



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106646351 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201610911277.9

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(22)申请日 2010.04.21

代理人 陈炜

(30)优先权数据

- 61/171,398 2009.04.21 US
- 61/172,719 2009.04.25 US
- 61/218,929 2009.06.20 US
- 61/234,282 2009.08.15 US
- 61/247,363 2009.09.30 US
- 12/763,962 2010.04.20 US

(51)Int.Cl.

G01S 5/00(2006.01)

(62)分案原申请数据

201080018163.2 2010.04.21

(71)申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 S·W·艾吉 N·E·特尼

S·费舍尔

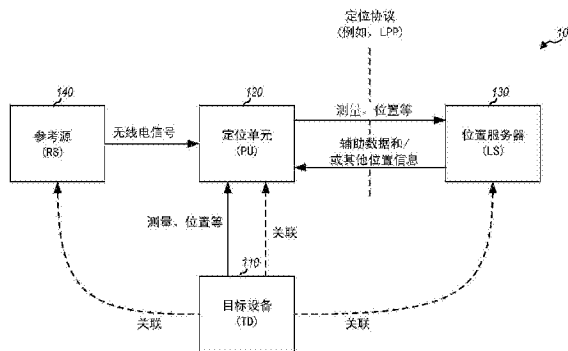
权利要求书3页 说明书17页 附图11页

(54)发明名称

用于支持对无线网络中的终端的定位的方法和装置

(57)摘要

描述了用于支持对无线网络中的终端的定位的技术。在一方面,可由能驻留在不同实体中的位置服务器来支持定位。在一种设计中,位置服务器可经由共通的定位协议获得关于目标设备的定位信息(例如,测量)。位置服务器不管驻留于何处皆可以使用该共通的定位协议,并且可经由此协议与其他实体通信。位置服务器可基于定位信息确定关于目标设备的位置信息(例如,位置估计)。在另一方面,可通过将多个定位消息一起传输来支持定位。在又一方面,可通过传输包含由不同组织定义的多个部分的定位消息来支持定位。在又一方面,可以用可适用于不同定位方法的共享的测量数据单元和/或共享的辅助数据单元来支持定位。



1. 一种用于无线通信的方法,包括:

由位置服务器经由共通的定位协议获得关于目标设备的定位信息以及与定位单元交换能力,所述位置服务器驻留在多个可能的实体之一上并且不管所述位置服务器驻留在何处皆使用相同的所述共通的定位协议,并且所述目标设备是所述多个可能的实体之一;以及

由所述位置服务器确定关于所述目标设备的位置信息,

其中关于所述目标设备的所述定位信息是由所述定位单元获得的,且还包括:

由所述位置服务器经由所述共通的定位协议与所述定位单元通信。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述定位信息包括对至少一个参考源的测量,并且其中所述位置信息包括由所述位置服务器基于所述测量确定的对所述目标设备的位置估计;和/或其中所述定位信息指示所述目标设备的位置,并且其中所述位置信息包括由所述位置服务器基于所述定位信息确定的辅助数据;和/或其中所述定位信息包括对在所述目标设备的位置处能接收到的参考源的测量,并且其中所述位置信息包括由所述位置服务器基于所述定位信息确定的辅助数据;和/或其中所述位置信息包括辅助数据,并且其中所述定位信息包括基于所述辅助数据获得的测量;和/或其中关于所述目标设备的所述定位信息包括对来自至少一颗卫星、或至少一个基站、或至少一个终端、或所述目标设备、或其组合的至少一个信号的测量;和/或其中所述位置服务器驻留在网络实体中或其中所述位置服务器与所述目标设备共处;其中所述定位单元驻留在第二多个可能的实体之一上,所述目标设备是所述第二多个可能的实体之一并且较佳地,

还包括:经由所述共通的定位协议与所述定位单元交换辅助数据、或位置信息、或其组合。

3. 一种用于无线通信的设备,包括:

用于由位置服务器经由共通的定位协议获得关于目标设备的定位信息的装置以及与定位单元交换能力,所述位置服务器驻留在多个可能的实体之一上并且不管所述位置服务器驻留在何处皆使用相同的所述共通的定位协议,并且所述目标设备是所述多个可能的实体之一;以及

用于由所述位置服务器确定关于所述目标设备的位置信息的装置,

其中关于所述目标设备的所述定位信息是由所述定位单元获得的,且还包括:

用于由所述位置服务器经由所述共通的定位协议与所述定位单元通信的装置。

4. 如权利要求3所述的设备,其特征在于,所述定位单元驻留在第二多个可能的实体之一上,所述目标设备是所述第二多个可能的实体之一。

5. 如权利要求4所述的设备,其特征在于,还包括:

用于经由所述共通的定位协议与所述定位单元交换辅助数据、或位置信息、或其组合的装置。

6. 一种用于无线通信的装置,包括:

至少一个处理单元,其配置成:由位置服务器经由共通的定位协议获得关于目标设备的定位信息以及与定位单元交换能力,以及由所述位置服务器确定所述目标设备的位置信息,所述位置服务器驻留在多个可能的实体之一上并且不管所述位置服务器驻留在何处皆使用相同的所述共通的定位协议,并且所述目标设备是所述多个可能的实体之一,

其中关于所述目标设备的所述定位信息是由所述定位单元获得的,且还包括:
由所述位置服务器经由所述共通的定位协议与所述定位单元通信。

7. 如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述定位单元驻留在第二多个可能的实体之一,所述目标设备是所述第二多个可能的实体之一。

8. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理单元被配置成:经由所述共通的定位协议与所述定位单元交换辅助数据、或位置信息、或其组合。

9. 一种用于无线通信的方法,包括:

经由共通的定位协议向位置服务器发送关于目标设备的定位信息以及与所述位置服务器交换能力,所述位置服务器驻留在多个可能的实体之一上并且不管所述位置服务器驻留在何处皆使用相同的所述共通的定位协议,并且所述目标设备是所述多个可能的实体之一;以及

从所述位置服务器接收关于所述目标设备的位置信息,

其中发送所述定位信息和接收所述位置信息是由定位单元执行的,且还包括:
由所述定位单元经由所述共通的定位协议与所述位置服务器通信。

10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述发送定位信息以及所述接收位置信息是由所述目标设备执行的;或

其中所述发送定位信息以及所述接收位置信息是由所述目标设备外部的定位单元执行的;和/或

还包括:

在所述目标设备处测量来自至少一个参考源的至少一个信号以获得对所述目标设备的测量,所述至少一个参考源包括至少一颗卫星、或至少一个基站、或至少一个终端、或其组合,并且所述定位信息包括所述测量;和/或

还包括:

在定位单元处测量来自所述目标设备的信号以获得对所述目标设备的测量,所述定位单元在所述目标设备外部,并且所述定位信息包括所述测量。

11. 一种用于无线通信的设备,包括:

用于经由共通的定位协议向位置服务器发送关于目标设备的定位信息以及与所述位置服务器交换能力的装置,所述位置服务器驻留在多个可能的实体之一上并且不管所述位置服务器驻留在何处皆使用相同的所述共通的定位协议,并且所述目标设备是所述多个可能的实体之一;以及

用于从所述位置服务器接收关于所述目标设备的位置信息的装置,

其中发送所述定位信息和接收所述位置信息是由定位单元执行的,且还包括:
用于由所述定位单元经由所述共通的定位协议与所述位置服务器通信的装置。

12. 如权利要求11所述的设备,其特征在于,还包括:

用于在所述目标设备处测量来自至少一个参考源的至少一个信号以获得对所述目标设备的测量的装置,所述至少一个参考源包括至少一颗卫星、或至少一个基站、或至少一个终端、或其组合,并且所述定位信息包括所述测量。

13. 如权利要求11所述的设备,其特征在于,还包括:

用于在定位单元处测量来自所述目标设备的信号以获得对所述目标设备的测量的装

置,所述定位单元在所述目标设备外部,并且所述定位信息包括所述测量。

用于支持对无线网络中的终端的定位的方法和装置

[0001] 本分案申请是PCT国际申请日为2010年4月21日、国家申请号为201080018163.2、题为“用于支持对无线网络中的终端的定位的方法和装置”的PCT国家阶段专利申请的分案申请。

[0002] I. 根据35U.S.C.§119的优先权要求

[0003] 本专利申请要求以下临时美国申请的优先权：

[0004] • 2009年4月21日提交的题为“LPP Generic Capabilities (LPP普适能力)”的申请S/N.61/171,398,

[0005] • 2009年4月25日提交的题为“LPP Stage 2 (LPP阶段2)”的申请S/N.61/172,719,

[0006] • 2009年6月20日提交的题为“LPP”的申请S/N.61/218,929,

[0007] • 2009年8月15日提交的题为“LPP”的申请S/N.61/234,282,以及

[0008] • 2009年9月30日提交的题为“LPP”的申请S/N.61/247,363,

[0009] 以上全部都被转让给本申请受让人并通过援引明确纳入于此。

[0010] 背景

[0011] I. 领域

[0012] 本公开一般涉及通信,尤其涉及用于支持对无线网络中的终端的定位的技术。

[0013] II. 背景

[0014] 常常期望且在有时需要知晓例如蜂窝电话之类的终端的位置。术语“定位”和“位置”在本文中是同义的且被可互换地使用。例如,定位服务(LCS)客户端可能期望知晓终端的位置且可与网络服务器通信以便请求终端的定位。网络服务器和该终端随后可根据需要交换消息以获得对该终端的位置估计。网络服务器随后可将该位置估计返回给LCS客户端。

[0015] 不同的终端可能在不同场景中工作并且就定位来说可能具有不同的能力。定位是指确定目标终端的地理位置的功能。可能期望灵活地支持对具有不同能力的终端的定位。

[0016] 概述

[0017] 本文中描述了用于支持对无线网络中的终端的定位的技术。在一方面,可由能驻留在不同实体中的位置服务器来支持定位。在一种设计中,位置服务器可经由共通的定位协议获得关于目标设备的定位信息(例如,测量、粗略定位估计等)。位置服务器可驻留在网络实体中或者可以与目标设备共处(例如,可以是目标设备的一部分)。位置服务器不管驻留于何处皆可以使用该共通的定位协议,并且可经由该共通的定位协议与其他实体通信。位置服务器可基于此定位信息确定关于目标设备的位置信息(例如,辅助数据、位置估计等)。

[0018] 在另一方面,可通过将多个定位消息一起传输来支持定位,这可以提高效率并减小延迟。在一种设计中,实体(例如,位置服务器、定位单元、或目标设备)可在一项消息事务中交换(例如,发送或接收)一起传输的多个定位消息。这多个定位消息可作为链接起来的消息或在单个容器消息中发送。该实体可基于这多个定位消息来执行定位。

[0019] 在又一方面,可通过传输包含由不同组织定义的多个部分的定位消息来支持定位。在一种设计中,实体可交换包括用于特定事务类型的第一部分和第二部分的定位消息。

第一部分可包括由第一组织定义的用于定位的第一信息,而第二部分可包括由第二组织定义的用于定位的第二信息。该实体可基于该定位消息来执行定位。例如,该实体可基于第一部分中的第一信息(例如,测量)以及第二部分中的第二信息(例如,更多测量、或粗略位置估计)来确定位置估计。

[0020] 在又一个方面,可以用可适用于不同定位方法的共享的测量数据单元和/或共享的辅助数据单元来支持定位。在一种设计中,实体可交换适用于第一多种定位方法的测量数据单元。该第一多种定位方法中的每一种定位方法可与不同的适用测量数据单元集相关联。该实体可基于所交换的测量数据单元并根据定位方法来执行定位,该定位方法可以是该第一多种定位方法之一。替换地或补充地,该实体可交换适用于第二多种定位方法的辅助数据单元。该第二多种定位方法中的每一种定位方法可与不同的适用辅助数据单元集相关联。该实体可基于所交换的辅助数据单元并根据定位方法来执行定位,该定位方法可以是该第二多种定位方法之一。

[0021] 以下更加详细地描述本公开的各种方面和特征。

[0022] 附图简述

[0023] 图1示出支持定位的示例性部署的图示。

[0024] 图2A示出支持终端辅助式定位方法和基于终端式定位方法的配置。

[0025] 图2B示出支持基于网络式定位方法的配置。

[0026] 图2C和2D示出支持对等定位的两种配置。

[0027] 图3示出定位协议的阶层结构。

[0028] 图4A示出定位消息的设计。

[0029] 图4B示出具有由不同组织定义的多个部分的定位消息的设计。

[0030] 图5示出移动台始发式位置请求服务的消息流。

[0031] 图6示出具有多项事务的位置会话的消息流。

[0032] 图7到11示出用于支持定位的各种过程。

[0033] 图12示出目标设备、基站和位置服务器的框图。

[0034] 详细描述

[0035] 图1示出支持定位的示例性部署100的图示。目标设备(TD)110是要确定其位置的实体。目标设备110可以是驻定或移动的,并且也可被称为终端、移动站、用户装备(UE)、接入终端、来自开放式移动联盟(OMA)的安全用户层面寻位(SUPL)中的启用SUPL的终端(SET)、订户单元、站等等。目标设备110可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线设备、无线调制解调器、无线路由器、膝上型计算机、遥测设备、追踪设备等。目标设备110可与无线网络中的一个或更多个基站通信。目标设备110还可与其他终端进行对等通信。

