



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111615853 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 06

(21) 申请号 201880086745.0

(22) 申请日 2018.12.18

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111615853 A

(43) 申请公布日 2020.09.01

(30) 优先权数据  
62/619,909 2018.01.21 US  
16/145,546 2018.09.28 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.07.16

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2018/066275 2018.12.18

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02019/143437 EN 2019.07.25

(73) 专利权人 高通股份有限公司  
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 S·W·埃奇 L·F·B·洛佩斯  
S·菲舍尔

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

专利代理师 陈炜

(51) Int.Cl.

H04W 64/00 (2006.01)

H04W 88/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103733691 A, 2014.04.16

CN 104365123 A, 2015.02.18

谢丹丹.LCS中GMLC功能的研究与实现.《中国优秀硕士学位论文全文数据库信息科技辑》.2007,全文.

张革.WLAN与LTE融合网络移动性管理技术研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库信息科技辑》.2012,全文.

Fang Tian等.An Information Accuracy Based Mesh Division Mechanism for Cognitive Pilot Channel.《2010 IEEE 71st Vehicular Technology Conference》.2010,全文.

(续)

审查员 胡均秀

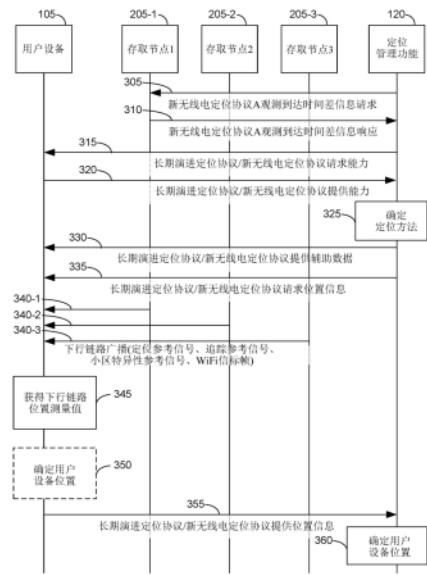
权利要求书5页 说明书31页 附图10页

(54) 发明名称

用于使用5G网络的通用位置方法以定位用户设备的系统及方法

(57) 摘要

本发明揭示各种技术,其中无线网络中的通用定位方法允许定位目标用户设备UE,所述目标用户设备UE由多种不同无线电存取技术RAT中的任一者(或多者)服务且允许通过所述UE对属于不同RAT的存取节点进行测量及/或允许通过用于不同RAT的存取节点对所述UE进行测量。利用通用定位方法,可定义程序、消息及参数的集合,其适用于多个RAT且不需要位置服务器来提前知晓用于目标UE的所述服务RAT。



[转续页]

[接上页]

**(56) 对比文件**

Per Tengkvist等.Multi-dimensional  
radio service maps for position-based  
self-organized networks.《2017 IEEE 22nd

International Workshop on Computer Aided  
Modeling and Design of Communication  
Links and Networks (CAMAD)》.2017,全文.

1. 一种在无线网络中的位置服务器处对用户设备UE进行定位的方法,所述方法包括:

将第一消息发送至无线实体,所述第一消息包括对于用于确定所述UE的位置的位置测量值的第一集合的请求,其中所述位置服务器不具有标识多个不同无线电接入技术(RAT)中哪一RAT是服务所述UE的服务RAT的信息,其中所述无线实体是用于所述服务RAT的所述无线网络的第一接入节点或所述UE,其中:

位置测量值的所述第一集合包括属于所述多个不同RAT的信号的测量值,

所述多个不同RAT包括服务所述UE的所述服务RAT;

从所述无线实体接收第二消息,所述第二消息包括用于确定所述UE的所述位置的位置测量值的第二集合,其中:

位置测量值的所述第二集合包括位置测量值的所述第一集合的子集,及

位置测量值的所述第二集合包含属于所述服务RAT的信号的测量值;及

基于位置测量值的所述第二集合确定所述UE的所述位置。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述多个不同RAT包括第五代5G新无线电NR RAT、长期演进LTE RAT、IEEE 802.11Wi-FiRAT、蓝牙RAT或其任何组合。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中在所述无线实体为所述第一接入节点时,所述第一消息及所述第二消息包括用于NR定位协议A NRPPa的消息。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中在所述无线实体为所述第一接入节点时:

位置测量值的所述第二集合包括通过所述第一接入节点使用所述服务RAT发射的信号由所述UE获得的位置测量值,及

由所述UE获得的所述位置测量值由所述UE发送至所述第一接入节点。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中在所述无线实体为所述第一接入节点时:

位置测量值的所述第二集合包括通过第二接入节点使用所述多个不同RAT中的至少一者发射的信号由所述UE获得的位置测量值,

所述第二接入节点不同于所述第一接入节点,及

由所述UE获得的所述位置测量值由所述UE发送至所述第一接入节点。

6. 一种在用于无线网络的接入节点处对用户设备UE进行定位的方法,所述方法包括:

从所述无线网络中的位置服务器接收第一消息,所述第一消息包括对于用于确定所述UE的位置的位置测量值的第一集合的请求,其中所述位置服务器不具有标识多个不同无线电接入技术(RAT)中哪一RAT是服务所述UE的服务RAT的信息,其中:

位置测量值的所述第一集合包括属于所述多个不同RAT的信号的测量值,

所述多个不同RAT包括服务所述UE的所述服务RAT,及

所述接入节点为所述服务RAT的接入节点;

获得用于确定所述UE的所述位置的位置测量值的第二集合,其中:

位置测量值的所述第二集合包括位置测量值的所述第一集合的子集,及

位置测量值的所述第二集合包含属于所述服务RAT的信号的测量值;及

将第二消息发送至所述位置服务器,所述第二消息包括位置测量值的所述第二集合。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中所述多个不同RAT包括第五代5G新无线电NR RAT、长期演进LTE RAT、IEEE 802.11Wi-FiRAT、蓝牙RAT或其任何组合。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中所述接入节点包括用于NR RAT的NR NodeB(gNB)、

用于LTE RAT的下一代演进节点B ng-eNB、用于IEEE 802.11WiFi RAT的无线局域网WLAN、用于蓝牙RAT的WLAN或非3GPP网络互通功能。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中所述接入节点为用于所述UE的服务gNB或服务ng-eNB。

10. 根据权利要求7所述的方法,其中所述第一消息及所述第二消息包括用于NR定位协议A NRPPa的消息。

11. 根据权利要求7所述的方法,其中获得位置测量值的所述第二集合包括:

获得由所述UE发射的用于所述服务RAT的信号的位置测量值的第三集合;及

使位置测量值的所述第三集合包含于位置测量值的所述第二集合中。

12. 根据权利要求7所述的方法,其中获得位置测量值的所述第二集合包括:

在所述接入节点处接收通过至少一个接入节点使用所述多个不同RAT中的至少一者发射的信号的由所述UE获得的位置测量值;及

使由所述UE获得的所述位置测量值包含于位置测量值的所述第二集合中。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中所述至少一个接入节点包括所述接入节点且所述多个不同RAT中的所述至少一者包括所述服务RAT。

14. 一种在用户设备UE处用于提供位置信息的方法,所述方法包括:

从无线网络中的位置服务器接收第一消息,所述第一消息包括对于用于确定所述UE的位置的位置测量值的第一集合的请求,其中所述位置服务器不具有标识多个不同无线电接入技术(RAT)中哪一RAT是服务所述UE的服务RAT的信息,其中:

位置测量值的所述第一集合包括属于所述多个不同RAT的信号的测量值,

所述多个不同RAT包括服务所述UE的所述服务RAT;

获得用于确定所述UE的所述位置的位置测量值的第二集合,其中:

位置测量值的所述第二集合包括位置测量值的所述第一集合的子集,及

位置测量值的所述第二集合包含属于所述服务RAT的信号的测量值;及

将第二消息发送至所述位置服务器,所述第二消息包括位置测量值的所述第二集合。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中所述多个不同RAT包括第五代5G新无线电NR RAT、长期演进LTE RAT、IEEE 802.11WiFiRAT、蓝牙RAT或其任何组合。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中获得位置测量值的所述第二集合包括:

获得通过至少一个接入节点使用所述多个不同RAT中的至少一者发射的信号的位置测量值的第三集合;及

使位置测量值的所述第三集合包含于位置测量值的所述第二集合中。

17. 一种用于在无线网络中对用户设备UE进行定位的位置服务器,所述位置服务器包括:

通信接口;

存储器;及

与所述存储器及所述通信接口通信耦合的一或多个处理单元,其中所述一或多个处理单元经配置以使所述位置服务器:

经由所述通信接口向无线实体发送第一消息,所述第一消息包括对于用于确定所述UE的位置的位置测量值第一集合的请求,其中所述位置服务器不具有标识多个不同无线电接

入技术 (RAT) 中哪一RAT是服务所述UE的服务RAT的信息,其中所述无线实体是用于所述服务RAT的所述无线网络的第一接入节点或所述UE,其中:

位置测量值的所述第一集合包括属于所述多个不同RAT的信号的测量值,

所述多个不同RAT包括服务所述UE的所述服务RAT;

经由所述通信接口从所述无线实体接收第二消息,所述第二消息包括用于确定所述UE的所述位置的位置测量值的第二集合,其中:

位置测量值的所述第二集合包括位置测量值的所述第一集合的子集,及

位置测量值的所述第二集合包含属于所述服务RAT的信号的测量值;及

基于位置测量值的所述第二集合确定所述UE的所述位置。

18. 根据权利要求17所述的位置服务器,其中所述多个不同RAT包括第五代5G新无线电 NR RAT、长期演进LTE RAT、IEEE 802.11WiFi RAT、蓝牙RAT或其任何组合。

19. 根据权利要求17所述的位置服务器,其中在所述无线实体为所述第一接入节点时,所述第一消息及所述第二消息包括NR定位协议A NRPPa的消息。

20. 根据权利要求17所述的位置服务器,其中在所述无线实体为所述第一接入节点时:

位置测量值的所述第二集合包括通过所述第一接入节点使用所述服务RAT发射的信号由所述UE获得的位置测量值,及

由所述UE获得的所述位置测量值由所述UE发送至所述第一接入节点。

21. 根据权利要求17所述的位置服务器,其中在所述无线实体为所述第一接入节点时:

位置测量值的所述第二集合包括通过第二接入节点使用所述多个不同RAT中的至少一者发射的信号由所述UE获得的位置测量值,

所述第二接入节点不同于所述第一接入节点,及

由所述UE获得的所述位置测量值由所述UE发送至所述第一接入节点。

22. 一种用于在无线网络中对用户设备UE进行定位的接入节点,所述接入节点包括:

通信接口;

存储器;及

与所述存储器及所述通信接口通信耦合的一或多个处理单元,其中所述一或多个处理单元经配置以使所述接入节点:

经由所述通信接口从所述无线网络中的位置服务器接收第一消息,所述第一消息包括对于用于确定所述UE的位置的位置测量值的第一集合的请求,其中所述位置服务器不具有标识多个不同无线电接入技术 (RAT) 中哪一RAT是服务所述UE的服务RAT的信息,其中:

位置测量值的所述第一集合包括属于所述多个不同RAT的信号的测量值,

所述多个不同RAT包括服务所述UE的所述服务RAT,及

所述接入节点为所述服务RAT的接入节点;

获得用于确定所述UE的所述位置的位置测量值的第二集合,其中:

位置测量值的所述第二集合包括位置测量值的所述第一集合的子集,及

位置测量值的所述第二集合包含属于所述服务RAT的信号的测量值;及

经由所述通信接口将第二消息发送至所述位置服务器,所述第二消息包括位置测量值的所述第二集合。

23. 根据权利要求22所述的接入节点,其中所述多个不同RAT包括第五代5G新无线电

NRRAT、长期演进LTE RAT、IEEE 802.11WiFiRAT、蓝牙RAT或其任何组合。

24. 根据权利要求23所述的接入节点,其中所述接入节点包括用于NR RAT的NR NodeB (gNB)、用于LTE RAT的下一代演进节点B ng-eNB、用于IEEE802.11WiFi RAT的无线局域网WLAN、用于蓝牙RAT的WLAN或非3GPP网络互通功能。

25. 根据权利要求24所述的接入节点,其中所述接入节点为用于所述UE的服务gNB或服务ng-eNB。

26. 根据权利要求23所述的接入节点,其中所述第一消息及所述第二消息包括NR定位协议A NRPPa的消息。

27. 根据权利要求23所述的接入节点,其中所述一或多个处理单元经配置以使所述接入节点至少部分通过以下而获得位置测量值的所述第二集合:

获得由所述UE发射的用于所述服务RAT的信号的位置测量值的第三集合;及

使位置测量值的所述第三集合包含于位置测量值的所述第二集合中。

28. 根据权利要求27所述的接入节点,其中位置测量值的所述第三集合包括以下中的至少一者:接收信号强度指示RSSI、参考信号接收功率RSRP、参考信号接收质量RSRQ、往返信号传播时间RTT、到达角AOA、接收-发射时间差(Rx-Tx)或其任何组合。

29. 根据权利要求23所述的接入节点,其中所述一或多个处理单元经配置以使所述接入节点至少部分通过以下而获得位置测量值的所述第二集合:

在所述接入节点处接收通过至少一个接入节点使用所述多个不同RAT中的至少一者发射的信号的由所述UE获得的位置测量值;及

使由所述UE获得的所述位置测量值包含于位置测量值的所述第二集合中。

30. 根据权利要求29所述的接入节点,其中所述至少一个接入节点包括所述接入节点且所述多个不同RAT中的所述至少一者包括所述服务RAT。

31. 根据权利要求29所述的接入节点,其中所述至少一个接入节点不包括所述接入节点。

32. 根据权利要求31所述的接入节点,其中所述多个不同RAT中的所述至少一者不包括所述服务RAT。

33. 根据权利要求29所述的接入节点,其中所述一或多个处理单元进一步经配置以使所述接入节点向所述UE发送对于由所述UE获得的所述位置测量值的请求,其中所述接收由所述UE获得的所述位置测量值是响应于所述发送对于由所述UE获得的所述位置测量值的所述请求。

34. 根据权利要求29所述的接入节点,其中由所述UE获得的所述位置测量值包括以下中的至少一者:接收信号强度指示RSSI、参考信号接收功率RSRP、参考信号接收质量RSRQ、往返信号传播时间RTT、到达角AOA、偏离角AoD、接收-发射时间差(Rx-Tx)、参考信号时间差RSTD、到达时间TOA或其任何组合。

35. 一种用户设备UE,其包括:

无线通信接口;

存储器;及

与所述存储器及所述无线通信接口通信耦合的一或多个处理单元,其中所述一或多个处理单元经配置以使所述UE:

经由所述无线通信接口从无线网络中的位置服务器接收第一消息,所述第一消息包括对于用于确定所述UE的位置的位置测量值的第一集合的请求,其中所述位置服务器不具有标识多个不同无线电接入技术(RAT)中哪一RAT是服务所述UE的服务RAT的信息,其中:

位置测量值的所述第一集合包括属于所述多个不同RAT的信号的测量值,

所述多个不同RAT包括服务所述UE的所述服务RAT;

获得用于确定所述UE的所述位置的位置测量值的第二集合,其中:

位置测量值的所述第二集合包括位置测量值的所述第一集合的子集,及

位置测量值的所述第二集合包含属于所述服务RAT的信号的测量值;及

经由所述无线通信接口将第二消息发送至所述位置服务器,所述第二消息包括位置测量值的所述第二集合。

36. 根据权利要求35所述的UE,其中所述多个不同RAT包括第五代5G新无线电NR RAT、长期演进LTE RAT、IEEE 802.11WiFiRAT、蓝牙RAT或其任何组合。

37. 根据权利要求36所述的UE,其中所述第一消息及所述第二消息包括LTE定位协议LPP、NR定位协议NPP或两者的消息。

38. 根据权利要求36所述的UE,其中所述一或多个处理单元经配置以使所述UE至少部分地通过以下而获得位置测量值的所述第二集合:

获得通过至少一个接入节点使用所述多个不同RAT中的至少一者发射的信号的位置测量值的第三集合;及

使位置测量值的所述第三集合包含于位置测量值的所述第二集合中。

39. 根据权利要求38所述的UE,其中位置测量值的所述第三集合包括以下中的至少一者:接收信号强度指示RSSI、参考信号接收功率RSRP、参考信号接收质量RSRQ、往返信号传播时间RTT、到达角AOA、偏离角AOD、接收-发射时间差(Rx-Tx)、参考信号时间差RSTD、到达时间TOA或其任何组合。

40. 根据权利要求38所述的UE,其中所述至少一个接入节点包括用于NR RAT的NRNodeB(gNB)、用于LTE RAT的下一代演进节点B ng-eNB、用于IEEE802.11WiFi RAT的无线局域网WLAN或用于蓝牙RAT的WLAN。

41. 根据权利要求38所述的UE,其中所述多个不同RAT中的所述至少一者包括所述服务RAT。

42. 根据权利要求41所述的UE,其中所述至少一个接入节点包括用于所述UE的服务gNB或服务ng-eNB。

43. 根据权利要求38所述的UE,其中所述多个不同RAT中的所述至少一者不同于所述服务RAT。

## 用于使用5G网络的通用位置方法以定位用户设备的系统及方法

### 背景技术

[0001] 获得正接入无线网络的移动装置的位置可能适用于许多应用,包含(例如)紧急呼叫、个人导航、资产追踪、定位朋友或家族成员等。在第五代(5G)网络中,预期由第三代合作伙伴计划(3GPP)开发的5G控制平面定位解决方案将支持用于不同无线电接入技术(RAT)(例如,长期演进(LTE)新无线电(NR)、WiFi等)的定位且将允许用户设备(UE)在定位会话之前或期间改变RAT。然而,其可导致位置服务器不知道用于UE的当前服务RAT及/或UE对服务RAT的改变,同时获得位置测量值或位置估计。这些事件中无一者由用于无线网络的当前控制平面定位解决方案完全支持。利用未知的服务RAT及/或在UE改变RAT的情况下实现在5G网络中对UE的定位支持同时执行定位因此可为优点。

### 发明内容

[0002] 本文所描述的技术通过使用通用定位方法解决这些及其它问题,所述通用定位方法允许定位由多种不同RAT服务的目标UE且允许通过UE对属于不同RAT的接入节点进行测量及/或通过用于不同RAT的接入节点对UE进行测量。通过通用定位方法,可定义程序、消息及参数的共同集合,其适用于多个不同RAT且支持用于不同RAT的共同通用定位方法的不同变化形式。除了实现对多个RAT的定位支持以外,此类通用定位方法可通过将程序、消息及参数的相同集合再用于多个RAT来减少实施方案。

[0003] 根据本说明书的在无线网络中的位置服务器处对用户设备(UE)进行定位的实例方法包括将第一消息发送至无线实体,所述第一消息包括对于用于确定UE的位置的位置测量值的第一集合的请求,其中位置测量值的第一集合包括属于多个无线电接入技术(RAT)的信号的测量值,所述多个RAT包含为UE服务的服务RAT,且位置服务器不知道所述多个RAT中哪一所述RAT包括服务RAT。所述方法进一步包括从无线实体接收第二消息,所述第二消息包括用于确定UE的位置的位置测量值的第二集合,其中位置测量值的第二集合包括位置测量值的第一集合的子集,且位置测量值的第二集合包含属于服务RAT的信号的测量值。所述方法还包括基于位置测量值的第二集合确定UE的位置。

[0004] 所述方法的替代实施例可包括以下特征中的一或多个者。多个RAT可包括第五代(5G)新无线电(NR)RAT、长期演进(LTE)RAT、IEEE 802.11WiFi RAT、蓝牙RAT或其某一组合。无线实体可包括用于服务RAT的无线网络的第一接入节点。第一接入节点可包括用于NR的NR NodeB(gNB)、用于LTE RAT的下一代演进节点B(ng-eNB)、用于IEEE 802.11WiFiRAT的无线局域网(WLAN)或用于蓝牙RAT的WLAN。第一接入节点可包括用于UE的服务gNB或服务ng-eNB。第一消息及第二消息可包括NR定位协议A(NRPPa)的消息。位置测量值的第二集合可包括由UE使用服务RAT发射的信号的通过第一接入节点获得的位置测量值。通过第一接入节点获得的位置测量值可包括以下中的至少一者:接收信号强度指示(RSSI)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、往返信号传播时间(RTT)、到达角(AOA)、接收-发射时间差(Rx-Tx)或其某一组合。位置测量值的第二集合可包括由第一接入节点使用服



务RAT发射的信号的由UE获得的位置测量值,且由UE获得的位置测量值可由UE发送至第一接入节点。由UE获得的位置测量值可包括以下中的至少一者:接收信号强度指示(RSSI)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、往返信号传播时间(RTT)、到达角(AOA)、偏离角(AoD)、接收-发射时间差(Rx-Tx)或其某一组合。位置测量值的第二集合可包括由第二接入节点使用多个RAT中的至少一者发射的信号的由UE获得的位置测量值,第二接入节点可不同于第一接入节点,且由UE获得的位置测量值可由UE发送至第一接入节点。多个RAT中的至少一者可不同于服务RAT。无线实体可包括UE。第一消息及第二消息可包括LTE定位协议(LPP)、NR定位协议(NPP)或所述两者的消息。位置测量值的第二集合可包括由第一接入节点使用服务RAT发射的信号的由UE获得的位置测量值。由UE获得的位置测量值可包括以下中的至少一者:接收信号强度指示(RSSI)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、往返信号传播时间(RTT)、到达角(AOA)、偏离角(AoD)、接收-发射时间差(Rx-Tx)、参考信号时间差(RSTD)、到达时间(TOA)或其某一组合。第一接入节点可包括用于NR RAT的NR NodeB(gNB)、用于LTE RAT的下一代演进节点B(ng-eNB)、用于IEEE802.11WiFi RAT的无线局域网(WLAN)或用于蓝牙RAT的WLAN。第一接入节点可包括用于UE的服务gNB或服务ng-eNB。位置测量值的第二集合可包括由多个接入节点使用服务RAT发射的信号的由UE获得的位置测量值。由UE获得的位置测量值可包括以下中的至少一者:到达时间(TOA)、参考信号时间差(RSTD)或其某一组合。位置测量值的第二集合可包括由多个接入节点使用多个RAT中的至少一者发射的信号的由UE获得的位置测量值,其中所述多个RAT中的至少一者不同于服务RAT。

