

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2016-134635
(P2016-134635A)

(43) 公開日 平成28年7月25日 (2016.7.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 8/00 (2009.01)	HO4W 8/00 110	5K067
HO4W 8/16 (2009.01)	HO4W 8/16	
HO4W 84/18 (2009.01)	HO4W 84/18	

審査請求 未請求 請求項の数 49 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号 (22) 出願日 (出願人による申告) 平成26年度、総務省「高信頼・低遅延ネットワークを実現する端末間通信技術の研究開発」委託研究、産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願	特願2015-5835 (P2015-5835) 平成27年1月15日 (2015.1.15)	(71) 出願人 000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号 (74) 代理人 100103894 弁理士 冢入 健 (72) 発明者 網中 洋明 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内 (72) 発明者 二木 尚 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内 Fターム(参考) 5K067 AA21 DD20 EE02 EE10 EE16 EE25 FF03 HH22 JJ51
--	--	--

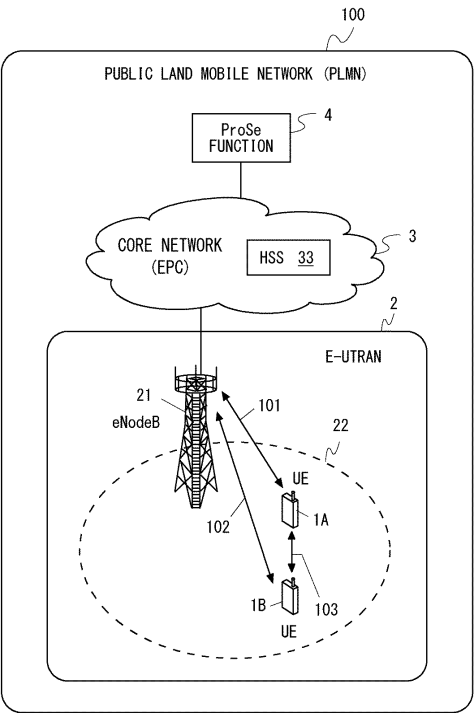
(54) 【発明の名称】 制御装置、加入者情報サーバ、無線端末、及びこれらの方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 位置情報の利用に対するユーザの承諾を考慮してEPC-level ProSe Discoveryを含むProSeを提供する。

【解決手段】 制御装置4は、第1の無線端末1Aのユーザ承諾情報を加入者情報サーバ33から受信する。ユーザ承諾情報は、第1の無線端末1Aの位置を推定することができる位置情報の利用に対するユーザの承諾を含む。制御装置4は、さらに、第1及び第2の無線端末1A、1Bの近接を検出するためのディスカバリを行うために第1及び第2の無線端末1A、1Bのうち少なくとも一方と通信するよう動作する。ディスカバリは、第1及び第2の無線端末1A、1Bの位置の制御装置4による収集を含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

制御装置であって、
メモリと、
前記メモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサと、
を備え、
前記少なくとも 1 つのプロセッサは、
第 1 の無線端末のユーザ承諾情報を加入者情報サーバから受信するよう動作し、ここで
前記ユーザ承諾情報は、前記第 1 の無線端末の位置を推定することができる位置情報の利用
に対するユーザの承諾に関し、

10

前記第 1 の無線端末及び第 2 の無線端末の近接を検出するためのディスカバリを行うた
めに前記第 1 及び第 2 の無線端末のうち少なくとも一方と通信するよう動作し、ここで前
記ディスカバリは、前記第 1 及び第 2 の無線端末の位置の前記制御装置による収集を含む
、
制御装置。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記ディスカバリを含む Proximity-based Services (ProSe) を利用するための前記第 1 の無線端末の登録手順において、前記ユーザ承諾
情報を前記加入者情報サーバから受信する、
請求項 1 に記載の制御装置。

20

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記登録手順において、前記ディスカバリが前記
第 1 の無線端末に許可されているか否かを示す許可情報に加えて、前記ユーザ承諾情報を
受信する、
請求項 2 に記載の制御装置。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、さらに、前記許可情報を前記第 1 の無線端末に通
知するよう動作する、
請求項 3 に記載の制御装置。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、さらに、前記ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録
を示す場合に、前記登録手順において前記第 1 の無線端末の登録を拒絶するよう動作する
、
請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

30

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、さらに、前記ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録
であるために前記第 1 の無線端末の登録が拒絶されることを示す原因情報要素を含む登録
拒絶メッセージを前記第 1 の無線端末に送信するよう動作する、
請求項 5 に記載の制御装置。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、さらに、前記許可情報が許可を示すが前記ユーザ
承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、前記第 1 の無線端末による前記ディスカバリ
の利用を停止するよう動作する、
請求項 3 又は 4 に記載の制御装置。

40

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、さらに、前記ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録
であることを示す情報要素を含む登録完了メッセージを前記第 1 の無線端末に送信するよ
う動作する、
請求項 7 に記載の制御装置。

【請求項 9】

50

前記少なくとも１つのプロセッサは、さらに、前記許可情報が許可を示し且つ前記ユーザ承諾情報が承諾を示す場合に、前記第１の無線端末による前記ディスカバリの利用を許可するよう動作する、

請求項３又は４に記載の制御装置。

【請求項１０】

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記登録手順において前記第１の無線端末の登録を受け入れた場合に、前記ディスカバリを実行するために前記第１及び第２の無線端末のうち少なくとも一方と通信する、

請求項２～９のいずれか１項に記載の制御装置。

【請求項１１】

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記ディスカバリを前記第１の無線端末から要求されたが前記ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、前記ディスカバリの実行を拒絶する、

請求項１～４のいずれか１項に記載の制御装置。

【請求項１２】

前記少なくとも１つのプロセッサは、さらに、前記ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録であるために前記ディスカバリの実行が拒絶されることを示す原因情報要素を含むメッセージを前記第１の無線端末に送信するよう動作する、

請求項１１に記載の制御装置。

【請求項１３】

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記ディスカバリを前記第２の無線端末から要求されたが前記第１の無線端末の前記ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、前記ディスカバリの実行を拒絶する、

請求項１～４のいずれか１項に記載の制御装置。

【請求項１４】

前記少なくとも１つのプロセッサは、さらに、前記第１の無線端末の前記ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録であるために前記ディスカバリの実行が拒絶されることを示す原因情報要素を含むメッセージを前記第２の無線端末に送信するよう動作する、

請求項１３に記載の制御装置。

【請求項１５】

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記ユーザ承諾情報が承諾を示す場合に、前記ディスカバリの実行を許可する、

請求項１１～１４のいずれか１項に記載の制御装置。

【請求項１６】

前記少なくとも１つのプロセッサは、さらに、前記ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、直接的に又は位置情報管理装置を介して、前記位置情報の通知の起動要求を前記第１の無線端末に送信するよう動作する、

請求項１～１５のいずれか１項に記載の制御装置。

【請求項１７】

前記ユーザ承諾情報は、承諾（consent）、不承諾（unconsent）、及び未登録（not-registered）のいずれかを示す、

請求項１～１６のいずれか１項に記載の制御装置。

【請求項１８】

前記ユーザ承諾情報は、Minimization of Drive Test（MDT）に対する前記ユーザの承諾を示し、前記ディスカバリにおける前記位置情報の利用に対する前記ユーザの承諾を示すために兼用される、

請求項１～１７のいずれか１項に記載の制御装置。

【請求項１９】

前記第１及び第２の無線端末は、公衆地上移動通信ネットワークを経由せずに直接的に互いの間で通信できるよう構成されている、

10

20

30

40

50

請求項 1 ~ 18 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

【請求項 20】

加入者情報サーバであって、
メモリと、
前記メモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサと、
を備え、
前記少なくとも 1 つのプロセッサは、
第 1 の無線端末のユーザ承諾情報を Proximity-based Services (ProSe) 制御装置に送信するよう動作し、ここで前記ユーザ承諾情報は、前記第 1 の無線端末の位置を推定することができる位置情報の利用に対するユーザの承諾に関する、
加入者情報サーバ。

10

【請求項 21】

前記ユーザ承諾情報は、前記第 1 の無線端末及び第 2 の無線端末の近接を検出するためのディスカバリを行うか否かを決定するために前記 ProSe 制御装置によって使用される、
請求項 20 に記載の加入者情報サーバ。

【請求項 22】

前記ユーザ承諾情報は、Minimization of Drive Test (MDT) に対する前記ユーザの承諾を示し、前記第 1 の無線端末及び第 2 の無線端末の近接を検出するディスカバリにおける前記位置情報の利用に対する前記ユーザの承諾を示すために兼用される、
請求項 20 又は 21 に記載の加入者情報サーバ。

20

【請求項 23】

無線端末装置であって、
メモリと、
前記メモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサと、
を備え、
前記少なくとも 1 つのプロセッサは、
前記無線端末装置の位置を推定することができる位置情報の通知の起動要求を、直接的に又は位置情報管理装置を介して、Proximity-based Services (ProSe) 制御装置から受信するよう動作し、
前記起動要求がユーザによって承諾されたことに応答して、前記位置情報の通知を起動するよう動作する、
無線端末装置。

30

【請求項 24】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、さらに、前記位置情報の通知の起動要求が承諾されたことに応答して、加入者情報サーバにユーザ承諾情報を更新するよう通知するよう動作し、ここで前記ユーザ承諾情報は、前記位置情報の利用に対する前記ユーザの承諾に関する、
請求項 23 に記載の無線端末装置。

【請求項 25】

前記ユーザ承諾情報は、前記加入者情報サーバから前記 ProSe 制御装置に送信され、前記無線端末装置及び他の無線端末の近接を検出するためのディスカバリを行うか否かを決定するために前記 ProSe 制御装置によって使用される、
請求項 24 に記載の無線端末装置。

40

【請求項 26】

前記ユーザ承諾情報は、Minimization of Drive Test (MDT) に対する前記ユーザの承諾を示し、前記無線端末装置及び他の無線端末の近接を検出するディスカバリにおける前記位置情報の利用に対する前記ユーザの承諾を示すために兼用される、
請求項 24 又は 25 に記載の無線端末装置。

【請求項 27】

制御装置によって行われる方法であって、

50

第 1 の無線端末のユーザ承諾情報を加入者情報サーバから受信すること、ここで前記ユーザ承諾情報は、前記第 1 の無線端末の位置を推定することができる位置情報の利用に対するユーザの承諾に関し、及び

前記第 1 の無線端末及び第 2 の無線端末の近接を検出するためのディスカバリを行うために前記第 1 及び第 2 の無線端末のうち少なくとも一方と通信すること、ここで前記ディスカバリは、前記第 1 及び第 2 の無線端末の位置の前記制御装置による収集を含む、を備える、方法。

【請求項 28】

前記受信することは、前記ディスカバリを含むProximity-based Services (ProSe) を利用するための前記第 1 の無線端末の登録手順において、前記ユーザ承諾情報を前記加入者情報サーバから受信することを含む、請求項 27 に記載の方法。

10

【請求項 29】

前記受信することは、前記登録手順において、前記ディスカバリが前記第 1 の無線端末に許可されているか否かを示す許可情報に加えて、前記ユーザ承諾情報を受信することを含む、請求項 28 に記載の方法。

【請求項 30】

前記許可情報を前記第 1 の無線端末に通知することをさらに備える、請求項 29 に記載の方法。

20

【請求項 31】

前記ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、前記登録手順において前記第 1 の無線端末の登録を拒絶することをさらに備える、請求項 28 ~ 30 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 32】

前記ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録であるために前記第 1 の無線端末の登録が拒絶されることを示す原因情報要素を含む登録拒絶メッセージを前記第 1 の無線端末に送信することをさらに備える、請求項 31 に記載の方法。

【請求項 33】

30

前記許可情報が許可を示すが前記ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、前記第 1 の無線端末による前記ディスカバリの利用を停止することをさらに備える、請求項 29 又は 30 に記載の方法。

【請求項 34】

前記ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録であることを示す情報要素を含む登録完了メッセージを前記第 1 の無線端末に送信することをさらに備える、請求項 33 に記載の方法。

【請求項 35】

前記許可情報が許可を示し且つ前記ユーザ承諾情報が承諾を示す場合に、前記第 1 の無線端末による前記ディスカバリの利用を許可することをさらに備える、請求項 29 又は 30 に記載の方法。

40

【請求項 36】

前記通信することは、前記登録手順において前記第 1 の無線端末の登録が受け入れられた場合に行われる、請求項 28 ~ 35 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 37】

前記通信することは、前記ディスカバリを前記第 1 の無線端末から要求されたが前記ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、前記ディスカバリの実行を拒絶することを含む、請求項 27 ~ 30 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 38】