[0036] 参考源(RS)140是传送能被测量以支持定位的信号(例如,无线电信号)的实体。参考源140可以是卫星定位系统(SPS)中的卫星,该SPS可以是美国全球定位系统(GPS)、欧洲Galileo(伽利略)系统、俄罗斯GLONASS系统、或其他某种SPS。参考源140也可以是无线网络中的基站。基站也可被称为接入点、B节点、演进型B节点(eNB)等。无线网络可以是全球移动通信系统(GSM)网络、宽带码分多址(WCDMA)网络、通用分组无线电服务(GPRS)接入网、长期演进(LTE)网络、CDMA 1X网络、高速率分组数据(HRPD)网络、超移动宽带(UMB)网络、无线局域网(WLAN)等。GSM、WCDMA、GPRS和LTE是由名为“第三代伙伴项目”(3GPP)的组织定义的不

同无线电技术。CDMA 1X、HRPD和UMB是由名为“第三代伙伴项目2” (3GPP2) 的组织定义的不同无线电技术。参考源140也可以是广播网中的广播台,广播网可以是电视网、数字广播网等。参考源140可以是例如目标设备110之类的终端的一部分。一般而言,可以测量来自一个或更多个参考源的一个或更多个信号以确定目标设备110的位置。为简单化,图1中仅示出一个参考源140。参考源的位置可以是已知的或者能被查明,并且可用于目标设备110的定位。

[0037] 定位单元(PU) 120是能测量来自诸如参考源140之类的一个或更多个参考源的信号的实体。定位单元120可能还能基于由定位单元120获得的测量来计算对目标设备110的位置估计。定位单元120可以是目标设备110的一部分,或者是分开的设备、或其他某个实体的一部分。该其他实体可以是无线网络中的另一个终端、基站、专门的位置测量单元(LMU)等。

[0038] 位置服务器(LS) 130是能接收关于目标设备的定位消息并确定该目标设备的位置信息的实体。一般而言,定位信息可以是用来支持定位的任何信息。例如,定位信息可包括测量、粗略位置估计等。位置信息可以是与目标设备的位置有关的任何信息。例如,位置信息可包括用于对定位用信号作出测量的辅助数据、对目标设备的最终位置估计等。位置服务器130可与定位单元120通信,接收来自定位单元120的定位信息,以及将位置信息(例如,辅助数据)提供给定位单元120。位置服务器130还可以基于接收自定位单元120的测量来计算对目标设备110的位置估计并将该位置估计提供给定位单元120。位置服务器130可驻留在多个实体里的任一个实体中。例如,位置服务器130可以是服务移动寻位中心(SMLC)、自立SMLC(SAS)、演进型SMLC(E-SMLC)、SUPL寻位平台(SLP)、方位确定实体(PDE)等。位置服务器130也可以是终端的一部分,例如是目标设备110的一部分。在一种设计中,位置服务器130可经由共通的定位协议来与其他实体(例如,定位单元120)通信,而不管位置服务器130驻留在何处。共通的定位协议可以是LTE中使用的LTE定位协议(LPP)或其他某种定位协议。

[0039] 图1示出能支持对目标设备110的定位的4个普适实体。图1中所示的实体可支持各种配置。在一种设计中,目标设备110和定位单元120可共处。在这种设计中,目标设备110可测量来自一个或更多个参考源的一个或更多个信号以定位目标设备110。在另一种设计中,目标设备110和参考源140可共处。在这种设计中,目标设备110可传送可被测量并用来定位该目标设备的信号。在又一种设计中,目标设备110可与位置服务器130共处。在这种设计中,目标设备110可接收来自定位单元120的测量并且可基于这些测量来执行对目标设备110的定位。一般而言,目标设备110可支持定位单元120和/或参考源140以便测量其他信号或使其自己的信号得到测量。图1中所示的实体也可支持其他配置。例如,定位单元120和位置服务器130可共处。作为另一示例,参考源140和位置服务器130可共处。

[0040] 图2A示出支持终端辅助式定位方法和基于终端式定位方法的配置。在这种配置中,定位单元120与目标设备110共处。定位单元120可测量来自诸如卫星140a、基站140b等参考源的信号。定位单元120可向位置服务器130发送测量和/或其他信息(例如,粗略或精细位置估计)。位置服务器130可确定位置信息(例如,辅助数据)并且可将该位置信息发送给定位单元120(例如,以便辅助定位单元120测量信号并且有可能获得位置估计)。位置服务器130还可以基于接收自定位单元120的测量和/或其他信息来确定对目标设备110的位置估计。位置服务器130可将该位置估计转发给某个外部客户端(图2A中未示出)和/或转发

给目标设备110。图2A中的配置可用于终端辅助式定位方法和基于终端式定位方法,诸如受辅助式GNSS(A-GNSS)、观察时间差(OTD)、增强型观察时间差(E-OTD)、观察抵达时间差(OTDOA)、高级前向链路三边测量(A-FLT)等。

[0041] 图2B示出支持基于网络式定位方法的配置。在这种配置中,参考源140与目标设备110共处,而定位单元120在目标设备110外部。定位单元120可测量来自目标设备110的信号。定位单元120还可接收由目标设备110针对其他参考源(图2B中未示出)作出的测量。来自目标设备110的测量可被用来支持目标设备110的移交和/或用于其他目的。定位单元120可将这些测量和/或其他信息发送给位置服务器130。位置服务器130可确定位置信息(例如,辅助数据)并且可将该位置信息发送给定位单元120(例如,以便辅助定位单元120测量来自参考源140的信号)。位置服务器130还可以基于接收自定位单元120的测量和/或其他信息来确定对目标设备110的位置估计。位置服务器130可将该位置估计转发给某个外部客户端(图2B中未示出)和/或转发给目标设备110。图2B中的配置可用于基于网络式定位方法,诸如增强型蜂窝小区身份(E-CID)、上行链路抵达时间差(U-TDOA)等。

[0042] 为简单化,图2A和2B示出了一个定位单元120以及一个或更多个参考源140。一般而言,任何数目个定位单元可测量来自任何数目个参考源的信号并且可将其测量发送给位置服务器130。目标设备110对于一些测量而言可充当参考源和/或对于其他测量而言可充当定位单元。

[0043] 图2A和2B示出了支持非对等(P2P)定位的两种配置。非P2P定位可发生在参考源140、定位单元120和位置服务器130并非与不是目标设备110的任何终端共处(例如,并非该终端的一部分)时。对于非P2P定位,位置服务器130可以是网络实体或是目标设备110的一部分,定位单元120可以或者是目标设备110的一部分或者是网络实体的一部分,而参考源140可以或者是目标设备110的一部分或者是外部实体(例如,卫星、基站、广播台等)的一部分。

[0044] 在一种设计中,图1中所示的实体可支持P2P定位。P2P定位可发生在第一终端担任位置服务器130、或定位单元120、或参考源140、或其任何组合的角色以便帮助定位担任目标设备110的角色的第二终端时。取决于位置服务器130、定位单元120和参考源140驻留在何处、或者第一或第二终端是否担任位置服务器、定位单元和参考源中每一者的角色,可支持不同类型的P2P定位。

[0045] 图2C示出支持P2P定位的配置。在这种配置中,第一终端102是目标设备110并且还担任位置服务器130和参考源140的角色。第二终端104与第一终端102进行对等通信并且担任定位单元120的角色。终端104中的定位单元120可测量来自终端102中的参考源140的信号,并且可将测量以及可能还有其他信息发送给终端102中的位置服务器130。位置服务器130可确定位置信息(例如,辅助数据)并且可将该位置信息发送给定位单元120(例如,以便辅助定位单元120测量来自参考源140的信号)。位置服务器130还可以基于接收自定位单元120的测量和/或其他信息来确定对目标设备110的位置估计。位置服务器130可将该位置估计转发给某个外部客户端(图2C中未示出)和/或将该位置估计传递给目标设备110中的某个实体(例如,应用)。

[0046] 为简单化,图2C示出了终端102与一个对等方终端104通信。一般而言,终端102可与任何数目个对等方终端通信并且可向一个或更多个对等方终端请求测量。每个对等方终

端可充当定位单元并且可测量来自终端102的信号。每个对等方终端可将测量及自己的位置发送给终端102。可基于来自所有对等方终端的测量及它们报告的位置来确定终端102的位置。

[0047] 图2D示出支持P2P定位的另一种配置。在这种配置中,第一终端106是目标设备110并且还担任定位单元120和位置服务器130的角色。第二终端108与第一终端106进行对等通信并且担任参考源140的角色。终端106中的定位单元120可测量来自终端108中的参考源140的信号,并且可将测量和/或其他信息发送给终端106中的位置服务器130。位置服务器130还可接收终端108的位置。位置服务器130可确定位置信息(例如,辅助数据)并且可将该位置信息传递给终端108中的定位单元120(例如,以便辅助定位单元120测量来自参考源140的信号)。位置服务器130还可以基于接收自定位单元120的测量和/或其他信息来确定对目标设备110的位置估计。位置服务器130可将该位置估计转发给某个外部客户端(图2D中未示出)和/或将该位置估计传递给目标设备110中的某个实体(例如,应用)。

[0048] 为简单化,图2D示出了终端106与一个对等方终端108通信。一般而言,终端106可与任何数目个对等方终端通信并且可对一个或更多个对等方终端作出测量。每个对等方终端可充当信号可供终端106测量的参考源。每个对等方终端可将自己的位置发送给终端106。可基于对所有对等方终端的测量及它们报告的位置来确定终端106的位置。

[0049] 对于P2P定位,可由不同终端担任定位单元120和位置服务器130的角色。为避免歧义性,发起寻位事务的终端可指定该事务的哪一端/哪个终端将担任位置服务器和定位单元中每一者的角色。每个终端随后可担任由发起终端指定的角色。

[0050] P2P定位可用来如以上所描述地定位终端。P2P定位还可用来帮助定位用于毫微微蜂窝小区的接入点,毫微微蜂窝小区也可被称为家用B节点(HNB)、家用eNB(HeNB)等。在这种情形中,可将接入点当作像终端那样来对待。

[0051] 在一种设计中,普适定位方法(GPM)可用来支持目标设备的定位。普适定位方法是使用相同类型的测量和位置计算规程来支持以不同类型的参考源对目标设备进行定位的方法。

[0052] 表1列出了可得到支持的一些普适定位方法并且提供了对每一种普适定位方法的简短描述。

[0053] 表1-普适定位方法

[0054]

GPM	描述
基于上行链路或下行链路时间差的 GPM	采用或者 (i) 在不同定位单元处 (针对上行链路) 测得的相同参考源/目标设备的信号之间的抵达时间差, 或者 (ii) 由定位单元/目标设备 (针对下行链路) 测得的不同参考源的信号之间的抵达时间差。使用三边测量方法来计算目标设备的位置。
基于传播时间的 GPM	采用对从参考源到定位单元的传播延迟的测量, 其中这些实体中的一个实体处于已知位置而另一个实体与目标设备共处。使用三边测量方法来计算位置。
基于方向的 GPM	采用对从参考源到定位单元的信号方向的测量, 其中参考源可以是目标设备的一部分, 而定位单元可以是网络的一部分。使用三边测量方法来计算位置。
基于路径损耗的 GPM	采用在定位单元处对参考源的信号强度的测量以基于信号衰减来估计参考源与定位单元之间的距离。能使用三边测量方法来计算位置。
RF 模式匹配 GPM	采用或者 (i) 在不同定位单元处对与目标设备共处的相同参考源的信号强度的测量或者 (ii) 在与目标设备共处的相同定位单元处对不同的基于网络的参考源的信号强度的测量。采用小地理区域上的预定 RF 信号强度模式基于模式匹配来确定目标设备最有可能的位置。

[0055] 在表1中列出的一种或更多种普适定位方法中还可包括不用测量来自参考源的信号地来检测该特定参考源的存在性, 从而来支持基于蜂窝小区 ID 或基于 WLAN 的定位。也可使用普适定位方法的组合来进行定位, 例如以便提高准确性。

[0056] 在一种设计中, 可定义一组定位方法类 (PMC)。PMC 可包括通过向给定类型的参考源应用一种或更多种普适定位方法而定义的一组定位方法。不同类型的参考源可用于定位并且可包括 LTE eNB、具有 LTE 能力的终端、CDMA 1X 基站、具有 1X 能力的终端等。对于给定类型的参考源, 可通过向此参考源应用一种或更多种普适定位方法来定义一种或更多种特定定位方法。例如, 通过向 GPS 参考源应用基于下行链路时间差的 GPM 可获得 A-GPS, 通过向 GSM 参考源应用基于上行链路时间差的 GPM 可获得 U-TDOA, 通过向 LTE 参考源应用基于方向的 GPM 和/或 RF 模式匹配 GPM 可获得 E-CID, 等等。

