



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116671237 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 29

(21) 申请号 202180088324.3

(22) 申请日 2021.01.15

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2023.06.28

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2021/050772 2021.01.15

(87) PCT国际申请的公布数据
W02022/152389 EN 2022.07.21

(71) 申请人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 王奇 龚希陶
理查德·斯特林-加拉赫

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

专利代理师 杨贝贝 臧建明

(51) Int.Cl.
H04W 76/14 (2006.01)

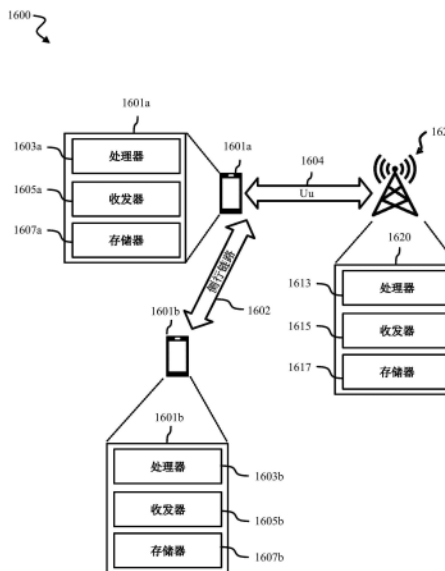
权利要求书4页 说明书22页 附图15页

(54) 发明名称

用于侧行链路定位的方法和装置

(57) 摘要

本公开涉及用于基于UE的位置参考服务的技术。具体地，本公开涉及第一用户设备(1601a)，包括：收发器(1605a)，用于：接收位置参考指示配置，以配置第一用户设备(1601a)发送或接收指示消息；以及通过侧行链路(1602)发送或接收指示消息，其中指示消息指示在侧行链路(1602)上可用于定位辅助的位置参考。



1. 一种第一用户设备(1601a),包括:
收发器(1605a),用于:
接收位置参考指示配置,以配置所述第一用户设备(1601a)发送或接收指示消息;以及
通过侧行链路(1602)发送或接收所述指示消息,其中所述指示消息指示在所述侧行链路(1602)上可用于定位辅助的位置参考。
2. 根据权利要求1所述的第一用户设备(1601a),其中所述第一用户设备(1601a)被配置为位置参考设备(201),并通过所述侧行链路(1602)为第二用户设备(1601b、110)提供所述指示消息(811)以及为所述第二用户设备(1601b、110)提供定位的测量参考。
3. 根据权利要求1或2所述的第一用户设备(1601a),其中所述收发器(1605a)用于通过专用信令、广播信令或组播信令接收所述位置参考指示配置。
4. 根据权利要求2所述的第一用户设备(1601a),其中所述第一用户设备(1601a)用于通过以下方式所述第二用户设备(1601b、110)提供所述定位的测量参考:
通过所述侧行链路(1602)发送定位参考信号PRS,以便为所述第二用户设备(1601b、110)提供所述定位的测量参考;或
测量由所述第二用户设备(1601b、110)发送的参考信号RS,以用作所述定位的测量参考。
5. 根据前述权利要求中任一项所述的第一用户设备(1601a),其中所述指示消息(811)包括以下至少一项:
所述第一用户设备(1601a)的位置参考标识;
关于所述第一用户设备(1601a)是否能够辅助第二用户设备(1601b)的绝对定位的指示;
关于所述第一用户设备(1601a)是否能够通过所述侧行链路(1602)发送定位参考信号PRS的指示;
关于所述第一用户设备(1601a)是否能够在所述侧行链路(1602)上执行定位测量的指示;
向所述第二用户设备(1601b)指示所述第一用户设备(1601a)是否能够辅助所述第二用户设备定位的位置信息;
所述指示消息(811)中提供的所述信息有效的时长的指示;
PRS能力等级,指示所述PRS侧行链路传输(1602)的支持等级;
测量能力等级,指示侧行链路(1602)上的所述定位测量的等级;以及
位置信息精度等级,指示来自所述第一用户设备(1601a)的所述位置信息的精度等级。
6. 根据权利要求5所述的第一用户设备(1601a),其中关于所述第一用户设备是否能够通过所述侧行链路(1602)发送定位参考信号的所述指示包括以下至少一项:
天线、面板和/或天线参考点ARP的数量;
所述天线、所述面板和/或所述ARP的位置;
最大带宽;
支持的频带;以及
每个天线、面板和/或ARP的最大发送功率。
7. 根据权利要求5或6所述的第一用户设备(1601a),其中关于所述第一用户设备

(1601a)是否能够在所述侧行链路(1602)上执行定位测量的所述指示包括以下至少一项:

- 参考信号时间差RSTD;
- 参考信号接收功率RSRP;
- 天线、面板和/或天线参考点ARP的数量;
- 所述天线、所述面板和/或所述ARP的位置;
- 最大带宽;
- 支持的频带;以及
- 最大发送功率。

8. 根据权利要求5至7中任一项所述的第一用户设备(1601a),其中所述位置信息包括以下至少一项:

- 所述第一用户设备(1601a)的位置坐标,包括位置估计的不确定性信息;
- 所述第一用户设备(1601a)的速度估计,包括所述速度估计的速度、方位信息和不确定性信息;
- 关于位置源定位技术的信息;
- 位置时间戳,指示所述位置估计有效的时间;
- 关于所述第一用户设备(1601a)是否为位置参考的指示;以及
- 所述位置信息的有效时长。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的第一用户设备(1601a),其中所述指示消息(811)通过单播发送到所述第二用户设备(1601b),或通过组播发送到特定用户设备组,或通过广播发送到特定用户设备组。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的第一用户设备(1601a),其中所述指示消息携带在以下一种中:

- 物理侧行链路广播信道PSBCH;
- 物理侧行链路共享信道PSSCH;
- 物理侧行链路控制信道PSCCH;
- 媒体访问控制控制元素MAC-CE;以及
- 用于侧行链路通信的PC5-RRC接口。

11. 根据权利要求5至8中任一项所述的第一用户设备(1601a),其中所述指示消息(811)至少包括第一部分(821)和第二部分(822),以及其中所述指示消息的所述第一部分(821)和所述指示消息的所述第二部分(822)在单独的消息中发送。

12. 根据权利要求11所述的第一用户设备(1601a),其中所述指示消息的所述第一部分(821)包括以下至少一项:

- 所述第一UE的所述位置参考标识;
- 关于所述第一用户设备(1601a)是否能够辅助第二用户设备的绝对定位的所述指示;
- 所述PRS能力等级,指示所述PRS侧行链路传输(1602)的支持等级;
- 所述测量能力等级,指示侧行链路上的所述定位测量的等级;以及
- 所述位置信息精度等级,指示来自所述第一用户设备(1601a)的所述位置信息的精度等级。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的第一用户设备(1601a), 其中所述收发器(1605a)用于接收位置信息请求, 其中所述位置信息请求用于更新所述第一用户设备(1601a)用作所述第二用户设备(1601b)的位置参考设备的状态。

14. 根据权利要求13所述的第一用户设备(1601a), 其中所述位置信息请求包括以下至少一项:

所述第一用户设备(1601a)的位置坐标, 包括位置估计的不确定性信息;

所述第一用户设备(1601a)的速度估计, 包括所述速度估计的速度、方位信息和不确定性信息;

关于位置源定位技术的信息;

位置时间戳, 指示所述位置估计有效的时间;

关于所述第一用户设备(1601a)是否为位置参考(201)的指示; 以及

所述位置信息的有效时长。

15. 根据权利要求1至12中任一项所述的第一用户设备(1601a), 其中所述收发器(1605a)用于向网络设备(1620)发送位置信息更新, 其中所述位置信息用于更新所述第一用户设备(1601a)用作所述第二用户设备(1601b)的位置参考设备(201)的状态。

16. 根据权利要求15所述的第一用户设备(1601a), 其中所述第一用户设备(1601a)包括处理器(1603a), 所述处理器(1603a)用于基于以下至少一项触发所述第一用户设备(1601a)的所述状态更新:

在位置服务器(410、610)处执行的位置参考更新; 以及

在所述第一用户设备(1601a)处执行的位置参考更新。

17. 根据权利要求16所述的第一用户设备(1601a), 其中所述位置参考更新包括以下至少一项:

指示所述第一用户设备是否执行所述更新的参数;

指示所述第一用户设备(1601a)执行所述更新的时间或频率的更新定时信息; 以及待更新的参数。

18. 根据权利要求13至17中任一项所述的第一用户设备(1601a), 其中所述位置信息请求和所述位置信息更新中的至少一个是通过LTE定位协议LPP或新空口定位协议附件NRPPa从位置管理功能LMF(610)接收的。

19. 根据前述权利要求中任一项所述的第一用户设备(1601a), 其中所述位置参考指示配置通过以下至少一项接收:

LTE定位协议LPP;

新空口定位协议附件NRPPa; 以及

无线资源控制RRC协议。

20. 一种网络设备(1620), 包括:

处理器(1613), 用于获取位置参考指示配置, 其中所述位置参考指示配置用于配置第一用户设备(1601a)通过侧行链路(1602)向第二用户设备(1601b)发送指示消息或从第二用户设备(1601b)接收指示消息, 其中所述指示消息指示在所述侧行链路(1602)上可用于定位辅助的位置参考; 以及

收发器(1615), 用于向所述第一用户设备(1601a)发送所述位置参考指示配置。

21. 根据权利要求20所述的网络设备(1620),其中所述指示消息包括以下至少一项:
所述第一用户设备(1601a)的位置参考标识;
关于所述第一用户设备(1601a)是否能够辅助第二用户设备(1601b)的绝对定位的指示;
关于所述第一用户设备(1601a)是否能够通过所述侧行链路(1602)发送定位参考信号PRS的指示;
关于所述第一用户设备(1601a)是否能够在所述侧行链路(1602)上执行定位测量的指示;
向所述第二用户设备(1601b)指示所述第一用户设备(1601a)是否能够辅助所述第二用户设备(1601b)定位的位置信息;
所述指示消息中提供的所述信息有效的时长的指示;
PRS能力等级,指示所述PRS侧行链路传输的支持等级;
测量能力等级,指示侧行链路上的所述定位测量的等级;以及
位置信息精度等级,指示来自所述第一用户设备(1601a)的所述位置信息的精度等级。
22. 根据权利要求20或21所述的网络设备(1620),其中所述收发器(1615)用于通过专用信令、广播信令或组播信令发送所述位置参考指示配置。
23. 根据权利要求20至22中任一项所述的网络设备(1620),其中所述位置参考指示配置通过以下至少一项接收:
LTE定位协议LPP;
新空口定位协议附件NRPPa;以及
无线资源控制RRC协议。
24. 一种用于指示用于定位辅助的位置参考的方法(1700),所述方法包括:
第一用户设备接收(1701)位置参考指示配置;
基于所述位置参考指示配置,配置所述第一用户设备发送或接收指示消息;以及
所述第一用户设备通过侧行链路发送或接收(1702)所述指示消息,其中所述指示消息指示在所述侧行链路上可用于定位辅助的位置参考。
25. 一种用于提供用于定位辅助的位置参考指示配置的方法,所述方法包括:
网络设备获取位置参考指示配置,其中所述位置参考指示配置用于配置第一用户设备通过侧行链路向第二用户设备发送指示消息或从第二用户设备接收指示消息,其中所述指示消息指示在所述侧行链路上可用于定位辅助的位置参考;以及
所述网络设备向所述第一用户设备发送所述位置参考指示配置。
26. 一种计算机程序产品,包括计算机可执行代码或计算机可执行指令,当所述计算机可执行代码或计算机可执行指令被执行时,使至少一台计算机执行根据权利要求24或25所述的方法。

用于侧行链路定位的方法和装置

技术领域

[0001] 本公开涉及用于侧行链路定位的技术。本公开具体涉及在侧行链路上提供位置参考信息。

背景技术

[0002] 3GPP从版本9开始针对定位服务开发无线方案。对于长期演进(long term evolution,LTE)和新空口(new radio,NR)中当前的无线接入技术(radio access technology,RAT)相关定位技术,基于目标设备与一个或多个网络设备(例如参考基站)之间的下行链路和/或上行链路中发送的参考信号获取定位测量。这限制了蜂窝移动网络100的覆盖范围内依赖于RAT的定位服务(location service,LCS)的应用。对于下一代LCS,部分覆盖和覆盖范围外场景下的用户设备(user equipment,UE)的用例引起了人们的兴趣,尤其是对于车联网(vehicle-to-everything,V2X)和公共安全服务。

[0003] 依赖于RAT的定位目前由蜂窝移动网络提供,因此依赖于网络部署,即用作定位参考节点的固定安装的基站或发送接收点(transmit-receive-point,TRP)。通常,网络部署的优化方式主要是可以满足数据通信的性能要求。对于需要多个参考节点的覆盖范围的定位,典型的通信网络部署可能不够。

发明内容

[0004] 本公开的一个目的是提供基于UE的位置参考技术和对应的信令技术,其在通信网络中提供可靠的且具有高可用性的定位测量,例如用于通过5G移动无线网络进行的通信。本公开的一个特定目的是提供一种用于为目标UE提供位置参考UE的机制。

[0005] 这些目的中的一个或多个是通过独立权利要求的特征实现的。其它实现方式在从属权利要求、说明书和附图中是显而易见的。

[0006] 本公开的基本思想是为用户设备提供一种指示其作为位置参考的可用性的方案。该方案可以包括以下步骤:

[0007] 1)配置UE类型的位置参考设备发送位置参考指示消息,并配置目标UE相应接收;

[0008] 2)指示位置参考UE对其附近的可用性;

[0009] 3)可选地,更新位置信息并检查位置参考UE的状态。

[0010] 本公开定义了依赖于RAT的定位利用侧行链路测量的先决条件步骤。允许UE类型的设备作为位置参考为在部分覆盖/覆盖范围外场景下提供定位服务提供了可能,并提高了定位服务的可用性。即使对于典型的覆盖范围内场景,所公开的方案允许动态激活UE类型的位置参考,从而降低功耗并降低部署成本。具有侧行链路定位测量的UE类型的位置参考可以与任何基于网络或基于UE的定位方法结合,并为当前蜂窝移动系统提供的定位服务增加灵活性。

[0011] 根据第一方面,本公开涉及一种第一用户设备,包括:收发器,用于:接收位置参考指示配置,以配置第一用户设备发送或接收指示消息;以及通过侧行链路发送或接收指示

消息,其中指示消息指示在侧行链路上可用于定位辅助的位置参考。

[0012] 这种第一用户设备支持基于UE的位置参考服务和对应的信令,以在通信网络中提供可靠的且具有高可用性的定位测量,例如用于通过5G移动无线网络进行的通信。有利地,第一用户设备支持由目标UE发现位置参考UE。

[0013] 第一用户设备可以作为发送指示消息的位置参考设备,也可以作为接收指示消息的目标用户设备(以下简称第二用户设备)。如果第一用户设备作为目标用户设备,其将从网络接收位置参考指示配置,并从位置参考设备接收指示消息。这两种情况都包括在第一方面中。

[0014] 本公开中描述的位置参考是坐标系中位置的参考。位置参考可以由地理坐标系定义,即与地球上的位置相关联的全局坐标系或与相对于设备的位置相关联的局部坐标系。位置参考可以定义绝对地理位置,其它设备可以使用该绝对地理位置来基于此位置参考确定其地理位置。

