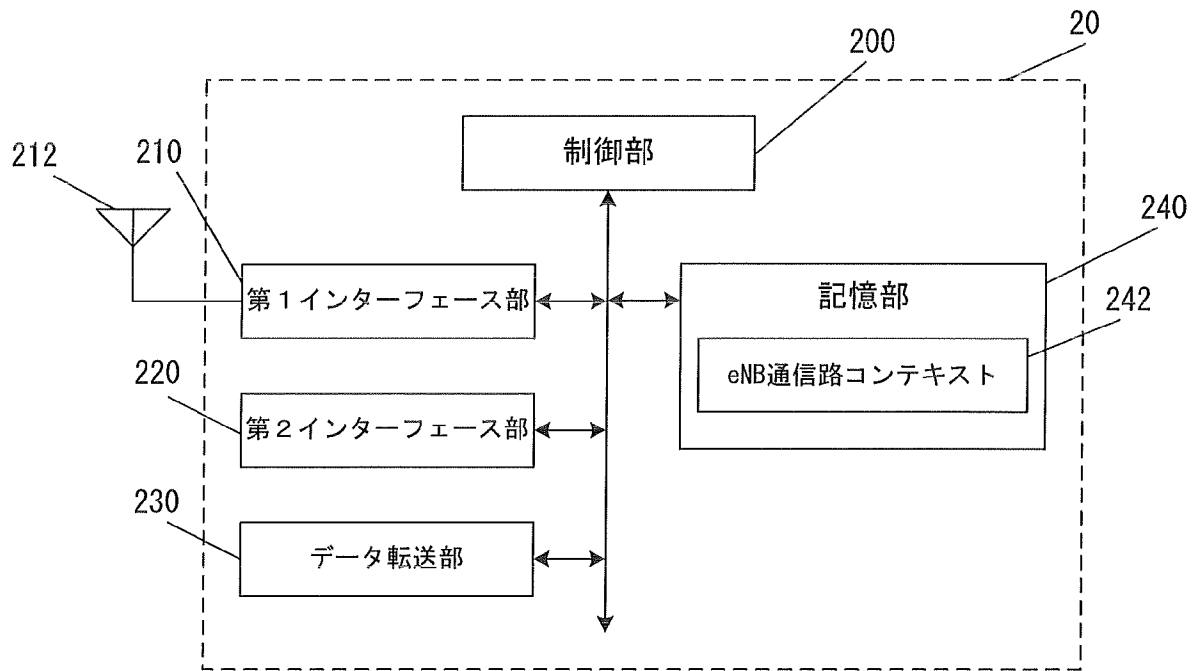
[図2]



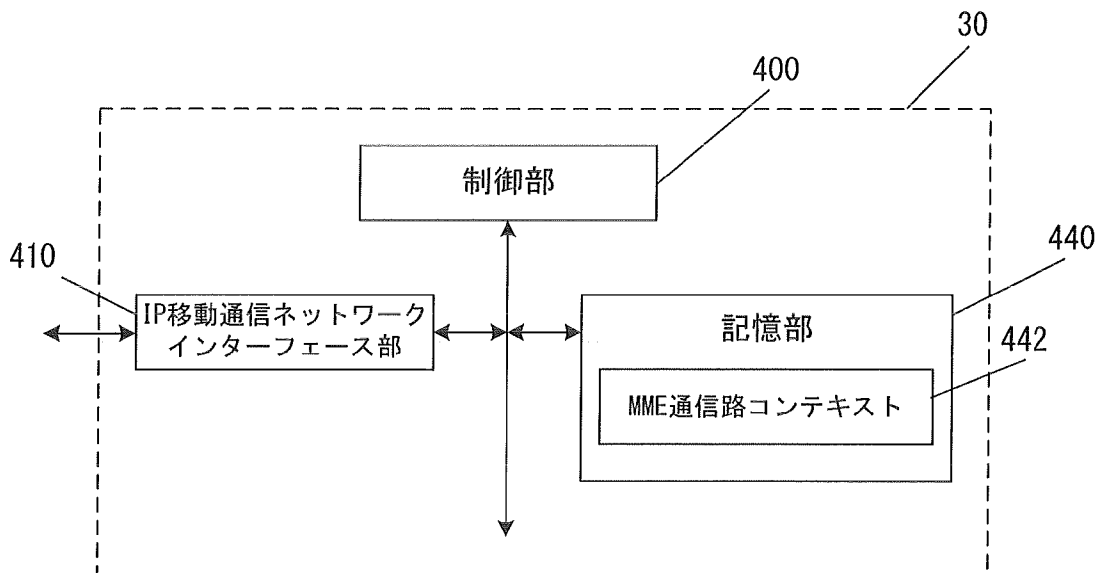
[図3]