[0057] 每个 PMC 可包括一种或更多种定位方法。每个 PMC 中的定位方法可能是有关系的, 因为它们采用相同类型的参考源的测量。这些测量可能交迭, 并且相同的测量可能对该 PMC 内不同的定位方法有用。用于为相同 PMC 中的定位方法实现测量和/或位置计算的辅助数据也可能交迭 (例如, 若测量也交迭的话)。交迭的测量和辅助数据可用于通过使用精简的测量和辅助数据集来更高效地支持 PMC 内的若干定位方法。例如, 应用于多种定位方法的测量和辅助数据可仅传递一次而不是为每种定位方法进行传递。

[0058] 图3示出可由位置服务器 130 使用的定位协议的阶层结构 300。该定位协议可支持一组 PMC, 该组 PMC 可以是如以上所描述地针对不同类型的参考源来定义的。每个 PMC 可包括一组针对特定类型的参考源定义的一种或更多种定位方法。例如, A-GNSS PMC 可包括 A-GPS 和 A-Galileo 定位方法, 下行链路 LTE PMC 可包括 OTDOA 和 E-CID 定位方法, 上行链路 LTE PMC 可包括 E-CID 定位方法, 等等。可针对下行链路 WCDMA、上行链路 WCDMA、下行链路 CDMA 1X、上行链路 CDMA 1X、下行链路 WiMAX、上行链路 WiMAX、802.11Wi-Fi、传感器等定义其他 PMC。

[0059] 定位方法 (PM) 可用于确定目标设备的位置并且可以与特定的普适定位方法和/或特定的参考源类型相关联。每种定位方法可支持适用于其 PMC 的所有测量和辅助数据的全

部或子集。给定的定位方法所支持的测量和辅助数据集对于支持该定位方法的任何定位单元或位置服务器来说可以是强制性的、或任选的、或条件性的。

[0060] 支持给定的PMC的定位单元或位置服务器可支持该PMC中的至少一种定位方法。支持给定的定位方法的定位单元或位置服务器可支持该定位方法的所有强制性(以及可能还有任选的和/或条件性的)测量和辅助数据。

[0061] 在一种设计中,可针对所有获支持的定位方法定义一组测量数据单元(MDU)。MDU可以是可用来报告测量及其属性的一个或更多个数据项的合集。MDU可适用于特定PMC内的一种或更多种定位方法。MDU可应用于多种定位方法并且可高效地发送一次就向这些定位方法提供测量数据(而不是针对每种定位方法分开地发送)。例如,图3中的MDU₂可应用于定位方法PM_a和PM_b并且发送一次就可供这两种定位方法使用。MDU可应用于一个参考源并且可针对相同类型的多个参考源重复,例如以便提供或请求关于多颗卫星的伪距、关于多个基站的时基差、等等。

[0062] MDU可使位置服务器和定位单元的能力能被定义,例如在位置服务器或定位单元支持哪些MDU的意义上。MDU还可使位置服务器130/定位单元120能用灵活且精确的方式请求/提供测量数据。位置服务器130可在向定位单元120请求MDU时指示该MDU的某些特性(例如,准确性和响应时间)。定位单元120可(例如,经由其能力)指示其能够提供的MDU的特性(例如,准确性)。

[0063] 在一种设计中,可为所有获支持的定位方法定义一组辅助数据单元(ADU)。ADU可以是可用来辅助测量的一个或更多个数据项的合集。ADU可适用于特定PMC内的一种或更多种定位方法。ADU可应用于多种定位方法并且可高效地发送一次就向这些定位方法提供辅助数据(而不是针对每种定位方法分开地发送)。例如,图3中的ADU_d可应用于定位方法PM_d和PM_e并且发送一次就可供这两种定位方法使用。ADU可应用于一个参考源并且可针对相同类型的多个参考源重复,例如以便提供或请求相同SPS内的多颗卫星的星历数据、相同接入类型的多个基站的真实时间差(RTD)、等等。

[0064] ADU可使位置服务器和定位单元的能力能被定义,例如在位置服务器或定位单元支持哪些ADU的意义上。ADU还可使定位单元120/位置服务器130能用灵活且精确的方式请求/提供辅助数据。定位单元120可在向位置服务器130请求ADU时指示该ADU的某些特性(例如,GPS星历数据的寿命或准确性)。

[0065] 在一种设计中,可以个体地标识PMC、定位方法、MDU、和/或ADU。这种标识可促成能力、特定测量、以及特定辅助数据被请求和提供。标识对于标识定位消息中特定MDU或ADU的存在性、标识与特定定位方法或PMC有关的消息段等也会是有用的。PMC的身份可以是跨该定位协议唯一性的,而定位方法、MDU和ADU的身份可能仅对特定PMC而言是唯一性的。不同的ID范围可用于标识。例如,PMC ID 0可为适用于所有PMC的可能的将来信令而保留,PMC ID 1到63可用于基于网络式(上行链路)PMC,PMC ID 64到127可用于终端辅助式和基于终端式(下行链路)PMC,PMC ID 128到191可用于因运营商而异的定位方法,PMC ID 192到254可用于因供应商而异的定位方法,而PMC ID 255可用于在需要的场合指示大于255的PMC ID。一般而言,可用任何适宜的方式为PMC、定位方法、MDU、和/或ADU定义ID。

[0066] 在一种设计中,校准PMC可用来向位置服务器提供针对一个或更多个参考源的校准数据。校准数据可用于(i)基站、接入点、和/或其他参考源的信号时基和/或信号强度,

(ii) GNSS系统的时基和导航数据,和/或(iii)其他信号和数据。校准数据可由位置服务器使用以获得辅助数据,该辅助数据能在稍后被提供给定位单元以辅助其作出测量从而寻位目标设备。作为示例,包括近旁基站间传输时基差的校准数据可由位置服务器使用以推导用于诸如OTDOA之类的下行链路时间差定位方法的辅助数据(例如,包括目标设备将有望测量到的近旁基站之间的近似时间差)。这样的辅助数据可在稍后被发送给共处于目标设备中的方位单元。校准PMC(或校准定位方法)可通过帮助获得用于正常PMC(或正常定位方法)的辅助数据以及通过帮助正常PMC中的任何定位方法计算位置估计来支持如以上示例中描述的相应的正常PMC(或正常定位方法)。例如,用于eNB间时基测量的校准PMC可支持包括OTDOA和E-CID定位方法的下行链路LTE PMC。

[0067] 作为也支持正常PMC的共通定位协议的一部分来使用校准PMC可允许将该共通定位协议用来校准参考源并藉此避免为此目而需要附加协议。校准PMC可能不直接支持任何定位方法、任何ADU、以及对目标设备的定位。校准PMC可支持MDU,而MDU可由定位单元(例如,基站或LMU)为适用于相应的正常PMC的参考源提供。MDU可由位置服务器使用以帮助获得用于相应的正常PMC的ADU,以及帮助相应的正常PMC中的定位方法计算位置估计。

[0068] 在一种设计中,位置服务器130和目标设备110(或位置服务器130和定位单元120)可从事位置会话以获得测量或位置、提供辅助数据、和/或用于其他目的。位置会话也可被称为LPP会话、定位会话等。位置会话可包括一项或更多项事务,这些事务也可被称为LPP事务等。每项事务可涵盖特定操作,诸如能力的交换、辅助数据的传递、位置信息的传递,等等。每项事务可被指派事务ID,并且关于该事务的所有消息可包括该事务ID以便将这些消息链接到相同的事务。

[0069] 在一种设计中,可定义一组定位消息并将其用于位置服务器与其他实体之间的通信。定位消息也可被称为LPP消息、LPP协议数据单元(PDU)等。

[0070] 图4A示出定位消息400的设计。在这种设计中,定位消息400包括定位协议版本字段410、事务ID字段412、事务结束标志字段414、消息类型字段416、以及N个信息元素420a到420n,其中N可为0或更大。字段410可指示对位置会话使用哪个版本的定位协议,并且可被包括以便协商由从事该位置会话的两个实体使用相同的定位协议版本。始发实体可将字段410设为自己所支持的最高版本。接收实体可返回自己所支持的最高版本。商定的版本可以是这两个实体所支持的两个最高版本中的较低版本。

[0071] 字段412可标识该定位消息所应用于的事务。当在位置会话期间并发地发生多项事务时,字段412会是尤其适切的。每项事务可被指派唯一性的事务ID。在一种设计中,发起事务的始发实体可为该事务指派事务ID。响应实体在响应于始发实体时可使用相同的事务ID。例如,位置服务器130可向由位置服务器130发起的事务指派事务ID,而定位单元120可向由定位单元120发起的事务指派事务ID。当一个以上位置服务器被用来定位目标设备110时,每个位置服务器可被分配能由该位置服务器指派的不同范围的事务ID。

[0072] 字段414可指示发送实体是否已终止该事务。字段416可指示正发送的消息的类型。可如以下所描述地支持一组消息类型,并且定位消息400可以是由字段416所指示的类型。

[0073] 字段420a到420n可包括可取决于消息类型的信息。每个字段420可携带针对一个PMC或定位方法的定位数据分量(PDC)。定位消息400可包括多个PDC以高效地一次性运送针

对一个以上PMC的信息并调用组合/混合定位。

[0074] 定位消息还可包括不同的字段和/或除图4A中所示的字段以外的其他字段。例如，定位消息可包括用于会话ID的字段、用以指示发送方是否正充当位置服务器或定位单元的字段，等等。

[0075] 表2列出了根据一种设计可得到支持的一组定位消息类型。

[0076] 表2-定位消息类型

[0077]

消息类型	描述
请求能力	用于请求实体的定位协议和定位方法的能力的消息。
提供能力	用于提供实体的定位协议和定位方法的能力的消息。
请求辅助数据	用于请求辅助数据的消息。
提供辅助数据	用于提供辅助数据的消息。
请求位置信息	用于请求位置信息的信息。
提供位置信息	用于提供位置信息的信息。

[0078] 位置服务器130可在受到定位单元120请求时提供自己的能力或者可无需接收任何请求而单边地发送自己的能力。类似地，定位单元120可在受到位置服务器130请求时提供自己的能力或者可无需接收任何请求而单边地发送自己的能力。实体(例如，位置服务器130或定位单元120)的能力可包括该实体所支持的PMC和定位方法、以及该实体针对每种支持的定位方法的能力(例如，该实体能发送或接收的MDU的列表和/或该实体能发送或接收的ADU的列表)。

[0079] 位置服务器130可在受到定位单元120请求时提供辅助数据或者可无需接收任何请求而单边地发送辅助数据。辅助数据可辅助定位单元120作出可用于目标设备110的定位或用于参考源140的校准的测量。位置服务器130还可在辅助数据随进行中的定位方法改变时提供辅助数据。辅助数据的这种自动更新可使得该定位方法不必被显式地中止或重启就能被复位。例如，目标设备110可能在OTDOA定位方法期间改换服务蜂窝小区(例如，由于移交)，而位置服务器130可发送适用于新服务蜂窝小区的新辅助数据以使(目标设备110中的)定位单元120能获得和传递与新服务蜂窝小区相关联的不同邻居基站的测量。作为另一示例，定位单元120(例如，LMU)可测量由特定服务蜂窝小区中的目标设备110传送的数据和/或信令信道以进行U-TDOA定位，并且目标设备110可改变服务蜂窝小区(例如，由于移交)。位置服务器130随后可向定位单元120发送新辅助数据以使其能测量与新服务蜂窝小区相关联的不同数据和/或信令信道。在这些场景中有自动更新可能是有用的。

[0080] 定位单元120可向位置服务器130发送定位信息以支持对目标设备110的定位(例如，用于正常PMC)或确定用于将来定位的辅助数据(例如，用于校准PMC)。定位信息可包括(i)由目标设备110内的定位单元120对其他参考源作出的测量(例如，如图2A中所示)，(ii)由目标设备110外部的定位单元120对目标设备110中的参考源140作出的测量(例如，如图2B中所示)，(iii)由定位单元120获得的对目标设备110的位置估计，和/或(iv)与目标设备110的位置有关的其他信息。位置服务器130可向定位单元120发送包括对目标设备110的位置估计的位置信息——例如倘若定位单元120是目标设备110的一部分且目标设备110是该位置估计的预期最终接收方。对于参考源的校准，定位信息可包括由定位单元120对基于网