[0005] 根据本说明书的在用于无线网络的接入节点处对UE进行定位的实例方法包括:从无线网络中的位置服务器接收第一消息,所述第一消息包括对于用于确定UE的位置的位置测量值的第一集合的请求,其中位置测量值的第一集合包括属于多个无线电接入技术(RAT)的信号的测量值,所述多个RAT包括为UE服务的服务RAT,位置服务器不知道所述多个RAT中哪一RAT包括服务RAT,且接入节点为服务RAT的接入节点。所述方法进一步包括获得用于确定UE的位置的位置测量值的第二集合,其中位置测量值的第二集合包括位置测量值的第一集合的子集,且位置测量值的第二集合包含属于服务RAT的信号的测量值。所述方法还包括将第二消息发送至位置服务器,所述第二消息包括位置测量值的第二集合。

[0006] 所述方法的替代实施例可包含一或多个以下特征。多个RAT可包括第五代(5G)新无线电(NR)RAT、长期演进(LTE)RAT、IEEE 802.11WiFi RAT、蓝牙RAT或其某一组合。接入节点可包括用于NR RAT的NR NodeB(gNB)、用于LTE RAT的下一代演进节点B(ng-eNB)、用于IEEE 802.11WiFi RAT的无线局域网(WLAN)、用于蓝牙RAT的WLAN或非3GPP网络互通功能。接入节点可为用于UE的服务gNB或服务ng-eNB。第一消息及第二消息可包括NR定位协议A(NRPPa)的消息。获得位置测量值的第二集合可包括获得对由UE发射的用于服务RAT的信号的位置测量值的第三集合,及使位置测量值的第三集合包含在位置测量值的第二集合中。位置测量值的第三集合可包括以下中的至少一者:接收信号强度指示(RSSI)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、往返信号传播时间(RTT)、到达角(AOA)、接收-发射时间差(Rx-Tx)或其某一组合。位置测量值的第二集合可包括:在接入节点处接收通过至少一个接入节点使用多个RAT中的至少一者发射的信号的由UE获得的位置测量值,及使由UE获得的位置测量值包含在位置测量值的第二集合中。至少一个接入节点可包括接入节点

且多个RAT中的至少一者包括服务RAT。至少一个接入节点不包括接入节点。多个RAT中的至少一者可不包括服务RAT。所述方法可进一步包括：向UE发送对于由UE获得的位置测量值的请求，其中接收由UE获得的位置测量值是响应于发送对于由UE获得的位置测量值的请求。由UE获得的位置测量值可包括以下中的至少一者：接收信号强度指示 (RSSI)、参考信号接收功率 (RSRP)、参考信号接收质量 (RSRQ)、往返信号传播时间 (RTT)、到达角 (AOA)、偏离角 (AoD)、接收-发射时间差 (Rx-Tx)、参考信号时间差 (RSTD)、到达时间 (TOA) 或其某一组合。

[0007] 根据本说明书的在接入无线网络的UE处定位UE的实例方法包括从无线网络中的位置服务器接收第一消息，所述第一消息包括对于用于确定UE的位置的位置测量值的第一集合的请求，其中位置测量值的第一集合包括属于多个无线电接入技术 (RAT) 的信号的测量值，所述多个RAT包含为UE服务的服务RAT，且位置服务器不知道所述多个RAT中哪一RAT包括服务RAT。所述方法进一步包括获得用于确定UE的位置的位置测量值的第二集合，其中位置测量值的第二集合包括位置测量值的第一集合的子集，且位置测量值的第二集合包含属于服务RAT的信号的测量值。所述方法还包括将第二消息发送至位置服务器，所述第二消息包括位置测量值的第二集合。

[0008] 所述方法的替代实施例可包含一或多个以下特征。多个RAT可包括第五代 (5G) 新无线电 (NR) RAT、长期演进 (LTE) RAT、IEEE 802.11WiFi RAT、蓝牙RAT或其某一组合。第一消息及第二消息可包括LTE定位协议 (LPP)、NR定位协议 (NPP) 或所述两者的消息。获得位置测量值的第二集合可包括：获得由至少一个接入节点使用多个RAT中的至少一者发射的信号的位置测量值的第三集合，及使位置测量值的第三集合包含在位置测量值的第二集合中。位置测量值的第三集合可包括以下中的至少一者：接收信号强度指示 (RSSI)、参考信号接收功率 (RSRP)、参考信号接收质量 (RSRQ)、往返信号传播时间 (RTT)、到达角 (AOA)、偏离角 (AOD)、接收-发射时间差 (Rx-Tx)、参考信号时间差 (RSTD)、到达时间 (TOA) 或其某一组合。至少一个接入节点可包括用于NR RAT的NR NodeB (gNB)、用于LTE RAT的下一代演进节点B (ng-eNB)、用于IEEE 802.11WiFi RAT的无线局域网 (WLAN) 或用于蓝牙RAT的WLAN。多个RAT中的至少一者可包括服务RAT。至少一个接入节点包括用于UE的服务gNB或服务ng-eNB。多个RAT中的至少一者可不同于服务RAT。

[0009] 根据本说明书的用于在无线网络中定位UE的实例服务器包括通信接口、存储器及与所述存储器及所述通信接口通信耦合的一或多个处理单元。所述一或多个处理单元经配置以使所述服务器经由通信接口向无线实体发送第一消息，所述第一消息包括对于用于确定UE的位置的位置测量值的第一集合的请求。位置测量值的第一集合包括属于多个无线电接入技术 (RAT) 的信号的测量值，所述多个RAT包含为UE服务的服务RAT，且服务器不知道所述多个RAT中哪一RAT包括服务RAT。所述一或多个处理单元进一步经配置以使所述服务器经由通信接口自无线实体接收第二消息，所述第二消息包括对于用于确定UE的位置的位置测量值的第二集合的请求。位置测量值的第二集合包括位置测量值的第一集合的子集，且位置测量值的第二集合包含属于服务RAT的信号的测量值。所述一或多个处理单元还经配置以使服务器基于位置测量值的第二集合确定UE的位置。

[0010] 服务器的替代实施例还可包含一或多个以下特征。多个RAT可包括第五代 (5G) 新无线电 (NR) RAT、长期演进 (LTE) RAT、IEEE 802.11WiFi RAT、蓝牙RAT或其某一组合。无线实体可包括用于服务RAT的无线网络的第一接入节点。第一接入节点可包括用于NR RAT的

NRNodeB (gNB)、用于LTE RAT的下一代演进节点B (ng-eNB)、用于IEEE802.11WiFi RAT的无线局域网 (WLAN) 或用于蓝牙RAT的WLAN。第一接入节点可包括用于UE的服务gNB或服务ng-eNB。第一消息及第二消息可包括NR定位协议A (NRPPa) 的消息。位置测量值的第二集合可包括通过UE使用服务RAT发射的信号的由第一接入节点获得的位置测量值。位置测量值的第二集合可包括通过第一接入节点使用服务RAT发射的信号的由UE获得的位置测量值,且由UE获得的位置测量值可由UE发送至第一接入节点。位置测量值的第二集合可包括通过第二接入节点使用多个RAT中的至少一者发射的信号的由UE获得的位置测量值,第二接入节点可不同于第一接入节点,且由UE获得的位置测量值可由UE发送至第一接入节点。多个RAT中的至少一者可不同于服务RAT。无线实体可包括UE。第一消息及第二消息可包括LTE定位协议 (LPP)、NR定位协议 (NPP) 或所述两者的消息。位置测量值的第二集合可包括通过第一接入节点使用服务RAT发射的信号的由UE获得的位置测量值。由UE获得的位置测量值可包括以下中的至少一者:接收信号强度指示 (RSSI)、参考信号接收功率 (RSRP)、参考信号接收质量 (RSRQ)、往返信号传播时间 (RTT)、到达角 (AOA)、偏离角 (AoD)、接收-发射时间差 (Rx-Tx)、参考信号时间差 (RSTD)、到达时间 (TOA) 或其某一组合。第一接入节点可包括用于NRRAT的NR NodeB (gNB)、用于LTE RAT的下一代演进节点B (ng-eNB)、用于IEEE 802.11WiFiRAT的无线局域网 (WLAN) 或用于蓝牙RAT的WLAN。第一接入节点可包括用于UE的服务gNB或服务ng-eNB。位置测量值的第二集合可包括通过多个接入节点使用服务RAT发射的信号的由UE获得的位置测量值。由UE获得的位置测量值包括以下中的至少一者:到达时间 (TOA)、参考信号时间差 (RSTD) 或其某一组合。位置测量值的第二集合可包括通过多个接入节点使用多个RAT中的至少一者发射的信号的由UE获得的位置测量值,其中所述多个RAT中的至少一者不同于服务RAT。

[0011] 根据本说明书的用于在无线网络中定位用户设备 (UE) 的实例接入节点包括通信接口、存储器及与所述存储器及所述通信接口通信耦合的一或多个处理单元。所述一或多个处理单元经配置以使所述接入节点经由通信接口自无线网络中的位置服务器接收第一消息,所述第一消息包括对于用于确定UE的位置的位置测量值的第一集合的请求。位置测量值的第一集合包括属于多个无线电接入技术 (RAT) 的信号的测量值,所述多个RAT包括为UE服务的服务RAT,位置服务器不知道所述多个RAT中哪一RAT包括服务RAT,且接入节点为服务RAT的接入节点。一或多个处理单元进一步经配置以使所述接入节点获得用于确定UE的位置的位置测量值的第二集合,其中位置测量值的第二集合包括位置测量值的第一集合的子集,且位置测量值的第二集合包含属于服务RAT的信号的测量。所述一或多个处理单元还经配置以使所述接入节点经由通信接口将第二消息发送至位置服务器,所述第二消息包括位置测量值的第二集合。

[0012] 接入节点的替代实施例还可包括一或多个以下特征。多个RAT可包括第五代 (5G) 新无线电 (NR) RAT、长期演进 (LTE) RAT、IEEE 802.11WiFi RAT、蓝牙RAT或其某一组合。接入节点可包括用于NR RAT的NR NodeB (gNB)、用于LTE RAT的下一代演进节点B (ng-eNB)、用于IEEE 802.11WiFi RAT的无线局域网 (WLAN)、用于蓝牙RAT的WLAN或非3GPP网络互通功能。接入节点可为用于UE的服务gNB或服务ng-eNB。第一消息及第二消息可包括NR定位协议A (NRPPa) 的消息。所述一或多个处理单元可经配置以使接入节点至少部分地通过以下而获得位置测量值的第二集合:获得由UE发射的用于服务RAT的信号的位置测量值的第三集合,

及使位置测量值的第三集合包含于位置测量值的第二集合中。位置测量值的第三集合可包括以下中的至少一者：接收信号强度指示 (RSSI)、参考信号接收功率 (RSRP)、参考信号接收质量 (RSRQ)、往返信号传播时间 (RTT)、到达角 (AOA)、接收-发射时间差 (Rx-Tx) 或其某一组合。所述一或多个处理单元可经配置以使所述接入节点至少部分地通过以下而获得位置测量值的第二集合：在接入节点处接收通过至少一个接入节点使用多个 RAT 中的至少一者发射的信号的由 UE 获得的位置测量值，及使由 UE 获得的位置测量值包含于位置测量值的第二集合中。至少一个接入节点可包括接入节点且多个 RAT 中的至少一者包括服务 RAT。至少一个接入节点可不包括接入节点。多个 RAT 中的至少一者可不包括服务 RAT。所述一或多个处理单元可进一步经配置以使接入节点向 UE 发送对于由 UE 获得的位置测量值的请求，其中接收由 UE 获得的位置测量值是响应于发送对于由 UE 获得的位置测量值的请求。由 UE 获得的位置测量值包括以下中的至少一者：接收信号强度指示 (RSSI)、参考信号接收功率 (RSRP)、参考信号接收质量 (RSRQ)、往返信号传播时间 (RTT)、到达角 (AOA)、偏离角 (AoD)、接收-发射时间差 (Rx-Tx)、参考信号时间差 (RSTD)、到达时间 (TOA) 或其某一组合。

[0013] 根据本发明的实例 UE 包括无线通信接口、存储器及与所述存储器及所述通信接口通信耦合的一或多个处理单元。所述一或多个处理单元可经配置以使 UE 经由无线通信接口从无线网络中的位置服务器接收第一消息，所述第一消息包括对于用于确定 UE 的位置的位置测量值的第一集合的请求。位置测量值的第一集合包括属于多个无线电接入技术 (RAT) 的信号的测量值，所述多个 RAT 包含为 UE 服务的服务 RAT，且位置服务器不知道所述多个 RAT 中哪一 RAT 包括服务 RAT。所述一或多个处理单元进一步可经配置以使 UE 获得用于确定 UE 的位置的位置测量值的第二集合。位置测量值的第二集合包括位置测量值的第一集合的子集，且位置测量值的第二集合包含属于服务 RAT 的信号的测量值。一或多种处理单元进一步可经配置以使 UE 经由无线通信接口将第二消息发送至位置服务器，所述第二消息包括位置测量值的第二集合。

[0014] UE 的替代实施例还可包含一或多个以下特征。多个 RAT 可包括第五代 (5G) 新无线电 (NR) RAT、长期演进 (LTE) RAT、IEEE 802.11WiFi RAT、蓝牙 RAT 或其某一组合。第一消息及第二消息可包括 LTE 定位协议 (LPP)、NR 定位协议 (NPP) 或所述两者的消息。所述一或多个处理单元可经配置以使所述 UE 至少部分地通过以下而获得位置测量值的第二集合：获得通过至少一个接入节点使用多个 RAT 中的至少一者发射的信号的位置测量值的第三集合，及使位置测量值的第三集合包含于位置测量值的第二集合中。位置测量值的第三集合可包括以下中的至少一者：接收信号强度指示 (RSSI)、参考信号接收功率 (RSRP)、参考信号接收质量 (RSRQ)、往返信号传播时间 (RTT)、到达角 (AOA)、偏离角 (AOD)、接收-发射时间差 (Rx-Tx)、参考信号时间差 (RSTD)、到达时间 (TOA) 或其某一组合。至少一个接入节点可包括用于 NR RAT 的 NR NodeB (gNB)、用于 LTE RAT 的下一代演进节点 B (ng-eNB)、用于 IEEE 802.11WiFi RAT 的无线局域网 (WLAN) 或用于蓝牙 RAT 的 WLAN。多个 RAT 中的至少一者可包括服务 RAT。至少一个接入节点可包括用于 UE 的服务 gNB 或服务 ng-eNB。多个 RAT 中的至少一者可不同于服务 RAT。

[0015] 根据本说明书的用于定位 UE 的另一实例装置包括用于向无线实体发送第一消息的装置，所述第一消息包括对于用于确定 UE 的位置的位置测量值的第一集合的请求，其中位置测量值的第一集合包括属于多个无线电接入技术 (RAT) 的信号的测量值，所述多个 RAT

包含为UE服务的服务RAT,且所述装置不知道所述多个RAT中哪一RAT包括服务RAT。所述实例装置进一步包括用于从无线实体接收第二消息的装置,所述第二消息包括用于确定UE的位置的位置测量值的第二集合,其中所述位置测量值的第二集合包括位置测量值的第一集合的子集,且位置测量值的第二集合包含属于服务RAT的信号的测量值。实例装置还包括用于基于位置测量值的第二集合确定UE的位置的装置。

[0016] 所述装置的替代实施例还可包含一或多个以下特征。多个RAT可包括第五代(5G)新无线电(NR)RAT、长期演进(LTE)RAT、IEEE 802.11WiFi RAT、蓝牙RAT或其某一组合。无线实体可包括用于服务RAT的无线网络的第一接入节点。第一接入节点可包括用于NR RAT的NR NodeB(gNB)、用于LTE RAT的下一代演进节点B(ng-eNB)、用于IEEE 802.11WiFi RAT的无线局域网(WLAN)或用于蓝牙RAT的WLAN。第一接入节点可包括用于UE的服务gNB或服务ng-eNB。第一消息及第二消息可包括NR定位协议A(NRPPa)的消息。位置测量值的第二集合可包括通过UE使用服务RAT发射的信号的由第一接入节点获得的位置测量值。由第一接入节点获得的位置测量值可包括以下中的至少一者:接收信号强度指示(RSSI)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、往返信号传播时间(RTT)、到达角(AOA)、接收-发射时间差(Rx-Tx)或其某一组合。位置测量值的第二集合可包括通过第一接入节点使用服务RAT发射的信号的由UE获得的位置测量值,且由UE获得的位置测量值可由UE发送至第一接入节点。由UE获得的位置测量值可包括以下中的至少一者:接收信号强度指示(RSSI)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、往返信号传播时间(RTT)、到达角(AOA)、偏离角(AoD)、接收-发射时间差(Rx-Tx)或其某一组合。位置测量值的第二集合包括通过第二接入节点使用多个RAT中的至少一者发射的信号的由UE获得的位置测量值,第二接入节点可不同于第一接入节点,且由UE获得的位置测量值可由UE发送至第一接入节点。多个RAT中的至少一者可不同于服务RAT。无线实体可包括UE。第一消息及第二消息可包括LTE定位协议(LPP)、NR定位协议(NPP)或所述两者的消息。位置测量值的第二集合可包括通过第一接入节点使用服务RAT发射的信号的由UE获得的位置测量值。由UE获得的位置测量值可包括以下中的至少一者:接收信号强度指示(RSSI)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、往返信号传播时间(RTT)、到达角(AOA)、偏离角(AoD)、接收-发射时间差(Rx-Tx)、参考信号时间差(RSTD)、到达时间(TOA)或其某一组合。第一接入节点可包括用于NR RAT的NR NodeB(gNB)、用于LTE RAT的下一代演进节点B(ng-eNB)、用于IEEE802.11WiFi RAT的无线局域网(WLAN)或用于蓝牙RAT的WLAN。第一接入节点可包括用于UE的服务gNB或服务ng-eNB。位置测量值的第二集合可包括通过多个接入节点使用服务RAT发射的信号的由UE获得的位置测量值。由UE获得的位置测量值可包括以下中的至少一者:到达时间(TOA)、参考信号时间差(RSTD)或其某一组合。位置测量值的第二集合可包括通过多个接入节点使用多个RAT中的至少一者发射的信号的由UE获得的位置测量值,其中所述多个RAT中的至少一者不同于服务RAT。

[0017] 根据本说明书的用于定位用户设备UE的另一实例装置包括用于从无线网络中的位置服务器接收第一消息的装置,所述第一消息包括对于用于确定UE的位置的位置测量值的第一集合的请求,其中位置测量值的第一集合包括属于多个无线电接入技术(RAT)的信号的测量值,所述多个RAT包括为UE服务的服务RAT,位置服务器不知道所述多个RAT中哪一RAT包括服务RAT,且所述装置为服务RAT的接入节点。所述装置进一步包括用于获得用于确

定UE的位置的位置测量值的第二集合的装置,其中位置测量值的第二集合包括位置测量值的第一集合的子集,且位置测量值的第二集合包含属于服务RAT的信号测量值。所述装置还包括用于将第二消息发送至位置服务器的装置,所述第二消息包括位置测量值的第二集合。

[0018] 所述装置的替代实施例还可包括一或多个以下特征。多个RAT可包括第五代(5G)新无线电(NR)RAT、长期演进(LTE)RAT、IEEE 802.11WiFi RAT、蓝牙RAT或其某一组合。所述装置可包括用于NR RAT的NR NodeB(gNB)、用于LTE RAT的下一代演进节点B(ng-eNB)、用于IEEE 802.11WiFi RAT的无线局域网(WLAN)、用于蓝牙RAT的WLAN或非3GPP网络互通功能。所述装置可为用于UE的服务gNB或服务ng-eNB。第一消息及第二消息可包括NR定位协议A(NRPPa)的消息。用于获得位置测量值的第二集合的装置可包括:用于获得由UE发射的用于服务RAT的信号的位置测量值的第三集合的装置,及用于使位置测量值的第三集合包含于位置测量值的第二集合中的装置。位置测量值的第三集合可包括以下中的至少一者:接收信号强度指示(RSSI)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、往返信号传播时间(RTT)、到达角(AOA)、接收-发射时间差(Rx-Tx)或其某一组合。用于获得位置测量值的第二集合的装置可包括:用于在装置处接收通过至少一个接入节点使用多个RAT中的至少一者发射的信号的由UE获得的位置测量值的装置,及用于使由UE获得的位置测量值包含于位置测量值的第二集合中的装置。至少一个接入节点包括所述装置且多个RAT中的至少一者可包括服务RAT。至少一个接入节点不包括所述装置。多个RAT中的至少一者可不包括服务RAT。所述装置可进一步包括:用于向UE发送对于由UE获得的位置测量值的请求的装置,其中接收由UE获得的位置测量值是响应于发送对于由UE获得的位置测量值的请求。由UE获得的位置测量值可包括以下中的至少一者:接收信号强度指示(RSSI)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、往返信号传播时间(RTT)、到达角(AOA)、偏离角(AoD)、接收-发射时间差(Rx-Tx)、参考信号时间差(RSTD)、到达时间(TOA)或其某一组合。

