(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118176691 A
(43)申请公布日 2024.06.11

(21)申请号 202280070867.7
(22)申请日 2022.09.28
(30)优先权数据
20210100749 2021.10.29 GR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.04.22
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2022/045070 2022.09.28
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/075976 EN 2023.05.04
(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 A·马诺拉科斯 段卫民
S·侯赛尼
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
专利代理师 安之斐
(51)Int.Cl.
H04L 5/00(2006.01)

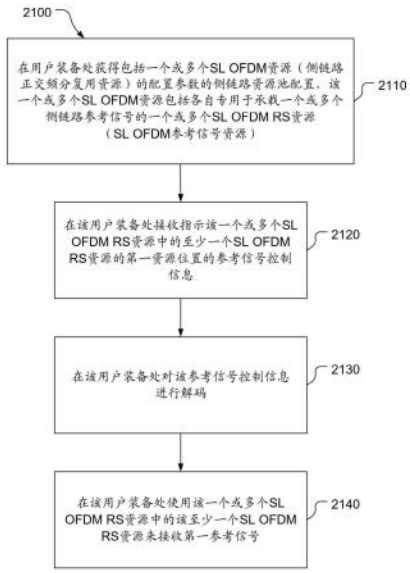
权利要求书4页 说明书41页 附图16页

(54)发明名称

具有参考信号资源的资源池

(57)摘要

一种参考信号接收方法包括:在用户装备处获得包括一个或多个SL OFDM资源(侧链路正交频分复用资源)的配置参数的侧链路资源池配置,该一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源);在该用户装备处接收指示该一个或多个SL OFDM RS资源中的至少一个SL OFDM RS资源的第一资源位置的参考信号控制信息;在该用户装备处对该参考信号控制信息进行解码;以及在该用户装备处使用该一个或多个SL OFDM RS资源中的该至少一个SL OFDM RS资源来接收第一参考信号。



CN 118176691 A

1.一种用户装备,包括:

收发器;

存储器;和

处理器,所述处理器通信地耦合到所述存储器和所述收发器,所述处理器:

被配置为获得包括一个或多个SL OFDM资源(侧链路正交频分复用资源)的配置参数的侧链路资源池配置,所述一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源);

被配置为经由所述收发器接收指示所述一个或多个SLOFDM RS资源中的至少一个SL OFDM RS资源的第一资源位置的参考信号控制信息;

被配置为对所述参考信号控制信息进行解码;以及

被配置为使用所述一个或多个SL OFDM RS资源中的所述至少一个SL OFDM RS资源来经由所述收发器接收第一参考信号。

2.根据权利要求1所述的用户装备,其中所述处理器被配置为使用与所述一个或多个SL OFDM RS资源相关联的第一解码信息来对所述参考信号控制信息进行解码。

3.根据权利要求2所述的用户装备,其中所述一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源,所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且其中所述处理器被配置为:

经由所述收发器接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置而不指示参考信号配置信息的第一级控制信息;以及

对所述第一级控制信息进行解码。

4.根据权利要求2所述的用户装备,其中所述侧链路资源池配置是第一侧链路资源池配置,一个或多个SL OFDM资源的所述配置参数是第一配置参数,并且所述处理器被配置为获得与所述第一侧链路资源池配置分开的第二侧链路资源池配置,所述第二侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源的第二配置参数。

5.根据权利要求4所述的用户装备,其中所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且所述处理器被配置为:

经由所述收发器接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置而不指示参考信号配置信息的第一级控制信息;以及

对所述第一级控制信息进行解码。

6.根据权利要求4所述的用户装备,其中所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且所述处理器被配置为:

经由所述收发器接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置并指示参考信号配置信息的第一级控制信息;以及

对包括所述参考信号配置信息的所述第一级控制信息进行解码。

7.根据权利要求4所述的用户装备,其中所述参考信号控制信息是单级控制信息消息。

8.根据权利要求4所述的用户装备,其中所述第一侧链路资源池配置具有与所述第二侧链路资源池配置不同的子载波间距、或不同的带宽、或不同的频率位置、或它们的任何组合。

9.一种参考信号接收方法,包括:

在用户装备处获得包括一个或多个SL OFDM资源(侧链路正交频分复用资源)的配置参数的侧链路资源池配置,所述一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源);

在所述用户装备处接收指示所述一个或多个SL OFDM RS资源中的至少一个SL OFDM RS资源的第一资源位置的参考信号控制信息;

在所述用户装备处对所述参考信号控制信息进行解码;以及

在所述用户装备处使用所述一个或多个SL OFDM RS资源中的所述至少一个SL OFDM RS资源来接收第一参考信号。

10.根据权利要求9所述的参考信号接收方法,其中对所述参考信号控制信息进行解码包括使用与所述一个或多个SL OFDM RS资源相关联的第一解码信息来对所述参考信号控制信息进行解码。

11.根据权利要求10所述的参考信号接收方法,其中所述一个或多个SLOFDM资源包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SLOFDM数据资源,所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且其中所述参考信号接收方法还包括:

在所述用户装备处接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置而不指示参考信号配置信息的第一级控制信息;以及

在所述用户装备处对所述第一级控制信息进行解码。

12.根据权利要求10所述的参考信号接收方法,其中所述侧链路资源池配置是第一侧链路资源池配置,一个或多个SL OFDM资源的所述配置参数是第一配置参数,并且获得所述侧链路资源池配置包括获得与所述第一侧链路资源池配置分开的第二侧链路资源池配置,所述第二侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源的第二配置参数。

13.根据权利要求12所述的参考信号接收方法,其中所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且所述参考信号接收方法还包括:

在所述用户装备处接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置而不指示参考信号配置信息的第一级控制信息;以及

在所述用户装备处对所述第一级控制信息进行解码。

14.根据权利要求12所述的参考信号接收方法,其中所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且所述参考信号接收方法还包括:

在所述用户装备处接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置并指示参考信号配置信息的第一级控制信息;以及

在所述用户装备处对包括所述参考信号配置信息的所述第一级控制信息进行解码。

15.根据权利要求12所述的参考信号接收方法,其中所述参考信号控制信息是单级控制信息消息。

16.根据权利要求12所述的参考信号接收方法,其中所述第一侧链路资源池配置具有与所述第二侧链路资源池配置不同的子载波间距、或不同的带宽、或不同的频率位置、或它们的任何组合。

17.一种装置,包括:

收发器;

存储器;和

处理器,所述处理器通信地耦合到所述存储器和所述收发器,所述处理器被配置为:

获得侧链路资源池配置,所述侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源(侧链路正交频分复用数据资源)的第一配置参数,以及各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDMRS资源(SL OFDM参考信号资源)的第二配置参数;以及

经由所述收发器传输所述侧链路资源池配置。

18.根据权利要求17所述的装置,其中所述第一配置参数和所述第二配置参数包括多个共享配置参数。

19.根据权利要求18所述的装置,其中所述多个共享配置参数包括子载波间距、带宽、频域位置和时域位置。

20.根据权利要求17所述的装置,其中所述第一配置参数与所述第二配置参数是分开的。

21.根据权利要求20所述的装置,其中所述第一配置参数包括第一子载波间距、第一频率位置和第一带宽,并且其中所述第二配置参数包括第二子载波间距、第二频率位置和第二带宽,其中:

所述第二子载波间距不同于所述第一子载波间距;或者

所述第二频率位置不同于所述第一频率位置;或者

所述第二带宽不同于所述第一带宽;或者

它们的任何组合。

22.根据权利要求17所述的装置,其中所述装置是第一用户装备,并且所述处理器被配置为:

利用与所述一个或多个SL OFDM RS资源相关联的第二译码信息对第二控制信息进行编码以产生编码的第二控制信息;

获得指示所述编码的第二控制信息的资源位置而不指示参考信号配置的第一控制信息;以及

经由所述收发器向第二用户装备传输所述第一控制信息和所述编码的第二控制信息。

23.根据权利要求17所述的装置,其中所述装置是第一用户装备,所述第一配置参数与所述第二配置参数是分开的,并且所述处理器被配置为:

获得指示所述一个或多个SL OFDM RS资源的资源位置的单级控制信息;以及

经由所述收发器向第二用户装备传输所述单级控制信息。

24.一种资源池分配方法,包括:

在装置处获得侧链路资源池配置,所述侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源(侧链路正交频分复用数据资源)的第一配置参数,以及各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源)的第二配置参数;以及

从所述装置向用户装备传输所述侧链路资源池配置。

25.根据权利要求24所述的资源池分配方法,其中所述第一配置参数和所述第二配置

参数包括多个共享配置参数。

26.根据权利要求25所述的资源池分配方法,其中所述多个共享配置参数包括子载波间距、带宽、频域位置和时域位置。

27.根据权利要求24所述的资源池分配方法,其中所述第一配置参数与所述第二配置参数是分开的。

28.根据权利要求27所述的资源池分配方法,其中所述第一配置参数包括第一子载波间距、第一频率位置和第一带宽,并且其中所述第二配置参数包括第二子载波间距、第二频率位置和第二带宽,其中:

所述第二子载波间距不同于所述第一子载波间距;或者

所述第二频率位置不同于所述第一频率位置;或者

所述第二带宽不同于所述第一带宽;或者

它们的任何组合。

29.根据权利要求24所述的资源池分配方法,其中所述用户装备是第二用户装备,并且所述装置是第一用户装备,并且所述资源池分配方法还包括:

在所述第一用户装备处,利用与所述一个或多个SL OFDM RS资源相关联的第二译码信息对第二控制信息进行编码以产生编码的第二控制信息;

在所述第一用户装备处,获得指示所述编码的第二控制信息的资源位置而不指示参考信号配置的第一控制信息;以及

从所述第一用户装备向所述第二用户装备传输所述第一控制信息和所述编码的第二控制信息。

30.根据权利要求24所述的资源池分配方法,其中所述用户装备是第二用户装备,并且所述装置是第一用户装备,所述第一配置参数与所述第二配置参数是分开的,并且所述资源池分配方法还包括:

在所述第一用户装备处获得指示所述一个或多个SL OFDM RS资源的资源位置的单级控制信息;以及

从所述第一用户装备向所述第二用户装备传输所述单级控制信息。

具有参考信号资源的资源池

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2021年10月29日提交的名称为“具有参考信号资源的资源池(RESOURCE POOLS WITH REFERENCE SIGNAL RESOURCES)”的希腊专利申请序列20210100749号的权益,该希腊专利申请被转让给本申请的受让人,并且其全部内容据此出于所有目的以引用方式并入本文。

背景技术

[0003] 无线通信系统已经过了数代的发展,包括第一代模拟无线电话服务(1G)、第二代(2G)数字无线电话服务(包括过渡的2.5G和2.75G网络)、第三代(3G)具有互联网能力的高速数据无线服务、第四代(4G)服务(例如,长期演进(LTE)或WiMax)、第五代(5G)服务等。目前在使用的有许多不同类型的无线通信系统,包括蜂窝和个人通信服务(PCS)系统。已知蜂窝系统的示例包括蜂窝模拟高级移动电话系统(AMPS),以及基于码分多址(CDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)、时分多址(TDMA)、全球移动接入系统(GSM)TDMA变型等的数字蜂窝系统。

[0004] 第五代(5G)移动标准要求更高的数据传输速度、更大数量的连接和更好的覆盖、以及其他改进。根据下一代移动网络联盟,将5G标准设计为向数万用户中的每个用户提供每秒数十兆比特的数据速率,其中向办公室楼层上的数十个工作人员提供每秒1千兆比特的数据速率。为了支持大型传感器部署,应当支持数十万个同时连接。因此,与当前4G标准相比,5G移动通信的频谱效率应该显著提高。此外,与当前标准相比,应当提高信令效率,并且应当显著减少等待时间。

[0005] 在5G新空口(NR)中,侧链路带宽部分(SL-BWP)可被配置为包含正交频分复用(OFDM)资源的多个池。一个BWP可包含多个接收和传输资源池。物理层信道可按每资源池来配置。

发明内容

[0006] 一种示例用户装备包括:收发器;存储器;和处理器,该处理器通信地耦合到该存储器和该收发器,该处理器:被配置为获得包括一个或多个SL OFDM资源(侧链路正交频分复用资源)的配置参数的侧链路资源池配置,该一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源);被配置为经由该收发器接收指示该一个或多个SL OFDM RS资源中的至少一个SL OFDM RS资源的第一资源位置的参考信号控制信息;被配置为对该参考信号控制信息进行解码;以及被配置为使用该一个或多个SL OFDM RS资源中的该至少一个SL OFDM RS来经由该收发器接收第一参考信号。

[0007] 一种示例参考信号接收方法,包括:在用户装备处获得包括一个或多个SL OFDM资源(侧链路正交频分复用资源)的配置参数的侧链路资源池配置,该一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL

OFDM参考信号资源);在该用户装备处接收指示该一个或多个SL OFDM RS资源中的至少一个SL OFDM RS资源的第一资源位置的参考信号控制信息;在该用户装备处对该参考信号控制信息进行解码;以及在该用户装备处使用该一个或多个SL OFDM RS资源中的该至少一个SL OFDM RS资源来接收第一参考信号。

[0008] 另一示例用户装备包括:用于获得包括一个或多个SL OFDM资源(侧链路正交频分复用资源)的配置参数的侧链路资源池配置的构件,该一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源);用于接收指示该一个或多个SL OFDM RS资源中的至少一个SL OFDM RS资源的第一资源位置的参考信号控制信息的构件;用于对该参考信号控制信息进行解码的构件;和用于使用该一个或多个SL OFDM RS资源中的该至少一个SL OFDM RS资源来接收第一参考信号的构件。

[0009] 一种示例非暂态处理器可读存储介质包括用于使用户装备的处理器进行以下操作的处理器可读指令:获得包括一个或多个SL OFDM资源(侧链路正交频分复用资源)的配置参数的侧链路资源池配置,该一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源);接收指示该一个或多个SL OFDM RS资源中的至少一个SL OFDM RS资源的第一资源位置的参考信号控制信息;对该参考信号控制信息进行解码;以及使用该一个或多个SL OFDM RS资源中的该至少一个SL OFDM RS资源来接收第一参考信号。

[0010] 一种示例装置包括:收发器;存储器;和处理器,该处理器通信地耦合到该存储器和该收发器,该处理器被配置为:获得侧链路资源池配置,该侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源(侧链路正交频分复用数据资源)的第一配置参数,以及各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源)的第二配置参数;以及经由该收发器传输该侧链路资源池配置。

[0011] 一种示例资源池分配方法,包括:在装置处获得侧链路资源池配置,该侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源(侧链路正交频分复用数据资源)的第一配置参数,以及各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源)的第二配置参数;以及从该装置向用户装备传输该侧链路资源池配置。

[0012] 另一示例装置包括:用于获得侧链路资源池配置的构件,该侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源(侧链路正交频分复用数据资源)的第一配置参数,以及各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源)的第二配置参数;和用于向用户装备传输该侧链路资源池配置的构件。

[0013] 另一示例非暂态处理器可读存储介质包括用于使装置的处理器进行以下操作的处理器可读指令:获得侧链路资源池配置,该侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源(侧链路正交频分复用数据资源)的第一配置参数,以及各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源)的第二配置参数;以及

[0014] 向用户装备传输该侧链路资源池配置。

附图说明

[0015] 图1是示例无线通信系统的简化图。

[0016] 图2是图1中所示的示例用户装备的部件的框图。

[0017] 图3是示例传输/接收点的部件的框图。

[0018] 图4是示例服务器的部件的框图,该示例服务器的各个实施方案在图1中示出。

[0019] 图5是示例用户装备的框图。

[0020] 图6是示例网络实体的框图。

[0021] 图7是侧链路通信的模式1操作的简化图。

[0022] 图8是侧链路通信的模式2操作的简化图。

[0023] 图9是侧链路参考池配置。

[0024] 图10是包括用于传送数据和参考信号两者的资源池的侧链路配置/预配置的框图。

[0025] 图11是两级控制信息和参考信号传输的时序图。

[0026] 图12是传统第一级控制信息格式的框图。

[0027] 图13是包括用于传送数据和参考信号的单独资源池的侧链路配置/预配置的框图。

[0028] 图14是专用于参考信号传输的资源池的资源中的两级控制信息和参考信号传输的时序图。

[0029] 图15是包含第二级控制信息和参考信号的时隙的框图。

[0030] 图16是包括侧链路参考信号配置信息的第一级控制信息格式的框图。

[0031] 图17是专用于参考信号传输的资源池的资源中的单级控制信息和参考信号传输的时序图。

[0032] 图18是指向参考信号的单级控制信息的框图,该参考信号是包含参考信号的时隙。

[0033] 图19是用于使用资源池来传输和接收参考信号的信令和处理流程。

[0034] 图20示出了数据资源池配置参数的简化示例和参考信号资源池配置参数的简化示例。

[0035] 图21是参考信号接收方法的流程框图。

[0036] 图22是资源池分配方法的流程框图。

具体实施方式

[0037] 本文讨论了用于建立、传播和使用包括用于传输和接收(例如,测量)参考信号的资源的资源池的技术。例如,利用用于数据(包括通信)和用于一个或多个参考信号的资源来调度资源池。可包括两级控制信息,其中第一级控制信息呈不包括参考信号配置信息并将接收方引导到第二级控制信息的格式,第二级控制信息将接收方引导到参考信号资源位置。作为另一示例,可建立并传播用于数据的资源池和用于一个或多个参考信号的单独的资源池。可包括两级控制信息,其中第一级控制信息呈不包括参考信号配置信息并将接收