络的参考源(例如,基站)以及其他源(例如,卫星)作出的测量。

[0081] 定位消息还可包括给适用于该定位消息所支持的所有PMC的共通参数的字段。请求能力消息和提供能力消息的共通参数可包括获支持PMC ID、PMC版本等的列表。请求辅助数据消息的共通参数可包括目标设备的近似位置、对是请求周期性还是触发式辅助数据的指示及相关联参数、主接入(例如,服务蜂窝小区ID)、副接入(例如,邻蜂窝小区ID)、等等。提供辅助数据消息的共通参数可包括目标设备的近似位置、当前时间、等等。请求位置信息消息的共通参数可包括(例如,对位置、测量准确性、和/或响应时间的)要求服务质量(QoS)、对是请求周期性还是触发式位置信息的指示及相关联参数、终端辅助式和/或基于终端式定位方法的位置类型、要求或优选PMC ID和PMC版本的列表、等等。提供位置信息消息的共通参数可包括位置估计和准确性、时间、速率、等等。

[0082] 图4B示出包括由不同组织定义的多个部分的定位消息450的设计。定位消息450可包括如以上针对图4A描述的定位协议版本字段、事务ID字段、事务结束标志字段、消息类型字段、以及N个信息元素。在一种设计中,可在每个信息元素中发送一个部分。例如,第一部分可包括由第一组织定义的用于定位的第一信息,第二部分可包括由第二组织定义的用于定位的第二信息,等等。组织可以是3GPP、3GPP2、OMA、因特网工程任务组(IETF)、电气电子工程师协会(IEEE)、网络运营商、装备供应商等。这多个部分可针对特定事务类型,例如能力传递、辅助数据传递、位置信息传递、等等。这种设计可允许外部组织能通过定义可在定位消息的一个或更多个附加部分中携带的附加能力来增强现有定位方法或支持新定位方法。

[0083] 在一种设计中,可并行地调用若干项有关系的事务。例如,定位单元120可与目标设备110共处(例如,如图2A中所示),并且可向位置服务器130请求其自己的位置,向位置服务器130请求辅助数据,以及将自己的能力提供给位置服务器130以使位置服务器130能获得其位置。作为另一示例,定位单元120可与目标设备110共处,并且可向位置服务器130请求其自己的位置,以及可向位置服务器130提供针对一种或更多种定位方法(例如,E-CID和/或A-GNSS)的测量以使位置服务器130能推导位置估计。在以上两个示例中由定位单元120向位置服务器130发送的消息还可被组合。作为又一示例,位置服务器130可向可以与目标设备110共处的定位单元120请求定位信息,以及可向定位单元120提供辅助数据以帮助获得定位信息。

[0084] 在一种设计中,关于多项事务的多个定位消息可在一项消息事务/交换中一起传输。在一种设计中,单个容器消息可包括这多个定位消息。例如,该容器消息可以是能在多个信息元素中携带多个定位消息——每个个体定位消息一个信息元素——的预定义定位消息。在另一种设计中,这多个定位消息可被链接并且要么串行要么并行地分开发送。每个消息中可包括共通标识符以使得能在接收实体处关联这些分开的消息。这多个定位消息也可用其他方式一起传输。每个定位消息的格式和内容可以不取决于该定位消息是单独发送还是与其他定位消息一起发送。

[0085] 发送实体可发送包括关于多项事务的多个定位消息的容器消息。接收方实体可为这多项事务生成个体的回复并且可使用这多个定位消息的关联性例如通过利用所有收到定位消息中包含的信息生成对每个收到消息的回复来提供更恰适的响应。接收方实体可返回包括关于这些个体回复的多个定位消息的容器消息。将多个定位消息一起传输可提供各

种优点,诸如(i)缩短延迟并避免在分开发送的情况下因乱序投递定位消息而造成的问题,以及(ii)确保接收实体拥有处理和回复每个收到消息所需要的最多信息。

[0086] 图5示出用于LTE中的移动台始发位置请求(MO-LR)服务的消息流500。UE 510中的LCS客户端或UE 510的用户可请求位置服务,例如以便取回UE 510的位置或将UE位置传递给第三方。UE 510可经由服务eNB 520向移动性管理实体(MME) 540发送MO-LR请求消息(步骤1)。MO-LR请求消息可被用作容器消息来携带用以策动一个或多个规程的一个或多个定位消息。例如,MO-LR请求消息可包括用于提供UE 510的能力的定位消息、用于请求辅助数据的定位消息、用于提供测量的定位消息、等等。MME 540可向E-SMLC 530发送位置请求消息(步骤2)。该位置请求消息可包括在步骤1中由MME 540接收到的任何定位消息。

[0087] E-SMLC 530和UE 510可从事位置会话并且可执行一项或更多项事务(步骤3)。对于该位置会话,UE 510可以是目标设备和定位单元,而E-SMLC 530可以是位置服务器。E-SMLC 530可策动一项或更多项事务以获得UE 510的定位能力,向UE 510提供辅助数据,和/或从UE 510获得定位信息。在从E-SMLC 530接收到第一定位消息之后,UE 510可策动一项或更多项事务以请求辅助数据、请求进一步的辅助数据,等等。

[0088] E-SMLC 530和eNB 520可从事位置会话并且可执行一项或更多项事务(步骤4)。对于该位置会话,eNB 520可以是定位单元,而E-SMLC 530可以是位置服务器。E-SMLC 530可经由该位置会话从eNB 520获得关于UE 510的定位消息。步骤3和4可按任何次序或并行发生。E-SMLC 530可向MME 540返回位置响应消息(步骤5)。位置响应消息可包括从步骤3和4获得的任何位置估计和/或最终定位消息——若UE 510在步骤1中请求了位置估计,则该最终定位消息可提供位置估计。如果UE 510请求了将位置传递给第三方,则MME 540可将E-SMLC 530接收到的位置估计传递给第三方(步骤6)。MME 540可向UE 510发送可携带在步骤5中接收到的任何最终定位消息和/或分开的位置估计的MO-LR响应消息(步骤7)。

[0089] 对于控制层面位置解决方案,网络实体(例如,MME 540)可能需要先向位置服务器(例如,E-SMLC 530)请求位置服务后位置会话才能发生。对于MO-LR服务,目标设备(例如,UE 510)可首先向网络实体发送MO-LR请求消息以请求位置服务。目标设备随后可等待来自该网络实体的响应,并且可在此后向位置服务器发送第一定位消息。该额外的延迟可通过使目标设备在发送给网络实体的MO-LR请求消息中包括第一定位消息来避免。网络实体随后可在位置请求消息中将此第一定位消息传递给位置服务器。后续的定位消息可以在目标设备与位置服务器之间更直接地发送,而不需要利用MO-LR请求消息所属的非接入阶级(NAS)层。来自位置服务器的最终定位消息可以直接发送给目标设备或者经由MO-LR响应消息发送给目标设备,这样可以减少要传递的消息总数。

[0090] 图6示出具有多项事务的位置会话的消息流600。消息流600可用于图5里步骤3中的位置会话和/或步骤4中的位置会话。目标设备110可向位置服务器130发送MO-LR请求消息(步骤1)。MO-LR请求消息可以携带用以策动一个或多个规程的一个或多个定位消息。定位消息可包括要求的QoS、请求了触发式还是周期性寻位、和/或其他信息。如果在步骤1中没有接收到目标设备110的定位能力,则位置服务器130可发送定位消息以请求目标设备110的定位能力(步骤2)。目标设备110可返回带有其定位能力(例如,所支持的定位方法)的定位消息(步骤3)。

[0091] 位置服务器130可发送定位消息以请求定位信息,例如用于目标设备110所支持的

定位方法的定位有关测量(步骤4)。目标设备110可发送定位消息以请求辅助数据(步骤5)。位置服务器130可返回带有所请求的辅助数据的定位消息(步骤6)。位置服务器130还可例如在由改变触发时或按周期性间隔发送一个或多个带有经更新辅助数据的后继定位消息(图6中未示出)。目标设备110可获得定位信息(例如,测量)并且可发送带有该定位信息的定位消息(步骤7)。目标设备110还可例如在由改变触发时或按周期性间隔发送一个或多个带有经更新位置信息的后继定位消息(图6中未示出)。位置服务器130还可以使用在步骤7中接收到的定位信息来计算对目标设备110的位置估计。位置服务器130随后可向目标设备110发送MO-LR响应消息,其可包括定位消息和/或位置估计(步骤8)。位置服务器130还可例如在由某些事件触发时、或按周期性间隔、或在接收到来自目标设备的进一步定位信息后等等发送一个或多个带有经更新位置估计的后继定位消息(图6中未示出)。

[0092] 图6示出了具有3项显式事务A、B和C的示例性位置会话。一般而言,位置会话可以包括任何数目项事务以及任何类型的事务。也可执行相同类型的多项事务。例如,可执行用于从目标设备获得定位信息以支持E-CID定位的事务从而获得近似位置,并且可以并行地或后续地执行分开的A-GNSS关联事务以获得准确的位置。

[0093] 图6示出了MO-LR服务的消息流。可以用图6中的步骤2到7来定义移动台终接的位置请求(MT-LR)服务的消息流。

[0094] 如图6中所示,可执行数项事务。事务可涉及在目标设备110中的定位单元与位置服务器130之间交换的定位消息对,如图6中所示。事务还可涉及由一个实体单边地发送的单个定位消息。例如,目标设备110中的定位单元可以无需接收对能力的请求而单边地提供其能力,并且位置服务器130可以无需接收对辅助数据的请求而单边地提供辅助数据。关于多项事务的多个定位消息可以被聚集并一起传递。例如,步骤2和4中的定位消息可以一起传递,步骤3和5中的定位消息可以一起传递,等等。

[0095] 图7示出了由位置服务器用来支持定位的过程700的设计。位置服务器可经由共通的定位协议——其可以是LPP或其他某种定位协议——获得关于目标设备的定位信息(框712)。位置服务器可驻留在多个可能的实体之一上,并且目标设备可以是这些实体之一。例如,位置服务器可驻留在网络实体中或者可以与目标设备共处。位置服务器不管驻留于何处皆可以使用该共通的定位协议,并且可经由该共通的定位协议与其他实体通信。共通的定位协议可仅仅意味着不管位置服务器驻留于何处都使用相同的定位协议。位置服务器可确定关于目标设备的位置信息(框714)。

[0096] 在一种设计中,定位信息可包括对至少一个参考源的测量。例如,位置服务器可获得对来自至少一颗卫星、或至少一个基站、或至少一个终端、或目标设备、或其他某个实体、或其组合的至少一个信号的测量。位置信息可包括对目标设备的位置估计,其可由位置服务器基于这些测量来确定。在另一种设计中,定位信息(i)可以指示目标设备的位置,例如可包括粗略或精细位置估计,或者(ii)可包括对能在目标设备的位置处接收到的参考源的测量。位置信息可包括由位置服务器基于定位信息确定的辅助数据。在又一种设计中,位置信息可包括辅助数据,而定位信息可包括基于辅助数据作出的测量。一般而言,定位信息可包括测量、位置估计等。位置信息可包括位置估计、辅助数据等。图7中的两个步骤可按图7中所示的次序执行、或者按相反次序执行。位置信息可基于定位信息来确定,或者反之。

[0097] 在一种设计中,用于目标设备的定位单元可确定定位信息,例如作出测量。定位单

元可驻留在第二多个可能的实体之一上,并且目标设备可以是这些实体之一。位置服务器可以经由共通的定位协议与定位单元通信。例如,位置服务器可以经由共通的定位协议与定位单元交换能力、或辅助数据、或位置信息、或其组合。

[0098] 图8示出用于由实体支持定位的过程800的设计,该实体可为目标设备、或定位单元、或其他某个实体。该实体可经由共通的定位协议向位置服务器发送关于目标设备的定位信息(框812)。位置服务器可驻留在多个可能的实体之一上,并且不管其驻留在何处皆可以使用共通的定位协议。目标设备可以是这多个可能的实体之一。该实体可从位置服务器接收关于目标设备的位置信息(框814)。

[0099] 在一种设计中,定位信息可包括对至少一个参考源的测量,而位置信息可包括由位置服务器基于这些测量确定的对目标设备的位置估计。在另一种设计中,定位信息可包括对能在目标设备的位置处接收到的参考源的测量,而位置信息可包括由位置服务器基于定位信息确定的辅助数据。在又一种设计中,位置信息可包括辅助数据,而定位信息可包括基于辅助数据作出的测量。在此设计中,框812可发生在框814之后。

[0100] 在一种设计中,该实体可测量来自至少一个参考源的至少一个信号以获得测量。在一种设计中,该至少一个参考源可包括至少一颗卫星、或至少一个基站、或至少一个终端、或其组合。在此设计中,这些测量可在目标设备处作出。在另一种设计中,该至少一个参考源可包括目标设备以及可能还有其他参考源。在此设计中,这些测量可在目标设备外部的定位单元处作出。

[0101] 图9示出用于由实体支持定位的过程900的设计,该实体可为位置服务器、定位单元、目标设备或其他某个实体。该实体可在一项消息事务中交换(例如,发送或接收)一起传输的多个定位消息(框912)。在一种设计中,该实体可作为链接起来的消息或在单个容器消息中发送这多个定位消息。在另一种设计中,该实体可接收可作为链接起来的消息或在单个容器消息中发送的这多个定位消息。该实体可基于这多个定位消息来执行定位(框914)。

