

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6610963号
(P6610963)

(45) 発行日 令和1年11月27日(2019.11.27)

(24) 登録日 令和1年11月8日(2019.11.8)

(51) Int. Cl.	F I
GO1S 5/12 (2006.01)	GO1S 5/12
HO4W 64/00 (2009.01)	HO4W 64/00 173
	HO4W 64/00 110
	HO4W 64/00 160

請求項の数 10 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2016-573466 (P2016-573466)	(73) 特許権者	504161984
(86) (22) 出願日	平成26年6月30日 (2014. 6. 30)		ホアウェイ・テクノロジーズ・カンパニー・リミテッド
(65) 公表番号	特表2017-529516 (P2017-529516A)		中華人民共和国・518129・グアンドン・シェンツェン・ロンガン・ディストリクト・バンティアン・(番地なし)・ホアウェイ・アドミニストレーション・ビルディング
(43) 公表日	平成29年10月5日 (2017. 10. 5)	(74) 代理人	110000877
(86) 国際出願番号	PCT/CN2014/081131		龍華国際特許業務法人
(87) 国際公開番号	W02016/000120		
(87) 国際公開日	平成28年1月7日 (2016. 1. 7)		
審査請求日	平成29年1月24日 (2017. 1. 24)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ユーザ機器を位置決めするための方法、通信システム、及びリーダー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ機器（UE）を位置決めするための方法であって、前記方法は、通信システムに適用され、前記通信システムは、ネットワーク側デバイス、信号伝送ポイント、前記信号伝送ポイントの信号カバレッジ範囲内に配置される複数のロケーションデバイス、リーダー、及び前記UEを有し、前記方法は、

前記リーダーにより送信されるインジケーション信号を第1ロケーションデバイスが受信する段階であって、前記インジケーション信号は、第2の信号を送信するよう前記第1ロケーションデバイスに指示するために用いられる、段階と、

前記第1ロケーションデバイスが、第2ロケーションデバイスに前記第2の信号を送信する段階と、

前記第2ロケーションデバイスが、前記第2の信号に従って第3の信号を生成し、前記第3の信号を前記リーダーに送信する段階であって、前記第3の信号は前記第1ロケーションデバイスの識別情報及び前記第2ロケーションデバイスの識別情報を伝達し、かつ、前記第3の信号は前記第3の信号の到着時刻及び前記インジケーション信号の送信時刻に従って、前記第1ロケーションデバイスと前記第2ロケーションデバイスとの間の相対距離を決定するよう前記リーダーに指示するために用いられる、段階と、

前記第3の信号の到着時刻と前記インジケーション信号の送信時刻とに従って、前記リーダーが前記第1ロケーションデバイスと前記第2ロケーションデバイスとの間の相対距離を決定する段階と、

10

20

前記第 1 ロケーションデバイスと、前記第 1 ロケーションデバイス及び前記第 2 ロケーションデバイスを除く他のロケーションデバイスとの間の実際の距離に従って、前記リーダが前記第 2 ロケーションデバイスの位置を決定する段階と、

前記第 2 ロケーションデバイスが、前記 UE から前記ネットワーク側デバイスへ送信されるアップリンク信号を検出する段階と、

前記第 2 ロケーションデバイスが、前記アップリンク信号に従って第 1 の信号を生成し、前記第 1 の信号を前記リーダに送信する段階と

前記リーダが、前記第 1 の信号および前記第 2 ロケーションデバイスの前記位置に従って、前記 UE の前記位置を決定する段階であって、前記第 1 の信号は、前記第 2 ロケーションデバイスの識別情報を伝達し、前記第 1 の信号は、前記第 1 の信号及び前記第 2 ロケーションデバイスの位置に従って前記 UE の位置を決定するよう前記リーダに指示するために用いられる、段階と

10

を備え、

前記リーダが、前記第 1 の信号及び前記第 2 ロケーションデバイスの前記位置に従って前記 UE の位置を前記決定する段階は、

前記リーダが、前記第 1 の信号の信号強度に従って前記第 2 ロケーションデバイスと前記 UE との間の第 1 の距離を決定する段階と、前記第 1 の距離及び前記第 2 ロケーションデバイスの前記位置に従って前記 UE の前記位置を決定する段階とを含み、又は、

前記リーダが、前記第 1 の信号に従って前記第 2 ロケーションデバイスの前記位置を取得する段階と、前記第 2 ロケーションデバイスの前記位置、及び、前記第 2 ロケーションデバイスを除く少なくとも 1 つのロケーションデバイスの位置に従って前記 UE の前記位置を決定する段階であって、前記少なくとも 1 つのロケーションデバイスは、前記 UE の前記アップリンク信号を成功裏に検出し、かつ、前記アップリンク信号に従って前記リーダに信号を送信するロケーションデバイスである、段階とを含み、又は、

20

前記リーダが、前記第 1 の信号に従って前記第 2 ロケーションデバイスの前記位置を取得する段階と、前記 UE の移動追跡及び前記第 2 ロケーションデバイスの前記位置に従って前記 UE の前記位置を決定する段階とを含む、方法。

【請求項 2】

前記第 2 ロケーションデバイスが、前記アップリンク信号に従って第 1 の信号を前記生成する段階は、

30

前記第 2 ロケーションデバイスが、前記アップリンク信号に従って第 1 パルス信号を生成する段階と、

前記第 2 ロケーションデバイスが、前記第 1 パルス信号及び前記ロケーションデバイスの前記識別情報に従って前記第 1 の信号を生成する段階とを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 の信号は、パルス信号であり、前記第 1 の信号のパルス振幅と前記アップリンク信号の信号強度との間の関係は、予め設定された比例関係にある、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

40

前記 UE と、
前記ネットワーク側デバイスと、
前記複数のロケーションデバイスと、
前記リーダと、
前記信号伝送ポイントと

を備え、

請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の方法を実行するように構成される、通信システム。

【請求項 5】

前記ネットワーク側デバイスは、

50

前記UEにより送信される前記アップリンク信号を受信し、前記アップリンク信号に従って前記UEのチャンネル情報を決定し、前記UEの前記チャンネル情報、及び、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された対応関係に従って前記UEの前記位置を決定するように構成され、前記チャンネル情報は、基準信号受信電力RSRP又はチャンネル状態情報CSIを含み、又は、

前記リーダにより送信される前記UEの位置情報を受信し、前記位置情報、前記チャンネル情報、及び、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された関係に従って前記UEの前記位置を決定するように構成される、請求項4に記載の通信システム。

【請求項6】

ユーザ機器(UE)を位置決めするための方法であって、前記方法は、通信システムに適用され、前記通信システムは、ネットワーク側デバイス、信号伝送ポイント、前記信号伝送ポイントの信号カバレッジ範囲内に配置される複数のロケーションデバイス、前記UE、及びリーダを有し、前記方法は、

前記リーダが、第1ロケーションデバイスへインジケーション信号を送信する段階であって、前記インジケーション信号は、前記第1ロケーションデバイスに第2の信号を第2ロケーションデバイスへ送信するように指示するのに用いられる、段階と、

前記リーダが、前記第2ロケーションデバイスにより送信される第3の信号を受信する段階であって、前記第3の信号は、前記第1ロケーションデバイスの識別情報及び前記第2ロケーションデバイスの識別情報を伝達し、かつ、前記第3の信号は前記第2の信号に従って前記第2ロケーションデバイスにより生成される、段階と、

前記リーダが、前記第3の信号の到着時刻及び前記インジケーション信号の送信時刻に従って、前記第1ロケーションデバイスと前記第2ロケーションデバイスとの間の相対距離を決定する段階と、

前記リーダが、前記第1ロケーションデバイスと、前記第1ロケーションデバイス及び前記第2ロケーションデバイスを除く他のロケーションデバイスとの間の実際の距離に従って、前記リーダが前記第2ロケーションデバイスの位置を決定する段階と、

前記リーダが、前記第2ロケーションデバイスにより送信される第1の信号を受信する段階であって、前記第1の信号は、前記UEにより送信されるアップリンク信号に従って前記第2ロケーションデバイスにより生成され、前記第1の信号は、前記第2ロケーションデバイスの識別情報を伝達する、段階と、

前記リーダが、前記第1の信号及び前記第2ロケーションデバイスの前記位置に従って前記UEの位置を決定する段階とを備え、

前記リーダが、前記第1の信号及び前記第2ロケーションデバイスの前記位置に従って前記UEの位置を前記決定する段階は、

前記リーダが、前記第1の信号の信号強度に従って前記第2ロケーションデバイスと前記UEとの間の第1の距離を決定する段階と、前記第1の距離及び前記第2ロケーションデバイスの前記位置に従って前記UEの前記位置を決定する段階とを含み、又は、

前記リーダが、前記第1の信号に従って前記第2ロケーションデバイスの前記位置を取得する段階と、前記第2ロケーションデバイスの前記位置、及び、前記第2ロケーションデバイスを除く少なくとも1つのロケーションデバイスの位置に従って前記UEの前記位置を決定する段階であって、前記少なくとも1つのロケーションデバイスは、前記UEの前記アップリンク信号を成功裏に検出し、かつ、前記アップリンク信号に従って前記リーダに信号を送信するロケーションデバイスである、段階とを含み、又は、

前記リーダが、前記第1の信号に従って前記第2ロケーションデバイスの前記位置を取得する段階と、前記UEの移動追跡及び前記第2ロケーションデバイスの前記位置に従って前記UEの前記位置を決定する段階とを含む、方法。

【請求項7】

前記リーダが、前記第1の信号及び前記第2ロケーションデバイスの前記位置に従って前記UEの前記位置を前記決定する段階は、

前記リーダが、前記第 1 の信号の信号強度に従って前記第 2 ロケーションデバイスと前記 UE との間の第 1 の距離を決定する段階と、前記第 1 の距離及び前記第 2 ロケーションデバイスの前記位置に従って前記 UE の前記位置を決定する段階とを含み、又は、

前記リーダが、前記第 1 の信号に従って前記第 2 ロケーションデバイスの前記位置を取得する段階と、前記第 2 ロケーションデバイスの前記位置、及び、前記第 2 ロケーションデバイスを除く少なくとも 1 つのロケーションデバイスの位置に従って前記 UE の前記位置を決定する段階であって、前記少なくとも 1 つのロケーションデバイスは、前記 UE の前記アップリンク信号を成功裏に検出し、かつ、前記アップリンク信号に従って前記リーダに信号を送信するロケーションデバイスである、段階とを含み、又は、

前記リーダが、前記第 1 の信号に従って前記第 2 ロケーションデバイスの前記位置を取得する段階と、前記 UE の移動追跡及び前記第 2 ロケーションデバイスの前記位置に従って前記 UE の前記位置を決定する段階とを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記方法は、さらに、

前記アップリンク信号を成功裏に検出し、かつ、前記アップリンク信号に従って前記リーダに信号を送信するロケーションデバイスの数量に従って、前記リーダが、ネットワーク側デバイスに通知メッセージを送信する段階であって、前記通知メッセージは、前記 UE の送信電力を調整するよう前記ネットワーク側デバイスに指示するために用いられる、段階を備え、又は、

前記アップリンク信号に従い、かつ、前記アップリンク信号を成功裏に検出する前記ロケーションデバイスにより送信された前記信号を前記リーダがネットワーク側デバイスに送信することで、前記ネットワーク側デバイスが、前記リーダにより送信される前記信号に従って前記 UE の送信電力を調整する段階を備える、請求項 6 又は 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記 UE と、

前記ネットワーク側デバイスと、

前記複数のロケーションデバイスと、

前記リーダと、

前記信号伝送ポイントと

を備え、

請求項 6 から 8 の何れか一項に記載の方法を実行するように構成される、通信システム

【請求項 10】

前記リーダが、

前記第 1 の信号を受信するように構成される信号受信部と、

前記信号受信部により受信される前記第 1 の信号及び前記第 2 ロケーションデバイスの位置に従って前記 UE の前記位置を決定するように構成される UE の位置決め部とを備える、請求項 9 に記載の通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信技術の分野に関し、具体的に、ユーザ機器を位置決めするための方法及びデバイス、並びにシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

