

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02016/135790

発行日 平成29年11月30日 (2017.11.30)

(43) 国際公開日 平成28年9月1日 (2016.9.1)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H O 4 W 76/02 (2009.01)	H O 4 W 76/02	5 K O 6 7
H O 4 W 92/18 (2009.01)	H O 4 W 92/18	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 31 頁)

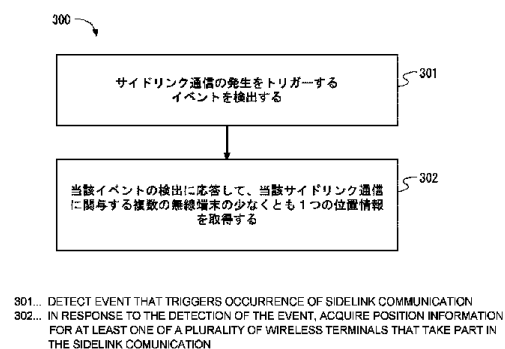
出願番号	特願2017-501551 (P2017-501551)	(71) 出願人	000004237
(21) 国際出願番号	PCT/JP2015/005710		日本電気株式会社
(22) 国際出願日	平成27年11月17日 (2015.11.17)		東京都港区芝五丁目7番1号
(31) 優先権主張番号	特願2015-36287 (P2015-36287)	(74) 代理人	100103894
(32) 優先日	平成27年2月26日 (2015.2.26)		弁理士 冢入 健
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	網中 洋明
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(72) 発明者	二木 尚
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		Fターム (参考)	5K067 AA21 DD20 EE02 EE10 EE16 EE25

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 近接サービス通信のための装置及び方法

(57) 【要約】

無線アクセスネットワークノード (21) は、ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含むサイドリンク通信 (103) の発生をトリガーするイベントを検出する。無線アクセスネットワークノード (21) は、当該イベントの検出に応答して、当該サイドリンク通信に関与する複数の無線端末の (1) 少なくとも1つの位置情報を取得する。これにより、例えば、ダイレクト・ディスカバリおよびダイレクト通信を含むサイドリンク通信の改良に寄与することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線アクセスネットワークに配置される無線アクセスネットワークノードであって、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、
ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含むサイドリンク通信の発生をトリガーするイベントを検出するよう構成され、且つ
前記イベントの検出に応答して、前記サイドリンク通信に参与する複数の無線端末の少なくとも 1 つの位置情報を取得するよう構成されている、
無線アクセスネットワークノード。

10

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、さらに、前記サイドリンク通信のための無線設定を決定する際に前記位置情報を考慮するよう構成されている、
請求項 1 に記載の無線アクセスネットワークノード。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記位置情報に基づいて推定された前記少なくとも 1 つの無線端末と他の無線端末との間の距離に応じて、前記無線設定を決定するよう構成されている、
請求項 2 に記載の無線アクセスネットワークノード。

20

【請求項 4】

前記無線設定は、周波数リソース、時間リソース、送信電力、変調スキーム、及び符号化率のうち少なくとも 1 つを指定する、
請求項 2 又は 3 に記載の無線アクセスネットワークノード。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記イベントの検出に応答して前記少なくとも 1 つの無線端末に対して無線測定報告を要求し、前記位置情報を含む前記無線測定報告を前記少なくとも 1 つの無線端末から受信するよう構成されている、
請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

30

【請求項 6】

前記無線測定報告は、Immediate Minimization of Drive Tests (MDT) 測定報告又はLogged MDT測定報告である、
請求項 5 に記載の無線アクセスネットワークノード。

【請求項 7】

前記無線測定報告は、前記サイドリンク通信に使用されることができアップリンク無線リソースの測定情報をさらに含む、
請求項 5 又は 6 に記載の無線アクセスネットワークノード。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、さらに、前記サイドリンク通信のための無線設定を決定する際に前記アップリンク無線リソースの測定情報を考慮するよう構成されている、
請求項 7 に記載の無線アクセスネットワークノード。

40

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記位置情報をサーバを介して受信するよう構成されている、
請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、さらに、前記サイドリンク通信を起動するか否か、前記サイドリンク通信を許可するか否か、又は前記サイドリンク通信のために無線リソ

50

ースを割り当てるか否かを判定する際に、前記位置情報を考慮するよう構成されている、請求項 1～9 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

【請求項 1 1】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、さらに、前記サイドリンク通信を起動する場合、前記サイドリンク通信を許可する場合、又は前記サイドリンク通信のために無線リソースを割り当てる場合に、前記サイドリンク通信のための無線設定を前記少なくとも 1 つの無線端末に通知するよう構成されている、

請求項 1 0 に記載の無線アクセスネットワークノード。

【請求項 1 2】

前記イベントは、

(a) 前記複数の無線端末のいずれかによって送信される前記サイドリンク通信に関する表示の前記無線アクセスネットワークノードによる受信、及び

(b) 上位ネットワークに配置された前記サイドリンク通信に関する制御エンティティからの所定のメッセージの前記無線アクセスネットワークノードによる受信、のうち少なくとも 1 つを含む、

請求項 1～1 1 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

【請求項 1 3】

前記位置情報は、Global Navigation Satellite System (GNSS) レシーバによって得られる位置情報、及びRadio Frequency (RF) フィンガープリント情報のうち少なくとも一方を含む、

請求項 1～1 2 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

【請求項 1 4】

無線端末であって、

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、

ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含むサイドリンク通信に関する表示を無線アクセスネットワークノードに送信するよう構成され、

前記表示を受信した前記無線アクセスネットワークノードによる要求に応答して、前記無線端末の位置情報を前記無線アクセスネットワークノードに送信するよう構成され、且つ

前記サイドリンク通信が許可されるか否か又は前記サイドリンク通信のための無線設定を示すメッセージを前記無線アクセスネットワークから受信するよう構成されている、無線端末。

【請求項 1 5】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記無線アクセスネットワークノードによる前記要求に応答して、前記位置情報を含む無線測定報告を前記無線アクセスネットワークノードに送信するよう構成されている、

請求項 1 4 に記載の無線端末。

【請求項 1 6】

前記無線測定報告は、Immediate Minimization of Drive Tests (MDT) 測定報告又はLogged MDT測定報告である、

請求項 1 5 に記載の無線端末。

【請求項 1 7】

前記無線測定報告は、前記サイドリンク通信に使用されることができアップリンク無線リソースの測定情報をさらに含む、

請求項 1 5 又は 1 6 に記載の無線端末。

【請求項 1 8】

前記サイドリンク通信のための前記無線設定は、周波数リソース、時間リソース、送信

10

20

30

40

50

電力、変調スキーム、及び符号化率のうち少なくとも1つを指定する、
請求項14～17のいずれか1項に記載の無線端末。

【請求項19】

前記表示は、前記サイドリンク通信を行いたいこと、前記サイドリンク通信に関心があること、又は前記サイドリンク通信のための無線リソース割り当てを要求することを示す、
請求項14～18のいずれか1項に記載の無線端末。

【請求項20】

無線アクセスネットワークに配置される無線アクセスネットワークノードにより行われる方法であって、

ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含むサイドリンク通信の発生をトリガーするイベントを検出すること、及び

前記イベントの検出に応答して、前記サイドリンク通信に関与する複数の無線端末の少なくとも1つの位置情報を取得すること、
を備える方法。

【請求項21】

前記位置情報に基づいて前記サイドリンク通信のための無線設定を決定することをさらに備える、
請求項20に記載の方法。

【請求項22】

前記決定することは、前記位置情報に基づいて推定された前記少なくとも1つの無線端末と他の無線端末との間の距離に応じて、前記無線設定を決定することを含む、
請求項21に記載の方法。

【請求項23】

前記無線設定は、周波数リソース、時間リソース、送信電力、変調スキーム、及び符号化率のうち少なくとも1つを指定する、
請求項21又は22に記載の方法。

【請求項24】

前記位置情報を取得することは、

前記イベントの検出に応答して前記少なくとも1つの無線端末に対して無線測定報告を要求すること、及び

前記位置情報を含む前記無線測定報告を前記少なくとも1つの無線端末から受信すること、
を含む、
請求項20～23のいずれか1項に記載の方法。

【請求項25】

前記無線測定報告は、Immediate Minimization of Drive Tests (MDT) 測定報告又はLogged MDT測定報告である、
請求項24に記載の方法。

【請求項26】

前記無線測定報告は、前記サイドリンク通信に使用されることができアップリンク無線リソースの測定情報をさらに含む、
請求項24又は25に記載の方法。

【請求項27】

前記アップリンク無線リソースの測定情報に基づいて、前記サイドリンク通信に関する無線設定を決定することをさらに備える、
請求項26に記載の方法。

【請求項28】

前記位置情報を取得することは、前記位置情報をサーバを介して受信することを含む、
請求項20～23のいずれか1項に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 29】