方引导到第二级控制信息的格式,第二级控制信息将接收方引导到参考信号资源位置。另选地,第一级控制信息可呈包括参考信号配置信息的新格式。作为另一替代方案,可以将接收方引导到参考信号资源位置的新格式来提供信号级控制信息。这些具体实施是示例,并且可以使用其他具体实施。

[0038] 本文所描述的项目和/或技术可以提供以下能力以及未提及的其他能力中的一者或多者。可改进参考信号测量准确度。例如,由于定位参考信号的改进的测量准确度,可改进定位准确度。例如,由于信道状态信息参考信号的改进的测量准确度,可更准确地确定信道状态。可以提供其他能力,并且并非根据本公开的每一个实现都必须提供所讨论的任何能力,更不用说所有能力了。

[0039] 获得正接入无线网络的移动设备的位置可以用于许多应用,包括例如紧急呼叫、个人导航、消费者资产跟踪、定位朋友或家庭成员等。现有定位方法包括基于测量从各种设备或实体传输的无线电信号的方法,各种设备或实体包括无线网络中的空间飞行器(SV)和陆地无线电源,诸如基站和接入点。预期针对5G无线网络的标准化将包括对各种定位方法的支持,其可以按与LTE无线网络当前利用定位参考信号(PRS)和/或小区特定的参考信号(CRS)类似的方式来利用由基站传输的参考信号进行定位确定。

[0040] 本说明书可引述要例如由计算设备的元件执行的动作序列。本文所描述的各个动作能由专用电路(例如,专用集成电路(ASIC))、由正被一个或多个处理器执行的程序指令、或由这两者的组合来执行。本文所描述的动作序列可被实施在非暂态计算机可读介质内,该非暂态计算机可读介质上存储有一经执行就将使相关联的处理器执行本文所描述的功能性的相应计算机指令集。因此,本文中所描述的各个示例可以用数种不同形式来体现,所有这些形式都落在本公开的范围内,包括所要求保护的主题。

[0041] 如本文所用,术语“用户装备”(UE)和“基站”并非专用于或以其他方式被限定于任何特定的无线电接入技术(RAT),除非另有说明。一般而言,此类UE可以是由用户用来在无线通信网络上进行通信的任何无线通信设备(例如,移动电话、路由器、平板计算机、膝上型计算机、消费者资产跟踪设备、物联网(IoT)设备等)。UE可以是移动的或者可以(例如,在某些时间)是驻定的,并且可以与无线电接入网(RAN)进行通信。如本文所用,术语“UE”可以互换地被称为“接入终端”或“AT”、“客户端设备”、“无线设备”、“订户设备”、“订户终端”、“订户站”、“用户终端”或UT、“移动终端”、“移动站”、“移动设备”、或其变型。总体而言,UE可以经由RAN与核心网络通信,并且通过核心网络,UE可以与诸如互联网的外部网络以及与其他UE连接。当然,连接到核心网络和/或因特网的其他机制对于UE而言也是可能的,诸如通过有线接入网、WiFi网络(例如,基于IEEE(电气与电子工程师协会)802.11等)等。

[0042] 取决于部署基站的网络,该基站在与UE进行通信时可根据若干RAT之一来操作。基站的示例包括接入点(AP)、网络节点、节点B、演进型节点B(eNB)、或通用节点B(gNodeB、gNB)。另外,在一些系统中,基站可能仅仅提供边缘节点信令功能,而在其他系统中,基站可以提供额外的控制功能和/或网络管理功能。

[0043] UE可通过数种类型设备中的任何设备来实施,包括但不限于印刷电路(PC)卡、致密闪存设备、外置或内置调制解调器、无线或有线电话、智能电话、平板设备、消费者资产跟踪设备、资产标签等。UE能够藉以向RAN发送信号的通信链路被称为上行链路信道(例如,反向话务信道、反向控制信道、接入信道等)。RAN能够藉以向UE发送信号的通信链路被称为下

行链路或前向链路信道(例如,寻呼信道、控制信道、广播信道、前向话务信道等)。如本文所用,术语“业务信道(TCH)”可以指上行链路/反向或下行链路/前向业务信道。

[0044] 如本文所用,取决于上下文,术语“小区”或“扇区”可以对应于基站的多个小区之一或对应于基站自身。术语“小区”可以指用于与基站(例如,在载波上)进行通信的逻辑通信实体,并且可以与标识符相关联以区分经由相同或不同载波操作的相邻小区(例如,物理小区标识符(PCID)、虚拟小区标识符(VCID))。在一些示例中,载波可支持多个小区,并且可根据可为不同类型的设备提供接入的不同协议类型(例如,机器类型通信(MTC)、窄带物联网(NB-IoT)、增强型移动宽带(eMBB)或其他协议类型)来配置不同小区。在一些示例中,术语“小区”可指逻辑实体在其上操作的地理覆盖区域的一部分(例如,扇区)。

[0045] 参照图1,通信系统100的示例包括UE 105、UE 106、无线电接入网(RAN)(此处为第五代(5G)下一代(NG)RAN(NG-RAN)135)、5G核心网络(5GC)140、以及服务器150。UE 105和/或UE 106可以是例如IoT设备、位置跟踪器设备、蜂窝电话、交通工具(例如,汽车、卡车、公交车、船等)或其他设备。5G网络也可以称为新空口(NR)网络;NG-RAN 135可称为5G RAN或NR RAN;并且5GC 140可以称为NG核心网络(NGC)。NG-RAN和5GC的标准化正在第三代伙伴项目(3GPP)中进行。相应地,NG-RAN 135和5GC 140可以遵循来自3GPP的用于5G支持的当前或未来标准。NG-RAN 135可以是另一类型的RAN,例如,3G RAN、4G长期演进(LTE)RAN等。UE 106可以类似地被配置和耦合到UE 105以向系统100中的类似其他实体发送和/或从类似其他实体接收信号,但是为了附图简单起见,在图1中未指示此类信令。类似地,为了简单起见,讨论集中于UE 105。通信系统100可以利用来自卫星定位系统(SPS)(例如,全球导航卫星系统(GNSS))的卫星飞行器(SV)190、191、192、193的星座185的信息,该卫星定位系统如全球定位系统(GPS)、全球导航卫星系统(GLONASS)、伽利略、或北斗或某个其他本地或区域性SPS(诸如印度区域性导航卫星系统(IRNSS)、欧洲对地静止导航覆盖服务(EGNOS)或广域扩增系统(WAAS))。以下描述了通信系统100的附加部件。通信系统100可包括附加的或另选的部件。

[0046] 如图1中所示,NG-RAN 135包括NR节点B(gNB)110a、110b和下一代演进型节点B(ng-eNB)114,并且5GC 140包括接入和移动性管理功能(AMF)115、会话管理功能(SMF)117、位置管理功能(LMF)120和网关移动位置中心(GMLC)125。gNB 110a、110b和ng-eNB 114彼此通信地耦合,各自被配置为与UE 105进行双向无线通信,并各自通信地耦合到AMF 115并且被配置为与该AMF进行双向通信。gNB 110a、110b和ng-eNB 114可被称为基站(BS)。AMF 115、SMF 117、LMF 120和GMLC 125彼此通信地耦合,并且GMLC通信地耦合到外部客户端130。SMF 117可用作服务控制功能(SCF)(未示出)的初始联系点,以创建、控制和删除媒体会话。基站(诸如gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114)可以是宏小区(例如,高功率蜂窝基站)、或小型小区(例如,低功率蜂窝基站)、或接入点(例如,短程基站,其被配置为用短程技术(诸如WiFi、WiFi直连(WiFi-D)、蓝牙®、蓝牙®-低功耗(BLE)、Zigbee等)进行通信)。一个或多个基站(例如,gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114中的一者或多者)可以被配置为经由多个载波与UE 105进行通信。gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114中的每一者可为相应地理区域(例如,小区)提供通信覆盖。每个小区可根据基站天线被划分成多个扇区。

[0047] 图1提供了各个部件的一般化示出,其中任何或全部部件可被恰适地利用,并且每个部件可按需重复或省略。具体而言,尽管示出了一个UE 105,但在通信系统100中可利用

许多UE(例如,数百、数千、数百万等)。类似地,通信系统100可包括更大(或更小)数目个SV(即,多于或少于所示的四个SV 190-193)、gNB 110a、110b、ng-eNB 114、AMF 115、外部客户端130和/或其他部件。连接通信系统100中的各个部件的所示出连接包括数据和信令连接,其可包括附加(中间)部件、直接或间接的物理和/或无线连接、和/或附加网络。此外,可取决于期望的功能性而重新布置、组合、分开、替换和/或省略各部件。

[0048] 虽然图1示出了基于5G的网络,但是类似的网络实现和配置可以用于其他通信技术,诸如3G、长期演进(LTE)等。本文中所描述的实现(这些实现用于5G技术和/或用于一种或多种其他通信技术和/或协议)可以用于传输(或广播)定向同步信号,在UE(例如,UE 105)处接收和测量定向信号,和/或(经由GMLC 125或其他位置服务器)向UE 105提供位置辅助,和/或在具有位置能力的设备(诸如UE 105、gNB 110a、110b或LMF 120)处基于在UE 105处接收的针对此类定向传输的信号的测量参量来计算UE 105的位置。网关移动位置中心(GMLC)125、位置管理功能(LMF)120、接入和移动性管理功能(AMF)115、SMF 117、ng-eNB(eNodeB)114和gNB(gNodeB)110a、110b是示例,并且在各个实施方案中可以分别被替代成或包括各个其他位置服务器功能性和/或基站功能性。

[0049] 系统100能够进行无线通信,因为系统100的各部件可以例如经由gNB 110a、110b、ng-eNB 114和/或5GC 140(和/或未示出的一个或多个其他设备,诸如一个或多个其他收发器基站)直接或间接地彼此通信(至少有时使用无线连接)。对于间接通信,通信可以在从一个实体到另一个实体的传输期间被改变,例如,以改变数据分组的报头信息、改变格式等。UE 105可以包括多个UE并且可以是移动无线通信设备,但是可以无线地以及经由有线连接进行通信。UE 105可以是各种设备中的任何设备,例如智能电话、平板计算机、基于交通工具的设备等,但这些仅是示例,因为UE 105不需要是这些配置中的任何配置,并且可以使用UE的其他配置。其他UE可包括可穿戴设备(例如,智能手表、智能珠宝、智能眼镜或头戴式设备等)。还可以使用其他UE,无论是当前存在的还是将来开发的。此外,其他无线设备(无论是否移动)可以在系统100内实现,并且可以彼此通信和/或与UE 105、gNB 110a、110b、ng-eNB 114、5GC 140、和/或外部客户端130通信。例如,此类其他设备可以包括物联网(IoT)设备、医疗设备、家庭娱乐和/或自动化设备等。5GC 140可以与外部客户端130(例如,计算机系统)进行通信,例如,以允许外部客户端130(例如,经由GMLC 125)请求和/或接收关于UE 105的位置信息。

[0050] UE 105或其他设备可以被配置为在各种网络中和/或出于各种目的和/或使用各种技术进行通信(例如,5G、Wi-Fi通信、多频率的Wi-Fi通信、卫星定位、一种或多种类型的通信(例如,GSM(全球移动系统)、CDMA(码分多址)、LTE(长期演进)、V2X(车联网,例如,V2P(车辆对行人)、V2I(车辆对基础设施)、V2V(车辆对车辆)等)、IEEE 802.11p等)。V2X通信可以是蜂窝式(蜂窝-V2X(C-V2X))和/或WiFi式(例如,DSRC(专用短程连接))。系统100可以支持多个载波(不同频率的波形信号)上的操作。多载波发射器可以在多个载波上同时地传输调制的信号。每个调制信号可以是码分多址(CDMA)信号、时分多址(TDMA)信号、正交频分多址(OFDMA)信号、单载波频分多址(SC-FDMA)信号等。每个调制信号可以在不同的载波上发送,并且可以携带导频、开销信息、数据等。UE 105、106可以通过在一个或多个侧链路(SL)信道诸如物理侧链路同步信道(PSSCH)、物理侧链路广播信道(PSBCH)或物理侧链路控制信道(PSCCH)上进行传输而通过UE到UE侧链路通信来彼此通信。

[0051] UE 105可包括和/或可被称为设备、移动设备、无线设备、移动终端、终端、移动站(MS)、启用安全用户面定位(SUPL)的终端(SET)或某个其他名称。此外,UE 105可对应于蜂窝电话、智能电话、膝上型设备、平板设备、PDA、消费者资产跟踪设备、导航设备、物联网(IoT)设备、健康监视器、安全系统、智能城市传感器、智能仪表、可穿戴跟踪器、或某个其他便携式或可移动设备。通常,尽管不是必须的,UE 105可以使用一种或多种无线电接入技术(RAT)(诸如全球移动通信系统(GSM)、码分多址(CDMA)、宽带CDMA(WCDMA)、LTE、高速率分组数据(HRPD)、IEEE 802.11WiFi(也称为Wi-Fi)、蓝牙®(BT)、微波接入全球互通(WiMAX)、5G新空口(NR)(例如,使用NG-RAN 135和5GC 140)等)来支持无线通信。UE 105可以使用无线局域网(WLAN)来支持无线通信,无线局域网可以使用例如数字订户线(DSL)或分组电缆连接到其他网络(例如,互联网)。使用这些RAT中的一者或多者可允许UE 105(例如,经由5GC 140的元件(图1中未示出)、或者可能经由GMLC 125)与外部客户端130通信和/或允许外部客户端130(例如,经由GMLC 125)接收关于UE 105的位置信息。

[0052] UE 105可包括单个实体或者可包括多个实体,诸如在个域网中,其中用户可采用音频、视频、和/或数据I/O(输入/输出)设备、和/或身体传感器以及分开的有线或无线调制解调器。对UE 105的位置的估计可被称为位置、位置估计、位置锁定、锁定、定位、定位估计或定位锁定,并且可以是地理的,从而提供关于UE 105的位置坐标(例如,纬度和经度),该位置坐标可包括或可不包括海拔分量(例如,海平面以上的高度;地平面、楼层平面或地下室平面以上的高度或以下的深度)。另选地,UE 105的位置可被表达为市政位置(例如,表达为邮政地址或建筑物中某个点或较小区域的指定(诸如特定房间或楼层))。UE 105的位置可被表达为UE 105预期以某个概率或置信度水平(例如,67%、95%等)位于其内的(地理地或以市政形式来定义的)区域或体积。UE 105的位置可被表达为相对位置,该相对位置包括例如与已知位置的距离和方向。相对位置可被表达为相对于在已知位置处的某个原点定义的相对坐标(例如,X、Y(和Z)坐标),该已知位置可以是例如地理地、以市政形式或者参考例如在地图、楼层平面图或建筑物平面图上指示的点、区域或体积来定义的。在本文中所包含的描述中,术语位置的使用可包括这些变体中的任一者,除非另行指出。在计算UE的位置时,通常求解出局部x、y以及可能的z坐标,并且随后(如果需要的话)将局部坐标转换成绝对坐标(例如,关于纬度、经度和在平均海平面以上或以下的海拔)。