[0102] 在一种设计中,这多个定位消息可由目标设备随MO-LR消息一起发送以发起定位。在另一种设计中,这多个定位消息可由位置服务器发送并且可包括(i)携带辅助数据的第一定位消息,以及(ii)请求位置信息的第二定位消息。在又一种设计中,这多个定位消息可(例如,由定位单元或目标设备)发送给位置服务器并且可包括(i)请求辅助数据的第一定位消息,以及(ii)携带测量的第二定位消息。这多个消息还可包括消息的其他某种组合。

[0103] 在一种设计中,这多个定位消息中的每一个可以是多种消息类型中的一种,这多种消息类型可包括请求能力消息类型、提供能力消息类型、请求辅助数据消息类型、提供辅助数据消息类型、请求位置信息消息类型、以及提供位置信息消息类型。这多个定位消息可包括至少两种消息类型的定位消息。

[0104] 图10示出用于由实体支持定位的过程1000的设计,该实体可为位置服务器、定位单元、目标设备或其他某个实体。该实体可交换包括用于特定事务类型的第一部分和第二部分的定位消息(框1012)。第一部分可包括由第一组织定义的用于定位的第一信息,而第二部分可包括由第二组织定义的用于定位的第二信息。例如,第一组织可包括3GPP或其他某个组织。第二组织可包括3GPP2、OMA、IETF、IEEE、网络运营商、装备供应商、或其他某个组织。该实体可基于该定位消息来执行定位(框1014)。

[0105] 在框1012的一种设计中,该实体可以是向/从位置服务器发送或接收定位消息的

目标设备。在另一种设计中,该实体可以是向/从目标设备发送或接收定位消息的位置服务器。

[0106] 在框1014的一种设计中,该实体可基于第一部分中的第一信息(例如,测量)和第二部分中的第二信息(例如,更多测量、或粗略位置估计)来确定辅助数据或位置估计。在另一种设计中,该实体可基于第一部分中的第一信息(例如,关于卫星的辅助数据)和第二部分中的第二信息(例如,关于基站的辅助数据)来作出测量。

[0107] 图11示出用于由实体支持定位的过程1100的设计,该实体可为位置服务器、定位单元、目标设备或其他某个实体。该实体可以交换适用于第一多种定位方法的测量数据单元,其中该第一多种定位方法中的每一种定位方法与不同的适用测量数据单元集相关联(框1112)。例如,所交换的测量数据单元可以是图3中的MDU 2,该第一多种定位方法可包括PMa和PMb,定位方法PMa可与具有MDU 1、2和3的第一集合相关联,而定位方法PMb可与具有MDU 2和3的第二集合相关联。该实体可基于所交换的测量数据单元并根据定位方法来执行定位,该定位方法可以是该第一多种定位方法之一(框1114)。

[0108] 替换地或补充地,该实体可以交换适用于第二多种定位方法的辅助数据单元,其中该第二多种定位方法中的每一种定位方法与不同的适用辅助数据单元集相关联(框1116)。该实体可基于所交换的辅助数据单元并根据定位方法来执行定位,该定位方法可以是该第二多种定位方法之一(框1118)。

[0109] 一般而言,可仅支持共享的测量数据单元,或者可仅支持共享的辅助数据单元,或者可支持共享的测量和辅助数据单元两者。如果仅支持共享的测量数据单元,则框1112和1114可被执行,而框1116和1118可被省略。如果仅支持共享的辅助数据单元,则框1116和1118可被执行,而框1112和1114可被省略。如果支持共享的测量和辅助数据单元两者,则框1112到1118可被执行。

[0110] 图12示出目标设备110、基站122和位置服务器130的设计的框图。目标设备110可以是UE、SET、等等。位置服务器130可以是SMLC、E-SMLC、SLP、等等。定位单元120可驻留在目标设备110、基站122、或其他某个实体中。参考源140可以是基站122、或卫星、或其他某个实体的一部分。为简单化起见,图12仅为目标设备110示出一个控制器/处理器1220、一个存储器1222、和一个发射机/接收机(TMTR/RCVR) 1224,仅为基站122示出一个控制器/处理器1230、一个存储器1232、一个发射机/接收机1234、和一个通信(Comm)单元1236,并且仅为位置服务器130示出一个控制器/处理器1240、一个存储器1242、和一个通信单元1244。一般而言,每个实体可包括任何数目个处理单元(处理器、控制器等)、存储器、发射机/接收机、通信单元等。

[0111] 在下行链路上,基站122可向落在其覆盖区内的终端发射数据、信令、和导频。这些各种类型的信息可由处理单元1230处理、由发射机1234调理、并在下行链路上传送。在目标设备110处,来自基站122和其他基站的下行链路信号可被接收机1224接收和调理,并由处理单元1220进一步处理以获得各种类型的信息。处理单元1220可执行图8中的过程800、图9中的过程900、图10中的过程1000、图11中的过程1100、和/或本文所描述的技术的其他过程。存储器1222和1232可分别存储用于目标设备110和基站122的程序代码和数据。在上行链路上,目标设备110可向基站122发射数据、信令和导频。这些各种类型的信息可由处理单元1220处理、由发射机1224调理、并在上行链路上传送。在基站122处,来自目标设备110和

其他终端的上行链路信号可被接收机1234接收和调理,并由处理单元1230进一步处理以获得来自终端的各种类型的信息。基站122可经由通信单元1236直接或间接地与位置服务器130通信。

[0112] 在位置服务器130内,处理单元1240可执行处理以支持对终端的位置服务和定位。例如,处理单元1240可执行图7中的过程700、图8中的过程800、图9中的过程900、图10中的过程1000、图11中的过程1100、和/或本文所描述的技术的其他过程。处理单元1240还可计算对目标设备110的位置估计,提供位置信息等。存储器1242可存储用于位置服务器130的程序代码和数据。通信单元1244可允许位置服务器130与基站122和/或其他网络实体通信。位置服务器130和目标设备110可经由基站122和其他网络实体(未示出)交换定位消息。

[0113] 定位单元120可驻留在终端110、或基站122、或位置服务器130中。在这种情形中,由定位单元120进行的处理可分别由处理单元1220、1230、或1240来执行。定位单元120也可在图12中所示的实体的外部。在这种情形中,定位单元120可包括一个或多个能执行所要求的功能的处理单元(处理器、控制器等)、存储器、发射机/接收机、通信单元等。

[0114] 本领域技术人员将可理解,信息和信号可使用各种不同技术和技艺中的任何技术和技艺来表示。例如,贯穿上面说明始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元、和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0115] 本领域技术人员将进一步领会,结合本文公开所描述的各种解说性逻辑框、模块、电路、和算法步骤可被实现为电子硬件、计算机软件、或两者的组合。为清楚地解说硬件与软件的这一可互换性,各种解说性组件、框、模块、电路、和步骤在上面是以其功能性的形式作一般化描述的。此类功能性是被实现为硬件还是软件取决于具体应用和强加于整体系统的设计约束。技术人员可针对每种特定应用以不同方式来实现所描述的功能性,但此类设计决策不应被解读为致使脱离本公开的范围。

[0116] 本文中描述的方位确定技术可协同诸如无线广域网(WWAN)、无线局域网(WLAN)、无线个域网(WPAN)等各种无线通信网络来实现。术语“网络”和“系统”往往被可互换地使用。WWAN可以是码分多址(CDMA)网络、时分多址(TDMA)网络、频分多址(FDMA)网络、正交频分多址(OFDMA)网络、单载波频分多址(SC-FDMA)网络、长期演进(LTE)网络、WiMAX(IEEE 802.16)网络等等。CDMA网络可实现诸如cdma2000、宽带CDMA(W-CDMA)等一种或更多种无线电接入技术(RAT)。Cdma2000包括IS-95、IS-2000和IS-856标准。TDMA网络可实现全球移动通信系统(GSM)、数字高级移动电话系统(D-AMPS)、或其他某种RAT。GSM和W-CDMA在来自名为“第三代伙伴项目”(3GPP)的联盟的文献中描述。Cdma2000在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2)的联盟的文献中描述。3GPP和3GPP2文献是公众可获取的。WLAN可以是IEEE 802.11x网络,并且WPAN可以是蓝牙网络、IEEE 802.15x、或其他某种类型的网络。这些技术也可联合WWAN、WLAN和/或WPAN的任何组合来实现。

[0117] 卫星定位系统(SPS)典型地包括安放成使得各实体能够至少部分地基于从发射机接收到的信号来确定自己在地球上面或上空的位置的发射机系统。如此的发射机通常发射用具有设定数目个码片的重复伪随机噪声(PN)码作标记的信号,并且可位于基于地面的控制站、用户装备和/或空间飞行器上。在具体示例中,此类发射机可位于环地轨道卫星飞行器(SV)上。例如,诸如全球定位系统(GPS)、Galileo、Glonass或Compass等全球导航卫星系统(GNSS)的星座中的SV可发射用可与由该星座中的其它SV所发射的PN码区分的PN码标

记的信号(例如,如在GPS中那样对每颗卫星使用不同PN码或者如在Glonass中那样在不同频率上使相同的码)。根据某些方面,本文中给出的技术不限于全球SPS系统(例如,GNSS)。例如,可将本文中所提供的技术应用于或以其他方式使之能在各种地区性系统中使用,诸如举例而言日本上空的准天顶卫星系统(QZSS)、印度上空的印度地区性导航卫星系统(IRNSS)、中国上空的北斗等、和/或可与一个或更多个全球和/或地区性导航卫星系统相关联或以其他方式使其能与之联用的各种扩增系统(例如,基于卫星的扩增系统(SBAS))。作为示例而非限制,SBAS可包括提供完好性信息、差分校正等的扩增系统,比方诸如广域扩增系统(WAAS)、欧洲对地静止导航覆盖服务(EGNOS)、多功能卫星扩增系统(MSAS)、GPS辅助式Geo(对地静止)扩增导航、或GPS和Geo扩增导航系统(GAGAN)和/或诸如此类。因此,如本文所使用的,SPS可包括一个或更多个全球和/或地区性导航卫星系统和/或扩增系统的任何组合,且SPS信号可包括SPS信号、类SPS信号和/或其他与此类一个或更多个SPS相关联的信号。

[0118] 本文中所描述的方法体系取决于应用可藉由各种手段来实现。例如,这些方法体系可在硬件、固件、软件、或其任何组合中实现。对于涉及硬件的实现,处理单元可以在一个或更多个专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理器件(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、电子器件、设计成执行本文中所描述功能的其他电子单元、或其组合内实现。

[0119] 对于涉及固件和/或软件的实现,这些方法体系可以用执行本文中所描述功能的模块(例如,规程、函数等等)来实现。任何有形地实施指令的机器可读介质可被用来实现本文中所描述的方法体系。例如,软件代码可被存储在存储器中并由处理单元来执行。存储器可以实现在处理单元内部或处理单元外部。如本文所用的,术语“存储器”是指任何类型的长期、短期、易失性、非易失性、或其他存储器,而并不限于任何特定类型的存储器或特定数目的存储器、或记忆存储在其上的介质的类型。

[0120] 如果在固件和/或软件中实现,则各功能可作为一条或更多条指令或代码存储在计算机可读介质上。示例包括编码有数据结构的计算机可读介质和编码有计算机程序的计算机可读介质。计算机可读介质可采用制品的形式。计算机可读介质包括物理计算机存储介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,此类计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储、半导体存储、或其他存储设备、或能被用来存储指令或数据结构形式的合意程序代码且能被计算机访问的任何其他介质;如本文中所用的盘和碟包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘(disk)常常磁性地再现数据,而碟(disc)用激光光学地再现数据。上述的组合也应被包括在计算机可读介质的范围内。

[0121] 除存储在计算机可读介质上之外,指令和/或数据还可作为信号在包括于通信装置中的传输介质上提供。例如,通信装置可包括具有指示指令和数据的信号的收发机。这些指令和数据被配置成使一个或更多个处理单元实现权利要求中所概述的功能。即,通信装置包括具有指示用以执行所公开功能的信息的信号的传输介质。在第一时间,通信装置中所包括的传输介质可包括用以执行所公开功能的信息的第一部分,而在第二时间,通信装置中所包括的传输介质可包括用以执行所公开功能的信息的第二部分。

[0122] 提供前面对本公开的描述是为了使本领域任何技术人员皆能制作或使用本公开。

对本公开各种改动对于本领域技术人员将是显而易见的,并且本文中定义的普适原理可被应用于其他变形而不会脱离本公开的范围。由此,本公开并非旨在被限定于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文中公开的原理和新颖特征一致的最广义的范围。