[0015] 应当理解,第一用户设备在一些场景中作为发送设备(或位置参考UE),但在其它一些场景中作为接收设备(或目标UE)。在一些场景下,第一用户设备可以同时作为发送设备和接收设备。本公开可以将第一用户设备同时视为发送设备和接收设备,但应当理解,第一用户设备可以仅充当发送设备或接收设备。在本公开中,第一用户设备可以称为UE(用户设备,user equipment)。第二用户设备也是如此。

[0016] 根据本公开的侧行链路或侧行链路通信是核心LTE标准的适配,其允许在不需要基站的情况下使用E-UTRAN技术(演进型UMTS陆地无线接入网,Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network)在两个或更多个附近设备之间进行通信。该技术可用于网络外覆盖场景。该功能还可以与传统的到移动网络的LTE连接结合使用,以开放各种创新的互联汽车服务、工厂自动化服务等。

[0017] 在第一用户设备的示例性实现方式中,第一用户设备被配置为位置参考设备,并通过侧行链路为第二用户设备提供指示消息以及为第二用户设备提供定位的测量参考。

[0018] 这提供了如下优点:向第二用户设备通知用于由这种第一用户设备进行定位测量的位置参考设备的可用性。具体地,在不连接到基站的覆盖范围外场景中,第二用户设备可以在第一用户设备的辅助下,在不需要基站的情况下准确确定其位置。这提高了互联汽车服务、工厂自动化服务等中的可用性和安全性。

[0019] 第二用户设备可以是第一用户设备作为位置参考的多个用户设备。

[0020] 在第一用户设备的示例性实现方式中,收发器用于通过专用信令、广播信令或组播信令接收位置参考指示配置。

[0021] 这提供了如下优点:可以根据相应的场景灵活地提供位置参考指示配置,例如作为单播、广播、组播等。

[0022] 位置参考指示配置可以是UE特定的,也可以是非UE特定的。在UE特定的配置的情况下,位置服务器分别将指示消息的配置参数通知给位置参考设备(和目标用户设备),例如,如下文描述的图4所示。在非UE特定的配置的情况下,可以将配置参数发送到无线接入网(Radio Access Network,RAN),然后进一步广播到一个或多个目标用户设备,例如,如下文描述的图5所示。

[0023] 在第一用户设备的示例性实现方式中,第一用户设备用于通过以下方式第二用

户设备提供定位的测量参考:通过侧行链路发送定位参考信号(positioning reference signal,PRS),以便为第二用户设备提供定位的测量参考;或测量由第二用户设备发送的参考信号(reference signal,RS),以用作定位的测量参考。

[0024] 这提供了如下优点:可以由第一用户设备或第二用户设备灵活地执行定位的测量。

[0025] 在第一用户设备的示例性实现方式中,指示消息包括以下至少一项:第一用户设备的位置参考标识(identity,ID);关于第一用户设备是否能够辅助第二用户设备的绝对定位的指示;关于第一用户设备是否能够通过侧行链路发送定位参考信号(positioning reference signal,PRS)的指示;关于第一用户设备是否能够在侧行链路上执行定位测量的指示;向第二用户设备指示第一用户设备是否能够辅助第二用户设备定位的位置信息;指示消息中提供的信息有效的时长的指示;PRS能力等级,指示PRS侧行链路传输的支持等级;测量能力等级,指示侧行链路上的定位测量的等级;以及位置信息精度等级,指示来自第一用户设备的位置信息的精度等级。该信息对应于如下文描述的表2的参数,以及另外的根据表2A的基本信息的参数。

[0026] 这提供了如下优点:向第二用户设备通知对于启用第一用户设备与第二用户设备之间的位置参考服务可能重要的所有相关参数。

[0027] 在第一用户设备的示例性实现方式中,关于第一用户设备是否能够通过侧行链路发送定位参考信号的指示包括以下至少一项:天线、面板和/或天线参考点(antenna reference point,ARP)的数量;天线、面板和/或ARP的位置;最大带宽;支持的频带;每个天线、面板和/或ARP的最大发送功率。该信息对应于如下文描述的表2的“PRS能力”部分。

[0028] 这提供了如下优点:向第二用户设备通知第一用户设备的所有相关通信和传输资源,以便使第二用户设备能够决定是否或如何使用第一用户设备作为位置参考。

[0029] 在第一用户设备的示例性实现方式中,关于第一用户设备是否能够在侧行链路上执行定位测量的指示包括以下至少一项:参考信号时间差(reference signal time difference,RSTD);参考信号接收功率(reference signal received power,RSRP);天线、面板和/或天线参考点(antenna reference point,ARP)的数量;天线、面板和/或ARP的位置;最大带宽;支持的频带;以及最大发送功率。该信息对应于下文描述的表2的“定位测量能力”部分。

[0030] 这提供了如下优点:可以有效地向第二用户设备通知第一用户设备的所有相关位置测量能力,以便决定是否或如何使用第一用户设备作为位置参考。

[0031] 在第一用户设备的示例性实现方式中,位置信息包括以下至少一项:第一用户设备的位置坐标,包括位置估计的不确定性信息;第一用户设备的速度估计,包括速度估计的速度、方位(bearing)信息和不确定性信息;位置源定位技术,具体是GNSS、WLAN、无线电;位置时间戳,指示位置估计有效的时间;关于第一用户设备是否为位置参考的指示;位置信息的有效时长。该信息对应于如下文描述的表2的“位置信息”部分,更具体地,对应于表3中详细描述位置信息的参数。

[0032] 这提供了如下优点:可以有效地向第二用户设备通知与第一用户设备相关联的位置信息的所有详细信息,以便决定是否或如何使用第一用户设备作为位置参考。

[0033] 在第一用户设备的示例性实现方式中,指示消息通过单播发送到第二用户设备,

或通过组播发送到特定用户设备组,或通过广播发送到特定用户设备组。

[0034] 这提供了如下优点:可以根据相应的场景灵活地将指示消息发送到第二用户设备或一个或多个第二用户设备组。

[0035] 在第一用户设备的示例性实现方式中,指示消息携带在以下一种中:物理侧行链路广播信道(Physical Sidelink Broadcast Channel,PSBCH);物理侧行链路共享信道(Physical Sidelink Shared Channel,PSSCH);物理侧行链路控制信道(Physical Sidelink Control Channel,PSCCH);媒体访问控制-控制元素(Medium Access Control-Control Element,MAC-CE);用于侧行链路通信的PC5-RRC接口。

[0036] 这提供了如下优点:可以根据信道的可用性将指示消息灵活地承载在不同信道上。

[0037] 在第一用户设备的示例性实现方式中,指示消息至少包括第一部分和第二部分,其中指示消息的第一部分和指示消息的第二部分在单独的消息中发送。

[0038] 这提供了如下优点:可以有效地将指示消息发送到第二用户设备,例如在第一部分中仅发送基本信息并且在第二部分中发送所有详细信息。

[0039] 在第一用户设备的示例性实现方式中,指示消息的第一部分包括以下至少一项:第一UE的位置参考标识;关于第一用户设备是否能够辅助第二用户设备的绝对定位的指示;PRS能力等级,指示PRS侧行链路传输的支持等级;测量能力等级,指示侧行链路上的定位测量的等级;以及位置信息精度等级,指示来自第一用户设备的位置信息的精度等级。

[0040] 这提供了如下优点:第二用户设备能够基于第一部分快速决定第一用户设备是否可以用作位置参考。可以将第一部分有效使用频带发送到第二用户设备。

[0041] 在第一用户设备的示例性实现方式中,收发器用于接收位置信息请求,其中位置信息请求用于更新第一用户设备用作第二用户设备的位置参考设备的状态。

[0042] 这提供了如下优点:第一用户设备的状态总是最新的,并且可以向第二用户设备通知第一用户设备的当前状态。

[0043] 在第一用户设备的示例性实现方式中,位置信息请求包括以下至少一项:第一用户设备的位置坐标,包括位置估计的不确定性信息;第一用户设备的速度估计,包括速度估计的速度、方位信息和不确定性信息;关于位置源定位技术(例如GNSS、WLAN、无线电)的信息;位置时间戳,指示位置估计有效的时间;关于第一用户设备是否为位置参考的指示;以及位置信息的有效时长。

[0044] 这提供了如下优点:第一用户设备可以提供相关参数作为位置参考,因此,第二用户设备可以基于这些参数决定是否使用第一用户设备作为位置参考。

[0045] 在第一用户设备的示例性实现方式中,收发器用于向网络设备发送位置信息更新,其中位置信息用于更新第一用户设备用作第二用户设备的位置参考设备的状态。

[0046] 这提供了如下优点:向网络设备(例如基站)通知第一用户设备作为位置参考的当前状态。

[0047] 该消息可以不依赖于位置信息请求,可以由第一用户设备自动发送。然后,可以周期性地向网络设备通知第一用户设备作为位置参考的状态。

[0048] 在第一用户设备的示例性实现方式中,第一用户设备包括处理器,处理器用于基于以下至少一项触发第一用户设备的状态更新:在位置服务器处执行的位置参考更新;以

及在第一用户设备处执行的位置参考更新。

[0049] 这提供了如下优点:可以根据场景灵活地在位置服务器或第一用户设备处执行更新。

[0050] 在第一用户设备的示例性实现方式中,位置参考更新包括以下至少一项:指示第一用户设备是否执行更新的参数;指示第一用户设备执行更新的时间或频率的更新定时信息;以及待更新的参数。这是根据如下文描述的表4的信息。

[0051] 这提供了如下优点:可以灵活地执行更新,并且向第二用户设备通知详细的更新过程。

[0052] 在第一用户设备的示例性实现方式中,位置信息请求和位置信息更新中的至少一个是通过LTE定位协议(LTE positioning protocol,LPP)或新空口定位协议附件(new radio positioning protocol annex,NRPPa)从位置管理功能(Location Management Function,LMF)接收的。

[0053] 这提供了如下优点:可以在5G系统中有效地执行更新。

[0054] 在第一用户设备的示例性实现方式中,位置参考指示配置通过以下至少一项接收:LTE定位协议(LPP);新空口定位协议附件(NRPPa);或无线资源控制(radio resource control,RRC)协议。

[0055] 这提供了如下优点:可以在5G系统中有效地以信号发送位置参考指示配置。

[0056] 根据第二方面,本公开涉及一种网络设备,包括:处理器,用于获取位置参考指示配置,其中位置参考指示配置用于配置第一用户设备通过侧行链路向第二用户设备发送指示消息或从第二用户设备接收指示消息,其中指示消息指示在侧行链路上可用于定位辅助的位置参考;以及收发器,用于向第一用户设备发送位置参考指示配置。

[0057] 例如,网络设备可以是无线接入网中的设备,也可以是无线核心网中的设备。网络设备可以是例如服务器或基站,或任何其它网络实体。

[0058] 这种网络设备支持基于UE的位置参考服务和对应的信令,以在通信网络中提供可靠的且具有高可用性的定位测量,例如用于通过5G移动无线网络进行的通信。有利地,网络设备支持由目标UE发现位置参考UE。

[0059] 在网络设备的示例性实现方式中,指示消息包括以下至少一项:第一用户设备的位置参考标识;关于第一用户设备是否能够辅助第二用户设备的绝对定位的指示;关于第一用户设备是否能够通过侧行链路发送定位参考信号(PRS)的指示;关于第一用户设备是否能够在侧行链路上执行定位测量的指示;向第二用户设备指示第一用户设备是否能够辅助第二用户设备定位的位置信息;指示消息中提供的信息有效的时长的指示;PRS能力等级,指示PRS侧行链路传输的支持等级;测量能力等级,指示侧行链路上的定位测量的等级;以及位置信息精度等级,指示来自第一用户设备的位置信息的精度等级。该信息对应于如下文描述的表2的参数,以及另外的根据下文描述的表2A的基本信息的参数。

[0060] 这提供了如下优点:向第二用户设备通知对于启用第一用户设备与第二用户设备之间的位置参考服务可能重要的所有相关参数。

[0061] 在网络设备的示例性实现方式中,收发器用于通过专用信令、广播信令或组播信令发送位置参考指示配置。

[0062] 这提供了如下优点:可以根据相应的场景灵活地提供位置参考指示配置,例如作

为单播、广播、组播等。

[0063] 在网络设备的示例性实现方式中,位置参考指示配置通过以下至少一项接收:LTE定位协议(LPP);新空口定位协议附件(NRPPa);或无线资源控制(RRC)协议。

[0064] 这提供了如下优点:可以在5G系统中有效地以信号发送位置参考指示配置。

[0065] 根据第三方面,本公开涉及一种用于指示用于定位辅助的位置参考的方法,该方法包括:第一用户设备接收位置参考指示配置;基于位置参考指示配置,配置第一用户设备发送或接收指示消息;以及第一用户设备通过侧行链路发送或接收指示消息,其中指示消息指示在侧行链路上可用于定位辅助的位置参考。

[0066] 这提供了与上文针对第一方面所描述的的优点相同的优点。

[0067] 根据第四方面,本公开涉及一种用于提供用于定位辅助的位置参考指示配置的方法,该方法包括:网络设备获取位置参考指示配置,其中位置参考指示配置用于配置第一用户设备通过侧行链路向第二用户设备发送指示消息或从第二用户设备接收指示消息,其中指示消息指示在侧行链路上可用于定位辅助的位置参考;以及网络设备向第一用户设备发送位置参考指示配置。

[0068] 这提供了与上文针对第二方面所描述的的优点相同的优点。

[0069] 根据第五方面,本公开涉及一种计算机程序产品,包括计算机可执行代码或计算机可执行指令,当计算机可执行代码或计算机可执行指令被执行时,使至少一台计算机执行根据第三方面的方法或根据第四方面所述的方法。这种计算机程序产品可以包括非瞬时性可读存储介质,其上存储供处理器使用的程序代码,该程序代码包括用于执行下文所描述的方法或计算块的指令。

[0070] 计算机程序产品可以在下文关于图16描述的通信系统的任何组件上运行。例如,计算机程序产品可以在如图16所示的第一用户设备1601a上运行。这种第一用户设备可以包括:处理电路1603a,例如处理器1603a,用于处理和生成数据(例如上述程序代码);收发器1605a,包括例如发送器、接收器和天线,用于与通信系统1600的其它组件交换数据;以及非瞬时性存储器1607a,用于存储数据(例如上述程序代码)。计算机程序产品还可以在如图16所示的第二用户设备1601b上运行。计算机程序产品还可以在如图16所示的网络设备1620上运行。

[0071] 使用这种计算机程序产品改进了无线通信网络(例如通过5G无线网络进行的传输)中的定位测量和定位测量的可用性。

[0072] 根据第六方面,本公开涉及一种存储指令的计算机可读介质,当指令由计算机执行时,使计算机执行根据第三方面所述的方法或根据第四方面所述的方法。这种计算机可读介质可以是非瞬时性可读存储介质。计算机例如可以是包括处理器、收发器和存储器的第一用户设备,例如根据第一方面所述的第一用户设备。计算机可读介质可以存储在第一用户设备的存储器中。存储在计算机可读介质上的指令可以由第一用户设备的处理器执行。计算机例如可以是包括处理器、收发器和存储器的网络设备,例如根据第二方面所述的网络设备。计算机可读介质可以存储在网络设备的存储器中。存储在计算机可读介质上的指令可以由网络设备的处理器执行。

[0073] 下文描述的部分提供了所公开的用于UE类型的设备指示其作为位置参考的可用性的技术的详细信息。介绍了位置服务器与位置参考UE或目标UE之间的信令过程。本公开