[0053] UE 105可被配置为使用各种技术中的一者或多者与其他实体通信。UE 105可被配置为经由一个或多个设备到设备(D2D)对等(P2P)链路间接地连接到一个或多个通信网络。D2D P2P链路可以使用任何适当的D2D无线电接入技术(RAT)来支持,这些RAT诸如为LTE直连(LTE-D)、WiFi直连(WiFi-D)、蓝牙®等。利用D2D通信的UE群中的一个或多个UE可在传输/接收点(TRP)(诸如gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114中的一者或多者)的地理覆盖区域内。该群中的其他UE可在此类地理覆盖区域之外,或者可因其他原因而无法接收来自基站的传输。经由D2D通信进行通信的UE群可利用一对多(1:M)系统,其中每个UE可向该群中的其他UE进行传输。TRP可促成用于D2D通信的资源的调度。在其他情形中,D2D通信可在UE之间执行而不涉及TRP。利用D2D通信的UE群中的一个或多个UE可在TRP的地理覆盖区域内。该群中的其他UE可在此类地理覆盖区域之外,或者因其他原因而无法接收来自基站的传输。经由D2D通信进行通信的UE群可利用一对多(1:M)系统,其中每个UE可向该群中的其他UE进行传输。TRP可促成用于D2D通信的资源的调度。在其他情形中,D2D通信可在UE之间执行而

不涉及TRP。

[0054] 图1中所示的NG-RAN 135中的基站(BS)包括NR B节点(被称为gNB 110a和110b)。NG-RAN 135中的各对gNB 110a、110b可以经由一个或多个其他gNB彼此连接。经由UE 105与gNB 110a、110b中的一者或多者之间的无线通信向UE 105提供对5G网络的接入,gNB 110a、110b可使用5G代表UE 105提供对5GC 140的无线通信接入。在图1中,假设UE 105的服务gNB是gNB 110a,但另一gNB(例如,gNB 110b)可在UE 105移动到另一位置的情况下充当服务gNB,或者可充当副gNB以向UE 105提供附加吞吐量和带宽。

[0055] 图1中所示的NG-RAN 135中的基站(BS)可以包括ng-eNB 114,其也称为下一代演进节点B。ng-eNB 114可以连接到NG-RAN 135中的gNB 110a、110b中的一者或多者,可能经由一个或多个其他gNB和/或一个或多个其他ng-eNB。ng-eNB 114可以向UE 105提供LTE无线接入和/或演进型LTE(eLTE)无线接入。gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114中的一者或多者可被配置为用作仅定位信标,其可传输信号以辅助确定UE 105的定位,但可能无法从UE 105或其他UE接收信号。

[0056] gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114可各自包括一个或多个TRP。例如,BS的蜂窝小区内的每个扇区可以包括TRP,但多个TRP可以共享一个或多个部件(例如,共享处理器但具有单独的天线)。系统100可以排他地包括宏TRP,或者系统100可以具有不同类型的TRP,例如宏、微微和/或毫微微TRP等。宏TRP可以覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为几公里),并且可以允许具有服务订阅的终端不受限制地接入。微微TRP可以覆盖相对较小的地理区域(例如,微微小区),并且可允许由具有服务订阅的终端不受限制地接入。毫微微或家用TRP可以覆盖相对较小的地理区域(例如,毫微微小区)并且可允许由与该毫微微小区有关联的终端(例如,住宅中用户的终端)受限制地接入。

[0057] gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114中的每一者可以包括无线电单元(RU)、分布式单元(DU)和中央单元(CU)。例如,gNB 110b包括RU 111、DU 112和CU 113。RU 111、DU 112和CU 113划分gNB 110b的功能性。虽然gNB 110b被示出为具有单个RU、单个DU和单个CU,但gNB可包括一个或多个RU、一个或多个DU和/或一个或多个CU。CU 113与DU 112之间的接口被称为F1接口。RU 111被配置为执行数字前端(DFE)功能(例如,模数转换、滤波、功率放大、传输/接收)和数字波束成形,并且包括物理(PHY)层的一部分。RU 111可使用大规模多输入/多输出(MIMO)来执行DFE,并且可与gNB 110b的一个或多个天线集成。DU 112主存gNB 110b的无线电链路控制(RLC)、介质访问控制(MAC)和物理层。一个DU可以支持一个或多个蜂窝小区,并且每个蜂窝小区由一个DU支持。DU 112的操作由CU 113控制。CU 113被配置为执行用于传递用户数据、移动性控制、无线电接入网络共享、定位、会话管理等的功能,尽管一些功能被排他性地分配给DU 112。CU 113主存gNB 110b的无线电资源控制(RRC)、服务数据适配协议(SDAP)和分组数据汇聚协议(PDCP)协议。UE 105可以经由RRC、SDAP和PDCP层来与CU 113通信,经由RLC、MAC、和PHY层来与DU 112通信,以及经由PHY层来与RU 111通信。

[0058] 如所提及的,虽然图1描绘了被配置为根据5G通信协议来进行通信的节点,但是也可以使用被配置为根据其他通信协议(诸如举例而言,LTE协议或IEEE 802.11x协议)来进行通信的节点。例如,在向UE 105提供LTE无线接入的演进型分组系统(EPS)中,RAN可以包括演进型通用移动电信系统(UMTS)地面无线电接入网(E-UTRAN),其可以包括包含演进型B节点(eNB)的基站。用于EPS的核心网络可包括演进型分组核心(EPC)。EPS可包括E-UTRAN加

上EPC,其中E-UTRAN对应于图1中的NG-RAN 135且EPC对应于图1中的5GC 140。

[0059] gNB 110a、110b和ng-eNB 114可以与AMF 115进行通信;对于定位功能性,AMF 115与LMF 120进行通信。AMF 115可支持UE 105的移动性(包括小区改变和移交),并且可参与支持至UE 105的信令连接以及可能的用于UE 105的数据和语音承载。LMF 120可以例如通过无线通信直接与UE 105通信,或者直接与gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114通信。LMF 120可在UE 105接入NG-RAN 135时支持UE 105的定位,并且可支持各定位过程/方法,诸如辅助式GNSS(A-GNSS)、观察到达时间差(OTDOA)(例如,下行链路(DL)OTDOA或上行链路(UL)OTDOA)、往返时间(RTT)、多小区RTT、实时运动学(RTK)、精确点定位(PPP)、差分GNSS(DGNSS)、增强型小区ID(E-CID)、到达角(AoA)、出发角(AoD)、和/或其他定位方法。LMF 120可处理例如从AMF 115或GMLC 125接收到的针对UE 105的位置服务请求。LMF 120可连接到AMF 115和/或GMLC 125。LMF 120可以用其他名称来称呼,诸如位置管理器(LM)、位置功能(LF)、商用LMF(CLMF)、或增值LMF(VLMF)。实现LMF 120的节点/系统可附加地或另选地实现其他类型的位置支持模块,诸如增强型服务移动位置中心(E-SMLC)或安全用户面定位(SUPL)位置平台(SLP)。定位功能性(包括对UE 105的位置的推导)的至少一部分可在UE 105处执行(例如,使用由无线节点诸如gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114传输的信号的由UE 105获得的信号测量结果和/或例如由LMF 120提供给UE 105的辅助数据)。AMF 115可以用作处理UE 105与5GC 140之间的信令的控制节点,并且可以提供QoS(服务质量)流和会话管理。AMF 115可支持UE 105的移动性(包括小区改变和移交),并且可参与支持至UE 105的信令连接。

[0060] 服务器150(例如,云服务器)被配置为获取UE 105的位置估计并且提供给外部客户端130。服务器150可以例如被配置为运行获取UE 105的位置估计的微服务/服务。服务器150可以例如获得来自(例如,通过发送位置请求)UE 105、gNB 110a、110b中的一者或多者(例如,经由RU 111、DU 112、CU 113)、和/或ng-eNB 114、和/或LMF 120的位置估计。作为另一示例,UE 105、gNB 110a、110b中的一者或多者(例如,经由RU 111、DU 112和CU 113)、和/或LMF 120可以将UE 105的位置估计推送给服务器150。

[0061] GMLC 125可支持经由服务器150从外部客户端130接收的针对UE 105的位置请求,并且可将该位置请求转发给AMF 115以供由AMF 115转发给LMF 120,或者可将该位置请求直接转发给LMF 120。来自LMF 120的位置响应(例如,包含UE 105的位置估计)可以直接或经由AMF 115返回给GMLC 125,并且GMLC 125随后可将该位置响应(例如,包含该位置估计)经由该服务器150返回给外部客户端130。GMLC 125被示为连接到AMF 115和LMF 120两者,但在一些实现中可能未连接到AMF 115或LMF 120。

[0062] 如图1中进一步例示的,LMF 120可使用新空口定位协议A(其可被称为NPPa或NRPPa)来与gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114进行通信,该新空口定位协议A可在3GPP技术规范(TS)38.455中定义。NRPPa可以与3GPP TS 36.455中定义的LTE定位协议A(LPPa)相同、相似或者是其扩展,其中NRPPa消息经由AMF 115在gNB 110a(或gNB 110b)与LMF 120之间、和/或在ng-eNB 114与LMF 120之间传递。如图1中进一步例示的,LMF 120和UE 105可使用LTE定位协议(LPP)进行通信,该LPP可在3GPP TS 36.355中定义。LMF 120和UE 105可以另外地或者替代地使用新空口定位协议(其可被称为NPP或NRPP)进行通信,该新空口定位协议可以与LPP相同、相似或者是其扩展。此处,LPP和/或NPP消息可以经由AMF 115以及UE

105的服务gNB 110a、110b或服务ng-eNB 114在UE 105与LMF 120之间传递。例如,LPP和/或NPP消息可以使用5G位置服务应用协议(LCS AP)在LMF 120与AMF 115之间传递,并且可以使用5G非接入阶层(NAS)协议在AMF 115与UE 105之间传递。LPP和/或NPP协议可被用于支持使用UE辅助式和/或基于UE的定位方法(诸如A-GNSS、RTK、OTDOA和/或E-CID)来定位UE 105。NRPPa协议可被用于支持使用基于网络的定位方法(诸如E-CID)(例如,在与由gNB 110a、110b或ng-eNB 114获得的测量结果联用的情况下)来定位UE 105和/或可由LMF 120用来获得来自gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114的位置相关信息,诸如定义来自gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114的定向SS或PRS传输的参数。LMF 120可以与gNB或TRP共处或集成,或者可被设置成远离gNB和/或TRP并且被配置为直接或间接地与gNB和/或TRP通信。

[0063] 利用UE辅助式定位方法,UE 105可以获得位置测量,并将这些测量发送给位置服务器(例如,LMF 120)以用于计算UE 105的位置估计。例如,位置测量可以包括gNB 110a、110b、ng-eNB 114和/或WLAN AP的收到信号强度指示(RSSI)、往返信号传播时间(RTT)、参考信号时间差(RSTD)、参考信号收到功率(RSRP)和/或参考信号收到质量(RSRQ)中的一者或多者。位置测量可以另外或替代地包括对SV 190-193的GNSS伪距、码相位和/或载波相位的测量。

[0064] 利用基于UE的定位方法,UE 105可以获得位置测量(例如,其可以与针对UE辅助式定位方法的位置测量相同或相似),并且可以计算UE 105的位置(例如,借助于从位置服务器(诸如LMF 120)接收或由gNB 110a、110b、ng-eNB 114或其他基站或AP广播的辅助数据)。

[0065] 利用基于网络的定位方法,一个或多个基站(例如,gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114)或AP可以获得位置测量(例如,对由UE 105传输的信号的RSSI、RTT、RSRP、RSRQ或到达时间(ToA)的测量)和/或可以接收由UE 105获得的测量。该一个或多个基站或AP可将这些测量发送给位置服务器(例如,LMF 120)以用于计算UE 105的位置估计。

[0066] 由gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114使用NRPPa向LMF 120提供的信息可包括用于定向SS或PRS传输的定时和配置信息以及位置坐标。LMF 120可经由NG-RAN 135和5GC 140在LPP和/或NPP消息中向UE 105提供该信息中的一些或全部作为辅助数据。

[0067] 从LMF 120发送给UE 105的LPP或NPP消息可取决于期望的功能性而指令UE 105进行各种事项中的任何事项。例如,LPP或NPP消息可包含使UE 105获得针对GNSS(或A-GNSS)、WLAN、E-CID和/或OTDOA(或某种其他定位方法)的测量的指令。在E-CID的情形中,LPP或NPP消息可指令UE 105获得在由gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114中的一者或多者支持(或由某种其他类型的基站(诸如eNB或WiFi AP)支持)的特定蜂窝小区内传输的定向信号的一个或多个测量参量(例如,波束ID、波束宽度、平均角、RSRP、RSRQ测量)。UE 105可经由服务gNB 110a(或服务ng-eNB 114)和AMF 115在LPP或NPP消息中(例如,在5G NAS消息内)将这些测量参量发送回给LMF 120。

[0068] 如所提及的,虽然关于5G技术描述了通信系统100,但通信系统100可被实现为支持其他通信技术(诸如GSM、WCDMA、LTE等),这些通信技术用于支持移动设备(诸如UE 105)以及与之交互(例如,以实现语音、数据、定位和其他功能性)。在一些此类实施方案中,5GC 140可被配置为控制不同的空中接口。例如,可使用5GC 140中的非3GPP互通功能(N3IWF,图1中未示出)将5GC 140连接到WLAN。例如,WLAN可支持用于UE 105的IEEE 802.11WiFi接入,并且可包括一个或多个WiFi AP。此处,N3IWF可连接到WLAN以及5GC 140中的其他元件,诸

如AMF 115。在一些实施方案中,NG-RAN 135和5GC 140两者可被一个或多个其他RAN和一个或多个其他核心网络替代。例如,在EPS中,NG-RAN 135可被包含eNB的E-UTRAN替代,并且5GC 140可被EPC替代,该EPC包含代替AMF 115的移动性管理实体(MME)、代替LMF 120的E-SMLC以及可类似于GMLC 125的GMLC。在此类EPS中,E-SMLC可使用LPPa代替NRPPa来向E-UTRAN中的eNB发送位置信息以及从这些eNB接收位置信息,并且可使用LPP来支持UE 105的定位。在这些其他实施方案中,可按类似于本文针对5G网络所描述的方式来支持使用定向PRS对UE 105的定位,区别在于本文针对gNB 110a、110b、ng-eNB 114、AMF 115和LMF 120所描述的功能和程序在一些情形中以替代地应用于其他网络元件,如eNB、WiFi AP、MME和E-SMLC。

[0069] 如所提及的,在一些实施方案中,可以至少部分地使用由基站(诸如gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114)发送的定向SS或PRS波束来实现定位功能性,这些基站在要确定其定位的UE(例如,图1的UE 105)的范围内。在一些实例中,UE可以使用来自多个基站(诸如gNB 110a、110b、ng-eNB 114等)的定向SS或PRS波束来计算该UE的定位。

[0070] 还参考图2,UE 200可以是UE 105、106中的一个UE的示例,并且包括包含处理器210的计算平台、包含软件(SW)212的存储器211、一个或多个传感器213、收发器215(其包括无线收发器240和有线收发器250)的收发器接口214、用户接口216、卫星定位系统(SPS)接收器217、相机218和定位设备(PD)219。处理器210、存储器211、传感器213、收发器接口214、用户接口216、SPS接收器217、相机218和定位设备219可以通过总线220(其可被配置例如用于光通信和/或电通信)彼此通信地耦合。可以从UE 200中省去所示装置中的一者或多者(例如,相机218、定位设备219、和/或传感器213中的一者或多者等)。处理器210可以包括一个或多个智能硬件设备,例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等。处理器210可以包括多个处理器,包括通用/应用处理器230、数字信号处理器(DSP)231、调制解调器处理器232、视频处理器233和/或传感器处理器234。处理器230-234中的一个或多个处理器可包括多个设备(例如,多个处理器)。例如,传感器处理器234可以包括例如用于RF(射频)感测(其中所传输的一个或多个(蜂窝)无线信号和反射被用于标识、映射和/或跟踪对象)、和/或超声等的处理器。调制解调器处理器232可以支持双SIM/双连接(或甚至更多SIM)。例如,一SIM(订户身份模块或订户标识模块)可由原始装备制造商(OEM)使用,并且另一SIM可由UE 200的端用户使用以获得连通性。存储器211可以是可包括随机存取存储器(RAM)、闪存存储器、盘式存储器和/或只读存储器(ROM)等的非暂态存储介质。存储器211存储软件212,该软件可以是包含指令的处理器可读、处理器可执行软件代码,这些指令被配置为在被执行时使处理器210执行本文所述的各种功能。另选地,软件212可能无法由处理器210直接执行,而是可被配置为例如在被编译和执行时使处理器210执行功能。本说明书可引述处理器210执行功能,但这包括其他具体实施,诸如其中处理器210执行软件和/或固件的具体实施。本说明书可引述处理器210执行功能作为处理器230-234中的一个或多个处理器执行该功能的简称。本说明书可引述UE 200执行功能作为UE 200的一个或多个适当部件执行该功能的简称。处理器210可包括具有所存储指令的存储器作为存储器211的补充和/或替代。以下更全面地讨论处理器210的功能性。