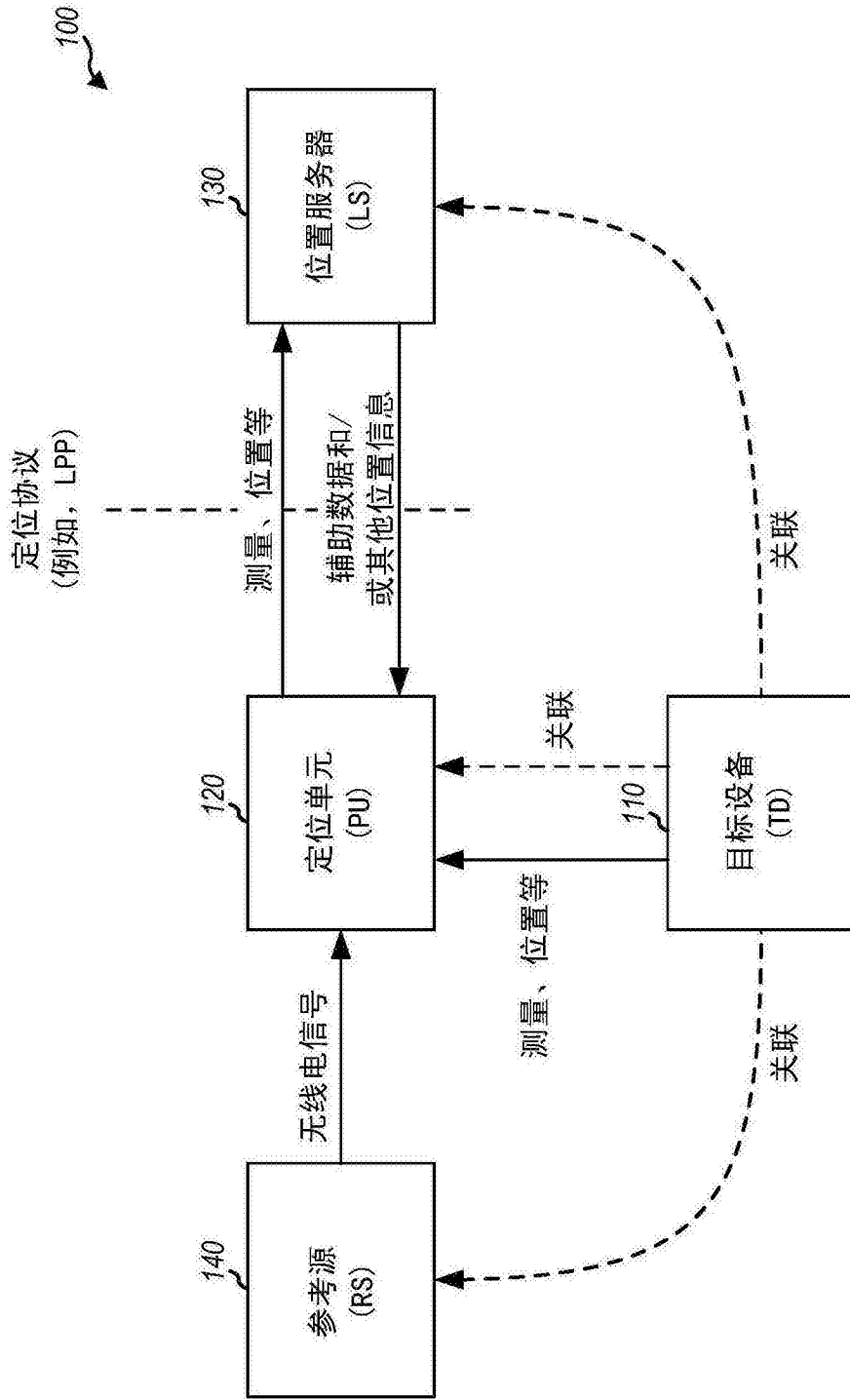


图1

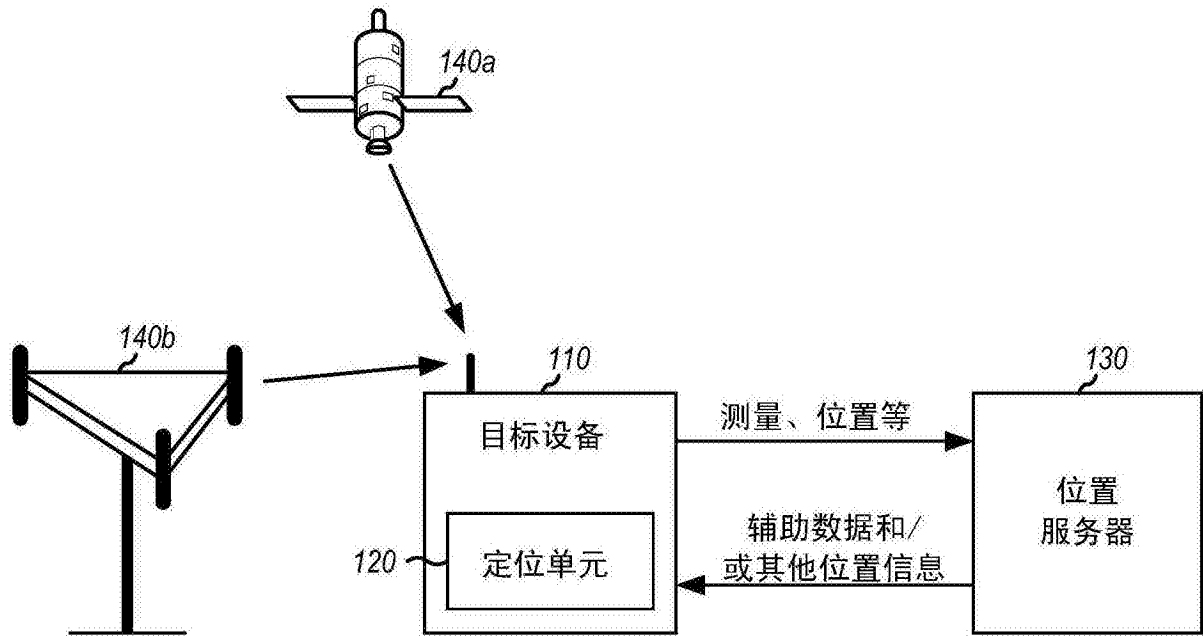


图2A

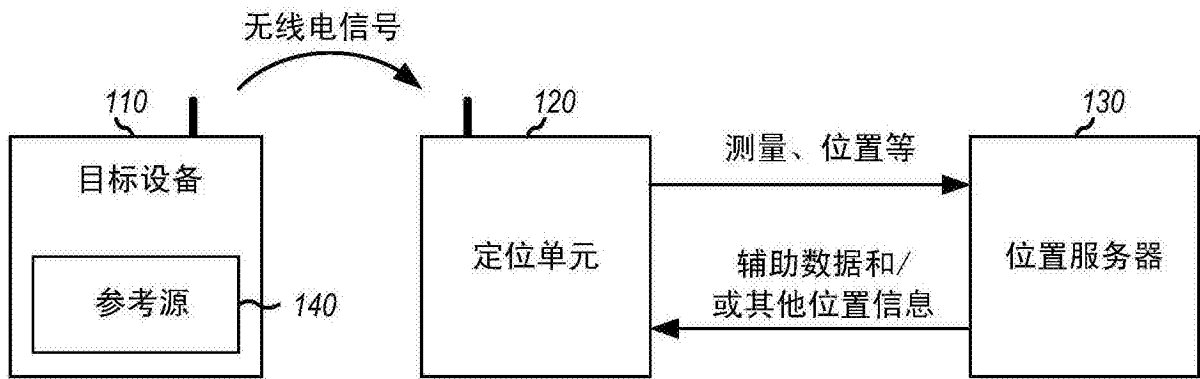


图2B

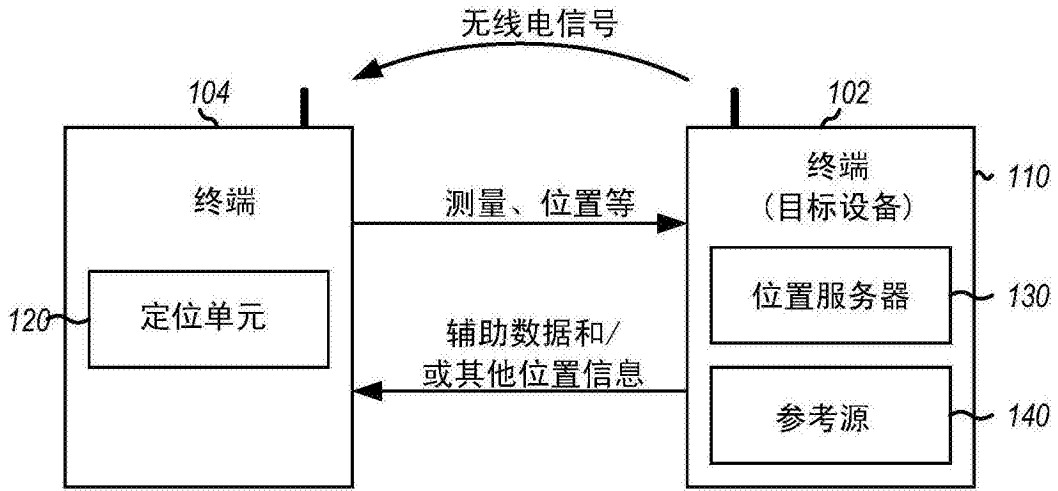


图2C

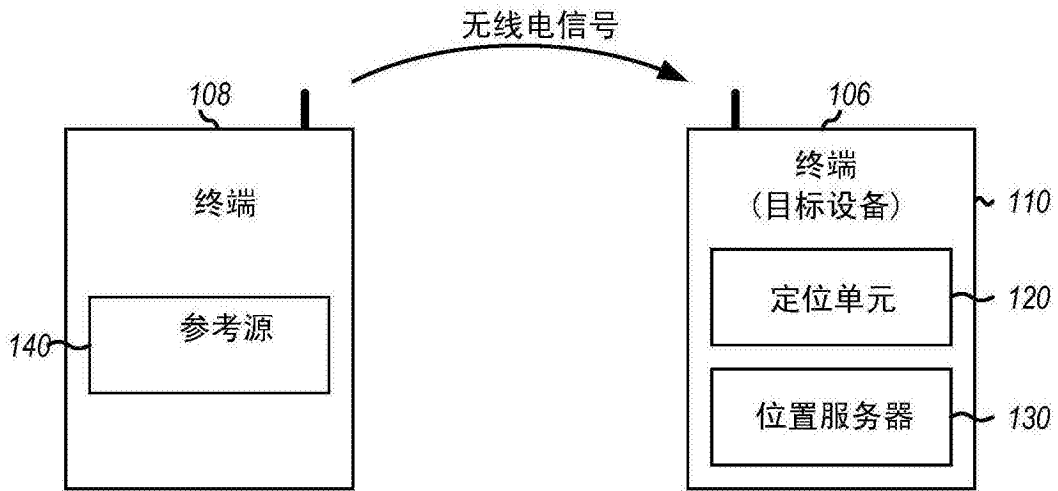


图2D