中描述的位置服务器负责位置参考管理。该功能可以在用于位置确定的同一实体中实现，也可以独立于位置确定实体。位置服务器可以实现为网络功能（例如LMF）的功能；它也可以实现为应用服务器或应用功能。对于前者，引入新的LPP IE来使得能够实现位置参考UE的配置、指示和更新；对于后者，可以采用超文本传输协议（Hypertext Transfer Protocol, HTTP）或其它应用层协议来传输信令信息。此外，本公开不排除位置服务器的其它实现格式，例如位于服务基站中、RAN节点中、核心网中或诸如手持终端或移动车辆等UE类型的设备中的位置管理功能。对于每种实现可能性，相应地使用不同的通信协议来承载所公开的信令过程。

附图说明

- [0074] 本发明的进一步实施例将结合以下附图进行描述，附图中：
- [0075] 图1示出了依赖于RAT（无线接入技术）的定位100的示意图。
- [0076] 图2示出了示例提供的在位置参考UE的辅助下的侧行链路定位200的示意图。
- [0077] 图3示出了示例提供的用户设备指示作为位置参考的方法300的示意图。
- [0078] 图4示出了示例提供的UE特定的位置参考指示配置的消息序列图400。
- [0079] 图5示出了示例提供的非UE特定的位置参考指示配置的消息序列图500。
- [0080] 图6示出了示例提供的使用LTE定位协议（LPP）的UE特定的位置参考指示配置的消息序列图600。
- [0081] 图7示出了示例提供的使用NRPPa和SIB的非UE特定的位置参考指示配置的消息序列图700。
- [0082] 图8示出了示例提供的位置参考指示消息传输的消息序列图800。
- [0083] 图9示出了实施例提供的在位置服务器处的位置参考UE状态更新的消息序列图900。
- [0084] 图10示出了示例提供的使用LPP的在LMF处的位置参考UE状态更新的消息序列图1000。
- [0085] 图11示出了示例提供的在UE处的位置参考UE状态更新的消息序列图1100。
- [0086] 图12示出了示例提供的工厂车间1200中动态启用的位置参考UE的示意图。
- [0087] 图13示出了根据实施例的用于根据目标UE的请求动态启用位置参考UE的信令过程1300的消息序列图。
- [0088] 图14示出了示例提供的街道场景1400的示意图，其中位置参考UE向覆盖范围外目标UE提供位置参考服务。
- [0089] 图15示出了示例提供的用于基于UE的位置参考服务的信令过程1500的消息序列图。
- [0090] 图16示出了本公开提供的通信系统1600的示意图。
- [0091] 图17示出了本公开提供的用于指示用于定位辅助的位置参考的方法1700的示意图。

具体实施方式

- [0092] 为了详细描述本发明，将使用以下术语、缩略语和符号：

- [0093] UE 用户设备
- [0094] RAT 无线接入技术
- [0095] LTE 长期演进
- [0096] NR 新空口
- [0097] LCS 定位服务
- [0098] V2X 车联网
- [0099] TRP 发送接收点
- [0100] PRS 定位参考信号
- [0101] ARP 天线参考点
- [0102] RS 参考信号
- [0103] RSRP 参考信号接收功率
- [0104] RSTD 参考信号时间差
- [0105] GNSS 全球导航卫星系统
- [0106] WLAN 无线局域网
- [0107] LMF 位置管理功能
- [0108] LPP LTE定位协议
- [0109] BWP 带宽部分
- [0110] NRPPa 新空口定位协议a
- [0111] SIB 系统信息块
- [0112] PSBCH 物理侧行链路广播信道
- [0113] PSSCH 物理侧行链路共享信道
- [0114] PSCCH 物理侧行链路控制信道
- [0115] MAC CE 媒体访问控制控制元素
- [0116] PC5-RRC PC5无线资源控制
- [0117] ID 标识
- [0118] LMF 位置管理功能
- [0119] AMF 接入和移动性管理功能
- [0120] HTTP 超文本传输协议
- [0121] IE 信元
- [0122] RAN 无线接入网

[0123] 以下结合附图进行详细描述,附图是描述的一部分,并通过图解说明的方式示出可以实践本公开的具体方面。应当理解,在不脱离本公开范围的情况下,可以利用其它方面,并可以进行结构或逻辑更改。因此,以下详细描述不应以限制性的意义来理解,本公开的范围由所附权利要求书界定。

[0124] 应当理解,与描述的方法有关的论述可以对用于执行该方法的对应设备或系统也同样适用,反之亦然。例如,如果描述了一个具体的方法步骤,则对应的设备可以包括用于执行所描述的方法步骤的单元,即使此类单元未在图中详细阐述或说明。此外,应当理解,除非另外明确说明,否则本文中描述的各种示例性方面的特征可以相互组合。

[0125] 本文描述的方法、设备和系统可以在无线网络中实现,具体可以在LTE、5G或5G以

外的无线网络中实现。所描述的设备可以包括集成电路和/或无源器件,可以根据各种技术制造。例如,电路可以设计为逻辑集成电路、模拟集成电路、混合信号集成电路、光电路、存储电路和/或集成无源电路。

[0126] 本文描述的设备可以用于发送和/或接收无线信号。无线信号可以是或可以包括由无线发送设备(或无线发送器或发射器)辐射的射频信号。但是,本文描述的设备不限于发送和/或接收无线信号,还可以发送和/或接收设计用于在确定性通信网络中传输的其它信号。

[0127] 本文描述的设备 and 系统可以包括处理器或处理设备、存储器和收发器,即发送器和/或接收器。术语“处理器”或“处理设备”描述了可用于处理特定任务(或块或步骤)的任何设备。处理器或处理设备可以是单处理器或多核处理器,或者可以包括一组处理器,或者可以包括用于处理的装置。处理器或处理设备可以处理软件、固件或应用等。

[0128] 本文描述的设备 and 系统可以包括收发器或收发器设备。收发器是能够通过传输介质(例如无线信道)发送和接收信息或信号的设备。它是发送器和接收器的组合,因此称为收发器。通常通过无线电波完成传输。通过将接收器和发送器组合在一个整合设备中,收发器支持比这两个设备单独提供的更大的灵活性。

[0129] 在本公开中,该设备在一些实施例中可以称为用户设备,并且设备可以是例如手机、智能终端、平板电脑(平板)、笔记本电脑(膝上型计算机)、视频游戏控制台、多媒体播放器、车辆、设备到设备(device to device,D2D)装置,或任何支持定位功能的智能设备。在本公开的一些实施例中,用户设备(user device)也可以称为用户设备(user equipment, UE)。

[0130] 图1示出了依赖于RAT(无线接入技术)的定位100的示意图。

[0131] 在当前的依赖于无线接入技术(RAT)的定位技术中,基于在目标设备110与一个或多个网络设备(例如一个或多个参考基站101、102、103)之间的下行链路和/或上行链路中发送的参考信号获取定位测量105。这限制了蜂窝移动网络的覆盖范围内依赖于RAT的定位服务(LCS)100的应用。

[0132] 目标用户设备(User Equipment,UE)110可通过示例性数量的三个无线小区(例如基站101、102、103)到达。在本示例中,第一基站是具有已知位置的参考基站。该已知位置可以是已经通过GPS接收器或存储基站的固定位置的存储信息(例如,对于安装在固定位置的基站)获取的。

[0133] 可以在第一基站101与目标UE 110之间发起示例性定位测量105,以确定目标UE 110的位置。例如,基站101可以确定目标UE发送的参考信号的信号强度和到达角。基于该信息,可以相对于参考基站101的位置确定目标UE 110的位置。

[0134] 确定目标UE 110的位置的另一种可能性是通过使用基于目标UE 110与三个基站101、102、103之间发送的参考信号的三角测量或三边定位技术。三个基站101、102、103用作参考基站。

[0135] 图2示出了示例提供的在位置参考UE的辅助下的侧行链路定位200的示意图。

[0136] 3GPP NR开发了侧行链路发送和接收,以支持覆盖范围内、部分覆盖和覆盖范围外UE。为了提高依赖于RAT的定位的可用性,考虑通过两个UE(例如110、201)之间的侧行链路进行定位测量205。

[0137] 图2中描述了侧行链路定位200的示例性场景。在图1中作为位置参考的基站101、102、103被替换为一个或多个位置参考UE 201。基于在目标UE 110与每个位置参考UE 201之间发送的参考信号获取定位测量205。

[0138] 需要说明的是,在图2中,只有UE 201称为位置参考UE。但是,也可以将其它UE 202、203配置为位置参考UE。还可以确定目标UE 110与位置参考UE 201之间的相对位置。如果位置参考UE 201的位置是已知的或在一定程度上已知,则也可以相应地确定目标UE 110的绝对位置。

[0139] 作为针对侧行链路定位的先决条件步骤,本公开集中于位置参考UE 201,并提供了针对如何为目标UE 110提供位置参考UE 201的问题的解决方案。

[0140] 为了使用户设备能够作为位置参考UE,或者使用位置参考UE进行更准确的定位,在一个实施例中提供了一种解决方案。第一用户设备可以接收位置参考指示配置,其中位置参考指示配置可以用于配置第一用户设备发送或接收指示消息。第一用户设备可以通过侧行链路发送或接收指示消息,其中指示消息可以用于指示位置参考在侧行链路上可用于定位辅助。

[0141] 应当理解,第一用户设备也是用户设备,此处的“第一”是为了清楚起见。第一用户设备可以指用户设备。

[0142] 在一些实施例中,第一用户设备可以作为位置参考UE。第一用户设备可以接收位置参考指示配置,位置参考指示配置可以配置第一用户设备通过侧行链路发送指示消息。第一用户设备在接收到位置参考指示配置之后,可以通过侧行链路发送指示消息。在这种场景下,第一用户设备将为其它用户设备提供定位辅助。

[0143] 在一些实施例中,第一用户设备可以作为目标UE。第一用户设备可以接收位置参考指示配置,位置参考指示配置可以为第一用户设备配置通过侧行链路的位置参考设备(或UE)。第一用户设备在接收到位置参考指示配置之后,可以通过侧行链路接收指示消息。在这种场景中,将向第一用户设备提供用于定位辅助的位置参考设备。

[0144] 本公开将从位置参考UE和/或目标UE的角度描述第一用户设备。第一用户设备在一些实施例中可以作为位置参考UE,在其它一些实施例中可以作为目标UE。

[0145] 图3示出了示例提供的用户设备指示作为位置参考的方法300的示意图。

[0146] 假设UE类型的设备(在本公开中也称为用户设备或简称为UE)已经被确定作为位置参考UE,图3示出了允许用户设备指示其作为位置参考的可用性的方法300。方法300包括三个步骤,如图3所示,即:

[0147] 步骤1:配置位置参考UE发送指示消息和/或配置目标UE接收指示消息;

[0148] 步骤2:位置参考UE发送指示消息,指示其对附近的可用性和/或目标UE通过侧行链路接收指示消息;

[0149] 步骤3:可选地,更新位置信息并检查位置参考UE的状态。

[0150] 在以下各部分中,详细阐述了这三个步骤或框。具体地,图4至图7与配置步骤(步骤1)有关,图8与指示消息传输步骤(步骤2)有关,图9至图11与更新步骤(步骤3)有关。

[0151] 1. 配置

[0152] 为了使位置参考UE被目标UE发现,位置参考UE用于通过侧行链路发送指示该位置参考UE对其附近的可用性的指示消息。目标UE用于监听指示消息。

[0153] 位置参考指示消息的配置参数可以与其调度信息有关,例如时频资源、周期等。位置参考指示的时频资源可以预先配置,也可以动态分配。时频资源的示例包括一个或多个带宽部分(BandWidth Part,BWP)、一个或多个资源池、子信道或多个资源块。时频资源的分配可以是周期性的、半静态的或非周期性的。

[0154] 位置参考指示消息的配置参数也可以与信号配置有关,例如用作指示消息的所发送序列的类型或参数配置。例如,位置参考UE可以发送使用位置参考ID发起以指示其标识的同步序列;或已经与目标UE商定用于位置参考指示的其它序列。

[0155] 更具体地,对于位置参考UE,位置参考指示消息的配置参数还可以指定:指示消息传输开始和/或结束的时间,例如在特定时间或由诸如运动变化、位置变化、定时器到期等特定类型的事件触发;传输是否为周期性的、半静态的或非周期性的。

[0156] 位置参考指示配置由位置服务器提供给位置参考UE和/或目标UE。但是,位置服务器可以从无线接入网(RAN)获取上述配置参数。

[0157] 对于位置参考UE,可以在指示消息传输开始之前提供指示配置。可替代地,UE类型的设备可以预先获取位置参考指示配置,并在由某些事件触发后发送被配置为位置参考UE的指示消息。

[0158] 对于目标UE,位置参考指示配置可以指示在其附近的和/或可以根据请求提供的或由事件触发(例如当目标UE进入特定地理区域时、当定时器到期时或当其运动改变时等)的可用的位置参考UE。

[0159] 指示配置可以是UE特定的(见图4和图6)或非UE特定的(见图5和图7)。在UE特定的配置的情况下,位置服务器可以分别向位置参考UE和/或目标UE通知位置参考指示消息的配置参数,如图4所示。在非UE特定的配置的情况下,可以将配置参数传输到无线接入网(RAN),然后进一步在一个或多个无线节点广播,如图5所示。

[0160] 图4示出了示例提供的UE特定的位置参考指示配置的消息序列图400。

[0161] 位置服务器410(例如可以位于无线接入网或核心网中的网络设备)可以向位置参考UE“LocRef UE”201发送消息,例如“LocRefIndication消息配置”411,以配置UE 201发送位置参考指示消息,即,可以作为位置参考的用户设备。UE 201可以是与上文关于图2描述的位置参考UE 201相同的设备。

[0162] 如上所述,位置参考是坐标系中位置的参考。位置参考可以由地理坐标系定义,即全局坐标系或与相对于设备的位置相关联的局部坐标系。位置参考可以定义绝对地理位置,其它设备(例如图2中的UE 202和203)可以使用该绝对地理位置来基于此位置参考确定其地理位置。

[0163] 位置服务器410可以向目标UE 110发送消息,例如“LocRefIndication消息配置”412,以向目标UE 110通知位置参考指示消息的配置。消息412可以与消息411相同,或者可以略微不同,例如具有不同的配置参数和不同的地址。

[0164] 图5示出了示例提供的非UE特定的位置参考指示配置的消息序列图500。

[0165] 位置服务器410(例如可以位于无线接入网或核心网中的网络设备)可以向RAN节点510(例如基站或基站控制器或AMF实体或任何其它RAN实体)发送消息,例如“侧行链路LocRef信息”501,以向RAN节点510通知位置参考指示消息的配置。然后,RAN节点510可以例如通过广播向相应的一个或多个UE 110、201、202、203发送消息,例如“LocRefIndication

消息配置”502,以配置一个或多个UE 110、201、202、203基于UE的角色接收或发送位置参考指示消息。消息502可以与图4中描述的消息411和/或412相同或相似。

[0166] 具体地,对于5G系统,可以重用现有协议来实现图4和图5所示的过程。

[0167] 图6示出了示例提供的使用LTE定位协议(LPP)的UE特定的位置参考指示配置的消息序列图600。

[0168] 位置管理功能(LMF)610(例如根据5G系统术语的位置管理服务器或实体,例如可以位于无线接入网或核心网中的网络设备)可以向位置参考UE“LocRef UE”201发送消息,例如“LPP:ProvideAssistanceData(例如SL-LocRef-ConfigInfo)”611,以配置UE 201发送位置参考指示消息,即可以作为位置参考的用户设备。UE 201可以是与上文关于图2描述的位置参考UE 201相同的设备。