ユーザ機器 (user equipment、UE) の位置決め課題、特に、屋内における UE の位置決めを解決すべく、ネットワーク支援型 GPS (network assisted Global Positioning System)、疑似的な衛星 (Pseudo-satellite)、無線ローカルエリアネットワーク (WLAN) 及び Bluetooth (登録商標) (BT) に基づく位置決め技術の研究のような、大量

10

20

30

40

50

の研究を業界が行っている。これらの技術において、いくつかの技術は、疑似的な衛星のようなナビゲーション及び位置決めが主に用いられており、いくつかの他の技術は、通信サービスを提供するために主に用いられるだけでなく、WLANのような、位置決めサービスも提供できる。

【0003】

既存の通信システムにおいて、UEの位置決めのための2つの方法、すなわち、チャネルフィンガープリントに基づくUEの位置決めのための方法、及び、測定に基づくUEの位置決めのための方法が主に用いられている。チャネルフィンガープリントに基づくUEの位置決めのための方法は、事前に、各地のチャネル情報をスキャンする必要があり、かつ、作業量が膨大であり、一方、測定に基づくUEの位置決めのための方法について、複数のアンテナのそれぞれは、UEのアップリンク信号を受信できるが、UEとアンテナとの間の距離を正確に識別することができず、これにより、UEの位置決めが正確でない。

10

【発明の概要】

【0004】

本発明の複数の実施形態は、ユーザ機器を位置決めするための方法及びデバイス、並びに、システムを提供し、ユーザ機器の位置決めの精度を向上させることができる。

【0005】

本発明の第1態様は、ユーザ機器を位置決めするための方法を提供し、方法は、通信システムに適用され、通信システムは、ロケーションカード、信号伝送ポイント及びリーダを含み、方法は、ロケーションカードが、ユーザ機器UEにより送信されるアップリンク信号を検出する段階と、ロケーションカードが、アップリンク信号に従って第1の信号を生成し、第1の信号をリーダに送信する段階とを含み、第1の信号は、ロケーションカードの識別情報を伝達し、第1の信号は、第1の信号及びロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定するようリーダに指示するために用いられる。

20

【0006】

第1態様に関して、第1態様の第1実装方式では、ロケーションカードが、アップリンク信号に従って第1の信号を生成する段階は、ロケーションカードが、アップリンク信号に従って第1パルス信号を生成する段階と、ロケーションカードが、第1パルス信号及びロケーションカードの識別情報に従って第1の信号を生成する段階とを含む。

【0007】

第1態様又は第1態様の第1実装方式に関して、第1態様の第2実装方式では、第1の信号は、パルス信号であり、第1の信号のパルス振幅とアップリンク信号の信号強度との間の関係は、予め設定された比例関係にある。

30

【0008】

第1態様又は上述の複数の実装方式のうちのいずれか1つに関して、第1態様の第3実装方式では、方法は、さらに、ロケーションカードが、リーダにより送信されるインジケーション信号を受信する段階であって、インジケーション信号は、第2の信号を送信するようロケーションカードに指示するために用いられる、段階と、ロケーションカードが、当該ロケーションカードを除く少なくとも1つのロケーションカードに第2の信号を送信する段階とを含む。

40

【0009】

第1態様又は第1実装方式若しくは第2実装方式に関して、第1態様の第4実装方式では、方法は、さらに、ロケーションカードが、別のロケーションカードにより送信される第2の信号を受信する段階と、ロケーションカードが、第2の信号に従って第3の信号を生成し、第3の信号をリーダに送信する段階とを含み、第3の信号は、ロケーションカードの識別情報及び別のロケーションカードの識別情報を伝達し、第3の信号は、第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、ロケーションカードと別のロケーションカードとの間の相対距離を決定するようリーダに指示するために用いられる。

【0010】

50

第1態様の第4実装方式に関して、第1態様の第5実装方式では、ロケーションカードが、第2の信号に従って第3の信号を生成する段階は、第2の信号に従って別のロケーションカードの識別情報を決定し、別のロケーションカードの識別情報、ロケーションカードの識別情報及び第2の信号に従って第3の信号を生成する段階を含み、又は、第2の信号でロケーションカードの識別情報を伝達することにより第3の信号を生成する段階を含み、第2の信号は、別のロケーションカードの識別情報を伝達し、第3の信号は、ロケーションカードの識別情報及び別のロケーションカードの識別情報を伝達する。

【0011】

第1態様の第3から第5実装方式のうちのいずれか1つに関して、第1態様の第6実装方式では、第2の信号は、超音波信号又は電磁波信号である。

10

【0012】

第1態様又は上述の複数の実装方式のうちのいずれか1つに関して、第1態様の第7実装方式では、識別情報は、無線周波数識別又はセル識別を含む。

【0013】

本発明の第2態様は、ユーザ機器を位置決めするための方法を提供し、方法は、通信システムに適用され、通信システムは、ロケーションカード、信号伝送ポイント及びリーダを含み、方法は、リーダが、ロケーションカードにより送信される第1の信号を受信する段階であって、第1の信号は、ユーザ機器UEにより送信されるアップリンク信号に従ってロケーションカードにより生成され、第1の信号は、ロケーションカードの識別情報を伝達する、段階と、リーダが、第1の信号及びロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定する段階とを含む。

20

【0014】

第2態様に関して、第2態様の第1実装方式では、リーダが、第1の信号及びロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定する段階は、リーダが、第1の信号の信号強度に従ってロケーションカードとUEとの間の第1の距離を決定する段階と、第1の距離及びロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定する段階とを含み、又は、リーダが、第1の信号に従ってロケーションカードの位置を取得する段階と、ロケーションカードの位置、及び、当該ロケーションカードを除く少なくとも1つのロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定する段階であって、少なくとも1つのロケーションカードは、UEのアップリンク信号を成功裏に検出し、かつ、アップリンク信号に従って信号をリーダに送信するロケーションカードである、段階とを含み、又は、リーダが、第1の信号に従ってロケーションカードの位置を取得する段階と、UEの移動追跡及びロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定する段階とを含む。

30

【0015】

第2態様又は第2態様の第1実装方式に関して、第2態様の第2実装方式では、方法は、さらに、アップリンク信号を成功裏に検出し、かつ、アップリンク信号に従ってリーダに信号を送信するロケーションカードの数量に従って、リーダが、ネットワーク側デバイスに通知メッセージを送信する段階であって、通知メッセージは、UEの送信電力を調整するようネットワーク側デバイスに指示するために用いられる、段階を含み、又は、アップリンク信号に従い、かつ、アップリンク信号を成功裏に検出するロケーションカードにより送信された信号をリーダがネットワーク側デバイスに送信する段階を含み、これにより、ネットワーク側デバイスは、リーダにより送信される信号に従ってUEの送信電力を調整する。

40

【0016】

第2態様又は第2態様の上述の複数の実装方式のうちのいずれか1つに関して、第2態様の第3実装方式では、リーダが、ロケーションカードにより送信される第1の信号を受信する前に、方法は、さらに、リーダが、ロケーションカードの位置を取得する段階を含む。

【0017】

第2態様の第3実装方式に関して、第2態様の第4実装方式では、リーダが、ロケーシ

50

ョンカードの位置を取得する段階は、リーダが、インジケーション信号を送信する段階であって、インジケーション信号は、第2の信号を送信するよう別のロケーションカードに指示するために用いられる、段階と、リーダが、ロケーションカードにより送信される第3の信号を受信する段階であって、第3の信号は、ロケーションカードの識別情報及び別のロケーションカードの識別情報を伝達し、第3の信号は、別のロケーションカードにより送信される第2の信号に従ってロケーションカードにより生成される、段階と、リーダが、第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、ロケーションカードと別のロケーションカードとの間の相対距離を決定する段階と、リーダが、別のロケーションカードと、ロケーションカード及び別のロケーションカードを除く任意のロケーションカードとの間の実際の距離に従ってロケーションカードの位置を決定する段階とを含む。

10

【0018】

第2態様又は第2態様の上述の複数の実装方式のうちのいずれか1つに関して、第2態様の第5実装方式では、方法は、さらに、リーダが、UEの位置情報をネットワーク側デバイスに送信する段階を含む。

【0019】

本発明の第3態様は、ユーザ機器を位置決めするための方法を提供し、方法は、ネットワーク側デバイスが、ユーザ機器UEにより送信されるアップリンク信号を受信する段階と、ネットワーク側デバイスが、アップリンク信号に従ってUEのチャンネル情報を決定する段階であって、チャンネル情報は、基準信号受信電力RSRP又はチャンネル状態情報CSIを含む、段階と、ネットワーク側デバイスが、UEのチャンネル情報、及び、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された対応関係に従ってUEの位置を決定する段階とを含む。

20

【0020】

第3態様に関して、第3態様の第1実装方式では、ネットワーク側デバイスが、UEのチャンネル情報、及び、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された関係に従ってUEの位置を決定する段階は、ネットワーク側デバイスが、リーダにより送信されるUEの位置情報を受信する段階であって、位置情報は、ロケーションカードにより送信される第1の信号に従ってリーダにより決定され、第1の信号は、UEにより送信されるアップリンク信号に従ってロケーションカードにより生成される、段階と、ネットワーク側デバイスが、位置情報、UEのチャンネル情報、及び、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された関係に従ってUEの位置を決定する段階とを含む。

30

【0021】

本発明の第4態様は、ユーザ機器を位置決めするためのデバイスを提供し、デバイスは、ロケーションカードであり、ロケーションカードは、通信システムに適用され、通信システムは、さらに、信号伝送ポイント及びリーダを含み、ロケーションカードは、ユーザ機器UEにより送信されるアップリンク信号を検出するように構成される波検出部と、波検出部により検出されるアップリンク信号に従って第1の信号を生成し、第1の信号をリーダに送信するように構成される第1の信号生成部とを含み、第1の信号は、ロケーションカードの識別情報を伝達し、第1の信号は、第1の信号及びロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定するようリーダに指示するために用いられる。

40

【0022】

第4態様に関して、第4態様の第1実装方式では、第1の信号生成部は、パルス生成部及びタグユニットを含み、パルス生成部は、波検出部により検出されるアップリンク信号に従って第1パルス信号を生成するように構成され、タグユニットは、パルス生成部により生成される第1パルス信号及びロケーションカードの識別情報に従って第1の信号を生成するように構成される。

【0023】

第4態様又は第4態様の第1実装方式に関して、第4態様の第2実装方式では、第1の信号は、パルス信号であり、第1の信号のパルス振幅とアップリンク信号の信号強度との

50

間の関係は、予め設定された比例関係にある。

【 0 0 2 4 】

第 4 態様又は第 4 態様の任意の実装方式に関して、第 4 態様の第 3 実装方式では、ロケーションカードは、さらに、リーダにより送信されるインジケーション信号を受信するように構成される第 1 の信号受信部であって、インジケーション信号は、第 2 の信号を送信するようロケーションカードに指示するために用いられる、第 1 の信号受信部と、第 2 の信号を生成し、当該ロケーションカードを除く少なくとも 1 つのロケーションカードに第 2 の信号を送信するように構成される第 2 の信号生成部とを含む。

【 0 0 2 5 】

第 4 態様、又は、第 4 態様の第 1 又は第 2 実装方式に関して第 4 態様の第 4 実装方式では、ロケーションカードは、さらに、別のロケーションカードにより送信される第 2 の信号を受信するように構成される第 2 の信号受信部と、第 2 の信号受信部により受信される第 2 の信号に従って第 3 の信号を生成し、第 3 の信号をリーダに送信するように構成される第 3 の信号生成部とを含み、第 3 の信号は、ロケーションカードの識別情報及び別のロケーションカードの識別情報を伝達し、第 3 の信号は、第 3 の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、ロケーションカードと別のロケーションカードとの間の相対距離を決定するようリーダに指示するために用いられる。

