



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111164918 A

(43)申请公布日 2020.05.15

(21)申请号 201880064257.X

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司 11287

(22)申请日 2018.10.02

代理人 杨林勳

(30)优先权数据

62/569,551 2017.10.08 US

62/587,428 2017.11.16 US

16/148,722 2018.10.01 US

(51)Int.Cl.

H04L 1/00(2006.01)

H04L 12/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.04.01

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/053863 2018.10.02

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/070640 EN 2019.04.11

(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·埃奇 S·菲舍尔

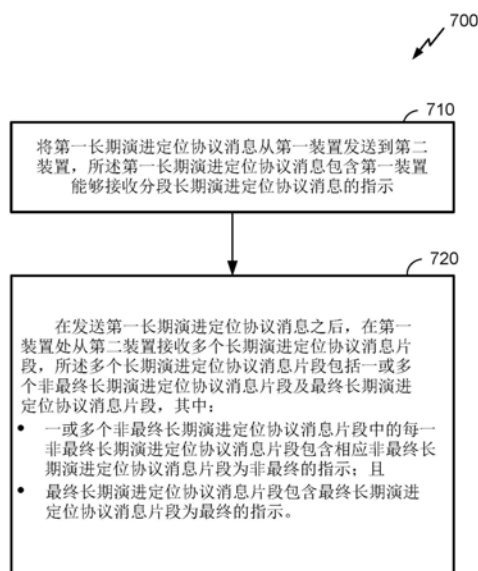
权利要求书4页 说明书27页 附图10页

(54)发明名称

用于定位协议消息的分段的方法及系统

(57)摘要

本发明描述用于限制用户装备与定位服务器之间的定位会话中LTE定位协议LPP消息的大小的方法及技术。在一个实施例中，第一装置将第一LPP消息发送到第二装置，所述第一LPP消息指示所述第一装置能够接收分段LPP消息。随后，所述第一装置从所述第二装置接收多个LPP消息片段，所述多个LPP消息片段包括一或多个非最终LPP消息片段及最终LPP消息片段，其中每一LPP消息片段包含“非最终”或“最终”指示。所述第一装置存储所述非最终LPP消息片段，且在接收到所述最终LPP消息片段之后处理所述LPP消息片段。在发送所述第一LPP消息之前，所述第一装置可从所述第二装置接收LPP消息，所述LPP消息指示所述第二装置能够发送分段LPP消息。



1. 一种用于限制定位会话中长期演进LTE定位协议LPP消息的大小的方法,所述方法包括:

将第一LPP消息从第一装置发送到第二装置,所述第一LPP消息包含所述第一装置能够接收分段LPP消息的指示;及

在所述第一LPP消息的所述发送之后,在所述第一装置处从所述第二装置接收多个LPP消息片段,所述多个LPP消息片段包括一或多个非最终LPP消息片段及最终LPP消息片段,其中:

所述一或多个非最终LPP消息片段中的每一非最终LPP消息片段包含所述相应非最终LPP消息片段为非最终的指示,且

所述最终LPP消息片段包含所述最终LPP消息片段为最终的指示。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中:

所述第一装置包括增强型服务移动定位中心E-SMLC或方位管理功能LMF,且所述第二装置包括用户装备UE,或

所述第一装置包括UE,且所述第二装置包括E-SMLC或LMF。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一LPP消息包括LPP请求能力消息、LPP提供能力消息或LPP请求方位信息消息。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中在发送所述第一LPP消息之前,所述第一装置从所述第二装置接收第二LPP消息,所述第二LPP消息包含所述第二装置能够发送分段LPP消息的指示。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中所述第二LPP消息包括LPP请求能力消息。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述多个LPP消息片段中的每一LPP消息片段包括针对相同LPP消息类型的良好形成的LPP消息。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中所述相同LPP消息类型包括LPP提供能力消息类型、LPP提供辅助数据消息类型、LPP请求辅助数据消息类型、LPP请求方位信息消息类型或LPP提供方位信息消息类型。

8. 根据权利要求6所述的方法,且进一步包括:

在所述第一装置处存储所述一或多个非最终LPP消息片段中的每一非最终LPP消息片段;及

通过所述第一装置在接收到所述最终LPP消息片段之后处理所述多个LPP消息片段,其中所述处理是基于所述相同LPP消息类型。

9. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:

在所述第一装置处存储所述多个LPP消息片段中的所述非最终LPP消息片段中的一或多者;

在存储所述多个LPP消息片段中的所述非最终LPP消息片段中的所述一或多者之后,通过所述第一装置确定所述多个LPP消息片段中至少一者的所述接收中的错误;及

响应于确定出所述错误,通过所述第一装置丢弃所述多个LPP消息片段中所述非最终LPP消息片段中的所述一或多者。

10. 根据权利要求9所述的方法,其进一步包括将指示所述错误的所述确定的消息从所述第一装置发送到所述第二装置。

11. 根据权利要求9所述的方法, 其中所述确定所述多个LPP消息片段中的所述至少一者的所述接收中的所述错误包括确定在所述第一装置处接收到的所述多个LPP消息片段中的所述至少一者具有不同于所述多个LPP消息片段中的所述非最终LPP消息片段的所述一或多者的消息类型。

12. 根据权利要求9所述的方法, 其中所述确定所述多个LPP消息片段中的所述至少一者的所述接收中的所述错误包括确定在所述第一装置处接收到的所述多个LPP消息片段中的所述至少一者具有对于所述多个LPP消息片段的程序的当前状态无效的消息类型。

13. 一种用于限制定位会话中长期演进LTE定位协议LPP消息的大小的方法, 所述方法包括:

在第二装置处从第一装置接收第一LPP消息, 所述第一LPP消息包含所述第一装置能够接收分段LPP消息的指示;

在所述接收到所述第一LPP消息之后, 确定前瞻性LPP消息的大小将超出某阈值; 及

将包括对应于所述前瞻性LPP消息的信息的多个LPP消息片段从所述第二装置发送到所述第一装置, 所述多个LPP消息片段包括一或多个非最终LPP消息片段及最终LPP消息片段, 其中:

所述一或多个非最终LPP消息片段中的每一非最终LPP消息片段包含所述相应非最终LPP消息片段为非最终的指示, 且

所述最终LPP消息片段包含所述最终LPP消息片段为最终的指示。

14. 根据权利要求13所述的方法, 其中:

所述第一装置包括增强型服务移动定位中心E-SMLC或方位管理功能LMF, 且所述第二装置包括用户装备UE, 或

所述第一装置包括UE, 且所述第二装置包括E-SMLC或LMF。

15. 根据权利要求13所述的方法, 其中所述第一LPP消息包括LPP请求能力消息、LPP提供能力消息或LPP请求方位信息消息。

16. 根据权利要求13所述的方法, 其中所述多个LPP消息片段中的每一LPP消息片段包括针对与所述前瞻性LPP消息相同的LPP消息类型的良好形成的LPP消息。

17. 根据权利要求16所述的方法, 其中所述相同LPP消息类型包括LPP提供能力消息类型、LPP提供辅助数据消息类型、LPP请求辅助数据消息类型、LPP请求方位信息消息类型或LPP提供方位信息消息类型。

18. 根据权利要求13所述的方法, 其中在接收所述第一LPP消息之前, 所述第二装置发送第二LPP消息到所述第一装置, 所述第二LPP消息包含所述第二装置能够发送分段LPP消息的指示。

19. 根据权利要求18所述的方法, 其中所述第二LPP消息包括LPP请求能力消息。

20. 根据权利要求13所述的方法, 其进一步包括:

在所述第二装置处从所述第一装置接收消息, 所述消息指示所述多个LPP消息片段中的至少一者的所述接收中的错误的确定; 及

响应于接收到指示所述错误的所述确定的所述消息, 中止与所述多个LPP消息片段相关联的LPP会话。

21. 一种用于接收分段长期演进LTE定位协议LPP消息的装置, 所述装置包括:

通信接口；

存储器；及

一或多个处理单元，其与所述通信接口及所述存储器通信耦合且经配置以使得所述装置：

经由所述通信接口发送第一LPP消息到传输装置，所述第一LPP消息包含所述装置能够接收分段LPP消息的指示；及

在所述第一LPP消息的所述发送之后，经由所述通信接口从所述传输装置接收多个LPP消息片段，所述多个LPP消息片段包括一或多个非最终LPP消息片段及最终LPP消息片段，其中：

所述一或多个非最终LPP消息片段中的每一非最终LPP消息片段包含所述相应非最终LPP消息片段为非最终的指示，且

所述最终LPP消息片段包含所述最终LPP消息片段为最终的指示。

22. 根据权利要求21所述的装置，其中：

所述装置包括增强型服务移动定位中心E-SMLC或方位管理功能LMF，且所述传输装置包括用户装备UE，或

所述装置包括UE，且所述传输装置包括E-SMLC或LMF。

23. 根据权利要求21所述的装置，其中所述一或多个处理单元经配置以在发送所述第一LPP消息之前从所述传输装置接收第二LPP消息，所述第二LPP消息包含所述传输装置能够发送分段LPP消息的指示。

24. 根据权利要求21所述的装置，其中所述一或多个处理单元经进一步经配置以使得所述装置接收所述多个LPP消息片段中的每一LPP消息片段，所述多个LPP消息片段包括针对相同LPP消息类型的良好形成的LPP消息。

25. 根据权利要求24所述的装置，其中所述一或多个处理单元经进一步经配置以使得所述装置：

在所述存储器中存储所述一或多个非最终LPP消息片段的每一非最终LPP消息片段；及

在接收到所述最终LPP消息片段之后处理所述多个LPP消息片段，其中所述处理是基于所述相同LPP消息类型。

26. 根据权利要求21所述的装置，其中所述一或多个处理单元经进一步经配置以使得所述装置：

将所述多个LPP消息片段中的所述非最终LPP消息片段中的一或多者存储于所述存储器中；

在存储所述多个LPP消息片段中的所述非最终LPP消息片段中的所述一或多者之后，确定所述多个LPP消息片段中至少一者的所述接收中的错误；及

响应于确定所述错误，丢弃所述多个LPP消息片段中的所述非最终LPP消息片段中的所述一或多者。

27. 一种用于传输分段长期演进LTE定位协议LPP消息的装置，所述装置包括：

通信接口；

存储器；及

一或多个处理单元，其与所述通信接口及所述存储器通信耦合且经配置以使得所述装

置:

经由所述通信接口从接收装置接收第一LPP消息,所述第一LPP消息包含所述接收装置能够接收分段LPP消息的指示;

在所述第一LPP消息的所述接收之后,确定某阈值;及

经由所述通信接口发送多个LPP消息片段到所述接收装置,所述多个LPP消息片段包括对应于所述前瞻性LPP消息的信息,所述多个LPP消息片段包括一或多个非最终LPP消息片段及最终LPP消息片段,其中:

所述一或多个非最终LPP消息片段中的每一非最终LPP消息片段包含所述相应非最终LPP消息片段为非最终的指示,且

所述最终LPP消息片段包含所述最终LPP消息片段为最终的指示。

28. 根据权利要求27所述的装置,其中:

所述接收装置包括增强型服务移动定位中心E-SMLC或方位管理功能LMF,且所述装置包括用户装备UE,或

所述接收装置包括UE,且所述装置包括E-SMLC或LMF。

29. 根据权利要求27所述的装置,其中所述一或多个处理单元经进一步经配置以使得所述装置在接收所述第一LPP消息之前发送第二LPP消息到所述接收装置,所述第二LPP消息包含所述装置能够发送分段LPP消息的指示。

30. 根据权利要求27所述的装置,其中所述一或多个处理单元经进一步经配置以使得所述装置:

经由所述通信接口从所述接收装置接收消息,所述消息指示所述多个LPP消息片段中的至少一者的所述接收中的错误的确定;及

响应于接收到指示所述错误的所述确定的所述消息,中止与所述多个LPP消息片段相关联的LPP会话。

## 用于定位协议消息的分段的方法及系统

### 技术领域

[0001] 本文中公开的标的物涉及无线通信系统,且更特定来说,涉及用于使用定位协议在无线通信系统中定位用户装备的系统及方法。

### 背景技术

[0002] 常常需要知晓例如蜂窝式电话的用户装备 (UE) 的方位。方位可用于多种应用中的任一者,例如使得UE能够提供导航信息到用户,启用个人或资产找寻器服务,或提供UE的方位到紧急事件响应者用于紧急服务呼叫。确定UE的方位的程序可尤其涉及使用例如长期演进 (LTE) 定位协议 (LPP) 的定位协议在UE与例如增强型服务移动定位中心 (E-SMLC) 的定位服务器 (LS) 之间的通信。

[0003] 然而,在一些情况下,定位协议 (例如,LPP) 消息的大小可引起问题。举例来说,LPP消息的大小可超出通过用以在UE与LS之间输送LPP消息的输送协议强加的大小限值。在所述状况下,可并不可能输送LPP消息,从而导致可能未能定位UE或对于UE获得的方位估计上的损害 (例如,较低精确度)。

### 发明内容

[0004] 本文中公开的方法及技术通过限制用户装备与定位服务器之间的定位会话中LTE定位协议 (LPP) 消息的大小来解决这些及其它问题。实施例可允许第一装置将第一LPP消息发送到第二装置,所述第一LPP消息指示所述第一装置能够接收分段LPP消息。随后,所述第一装置可从所述第二装置接收多个LPP消息片段,所述多个LPP消息片段包括一或多个非最终LPP消息片段及最终LPP消息片段,其中每一LPP消息片段包含“非最终”或“最终”指示。所述第一装置可接着存储所述非最终LPP消息片段且在接收到所述最终LPP消息片段之后处理所述LPP消息片段。在发送所述第一LPP消息之前,所述第一装置可从所述第二装置接收LPP消息,所述LPP消息指示所述第二装置能够发送分段LPP消息。

[0005] 根据本发明,一种用于限制定位会话中LPP消息的大小的第一实例方法包括:将第一LPP消息从第一装置发送到第二装置,所述第一LPP消息包含所述第一装置能够接收分段LPP消息的指示;及在所述第一LPP消息的所述发送之后,在所述第一装置处从所述第二装置接收多个LPP消息片段,所述多个LPP消息片段包括一或多个非最终LPP消息片段及最终LPP消息片段。所述一或多个非最终LPP消息片段中的每一非最终LPP消息片段包含所述相应非最终LPP消息片段为非最终的指示,且所述最终LPP消息片段包含所述最终LPP消息片段为最终的指示。

[0006] 所述第一实例方法的替代性实施例可包含一或多个以下特征。所述第一装置可包括增强型服务移动定位中心 (E-SMLC) 或方位管理功能 (LMF),且所述第二装置可包括用户装备 (UE),或所述第一装置可包括UE,且所述第二装置可包括E-SMLC或LMF。所述第一LPP消息可包括LPP请求能力消息、LPP提供能力消息或LPP请求方位信息消息。在发送所述第一LPP消息之前,所述第一装置可从所述第二装置接收第二LPP消息,所述第二LPP消息包含所

述第二装置能够发送分段LPP消息的指示。所述第二LPP消息可包括LPP请求能力消息。所述多个LPP消息片段中的每一LPP消息片段可包括针对相同LPP消息类型的良好形成的LPP消息。所述相同LPP消息类型可包括LPP提供能力消息类型、LPP提供辅助数据消息类型、LPP请求辅助数据消息类型、LPP请求方位信息消息类型或LPP提供位置信息消息类型。所述方法可进一步包括在接收到所述多个LPP消息片段中的每一LPP消息片段之后通过所述第一装置处理所述每一LPP消息片段,其中所述处理是基于所述相同LPP消息类型。所述方法可进一步包括在所述第一装置处存储所述一或多个非最终LPP消息片段中的每一非最终LPP消息片段;及在接收到所述最终LPP消息片段之后通过所述第一装置处理所述多个LPP消息片段,其中所述处理是基于所述相同LPP消息类型。所述方法可进一步包括在所述第一装置处存储所述多个LPP消息片段中的所述非最终LPP消息片段中的一或多个者;在存储所述多个LPP消息片段的所述非最终LPP消息片段中的所述一或多个者之后,通过所述第一装置确定所述多个LPP消息片段中至少一者的所述接收中的错误;及响应于确定所述错误,通过所述第一装置丢弃所述多个LPP消息片段中所述非最终LPP消息片段中的所述一或多个者。所述方法可进一步包括将指示所述错误的所述确定的消息从所述第一装置发送到所述第二装置。确定所述多个LPP消息片段中的所述至少一者的所述接收中的所述错误可包括确定在所述第一装置处接收到的所述多个LPP消息片段中的所述至少一者具有不同于所述多个LPP消息片段中的所述非最终LPP消息片段的所述一或多个者的不同消息类型。确定所述多个LPP消息片段中的所述至少一者的所述接收中的所述错误包括确定在所述第一装置处接收到的所述多个LPP消息片段中的所述至少一者具有针对所述多个LPP消息片段的程序的当前状态的无效消息类型。

[0007] 根据本发明,一种用于限制定位会话中长期演进(LTE)定位协议(LPP)消息的大小的第二实例方法包括:在第二装置处从第一装置接收第一LPP消息,所述第一LPP消息包含所述第一装置能够接收分段LPP消息的指示;在所述接收到所述第一LPP消息之后,确定前瞻性LPP消息的大小将超出某阈值;及将包括对应于所述前瞻性LPP消息的信息的多个LPP消息片段从所述第二装置发送到所述第一装置,所述多个LPP消息片段包括一或多个非最终LPP消息片段及最终LPP消息片段,其中所述一或多个非最终LPP消息片段中的每一非最终LPP消息片段包含所述相应非最终LPP消息片段为非最终的指示,且所述最终LPP消息片段包含所述最终LPP消息片段为最终的指示。

[0008] 所述第二实例方法的替代性实施例可包含一或多个以下特征。所述第一装置可包括增强型服务移动定位中心(E-SMLC)或方位管理功能(LMF),且所述第二装置可包括用户装备(UE),或所述第一装置可包括UE,且所述第二装置可包括E-SMLC或LMF。所述第一LPP消息可包括LPP请求能力消息、LPP提供能力消息或LPP请求方位信息消息。所述多个LPP消息片段中的每一LPP消息片段可包括针对与所述前瞻性LPP消息相同的LPP消息类型的良好形成的LPP消息。所述相同LPP消息类型可包括LPP提供能力消息类型、LPP提供辅助数据消息类型、LPP请求辅助数据消息类型、LPP请求方位信息消息类型或LPP提供位置信息消息类型。在接收所述第一LPP消息之前,所述第二装置可发送第二LPP消息到所述第一装置,所述第二LPP消息包含所述第二装置能够发送分段LPP消息的指示。所述第二LPP消息可包括LPP请求能力消息。所述方法可进一步包括:在所述第二装置从所述第一装置接收消息,所述消息指示所述多个LPP消息片段中的至少一者中的所述接收中的错误的确定;及响应于接收