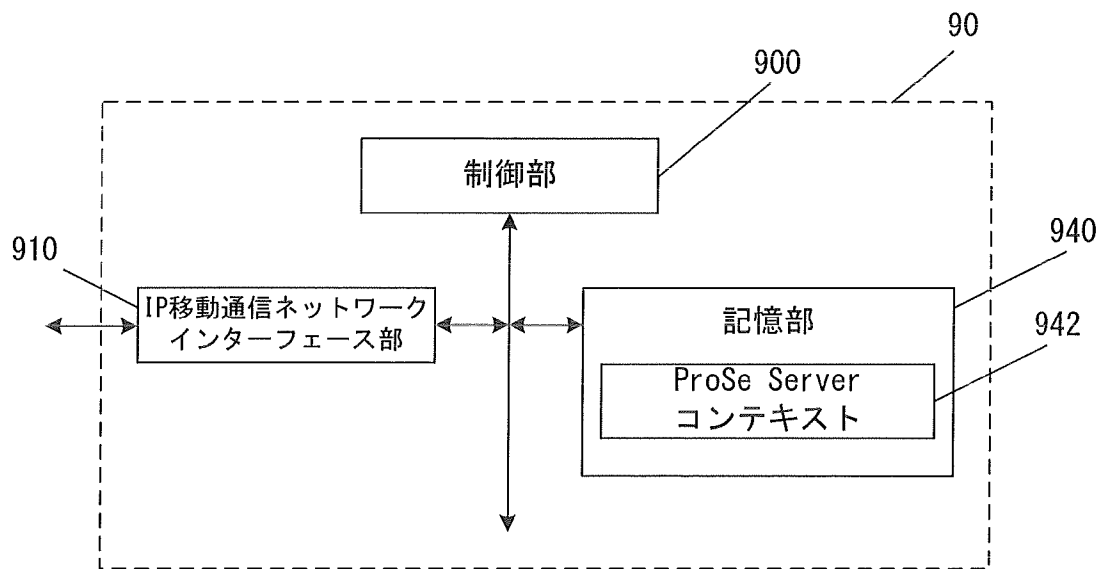
[図4]



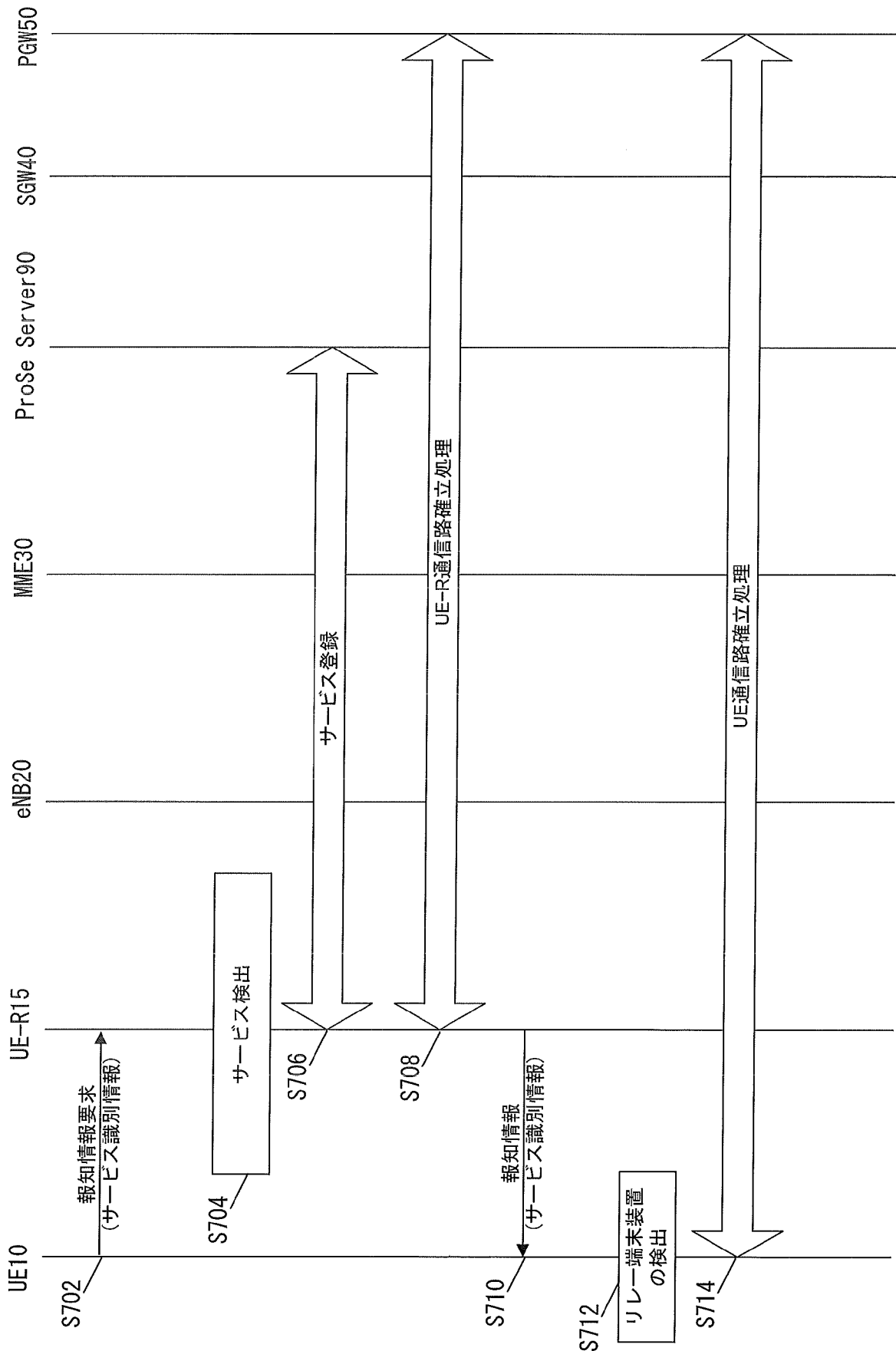
[図5]