前記サイドリンク通信を起動するか否か、前記サイドリンク通信を許可するか否か、又は前記サイドリンク通信のために無線リソースを割り当てるか否かを判定する際に、前記位置情報を考慮することをさらに備える、
請求項 20～28 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 30】

前記サイドリンク通信を起動する場合、前記サイドリンク通信を許可する場合、又は前記サイドリンク通信のために無線リソースを割り当てる場合に、前記サイドリンク通信のための無線設定を前記少なくとも 1 つの無線端末に通知する、
請求項 29 に記載の方法。

10

【請求項 31】

前記イベントは、
(a) 前記複数の無線端末のいずれかによって送信される前記サイドリンク通信に関する表示の前記無線アクセスネットワークノードによる受信、及び
(b) 上位ネットワークに配置された前記サイドリンク通信に関する制御エンティティからの所定のメッセージの前記無線アクセスネットワークノードによる受信、
のうち少なくとも 1 つを含む、
請求項 20～30 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 32】

前記位置情報は、Global Navigation Satellite System (GNSS) レシーバによって得られる位置情報、及びRadio Frequency (RF) フィンガープリント情報のうち少なくとも一方を含む、
請求項 20～31 のいずれか 1 項に記載の方法。

20

【請求項 33】

無線端末により行われる方法であって、
ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含むサイドリンク通信に関する表示を無線アクセスネットワークノードに送信すること、
前記表示を受信した前記無線アクセスネットワークノードによる要求に応答して、前記無線端末の位置情報を前記無線アクセスネットワークノードに送信すること、及び
前記サイドリンク通信が許可されるか否か又は前記サイドリンク通信のための無線設定を示すメッセージを前記無線アクセスネットワークから受信すること、
を備える方法。

30

【請求項 34】

前記位置情報を送信することは、前記無線アクセスネットワークノードによる前記要求に
応答して、前記位置情報を含む無線測定報告を前記無線アクセスネットワークノードに
送信すること、
を含む、
請求項 33 に記載の方法。

【請求項 35】

前記無線測定報告は、Immediate Minimization of Drive Tests (MDT) 測定報告又はLogged MDT測定報告である、
請求項 34 に記載の方法。

40

【請求項 36】

前記無線測定報告は、前記サイドリンク通信に使用されることができるアップリンク無線リソースの測定情報をさらに含む、
請求項 34 又は 35 記載の方法。

【請求項 37】

前記サイドリンク通信のための前記無線設定は、周波数リソース、時間リソース、送信電力、変調スキーム、及び符号化率のうち少なくとも 1 つを指定する、
請求項 33～36 のいずれか 1 項に記載の方法。

50

【請求項 38】

前記表示は、前記サイドリンク通信を行いたいこと、前記サイドリンク通信に関心があること、又は前記サイドリンク通信のための無線リソース割り当てを要求することを示す、
請求項 33～37 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 39】

無線アクセスネットワークノードにより行われる方法をコンピュータに行わせるためのプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記方法は、

ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含むサイドリンク通信の発生をトリガーするイベントを検出すること、及び

前記イベントの検出に応答して、前記サイドリンク通信に関与する複数の無線端末の少なくとも 1 つの位置情報を取得すること、
を含む、
非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 40】

無線端末により行われる方法をコンピュータに行わせるためのプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記方法は、

ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含むサイドリンク通信に関する表示を無線アクセスネットワークノードに送信すること、

前記表示を受信した前記無線アクセスネットワークノードによる要求に応答して、前記無線端末の位置情報を前記無線アクセスネットワークノードに送信すること、及び

前記サイドリンク通信が許可されるか否か又は前記サイドリンク通信のための無線設定を示すメッセージを前記無線アクセスネットワークから受信すること、
を含む、
非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 41】

無線アクセスネットワークに配置される無線アクセスネットワークノードであって、
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、ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含むサイドリンク通信を起動する場合、前記サイドリンク通信を許可する場合、前記サイドリンク通信のための無線リソースを割り当てる場合、又は前記サイドリンク通信のための無線設定を決定する場合に、前記サイドリンク通信に関与する複数の無線端末の少なくとも 1 つの位置情報を考慮するよう構成されている、
無線アクセスネットワークノード。

【請求項 42】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記位置情報に基づいて推定された前記少なくとも 1 つの無線端末と他の無線端末との間の距離に応じて、前記無線設定を決定するよう構成されている、
請求項 41 に記載の無線アクセスネットワークノード。

【請求項 43】

前記無線設定は、周波数リソース、時間リソース、送信電力、変調スキーム、及び符号化率のうち少なくとも 1 つを指定する、
請求項 42 に記載の無線アクセスネットワークノード。

【請求項 44】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記複数の無線端末のいずれかによって取得された前記サイドリンク通信に使用されることができアップリンク無線リソースの測定情報

10

20

30

40

50

をさらに考慮するよう構成されている、
請求項 4 1～4 3 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

【請求項 4 5】

無線アクセスネットワークに配置される無線アクセスネットワークノードにより行われる方法であって、

ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含むサイドリンク通信を起動する場合、前記サイドリンク通信を許可する場合、前記サイドリンク通信のための無線リソースを割り当てる場合、又は前記サイドリンク通信のための無線設定を決定する場合に、前記サイドリンク通信に関与する複数の無線端末の少なくとも 1 つの位置情報を考慮することを備える、

方法。

【請求項 4 6】

前記考慮することは、前記位置情報に基づいて推定された前記少なくとも 1 つの無線端末と他の無線端末との間の距離に応じて、前記無線設定を決定することを含む、

請求項 4 5 に記載の方法。

【請求項 4 7】

前記無線設定は、周波数リソース、時間リソース、送信電力、変調スキーム、及び符号化率のうち少なくとも 1 つを指定する、

請求項 4 5 又は 4 6 に記載の方法。

【請求項 4 8】

前記複数の無線端末のいずれかによって取得された前記サイドリンク通信に使用されることができるアップリンク無線リソースの測定情報を考慮することをさらに備える、
請求項 4 5～4 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【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、特に無線端末間のダイレクトインタフェースを用いて行われるダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信に関する。

【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ダイレクト・ディスカバリは、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ダイレクト・ディスカバリは、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

10

20

30

40

50

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。

【0005】

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。

【0006】

上述したように、ProSeダイレクト・ディスカバリ及びProSeダイレクト通信は、UE間のダイレクトインタフェースにおいて行われる。当該ダイレクトインタフェースは、PC5インタフェース又はサイドリンク（sidelink）と呼ばれる。以下、本明細書では、ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信のうち少なくとも一方を含む通信を「サイドリンク通信」と呼ぶ。

【0007】

UEは、サイドリンク通信を行う前に、ProSe functionと通信することが必要とされる（非特許文献1を参照）。ProSeダイレクト通信及びProSeダイレクト・ディスカバリを行うために、UEは、ProSe functionと通信し、PLMNによる認証情報を予めProSe functionから取得しなければならない。さらに、ProSeダイレクト・ディスカバリの場合、UEは、ディスカバリ・リクエストをProSe functionに送信しなければならない。具体的には、サイドリンクでのディスカバリ情報の送信（アナウンス）を希望する場合、UEは、アナウンスのためのディスカバリ・リクエストをProSe functionに送信する。一方、サイドリンクでのディスカバリ情報の受信（モニター）を希望する場合、UEは、モニターのためのディスカバリ・リクエストをProSe functionに送信する。そして、ディスカバリ・リクエストが成功した場合、UEは、UE間ダイレクトインタフェース（e.g., サイドリンク又はPC5インタフェース）においてディスカバリ情報を送信すること又は受信することが許可される。

【0008】

サイドリンク通信のための無線リソースのUEへの割り当ては、無線アクセスネットワーク（e.g., Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN)）によって行われる（非特許文献1及び2を参照）。ProSe functionによってサイドリンク通信を許可されたUEは、無線アクセスネットワークノード（e.g., eNodeB）によって設定された無線リソースを使用してProSeダイレクト・ディスカバリ又はProSeダイレクト通信を行う。非特許文献2のセクション2.3.10及び2.3.11は、サイドリンク通信のための無線リソースのUEへの割り当ての詳細を記載している。

【0009】

ProSeダイレクト通信に関しては、2つのリソース割り当てモード、つまりScheduled resource allocation 及び Autonomous resource selectionが規定されている。ProSeダイレクト通信のScheduled resource allocationでは、UEがeNodeBにリソース割り当てを要求し、eNBがサイドリンク・コントロール及びデータのためのリソースをUEにスケジューリングする。具体的には、UEはスケジューリング・リクエストをa ProSe Buffer Status Report (BSR) 共にeNodeBに送る。

10

20

30

40

50

【0010】

一方、ProSeダイレクト通信のAutonomous resource selectionでは、UEは、リソースプールの中から、サイドリンク・コントロール及びデータのためのリソースを自立的に選択する。eNodeBは、System Information Block (SIB) 18において、Autonomous resource selectionに使用するためのリソースプールをUEに割り当ててもよい。なお、eNodeBは、Radio Resource Control (RRC)_CONNECTEDのUEに対して、個別 (dedicated) RRCシグナリングで、Autonomous resource selectionに使用するためのリソースプールを割り当ててもよい。このリソースプールは、UEがRRC_IDLEであるときにも利用可能であってもよい。