50

前記ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録であるために前記ディスカバリの実行が拒絶されることを示す原因情報要素を含むメッセージを前記第 1 の無線端末に送信することをさらに備える、

請求項 37 に記載の方法。

【請求項 39】

前記通信することは、前記ディスカバリを前記第 2 の無線端末から要求されたが前記第 1 の無線端末の前記ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、前記ディスカバリの実行を拒絶することを含む、

請求項 27 ~ 30 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 40】

前記第 1 の無線端末の前記ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録であるために前記ディスカバリの実行が拒絶されることを示す原因情報要素を含むメッセージを前記第 2 の無線端末に送信することをさらに備える、

請求項 39 に記載の方法。

【請求項 41】

前記通信することは、前記ユーザ承諾情報が承諾を示す場合に、前記ディスカバリの実行を許可することを含む、

請求項 37 ~ 40 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 42】

前記ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、直接的に又は位置情報管理装置を介して、前記位置情報の通知の起動要求を前記第 1 の無線端末に送信することをさらに備える、

請求項 27 ~ 41 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 43】

前記ユーザ承諾情報は、Minimization of Drive Test (MDT) に対する前記ユーザの承諾を示し、前記ディスカバリにおける前記位置情報の利用に対する前記ユーザの承諾を示すために兼用される、

請求項 27 ~ 42 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 44】

加入者情報サーバによって行われる方法であって、

第 1 の無線端末のユーザ承諾情報を Proximity-based Services (ProSe) 制御装置に送信すること、ここで前記ユーザ承諾情報は、前記第 1 の無線端末の位置を推定することができる位置情報の利用に対するユーザの承諾に関する、
を備える、方法。

【請求項 45】

第 1 の無線端末により行われる方法であって、

前記第 1 の無線端末の位置を推定することができる位置情報の通知の起動要求を、直接的に又は位置情報管理装置を介して、Proximity-based Services (ProSe) 制御装置から受信すること、及び

前記起動要求がユーザによって承諾されたことに応答して、前記位置情報の通知を起動すること、

を備える、方法。

【請求項 46】

前記位置情報の通知の起動要求が承諾されたことに応答して、加入者情報サーバにユーザ承諾情報を更新するよう通知することをさらに備え、ここで前記ユーザ承諾情報は、前記位置情報の利用に対する前記ユーザの承諾に関する、

請求項 45 に記載の方法。

【請求項 47】

コンピュータに読み込まれた場合に請求項 27 ~ 43 のいずれか 1 項に記載の方法をコンピュータに行わせるソフトウェアコードを備えるプログラム。

10

20

30

40

50

【請求項 4 8】

コンピュータに読み込まれた場合に請求項 4 4 に記載の方法をコンピュータに行わせるソフトウェアコードを備えるプログラム。

【請求項 4 9】

コンピュータに読み込まれた場合に請求項 4 5 又は 4 6 に記載の方法をコンピュータに行わせるソフトウェアコードを備えるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本出願は、Proximity-based services (ProSe) に関し、特にネットワークレベルのディスカバリの制御に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

3GPP Release 12は、Proximity-based services (ProSe) について規定している（例えば、非特許文献 1 を参照）。ProSeは、ProSeディスカバリ (ProSe discovery) 及びProSeダイレクト通信 (ProSe direct communication) を含む。ProSeディスカバリは、無線端末が近接していること (in proximity) の検出を可能にする。ProSeディスカバリは、ダイレクト・ディスカバリ (ProSe Direct Discovery) 及びネットワークレベル・ディスカバリ (EPC-level ProSe Discovery) を含む。

【0 0 0 3】

ProSe Direct Discoveryは、ProSeを実行可能な無線端末 (ProSe-enabled UE) が他のProSe-enabled UEをこれら 2 つのUEが有する無線通信技術（例えば、Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) technology）の能力だけを用いて発見する手順により行われる。これに対して、EPC-level ProSe Discoveryでは、コアネットワーク (Evolved Packet Core (EPC)) が 2 つのProSe-enabled UEsの近接を判定し、これをこれらのUEsに知らせる。ProSe Direct Discoveryは、3 つ以上のProSe-enabled UEsにより行われてもよい。

【0 0 0 4】

ProSeダイレクト通信は、ProSeディスカバリ手順の後に、ダイレクト通信レンジ内に存在する 2 以上のProSe-enabled UEsの間の通信パスの確立を可能にする。言い換えると、ProSeダイレクト通信は、ProSe-enabled UEが、基地局 (eNodeB) を含む公衆地上移動通信ネットワーク (Public Land Mobile Network (PLMN)) を経由せずに、他のProSe-enabled UEと直接的に通信することを可能にする。ProSeダイレクト通信は、基地局 (eNodeB) にアクセスする場合と同様の無線通信技術 (E-UTRA technology) を用いて行われてもよいし、wireless radio access network (WLAN) の無線技術（つまり、IEEE 802.11 radio technology）を用いて行われてもよい。

【0 0 0 5】

3GPP Release 12では、ProSe functionが公衆地上移動通信ネットワーク (PLMN) を介してProSe-enabled UEと通信し、ProSeディスカバリ及びProSeダイレクト通信を支援 (assist) する。ProSe functionは、ProSeのために必要なPLMNに関連した動作に用いられる論理的な機能 (logical function) である。ProSe functionによって提供される機能 (functionality) は、例えば、(a) third-party applications (ProSe Application Server) との通信、(b) ProSeディスカバリ及びProSeダイレクト通信のためのUEの認証、(c) ProSeディスカバリ及びProSeダイレクト通信のための設定情報（例えば、EPC-ProSe-User IDなど）のUEへの送信、並びに (d) ネットワークレベル・ディスカバリ (i.e., EPC-level ProSe discovery) の提供、を含む。ProSe functionは、1 又は複数のネットワークノード又はエンティティに実装されてもよい。本明細書では、ProSe functionを実行する 1 又は複数のネットワークノード又はエンティティを “ProSe function エンティティ” 又は “ProSe functionサーバ” と呼ぶ。

【0 0 0 6】

10

20

30

40

50

上述したように、EPC-level ProSe Discoveryでは、コアネットワーク (Evolved Packet Core (EPC)) が 2 つのProSe-enabled UEsの近接を判定し、これをこれらのUEsに知らせる。EPC-level ProSe Discoveryは、EPCによる 2 つのProSe-enabled UEsの位置の収集 (又は取得又は監視) を含む。すなわち、EPC-level ProSe Discoveryでは、UEsは自身の位置を推定することができる位置情報を間欠的 (intermittently) にEPCに送信し、EPC (i.e., ProSe function エンティティ) はUEsから受信した位置情報に基づいてこれらの近接を判定する。

【 0 0 0 7 】

非特許文献 1 のセクション5.5 “EPC-level ProSe Discovery procedures” に記載されているように、EPC-level ProSe Discoveryを含むProSeのUEによる利用を可能とするために、ProSe function エンティティへの当該UEの登録が行われる。ProSe function エンティティは、UEから登録要求 (ProSe Registration Request) を受信したことに応答して、当該UEのユーザを認証するためにHome Subscriber Server (HSS) と通信し、当該ユーザの加入者情報をHSSから取得し、当該ユーザがProSeの利用を許可されているか否かを確認する。なお、これに代えて、ProSe許可情報を含むUEの認証のために必要な設定情報は、ProSe function エンティティにローカルに構成されてもよい。この場合、ProSe function エンティティは、HSSと通信する必要はない。

10

【 0 0 0 8 】

非特許文献 2 のセクション6.2.4 “ProSe-Subscriber-Information-Answer (PIA) Command” 及びセクション6.3.2 “ProSe-Subscription-Data” に示されているように、ProSe function エンティティによってHSSから取得される加入者情報は、ProSe許可情報 (ProSe-Permission) を含む。ProSe許可情報は、非特許文献 2 のセクション6.3.3 “ProSe-Permission” に示されているように、ユーザが各ProSeサービス (e.g., ProSe Direct Discovery、EPC-level ProSe Discovery、EPC support WLAN Direct Discovery and Communication、及びone-to-many ProSe Direct Communication) の利用を許可されているか否かを示す。いくつかの実装において、ProSe function エンティティは、UEの登録を受け付けるか否かを判定するため、又は登録済みのUEからのEPC-level ProSe Discoveryの要求を受け付けるか否かを判定するために、ProSe許可情報に含まれるEPC-level ProSe Discoveryの許可を参照してもよい。

20

【 0 0 0 9 】

なお、3GPP Release 12のProSeは、複数の無線端末の地理的な位置の近接に基づいて提供される近接サービス (Proximity-based services) の 1 つの具体例である。公衆地上移動通信ネットワーク (PLMN) における近接サービスは、3GPP Release 12のProSeと同様に、ネットワークに配置された機能又はノード (例えば、ProSe function) によって支援されるディスカバリ・フェーズ及びダイレクト通信フェーズを含む。ディスカバリ・フェーズでは、複数の無線端末の地理的位置の近接が判定又は検出される。ダイレクト通信フェーズでは複数の無線端末によってダイレクト通信が行われる。ダイレクト通信は、近接する複数の無線端末の間で公衆地上移動通信ネットワーク (PLMN) を介さずに行われる通信である。ダイレクト通信は、device-to-device (D2D) 通信、又はpeer-to-peer通信と呼ばれることもある。

30

40

【 0 0 1 0 】

本明細書で使用する公衆地上移動通信ネットワーク (PLMN) との用語は、広域な無線インフラストラクチャネットワークであり、多元接続方式の移動通信システムを意味する。多元接続方式の移動通信システムは、時間、周波数、及び送信電力のうち少なくとも 1 つを含む無線リソースを複数の移動端末の間で共有することで、複数の移動端末が実質的に同時に無線通信を行うことを可能としている。代表的な多元接続方式は、Time Division Multiple Access (TDMA)、Frequency Division Multiple Access (FDMA)、Code Division Multiple Access (CDMA)、若しくはOrthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA) 又はこれらの組み合わせである。公衆地上移動通信ネットワークは、無線アクセスネットワークおよびコアネットワークを含む。公衆地上移動通信ネットワークは、例

50

えば、3GPP Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)、3GPP Evolved Packet System (EPS)、3GPP2 CDMA2000システム、Global System for Mobile communications (GSM (登録商標)) / General packet radio service (GPRS) システム、WiMAXシステム、又はモバイルWiMAXシステムである。EPSは、Long Term Evolution (LTE) システム及びLTE-Advancedシステムを含む。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0011】

【非特許文献1】3GPP TS 23.303 V12.3.0 (2014-12), "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Proximity-based services (ProSe); Stage 2 (Release 12)", 2014年12月

【非特許文献2】3GPP TS 29.344 V12.0.0 (2014-09), "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Core Network and Terminals; Proximity-services (ProSe) Function to Home Subscriber Server (HSS) aspects; Stage 3 (Release 12)", 2014年9月

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

ユーザプライバシーを保護するために、ユーザ(又はUE)の位置情報(e.g., Global Positioning System (GPS) 位置情報)をEPC-level ProSe Discoveryのためにネットワークにおいて利用することは、ユーザによって予め許可を得ることが必要であるかもしれない。例えば、ユーザは、ネットワークによってトリガーされる位置情報の報告(reporting)を承諾するか否かを選択し、位置情報の利用に対する承諾/不承諾を示すユーザ承諾情報(User Consent情報)はネットワークに保持されてもよい。

【0013】

しかしながら、現状のEPC-level ProSe Discovery手順は、ネットワークがユーザに対してEPC-level ProSe Discoveryの利用を許可しているか否かを考慮しているものの(i.e., ProSe許可情報)、ユーザがネットワークに対して位置情報の利用を承諾しているか否かを考慮していない。したがって、EPC-level ProSe Discoveryの利用が許可されているUEに関するEPC-level ProSe Discoveryを開始したとしても、ネットワーク(i.e., ProSe function エンティティ)は、当該UEのユーザが位置情報の利用を承諾していないために当該UEの位置情報を利用することができず、よってEPC-level ProSe Discoveryを正常に行うことができない可能性がある。

【0014】

従って、本明細書に開示される実施形態が達成しようとする目的の1つは、位置情報の利用に対するユーザの承諾を考慮してEPC-level ProSe Discoveryを含むProSeを提供することに寄与する装置、方法、及びプログラムを提供することである。なお、この目的は、本明細書に開示される複数の実施形態が達成しようとする複数の目的の1つに過ぎないことに留意されるべきである。その他の目的又は課題と新規な特徴は、本明細書の記述又は添付図面から明らかにされる。