[0071] 图2所示的UE 200的配置是示例而并非对本公开(包括权利要求)进行限制,并且可使用其他配置。例如,UE的示例配置可包括处理器210中的处理器230-234中的一个或多

个处理器、存储器211和无线收发器240。其他示例配置包括处理器210中的处理器230-234中的一个或多个处理器、存储器211、无线收发器以及以下中的一者或多者:传感器213、用户接口216、SPS接收器217、相机218、PD 219和/或有线收发器。

[0072] UE 200可包括调制解调器处理器232,调制解调器处理器232可以能够执行对由收发器215和/或SPS接收器217接收且下变频的信号的基带处理。调制解调器处理器232可以执行对要被上变频以供收发器215传输的信号的基带处理。另外或另选地,基带处理可由通用/应用处理器230和/或DSP 231来执行。然而,可使用其他配置来执行基带处理。

[0073] UE 200可以包括传感器213,该传感器可以包括例如各种类型的传感器中的一者或多者,诸如一个或多个惯性传感器、一个或多个磁力计、一个或多个环境传感器、一个或多个光学传感器、一个或多个重量传感器、和/或一个或多个射频(RF)传感器等。惯性测量单元(IMU)可以包括例如一个或多个加速度计(例如,共同响应于UE 200在三维中的加速度)和/或一个或多个陀螺仪(例如,三维陀螺仪)。传感器213可包括一个或多个磁力计(例如,三维磁力计)以确定取向(例如,相对于磁北和/或真北),该取向可被用于各种目的中的任一目的(例如,以支持一个或多个罗盘应用)。环境传感器可以包括例如一个或多个温度传感器、一个或多个气压传感器、一个或多个环境光传感器、一个或多个相机成像器和/或一个或多个麦克风等。传感器213可以生成模拟和/或数字信号,对这些信号的指示可以存储在存储器211中并由DSP 231和/或通用/应用处理器230处理以支持一个或多个应用(诸如涉及定位和/或导航操作的应用)。

[0074] 传感器213可以用于相对位置测量、相对位置确定、运动确定等。由传感器213检测的信息可以用于运动检测、相对位移、航位推算、基于传感器的位置确定和/或传感器辅助的位置确定。传感器213可用于确定UE 200是固定的(驻定的)还是移动的和/或是否要向LMF 120报告与UE 200的移动性有关的某些有用信息。例如,基于由传感器213获得/测量的信息,UE200可向LMF 120通知/报告UE 200已检测到移动或者UE 200已移动,并且可报告相对位移/距离(例如,经由通过传感器213实现的航位推算、或基于传感器的位置确定、或传感器辅助式位置确定)。在另一示例中,对于相对定位信息,传感器/IMU可用于确定另一设备相对于UE 200的角度和/或取向等。

[0075] IMU可被配置为提供关于UE 200的运动方向和/或运动速度的测量,这些测量可被用于相对位置确定。例如,IMU的一个或多个加速度计和/或一个或多个陀螺仪可分别检测UE 200的线性加速度和旋转速度。UE 200的线性加速度测量和旋转速度测量可随时间被整合以确定UE 200的瞬时运动方向以及位移。瞬时运动方向和位移可被整合以跟踪UE 200的位置。例如,可例如使用SPS接收器217(和/或通过一些其他手段)来确定UE 200在某一时刻的参考位置,并且在该时刻之后从加速度计和陀螺仪获取的测量可被用于航位推算,以基于UE 200相对于该参考位置的移动(方向和距离)来确定UE 200的当前位置。

[0076] 磁力计可确定不同方向上的磁场强度,这些磁场强度可被用于确定UE 200的取向。例如,该取向可以用于为UE 200提供数字罗盘。磁力计可包括二维磁力计,其被配置为在两个正交维度中检测并提供磁场强度的指示。磁力计可包括三维磁力计,其被配置为在三个正交维度中检测并提供磁场强度的指示。磁力计可提供用于感测磁场并例如向处理器210提供磁场指示的构件。

[0077] 收发器215可包括被配置为分别通过无线连接和有线连接与其他设备通信的无线

收发器240和有线收发器250。例如,无线收发器240可包括耦合到天线246的无线发射器242和无线接收器244以用于(例如,在一个或多个上行链路信道和/或一个或多个侧链路信道上)传输和/或(例如,在一个或多个下行链路信道和/或一个或多个侧链路信道上)接收无线信号248并将信号从无线信号248转换为有线(例如,电和/或光)信号以及从有线(例如,电和/或光)信号转换为无线信号248。无线发射器242包括适当的部件(例如,功率放大器和数模转换器)。无线接收器244包括适当的部件(例如,一个或多个放大器、一个或多个频率滤波器和模数转换器)。无线发射器242可包括可以是分立部件或组合/集成部件的多个发射器,和/或无线接收器244可包括可以是分立部件或组合/集成部件的多个接收器。无线收发器240可以被配置为根据各种无线电接入技术(RAT)来(例如,与TRP和/或一个或多个其他设备)传达信号,这些RAT诸如为5G新空口(NR)、GSM(全球移动系统)、UMTS(通用移动电信系统)、AMPS(高级移动电话系统)、CDMA(码分多址)、WCDMA(宽带CDMA)、LTE(长期演进)、LTE直连(LTE-D)、3GPP LTE-V2X(PC5)、IEEE 802.11(包括IEEE 802.11p)、WiFi、WiFi直连(WiFi-D)、蓝牙®、Zigbee等。新空口可以使用毫米波频率和/或6GHz以下频率。有线收发器250可包括被配置用于进行有线通信的有线发射器252和有线接收器254,例如,可被用于与NG-RAN 135通信以向NG-RAN 135发送通信以及从该NG-RAN接收通信的网络接口。有线发射器252可包括可以是分立部件或组合/集成部件的多个发射器,和/或有线接收器254可包括可以是分立部件或组合/集成部件的多个接收器。有线收发器250可被配置例如用于光通信和/或电通信。收发器215可以(例如,通过光连接和/或电连接)通信地耦合到收发器接口214。收发器接口214可以至少部分地与收发器215集成。无线发射器242、无线接收器244和/或天线246可分别包括多个发射器、多个接收器和/或多个天线,以分别用于发送和/或接收恰适信号。

[0078] 用户接口216可以包括若干设备(诸如扬声器、麦克风、显示设备、振动设备、键盘、触摸屏等)中的一个或多个设备。用户接口216可以包括多于一个的任何这些设备。用户接口216可被配置为使得用户能够与由UE 200主存的一个或多个应用进行交互。例如,用户接口216可响应于来自用户的动作而将模拟和/或数字信号的指示存储在存储器211中,以由DSP 231和/或通用/应用处理器230处理。类似地,在UE 200上主存的应用可以将模拟和/或数字信号的指示存储在存储器211中以向用户呈现输出信号。用户接口216可以包括音频输入/输出(I/O)设备,该音频I/O设备包括例如扬声器、麦克风、数模电路、模数电路、放大器和/或增益控制电路(包括多于一个的任何这些设备)。可以使用音频I/O设备的其他配置。另外或另选地,用户接口216可以包括一个或多个触摸传感器,这些触摸传感器对例如用户接口216的键盘和/或触摸屏上的触摸和/或压力作出响应。

[0079] SPS接收器217(例如,全球定位系统(GPS)接收器)可以能够经由SPS天线262来接收和获取SPS信号260。SPS天线262被配置为将SPS信号260从无线信号转换为有线信号(例如,电信号或光信号),并且可以与天线246集成。SPS接收器217可被配置为完整地或部分地处理所获取的SPS信号260以估计UE 200的位置。例如,SPS接收器217可被配置为通过使用SPS信号260进行三边测量来确定UE 200的位置。可结合SPS接收器217来利用通用/应用处理器230、存储器211、DSP 231和/或一个或多个专用处理器(未示出)以完整地或部分地处理所获取的SPS信号、和/或计算UE 200的估计位置。存储器211可以存储SPS信号260和/或其他信号(例如,从无线收发器240获取的信号)的指示(例如,测量结果)以供在执行定位操

作时使用。通用/应用处理器230、DSP 231、和/或一个或多个专用处理器、和/或存储器211可提供或支持位置引擎,以供用于处理测量结果以估计UE 200的位置。

[0080] UE 200可包括用于捕捉静止或移动图像的相机218。相机218可以包括例如成像传感器(例如,电荷耦合器件或CMOS(互补金属氧化物半导体)成像器)、透镜、模数电路、帧缓冲器等。对表示所捕获图像的信号的附加处理、调节、编码和/或压缩可以由通用/应用处理器230和/或DSP 231执行。另外或另选地,视频处理器233可执行对表示所捕捉图像的信号的调理、编码、压缩和/或操纵。视频处理器233可以解码/解压缩所存储的图像数据以供在(例如,用户接口216的)显示设备(未示出)上呈现。

[0081] 定位设备(PD)219可被配置为确定UE 200的定位、UE 200的运动、和/或UE 200的相对定位、和/或时间。例如,PD 219可以与SPS接收器217通信,和/或包括该SPS接收器的一些或全部。PD 219可恰适地与处理器210和存储器211协同工作以执行一种或多种定位方法的至少一部分,尽管本文的描述可能仅引述PD 219根据定位方法被配置为执行或根据定位方法来执行。PD 219可以另外或另选地被配置为:使用基于地面的信号(例如,至少一些无线信号248)进行三边测量、辅助获得和使用SPS信号260或这两者来确定UE 200的位置。PD 219可被配置为基于服务基站(例如,小区中心)的小区和/或另一技术(诸如E-CID)来确定UE 200的位置。PD 219可被配置为使用来自相机218的一个或多个图像以及与地标(例如,自然地标(诸如山)和/或人工地标(诸如建筑物、桥梁、街道)等)的已知位置相结合的图像识别来确定UE 200的位置。PD 219可被配置为:使用一种或多种其他技术(例如,依赖于UE的自报告位置(例如,UE的定位信标的一部分))来确定UE 200的位置,并且可以使用各技术的组合(例如,SPS和地面定位信号)来确定UE 200的位置。PD 219可包括一个或多个传感器213(例如,陀螺仪、加速度计、磁力计等),其可感测UE 200的取向和/或运动并提供该取向和/或运动的指示,处理器210(例如,通用/应用处理器230和/或DSP 231)可被配置为使用该指示来确定UE 200的运动(例如,速度向量和/或加速度向量)。PD 219可被配置为提供对所确定的定位和/或运动的不确定性和/或误差的指示。PD 219的功能性可按多种方式和/或配置来提供,例如由通用/应用处理器230、收发器215、SPS接收器217和/或UE 200的另一部件提供,并且可以通过硬件、软件、固件或其各种组合来提供。

[0082] 还参照图3,gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114的TRP 300的示例包括包含处理器310的计算平台、包含软件(SW)312的存储器311和收发器315。处理器310、存储器311和收发器315可通过总线320(其可被配置例如用于光通信和/或电通信)彼此通信地耦合。所示装置中的一者或多者(例如,无线收发器)可以从TRP 300中略去。处理器310可包括一个或多个智能硬件设备,例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等。处理器310可以包括多个处理器(例如,包括通用/应用处理器、DSP、调制解调器处理器、视频处理器和/或传感器处理器,如图2所示)。存储器311可以是可包括随机存取存储器(RAM)、闪存存储器、盘式存储器和/或只读存储器(ROM)等的非暂态存储介质。存储器311存储软件312,该软件可以是包含指令的处理器可读、处理器可执行软件代码,这些指令被配置为在被执行时使处理器310执行本文所述的各种功能。另选地,软件312可能无法由处理器310直接执行,而是可被配置为例如在被编译和执行时使处理器310执行功能。

[0083] 本说明书可引述处理器310执行功能,但这包括其他具体实施,诸如其中处理器310执行软件和/或固件的具体实施。本说明书可引述处理器310执行功能作为包含在处理

器310中的处理器中的一个或多个处理器执行该功能的简称。本说明书可引述TRP 300执行功能作为TRP 300(并因此gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114中的一者)的一个或多个适当部件(例如,处理器310和存储器311)执行该功能的简称。处理器310可包括具有所存储指令的存储器作为存储器311的补充和/或替代。以下更全面地讨论处理器310的功能性。

[0084] 收发器315可包括被配置为分别通过无线连接和有线连接与其他设备进行通信的无线收发器340和/或有线收发器350。例如,无线收发器340可包括耦合到一个或多个天线346的无线发射器342和无线接收器344以用于(例如,在一个或多个上行链路信道和/或一个或多个下行链路信道上)传输和/或(例如,在一个或多个下行链路信道和/或一个或多个上行链路信道上)接收无线信号348并将信号从无线信号348转换为有线(例如,电和/或光)信号以及从有线(例如,电和/或光)信号转换为无线信号348。因此,无线发射器342可包括可以是分立部件或组合/集成部件的多个发射器,和/或无线接收器344可包括可以是分立部件或组合/集成部件的多个接收器。无线收发器340可被配置为根据多种无线电接入技术(RAT)(诸如5G新空口(NR)、GSM(全球移动系统)、UMTS(通用移动电信系统)、AMPS(高级移动电话系统)、CDMA(码分多址)、WCDMA(宽带CDMA)、LTE(长期演进)、LTE直连(LTE-D)、3GPP LTE-V2X(PC5)、IEEE 802.11(包括IEEE 802.11p)、WiFi、WiFi直连(WiFi-D)、蓝牙®、Zigbee等)(例如,利用UE 200、一个或多个其他UE和/或一个或多个其他设备)来传达信号。有线收发器350可包括被配置用于有线通信的有线发射器352和有线接收器354,例如可用于与NG-RAN 135通信以向LMF 120例如和/或一个或多个其他网络实体发送通信并从其接收通信的网络接口。有线发射器352可包括可以是分立部件或组合/集成部件的多个发射器,和/或有线接收器354可包括可以是分立部件或组合/集成部件的多个接收器。有线收发器350可被配置例如用于光通信和/或电通信。

[0085] 图3所示的TRP 300的配置是示例而并非对本公开(包括权利要求)进行限制,并且可使用其他配置。例如,本说明书讨论了TRP 300可被配置为执行若干功能或该TRP执行若干功能,但这些功能中的一个或多个功能可由LMF 120和/或UE 200执行(即,LMF 120和/或UE 200可被配置为执行这些功能中的一个或多个功能)。

[0086] 还参考图4,服务器400(其示例可以是LMF 120)可包括包含处理器410的计算平台、包含软件(SW)412的存储器411和收发器415。处理器410、存储器411和收发器415可通过总线420(其可被配置例如用于光通信和/或电通信)彼此通信地耦合。所示装置中的一者或多者(例如,无线收发器)可以从服务器400中略去。处理器410可以包括一个或多个智能硬件设备,例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等。处理器410可以包括多个处理器(例如,包括通用/应用处理器、DSP、调制解调器处理器、视频处理器和/或传感器处理器,如图2所示)。存储器411可以是可包括随机存取存储器(RAM)、闪存存储器、盘式存储器和/或只读存储器(ROM)等的非暂态存储介质。存储器411存储软件412,该软件可以是包含指令的处理器可读、处理器可执行软件代码,这些指令被配置为在被执行时使处理器410执行本文所述的各种功能。另选地,软件412可能无法由处理器410直接执行,而是可被配置为例如在被编译和执行时使处理器410执行功能。本说明书可引述处理器410执行功能,但这包括其他具体实施,诸如其中处理器410执行软件和/或固件的具体实施。本说明书可引述处理器410执行功能作为包含在处理器410中的处理器中的一个或多个处理器执行该功能的简称。本说明书可引述服务器400执行功能作为服务器400的一个或多个适当部件

执行该功能的简称。处理器410可包括具有所存储指令的存储器作为存储器411的补充和/或替代。以下更全面地讨论处理器410的功能性。

[0087] 收发器415可以包括被配置为分别通过无线连接和有线连接与其他设备进行通信的无线收发器440和/或有线收发器450。例如,无线收发器440可包括耦合到一个或多个天线446的无线发射器442和无线接收器444以用于(例如,在一个或多个下行链路信道上)传输和/或(例如,在一个或多个上行链路信道上)接收无线信号448并将信号从无线信号448转换为有线(例如,电和/或光)信号以及从有线(例如,电和/或光)信号转换为无线信号448。因此,无线发射器442可包括可以是分立部件或组合/集成部件的多个发射器,和/或无线接收器444可包括可以是分立部件或组合/集成部件的多个接收器。无线收发器440可被配置为根据多种无线电接入技术(RAT)(诸如5G新空口(NR)、GSM(全球移动系统)、UMTS(通用移动电信系统)、AMPS(高级移动电话系统)、CDMA(码分多址)、WCDMA(宽带CDMA)、LTE(长期演进)、LTE直连(LTE-D)、3GPP LTE-V2X(PC5)、IEEE 802.11(包括IEEE 802.11p)、WiFi、WiFi直连(WiFi-D)、蓝牙®、Zigbee等)(例如,利用UE 200、一个或多个其他UE和/或一个或多个其他设备)来传达信号。有线收发器450可包括被配置用于有线通信的有线发射器452和有线接收器454,例如可用于与NG-RAN135通信以向TRP 300例如和/或一个或多个其他网络实体发送通信并从其接收通信的网络接口。有线发射器452可包括可以是分立部件或组合/集成部件的多个发射器,和/或有线接收器454可包括可以是分立部件或组合/集成部件的多个接收器。有线收发器450可被配置例如用于光通信和/或电通信。