到指示所述错误的所述确定的所述消息,中止与所述多个LPP消息片段相关联的LPP会话。

[0009] 根据本发明,一种用于接收分段长期演进(LTE)定位协议(LPP)消息的装置包括:通信接口;存储器;及处理单元,其与所述通信接口及所述存储器通信耦合且经配置以使得所述装置:经由所述通信接口发送第一LPP消息到传输装置,所述第一LPP消息包含所述装置能够接收分段LPP消息的指示;及在所述第一LPP消息的所述发送之后,经由所述通信接口从所述传输装置接收多个LPP消息片段,所述多个LPP消息片段包括一或多个非最终LPP消息片段及最终LPP消息片段。所述一或多个非最终LPP消息片段中的每一非最终LPP消息片段包含所述相应非最终LPP消息片段为非最终的指示,且所述最终LPP消息片段包含所述最终LPP消息片段为最终的指示。

[0010] 所述实例装置的替代性实施例可包括以下特征中的一或多个者。所述装置可包括增强型服务移动定位中心(E-SMLC)或方位管理功能(LMF),且所述传输装置可包括用户装备(UE),或所述装置可包括UE,且所述传输装置可包括E-SMLC或LMF。所述装置可经配置以在发送所述第一LPP消息之前从所述传输装置接收第二LPP消息,所述第二LPP消息包含所述传输装置能够发送分段LPP消息的指示。所述处理单元可经进一步经配置以使得所述装置接收所述多个LPP消息片段中的每一LPP消息片段,所述多个LPP消息片段包括针对相同LPP消息类型的良好形成的LPP消息。所述处理单元可经进一步配置以使得所述装置:在所述存储器中存储所述一或多个非最终LPP消息片段的每一非最终LPP消息片段;及在接收到所述最终LPP消息片段之后处理所述多个LPP消息片段,其中所述处理是基于所述相同LPP消息类型。所述处理单元可经进一步配置以使得所述装置:将所述多个LPP消息片段中的所述非最终LPP消息片段中的一或多个者存储于所述存储器中;在存储所述多个LPP消息片段中的所述非最终LPP消息片段中的所述一或多个者之后,确定所述多个LPP消息片段中至少一者的所述接收中的错误;及响应于确定所述错误,丢弃所述多个LPP消息片段中的所述非最终LPP消息片段中的所述一或多个者。

[0011] 根据本发明,一种用于传输分段长期演进(LTE)定位协议(LPP)消息的实例装置包括:通信接口;存储器;及处理单元,其与所述通信接口通信耦合且所述存储器经配置以使得所述装置:经由所述通信接口从接收装置接收第一LPP消息,所述第一LPP消息包含所述接收装置能够接收分段LPP消息的指示;在所述第一LPP消息的所述接收之后,确定前瞻性LPP消息的大小将超出某阈值;及经由所述通信接口发送多个LPP消息片段到所述接收装置,所述多个LPP消息片段包括对应于所述前瞻性LPP消息的信息,所述多个LPP消息片段包括一或多个非最终LPP消息片段及最终LPP消息片段。所述一或多个非最终LPP消息片段中的每一非最终LPP消息片段包含所述相应非最终LPP消息片段为非最终的指示,且所述最终LPP消息片段包含所述最终LPP消息片段为最终的指示。

[0012] 所述实例装置的替代性实施例可进一步包括以下各者中的一或多个者。所述接收装置可包括增强型服务移动定位中心(E-SMLC)或方位管理功能(LMF),且所述装置可包括用户装备(UE),或所述第一装置可包括UE,且所述第二装置可包括E-SMLC或LMF。所述处理单元可经进一步配置以使得所述装置在接收所述第一LPP消息之前发送第二LPP消息到所述接收装置,所述第二LPP消息包含所述装置能够发送分段LPP消息的指示。所述处理单元可经进一步配置以使得所述装置:经由所述通信接口从所述接收装置接收消息,所述消息指示所述多个LPP消息片段中的至少一者的所述接收中的错误的确定;及响应于接收到指示

所述错误的所述确定的所述消息,中止与所述多个LPP消息片段相关联的LPP会话。

### 附图说明

[0013] 参考以下诸图描述非限制性且非详尽性方面,其中除非另外指定,否则类似参考标号贯穿各图是指类似部分。

[0014] 图1为根据实施例的说明用于实现对用户装备(UE)的定位的支持的系统的架构的简化框图。

[0015] 图2到6为根据实施例的展示UE与增强型服务移动定位中心(E-SMLC)之间的定位会话的不同方面的发信流程图,在所述定位会话中使用LPP消息分段。

[0016] 图7及8为根据实施例的支持定位会话中的LPP消息分段的方法的程序流程图。

[0017] 图9为UE的实施例的框图。

[0018] 图10为根据实施例的例如定位服务器的计算机系统的框图。

[0019] 类似符号用于诸图中以展示类似元件。

### 具体实施方式

[0020] 本文中关于形成本文的一部分的附图描述若干说明性实施例。随后描述仅提供实施例,且并不打算限制本发明的范围、可适用性或配置。确切来说,实施例的随后描述将为所属领域的一般技术人员提供用于实施实施例的能够实现的描述。应理解,可在元件的功能及布置方面进行各种改变而不脱离本发明的精神及范围。

[0021] 可注意到,尽管本文中所描述的实施例指例如LPP的特定技术及标准,但所属领域的一般技术人员将认识到,本文中所提供的技术可应用到其它技术、标准及/或无线环境。

[0022] 常常需要知晓例如蜂窝式电话、平板计算机、个人媒体播放器、车载系统或类似电子装置的UE的方位。方位可用于多种应用中的任一者,例如使得UE能够提供导航信息到用户,启用个人或资产查找器服务,或提供UE的方位到紧急事件响应者用于紧急服务呼叫。确定UE的方位的程序可涉及使用定位协议在UE与例如增强型服务移动定位中心(E-SMLC)的方位服务器(LS)之间进行通信,所述定位协议例如通过第三代合作伙伴计划(3GPP)在3GPP技术规范(TS) 36.355中界定的LTE定位协议(LPP)。

[0023] 然而,在一些情况下,定位协议(例如,LPP)消息的大小可引起问题。举例来说,在LPP的状况下,LPP消息的大小可超出通过用以在UE与LS之间输送LPP消息的输送协议强加的大小限值。举例来说,LPP消息可超出可通过包数据聚合协议(PDCP)输送协议允许的8188个八位组的最大大小,所述PDCP输送协议可用以用于运用LTE存取在UE与服务基站(例如,eNB)之间传送LPP消息用于控制平面定位。暗示为,UE及LS(例如,E-SMLC)可能需要约束LPP消息大小低于此最大值。但此举可为可通过限制或不提供某重要信息到另一实体而减损LPP会话的笨拙解决方案。

[0024] 大体上与通信相关且更具体来说与用于支持针对UE的定位服务的技术相关的本文中所描述的可通过使定位协议(例如,LPP)消息能够被分段而解决此些及其它问题。运用分段,将超出消息大小限值(例如,在针对LTE存取的控制平面定位状况下8188个八位组)的用于定位协议(例如,LPP消息)的前瞻性消息在由UE或LS传输之前经分段(或划分)成被称作消息分段的两个或多于两个较小定位协议消息。举例来说,每一消息分段可为良好形成

的定位协议消息。举例来说,在LPP的状况下,每一LPP消息片段可为根据3GPP TS 36.355中LPP的抽象语法编码1 (ASN.1) 良好形成的LPP消息,且可包含与其它LPP消息片段中的每一者相同的LPP事务识别符 (ID)。然而,每一消息片段可包含在无分段情况下整个前瞻性定位协议消息将包含的信息的仅子集。此外,含有于全部消息片段中的总信息可对应于(例如,可相同于)将已包含于前瞻性定位协议消息中的信息。

[0025] 对于一些定位协议(例如,LPP),一组两个或多于两个消息片段的接收器可需要明了,所接收的消息片段对应于在传输之前经分段的较大定位协议消息。举例来说,接收器可需要等待,直到所有消息片段在基于所有接收到的消息片段进行处理并采取移动之前接收到。相反,如果接收器并未明了消息片段为较大前瞻性定位协议消息的部分,那么接收器可基于所接收的消息片段而进行处理并采取移动,所述移动可能并非最优的或可能并非消息片段的发送器所欲的移动。就在一或多个后续消息片段被接收到的时间或可能迟于所述时间,此可引起问题。作为实例,在LPP的状况下,如果LS(例如,E-SMLC)需要将前瞻性LPP请求方位信息(RLI)消息分段成两个或多于两个LPP RLI消息片段,那么接收第一LPP RLI消息片段且并不明了更多LPP RLI消息片段将跟随的接收UE可开始获得通过第一LPP RLI请求的方位相关测量值。当UE稍迟地接收第二LPP RLI消息片段时,UE可在第二LPP RLI消息片段含有与根据3GPP TS 36.355中的规则的第一LPP消息片段相同的LPP事务ID情况下确定错误,且可接着丢弃(例如,忽略)第二LPP RLI消息片段及/或中止对第一LPP RLI消息片段的方位测量。替代地,UE可处置第二LPP RLI消息片段作为与第一LPP RLI消息片段不同的事务,且可接着获得通过第二LPP RLI消息片段请求的独立方位信息,且可与针对第一LPP RLI消息片段传回到LS的方位信息分离地将此独立方位信息传回到LS,此举对于LS可引起问题。然而,如果UE明了第一LPP RLI消息片段为消息片段且并非完整的非分段LPP消息,那么UE可在开始获得通过这些消息片段请求的方位测量之前等待接收在第一LPP RLI消息片段之后的第二(及任何额外)LPP RLI消息片段。替代地,UE在第一LPP RLI消息片段通过UE接收到时可开始获得通过第一LPP RLI消息片段请求的方位测量,但在通过UE稍后接收到第二及额外LPP RLI消息片段时可准备好以获得通过第二及额外LPP RLI消息片段请求的额外方位测量。

[0026] 在LPP的状况下,类似于仅针对LPP RLI描述的问题的问题在通过UE传输到LS(例如,E-SMLC)的前瞻性LPP提供方位信息(PLI)消息超出消息大小限值且需要被分段成两个或多于两个LPP PLI消息片段时发生。在此状况下,如果LS(例如,E-SMLC)并不明了,第一LPP PLI消息片段将继之以额外LPP PLI消息片段,那么LS可试图仅基于包含在第一LPP PLI消息片段中的方位信息而获得对UE的方位估计,此举相较于等待以在LS已都接收到这些LPP PLI消息片段之后从含有于所有LPP PLI消息片段中的方位信息的方位估计可导致较不准确的方位估计或可能无法得到方位估计。运用LPP,LS有时从LPP消息片段中的事务指示的结束不存在可明了,LPP消息片段并非最终消息片段。然而,此可仅在LS接收针对最终方位的LPP PLI消息片段时使用,且例如在LS具有来自UE的所请求周期性方位信息时不可用于非最终方位。归因于此些问题,在可能必要时,LPP消息片段的接收器明了LPP消息片段正被接收,以便等待直到所有LPP消息片段已在采取任何最终移动之前接收到。

[0027] 在LPP PAD消息通过LS分段状况下,类似于仅针对LPP RLI及LPP PLI消息描述的那些问题的问题对于LPP提供辅助数据(PAD)消息也可出现。从LS接收LPP PAD消息片段的

UE可明了,更多辅助数据将从缺少结束事务旗标得出。然而,在用以支持UE定位(例如,使用实时运动学(RTK))的LPP周期性辅助数据递送程序中,UE可接收LPP PAD消息片段且并不知晓或明了其它LPP PAD消息片段将在某更长时段之后很快(例如,在50到200毫秒)或仅在所述更长时段之后(例如,几秒或几秒以上)跟随。

[0028] 取决于所述情形,UE、LS或两者可经装备以分段及/或接收多个分段定位协议(例如,LPP)消息。为了使得定位协议(例如,LPP)消息的发送者能够提前知晓接收器支持接收分段消息(且借此避免例如上文描述的那些问题的问题),一或多个能力旗标可包含于一或多个定位协议消息中以指示此能力。举例来说,在LPP的状况下,一或多个能力旗标可包含于LPP请求能力消息(例如,由LS发送到UE)中以向UE指示支持接收及/或发送LPP消息片段的LS能力。类似地,一或多个能力旗标可包含于LPP提供能力消息(例如,通过UE发送以指示LS)以指示UE的支持发送及/或接收LPP消息片段的能力。当LPP消息经分段时,LPP消息片段可使用其它旗标来指示,例如通过将一个旗标包含于LPP消息片段中以指示非最终消息片段且通过包含不同旗标来指示最终消息片段。

[0029] 如本文中更详细地描述,取决于所要功能性,实施例可包含额外特征。举例来说,在LPP的状况下,由于每一LPP消息片段可为良好形成的LPP消息,因此可存在某信息的重复,所述信息归因于LPP ASN.1规则可显现于一个以上LPP消息片段中。因此,根据一些实施例,规则可界定于LPP中,所述规则要求任何经重复信息相同或至少一致(例如,非对立的)。另外或可替代地,支持分段的UE或LS当延迟需要被限制或在拥挤时切断支持(例如,指示无分段支持)。当在发送LPP消息时支持分段的第一实体(例如,UE或服务器)具有与在接收LPP消息时并不支持分段的第二实体的LPP会话时,第一实体可能并不对经发送的LPP消息分段,但可替代地减小经发送的LPP消息中的信息内容,从而在需要时确保LPP消息不小于所准许的最大大小(例如,例如在归因于PDCP的限制情况下为8188个八位组)。

[0030] 图1为说明针对UE 102的定位支持的网络架构100的图式,所述UE 102根据实施例可用以实施本文中所描述的用于分段LPP消息的技术。网络架构100可被称作演进型包系统(EPS)。如所说明,网络架构100可包含UE 102、演进型通用移动通信服务(UMTS)陆地无线电存取网络(E-UTRAN) 120,及演进型包核心(EPC) 130。E-UTRAN 120及EPC 130可为受访公众陆地移动网络(VPLMN)的部分,所述受访公众陆地移动网络为用于UE 102的服务网络且与针对UE 102的本地公众陆地移动网络(HPLMN) 140通信。VPLMN E-UTRAN 120、VPLMN EPC 130及/或HPLMN 140可与其它网络互连。举例来说,因特网可用以携载到且自不同网络(例如HPLMN 140及VPLMN EPC 130)的消息。为简单起见,未展示此些网络及相关实体及接口。如所展示,网络架构100将包切换服务提供到UE 102。然而,如所属领域的一般技术人员将容易了解,贯穿本发明呈现的各种概念可扩展到提供电路切换式服务的网络。

[0031] UE 102可为经配置用于窄频带物联网(IoT) (NB-IoT) 及/或LTE无线电存取的任何电子装置。UE 102可被称作装置、无线装置、移动终端机、终端机、移动台(MS)、移动装置、安全用户平面定位(SUPL) 启用的终端机(SET) 或通过某其它名称提及,且可对应于智能型手表、数字眼镜或其它头戴式显示器、健康监视器、智能型汽车、智能型器具、蜂窝式电话、智能型电话、膝上型计算机、平板计算机、个人数字助理(PDA)、个人媒体播放器、跟踪装置、控制装置或某其它便携式或可移动装置(或为前述各者的部分)。UE 102可包括单一实体或可包括(例如) 在用户可采用音频、视频及/或数据I/O装置及/或本体传感器及独立有线或无

线调制解调器的个人局域网中的多个实体。典型地,尽管不必要,UE 102可支持与一或多种类型的无线广域网(WWAN)的无线通信,所述无线广域网为例如WWAN支持的全球移动通信系统(GSM)、码分多址(CDMA)、宽带CDMA(WCDMA)、LTE、NB-IoT、还被称作LTE类别M1(LTE-M)的增强型机器类型通信(eMTC)、第五代(5G)新无线电(NR)、高速率包数据(HRPD)、WiMAX™等。VPLMN EPC 130结合VPLMN E-UTRAN 120及HPLMN 140可为WWAN的实例。UE 102也可支持与例如WLAN支持的IEEE 802.11 WiFi(还被称作Wi-Fi)或Bluetooth®(BT)的一或多种类型的无线局域网(WLAN)的无线通信。UE 102也可支持例如通过使用数字订户线(DSL)或(例如)包线缆与一或多种类型的有线网络的通信。尽管图1展示仅一个UE 102,但可存在可各自对应于UE 102的许多其它UE。

[0032] UE 102可通过可包含E-UTRAN 120及EPC 130的无线通信网络进入已连接状态。在一个实例中,UE 102可通过传输无线信号到例如E-UTRAN 120中的演进型节点B(eNB) 104的蜂窝式收发器及/或从蜂窝式收发器接收无线信号而与蜂窝式通信网络通信。E-UTRAN 120可包含一或多个额外eNB 106。eNB 104提供朝向UE 102的用户平面(UP)及控制平面(CP)协议终止。eNB 104可为用于UE 102的服务eNB且还可被称作基站、基地收发器台、无线电基站、无线电收发器、无线网络控制器、收发器功能、基站子系统(BSS)、扩展服务集合(ESS)、NR NodeB(gNB)或某其它适合的术语。UE 102还传输无线信号到本地收发器(图1中未示出)或从本地收发器接收无线信号,所述本地收发器是例如存取点(AP)、超微型小区、本地基站、小型小区基站、本地节点B(HNB)或本地eNodeB(HeNB),所述本地收发器可提供对以下各者的存取:WLAN(例如,IEEE 802.11网络)、无线个人局域网(WPAN,例如蓝芽网络)或蜂窝式网络(例如,例如下一段落中论述的那些的LTE网络或其它WWAN)。当然,应理解此些仅为可经由无线链路及移动装置通信的网络的实例,且所主张的标的物在此方面不受限制。

[0033] 可支持无线通信的网络技术的实例包含NB-IoT,但可进一步包含GSM、CDMA、WCDMA、LTE、NR、HRPD及eMTC无线电类型。NB-IoT、GSM、WCDMA、LTE、eMTC及NR为通过3GPP界定(通过3GPP正界定)的技术。CDMA及HRPD为由第三代合作伙伴计划2(3rd Generation Partnership Project 2,3GPP2)定义的技术。例如eNB 104及106的蜂窝式收发器可包括针对服务(例如根据服务合同)为用户提供对无线电信网络的存取的设备的部署。此处,蜂窝式收发器可执行单元内的服务用户装置中的蜂窝式基站的功能,所述单元至少部分地基于蜂窝式收发器能够提供存取服务的范围而确定。