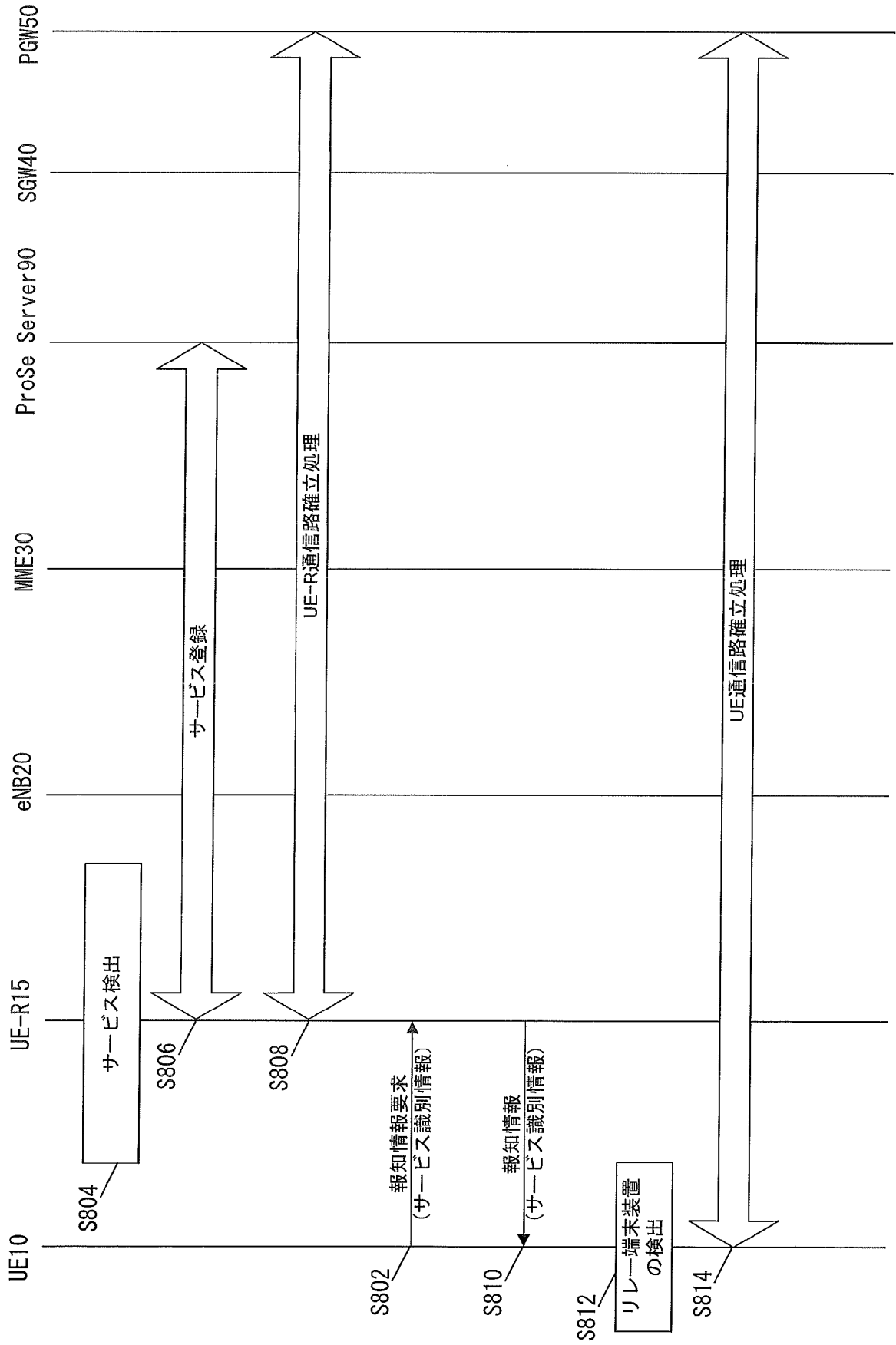
[図6]