10

【 0 0 2 6 】

第 4 態様の第 4 実装方式に関して、第 4 態様の第 5 実装方式では、第 3 の信号生成部は、具体的には、第 2 の信号に従って別のロケーションカードの識別情報を決定し、別のロケーションカードの識別情報、ロケーションカードの識別情報及び第 2 の信号に従って第 3 の信号を生成するように構成され、又は、第 2 の信号でロケーションカードの識別情報を伝達することにより第 3 の信号を生成するように構成され、第 2 の信号は、別のロケーションカードの識別情報を伝達し、第 3 の信号は、ロケーションカードの識別情報及び別のロケーションカードの識別情報を伝達する。

20

【 0 0 2 7 】

第 4 態様の第 3 から第 5 実装方式のうちのいずれか 1 つに関して、第 4 態様の第 6 実装方式では、第 2 の信号は、超音波信号又は電磁波信号である。

【 0 0 2 8 】

第 4 態様又は第 4 態様の任意の実装方式に関して、第 4 態様の第 7 実装方式では、識別情報は、無線周波数識別又はセル識別を含む。

30

【 0 0 2 9 】

本発明の第 5 態様は、ユーザ機器を位置決めするためのデバイスを提供し、デバイスは、リーダであり、リーダは、通信システムに適用され、通信システムは、さらに、ロケーションカード及び信号伝送ポイントを含み、リーダは、ロケーションカードにより送信される第 1 の信号を受信するように構成される信号受信部であって、第 1 の信号は、ユーザ機器 UE により送信されるアップリンク信号に従ってロケーションカードにより生成され、第 1 の信号は、ロケーションカードの識別情報を伝達する、信号受信部と、信号受信部により受信される第 1 の信号及びロケーションカードの位置に従って UE の位置を決定するように構成される UE の位置決め部とを含む。

40

【 0 0 3 0 】

第 5 態様に関して、第 5 態様の第 1 実装方式では、UE の位置決め部は、具体的には、第 1 の信号の信号強度に従って、ロケーションカードと UE との間の第 1 の距離を決定し、第 1 の距離及びロケーションカードの位置に従って UE の位置を決定するように構成され、又は、第 1 の信号に従ってロケーションカードの位置を取得し、ロケーションカードの位置、及び、当該ロケーションカードを除く少なくとも 1 つのロケーションカードの位置に従って UE の位置を決定するように構成され、少なくとも 1 つのロケーションカードは、UE のアップリンク信号を成功裏に検出し、アップリンク信号に従って、信号をリーダに送信するロケーションカードであり、又は、第 1 の信号に従ってロケーションカードの位置を取得し、UE の移動追跡及びロケーションカードの位置に従って UE の位置を決

50

定するように構成される。

【 0 0 3 1 】

第 5 態様又は第 5 態様の第 1 実装方式に関して、第 5 態様の第 2 実装方式では、リーダは、さらに、アップリンク信号を成功裏に検出し、アップリンク信号に従って、信号をリーダに送信するロケーションカードの数量に従ってネットワーク側デバイスに通知メッセージを送信するように構成される第 1 の送信部をさらに含み、通知メッセージは、UE の送信電力を調整するようネットワーク側デバイスに指示するために用いられ、又は、アップリンク信号に従い、かつ、アップリンク信号を成功裏に検出するロケーションカードにより送信される信号をネットワーク側デバイスに送信するようネットワーク側デバイスに指示するために用いられることで、ネットワーク側デバイスは、リーダにより送信される信号に従ってUE の送信電力を調整する。

10

【 0 0 3 2 】

第 5 態様、又は、第 5 態様の任意の実装方式に関して、第 5 態様の第 3 実装方式では、リーダは、さらに、ロケーションカードの位置を取得するように構成されるロケーションカード位置決め部を含む。

【 0 0 3 3 】

第 5 態様の第 3 実装方式に関して、第 5 態様の第 4 実装方式では、ロケーションカード位置決め部は、具体的には、第 2 の信号を送信するよう別のロケーションカードに指示するために用いられるインジケーション信号を送信し、ロケーションカードにより送信される第 3 の信号を受信し、第 3 の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、ロケーションカードと別のロケーションカードとの間の相対距離を決定し、別のロケーションカードと、ロケーションカード及び別のロケーションカードを除く任意のロケーションカードとの間の実際の距離に従って、ロケーションカードの位置を決定するように構成され、第 3 の信号は、ロケーションカードの識別情報及び別のロケーションカードの識別情報を伝達し、第 3 の信号は、別のロケーションカードにより送信される第 2 の信号に従ってロケーションカードにより生成される。

20

【 0 0 3 4 】

第 5 態様、又は、第 5 態様の上述の複数の実装方式のうちいずれか 1 つに関して、第 5 態様の第 5 実装方式では、リーダは、さらに、UE の位置決め部により決定されるUE の位置情報をネットワーク側デバイスに送信するように構成される第 2 の送信部を含む。

30

【 0 0 3 5 】

本発明の第 6 態様は、ユーザ機器を位置決めするためのデバイスを提供し、デバイスは、ネットワーク側デバイスであり、ネットワーク側デバイスは、ユーザ機器UE により送信されるアップリンク信号を受信するように構成される受信部と、受信部により受信されるアップリンク信号に従ってUE のチャンネル情報を決定するように構成されるチャンネル情報取得部であって、チャンネル情報は、基準信号受信電力RSRP 又はチャンネル状態情報CSI を含む、チャンネル情報取得部と、チャンネル情報取得部により取得されるUE のチャンネル情報、及び、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された対応関係に従って、UE の位置を決定するように構成されるUE の位置決め部とを含む。

【 0 0 3 6 】

第 6 態様に関して、第 6 態様の第 1 実装方式では、UE の位置決め部は、具体的には、リーダにより送信されるUE の位置情報を受信し、位置情報は、ロケーションカードにより送信される第 1 の信号に従ってリーダにより決定され、第 1 の信号は、UE により送信されるアップリンク信号に従ってロケーションカードにより生成され、位置情報、UE のチャンネル情報、及び、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された関係に従ってUE の位置を決定するように構成される。

40

【 0 0 3 7 】

本発明の第 7 態様は、通信システムを提供し、通信システムは、ユーザ機器UE、第 1 のロケーションカード、リーダ及び信号伝送ポイントを含み、第 1 のロケーションカードは、UE により送信されるアップリンク信号を受信し、アップリンク信号に従って第 1 の

50

信号を生成し、第1の信号をリーダに送信するように構成され、第1の信号は、第1のロケーションカードの識別情報を伝達し、第1の信号は、第1の信号及び第1のロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定するようリーダに指示するために用いられ、リーダは、第1のロケーションカードにより送信される第1の信号を受信し、第1の信号、及び、第1のロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定するように構成される。

【0038】

第7態様に関して、第7態様の第1実装方式では、通信システムは、ネットワーク側デバイスを含み、ネットワーク側デバイスは、具体的には、UEにより送信されるアップリンク信号を受信し、アップリンク信号に従ってUEのチャンネル情報を決定し、UEのチャンネル情報、及び、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された対応関係に従ってUEの位置を決定するように構成され、チャンネル情報は、基準信号受信電力RSRP又はチャンネル状態情報CSIを含み、又は、リーダにより送信されるUEの位置情報を受信し、位置情報、チャンネル情報、及び、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された関係に従ってUEの位置を決定するように構成される。

10

【0039】

第7態様、又は、第7態様の第1実装方式に関して、第7態様の第2実装方式では、通信システムは、さらに、第2のロケーションカードを含み、リーダは、さらに、インジケーション信号を送信するように構成され、インジケーション信号は、信号を送信するようロケーションカードに指示するために用いられ、第1のロケーションカードは、さらに、リーダにより送信されるインジケーション信号を受信し、第2の信号を第2のロケーションカードに送信するように構成され、第2のロケーションカードは、第1のロケーションカードにより送信される第2の信号を受信し、第2の信号に従って第3の信号を生成し、第3の信号をリーダに送信するように構成され、リーダは、さらに、第2のロケーションカードにより送信される第3の信号を受信し、第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、第1のロケーションカードと第2のロケーションカードとの間の相対距離を決定し、第1のロケーションカードと、第2のロケーションカードを除く任意のロケーションカードとの間の実際の距離に従って第1のロケーションカードの位置を決定するように構成される。

20

【0040】

ロケーションカードが、UEにより送信されるアップリンク信号を検出し、アップリンク信号に従ってロケーションカードの識別を伝達する第1の信号を生成し、第1の信号をリーダに送信することで、リーダは、第1の信号内で伝達されるロケーションカードの識別情報及びロケーションカードの位置に従って、UEの位置を決定する技術的解決手段から知られることができ、これは、従来技術におけるユーザ機器を位置決めするための方法を大いに簡略化できるだけでなく、UEの位置をより正確に識別できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0041】

本発明の複数の実施形態の技術的解決手段をより明確に説明すべく、以下では、複数の実施形態を説明するために必要とされる添付の図面を簡単に紹介する。明らかに、以下の説明における添付の図面が本発明のいくつかの実施形態を示し、創造的な労力なしに他の図面からこれら添付の図面を当業者が依然として導き出し得る。

40

【図1】本発明の実施形態に係るユーザ機器を位置決めするための方法についてのフローチャートである。

【図2】本発明の実施形態に係るユーザ機器を位置決めするための別の方法についてのフローチャートである。

【図3】本発明の実施形態に係るユーザ機器を位置決めするためのさらに別の方法についてのフローチャートである。

【図4】本発明の実施形態に係るユーザ機器を位置決めするためのさらに別の方法についてのフローチャートである。

50

【図5】本発明の実施形態に係るロケーションカードの構造を示すブロック図である。

【図5 a】本発明の実施形態に係る別のロケーションカードの構造を示すブロック図である。

【図5 b】本発明の実施形態に係るさらに別のロケーションカードの構造を示すブロック図である。

【図6】本発明の実施形態に係るリーダの構造を示すブロック図である。

【図6 a】本発明の実施形態に係る別のリーダの構造を示すブロック図である。

【図6 b】本発明の実施形態に係るさらに別のリーダの構造を示すブロック図である。

【図7】本発明の実施形態に係るネットワーク側デバイスの構造を示すブロック図である。

10

【図8】本発明の実施形態に係る通信システムの模式図である。

【図9】本発明の実施形態に係るロケーションカードのハードウェアの構造を示すブロック図である。

【図10】本発明の実施形態に係るリーダのハードウェアの構造を示すブロック図である。

【図11】本発明の実施形態に係るネットワーク側デバイスのハードウェアの構造を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0042】

本発明の複数の実施形態における添付の図面を参照して、本発明の複数の実施形態における技術的解決手段を以下に明確かつ完全に説明する。明らかに、説明される複数の実施形態は、本発明の複数の実施形態の全てではなく、むしろ一部に過ぎない。創造的な労力なしに本発明の複数の実施形態に基づいて当業者によって取得される全ての他の実施形態は、本発明の保護範囲内に含まれるものとする。

20

【0043】

本発明の複数の実施形態において、信号伝送ポイントは、アクセスポイント (access point、AP) 又は、屋内のスマートセル基地局のようなアクティブ伝送ポイントであってよく、又は、信号伝送ポイントは、分散アンテナシステム (distributed antenna system、DAS) 内の天井アンテナのようなパッシブ伝送ポイントであってよいが、これらは、本発明において限定されるものではない。