【0011】

ProSeダイレクト・ディスカバリに関しても、2つのリソース割り当てモード、つまりScheduled resource allocation 及び Autonomous resource selectionが規定されている。ProSeダイレクト・ディスカバリのAutonomous resource selectionでは、のディスカバリ情報の送信 (アナウンス) を希望するUEがアナウンス用のリソースプールの中から自立的に無線リソースを選択する。リソースプールは、ブロードキャスト (SIB 19) 又はデディケイテッドなシグナリング (RRCシグナリング) でUEに設定される。

【0012】

一方、ProSeダイレクト・ディスカバリのScheduled resource allocationでは、UEがアナウンス用のリソース割り当てをRRCシグナリングでeNodeBに要求する。eNBは、モニター用にUEsに設定されたリソースプールの中からアナウンス用のリソースをUEに割り当てる。Scheduled resource allocationが使用される場合、eNBは、SIB 19においてProSeダイレクト・ディスカバリのモニター用のリソースの提供をサポートするが、アナウンスメント用のリソースは提供しないことを示す。

【0013】

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 (ProSe)) 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。本明細書で使用される“ProSe”との用語は、3GPP Release 12のProSeに限定されず、ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含む近接サービス通信を意味する。また、本明細書で使用される“近接サービス通信”及び“ProSe通信”との用語の各々は、ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を意味する。

【0014】

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

10

20

30

40

50

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】

【特許文献】

【0015】

【特許文献1】特開2005-033536号公報

【非特許文献】

【0016】

【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 10

【非特許文献2】3GPP TS 36.300 V12.4.0 (2014-12), “3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 12)”, 2014年12月

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

非特許文献1及び2は、ダイレクト・ディスカバリおよびダイレクト通信を含むサイドリンク通信のための無線リソース割り当てを基地局(eNodeB)が行うことを記載している。しかしながら、非特許文献1及び2は、基地局(eNodeB)によるサイドリンク通信の許可又はサイドリンク通信のための無線リソース割り当ての際に、無線端末(UE)の位置が考慮されることについて記載していない。 20

【0018】

特許文献1は、交換機が、発信側の無線端末から基地局を介して発信情報を受信した場合に、発信側の無線端末及び受信側の無線端末の位置を加入者データベースに問い合わせることを記載している。特許文献1に記載された交換機は、発信側の無線端末及び受信側の無線端末が同一又は隣接の基地局エリア(セル)内に存在する場合に、直接通信の起動を発信側の無線端末に指示する。しかしながら、特許文献1も、無線アクセスネットワークに配置された無線アクセスネットワークノード(e.g., 基地局)がサイドリンク通信の許可又はサイドリンク通信のための無線リソース割り当ての際に、無線端末の位置を考慮することについて何ら記載していない。 30

【0019】

サイドリンク通信の許可又はサイドリンク通信のための無線リソース割り当ての際に基地局において無線端末の位置が考慮されない場合、以下のような問題又は不都合が生じるかもしれない。例えば、2つの無線端末が同一セル内(intra-cell)又は隣接セル内(inter-cell)に位置するがこれら2つの無線端末の距離が遠い場合、仮に無線アクセスネットワークノードがサイドリンク通信のための無線リソースを割り当てたとしてもこれら2つの無線端末は通信を行うことができず、したがって無線リソースの浪費および無線端末のバッテリー電力の浪費をもたらすかもしれない。また例えば、無線端末の位置が無線アクセスネットワークノードによって考慮されない場合、サイドリンク通信を行う無線端末の端末間距離に応じた適切な無線設定(e.g., 送信電力、変調スキーム、又は符号化率)を行うことができないかもしれない。 40

【0020】

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、ダイレクト・ディスカバリおよびダイレクト通信を含むサイドリンク通信の改良に寄与する装置、方法、及びプログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0021】

第1の態様では、無線アクセスネットワークに配置される無線アクセスネットワークノ 50

ードは、メモリ、及び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、ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含むサイドリンク通信の発生をトリガーするイベントを検出するよう構成されている。さらに、前記少なくとも1つのプロセッサは、前記イベントの検出に応答して、前記サイドリンク通信に関与する複数の無線端末の少なくとも1つの位置情報を取得するよう構成されている。

【0022】

第2の態様では、無線端末は、メモリ、及び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、ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含むサイドリンク通信に関する表示(indication)を無線アクセスネットワークノードに送信するよう構成されている。さらに、前記少なくとも1つのプロセッサは、前記表示を受信した前記無線アクセスネットワークノードによる要求に応答して、前記無線端末の位置情報を前記無線アクセスネットワークノードに送信するよう構成されている。さらにまた、前記少なくとも1つのプロセッサは、前記サイドリンク通信が許可されるか否か又は前記サイドリンク通信のための無線設定を示すメッセージを前記無線アクセスネットワークから受信するよう構成されている。

【0023】

第3の態様では、無線アクセスネットワークノードにより行われる方法は、

(a) ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含むサイドリンク通信の発生をトリガーするイベントを検出すること、及び

(b) 前記イベントの検出に応答して、前記サイドリンク通信に関与する複数の無線端末の少なくとも1つの位置情報を取得すること、を含む。

【0024】

第4の態様では、無線端末により行われる方法は、

(a) ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含むサイドリンク通信に関する表示を無線アクセスネットワークノードに送信すること、

(b) 前記表示を受信した前記無線アクセスネットワークノードによる要求に応答して、前記無線端末の位置情報を前記無線アクセスネットワークノードに送信すること、及び

(c) 前記サイドリンク通信が許可されるか否か又は前記サイドリンク通信のための無線設定を示すメッセージを前記無線アクセスネットワークから受信すること、を含む。

【0025】

第5の態様では、無線アクセスネットワークノードは、メモリ、及び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、ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含むサイドリンク通信を起動する場合、前記サイドリンク通信を許可する場合、前記サイドリンク通信のための無線リソースを割り当てる場合、又は前記サイドリンク通信のための無線設定を決定する場合に、前記サイドリンク通信に関与する複数の無線端末の少なくとも1つの位置情報を考慮するよう構成されている。

【0026】

第6の態様では、無線アクセスネットワークノードにより行われる方法は、ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含むサイドリンク通信を起動する場合、前記サイドリンク通信を許可する場合、前記サイドリンク通信のための無線リソースを割り当てる場合、又は前記サイドリンク通信のための無線設定を決定する場合に、前記サイドリンク通信に関与する複数の無線端末の少なくとも1つの位置情報を考慮することを含む。

【0027】

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3、第4、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

10

20

30

40

50

ード)を含む。

【発明の効果】

【0028】

上述の態様よれば、ダイレクト・ディスカバリおよびダイレクト通信を含むサイドリンク通信の改良に寄与する装置、方法、及びプログラムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【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】第1の実施形態に係る無線アクセスネットワークノード(eNodeB)の動作の一例を示すフローチャートである。

【図4】第1の実施形態に係るサイドリンク通信に関する制御手順の一例を示すシーケンス図である。

【図5】第1の実施形態に係るサイドリンク通信に関する制御手順の一例を示すシーケンス図である。

【図6】第1の実施形態に係るサイドリンク通信に関する制御手順の一例を示すシーケンス図である。

【図7】第1の実施形態に係るサイドリンク通信に関する制御手順の一例を示すシーケンス図である。

【図8】第2実施形態に係る無線アクセスネットワークノード(eNodeB)の動作の一例を示すフローチャートである。

【図9】第2の実施形態に係るサイドリンク通信に関する制御手順の一例を示すシーケンス図である。

【図10】第2実施形態に係る無線端末(UE)の動作の一例を示すフローチャートである。

【図11】第3実施形態に係る無線アクセスネットワークノード(eNodeB)の動作の一例を示すフローチャートである。

【図12】第3の実施形態に係るサイドリンク通信に関する制御手順の一例を示すシーケンス図である。

【図13】第3実施形態に係る無線端末(UE)の動作の一例を示すフローチャートである。

【図14】いくつかの実施形態に係る無線アクセスネットワークノード(eNodeB)の構成例を示すブロック図である。

【図15】いくつかの実施形態に係る無線端末(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】

【0030】

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。

【0031】

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。

【0032】

<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 1A及びUE 1Bは共にProSeが可能な無線端末(ProSe-enabled UE)であり、端末間ダイレクトインタフェース

10

20

30

40

50

(i.e., PC5インタフェース又はサイドリンク) 103上でサイドリンク通信を行うことができる。当該サイドリンク通信は、ProSeダイレクト・ディスカバリ及びProSeダイレクト通信の少なくとも一方を含む。サイドリンク通信は、基地局 (eNodeB) 21にアクセスする場合と同様の無線通信技術 (E-UTRA technology) を用いて行われる。