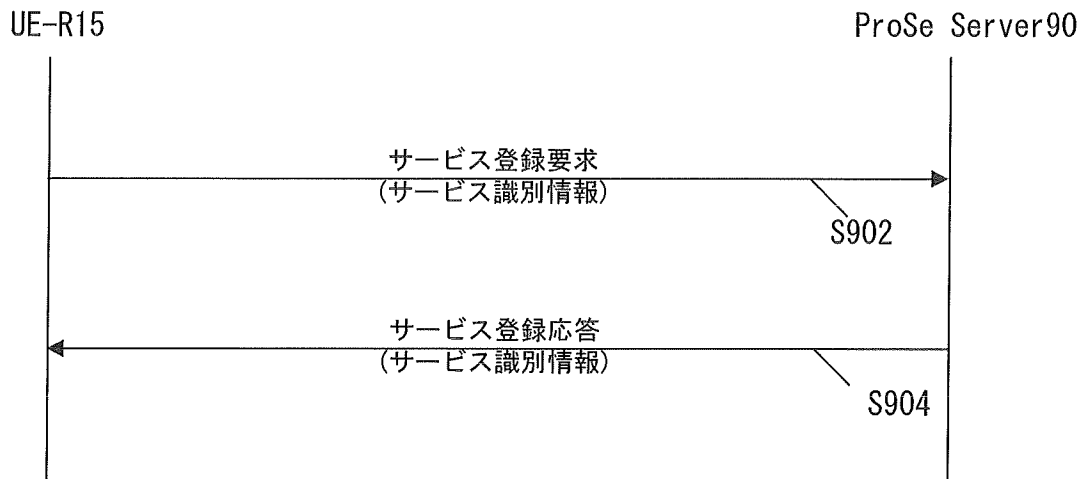
[図7]



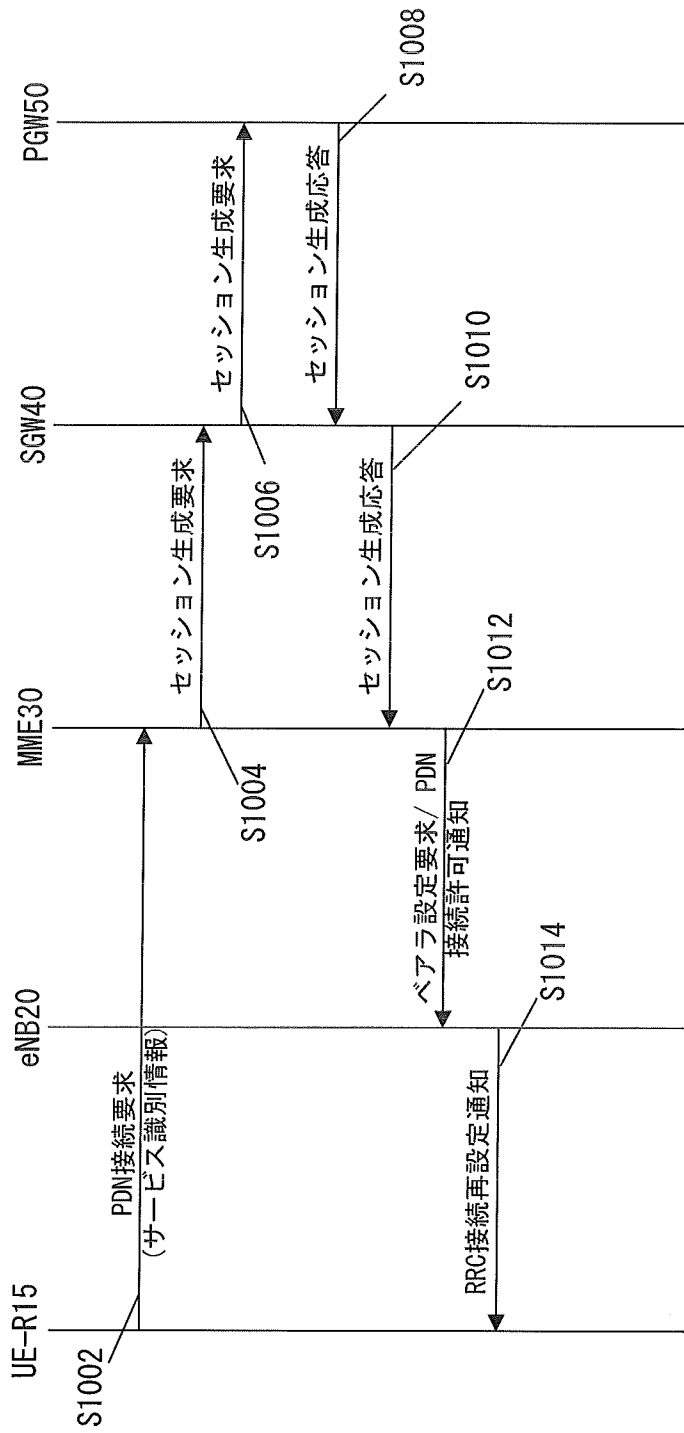
[図8]