[0019] 根据本说明书的另一实例UE包括用于从无线网络中的位置服务器接收第一消息的装置,所述第一消息包括对于用于确定UE的位置的位置测量值的第一集合的请求,其中位置测量值的第一集合包括属于多个无线电接入技术(RAT)的信号测量值,所述多个RAT包含为UE服务的服务RAT,且位置服务器不知道所述多个RAT中哪一RAT包括服务RAT。所述UE进一步包括用于获得用于确定UE的位置的位置测量值的第二集合的装置,其中位置测量值的第二集合包括位置测量值的第一集合的子集,且位置测量值的第二集合包含属于服务RAT的信号测量值。所述UE进一步包括用于将第二消息发送至位置服务器的装置,所述第二消息包括位置测量值的第二集合。

[0020] UE的替代实施例还可包含一或多个以下特征。多个RAT可包括第五代(5G)新无线电(NR)RAT、长期演进(LTE)RAT、IEEE 802.11WiFi RAT、蓝牙RAT或其某一组合。第一消息及第二消息可包括LTE定位协议(LPP)、NR定位协议(NPP)或所述两者的消息。用于获得位置测量值的第二集合的装置可包括:用于获得对由至少一个接入节点使用多个RAT中的至少一者发射的信号的位置测量值的第三集合的装置,及用于使位置测量值的第三集合包含于位置测量值的第二集合中的装置。位置测量值的第三集合可包括以下中的至少一者:接收信号强度指示(RSSI)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、往返信号传播时间(RTT)、到达角(AOA)、偏离角(AoD)、接收-发射时间差(Rx-Tx)、参考信号时间差(RSTD)、

到达时间 (TOA) 或其某一组合。至少一个接入节点可包括用于NR RAT的NR NodeB (gNB)、用于LTE RAT的下一代演进节点B (ng-eNB)、用于IEEE 802.11WiFi RAT的无线局域网 (WLAN) 或用于蓝牙RAT的WLAN。多个RAT中的至少一者可包括服务RAT。至少一个接入节点可包括用于UE的服务gNB或服务ng-eNB。多个RAT中的至少一者可不同于服务RAT。

## 附图说明

- [0021] 图1为根据实施例的可利用5G网络来确定移动装置的位置的实例通信系统的图。
- [0022] 图2为说明根据本说明书的用于增强型小区ID (ECID) 定位的通用程序的实施例的信号流程图。
- [0023] 图3为根据本说明书的说明用于OTDOA定位的通用程序的实施例的信号流程图。
- [0024] 图4为说明根据本说明书的用于ECID定位的通用程序的另一实施例的信号流程图。
- [0025] 图5为说明根据实施例的在无线网络中的位置服务器处定位UE的方法的流程图。
- [0026] 图6为说明根据实施例的在用于无线网络的接入节点处定位UE的方法的流程图。
- [0027] 图7为说明根据实施例的在UE处提供位置信息的方法的流程图。
- [0028] 图8为UE的实施例的框图。
- [0029] 图9为计算机系统的实施例的框图。
- [0030] 图10为基站的实施例的框图。
- [0031] 根据某些实例实施, 各种图式中的类似参考符号指示类似元件。另外, 可通过在元件的第一数字之后跟随一字母或连字符及第二数字来指示元件的多个个例。举例来说, 元件110的多个个例可经指示为110-1、110-2、110-3等或经指示为110a、110b、110c等。在指代仅使用第一数字的此类元件时, 应理解元件的任何个例 (例如, 前一实例中的元件110将指代元件110-1、110-2及110-3或指代元件110a、110b及110c)。

## 具体实施方式

[0032] 获得正接入无线网络的移动装置的位置可能适用于许多应用, 包含 (例如) 紧急呼叫、个人导航、资产追踪、定位朋友或家族成员等。在5G网络中, UE将有可能经由切换、小区变化或RAT变化在不同接入类型之间移动, 同时仍接入5G核心网络 (5GCN) 中的相同服务接入及移动性管理功能 (AMF)。当前由3GPP针对5GCN定义的接入类型包括由NR NodeB支持的新无线电 (NR) (也被称作gNB)、由下一代演进节点B (ng-eNB) 支持的LTE或演进LTE (eLTE), 及由不可信或受信任无线局域网 (WLAN) 支持的WiFi® (也被称作Wi-Fi)。但在将来可能存在其它接入类型 (例如Bluetooth®)。保留同一服务AMF的能力可允许5G控制平面定位解决方案支持对不同RAT (例如LTE、NR、WiFi) 的定位且可允许UE在定位会话期间改变RAT。然而, 这还可意味着5GCN中的位置服务器 (例如定位管理功能LMF) 可能不知道用于UE的当前服务RAT及/或意味着UE可在定位程序期间改变服务RAT。这些事件中无一者可由3GPP技术规范 (TS) 23.271中所定义的控制平面定位解决方案完全支持以供UE进行长期演进 (LTE) 接入, 且实情为, 位置服务器 (例如增强型服务移动定位中心 (E-SMLC)) 可能需要重启定位会话或放弃所述定位会话。利用未知的服务RAT及/或在定位会话期间UE改变RAT的情况下实现在5GCN中对UE的完全定位支持因此可为优点。



[0033] 本文所描述的实施例提供用于5G的共同(或通用)定位程序,其支持多个RAT。举例来说,基于通用网络的增强型小区ID(ECID)程序可由3GPP TS38.455中所定义的NR定位协议A(NRPPa)支持,所述NR定位协议A(NRPPa)适用于(或可适用于)在服务gNB处的NR接入、在服务ng-eNB处的LTE接入及在服务受信任或不可信WLAN处的WiFi接入。类似地,通用UE辅助式/基于UE的观测到达时间差(OTDOA)程序可由LTE定位协议(LPP)(或未来的新无线电定位协议,其可被称为NPP或NRPP协议)支持,所述LTE定位协议(LPP)适用于具有服务gNB、服务ng-eNB或服务WLAN的UE且使得OTDOA的相邻及参考小区与gNB、ng-eNB及演进节点B(eNB)的混合相关联。这些通用程序可使用消息与参数的共同集合,其将使得能够在使用NRPPa的基于网络的定位的情况下通过接入节点支持不同RAT且在使用LPP或NPP的UE辅助式及基于UE的定位的情况下通过具有不同服务RAT的UE支持不同RAT。

[0034] 如本文所使用,在具有“未知”服务RAT(对位置服务器“未知”的服务RAT)的UE的上下文中的术语“未知”或类似描述意味着位置服务器不具有鉴别(例如可潜在地充当用于UE的服务RAT的多个RAT中的)哪一RAT为用于UE的当前服务RAT的信息。所属领域的一般技术人员将了解,此类情境可在各种情形下发生。

[0035] 在如同3GPP TS 36.355中所定义的LTE定位协议(LPP)、由开放移动联盟(OMA)定义的LPP扩展(LPPe)协议及3GPP TS 36.455中所定义的LPP A(LPPa)协议的当前定位协议中,通常定义具有相异关联程序、消息及参数的不同定位方法,以支持对不同RAT的地面定位。举例来说,在UE辅助的ECID的情况下,LPP及LPPe支持用于全球移动通信系统(GSM)接入、通用移动通信系统(UMTS)接入、LTE接入及WiFi接入的不同ECID定位方法。在各情况下,特定定位方法将支持针对仅一个RAT(例如GSM、UMTS或LTE)的定位(例如使用ECID),但将不会支持针对两个或更多RAT的对于UE的定位。这意味着位置服务器(例如E-SMLC或安全用户平面位置(SUPL)定位平台(SLP))必须知道UE正接入哪一RAT以便调用正确的对应类型的ECID定位方法。其适用于对OTDOA的支持,其中不同定位方法为GSM接入(被称为增强型观测时间差(E-OTD))、UMTS接入(被称为OTDOA)及LTE接入(也被称作OTDOA但不同于用于UMTS的OTDOA)存在。此外,位置服务器(例如E-SMLC或SLP)需要知道UE正接入的RAT以便调用正确的OTDOA定位方法,指派适当的参考及相邻小区且提供对应的辅助数据至UE以供UE进行OTDOA测量。然而,为了使UE接入5GCN,除了可能在定位会话开始时之外,位置服务器(例如LMF)通常将不会知道用于UE的服务RAT。另外,一些5G网络可采用在同一局部区域中的ng-eNB、gNB及/或WLAN的混合,但其仅一部分可用于通过仅受限于单一RAT的定位方法定位UE。

[0036] 根据实施例,这些问题可通过使用通用定位方法解决,所述通用定位方法允许定位由多个不同RAT中的任一者(或更多者)服务的目标UE且允许通过UE对属于不同RAT的接入节点进行测量及/或通过用于不同RAT的接入节点对UE进行测量。通过通用定位方法,可定义程序、消息及参数的共同集合,其适用于多个不同RAT且支持用于不同RAT的共同通用定位方法的不同变化形式。除了实现对多个RAT的定位支持以外,此类通用定位方法可通过将程序、消息及参数的相同集合再用于多个RAT来减少实施。下文描述其一些特定实例。

[0037] 虽然本文描述用以支持移动装置的定位的定位参考信号(PRS)的发射,但可使用其它类型的信号(诸如小区特异性参考信号(CRS)或追踪参考信号(TRS))的发射来代替一些无线技术(例如,5G NR)。因此,本文所例示的用以支持用于PRS发射的位置测量值的方法可同样适用于发射其它用于定位的信号,诸如CRS或TRS。



[0038] 图1展示根据实施例的通信系统100的图。通信系统100可经配置以通过使用接入节点110、114、116及/或位置服务器(LMF 120)实施一或多种定位方法来确定UE 105的位置。此处,通信系统100包括UE 105,及包括下一代(NG)无线电接入网络(RAN) (NG-RAN) 135及5G核心网络(5GCN) 140的5G网络的组件。5G网络还可被称作NR网络;NG-RAN 135可被称作5G RAN或NR RAN;且5GCN 140可被称作NG核心网络。NG-RAN及5GCN的标准化在3GPP中进行。因此,NG-RAN 135及5GCN 140可符合来自3GPP的5G支持的当前或未来标准。通信系统100可进一步将来自宇宙飞行器(SV) 190的信息用于如同GPS、GLONASS、伽利略或北斗的全球导航卫星系统(GNSS)或诸如IRNSS、欧洲地球同步导航重迭服务(EGNOS)或广域扩增系统(WAAS)的区域卫星定位系统(SPS)。通信系统100的额外组件描述如下。通信系统100可包含额外或替代组件。

[0039] 应注意,图1仅提供各个组件的广泛性说明,可适当地利用所述组件中的任一者或全部且可在必要时复制或省略所述组件中的每一者。具体来说,虽然仅图示一个UE 105,但将理解,许多UE(例如,数百、数千、数百万等个UE)可利用通信系统100。类似地,通信系统100可包含更大(或更小)数目个SV 190、gNB 110、ng-eNB 114、WLAN 116、AMF 115、外部客户端130及/或其它组件。所说明的连接通信系统100中的各个组件的连接包括数据及信令连接,其可包含额外(中间)组件、直接或间接物理及/或无线连接,及/或额外网络。此外,可重新布置、组合、分隔、取代及/或省略组件,其取决于所要功能性。

[0040] UE 105可包括及/或可被称作装置、移动装置、无线装置、移动终端、终端、移动站(MS)、具备SUPL功能的终端(SET)或被称作某一其它名称。此外,UE 105可对应于蜂窝式电话、智能电话、膝上型计算机、平板计算机、个人数字助理(PDA)、追踪装置、导航装置、物联网(IoT)装置或某一其它便携式或可移动装置。通常,虽然没有必要,但UE 105可支持使用一或多个RAT,诸如使用GSM、码分多址接入(CDMA)、宽带CDMA(WCDMA)、LTE、高速率分组数据(HRPD)、IEEE 802.11WiFi(也被称作Wi-Fi)、蓝牙(BT)、微波接入全球互通(WiMAX)、5G新无线电(NR)(例如,使用NG-RAN 135及5GCN140)等的无线通信。UE 105还可支持使用WLAN的无线通信,所述WLAN可使用(例如)数字订户线(DSL)或分组缆线连接至其它网络(例如因特网)。这些RAT中的一或多者的使用可允许UE 105与外部客户端130(例如,经由图1中未展示的5GCN 140的元件,或可能经由网关移动位置中心(GMLC) 125)通信,及/或允许所述外部客户端130接收(例如经由GMLC 125)关于UE 105的位置信息。

[0041] UE 105可包含单一实体或可包含诸如在用户可采用音频、视频及/或数据I/O装置及/或身体传感器及单独有线或无线调制解调器的个人局域网中的多个实体。UE 105的位置的估计可被称作位置、位置估计、位置定点、定点、定位、定位估计或定位定点且可为测地性的,从而提供UE 105的位置坐标(例如,纬度及经度),所述位置坐标可或不包含高度分量(例如,海平面以上的高度,地平面、楼面水平或地下室水平以上的高度或以下的深度)。替代地,UE 105的位置可表达为城市位置(例如,为邮政地址或在建筑中的某一点或小区域(诸如,特定房间或楼层)的名称)。UE 105的位置还可表达为区域或立体空间(测地学上或以城市形式来定义),UE 105预期以某一机率或信赖等级(例如,67%、95%等)位于区域或立体空间内。UE 105的位置可另外为相对位置,其包括例如相对于已知位置处的某一原点定义的距离及方向或相对X、Y(及Z)坐标,所述已知位置可在测地学上、就城市来说或参考地图、楼层平面图或建筑平面图上指示的点、区域或立体空间来定义。在本文中含有的描述

中,除非另外指明,否则术语位置的使用可包括这些变化形式中的任一者。当计算UE的位置时,通常求解局域x坐标、y坐标及可能的z坐标,且接着(若需要)将局域坐标转换为绝对坐标(例如,纬度、经度及高于或低于平均海平面的海拔高度)。

[0042] 图1中示出的NG-RAN 135中的基站(BS)包括gNB 110-1及110-2(共同地及一般在本文中被称作gNB 110)。NG-RAN 135中的数对gNB 110可例如如图1中所展示直接或经由其它gNB 110间接连接至彼此。经由UE 105与gNB 110中的一或多者之间的无线通信向UE 105提供对5G网络的接入,从而可使用5G NR代表UE 105提供对5GCN 140的无线通信接入。5G NR无线电接入还可被称作NR无线电接入或称作5G无线电接入。在图1中,用于UE 105的服务gNB被假设为gNB 110-1,但其它gNB(例如,gNB 110-2)可在UE 105移动至另一位置的情况下充当服务gNB或其可充当二级gNB以提供额外吞吐量及带宽至UE 105。

[0043] 图1中所示的NG-RAN 135中的基站(BS)还可或实际上包含下一代演进型节点B,也被称作ng-eNB 114。ng-eNB 114可例如直接或经由其它gNB 110及/或其它ng-eNB间接地连接至NG-RAN 135中的一或多个gNB 110。ng-eNB 114可提供LTE无线接入及/或演进型LTE (eLTE)无线接入至UE 105。图1中的一些gNB 110(例如,gNB 110-2)及/或ng-eNB 114可经配置以充当仅定位信标,所述仅定位信标可发射信号(例如,PRS信号)及/或可广播辅助数据以辅助UE 105的定位,但可能不从UE 105或从其它UE接收信号。应注意,虽然图1中展示仅一个ng-eNB 114,但一些实施例可包含多个ng-eNB 114。

[0044] 通信系统100还可包含一或多个WLAN 116,其可连接至5GCN 140(例如在不可信WLAN 116的情况下)中的非3GPP网络互通功能(N3IWF) 150。举例来说,WLAN 116可支持对UE105的IEEE 802.11WiFi接入且可包括一或多个WiFi接入点(AP)。此处,N3IWF 150可连接至5GCN 140中的其它元件(诸如AMF 115)。在一些实施例中,WLAN116可支持另一RAT,诸如蓝牙。N3IWF 150可为UE 105对5GCN 140中的其它元件的安全接入提供支持及/或可支持WLAN116及UE 105所使用的一或多个协议与5GCN140的其它元件(诸如AMF 115)所使用的一或多个协议的网络互通。举例来说,N3IWF150可支持使用UE 105的IPsec隧道建立,使用UE 105终止IKEv2/IPsec协议,终止分别至用于控制平面及用户平面的5GCN 140的N2及N3接口,中继跨越N1接口在UE 105与AMF 115之间的上行链路及下行链路控制平面非接入层(NAS)信令。在一些其它实施例中,WLAN 116可直接且例如在WLAN 116为用于5GCN 140的受信任WLAN的情况下不经由N3IWF 150而连接至5GCN 140中的元件(例如,如图1中的虚线所示的AMF115)。应注意,虽然图1中展示仅一个WLAN 116,但一些实施例可包含多个WLAN 116。

[0045] 如本文中所提及,接入节点可包括实现UE 105与AMF 115之间的通信的多种网络实体中的任一者。其可包含gNB 110、ng-eNB 114、WLAN 116及/或其它类型的蜂窝式基站。然而,提供本文所描述的功能性的接入节点可另外或替代地包含实现与图1中未说明的多种RAT中的任一者的通信的实体,所述RAT可包含非蜂窝式技术。因此,如本文以下所描述的实施例中所使用的术语“接入节点”可包含但不一定限于gNB 110、ng-eNB 114或WLAN 116。

[0046] 如将在下文更详细地论述,在一些实施例中,诸如gNB 110、ng-eNB 114或WLAN116(单独或与通信系统100的其它模块/单元组合)的接入节点可经配置以响应于自LMF120接收对于多个RAT的位置信息的请求,对多个RAT中的一者进行测量(例如测量UE105)及/或从UE 105获得使用多个RAT中的一或多者传送至接入节点的测量值。如所描述,虽然图1描绘

经配置以分别根据5G NR、LTE及WiFi通信协议进行通信的接入节点110、114及116,但可使用经配置以根据其它通信协议进行通信的接入节点,诸如使用用于UMTS陆地无线电接入网络(UTRAN)的WCDMA协议的节点B、使用用于演进型UTRAN(E-UTRAN)的LTE协议的eNB或使用用于WLAN的蓝牙协议的BT信标。举例来说,在提供对UE 105的LTE无线接入的4G演进型分组系统(EPS)中,RAN可包括E-UTRAN,其可包括基站,所述基站包括支持LTE无线接入的eNB。用于EPS的核心网络可包括演进型分组核心(EPC)。EPS接着可包括E-UTRAN加EPC,其中图1中E-UTRAN对应于NG-RAN 135且EPC对应于5GCN 140。本文所描述的用于使用共同或通用定位程序的UE 105定位的方法及技术可适用于此类其它网络。

[0047] gNB 110及ng-eNB 114可与AMF 115通信,所述AMF 115因定位功能性与LMF 120通信。AMF 115可支持UE 105的运动性,包含UE 105自第一RAT的接入节点110、114或116至第二RAT的接入节点110、114或116的小区变化及切换。AMF 115还可参与支持与UE 105的传信连接及可能与用于UE 105的数据及语音承载的传信连接。LMF120可在UE 105接入NG-RAN135或WLAN 116时支持UE 105的定位,且可支持定位程序及方法,包含UE辅助式/基于UE及/或基于网络的程序/方法,诸如辅助式GNSS(A-GNSS)、OTDOA、即时运动学(RTK)、精确点定位(PPP)、差分GNSS(DGNSS)、ECID、OTDOA、到达角(AOA)、偏离角(AOD)、WLAN定位及/或其它定位程序及方法。LMF 120还可处理针对UE 105的位置服务请求,例如,从AMF 115或从GMLC125接收的位置服务请求。LMF 120可连接至AMF 115及/或GMLC 125。LMF 120可称为其它名称,诸如位置管理器(LM)、位置功能(LF)、商业LMF(CLMF)或增值LMF(VLMF)。在一些实施例中,实施LMF 120的节点/系统可另外或替代地实施其它类型的位置支持模块,诸如E-SMLC或SLP。应注意,在一些实施例中,定位功能性的至少一部分(包含确定UE 105的位置)可在UE 105处执行(例如,使用由UE 105获得的对于由诸如gNB 110、ng-eNB 114及/或WLAN 116的无线节点发射的信号的信号测量值,及/或使用例如由LMF 120提供至UE 105的辅助数据)。

[0048] 网关移动位置中心(GMLC)125可支持从外部客户端130接收的对于UE 105的定位请求,且可转发此定位请求至AMF 115以通过AMF 115转发至LMF 120,或可直接转发所述定位请求至LMF 120。来自LMF 120的位置响应(例如,含有对UE 105的位置估计)可类似地直接或经由AMF 115返回至GMLC 125,且GMLC 125接着可返回位置响应(例如,含有位置估计)至外部客户端130。GMLC 125经展示为连接至图1中的AMF 115及LMF 120两者,但这些连接中的仅一者在一些实施方案中可由5GCN 140支持。

[0049] 如图1中进一步说明,LMF 120可使用NRPPa协议(其可被称为NPPa)与gNB 110及/或ng-eNB 114通信。NRPPa可与LPPa协议相同、类似或为其扩展,其中NRPPa消息在gNB 110与LMF 120之间传送及/或经由AMF 115在ng-eNB 114与LMF 120之间传送。如图1中进一步说明,LMF 120及UE 105可使用LPP协议通信。LMF 120及UE105还可或实际上使用NPP协议通信,所述NPP协议可与LPP相同、类似或为其扩展。此处,LPP及/或NPP消息可经由用于UE 105的AMF 115及服务gNB 110-1或服务ng-eNB 114在UE 105与LMF 120之间传送。举例来说,LPP及/或NPP消息可使用用于基于服务的操作的消息(例如,基于超文字传送协议(HTTP))在LMF 120与AMF 115之间传送且可使用5G NAS协议在AMF 115与UE 105之间传送。LPP及/或NPP协议可用于使用UE辅助及/或基于UE的定位方法(诸如A-GNSS、RTK、OTDOA及/或ECID)支持UE 105的定位。NRPPa协议可用于支持使用基于网络的定位方法(诸如ECID)定位UE105

(例如,当与通过gNB 110或ng-eNB 114获得的测量值一起使用时)及/或可由LMF 120使用以自gNB 110及/或ng-eNB 114获得位置相关信息,诸如从gNB 110及/或ng-eNB 114的界定PRS发射的参数。