[0088] 本说明书可引述处理器410执行功能,但这包括其他具体实施,诸如处理器410执行软件(存储在存储器411中)和/或固件的具体实施。本文中的描述可引述服务器400执行功能作为服务器400的一个或多个恰适部件(例如,处理器410和存储器411)执行该功能的简称。

[0089] 图4中所示的服务器400的配置是示例而并非对本公开(包括权利要求)进行限制,并且可以使用其他配置。例如,无线收发器440可被省略。另外或另选地,本文的描述讨论了服务器400被配置为执行若干功能或服务器400执行若干功能,但这些功能中的一个或多个功能可由TRP 300和/或UE 200来执行(即,TRP 300和/或UE 200可被配置为执行这些功能中的一个或多个功能)。

[0090] 定位技术

[0091] 对于蜂窝网络中UE的地面定位,诸如高级前向链路三边测量(AFLT)和观察到达时间差(OTDOA)等技术通常在“UE辅助式”模式中操作,其中对基站所传输的参考信号(例如,PRS、CRS等)的测量由UE获取,并且随后被提供给位置服务器。位置服务器随后基于这些测量和基站的已知位置来计算UE的定位。由于这些技术使用位置服务器(而不是UE本身)来计算UE的定位,因此这些定位技术在诸如汽车或蜂窝电话导航之类的应用中不被频繁使用,这些应用替代地通常依赖于基于卫星的定位。

[0092] UE可以使用卫星定位系统(SPS)(全球导航卫星系统(GNSS))来使用精确点定位(PPP)或实时运动学(RTK)技术进行高准确度定位。这些技术使用辅助数据,诸如来自基于地面的站的测量。LTE版本15允许数据被加密,以使得仅订阅服务的UE能够读取该信息。此类辅助数据随时间变化。由此,订阅服务的UE可能无法通过将数据传递给未为该订阅付费的其他UE来容易地为其他UE“破解加密”。每次辅助数据变化时都需要重复该传递。

[0093] 在UE辅助式定位中,UE向定位服务器(例如,LMF/eSMLC)发送测量(例如,TDOA、到达角(AoA)等)。定位服务器具有基站历书(BSA),其包含多个“条目”或“记录”,每小区一个记录,其中每个记录包含地理小区位置,但还可以包括其他数据。可以引用BSA中的多个“记录”之中的“记录”的标识符。BSA和来自UE的测量可被用于计算UE的定位。

[0094] 在常规的基于UE的定位中,UE计算其自身的定位,从而避免向网络(例如,位置服务器)发送测量,这进而改进了等待时间和可缩放性。UE使用来自网络的相关BSA记录信息(例如,gNB(更宽泛而言基站)的位置)。BSA信息可被加密。但是,由于BSA信息变化的频繁度远小于例如前面描述的PPP或RTK辅助数据,因此(与PPP或RTK信息相比)使BSA信息可用于未订阅和为解密密钥付费的UE可能更容易。gNB对参考信号的传输使BSA信息潜在地对众包或驾驶攻击是可访问的,从而基本上使得BSA信息能够基于现场(in-the-field)和/或过顶(over-the-top)观察来生成。

[0095] 定位技术可基于一个或多个准则(诸如定位确定准确度和/或等待时间)来表征和/或评估。等待时间是触发确定定位相关数据的事件与该数据在定位系统接口(例如,LMF 120的接口)处可用之间流逝的时间。在定位系统初始化时,针对定位相关数据的可用性的等待时间被称为首次锁定时间(TTFF),并且大于TTFF之后的等待时间。两个连贯定位相关数据可用性之间流逝的时间的倒数被称为更新速率,即,在首次锁定之后生成定位相关数据的速率。等待时间可取决于(例如,UE的)处理能力。例如,在假定272个PRB(物理资源块)分配的情况下,UE可以将该UE的处理能力报告为每T个时间量(例如,T ms)该UE能够处理的DL PRS码元的持续时间(以时间单位(例如,毫秒)计)。可能影响等待时间的能力的其他示例是UE可以处理来自其的PRS的TRP数目、UE可以处理的PRS数目、以及UE的带宽。

[0096] 许多不同定位技术(也称为定位方法)中的一者或多者可被用于确定实体(诸如UE 105、106之一)的定位。例如,已知的位置确定技术包括RTT、多RTT、OTDOA(也称为TDOA并且包括UL-TDOA和DL-TDOA)、增强小区标识(E-CID)、DL-AoD、UL-AoA等,RTT使用信号从一个实体行进到另一个实体并返回的时间来确定这两个实体之间的距离。该射程加上这些实体中的第一实体的已知位置以及这两个实体之间的角度(例如,方位角)可被用于确定这些实体中的第二实体的位置。在多RTT(也被称为多蜂窝小区RTT)中,从一个实体(例如,UE)到其他实体(例如,TRP)的多个射程以及这些其他实体的已知位置可被用于确定这一个实体的位置。在TDOA技术中,一个实体与其他实体之间的行进时间差可被用于确定与这些其他实体的相对射程,并且那些相对射程与这些其他实体的已知位置相结合可被用于确定该一个实体的位置。抵达角和/或出发角可被用于帮助确定实体的位置。例如,信号的抵达角或出发角结合设备之间的射程(使用信号(例如,信号的行进时间、信号的收到功率等)来确定的射程)以及这些设备之一的已知位置可被用于确定另一设备的位置。抵达角或出发角可以是相对于参考方向(诸如真北)的方位角。抵达角或出发角可以是相对于从实体直接向上(即,相对于从地心径向朝外)的天顶角。E-CID使用服务蜂窝小区的身份、定时提前(即,UE处的接收和传输时间之间的差异)、所检测到的邻居蜂窝小区信号的估计定时和功率、以及可能的抵达角(例如,UE处来自基站的信号的抵达角,或反之亦然)来确定UE的位置。在TDOA中,来自不同源的信号在接收方设备处的抵达时间差连同这些源的已知位置和来自这些源的传输时间的已知偏移被用于确定接收方设备的位置。

[0097] 在网络中心式RTT估计中,服务基站指令UE在两个或更多个相邻基站(并且通常是

服务基站,因为至少需要三个基站)的服务小区上扫描/接收RTT测量信号(例如,PRS)。该一个或多个基站在由网络(例如位置服务器,诸如LMF 120)分配的低重用资源(例如,基站用于传输系统信息的资源)上传输RTT测量信号。UE记录每个RTT测量信号相对于该UE的当前下行链路定时(例如,如由UE从接收自其服务基站的DL信号推导出)的抵达时间(亦称为接收时间、收到时间、收到的时间、或抵达的时间(ToA)),并且(例如,在被其服务基站发指令时)向该一个或多个基站传输共用或个体RTT响应消息(例如,用于定位的SRS(探通参考信号),即UL-PRS),并且可将RTT测量信号的ToA与RTT响应消息的传输时间之间的时间差$T_{Rx\rightarrow Tx}$(即,UE T_{Rx-Tx}或UE_{Rx-Tx})包括在每个RTT响应消息的有效载荷中。RTT响应消息将包括参考信号,基站可以从该参考信号推断RTT响应的ToA。通过比较来自基站的RTT测量信号的传输时间和RTT响应在基站处的ToA之间的差异$T_{Tx\rightarrow Rx}$与UE报告的时间差$T_{Rx\rightarrow Tx}$,基站可以推断出基站和UE之间的传播时间,从传播时间,该基站可以通过假定该传播时间期间为光速来确定UE和基站之间的距离。

[0098] UE中心式RTT估计类似于基于网络的方法,不同之处在于:UE传输上行链路RTT测量信号(例如,在被服务基站指令时),这些信号由该UE附近的多个基站接收。每个涉及的基站用下行链路RTT响应消息进行响应,其可在RTT响应消息有效载荷中包括RTT测量信号在基站处的ToA与RTT响应消息自基站的传输时间之间的时间差。

[0099] 对于网络中心式过程和UE中心式过程两者,执行RTT计算的一侧(网络或UE)通常(但并非总是)传输第一消息或信号(例如,RTT测量信号),而另一侧用一个或多个RTT响应消息或信号来进行响应,这些RTT响应消息或信号可包括第一消息或信号的ToA与RTT响应消息或信号的传输时间之差。

[0100] 多RTT技术可被用于确定定位。例如,第一实体(例如,UE)可以发出一个或多个信号(例如,来自基站的单播、多播或广播),并且多个第二实体(例如,其他TSP,诸如基站和/或UE)可以从第一实体接收信号并对该收到信号作出响应。第一实体从该多个第二实体接收响应。第一实体(或另一实体,诸如LMF)可使用来自第二实体的响应来确定到第二实体的射程,并且可以使用该多个射程和第二实体的已知位置通过三边测量来确定第一实体的位置。

[0101] 在一些实例中,可以获得抵达角(AoA)或出发角(AoD)形式的附加信息,该AoA或AoD定义直线方向(例如,其可以在水平面中、或在三维中)或可能的(例如,从基站的位置来看的UE的)方向范围。两个方向的交点可以提供对UE位置的另一估计。

[0102] 对于使用PRS(定位参考信号)信号的定位技术(例如,TDOA和RTT),测量由多个TRP发送的PRS信号,并使用这些信号的到达时间、已知传输时间和TRP的已知位置来确定从UE到TRP的范围。例如,可以为从多个TRP接收的PRS信号确定RSTD(参考信号时间差),并在TDOA技术中使用RSTD来确定UE的定位(位置)。定位参考信号可被称为PRS或PRS信号。PRS信号通常使用相同的功率来发送,并且具有相同信号特性(例如,相同的频移)的PRS信号可能相互干扰,以使得来自较远TRP的PRS信号可能被来自较近TRP的PRS信号淹没,从而来自较远TRP的信号可能不会被检测到。PRS静默可被用于通过使一些PRS信号静默(降低PRS信号的功率,例如,降低到零并且由此不传输该PRS信号)来帮助减少干扰。以此方式,UE可以更容易地检测到(在UE处)较弱的PRS信号,而没有较强的PRS信号干扰该较弱的PRS信号。术语RS及其变型(例如,PRS、SRS、CSI-RS(信道状态信息-参考信号))可指一个参考信号或不止

一个参考信号。

[0103] 定位参考信号(PRS)包括下行链路PRS(DL PRS,通常被简称为PRS)和上行链路PRS(UL PRS)(其可被称为用于定位的SRS(探测参考信号))。PRS可包括PN码(伪随机数码)或使用PN码来生成(例如,通过用PN码来调制载波信号)以使得PRS的源可用作伪卫星(pseudolite)。PN码对于PRS源可以是唯一的(至少在指定区域内唯一,使得来自不同PRS源的相同PRS不交叠)。PRS可包括频率层的PRS资源和/或PRS资源集。DL PRS定位频率层(或简称频率层)是来自一个或多个TRP的具有PRS资源的DL PRS资源集的集合,这些DL PRS资源集具有由更高层参数DL-PRS-PositioningFrequencyLayer,DL-PRS-ResourceSet和DL-PRS-Resource配置的公共参数。每个频率层具有用于该频率层中的DL PRS资源集和DL PRS资源的DL PRS子载波间距(SCS)。每个频率层具有用于该频率层中的DL PRS资源集和DL PRS资源的DL PRS循环前缀(CP)。在5G中,一资源块占用12个连贯的子载波和指定数目个码元。共用资源块是占用信道带宽的资源块集合。带宽部分(BWP)是毗连共用资源块集合,并且可包括信道带宽内的所有共用资源块或这些共用资源块的子集。此外,DL PRS点A参数定义了基准资源块(以及该资源块的最低子载波)的频率,其中属于相同DL PRS资源集的DL PRS资源具有相同的点A,并且属于相同频率层的所有DL PRS资源集具有相同的点A。频率层也具有相同的DL PRS带宽、相同的起始PRB(和中心频率)以及相同的梳大小值(即,每码元的PRS资源元素的频率,使得对于梳-N,每第N个资源元素是PRS资源元素)。PRS资源集由PRS资源集ID来标识,并且可以与由基站的天线面板传输的特定TRP(由蜂窝小区ID标识)相关联。PRS资源集中的PRS资源ID可与全向信号相关联,和/或与从单个基站传输的单个波束(和/或波束ID)相关联(其中一基站可传输一个或多个波束)。PRS资源集中的每个PRS资源可以在不同的波束上传输,并且如此,PRS资源(或简称资源)还可被称为波束。这完全不暗示UE是否已知传输PRS的基站和波束。

[0104] TRP可以例如通过从服务器接收的指令和/或通过TRP中的软件来配置,以按调度发送DL PRS。根据该调度,TRP可间歇地(例如,从初始传输起以一致的间隔周期性地)发送DL PRS。TRP可被配置为发送一个或多个PRS资源集。资源集是跨一个TRP的PRS资源的集合,其中这些资源具有相同的周期性、共用的静默模式配置(如果有的话)、以及相同的跨时隙重复因子。每个PRS资源集包括多个PRS资源,其中每个PRS资源包括多个OFDM(正交频分复用)资源元素(RE),这些OFDM RE可处于时隙内N个(一个或多个)连贯码元内的多个资源块(RB)中。PRS资源(或一般而言,参考信号(RS)资源)可被称为OFDM PRS资源(或OFDM RS资源)。RB是在时域中跨越一个或多个连贯码元数目并在频域中跨越连贯子载波数目(对于5G RB为12个)的RE集合。每个PRS资源被配置有RE偏移、时隙偏移、时隙内的码元偏移、以及PRS资源在时隙内可占用的连贯码元数目。RE偏移定义DL PRS资源内的第一码元在频率中的起始RE偏移。基于初始偏移来定义DL PRS资源内剩余码元的相对RE偏移。时隙偏移是DL PRS资源相对于对应的资源集时隙偏移而言的起始时隙。码元偏移确定起始时隙内DL PRS资源的起始码元。所传输的RE可以跨时隙重复,其中每个传输被称为一重复,以使得在PRS资源中可以有多个重复。DL PRS资源集中的DL PRS资源与同一TRP相关联,并且每个DL PRS资源具有DL PRS资源ID。DL PRS资源集中的DL PRS资源ID与从单个TRP传输的单个波束相关联(尽管TRP可传输一个或多个波束)。

[0105] PRS资源也可以由准共址和起始PRB参数来定义。准共址(QCL)参数可定义DL PRS

资源与其他参考信号的任何准共址信息。DL PRS可被配置为与来自服务小区或非服务小区的DL PRS或SS/PBCH(同步信号/物理广播信道)块呈QCL类型D。DL PRS可被配置为与来自服务小区或非服务小区的SS/PBCH块呈QCL类型C。起始PRB参数定义了关于参考点A的DL PRS资源的起始PRB索引。起始PRB索引具有一个PRB的粒度,并且可以具有0的最小值和2176的PRB的最大值。

[0106] PRS资源集是具有相同周期性、相同静默模式配置(如果有的话)和相同的跨时隙重复因子的PRS资源的集合。每次将PRS资源集中的所有PRS资源的所有重复配置为待传输被称为一“实例”。因此,PRS资源集的“实例”是针对每个PRS资源的指定数目个重复和PRS资源集内的指定数目个PRS资源,以使得一旦针对该指定数目个PRS资源中的每个PRS资源传输了该指定数目个重复,该实例就完成。实例也可被称为“时机”。包括DL PRS传输调度的DL PRS配置可被提供给UE以促成该UE测量DL PRS(或甚至使得该UE能够测量DL PRS)。