【0033】

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 1A及びUE 1B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 1A及びUE 1B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。例えば、UE 1Aは、異なるeNodeB 21によって管理される隣接セルの一方のセル内に位置し、UE 1Bは他方のセル内に位置してもよい。

10

【0034】

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)) 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 1A及びUE 1B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 1A及びUE 1B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。

20

【0035】

ProSeサービス (e.g., EPC-level ProSe Discovery、ProSe Direct Discovery、又はProSe Direct Communication) を利用するために、UE 1A及びUE 1B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 1A及びUE 1B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 1A及びUE 1B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。

30

【0036】

図2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 1A及びUE 1B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) を示している。

【0037】

PC1参照点は、UE 1 (UE 1A及びUE 1B) 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。

40

【0038】

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。

【0039】

PC3参照点は、UE 1 (UE 1A及びUE 1B) 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 Discove

50

ry 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。

【0040】

PC4a参照点は、HSS 3 3 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。

【0041】

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。

【0042】

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。

【0043】

続いて以下では、本実施形態に係るサイドリンク通信に関する制御手順について説明する。図 3 は、サイドリンク通信に関するeNodeB 2 1 の動作の一例 (処理 3 0 0) を示すフローチャートである。ブロック 3 0 1 では、eNodeB 2 1 は、サイドリンク通信の発生をトリガーするイベントを検出する。

【0044】

例えば、サイドリンク通信をトリガーする当該イベントは、サイドリンク通信に関与するいずれかのUE 1 によって送信されるサイドリンク通信に関する表示 (indication) のeNodeB 2 1 における受信であってもよい。ここで、サイドリンク通信に関する表示は、UE 1 がサイドリンク通信を行いたいこと又はサイドリンク通信に関心があることを示してもよい。具体的には、サイドリンク通信に関する表示は、ProSeダイレクト通信に関心があることを示すProSe Direct indicationであってもよいし、ProSeダイレクト・ディスカバリ・アナウンスメントを行いたいことを示すDiscovery Indicationであってもよい。これに代えて、サイドリンク通信に関する表示は、サイドリンク通信のための無線リソース割り当て要求を示してもよい。具体的には、UE 1 は、サイドリンク通信に関する表示は、UE 1 からeNodeB 2 1 に送信されるサイドリンク通信のためのスケジューリング・リクエスト (e.g., スケジューリング・リクエスト with a ProSe BSR) であってもよい。

【0045】

これに代えて、サイドリンク通信をトリガーする当該イベントは、上位ネットワーク (e.g., EPC 3) に配置されたサイドリンク通信に関する制御エンティティ (e.g., ProSe functionエンティティ 4、又はMME 3 1) からの所定のメッセージのeNodeB 2 1 による受信であってもよい。

【0046】

ブロック 3 0 2 では、eNodeB 2 1 は、ブロック 3 0 1 でのイベントの検出に応答して、当該サイドリンク通信に関与する複数のUE 1 (e.g., 1 A 又は 1 B) のうちの少なくとも 1 つの位置情報を取得する。eNodeB 2 1 によるUE 1 の位置情報の取得は、サイドリンク通信の開始前に行われる。当該位置情報は、UE 1 によって取得され、UE 1 の現在の又は最新の位置を示す。eNodeB 2 1 は、UE 1 の位置情報をUE 1 から直接的に (つまり、LTE-UuインタフェースでのRRCシグナリングを用いて) 受信してもよい。これに代えて、eNodeB 2 1 は、UE 1 の位置情報をサーバを介して受信してもよい。

【0047】

UE 1 の位置情報は、セルレベルより詳細な位置を示すことが好ましい。例えば、UE 1 の

10

20

30

40

50

位置情報は、UE 1 が有する Global Navigation Satellite System (GNSS) レシーバによって得られる GNSS 位置情報を含んでもよい。GNSS 位置情報は、緯度及び経度を示す。さらに又はこれに代えて、UE 1 の位置情報は、Radio Frequency (RF) フィンガープリントを含んでもよい。RF フィンガープリントは、UE 1 によって測定された周辺セル測定情報 (e.g., セル ID (ECGI, Cell-Id) 及び Reference Signal Received Power (RSRP)) を含む。

【0048】

eNodeB 2 1 は、サイドリンク通信に関与する複数の UE 1 の一部について位置情報を取得してもよいし、全てについて位置情報を取得してもよい。例えば、eNodeB 2 1 は、サイドリンク通信に関与する複数の UE 1 のうちの一部の詳細位置を RRC 測定報告 (measurement report) 等によって既に取得している場合、詳細位置を把握していない残りの 1 つ又はそれ以上の UE 1 について位置情報を取得してもよい。

10

【0049】

図 3 に示された動作によって、eNodeB 2 1 は、サイドリンク通信に関する様々な処理を行う際に UE 1 の位置情報を考慮することができる。いくつかの実装において、eNodeB 2 1 は、サイドリンク通信を起動するか否か、サイドリンク通信を許可するか否か、又はサイドリンク通信のために無線リソースを割り当てるか否かを判定する際に、UE 1 の位置情報を考慮してもよい。例えば、eNodeB 2 1 は、UE 1 A 及び UE 1 B の位置情報から推定されるこれらの端末間距離が閾値以下である場合に、UE 1 A 及び UE 1 B のサイドリンク通信のために無線リソースを割り当ててもよい。これとは反対に、UE 1 A 及び UE 1 B の端末間距離が閾値を超える場合、eNodeB 2 1 は、UE 1 A 又は UE 1 B からのサイドリンク通信のための無線リソース割り当て要求を拒絶してもよい。

20

【0050】

いくつかの実装において、eNodeB 2 1 は、サイドリンク通信のための無線設定を決定する際に、UE 1 の位置情報を考慮してもよい。例えば、eNodeB 2 1 は、UE 1 A 及び UE 1 B の位置情報から推定されるこれらの端末間距離に応じて、UE 1 A 及び UE 1 B のサイドリンク通信の無線設定を決定してもよい。当該無線設定は、無線設定は、周波数リソース、時間リソース、送信電力、変調スキーム、及び符号化率のうち少なくとも 1 つを指定してもよい。

【0051】

より具体的に述べると、eNodeB 2 1 は、当該端末間距離が大きくなるにつれて、サイドリンク通信において許可される送信電力を増やしてもよい。さらに又はこれに代えて、eNodeB 2 1 は、当該端末間距離が閾値を超える場合、これが閾値を下回る場合の変調スキームに比べて、所要 carrier-to-noise ratio (CNR) の小さい変調スキームをサイドリンク通信に適用してもよい。なお、“所要 CNR が小さい変調スキームを採用すること”は、言い換えると、コンスタレーション上における信号点間距離が大きい変調スキームを採用すること (通常は伝送速度が小さいこと) を意味する。さらに又はこれに代えて、eNodeB 2 1 は、当該端末間距離が閾値を超える場合、これが閾値を下回る場合の符号化率に比べて小さい符号化率をサイドリンク通信に適用してもよい。

30

【0052】

図 4 は、eNodeB 2 1 による UE 1 の位置情報の取得動作の一例 (処理 400) を示すシーケンス図である。ブロック 401 では、eNodeB 2 1 は、サイドリンク通信に関する表示 (e.g., ProSe Direct indication、Discovery Indication、又はスケジューリング・リクエスト with a ProSe BSR) を UE 1 A から受信する。ブロック 402 では、eNodeB 2 1 は、UE 1 A からのサイドリンク通信に関する表示の受信に応答して、UE 1 A に位置情報を要求する。ブロック 403 では、eNodeB 2 1 は、UE 1 A から位置情報を受信する。

40

【0053】

図 5 は、eNodeB 2 1 による UE 1 の位置情報の取得動作の一例 (処理 500) を示すシーケンス図である。図 5 に示された処理 500 は、図 4 に示された処理 400 の具体例である。図 5 の例では、eNodeB 2 1 は、既存の RRC 測定手順を用いて UE 1 の位置情報を取得する。なお、位置情報を含むよう拡張された RRC 測定は、Minimization of Drive Tests (MD

50

T) のために利用されることができ、Immediate MDT測定報告（測定情報）とも呼ばれる。

【0054】

ブロック501では、eNodeB21は、サイドリンク通信に関する表示をUE1Aから受信する。ブロック502では、eNodeB21は、UE1Aからのサイドリンク通信に関する表示（ブロック501）の受信に応答して、RRC CONNECTION RECONFIGURATIONメッセージをUE1Aに送信する。当該RRC CONNECTION RECONFIGURATIONメッセージは、"INCLUDE LOCATION INFO (includeLocationInfo)" 情報要素 (information element (IE)) を含む。"INCLUDE LOCATION INFO" IEは、UE1の位置情報をRRC測定報告に含めるように要求するために、eNodeB21によってRRC Measurement Configurationにおいて指定される。