[0050] 在UE 105接入WLAN 116的情况下,LMF 120可使用NRPPa及/或LPP/NPP以与仅针对UE 105对gNB 110或ng-eNB 114的接入所描述的方式类似的方式获得UE 105的位置。因此,NRPPa消息可经由AMF 115及N3IWF 150在WLAN 116与LMF 120之间传送,以支持UE 105的基于网络的定位及/或其它位置信息从WLAN 116至LMF120的传送。可替代地,NRPPa消息可经由AMF 115在N3IWF 150与LMF 120之间传送,以基于N3IWF 150已知或可接入及使用NRPPa自N3IWF 150传送至LMF 120的位置相关信息及/或位置测量值支持UE 105的基于网络的定位。类似地,LPP及/或NPP消息可经由用于UE 105的AMF 115、N3IWF 150及服务WLAN 116在UE 105与LMF 120之间传送,以通过LMF 120支持UE 105的UE辅助或基于UE的定位。

[0051] 使用UE辅助定位方法,UE 105可获得位置测量值并发送测量值至位置服务器(例如LMF 120)以用于计算UE 105的位置估计。举例来说,位置测量值可包含以下中的一或多个:用于WLAN 116的gNB 110、ng-eNB 114及/或一或多个接入点的接收信号强度指示(RSSI)、往返信号传播时间(RTT)、参考信号时间差(RSTD)、到达时间(TOA)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、接收-发射时间差(Rx-Tx)、到达角(AOA)、偏离角(AOD)或时序提前值(TA)。位置测量值还可或实际上包含用于SV 190的GNSS伪距离、GNSS码相位及/或GNSS载波相位的测量值。使用基于UE的定位方法,UE 105可获得位置测量值(例如,其可与UE辅助定位方法的位置测量值相同或类似)且可进一步计算UE 105的位置(例如,借助于从位置服务器(诸如LMF 120)接收或通过gNB110、ng-eNB 114或WLAN 116广播的辅助数据)。利用基于网络的定位方法,一或多个基站(例如,gNB 110及/或ng-eNB 114)、一或多个AP(例如在WLAN 116中)或N3IWF 150可获得由UE 105发射的信号的位置测量值(例如,RSSI、RTT、RSRP、RSRQ、AOA或TOA的测量值)及/或可在N3IWF 150的情况下接收由UE 105或由WLAN 116中的AP获得的测量值,且可将所述测量值发送至位置服务器(例如LMF 120)以用于计算UE 105的位置估计。

[0052] 通过gNB 110及/或ng-eNB 114使用NRPPa提供至LMF 120的信息可包含用于PRS发射的时序及配置信息及位置坐标。LMF 120接着可经由NG-RAN 135及5GCN 140提供此信息的一些或全部至UE 105作为LPP及/或NPP消息中的辅助数据。

[0053] 取决于所要的功能性,自LMF 120发送至UE 105的LPP或NPP消息可指导UE 105执行多种事物中的任一者。举例来说,LPP或NPP消息可含有使UE 105获得用于GNSS(或A-GNSS)、WLAN及/或ECID(或某其它定位方法)的测量值的指令。在OTDOA的情况下,LPP或NPP消息可指导UE 105获得在由特定gNB 110及/或ng-eNB 114支持(或由某一其它类型的基站(诸如eNB或WiFi AP))支持的特定小区内发射的PRS信号的一或多个测量值(例如RSTD测量值)。RSTD测量值可包括通过一个gNB 110发射或广播的信号(例如PRS信号)及通过另一gNB 110发射的类似信号到达UE 105的时间的差值。UE 105可经由服务gNB 110-1(或服务ng-eNB 114)及AMF 115将LPP或NPP消息中(例如在5G NAS消息内部)的测量值发送回至LMF120。

[0054] 如所描述,虽然关于5G技术描述通信系统100,但通信系统100可经实施以支持诸如GSM、WCDMA、LTE等的其它通信技术,其用于支持诸如UE 105的移动装置及与诸如UE 105

的移动装置互动(例如,以实施语音、数据、定位及其它功能性)。在一些此类实施例中,5GCN140可经配置以控制不同空中接口。举例来说,在一些实施例中,NG-RAN 135及5GCN 140两者可由其它RAN及其它核心网络替换。举例来说,在EPS中,NG-RAN 135可由含有eNB的E-UTRAN替换且5GCN 140可由含有替代AMF 115的移动性管理实体(MME)、替代LMF 120的E-SMLC及可类似于GMLC 125的GMLC的EPC替换。在此EPS中,E-SMLC可使用LPPa替代NRPPa来发送位置信息至E-UTRAN中的eNB并从E-UTRAN中的eNB接收位置信息且可使用LPP来支持UE105的定位。在这些其它实施例中,用于UE 105的通用定位程序及方法可以类似于本文中针对5G网络所描述的方式来支持,其中本文中针对gNB 110、ng-eNB 114、AMF 115及LMF120所描述的功能及程序的差异在一些情况下可实际上应用于其它网络元件,诸如eNB、WiFi AP、MME及E-SMLC。

[0055] 为支持诸如OTDOA及发射或用于定位UE 105的PRS或其它信号的某些定位方法,可同步基站。在经同步网络中,gNB 110的发射时序可经同步,以使得每一gNB 110在高精确度程度上与所有其它gNB 110具有相同发射时序,例如50纳秒或更少。可替代地,gNB 110可在无线电帧或子帧级别下同步,以使得每一gNB 110在与所有其它gNB110相同的持续时间期间发射无线电帧或子帧(例如,使得每一gNB 110在几乎完全与所有其它gNB 110相同的时间开始及结束发射无线电帧或子帧),但不必保持对无线电帧或子帧的相同计数或编号。举例来说,当一个gNB 110发射计数或数目为零的子帧或无线电帧(其可为在无线电帧或子帧的部分周期性重复序列中的第一无线电帧或子帧)时,另一gNB 110可发射具有不同数目或计数(诸如一、十、一百等)的无线电帧或子帧。

[0056] 可以类似于gNB 110的同步的方式支持NG-RAN 135中的ng-eNB 114的发射时序的同步,但由于ng-eNB 114通常可将不同频率用于gNB 110(以避免干扰),ng-eNB 114可并非始终与gNB 110同步。可使用每一gNB 110及ng-eNB 114中的GPS接收器或GNSS接收器或通过其它手段(诸如使用IEEE 1588精确度时间协议)实现gNB 110与ng-eNB 114的同步。

[0057] 在基于网络的ECID定位的情况下,实施例可利用由用于使用NR(经由gNB 110)、LTE(经由ng-eNB 114)或WiFi(经由受信任或不可信WLAN 116)的UE接入的NRPPa支持的通用程序。图2中展示在通信系统100的情况下的通用程序,图2展示基于网络的ECID定位的信令流程且包含目标UE 105、用于UE的服务接入节点(AN) 205及LMF120。AN 205可为用于NR接入的gNB(例如如图1的gNB 110-1)、用于LTE接入的ng-eNB(例如ng-eNB 114)或用于WiFi接入的受信任WLAN(例如WLAN 116)。在一些实施例中,AN 205可包括N3IWF(例如如图1中的N3IWF150),其中N3IWF连接至不可信WLAN(例如,图2中未展示的WLAN 116)。LMF 120可能不会明确地知道哪一特定节点为服务AN 205或由AN 205支持的RAT。

[0058] 对于图2,例如归因于从另一实体接收对于UE 105的定位请求,假设LMF 120需要获得UE 105的位置。举例来说,LMF 120可从AMF 115接收对于UE 105的定位请求,其中AMF115从UE 105或从GMLC 125接收定位请求,且其中GMLC 125可能已从外部客户端130接收定位请求。可替代地,LMF 120可从GMLC 125直接接收对于UE 105的定位请求,其中GMLC 125可能已从外部客户端130接收定位请求。LMF 120接着可执行图2中所示的程序,以获得或有助于获得UE 105的所请求位置。

[0059] 在图2中的阶段210处,LMF 120经由用于UE 105的服务AMF 115(图2中未展示)将NRPPa ECID测量发起请求发送至服务AN 205,以从用于UE 105的AN 205请求ECID测量值。

举例来说, LMF 120可请求适用于多个RAT (诸如, NR接入、LTE接入及/或WiFi接入) 的测量值。下文的表1展示可请求哪些测量值。可仅一次 (被称作“随选”) 或在某些经触发或周期性事件 (被称作“周期性或触发”) 之后请求测量值。

[0060] 在阶段220处, 视情况地 (例如, 在阶段1处请求随选位置的情况下), 服务AN 205从UE 105请求且获得测量值, 其中UE 105获得从服务AN 205及/或从相邻AN接收的下行链路 (DL) 信号的测量值。下文的表2展示可请求且获得哪些测量值。相邻AN可与服务AN 205用于相同RAT及/或用于其它RAT。可使用用于UE 105进行NR或LTE接入的无线电资源控制 (RRC) 协议 (例如, 当AN 205分别为gNB 110或ng-eNB 114时) 或在AN 205为受信任WLAN 116时使用用于WiFi接入的IEEE 802.11协议支持阶段220。在UE 105接入其中AN 205为N3IWF (例如N3IWF 150) 的不可信WLAN 116的情况下, AN 205可在阶段220处通过发送请求至不可信WLAN 116而从UE 105请求且获得测量值, 所述不可信WLAN 116接着可将请求发送至UE 105 (例如使用IEEE 802.11协议), 接收由UE 105返回的测量值且将所述测量值转发至AN 205。

[0061] 在阶段230处, 视情况地 (例如, 在阶段1处请求随选位置的情况下), 服务AN 205获得从UE 105接收的上行链路 (UL) 信号的测量值。下文针对表2的另外的描述展示可获得哪些测量值。当AN 205为gNB 110、ng-eNB 114或受信任WLAN 116时, AN 205可直接获得从UE105接收的UL信号的测量值。当AN 205为N3IWF (例如N3IWF 150) 时, AN 205可在阶段230处从不可信WLAN 116请求且获得测量值, 其中不可信WLAN116获得从UE 105接收的UL信号的测量值且将所述测量值返回至AN 205。

[0062] 在阶段240处, 服务AN 205在NRPPa ECID测量发起响应中将在阶段220及/或阶段230处获得的任何测量值返回至LMF 120。下文针对表2的另外的描述展示可返回哪些测量值。对于周期性或经触发定位, 服务AN 205可返回不含阶段240处的测量值的NRPPa ECID测量发起响应。

[0063] 在阶段250处, LMF 120可使用在阶段240处接收的任何测量值 (且可能使用由LMF120使用图2中未展示的其它程序获得的其它测量值) 确定UE 105的位置。

[0064] 在阶段260至290处, 对于在阶段210处发送周期性或经触发定位请求的情况下, 服务AN 205可在阶段260至280处将阶段220至240的功能性重复一或多次且LMF 120可在阶段290处确定用于每次重复的新UE位置。在此情况下, AN 205通常将获得阶段260及270中的至少一者的测量值且可通过发送含有测量值的NRPPa ECID测量发起报告将所述测量值返回至LMF 120。

[0065] 表1展示在阶段210处可由LMF 120请求哪些测量值。可通过在阶段210处发送的NRPPa ECID测量发起请求中包含表1中所示的信息元素 (IE) 中的一或多者来请求测量值。LMF 120可包含表1中所示的IE的任何组合, 且因每一者包含IE而可指示对于第二行中所示的测量值中任一者的请求。举例来说, 如果LMF 120需要如在图2中的阶段220或260处由UE105针对NR RAT获得的测量值, 那么LMF 120可使表1中所示的“UE NR测量值” IE包含在ECID测量发起请求中且可在此IE中指示RTT、RSRP、RSRQ、AOA、AOD、Rx-Tx、RSTD或TOA中的一或多者的测量值。尽管LMF 120可能不知道用于目标UE的服务RAT (例如服务RAT为NR、LTE抑或WiFi), LMF 120可请求适用于一些或所有RAT的测量值且服务AN 205接着可仅获得且返回AN 205所支持的那些测量值, 如下文针对表2所描述。

[0066] 可通过测量由UE 105发射的UL信号 (或获得来自另一实体的测量值) 由AN 205在

阶段230处及/或在阶段270处获得表1的行2至4中所示的测量值。可通过测量由服务AN 205及/或通过其它AN针对相同RAT及/或针对其它RAT发射的DL信号由UE 105在阶段220处及/或在阶段260处获得表1的行5至7中所示的测量值。

[0067]

信息元素 (IE)	由LMF 120请求的可能的测量值
gNB测量值	RTT, TA, RSSI, AOA, Rx-Tx
ng-eNB测量值	RTT, TA, RSSI, AOA, Rx-Tx
WLAN测量值	RTT, RSSI
UE NR测量值	RTT, RSRP, RSRQ, AOA, AOD, Rx-Tx, RSTD, TOA
UE LTE测量值	RTT, RSRP, RSRQ, Rx-Tx, RSTD, TOA
UE WLAN测量值	RTT, RSSI

[0068] 表1

[0069] 表2展示哪些测量值可由AN 205在阶段220及230 (及在适用时,阶段260及270) 处获得且在阶段240 (及阶段280) 处返回至LMF 120。所述测量值取决于由服务AN 205支持的RAT的类型,其中表2右侧上的三列展示可针对每一RAT获得且返回哪些IE及测量值 (经由用于可返回的测量值的“是”条目及用于无法返回的测量值的“否”条目)。对于此处所描述的例示性ECID程序,由UE 105获得的测量值的类型中的每一者 (表2最后三行中所展示) 可由AN 205获得且返回而不考虑AN 205所支持的RAT如何。相比之下且如表2中的行2至4中所展示,服务AN 205可仅获得且返回对应于由服务AN 205支持的RAT的测量值。作为一实例,如果LMF 120包含对于与表2中的行5至7的IE中的任一者相关联的测量值中的任一者的请求,服务AN 205可在阶段220 (或阶段260) 处从UE 105请求所有这些测量值,其接着可在由UE 105支持时全部由UE 105获得且返回。相比之下,如果LMF 120包含对于与表2中的行2至4的IE相关联的测量值中的任一者的请求,那么服务AN 205可在服务AN 205支持对应的RAT的情况下仅获得且返回测量值。举例来说,如果LMF 120包含请求包括RTT、TA、RSSI、AOA或Rx-TX中的一或多者的gNB测量值 (行2) 的IE,那么服务AN 205可在服务AN 205支持NR RAT的情况下 (且因此仅在服务AN 205包括gNB 110的情况下) 仅获得且返回测量值。

[0070]

IE	由 AN 205 返回的可能的测量值	可适用的 RAT		
		NR	LTE	WiFi
gNB 测量值	RTT,TA,RSSI,AOA,Rx-Tx	是	否	否
ng-eNB 测量值	RTT,TA,RSSI,AOA,Rx-Tx	否	是	否
WLAN 测量值	RTT,RSSI	否	否	是
UE NR 测量值	RTT,RSRP,RSRQ,AOA,AOD,Rx-Tx, RSTD,TOA	是	是	是
UE LTE 测量值	RTT,RSRP,RSRQ,Rx-Tx,RSTD,TOA	是	是	是
UE WLAN 测量值	RTT,RSSI	是	是	是

[0071] 表2

[0072] 上文所描述且图2及表1至2中所说明的通用程序、消息及参数使得LMF 120能够请求且获得用于目标UE 105的任何服务RAT的ECID测量值。另外,对于在阶段210处的周期性

或经触发请求 (UE 105在阶段240之后改变服务AN及服务RAT), 在原始服务AN 205将来自在阶段210处接收的请求的信息传送到新AN (图2中未展示) 的情况下, 新的服务AN可通过执行阶段260至280而继续支持程序。

[0073] 在UE辅助或基于UE的OTDOA定位的情况下, 通用程序可由用于使用NR (例如经由gNB 110)、LTE (例如经由ng-eNB 114) 或WiFi (例如经由受信任或不可信WLAN116) 的UE接入的LPP及/或NPP支持。图3中展示在通信系统100的情况下的此类通用程序的实施例, 图3展示UE辅助或基于UE的OTDOA定位的信令流程且包含目标UE 105、三个接入节点 (AN1 205-1、AN2 205-2及AN3 205-3, 其共同地且一般在本文中被称作接入节点或AN 205) 及LMF 120。AN 205可包含用于NR接入的gNB (例如图1的gNB 110)、用于LTE接入的ng-eNB (例如ng-eNB114)、用于LTE接入的E-UTRAN中的eNB或用于WiFi接入的WLAN (例如WLAN 116)。假设AN1205-1为服务AN。然而, LMF 120可能不知道AN1 205-1的身分标识或由AN1 205-1支持的RAT。图3中所使用的消息在下文被称作LPP/NPP消息且可各自协调LPP消息、NPP消息或LPP消息与NPP消息的组合 (例如, 其中LPP消息含有嵌入式NPP消息)。

[0074] 对于图2, 针对图3假设LMF 120需要获得UE 105的位置, 其例如是归因于从如先前针对图2所描述的另一实体接收对于UE 105的定位请求, 且LMF 120执行图3中所展示的程序以便获得或有助于获得UE 105的所请求位置。

[0075] 在图3中的阶段305处, 在阶段330之前的任何时间, 如果AN1 205-1为gNB 110或ng-eNB 114, 那么LMF 120可将NRPPa OTDOA信息请求发送至AN1 205-1以自AN1205-1获得关于从AN1 205-1广播的一或多个信号 (例如PRS、TRS或CRS) 的信息。举例来说, 如果向LMF120通知用于105的初始服务小区 (例如来自服务AMF), 那么LMF120可基于与目标UE 105的已知近接度而选择AN1 205-1。所述一或多个广播信号可为用于OTDOA RSTD测量的参考信号。

[0076] 在阶段310处, AN1 205-1在NRPPa OTDOA信息响应中将关于从AN1 205-1广播且如在阶段305处请求的一或多个信号 (例如PRS、TRS或CRS) 的信息返回至LMF 120。举例来说, AN1 205-1可提供关于由AN1 205-1支持的PRS、TRS或CRS配置的信息。每一广播信号的配置信息可包含 (例如) 信号标识 (ID) (例如PRS ID)、信号带宽、载波频率、译码、频移、周期性 (例如, 发起子帧及连续出现的广播信号之间的子帧的数目)、持续时间 (例如, 用以广播信号的连续子帧的数目) 及/或静音模式。AN1 205-1还可提供与AN1 205-1有关及/或与由AN1205-1支持的小区的信息, 诸如小区天线 (或多个小区天线) 的位置坐标、AN1 205所使用的天线的类型及/或小区时序信息 (例如, 相对于如同GPS时间或协调世界时 (UTC) 的绝对时间的小区时序)。LMF 120可执行类似于阶段305及310的阶段以从AN2 205-2、AN3 205-3及可能其它AN (图3中未展示) 获得OTDOA信息。

[0077] 在阶段315处, LMF 120可将LPP/NPP请求能力消息发送至UE 105以请求适用于LPP/NPP的UE 105的定位能力。

[0078] 在阶段320处, UE 105在LPP/NPP提供能力消息中将其定位能力返回至LMF 120。举例来说, 所述能力可指示由UE 105支持的定位方法、由UE 105支持的针对每一经支持定位方法的测量值、由UE 105支持的针对每一经支持定位方法的辅助数据的类型及由UE 105支持的RAT。

[0079] 在阶段325处, 基于在阶段320处获得的UE 105的定位能力及其它信息 (诸如, 由



UE105附近的LMF 120的公共陆地移动网络 (PLMN) 操作者所支持的RAT), LMF 120确定将用于定位UE 105的一或多种定位方法。在此实例中, 定位方法包含通用UE辅助或基于UE的OTDOA。LMF 120接着选择参考小区(或多个小区)及相邻小区用于OTDOA。参考小区可对应于用于UE 105的当前或先前服务小区且相邻小区可为在UE105附近(例如在用于UE 105的当前或先前服务小区附近)的其它小区。参考小区及相邻小区可均用于相同RAT或可用于不同RAT, 例如LTE及NR。参考小区可由一个接入节点(例如AN1 205-1)支持且相邻小区可由其它接入节点(例如AN2 205-2及AN3 205-3)支持。

[0080] 在阶段330处, LMF 120在LPP/NPP提供辅助数据消息中将辅助数据发送至UE105。在此实例中, 辅助数据包含关于由在阶段325处选择的参考小区及相邻小区中的每一者广播的一或多个信号的信息及可能的关于参考小区及相邻小区的其它信息, 诸如小区时序、小区时序的差异(例如, 在参考小区与相邻小区之间)及/或小区天线的位置坐标。举例来说, 所述信息可包括PRS、TRS及/或CRS配置信息且可能包括其它AN或小区相关信息, 如由LMF 120在阶段310处从AN1 205-1及在类似于阶段310的阶段处从其它AN获得。可替代地, 一些或所有此信息可已经配置于LMF 120中。

[0081] 在阶段335处, LMF 120在LPP/NPP请求位置信息消息中对于位置测量值或位置估计的请求发送至UE 105。当在阶段325处选择通用UE辅助的OTDOA时, 包含对于OTDOARSTD测量值的请求。当在阶段325处选择通用基于UE的OTDOA时, 包含对于位置估计的请求。

[0082] 在阶段340处, AN1 205-1、AN2 205-2及AN3 205-3遍及其覆盖区域广播信号, 其可由UE 105接收。对于是gNB 110、ng-eNB 114或eNB的AN 205, 所述信号可包含PRS、TRS、CRS或某一其它参考信号。对于是WiFi AP的AN 205, 所述信号可包含IEEE802.11信标帧或某一或多个其它IEEE 802.11帧。