【課題を解決するための手段】

【0015】

第1の態様では、制御装置は、メモリと、前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、第1の無線端末のユーザ承諾情報を加入者情報サーバから受信するよう動作し、前記第1の無線端末及び第2の無線端末の近接を検出するためのディスカバリを行うために前記第1及び第2の無線端末のうち少なくとも一方と通信するよう動作する。ここで、前記ユーザ承諾情報は、前記第1の無線端末の位置を推定することができる位置情報の利用に対するユーザの承諾に関する。また、前記ディスカバリは、前記第1及び第2の無線端末の位置の前記制御装置による収集を含む。

【 0 0 1 6 】

第2の態様では、加入者情報サーバは、メモリと、前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、第1の無線端末のユーザ承諾情報をProximity-based Services (ProSe) 制御装置に送信するよう動作する。ここで、前記ユーザ承諾情報は、前記第1の無線端末の位置を推定することができる位置情報の利用に対するユーザの承諾に関する。

【 0 0 1 7 】

第3の態様では、無線端末装置は、メモリと、前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、前記無線端末装置の位置を推定することができる位置情報の通知の起動要求を、直接的に又は位置情報管理装置を介して、Proximity-based Services (ProSe) 制御装置から受信するよう動作し、前記起動要求がユーザによって承諾されたことに応答して、前記位置情報の通知を起動するよう動作する。

【 0 0 1 8 】

第4の態様では、制御装置によって行われる方法は、(a) 第1の無線端末のユーザ承諾情報を加入者情報サーバから受信すること、及び(b) 前記第1の無線端末及び第2の無線端末の近接を検出するためのディスカバリを行うために前記第1及び第2の無線端末のうち少なくとも一方と通信すること、を含む。ここで、前記ユーザ承諾情報は、前記第1の無線端末の位置を推定することができる位置情報の利用に対するユーザの承諾に関する。また、前記ディスカバリは、前記第1及び第2の無線端末の位置の前記制御装置による収集を含む。

【 0 0 1 9 】

第5の態様では、加入者情報サーバによって行われる方法は、第1の無線端末のユーザ承諾情報をProximity-based Services (ProSe) 制御装置に送信することを含む。ここで、前記ユーザ承諾情報は、前記第1の無線端末の位置を推定することができる位置情報の利用に対するユーザの承諾に関する。

【 0 0 2 0 】

第6の態様では、第1の無線端末により行われる方法は、(a) 前記第1の無線端末の位置を推定することができる位置情報の通知の起動要求を、直接的に又は位置情報管理装置を介して、Proximity-based Services (ProSe) 制御装置から受信すること、及び(b) 前記起動要求がユーザによって承諾されたことに応答して、前記位置情報の通知を起動すること、を含む。

【 0 0 2 1 】

第7の態様では、プログラムは、コンピュータに読み込まれた場合に、上述の第4、第5、又は第6の態様に係る方法をコンピュータに行わせるための命令群(ソフトウェアコード)を含む。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

上述の態様によれば、位置情報の利用に対するユーザの承諾を考慮してEPC-level ProSe Discoveryを含むProSeを提供することに寄与する装置、方法、及びプログラムを提供できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【図1】いくつかの実施形態に係る公衆地上移動通信ネットワークの構成例を示す図である。

【図2】いくつかの実施形態に係る公衆地上移動通信ネットワークの構成例を示す図である。

【図3】いくつかの実施形態に係る公衆地上移動通信ネットワークの構成例を示す図である。

【図4】いくつかの実施形態に係るEPC-level ProSe Discovery手順の一例を示すシーケ

10

20

30

40

50

ンス図である。

【図 5】第 1 の実施形態に係るユーザ承諾情報の転送動作の一例を示すシーケンス図である。

【図 6】第 2 の実施形態に係る UE 登録手順の一例を示すシーケンス図である。

【図 7】第 2 の実施形態に係る ProSe function エンティティの動作の一例を示すフローチャートである。

【図 8】第 2 の実施形態に係る HSS の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 9 A】第 3 の実施形態に係る UE 登録手順の一例を示すシーケンス図である。

【図 9 B】第 3 の実施形態に係る UE 登録手順の一例を示すシーケンス図である。

【図 10】第 2 の実施形態に係る ProSe function エンティティの動作の一例を示すフローチャートである。

10

【図 11】第 3 の実施形態に係る UE 登録手順の一例を示すシーケンス図である。

【図 12 A】第 4 の実施形態に係る EPC-level ProSe Discovery の開始手順の一例を示すシーケンス図である。

【図 12 B】第 4 の実施形態に係る EPC-level ProSe Discovery の開始手順の一例を示すシーケンス図である。

【図 13】第 4 の実施形態に係る ProSe function エンティティの動作の一例を示すフローチャートである。

【図 14 A】第 5 の実施形態に係る UE 登録手順の一例を示すシーケンス図である。

【図 14 B】第 5 の実施形態に係る UE 登録手順の一例を示すシーケンス図である。

20

【図 15】第 5 の実施形態に係る UE の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 16】いくつかの実施形態に係る ProSe function エンティティの構成例を示すブロック図である。

【図 17】いくつかの実施形態に係る HSS の構成例を示すブロック図である。

【図 18】いくつかの実施形態に係る UE の構成例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下では、具体的な実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。各図面において、同一又は対応する要素には同一の符号が付されており、説明の明確化のため、必要に応じて重複説明は省略される。

30

【0025】

以下に示される複数の実施形態は、Evolved Packet System (EPS) を主な対象として説明される。しかしながら、これらの実施形態は、EPS に限定されるものではなく、他のモバイル通信ネットワーク又はシステム、例えば 3GPP UMTS、3GPP2 CDMA2000 システム、GSM / GPRS システム、及び WiMAX システム等に適用されてもよい。

【0026】

< 第 1 の実施形態 >

図 1 は、本実施形態に係る PLMN 100 の構成例を示している。UE 1 A 及び UE 1 B は共に ProSe が可能な無線端末 (ProSe-enabled UE) であり、互いの間で ProSe 通信パス 103 を確立し ProSe ダイレクト通信 (ProSe 通信、端末間直接通信、D2D 通信) を行うことができる。UE 1 A と UE 1 B の間の ProSe ダイレクト通信は、基地局 (eNodeB) にアクセスする場合と同様の無線通信技術 (E-UTRA technology) を用いて行われてもよいし、WLAN の無線技術 (IEEE 802.11 radio technology) を用いて行われてもよい。

40

【0027】

eNodeB 21 は、無線アクセスネットワーク (i.e., E-UTRAN) 2 内に配置されたエンティティであり、セル 22 を管理し、E-UTRA technology を用いて UE 1 A 及び UE 1 B と通信 (101 及び 102) することができる。なお、図 1 の例では、説明の簡略化のために複数の UE 1 A 及び UE 1 B が同じセル 22 内に位置している状況を示しているが、このような UE 配置は一例に過ぎない。

【0028】

50

コアネットワーク (i.e., EPC) 3 は、複数のユーザプレーン・エンティティ (e.g., Serving Gateway (S-GW) 及び Packet Data Network Gateway (P-GW))、及び複数のコントロールプレーン・エンティティ (e.g., Mobility Management Entity (MME) 及び Home Subscriber Server (HSS) 33) を含む。複数のユーザプレーン・エンティティは、E-UTRAN 2 と外部ネットワーク (Packet Data Network (PDN)) との間で UE 1 A 及び UE 1 B のユーザデータを中継する。複数のコントロールプレーン・エンティティは、UE 1 A 及び UE 1 B のモビリティ管理、セッション管理 (ベアラ管理)、加入者情報管理、及び課金管理を含む様々な制御を行う。

【0029】

ProSe サービス (e.g., EPC-level ProSe Discovery 若しくは ProSe Direct Communication 又はこれら両方) を利用するために、UE 1 A 及び UE 1 B は、E-UTRAN 2 を介して EPC 3 にアタッチし、ProSe function エンティティ 4 と通信するための Packet Data Network (PDN) connection を確立し、E-UTRAN 2 及び EPC 3 を介して ProSe function エンティティ 4 との間で ProSe 制御シグナリングを送受信する。UE 1 A 及び UE 1 B は、例えば、ProSe function エンティティ 4 によって提供される EPC-level ProSe Discovery を利用してもよいし、ProSe Direct Discovery 又は ProSe Direct Communication の UE 1 A 及び UE 1 B における起動 (有効化、activation) を許可することを示すメッセージを ProSe function エンティティ 4 から受信してもよいし、セル 22 における ProSe Direct Discovery 又は ProSe Direct Communication に関する設定情報を ProSe function エンティティ 4 から受信してもよい。

【0030】

図 2 及び図 3 は、ProSe で利用される参照点 (Reference points) を示している。参照点は、インタフェースと呼ばれることもある。図 2 は、UE 1 A 及び UE 1 B が同じ PLMN 100 のサブスクリプションを利用する非ローミング・アーキテクチャ (non-roaming architecture) を示しており、一方、図 3 は、非ローミング・PLMN 間・アーキテクチャ (non-roaming inter-PLMN architecture) を示している。図 3 では、PLMN A (100A) が UE 1 A の Home PLMN (HPLMN) であり、PLMN B (100B) が UE 1 B の HPLMN である。図 3 において、ProSe アプリケーションサーバ 5 B は、ProSe アプリケーションサーバ 5 A と共通であってもよい。

【0031】

PC1 参照点は、UE 1 (UE 1 A 及び UE 1 B) 内の ProSe アプリケーションと ProSe アプリケーションサーバ 5 との間の参照点である。PC1 参照点は、アプリケーションレベルのシグナリングに対する要件 (requirements) を定義するために使用される。

【0032】

PC2 参照点は、ProSe アプリケーションサーバ 5 と ProSe function エンティティ 4 との間の参照点である。PC2 参照点は、ProSe アプリケーションサーバ 5 と ProSe function エンティティ 4 を介して 3GPP EPS によって提供される ProSe 機能 (ProSe functionality) との間のインタラクションを定義するために使用される。

【0033】

PC3 参照点は、UE 1 (UE 1 A 及び UE 1 B) と ProSe function エンティティ 4 との間の参照点である。PC3 参照点は、UE 1 と ProSe function エンティティ 4 との間のインタラクション (e.g., UE registration、application registration、及び ProSe Direct Discovery and EPC-level ProSe Discovery requests の承認 (authorization)) を定義するために使用される。PC3 参照点は、EPC 3 のユーザプレーンに依存しており、UE 1 と ProSe function エンティティ 4 との間の ProSe 制御シグナリングは当該ユーザプレーン上で転送される。

【0034】

PC4a 参照点は、HSS 33 と ProSe function エンティティ 4 との間の参照点である。当該参照点は、例えば、ProSe サービスに関する加入者情報を取得するために ProSe function エンティティ 4 によって使用される。

【 0 0 3 5 】

PC4b参照点は、Secure User Plane Location (SUPL) Location Platform (SLP) 3 4 と ProSe function エンティティ 4 との間の参照点である。当該参照点は、例えば、UE 1 (UE 1 A 及びUE 1 B) の位置情報を取得するためにProSe function エンティティ 4 によって使用される。なお、SLPは、UE 1 によるGPS測位をアシストし、測位結果をUE 1 から受信し、これによりUE 1 の位置を推定することができる位置情報を間欠的にUE 1 から取得する。

【 0 0 3 6 】

PC5参照点は、UE 1 (ProSe-enabled UEs) 間の参照点であり、ProSe Direct Discovery、ProSe Direct Communication、及び ProSe UE-to-Network Relayのコントロールプレーン及びユーザプレーンのために使用される。

10

【 0 0 3 7 】

PC6参照点は、図 3 に示されているように、異なるPLMNのProSe Functionエンティティ 4 A 及び 4 B の間の参照点である (EPC-level ProSe Discoveryの場合)。当該参照点は、例えば、EPC-level ProSe Discoveryにおいて、PLMN A内のProSe Functionエンティティ 4 A がPLMN B内のProSe Functionエンティティ 4 B にUE 1 B の位置情報の送信を要求し、UE 1 B の位置情報を受信するために使用される。

【 0 0 3 8 】

図 4 は、EPC-level ProSe Discoveryの概略手順 (処理 4 0 0) を示している。ブロック 4 0 1 ~ 4 0 4 は、登録フェーズであり、ProSeのためのUE及びアプリケーションの登録が行われる。すなわち、ブロック 4 0 1 では、UE 1 A は、そのHPLMN (PLMN 1 0 0 A) 内に存在するProSe Functionエンティティ 4 A との間でProSeのためのUE登録 (UE registration for ProSe) を行う。ブロック 4 0 2 では、UE 1 B は、そのHPLMN (PLMN 1 0 0 B) 内に存在するProSe Functionエンティティ 4 B との間でProSeのためのUE登録 (UE registration for ProSe) を行う。