30

【0044】

ロケーションカード (location card) は、カード、モジュール又はデバイスであってよく、リーダ (reader) と通信するように構成されており、具体的には、複数のロケーションカードが信号伝送ポイントの信号カバレッジ範囲内に配置されるように、又は、明らかに1つのロケーションカードが信号伝送ポイントの信号カバレッジ範囲内に配置されるように、信号伝送ポイントの内部に設置され、又は、信号伝送ポイントの外部に設置されてよい。さらに、配置されるロケーションカードの数量は、UEの位置決め精度に関連する。

【0045】

リーダは、カード、モジュール又はデバイスであってよく、ロケーションカード及びネットワーク側デバイスと通信するように構成されており、具体的には、ネットワーク側デバイスの内部に設置されてよく、又は、ネットワーク側デバイスの外部に設置されてよい。さらに、リーダは、1又は複数のネットワーク側デバイスと通信してよい。ネットワーク側デバイスは、具体的には、基地局又はアクセスコントローラ (access controller、AC) 又は基地局コントローラであってよいが、これらは、本発明において限定されるものではない。

40

【0046】

図1に示されるように、本発明の実施形態は、ユーザ機器を位置決めするための方法を提供し、方法は、具体的には、通信システムに適用され、通信システムは、ロケーションカード、信号伝送ポイント及びリーダを含み、方法は、以下の段階を含む。101:ロケ

50

ーションカードは、UEにより送信されるアップリンク信号を検出する。

【0047】

102：ロケーションカードは、アップリンク信号に従って第1の信号を生成し、第1の信号をリーダに送信する。

【0048】

第1の信号は、ロケーションカードの識別情報を伝達し、第1の信号は、第1の信号及びロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定するようリーダに指示するために用いられる。

【0049】

識別情報は、無線周波数識別 (radio frequency identification、RFID) 又はセル識別 (cell identification、セルID) を含んでよい。

10

【0050】

ロケーションカードの位置は、具体的には、現場でのテストにより決定され、リーダ内に予め設定されてよく、又は、リーダとロケーションカードとの間で情報を交換し、かつ、ロケーションカードと別のロケーションカードとの間で情報を交換することによりリーダにより取得されてよいことが明らかにされるべきであるが、これは、本明細書において限定されるものではない。

【0051】

第1の信号は、UEのアップリンク信号の強度を反映し得るパルス信号又は非パルス信号であってよく、又は、信号振幅が固定されたパルス信号又は非パルス信号であってよいが、これは、本明細書において限定されるものではない。例えば、第1の信号は、パルス振幅がアップリンク信号の信号強度と予め設定された比例関係にあるパルス信号であってよく、又は、パルス振幅が予め設定された振幅であるパルス信号であってよい。

20

【0052】

具体的には、段階102において、第1の信号は、ロケーションカードにより検出されるアップリンク信号に従って直接生成されてよく、例えば、第1の信号は、検出されたアップリンク信号でロケーションカードに関する情報を伝達することにより生成される。具体的には、段階102は、段階102a及び段階102bを含んでよく、具体的には、以下に記載される。102a：ロケーションカードは、アップリンク信号に従って第1パルス信号を生成する。

30

【0053】

第1パルス信号のパルス振幅と、UEにより送信されるアップリンク信号の信号強度との間の関係は、予め設定された比例関係にあってよく、すなわち、第1パルス信号のパルス振幅は、アップリンク信号の信号強度とともに変化し得る。例えば、アップリンク信号の信号強度が上昇したときに、第1パルス信号のパルス振幅は増大し、アップリンク信号の信号強度が低下したときに、第1パルス信号のパルス振幅は減少する。明らかに、第1パルス信号のパルス振幅は、予め設定された振幅であってもよく、予め設定された振幅は、外部の入力デバイスを用いることにより設定されてよい。

【0054】

102b：ロケーションカードは、第1パルス信号及びロケーションカードの識別情報に従って第1の信号を生成する。

40

【0055】

第1の信号は、パルス振幅がアップリンク信号の信号強度と比例関係にあるパルス信号であってよく、又は、パルス振幅が予め設定された振幅であるパルス信号であってよい。

【0056】

本実施形態において提供される方法をより理解すべく、説明は、例を用いることにより以下のように行われる。

【0057】

ロケーションカードが波検出器、パルス生成器及び表面弾性波タグ (surface

50

acoustic wave、SAWタグ)を含むと仮定した場合、ロケーションカード内の波検出器は、UEにより送信されるアップリンク信号を検出し、パルス生成器は、波検出器の検出結果に従って第1パルス信号を生成するように制御され、第1パルス信号の複数のパルスエネルギーは、同じであってよく、又は、異なってよく、次に、第1パルス信号は、SAWタグ内の予め設定された反射器を通じてリーダに送信される。SAWタグによりリーダに送信される信号は、ロケーションカードのRFIDを伝達する。

【0058】

さらに、リーダは、上述のロケーションカードにより送信される信号を検出し、どの複数のロケーションカード又はどのロケーションカードが、ロケーションカードの検出された信号に従ってUEに近いかを決定することで、UEの位置を決定する。もちろん、これに基づいて、UEの位置を正確に位置決めすべく、UEの位置は、UEとロケーションカードとの間の距離又はUEの移動追跡を計算することにより決定されてよい。

10

【0059】

本発明の本実施形態で提供されるユーザ機器を位置決めするための方法において、ロケーションカードは、UEにより送信されるアップリンク信号を検出し、アップリンク信号に従ってロケーションカードの識別を伝達する第1の信号を生成し、第1の信号をリーダに送信するので、リーダは、第1の信号及びロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定しており、これは、従来技術におけるユーザ機器を位置決めするための方法を大いに簡略化できるだけでなく、UEの位置をより正確に識別できる。任意に、本実施形態の実装シナリオにおいて、方法は、さらに以下の段階を含む。

20

【0060】

100a:ロケーションカードは、リーダにより送信されるインジケーション信号を受信し、インジケーション信号は、第2の信号を送信するようロケーションカードに指示するために用いられる。

【0061】

第2の信号は、超音波信号又は電磁波信号であってよく、さらに、第2の信号は、周波数又は識別を用いることにより一意に識別されてよい。

【0062】

100b:ロケーションカードは、当該ロケーションカードを除く少なくとも1つのロケーションカードに第2の信号を送信する。

30

【0063】

段階100a並びに100b及び段階101並びに102は、不特定の順序で実行されてよく、これは、本明細書において限定されるものではない。

【0064】

第2の信号は、ロケーションカードの第1の識別を伝達してよく、第1の識別は、上述のロケーションカードの識別情報であってよく、又は、上述のロケーションカードを識別するために用いられる別の識別であってよいが、これは、本明細書において限定されるものではない。

【0065】

上述の実装シナリオにおいて、ロケーションカードが第2の信号を別のロケーションカードに送信することで、別のロケーションカードは、第2の信号を処理し、次に、処理された信号をリーダに送信しており、このようにして、リーダは、信号に従って複数のロケーションカード間の距離を決定でき、これにより、複数のロケーションカード間の距離を手動で決定することについての複雑性を回避するだけでなく、複数のロケーションカードの位置測位精度も向上させる。任意に、本実施形態の別の実装シナリオにおいて、方法は、さらに以下の段階を含む。100c:ロケーションカードは、別のロケーションカードにより送信される第2の信号を受信する。

40

【0066】

第2の信号は、超音波信号又は電磁波信号であってよく、第2の信号は、別のロケーションカードの第1の識別を伝達し、第1の識別は、前述の別のロケーションカードの識別

50

情報であってよく、又は、識別情報を除く前述の別のロケーションカードを一意に識別できる識別であってよいが、これは、本明細書において限定されるものではない。

【0067】

100d：ロケーションカードは、第2の信号に従って第3の信号を生成し、第3の信号をリーダに送信する。

【0068】

第3の信号は、ロケーションカードの識別情報及び別のロケーションカードの識別情報を伝達し、第3の信号は、第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、ロケーションカードと別のロケーションカードとの間の相対距離を決定するようリーダに指示するために用いられる。

10

【0069】

第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、リーダが、ロケーションカードと別のロケーションカードとの間の相対距離を決定する段階は、例を用いることにより以下のように説明され得る。

【0070】

まず、リーダとロケーションカードとの間の信号インタラクションにより、当該2つの間における信号伝送の時間の長さが取得され、次に、段階100c及び100dを実行することにより、別のロケーションカードによりロケーションカードを通じてリーダに送信された信号を伝送する時間の長さが取得され、当該2つの間の差を用いることにより、ロケーションカードと別のロケーションカードとの間の信号を伝送する時間の長さが分かり、次に、前述の2つのロケーションカード間の相対距離が取得される。

20

【0071】

具体的には、ロケーションカードが、段階100dにおいて第2の信号に従って第3の信号を生成する段階は、

第2の信号に従って別のロケーションカードの識別情報を決定する段階と、別のロケーションカードの識別情報、ロケーションカードの識別情報及び第2の信号に従って第3の信号を生成する段階とを含んでよく、又は、

第2の信号でロケーションカードの識別情報を伝達することにより第3の信号を生成する段階を含んでよく、第2の信号は、別のロケーションカードの識別情報を伝達する。

【0072】

第3の信号は、ロケーションカードの識別情報及び別のロケーションカードの識別情報を伝達する。

30

【0073】

例えば、第2の信号は、別のロケーションカードの第1の識別を伝達してよく、ロケーションカードは、第1の識別及びロケーションカードの予め格納された識別情報に従って別のロケーションカードの識別情報を決定し、別のロケーションカードの識別情報、ロケーションカードの識別情報及び第2の信号に従って第3の信号を生成する。

【0074】

上述の実装シナリオにおいて、ロケーションカードは、別のロケーションカードにより送信される第2の信号を受信し、ロケーションカードは、受信した第2の信号を処理し、次に、処理された信号をリーダに送信することで、リーダは、第2の信号に従って複数のロケーションカード間の距離を決定する。

40

【0075】

図2に示されるように、本発明の実施形態は、ユーザ機器を位置決めするための別の方法を提供し、方法は、通信システムに適用され、通信システムは、ロケーションカード、信号伝送ポイント及びリーダを含み、方法は、具体的には以下のように説明される。

【0076】

201：リーダは、ロケーションカードにより送信される第1の信号を受信し、第1の信号は、UEにより送信されるアップリンク信号に従って、ロケーションカードにより生成され、第1の信号は、ロケーションカードの識別情報を伝達する。

50

【 0 0 7 7 】

2 0 2 : リーダは、第 1 の信号及びロケーションカードの位置に従って U E の位置を決定する。

【 0 0 7 8 】

ロケーションカードの位置について、段階 1 0 2 において関連する記載を参照してよいので、これが再度説明されることはない。具体的には、段階 2 0 2 は、以下の 3 つの実装方式を有し得る。

【 0 0 7 9 】

方式 1 : リーダは、第 1 の信号の信号強度に従って、ロケーションカードと U E との間の第 1 の距離を決定し、第 1 の距離及びロケーションカードの位置に従って U E の位置を決定する。

10

【 0 0 8 0 】

方式 2 : リーダは、第 1 の信号に従ってロケーションカードの位置を取得し、ロケーションカードの位置、及び、当該ロケーションカードを除く少なくとも 1 つのロケーションカードの位置に従って U E の位置を決定し、少なくとも 1 つのロケーションカードは、U E のアップリンク信号を成功裏に検出し、かつ、アップリンク信号に従って信号をリーダーに送信するロケーションカードである。

【 0 0 8 1 】

具体的には、方式 1 及び方式 2 の両方は、U E のみが、予め設定された期間内に基地局のカバレッジエリア又は U E に対応するサービングセル内にアップリンク信号を送信する状況に適用されてよく、例えば、基地局がリーダーに対応し、1 つの U E のみが、予め設定された期間内に基地局の信号カバレッジエリア内にアップリンク信号を送信し、リーダーは、ロケーションカードによりアップリンク信号に従って送信される信号を受信し、この場合、リーダーは、ロケーションカードにより送信される信号、及び、ロケーションカードの位置を用いることにより U E の位置を決定する。さらに、具体的には、1 つの U E のみがアップリンク信号を送信したか否かは、基地局のスケジューリング情報に従って決定されてよいが、本明細書において、これが再度説明されることはない。