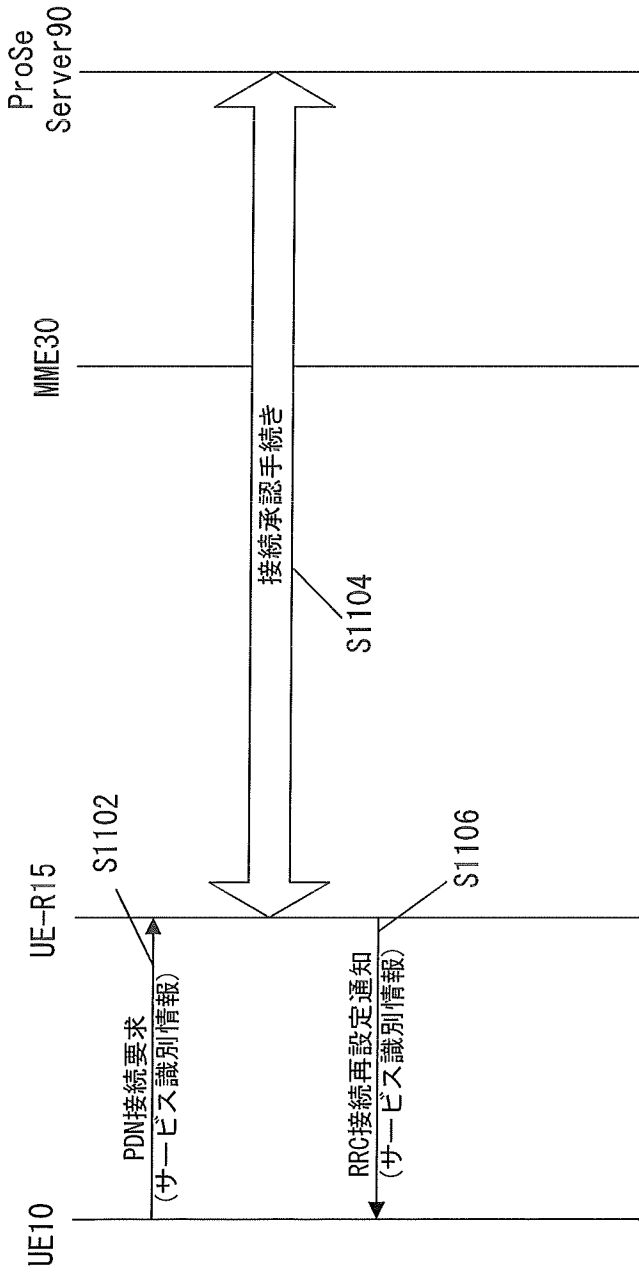
[図9]



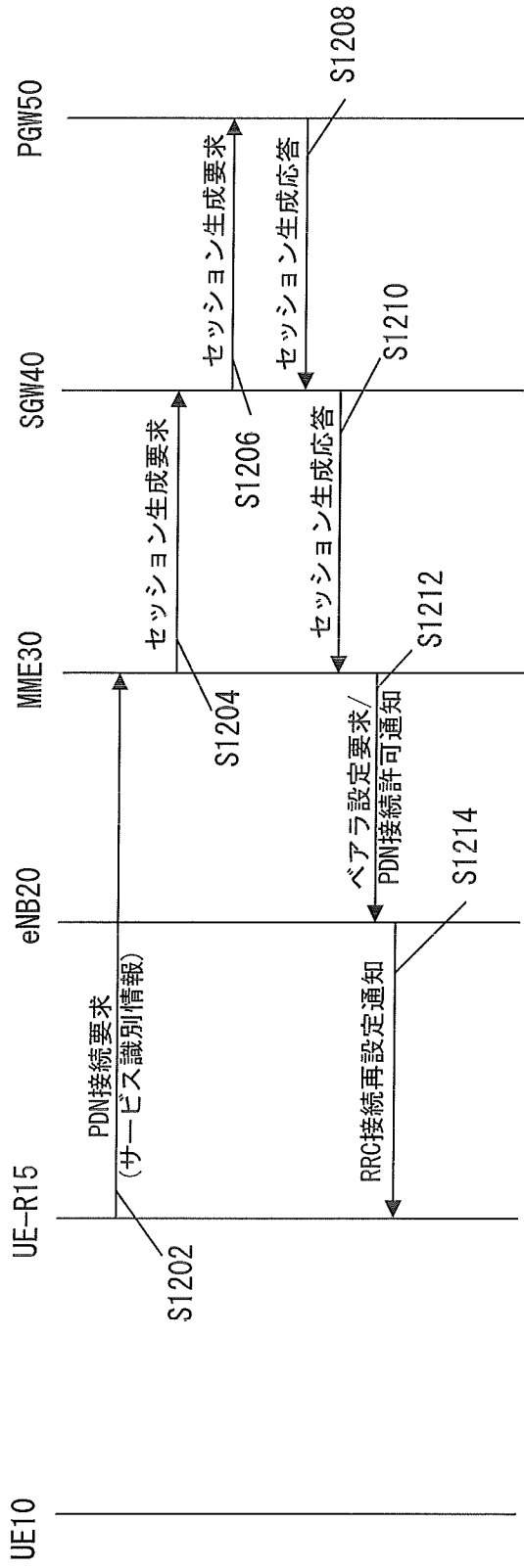
[図10]