[0034] eNB 104及106通过接口(例如3GPP S1接口)连接到VPLMN EPC 130。EPC 130包含移动性管理实体(MME) 108及服务网关(SGW) 112,到且自UE 102的数据(例如,因特网协议(IP)包)可经由所述服务网关传送。MME 108可为用于UE 102的服务MME且接着为控制节点,所述控制节点处理UE 102与EPC 130之间的发信且支持UE 102的附接及网络连接、UE 102的移动性(例如,经由网络小区与跟踪区域之间的交递)以及代表UE 102的建立及释放数据承载。MME 108也可支持使用被称为CIoT控制平面(CP)优化的3GPP蜂窝式IoT(CIoT)特征将用户平面(UP)数据传送到UE 102且从UE 102传送所述用户平面(UP)数据,其中数据包经由MME 108而非绕过MME 108传送到UE且从UE传送,以避免建立及释放针对UE 102的数据承载的额外耗用。通常,MME 108为UE 102提供承载及连接管理且可连接到VPLMN EPC 130中的SGW 112、eNB 104及106、增强型服务移动方位中心(E-SMLC) 110及受访网关移动方位中心

(V-GMLC) 116。

[0035] E-SMLC 110可为使用界定于3GPP技术规范(TS) 23.271及36.305中的3GPP控制平面(CP)定位解决方案支持UE 102的定位的LS,且可结合通过开放移动联盟(OMA)界定的LPP扩展(LPPE)协议(其可被称为LPP/LPPE)与UE 102交换LPP消息及/或针对LPP的消息作为CP定位会话的部分。也可被简称为网关移动定位中心(GMLC)的V-GMLC 116可代表外部客户端(例如,外部客户端150)或另一网络(例如,HPLMN 140)提供对UE 102的方位的存取。外部客户端150可为可具有与UE 102的某关联(例如,可通过UE 102的用户经由VPLMN E-UTRAN 120、VPLMN EPC 130及HPLMN 140存取)的网页服务器或远程应用。外部客户端150还可为向某或某些其它用户提供定位服务的服务器、应用或计算机系统,所述(所述)用户可包含获得并提供UE 102的定位(例如,以启用服务,例如朋友或亲戚查找器、资产跟踪或者儿童或宠物定位)。

[0036] 如所说明,HPLMN 140包含可连接到V-GMLC 116(例如,经由因特网)的本地GMLC(H-GMLC) 148以及可连接到SGW 112(例如,经由因特网)的包数据网络网关(PDG) 114。PDG 114可为UE 102提供因特网协议(IP)地址分配及对外部网络(例如因特网)及对外部客户端(例如外部客户端150)及外部服务器的IP及其它数据存取,以及其它数据传送相关功能。在一些状况下,当UE 102从VPLMN EPC 130接收本地IP中断时,PDG 114可定位于VPLMN EPC 130中且并不定位于HPLMN 140中。PDG 114可连接到方位服务器(LS),例如本地SUPL定位平台(H-SLP) 118。H-SLP 118可支持通过OMA界定的SUPL UP定位解决方案,且可基于针对UE 102的存储于H-SLP 118中的订用信息而支持针对UE 102的定位服务。在网络架构100的一些实施例中,VPLMN EPC 130中或可从VPLMN EPC 130存取的发现SLP(D-SLP)或紧急SLP(E-SLP)(图1中未展示)可用以使用SUPL UP解决方案定位UE 102。网络架构100中的H-SLP 118及E-SMLC 110为LS的可将LPP及/或LPP/LPPE协议用于定位UE 102的两个实例。

[0037] 在例如界定于3GPP TS 23.271及TS 36.305中的3GPP CP定位解决方案的CP定位解决方案中,用以支持UE 102的定位的发信(例如,包含LPP、LPP/LPPE及其它消息)可使用用于VPLMN EPC 130及E-UTRAN 120的现有发信接口及协议在参与实体(例如,V-GMLC 116、MME 108、E-SMLC 110、eNB 104及UE 102)之间传送。对比来说,在例如SUPL的UP定位解决方案中,用以支持UE 102的定位的发信(例如,例如携带嵌入的LPP及/或LPP/LPPE消息的SUPL消息)可使用数据承载(例如,使用因特网协议(IP))在参与实体(例如,UE 102与H-SLP 118)之间传送。

[0038] H-GMLC 148可连接到UE 102的本地订户服务器(HSS) 145,所述本地订户服务器为含有UE 102的用户相关且订用相关的信息的中央数据库。H-GMLC 148可代表例如外部客户端150的外部客户端提供对UE 102的方位存取。H-GMLC 148、PDG 114及H-SLP 118中的一或多者可例如经由例如因特网的另一网络连接到外部客户端150。在一些状况下,位于另一PLMN(图1中未展示)中的请求GMLC(R-GMLC)可连接到H-GMLC 148(例如经由因特网)以便代表连接到R-GMLC的外部客户端提供对UE 102的方位存取。R-GMLC、H-GMLC 148及V-GMLC 116可使用定义于3GPP TS 23.271中的3GPP CP解决方案支持对UE 102的方位存取。

[0039] 应理解,尽管在图1中说明VPLMN网络(包括VPLMN E-UTRAN 120及VPLMN EPC 130)及单独的HPLMN 140,但PLMN(网络)两者可为同一PLMN。在所述状况下,(i)H-SLP 118、PDG 114及HSS 145可与MME 108及E-SMLC 110处于同一网络(EPC)中,且(ii)V-GMLC 116及H-

GMLC 148可为同一GMLC。

[0040] 在特定实施方案中,UE 102可具有能够获得例如以下各者的方位相关测量值(也被称作方位测量值)的电路系统及处理资源:针对从全球导航卫星系统(GNSS)或其它卫星定位系统(SPS)宇宙飞行器(SV) 160接收到的信号的测量值、针对从例如eNB 104及106的蜂窝式收发器接收的信号的测量值,及/或针对从本地收发器接收的信号的测量值。UE 102可进一步具有能够基于这些方位相关的测量值计算UE 102的位置定点或估计方位的电路系统及处理资源。在一些实施方案中,通过UE 102获得的方位相关测量值可传送到例如E-SMLC 110或H-SLP 118的LS,其后LS可基于测量值来估计或确定UE 102的方位。

[0041] 通过UE 102获得的方位相关测量值可包含从属于SPS或例如GPS、GLONASS、伽利略或北斗的全球导航卫星系统(GNSS)的SV 160接收的信号的测量值且/或可包含从固定在已知方位处的陆地传输器(例如,eNB 104、eNB 106或其它本地收发器)接收的信号的测量值。UE 102或单独的LS(例如,E-SMLC 110或H-SLP 118)可接着使用若干定位方法中的任一者基于这些方位相关的测量值获得UE 102的方位估计值,所述定位方法为例如GNSS、辅助GNSS(A-GNSS)、高级前向链路三角测量(AFLT)、观测到达时间差(OTDOA)、增强型小区ID(ECID)、WLAN(也被称作WiFi)或其组合。在这些技术(例如,A-GNSS、AFLT及OTDOA)中的一些中,可至少部分基于通过传输器或SV 160传输且在UE 102处接收的导频信号、导航信号、定位参考信号(PRS)或其它与定位相关的信号,通过UE 102相对于固定在已知方位处的三个或多于三个地面传输器或相对于具有精确已知轨道数据的四个或多于四个SV 160或其组合测量伪距离或时序差。此处,例如E-SMLC 110或H-SLP 118的LS可能将包含(例如)以下各者的定位辅助数据(AD)提供到UE 102以促进例如A-GNSS、AFLT、OTDOA、ECID及WLAN的定位技术:关于待通过UE 102来测量的信号的信息(例如,预期的信号时序、信号译码、信号频率、信号多卜勒(signal Doppler))、陆地传输器及/或关联小区天线的方位及/或识别码,及/或GNSS SV 160的信号、时序及轨道信息。所述促进可包含通过UE 102改进信号获取及测量精确性及/或在一些状况下使UE 102能够基于方位测量值计算其估计方位。举例来说,LS可包括指示例如特定场地的特定区中的蜂窝式收发器及传输器(例如eNB 104及106)及/或本地收发器及传输器的方位及识别码的历书(例如,基站历书(BSA)),且可进一步含有描述通过这些收发器及传输器传输的信号的信息,例如信号功率、信号时序、信号带宽、信号译码及/或信号频率。

[0042] 在ECID的状况下,UE 102可获得从蜂窝式收发器(例如eNB 104、106)及/或本地收发器接收的信号的信号强度的测量值(例如,接收信号强度指示(RSSI)或参考信号接收功率(RSRP)),且/或可获得信噪比(S/N)、参考信号接收质量(RSRQ),及/或UE 102与蜂窝式收发器(例如eNB 104或106)或本地收发器之间的往返信号传播时间(RTT)。UE 102可将这些测量值传输到LS(例如,E-SMLC 110或H-SLP 118)以确定UE 102的方位,或在一些实施方案中,UE 102可使用这些测量值与接收自LS或接收自蜂窝式收发器(例如,eNB 104)的辅助数据(例如,陆地历书数据)来使用ECID确定UE 102的方位。

[0043] 在OTDOA的状况下,UE 102可测量接收自近旁收发器或基站(例如,eNB 104及106)的例如位置参考信号(PRS)及/或小区特定参考信号(CRS)的信号之间的参考信号时间差(RSTD)。RSTD测量值可提供在UE 102处从两个不同收发器接收的信号(例如CRS或PRS)之间的到达时间差(例如从eNB 104及从eNB 106接收的信号之间的RSTD)。UE 102可将测量的

RSTD传回到LS (例如E-SMLC 110或H-SLP 118), 所述LS可基于测量的收发器的已知方位及已知信号时序计算UE 102的估计方位。在OTDOA的一些实施方案中, 用于RSTD测量值的信号 (例如, PRS或CRS信号) 可例如使用每一收发器或传输器处的GPS接收器通过收发器或传输器准确地同步到共同常见时间, 例如全球定位系统 (GPS) 时间或协调通用时间 (UTC), 以准确地获得常见通用时间。

[0044] 在A-GNSS的状况下, UE 102可获得针对一或多个GNSS的一或多个SV 160的都卜勒、伪距离、码相位及/或载波相位的测量值。在WLAN定位的状况下, UE 102可获得一或多个可见WiFi AP的识别码且可能获得针对信标帧及/或从可见WiFi AP传输的其它信号的测量值, 例如RSSI及/或RTT的测量值。如上文针对ECID及OTDOA所描述, 这些测量值可传送到LS (例如, E-SMLC 110或H-SLP 118) 以计算UE 102的方位, 或UE 102可基于接收自LS、蜂窝式收发器或接收自传输器本身 (例如, 从SV 160) 的AD (例如针对SV 160或WLAN AP的AD) 而计算所述UE 102的方位。在一些实施方案中, 两个或多于两个定位方法的混合式组合可通过LS及UE 102使用以获得UE 102的方位。

[0045] 如上文所述, 例如A-GNSS、OTDOA、AFLT、ECID及WLAN的定位方法可被称为下行链路 (DL) 定位方法, 这是因为所述定位方法通过例如UE 102的UE基于由UE进行的传输从陆地传输器 (例如, eNB 104及106) 及/或SPS SV (例如, SV 160) 的下行链路信号的测量值来支持。对比来说, 运用上行链路 (UL) 定位方法, 网络侧上的实体 (例如, eNB 104或eNB 106) 可测量通过UE (例如, UE 102) 传输的上行链路信号以便获得针对UE的方位估计。针对UL定位方法的测量值可接着使用通过3GPP在TS 35.455中界定的LPP附录 (LPPa) 协议传送到LS (例如, E-SMLC 110) 以便使得LS能够确定UE的方位。

[0046] UE 102的方位的估计可被称作定位、方位估计、方位定点、定点、位置、位置估计或位置定点且可为地理性的, 从而提供UE 102的方位坐标 (例如, 纬度及经度), 所述方位坐标可或不包含高度分量 (例如, 海平面以上的高度, 地平面、楼层水平或地下室水平以上的高度或以下的深度)。替代地, UE 102的方位可表达为城市方位 (例如, 为在建筑中的某一点或小区域, 例如特定房间或楼层的邮政地址或名称)。UE 102的方位还可包含不确定性且可接着表达为预期UE 102以某一给定或默认概率或可信度 (例如67%或95%) 位于其内的面积或体积 (测地学上抑或以城市形式定义的)。UE 102的方位可进一步为绝对位置 (例如依据纬度、经度及可能的高度及/或不确定性的所界定) 或可为相对方位, 其包括 (例如) 相对于已知绝对方位处的某一原点界定的距离及方向或相对X、Y (及Z) 坐标。在本文中含有的描述中, 除非另外指明, 否则术语方位的使用可包括这些变化形式中的任一者。用以确定 (例如计算) UE 102的方位估计值的测量值 (例如, 通过UE 102或通过例如eNB 104的另一实体获得的) 可被称作测量值、方位测量值、方位相关的测量值、定位测量值 (positioning measurement或position measurement), 且确定UE 102的方位的动作可被称作UE 102的定位或定位UE 102。

[0047] 对于下行链路定位方法且可能对于一些上行链路定位方法, UE 102及LS (例如, E-SMLC 110或可能H-SLP 118) 可能需要交换定位协议消息, 例如针对LPP的消息。然而, 用以在UE 102与LS之间输送LPP消息的输送协议可强加一些LPP消息可超出的大小限值。举例来说, 用以在UE 102与eNB 104之间输送消息 (例如, LPP消息) 的PDCP协议在通过UE 102进行的LTE存取状况下强加8188个八位组的总体限值 (例如, 对于PDCP上的协议), 且在通过UE

102进行的NB-IoT存取状况下强加1600个八位组的总体限值。但此限值可超出低于当前LPP标准的标准。举例来说,当发送LPP请求辅助数据(AD)消息到E-SMLC 110时,例如,3GPP版本14中的LPP协议允许UE 102包含到多2048个WLAN存取点(AP)地址(对于UE 102已具有AD针对的AP),每一WLAN存取点(AP)地址使用六个八位组地址来识别。此对于地址将单独导致12,288个八位组,从而远远超出用以在UE 102与eNB 104之间中继LPP消息的PDCP协议的大小限值。在另一实例中,通过LS发送到UE 102以提供用于24个相邻小区的OTDOA辅助数据的LPP提供辅助数据消息大小可高达约3700个八位组,所述大小对于NB-IoT将超出PDCP限值。因此,如先前所指示,本文中所提供的技术允许UE 102及/或LS(例如,E-SMLC 110或H-SLP 118)分段LPP消息且指示发送及/或接收分段LPP消息的能力。

[0048] 展示于图1中的网络架构100可使用LTE或NB-IoT对VPLMN E-UTRAN 120及VPLMN EPC 130的无线存取应用于UE 102。然而,可存在UE 102存取其它类型的无线电存取网络(RAN)及/或其它类型的核心网络的其它类似网络架构。举例来说,当UE102使用NR无线电存取技术(RAT)时,UE 102可存取下一代无线电存取网络(NG-RAN)及5G核心网络(5GCN),其可分别替换网络架构100中的E-UTRAN 120及EPC 130。在此状况下,展示于图1中的EPC 130的一些网络元件可不同。举例来说,MME 108可通过存取及移动性管理功能(AMF)替换,且E-SMLC 110可通过支持对NR无线存取例如方位管理功能(LMF)的CP定位解决方案的LS替换。在以下各种技术的描述中,可因此有可能的是在UE 108具有NR RAT存取而非NB-IoT或LTE RAT存取的实例中取代针对MME 108的AMF及针对E-SMLC 110的LMF。类似地,可使用其它定位协议,来自例如LPPe的LPP或运用NR无线电存取的针对UE 102的NR定位协议(NPP)的协议。因此,用于支持LPP消息的分段的本文中描述的技术亦可适用于分段用于例如LPPe或NPP的其它定位协议的消息。

[0049] 图2为用于端点A 210与其中使用LPP消息分段的端点B 220之间的定位会话或定位会话的一部分的发信流程200的图式。端点A 210或端点B 220中的任一者可对应于网络架构100中的UE 102,其中端点A 210或端点B 220中的另一者对应于网络架构100中的E-SMLC 110。尽管发信流程200描述为应用于UE 102与使用如本文中其它地方描述的LPP的E-SMLC 110之间的定位会话,但发信流程200可应用于其它实体(例如,UE 102及LMF或UE 102及H-SLP 118)及/或其它定位协议(例如,LPP/LPPe或NPP)。如图2中所说明,在下文描述的动作230、240-a、240-b及250处传送的LPP消息可使用例如以下各者的输送协议经由中间实体(图2中未展示)例如MME 108与eNB 104在E-SMLC 110与UE 102之间传送:非存取阶层协议(NAS)协议、S1应用协议(S1AP)、定位服务(LCS)应用协议(LCS-AP)、无线电资源控制(RRC)协议及PDCP协议。替代地,当发信流程200应用于SUPL(例如,运用对应于H-SLP 118而非对应于E-SMLC 110的端点A 210或端点B 220中的一者)时,下文描述的LPP消息中的每一者可嵌入于例如SUPL POS消息的SUPL消息内部且经由PDG 114、SGW 112及eNB 104在UE 102与H-SLP 118之间传送。

[0050] 发信流程200可在块225处开始,其中在所述块处,端点A 210可能需要将LPP消息传送到端点B 220,所述LPP消息超出通过针对单一LPP消息的传送的下层输送协议准许的最大大小阈值。端点A 210可接着通过将前瞻性LPP消息的信息内容划分成两个或多于两个LPP消息片段而在块225处分段LPP消息,所述两个或多于两个LPP消息片段可为良好形成的LPP消息,所述良好形成的LPP消息使用与原始前瞻性LPP消息相同的LPP消息类型及相同

LPP事务识别符 (ID) (图2中展示为ID“j”)。块225处的分段在一些实施例中可仅具有针对前瞻性LPP消息的信息内容,且前瞻性LPP消息自身可既不产生也不分段。端点A 210可包含本文中被称为“SegmentationInfo字段”的新LPP参数于每一LPP消息片段中。端点A 210可使用SegmentationInfo字段指示每一LPP消息片段是否为最终LPP消息片段或更多LPP消息片段是否在途中。通过端点A 210使用块225处的分段而非减小LPP消息的内容以避免对分段的需要的决策可是基于端点A 210对端点B 220的LPP分段能力的了解,如下文进一步结合图3所描述。

[0051] 请注意,用于块225的最大大小阈值可是基于针对LPP消息在端点A 210与端点B 220之间的输送中使用的所有传输链路的最小最大消息大小限值,且可经调整以补偿通过任何输送协议随后附接到消息的任何额外信息,如果此信息包含于最大消息大小限值中。应注意,如先前所提及,待从端点A 210发送到端点B 220的前瞻性LPP消息可能或可能不实际上通过端点A 210在块225处的分段之前产生。举例来说,在块225的一些情况下,一旦确定打算包含于前瞻性LPP消息中的信息的至少一部分将超出最大大小阈值,LPP消息片段便可产生。