[0083] 在阶段345处, UE 105获取且测量在阶段340处广播的信号中的一或多者, 且在UE辅助的OTDOA的情况下获得在阶段335处请求的测量值中的一或多者。所述测量值可包含来自参考小区的信号(例如PRS、TRS或CRS)与来自相邻小区的信号之间的OTDOA的RSTD的测量值。参考小区可与由LMF 120在阶段325处选择的参考小区相同或可为由UE 105选择的不同参考小区(例如用于UE 105的当前服务小区)。对于每一RSTD测量值, 用于参考小区的RAT及用于相邻小区的RAT可为相同RAT或所述两个RAT可不同。举例来说, 在参考小区是用于NR时, UE 105可获得也用于NR或用于LTE的相邻小区的RSTD。类似地, 当参考小区是用于LTE时, UE 105可获得也用于LTE或用于NR的相邻小区的RSTD。

[0084] 在阶段350处, 如果在阶段325处由LMF 120选择通用基于UE的OTDOA, 那么UE 105基于在阶段345处获得的测量值及在阶段330处接收的辅助数据计算UE 105的位置。举例来说, 如果辅助数据包含AN1 205-1、AN2 205-2、AN3 205-3及其它AN的天线位置及在阶段325处选择的参考小区与相邻小区之间的时序差, 那么UE 105可使用基于已知OTDOA技术的多边测量获得定位。

[0085] 在阶段355处, UE 105在LPP/NPP提供位置信息消息中将在阶段350处获得的位置估计或在阶段345处获得的测量值返回至LMF 120。

[0086] 在阶段360处, 如果在阶段325处由LMF 120选择通用UE辅助的OTDOA, 那么LMF 120基于在阶段355处接收的测量值及在LMF 120中配置及/或在阶段310处及在类似阶段处针对AN1 205-1、AN2 205-2、AN3 205-3及其它AN接收的信息计算UE 105的位置。LMF 120可使

用基于已知OTDOA技术的多边测量获得定位。

[0087] 为支持图3中所示的通用OTDOA程序,LMF 120可在阶段330处针对属于两种或更多种不同RAT的小区将辅助数据提供至UE 105。举例来说,所述小区可包括用于自eNB进行LTE接入的小区、用于从ng-eNB(例如ng-eNB 114)进行LTE接入的小区及/或用于从gNB(例如gNB 110-1)进行NR接入的小区。在阶段330处可由LMF 120将单一参考小区提供至UE 105,其中UE 105获得每一相邻小区的RSTD测量值,而不管相邻小区是用于与参考小区相同的RAT抑或用于不同RAT。在其它实施例中,在阶段330处,可由LMF 120针对每一RAT将不同参考小区提供至UE 105。举例来说,在这些其它实施例中,LMF 120可提供用于NR的第一参考小区、用于从ng-eNB进行LTE接入的第二参考小区及用于从eNB进行LTE接入的第三参考小区,但在一些实施例中可提供第二及第三参考小区中的仅一者。UE 105接着可仅针对与参考小区属于相同RAT的相邻小区获得每一参考小区的RSTD(例如,其中在提供第二及第三参考小区中的仅一者时,对ng-eNB的LTE接入与对eNB的LTE接入被视为相同RAT)。

[0088] 作为这些不同参考小区的实例,假设小区C1、C2、...CN属于第一RAT且小区c1、c2、...cM属于第二RAT。如果一个参考小区用于所有RAT,那么LMF 120可选择小区C1作为单一参考小区且UE 105可获得小区C2、C2...CN、c1、c2、...cM中的每一者的单独RSTD测量值,其中每一单独RSTD测量值为这些小区及参考小区C1中的一者的RSTD。相反,当一个参考小区用于每一RAT时,LMF 120可选择小区C1作为用于第一RAT的参考小区且选择小区c1作为用于第二RAT的参考小区,且UE 105可获得小区C2、C2...CN中的每一者相对于参考小区C1的单独RSTD测量值及小区c2、c3、...cM中的每一者相对于参考小区c1的单独RSTD测量值。

[0089] 由于在阶段330处提供的OTDOA参考小区及相邻小区可包含用于不同RAT的小区,所以UE 105可在阶段345处获得RSTD测量值,而不管UE 105目前在接入哪一RAT。另外,在小区变化或切换至不同RAT之后,UE 105可在阶段345处继续获得RSTD测量值。此外,如果UE105在接入其OTDOA不直接适用的RAT(诸如用于WLAN 116的WiFi),那么UE 105仍可在阶段345处通过周期性地调谐至NR及/或LTE频率及测量在阶段330处由LMF 120提供的参考小区及相邻小区的时序而获得RSTD测量值。

[0090] 如所属领域的一般技术人员将了解,UE辅助的ECID定位方法还可根据本文所描述的技术以类似于图3中描述的实施例的方式修改。特定来说,位置服务器可从用于多种无线电接入类型的UE对于位置测量值的请求发送至UE。UE接着可获得通过多种无线电接入类型的至少一个接入节点发射的信号的位置测量值,从而将位置测量值返回至位置服务器。位置服务器接着可使用那些位置测量值来确定UE的位置。图4中说明UE辅助的ECID定位方法的实例。

[0091] 图4展示说明在通信系统100的情况下的UE辅助的ECID定位方法的实施例的传信流程。类似于图3,图4中所说明的实施例包含目标UE 105、AN 205及LMF 120。AN 205可包含在用于LTE接入的E-UTRAN或用于WiFi接入的WLAN(例如WLAN116)中的gNB(例如gNB 110)、ng-eNB(例如ng-eNB 114)、eNB。此外,假设AN1 205-1为服务AN且LMF 120可能不知道AN1205-1的身分标识或由AN1 205-1支持的RAT。除了用于ECID定位以外,图4中的阶段405至460一般对应于如上文所描述的图3中的对应阶段305至360。

[0092] 对于图2及3,针对图4假设LMF 120需要获得UE 105的位置,其例如是归因于从先前针对图2所描述的另一实体接收对于UE 105的定位请求,且LMF 120执行图4中所展示的

程序以便获得或有助于获得UE 105的所请求位置。

[0093] 在阶段405处,例如,如果AN1 205-1为gNB 110或ng-eNB 114,那么LMF 120可将NRPPa ECID信息请求发送至AN1 205-1以从AN1 205-1获得与从AN1 205-1广播的一或多个信号(例如PRS、TRS或CRS)有关的信息。举例来说,如果向LMF 120通知用于UE 105的初始服务小区(例如来自服务AMF),则LMF 120可基于与目标UE 105的已知近接度而选择AN1 205-1。所述一或多个广播信号可为用于ECID测量值的参考信号。

[0094] 在阶段410处,AN1 205-1在NRPPa ECID信息响应中将关于从AN1 205-1广播且如在阶段405处请求的一或多个信号(例如PRS、TRS或CRS)的信息返回至LMF 120。举例来说,AN1 205-1可提供关于由AN1 205-1支持的PRS、TRS或CRS配置的信息。每一广播信号的配置信息可包含(例如)信号标识(ID)(例如PRS ID)、信号带宽、载波频率、译码、频移、周期性(例如发起子帧及连续出现的广播信号之间的子帧的数目)、持续时间(例如,用以广播信号的连续子帧的数目)及/或静音模式。AN1 205-1还可提供与AN1 205-1有关或与由AN1 205-1支持的小区的信息,诸如小区天线(或多个小区天线)的位置坐标、AN1 205所使用的天线的类型及/或小区时序信息(例如,相对于如同GPS时间或协调世界时(UTC)的绝对时间的小区时序)。LMF 120可执行类似于阶段405及410的阶段以从AN2 205-2、AN3 205-3及可能其它AN(图4中未展示)的ECID信息。

[0095] 在一个实施例中,在阶段405处发送的NRPPa ECID信息请求及在阶段410处返回的NRPPa ECID信息响应可分别由NRPPa OTDOA信息请求及NRPPa OTDOA信息响应(例如,如用于图3中的阶段305及310)替换。此实施例可利用与由UE 105用来进行OTDOA定位的信息类似(例如其子集)的由UE 105用来进行ECID定位的信息,且可避免对定义及实施额外NRPPa消息以支持通过UE 105进行ECID定位的需要。在另一实施例中,例如,如果省略阶段430且并未通过LMF 120将用于ECID的辅助数据发送至UE 105,那么阶段405及410可能不会发生。

[0096] 在阶段415处,LMF 120将LPP/NPP请求能力消息发送至UE 105以请求适用于LPP/NPP的UE 105的定位能力。

[0097] 在阶段420处,UE 105在LPP/NPP提供能力消息中将其定位能力返回至LMF 120。举例来说,所述能力可指示由UE 105支持的定位方法、由UE 105支持的针对每一经支持定位方法的测量值、由UE 105支持的针对每一经支持定位方法的辅助数据的类型及由UE 105支持的RAT。

[0098] 在阶段425处,基于在阶段420处获得的UE 105的定位能力及其它信息(诸如,由UE105附近的LMF 120的PLMN操作者所支持的RAT),LMF 120确定将用于定位UE105的一或多种定位方法。在此实例中,定位方法包含通用UE辅助或基于UE的ECID。

[0099] 视情况地,在阶段430处,LMF 120在LPP/NPP提供辅助数据消息中将辅助数据发送至UE 105。在此实例中,辅助数据可包含由UE 105的当前或前一服务小区及/或UE105附近的一或多个相邻小区广播的一或多个信号的信息。举例来说,信息可包括PRS、TRS及/或CRS配置信息及/或其它AN或小区相关信息(例如,小区天线坐标),如由LMF120在阶段410处从AN1 205-1获得及在类似于阶段410的阶段处从其它AN获得。可替代地,一些或所有此信息可已经配置于LMF 120中。在一些实施例中,阶段430不会发生且实际上UE 105可从服务AN1205-1获得关于从服务小区及相邻小区广播的信号的信息及/或服务小区及相邻小区的其它信息(例如,小区天线坐标)(例如,在系统信息块(SIB)中由AN1 205-1广播的信息或通

过AN1 205-1例如使用RRC点对点发送至UE105的信息)。

[0100] 在阶段435处,LMF 120在LPP/NPP请求位置信息消息中对于位置测量值的请求或对于位置估计的请求发送到UE 105。当在阶段425处选择通用UE辅助的ECID时,LMF 120可请求对于RSSI、RTT、RSTD、RSRP、RSRQ、Rx-Tx、AOA、AOD及/或TA中的一或多者的测量值。可分别针对一或多个不同RAT中的每一者请求这些测量值。举例来说,LMF 120可请求NR接入的测量值(来自RSSI、RTT、RSTD、RSRP、RSRQ、Rx-Tx、AOA、AOD及/或TA当中)的一个组合、对EPS及/或对5GCN的LTE接入的测量值的另一组合(其可与NR接入的组合相同或不同)、WiFi接入的测量值的第三组合(其还可与NR及/或LTE接入的组合相同或不同),及可能在对EPS的LTE接入及对5GCN140的LTE接入被视为不同RAT的情况下对第二组合中不包含的5GCN140或EPS中的一者的LTE接入的测量值的第四组合。当在阶段425处选择通用基于UE的ECID时,包含对于位置估计的请求而非对于ECID测量值的请求。

[0101] 在阶段440处,AN1 205-1、AN2 205-2及AN3 205-3遍及其覆盖区域广播信号,其可由UE 105接收。对于是gNB 110、ng-eNB 114或eNB的AN 205,所述信号可包含PRS、TRS、CRS或某一其它参考信号。对于是WiFi AP的AN 205,所述信号可包含IEEE802.11信标帧或某一或多个其它IEEE 802.11帧。

[0102] 在阶段445处,UE 105获取且测量在阶段440处广播的信号中的一或多者,且在UE辅助的ECID的情况下获得在阶段435处请求的测量值中的一或多者。通常,UE 105可获得针对包括UE 105的当前服务RAT的RAT请求的测量值,但在一些实施中,如果UE 105能够接收及测量用于这些RAT的信号,那么UE 105还可(或实际上)获得不同于服务RAT的一或多个RAT的测量值。

[0103] 在阶段450处,如果在阶段425处由LMF 120选择通用基于UE的ECID,那么UE105基于在阶段445处获得的测量值及在阶段430处接收的辅助数据计算UE 105的位置。举例来说,如果辅助数据包含AN1 205-1、AN2 205-2、AN3 205-3及其它AN的天线位置,那么UE 105可使用三角测量、多边测量及/或适用于在阶段445处获得的测量值的其它技术获得定位。

[0104] 在阶段455处,UE 105在LPP/NPP提供位置信息消息中将在阶段450处获得的位置估计或在阶段445处获得的测量值返回到LMF 120。

[0105] 在阶段460处,如果在阶段425处由LMF 120选择通用UE辅助的ECID,那么LMF120基于在阶段455处接收的测量值及在LMF 120中配置及/或在阶段410处及在类似阶段处针对AN1 205-1、AN2 205-2、AN3 205-3及其它AN接收的信息计算UE 105的位置。LMF 120可使用三角测量、多边测量及/或适用于在阶段455处(例如基于已知ECID技术)获得的测量值的其它技术获得定位。

[0106] 为支持图4中所示的通用ECID程序,LMF 120可在阶段430处针对支持两个或更多个不同RAT的小区及/或AP将辅助数据提供至UE 105。举例来说,所述小区可包括用于从eNB进行LTE接入的小区、用于自ng-eNB(例如ng-eNB 114)进行LTE接入的小区及/或用于自gNB(例如gNB 110-1)进行NR接入的小区。另外,可在阶段430处提供辅助数据以用于WiFi AP。LMF 120在阶段435处还可或实际上在通用UE辅助的ECID的情况下从UE 105请求两个或更多个不同RAT的测量值。LMF 120最初可能不知道用于UE 105的当前服务小区(或服务WiFiAP)或当前服务RAT,但通过在阶段430处提供用于多个RAT的辅助数据及/或通过在阶段435处请求多个RAT的测量值,在阶段455处仍可能能够从UE 105获得测量值或位置估计,

其可使得能够通过LMF 120获得UE105的位置。

[0107] 图5为说明根据实施例的在无线网络中的位置服务器处对UE (例如UE 105) 进行定位的方法500的流程图,其说明根据上述实施例的方面及图1至4中所说明的位置服务器的功能性。因此,根据一些实施例,图5中所说明的一或多个块的功能性可由LMF 120 (诸如图1的通信系统100的LMF 120) 或由E-SMLC或SLP执行。且因为位置服务器可包括计算机系统,所以用于执行这些功能的装置可包含计算机系统 (诸如图9中所说明及下文更详细地描述的计算机系统) 的软件及/或硬件组件。

[0108] 在框510处,功能性包含向无线实体发送第一消息,所述第一消息包括对于用于确定UE的位置的位置测量值的第一集合的请求,其中位置测量值的第一集合包括属于多个RAT的信号的测量值,其中所述多个RAT包含为UE服务的服务RAT,且其中位置服务器不知道所述多个RAT中哪一RAT包括服务RAT。如上所述,其可在某些情形下发生,诸如在位置服务器与UE及/或AN之间发起定位会话时,在定位会话期间UE接入第一RAT时且在UE随后接入第二RAT时发生。多个RAT可包括多种RAT中的任一者,包含 (例如) 第五代 (5G) 新无线电 (NR) RAT、长期演进 (LTE) RAT、IEEE 802.11WiFi RAT、蓝牙RAT或其某一组合。可执行在框510处执行的功能性以用于UE辅助、基于UE或基于网络的定位,其视所要功能性而定。因此,在一些方面中,框510的功能性可对应于图2的阶段210、图3的阶段335及/或图4的阶段435。

[0109] 举例来说,对于基于网络的ECID,无线实体可包括用于服务RAT的无线网络的第一接入节点。在这些情况下,根据一些实施例,第一接入节点可包括用于NR RAT的NR NodeB (gNB,例如gNB 110)、用于LTE RAT的下一代演进节点B (ng-eNB,例如ng-eNB 114)、用于IEEE 802.11WiFi RAT的无线局域网 (WLAN,例如WLAN 116) 或用于蓝牙RAT的WLAN (例如WLAN 116)。举例来说,第一接入节点可包括用于UE的服务gNB或服务ng-eNB。对于UE辅助或基于UE的定位 (例如,使用如图3及4中的OTDOA或UE辅助的ECID),无线实体可包括UE。

[0110] 用于执行框510处的功能性的装置可包括计算机系统的一或多个组件 (诸如总线905、处理单元910、通信子系统930、工作存储器935、操作系统940、应用程序945) 及/或图9中所说明及下文更详细地描述的计算机系统900的其它组件。

[0111] 在框520处,所述功能性包含从无线实体接收第二消息,其中所述第二消息包括用于确定UE的位置的位置测量值的第二集合,其中位置测量值的第二集合包括位置测量值的第一集合的子集,且其中位置测量值的第二集合包含属于服务RAT的信号的测量值。举例来说,如果在框510处对于位置测量值的第一集合的请求包含对于使用NR、LTE及WiFi的测量值的请求,那么在框520处接收的位置测量值的第二集合可包含或仅包括使用LTE的测量值。此外,可执行在框520处执行的功能性以用于UE辅助、基于UE或基于网络的定位,其视所要功能性而定。因此,在一些方面中,框520的功能性可对应于图2的阶段240及/或280、图3的阶段355及/或图4的阶段455。

[0112] 在无线实体包括用于服务RAT (例如用于基于网络的ECID) 的无线网络的第一接入节点的实施例中,第一消息及/或第二消息可包括NR定位协议A (NRPPa) 的消息。在一些情况下,在这些实施例中,第一接入节点可对UE进行测量 (例如,如同图2中的阶段230及/或270处)。位置测量值的第二集合接着可包括通过UE使用服务RAT发射的信号的由第一接入节点获得的位置测量值。在这些实施例中的一些中,由第一接入节点获得的位置测量值可包括以下中的一者:接收信号强度指示 (RSSI)、参考信号接收功率 (RSRP)、参考信号接收质量

(RSRQ)、往返信号传播时间(RTT)、到达角(AOA)、接收-发射时间差(Rx-Tx)或其某一组合。在这些实施例中的一些中,第一接入阶段可获得UE所获取的测量值(例如,如同图2中的阶段220及/或260处)。位置测量值的第二集合接着可包括通过第一接入节点使用服务RAT发射的信号的由UE获得的位置测量值,其中由UE获得的位置测量值由UE发送至第一接入节点。此处,根据一些实施例,由UE获得的位置测量值可包括以下中的至少一者:接收信号强度指示(RSSI)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、往返信号传播时间(RTT)、到达角(AOA)、偏离角(AoD)、接收-发射时间差(Rx-Tx)或其某一组合。另外或替代地,在这些实施例中,位置测量值的第二集合可包括通过第二接入节点使用多个RAT中的至少一个发射的信号的由UE获得的位置测量值,其中第二接入节点不同于第一接入节点,且其中由UE获得的位置测量值由UE发送至第一接入节点。此外,根据一些实施例,第二接入节点所使用的多个RAT中的至少一者可不同于第一接入节点所使用的服务RAT。

[0113] 在无线实体包括UE(例如用于UE辅助的ECID或OTDOA)的实施例中,第一消息及/或第二消息可包括LTE定位协议(LPP)、NR定位协议(NPP)或所述两个协议的消息。在这些实施例中,UE可对由用于服务RAT的无线网络的接入节点发射的信号进行测量(例如,如同图3中的阶段345或图4中的阶段445处)。位置测量值的第二集合接着可包括通过第一接入节点使用服务RAT发射的信号的由UE获得的位置测量值。此处,由UE获得的位置测量值可包括以下中的至少一者:接收信号强度指示(RSSI)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、往返信号传播时间(RTT)、到达角(AOA)、偏离角(AoD)、接收-发射时间差(Rx-Tx)、参考信号时间差(RSTD)、到达时间(TOA)或其某一组合。在这些实施例中的一些中,第一接入节点可包括用于NR RAT的NR NodeB(gNB,例如gNB 110)、用于LTE RAT的下一代演进节点B(ng-eNB,例如ng-eNB 114)、用于IEEE 802.11WiFi RAT的无线局域网(WLAN,例如WLAN116)或用于蓝牙RAT的WLAN。另外或替代地,第一接入节点可包括用于UE的服务gNB或服务ng-eNB。在这些实施例中的一些中,UE可对通过额外接入节点使用服务RAT发射的信号进行测量(例如,如针对图3中的OTDOA所描述,其中UE 105可测量通过支持OTDOA参考小区的接入节点及支持OTDOA相邻小区的其它接入节点发射的信号)。位置测量值的第二集合接着可包括通过多个接入节点使用服务RAT发射的信号的由UE获得的位置测量值。此处,由UE获得的位置测量值可包括以下中的至少一者:到达时间(TOA)、参考信号时间差(RSTD)或其某一组合。另外或实际上,在这些实施例中(例如,如针对图4中的阶段445所描述),UE可自使用不同于第一接入节点的服务RAT的一或多个RAT的接入节点获得测量值。因此,位置测量值的第二集合可包括通过多个接入节点使用多个RAT中的至少一者发射的信号的由UE获得的位置测量值,其中所述多个RAT中的至少一者不同于服务RAT。

[0114] 用于执行框520处的功能性的装置可包括计算机系统中的一或多个组件(诸如总线905、处理单元910、通信子系统930、工作存储器935、操作系统940、应用程序945)及/或图9中所说明及下文更详细地描述的计算机系统900的其它组件。

[0115] 框530处的功能性包括基于位置测量值的第二集合确定UE的位置。此外,可执行此处所执行的功能性以用于UE辅助、基于UE或基于网络的定位。因此,在一些方面中,框530的功能性可对应于图2中的阶段250(及视情况选用的阶段290)、图3的阶段360及/或图4的阶段460。用于执行框530处的功能性的装置可包括计算机系统中的一或多个组件(诸如总线905、处理单元910、工作存储器935、操作系统940、应用程序945)及/或图9中所说明及下文