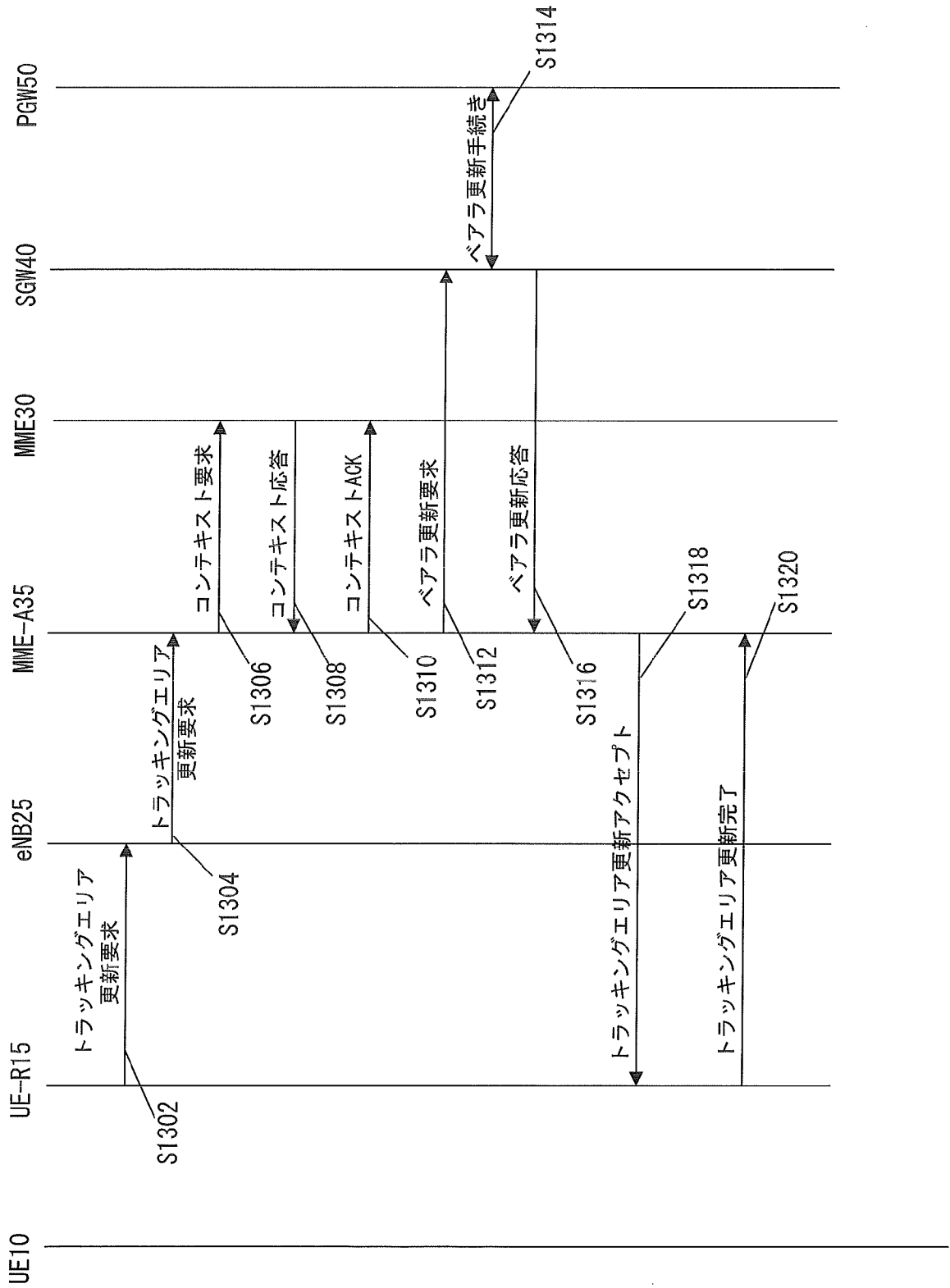
[図11]