[0052] 在动作230处,端点A 210将第一LPP消息片段发送到端点B 220,且包含设定成“更多途中消息”的SegmentationInfo字段以指示此是分段LPP消息的部分且更多额外LPP消息片段中的一者随后将经传送以递送整个LPP消息内容。归因于辨识出分段的使用且更多LPP消息片段是在途中,端点B 220在操作230之后接收到时存储第一LPP消息片段。

[0053] 在动作240-a及240-b处,端点A 210可将额外LPP消息片段发送到端点B 220(例如,第二、第三及可能其它片段)且在每一LPP消息片段中包含设定成“更多途中消息在”的SegmentationInfo字段以指示每一片段仍为在动作230处开始的分段LPP消息的部分且更多额外LPP消息片段中的一者将随后传送以递送整个LPP消息内容。在发信流程200的一些实例中,动作240-b可能并不出现(例如,对于包括2或3个片段的LPP消息),且在一些情况下,动作240-a可能并不发生(例如,对于包括2个片段的LPP消息)。在发信流程200的其它实例中,对于240-a及240-b的额外动作可发生以传送额外LPP消息片段(例如,对于包括超过4个片段的LPP消息)。归因于辨识使用分段及更多途中LPP消息片段,端点B 220可在针对动作240-a及240-b(且针对任何额外类似动作)接收时存储额外LPP消息片段。

[0054] 在动作250处,端点A 210将最终LPP消息片段发送到端点B 220,且包含设定成“无更多消息”的SegmentationInfo字段以指示此片段为最终LPP消息片段。

[0055] 在块260处且归因于在动作250处观测到无更多消息的指示,端点B 220可假设完整LPP消息已被接收到且可重组原始消息内容(例如,通过解码针对动作230、240-a及240-b接收并存储的LPP消息片段中的每一者在动作250处接收到且提取并组合经解码LPP消息片段中每一者的信息内容的LPP消息片段)。

[0056] 作为发信流程200的部分,端点A 210及端点B 220可将针对3GPP TS 36.355中指定的LPP的可靠输送规则应用到在动作230、240-a、240-b及250处传送的每一个别LPP消息片段而独立于SegmentationInfo字段的值。举例来说,在动作230、240-a、240-b及250处传送的LPP消息片段中的任何一或多者可:(i) 包含独特LPP序号;(ii) 可从端点B 220请求LPP确认,其可通过端点B 220在通过端点A 210传送下一LPP消息片段之前发送;及(iii) 当通过端点A 210在LPP消息片段中请求时,在LPP确认并未通过端点A 210从端点B 220接收到

情况下可通过端点A 210重传。端点A 210及端点B 220也可将用于设定如3GPP TS 36.355中指定的LPP消息的共同字段的规则用于每一个别LPP消息片段而独立于SegmentationInfo字段的值。这些共同字段可包括事务ID、事务结束旗标、序号及确认。

[0057] 图3为根据实施例的说明消息分段能力可如何被传达且何时分段LPP消息的实例的针对在UE 102与E-SMLC 110之间的定位会话的发信流程300的图式。然而,应理解,实施例并不因此受限。举例来说,LPP消息分段能力及/或LPP消息分段可在其它情形或实施例中应用到不同LPP消息。如图3中所说明,在下文描述的动作315、320、330、340、345及355处传送的LPP消息可使用例如以下各者的输送协议经由中间实体例如MME 108与eNB 104在E-SMLC 110与UE 102之间传送:非存取阶层协议(NAS)协议、S1应用协议(S1AP)、定位服务(LCS)应用协议(LCS-AP)、无线电资源控制(RRC)协议及PDCP协议。替代地,当使用SUPL(例如,其中发信流程300中的E-SMLC 110通过H-SLP 118替换)时,下文描述的LPP消息中的每一者可嵌入于例如SUPL POS消息的SUPL消息内部且经由适合于SUPL的物理及协议(例如,PDG 114、SGW 112及eNB 104)中继。

[0058] 发信流程300可在块310处开始,其中E-SMLC 110接收针对UE 102的方位请求。方位请求可以多种方式中的任一者接收,如所属领域的一般技术人员将了解。举例来说,UE 102可将消息发送到可促成与E-SMLC 110的方位会话的E-SMLC 110。此消息可通过由UE 102执行的应用(例如,导航应用)触发,所述应用可请求102的方位估计。在其它情境下,方位请求可经由一或多个其它实体(例如,V-GMLC 116、H-GMLC 148、MME 108)接收自MME 108或外部客户端(例如,外部客户端150)。

[0059] E-SMLC 110接着可作为定位会话的部分在动作315处将LPP请求能力消息发送到UE 102,在所述动作中,E-SMLC 110请求UE 102的包含通过UE 102支持的定位方法的定位能力且对于每一所支持的定位方法包含AD类型及UE 102能够使用或提供的方位信息(LI)的类型的指示。根据一些实施例,旗标可通过E-SMLC 110包含于LPP请求能力消息中以指示E-SMLC 110是否能够从UE 102接收分段LPP消息,例如如图2中针对端点B 220所例示。在一些实施例中,额外或替代性旗标可通过E-SMLC 110包含以指示E-SMLC 110是否能够发送分段LPP消息到UE 102,例如如图2中针对端点A 210所例示。举例来说,每一旗标可包括单一位,其中“一”值指示E-SMLC 110具有关联能力且“零”值指示E-SMLC 110并不具有关联能力。这些旗标中的一者或两者的存在也可指示,E-SMLC 110正请求UE 102的LPP分段能力。

[0060] 响应地,UE 102在动作320处发送LPP提供能力消息到E-SMLC 110,从而向E-SMLC 110提供UE 102的LPP定位能力,例如包含通过UE 102支持的定位方法,且对于每一所支持定位方法,UE 102能够使用或提供的AD的类型及/或LI的类型的指示。

[0061] UE 102也可包含UE 102能够分段LPP消息的指示于在动作320处发送的LPP提供能力消息中。举例来说,UE 102可响应于在如上文所描述的动作315处接收到E-SMLC 110支持LPP消息分段的指示而包含指示。在一些实施例中,例如,新旗标可通过UE 102被添加到LPP提供能力消息,所述新旗标向E-SMLC 110指示UE 102是否能够分段LPP消息并将分段LPP消息发送到E-SMLC 110,例如如图2中针对端点A 210所例示。另一新旗标也可或替代地通过UE 102添加以指示UE 102是否能够从E-SMLC 110接收分段LPP消息,例如,如在图2中针对端点B 220所例示。取决于所要功能性,用于指示接收分段LPP消息的能力的旗标可不同于指示用于分段LPP消息的能力的旗标。在其它实施例中,这些能力中的两者可通过单一旗标

来指示。在一个实例中,可使用两个独立旗标,所述两个独立旗标各自包括单一位,其中“一”值指示UE 102具有关联能力且“零”值指示UE 102并不具有关联能力。在图3中所说明的实例中,这些旗标或能力中的一或两者可通过UE 102在动作320处的LPP提供能力消息中向E-SMLC 110指示。

[0062] 在动作320的一个实例中,如果待在动作320处发送的LPP提供能力消息将超出通过下部层输送协议准许的最大大小阈值且UE 102支持朝向E-SMLC 110的LPP消息的分段且E-SMLC 110已指示支持在动作315处接收分段LPP消息,那么UE 102可如针对图2描述在动作320处分段LPP提供能力消息且将消息传送到E-SMLC 110。

[0063] 响应于在动作320处接收到UE 102的LPP定位能力,在块325处,E-SMLC 110可(i)确定使用一或多个定位方法来获得UE 102的方位(例如,在动作320处通过UE 102所支持的经指示的一或多个定位方法),及/或(ii)确定合适辅助数据以发送到UE 102(例如,对于在块325处确定的一或多个定位方法需要的辅助数据及/或在动作320处如通过UE 102所支持的经指示的辅助数据)。在一个实施例中,块325处的确定的至少部分可是基于UE 102的支持LPP消息分段的能力(如动作320处所指示)及/或基于E-SMLC 110的支持LPP消息分段的能力(例如,如动作315处所指示)。举例来说,如果UE 102指示UE 102并不支持接收分段LPP消息,那么E-SMLC 110可减小在块325处确定的辅助数据的量以便避免如稍后描述的在动作345处对分段的需要。相反,如果UE 102指示UE 102支持接收分段LPP消息,那么E-SMLC 110可在块325处确定大量辅助数据且可在如稍后描述的动作345处使用LPP分段。在另一实例中,如果UE 102指示UE 102并不支持发送或接收分段LPP消息,那么E-SMLC 110可在块325处确定并不使用定位方法,所述定位方法将或可在如稍后描述的动作345处需要辅助数据分段或在如稍后描述的动作355处需要方位信息分段。相反,如果UE 102指示UE 102支持发送并接收分段LPP消息,那么E-SMLC 110可在块325处确定定位方法,所述定位方法在如稍后描述的动作345处将或可需要辅助数据分段或在如稍后描述的动作355处需要方位信息分段。

[0064] 基于在块325处确定的定位方法,E-SMLC 110在动作330处发送LPP请求方位信息(RLI)消息到UE 102。在动作330处发送的LPP RLI消息可使用在块325处确定的一或多个定位方法而从UE 102请求方位测量及/或方位估计。在一个实施例中,动作330对方位测量的请求可是基于UE 102的支持LPP消息分段的能力(如动作320处所指示)及/或基于E-SMLC 110的支持LPP消息分段的能力(例如,如动作315处所指示)。举例来说,如果UE 102指示UE 102并不支持发送分段LPP消息,那么E-SMLC 110可减小动作330处请求的方位测量的数目以便避免UE 102在如稍后描述的动作355处对分段的需要。相反,如果UE 102指示UE 102支持发送分段LPP消息,那么E-SMLC 110可增大动作330处请求的方位测量的数目,且可使用在如稍后描述的动作355处LPP分段接收增大数目个方位测量,此举可使得UE 102的方位更准确。在一个实施例中,例如,如果块310对方位的请求指示针对UE 102的方位估计的周期性或触发报告请求,那么在动作330处发送的LPP RLI消息可请求来自UE 102的一系列两个或多于两个周期性或触发的方位测量或方位估计。

[0065] 在动作330的一个实例中,如果待在动作330处发送的LPP RLI消息将超出通过下层输送协议准许的最大大小阈值且E-SMLC 110支持朝向UE 102的LPP消息的分段且UE 102在动作320处已指示对接收分段LPP消息的支持,那么E-SMLC 110可分段LPP RLI消息且如

针对图2所描述在动作330处将消息发送到E-SMLC 110。

[0066] 为了支持在动作330处请求的方位测量或方位估计,UE 102可视需要在动作340处发送LPP请求辅助数据(RAD)消息到E-SMLC 110以从E-SMLC 110请求辅助数据以辅助UE 102获得在动作330请求的方位测量及/或方位估计。在一个实施例中,动作340处请求的辅助数据可部分基于UE 102的支持LPP消息分段的能力(例如,如动作320处所指示)及/或部分基于E-SMLC 110的支持LPP消息分段的能力(例如,如动作315处所指示)。举例来说,如果UE 102并不支持接收分段LPP消息,或如果E-SMLC 110在动作320处指示E-SMLC 110并不支持发送分段LPP消息,那么UE 102可减小动作340处请求的辅助数据的量以便避免在如稍后描述的动作345处对分段的需要。相反,如果UE 102支持接收分段LPP消息且E-SMLC 110在动作315处指示E-SMLC支持发送分段LPP消息,那么UE 102可增大在动作340处请求的辅助数据的量且可在如稍后描述的动作345处使用LPP分段以接收辅助数据。

[0067] 在动作340的一个实例中,如果待发送在动作340处发送的LPP RAD消息将超出通过下层输送协议准许的最大大小阈值且UE 102支持朝向E-SMLC 110的LPP消息的分段,且如果E-SMLC 110已在动作315处指示对接收分段LPP消息的支持,那么UE 102可分段LPP RAD消息且如针对图2所描述在动作340处将消息传送到E-SMLC 110。

[0068] 在动作345处,E-SMLC 110可发送LPP提供AD(PAD)消息到UE 102。LPP PAD消息可包含在动作340处发送的LPP RAD消息中请求的AD的一些或全部及/或在块325处确定的AD,且可辅助UE 102以在如稍后描述的块350处获得方位信息。提供于LPP PAD中的信息可取决于在块325处确定的定位方法(例如,A-GNSS、OTDOA、WLAN、ECID等)及/或可用于E-SMLC 110的信息而发生变化。在发信流程300的一个变型中,动作345在动作330之前发生,且动作340并不发生。

[0069] 在动作345的一个实例中,如果待发送在动作345处发送的LPP PAD消息将超出通过下层输送协议准许的最大大小阈值且E-SMLC 110支持朝向UE 102的LPP消息的分段且如果UE 102在动作320处已指示对接收分段LPP消息的支持,那么E-SMLC 110可分段LPP PAD消息且如针对图2所描述在动作345处将消息发送到E-SMLC 110。

[0070] 在块350-1处,UE 102获得在动作330处请求的方位测量及方位估计。视需要,UE 102可使用在动作345处介绍到的辅助数据以有助于在块350-1处获得方位测量及/或方位估计。

[0071] 在动作355-1处,UE将包含在块350-1处获得的方位测量或方位估计的LPP提供位置信息(PLI)消息传回到E-SMLC 110。在动作355-1的一个实例中,如果待发送在动作355-1处发送的LPP PLI消息将超出通过下层输送协议准许的最大大小阈值且UE 102支持朝向E-SMLC 110的LPP消息的分段,且E-SMLC 110已在动作315处指示对接收分段LPP消息的支持,那么UE 102可分段LPP PLI消息且如针对图2所描述在动作355-1处将消息传送到E-SMLC 110。

[0072] 在块360-1处,E-SMLC 110可使用在动作355-1处在LPP PLI消息中接收的方位测量或方位估计确定(或验证)UE 102的方位。UE 102的方位可随后传回(图中未示)到发起在块310处接收到的请求的实体。

[0073] 在发信流程300的一个实施例中,如果E-SMLC 110在动作330处从UE 102请求周期性或触发的方位测量或方位估计,那么UE 102可在一或多个更迟时间重复块350-1以获得新方位测量或新方位估计。举例来说,在周期性定位状况下或当某些触发事件在经触发定

位(例如,例如UE 102改变服务小区、进入或离开预定义区域或从先前方位移动超出阈值距离)状况下由UE 102检测到时,块350-1可以固定周期性间隔重复。图3展示标示为350-n的块350-1的一个此类重复。

[0074] 于在块350-n处重复块350-1之后,UE 102在动作355-n处传回LPP提供方位信息(PLI)消息到E-SMLC 110,所述LPP提供方位信息(PLI)消息包含在块350-n处获得的方位测量或方位估计。在动作355-n的一个实例中,如果待在动作355-n处发送的LPP PLI消息将超出通过下层输送协议准许的最大大小阈值且UE 102支持朝向E-SMLC 110的LPP消息的分段,且E-SMLC 110已在动作315处指示对接收分段LPP消息的支持,那么UE 102可分段LPP PLI消息且如针对图2所描述在动作355-n处将消息传送到E-SMLC 110。

[0075] 在块360-n处,E-SMLC 110可使用在动作355-n处在LPP PLI消息中接收到的方位测量或方位估计确定(或验证)UE 102的方位。UE 102的方位可随后传回(图中未示)到发起在块310处接收到的请求的实体。

[0076] 块350-1以及动作355-1及360-1的额外重复可如仅针对块350-n以及355-n及360-n所描述发生(图3中未展示)。在定位报告的最大持续时间或最大数目达到时或在通过E-SMLC 110(图3中未示出)取消时,定位程序可终止。

[0077] 图4为针对UE 102与E-SMLC 110之间的定位会话的部分的发信流程400的图式,从而说明LPP消息分段可如何用以请求辅助数据并将辅助数据提供到UE 102的实例。举例来说,在使用LPP消息分段时,发信流程400可用以支持发信流程300中的动作340及345。

[0078] 在发信流程400中的块410处,UE 102发送LPP请求辅助数据(RAD)消息到E-SMLC 110。在此状况下,假定LPP RAD消息大小将超出通过下层(例如,PDCP)支持的最大大小阈值。因此,UE 102将LPP RAD消息分段成n个LPP消息片段,其中n等于2或大于2,所述LPP消息片段在图4中的动作420-1及420-n处发送到E-SMLC。对于大于2的n,动作420-1将针对第二到第(n-1)LPP消息片段(图4中未示出)重复。对于在动作420-1处发送的第一LPP消息片段且对于除最后一个LPP消息片段外的每一后续LPP消息片段,LPP消息片段包含如针对图2描述的“更多途中消息”旗标。在动作420-n处发送的最终LPP消息片段包含“无更多消息”旗标。在块410中发送的LPP消息片段中的每一者还可包含如图4中所展示的独特LPP序号。E-SMLC 110可基于包含“更多途中消息”旗标而存储在动作420-1处发送的第一LPP消息片段及除最后一个LPP消息片段外的每一后续LPP消息片段,且可在接收到最终LPP消息片段之后重组所有LPP消息片段的内容,所述最终LPP消息片段可通过E-SMLC 110从“无更多消息”旗标的包含辨识出。重组的LPP消息内容可提供关于通过UE 102请求的所有辅助数据的信息。

[0079] 在动作430-1处,E-SMLC 110通过将含有在块410处请求的辅助数据中的一些或全部的LPP提供辅助数据(PAD)消息传回到UE 102做出响应。E-SMLC 110也可提供E-SMLC 110认为可用于UE 102的任何未经请求辅助数据。如果动作430-m并未发生,那么在动作430-1处发送的LPP PAD可包含设定为真的endTransaction参数。

[0080] 如果在动作430-1处发送的LPP PAD消息将超出通过下层输送协议准许的最大大小阈值,那么E-SMLC可分段LPP PAD消息且在动作430-1处发送第一片段。在此状况下,E-SMLC 110可使用用于块410的相同分段程序(且如图2中所例示),或可基于使用事务指示的LPP结束以指示最终LPP消息片段而使用更简单的分段程序。图4展示更简单的LPP分段程

序,尽管在图4的其它实施方案中,可使用例示于图2中的分段程序及块410。运用更简单分段程序,E-SMLC 110发送如在动作430-1处一般在endTransaction参数设定为假情况下发送第一及每一后续LPP消息片段,且在动作430-m处在endTransaction旗标设定为真的情况下发送最终(第m)LPP消息片段。归因于动作430-m处LPP事务的结束的指示,UE 102可知晓所有LPP消息片段已被接收到,且可接着重组所有LPP消息片段的内容以获得所提供的辅助数据。