20

【 0 0 8 2 】

方式 2 におけるロケーションカードの位置、及び、当該ロケーションカードを除く少なくとも 1 つのロケーションカードの位置に従って、方式 2 におけるロケーションカードの位置、及び、当該ロケーションカードを除く少なくとも 1 つのロケーションカードの位置に従って U E の位置を決定することは、重心方法のような既存の技術に属するので、これが再度説明されることはない。

30

【 0 0 8 3 】

方式 3 : リーダは、第 1 の信号に従ってロケーションカードの位置を取得し、U E の移動追跡及びロケーションカードの位置に従って U E の位置を決定する。

【 0 0 8 4 】

U E の移動追跡は、U E の移動方向、移動速度などを含んでよいが、これらに限定されず、さらに方式 3 は、複数の U E が基地局又はサービングセルのカバレッジエリア内にアップリンク信号を送信する状況において用いられてよい。例えば、U E の位置は、まず、U E の初期位置として役立つように、段階 2 0 2 の方式 1 又は方式 2 において取得され、U E の位置は、移動追跡及び U E の初期位置に従って推定される。

40

【 0 0 8 5 】

本発明の本実施形態で提供されるユーザ機器を位置決めするための方法において、リーダーは、ロケーションカードにより、及び、ロケーションカードの識別を伝達することにより送信される第 1 の信号を受信し、第 1 の信号及びロケーションカードの位置に従って U E の位置を決定しており、これは、従来技術におけるユーザ機器を位置決めするための方法を大いに簡略化できるだけでなく、U E の位置をより正確に識別できる。

【 0 0 8 6 】

任意に、本実施形態の実装シナリオにおいて、リーダーが、ロケーションカードにより送

50

信される第1の信号を受信する前に、方法は、さらに、以下の段階を含む。200：リーダは、ロケーションカードの位置を取得する。

【0087】

具体的には、段階200は、リーダが、インジケーション信号をロケーションカードに送信する段階であって、インジケーション信号は、第2の信号を送信するよう別のロケーションカードに指示するために用いられる、段階と、

リーダが、ロケーションカードにより送信される第3の信号を受信する段階であって、第3の信号は、ロケーションカードの識別情報及び別のロケーションカードの識別情報を伝達し、第3の信号は、別のロケーションカードにより送信される第2の信号に従ってロケーションカードにより生成される、段階と、

リーダが、第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、ロケーションカードと別のロケーションカードとの間の相対距離を決定する段階と、

リーダが、別のロケーションカードと、ロケーションカード及び別のロケーションカードを除く任意のロケーションカードとの間の実際の距離に従って、ロケーションカードの位置を決定する段階とを含んでよい。

【0088】

前述のインジケーション信号は、以下のように送信されてよく、基地局は、インジケーション信号を送信するようリーダに指示するメッセージを送信し、又は、UEのアップリンク信号を検出したときに、リーダ若しくは信号伝送ポイントは、インジケーション信号の送信をトリガするが、これらが1つ1つ再度例示されることはない。

【0089】

実際の距離は、物理的な距離と称されてよく、別のロケーションカードを除く任意のロケーションカード間の実際の距離は、現場の測定により取得されてよく、又は、先述のロケーションカードを除く2つのロケーションカード間の実際の距離を用いることにより取得されてよいが、これに限定されない。

【0090】

上述の実装シナリオにおいて、複数のロケーションカード間の距離は、当該複数のロケーションカード間の信号伝送時間遅延に従って決定され、任意の2つのロケーションカード間の実際の距離が実際の測定又は別の既存の技術により取得された後に、他のロケーションカードの位置は、前述の方法を用いることにより取得されてよく、これは、複数のロケーションカード間の距離を手動で決定することについての複雑性を回避するだけでなく、複数のロケーションカードの位置決め精度を向上させ、それにより、UEの位置決め精度を向上させる。任意に、本実施形態の別の実装シナリオにおいて、方法は、さらに以下の段階を含む。203：リーダは、UEの位置情報をネットワーク側デバイスに送信する。

【0091】

UEの位置情報は、ネットワーク側デバイスが、UEの位置情報をUEにより占有されるチャネルに関する情報と関連付けることに用いられてよく、ネットワーク側デバイスが、リーダにより送信される位置情報を用いることによりネットワーク側デバイスにより取得されるUEの位置を修正することに用いられてもよいが、これは、本明細書において限定されるものではない。

【0092】

チャネル情報は、基準信号受信電力(reference signal received power、RSRP)又はチャネル状態情報(channel state information、CSI)を含んでよい。

【0093】

ネットワーク側デバイスは、基地局又はアクセスコントローラ若しくは基地局コントローラであってよいが、これは、本明細書において限定されるものではない。

【0094】

上述の実装シナリオにおいて、リーダがUEの位置情報をネットワーク側デバイスに送

10

20

30

40

50

信することで、ネットワーク側デバイスは、チャンネル情報を位置情報と関連付けて、これらの間の関連性を保存することができ、したがって、後続のアクセスされるUEは、後続のアクセスするUEにより占有されるチャンネルのチャンネル情報、及び、当該チャンネル情報と位置情報との間の保存された関連性に従って後続のアクセスされるUEの位置を直接決定できる。

【0095】

任意に、本実施形態のさらに別の実装シナリオにおいて、段階202の後に、方法は、さらに、

アップリンク信号を成功裏に検出し、かつ、アップリンク信号に従ってリーダに信号を送信するロケーションカードの数量に従って、リーダが、ネットワーク側デバイスに通知メッセージを送信する段階であって、通知メッセージは、UEの送信電力を調整するようネットワーク側デバイスに指示するために用いられる、段階を含み、又は、

アップリンク信号を成功裏に検出するロケーションカードにより送信された信号をリーダがネットワーク側デバイスに送信する段階を含み、これにより、ネットワーク側デバイスは、リーダにより送信される信号に従ってUEの送信電力を調整する。

【0096】

アップリンク信号を成功裏に検出する上述のロケーションカードの数量が予め設定された第1の閾値より小さいときに、メッセージは、ネットワーク側デバイスに通知してUEの送信電力を上昇させるべく送信されてよく、これにより、より多くのロケーションカードがUEのアップリンク信号を検出することで、UEの位置測位の精度を向上させており、アップリンク信号を成功裏に検出する上述のロケーションカードの数量が予め設定された第2の閾値より大きいときに、メッセージは、ネットワーク側デバイスに通知してUEの送信電力を低減すべく送信されてよく、これにより、UEのアップリンク信号を検出するロケーションカードの数量を低減させることで、過剰な数のロケーションカードが信号を送信することにより引き起こされる拡大された干渉についての課題を回避する。明らかに、リーダは、ネットワーク側デバイスに信号を直接送信してよく、ネットワーク側デバイスは、UEの送信電力が調整される必要があるか否か、及び、送信電力をどのように調整するかを決定する。

【0097】

図3に示されるように、本発明の実施形態は、ユーザ機器を位置決めするためのさらに別の方法を提供し、方法は、通信システムに適用され、通信システムは、ロケーションカード、信号伝送ポイント及びリーダを含む。複数のロケーションカードが、少なくとも第1のロケーションカード、第2のロケーションカード、第3のロケーションカードを含み、第1のロケーションカードと第3のロケーションカードとの間の実際の距離が知られる例は、以下に行う説明に用いられ、これは、具体的には以下のように説明される。

【0098】

301：リーダは、インジケーション信号を送信し、インジケーション信号は、信号を送信するようロケーションカードに指示するために用いられる。

【0099】

信号は、超音波信号又は電磁波信号であってよく、信号は、周波数又は識別を用いることにより一意に識別されてよい。上述の複数のロケーションカードは、リーダの信号カバレッジエリア内にある全てのロケーションカードであってよい。

【0100】

302：第1のロケーションカードは、リーダにより送信されるインジケーション信号を受信し、第2のロケーションカードに第2の信号を送信する。

【0101】

303：第2のロケーションカードは、第1のロケーションカードにより送信される第2の信号に従って第3の信号を生成し、第3の信号をリーダに送信する。

【0102】

第3の信号は、第1のロケーションカードの識別情報及び第2のロケーションカードの

10

20

30

40

50

識別情報を伝達し、第3の信号は、第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、第1のロケーションカードと第2のロケーションカードとの間の相対距離を決定するようリーダに指示するために用いられる。

【0103】

具体的には、段階303は、

第1のロケーションカードにより送信される第2の信号に従って第1のロケーションカードの識別情報を決定する段階と、第1のロケーションカードの識別情報、第2のロケーションカードの識別情報及び第2の信号に従って第3の信号を生成する段階とを含み、又は、

第2の信号で第2のロケーションカードの識別情報を伝達することにより第3の信号を生成する段階を含んでよく、第2の信号は、第1のロケーションカードの識別情報を伝達する。

10

【0104】

第3の信号は、第1のロケーションカードの識別情報及び第2のロケーションカードの識別情報を伝達する。

【0105】

例えば、第2の信号は、第1のロケーションカードの識別情報を伝達し、第2のロケーションカードの識別情報は、第3の信号を生成すべく、第2の信号で伝達される。別の例について、第2のロケーションカードは、第2の信号の周波数を用いることにより第1のロケーションカードを識別し、第1のロケーションカードの識別情報及び第2のロケーションカードの識別情報は、第3の信号を生成すべく、第2の信号で伝達される。

20

【0106】

第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、第1のロケーションカードと第2のロケーションカードとの間の相対距離を決定することの詳細について、段階100dに関連する記載を参照してよい。304：リーダは、第2のロケーションカードにより送信される第3の信号を受信する。

【0107】

305：リーダは、第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、第1のロケーションカードと第2のロケーションカードとの間の相対距離を決定する。段階305の詳細について、段階100dに関連する記載を参照してよい。

30

【0108】

306：リーダは、第1のロケーションカードと第3のロケーションカードとの間の実際の距離に従って第2のロケーションカードの位置を決定する。

【0109】

第1のロケーションカードと第3のロケーションカードとの間の実際の距離は、実際の測定によって取得され、リーダに予め設定されてよく、実際の距離を取得することについての方式は、本明細書において限定されるものではない。

【0110】

例えば、段階306において、第2のロケーションカードの位置は、ロケーションカードのトポロジ図、及び、第1のロケーションカードと第3のロケーションカードとの間の実際の距離に従って決定されてよい。307：第2のロケーションカードは、UEにより送信されるアップリンク信号を検出する。

40

【0111】

308：第2のロケーションカードは、アップリンク信号に従って第1の信号を生成し、第1の信号をリーダに送信する。

【0112】

第1の信号は、第2のロケーションカードの識別情報を伝達し、当該識別情報は、RFID又はセルIDを含む。

【0113】

段階308の具体的な実装方式について、段階102に関連する記載を参照してよく、こ

50

れが再度説明されることはない。309：リーダは、第2のロケーションカードにより送信される第1の信号を受信する。

【0114】

310：リーダは、第1の信号及び第2のロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定する。

【0115】

段階301の具体的な実装方式について、段階202に関連する記載を参照してよい。

【0116】

本発明の本実施形態で提供されるユーザ機器を位置決めするための方法において、信号は、ロケーションカードの位置を決定すべく、複数のロケーションカード間に送信されるので、ロケーションカードの位置を決定することについての複雑性を低減し、UEにより送信されるアップリンク信号は、位置が決定されたロケーションカードをトリガして、信号をリーダに送信しており、これにより、リーダは、受信される信号及び位置が決定されたロケーションカードの位置に従ってUEを位置決めするので、UEを位置決めすることについての複雑性を低減する。