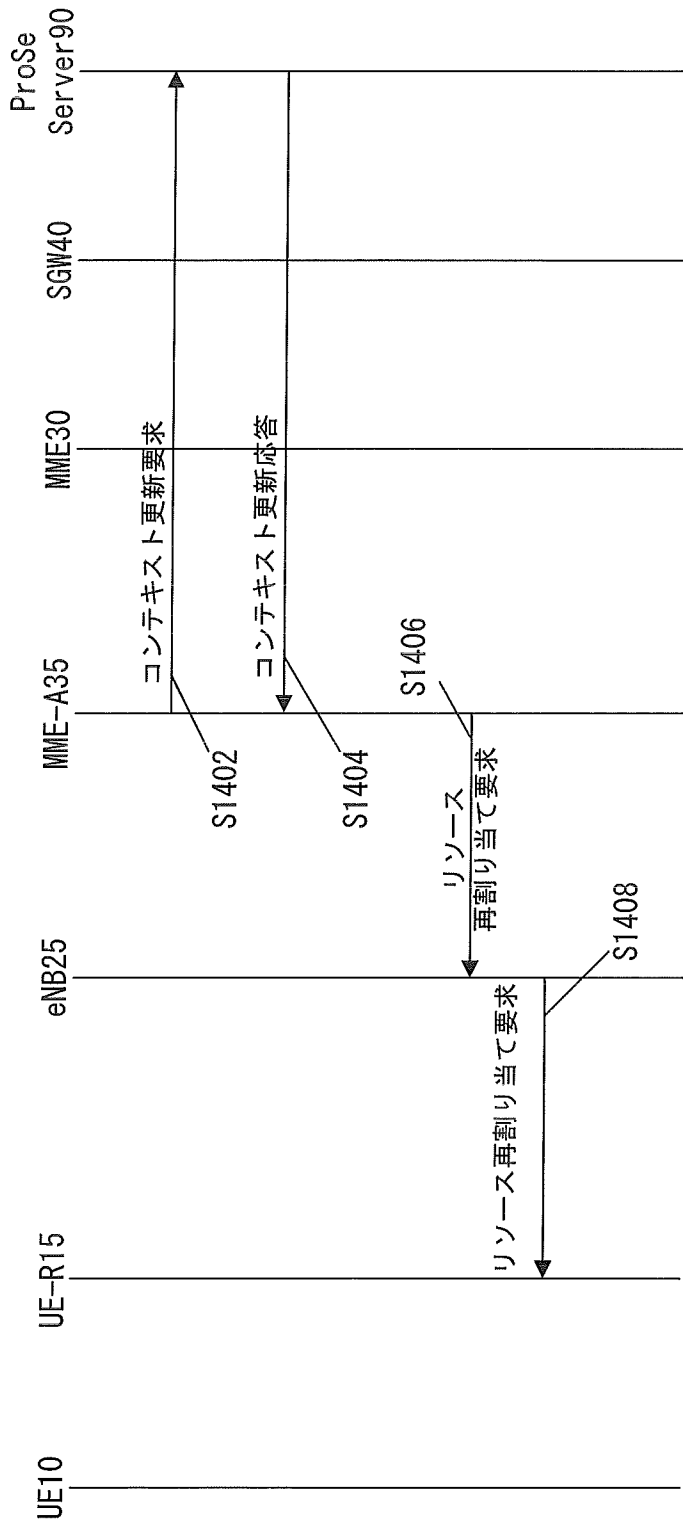
[図12]