[0081] 图5为针对UE 102与E-SMLC 110之间的方位会话的部分的发信流程500的图式,从而说明LPP消息分段可如何用以请求辅助数据并将辅助数据提供到UE 102的实例。图5类似于图4,除“无更多消息”及“更多途中消息”旗标现用以向UE 102指示通过UE 102请求的所有辅助数据已通过E-SMLC 110递送的时间外。

[0082] 在发信流程500中的块510处,UE 102在动作520-1及520-n处发送LPP请求辅助数据(RAD)消息到E-SMLC 110,其中动作520-1将被重复n-2次,其中n大于2。块510以及动作520-1及520-n可对应于图4中的块410以及动作410-1及410-n。

[0083] 在块530处,E-SMLC 110通过将含有在块510处请求的辅助数据中的一些或全部的LPP提供辅助数据(PAD)消息传回到UE 102做出响应。如图4中针对动作430-1及430-m一般,E-SMLC 110分段辅助数据并如在动作540-1处一般在endTransaction参数设定为假情况下发送第一及每一后续LPP消息片段,且在endTransaction旗标设定为真情况下在动作540-m处发送最终(第m)LPP消息片段。然而,不同于图4,E-SMLC还于在动作540-1及540-m处发送的每一LPP消息片段中包含针对图2描述的SegmentationInfo字段。SegmentationInfo字段经设定以针对动作540-1的m-1次重复发送的m-1个LPP消息片段指示“更多途中消息”,且经设定以针对在动作540-m处发送的最终(第m)LPP消息片段指示“无更多消息”。举例来说,当辅助数据通过E-SMLC 110周期性地提供到UE 102且endTransaction旗标在动作540-m处设定为假(而非真)时,可使用块530处的动作。UE 102可使用所接收的SegmentationInfo字段来确定在动作540-m之后所有辅助数据已接收到,且可接着使用所接收的辅助数据以例如有助于获得方位测量或方位估计(例如,如针对图3所描述)。

[0084] 图6为针对UE 102与E-SMLC 110之间的定位会话的部分的发信流程600的图式,从而说明LPP消息分段可如何用以提供方位信息到E-SMLC 110的实例。举例来说,在使用LPP消息分段时,发信流程600可用以支持发信流程300中的动作330、355-1及355-n。

[0085] 在发信流程600的动作610处,E-SMLC 110发送LPP请求方位信息(RLI)消息到E-SMLC 110以请求UE 102以固定周期性间隔提供方位测量及/或方位估计到E-SMLC 110。

[0086] 在块620-1处,UE 102通过将LPP提供方位信息(PLI)消息传回到E-SMLC 110而做出响应,所述LPP提供方位信息(PLI)消息含有在动作610处请求的方位测量及/或方位估计中的一些或全部。在图6中,假定待在块620-1处发送的LPP PLI消息将超出通过下层输送协议准许的最大大小阈值。因此且假定UE 102支持朝向E-SMLC 110的LPP消息的分段且E-SMLC 110支持接收自UE 102的LPP消息的分段(例如,如在图3中的动作315处一般如通过E-SMLC 110发送到UE 102的LPP请求能力消息中所指示),UE 102将所欲LPP PLI消息分段成n( $n \geq 2$ )个LPP PLI消息片段(例如,如针对图2所描述)。UE 102接着在动作630-1处发送第一LPP PLI消息片段,在 $n > 2$ 情况下通过重复动作630-1达n-2次来发送第二到第n-1LPP PLI消息片段,且在动作630-n处发送最终(第n)LPP PLI消息片段。对于在动作630-1处发送的第

一LPP PLI消息片段且对于除最后LPP消息片段外的每一后续LPP消息片段,LPP PLI消息片段包含如针对图2所描述的设定成“更多途中消息”的SegmentationInfo字段。在动作630-n处发送的最终LPP PLI消息片段包含设定成“无更多消息”的SegmentationInfo字段。在块620-1中发送的LPP消息片段中的每一者也可包含独特LPP序号及如图6中所展示设定成假的endTransaction旗标。E-SMLC 110可基于包含“更多途中消息”旗标而存储在动作630-1处发送的第一LPP PLI消息片段及除最后一个LPP消息片段外的每一后续LPP消息片段,且可在于动作630-n处接收到最终LPP消息片段之后重组所有LPP PLI消息片段的内容,所述最终LPP消息片段可通过E-SMLC 110从“无更多消息”旗标的包含辨识出。经重组的LPP PLI消息内容可通过E-SMLC 110使用以确定UE 102的方位(例如,如在图3中的块360-1一般)。

[0087] UE 102可以后续固定周期期间隔发送在动作610处如通过E-SMLC 110处所请求的其它方位测量及/或方位估计到E-SMLC 110。当分段归因于将超出通过下层输送协议准许的最大大小阈值的LPP PLI消息而需要被使用时,类似于针对块620-1的那些动作的动作可通过UE 102执行。当方位测量及/或最终方位估计的最终集合需要使用分段通过UE 102发送到E-SMLC 110时,UE 102可针对块620-p执移动作640-1及640-m。图6中的标记假定,UE 102将周期性方位测量及/或方位估计的 $p$  ( $p \geq 2$ )个独立集合传回到E-SMLC 110,且最终(第 $p$ )集合需要分段成 $m$  ( $m \geq 2$ )个独立LPP PLI消息片段。类似于在动作630-1到630-n处发送的 $n$ 个LPP PLI消息片段, $m$ 个LPP PLI消息片段在动作640-1到640-m处发送。此包含:针对动作640-1的 $m-1$ 次重复发送的前 $m-1$ 个LPP PLI消息片段设定成“更多途中消息”的SegmentationInfo字段的包含,及针对在动作640-m处发送的最终(第 $m$ )LPP PLI消息片段设定成“无更多消息”的SegmentationInfo字段的包含。然而,不同于块620-1,设定成真的endTransaction旗标包含于在动作640-m处发送的最终(第 $m$ )LPP PLI消息片段中。如上文针对块620-1所描述,E-SMLC 110在于动作640-m处接收到最终第 $m$  LPP消息片段之后重组所有LPP PLI消息片段的内容,所述LPP PLI消息片段可通过E-SMLC 110从设定为真的“无更多消息”旗标或endTransaction旗标的包含辨识出。经重组的LPP PLI消息内容可由E-SMLC 110使用以确定UE 102的最终方位(例如,如图3中的块360-n处一般)。

[0088] 当LPP消息分段正在使用以便对通过LPP消息或LPP消息片段的发送器引入的可能错误进行检测并恢复时,支持如上文关于图2到6所描述的LPP消息分段的UE 102或E-SMLC 110可需要使用错误检测程序。标记为R1到R8的用以检测错误并从错误恢复的实例规则集合在下文予以描述。规则可经应用以便通过下文被称作“接收器”的UE 102或E-SMLC 110展示如下,所述UE或E-SMLC已自发送器接收到LPP消息或LPP消息片段且正在处理消息或消息片段以确定可能错误。

[0089] 规则R1:根据3GPP TS 36.355中针对LPP界定的ASN.1编码解码LPP消息或消息片段。如果(i)遭遇解码错误,(ii)接收器不可确定接收到的消息或消息片段为LPP错误或中止消息,(iii)接收器可确定LPP会话及LPP事务ID,(iv)接收到的消息包含SegmentationInfo字段,且(v)接收器先前已存储了针对此LPP会话及LPP事务ID的消息片段,那么接收器应丢弃针对此LPP会话及LPP事务ID的所有所存储LPP消息片段。此外,当满足条件(i)及(ii)时,接收器应丢弃所接收的消息,停止错误检测程序,且将LPP错误消息传回到发送器且包含接收到的LPP事务ID(在此经解码情况下)及错误类型。

[0090] 规则R2:如果消息为先前接收的消息的重复,那么丢弃接收到的消息且停止错误

检测程序。

[0091] 规则R3:如果LPP事务ID针对在用于同一LPP会话的接收器处仍正进行的程序的LPP事务ID匹配且如果消息类型对于程序的当前状态无效,那么:(i)中止进行中的程序;(ii)将LPP错误消息传回到发送器且包含接收到的LPP事务ID及类型的错误;(iii)如果消息包含SegmentationInfo字段且接收器先前已存储了针对此会话的LPP消息片段及LPP事务ID,那么丢弃针对此LPP会话及LPP事务ID的所有所存储的LPP消息片段;及(iv)丢弃所接收的消息且停止错误检测程序。

[0092] 规则R4:如果消息包含SegmentationInfo字段,接收器先前已存储了针对此类型会话及LPP事务ID的LPP消息片段,且接收到的消息类型不同于所存储的消息类型,那么:(i)将LPP错误消息传回到发送器且包含接收到的LPP事务ID及错误类型,(ii)丢弃接收到的消息及针对此LPP会话及LPP事务ID的所有所存储LPP消息片段,且(iii)停止错误检测程序。

[0093] 规则R5:如果消息包含SegmentationInfo字段且如果SegmentationInfo字段具有值“更多途中消息”,那么存储所接收的消息。作为实施选项,LPP提供辅助数据或LPP提供方位信息消息的接收器可处理接收到的消息片段而非存储消息片段。

[0094] 规则R6:如果消息包含SegmentationInfo字段且如果SegmentationInfo字段具有值“无更多消息”,那么对于此会话及LPP事务ID针对接收到的消息且针对任何所存储LPP消息片段继续错误检测及其它处理。

[0095] 规则R7:如果消息类型为LPP请求能力且所请求信息的一些并未被支持,那么将于正常响应中可提供的任何信息传回到发送器。

[0096] 规则R8:如果消息类型为LPP请求辅助数据或LPP请求方位信息且所请求信息中的一些或全部并未被支持,那么传回可于正常响应中提供的任何信息到发送器,所述正常响应应包含关于并未通过接收器支持的其它信息的指示。

[0097] 图7为根据实施例的限制定位会话中LPP消息的大小的方法的程序流程图700。如同随附于本发明的其它诸图一般,提供图7作为非限制性实例。替代性实施例可添加、省略、组合、重新布置、分离及/或以其它方式变更如图7中所说明的功能。方法可通过例如UE 102的UE或通过例如E-SMLC 110、H-SLP 118或LMF的LS执行。用于执行在图7中的块中的一或多个中描述的功能性的装置可包含例如说明于图9中的UE 102的移动装置及/或例如说明于图10中的计算机系统1000的计算机系统的软件及/或硬件组件,所述移动装置及计算机系统两者在下文更详细地描述。

[0098] 方法可在块710处开始,在所述块处,第一LPP消息从第一装置发送到第二装置,其中第一LPP消息包含第一装置能够接收分段LPP消息的指示。如上所提及,UE及LS两者可发送及/或接收分段LPP消息。因此,在一些实施例中,第一装置可包括E-SMLC(例如,E-SMLC 110)或LMF,且第二装置可包括UE(例如,UE 102)。替代地,第一装置可包括UE(例如,UE 102),且第二装置可包括E-SMLC(例如,E-SMLC 110)或LMF。

[0099] 如先前所提及,不同LPP消息可经分段,及/或指示用于按需要发送及/或接收分段消息的能力。在一些实施例中,第一LPP消息可包括LPP请求能力消息(例如,如在图3中的动作315处一般)、LPP提供能力消息(例如,如在图3中的动作320处一般)或LPP请求方位信息消息。

[0100] 用于执行块710中描述的功能性的装置可包含例如如图9中所说明且下文更详细地描述的UE 102的总线905、处理单元910、无线通信接口930、无线通信天线932、存储器960及/或其它组件,或者如图10中所说明且下文更详细地描述的计算机系统1000的总线1005、处理单元1010、通信子系统1030、工作存储器1035、操作系统1040、应用1045及/或其它组件。

[0101] 在块720处,功能性包含于在块710处发送第一LPP消息之后在第一装置处从第二装置接收多个LPP消息片段,所述多个LPP消息片段包括一或多个非最终LPP消息片段及最终LPP消息片段。此处,一或多个非最终LPP消息片段的每一非最终LPP消息片段包含相应非最终LPP消息片段为非最终的指示(例如,在LPP SegmentationInfo字段中)。此外,最终LPP消息片段包含最终LPP消息片段为最终的指示(例如,在LPP SegmentationInfo字段中)。块720可对应以下各者中的任一者:(i)图2中的动作230、240-a、240-b及250;(ii)图4中的动作420-1及420-n;(iii)图4中的动作430-1及430-m;(iv)图5中的动作520-1及520-n;(v)图5中的动作540-1及540-m;(vi)图6中的动作630-1及630-n;及/或(vii)图6中的动作640-1及640-m。

[0102] 在一些实施例中,例如,多个LPP消息片段中的每一LPP消息片段包括针对相同LPP消息类型的良好形成的LPP消息。在一些情况下,相同LPP消息类型可包括LPP提供能力消息类型、LPP提供辅助数据消息类型、LPP请求辅助数据消息类型、LPP请求方位信息消息类型或LPP提供方位信息消息类型。

[0103] 一些实施例可进一步包括:当相应LPP消息片段经接收到(例如,如作为针对如先前描述的规则R5的实施选项所允许)时,通过第一装置处理多个LPP消息片段中的每一LPP消息片段,其中处理是基于相同LPP消息类型。另外或替代地,实施例可进一步包括在第一装置处存储一或多个非最终LPP消息片段中的每一非最终LPP消息片段且通过第一装置在接收到最终LPP消息片段之后处理多个LPP消息片段(例如,如先前针对图2及规则R5所描述),其中处理是基于相同LPP消息类型。举例来说,处理可包括(i)如果相同LPP消息类型为针对LPP提供方位信息消息的消息类型则在LS处计算UE的方位(例如,如在图3中的块360-1及360-n处一般),或(ii)如果相同LPP消息类型是针对LPP提供辅助数据消息则在UE处使用辅助数据来获得方位测量值及/或计算UE的方位(例如,如图3中的块350-1处一般)。

[0104] 用于执行块720中描述的功能性的装置可包含例如如图9中所说明且下文更详细地描述的UE 102的总线905、处理单元910、无线通信接口930、无线通信天线932、存储器960及/或其它组件,或者如图10中所说明且下文更详细地描述的计算机系统1000的总线1005、处理单元1010、通信子系统1030、工作存储器1035、操作系统1040、应用1045及/或其它组件。

[0105] 说明于图7中的方法的替代性实施例可包含一或多个额外功能。举例来说,在一些情况下,于在块710处发送第一LPP消息之前,第一装置可从第二装置接收第二LPP消息,所述第二LPP消息包含第二装置能够发送分段LPP消息的指示(例如,在LPP SegmentationInfo字段中)。第二LPP消息在一个方面中可为LPP请求能力消息(例如,如针对图3的动作315所描述)。

[0106] 在说明于图7中的方法的另一方面中,第一装置可存储多个LPP消息片段中非最终LPP消息片段中的一或多者(例如,如先前针对图2所描述)。在存储多个LPP消息片段中的非

最终LPP消息片段中的一或多者之后,第一装置可确定多个LPP消息片段中至少一者的接收中的错误。响应于确定出错误,第一装置可丢弃多个LPP消息片段中所述非最终LPP消息片段中的经存储的一或多者。举例来说,丢弃可为如先前针对规则R1、R3及/或R4所描述。在此方面中,图7的方法可进一步包括将指示错误的确定的消息从第一装置发送到第二装置(例如,如先前针对规则R1、R3及R4所描述)。在此方面中,通过第一装置确定多个LPP消息片段中的至少一者的接收中的错误可包括确定在第一装置处接收的多个LPP消息片段中的至少一者具有不同于多个LPP消息片段中的非最终LPP消息片段中的一或多者的消息类型,例如如先前针对规则R4所描述。替代地,在此方面中,通过第一装置确定多个LPP消息片段中的至少一者的接收中的错误可包括确定在第一装置处接收到的多个LPP消息片段中的至少一者具有针对多个LPP消息片段的程序的当前状态无效的消息类型,如先前针对规则R3所描述。

[0107] 图8为根据实施例的限制定位会话中LPP消息的大小的另一方法的程序流程图800。替代性实施例可添加、省略、组合、重新布置、分离及/或以其它方式变更如图8中所说明的功能。说明于图8中的方法可通过例如UE 102的UE或通过例如E-SMLC 110、H-SLP 118或LMF的LS来执行。用于执行在图8中的块中的一或多者中描述的功能性的装置可包含例如说明于图9中的UE 102的移动装置及/或例如说明于图10中的计算机系统1000的计算机系统的软件及/或硬件组件,所述移动装置及计算机系统两者在下文更详细地描述。

[0108] 在块810处,功能性包括在第二装置处从第一装置接收第一LPP消息,所述第一LPP消息包含第一装置能够接收分段LPP消息的指示。此处,再者,第一LPP消息可为任何类型LPP消息中的一者。在一些实施例中,例如,第一LPP消息包括LPP请求能力消息(例如,如在图3中的动作315处一般)、LPP提供能力消息(例如,如在图3中的动作320处一般)或LPP请求方位信息消息。此外,第一装置可包括E-SMLC(例如,E-SMLC 110)或LMF,且第二装置可包括UE(例如,UE 102),替代地,第一装置可包括UE(例如,UE 102),且第二装置可包括E-SMLC(例如,E-SMLC 110)或LMF。

[0109] 用于执行块810中描述的功能性的装置可包含例如如图9中所说明且下文更详细地描述的UE 102的总线905、处理单元910、无线通信接口930、无线通信天线932、存储器960及/或其它组件。用于执行在块810中描述的功能性的装置也可或替代地包含例如如图10中所说明且下文更详细地描述的计算机系统1000的总线1005、处理单元1010、通信子系统1030、工作存储器1035、操作系统1040、应用1045及/或其它组件。

[0110] 在块820处,功能性包括于在块810处接收到第一消息之后通过第二装置确定前瞻性LPP消息的大小将超出某阈值。此阈值可基于例如通过输送协议强加的大小限制而确定,如上文所描述。另外,如上文所提及,前瞻性LPP消息可能并不需要经产生以确定前瞻性LPP消息的大小将超出阈值。响应于确定前瞻性LPP消息的大小将超出某阈值,块820可进一步包括由第二装置确定以分段前瞻性LPP消息。通过第二装置分段前瞻性LPP消息的确定可是至少部分基于在块810处接收到的第一装置能够接收分段LPP消息的指示。在一些实施例中,块820可对应于图2中的块225。

[0111] 用于执行块820中描述的功能性的装置可包含例如如图9中所说明且下文更详细地描述的UE 102的总线905、处理单元910、存储器960及/或其它组件,或者如图10中所说明且下文更详细地描述的计算机系统1000的总线1005、处理单元1010、工作存储器1035、操作