更详细地描述的计算机系统900的其它组件。

[0116] 图6为说明根据实施例的在用于无线网络的接入节点处定位UE (例如UE105) 的方法600的流程图,其说明根据上述实施例的方面及图1至4中所说明的基站及/或其它类型的接入节点的功能性。因此,根据一些实施例,图6中所说明的一或多个块的功能性可由如图1中的服务接入节点 (诸如,gNB (例如gNB 110)、ng-eNB (例如ng-eNB 114)、WLAN (例如WLAN116)或N3IWF (例如N3IWF 150)),由图2的AN 205或图3及4的AN1 205-1执行。且因为接入节点可包括计算机系统,所以用于执行这些功能的装置可包含计算机系统 (诸如图9中所说明及下文更详细地描述的计算机系统) 的软件及/或硬件组件。另外或替代地,用于执行这些功能的装置可包含接入节点 (诸如图10中所说明及下文更详细地描述的接入节点) 的软件及/或硬件组件。

[0117] 在框610处,所述功能性包含从无线网络中的位置服务器 (例如LMF 120) 接收第一消息,所述第一消息包括对于用于确定UE的位置的位置测量值的第一集合的请求,其中位置测量值的第一集合包括属于多个RAT的信号的测量值,其中所述多个RAT包括为UE服务的服务RAT,其中位置服务器不知道所述多个RAT中哪一RAT包括服务RAT,且其中接入节点为服务RAT的接入节点。多个RAT可包括多种RAT中的任一者,包含 (例如) 第五代 (5G) 新无线电 (NR) RAT、长期演进 (LTE) RAT、IEEE 802.11WiFi RAT、蓝牙RAT或其某一组合。在一些情况下,接入节点可包括用于NR RAT的NR NodeB (gNB)、用于LTE RAT的下一代演进节点B (ng-eNB)、用于IEEE 802.11WiFi RAT的无线局域网 (WLAN)、用于蓝牙RAT的WLAN或非3GPP网络互通功能 (N3IWF)。另外或替代地,接入节点可为用于UE的服务gNB或服务ng-eNB。可执行在框610处执行的功能性以用于基于网络的定位,其视所要功能性而定。因此,在一些方面中,框610的功能性可对应于图2中的阶段210。

[0118] 用于执行框610处的功能性的装置可包括计算机系统的一或多个组件 (诸如总线905、处理单元910、通信子系统930、工作存储器935、操作系统940、应用程序945) 及/或图9中所说明及下文更详细地描述的计算机系统900的其它组件。另外或替代地,用于执行框610处的功能性的装置可包括接入节点中的一或多个组件 (诸如总线1005、处理单元1010、无线通信接口1030、存储器1060、网络接口1080) 及/或图10中所说明及下文更详细地描述的接入节点1000的其它组件。

[0119] 在框620处,所述功能性包含获得用于确定UE的位置的位置测量值的第二集合,其中位置测量值的第二集合包括位置测量值的第一集合的子集,且其中位置测量值的第二集合包含属于服务RAT的信号的测量值。可执行在框620处执行的功能性以用于基于网络的定位。因此,在一些方面中,框620的功能性可对应于图2的阶段220、230、260及/或270。

[0120] 此外,取决于所要功能性,位置信息可包含接入节点所获取的测量值 (例如,如同在图2中的阶段230及270处)。因此,根据一些实施例,在框620处获得位置测量值的第二集合可包括:获得由UE发射的用于服务RAT的信号的位置测量值的第三集合,及使位置测量值的第三集合包含于位置测量值的第二集合中。此处,根据一些实施例,位置测量值的第三集合可包括以下中的一者:接收信号强度指示 (RSSI)、参考信号接收功率 (RSRP)、参考信号接收质量 (RSRQ)、往返信号传播时间 (RTT)、到达角 (AOA)、接收-发射时间差 (Rx-Tx) 或其某一组合。

[0121] 在一些实施例中,位置信息可包含UE所获取的测量值 (例如,如同在图2中的阶段

220及260处)。因此,根据一些实施例,获得位置测量值的第二集合可包括:在接入节点处接收通过至少一个接入节点使用多个RAT中的至少一者发射的信号的由UE获得的位置测量值,及使由UE获得的位置测量值包含于位置测量值的第二集合中。在这些情况下,所述至少一个接入节点可包括所述接入节点且所述多个RAT中的至少一者可包括所述服务RAT。可替代地,至少一个接入节点不包括接入节点。在此后一种情况下,根据一些实施例,多个RAT中的至少一者可不包括服务RAT。在一些实施例中,通过接入节点获得UE所获取的测量值可涉及请求及接入节点与UE(例如使用RRC协议)之间的响应互动。因此,根据一些实施例,在接入节点处接收由UE获得的位置测量值可响应于向UE发送对于由UE获得的位置测量值的请求。另外或替代地,由UE获得的位置测量值可包括以下中的至少一者:接收信号强度指示(RSSI)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、往返信号传播时间(RTT)、到达角(AOA)、偏离角(AoD)、接收-发射时间差(Rx-Tx)、参考信号时间差(RSTD)、到达时间(TOA)或其某一组合。

[0122] 用于执行框620处的功能性的装置可包括计算机系统中的一或多个组件(诸如总线905、处理单元910、通信子系统930、工作存储器935、操作系统940、应用程序945)及/或图9中所说明及下文更详细地描述的计算机系统900的其它组件。另外或替代地,用于执行框620处的功能性的装置可包括接入节点中的一或多个组件(诸如总线1005、处理单元1010、无线通信接口1030、存储器1060)及/或图10中所说明及下文更详细地描述的接入节点1000的其它组件。

[0123] 在框630处,所述功能性包含将第二消息发送至位置服务器,其中所述第二消息包括位置测量值的第二集合。在一些实施例中,第一消息及第二消息可包括NR定位协议A(NRPPa)的消息。此外,可执行在框630处执行的功能性以用于基于网络的定位。因此,在一些方面中,框630的功能性可对应于图2的阶段240及280。

[0124] 用于执行框630处的功能性的装置可包括计算机系统中的一或多个组件(诸如总线905、处理单元910、通信子系统930、工作存储器935、操作系统940、应用程序945)及/或图9中所说明及下文更详细地描述的计算机系统900的其它组件。另外或替代地,用于执行框630处的功能性的装置可包括接入节点中的一或多个组件(诸如总线1005、处理单元1010、无线通信接口1030、存储器1060、网络接口1080)及/或图10中所说明及下文更详细地描述的接入节点1000的其它组件。

[0125] 图7为说明根据实施例的用于在UE(例如UE 105)处提供位置信息的方法700的流程图,其说明根据上述实施例的方面及图1至4中所说明的UE的功能性。用于执行这些功能的装置可包含UE 105(诸如图8中所说明且在下文更详细描述)的UE 105)的软件及/或硬件组件。

[0126] 在框710处,所述功能性包含从无线网络中的位置服务器(例如LMF 120)接收第一消息,所述第一消息包括对于用于确定UE的位置的位置测量值的第一集合的请求,其中位置测量值的第一集合包括属于多个RAT的信号的测量值,其中所述多个RAT包含为UE服务的RAT,且其中位置服务器不知道所述多个RAT中哪一RAT包括服务RAT。此外,多个RAT可包括多种RAT中的任一者,包含(例如)第五代(5G)新无线电(NR)RAT、长期演进(LTE)RAT、IEEE 802.11WiFi RAT、蓝牙RAT或其某一组合。可执行在框710处执行的功能性以用于UE辅助或基于UE的定位,其视所要功能性而定。因此,在一些方面中,框710的功能性可对应于图



3的阶段335及/或图4的阶段435。

[0127] 用于执行框710处的功能性的装置可包括UE中的一或多个组件(诸如总线805、处理单元810、无线通信接口830、存储器860)及/或图8中所说明及下文更详细地描述的UE105的其它组件。

[0128] 在框720处,所述功能性包含获得用于确定UE的位置的位置测量值的第二集合,其中位置测量值的第二集合包括位置测量值的第一集合的子集,且其中位置测量值的第二集合包含属于服务RAT的信号的测量值。可执行在框720处执行的功能性以用于UE辅助或基于UE的定位,其视所要功能性而定。因此,在一些方面中,框720的功能性可对应于图3的阶段345及/或350,及/或图4的阶段445及/或阶段450。

[0129] 对于UE辅助或基于UE的ECID或OTDOA,获得位置测量值的第二集合可包括:获得通过至少一个接入节点使用多个RAT中的至少一者发射的信号的位置测量值的第三集合,及使位置测量值的第三集合包含在位置测量值的第二集合中。在这些情况下,位置测量值的第三集合可包括以下中的至少一者:接收信号强度指示(RSSI)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、往返信号传播时间(RTT)、到达角(AOA)、偏离角(AOD)、接收-发射时间差(Rx-Tx)、参考信号时间差(RSTD)、到达时间(TOA)或其某一组合。另外或替代地,至少一个接入节点可包括用于NR RAT的NR NodeB(例如gNB 110)、用于LTE RAT的下一代演进节点B(例如ng-eNB 114)、用于IEEE 802.11WiFi RAT的无线局域网(例如WLAN 116)或用于蓝牙RAT的WLAN。此外,根据一些实施例,多个RAT中的至少一者可包括服务RAT。另外或替代地,至少一个接入节点可包括用于UE的服务gNB(例如gNB 110)或服务ng-eNB(例如ngeNB 114)。此外,根据一些实施例,多个RAT中的至少一者不同于服务RAT。

[0130] 至少一个接入节点可包括多个接入节点。根据一些实施例,位置测量值的第三集合接着可包括到达时间(TOA)、参考信号时间差(RSTD)中的至少一者或其某一组合。

[0131] 用于执行框720处的功能性的装置可包括UE中的一或多个组件(诸如总线805、处理单元810、无线通信接口830、存储器860)及/或图8中所说明及下文更详细地描述的UE105的其它组件。

[0132] 在框730处,所述功能性包含将第二消息发送至位置服务器,其中所述第二消息包括位置测量值的第二集合。在一些实施例中,第一消息及第二消息可包括LTE定位协议(LPP)、NR定位协议(NPP)或所述两个协议的消息。此外,可执行在框710处执行的功能性以用于UE辅助或基于UE的定位,其视所要功能性而定。因此,在一些方面中,框730的功能性可对应于图3的阶段355及/或图4的阶段455。

[0133] 用于执行框730处的功能性的装置可包括UE的组件中的一或多个组件(诸如总线805、处理单元810、无线通信接口830、存储器860)及/或图8中所说明及下文更详细地描述的UE 105的其它组件。

[0134] 图8说明UE 105的实施例,其可如上文所描述般使用(例如,结合图1至4)。举例来说,UE 105可执行图7的方法700的功能中的一或多者。应注意,图8仅打算提供各种组件的一般性说明,可在适当时利用所述组件中的任一者或所有。可注意,在一些情况下,由图8说明的组件可位于单个物理装置中及/或分布于各种网络化装置当中,其可安置于不同物理位置处(例如,位于用户身体的不同部位处,在此状况下,组件可经由个人局域网(PAN)及/或其它装置以通信方式连接)。

[0135] UE 105经展示为包括可经由总线805电耦合(或可在适当时以其它方式进行通信)的硬件元件。硬件元件可包含处理单元810,其可包含但不限于一或多个通用处理器、一或多个专用处理器(诸如,数字信号处理(DSP)芯片、图形加速处理器、专用集成电路(ASIC)及/或类似者),及/或其它处理结构或装置。如图8中所展示,一些实施例可具有单独数字信号处理器(DSP)820,其视所要功能性而定。可在处理单元810及/或无线通信接口830(下文论述)中提供位置确定及/或基于无线通信的其它确定。UE 105还可包含一或多个输入装置870,其可包含(但不限于)键盘、触摸萤幕、触控板、麦克风、按钮、拨号盘、开关及/或类似者;及一或多个输出装置815,其可包含(但不限于)显示器、发光二极管(LED)、扬声器及/或类似者。

[0136] UE 105还可包含无线通信接口830,所述无线通信接口可包括(但不限于)调制解调器、网络卡、红外通信装置、无线通信装置及/或芯片组(诸如,

[0137] 装置、IEEE802.11装置、IEEE 802.15.4装置、Wi-Fi装置、WiMAX装置、蜂窝式通信设施等)及/或其类似者,其可使得UE 105能够经由上文关于图1描述的网络通信。无线通信接口830可准许使用网络、eNB、gNB、ng-eNB及/或其它接入节点类型及/或其它网络组件、计算机系统及/或本文中所描述的任何其它电子装置传达(例如,发射及接收)数据及信令。可经由发送及/或接收无线信号834的一或多个无线通信天线832进行通信。

[0138] 取决于所要功能性,无线通信接口830可包括与基站(例如,ng-eNB及gNB)通信的单独收发器及诸如无线装置及接入点的其它陆地收发器。UE 105可与可包括各种网络类型的不同数据网络通信。举例来说,无线广域网络(WWAN)可为码分多址接入(CDMA)网络、时分多址接入(TDMA)网络、频分多址接入(FDMA)网络、正交频分多址接入(OFDMA)网络、单载波频分多址接入(SC-FDMA)网络、WiMax (IEEE 802.16)网络等等。CDMA网络可实施一或多个无线电接入技术(RAT),诸如cdma2000、宽频CDMA(W-CDMA)等等。Cdma2000包含IS-95、IS-2000及/或IS-856标准。TDMA网络可实施GSM、数字先进移动电话系统(D-AMPS),或某一其它RAT。OFDMA网络可采用LTE、LTE先进,5G NR等等。5G NR、LTE、LTE先进、GSM及WCDMA描述于来自第三代合作伙伴计划(3GPP)的文件中。Cdma2000描述于来自称为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的协会的文献中。3GPP和3GPP2文件可公开获得。无线局域网(WLAN)还可为IEEE802.11x网络,且无线个人局域网(WPAN)可为蓝牙网络、IEEE 802.15x或一些其它类型的网络。本文中所描述的技术还可用于WWAN、WLAN及/或WPAN的任何组合。

[0139] UE 105可进一步包含传感器840。在一些情况下,传感器840可包括(但不限于)一或多个惯性传感器及/或其它传感器(例如,加速度计、陀螺仪、相机、磁力计、高度计、麦克风、接近度传感器、光传感器、气压计及其类似者),其中一些可用于补充及/或便于本文所描述的位置确定。

[0140] UE 105的实施例还可包含GNSS接收器880,其能够使用天线882(其可与天线832相同)从一或多个GNSS卫星(例如,SV 190)接收信号884。基于GNSS信号测量的定位可用以补充及/或合并本文中描述的技术。GNSS接收器880可使用常规技术从GNSS系统的GNSS SV(例如如图1的SV 190)得到UE 105的位置,所述GNSS系统是诸如全球定位系统(GPS)、伽利略(Galileo)、Glonass、日本的准天顶卫星系统(QZSS)、印度的地区性导航卫星系统(IRNSS)、中国北斗系统及/或其类似者。此外,GNSS接收器880可用于各种扩增系统(例如,基于卫星的扩增系统(SBAS)),所述各种扩增系统可与一或多个全球及/或区域性导航卫星系统相关

联或以其它方式启用以与一或多个全球及/或区域性导航卫星系统一起使用,所述导航卫星系统是诸如WAAS、EGNOS、多功能卫星扩增系统 (MSAS) 及地理扩增导航系统 (GAGAN) 及/或其类似者。

[0141] UE105可进一步包含存储器860及/或与其进行通信。存储器860可包含(但不限于)本地及/或网络可接入存储器、磁盘驱动器、驱动器阵列、光学存储装置、固态存储装置(诸如随机存取存储器(“RAM”)及/或唯读存储器(“ROM”,其可为可编程的、可快闪更新的)及/或其类似者。这些存储装置可经配置以实施任何适当数据存储,其包含(但不限于)各种文件系统、数据库结构及/或类似者。

[0142] UE 105的存储器860还可包括软件元件(图8中未展示),包含操作系统、装置驱动器、可执行程序库及/或其它代码,诸如一或多个应用程序,其可包括通过各种实施例提供的计算机程序,及/或可经设计以实施方法及/或配置通过其它实施例提供的系统,如本文中所描述。仅通过助于实例,关于上文所论述的方法描述的一或多个程序可经实施为存储器860中的代码及/或指令,其可由UE 105(及/或UE 105内的处理单元810或DSP 820)执行。在一方面中,随后,这种代码及/或指令可用以配置及/或调适通用计算机(或其它装置)以根据所描述方法执行一或多个操作。

[0143] 图9说明计算机系统900的实施例,所述计算机系统可经使用及/或并入至通信系统(例如图1的通信系统100)的一或多个组件中,包含5G网络的各种组件,诸如NG-RAN135、5GCN 140及/或其它网络类型的类似组件。图9提供计算机系统900的一个实施例的示意性说明,所述计算机系统900可执行由各种其它实施例提供的方法,诸如关于图1至6所描述的方法。应注意,图9仅打算提供各种组件的一般性说明,可在适当时利用所述组件中的任一者或所有。因此,图9广泛地说明可如何以相对分离或相对较集成的方式实施个别系统元件。另外,可注意,图9中所说明的组件可定位于单一装置及/或分散于各种网络连接装置中,所述网络连接装置可安置于不同物理或地理位置处。在一些实施例中,计算机系统900可对应于LMF 120、gNB 110(例如gNB 110-1)、ng-eNB114、WLAN 116、eNB、另一蜂窝式或非蜂窝式接入节点、E-SMLC、SUPL SLP及/或某一其它类型的具备定位能力的装置。

[0144] 计算机系统900经展示为包括可经由总线905电耦合(或视需要可另外进行通信)的硬件元件。硬件元件可包含处理单元910,其可包含(但不限于)一或多个通用处理器、一或多个专用处理器(诸如数字信号处理芯片、图形加速处理器及/或其类似者)及/或其它处理结构,所述其它处理结构可经配置以执行本文所描述的方法中的一或多者,包含关于图9所描述的方法。计算机系统900还可包含:一或多个输入装置915,其可包含(但不限于)鼠标、键盘、相机、麦克风及/或其类似者;及一或多个输出装置920,其可包含(但不限于)显示装置、打印机及/或其类似者。

[0145] 计算机系统900可进一步包含一或多个非暂时性存储装置925(及/或与其通信),所述存储装置可包括(但不限于)本地及/或网络可接入的存储装置,及/或可包含(但不限于)磁盘驱动器、驱动器阵列、光学存储装置、固态存储装置(诸如随机存取存储器(“RAM”)及/或唯读存储器(“ROM”),其可为可编程的、可快闪更新的)及/或类似者。这些存储装置可经配置以实施任何适当数据存储,其包含(但不限于)各种文件系统、数据库结构及/或类似者。

[0146] 计算机系统900还可包含通信子系统930,其可包含通过无线通信接口933管理且

控制的有线通信技术及/或无线通信技术(在一些实施例中)的支持。通信子系统930可包含调制解调器、网络卡(无线或有线)、红外通信装置、无线通信装置及/或芯片组,及/或其类似者。通信子系统930可包含一或多个输入及/或输出通信接口(诸如无线通信接口933),以准许与网络、移动装置、其它计算机系统及/或本文中所描述的任何其它电子装置交换数据及信令。应注意,术语“移动装置”及“UE”可在本文互换地使用以指代任何移动通信装置,诸如但不限于移动电话、智能电话、可佩戴装置、移动计算装置(例如膝上型计算机、PDA、平板计算机)、嵌入式调制解调器及汽车及其它车辆计算装置。

[0147] 在许多实施例中,计算机系统900将进一步包括工作存储器935,其可包含RAM及/或或ROM装置。经展示为位于工作存储器935内的软件元件可包含操作系统940、装置驱动器、可执行程序库及/或其它代码,诸如应用程序945,其可包括由各种实施例提供的计算机程序及/或可经设计以实施方法及/或配置由其它实施例提供的系统,如本文所描述。仅借助于实例,关于上文所论述的方法(诸如,关于图9所描述的方法)描述的一或多个程序可经实施为代码及/或指令,其(例如暂时地)存储于工作存储器935中且可由计算机(及/或计算机内的处理单元,诸如处理单元910)执行;在一方面中,随后,此类代码及/或指令可用以配置及/或调适通用计算机(或其它装置)以根据所描述方法执行一或多个操作。

[0148] 可能将一组这些指令及/或代码存储于非暂时性计算机可读存储媒体(诸如,上文所描述的存储装置925)上。在一些情况下,存储媒体可并入诸如计算机系统900的计算机系统内。在其它实施例中,存储媒体可能与计算机系统分离(例如抽取式媒体,诸如光盘),及/或提供于安装套件中,以使得存储媒体可用以利用存储于其上的指令/代码编程、配置及/或调适通用计算机。这些指令可呈可由计算机系统900执行的可执行代码的形式,及/或可呈源代码及/或可安装代码的形式,所述源代码及/或可安装代码在计算机系统900上编译及/或安装于所述计算机系统上(例如,使用多种通常可用编译器、安装程序、压缩/解压实用程序等中的任一者),随后呈可执行代码的形式。

[0149] 图10说明接入节点1000的实施例,所述接入节点可如上文所描述来使用(例如,结合图1至6)。举例来说,接入节点1000可执行图6的方法600的一或多个功能。应注意,图10仅打算提供各种组件的一般性说明,可在适当时利用所述组件中的任一者或所有。在一些实施例中,接入节点1000可对应于gNB 110、ng-eNB 114、eNB、WLAN116或N3IWF 150,如上文所描述。

[0150] 接入节点1000经展示为包括可经由总线1005电耦合(或视需要可另外进行通信)的硬件元件。硬件元件可包含处理单元1010,其可包含(但不限于)一或多个通用处理器、一或多个专用处理器(诸如DSP芯片、图形加速处理器、ASIC及/或其类似者)及/或其它处理结构或装置。如图10中所示,取决于所要功能性,一些实施例可具有单独DSP 1020。根据一些实施例,位置确定及/或基于无线通信的其它确定可提供于处理单元1010及/或无线通信接口1030(下文论述)中。接入节点1000还可包含一或多个输入装置,其可包含(但不限于)键盘、显示器、鼠标、麦克风、按钮、拨号盘、开关及/或类似者;及一或多个输出装置,其可包含(但不限于)显示器、发光二极管(LED)、扬声器及/或类似者。