[0169] LMF实体610可以向目标UE 110发送消息,例如“LPP:ProvideAssistanceData(例如SL-LocRef-Common)”612,以向目标UE 110通知位置参考指示消息的配置。该消息612可以与消息611相同,但可以提供不同的配置参数(例如SL-LocRef-Common)。

[0170] 对于UE特定的配置,如图6所示,可以使用用于提供辅助数据的LTE定位协议(LPP)消息。根据表1引入了位置参考指示配置的新的公共定位信元(Information Element,IE)。

[0171] 表1:位置参考指示配置的新的公共定位IE

参数	说明
[0172] SL-LocRef-ConfigInfo	位置参考 UE 的位置参考指示消息的调度信息和信号配置。指示消息传输的定时配置,例如开始/结束时间、持续时间、周期。触发位置参考指示传输的事件类型。位置参考 UE 标识。
SL-LocRef-Common	发送给目标 UE 的公共信息,包括位置参考指示消息的配置信息。

[0173] 使用这些IE的信令过程如图6所示,这是图4中的信令过程使用LPP消息的实现方式。

[0174] 图7示出了示例提供的使用NRPPa和SIB的非UE特定的位置参考指示配置的消息序列图700。

[0175] 位置管理功能(LMF)610(例如根据5G系统术语的位置管理服务器或实体,例如可以位于无线接入网或核心网中的网络设备)可以向RAN节点510(例如,基站或基站控制器或AMF实体或任何其它RAN实体)发送消息,例如“NRPPa:侧行链路LocRefInformation”701,以向RAN节点510通知位置参考指示消息的配置。在从UE 110、201、202、203接收到例如“RRCSysInfoRequest”702的消息(其中UE通过该消息向RAN节点510询问系统信息)之后,RAN节点510可以例如通过广播向相应的一个或多个UE 110、201、202、203发送消息,例如“SIBtype X(例如SL-LocRef-Common)”703,以配置一个或多个UE 110、201、202、203接收或发送位置参考指示消息。

[0176] 对于非UE特定的配置,引入了新的NR定位协议a(NR Positioning Protocol a, NRPPa)过程,以便将位置参考相关信息从LMF 610传输到RAN 510。位置参考UE和目标UE可以根据请求获取包括位置参考指示配置(SL-LocRef-Common)的新类型的系统信息块(System Information Block,SIB),如图7所示。

[0177] UE特定的指示配置和非UE特定的指示配置也都可以作为预配置过程进行。这表示,当UE类型的设备在无线网络覆盖范围内时,只需要获取位置参考指示配置。指示消息传

输是通过侧行链路进行的,并且可应用于部分覆盖和覆盖范围外场景。

[0178] 2. 指示消息传输

[0179] 图8示出了示例提供的位置参考UE 201与目标UE 110之间的位置参考指示消息传输的消息序列图800。

[0180] 位置参考UE 201的指示可以通过位置参考UE 201与目标UE 110之间的直接无线链路执行,如图8所示。这确保了之后可以使用两者之间发送的侧行链路信号获取定位测量。

[0181] 在位置参考UE 201被启用后,它可以向其附近发送位置参考指示消息811或简称为“指示消息”811,例如,如图8的选项1(801)所示。该消息811的内容可以包括表2中的以下参数中的至少一个。该消息811可以携带在PSBCH、PSSCH、PSCCH、MAC-CE中或通过PC5-RRC接口携带,用于侧行链路通信。

[0182] 在位置参考UE 201与目标UE 110之间的直接通信链路尚未建立的情况下,位置参考UE 201可以被配置或预配置为通过侧行链路广播位置参考指示消息811。目标UE 110可以被配置或预配置为相应地监听。RAN可以为位置参考指示消息811预配置专用资源区域。

[0183] 在位置参考UE 201与目标110之间的直接通信链路已经建立的情况下,可以通过单播传递位置参考指示消息811。也可以将位置参考指示消息811组播给对获取侧行链路定位测量感兴趣的一组UE。

[0184] 表2:位置参考指示消息的内容

参数	说明
位置参考 UE ID	位置服务器分配的标识
绝对位置信息的可用性	如果为真, 则位置参考 UE 能够辅助目标 UE 的绝对定位
PRS 能力	指示位置参考 UE 通过侧行链路发送定位参考信号的能力。参数可以包括天线/面板/天线参考点 (ARP) 的数量、天线/面板/ARP 的位置、最大带宽、支持的频带、每个面板/波束/设备的最大发送功率等。目标 UE 基于这些参数确定谁发送 PRS。
[0185] 定位测量能力	指示位置参考 UE 在侧行链路上执行定位测量的能力。参数可以包括测量类型 (例如参考信号时间差 (RSTD)、参考信号接收功率 (RSRP) 等)、天线/面板/ARP 的数量、天线/面板/ARP 的位置、最大带宽、支持的频带等。目标 UE 基于这些参数确定谁执行定位测量。
位置信息	目标 UE 基于此确定位置参考 UE 是否能够辅助定位。参数可以包括该位置信息是已知的还是具有不确定性的估计、位置信息的来源 (例如 GNSS)、时间戳、位置信息的有效时长等。
有效时长	指示该指示消息中提供的信息有效的时长。定时器超时后, 需要更新位置参考信息。

[0186] 可替代地,如图8中所描绘的,可以在多个阶段中传递位置参考指示消息811。

[0187] 例如,第一阶段821指示消息(例如“位置参考指示消息”811)可以仅包括指示位置参考201的基本信息的简短版本,例如标识、绝对位置的可用性、诸如能力标志或等级等指示符,等等。打算从该位置参考UE 201获取进一步定位辅助的目标UE 110可以获取包括详细信息的第二阶段指示消息(例如“位置参考指示消息”822)。第一阶段位置参考指示消息的示在下表2A中提供:

[0188] 表2A: 第一阶段位置参考指示消息的内容

字段	位置参考 UE ID	绝对位置的可用 性	PRS 能力等级	测量能力等级	位置信息精度 等级
[0189] #比特	X	1 (布尔值)	1 (是否支持侧行链路 PRS 传输) 或 x, 例如 2 (允许 4 个等级)	1 (是否支持侧行链路 PRS 测量) 或 x, 例如 2 (允许 4 个等级)	X, 例如 2 (4 个精度等级)

[0190] 一旦接收到第一阶段指示消息821,目标UE 110就可以基于能力等级确定如何继续,即,从UE X请求进一步的侧行链路PRS传输,或配置UE X测量由该目标发送的PRS,由于UE X的位置信息的精度不足而放弃该UE X,或请求详细的位置参考信息等。

[0191] 下面针对两阶段位置参考指示消息传输提供两个示例。

[0192] 示例1:位置参考UE 201可以用于发送嵌入其位置参考UE ID的指示序列。目标UE 110可以用于检测接收信号中的序列,并相应地解码位置参考UE ID。该指示序列可以伴随有包括第一阶段指示消息821的短有效载荷。可替代地,也可以采用5G NR中的侧行链路同步信号实现此目的。然后,可以将第一阶段位置参考指示消息821包括在随后的PSBCH中。基于接收到的第一阶段位置参考指示消息821,目标UE 110确定是否有必要进一步请求或解码完整指示消息,即表2中列出的该信息的详细信息。

[0193] 示例2:可以定义侧行链路控制信息格式用于侧行链路定位测量目的,其第一阶段821携带在PSCCH上,第二阶段822携带在PSSCH上。第一阶段821可以包括位置参考指示消息的短版本以及扩展的位置参考指示消息822的调度。目标UE 110可以基于在PSCCH上接收到的短版本821确定是否有必要解码扩展的消息822。

[0194] 3.更新

[0195] 在启用位置参考UE之后,有必要及时更新其状态,尤其是位置信息。位置信息可以包括关于绝对位置是否可用的信息、关于该位置是完全已知的还是具有不确定性的估计的信息、位置信息的来源(例如GNSS)等。表3提供了可以包括在位置参考UE的位置信息IE (SL-LocRef-LocationInfo)中的示例性参数的列表。

[0196] 表3:位置参考位置信息(SL-LocRef-LocationInfo)

参数	说明
位置估计	位置参考 UE 的位置坐标, 包括定义为[23032]中地理形状之一的不确定性信息
速度估计	位置参考 UE 的速度估计, 包括速度、方位信息和不确定性。可使用[23032]中速度形状的定义。
[0197] 位置源	源定位技术, 例如 GNSS、WLAN、无线电等。
位置时间戳	位置估计有效的时间
位置参考 UE	布尔值, 指示 UE 是否为位置参考
有效时长	位置信息的有效时间

[0198] 考虑到由于移动散射体或位置参考UE的移动性而不断变化的无线环境,更新过程确保位置参考UE是合格的。状态更新可以在位置服务器处执行(如图9和图10所示意性示出的),也可以在位置参考UE本身处执行(如图11所示意性示出的)。

[0199] 图9示出了实施例提供的在位置服务器处的位置参考UE状态更新的消息序列图900。

[0200] 在位置服务器410更新位置参考UE 201的状态的情况下,位置服务器410可以及时

请求位置参考UE 201的位置信息901,以检查位置参考UE 201是否合格或被需要。所请求的位置信息901可以包括表3中列出的参数的子集。可以在表1中列出的位置参考配置信息中引入指示字段,该指示字段用于启用/禁用位置参考UE 201。基于位置服务器的位置参考更新的信令过程如图9所示,描述如下:

[0201] 位置服务器410向位置参考UE 201发送消息,例如“请求位置信息”901,以请求位置信息。位置参考UE 201通过消息902向位置服务器410提供所请求的位置信息。然后,位置服务器410可以执行更新910。在更新910之后,位置服务器410可以向位置参考UE 201发送消息,例如“提供LocRef配置信息”903,以向位置参考UE 201提供更新的位置参考配置信息。在确认或错误的情况下,位置参考UE 201用确认(Confirm)或错误(Error)消息904应答。

[0202] 图10示出了示例提供的使用LPP的在LMF处的位置参考UE状态更新的消息序列图1000。

[0203] 具体而言,对于5G系统,可以采用LPP消息来更新位置参考UE 201的位置信息(SL-LocRef-LocationInfo),并将更新的配置信息作为辅助数据(SL-LocRef-ConfigInfo)提供给位置参考UE 201。基于LPP的信令过程如图10所示。例如,当位置参考UE 201处于网络覆盖范围内时,可以应用这种过程。

[0204] 使用LPP消息的基于位置服务器的位置参考更新的信令过程如图10所示,描述如下:

[0205] LMF实体610可以向位置参考UE 201发送消息,例如“LPP:RequestLocationInformation(SL-LocRef-LocationInfo)”1001,以请求位置信息。位置参考UE 201可以通过例如“LPP:ProvideLocationInformation(SL-LocRef-LocationInfo)”1002的消息向LMF实体610提供所请求的位置信息。然后,LMF实体610可以执行更新1010。在更新1010之后,LMF实体610可以向位置参考UE 201发送消息,例如“LPP:ProvideAssistanceData(SL-LocRef-ConfigInfo)”1003,以向位置参考UE 201提供更新的位置参考配置信息。在确认或错误的情况下,位置参考UE 201用消息“LPP:Confirm/Error”应答。

[0206] 图11示出了示例提供的在位置参考UE处的位置参考UE状态更新的消息序列图1100。

[0207] 位置参考UE 201还可以用于执行状态更新并及时验证自身。位置服务器或LMF实体610可以根据表4为位置参考UE 201配置参数以执行位置参考更新。该信息可以与表1中的位置参考配置信息(SL-LocRef-ConfigInfo)一起提供给位置参考UE 201。只要更新配置已经被传输到位置参考UE 201,就可以针对覆盖范围内和覆盖范围外两种场景在UE侧执行更新。如果位置参考UE 201在覆盖范围内,则它可以选择向位置服务器610通知其位置参考服务状态。

[0208] 表4:位置参考更新配置参数

[0209]

参数	说明
基于UE的更新	布尔值,位置参考UE是否在其有效时长之后执行状态更新
更新定时信息	位置参考UE执行状态更新的时间或频率,例如开始时间、周期
更新参数	待更新的参数,例如表3中的位置信息

[0210] 对于5G系统,上述过程可以使用具有新引入的新IE的LPP消息来实现。图11示出了一个示例。

[0211] 使用LPP消息的在UE处的位置参考UE状态更新的信令过程如图11所示,描述如下:

[0212] LMF实体610可以向位置参考UE 201发送消息,例如“LPP:ProvideAssistanceData (SL-LocRef-ConfigInfo,UpdateConfig)”1101,以配置位置参考更新。然后,位置参考UE 201可以执行位置信息的更新1110。在更新1110之后,位置参考UE 201可以通过例如“LPP:ProvideLocationInformation (SL-LocRef-LocationInfo)”1102的消息向LMF实体610提供更新的位置信息。

[0213] 图12示出了示例提供的工厂车间1200中动态启用的位置参考UE的示意图。

[0214] 给定上文关于图3所示的3步方法,可以动态地启用或禁用位置参考UE的指示,以便在各种环境中提供增强的定位服务。下文介绍在不同场景下(即覆盖范围内和覆盖范围外)应用的基于UE的位置参考服务的两个示例。

[0215] 图12示出了具有定位服务的整个工厂车间1201,该定位服务具有一定精度要求。

[0216] 为了移动无线通信的目的,已经部署了四个RAN节点1202。但是,这种部署可能不足以满足给定区域中的LCS服务质量。为了提供具有可变精度要求的增强LCS,安装了位置已知的UE类型的锚标签1212、1213。在本示例中,可以假设目标UE 1211和UE类型的锚标签1212、1213都在无线覆盖范围内,即位置服务器与UE之间的通信链路可用。因此,位置服务器可以根据定位精度要求和目标UE的先验位置或速度估计来动态确定启用多少和哪些锚标签作为位置参考UE。

[0217] 在图12中,移动目标UE用附图标记1211表示,启用的位置参考UE用附图标记1212表示,禁用的位置参考UE用附图标记1213表示。

[0218] 详细的信令过程如图13所示,并在下文描述。

[0219] 图13示出了根据实施例的用于根据目标UE的请求动态启用位置参考UE的信令过程1300的消息序列图。位置服务器410(例如如上文各部分所描述的)、UE X(例如如上文各部分所描述的根据图2的UE 201、202、203),以及目标UE 110(例如如上文各部分所描述的根据图2的目标UE 110)如下文所述相互通信。

[0220] 步骤1.消息“RequestAssistanceData”,1301:

[0221] 在基于UE的定位的情况下,目标UE可以向位置服务器询问额外的UE类型的位置参考。对于基于网络的定位,位置服务器确定是否需要额外的UE类型的位置参考。

[0222] 步骤2.确定,1302:

[0223] 位置服务器可以确定UE X是否作为位置参考。

[0224] 步骤3.消息“ProvideAssistanceData (SL-LocRef-ConfigInfo(启用))”,1303:

[0225] 位置服务器可以向UE X提供位置参考配置信息,并启用位置参考指示消息传输。位置参考配置信息可以包括位置参考指示消息的配置。

[0226] 步骤4.消息“确认”,1304:

[0227] UE X确认。

[0228] 步骤5.消息“ProvideAssistanceData”,1305:

[0229] 位置服务器可以将位置参考UE X的标识作为定位辅助数据提供给目标UE。

[0230] 步骤6.消息“ProvideAssistanceData (SL-LocRef-Common)”,1306:

- [0231] 位置服务器可以向目标UE提供位置参考指示消息的公共配置。
- [0232] 步骤7. 消息“位置参考指示消息”,1307:
- [0233] 位置参考UE X可以通过侧行链路发送位置参考指示消息。目标UE可以监听并获知可以使用UE X与自身之间发送的PRS获取侧行链路定位测量。
- [0234] 步骤8. 消息“ProvideLocationInformation(SL-LocRef-UElist)”,1308:
- [0235] 可选地,在基于网络的定位的情况下,目标UE可以向位置服务器通知选择的位置参考UE。
- [0236] 步骤9. 侧行链路定位测量过程,1309:
- [0237] 可以使用UE X与目标UE之间发送的信号获取侧行链路定位测量。
- [0238] 步骤10. 定期更新1310,具有消息“RequestLocationInformation”1310a、“ProvideLocationInformation”1310b和更新1310c:
- [0239] 在本示例中,位置服务器可以通过周期性从位置参考UE X请求位置信息,然后评估是否需要UE X保持启用来执行位置参考更新。在具有位置完全已知的固定的UE类型的设备的给定示例中,位置信息更新也可以成为可选的。
- [0240] 步骤11. 消息“ProvideAssistanceData”,1311:
- [0241] 假设更新之后可能不再需要位置参考UE X,位置服务器可以向目标UE通知位置参考UE X被禁用。
- [0242] 步骤12. 消息“ProvideAssistanceData(SL-LocRef-ConfigInfo(禁用))”,1312:
- [0243] 位置服务器可以发送位置参考配置信息,以禁用UE X作为位置参考。
- [0244] 步骤13. 消息“位置参考指示消息”,1313:
- [0245] UE X可以直接通过侧行链路向目标UE通知在该UE处禁用位置参考服务。可替代地,在到达有效时长之后没有接收到进一步的指示消息的情况下,目标UE可以假设位置参考UE被禁用。这适用于位置服务器与UE之间的通信链路不可用的部分覆盖或覆盖范围外场景。
- [0246] 步骤14. 消息“确认”,1314:
- [0247] UE X可以向位置服务器确认其位置参考服务被禁用。
- [0248] 如图12所示,该过程可以并行地应用于多个位置参考UE和多个目标UE。位置服务器可以考虑多个目标UE的粗略的估计位置,并确定在共同感兴趣的区域内启用多个位置参考UE。
- [0249] 在本示例中,基于UE的位置参考服务可以允许现有的基于网络的定位方法包括侧行链路定位测量。对于基于目标UE的定位,位置服务器可以提供位置参考的配置信息。通过动态启用或禁用位置参考UE,定位系统能够为LCS提供可扩展的精度要求和优化的功耗。
- [0250] 除了工业应用,例如工厂车间,该示例性信令过程1300还可以应用于UE类型的基础设施节点可以参与定位以实现更高的定位精度的场景。示例包括路侧单元、无人驾驶飞行器等等。
- [0251] 图14示出了示例提供的街道场景1400的示意图,其中位置参考UE向覆盖范围外目标UE提供位置参考服务。如图14所示,RAN节点1202只能到达其中一些UE 1403。在本示例中,汽车是用户设备或UE。UE 1403是覆盖范围内UE,而UE 1401和1402是覆盖范围外UE。但是,覆盖范围外UE 1401(例如具有更高位置精度的自动驾驶汽车)可以是向覆盖范围外UE

1404发送位置参考指示消息1402的位置参考UE。

[0252] 在具有部分覆盖/覆盖范围外的LCS感兴趣区域的场景中,在部分覆盖和覆盖范围外场景中的准确定位对于V2X和公共安全用例而言是特别令人感兴趣的。在有遮挡的室外和室内深处区域,例如长隧道或地下停车场,GNSS或基站可能无法到达UE。关键任务组织要求关键任务服务有准确的定位,以便在所有具有挑战性的场景中定位第一响应者。

[0253] 由于位置参考指示配置和更新配置可以由位置服务器预先定义并提供给UE,因此位置参考UE可以自己启用指示消息传输。由位置请求触发,目标UE可以预先配置成搜索其附近的位置参考UE,并使用通过侧行链路发送的信号获取定位测量。

[0254] 图14中描述了一个应用示例,其中覆盖范围内UE 1403被(预先)配置为提供位置参考服务,并且其中还有一些具有增强定位能力的覆盖范围外UE 1401,例如自动驾驶汽车。借助这些UE类型的位置参考,可以为覆盖范围外场景或参考基站数量不足的场景提供LCS。信令过程如图15所示。可以看出,只需要基于UE的行为。

[0255] 图15示出了示例提供的用于基于UE的位置参考服务的信令过程1500的消息序列图。

[0256] UE 1401(例如图14所示的自动驾驶汽车形式的UE 1401)可以确定(1501)作为位置参考UE 201,并根据图14中的消息1402向目标UE 1404(例如图14中的覆盖范围外UE 1404)发送位置参考指示消息1402。然后,两个UE 1401、1404交换用于定位测量的侧行链路过程1503。然后,UE 1401执行更新1504,并向目标UE 1404发送更新的位置参考指示消息1402。

[0257] 图16示出了本公开提供的通信系统1600的示意图。

[0258] 根据示例,通信系统1600可以分别包括第一用户设备1601a或UE、一个或多个第二用户设备或UE 1601b,以及网络设备或基站1620。在图16所示的示例中,第一用户设备1601a和第二用户设备1601b作为示例是便携式设备,具体是智能手机1601a、1601b。但是,这些用户设备1601a、1601b中的一个或多个也可以作为示例是膝上型计算机1601a、1601b、移动车辆或机器类设备。第一用户设备1601a和一个或多个第二用户设备1601b可以用于例如通过Uu信道与基站1620通信。第一用户设备1601a和一个或多个第二用户设备1601b用于在没有基站1620的情况下通过侧行链路信道相互通信。

[0259] 从图16可以看出,第一用户设备1601a可以包括:处理电路1603a,例如处理器1603a,用于处理和生成数据;收发器1605a,包括例如发送器、接收器和天线,用于与通信系统1600的其它组件交换数据;以及用于存储数据的非瞬时性存储器1607a。第一用户设备1601a的处理器1603a可以通过硬件和/或软件实现。

[0260] 硬件可以包括数字电路,或模拟电路和数字电路两者。数字电路可以包括诸如专用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC)、现场可编程阵列(field-programmable array,FPGA)、数字信号处理器(digital signal processor,DSP)或通用处理器等组件。非瞬时性存储器1607a可以存储数据以及可执行程序代码,该可执行程序代码由处理器1603a执行时,使第一用户设备1601a执行本公开中描述的功能、操作和方法。

[0261] 在一个示例中,一个或多个第二用户设备1601b可以具有与第一用户设备1601a相似的架构,即可以包括用于处理和生成数据的处理器1603b、用于与通信系统1600的其它组

件交换数据的收发器1605b以及用于存储数据的存储器1607b。类似地,如图16所示,基站1620可以包括用于处理和生成数据的处理器1613、用于与通信系统1600的其它组件交换数据的收发器1615以及用于存储数据的非瞬时性存储器1617。

[0262] 如上所述,第一用户设备1601a可以包括处理器1603a和收发器1605a。第一用户设备1601a的收发器1605a可以用于接收位置参考指示配置,其中位置参考指示配置可以用于配置第一用户设备1601a发送或接收指示消息。第一用户设备1601a的收发器1605a可以用于通过侧行链路1602发送或接收指示消息,其中指示消息用于指示位置参考在侧行链路1602上可用于定位辅助。

[0263] 可以如上文关于“2. 指示消息传输”部分所描述的那样发送或接收指示消息。位置参考指示配置可以对应于上文关于“1. 配置”部分所描述的位置参考指示配置。

[0264] 第一用户设备1601a可以被配置为位置参考设备201(例如,如上文关于图2至图15所描述的),并且通过侧行链路1602为第二用户设备1601b(例如,如上文关于图2至图15所描述的第二参考设备110)提供指示消息(例如,如上文关于图8所描述的指示消息811)。第一用户设备1601a可以用于为第二用户设备1601b、110提供定位的测量参考。

[0265] 收发器可以通过专用信令、广播信令或组播信令接收位置参考指示配置,例如,如上文关于图4至图11所描述的。专用信令可以称为UE特定的信令,广播信令或组播信令可以称为非UE特定的信令。

[0266] 第一用户设备1601a可以用于通过如下方式为第二用户设备1601b、110提供定位的测量参考:通过侧行链路1602发送定位参考信号(PRS),以便为第二用户设备1601b、110提供定位的测量参考;或测量第二用户设备1601b、110发送的参考信号(RS),以用作定位的测量参考。

[0267] 指示消息(例如,如上文关于图2至图15,特别是图8,所描述的指示消息811)可以包括以下至少一项:第一用户设备1601a的位置参考标识;关于第一用户设备1601a是否能够辅助第二用户设备1601b的绝对定位的指示;关于第一用户设备1601a是否能够通过侧行链路1602发送定位参考信号(PRS)的指示;关于第一用户设备1601a是否能够在侧行链路上执行定位测量的指示;向第二用户设备1601b指示第一用户设备1601a是否能够辅助第二用户设备定位的位置信息;指示消息811中提供的信息有效的时长的指示;PRS能力等级,指示PRS侧行链路传输1602的支持等级;测量能力等级,指示侧行链路1602上的定位测量的等级;位置信息精度等级,指示来自第一用户设备1601a的位置信息的精度等级。该信息对应于如上文描述的表2的参数,以及另外的根据表2A的基本信息的参数。

[0268] 第一用户设备是否能够通过侧行链路1602发送定位参考信号的指示包括以下至少一项:天线、面板和/或天线参考点(ARP)的数量;天线、面板和/或ARP的位置;最大带宽;支持的频带;每个天线、面板和/或ARP的最大发送功率。该信息对应于如上文描述的表2的“PRS能力”部分。

[0269] 第一用户设备1601a是否能够在侧行链路上执行定位测量的指示包括以下至少一项:测量类型,例如参考信号时间差(RSTD)、参考信号接收功率(RSRP);天线、面板和/或天线参考点(ARP)的数量;天线、面板和/或ARP的位置;最大带宽;支持的频带。该信息对应于如上文描述的表2的“定位测量能力”部分。

[0270] 位置信息可以包括以下至少一项:第一用户设备1601a的位置坐标,包括位置估计

的不确定性信息；第一用户设备1601a的速度估计，包括速度估计的速度、方位信息和不确定性信息；位置源定位技术，具体是GNSS、WLAN、无线电；位置时间戳，指示位置估计有效的时间；关于第一用户设备1601a是否为位置参考的指示；位置信息的有效时长。该信息对应于如上文描述的表2的“位置信息”部分，更具体地，对应于表3中详细描述位置信息的参数（对于更新情况），见上文。

[0271] 指示消息811可以通过单播发送到第二用户设备1601b，或通过组播发送到特定用户设备组，或通过广播发送到特定用户设备组。

[0272] 指示消息811可以携带在以下一种中：物理侧行链路广播信道 (PSBCH)；物理侧行链路共享信道 (PSSCH)；物理侧行链路控制信道 (PSCCH)；媒体访问控制-控制元素 (MAC-CE)；以及用于侧行链路通信的PC5-RRC接口。

[0273] 指示消息811可以至少包括第一部分821和第二部分822，例如，如上文关于图8所描述的，其中指示消息的第一部分821和指示消息的第二部分822在单独的消息中发送。

[0274] 指示消息的第一部分821可以包括以下至少一项：第一UE的位置参考标识；关于第一用户设备1601a是否能够辅助第二用户设备的绝对定位的指示；PRS能力等级，指示PRS侧行链路传输1602的支持等级；测量能力等级，指示侧行链路上的定位测量的等级；位置信息精度等级，指示来自第一用户设备1601a的位置信息的精度等级。

[0275] 收发器1605a可以用于接收位置信息请求，其中位置信息请求用于更新第一用户设备1601a用作第二用户设备1601b的位置参考设备的状态。

[0276] 位置信息请求可以包括以下至少一项：第一用户设备1601a的位置坐标，包括位置估计的不确定性信息；第一用户设备1601a的速度估计，包括速度估计的速度、方位信息和不确定性信息；关于位置源定位技术（例如GNSS、WLAN、无线电）的信息；位置时间戳，指示位置估计有效的时间；关于第一用户设备1601a是否为位置参考（例如，如上文关于图2至图14所描述的位置参考201）的指示；位置信息的有效时长。该信息对应于如上文描述的表2的“位置信息”部分。

[0277] 收发器1605a可以用于向网络设备1620发送位置信息更新，其中位置信息用于更新第一用户设备1601a用作第二用户设备1601b的位置参考设备201的状态，例如，如上文关于“3.更新”部分所描述的。

[0278] 处理器1603a可以用于基于以下至少一项触发第一用户设备1601a的状态更新：在位置服务器410、610处执行的位置参考更新；或在第一用户设备1601a处执行的位置参考更新，例如，如上文关于图4至图14所描述的。

[0279] 位置参考更新可以包括以下至少一项：指示第一用户设备是否执行更新的参数、指示第一用户设备1601a执行更新的时间或频率的更新定时信息、待更新的参数，例如，如上文关于“更新”部分所描述的。

[0280] 可以通过LTE定位协议 (LPP) 或新空口定位协议附件 (NRPPa) 从位置管理功能 (LMF) 610接收位置信息请求和/或位置信息更新，例如，如上文关于图7所描述的。

[0281] 位置参考指示配置可以通过以下至少一项接收：LTE定位协议 (LPP)、新空口定位协议附件 (NRPPa) 或无线资源控制 (RRC) 协议，例如，如上文关于图6、图10、图11所描述的。

[0282] 如上所述，网络设备1620包括处理器1613和收发器1615。处理器1613用于获取位置参考指示配置，其中位置参考指示配置用于配置第一用户设备1601a通过侧行链路1602

向第二用户设备1601b发送指示消息或从第二用户设备1601b接收指示消息,其中指示消息指示位置参考在侧行链路1602上可用于定位辅助。收发器1615用于向第一用户设备1601a发送位置参考指示配置。

[0283] 如上所述,指示消息可以包括以下至少一项:第一用户设备1601a的位置参考标识;关于第一用户设备1601a是否能够辅助第二用户设备1601b的绝对定位的指示;关于第一用户设备1601a是否能够通过侧行链路1602发送定位参考信号(PRS)的指示;关于第一用户设备1601a是否能够在侧行链路1602上执行定位测量的指示;向第二用户设备1601b指示第一用户设备1601a是否能够辅助第二用户设备1601b定位的位置信息;指示消息中提供的信息有效的时长的指示;PRS能力等级,指示PRS侧行链路传输的支持等级;测量能力等级,指示侧行链路上的定位测量的等级;位置信息精度等级,指示来自第一用户设备1601a的位置信息的精度等级。

[0284] 收发器1615可以用于通过专用信令、广播信令或组播信令发送位置参考指示配置。

[0285] 如上所述,位置参考指示配置可以通过以下至少一项接收:LTE定位协议(LPP)、新空口定位协议附件(NRPPa)或RRC协议。

[0286] 图17示出了本公开提供的用于指示用于定位辅助的位置参考的方法1700的示意图。

[0287] 方法1700包括:第一用户设备接收(1701)位置参考指示配置,其中位置参考指示配置用于配置第一用户设备发送或接收指示消息,例如,如上文针对第一用户设备所描述的。

[0288] 方法1700包括:第一用户设备通过侧行链路发送或接收(1702)指示消息,其中指示消息用于指示位置参考在侧行链路上可用于定位辅助,例如,如上文针对第一用户设备所描述的。