[0107] PRS的多个频率层可被聚集以提供大于各层单独的任何带宽的有效带宽。属于分量载波(其可以是连贯的和/或分开的)并且满足诸如准共址(QCL)并具有相同天线端口之类的准则的多个频率层可被拼接以提供较大的有效PRS带宽(对于DL PRS和UL PRS),从而使得抵达时间测量准确性提高。拼接包括将各个带宽分段上的PRS测量结果组合成统一片段,以使得拼接的PRS可被视为取自单个测量结果。在呈QCL情况下,不同的频率层表现相似,从而使得对PRS的拼接产生较大的有效带宽。较大的有效带宽(其可被称为聚集PRS的带宽或聚集PRS的频率带宽)提供较好的时域分辨率(例如,TDOA的分辨率)。聚集PRS包括PRS资源的集合,并且聚集PRS中的每个PRS资源可被称为PRS分量,并且每个PRS分量可以在不同的分量载波、频带或频率层上、或者在相同频带的不同部分上传输。

[0108] RTT定位是一种主动定位技术,因为RTT使用由TRP向UE发送的以及由(参与RTT定位的)UE向TRP发送的定位信号。TRP可以发送由UE接收的DL-PRS信号,并且UE可以发送由多个TRP接收的SRS(探通参考信号)信号。探通参考信号可被称为SRS或SRS信号。在5G多RTT中,可使用协调式定位,其中UE发送由多个TRP接收的单个用于定位的UL-SRS,而不是针对每个TRP发送单独的用于定位的UL-SRS。参与多RTT的TRP通常将搜索当前驻留在该TRP上的UE(被服务UE,其中该TRP是服务TRP)并且还搜索驻留在相邻TRP上的UE(邻居UE)。邻居TRP可以是单个BTS(收发器基站)(例如,gNB)的TRP,或者可以是一个BTS的TRP和单独BTS的TRP。对于RTT定位(包括多RTT定位),在用以确定RTT(并且由此用以确定UE与TRP之间的射程)的PRS/SRS定位信号对中的DL-PRS信号和UL-SRS定位信号在时间上可能彼此接近地发生,以使得由于UE运动和/或UE时钟漂移和/或TRP时钟漂移引起的误差在可接受的限制内。例如,PRS/SRS定位信号对中的信号可以在彼此的约10ms内分别从TRP和UE被传输。在用于定位的SRS正被UE发送并且PRS和用于定位的SRS在时间上彼此接近地被传达的情况下,已发现可能导致射频(RF)信号拥塞(这可能导致过多噪声等)(尤其是如果许多UE并发地尝试定位)、和/或可能在正尝试并发地测量许多UE的TRP处导致计算拥塞。

[0109] RTT定位可以是基于UE的或UE辅助式的。在基于UE的RTT中,UE 200确定到TRP 300中的每一者的RTT和对应射程,并基于到TRP 300的射程和TRP 300的已知位置来确定UE 200的方位。在UE辅助式RTT中,UE 200测量定位信号并向TRP 300提供测量信息,并且TRP 300确定RTT和射程。TRP 300向位置服务器(例如,服务器400)提供射程,并且该服务器例如基于到不同TRP 300的射程来确定UE 200的位置。RTT和/或射程可由从UE 200接收信号的

TRP 300、由该TRP 300与一个或多个其他设备(例如,一个或多个其他TRP 300和/或服务器400)结合地、或由除了TRP 300以外的从UE 200接收信号的一个或多个设备来确定。

[0110] 在5G NR中支持各种定位技术。5G NR中所支持的NR原生定位方法包括仅DL定位方法、仅UL定位方法、以及DL+UL定位方法。基于下行链路的定位方法包括DL-TDOA和DL-AoD。基于上行链路的定位方法包括UL-TDOA和UL-AoA。基于组合DL+UL的定位方法包括与一个基站的RTT和与多个基站的RTT(多RTT)。

[0111] 定位估计(例如,针对UE)可以用其他名称来称呼,诸如位置估计、位置、定位、定位锁定、锁定等。定位估计可以是大地式的并且包括坐标(例如,纬度、经度和可能的海拔),或者可以是市政式的并且包括街道地址、邮政地址、或某个其他措辞的位置描述。定位估计可进一步相对于某个其他已知位置来定义或以绝对项来定义(例如,使用纬度、经度和可能的海拔)。定位估计可包括预期误差或不确定性(例如,通过包括预期位置将以某个指定或默认的置信度被包含在其内的区域或体积)。

[0112] 还参考图5,UE 500包括通过总线540彼此通信地耦合的处理器510、收发器520和存储器530。UE 500可包括图5所示的部件。UE 500可包括一个或多个其他部件(诸如图2所示的这些部件中的任一者),使得UE 200可以是UE 500的示例。例如,处理器510可包括处理器210的部件中的一者或多者。收发器520可包括收发器215的一个或多个部件,例如,无线发射器242和天线246,或者无线接收器244和天线246,或者无线发射器242、无线接收器244和天线246。另外或另选地,收发器520可包括有线发射器252和/或有线接收器254。存储器530可与存储器211类似地配置,例如,包括具有被配置为使处理器510执行功能的处理器可读指令的软件。

[0113] 本说明书可引述处理器510执行功能,但这包括其他具体实施,诸如处理器510执行软件(存储在存储器530中)和/或固件的具体实施。本说明书可引述UE 500执行功能作为UE 500的一个或多个恰适部件(例如,处理器510和存储器530)执行该功能的简称。处理器510(可能与存储器530以及在适当的情况下与收发器520联合)可包括SL单元550(侧链路单元)。SL分配单元550在下文进一步讨论,并且本说明书可一般地引述处理器510或一般地引述UE 500执行SL分配单元550的任何功能。UE 500被配置为执行本文所讨论的SL单元550的功能。

[0114] 还参考图6,网络实体600包括处理器610、收发器620和存储器630,它们通过总线640彼此通信地耦合。网络实体600可包括图6所示的部件。网络实体600可包括一个或多个其他部件(诸如图3和/或图4中所示的那些部件中的任一者),使得TRP 300和/或服务器400可以是网络实体600的示例。例如,处理器610可包括处理器310和/或处理器410的部件中的一者或多者。收发器620可包括收发器315和/或收发器415的部件中的一者或多者。存储器630可与存储器311和/或存储器411类似地配置,例如,包括具有被配置为使处理器610执行功能的处理器可读指令的软件。

[0115] 本说明书可引述处理器610执行功能,但这包括其他具体实施,诸如处理器610执行软件(存储在存储器630中)和/或固件的具体实施。本文的描述可以引述网络实体600执行功能作为网络实体600的一个或多个恰适部件(例如,处理器610和存储器630)执行该功能的简称。处理器610(可能与存储器630以及在适当的情况下与收发器620联合)包括SL配置单元650。SL配置单元650在下文进一步讨论,并且本说明书可一般地引述处理器610或一

般地引述网络实体600执行SL配置单元650的任何功能。网络实体600被配置为执行本文所讨论的SL配置单元650的功能。

[0116] 还参考图7,多个UE 711、UE 712、UE 713、UE 714(例如,UE 500的示例)可在连接到服务器740(例如,服务器400的示例)的一个或多个TRP 731、TRP 732、TRP 733(例如,TRP 300的示例)的协助下,通过侧链路(SL)连接721、722、723、724、725、726来彼此传输和/或接收参考信号和/或数据信号。如图7所示的网络辅助的(或网络调度的)侧链路操作被称为模式1。在模式1中,对于UE 711至UE 714中的每一者,网络(例如,TRP)调度资源(例如,PRS资源),或者至少一些资源配置参数由相应的服务TRP(其可以是用于多个UE的同一TRP)提供。用于SL传输的资源可动态地(例如,经由DCI(下行链路控制信息)格式3-x)或静态地(例如,在UE的制造期间)分配用于类型1或类型2传输。为了定位,服务器740协调跨TRP 731至TRP 733和UE 711至UE 714的PRS部署,从而为每个UE配置资源池并配置SL-PRS资源集。每个资源池定义用于侧链路传输或侧链路接收的可用OFDM(正交频分复用)资源(例如,指定时隙、资源块和资源元素)。资源池为UE提供在侧链路中传输或接收信号的时间/频率机会。为了基于UE的定位,UE 711可使用侧链路和Uu测量(例如,在UE 711与TRP 731之间传递的信号的测量)来计算对UE 711的定位估计。服务器740可为UE 711提供来自UE 712至UE 714中的一者或多者的一个或多个测量。为了UE辅助的定位,服务器740可使用报告给服务器740的侧链路测量和Uu测量来计算对UE 711的定位估计。

[0117] 还参考图8,多个UE 811、UE 812、UE 813、UE 814、UE 815、UE 816、UE 817、UE 818(例如,UE 500的示例)可在通常被称为模式2(或UE调度的侧链路操作)的操作模式中,在没有来自任何TRP的辅助的情况下,通过侧链路(SL)连接来彼此传输和/或接收定位信号和/或数据信号。在模式2中,基于OFDM资源的配置的资源池(例如,如由物理层上方的UE 811至UE 818的一个或多个层所指示的),并且基于使用控制信号(例如,SCI-1(侧链路控制信息-1))的信道感测,UE 811至UE 818可自主地从该池中选择一些资源以用于SL-PRS传输。UE 811至UE 818可基于信道感测(例如,不同传输的优先级和RSRP)来选择资源。UE 811至UE 818可使用一个或多个SL数据信道来广播SL-PRS辅助数据。UE 811至UE 818中的每一者可执行测量并向附近的UE分发信息(例如,UE内的RTT延迟)。UE 811至UE 814中的每一者可基于由该UE进行的SL-PRS测量并基于由该UE接收的对由其他UE进行的测量的指示来计算定位估计。在该示例中,UE 815至UE 818为路边单元(RSU),其可为固定的并具有众所周知的位置,以便于确定对UE 811至UE 814的定位估计。对于在TRP的覆盖范围内的UE,TRP可为该UE采用模式1或模式2,而为在覆盖范围之外(在任何TRP的范围之外)的UE使用模式2。

[0118] 目前存在用于数据通信但不用于定位的资源池。例如,参考图9,用于3GPP 5G NR标准版本16的SL-RP配置900(侧链路资源池配置)包括所示的信息的字段。例如,SL-RP配置900包括侧链路PSCCH配置、SL PSSCH配置、SL PSFCH配置、子信道大小、子信道数量、起始RB等。

[0119] 还参考图10,示出了SL配置/预配置1000的各种SL配置项。网络实体600(例如,SL配置单元650)可被配置为获得(例如,建立)并传播SL配置/预配置1000,和/或UE 500可被配置为获得(例如,从存储器检索、从网络实体600接收)、传播和使用SL配置/预配置1000来传输和/或接收SL信号(例如,数据、通信、RS)。例如,SL单元550可在制造期间存储有SL配置/预配置1000,或者可在使用期间例如从网络实体600接收SL配置/预配置1300。所接收的

SL配置可覆盖SL预配置(存储在存储器530中)。SL配置单元650可例如通过接收或生成SL配置/预配置1000来获得SL配置/预配置1000。

[0120] 如图所示,SL配置/预配置1000包括各种配置和相应配置的配置参数。SL配置/预配置1000用于SL频率配置1010,其相当于Uu接口的载波。SL频率配置1010包括点-A 1020、SL-BWP配置1030、PSBCH配置1040和SCS特定载波列表1050。SL-BWP配置1030包括BWP通用配置1031和资源池配置1033。BWP通用配置1031包括配置参数的BWP通用配置参数集合1032,这些配置参数包括带宽、位置、子载波间距、循环前缀和时域资源(例如,周期性)。该位置是频域位置(例如,起始频率和结束频率,或者起始频率和频率长度,或者相对于点A的起始频率)。这些配置参数跨SL-BWP配置1030内的所有资源池和OFDM资源是通用的。资源池配置1033包括资源池集合1034,该资源池集合包括用于模式1的传输(Tx)资源池、用于模式2的Tx资源池和接收(Rx)资源池。虽然对于模式1或模式2可使用相同的Rx资源池,但也可为模式1和模式2提供单独的Rx资源池。对于这些资源池中的每个资源池,存在资源池配置1035,该资源池配置包括PSSCH配置、PSCCH配置、PSFCH(物理侧链路反馈信道)配置、RS配置、子信道数量参数、子信道大小参数、起始RB参数、信道繁忙率(CBR)参数、调制和译码方案(MCS)参数、信道感测配置和功率控制参数。因此,每个资源池可具有不同的PSSCH、PSCCH、PSFCH和/或RS配置(分别用于传输数据(包括通信)、控制信息、反馈信息和RS)和/或不同的信道感测配置,和/或可具有所列参数中的一个或多个参数的不同值。SCS特定载波列表1050包括用于对应SCS的每个载波的带宽、位置等的SCS特定配置1051。

[0121] 在SL配置/预配置1000中,RS资源在用于控制、数据和通信的资源池中。一些资源被指定用于一个或多个参考信号,而其他资源被指定用于数据,其中所有资源共享在BWP通用配置参数集合1032中指定的带宽、位置、SCS、CP和时域资源。

[0122] 对于每个资源池,在资源池配置1035的PSCCH上提供用于处理(例如,定位和测量)RS的控制信息。还参考图11,在资源池1100中提供两级控制信息。两级控制信息包括第一级侧链路控制信息信号(SCI-1信号1110)和第二级侧链路控制信息信号(SCI-2信号1120),并且可由UE 500(例如,SL单元550)传输以将接收UE引导到用于处理RS的资源位置。SCI-1信号1110和SCI-2信号1120中的每一者包含相应的有效载荷和用于解调相应有效载荷的相应RS。SCI-1信号1110的有效载荷包括指示SCI-11110信号针对哪个UE的UE ID,并且包括指向SCI-2信号1120的指针,并且SCI-2信号1120的有效载荷包括指向SL-RS(在此为PRS1130)的指针。SCI-1信号1110所针对的UE可对SCI-1信号1110中的信息进行解码以确定SCI-2信号1120的位置。SCI-1信号1110未针对的另一UE一旦确定SCI-1信号1110针对不同的UE,则该另一UE可忽略SCI-1信号1110和SCI-2信号1120。SCI-2信号1120包括关于指定用于承载RS的资源池的资源中的SL-RS(例如,SL-PRS1130)的资源位置(例如,包含SL-RS的资源)的信息。从SCI-2信号1120,UE可获得用于SL-RS的资源位置。即使不期望SCI-2信号1120指向SL-RS的传统UE被提供有用于SCI-2信号的扰码,该传统UE也将无法解释SCI-2信号1120的有效载荷。未加扰的比特串对于传统UE来说没有意义。

[0123] 还参考图12,SCI-1信号1110可呈传统SCI-1格式1200,即与仅用于数据的资源池(不包括用于RS的资源)的SCI-1信号相同的格式。传统SCI-1格式1200包括优先级字段1210、RRI字段1220(资源预留间隔)、频率资源位置字段1230、时间间隙字段1240、MCS字段1250、接收/传输索引字段1260和用于将来分配的预留字段1270。频率资源位置字段1230包

含指向SCI-2信号1120的资源位置的指针。呈传统格式的SCI-1信号1110不包含SL-RS配置信息。因此,不期望资源池用于RS的UE可读取SCI-1信号1110并确定所指示的资源正在使用中,但将不对SCI-2信号1120进行解码,例如因为未被配置为使用具有参考信号资源的资源池的传统UE将不具有和/或不知道使用SCI-2信号1120的有效载荷。如图所示,SCI-2信号1120在资源池1100的RS资源1140中,而SCI-1信号在资源池1100的数据资源1150中。因此,可在由数据和一个或多个参考信号共享的资源池(即,不是专用于RS的单独资源池)内定义SL-RS(例如,用于定位),并且对于从传统SCI-2信号修改以指示一个或多个定义的SL-RS配置的SCI-2信号,可利用传统SCI-1信号(没有RS配置)进行资源预留。

[0124] 还参考图13,示出了SL配置/预配置1300的各种SL配置项。网络实体600(例如,SL配置单元650)可被配置为获得并传播SL配置/预配置1300,和/或UE 500可被配置为获得(例如,从存储器检索、从网络实体600接收)、传播和使用SL配置/预配置1300来传输和/或接收SL信号(例如,数据、通信、RS)。例如,SL单元550可在制造期间存储SL配置/预配置1300,或者可在使用期间例如从网络实体600接收SL配置/预配置1300。所接收的SL配置可覆盖SL预配置(存储在存储器530中)。SL配置单元650可例如通过接收或生成SL配置/预配置1300来获得SL配置/预配置1300。SL配置/预配置1300与SL配置/预配置的不同之处在于,SL配置/预配置包括专用于参考信号(例如,用于定位)的单独资源池,其中用于数据的资源池专用于数据并且不包括用于参考信号的资源。