系统1040、应用1045及/或其它组件。

[0112] 在块830处,多个LPP消息片段从第二装置发送到第一装置。此处,LPP消息片段包括对应于前瞻性LPP消息(例如,与前瞻性LPP消息相同或一致)的信息。多个LPP消息片段进一步包括一或多个非最终LPP消息片段及最终LPP消息片段。此处,一或多个非最终LPP消息片段的每一非最终LPP消息片段包含相应非最终LPP消息片段为非最终的指示(例如,在LPP SegmentationInfo字段中)。此外,最终LPP消息片段包含最终LPP消息片段为最终的指示(例如,在SegmentationInfo字段中)。这些指示可经提供作为每一LPP消息片段内的旗标或参数值,如上文所描述。

[0113] 在块830处发送的多个LPP消息片段中的每一LPP消息片段可为针对与前瞻性LPP消息相同的LPP消息类型良好形成的LPP消息,及/或可携带相同LPP事务ID。举例来说,如果前瞻性LPP消息为LPP提供方位信息消息,那么每一LPP消息片段可包括LPP提供方位信息消息。在一些实施例中,相同LPP消息类型包括LPP提供能力消息类型、LPP提供辅助数据消息类型、LPP请求辅助数据消息类型、LPP请求方位信息消息类型或LPP提供方位信息消息类型。在一些实施例中,块830可对应以下各者中的任一者:(i)图2中的动作230、240-a、240-b及250;(ii)图4中的动作420-1及420-n;(iii)图4中的动作430-1及430-m;(iv)图5中的动作520-1及520-n;(v)图5中的动作540-1及540-m;(vi)图6中的动作630-1及630-n;及/或(vii)图6中的动作640-1及640-m。

[0114] 用于执行块830中描述的功能性的装置可包含例如如图9中所说明且下文更详细地描述的UE 102的总线905、处理单元910、无线通信接口930、无线通信天线932、存储器960及/或其它组件。用于执行在块830中描述的功能性的装置也可或替代地包含例如如图10中所说明且下文更详细地描述的计算机系统1000的总线1005、处理单元1010、通信子系统1030、工作存储器1035、操作系统1040、应用1045及/或其它组件。

[0115] 说明于图8中的方法的替代性实施例可包含一或多个额外功能。举例来说,在一些情况下,于在块810处接收第一LPP消息之前,第二装置可发送第二LPP消息到第一装置,所述第二LPP消息包含第二装置能够发送分段LPP消息的指示。举例来说,第二LPP消息可为LPP请求能力消息,如在图3的动作315处一般。

[0116] 在图8的方法的另一额外方面中,第二装置可从第一装置接收消息(例如,LPP错误消息),所述消息指示通过第一装置进行的多个LPP消息片段中的至少一者的接收中的错误的确定。在此方面中且响应于接收到指示错误的确定的消息,第二装置可中止与多个LPP消息片段相关联的LPP会话。

[0117] 本文中迄今结合图2到8描述的解决方案的可能问题为,当接收器(例如,UE 102或E-SMLC 110)接收到的LPP消息片段中检测到错误时,接收到的消息片段及任何先前接收到的消息片段两者可通过接收器丢弃,如先前针对图7及规则R1、R3及R4所描述。错误消息(例如,LPP错误消息)还可传回到LPP消息片段的发送器。然而,如果接收器接着对于相同分段LPP消息序列自发送器接收另一新LPP消息片段,那么接收器可接受新LPP消息片段作为新事务及新分段LPP消息的部分。举例来说,如果发送器并未正在使用LPP确认且在从接收器接收错误消息之前已发送了若干LPP消息片段,那么此情形可发生。此情形可导致包含发送器并不知晓哪些LPP消息片段被接受且哪些LPP消息片段被接收器丢弃的错误。

[0118] 为避免此问题,每一LPP消息片段可包含指示片段为第一片段、后续非最后片段抑

或最后片段的指示(例如,在LPP SementationInfo字段中)。如果接收器在第一LPP消息片段中或在接收器仍具有第一LPP消息片段的后续(最后或并非最后)LPP消息片段中检测到错误,那么接收器可丢弃错误的LPP消息片段及任何先前接收到且存储的LPP消息片段,如先前所描述。然而,不同于先前解决方案,如果接收到指示接收器并不具有先前存储的第一LPP消息片段的后续(最后或非最后)LPP消息片段的LPP消息片段,那么接收器可丢弃接收到LPP消息片段,不管是否已检测到任何其它错误。此外,如果确认通过发送器请求,那么无除确认之外的指示可被传回到发送器。通过解决方案的此修改,在对于较早LPP消息片段已检测到错误之后,接收器可避免错误地接收并接受分段LPP消息的更迟片段,错误使得接收器丢弃较早LPP消息片段。

[0119] 通过经修改的解决方案,新参数可包含于LPP消息中,所述新参数可指示“第一消息”、“并非最后的后续消息”或“最后消息”中的一者。参数可仅在LPP消息分段情况下包含且对于unsegmented LPP消息不包含。如果参数“第一消息”包含于LPP消息中,那么所述参数可向接收实体指示,此并非第一LPP消息片段且更多LPP消息片段将跟随。如果参数“并非最后的后续消息”包含于LPP消息中,那么所述参数可向接收实体指示此为后续LPP消息片段且更多LPP消息片段将跟随。如果参数“最后消息”包含于LPP消息中,那么所述参数可向接收实体指示,此并非最后LPP消息片段且无更多LPP消息片段将跟随。包含UE及LS的支持分段LPP消息的发送及/或接收的能力的指示的经修改解决方案的其它方面可相同或类似于先前结合图2到8描述的那些。

[0120] 图9说明UE 102的实施例,所述UE可如上文所描述的实施例中所描述且图1到8中所描述而利用。应注意,图9仅意谓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。换句话说,因为UE功能性上可发生大的变化,所以其可包含仅展示于图9中的组件的一部分。应注意到,在一些情况下,图9中所说明的组件可定位到单一实体装置及/或分布于各种网络化装置之间,所述网络化装置可安置于不同实体位置处。

[0121] UE 102展示为包括可经由总线905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910,所述(所述)处理单元可包括但不限于一或多个通用处理器、一或多个专用处理器(例如,数字信号处理(DSP)芯片、图形加速处理器、特定应用集成电路(ASIC)及/或类似物)及/或可经配置以执行本文中所描述的方法中的一或多者的其它处理结构或装置。如图9中所示,取决于所要的功能性,一些实施例可具有分离DSP 920。UE 102也可包括一或多个输入装置970,其可非限制性地包括一或多个触摸屏、触控板、麦克风、按钮、拨号盘、交换器,及/或类似物;及一或多个输出装置915,其可非限制性地包括一或多个显示器、发光二极管(light emitting diode,LED)、扬声器,及/或类似物。

[0122] UE 102还可包含无线通信接口930,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(例如,Bluetooth®装置、IEEE 802.11装置、IEEE 802.15.4装置、Wi-Fi装置、WiMAX™装置、蜂窝式通信设施等)和/或类似物,其可使得UE 102能够经由网络及上文关于图1描述的RAT通信。无线通信接口930可准许数据通过网络、LS、无线存取点、无线基站、其它计算机系统及/或本文中所描述的任何其它电子装置来传达。可经由发送且/或接收无线信号934的一或多个无线通信天线932进行通信。

[0123] 取决于所要功能性,无线通信接口930可包括独立收发器以与属于一或多个无线

网络或与一或多个无线网络相关联的基站(例如,图1的eNB 104及106)及例如无线装置及存取点的其它陆地收发器通信。这些无线网络可包括不同网络类型。举例来说,WWAN可为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、WiMAX™(IEEE 802.16)网络等。CDMA网络可实施一或多个无线电存取技术(RAT),例如cdma2000、宽带CDMA(WCDMA)等等。Cdma2000包含IS-95、IS-2000及/或IS-856标准。TDMA网络可实施GSM、数字高级移动电话系统(Digital Advanced Mobile Phone System,D-AMPS),或某一其它RAT。OFDMA网络可使用LTE、高级型LTE、5G、NR等等。LTE、高级型LTE、NR、GSM及WCDMA描述于(正描述于)来自3GPP的文献中。Cdma2000描述于来自称为“第三代合作伙伴计划2”(3rd Generation Partnership Project 2,3GPP2)的协会的文献中。3GPP及3GPP2文献为可公开获得的。WLAN也可可为IEEE 802.11x网络,且WPAN可为蓝牙网络、IEEE 802.15x或某一其它类型的网络。本文中所描述的技术也可用于WWAN、WLAN及/或WPAN的任何组合。

[0124] UE 102可进一步包含传感器940。此类传感器可包括但不限于一或多个加速计、陀螺仪、摄影机、磁力计、高度计、麦克风、接近性传感器、光传感器、气压计及类似者。传感器940中的一些或全部可用于获得可传达到LS的方位测量值及/或获得其它类型的方位信息。

[0125] UE 102的实施例也可包含能够使用SPS天线982从一或多个SPS卫星接收信号984的SPS接收器980,所述SPS天线可在一些实施方案中可与天线932组合。使用SPS接收器980定位UE 102可用以补充及/或合并本文中所描述的技术,例如,可用以通过UE 102获得方位信息。SPS接收器980可支持SPS系统的SPS SV(例如,图1中的SV 160)的信号的测量值,所述SPS系统为例如GNSS(例如,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/或类似物。此外,SPS接收器980可与各种扩增系统(例如,基于卫星的扩增系统(SBAS))一起使用,所述扩增系统可与一或多个全球及/或地区性导航卫星系统相关联或以其它方式经启用以与一或多个全球及/或地区性导航卫星系统一起使用。借助于实例(但非限制),SBAS可包含提供完整性信息、微分校正等的扩增系统,所述扩增系统例如(例如)广域扩增系统(WAAS)、欧洲地球同步导航涵盖服务(EGNOS)、多功能卫星扩增系统(MSAS)、GPS辅助的地理扩增导航或GPS及地理扩增导航系统(GAGAN)及/或类似者。因此,如本文中所使用,SPS可包含一或多个全球及/或地区性导航卫星系统及/或扩增系统的任何组合,且SPS信号可包含SPS、类SPS及/或与此一或多个SPS相关联的其它信号。

[0126] UE 102可进一步包含存储器960及/或与其进行通信。存储器960可非限制性地包括局部及/或网络可存取存储器、磁盘机、驱动器阵列、光学存储装置、固态存储装置,例如随机存取存储器(“random access memory,RAM”),及/或只读存储器(“read-only memory,ROM”),其为可编程的、可闪存更新的,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。存储器960可尤其用于使用数据库、链接列表或任何其它类型的数据结构存储接收从LS(例如,使用如本文中先前描述的LPP消息分段接收到)的AD。在一些实施例中,无线通信接口930可另外或可替代地包括存储器。

[0127] UE 102的存储器960也可包括软件元件(图中未示),包含操作系统、装置驱动器、可执行程序库,及/或其它程序码,例如一或多种应用,其可包括由各种实施例提供的计算

机程序,及/或可被设计为实施由如本文所描述的其它实施例提供的方法及/或配置由如本文所描述的其它实施例提供的系统。仅借助于实例,相对于上文论述的UE 102的功能性描述的一或多个程序可能被实施为可由UE 102(及/或UE 102内的处理单元)执行的程序码及/或指令。在一方面中,随后,此程序码及/或指令可用以配置及/或调适通用计算机(或其它装置)以根据所描述的方法执行一或多个操作。

[0128] 图10说明计算机系统1000的实施例,所述计算机系统可整体或部分地使用以提供如以上实施例中描述的LS的功能。计算机系统1000可因此对应于E-SMLC 110、H-SLP 118或LMF,例如如本文中所描述。应注意,图10仅意谓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10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。此外,可注意,图10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之间,所述网络连接装置可安置于不同地理方位处。

[0129] 展示计算机系统1000包括可经由总线1005电耦合(或适当地可另外进行通信)的硬件元件。硬件元件可包含处理单元1010,其可包括但不限于一或多个通用处理器、一或多个专用处理器(例如,数字信号处理芯片、图形加速处理器及/或类似物)及/或其它处理结构,所述处理结构可经配置以执行本文中所描述的方法中的一或多者。计算机系统1000还可包括一或多个输入装置1015,其可包括但不限于鼠标、键盘、摄影机、麦克风及/或类似物;及一或多个输出装置1020,其可包括但不限于显示装置、打印机及/或类似物。

[0130] 计算机系统1000可进一步包含一或多个非暂时性存储装置1025(及/或与其通信),所述存储装置可包括但不限于本地及/或网络可存取的存储装置,及/或可包括但不限于磁盘机、驱动器阵列、光学存储装置、例如随机存取存储器(“RAM”)及/或只读存储器(“ROM”)的固态存储装置,所述固态存储装置可为可编程的、可快闪更新的及/或类似者。此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。此些数据存储可包含用于存储并管理消息的数据库及/或其它数据结构,及/或待发送到如本文中所描述的一或多个装置的其它信息。

[0131] 计算机系统1000还可包含通信子系统1030,所述通信子系统可包括通过无线通信接口1033管理及控制的无线通信技术以及有线技术(例如,以太网、同轴通信、通用串行总线(USB)及类似者)。通信子系统可包括调制解调器、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/或类似物,其可使得计算机系统1000能够在本文中所描述的通信网络中的任一者或全部上传达到相应网络上或从相应网络可存取的任何装置,所述任何装置包含UE 102、其它计算机系统及/或本文中所描述的任何其它电子装置。因此,如本文中的实施例中所述,通信子系统1030可用以接收并发送信令及消息。

[0132] 在许多实施例中,计算机系统1000将进一步包括工作存储器1035,其可包括RAM或ROM装置,如上文所描述。展示为定位在工作存储器1035内的软件元件可包括操作系统1040、装置驱动器、可执行程序库及/或其它程序码,例如一或多个应用1045,所述程序码可包括通过各种实施例提供的计算机程序,及/或可经设计以实施通过其它实施例提供的方法及/或配置通过其它实施例提供的系统,如本文中所描述。仅借助于实例,相对于上文论述的方法描述的一或多个程序可能实施为通过计算机(及/或计算机内的处理单元)可执行的程序码及/或指令;在一方面中,接着,此程序码及/或指令可用以配置及/或调适通用计算机(或其它装置)以执行根据所描述技术的一或多个操作。

[0133] 一组这些指令及/或程序码可存储于非暂时性计算机可读存储媒体例如上文描述的存储装置1025上。在一些状况下,存储媒体可并入于例如计算机系统1000的计算机系统内。在其它实施例中,存储媒体可独立于计算机系统(例如,抽取式媒体,例如光学光盘),及/或设置于安装封装体内,使得存储媒体可用以编程、配置及/或调适上面存储有指令/程序码的通用计算机。这些指令可呈可由计算机系统1000执行的可执行码的形式,且/或可呈源及/或可安装码的形式,所述源及/或可安装程序码在于计算机系统1000上编译及/或安装于计算机系统上(例如,使用多种一般可用编译程序、安装程序、压缩/解压缩公用程序等中的任一者)后,接着即呈可执行码的形式。

[0134] 对于所属领域的一般技术人员将显而易见的是,可根据特定需求作出实质性变化。举例来说,也可使用定制硬件,且/或特定元件可以硬件、软件(包含便携式软件,例如,小程序等)或两者实施。此外,可使用到其它计算装置,例如网络输入/输出装置的连接。

[0135] 参看附图,可包括存储器的组件可包括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”指参与提供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涉及将指令/程序码提供到处理单元及/或其它装置以供执行。另外或可替代地,机器可读媒体可能用以存储及/或携带此些指令/程序码。在许多实施方案中,计算机可读媒体为实体及/或有形存储媒体。此媒体可呈许多形式,包含但不限于非易失性媒体、易失性媒体及传输媒体。常见形式的计算机可读媒体包含(例如)磁性及/或光学媒体、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卡匣、如下文中所描述的载波,或计算机可读指令及/或程序码所自的任何其它媒体。

[0136] 本文中论述的方法、系统及装置为实例。各种实施例可按需要省略、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,技术演进,且因此许多元件为实例,所述实例并不将本发明的范围限于那些特定实例。

[0137] 贯穿本说明书对“一个实例”、“实例”、“某些实例”或“示范性实施”的提及意谓结合特征及/或实例描述的特定特征、结构或特性可包含在所主张的标的物的至少一个特征及/或实例中。因此,短语“在一个实例中”、“实例”、“在某些实例中”或“在某些实施中”或其它相似短语在贯穿本说明书的各处的出现未必均指同一特征、实例及/或限制。此外,特定特征、结构或特性可经组合在一或多个实例及/或特征中。

[0138] 可注意到,对于本文中所描述的许多功能,特定装置也已描述为能够执行此类功能。然而,可理解,功能性不限于所公开的装置。所属领域的一般技术人员将了解,用于执行类似功能的替代性装置可另外或替代地用于本文中所描述的那些装置。

[0139] 在对特定设备或专用计算装置或平台的存储器内存储的二进制数字信号的操作的算法或符号表示方面呈现本文中包含的实施方式的一些部分。在此特定说明书的上下文中,术语特定设备或其类似者包含通用计算机,一旦其经编程便依据来自程序软件的指令执行特定操作。算法描述及/或符号表示为信号处理或相关技术的一般技术者用来向所属领域的一般技术人员传达其工作的实质内容的技术的实例。算法在此处且一般被视为产生所要结果的操作或类似信号处理的自相一致序列。在此上下文中,操作或处理涉及对物理

量的物理操纵。通常,尽管并非必要,但此些量可呈能够被存储、传送、组合、比较或以其它方式操纵的电信号或磁性信号的形式。大体上出于常见使用的原因,已经证实,不时方便的是将此些信号称为位、数据、值、元件、符号、字符、项、数值、标号或其类似者。然而,应理解,此些或类似术语中的所有者欲与适当物理量相关联且仅为方便的标签。除非另外特定地陈述,否则如从本文中的论述显而易见,应了解,贯穿本说明书论述利用术语,例如“处理”、“计算”、“演算”、“确定”或其类似者来指特定设备,例如专用计算机、专用计算设备或类似专用电子计算装置的动作或程序。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、传输装置或显示装置内的物理电子或磁性量。

[0140] 在前述详细描述中,已经阐述大量具体细节以提供对所主张的标的物的透彻理解。然而,所属领域的一般技术人员将理解,所主张的标的物可在无此些特定细节的情况下实践。在其它情况下,未详细描述所属领域所属领域的一般技术人员所已知的方法及设备以免混淆所主张的标的物。

[0141] 如本文所使用,术语“及”、“或”及“及/或”可包含多种含义,所述含义还预期为至少部分取决于使用此些术语的上下文。通常,“或”如果用以关联一个列表(例如,A、B或C),那么打算意谓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,如本文所使用的术语“一或多个”可用以以单数形式描述任何特征、结构或特性,或可用以描述多个特征、结构或特性,或特征、结构或特性的一些其它组合。然而,应注意,此仅为示意性实例,且所主张的标的物不限于此实例。