[0289] 本公开还支持包括计算机可执行代码或计算机可执行指令的计算机程序产品,当所述计算机可执行代码或计算机可执行指令被执行时,使至少一台计算机执行本文所述的执行和计算步骤,特别是上述方法和过程。这种计算机程序产品可以包括其上存储程序代码以供计算机使用的非瞬时性可读存储介质。程序代码可以执行本文中描述的处理和计算步骤,具体为执行上述方法和过程。

[0290] 尽管可能已经结合几种实现方式中的仅一种公开了本公开的特定特征或方面,但此类特征或方面可以和其它实现方式中的一个或多个特征或方面相结合,只要对于任何给定或特定的应用是有需要或有利。此外,在一定程度上,在详细说明或权利要求书中使用了术语“包含”、“有”、“具有”或这些词的其它变形,这类术语与术语“包括”是类似的,都是旨在表示包括性的。同样,术语“示例性的”、“例如”和“如”仅表示为示例,而不表示是最好或最优的。可以使用术语“耦合”和“连接”以及衍生词。应当理解,这些术语可以用于指示两个元件彼此协作或交互,而不管它们是直接物理接触或电接触,还是彼此不直接接触。

[0291] 虽然本文中已说明和描述了特定方面,但本领域普通技术人员应了解,可以在不脱离本公开范围的情况下用多种替代和/或等效实现方式来替代所示和所描述的特定方面。本申请旨在覆盖本文论述的特定方面的任何修改或变更。

[0292] 虽然以下权利要求书中的元素是用对应的标签按照特定顺序叙述的,但是除非对

权利要求书的阐述另外暗示了用于实现部分或所有这些元素的特定顺序,否则这些元素不必限于以该特定顺序来实现。

[0293] 根据以上教导,许多替代、修改和变化对于本领域技术人员是显而易见的。当然,本领域技术人员容易意识到除本文所述的应用之外,还存在本发明的众多其它应用。虽然已结合一个或多个特定实施例描述了本发明,但本领域技术人员认识到,在不脱离本发明范围的情况下,仍可对本发明作出许多改变。因此,应当理解,在所附权利要求书及其等效物的范围内,可以用不同于本文具体描述的方式来实践本发明。