【0117】

図4に示されるように、本発明の実施形態は、ユーザ機器を位置決めするためのさらに別の方法を提供し、方法は、ネットワーク側デバイスにより実行され、これは、具体的には以下のように説明される。401：ネットワーク側デバイスは、UEにより送信されるアップリンク信号を受信する。

【0118】

402：ネットワーク側デバイスは、アップリンク信号に従ってUEのチャネル情報を決定する。チャネル情報は、RSRP又はCSIを含んでよい。

【0119】

403：ネットワーク側デバイスは、UEのチャネル情報、及び、チャネル情報と位置情報との間で予め設定された対応関係に従ってUEの位置を決定する。

【0120】

例えば、UEのチャネル情報を取得した後に、基地局は、チャネル情報と位置情報との間で予め設定された対応関係に従って対応する位置情報を発見し、対応する位置情報は、前述のUEの位置情報として役立つ。任意に、段階403は、具体的には、段階403a及び段階403bを含んでよい。403a：ネットワーク側デバイスは、リーダにより送信されるUEの位置情報を受信する。

【0121】

位置情報は、ロケーションカードにより送信される第1の信号に従ってリーダにより決定されてよく、すなわち、図3に示される方法を用いることにより取得されてよく、第1の信号は、UEにより送信されるアップリンク信号に従ってロケーションカードにより生成されるが、本明細書において再度説明されることはない。

【0122】

ロケーションカード及びリーダの詳細について、図1に示される実施形態に関連する記載を参照してよいことに留意すべきである。

【0123】

403b：ネットワーク側デバイスは、リーダにより送信される位置情報、UEのチャネル情報、及び、チャネル情報と位置情報との間で予め設定された関係に従ってUEの位置を決定する。

【0124】

例えば、チャネル情報と位置情報との間で予め設定された対応関係についてのテーブルは、UEのチャネル情報に従って検索されて、UEの位置情報を取得し、次に、検索によって取得されたUEの位置情報は、リーダにより送信されるロケーション情報に従って修正される。修正方式は、具体的には、既存の技術に属する平均法であってよい。

【0125】

10

20

30

40

50

段階403におけるチャンネル情報と位置情報との間で予め設定された対応関係は、リーダにより報告されるUEの位置情報をチャンネル情報と関連付けて、当該関連性を保存することにより取得されてよいことに留意すべきである。

【0126】

本発明の本実施形態で提供されるユーザ機器を位置決めするための方法において、ネットワーク側デバイスは、UEのアップリンク信号に従ってUEのチャンネル情報を決定し、次に、UEのチャンネル情報、及び、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された対応関係に従ってUEの位置を決定し、方法は、さらに、従来技術におけるUEを位置決めするための方法を簡略化する。

【0127】

以下の図5から図7の実施形態、及び、図9から図11の実施形態における例として、ロケーションカード、リーダ又はネットワーク側デバイスを別々に用いることにより、ユーザ機器を位置決めするためのデバイスが説明される。

【0128】

図5に示されるように、本発明の実施形態は、ロケーションカード500を提供し、ロケーションカード500は、通信システムに適用され、通信システムは、さらに、信号伝送ポイント及びリーダを含み、ロケーションカード500は、波検出部501及び第1の信号生成部502を含む。波検出部501は、UEにより送信されるアップリンク信号を検出するように構成される。

【0129】

第1の信号生成部502は、波検出部501により検出されるアップリンク信号に従って第1の信号を生成し、第1の信号をリーダに送信するように構成される。

【0130】

第1の信号は、ロケーションカード500の識別情報を伝達し、第1の信号は、第1の信号及びロケーションカード500の位置に従ってUEの位置を決定するようリーダに指示するために用いられる。第1の信号の具体的な説明について、図1に示される実施形態に関連する記載を参照してよく、これが再度説明されることはない。

【0131】

前述の波検出部501は、具体的には、波検出器であってよいことに留意すべきである。

【0132】

任意に、第1の信号生成部502は、パルス生成部及びタグユニットを含んでよく、これは、具体的には以下のように説明される。

【0133】

パルス生成部は、波検出部501により検出されるアップリンク信号に従って第1パルス信号を生成するように構成される。

【0134】

タグユニットは、パルス生成部により生成される第1パルス信号、及び、ロケーションカードの識別情報に従って第1の信号を生成するように構成される。

【0135】

前述のパルス生成部は、具体的には、パルス生成器であってよく、前述のタグユニットは、具体的には、SAWタグであってよい。すなわち、UEのアップリンク信号は、波検出器を用いることにより検出され、パルス生成器は、波検出器の出力信号に従ってパルス信号を生成するように制御され、次に、生成されたパルス信号は、SAWタグを用いることによりリーダに送信される。

【0136】

第1の信号のパルス振幅とアップリンク信号の信号強度との間の関係は、予め設定された比例関係にあってよく、第1の信号は、パルス信号であってよく、第1の信号のパルス振幅とアップリンク信号の信号強度との間の関係は、同様に、予め設定された比例関係にあってよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 7 】

任意に、図 5 a に示されるように、ロケーションカード 5 0 0 は、さらに、第 1 の信号受信部 5 0 3 及び第 2 の信号生成部 5 0 4 を含む。

【 0 1 3 8 】

第 1 の信号受信部 5 0 3 は、リーダにより送信されるインジケーション信号を受信するように構成され、インジケーション信号は、第 2 の信号を送信するようロケーションカードに指示するために用いられる。

【 0 1 3 9 】

第 2 の信号生成部 5 0 4 は、第 2 の信号を生成し、当該ロケーションカードを除く少なくとも 1 つのロケーションカードに第 2 の信号を送信するように構成される。

10

【 0 1 4 0 】

任意に、図 5 b に示されるように、ロケーションカード 5 0 0 は、さらに、別のロケーションカードにより送信される第 2 の信号を受信するように構成される第 2 の信号受信部 5 0 5 と、

第 2 の信号に従って第 3 の信号を生成し、第 3 の信号をリーダに送信するように構成される第 3 の信号生成部 5 0 6 とを含む。

【 0 1 4 1 】

第 3 の信号は、ロケーションカードの識別情報及び別のロケーションカードの識別情報を伝達し、第 3 の信号は、第 3 の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、ロケーションカードと別のロケーションカードとの間の相対距離を決定するようリーダに指示するために用いられる。

20

【 0 1 4 2 】

第 3 の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、リーダが、ロケーションカードと別のロケーションカードとの間の相対距離を決定することについて、段階 1 0 0 d に関連する記載を参照してよい。

【 0 1 4 3 】

第 3 の信号生成部 5 0 6 は、具体的には、第 2 の信号に従って別のロケーションカードの識別情報を決定し、別のロケーションカードの識別情報、ロケーションカードの識別情報及び第 2 の信号に従って第 3 の信号を生成するように構成されてよく、又は、

30

第 2 の信号でロケーションカードの識別情報を伝達することにより第 3 の信号を生成するように構成されてよく、第 2 の信号は別のロケーションカードの識別情報を伝達する。

【 0 1 4 4 】

第 3 の信号は、ロケーションカードの識別情報及び別のロケーションカードの識別情報を伝達し、具体的な説明について、段階 3 0 3 を参照してよい。

【 0 1 4 5 】

第 3 の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、ロケーションカードと別のロケーションカードとの間の相対距離を決定することの詳細について、段階 1 0 0 d に関連する記載を参照してよい。第 2 の信号は、超音波信号又は電磁波信号であってよい。識別情報は、無線周波数識別又はセル識別を含んでよい。

40

【 0 1 4 6 】

上述のロケーションカード 5 0 0 は、図 1 に示される実施形態の方法、又は、図 3 に示される実施形態の第 1 及び第 2 のロケーションカードにより実行される複数の段階を実行するように構成されてよく、図 1 又は図 3 に示される実施形態における複数の段階についての関連する記載は、同様に、本実施形態に適用可能であり、再度説明されることはないことに留意すべきである。

【 0 1 4 7 】

本発明の本実施形態で提供されるロケーションカードは、UE により送信されるアップリンク信号を検出し、アップリンク信号に従ってロケーションカードの識別を伝達する第 1 の信号を生成し、第 1 の信号をリーダに送信することで、リーダは、第 1 の信号及びロ

50

ケーションカードの位置に従って、UEの位置を決定しており、従来技術におけるユーザ機器を位置決めするための方法を大いに簡略化できるだけでなく、UEの位置をより正確に識別できる。

【0148】

図6に示されるように、本実施形態は、リーダ600を提供し、リーダ600は、通信システムに適用され、通信システムは、さらに、ロケーションカード及び信号伝送ポイントを含み、リーダ600は、信号受信部601及びUEの位置決め部602を含む。

【0149】

信号受信部601は、ロケーションカードにより送信される第1の信号を受信するように構成され、第1の信号は、UEにより送信されるアップリンク信号に従って、ロケーションカードにより生成され、第1の信号は、ロケーションカードの識別情報を伝達する。

10

【0150】

UEの位置決め部602は、信号受信部601により受信される第1の信号、及び、ロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定するように構成される。信号受信部601は、具体的には、パルス検出器であってよい。

【0151】

さらに、UEの位置決め部602は、具体的には、

第1の信号の信号強度に従ってロケーションカードとUEとの間の第1の距離を決定し、第1の距離及びロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定するように構成されてよく、又は、

20

第1の信号に従ってロケーションカードの位置を取得し、ロケーションカードの位置、及び、当該ロケーションカードを除く少なくとも1つのロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定するように構成されてよく、少なくとも1つのロケーションカードは、UEのアップリンク信号を成功裏に検出し、かつ、アップリンク信号に従ってリーダに信号を送信するロケーションカードであり、又は、

第1の信号に従ってロケーションカードの位置を取得し、UEの移動追跡及びロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定するように構成されてよい。

【0152】

任意に、図6aに示されるように、リーダ600は、さらに、

ロケーションカードの位置を取得するように構成されるロケーションカード位置決め部603を含む。

30

【0153】

さらに、ロケーションカード位置決め部603は、具体的には、

第2の信号を送信するよう別のロケーションカードに指示するために用いられるインジケーション信号を送信し、

ロケーションカードにより送信される第3の信号を受信し、

第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、ロケーションカードと別のロケーションカードとの間の相対距離を決定し、

別のロケーションカードと、ロケーションカード及び別のロケーションカードを除く任意のロケーションカードとの間の実際の距離に従ってロケーションカードの位置を決定するように構成されてよく、第3の信号は、ロケーションカードの識別情報及び別のロケーションカードの識別情報を伝達し、第3の信号は、別のロケーションカードにより送信される第2の信号に従ってロケーションカードにより生成される。

40

【0154】

第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、ロケーションカードと別のロケーションカードとの間の相対距離を決定することについて、段階100dに関連する記載を参照してよい。

【0155】

任意に、リーダ600は、さらに、

アップリンク信号を成功裏に検出し、アップリンク信号に従ってリーダに信号を送信す

50

るロケーションカードの数量に従って、UEの送信電力を調整するようネットワーク側デバイスに指示するために用いられるネットワーク側デバイスに通知メッセージを送信するように構成され、又は、アップリンク信号を成功裏に検出するロケーションカードにより送信される信号をネットワーク側デバイスに送信するように構成される第1の送信部604を含み、これにより、ネットワーク側デバイスは、リーダにより送信される信号に従ってUEの送信電力を調整する。

【0156】

任意に、図6bに示されるように、リーダ600は、さらに、

UEの位置決め部602により決定されるUEの位置情報をネットワーク側デバイスに送信するように構成される第2の送信部605を含む。

10

【0157】

リーダ600は、図2に示される実施形態の方法を実行するように構成され、図2に示される実施形態における複数の段階についての関連する記載は、同様に、本実施形態に適用可能であることに留意すべきである。