20

【 0 0 3 9 】

ブロック 4 0 3 では、UE 1 A は、そのHPLMN (PLMN 1 0 0 A) 内に存在するProSe Functionエンティティ 4 A との間でProSeのためのアプリケーション登録 (application registration for ProSe) を行う。ブロック 4 0 4 では、UE 1 B は、そのHPLMN (PLMN 1 0 0 B) 内に存在するProSe Functionエンティティ 4 B との間でProSeのためのアプリケーション登録 (application registration for ProSe) を行う。

30

【 0 0 4 0 】

ブロック 4 0 5 ~ 4 0 8 は、ディスカバリ・フェーズである。すなわち、ブロック 4 0 5 では、UE 1 A は、UE 1 B との近接を知らせようProSe Functionエンティティ 4 A に要求するために近接要求 (Proximity Request) を送信する。近接要求は、ProSe Function エンティティ 4 A に対してEPC-level ProSe Discoveryの開始をトリガーする。近接要求の受信に応答して、ProSe Functionエンティティ 4 A は、UE 1 A 及びUE 1 B に対して位置更新 (location updates) を要求する。これらの位置更新は、周期的でもよいし、トリガーに基づいてもよいし、これらの組合せでもよい。UE 1 A の位置更新を要求するために、ProSe Functionエンティティ 4 A はSLP 3 4 A と通信する。UE 1 B の位置更新 (location updates) を要求するために、ProSe Functionエンティティ 4 A はProSe Functionエンティティ 4 B と通信し、ProSe Functionエンティティ 4 B は、SLP 3 4 B にUE 1 B の位置更新 (location updates) を要求する。

40

【 0 0 4 1 】

言い換えると、ブロック 4 0 5 では、ProSe Functionエンティティ 4 A は、UE 1 A 及びUE 1 B の近接を検出するEPC-level ProSe Discoveryを行うためにUE 1 A 及びUE 1 B のうち少なくとも一方と通信する。当該EPC-level ProSe Discoveryは、ProSe Functionエンティティ 4 A によるUE 1 A及びUE 1 B の位置の収集 (又は取得又は監視) を含む。具体的には、図 2 に示された非ローミング・アーキテクチャのケースでは、ProSe Functionエンティティ 4 A は、UE 1 A 及びUE 1 B の両方と通信する。一方、図 3 に示された非ローミング・PLMN間・アーキテクチャのケースでは、ProSe Functionエンティティ 4 A はUE 1 A と通

50

信し、UE 1 B の位置更新 (location updates) を要求するためにProSe Functionエンティティ 4 B と通信する。

【 0 0 4 2 】

ブロック 4 0 6 及び 4 0 7 では、UE 1 A 及びUE 1 B は、それぞれのProSe Functionエンティティ 4 A 及び 4 B に自身の位置を間欠的に報告する。ProSe Functionエンティティ 4 B は、UE 1 B の位置更新 (location updates) をProSe Functionエンティティ 4 A に転送 (forward) する。ProSe Functionエンティティ 4 A は、UE 1 A 及びUE 1 B の位置更新を受信し、UE 1 A 及びUE 1 B の位置に基づいてこれらの近接を判定する。

【 0 0 4 3 】

ProSe Functionエンティティ 4 A は、UE 1 A 及びUE 1 B が近接している (in proximity) ことを判定した場合、UE 1 B が近接していることをUE 1 A に知らせる (ブロック 4 0 8) 。WLAN direct discovery and communicationが行われる場合、ProSe Functionエンティティ 4 A は、UE 1 B とのWLAN direct discovery and communication ための支援情報 (assistance information) をUE 1 A に送信してもよい。ProSe Functionエンティティ 4 A は、さらに、ProSe Functionエンティティ 4 B に近接を知らせ、ProSe Functionエンティティ 4 B は、UE 1 A が近接していることをUE 1 B に知らせる。ProSe Functionエンティティ 4 B は、UE 1 A とのWLAN direct discovery and communication ための支援情報 (assistance information) をUE 1 B に送信してもよい。

【 0 0 4 4 】

続いて以下では、HSS 3 3 からProSe functionエンティティ 4 へのユーザ承諾情報の転送動作について説明する。図 5 は、HSS 3 3 からProSe functionエンティティ 4 にユーザ承諾情報を転送する動作の一例 (処理 5 0 0) を示すシーケンス図である。ブロック 5 0 1 では、HSS 3 3 は、ユーザ承諾情報を含む加入者情報をProSe functionエンティティ 4 に送信し、ProSe functionエンティティ 4 は、ユーザ承諾情報を含む加入者情報をHSS 3 3 から受信する。

【 0 0 4 5 】

ユーザ承諾情報は、ユーザ (又はUE 1) の位置を推定することができる位置情報の利用に対するユーザの承諾に関する。ユーザ承諾情報は、HSS 3 3 からProSe functionエンティティ 4 に送信され、当該UE 1 (UE 1 A) と他のUE (UE 1 B) の近接を検出するためのディスカバリ (EPC-level ProSe Discovery) を行うか否かを決定するためにProSe functionエンティティ 4 によって使用される。ユーザ承諾情報は、UE 1 の固有識別子 (International Mobile Subscriber Identity (IMSI)) と関連付けられてもよい。ユーザ承諾情報は、承諾 (consent)、不承諾 (unconsent)、及び未登録 (not-registered) のいずれかを示してもよい。

【 0 0 4 6 】

HSS 3 3 からProSe functionエンティティ 4 へのユーザ承諾情報の転送が行われるタイミングは、特に限定されない。いくつかの実装において、ProSe functionエンティティ 4 は、ProSeのためのUE登録手順 (図 4 のブロック 4 0 1 又は 4 0 2) において、ユーザ承諾情報をHSS 3 3 から受信してもよい。より具体的には、ProSe functionエンティティ 4 は、ProSeのためのUE登録要求をUE 1 から受信したことに応答して、UE 1 のユーザに関する加入者情報の転送をHSS 3 3 に要求してもよい。この場合、ProSe functionエンティティ 4 は、ユーザ承諾情報をUE 1 に関する他の加入者データ (e.g., ProSe許可情報) と共にHSS 3 3 から取得してもよい。

【 0 0 4 7 】

いくつかの実装において、HSS 3 3 は、UE 1 のユーザ承諾情報の更新が行われた場合に、更新されたユーザ承諾情報を、当該UE 1 を登録しているProSe functionエンティティ 4 に送信してもよい。

【 0 0 4 8 】

いくつかの実装において、ProSe functionエンティティ 4 は、UE 1 B との近接を検出するためのEPC-level ProSe Discoveryの要求をUE 1 A から受信した場合に、UE 1 A のユー

ザ承諾情報をHSS 3 3に問い合わせてもよい。また、ProSe functionエンティティ 4は、UE 1 Aとの近接を検出するためのEPC-level ProSe Discoveryの要求をUE 1 Bから受信した場合に、UE 1 Aのユーザ承諾情報をHSS 3 3に問い合わせてもよい。

【0049】

ProSe functionエンティティ 4は、HSS 3 3からユーザ承諾情報を受信し、位置情報の利用に対するユーザの承諾を考慮してEPC-level ProSe Discoveryを含むProSeを提供することができる。言い換えると、ProSe functionエンティティ 4は、位置情報を利用するEPC-level ProSe Discoveryの成功可能性の有無をUE 1のユーザ承諾情報に基づいて判断することができる。

【0050】

いくつかの実装において、ProSe functionエンティティ 4は、ProSe許可情報において当該UE 1に対してEPC-level ProSe Discoveryの利用が許可されているが、位置情報の利用に関するユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、当該UE 1のProSeのためのUE登録を拒絶してもよい。これにより、成功の見込みの小さいEPC-level ProSe Discoveryを開始することを抑止できる。

【0051】

いくつかの実装において、ProSe functionエンティティ 4は、ProSe許可情報において当該UE 1に対してEPC-level ProSe Discoveryの利用が許可されているが、位置情報の利用に関するユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、当該UE 1によるEPC-level ProSe Discoveryの利用を停止してもよい。これにより、成功の見込みの小さいEPC-level ProSe Discoveryを開始することを抑止できる。

【0052】

いくつかの実装において、ProSe functionエンティティ 4は、ProSe許可情報において当該UE 1に対してEPC-level ProSe Discoveryの利用が許可されているが、位置情報の利用に関するユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、当該UE 1に関するEPC-level ProSe Discoveryの要求を拒絶してもよい。このEPC-level ProSe Discoveryは、当該UE 1が要求したものであってもよいし、他のProSe-enabled UEが当該UE 1との近接を知るために要求したものであってもよい。これにより、成功の見込みの小さいEPC-level ProSe Discoveryを開始することを抑止できる。

【0053】

いくつかの実装において、ProSe functionエンティティ 4は、ProSe許可情報において当該UE 1に対してEPC-level ProSe Discoveryの利用が許可されているが、位置情報の利用に関するユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、不承諾又は未登録であることを当該UE 1に知らせてもよい。これにより、UE 1のユーザは、位置情報の利用を承諾していないことを認識することができるため、位置情報の利用を承諾するための手続きを取ることができる。

【0054】

いくつかの実装において、ProSe functionエンティティ 4は、ProSe許可情報において当該UE 1に対してEPC-level ProSe Discoveryの利用が許可されているが、位置情報の利用に関するユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、位置情報の利用を承諾するよう当該UEに要求してもよい。より具体的には、ProSe functionエンティティ 4は、PC3参照点を介して直接的に、又はSLPを経由して、位置情報の通知の起動要求をUE 1に送信してもよい。これにより、UE 1のユーザは、位置情報の利用を承諾していないことを認識することができるため、位置情報の利用を承諾するための操作をUE 1に対して行うことができる。UE 1は、位置情報の通知の起動要求がユーザによって承諾されたことに応答して、HSS 3 3に自身のユーザ承諾情報を更新するよう通知してもよい。

【0055】

いくつかの実装において、ユーザ承諾情報は、Minimization of Drive Test (MDT) に対するユーザの承諾を示してもよい。言い換えると、ユーザ承諾情報は、UE 1でのMDT機能を活性化すること、すなわちUE 1によるネットワーク特性の測定結果をMDTのためにネ

10

20

30

40

50

ットワークに送信することに対するユーザの許可を示してもよい。つまり、ユーザ承諾情報は、MDTに対する承諾を示すためにHSS 3 3に格納されてもよく、EPC-level ProSe Discoveryにおける位置情報の利用に対するユーザの承諾を示すために兼用されてもよい。これにより、HSS 3 3に保持される加入者情報のデータサイズを抑制でき、MDTのための既存の承諾情報をEPC-level ProSe Discoveryのために効率よく利用できる。

【0056】

本実施形態で説明されたHSS 3 3からProSe functionエンティティ 4へのユーザ承諾情報の転送およびProSe functionエンティティ 4によるユーザ承諾情報の利用に関する様々な具体例は、以下の第2の実施形態以降でより詳細に説明される。

【0057】

< 第2の実施形態 >

本実施形態では、第1の実施形態で説明された、HSS 3 3からProSe functionエンティティ 4へユーザ承諾情報を転送する処理の具体例について説明する。本実施形態に係る公衆地上移動通信ネットワークの構成例は図1～図3と同様であり、本実施形態に係るEPC-level ProSe Discoveryの概略手順は図4と同様である。本実施形態では、ProSe functionエンティティ 4は、ProSeのためのUE登録手順（図4のブロック401又は402）において、ユーザ承諾情報をHSS 3 3から受信する。

【0058】

図6は、本実施形態に係るユーザ承諾情報の転送処理の具体例（処理600）を示すシーケンス図である。ブロック601では、UE 1 Aは、そのHPLMN 1 0 0（又はPLMN 1 0 0 A）内に存在するProSe Functionエンティティ 4（又はProSe Functionエンティティ 4 A）にProSeのためのUE登録要求（UE Registration Request）を送信する。ブロック602では、ProSe Functionエンティティ 4は、当該UE登録要求の受信にตอบสนองして、UE 1 Aに関する加入者情報の要求（ProSe Subscriber Information Request）をHSS 3 3に送信する。