[0151] 接入节点1000还可包含无线通信接口1030,其可包括(但不限于)调制解调器、网络卡、红外通信装置、无线通信装置及/或芯片组(诸如,

[0152] 装置、IEEE 802.11装置、IEEE 802.15.4装置、WiFi装置、WiMAX装置、蜂窝式通信

设施等)及/或其类似者,所述无线通信接口可使得接入节点1000能够如本文中所描述通信。无线通信接口1030可准许从/向UE、其它接入节点(例如,eNB、gNB及ng-eNB)及/或其它网络组件、计算机系统及/或本文中所描述的任何其它电子装置传达(例如,发射及接收)数据及信令。可经由发送及/或接收无线信号1034的一或多个无线通信天线1032进行通信。

[0153] 接入节点1000还可包含网络接口1080,其可包含有线通信技术的支持。网络接口1080可包含调制解调器、网络卡、芯片组及/或其类似者。网络接口1080可包含一或多个输入及/或输出通信接口,以准许使用网络、通信网络服务器、计算机系统及/或本文中所描述的任何其它电子装置交换数据。举例来说,网络接口1080可支持与LMF 120的通信。

[0154] 在多个实施例中,接入节点1000将进一步包括存储器1060。存储器1060可包含(但不限于)本地及/或网络可接入存储装置、磁盘驱动器、驱动器阵列、光学存储装置、固态存储装置(诸如RAM及/或ROM,其可为可编程的、可快闪更新的)及/或其类似者。这些存储装置可经配置以实施任何适当数据存储,其包含(但不限于)各种文件系统、数据库结构及/或类似者。

[0155] 接入节点1000的存储器1060还可包括软件元件(图10中未展示),包含操作系统、装置驱动器、可执行程序库及/或其它代码,诸如一或多个应用程序,其可包括通过各种实施例提供的计算机程序,及/或可经设计以实施方法及/或配置通过其它实施例提供的系统,如本文中所描述。仅通过助于实例,关于上文所论述的方法描述的一或多个程序可经实施为存储器1060中的代码及/或指令,其可由接入节点1000(及/或接入节点1000内的处理单元1010或DSP 1020)执行。在一方面中,随后,这种代码及/或指令可用以配置及/或调适通用计算机(或其它装置)以根据所描述方法执行一或多个操作。

[0156] 所属领域的技术人员将显而易见,可根据特定要求作出实质变化。举例来说,还可使用定制硬件,且/或特定元件可以硬件、软件(包含便携式软件,诸如,小程序等)或两者实施。此外,可使用到其它计算装置(诸如,网络输入/输出装置)的连接。

[0157] 参考随附图式,可包含存储器的组件可包含非暂时性机器可读媒体。如本文中所使用,术语“机器可读媒体”及“计算机可读媒体”指代参与提供致使机器以特定方式操作的数据的任何存储媒体。在上文所提供的实施例中,各种机器可读媒体可能参与将指令/代码提供至处理单元及/或其它装置以供执行。另外或可替代地,机器可读媒体可用以存储及/或携带这些指令/代码。在许多实施方案中,计算机可读媒体是实体及/或有形存储媒体。这种媒体可呈许多形式,包含但不限于非易失性媒体、易失性媒体及发射媒体。常见形式的计算机可读媒体包含(例如)磁性及/或光学媒体、打孔卡片、纸带、具有孔图案的任何其它实体媒体、RAM、PROM、EPROM、FLASH-EPROM、任何其它存储器芯片或匣、如下文中所描述的载波,或计算机可从其读取指令及/或代码的任何其它媒体。

[0158] 本文中所论述的方法、系统及装置为实例。各种实施例可恰当地省略、取代或添加各种程序或组件。举例来说,可在各种其它实施例中组合关于某些实施例描述的特征。可以相似方式组合实施例的不同方面及元件。本文中所提供的图的各种组件可以硬件及/或软件体现。并且,技术发展,且因此许多元件为实例,所述实例并不将本发明的范围限制于那些特定实例。

[0159] 已证实,大体上出于普通使用的原因,有时将此类信号称为位、信息、值、元素、符号、字元、变量、项、数字、编号或类似者为方便的。然而,应理解,这些或类似术语中的所有

者应与适当实体量相关联且仅为方便的标签。除非另外确切地陈述,否则从以上论述显而易见,应了解,贯穿本说明书的使用诸如“处理”、“计算”、“演算”、“确定”、“确定”、“鉴别”、“关联”、“测量”、“执行”或类似者的论述指代特定装置(诸如,专用计算机或类似专用电子计算装置)的动作或过程。因此,在本说明书的上下文中,专用计算机或类似专用电子计算装置能够操纵或变换信号,所述信号通常表示为专用计算机或类似专用电子计算装置的存储器、寄存器或其它信息存储装置、发射装置或显示装置内的物理电子、电气或磁性量。

[0160] 如本文所使用,术语“及”以及“或”可包含各种含义,所述含义还预期至少部分取决于使用这些术语的上下文。通常,“或”若用以关联一个列表(诸如,A、B或C),则预期表示A、B及C(此处以包含性意义使用),以及A、B或C(此处以排它性意义使用)。另外,如本文中所使用,术语“一或多个”可用于以单数形式描述任何特征、结构或特性,或可用于描述特征、结构或特性的一些组合。然而,应注意,此仅为说明性实例且所要求保护的主题不限于此实例。此外,术语“中的至少一者”若用以关联列表(诸如,A、B或C),则可解释为表示A、B及/或C的任何组合(诸如,A、AB、AA、AAB、AABBCCC等)。

[0161] 在已描述若干实施例后,可在不脱离本发明的精神的情况下使用各种修改、替代构造及等效物。举例来说,以上元件可仅为较大系统的组件,其中其它规则可优先于各种实施例的应用或以其它方式修改各种实施例的应用。并且,可在考虑以上要素之前、期间或之后进行大量步骤。因此,以上描述并不限制本发明的范围。