【0158】

本発明の本実施形態で提供されるリーダは、ロケーションカードにより送信される第1の信号を受信し、ロケーションカードの識別を伝達し、第1の信号内で伝達されるロケーションカードの識別、及び、ロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定しており、従来技術におけるユーザ機器を位置決めするための方法を大いに簡略化できるだけでなく、UEの位置をより正確に識別できる。

20

【0159】

図7に示されるように、本実施形態において提供されるネットワーク側デバイス700は、受信部701、チャンネル情報取得部702及びUEの位置決め部を含む。受信部701は、UEにより送信されるアップリンク信号を受信するように構成される。

【0160】

チャンネル情報取得部702は、受信部701により受信されるアップリンク信号に従ってUEのチャンネル情報を取得するように構成される。チャンネル情報は、RSRP又はCSIを含んでよい。

【0161】

UEの位置決め部は、チャンネル情報取得部702により取得されるUEのチャンネル情報、及び、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された対応関係に従って、UEの位置を決定するように構成される。

30

【0162】

さらに、UEの位置決め部は、具体的には、

リーダにより送信されるUEの位置情報を受信し、

位置情報、UEのチャンネル情報、及び、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された関係に従って、UEの位置を決定するように構成され、位置情報は、ロケーションカードにより送信される第1の信号に従ってリーダにより決定され、第1の信号は、UEにより送信されるアップリンク信号に従ってロケーションカードにより生成される。

【0163】

ネットワーク側デバイス700は、図4に示される実施形態の方法を実行するように構成されてよく、図4に示される実施形態における複数の段階についての関連する記載は、同様に、本実施形態に適用可能であることに留意すべきである。

40

【0164】

本発明の本実施形態で提供されるネットワーク側デバイスは、UEのアップリンク信号に従ってUEのチャンネル情報を決定し、次に、UEのチャンネル情報、及び、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された対応関係に従ってUEの位置を決定し、方法は、さらに、従来技術におけるUEを位置決めするための方法を簡略化する。

【0165】

図8に示されるように、本実施形態において提供される通信システム800は、UE8

50

01、第1のロケーションカード802、リーダ803及び第1の信号伝送ポイント804を含む。

【0166】

第1のロケーションカード802は、UE801により送信されるアップリンク信号を受信し、アップリンク信号に従って第1の信号を生成し、第1の信号をリーダ803に送信するように構成される。

【0167】

第1の信号は、第1のロケーションカード802の識別情報を伝達し、第1の信号は、第1の信号及び第1のロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定するようリーダ803に指示するために用いられる。

10

【0168】

リーダ803は、第1のロケーションカード802により送信される第1の信号を受信し、第1の信号及び第1のロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定するように構成される。

【0169】

通信システム800内のロケーションカード及び信号伝送ポイントは、1対1の対応関係にあってよく、又は、互いに対応していなくてよく、例えば、第1のロケーションカード802及び第1の信号伝送ポイント804は、互いに対応し、第1のロケーションカード802は、第1の信号伝送ポイント804の内部に設置されてよく、又は、第1の信号伝送ポイント804の外部に設置されてよい。

20

【0170】

任意に、通信システム800は、さらに、

UE801により送信されるアップリンク信号を受信し、アップリンク信号に従ってUE801のチャンネル情報を決定し、UE801のチャンネル情報、及び、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された対応関係に従って、UE801の位置を決定するように構成されるネットワーク側デバイスを含む。チャンネル情報は、RSRP又はCSIを含んでよい。

【0171】

具体的には、UE801の位置情報が、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された対応関係に従って発見された後に、検索により取得されるUE801の位置情報は、次に、リーダ803により送信されるロケーション情報に従って修正される。修正方式は、具体的には、平均法であってよい。

30

【0172】

チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された対応関係は、リーダにより報告されるUEの位置情報をチャンネル情報に関連付け、当該関連性を保存することにより取得されてよいことに留意すべきである。

【0173】

さらに、ネットワーク側デバイスは、さらに、

リーダ803により送信されるUE801の位置情報を受信し、位置情報、UE801のチャンネル情報、及び、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された関係に従ってUE801の位置を決定するように構成されてよい。

40

【0174】

任意に、通信システム800は、さらに、第2のロケーションカードを含み、これは、具体的には以下のように説明される。

【0175】

リーダ803は、さらに、インジケーション信号を送信するように構成され、インジケーション信号は、信号を送信するようロケーションカードに指示するために用いられる。

【0176】

上述の複数のロケーションカードは、リーダの信号カバレッジエリア内にある全てロケーションカードを含んでよい。

50

【 0 1 7 7 】

第1のロケーションカード802は、さらに、リーダ803により送信されるインジケーション信号を受信し、第2のロケーションカードに第2の信号を送信するように構成される。

【 0 1 7 8 】

第2のロケーションカードは、第1のロケーションカード802により送信される第2の信号を受信し、第2の信号に従って第3の信号を生成し、第3の信号をリーダ803に送信するように構成される。

【 0 1 7 9 】

第3の信号は、第1のロケーションカード802の識別情報及び第2のロケーションカードの識別情報を伝達し、第3の信号は、第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、第1のロケーションカード802と第2のロケーションカードとの間の相対距離を決定するようリーダ803に指示するために用いられる。

10

【 0 1 8 0 】

リーダ803は、さらに、第2のロケーションカードにより送信される第3の信号を受信し、第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、第1のロケーションカード802と第2のロケーションカードとの間の相対距離を決定し、第1のロケーションカード802と、第2のロケーションカードを除く任意のロケーションカードとの間の実際の距離に従って第1のロケーションカード802の位置を決定するように構成される。

20

【 0 1 8 1 】

第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、リーダ803が、第1のロケーションカード802と第2のロケーションカードとの間の相対距離を決定することについて、段階100dに関連する記載を参照してよい。

【 0 1 8 2 】

第1のロケーションカード802は、図1又は図3に示される実施形態の方法を実行するように構成されてよく、リーダ803は、図2に示される実施形態の方法を実行するように構成されてよく、ネットワーク側デバイスは、図4に示される実施形態の方法を実行するように構成されてよく、第2のロケーションカードは、図3に示される実施形態における第2のロケーションカードにより実行される複数の段階を実行するように構成されてよく、これらは、本明細書において再度説明されないことに留意すべきである。

30

【 0 1 8 3 】

本発明の本実施形態で提供される通信システムにおいて、第1のロケーションカードは、ユーザ機器により送信される受信したアップリンク信号に従ってリーダに第1のロケーションカードの識別を伝達する第1の信号を送信し、リーダは、第1の信号及び第1のロケーションカードの位置に従って、UEの位置を決定しており、これは、従来技術におけるUEを位置決めするための方法を大いに簡略化できるだけでなく、UEの位置決めの精度も向上させることができる。

【 0 1 8 4 】

図9に示されるように、本実施形態は、ロケーションカードを提供し、ロケーションカードは、通信システムに適用され、通信システムは、さらに、信号伝送ポイント及びリーダを含み、ロケーションカード900は、受信器901、プロセッサ902及び送信器903を含む。受信器901は、UEにより送信されるアップリンク信号を受信及び検出するように構成される。

40

【 0 1 8 5 】

プロセッサ902は、受信器901により検出されるアップリンク信号に従って第1の信号を生成するように構成される。

【 0 1 8 6 】

送信器903は、プロセッサ902により生成される第1の信号をリーダに送信するように構成される。

50

【 0 1 8 7 】

第1の信号は、ロケーションカード900の識別情報を伝達し、第1の信号は、第1の信号及びロケーションカード900の位置に従ってUEの位置を決定するようリーダに指示するために用いられる。

【 0 1 8 8 】

第1の信号は、アップリンク信号の強度を反映し得るパルス信号又は非パルス信号であってよく、又は、信号振幅が予め設定された値である信号であってよく、例えば、第1の信号のパルス振幅とアップリンク信号の信号強度との間の関係は、予め設定された比例関係にあってよいが、本明細書においてこれに限定されるものではない。

【 0 1 8 9 】

任意に、受信器901は、さらに、リーダにより送信されるインジケーション信号を受信するように構成され、インジケーション信号は、第2の信号を送信するようロケーションカードに指示するために用いられ、

プロセッサ902は、さらに、第2の信号を生成するように構成され、

送信器903は、さらに、当該ロケーションカードを除く少なくとも1つのロケーションカードに第2の信号を送信するように構成される。

【 0 1 9 0 】

任意に、受信器901は、さらに、別のロケーションカードにより送信される第2の信号を受信するように構成され、

プロセッサ902は、さらに、第2の信号に従って第3の信号を生成するように構成され、

送信器903は、さらに、第3の信号をリーダに送信するように構成される。

【 0 1 9 1 】

第3の信号は、ロケーションカード900の識別情報及び別のロケーションカードの識別情報を伝達し、第3の信号は、第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、ロケーションカード900と別のロケーションカードとの間の相対距離を決定するようリーダに指示するために用いられる。

【 0 1 9 2 】

第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、ロケーションカード900と別のロケーションカードとの間の相対距離を決定することについて、段階100dに関連する記載を参照してよい。

【 0 1 9 3 】

さらに、プロセッサ902は、具体的には、

第2の信号に従って別のロケーションカードの識別情報を決定し、別のロケーションカードの識別情報、ロケーションカード900の識別情報及び第2の信号に従って第3の信号を生成するように構成されてよく、又は、

第2の信号でロケーションカード900の識別情報を伝達することにより第3の信号を生成するように構成されてよく、第2の信号は、別のロケーションカードの識別情報を伝達する。

【 0 1 9 4 】

第3の信号は、ロケーションカードの識別情報及び別のロケーションカードの識別情報を伝達する。

【 0 1 9 5 】

第2の信号は、超音波信号又は電磁波信号であってよく、識別情報は、無線周波数識別又はセル識別を含んでよい。

【 0 1 9 6 】

上述のロケーションカード900は、図1又は図3に示される実施形態の方法を実行するように構成されてよく、図1又は図3に示される実施形態における複数の段階についての関連する記載は、同様に、本実施形態に適用可能であり、これが再度説明されることはないことに留意すべきである。

10

20

30

40

50

【 0 1 9 7 】

本発明の本実施形態で提供されるロケーションカードは、UEにより送信されるアップリンク信号を検出し、アップリンク信号に従ってロケーションカードの識別を伝達する第1の信号を生成し、第1の信号をリーダに送信することで、リーダは、第1の信号内で伝達されるロケーションカードの識別情報、及び、ロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定しており、従来技術におけるユーザ機器を位置決めするための方法を大いに簡略化できるだけでなく、UEの位置をより正確に識別できる。

【 0 1 9 8 】

図10に示されるように、本発明の実施形態は、リーダ1000を提供し、リーダ1000は、通信システムに適用され、通信システムは、さらに、ロケーションカード及び信号伝送ポイントを含み、リーダ1000は、受信器1001及びプロセッサ1002を含む。

10

【 0 1 9 9 】

受信器1001は、ロケーションカードにより送信される第1の信号を受信するように構成され、第1の信号は、UEにより送信されるアップリンク信号に従って、ロケーションカードにより生成され、第1の信号は、ロケーションカードの識別情報を伝達する。

【 0 2 0 0 】

プロセッサ1002は、受信器1001により受信される第1の信号、及び、ロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定するように構成される。受信器1001は、具体的には、パルス検出器であってよい。

20

【 0 2 0 1 】

さらに、プロセッサ1002は、具体的には、

第1の信号の信号強度に従って、ロケーションカードとUEとの間の第1の距離を決定し、第1の距離及びロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定するように構成され、又は、

当該ロケーションカードを除く少なくとも1つのロケーションカードにより送信される複数の信号をリーダ1000が受信し、UEにより送信されるアップリンク信号に従って、当該複数の信号が全て生成された場合、ロケーションカードの位置及び少なくとも1つのロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定するように構成されてよい。