【0059】

ブロック603では、HSS 3 3は、ProSe Functionエンティティ 4の要求にตอบสนองして、UE 1 Aに関する加入者情報を送信する。当該加入者情報は、UE 1 Aの位置を推定することができる位置情報の利用に対するユーザの承諾に関するユーザ承諾情報を含む。当該加入者情報は、ProSe許可情報をさらに含んでもよい。既に説明したように、ProSe許可情報は、ユーザが各ProSeサービス（e.g., ProSe Direct Discovery、EPC-level ProSe Discovery、EPC support WLAN Direct Discovery and Communication、及びone-to-many ProSe Direct Communication）の利用を許可されているか否かを示す。

【0060】

ブロック604では、ProSe Functionエンティティ 4は、UE登録要求に対する応答（UE Registration Response）をUE 1 Aに送信する。当該応答は、登録許可（response-register）又は拒絶（response-reject）を示す。いくつかの実装において、ProSe Functionエンティティ 4は、ProSe許可情報において当該UE 1 Aに対してEPC-level ProSe Discoveryの利用が許可されているが、位置情報の利用に関するユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、当該UE 1 AのProSeのためのUE登録を拒絶してもよい。これに代えて、ProSe Functionエンティティ 4は、位置情報の利用に関するユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、UE 1 Aの登録を許可するが、UE 1 AによるEPC-level ProSe Discoveryの利用を停止してよい。

【0061】

図7は、ProSe Functionエンティティ 4の動作の一例（処理700）を示すフローチャートである。ブロック701では、ProSe Functionエンティティ 4は、UE 1 Aに関する加入者情報要求をHSS 3 3に送信する。ブロック702では、ProSe Functionエンティティ 4は、ProSe許可情報及びユーザ承諾情報を含む加入者情報をHSS 3 3から受信する。

【0062】

図8は、HSS 3 3の動作の一例（処理800）を示すフローチャートである。ブロック

10

20

30

40

50

8 0 1 では、HSS 3 3 は、UE 1 A に関する加入者情報要求をProSe Functionエンティティ 4 から受信する。ブロック 8 0 2 では、HSS 3 3 は、ProSe許可情報及びユーザ承諾情報を含む加入者情報をProSe Functionエンティティ 4 に送信する。

【 0 0 6 3 】

本実施形態によれば、ProSe Functionエンティティ 4 は、位置情報の利用に対するUE 1 A のユーザの承諾を考慮して、UE 1 A に関するProSeのための登録を行うことができる。

【 0 0 6 4 】

< 第 3 の実施形態 >

本実施形態では、第 1 の実施形態で説明された、ProSe functionエンティティ 4 によるユーザ承諾情報の利用に関する具体例を説明する。本実施形態に係る公衆地上移動通信ネットワークの構成例は図 1 ~ 図 3 と同様であり、本実施形態に係るEPC-level ProSe Discoveryの概略手順は図 4 と同様である。本実施形態では、第 2 の実施形態と同様に、ProSe functionエンティティ 4 は、ProSeのためのUE登録手順（図 4 のブロック 4 0 1 又は 4 0 2 ）において、ユーザ承諾情報をHSS 3 3 から受信する。そして、ProSe functionエンティティ 4 は、当該ユーザ承諾情報をProSeのためのUE登録手順（図 4 のブロック 4 0 1 又は 4 0 2 ）において利用する。

【 0 0 6 5 】

図 9 A 及び図 9 B は、ユーザ承諾情報の利用を含むUE登録手順の具体例を示すシーケンス図である。図 9 A は、UE 1 A のUE登録が承諾されるケース（処理 9 0 0 ）を示している。図 9 A のブロック 9 0 1 ~ 9 0 3 は、第 2 の実施形態で説明された図 6 のブロック 6 0 1 ~ 6 0 3 と同様である。ただし、ブロック 9 0 3 で送信される加入者情報は、UE 1 A に対してEPC-level ProSe Discoveryの利用が許可されることを示すProSe許可情報と、UE 1 A のユーザが位置情報の利用を承諾していることを示すユーザ承諾情報を含む。ブロック 9 0 4 では、ProSe functionエンティティ 4 は、UE 1 A に対してEPC-level ProSe Discoveryの利用が許可され且つ位置情報の利用がユーザにより承諾されていることを確認し、登録完了メッセージ（UE Registration Response (response-register)）をUE 1 A に送信する。

【 0 0 6 6 】

一方、図 9 B は、UE 1 A のUE登録が拒絶されるケース（処理 9 2 0 ）を示している。図 9 B のブロック 9 2 1 ~ 9 2 3 は、第 2 の実施形態で説明された図 6 のブロック 6 0 1 ~ 6 0 3 と同様である。ただし、ブロック 9 2 3 で送信される加入者情報は、不承諾又は未登録を示すユーザ承諾情報を含む。ブロック 9 2 4 では、ProSe functionエンティティ 4 は、位置情報の利用がユーザにより承諾されていないことを確認し、登録拒絶メッセージ（UE Registration Response (response-reject)）をUE 1 A に送信する。この登録拒絶メッセージ（UE Registration Response (response-reject)）は、ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録であるためにUE 1 A の登録が拒絶されることを示す原因情報要素（e.g., CAUSE = “Location Reporting Unconsent” or “Location Reporting Not-Registered”）を含んでもよい。これにより、UE 1 のユーザは、位置情報の利用を承諾していないことを認識することができるため、位置情報の利用を承諾するための手続きを取ることができる。

【 0 0 6 7 】

図 1 0 は、ProSe Functionエンティティ 4 の動作の一例（処理 1 0 0 0 ）を示すフローチャートである。ブロック 1 0 0 1 では、ProSe Functionエンティティ 4 は、ProSeのための登録要求をUE 1 A から受信する。ブロック 1 0 0 2 では、ProSe Functionエンティティ 4 は、UE 1 A に関する加入者情報要求をHSS 3 3 に送信する。ブロック 1 0 0 3 では、ProSe Functionエンティティ 4 は、ProSe許可情報及びユーザ承諾情報を含む加入者情報をHSS 3 3 から受信する。ブロック 1 0 0 4 では、ProSe Functionエンティティ 4 は、ユーザ承諾情報を確認し、ユーザ承諾情報が承諾を示す場合にUE登録を許可し、ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合にUE登録を拒絶する（ブロック 1 0 0 5 及び 1 0 0 6 ）。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 8 】

図 9 B 及び図 1 0 を用いて説明した動作によれば、ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合にUE登録を拒絶するため、ProSe Functionエンティティ 4 は、UE 1 A の位置情報を利用できないために成功する可能性の小さいEPC-level ProSe Discoveryの実行を抑制できる。

【 0 0 6 9 】

図 1 1 は、本実施形態に係るProSe Functionエンティティ 4 の動作の変形例を示している。図 1 1 の例では、ProSe Functionエンティティ 4 は、位置情報の利用に関するユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、UE 1 A の登録を許可するが、UE 1 A によるEPC-level ProSe Discoveryの利用を停止する。図 1 1 のブロック 1 1 0 1 ~ 1 1 0 3 は、第 2 の実施形態で説明された図 6 のブロック 6 0 1 ~ 6 0 3 と同様である。ただし、ブロック 1 1 0 3 で送信される加入者情報は、EPC-level ProSe Discoveryの利用許可を示すProSe許可情報と、不承諾又は未登録を示すユーザ承諾情報を含む。

【 0 0 7 0 】

ブロック 1 1 0 4 では、ProSe functionエンティティ 4 は、UE 1 A に関するProSe許可情報及びユーザ承諾情報を確認し、UE 1 A の登録を許可するが、UE 1 A によるEPC-level ProSe Discoveryの利用を停止する。そして、ProSe functionエンティティ 4 は、ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録であることを示す情報要素 (e.g., CAUSE = “Location Reporting Unconsent” or “Location Reporting Not-Registered”) を含む登録完了メッセージ (UE Registration Response (response-register)) をUE 1 A に送信してもよい。これにより、UE 1 のユーザは、位置情報の利用を承諾していないことを認識することができるため、位置情報の利用を承諾するための手続きを取ることができる。

【 0 0 7 1 】

< 第 4 の実施形態 >

本実施形態では、第 1 の実施形態で説明された、ProSe functionエンティティ 4 によるユーザ承諾情報の利用に関する具体例を説明する。本実施形態に係る公衆地上移動通信ネットワークの構成例は図 1 ~ 図 3 と同様であり、本実施形態に係るEPC-level ProSe Discoveryの概略手順は図 4 と同様である。本実施形態では、ProSe functionエンティティ 4 は、HSS 3 3 から受信したユーザ承諾情報を、EPC-level ProSe Discovery を開始する手順 (図 4 のブロック 4 0 5) において利用する。

【 0 0 7 2 】

図 1 2 A 及び図 1 2 B は、EPC-level ProSe Discoveryの開始手順の具体例 (処理 1 2 0 0 及び処理 1 2 2 0) を示すシーケンス図である。図 1 2 A は、UE 1 A が近接要求 (Proximity Request) の送信元であり、位置情報の利用に関するUE 1 A (つまり、requesting UE) のユーザ承諾情報が不承諾又は非登録であるケースを示している。ブロック 1 2 0 1 では、UE 1 A は、近接要求をProSe functionエンティティ 4 に送信する。当該近接要求は、UE 1 B のApplication Layer User ID (AULID_B) を示し、UE 1 B との近接を検出するためのEPC-level ProSe Discoveryを要求する。

【 0 0 7 3 】

ブロック 1 2 0 2 では、ProSe functionエンティティ 4 は、UE 1 A (つまり、requesting UE) のユーザ承諾情報を確認し、UE 1 A に関するユーザ承諾情報が不承諾又は非登録であるために当該近接要求を拒否する。なお、UE 1 A のユーザ承諾情報は、UE 1 A の登録手順において既にHSS 3 3 から取得され、ProSe functionエンティティ 4 に格納されている。ProSe functionエンティティ 4 は、近接要求を拒絶することを示す拒絶メッセージ (Proximity Request Response (response-reject)) をUE 1 A に送信する。この拒絶メッセージ (Proximity Request Response (response-reject)) は、UE 1 A (つまり、requesting UE) のユーザ承諾情報が不承諾又は未登録であるために近接要求が拒絶されることを示す原因情報要素 (e.g., CAUSE = “Location Reporting Unconsent” or “Location Reporting Not-Registered”) を含んでもよい。これにより、UE 1 A のユーザは、自身が位置情報の利用を承諾していないことを認識することができるため、位置情報の利用を承

諾するための手続きを取ることができる。

【0074】

一方、図12Bは、UE1AがUE1Bとの近接を知るために近接要求 (Proximity Request) を送信し、位置情報の利用に関するUE1B (つまり、requested UE) のユーザ承諾情報が不承諾又は非登録であるケースを示している。ブロック1221では、UE1Aは、近接要求をProSe functionエンティティ4に送信する。当該近接要求は、UE1BのApplication Layer User ID (AULID_B) を示し、UE1Bとの近接を検出するためのEPC-level ProSe Discoveryを要求する。

【0075】

ブロック1222では、ProSe functionエンティティ4は、UE1B (つまり、requested UE) のユーザ承諾情報を確認し、UE1Bに関するユーザ承諾情報が不承諾又は非登録であるために当該近接要求を拒否する。なお、UE1Bのユーザ承諾情報は、UE1Bの登録手順において既にHSS33から取得され、ProSe functionエンティティ4に格納されている。ProSe functionエンティティ4は、近接要求を拒絶することを示す拒絶メッセージ (Proximity Request Response (response-reject)) をUE1Aに送信する。この拒絶メッセージ (Proximity Request Response (response-reject)) は、UE1B (つまり、requested UE) のユーザ承諾情報が不承諾又は未登録であるためにUE1Aの登録が拒絶されることを示す原因情報要素 (e.g., CAUSE = “Location Reporting Unconsent” or “Location Reporting Not-Registered”) を含んでもよい。これにより、UE1Aのユーザは、UE1Bのユーザが位置情報の利用を承諾していないことを認識することができるため、UE1Bのユーザが位置情報の利用を承諾するよう手続きを取ることができる。

【0076】

図13は、ProSe Functionエンティティ4の動作の一例 (処理1300) を示すフローチャートである。ブロック1301では、ProSe Functionエンティティ4は、第2のUE (UE1B) との近接検出の要求 (近接要求) を第1のUE (UE1A) から受信する。ブロック1302では、ProSe Functionエンティティ4は、第1のUE (UE1A) の若しくは第2のUE (UE1B) 又はこれら両方に関するユーザ承諾情報を確認し、ユーザ承諾情報が承諾を示す場合に近接要求を受け入れ、ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に近接要求を拒絶する (ブロック1303及び1304)。