[0125] 如图所示,SL配置/预配置1300包括各种配置和相应配置的配置参数。SL配置/预配置1300用于SL频率配置1310,其相当于Uu接口的载波。SL频率配置1310包括点-A 1320、SL-BWP配置1330、PSBCH配置1340、参考信号资源池配置1350和SCS特定载波列表1360。SL-BWP配置1330包括BWP通用配置1331和数据资源池配置1333。BWP通用配置1331包括配置参数的BWP通用配置参数集合1332,这些配置参数包括带宽、位置、子载波间距、循环前缀和时域资源(例如,周期性)。这些配置参数跨SL-BWP配置1330内的所有资源池和OFDM资源是通用的。资源池配置1333包括资源池集合1334,该资源池集合包括用于模式1的传输(Tx)资源池、用于模式2的Tx资源池和接收(Rx)资源池。虽然对于模式1或模式2可使用相同的Rx资源池,但也可为模式1和模式2提供单独的Rx资源池。对于这些资源池中的每个资源池,存在资源池配置1335,该资源池配置包括PSSCH配置、PSCCH配置、PSFCH(物理侧链路反馈信道)配置、子信道数量参数、子信道大小参数、起始RB参数、信道繁忙率(CBR)参数、调制和译码方案(MCS)参数、信道感测配置和功率控制参数。因此,每个资源池可具有不同的PSSCH、PSCCH和/或PSFCH配置(分别用于传输数据(包括通信)、控制信息和反馈信息)和/或不同的信道感测配置,和/或可具有所列参数中的一个或多个参数的不同值。SCS特定载波列表1360包括用于对应SCS的每个载波的带宽、位置等的SCS特定配置1361。

[0126] 参考信号资源池配置1350提供专用于参考信号传递的资源池的配置。资源池可传送RS和用于使用资源池来传递RS的控制信息。参考信号资源池与数据资源池是分开的,具有单独的配置,这些配置可具有类似配置参数的不同值。例如,参考信号资源池配置1350具有带宽、SCS和位置的单独配置参数(与数据资源池分开),使得这些参数中的一个或多个参数的相应值可不同于数据资源池的对应配置参数值(在BWP通用配置参数集合1332中指示)。例如,参考信号资源池配置1350中的带宽可大于BWP通用配置参数集合1332的带宽。然而,参考信号资源池配置1350中的配置参数跨所有参考信号资源池是相同的。因此,用于参

考信号的资源池(例如,用于定位的资源池)与SL频率配置1310内的其他带宽部分分开定义(在其他带宽部分之外定义)。参考信号资源池配置1350具有分开定义的SCS、频率位置和潜在点-A。可(例如,由网络实体600或由UE 500)为UE 500调度时间间隙以允许UE 500针对SL-BWP/DL-BWP/UL-BWP与参考信号资源池之间的转变执行射频(RF)重调。时间间隙和RF重调可取决于UE 500的能力以及SCS、BW、位置和中心频率是相同还是不同。例如,如果针对参考信号资源池和针对SL-BWP配置1330的SCS、BW和中心频率,则可不调度时间间隙。

[0127] 参考信号资源池配置1350包括资源池集合1351,该资源池集合包括用于模式1的传输(Tx)资源池、用于模式2的Tx资源池和接收(Rx)资源池。虽然对于模式1或模式2可使用相同的Rx资源池,但也可为模式1和模式2提供单独的Rx资源池。对于这些参考信号资源池中的每个参考信号资源池,存在资源池配置1352,该资源池配置包括PSCCH配置、一个或多个SL-RS配置(例如,SL-PRS配置)、码元数量参数、梳类型参数、梳偏移参数、子信道数量参数、子信道大小参数、起始RB参数、信道繁忙率(CBR)参数、信道感测配置和功率控制参数。因此,每个参考信号资源池可具有这些配置和参数的值的不同组合。参考信号资源池具有用于信道感测、CBR配置和功率控制的单独参数(可能具有不同的值)。

[0128] 对于每个参考信号资源池,在资源池配置1352的PSCCH上提供用于处理(例如,定位和测量)RS的控制信息。例如,还参考图14,可在RS资源池1400中提供两级控制信息以指向RS(在此为PRS1430)的资源位置。两级控制信息包括第一级侧链路控制信息信号(SCI-1 1410)和第二级侧链路控制信息信号(SCI-2信号1420),并且可由UE 500(例如,SL单元550)传输以将接收UE引导到用于处理RS的资源位置。例如,还参考图15,SCI-1信号1410可指向参考信号资源池中的时隙1500的码元1510中的SCI-2信号1420,并且SCI-2信号1420可指向包含参考信号(在此为标记为PRS2的SL-PRS)的码元1520。例如,SCI-1信号1410可与上面讨论的SCI-1信号1110类似地配置(例如,利用传统SCI-1格式1200)。作为另一示例,SCI-1信号1410可具有与传统SCI-1格式1200不同的格式。例如,还参考图16,SCI-1信号1410可具有SCI-1格式1600,该SCI-1格式与SCI-1格式1200类似但包括SL-RS配置信息1610以预留一个或多个SL-RS配置。未被配置为使用专用参考信号资源池的传统UE可能无法正确解释SCI-2信号1420,而UE 500可正确解释SCI-2信号1420以确定SL-RS(例如,PRS1430)的资源位置。

[0129] 还参考图17和图18,作为用于处理专用RS资源池中的RS的控制信息的另一示例,可在RS资源池1700中提供单级侧链路控制信息信号(SS-SCI信号1710)以指向RS(在此为PRS1720)的资源位置。SS-SCI信号1710可具有与SCI-1格式1200不同的格式,使得被配置为对SCI-1格式1200进行解码的传统UE可能不能正确对SS-SCI信号1710进行解码,即不能正确解释SS-SCI信号1710,而UE 500可正确解释SS-SCI信号1710。UE 500可对SS-SCI信号1710进行解码以确定由SS-SCI信号1710指示的SL-RS(例如,PRS1720)的资源位置。SS-SCI信号1710调度专用RS资源池中的RS,例如用于定位。SS-SCI信号1710可挑选一个或多个RS配置,例如,一个或多个SL-PRS配置。在图18的示例中,SS-SCI信号1710指向标记为PRS1的SL-PRS1810在时隙1800中的资源位置。可在来自不同UE的RS之间调度保护码元1820以允许AGC(自动增益控制)训练,例如以针对归因于不同信号传输功率和/或从接收UE到传输UE的不同距离的不同信号强度进行调整。

[0130] 参考图19,并且进一步参考图1至图18,时序图示出了包括所示的级的信令和处理流程1900。流程1900用于使用资源池来传输和接收参考信号,并且基于所测量的参考信号

来确定定位信息。其他流程也是可能的,例如,省略示出的一个或多个级、添加一个或多个级、和/或更改所示的一个或多个级。例如,可省略子级1913(例如,对于模式2侧链路操作)。作为另一示例,如果在级1920处不传输或测量PRS(例如,传输和测量一个或多个其他类型的参考信号来代替PRS),则可省略级1930、1940、1950。可实现流程1900的其他更改。

[0131] 在级1910处,UE 1901、UE 1902(其是UE 500的示例)获得SL配置。例如,在子级1911、1912处,UE 1901、UE 1902中的每一者从相应UE 1901、UE 1902的存储器530检索例如SL资源池的SL配置以用于模式2操作(或者作为模式1操作的默认配置,其可被由网络实体600所提供的配置所取代)。例如,UE 1901、UE 1902中的每一者的SL单元550可检索包括被指定用于RS传递(例如,用于确定UE的定位估计的PRS传递)的资源的资源池配置1033,和/或可检索数据资源池配置1333和参考信号资源池配置1350。

[0132] 在子级1913处,网络实体600(例如,SL配置单元650)可确定SL配置。例如,TRP 300和服务器400可通信以确定一个或多个SL配置,并且网络实体600可分别在SL配置消息1915、1916中向UE 1901、1902传输一个或多个SL配置。还参考图20,控制/数据资源池配置2010是用于数据资源池的SL配置中的一个SL配置的示例,并且参考信号资源池配置2030是用于参考信号资源池的SL配置中的一个SL配置的示例。配置2010、2030提供单独的配置,分别具有用于控制/数据和参考信号的相应的配置参数集。配置2010可包括关于该配置是针对数据的显式指示2050,或者配置2010的目的可以是隐式的(例如,基于在专用于包括针对数据的资源池配置的消息的一部分中提供)。配置2030可包括关于该配置是针对参考信号的显式指示2050,或者配置2030的目的可以是隐式的(例如,基于在专用于包括用于参考信号的资源池配置的消息的一部分中提供)。配置2030可针对特定类型的参考信号(例如,PRS),并且配置2030的目的可被显式地或隐式地指示。如图所示,控制/数据源池配置2010包括PSSCH配置字段2011、PSCCH配置字段2012、PSFCH配置字段2013、子信道数量字段2014、子信道大小字段2015、起始RB字段2016、CBR字段2017、MCS字段2018、感测配置字段2019和功率控制字段2020。字段2011-2013分别指示PSSCH、PSCCH和PSFCH的配置,例如包括诸如配置2030中所包括的信息的信息。参考信号资源池配置2030包括PSCCH字段2031、码元数量字段2032、梳类型字段2033、梳偏移字段2034、子信道数量字段2035、子信道大小字段2036、起始RB字段2037、CBR字段2038、感测配置字段2039和功率控制字段2040。配置2010、2030是由UE 1901、UE 1902在子级1911、1912处检索到的SL配置的示例。

[0133] 网络实体600向UE 1901、1902传输SL配置消息1915、1916以用于模式1操作。SL配置消息1915、1916可指示SL配置消息1915、1916中的资源池的目的(例如,用于数据或用于参考信号)。UE 1901、UE 1902可存储SL配置消息1915、1916的SL配置(例如,覆盖任何默认SL配置),以供在传输和/或接收SL信号(例如,数据信号、RS、测量报告等)时使用。例如,对于模式2操作,可省略子级1913。另选地,子级1913可在UE 1901、UE 1902离开网络实体600的范围之前执行,并且SL配置消息1915、1916的SL配置可由UE 1901、UE 1902在离开网络实体600的范围之后用于模式2操作。

[0134] 在级1920处,适当地传输、解码或测量侧链路消息,并且可能报告一个或多个测量。UE 1901传输侧链路配置消息1921,该侧链路配置消息指示用于数据资源池和参考信号资源池的SL配置(例如,UE 1902已存储的SL配置或SL配置的译码指示)。UE 1901传输一个或多个侧链路数据/RS消息1922,该一个或多个侧链路数据/RS消息可包含数据(使用资源

池配置1033中的一个或多个资源池配置或者数据资源池配置1333中的一个或多个数据资源池配置)和/或参考信号(使用资源池配置1033中的一个或多个资源池配置或者参考信号资源池配置1350中的一个或多个参考信号资源池配置)。SL数据/RS消息中的每一者在包含RS时可包含用于处理侧链路数据/RS消息1922的参考信号的单级或多级(例如,两级)控制信息。

[0135] SL配置消息1915、1916可为控制信息分配资源,并且可指示在控制/数据资源池中为控制信息分配一个或多个资源,以将控制信息的接收方引导到参考信号资源池中的一个或多个资源。例如,网络实体600(例如,SL配置单元650)可例如在PSCCH字段2031中指示要用于控制信息的一个或多个资源,该控制信息指示用于RS的参考信号资源池中的一个或多个资源。

[0136] 在子级1923处,UE 1902测量使用侧链路数据/RS消息1922中的参考信号资源池传输的参考信号。对于资源池配置1033中的一个资源池配置中的RS,UE 1902读取SCI-1信号1110,该SCI-1信号指向SCI-2信号1120的资源位置。UE 1902对SCI-2信号1120进行解码(例如,通过从存储器530检索适当的扰码并使用该扰码对SCI-2信号1120进行解扰),该SCI-2信号指向RS(例如,PRS1130)的资源位置。UE 1902在SCI-2信号1120所指向的资源位置处测量RS。对于参考信号资源池配置1350中的一个参考信号资源池配置中的RS以及用于定位RS的两级控制信息,UE 1902读取SCI-1信号1410,该SCI-1信号指向SCI-2信号1420的资源位置。UE 1902对SCI-2信号1420进行解码(例如,通过从存储器530检索适当的扰码并使用该扰码对SCI-2信号1420进行解扰),该SCI-2信号指向RS(例如,PRS1430)的资源位置。UE 1902在SCI-2信号1420所指向的资源位置处测量RS。对于参考信号资源池配置1350中的一个参考信号资源池配置中的RS以及用于定位RS的单级控制信息,UE 1902读取(可能使用适当的扰码)控制信息(例如,SS-SCI信号1710),该控制信息指向RS(例如,PRS1720)。UE 1902在SS-SCI信号1710所指向的资源位置处测量RS。UE 1902可向UE 1902传输测量报告1924,该测量报告指示由UE 1901针对所测量的RS确定的一个或多个测量值。

[0137] 在级1930、1940处,UE 1901、UE 1902可确定定位信息。例如,UE 1901、UE 1902可分别确定PRS测量、到一个或多个其他实体(例如,锚UE、TRP)的一个或多个范围和/或UE 1901、UE 1902的定位估计。UE1901、UE 1902可向网络实体600传输定位信息1931、1941,其中定位信息1931、1941分别包括由UE 1901、UE 1902确定的定位信息中的一些或全部。

[0138] 在级1950处,网络实体600可确定定位信息。例如,网络实体600可使用定位信息1931、1941中的一些或全部来确定对UE 1901和/或UE 1902的定位估计。

[0139] 参考图21,并且进一步参考图1至图20,参考信号接收方法2100包括所示的级。然而,方法2100仅仅是示例并且不是限制性的。方法2100可例如通过对级进行添加、移除、重新安排、组合、并发执行、和/或将单个级拆分成多个级来更改。

[0140] 在级2110处,方法2100包括在用户装备处获得包括一个或多个SL OFDM资源(侧链路正交频分复用资源)的配置参数的侧链路资源池配置,该一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源)。例如,在子级1912处,UE 1902的处理器510可从存储器530检索资源池配置1035中的一个或多个资源池配置(这些资源池配置包括用于数据和用于参考信号的配置信息)和/或专用于参考信号的资源池配置1352中的一个或多个资源池配置。在任一种情况下,SL RP

配置包括指示一个或多个SL OFDM RS资源的参数。作为另一示例,UE 1902可在侧链路配置消息1921中从UE 1901接收SL RP配置,和/或在SL配置消息1916中从网络实体600接收SL RP配置。处理器510(可能与存储器530结合,可能与收发器520(例如,无线接收器244和天线246)结合)可包括用于获得侧链路资源池配置的构件。

[0141] 在级2120处,方法2100包括在用户装备处接收指示一个或多个SL OFDM RS资源中的至少一个SL OFDM RS资源的第一资源位置的参考信号控制信息。例如,在级1920处,UE 1902接收指向一个或多个SL OFDM RS资源的资源位置的控制信息(例如,单级或两级控制信息)。处理器510(可能与存储器530结合、与收发器520(例如,无线接收器244和天线246)结合)可包括用于接收参考信号控制信息的构件。

[0142] 在级2130处,方法2100包括在用户装备处对参考信号控制信息进行解码。例如,在与用于数据和RS的资源池或专用于RS的资源池相对应的两级控制信息的情况下,UE 1902读取第一级控制信息(例如,SCI-1信号1110或SCI-1信号1410)以确定第二级控制信息(例如,SCI-2信号1120或SCI-2信号1420)的资源位置。在UE 1902知道由第一级控制信息指示的资源是用于RS的情况下,UE 1902基于用于第二级控制信息的已知格式和/或其他解码信息(例如,扰码)来对第二级控制信息进行解码。作为另一示例,UE 1902可接收单级控制信息(例如,SS-SCI信号1710),并基于该单级控制信息的已知格式和/或其他解码信息(例如,扰码)来对该信息进行解码。处理器510(可能与存储器530结合)可包括用于对参考信号控制信息进行解码的构件。

[0143] 在级2140处,方法2100包括在用户装备处使用一个或多个SL OFDM RS资源中的至少一个SL OFDM RS资源来接收第一参考信号。例如,UE 1902在参考信号控制信息所指向的资源位置处监听RS。处理器510(可能与存储器530结合、与收发器520(例如,无线接收器244和天线246)结合)可包括用于使用一个或多个SL OFDM RS资源中的至少一个SL OFDM RS资源来接收第一参考信号的构件。以这种方式,UE 1902能够基于资源池中专用于RS的资源来接收参考信号,这避免了具有两个资源池。这可导致更低的开销、更短的唤醒周期和/或更少的SCI监视(这可节省功率和/或处理工作)。