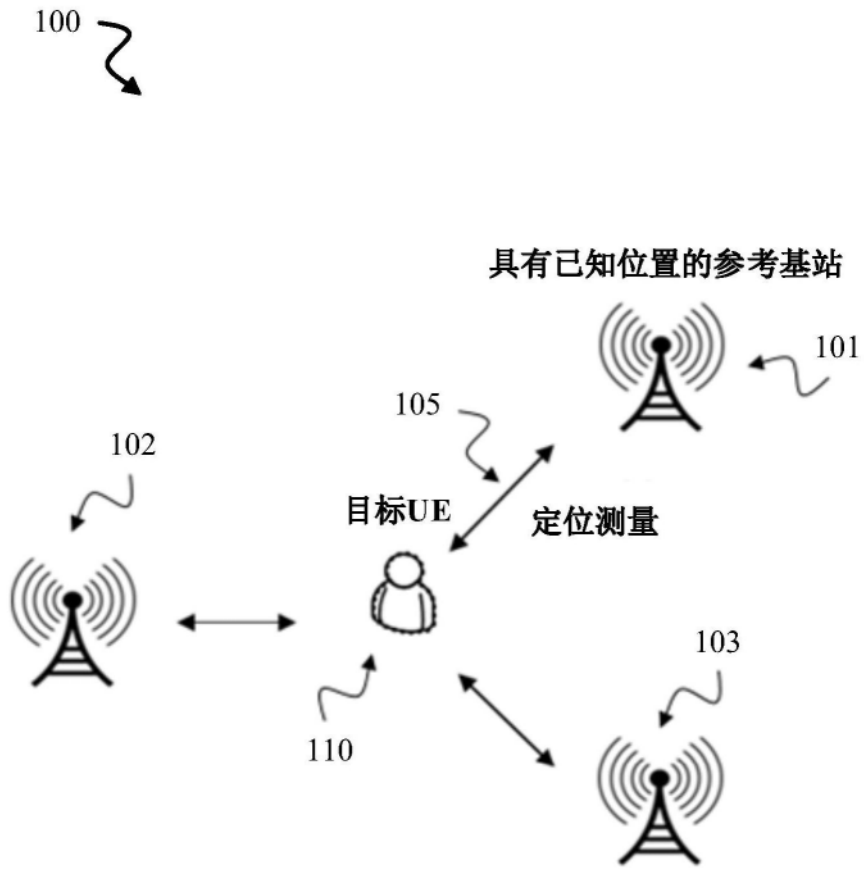


图1

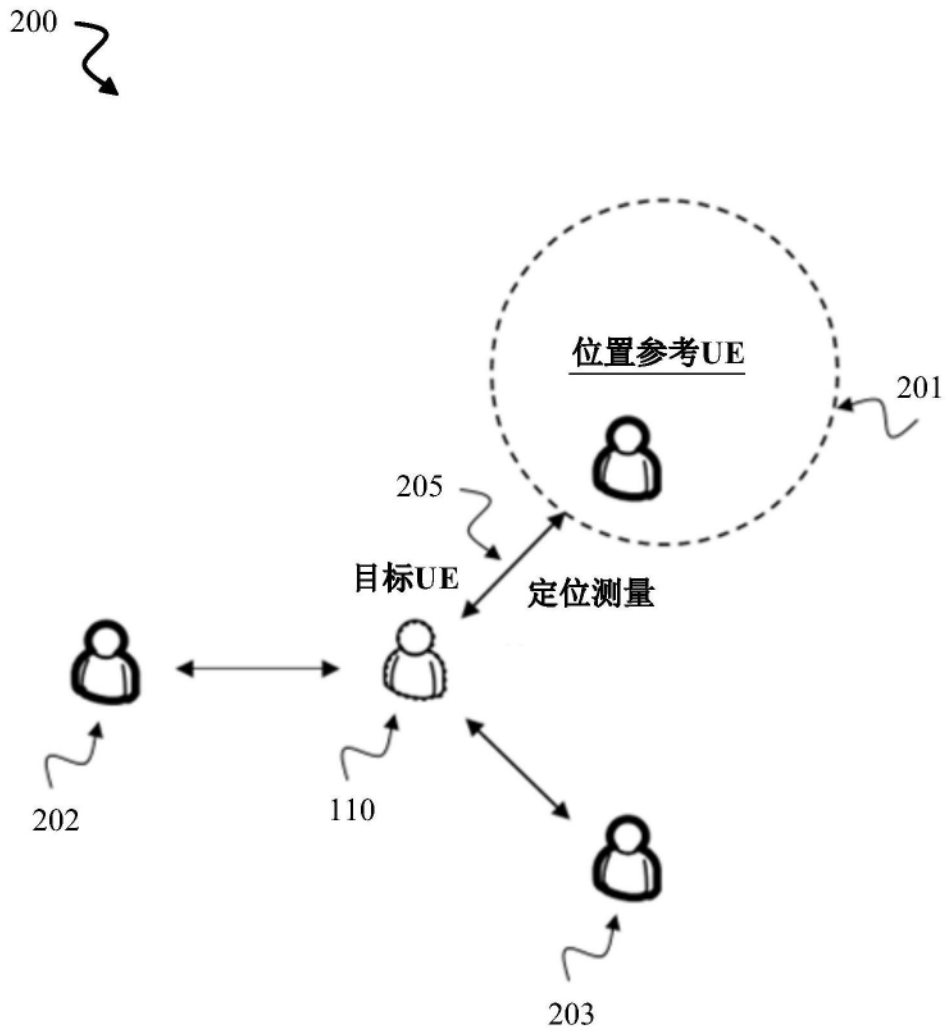


图2

300

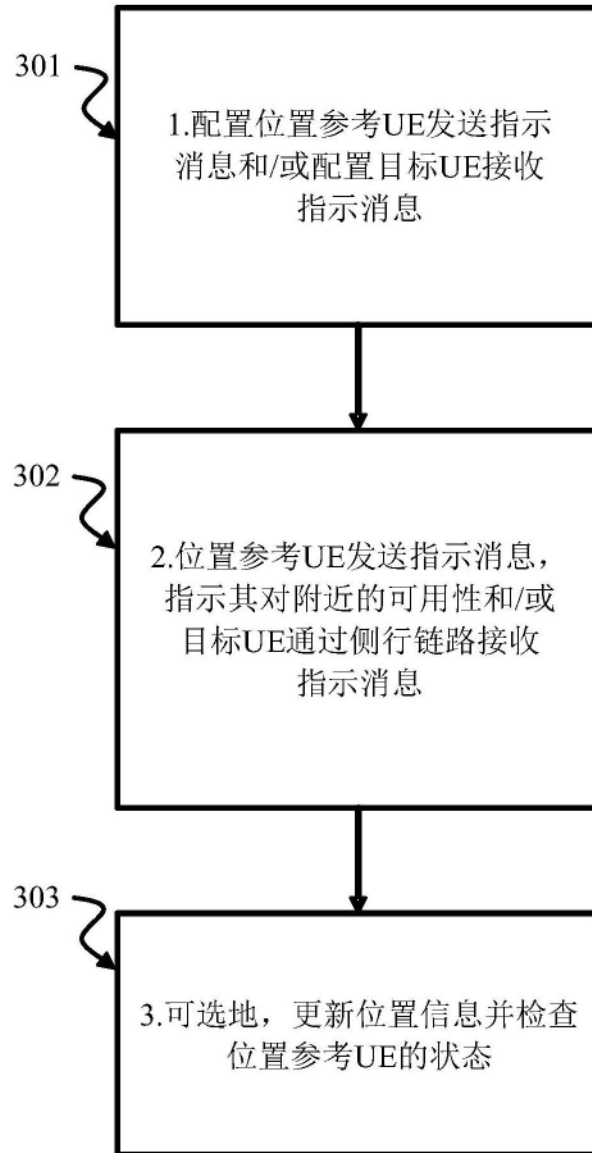


图3

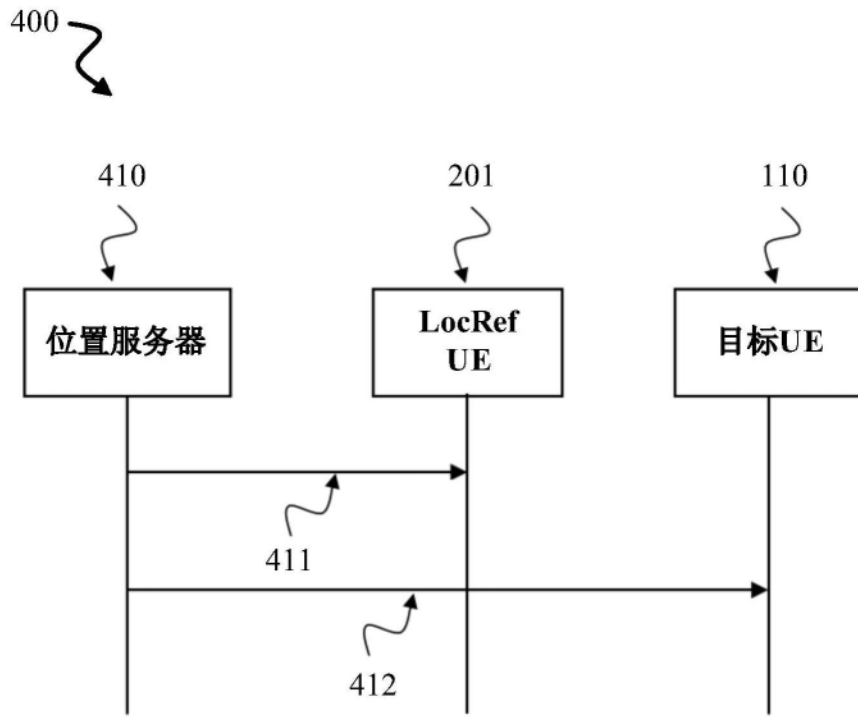


图4

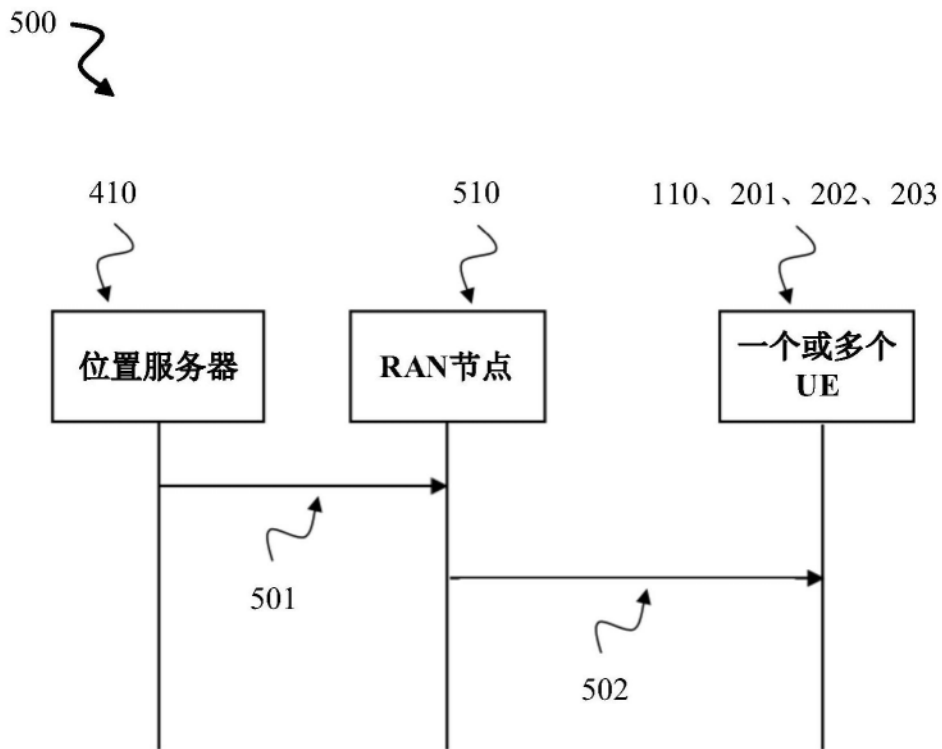


图5

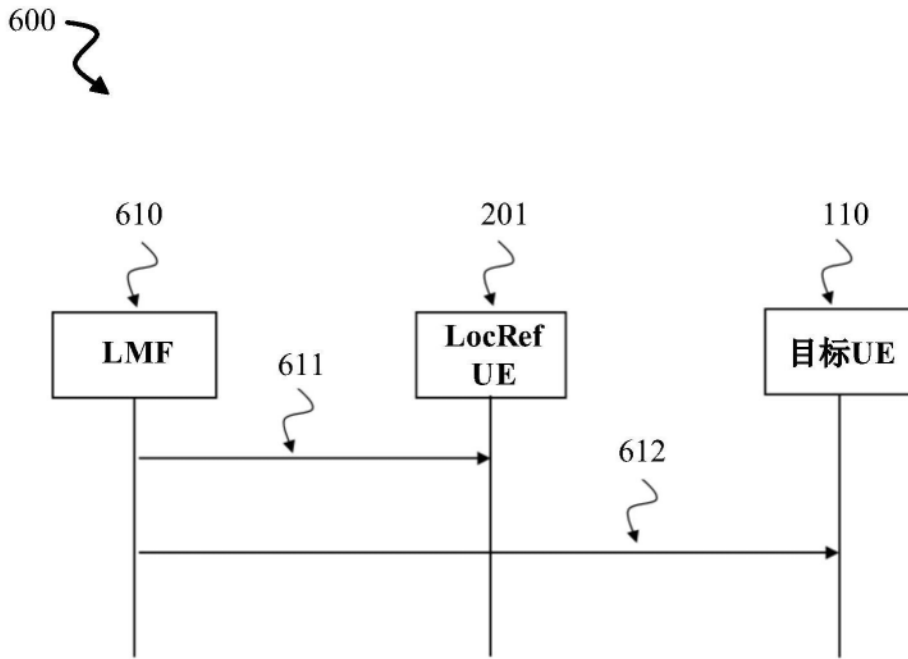


图6

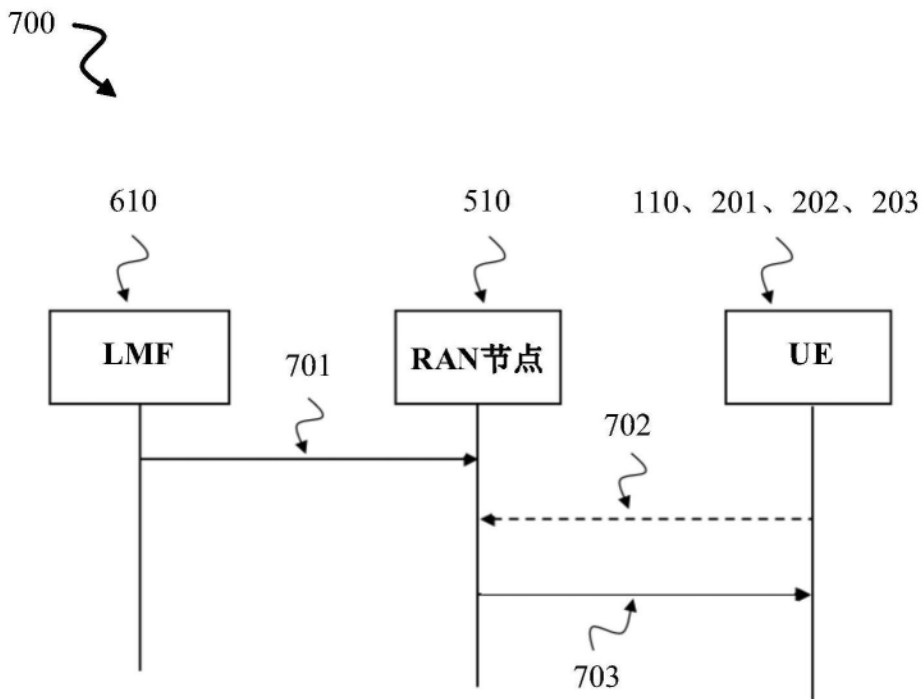


图7

800 ↘

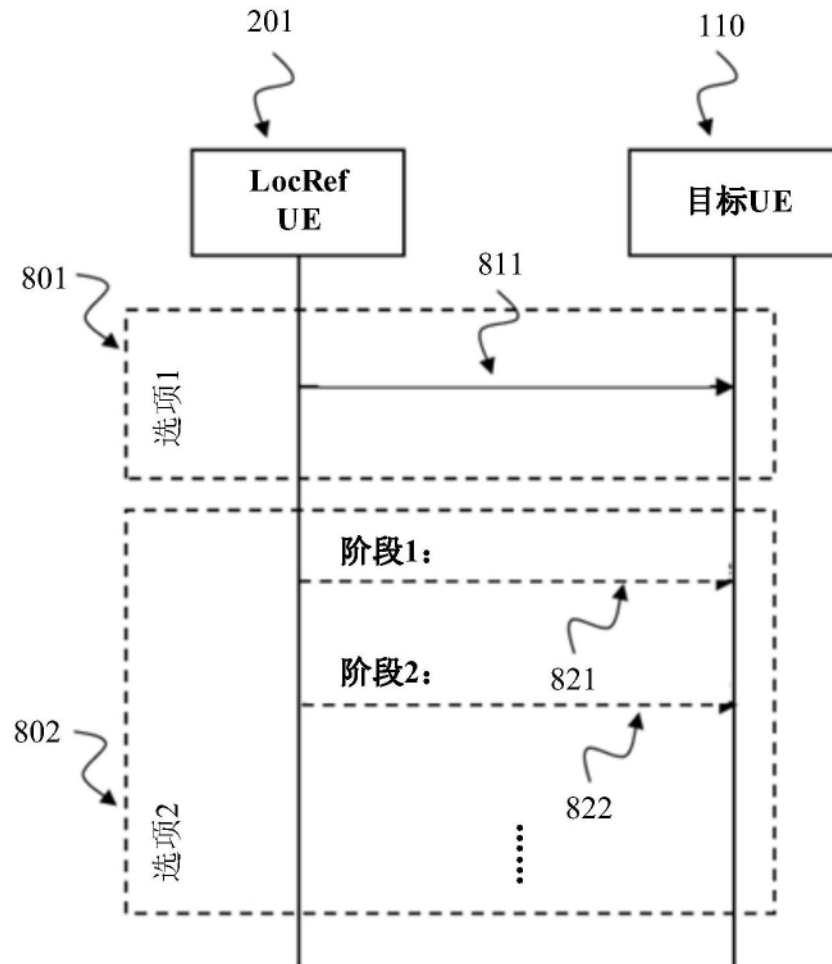


图8

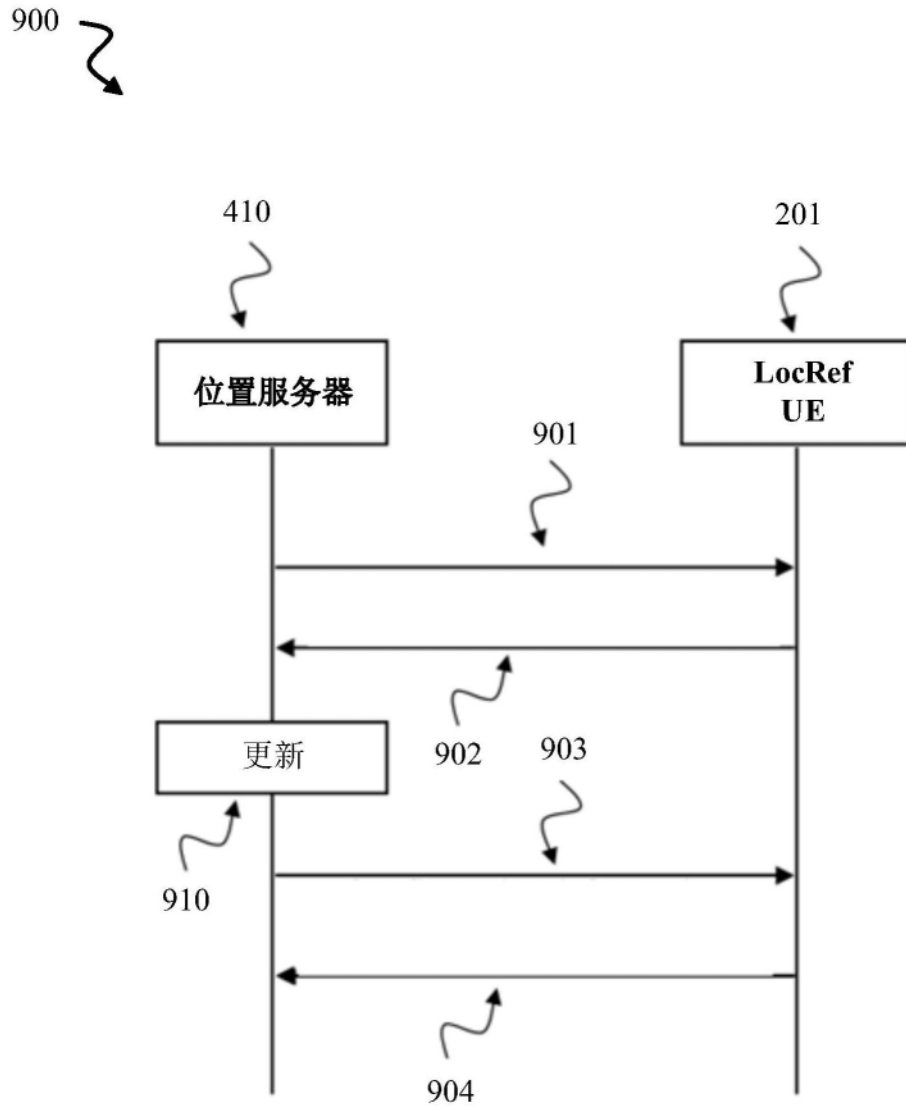