【0077】

図12A、図12B、及び図13を用いて説明した動作によれば、UE1に関するユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に当該UE1に関する近接要求を拒絶するため、ProSe Functionエンティティ4は、UE1の位置情報を利用できないために成功する可能性の小さいEPC-level ProSe Discoveryの実行を抑止できる。

【0078】

< 第5の実施形態 >

本実施形態では、第1の実施形態で説明された、ProSe functionエンティティ4によるユーザ承諾情報の利用に関する具体例を説明する。本実施形態に係る公衆地上移動通信ネットワークの構成例は図1～図3と同様であり、本実施形態に係るEPC-level ProSe Discoveryの概略手順は図4と同様である。

【0079】

本実施形態では、ProSe functionエンティティ4は、HSS33から受信したUE1に関するユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、PC3参照点を介して直接的に、又は位置情報管理装置 (e.g., SLP) を経由して、位置情報の通知の起動要求を当該UE1に送信するよう動作する。UE1は、位置情報の通知の起動要求を受信し、当該起動要求がユーザによって承諾されたことに応答して、位置情報の通知を起動 (activate) するよう動作する。UE1は、さらに、当該位置情報の通知の起動要求がユーザによって承諾されたことに応答して、HSS33に自身のユーザ承諾情報を更新するよう通知するよう動作してもよい。

【0080】

図14A及び図14Bは、ユーザ承諾情報の利用を含むUE登録手順の具体例(処理1400及び処理1420)を示すシーケンス図である。図14Aの例では、ProSe function エンティティ4は、PC3参照点を介して直接的に、位置情報の通知の起動要求をUE1Aに送信する。

【0081】

図14Aのブロック1401~1403は、第3の実施形態で説明された図11のブロック1101~1103と同様である。ブロック1403で送信される加入者情報は、EPC-level ProSe Discoveryの利用許可を示すProSe許可情報と、不承諾又は未登録を示すユーザ承諾情報を含む。

【0082】

ブロック1404では、ProSe functionエンティティ4は、UE1Aに関するProSe許可情報及びユーザ承諾情報を確認し、UE1Aの登録を許可するが、UE1AによるEPC-level ProSe Discoveryの利用を停止する。そして、ProSe functionエンティティ4は、位置情報の通知の起動要求(Location Reporting Activation Request)を示す情報要素を含む登録完了メッセージ(UE Registration Response (response-register))をUE1Aに送信する。なお、位置情報の通知の起動要求は、登録完了メッセージとは独立した別のメッセージを用いてProSe functionエンティティ4からUE1Aに送信されてもよい。

【0083】

ブロック1405では、UE1Aのユーザによって位置情報通知を承諾する操作がUE1Aに対して行われたことに応答して、UE1Aは、位置情報通知を起動(activate)する。

【0084】

さらに、ブロック1406として示すように、UE1Aは、位置情報の通知の起動要求がユーザによって承諾されたことに応答して、HSS33に自身のユーザ承諾情報を更新するよう通知してもよい(Update Subscriber Information (User Consent Information = Consent))。この場合、HSS33は、UE1Aからの更新通知に応答して、UE1Aに関するユーザ承諾情報を更新してもよい。ブロック1407として示すように、HSS33は、UE1Aに関する更新されたユーザ承諾情報を、PC4a参照点において、ProSe functionエンティティ4に送信してもよい。更新されたユーザ承諾情報は、既存のメッセージ(e.g., (Update ProSe Subscriber Data Request))を用いて送信されてもよいし、新たに定義されたPC4a参照点メッセージを用いて送信されてもよい。これにより、UE1Aは、ProSe functionエンティティ4からの位置情報通知の起動要求に応答して、HSS33に格納されたユーザ承諾情報を更新することができる。なお、ブロック1406及び1407は、必ずしも行われなくてもよい。

【0085】

図14Aには示されていないが、ProSe functionエンティティ4は、位置情報通知の起動要求に対する応答(承諾又は不承諾)を、例えばPC3参照点を介して直接的に、UE1Aから受信してもよい。ProSe functionエンティティ4は、UE1Aからの応答が承諾を示す場合にEPC-level ProSe Discoveryの利用をUE1Aに許可し、UE1Aからの応答が不承諾を示す場合にEPC-level ProSe DiscoveryのUE1Aによる利用を停止してもよい。

【0086】

一方、図14Bの例では、ProSe functionエンティティ4は、SLP34を経由して、位置情報の通知の起動要求をUE1Aに送信する。図14Bのブロック1421~1423は、図14Aのブロック1401~1403と同様である。

【0087】

ブロック1424では、ProSe functionエンティティ4は、UE1Aに関するProSe許可情報及びユーザ承諾情報を確認し、UE1Aの登録を許可するが、UE1AによるEPC-level ProSe Discoveryの利用を停止する。そして、ProSe functionエンティティ4は、登録完了メッセージ(UE Registration Response (response-register))をUE1Aに送信する。

【0088】

ブロック1425及び1426では、ProSe functionエンティティ4は、位置情報の通

10

20

30

40

50

知の起動要求 (Location Reporting Activation Request) をSLP 3 4 を介してUE 1 A に送信する。SLP 3 4 は、ProSe functionエンティティ 4 から当該起動要求を受信し、これをUE 1 A に転送する。図 1 4 B のブロック 1 4 2 7 ~ 1 4 2 9 は、図 1 4 A のブロック 1 4 0 5 ~ 1 4 0 7 と同様である。

【 0 0 8 9 】

図 1 5 は、UE 1 (UE 1 A 及びUE 1 B) の動作の一例 (処理 1 5 0 0) を示すフローチャートである。ブロック 1 5 0 1 では、UE 1 は、位置情報の通知の起動要求をProSe functionエンティティ 4 から受信する。ブロック 1 5 0 2 では、UE 1 は、当該起動要求がユーザによって承諾されたことに応答して位置情報の通知を起動する。

【 0 0 9 0 】

図 1 4 A、図 1 4 B、及び図 1 5 を用いて説明した動作によれば、UE 1 に関するユーザ承諾情報が不承諾又は未登録を示す場合に、位置情報通知を起動するようUE 1 に働きかけることができる。したがって、EPC-level ProSe Discoveryの成功可能性を向上することができる。

【 0 0 9 1 】

最後に上述の複数の実施形態に係るProSe functionエンティティ 4 (4 A 及び 4 B)、HSS 3 3、並びにUE 1 (1 A 及び 1 B) の構成例について説明する。図 1 6 は、ProSe functionエンティティ 4 の構成例を示している。図 1 6 を参照すると、ProSe functionエンティティ 4 は、ネットワークインタフェース 1 6 0 1、プロセッサ 1 6 0 2、及びメモリ 1 6 0 3 を含む。ネットワークインタフェース 1 6 0 1 は、ネットワークノード (e.g., HSS 3 3 及びS/P-GW 3 2) と通信するために使用される。ネットワークインタフェース 1 6 0 1 は、例えば、IEEE 802.3 seriesに準拠したネットワークインタフェースカード (NIC) を含んでもよい。

【 0 0 9 2 】

プロセッサ 1 6 0 2 は、メモリ 1 6 0 3 からソフトウェア (コンピュータプログラム) を読み出して実行することで、上述の実施形態においてシーケンス図及びフローチャートを用いて説明された処理 (e.g., 処理 4 0 0、5 0 0、6 0 0、7 0 0、9 0 0、9 2 0、1 0 0 0、1 1 0 0、1 2 0 0、1 2 2 0、1 3 0 0、1 4 0 0、又は1 4 2 0) に関するProSe functionエンティティ 4 の処理を行う。プロセッサ 1 6 0 2 は、例えば、マイクロプロセッサ、Micro Processing Unit (MPU)、又はCentral Processing Unit (CPU) であってもよい。プロセッサ 1 6 0 2 は、複数のプロセッサを含んでもよい。

【 0 0 9 3 】

メモリ 1 6 0 3 は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリの組み合わせによって構成される。揮発性メモリは、例えば、Static Random Access Memory (SRAM) 若しくはDynamic RAM (DRAM) 又はこれらの組み合わせである。不揮発性メモリは、例えば、マスクRead Only Memory (MROM)、Programmable ROM (PROM)、フラッシュメモリ、若しくはハードディスクドライブ、又はこれらの組合せである。また、メモリ 1 6 0 3 は、プロセッサ 1 6 0 2 から離れて配置されたストレージを含んでもよい。この場合、プロセッサ 1 6 0 2 は、図示されていないI/Oインタフェースを介してメモリ 1 6 0 3 にアクセスしてもよい。

【 0 0 9 4 】

図 1 6 の例では、メモリ 1 6 0 3 は、ProSeモジュール 1 6 0 4 を含むソフトウェアモジュール群を格納するために使用される。ProSeモジュール 1 6 0 4 は、上述の実施形態で説明されたProSe functionエンティティ 4 の処理を実行するための命令群およびデータを含む。プロセッサ 1 6 0 2 は、ProSeモジュール 1 6 0 4 を含むソフトウェアモジュール群をメモリ 1 6 0 3 から読み出して実行することで、上述の実施形態で説明されたProSe functionエンティティ 4 の処理を行うことができる。

【 0 0 9 5 】

図 1 7 は、HSS 3 3 の構成例を示している。図 1 6 を参照すると、ProSe functionエンティティ 4 は、ネットワークインタフェース 1 7 0 1、プロセッサ 1 7 0 2、及びメモリ 1 7 0 3 を含む。ネットワークインタフェース 1 7 0 1 は、ネットワークノード (e.g.,

10

20

30

40

50

ProSe functionエンティティ 4 及びMME 3 1) と通信するために使用される。ネットワークインタフェース 1 7 0 1 は、例えば、IEEE 802.3 seriesに準拠したネットワークインタフェースカード (NIC) を含んでもよい。

【 0 0 9 6 】

プロセッサ 1 7 0 2 は、メモリ 1 7 0 3 からソフトウェア (コンピュータプログラム) を読み出して実行することで、上述の実施形態においてシーケンス図及びフローチャートを用いて説明された処理 (e.g., 処理 4 0 0、5 0 0、6 0 0、8 0 0、9 0 0、9 2 0、1 1 0 0、1 4 0 0、又は 1 4 2 0) に関するHSS 3 3 の処理を行う。プロセッサ 1 7 0 2 は、例えば、マイクロプロセッサ、MPU、又はCPUであってもよい。プロセッサ 1 7 0 2 は、複数のプロセッサを含んでもよい。

10

【 0 0 9 7 】

メモリ 1 7 0 3 は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリの組み合わせによって構成される。揮発性メモリは、例えば、SRAM若しくはDRAM又はこれらの組み合わせである。不揮発性メモリは、例えば、MROM、PROM、フラッシュメモリ、若しくはハードディスクドライブ、又はこれらの組合せである。また、メモリ 1 7 0 3 は、プロセッサ 1 7 0 2 から物理的に離れて配置されたストレージを含んでもよい。この場合、プロセッサ 1 7 0 2 は、ネットワークインタフェース 1 7 0 1 又は図示されていない他のI/Oインタフェースを介してメモリ 1 7 0 3 にアクセスしてもよい。

【 0 0 9 8 】

図 1 7 の例では、メモリ 1 7 0 3 は、PC4aモジュール 1 7 0 4 を含むソフトウェアモジュール群および加入者情報 1 7 0 5 を格納するために使用される。PC4aモジュール 1 7 0 4 は、上述の実施形態で説明されたHSS 3 3 の処理を実行するための命令群およびデータを含む。プロセッサ 1 7 0 2 は、PC4aモジュール 1 7 0 4 を含むソフトウェアモジュール群をメモリ 1 7 0 3 から読み出して実行することで、上述の実施形態で説明されたHSS 3 3 の処理を行うことができる。

20

【 0 0 9 9 】

図 1 8 は、UE 1 の構成例を示している。図 1 8 を参照すると、UE 1 は、無線トランシーバ 1 8 0 1、プロセッサ 1 8 0 2、及びメモリ 1 8 0 3 を含む。無線トランシーバ 1 8 0 1 は、E-UTRAN 2 (eNodeB 2 1) との通信 (図 1 の 1 0 1 又は 1 0 2) のために使用され、ProSe direct通信 (図 1 の 1 0 3) のために使用されてもよい。無線トランシーバ 1 8 0 1 は、複数のトランシーバ、例えば、E-UTRA (Long Term Evolution (LTE)) トランシーバ及びWLANトランシーバを含んでもよい。