【0055】

10

ブロック503では、UE1Aは、RRC CONNECTION RECONFIGURATIONメッセージ（ブロック502）に対する応答メッセージ（RRC CONNECTION RECONFIGURATION COMPLETE）を送信する。ブロック504では、UE1Aは、位置情報を含むRRC測定報告をeNodeB21に送信する。

【0056】

図6は、eNodeB21によるUE1の位置情報の取得動作の一例（処理600）を示すシーケンス図である。図5に示された処理500は、図4に示された処理400の具体例である。図6の例では、eNodeB21は、既存のRRC手順の1つであるUE information手順を用いてUE1の位置情報を取得する。

【0057】

20

ブロック601では、eNodeB21は、サイドリンク通信に関する表示をUE1Aから受信する。ブロック602では、eNodeB21は、UE1Aからのサイドリンク通信に関する表示（ブロック601）の受信に応答して、UE INFORMATION REQUESTメッセージをUE1Aに送信する。当該UE INFORMATION REQUESTメッセージは、"LOGGED MEASUREMENT REPORT REQUEST (logMeasReportReq)" IEを含む。"LOGGED MEASUREMENT REPORT REQUEST" IEは、UE1に格納されているlogged measurement informationをeNodeB21に報告するよう要求するために使用される。logged measurement informationは、MDTのために利用されることができ、Logged MDT測定報告（測定情報）とも呼ばれる。logged measurement informationは、無線測定が行われたときのUE1の位置情報（e.g., GNSS位置情報）を含む。

【0058】

30

ブロック603では、UE1Aは、UE INFORMATION REQUESTメッセージ（ブロック602）に응答して、UE INFORMATION RESPONSEメッセージを送信する。このUE INFORMATION RESPONSEメッセージは、UE1Aの位置情報を含むlogged measurement informationを含む。

【0059】

図5又は図6の手順によれば、UE1の位置情報をeNodeB21が取得するために現在の3GPP仕様書に規定されている通常のRRC手順を利用できるため、UE1の仕様変更インパクトを低減できる。

【0060】

図7は、eNodeB21によるUE1の位置情報の取得動作の一例（処理700）を示すシーケンス図である。図7に示されるようにeNodeB21は、UE1の位置履歴をサーバを介して受信してもよい。図7の例では、eNodeB1は、サイドリンク通信に関する表示をUE1Aから受信する（ブロック701）。そして、eNodeB21は、UE1（UE1A若しくはUE1B又はこれら両方）の位置情報をTrace Collection Entity (TCE) 71に要求し（ブロック702）、これをTCE71から取得する（ブロック703）。Trace Collection Entity (TCE) は、Logged MDT測定情報又はImmediate MDT測定情報を収集する装置である。eNodeB21は、TCE71によって収集されている最新のMDT測定情報に含まれる最新のUE1の位置情報を利用してもよい。なお、eNodeB21がUE1の位置情報を取得するためにアクセスするサーバは、TCEとは異なるサーバ、例えばSLP34であってもよい。

40

【0061】

図7に示された手順によれば、eNodeB21は、UE1とは異なるサーバ（e.g., TCE71

50

又はSLP 3 4)よりUE 1の位置情報を取得するため、UE 1とeNodeB 2 1の間のシグナリングを削減でき、したがってUE 1の負荷を軽減できる。

【0062】

上述の図4～図7に示された手順では、例えばサイドリンク通信に関する表示（ブロック401、501、601、又は701）においてUE 1 Bが特定されている場合、eNodeB 2 1は、UE 1 Aに加えてUE 1 Bからも位置情報を取得してもよいし、UE 1 Aの位置情報の代わりにUE 1 Bの位置情報を取得してもよい。

【0063】

<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サイドリンク通信に関する制御手順の変形例が説明される。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及び図2と同様である。

【0064】

図8は、本実施形態に係るeNodeB 2 1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801及び802における処理は、図3のブロック301及び302における処理と同様である。ブロック803では、eNodeB 2 1は、サイドリンク通信を起動するか否か、サイドリンク通信を許可するか否か、又はサイドリンク通信のために無線リソースを割り当てるか否かを判定する際に、UE 1の位置情報を考慮する。

【0065】

例えば、既に説明したように、eNodeB 2 1は、UE 1 A及びUE 1 Bの位置情報から推定されるこれらの端末間距離が閾値以下である場合に、UE 1 A及びUE 1 Bのサイドリンク通信のために無線リソースを割り当ててもよい。これとは反対に、UE 1 A及びUE 1 Bの端末間距離が閾値を超える場合、eNodeB 2 1は、UE 1 A又はUE 1 Bからのサイドリンク通信のための無線リソース割り当て要求を拒絶してもよい。これにより、端末間距離が遠すぎるためにUE 1 A及びUE 1 Bがサイドリンク通信を行うことができないことに起因する無線リソースの浪費およびUE 1のバッテリー電力の浪費を抑制できる。

【0066】

図9は、本実施形態に係るサイドリンク制御手順の一例（処理900）を示すシーケンス図である。ブロック901～903における処理は、図4のブロック401～403における処理と同様である。ブロック904では、eNodeB 2 1は、UE 1 Aの位置情報に基づいて、UE 1 Aによって要求されたサイドリンク通信又はこれに対する無線リソース割り当てを許可するか否かを判定する。ブロック904での判定結果に応じて、eNodeB 2 1は、ブロック905 A及び905 Bのいずれかを行う。

【0067】

サイドリンク通信又はリソース割り当てを許可する場合、eNodeB 2 1は、サイドリンク通信のための無線リソースをUE 1 Aに設定する（ブロック905 A）。例えば、eNodeB 2 1は、ProSeダイレクト通信のScheduled resource allocationに従って、サイドリンク・コントロール及びデータのためのリソースをUE 1 Aにスケジュールしてもよい。これに代えて、eNodeB 2 1は、ProSeダイレクト通信のAutonomous resource selectionに使用するのためのリソースプールを個別（dedicated）RRCシグナリングを用いてUE 1 Aに割り当ててもよい。これに代えて、eNodeB 2 1は、ProSeダイレクト・ディスカバリのScheduled resource allocationに従って、モニター用にUEsに設定されたリソースプールの中からアナウンス用のリソースをUE 1 Aに割り当ててもよい。

【0068】

一方、サイドリンク通信又はリソース割り当てを拒絶する場合、eNodeB 2 1は、サイドリンク通信が拒絶されることを示すメッセージをUE 1 Aに送信する（ブロック905 B）。

【0069】

図9に示した手順は、一例に過ぎないことに留意されるべきである。第1の実施形態において説明したように、eNodeB 2 1は、UE 1 AではなくUE 1 Bの位置情報を取得してもよ

10

20

30

40

50

い。また、eNodeB 2 1 は、UE 1 A 若しくはUE 1 B 又はこれら両方の位置情報をサーバから取得してもよい。

【0070】

図10は、本実施形態に係るUE1の動作の一例（処理1000）を示すフローチャートである。ブロック1001では、UE1は、サイドリンク通信に関する表示をeNodeB21に送信する。ブロック1002では、UE1は、eNodeB21による要求に応答して、UE1の位置情報をeNodeB21に送信する。ブロック1003では、UE1は、サイドリンク通信が許可されるか否かを示すメッセージをeNodeB21から受信する。

【0071】

本実施形態では、eNodeB21は、サイドリンク通信を起動するか否か、サイドリンク通信を許可するか否か、又はサイドリンク通信のために無線リソースを割り当てるか否かを判定する際に、UE1の位置情報を考慮する。したがって、eNodeB21は、UE1の位置を考慮した効率的なサイドリンク通信の制御（e.g., 無線リソース割り当て）を行うことができる。

【0072】

<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サイドリンク通信に関する制御手順の変形例が説明される。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及び図2と同様である。

【0073】

図11は、本実施形態に係るeNodeB21の動作の一例（処理1100）を示すフローチャートである。ブロック1101及び1102における処理は、図3のブロック301及び302における処理と同様である。ブロック1103では、eNodeB21は、サイドリンク通信のための無線設定を決定する際に、UE1の位置情報を考慮する。

【0074】

例えば、既に説明したように、eNodeB21は、UE1A及びUE1Bの位置情報から推定されるこれらの端末間距離に応じて、UE1A及びUE1Bのサイドリンク通信の無線設定を決定してもよい。当該無線設定は、無線設定は、周波数リソース、時間リソース、送信電力、変調スキーム、及び符号化率のうち少なくとも1つを指定してもよい。eNodeB21は、端末間距離が大きくなるにつれて、サイドリンク通信において許可される送信電力を増やしてもよい。さらに又はこれに代えて、eNodeB21は、端末間距離が閾値を超える場合、これが閾値を下回る場合の変調スキームに比べて、所要CNRの小さい変調スキームをサイドリンク通信に適用してもよい。さらに又はこれに代えて、eNodeB21は、端末間距離が閾値を超える場合、これが閾値を下回る場合の符号化率に比べて小さい符号化率をサイドリンク通信に適用してもよい。