图9

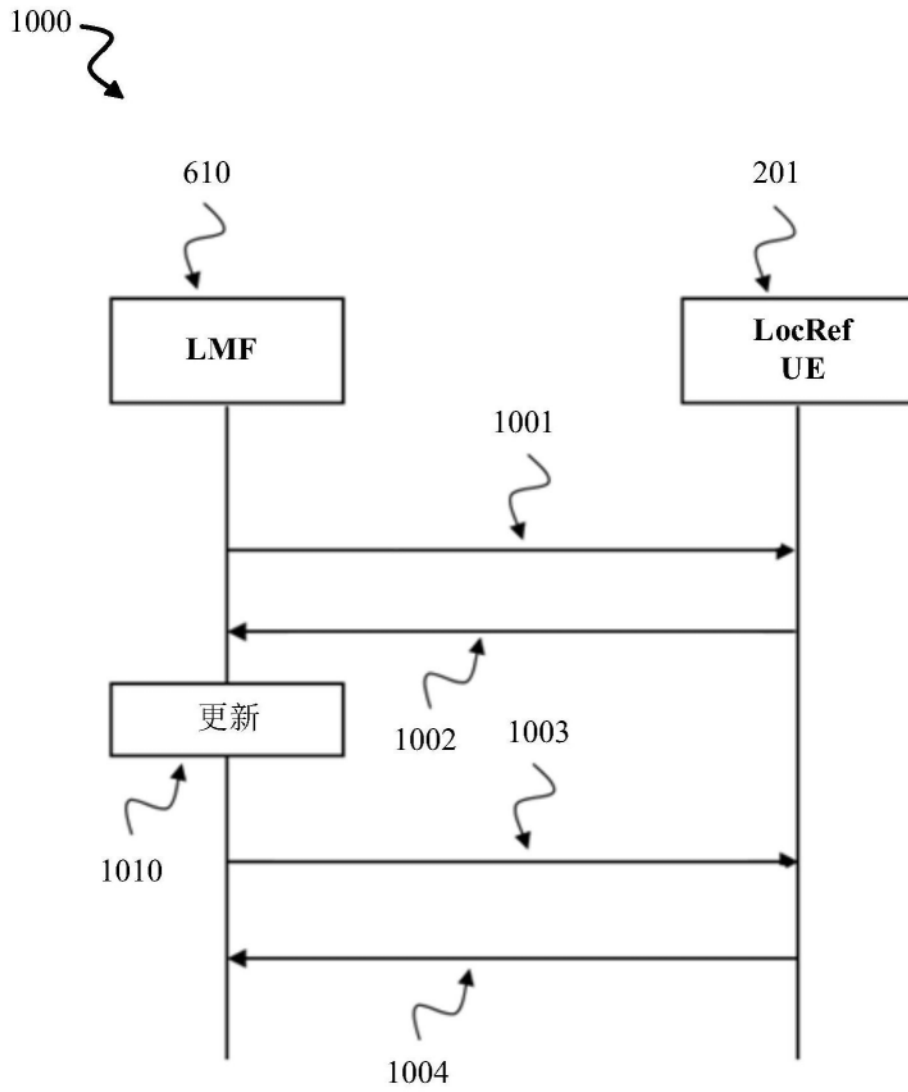


图10

1100 ↘

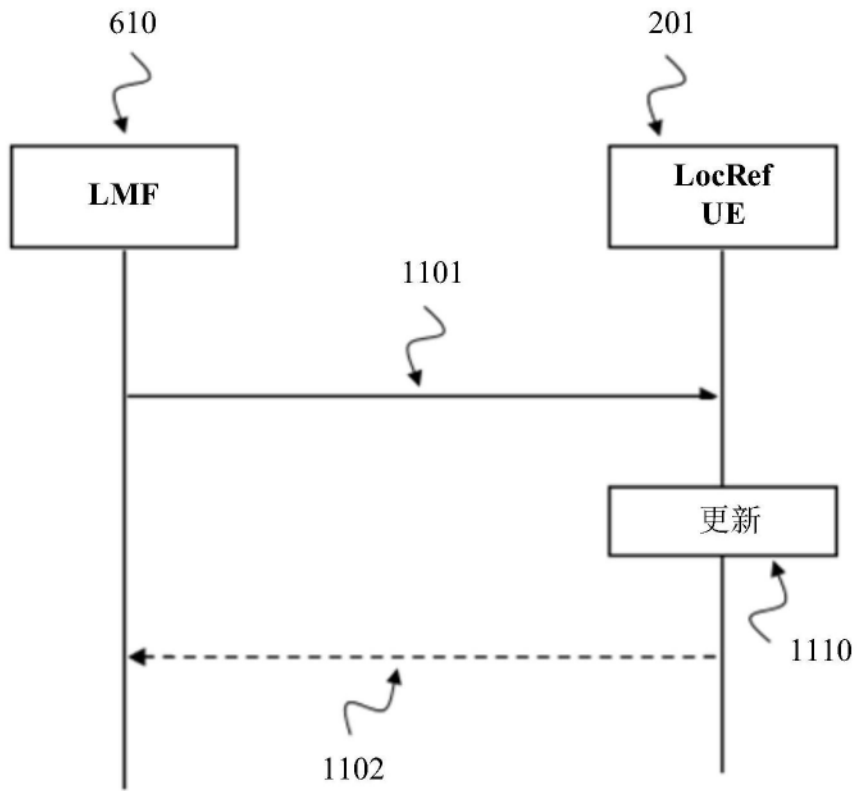


图11

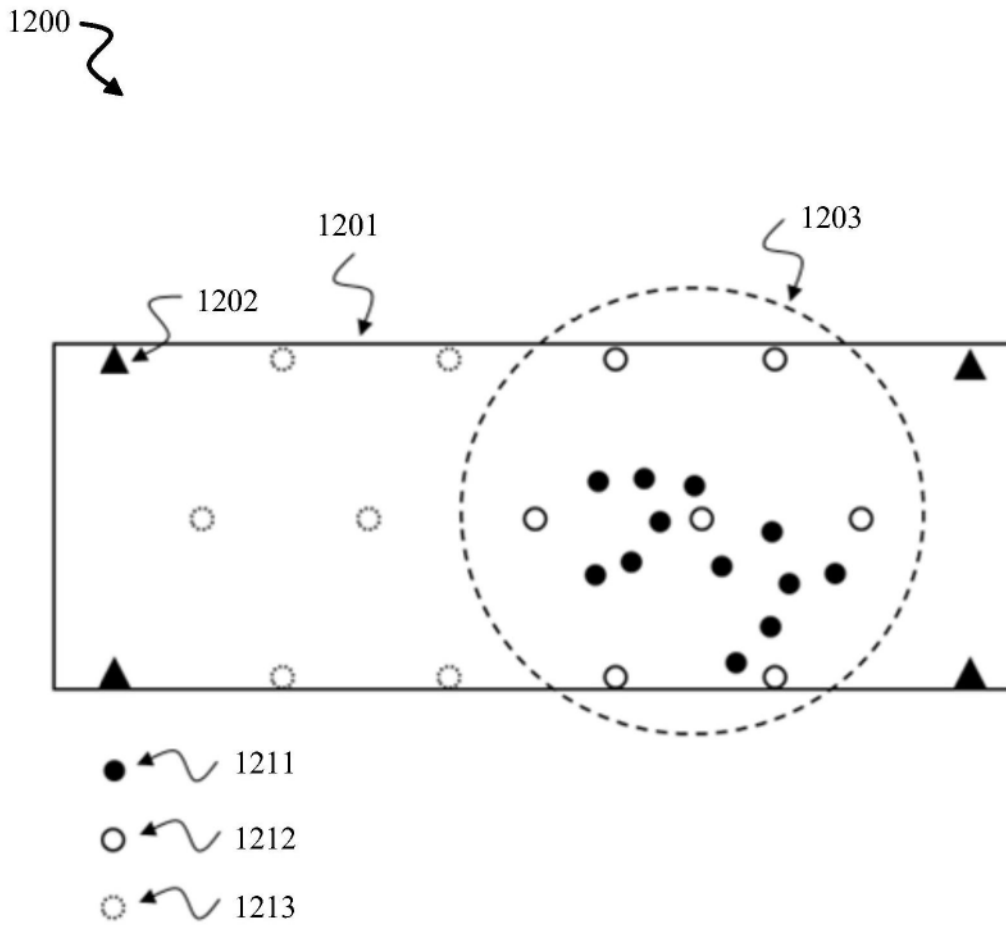


图12

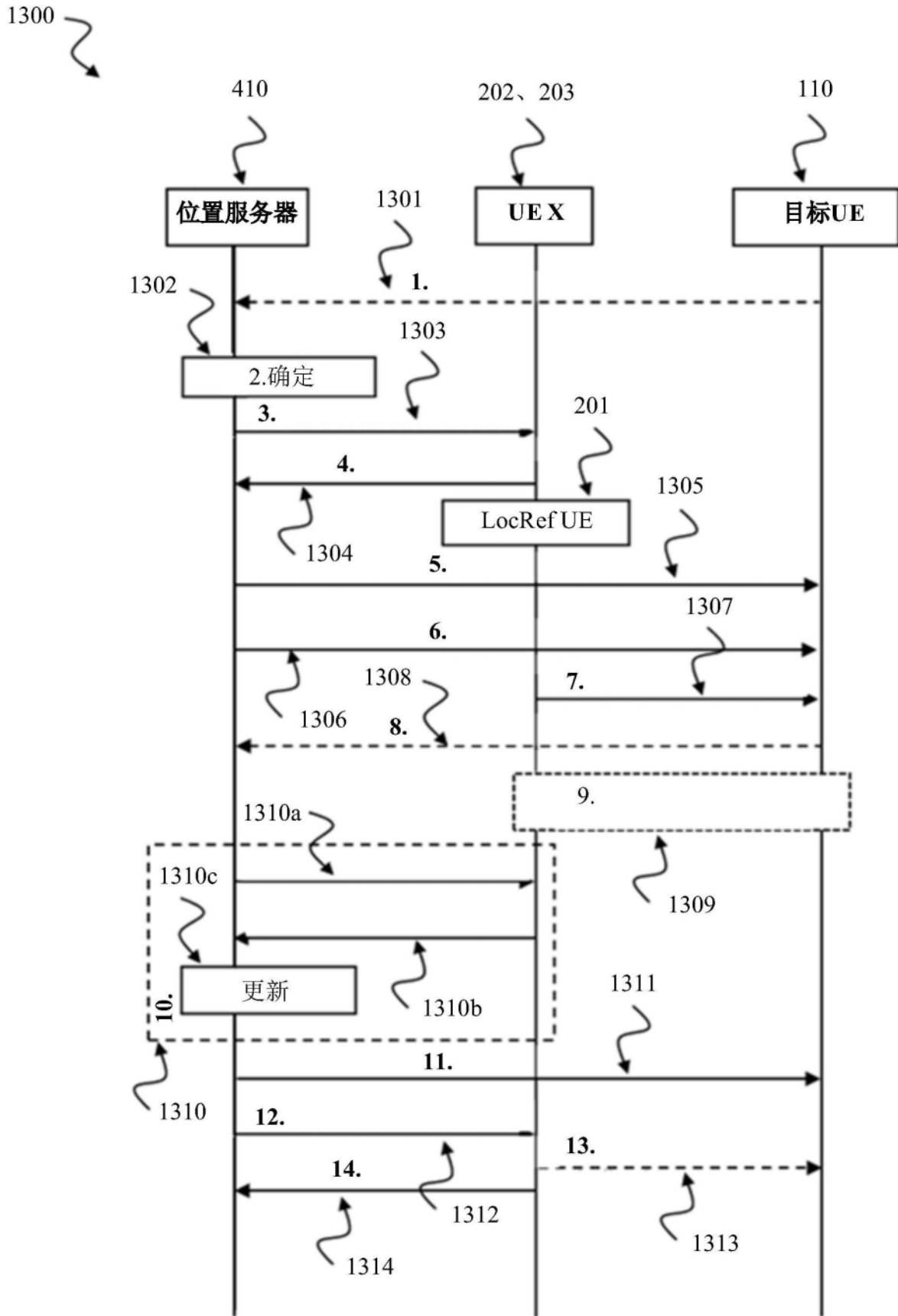


图13

1400

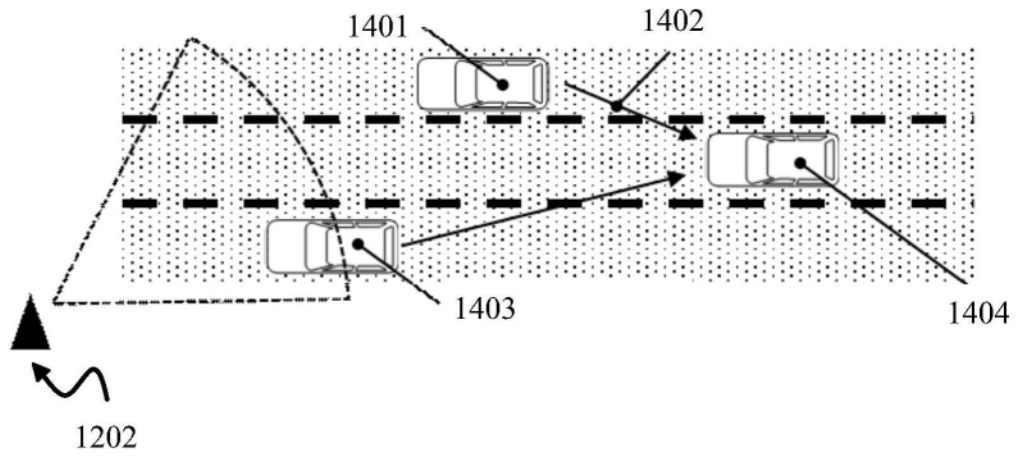


图14

1500

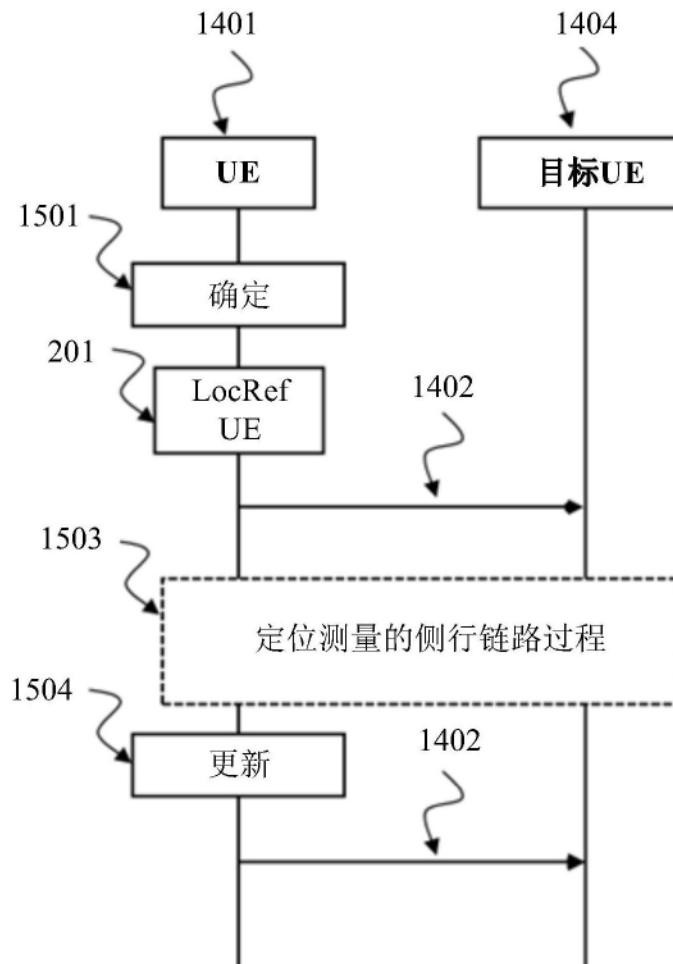


图15

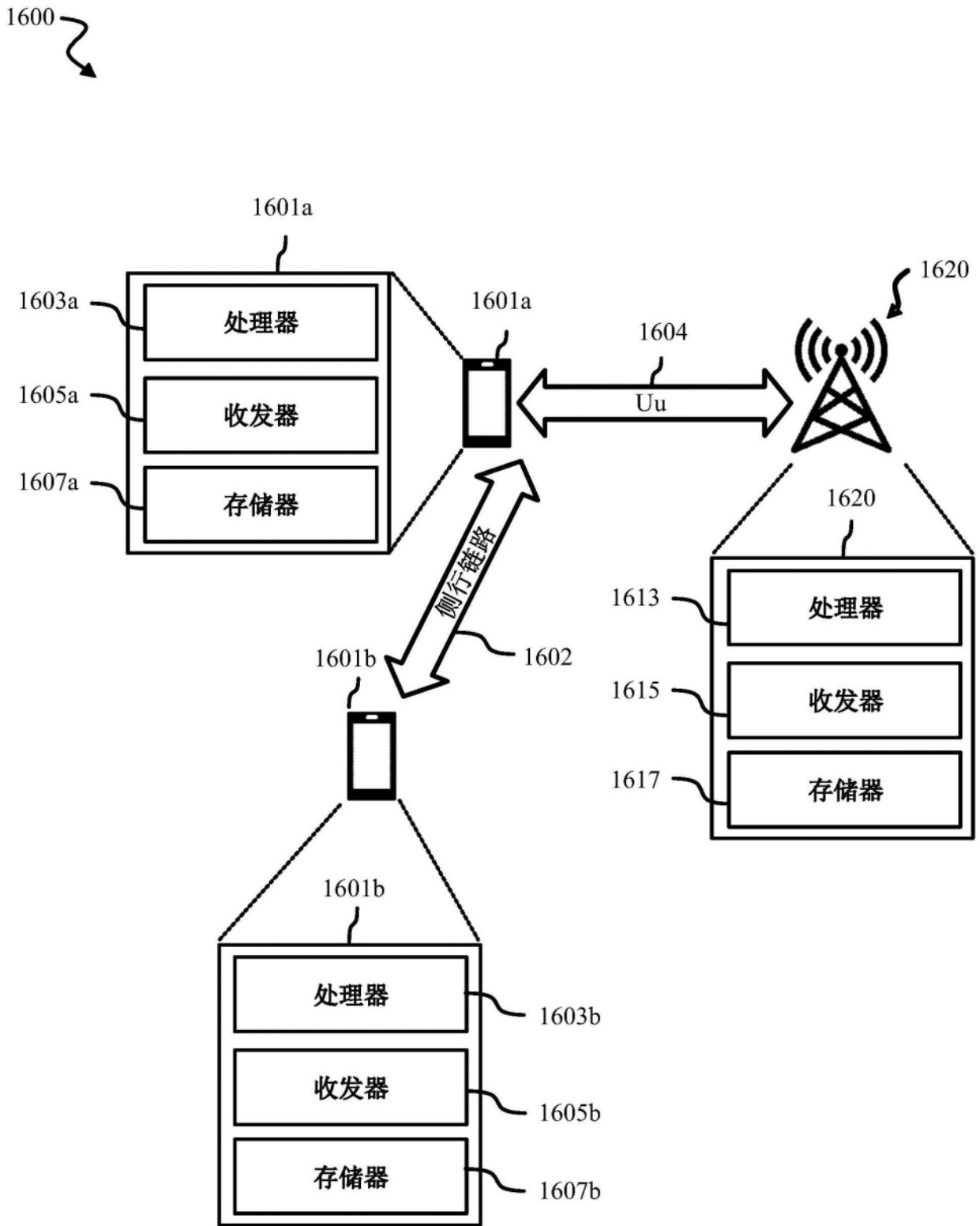


图16

1700

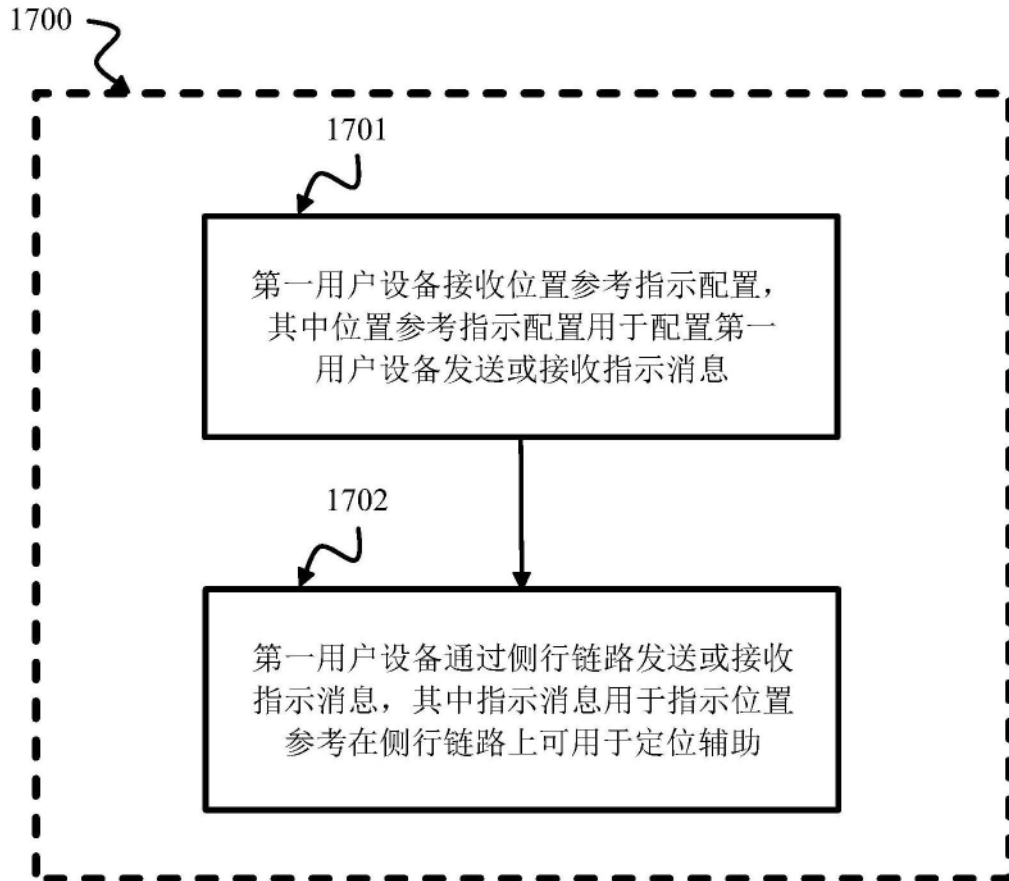


图17