30

【 0 1 0 0 】

プロセッサ 1 8 0 2 は、メモリ 1 8 0 3 からソフトウェア (コンピュータプログラム) を読み出して実行することで、上述の実施形態においてシーケンス図及びフローチャートを用いて説明された処理 (e.g., 処理 4 0 0、9 0 0、9 2 0、1 1 0 0、1 2 0 0、1 2 2 0、1 4 0 0、1 4 2 0、又は 1 5 0 0) に関するUE 1 の処理を行う。プロセッサ 1 8 0 2 は、例えば、マイクロプロセッサ、MPU、又はCPUであってもよい。プロセッサ 1 8 0 2 は、複数のプロセッサを含んでもよい。

【 0 1 0 1 】

メモリ 1 8 0 3 は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリの組み合わせによって構成される。揮発性メモリは、例えば、SRAM若しくはDRAM又はこれらの組み合わせである。不揮発性メモリは、例えば、MROM、PROM、フラッシュメモリ、若しくはハードディスクドライブ、又はこれらの組合せである。また、メモリ 1 8 0 3 は、プロセッサ 1 8 0 2 から離れて配置されたストレージを含んでもよい。この場合、プロセッサ 1 8 0 2 は、図示されていないI/Oインタフェースを介してメモリ 1 8 0 3 にアクセスしてもよい。

40

【 0 1 0 2 】

図 1 8 の例では、メモリ 1 8 0 3 は、ProSeモジュール 1 8 0 4 を含むソフトウェアモジュール群を格納するために使用される。ProSeモジュール 1 8 0 4 は、上述の実施形態で説明されたUE 1 の処理を実行するための命令群およびデータを含む。プロセッサ 1 8 0

50

2 は、ProSeモジュール 1 8 0 4 を含むソフトウェアモジュール群をメモリ 1 8 0 3 から読み出して実行することで、上述の実施形態で説明されたUE 1 の処理を行うことができる。

【0103】

図 1 6、図 1 7、及び図 1 8 を用いて説明したように、上述の実施形態に係るProSe functionエンティティ 4、HSS 3 3、及びUE 1 が有するプロセッサの各々は、図面を用いて説明されたアルゴリズムをコンピュータに行わせるための命令群を含む 1 又は複数のプログラムを実行する。このプログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体（non-transitory computer readable medium）を用いて格納され、コンピュータに供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体（tangible storage medium）を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体（例えばフレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ）、光磁気記録媒体（例えば光磁気ディスク）、Compact Disc Read Only Memory（CD-ROM）、CD-R、CD-R/W、半導体メモリ（例えば、マスクROM、Programmable ROM（PROM）、Erasable PROM（EPROM）、フラッシュROM、Random Access Memory（RAM））を含む。また、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体（transitory computer readable medium）によってコンピュータに供給されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

【0104】

<その他の実施形態>

上述の複数の実施形態は、各々独立に実施されてもよいし、適宜組み合わせて実施されてもよい。

【0105】

上述の複数の実施形態において、ProSe functionエンティティ 4 は、ProSe許可情報をUE 1 に送信するよう動作してもよい。ProSe許可情報は、ユーザが各ProSeサービス（e.g., ProSe Direct Discovery、EPC-level ProSe Discovery、EPC support WLAN Direct Discovery and Communication、及びone-to-many ProSe Direct Communication）の利用を許可されているか否かを示す。ProSe functionエンティティ 4 は、HSS 3 3 からProSe許可情報を受信してもよい。これに代えて、ProSe許可情報は、ProSe function エンティティにローカルに構成されてもよい。ProSe functionエンティティ 4 は、UE 1 のProSeのための登録手順（図 4 のブロック 4 0 1 又は 4 0 2 ）において、ProSe許可情報をUE 1 に送信してもよい。これにより、UE 1 は、自身に対してネットワークにより許可されているProSeサービスを認識することができるため、自身に許可されていないProSeサービス（例えば、EPC-level ProSe Discovery、又はProSe Direct Discovery）の要求をProSe functionエンティティ 4 に行うことを抑止できる。

【0106】

なお、ProSe許可情報をProSe functionエンティティ 4 からUE 1 に送信する動作は、上述の複数の実施形態で説明された処理（すなわち、ユーザ承諾情報の転送及び利用）とは独立して実施されてもよい。ProSe許可情報をProSe functionエンティティ 4 からUE 1 に送信する動作は、ユーザ承諾情報の転送及び利用に依存せずに、上述の固有の効果を奏することができる。

【0107】

上述の複数の実施形態において、ユーザ承諾情報は、モバイル・ネットワーク・オペレータが契約時等にUE購入者（ユーザ）の意思を確認して位置情報の利用に対するユーザの承諾を得られた場合に、当該オペレータによってHSS 3 3 に登録されてもよい。これに代えて、既に説明したように、HSS 3 3 に格納されるユーザ承諾情報は、例えば、ユーザがUE 1 のユーザインタフェースを介してユーザ承諾情報を変更するための操作を行うことによって変更されてもよい。この構成によれば、ユーザが位置情報の利用を一時的に不承諾

にしたい場合にも対応可能である。さらには、ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録であることに起因してProse通信(e.g., EPC-level ProSe discovery)をできない場合、functionエンティティ4を含むネットワークは、eNodeB 2 1を介した通常の通信をUE 1に実行させてもよい。さらに、ユーザ承諾情報が不承諾又は未登録である等の理由によりUE 1がeNodeB 2 1を介した通常の通信を実行している間にユーザ承諾情報が承諾に変更された場合には、ネットワークは、これをトリガーとして、通常の通信からProseダイレクト通信にUE 1を移行させてもよい。さらには、Proseダイレクト通信中にユーザ承諾情報が承諾から不承諾に変更又は登録抹消された場合には、ネットワークは、Proseダイレクト通信から通常の通信にUE 1を移行させてもよい。eNB 2 1を介した通常の通信を実行するためには、通信に関わる複数のUE 1が、其々何れかのeNB 2 1のカバレッジ内にあることを条件としてもよい。

10

【0108】

上述の実施形態では、主にEPSに関する具体例を用いて説明を行った。しかしながら、これらの実施形態は、その他の移動通信システム、例えば、Universal Mobile Telecommunications System(UMTS)、3GPP2 CDMA2000システム(1xRTT、High Rate Packet Data(HRPD))、Global System for Mobile communications(GSM)/General packet radio service(GPRS)システム、及びモバイルWiMAXシステム等に適用されてもよい。

【0109】

さらに、上述した実施形態は本件発明者により得られた技術思想の適用に関する例に過ぎない。すなわち、当該技術思想は、上述した実施形態のみに限定されるものではなく、種々の変更が可能であることは勿論である。

20

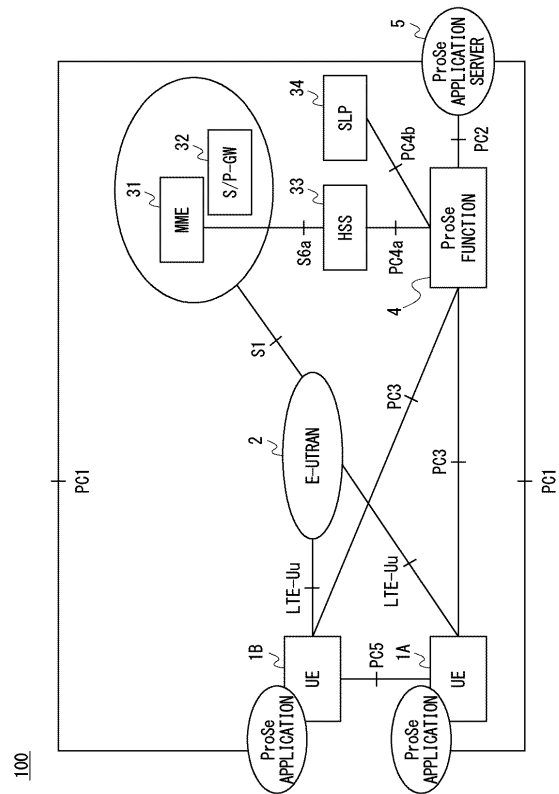
【符号の説明】

【0110】

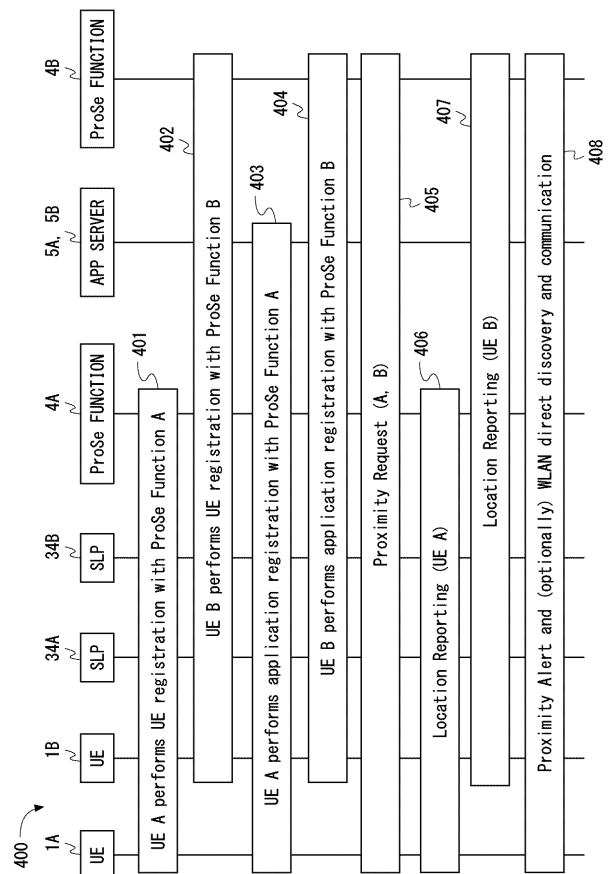
- 1 A、1 B User Equipment (UE)
- 2 Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN)
- 3 Evolved Packet Core (EPC)
- 4 Proximity-based Services (ProSe) functionエンティティ
- 5 ProSeアプリケーションサーバ
- 2 1 evolved NodeB (eNodeB)
- 2 2 セル
- 3 3 Home Subscriber Server (HSS)
- 3 4 Secure User Plane Location (SUPL) Location Platform (SLP)
- 1 0 0 Public Land Mobile Network (PLMN)
- 1 0 3 ProSeダイレクト通信パス