【0075】

図12は、本実施形態に係るサイドリンク制御手順の一例（処理1200）を示すシーケンス図である。ブロック1201～1203における処理は、図4のブロック401～403における処理と同様である。ブロック1204では、eNodeB21は、UE1Aの位置情報に基づいて、UE1Aに関するサイドリンク通信の無線設定を決定する。ブロック1205では、eNodeB21は、決定した無線設定をUE1Aに送信する。

【0076】

図12に示した手順は、一例に過ぎないことに留意されるべきである。第1の実施形態において説明したように、eNodeB21は、UE1AではなくUE1Bの位置情報を取得してもよい。また、eNodeB21は、UE1A若しくはUE1B又はこれら両方の位置情報をサーバから取得してもよい。

【0077】

図13は、本実施形態に係るUE1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及び1302における処理は、図10のブロック1001及び1002と同様である。ブロック1303では、UE1は、サイドリンク通信のための無線

10

20

30

40

50

設定をeNodeB 2 1 から受信する。

【0078】

本実施形態では、eNodeB 2 1 は、サイドリンク通信の無線設定 (e.g., 送信電力、変調スキーム、符号化率、又はこれらの任意の組み合わせ) を決定する際に、UE 1 の位置情報を考慮する。したがって、eNodeB 2 1 は、UE 1 の位置を考慮した効率的な無線設定を行うことができる。

【0079】

最後に上述の実施形態に係る基地局 (eNodeB 2 1) 及び無線端末 (UE 1) の構成例について説明する。上述の実施形態で説明された基地局 (eNodeB 2 1) は、無線端末 (UE 1) と通信するための無線ランシーバ、及び当該無線ランシーバに結合されたコントローラを含んでもよい。コントローラは、上述の実施形態で説明された基地局 (eNodeB 2 1) に関する処理を実行する。

【0080】

上述の実施形態で説明された無線端末 (UE 1) は、基地局 (eNodeB 2 1) と通信するための無線ランシーバ、及び当該無線ランシーバに結合されたコントローラを含んでもよい。コントローラは、上述の実施形態で説明された無線端末 (UE 1) に関する処理を実行する。

【0081】

図 1 4 は、上述の実施形態に係る eNodeB 2 1 の構成例を示すブロック図である。図 1 4 を参照すると、eNodeB 2 1 は、無線ランシーバ 1 4 0 1、ネットワークインターフェース 1 4 0 2、プロセッサ 1 4 0 3、及びメモリ 1 4 0 4 を含む。無線ランシーバ 1 4 0 1 は、UE 1 と通信するよう構成されている。ネットワークインターフェース 1 4 0 2 は、ネットワークノード (e.g., MME 3 1、S/P-GW 3 2、及びTCE 7 1) と通信するために使用される。ネットワークインターフェース 1 4 0 2 は、例えば、IEEE 802.3 series に準拠したネットワークインターフェースカード (NIC) を含んでもよい。

【0082】

プロセッサ 1 4 0 3 は、メモリ 1 4 0 4 からソフトウェアコード (コンピュータプログラム) を読み出して実行することで、上述の実施形態で説明された eNodeB 2 1 の処理を行う。プロセッサ 1 4 0 3 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 4 0 3 は、複数のプロセッサを含んでもよい。プロセッサ 1 4 0 3 は、ベースバンドプロセッサ及びアプリケーションプロセッサを含んでもよい。ベースバンドプロセッサは、無線通信のためのデジタルベースバンド信号処理 (データプレーン処理) とコントロールプレーン処理を行う。ベースバンドプロセッサは、デジタルベースバンド信号処理を行うモデム・プロセッサ (e.g., Digital Signal Processor (DSP)) とコントロールプレーン処理を行うプロトコルスタック・プロセッサ (e.g., CPU 又は MPU) を含んでもよい。一方、アプリケーションプロセッサは、システムソフトウェアプログラム (Operating System (OS)) 及び様々なアプリケーション・プログラム (例えば、通話アプリケーション、WEB ブラウザ、メール、カメラ操作アプリケーション、音楽再生アプリケーション) を実行することによって、UE 1 の各種機能を実現する。

【0083】

メモリ 1 4 0 4 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、又はこれらの組み合わせである。メモリ 1 4 0 4 は、プロセッサ 1 4 0 3 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 4 0 3 は、ネットワークインターフェース 1 4 0 2 又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 4 0 4 にアクセスしてもよい。

【0084】

10

20

30

40

50

図14の例では、メモリ1404は、ProSeモジュール1405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1405は、上述の実施形態で説明されたサイドリンク通信に関するeNodeB21の処理を実行するための命令群およびデータを含む。ProSeモジュール1405は、複数のソフトウェアモジュールを含んでもよい。プロセッサ1403は、ProSeモジュール1405を含むソフトウェアモジュール群をメモリ1404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eNodeB21の処理を行うことができる。

【0085】

図15は、UE1の構成例を示している。図15を参照すると、UE1は、無線ランシーバ1501、プロセッサ1502、及びメモリ1503を含む。無線ランシーバ1501、プロセッサ1502、若しくはメモリ1503、又はこれらの任意の組み合わせは、回路(circuits 又はcircuitry)と呼ぶことができる。無線ランシーバ1501は、E-UTRAN2(eNodeB21)との通信(図1の101又は102)のために使用され、ProSe direct通信(図1の103)のために使用されてもよい。無線ランシーバ1501は、複数のランシーバ、例えば、E-UTRA(Long Term Evolution (LTE))ランシーバ及びWLANランシーバを含んでもよい。

【0086】

プロセッサ1502は、メモリ1503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400、500、600、700、800、820、900、又は920)に関するUE1の処理を行う。プロセッサ1502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1502は、複数のプロセッサを含んでもよい。

【0087】

メモリ1503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1503は、プロセッサ1502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1502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1503にアクセスしてもよい。

【0088】

図15の例では、メモリ1503は、ProSeモジュール1504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1504は、上述の実施形態で説明されたUE1の処理を実行するための命令群およびデータを含む。ProSeモジュール1504は、複数のソフトウェアモジュールを含んでもよい。プロセッサ1502は、ProSeモジュール1504を含むソフトウェアモジュール群をメモリ1503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UE1の処理を行うことができる。

【0089】

図14及び図15を用いて説明したように、上述の実施形態に係るeNodeB21及びUE1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。

【0090】

<その他の実施形態>

上述の実施形態は、各々独立に実施されてもよいし、適宜組み合わせられてもよい。

【0091】

第2及び第3の実施形態で説明された(a)サイドリンク通信の起動、(b)サイドリンク通信の許可、(c)サイドリンク通信のための無線リソース割り当て、及び(d)サイドリンク通信の無線設定などの際にUE1の位置情報を考慮する処理は、サイドリンク通信の発生をトリガーするイベントをeNodeB21において検出するよりも前にeNodeB21によって予め取得されていたUE1の位置情報を用いて行われてもよい。すなわち、eNodeB21は、ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含むサイドリンク通信を起動する場合、当該サイドリンク通信を許可する場合、当該サイドリンク通信のための無線リソースを割り当てる場合、又は当該サイドリンク通信のための無線設定を決定する場合に、当該サイドリンク通信に関与する複数のUE1の少なくとも1つの位置情報を考慮してもよい。

【0092】

また、サイドリンク通信の無線設定の一部、若しくは全ては、eNodeB21の代わりにUE1が行ってもよい。この場合には、例えば、eNodeB21が、推定された端末間距離の情報をUE1Aに通知し、UE1Aはこの情報に基づいて送信電力、変調スキーム、若しくは符号化率等を決定する。なお、eNodeB21がUE1Aに通知する情報は、推定された端末間距離の情報の代わりにUE1Bの位置情報であってもよい。

【0093】

第2及び第3の実施形態では、eNodeB21は、複数のUE1のいずれかによって取得されたアップリンク無線リソースの測定情報をさらに考慮してもよい。いくつかの実装において、eNodeB21は、図5及び図6を用いて説明されたRRC測定情報(又はImmediate MDT測定報告)又はLogged測定情報(又はLogged MDT測定報告)の取得手順において、アップリンク無線リソースの測定情報を受信してもよい。3GPP ProSeでは、インカバレッジでのサイドリンク通信のためにアップリンクリソースのサブセットが使用される。例えば、eNodeB21は、UE1により取得されたアップリンク無線リソースの測定情報を考慮し、UE1の位置において品質の良いアップリンク無線リソースをサイドリンク通信のために割り当ててもよい。これにより、サイドリンク通信品質の向上に寄与できる。

【0094】

また、UE1によって取得されたアップリンク無線リソースの測定情報は、UE1の位置情報とは独立してeNodeB21において考慮されてもよい。すなわち、eNodeB21は、ダイレクト・ディスカバリ及びダイレクト通信の少なくとも一方を含むサイドリンク通信を起動する場合、当該サイドリンク通信を許可する場合、当該サイドリンク通信のための無線リソースを割り当てる場合、又は当該サイドリンク通信のための無線設定を決定する場合に、当該サイドリンク通信に関与する複数のUE1によって取得されたアップリンク無線リソースの測定情報を考慮してもよい。