[0142] 尽管已说明且描述目前被视为实例特征的内容,但所属领域的一般技术人员将理解,在不脱离所主张的标的物的情况下可进行各种其它修改且可用等效物取代。另外,可进行许多修改以在不脱离本文所述的中心概念的情况下根据所主张的标的物的教示来调适特定情形。

[0143] 因此,打算所主张的标的物不限于所公开的特定实例,而是此所主张的标的物还可包含属于所附权利要求书及其等效物的范围内的所有方面。

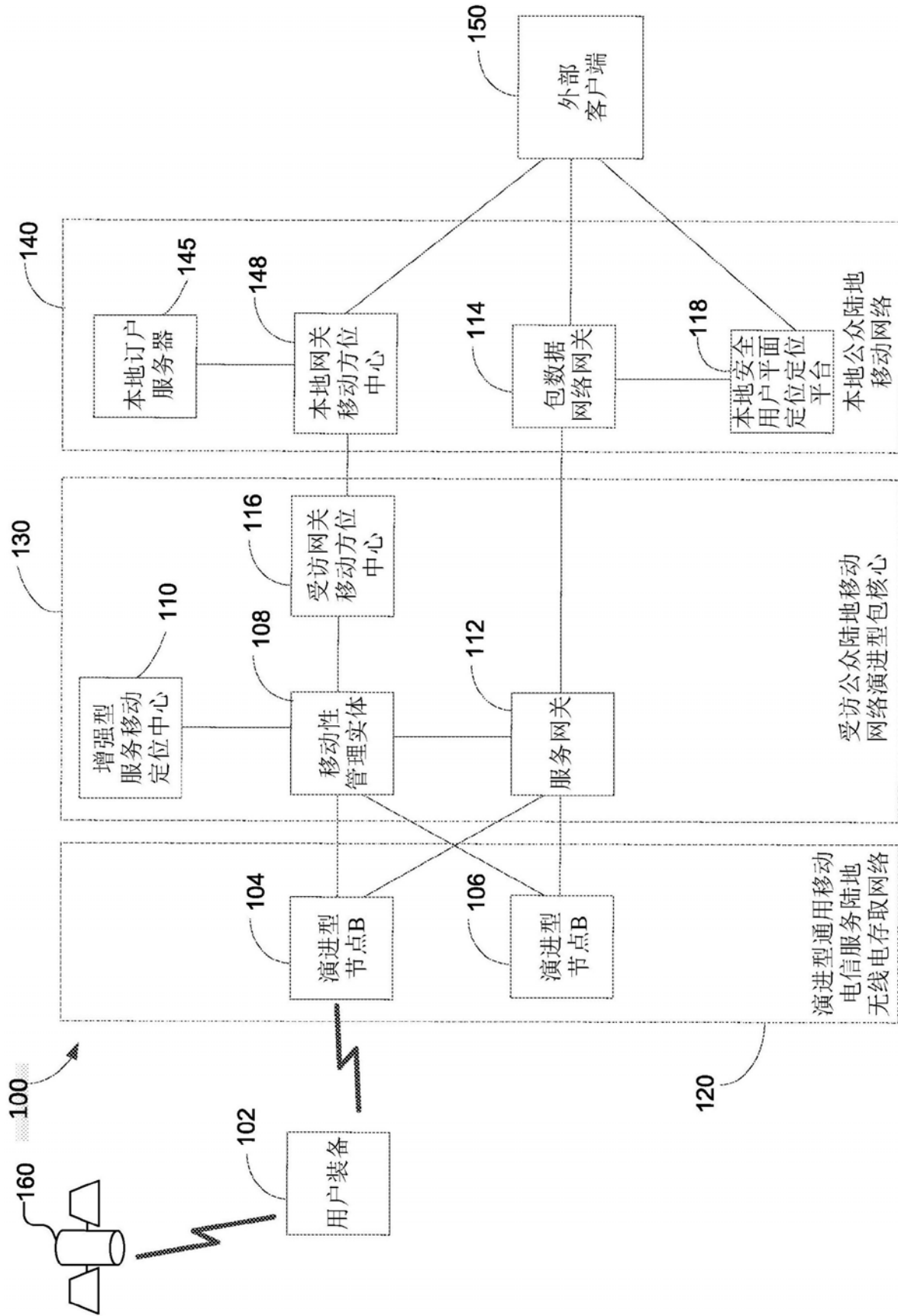


图1

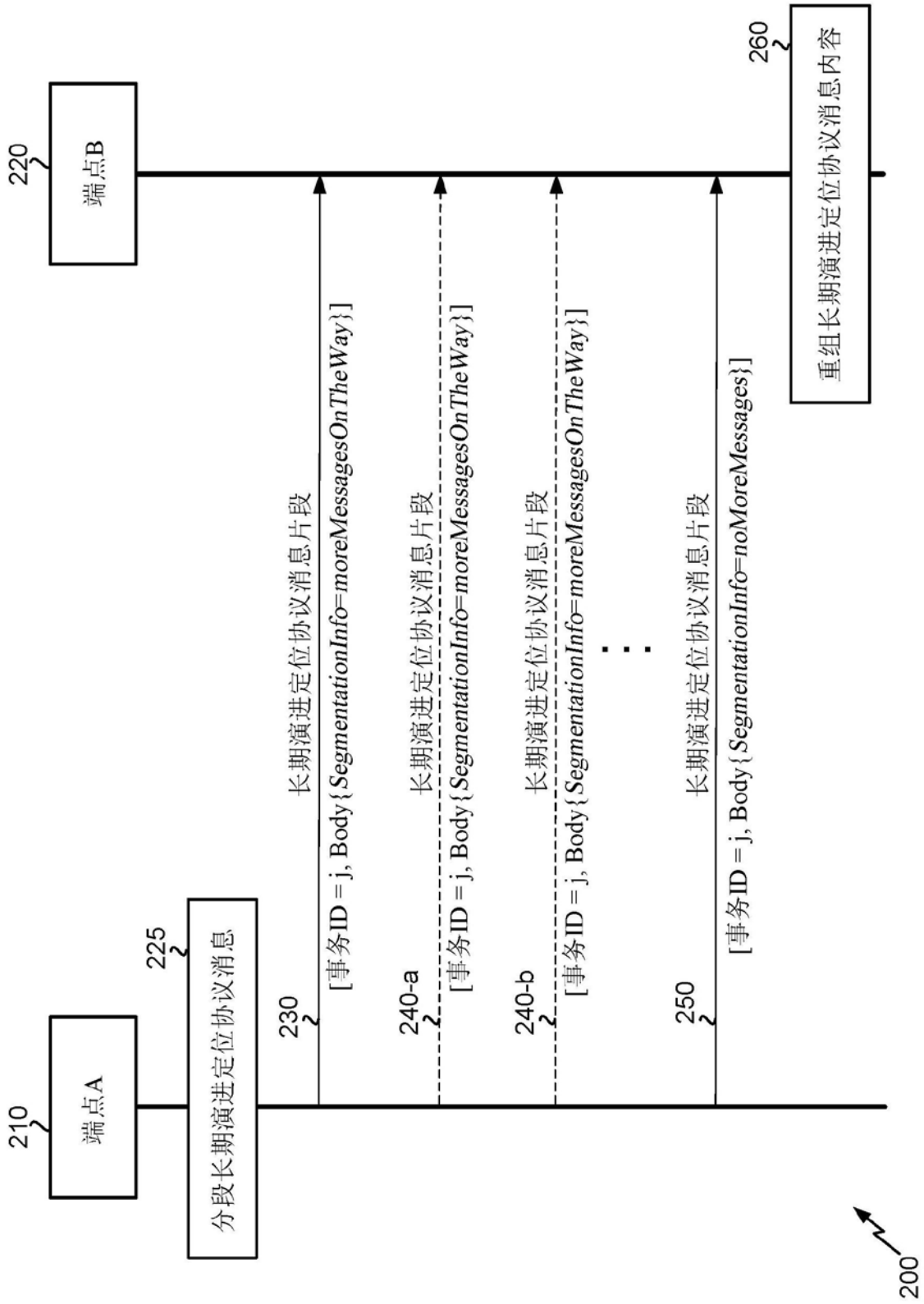


图2

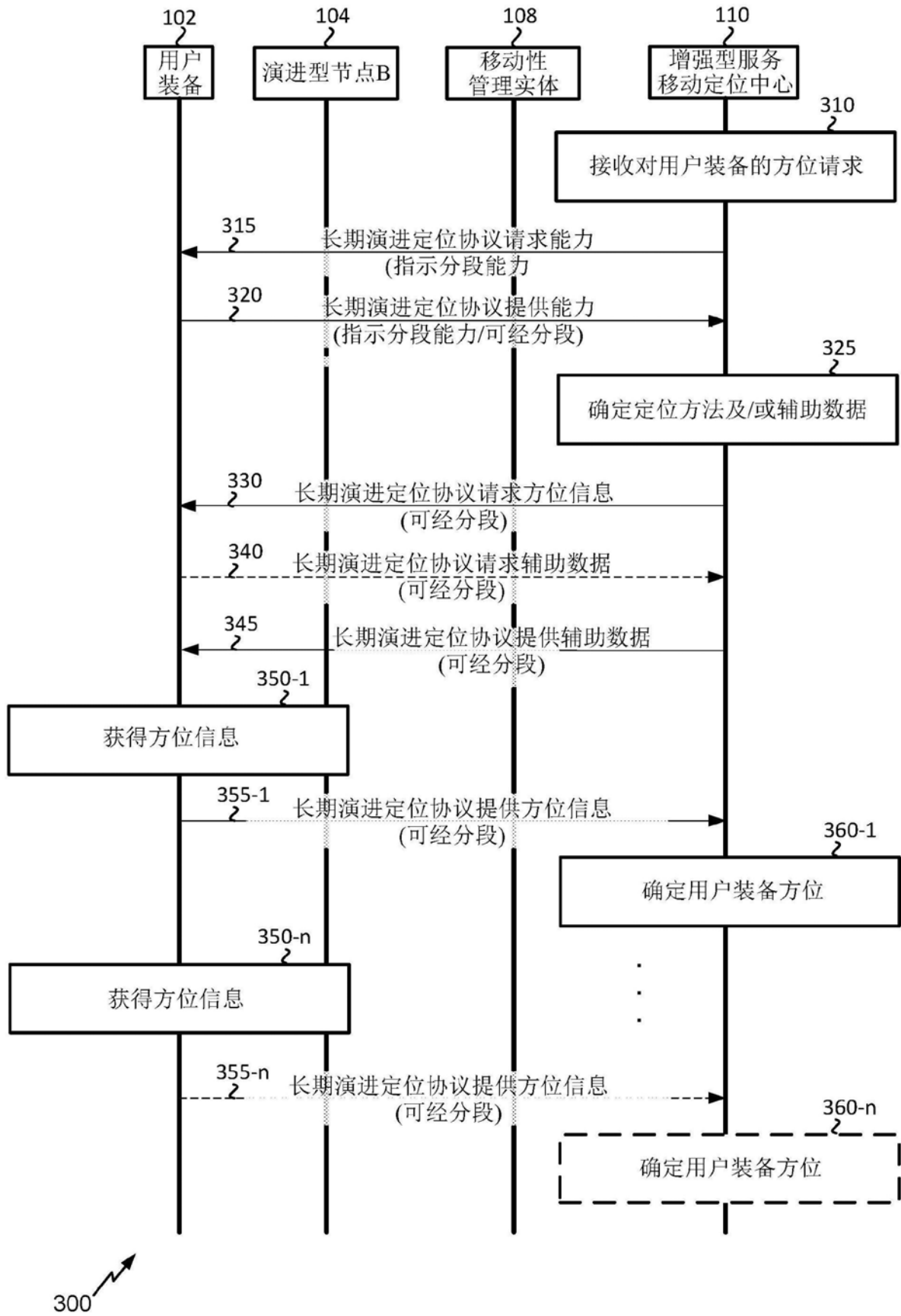