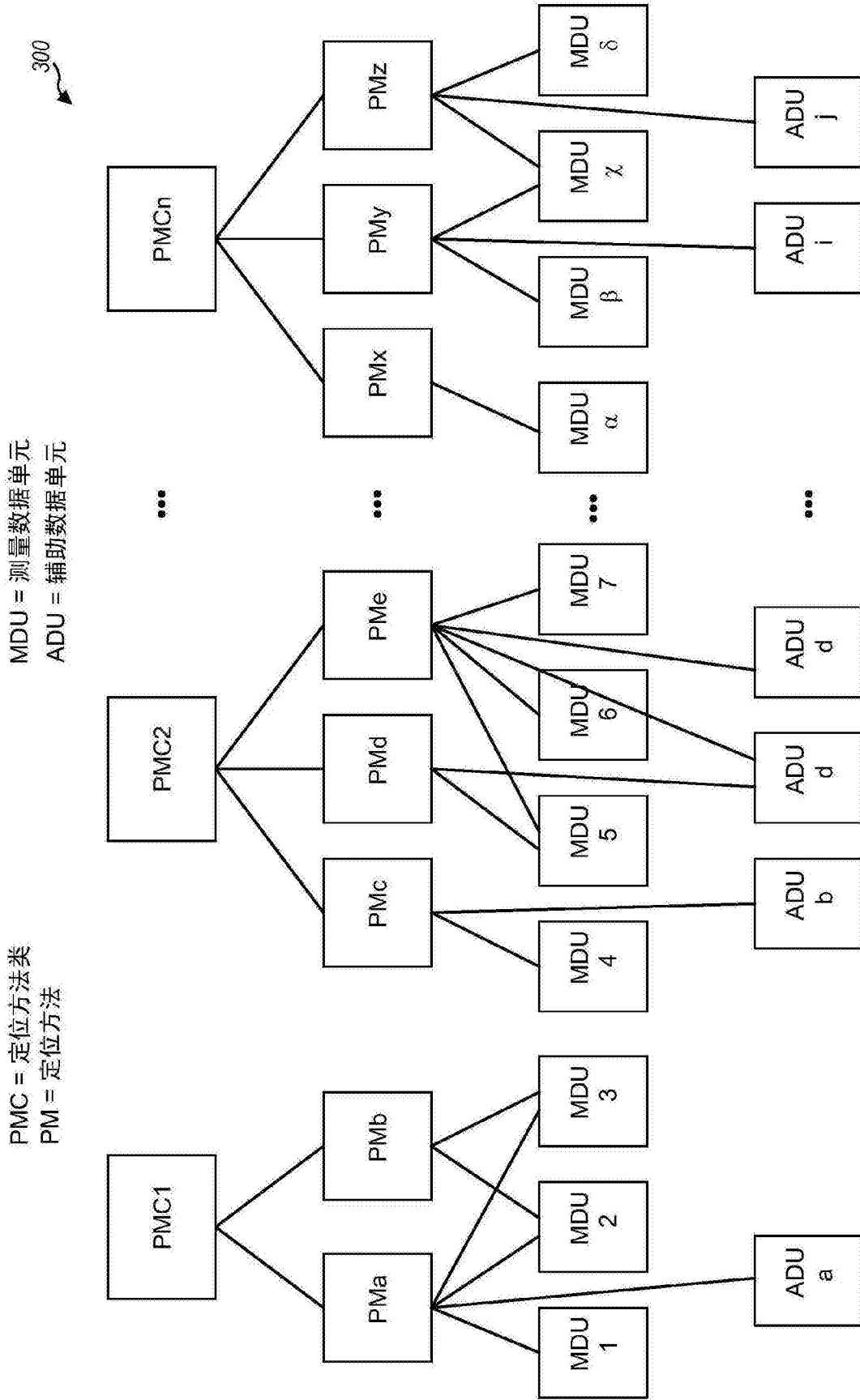


图3

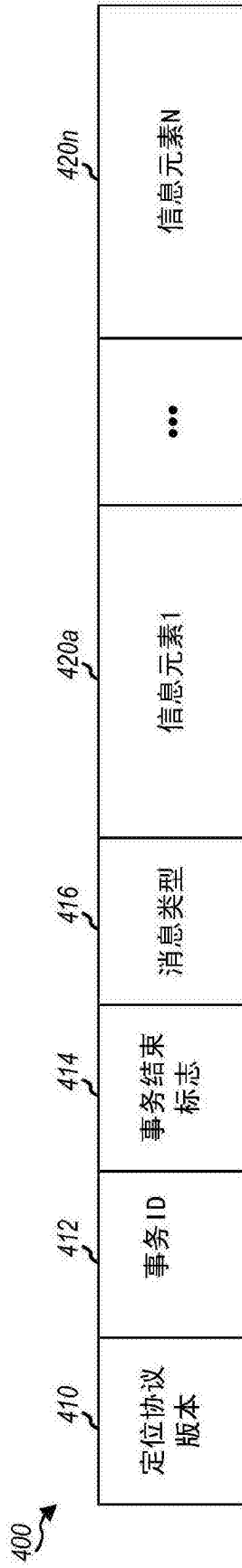


图4A

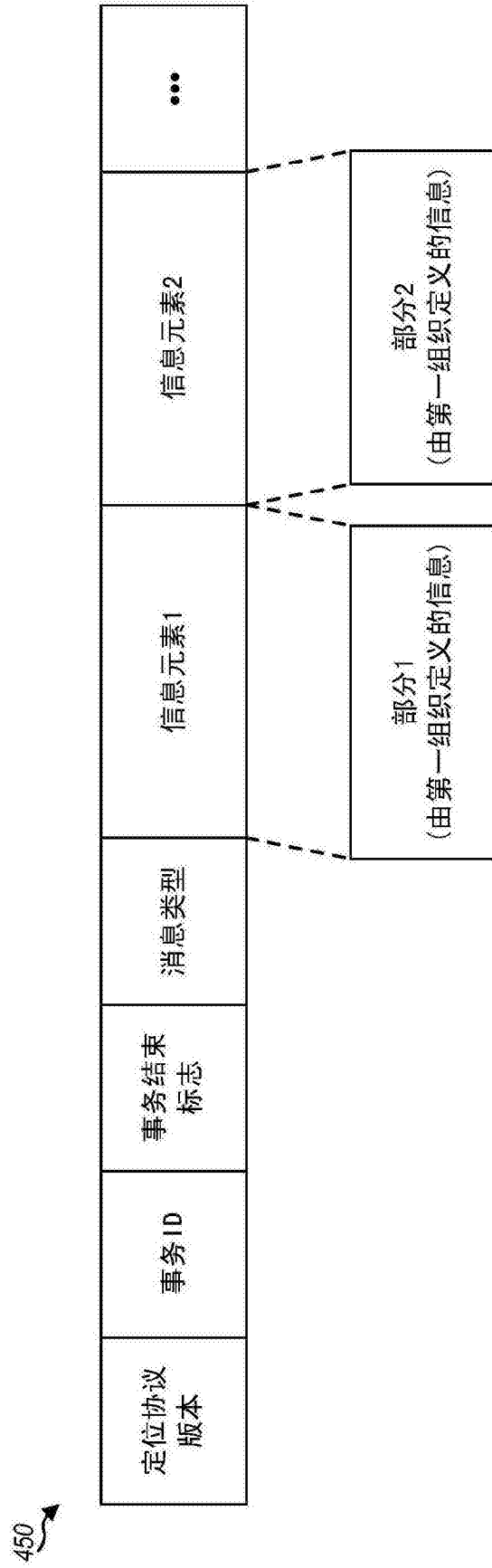


图4B

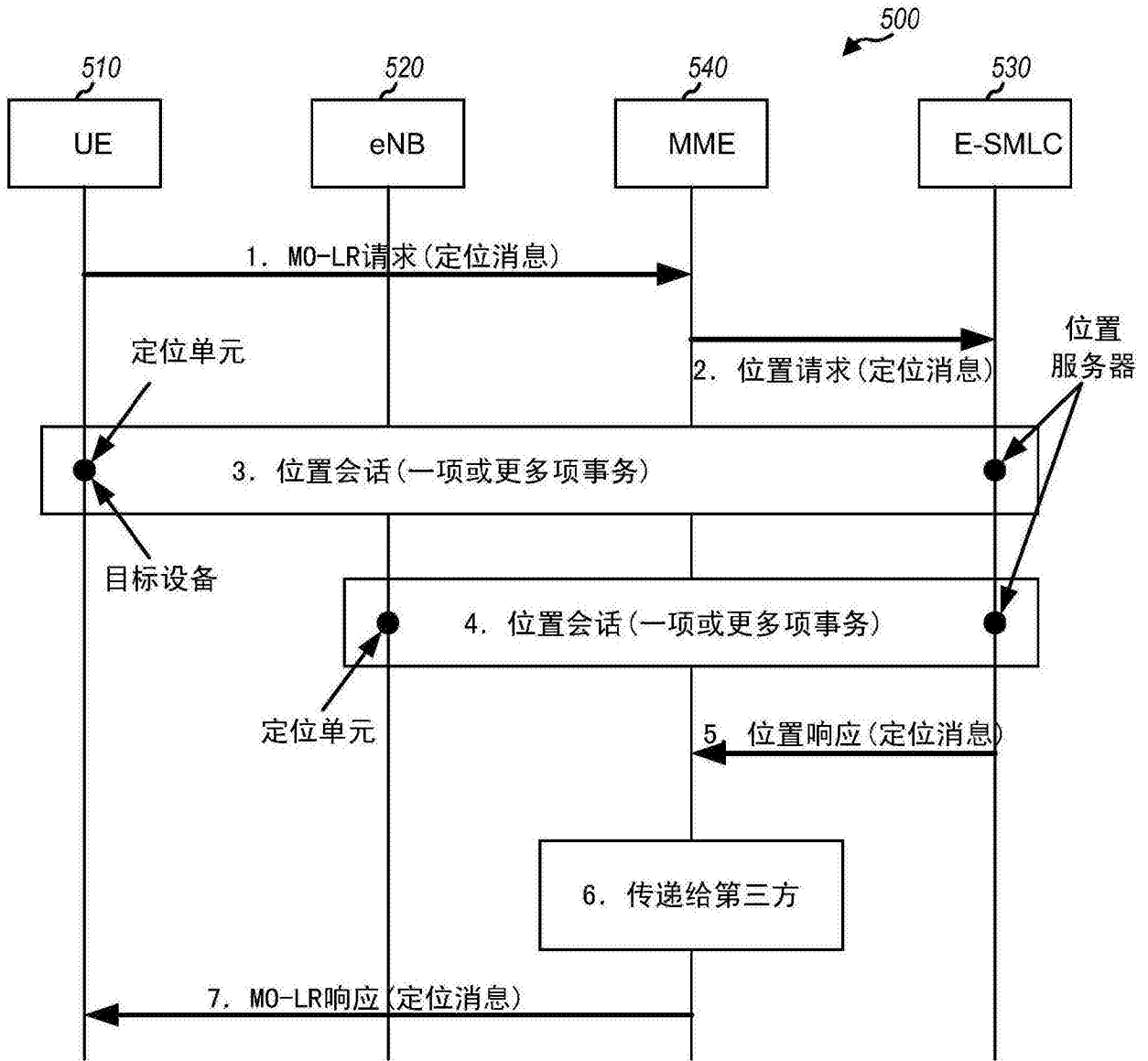


图5

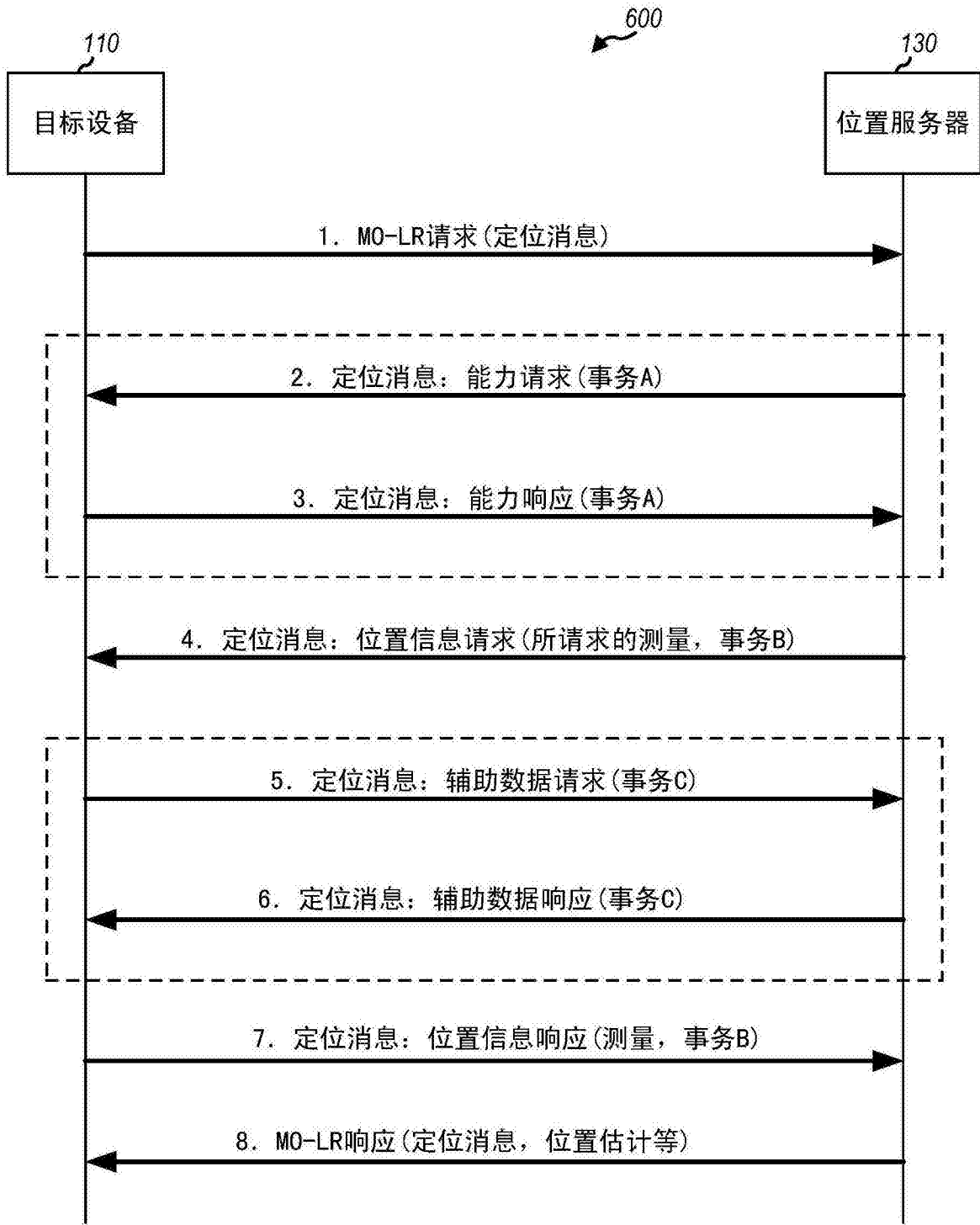


图6

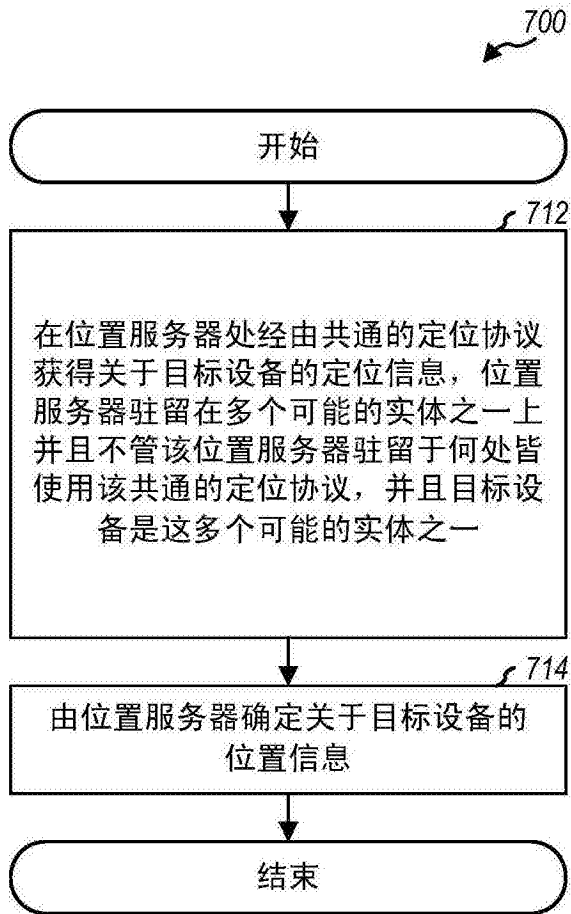