30

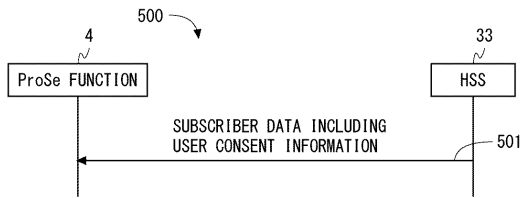
【 図 2 】



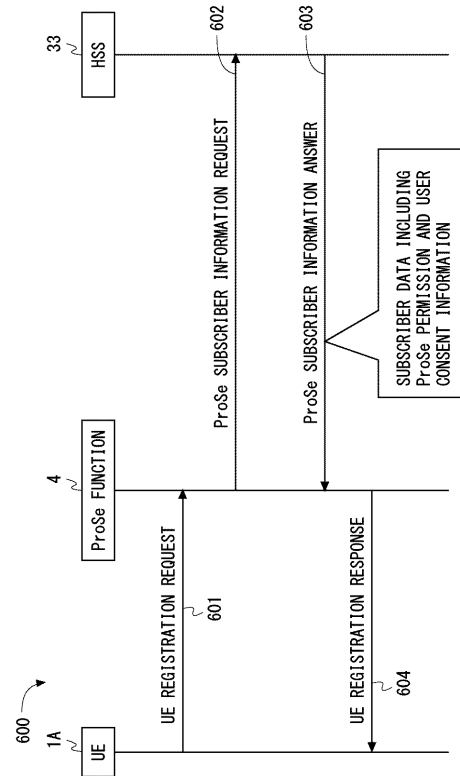
【 図 4 】



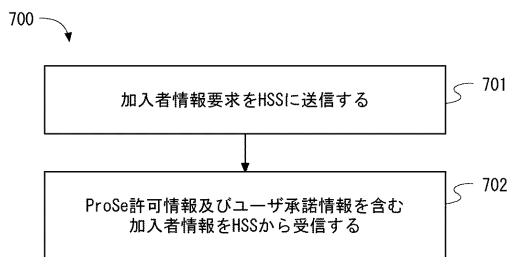
【図 5】



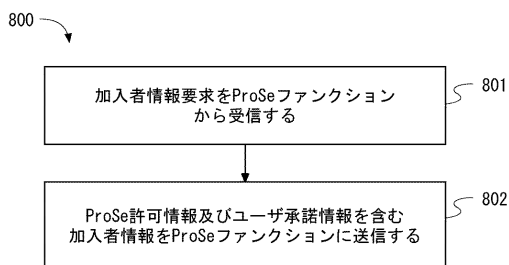
【図 6】



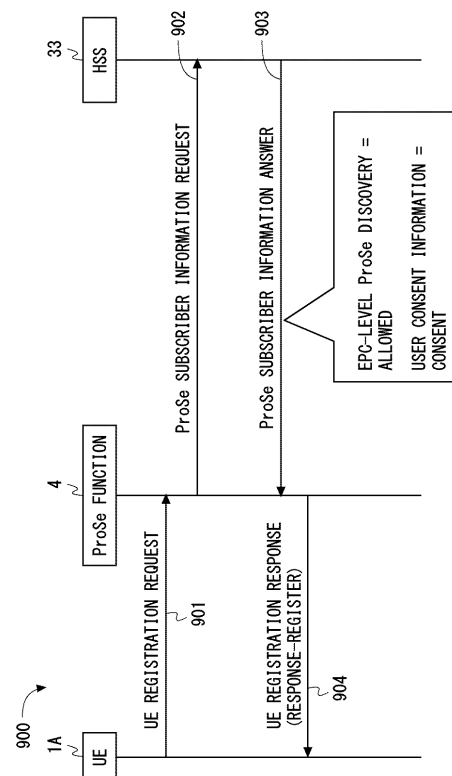
【図 7】



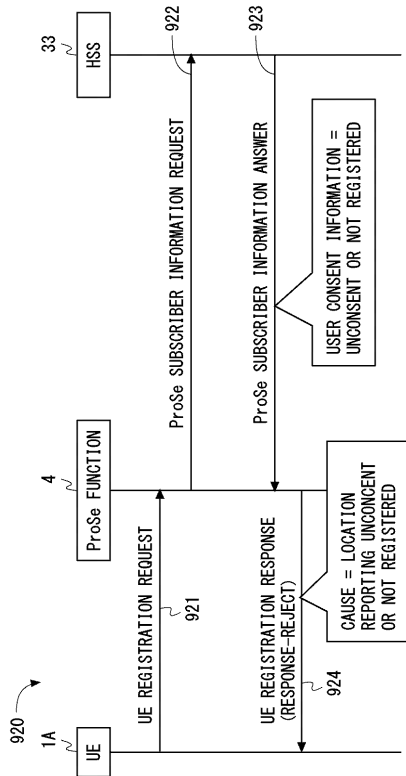
【図 8】



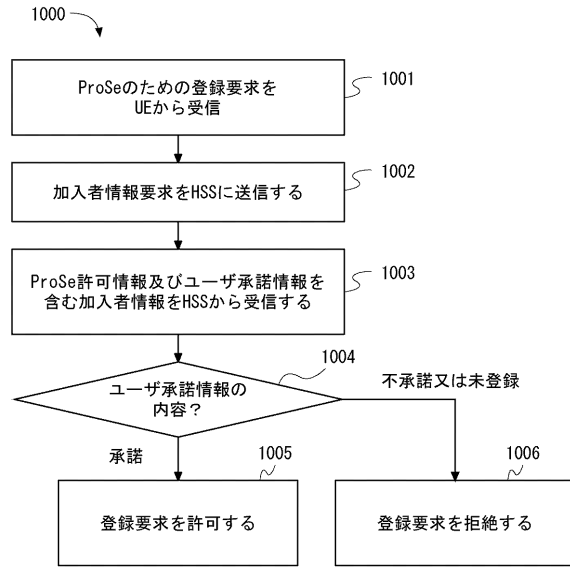
【図 9 A】



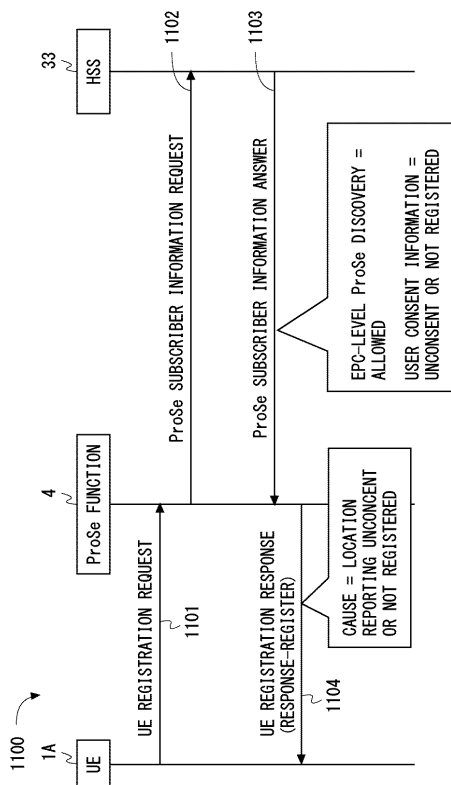
【図 9 B】



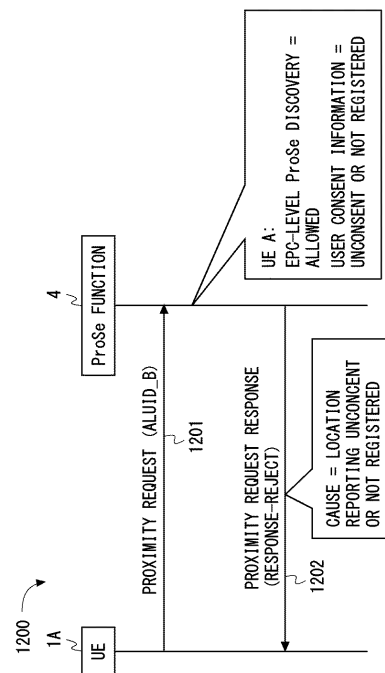
【図 10】



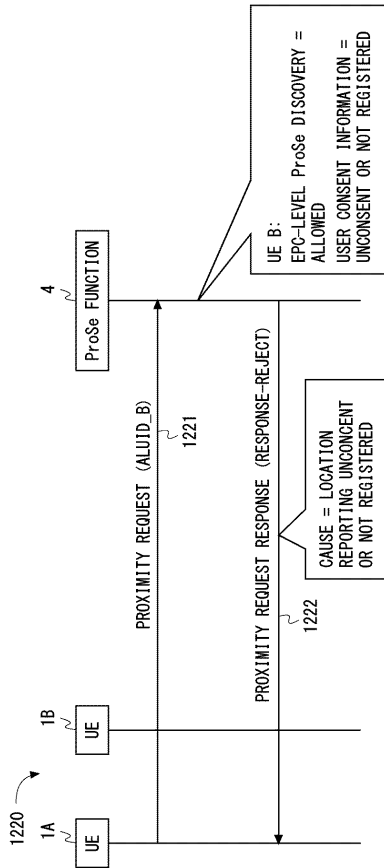
【図 11】



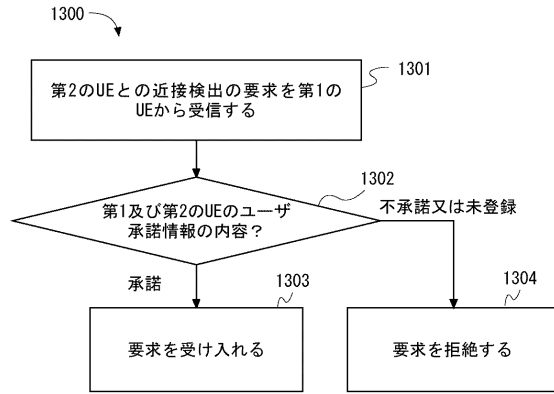
【図 12 A】



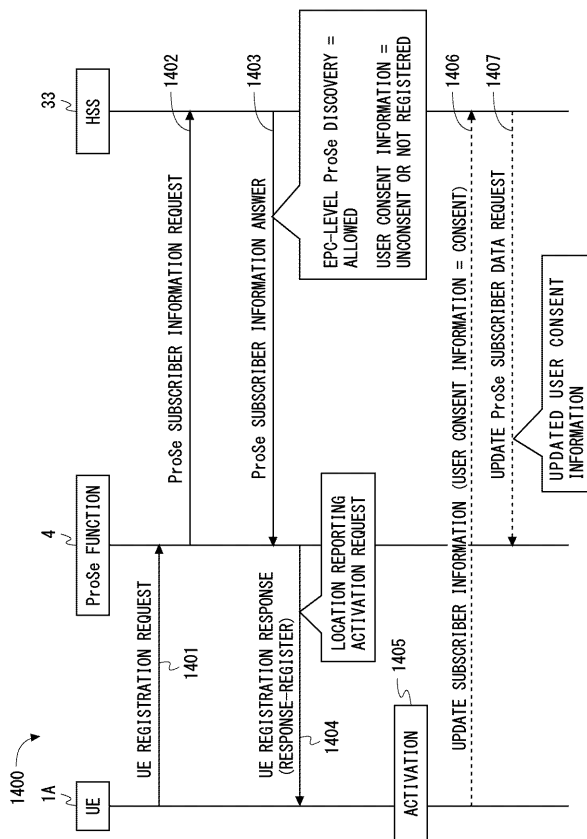
【図 1 2 B】



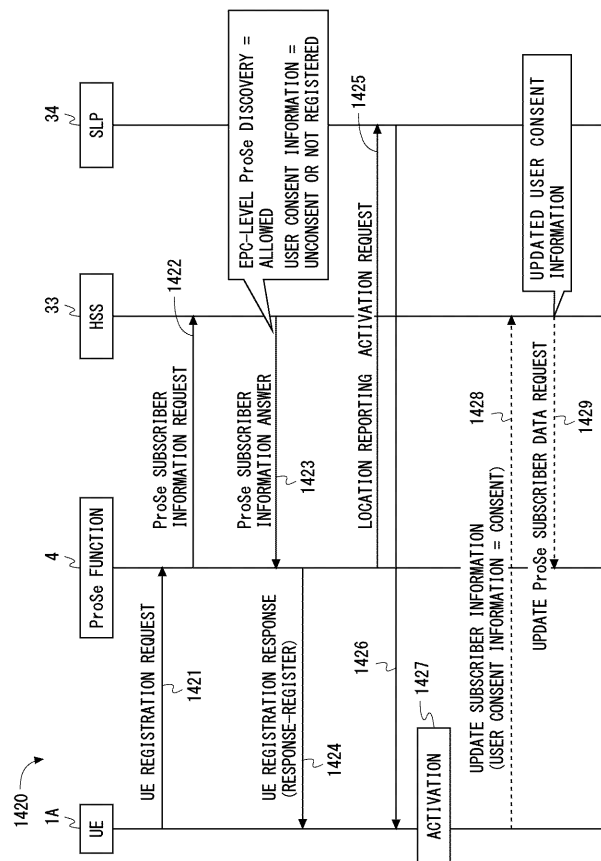
【図 1 3】



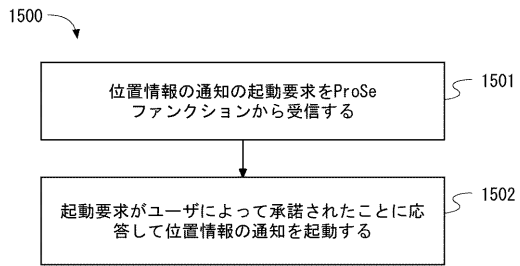
【図 1 4 A】



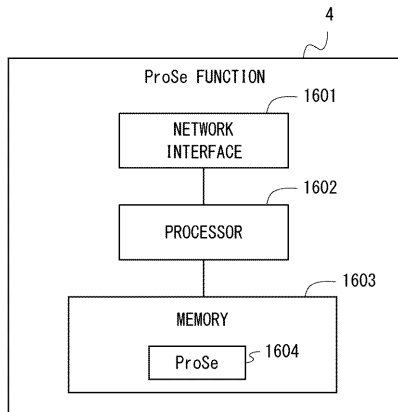
【図 1 4 B】



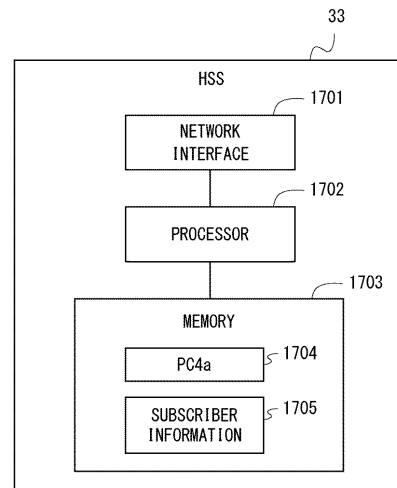
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【図 18】