图3

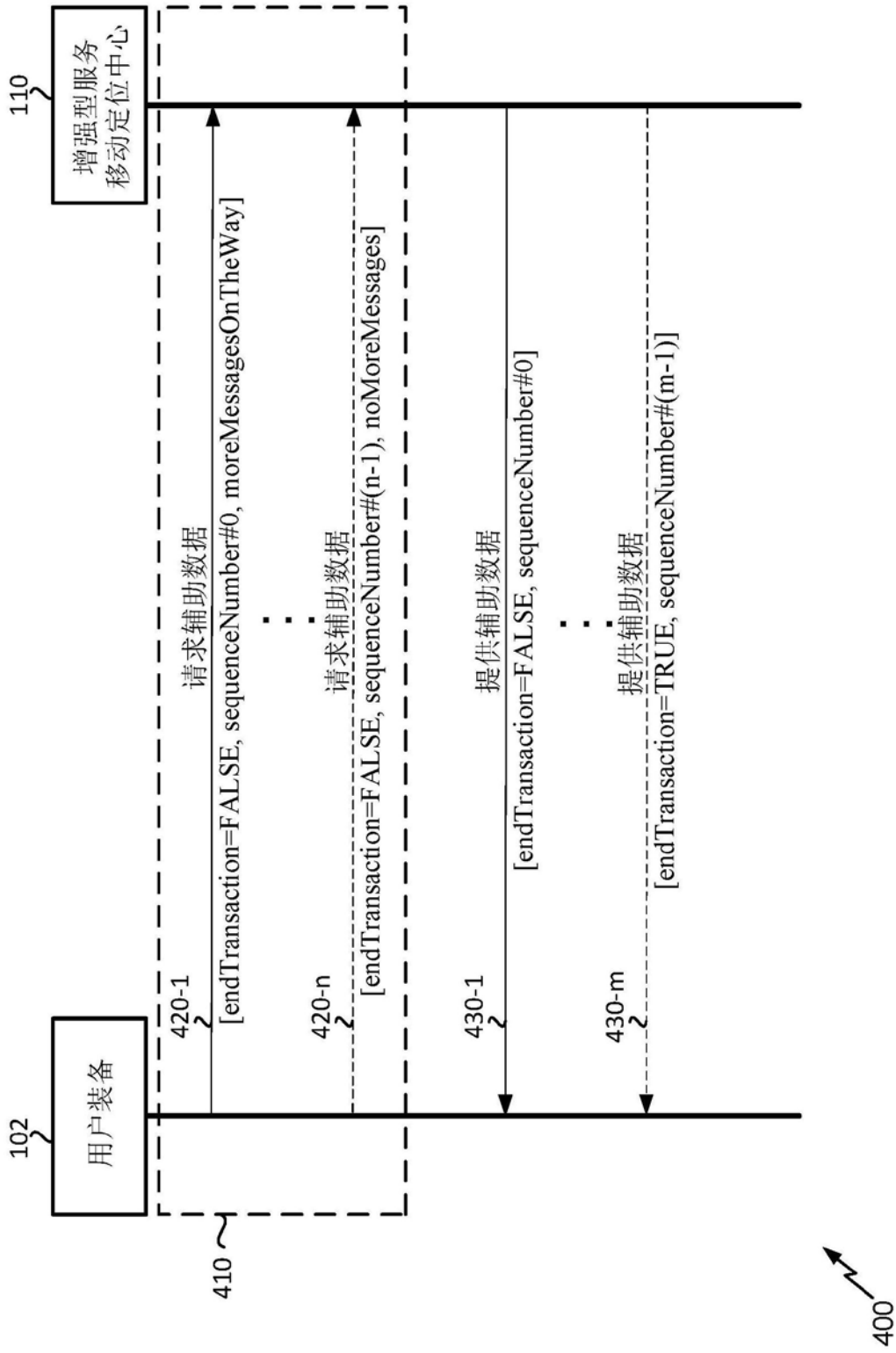


图4

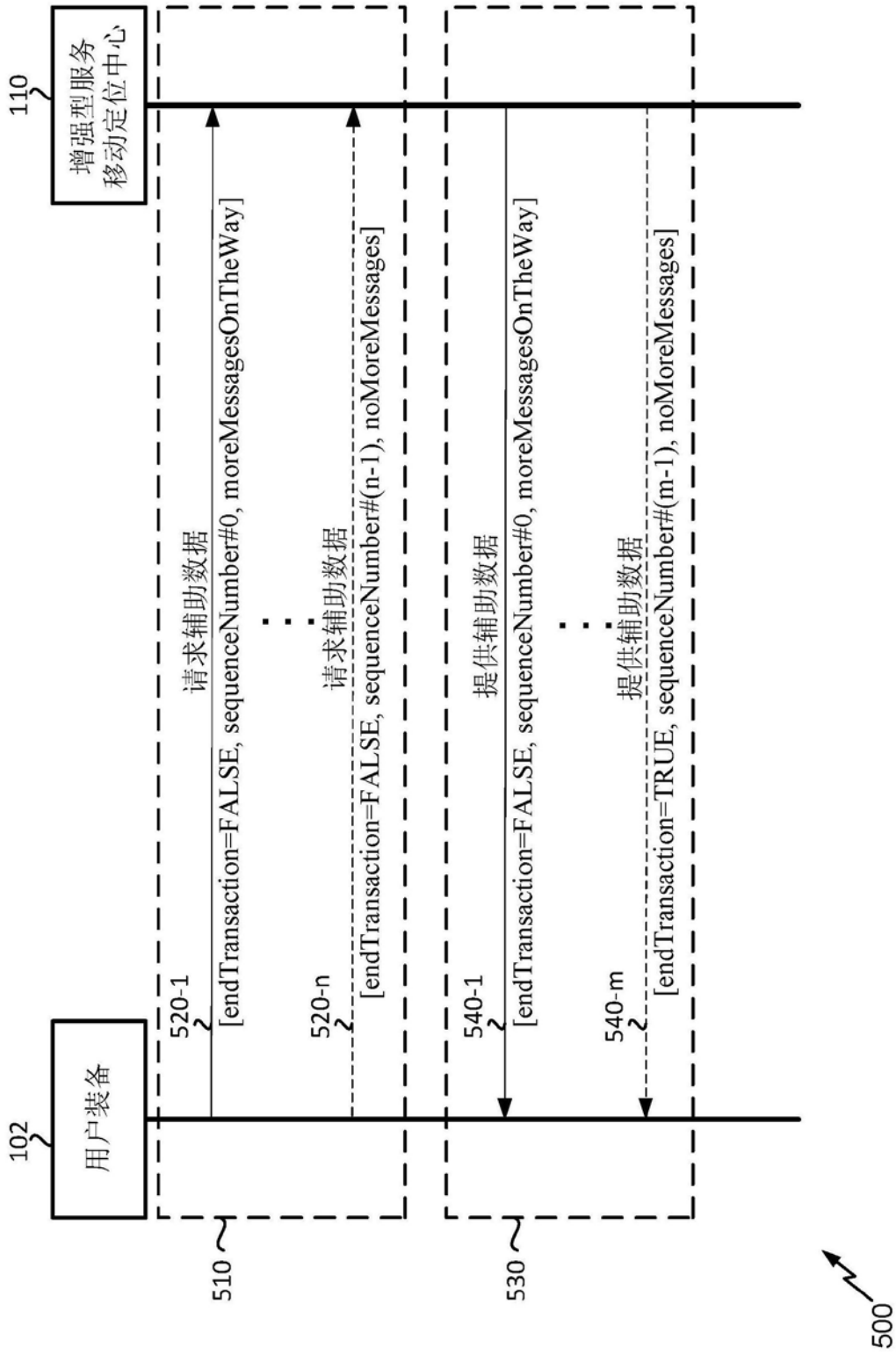


图5

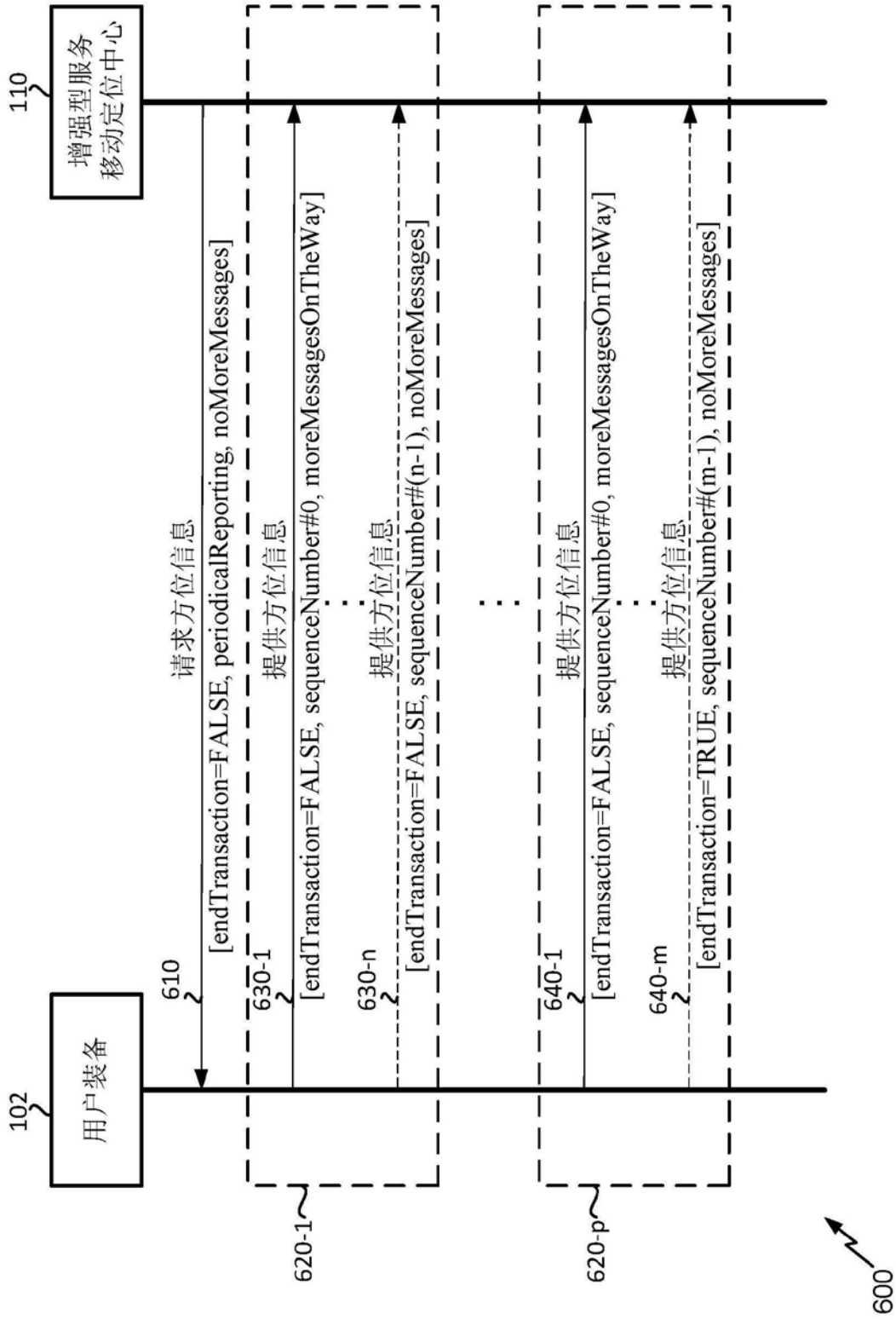


图6

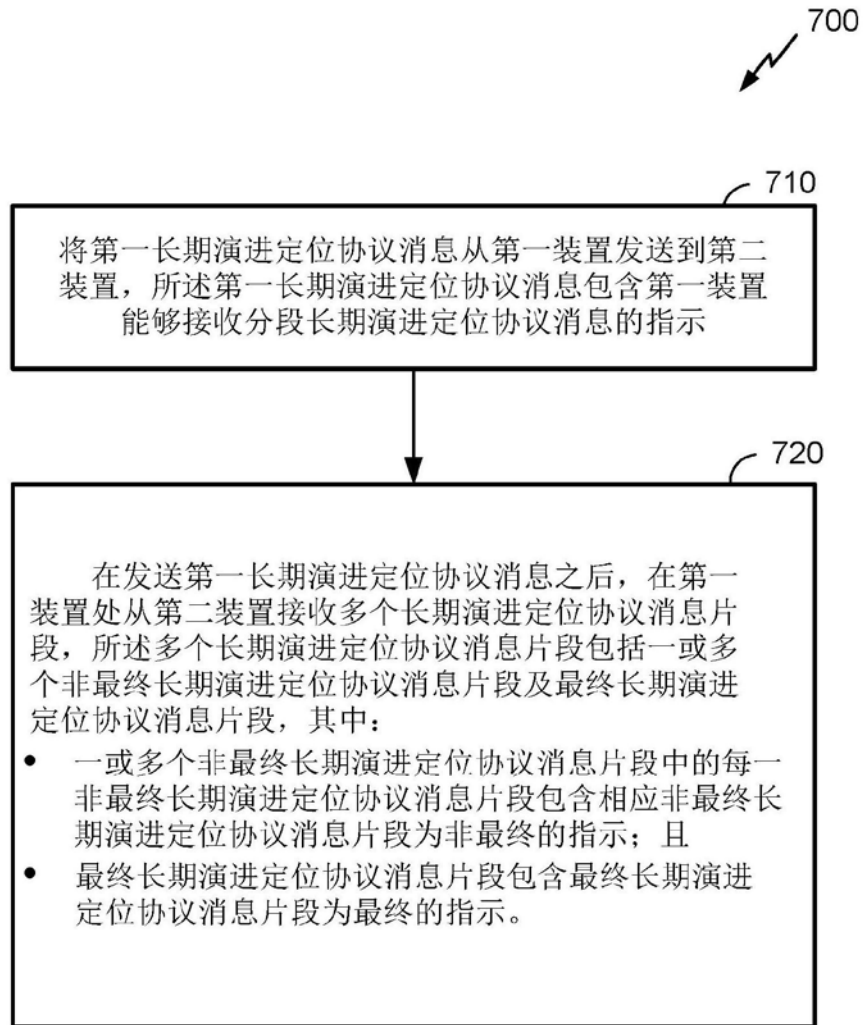


图7

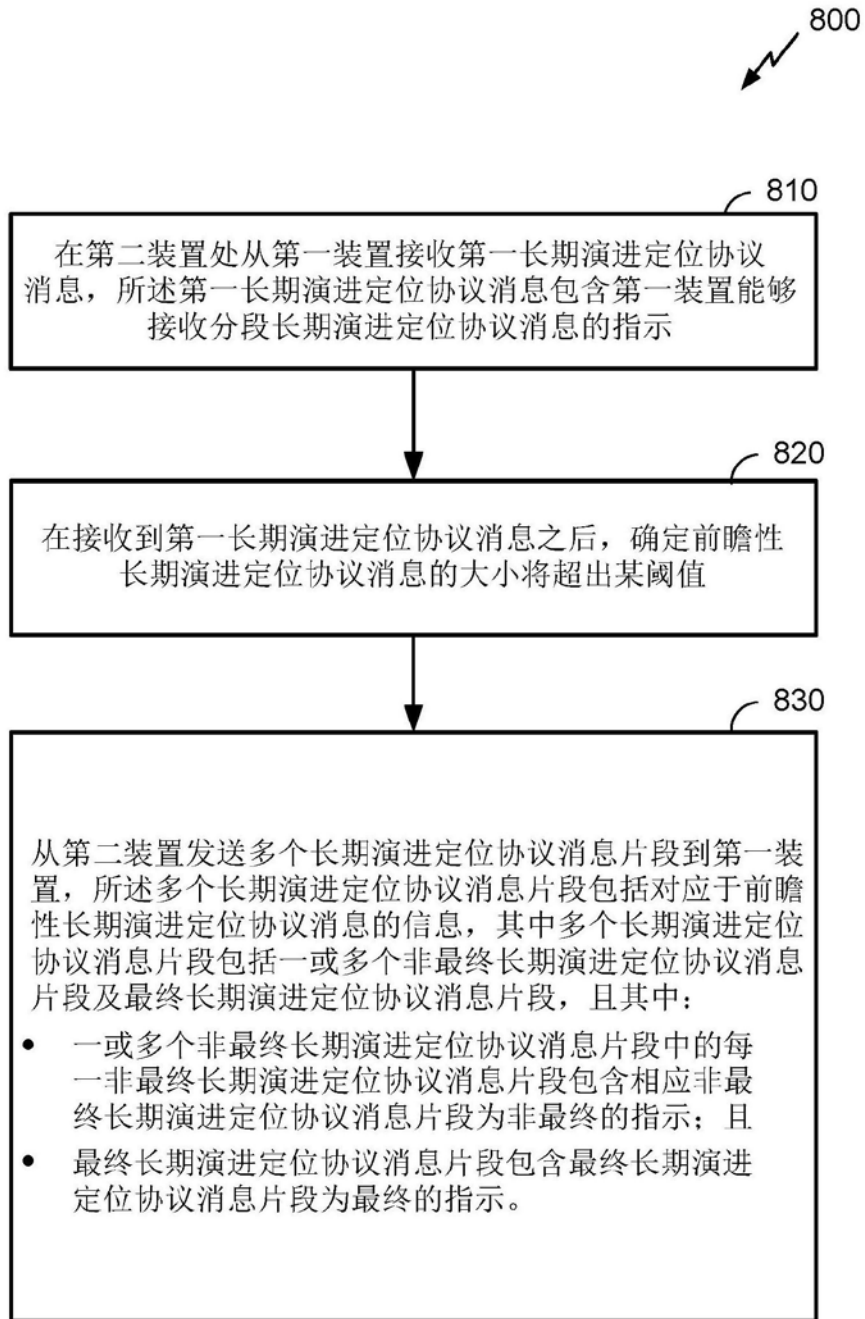


图8

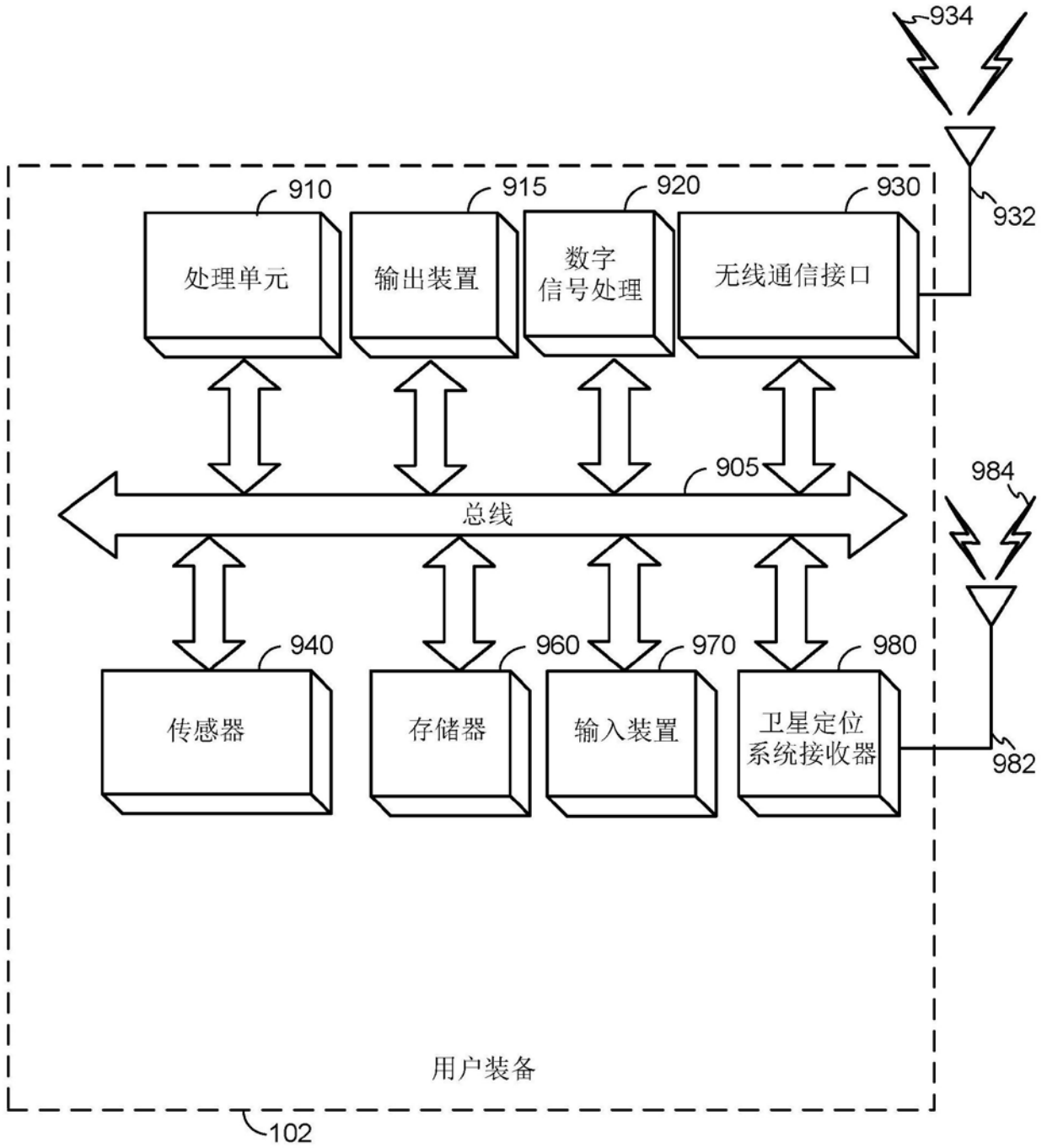


图9

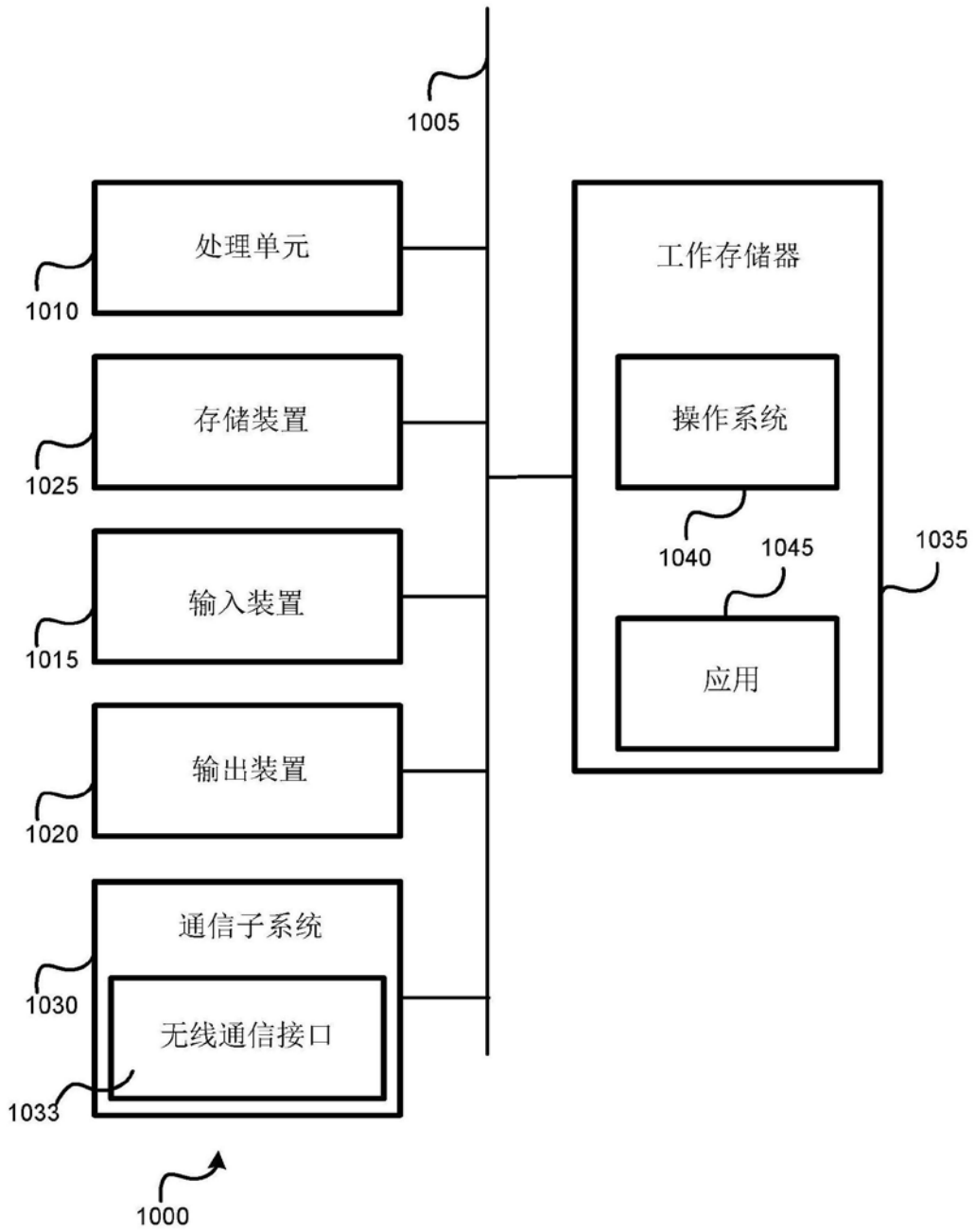


图10