【 0 2 0 2 】

任意に、プロセッサ1002は、具体的には、ロケーションカードの位置を取得するように構成されてよい。

30

【 0 2 0 3 】

さらに、ロケーションカードの位置を取得することは、

第2の信号を送信するよう別のロケーションカードに指示するために用いられるインジケーション信号を送信することと、

ロケーションカードにより送信される第3の信号を受信することと、

第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、ロケーションカードと別のロケーションカードとの間の相対距離を決定することと、

別のロケーションカードと、ロケーションカード及び別のロケーションカードを除く任意のロケーションカードとの間の実際の距離に従って、ロケーションカードの位置を決定することとを含んでよく、

40

第3の信号は、ロケーションカードの識別情報及び別のロケーションカードの識別情報を伝達し、第3の信号は、別のロケーションカードにより送信される第2の信号に従ってロケーションカードにより生成される。

【 0 2 0 4 】

第3の信号の到着時刻及びインジケーション信号の送信時刻に従って、ロケーションカードと別のロケーションカードとの間の相対距離を決定することについて、段階100dに関連する記載を参照してよい。

【 0 2 0 5 】

50

任意に、リーダ1000は、さらに、

プロセッサ1002により決定されるUEの位置情報をネットワーク側デバイスに送信するように構成される送信器1003を含む。

【0206】

リーダ1000は、図2に示される実施形態の方法を実行するように構成されてよく、図2に示される実施形態における複数の段階についての関連する記載は、同様に、本実施形態に適用可能であることに留意すべきである。

【0207】

本発明の本実施形態で提供されるリーダは、ロケーションカードにより、及び、ロケーションカードの識別を伝達することにより送信される第1の信号を受信し、第1の信号及びロケーションカードの位置に従ってUEの位置を決定しており、これは、従来技術におけるユーザ機器を位置決めするための方法を大いに簡略化できるだけでなく、UEの位置決め精度を向上させることができる。

10

【0208】

図11に示されるように、本発明の本実施形態で提供されるネットワーク側デバイス1100は、受信器1101、プロセッサ1102及びメモリ1103を含む。受信器1101は、UEにより送信されるアップリンク信号を受信するように構成される。

【0209】

プロセッサ1102は、受信器1101により受信されるアップリンク信号に従ってUEのチャンネル情報を取得するように構成される。チャンネル情報は、RSRP又はCSIを含んでよい。

20

【0210】

プロセッサ1102は、さらに、取得されたUEのチャンネル情報、及び、メモリ1103に格納されたチャンネル情報と位置情報との間で予め設定された対応関係に従って、UEの位置を決定するように構成される。

【0211】

さらに、プロセッサ1102は、具体的には、

リーダにより送信されるUEの位置情報を受信し、

位置情報、UEのチャンネル情報、及び、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された関係に従って、UEの位置を決定するように構成されてよく、位置情報は、ロケーションカードにより送信される第1の信号に従ってリーダにより決定され、第1の信号は、UEにより送信されるアップリンク信号に従ってロケーションカードにより生成される。

30

【0212】

ネットワーク側デバイス1100は、図4に示される実施形態の方法を実行するように構成されてよく、図4に示される実施形態における複数の段階についての関連する記載は、同様に、本実施形態に適用可能であることに留意すべきである。

【0213】

本発明の本実施形態で提供されるネットワーク側デバイスは、UEのアップリンク信号に従ってUEのチャンネル情報を決定し、次に、UEのチャンネル情報、及び、チャンネル情報と位置情報との間で予め設定された対応関係に従ってUEの位置を決定し、方法は、さらに、従来技術におけるUEを位置決めするための方法を簡略化する。

40

【0214】

本発明の本実施形態で提供される通信システムは、図9に示されるロケーションカード900、及び、図10に示されるリーダ1000を含んでよい。

【0215】

任意に、通信システムは、さらに、図11に示されるネットワーク側デバイス1100を含んでよい。

【0216】

当業者は、方法の実施形態についての複数の段階の全て又は一部は、関連のハードウェアに命令するプログラムにより実装されてよいことを理解し得る。プログラムは、コンピ

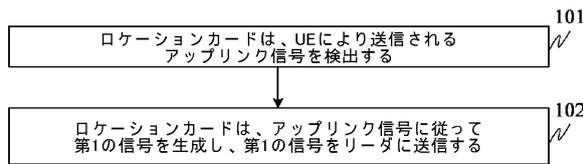
50

ユーザ可読記憶媒体に格納されてよい。プログラムが動作するとき、方法の実施形態についての複数の段階が実行される。前述の記憶媒体は、ROM、RAM、磁気ディスク又は光ディスクのようなプログラムコードを格納できる任意の媒体を含む。

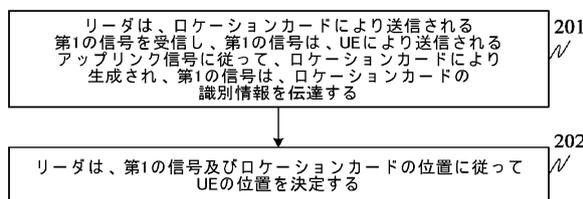
【0217】

最後に、前述の実施形態は、単に、本発明の技術的解決手段を説明することを意図しただけであり、本発明を限定することを意図したものでないことに留意すべきである。本発明は、前述の実施形態を参照して詳細に説明されるが、当業者は、本発明の複数の実施形態の技術的解決手段の範囲から逸脱することなく、前述の実施形態に説明された技術的解決手段に対する改良をさらに加えてよく、又は、これらのいくつかの技術的機能と均等な置き換えを行ってよいことが理解されるべきである。

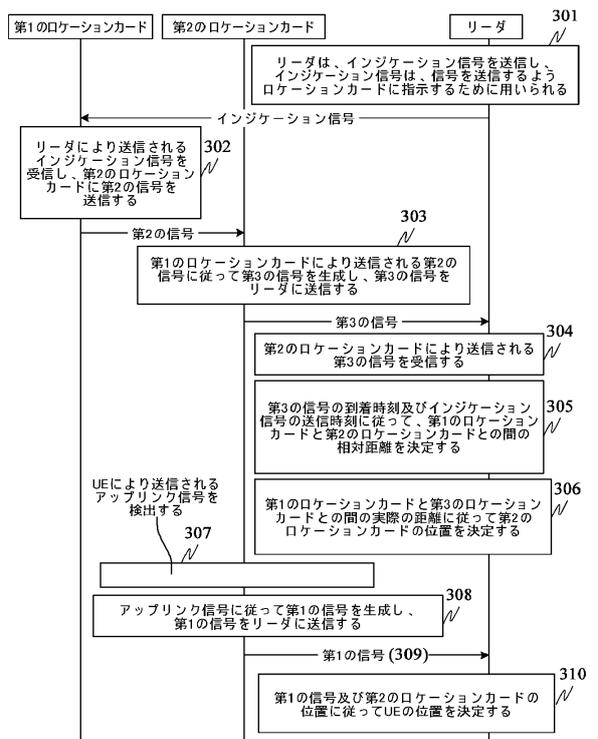
【図1】



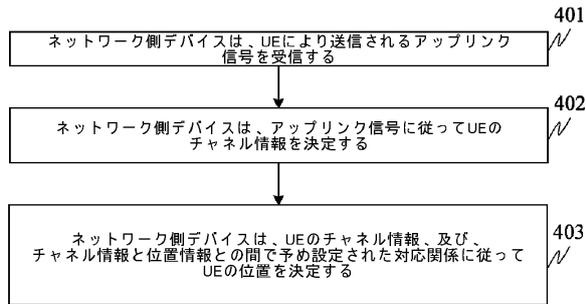
【図2】



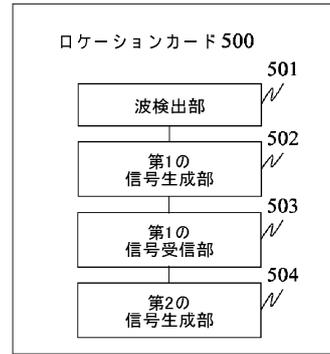
【図3】



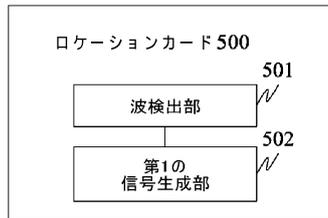
【図4】



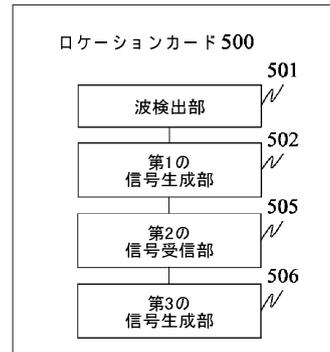
【図5a】



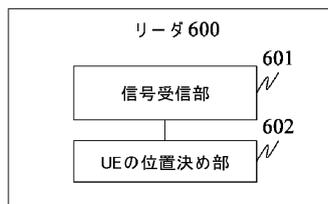
【図5】



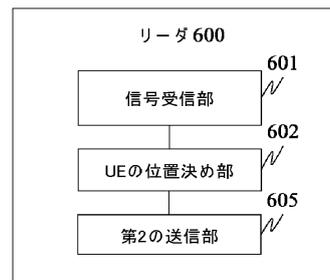
【図5b】



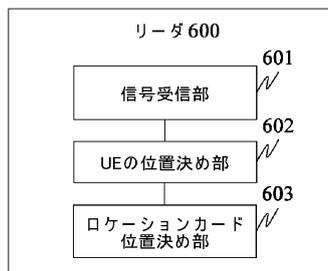
【図6】



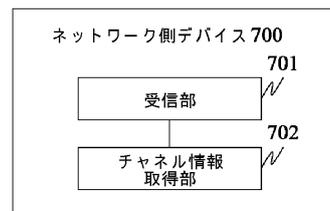
【図6b】



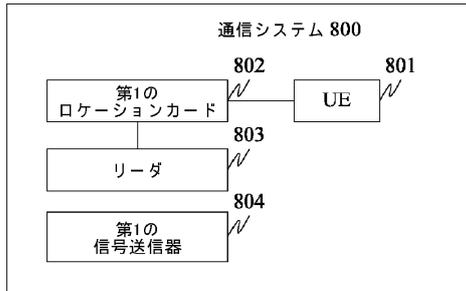
【図6a】



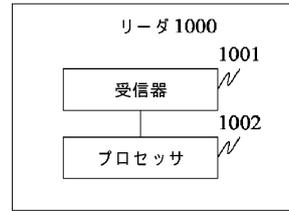
【図7】



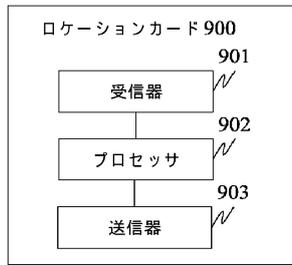
【図8】



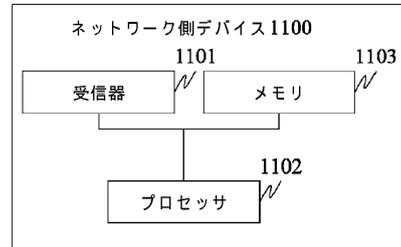
【図10】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 チャン、イー

中華人民共和国・518129・グアンドン・シェンツェン・ロンガン・ディストリクト・バンテ
ィアン・(番地なし)・ホアウェイ・アドミニストレーション・ビルディング ホアウェイ・テク
ノロジーズ・カンパニー・リミテッド内

審査官 山下 雅人

(56)参考文献 特開2006-262042(JP,A)

特開2007-306540(JP,A)

特開2004-112482(JP,A)

特開2008-193626(JP,A)

米国特許出願公開第2006/0061476(US,A1)

特開2014-179717(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01S 5/00 - 5/14

H04W 4/00 - 99/00