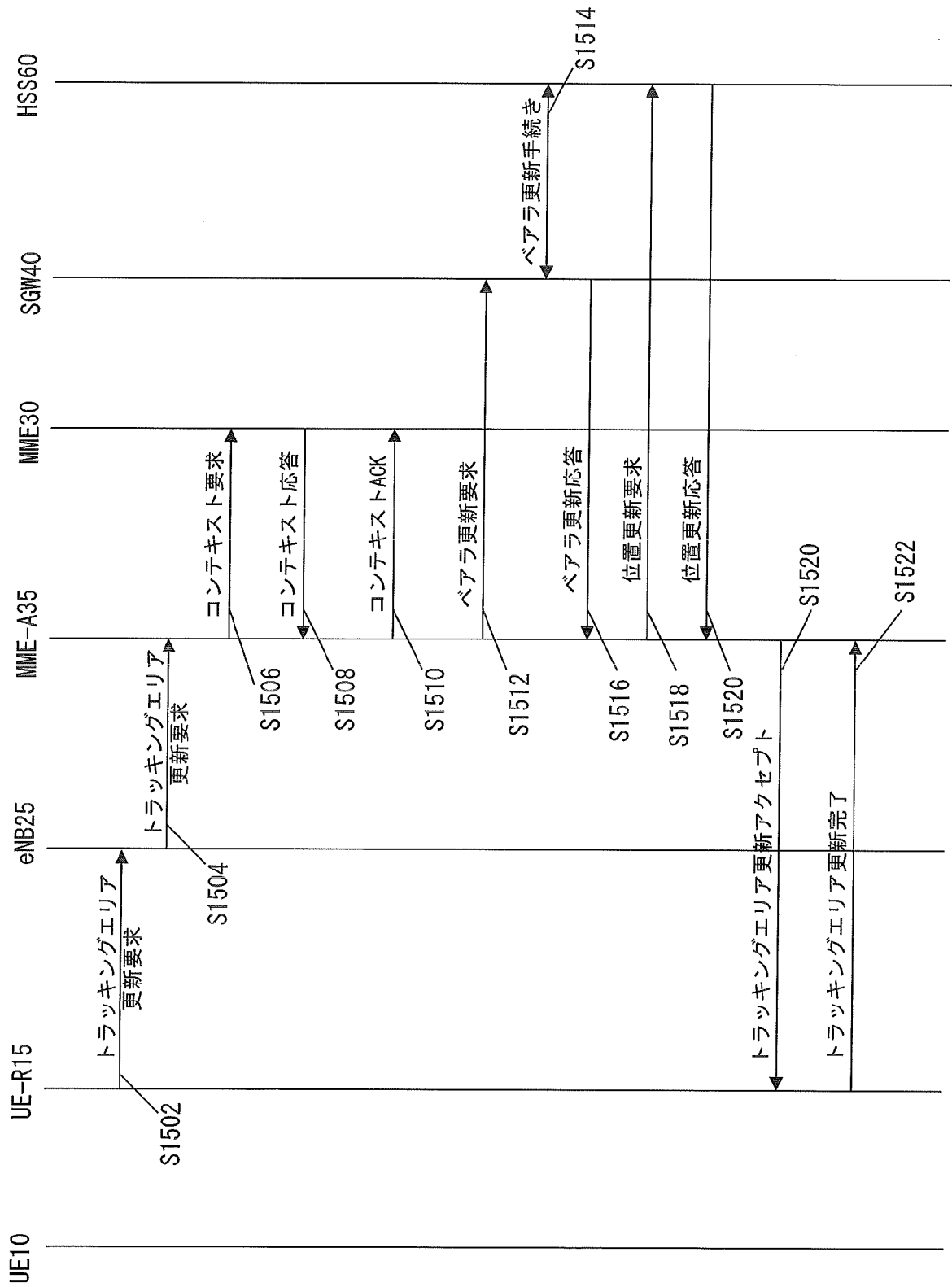
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/050511

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W60/04(2009.01)i, H04W76/02(2009.01)i, H04W92/14(2009.01)i, H04W92/18(2009.01)i

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

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 A	US 2013/0109301 A1 (Renesas Mobile Corp.), 02 May 2013 (02.05.2013), paragraphs [0026], [0039] & GB 2496153 A	8, 9, 17, 18 1-7, 10-16, 19-21
A	WO 2012/097075 A2 (QUALCOMM INC.), 19 July 2012 (19.07.2012), paragraph [0081] & JP 2014-506078 A & US 2012/0179789 A1 & CN 103416083 A & KR 10-2014-0019782 A & TW 201234876 A	1-21
A	LG Electronics, Updates for solution D15 (EPC-level ProSe discovery), 3GPP TSG-SA WG2#100 S2-133998, 2013.11.11	1-21

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 06 April 2015 (06.04.15)	Date of mailing of the international search report 14 April 2015 (14.04.15)
---	--

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

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H04W60/04(2009.01)i, H04W76/02(2009.01)i, H04W92/14(2009.01)i, H04W92/18(2009.01)i

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））
 Int.Cl. H04W4/00-99/00, H04B7/24-7/26

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 1971-2015年
 日本国実用新案登録公報 1996-2015年
 日本国登録実用新案公報 1994-2015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 A	US 2013/0109301 A1 (Renesas Mobile Corporation) 2013.05.02, 第 26, 39 段落 & GB 2496153 A	8, 9, 17, 18 1-7, 10-16, 19-21
A	WO 2012/097075 A2 (QUALCOMM INCORPORATED) 2012.07.19, 第 81 段 落 & JP 2014-506078 A & US 2012/0179789 A1 & CN 103416083 A & KR 10-2014-0019782 A & TW 201234876 A	1-21

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	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 06.04.2015	国際調査報告の発送日 14.04.2015
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 青木 健 電話番号 03-3581-1101 内線 3534

5 J 9 5 7 1

C (続き) . 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
A	LG Electronics, Updates for solution D15 (EPC-level ProSe discovery), 3GPP TSG-SA WG2#100 S2-133998, 2013. 11. 11	1-21