【0095】

上述の実施形態では、図1に基づいて、サイドリンク通信を行うUE1A及びUE1Bが同一セル内(Intra-cell)に位置する場合について説明した。しかしながら、UE1A及びUE1Bは、互いに異なるセル(e.g., 隣接セル)に位置してもよい(Inter-cell)。この場合、eNodeB21は、自身のセル22内のUE1の位置情報若しくは他のeNodeBのセル内のUE1の位置情報またはこれら両方に基づいて、Inter-cellでのサイドリンク通信のための無線リソース割り当て及び無線設定を行ってもよい。

【0096】

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。この場合、上述の実施形態で説明されたeNodeB 2 1によって行われるサイドリンク通信に関する処理又は手順は、無線リソース管理機能を持つ無線アクセスネットワークノード (e.g., UMTSにおけるRadio Network Controller (RNC)、又はGSMシステムにおけるBase Station Controller (BSC)) によって行われてもよい。

【0097】

10

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。

【0098】

この出願は、2015年2月26日に出願された日本出願特願2015-036287を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

【符号の説明】

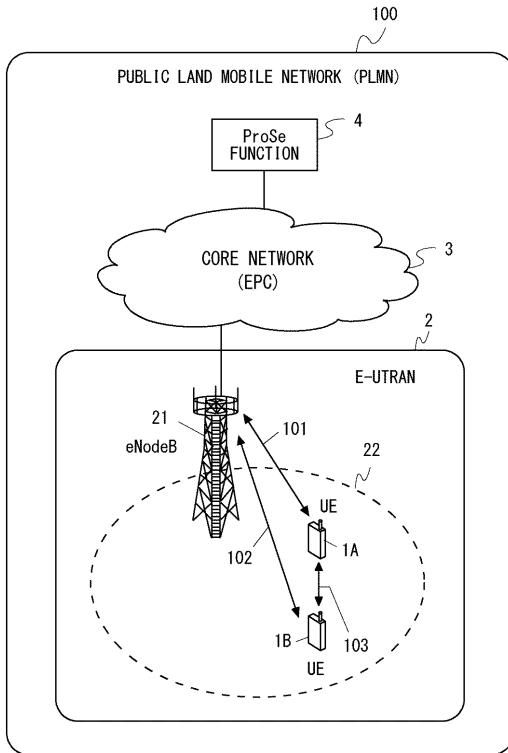
【0099】

- 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)
- 7 1 Trace Collection Entity (TCE)
- 1 0 0 Public Land Mobile Network (PLMN)
- 1 0 3 UE間ダイレクトインタフェース (サイドリンク)