图7

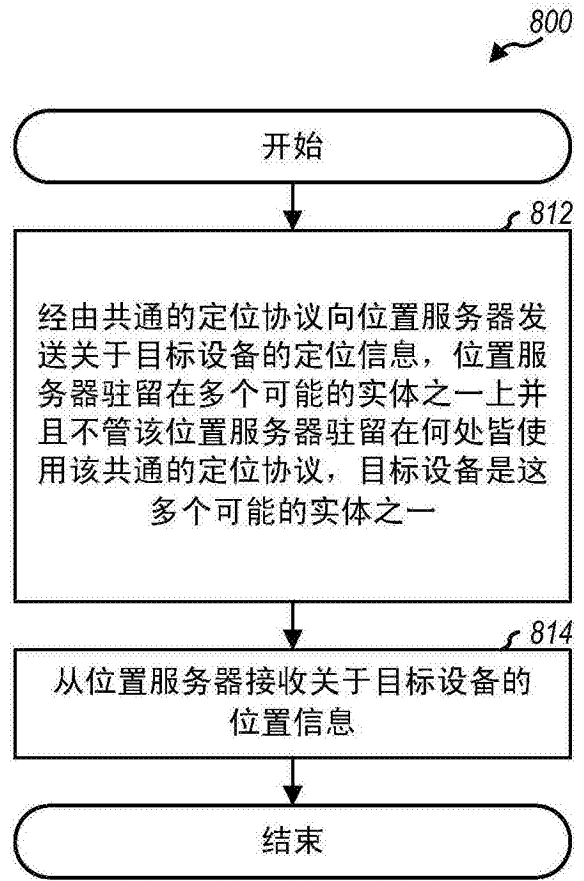


图8

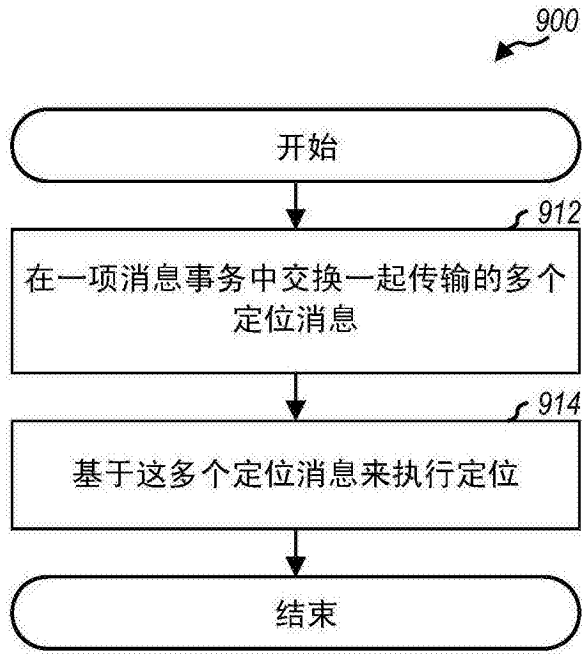


图9

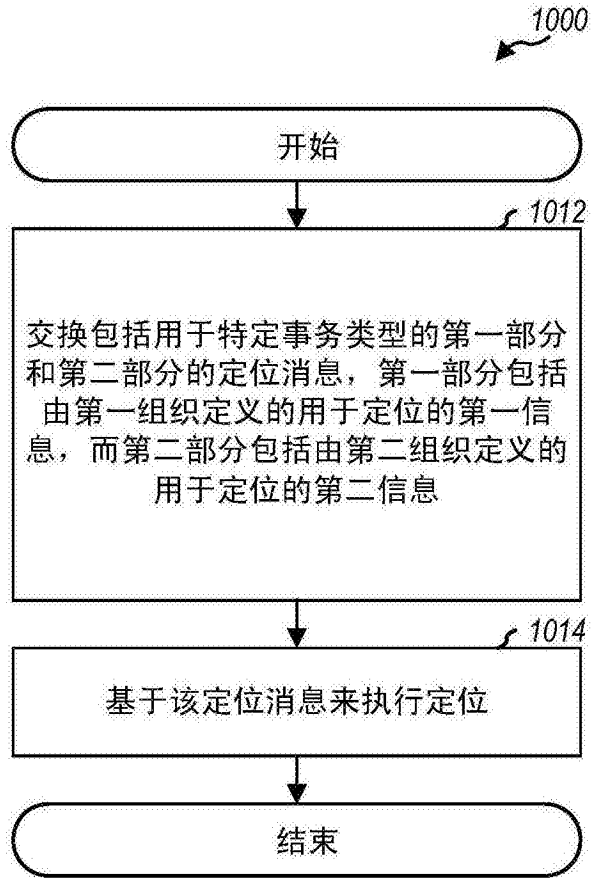


图10

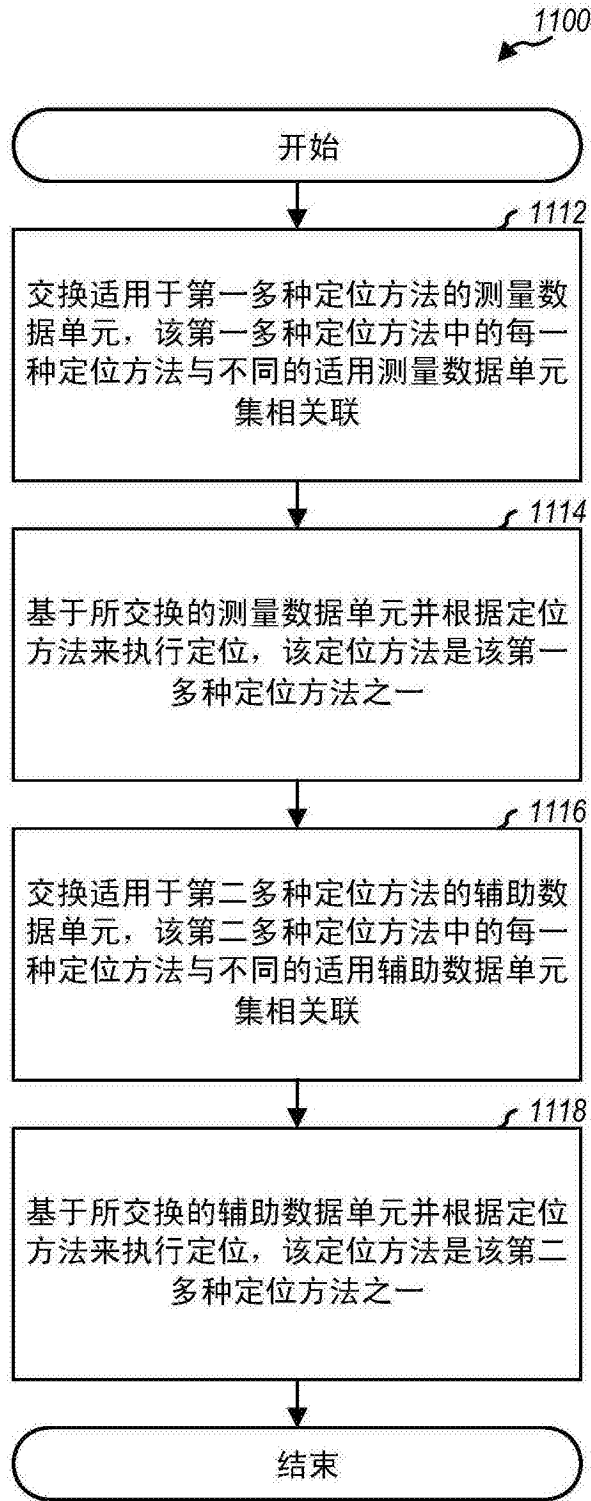


图11

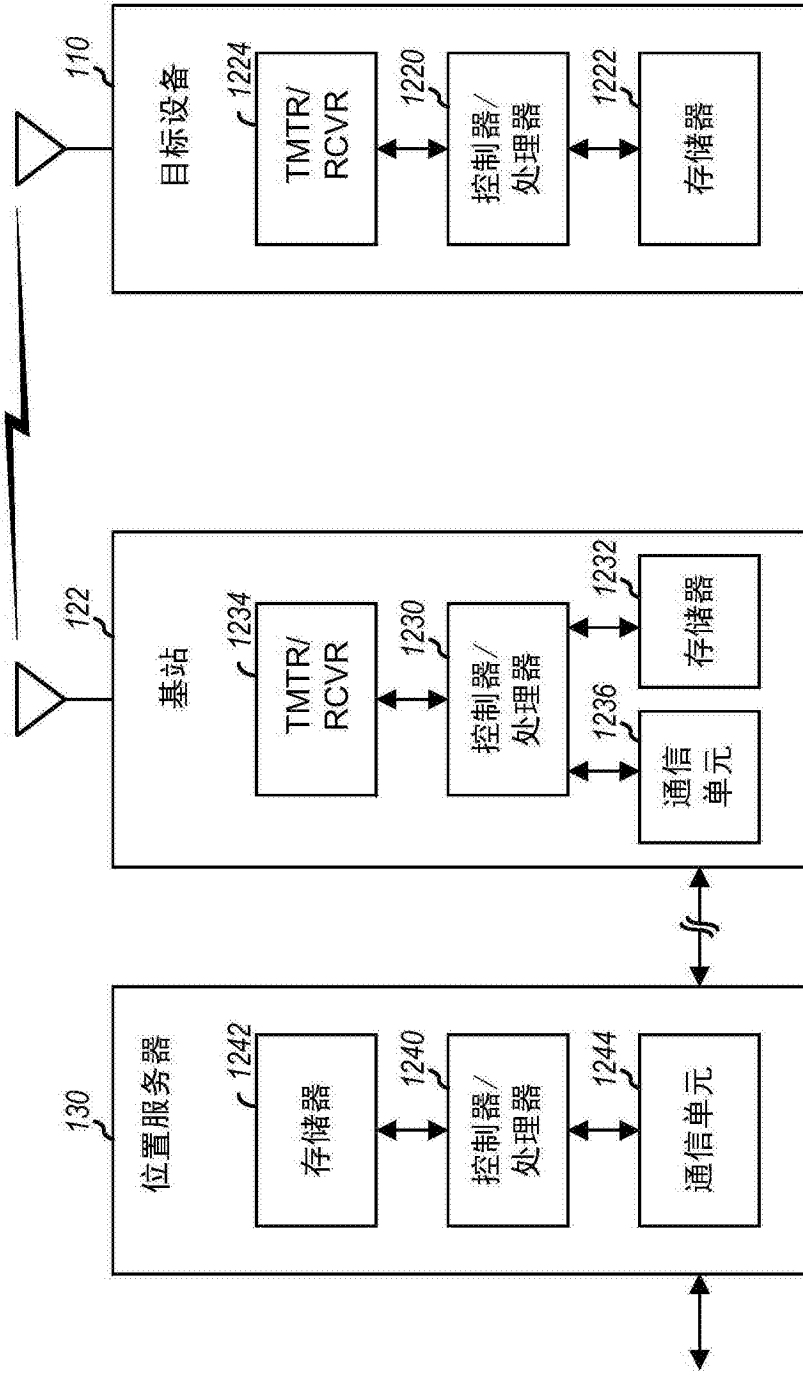


图12