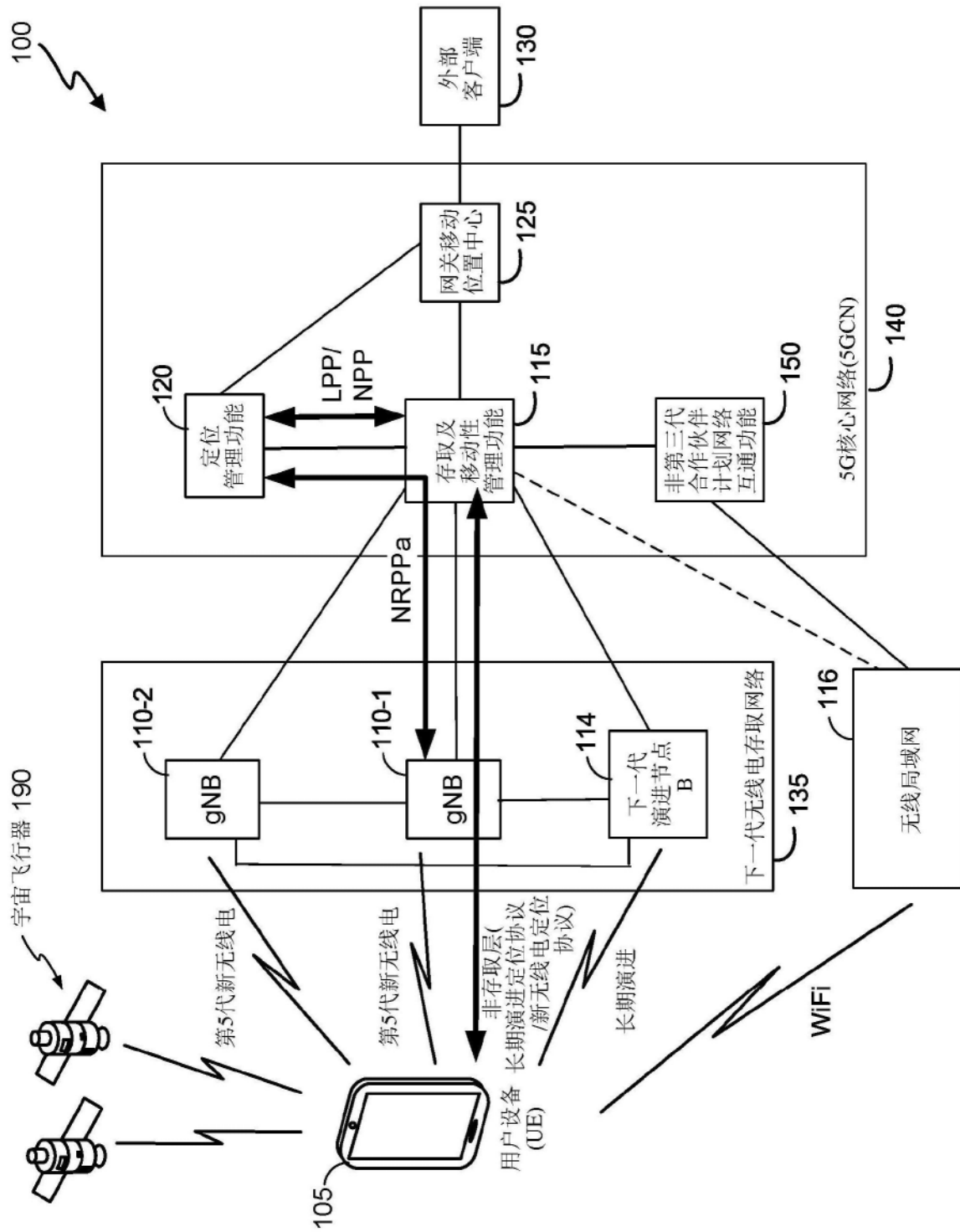


图1

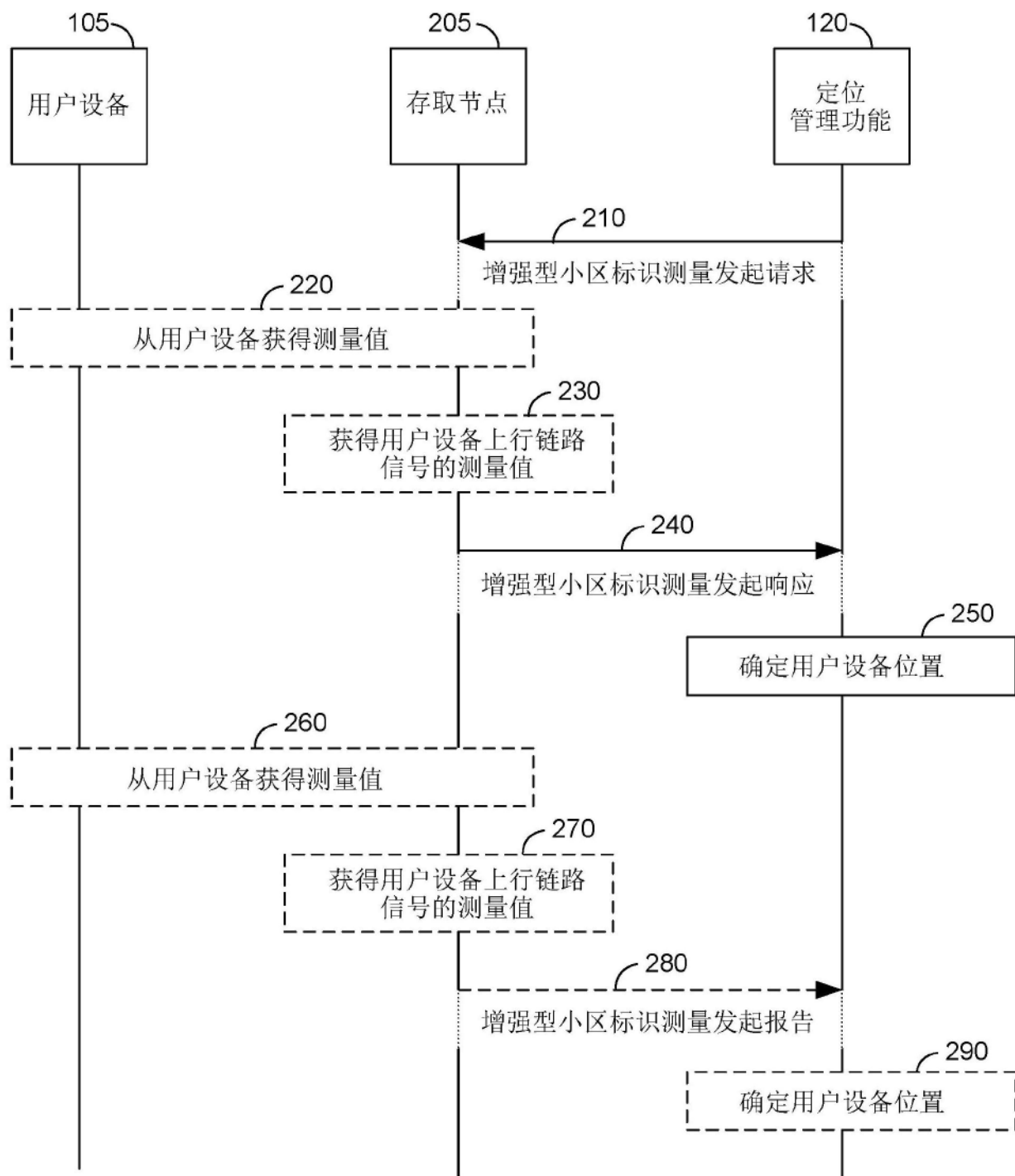


图2



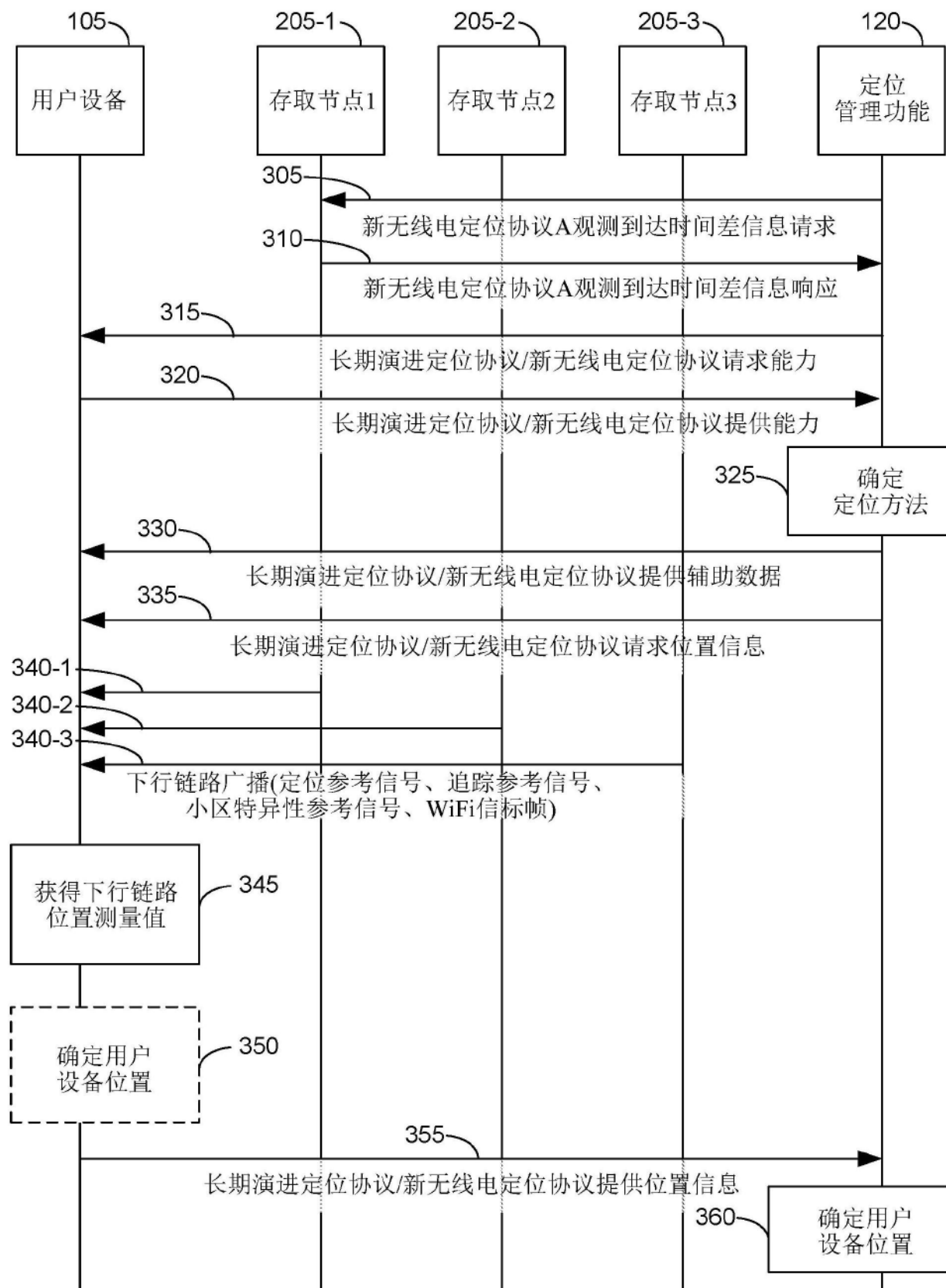


图3

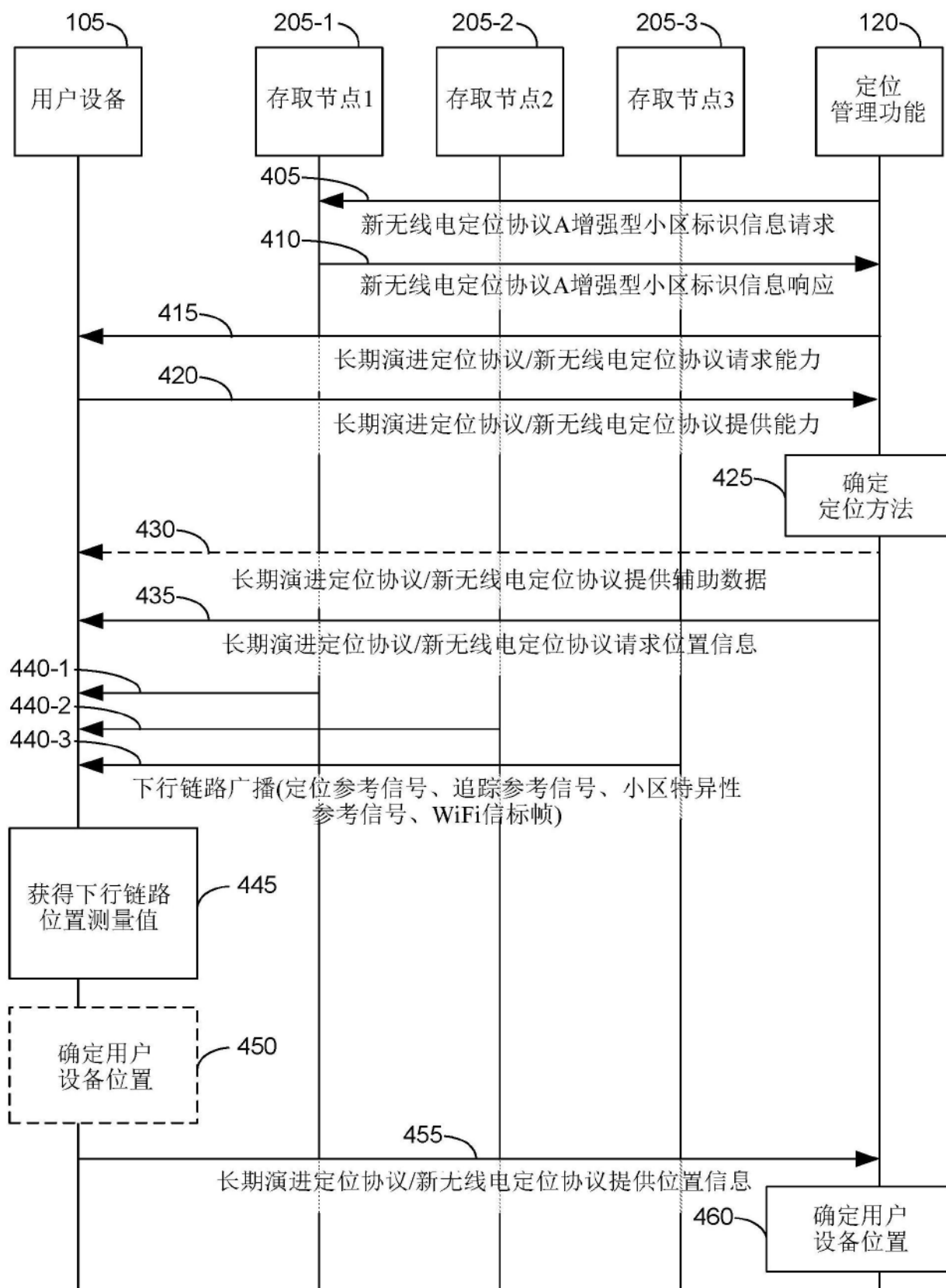


图4

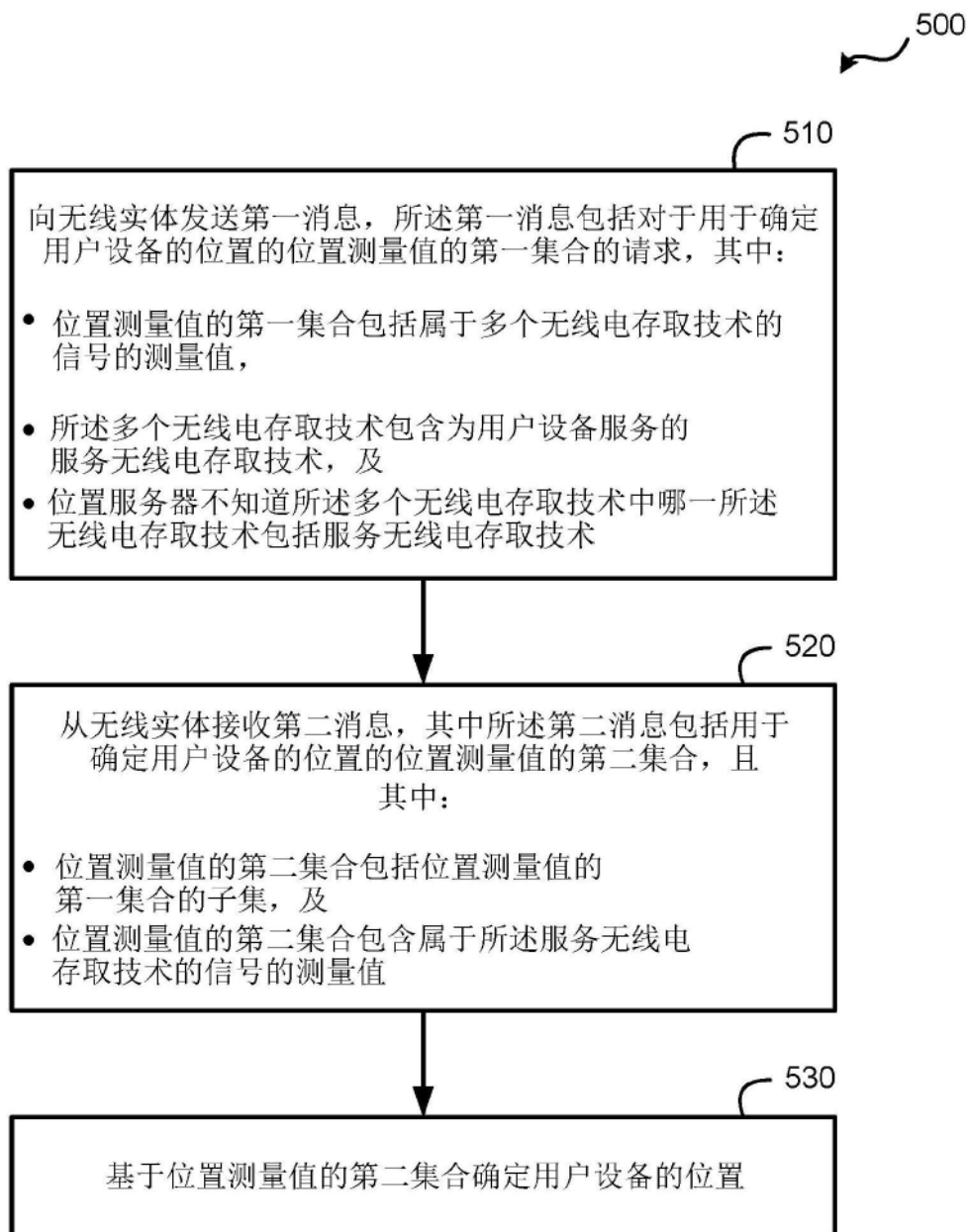


图5

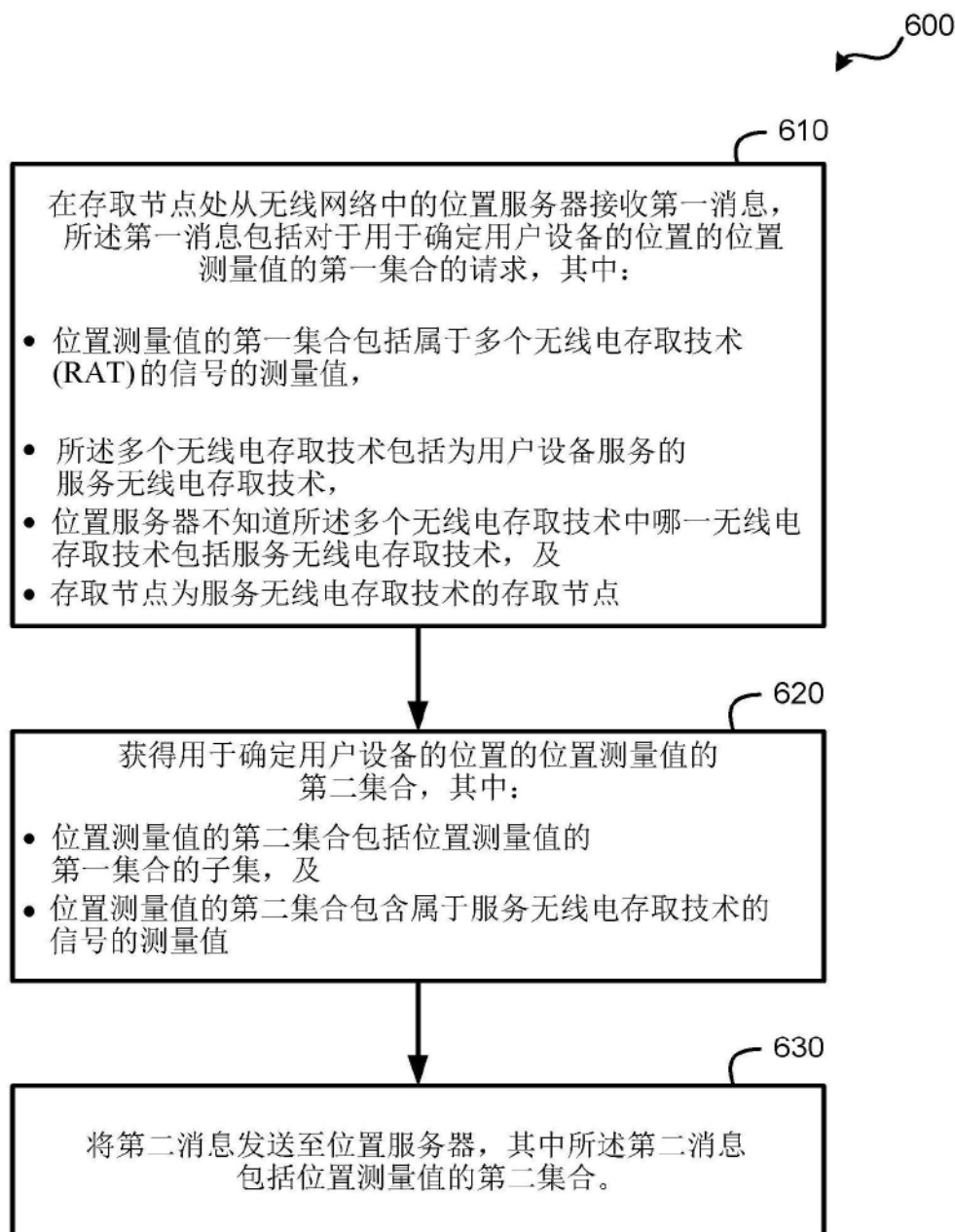


图6

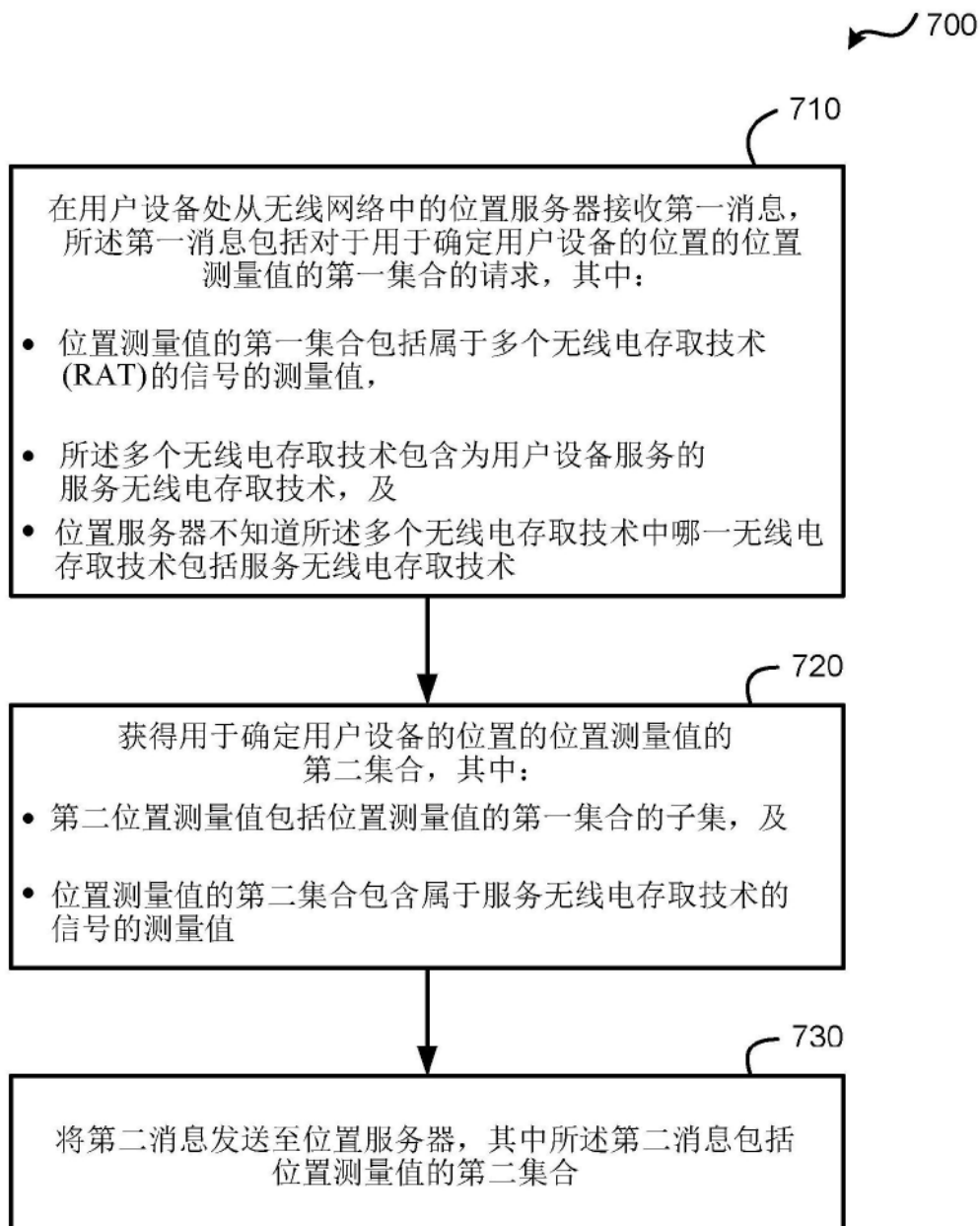


图7

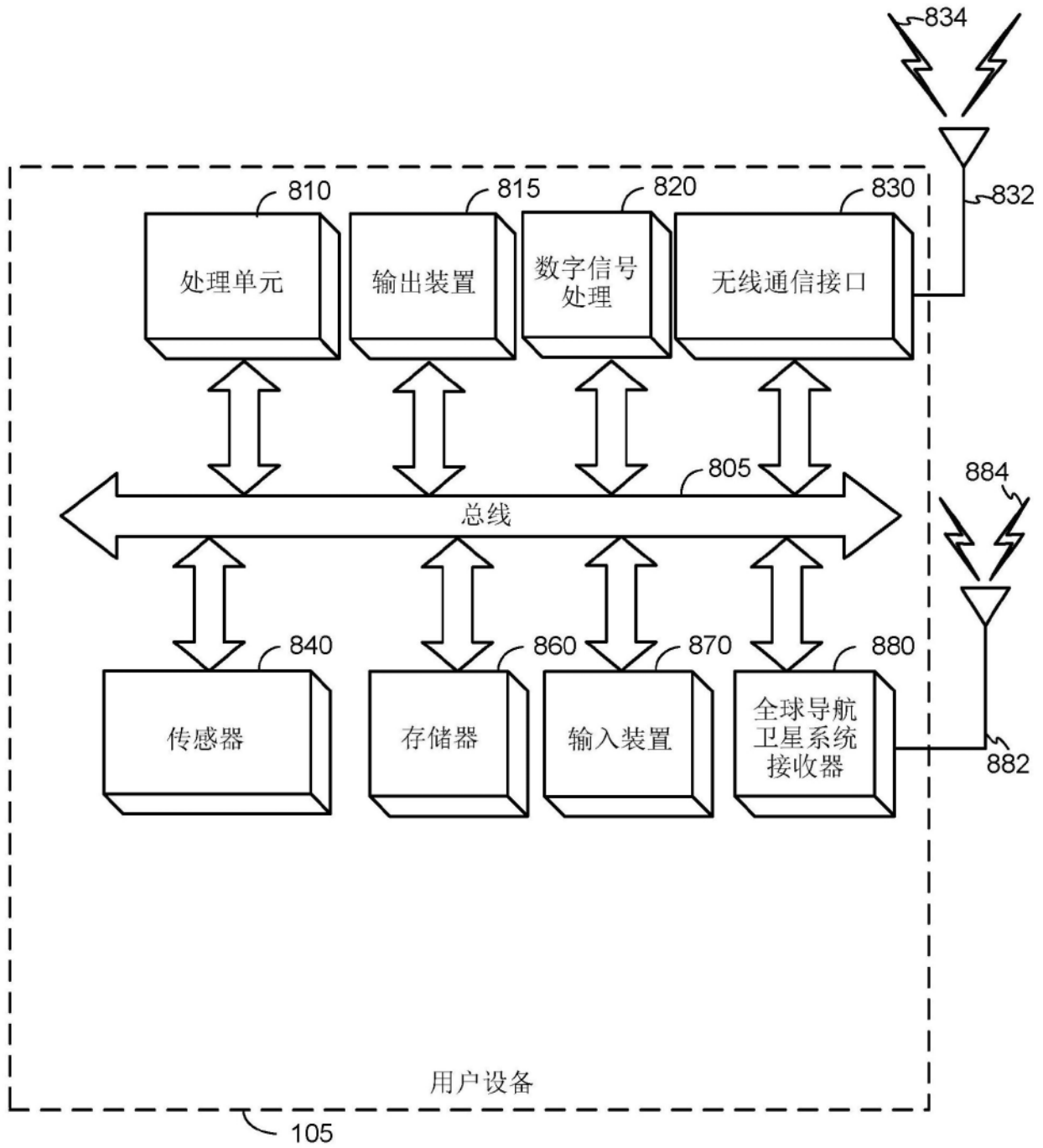


图8

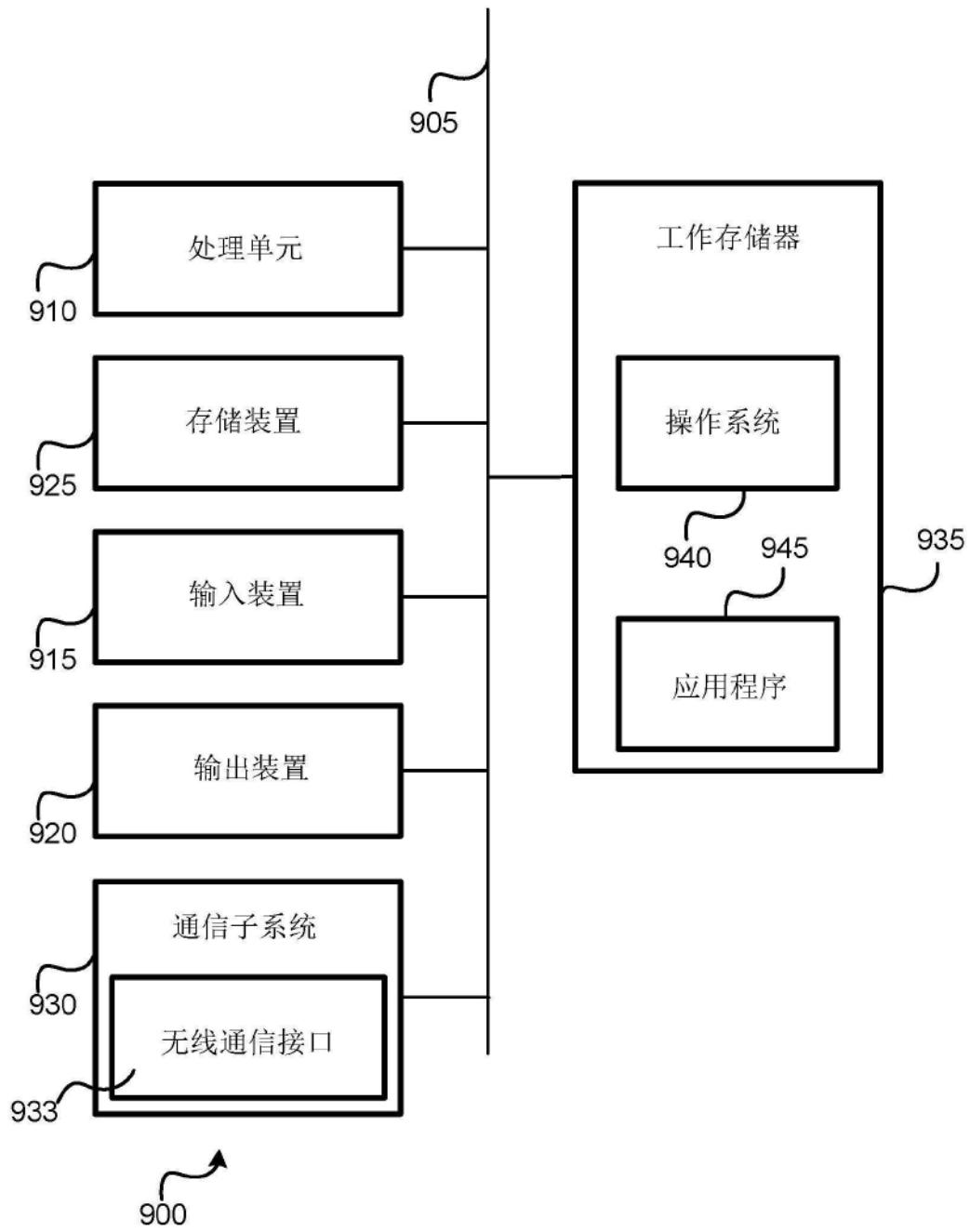


图9

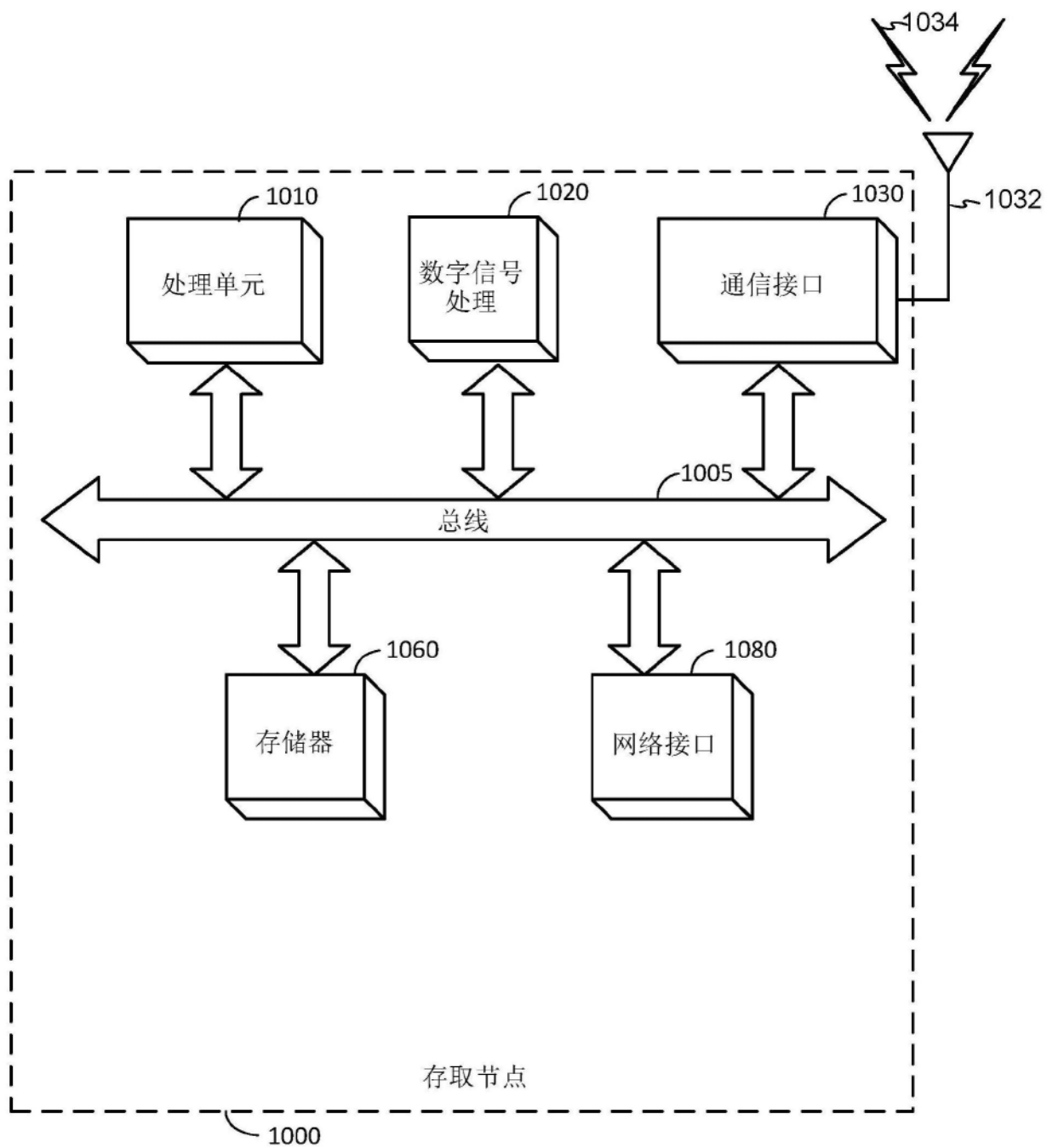


图10