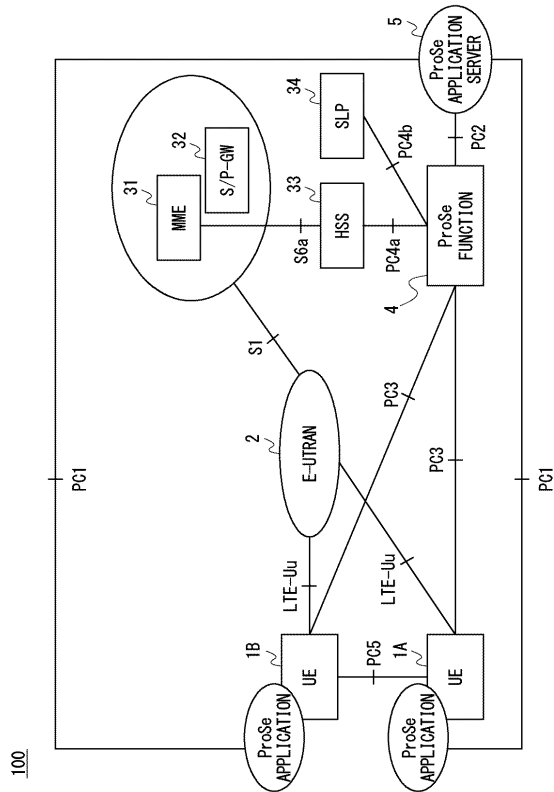
20

30

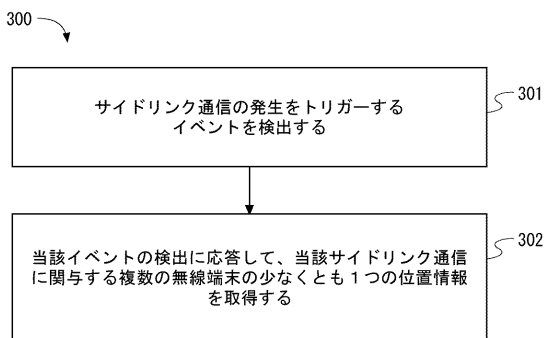
【図 1】



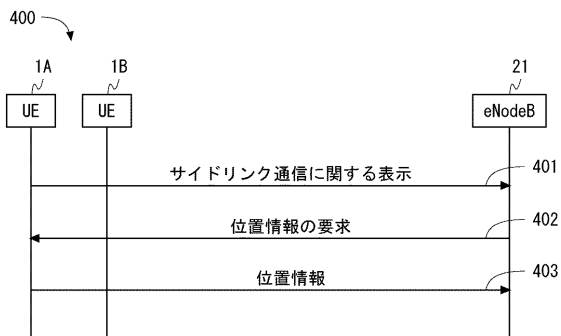
【 図 2 】



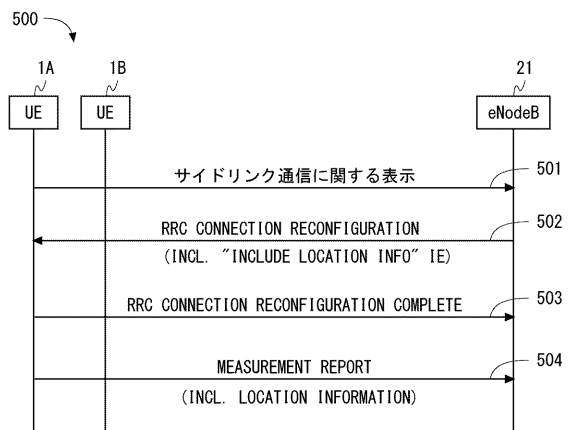
【図 3】



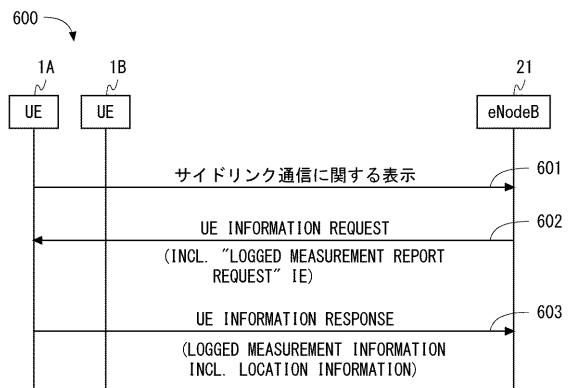
【図 4】



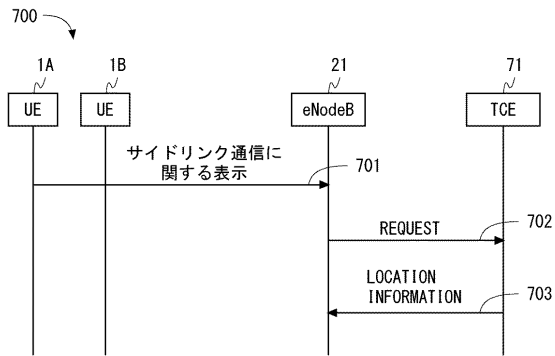
【図 5】



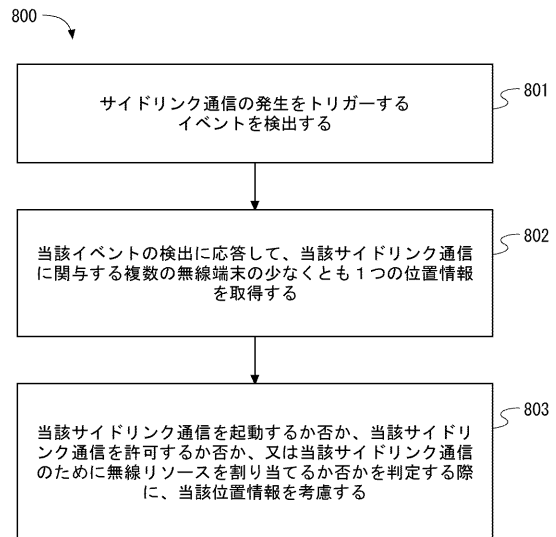
【图 6】



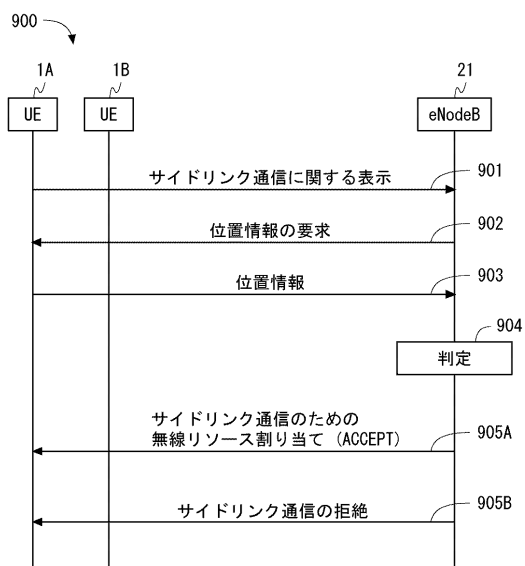
【図 7】



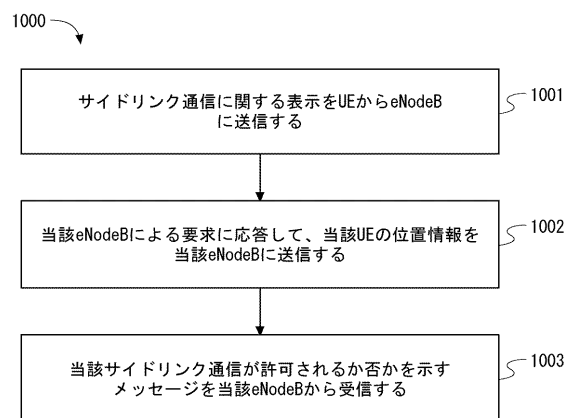
【図 8】



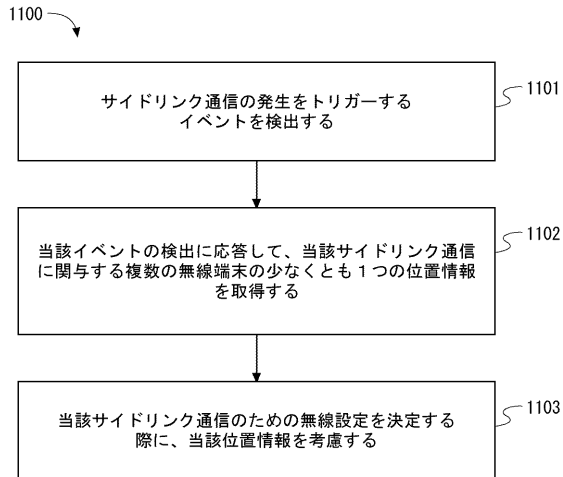
【図 9】



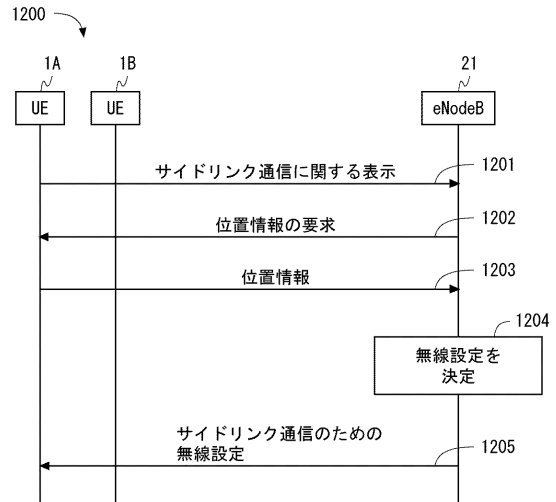
【図 10】



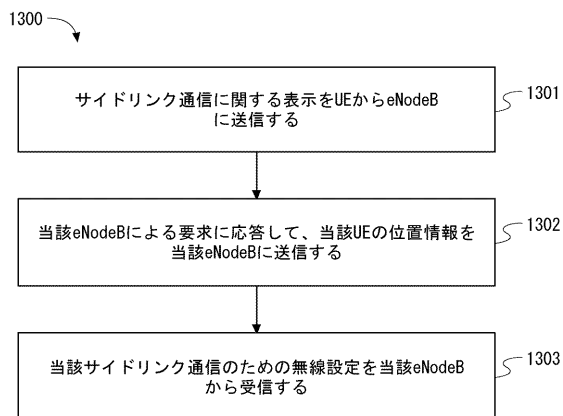
【図 1 1】



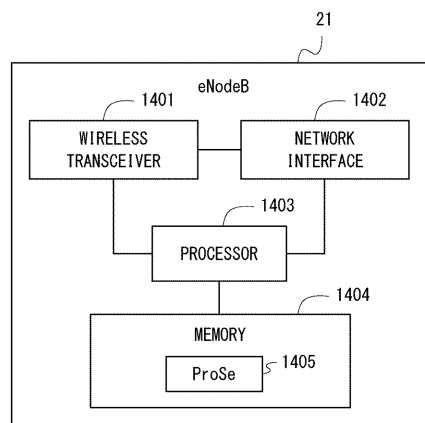
【図 1 2】



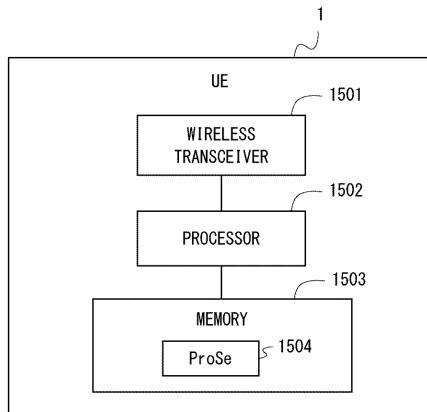
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/005710

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W92/18(2009.01)i, H04W4/02(2009.01)i, H04W8/00(2009.01)i, H04W16/18(2009.01)i, H04W24/10(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)
H04W92/18, H04W4/02, H04W8/00, H04W16/18, H04W24/10

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2014/073539 A1 (Kyocera Corp.), 15 May 2014 (15.05.2014), paragraphs [0009], [0180] to [0190]; fig. 16 & US 2015/0289305 A1 paragraphs [0027], [0210] to [0221]; fig. 16	1-48
Y	ZTE, Discussion on D2D Direct Communication, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #83 R2-132681, [online], 2013.08.10, pages 1-5, [retrieved on 2016-01-26], Retrieved from the Internet:<URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_ 83/Docs/R2-132681.zip>	1-48

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 January 2016 (26.01.16)Date of mailing of the international search report
09 February 2016 (09.02.16)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/005710

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2013/110849 A1 (NOKIA CORP.), 01 August 2013 (01.08.2013), page 5, lines 20 to 28; page 14, lines 11 to 18 & JP 2015-512182 A & US 2014/0357298 A1 & EP 2807855 A1 & CN 104067657 A & KR 10-2014-0128358 A & TW 201334586 A	6, 15, 25, 34
Y	3GPP TS 36.305 V12.2.0 (2014-12), [online], 2014.12.31, pages 22-24, [retrieved on 2016-01- 26], Retrieved from the Internet:<URL: http:// www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/36_series/36.305/ 36305-c20.zip >	9, 28

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 0 5 7 1 0									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04W92/18(2009.01)i, H04W4/02(2009.01)i, H04W8/00(2009.01)i, H04W16/18(2009.01)i, H04W24/10(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. H04W92/18, H04W4/02, H04W8/00, H04W16/18, H04W24/10											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2016年	日本国実用新案登録公報	1996-2016年	日本国登録実用新案公報	1994-2016年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2016年										
日本国実用新案登録公報	1996-2016年										
日本国登録実用新案公報	1994-2016年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y	WO 2014/073539 A1 (京セラ株式会社) 2014.05.15, [0009], [0180]-[0190], 図 16 & US 2015/0289305 A1, paragraphs [0027], [0210]-[0221], FIG. 16	1-48									
Y	ZTE, Discussion on D2D Direct Communication, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #83 R2-132681, [online], 2013.08.10, pages 1-5, [retrieved on 2016-01-26], Retrieved from the Internet:<URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_83/Docs/R2-132681.zip>	1-48									
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー 「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 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 </td> <td> の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 26.01.2016		国際調査報告の発送日 09.02.2016									
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) 田畑 利幸 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	5 J 4 5 4 4								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 0 5 7 1 0
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
Y	WO 2013/110849 A1 (NOKIA CORPORATION) 2013.08.01, page 5 lines 20-28, page 14 lines 11-18 & JP 2015-512182 A & US 2014/0357298 A1 & EP 2807855 A1 & CN 104067657 A & KR 10-2014-0128358 A & TW 201334586 A	6, 15, 25, 34
Y	3GPP TS 36.305 V12.2.0 (2014-12), [online], 2014.12.31, pages 22-24, [retrieved on 2016-01-26], Retrieved from the Internet:<URL: http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/36_series/36.305/36305-c20.zip >	9, 28

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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

(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

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。