[0144] 方法2100的具体实施可包括以下特征中的一个或多个特征。在示例具体实施中,对参考信号控制信息进行解码包括使用与一个或多个SL OFDM RS资源相关联的第一解码信息来对参考信号控制信息进行解码。例如,UE 1902可基于一个或多个期望格式来对第二级控制信息或单级控制信息进行解码。在进一步示例具体实施中,一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源,该参考信号控制信息是第二级控制信息,并且其中参考信号接收方法还包括:在用户装备处接收指示参考信号控制信息的第二资源位置而不指示参考信号配置信息的第一级控制信息;以及在用户装备处对第一级控制信息进行解码。例如,SL RP配置是用于数据和RS的资源池配置1035中的一个资源池配置,并且UE 1902接收两级控制信息,其中第一级控制信息是传统格式,没有SL RS配置信息(例如,码元数量、梳类型、梳偏移),并且对第一级控制信息进行解码。处理器510(可能与存储器530结合、与收发器520(例如,无线接收器244和天线246)结合)可包括用于接收第一级控制信息的构件,并且处理器510(可能与存储器530组合)可包括用于对第一级控制信息进行解码的构件。在另一进一步示例具体实施中,侧链路资源池配置是第一侧链路资源池配置,一个或多个SL OFDM资源的配置参数是第一配置参数,并且获得侧链路

资源池配置包括获得与第一侧链路资源池配置分开的第二侧链路资源池配置,该第二侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源的第二配置参数。例如,UE 1902获得专用于数据的资源池配置1335中的一个或多个资源池配置以及专用于RS的资源池配置1352中的一个或多个资源池配置。在进一步示例具体实施中,参考信号控制信息是第二级控制信息,并且参考信号接收方法还包括:在用户装备处接收指示参考信号控制信息的第二资源位置而不指示参考信号配置信息的第一级控制信息;以及在用户装备处对第一级控制信息进行解码。例如,UE 1902根据资源池配置1352在一个或多个资源内接收两级控制信息,其中第一级控制信息是传统格式,没有SL RS配置信息(例如,码元数量、梳类型、梳偏移),并且对第一级控制信息进行解码。处理器510(可能与存储器530结合、与收发器520(例如,无线接收器244和天线246)结合)可包括用于接收第一级控制信息的构件,并且处理器510(可能与存储器530组合)可包括用于对第一级控制信息进行解码的构件。在另一进一步示例具体实施中,参考信号控制信息是第二级控制信息,并且参考信号接收方法还包括:在用户装备处接收指示参考信号控制信息的第二资源位置并指示参考信号配置信息的第一级控制信息;以及在用户装备处对包括参考信号配置信息的第一级控制信息进行解码。例如,UE 1902根据资源池配置1352在一个或多个资源内接收两级控制信息,其中第一级控制信息是新格式(例如,包括SL-RS配置信息1610(例如,码元数量、梳类型、梳偏移)的SCI-1格式1600),并且对第一级控制信息进行解码。处理器510(可能与存储器530结合、与收发器520(例如,无线接收器244和天线246)结合)可包括用于接收第一级控制信息的构件,并且处理器510(可能与存储器530组合)可包括用于对第一级控制信息进行解码的构件。在另一进一步示例具体实施中,参考信号控制信息是单级控制信息消息。例如,UE 1902可接收SS-SCI信号1710作为侧链路数据/RS消息1922的一部分。UE 1902可对单级控制信息进行解码,以确定要测量的RS的资源位置。在另一进一步示例具体实施中,第一侧链路资源池配置具有与第二侧链路资源池配置不同的子载波间距、或不同的带宽、或不同的频率位置、或它们的任何组合。

[0145] 参考图22,并且进一步参考图1至图20,资源池分配方法2200包括所示的级。然而,方法2200仅仅是示例并且不是限制性的。方法2200可例如通过对级进行添加、移除、重新安排、组合、并发执行、和/或将单个级拆分成多个级来更改。

[0146] 在级2210处,方法2200包括在装置处获得侧链路资源池配置,该侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源的第一配置参数,以及各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源的第二配置参数。例如,在子级1911处,UE 1901的处理器510可从存储器530检索资源池配置1035中的一个或多个资源池配置(这些资源池配置包括用于数据和用于参考信号的配置信息)、专用于数据的资源池配置1335中的一个或多个资源池配置以及专用于参考信号的资源池配置1352中的一个或多个资源池配置。在任一种情况下,SL RP配置包括指示一个或多个SL OFDM RS资源的参数。作为另一示例,UE 1901可在SL配置消息1915中从网络实体600接收SL RP配置。作为另一示例,在子级1913处,网络实体600可从存储器630检索SL RP配置或生成SL RP配置。处理器510(可能与存储器530结合,可能与收发器520(例如,无线接收器244和天线246)结合)可包括用于获得侧链路资源池配置的构件。另外或另选地,处理器610(可能与存储器630结合)可包括用于获得侧链路资源池配置的构件。

[0147] 在级2220处,方法2200包括从该装置向用户装备传输侧链路资源池配置。例如,在级1920处,UE 1902可在SL配置消息1921中向UE 1902传输SL RP配置。作为另一示例,在级1910处,网络实体600可在SL配置消息1916中向UE 1902传输SL RP配置。处理器510(可能与存储器530结合、可能与收发器520(例如,无线发射器242和天线246)结合)可包括用于传输SL RP配置的构件。另外或另选地,处理器610(可能与存储器630结合、可能与收发器620(例如,无线发射器342和天线346、和/或有线发射器452、和/或无线发射器442和天线446)结合)可包括用于传输SL RP配置的构件。

[0148] 方法2200的具体实施可包括以下特征中的一个或多个特征。在示例具体实施中,第一配置参数和第二配置参数包括多个共享配置参数。例如,SL RP配置可以是资源池配置1035,其中用于数据的资源和用于RS的资源共享BWP通用配置参数集合1032的参数。在进一步示例具体实施中,多个共享配置参数包括子载波间距、带宽、频域位置和时域位置。

[0149] 另外或另选地,方法2200的具体实施可包括以下特征中的一个或多个特征。在示例具体实施中,第一配置参数与第二配置参数是分开的。例如,SL RP配置可包括专用于数据的资源池配置1335和专用于RS的资源池配置1352,其中用于资源池配置1335的参数与资源池配置1352的参数是分开的(即使资源池配置1335、1352的参数中的一者或多者具有相同的值)。在进一步示例具体实施中,第一配置参数包括第一子载波间距、第一频率位置和第一带宽,并且其中第二配置参数包括第二子载波间距、第二频率位置和第二带宽,其中:第二子载波间距不同于第一子载波间距;或者第二频率位置不同于第一频率位置;或者第二带宽不同于第一带宽;或它们的任何组合。例如,BWP通用配置参数集合1332(由资源池配置1335中的多个资源池配置共享)和参考信号资源池配置1350(由资源池配置1352中的多个资源池配置共享)的一个或多个参数的值可以不同。在另一进一步示例具体实施中,第一配置参数包括一个或多个第一信道感测参数值、一个或多个第一信道繁忙率参数值和一个或多个第一功率控制参数值,并且第二配置参数包括不同于一个或多个第一信道感测参数值的一个或多个第二信道感测参数值、不同于一个或多个第一信道繁忙率参数值的一个或多个第二信道繁忙率参数值和不同于一个或多个第一功率控制参数值的一个或多个第二功率控制参数值。例如,资源池配置1335、1352的一个或多个类似参数的值中的一个或多个值可以不同。

[0150] 另外或另选地,方法2200的具体实施可包括以下特征中的一个或多个特征。在示例具体实施中,用户装备是第二用户装备并且该装置是第一用户装备,并且资源池分配方法2200还包括:在第一用户装备处,利用与一个或多个SL OFDM RS资源相关联的第二译码信息对第二控制信息进行编码以产生编码的第二控制信息;在第一用户装备处,获得指示编码的第二控制信息的资源位置而不指示参考信号配置的第一控制信息;以及从第一用户装备向第二用户装备传输第一控制信息和编码的第二控制信息。例如,UE 1901可利用译码信息(例如,期望格式和扰码)对第二级控制信息(例如,SCI-2信号1120或SCI-2信号1420)进行编码,获得(例如,从存储器530检索或确定)第一级控制信息(例如,SCI-1信号1110或SCI-1信号1410(以传统格式或新格式)),并将第一级控制信息和第二级控制信息传输到UE 1902。以此方式,UE 1901可提供可由UE解码的RS的控制信息,该UE被配置为从可传送RS(例如,完全或部分地专用于RS)的资源池中查找和测量RS。处理器510(可能与存储器530结合)或处理器610(可能与存储器630结合)可包括用于对第二控制信息进行编码的构件和用于

获得第一控制信息的构件。处理器510(可能与存储器530结合、可能与收发器520(例如,无线发射器242和天线246)结合)可包括用于传输第一控制信息和第二控制信息的构件。另外或另选地,处理器610(可能与存储器630结合、可能与收发器620(例如,无线发射器342和天线346、和/或有线发射器452、和/或无线发射器442和天线446)结合)可包括用于传输第一控制信息和第二控制信息的构件。在另一示例具体实施中,第二配置参数包括对应于用于基站调度的侧链路传输的一个或多个SL OFDM RS资源的第一子集的第二配置参数的第一子集,并且其中第二配置参数包括对应于用于用户装备调度的侧链路传输的一个或多个SL OFDM RS资源的第二子集的第二配置参数的第二子集。例如,SL RP配置是包括用于数据资源的参数和用于RS资源的参数的资源池配置1035。在另一示例具体实施中,用户装备是第二用户装备并且该装置是第一用户装备,第一配置参数与第二配置参数是分开的,并且资源池分配方法2200还包括:在第一用户装备处获得指示一个或多个SL OFDM RS资源的资源位置的单级控制信息;以及从第一用户装备向第二用户装备传输单级控制信息。例如,UE 1901可获得(例如,从存储器530检索或确定)单级控制信息(例如,SS-SCI信号1710)并将该单级控制信息传输给UE 1902以供在测量RS时使用。处理器510(可能与存储器530结合)或处理器610(可能与存储器630结合)可包括用于获得单级控制信息的构件。处理器510(可能与存储器530结合、可能与收发器520(例如,无线发射器242和天线246)结合)可包括用于传输单级控制信息的构件。另外或另选地,处理器610(可能与存储器630结合、可能与收发器620(例如,无线发射器342和天线346、和/或有线发射器452、和/或无线发射器442和天线446)结合)可包括用于传输单级控制信息的构件。

[0151] 具体实施示例

[0152] 在以下经编号条款中提供了各具体实施示例。

[0153] 条款1.一种用户装备,包括:

[0154] 收发器;

[0155] 存储器;和

[0156] 处理器,所述处理器通信地耦合到所述存储器和所述收发器,所

[0157] 述处理器:

[0158] 被配置为获得包括一个或多个SL OFDM资源(侧链路正交频分复用资源)的配置参数的侧链路资源池配置,所述一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源);

[0159] 被配置为经由所述收发器接收指示所述一个或多个SL OFDM RS资源中的至少一个SL OFDM RS资源的第一资源位置的参考信号控制信息;

[0160] 被配置为对所述参考信号控制信息进行解码;以及

[0161] 被配置为使用所述一个或多个SL OFDM RS资源中的所述至少一个SL OFDM RS资源来经由所述收发器接收第一参考信号。

[0162] 条款2.根据条款1所述的用户装备,其中所述处理器被配置为使用与所述一个或多个SL OFDM RS资源相关联的第一解码信息来对所述参考信号控制信息进行解码。

[0163] 条款3.根据条款2所述的用户装备,其中所述一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源,所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且其中所述处理器被配置为:

[0164] 经由所述收发器接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置而不指示参考信号配置信息的第一级控制信息;以及

[0165] 对所述第一级控制信息进行解码。

[0166] 条款4.根据条款2所述的用户装备,其中所述侧链路资源池配置是第一侧链路资源池配置,一个或多个SL OFDM资源的所述配置参数是第一配置参数,并且所述处理器被配置为获得与所述第一侧链路资源池配置分开的第二侧链路资源池配置,所述第二侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源的第二配置参数。

[0167] 条款5.根据条款4所述的用户装备,其中所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且所述处理器被配置为:

[0168] 经由所述收发器接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置而不指示参考信号配置信息的第一级控制信息;以及

[0169] 对所述第一级控制信息进行解码。

[0170] 条款6.根据条款4所述的用户装备,其中所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且所述处理器被配置为:

[0171] 经由所述收发器接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置并指示参考信号配置信息的第一级控制信息;以及

[0172] 对包括所述参考信号配置信息的所述第一级控制信息进行解码。

[0173] 条款7.根据条款4所述的用户装备,其中所述参考信号控制信息是单级控制信息消息。

[0174] 条款8.根据条款4所述的用户装备,其中所述第一侧链路资源池配置具有与所述第二侧链路资源池配置不同的子载波间距、或不同的带宽、或不同的频率位置、或它们的任何组合。

[0175] 条款9.一种参考信号接收方法,包括:

[0176] 在用户装备处获得包括一个或多个SL OFDM资源(侧链路正交频分复用资源)的配置参数的侧链路资源池配置,所述一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源);

[0177] 在所述用户装备处接收指示所述一个或多个SL OFDM RS资源中的至少一个SL OFDM RS资源的第一资源位置的参考信号控制信息;在所述用户装备处对所述参考信号控制信息进行解码;以及

[0178] 在所述用户装备处使用所述一个或多个SL OFDM RS资源中的所述至少一个SL OFDM RS资源来接收第一参考信号。

[0179] 条款10.根据条款9所述的参考信号接收方法,其中对所述参考信号控制信息进行解码包括使用与所述一个或多个SL OFDM RS资源相关联的第一解码信息来对所述参考信号控制信息进行解码。

[0180] 条款11.根据条款10所述的参考信号接收方法,其中所述一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源,所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且其中所述参考信号接收方法还包括:

[0181] 在所述用户装备处接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置而不指示参

考信号配置信息的第一级控制信息;以及

[0182] 在所述用户装备处对所述第一级控制信息进行解码。

[0183] 条款12.根据条款10所述的参考信号接收方法,其中所述侧链路资源池配置是第一侧链路资源池配置,一个或多个SL OFDM资源的所述配置参数是第一配置参数,并且获得所述侧链路资源池配置包括获得与所述第一侧链路资源池配置分开的第二侧链路资源池配置,所述第二侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源的第二配置参数。

[0184] 条款13.根据条款12所述的参考信号接收方法,其中所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且所述参考信号接收方法还包括:

[0185] 在所述用户装备处接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置而不指示参考信号配置信息的第一级控制信息;以及

[0186] 在所述用户装备处对所述第一级控制信息进行解码。

[0187] 条款14.根据条款12所述的参考信号接收方法,其中所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且所述参考信号接收方法还包括:

[0188] 在所述用户装备处接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置并指示参考信号配置信息的第一级控制信息;以及

[0189] 在所述用户装备处对包括所述参考信号配置信息的所述第一级控制信息进行解码。

[0190] 条款15.根据条款12所述的参考信号接收方法,其中所述参考信号控制信息是单级控制信息消息。

[0191] 条款16.根据条款12所述的参考信号接收方法,其中所述第一侧链路资源池配置具有与所述第二侧链路资源池配置不同的子载波间距、或不同的带宽、或不同的频率位置、或它们的任何组合。

[0192] 条款17.一种用户装备,包括:

[0193] 用于获得包括一个或多个SL OFDM资源(侧链路正交频分复用资源)的配置参数的侧链路资源池配置的构件,所述一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源);

[0194] 用于接收指示所述一个或多个SL OFDM RS资源中的至少一个SL OFDM RS资源的第一资源位置的参考信号控制信息的构件;

[0195] 用于对所述参考信号控制信息进行解码的构件;和

[0196] 用于使用所述一个或多个SL OFDM RS资源中的所述至少一个SL OFDM RS资源来接收第一参考信号的构件。

[0197] 条款18.根据条款17所述的用户装备,其中用于对所述参考信号控制信息进行解码的所述构件包括用于使用与所述一个或多个SL OFDM RS资源相关联的第一解码信息来对所述参考信号控制信息进行解码的构件。

[0198] 条款19.根据条款18所述的用户装备,其中所述一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源,所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且其中所述用户装备还包括:

[0199] 用于接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置而不指示参考信号配置信

息的第一级控制信息的构件;和

[0200] 用于对所述第一级控制信息进行解码的构件。

[0201] 条款20.根据条款18所述的用户装备,其中所述侧链路资源池配置是第一侧链路资源池配置,一个或多个SL OFDM资源的所述配置参数是第一配置参数,并且用于获得所述侧链路资源池配置的所述构件包括用于获得与所述第一侧链路资源池配置分开的第二侧链路资源池配置的构件,所述第二侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源的第二配置参数。

[0202] 条款21.根据条款20所述的用户装备,其中所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且所述用户装备还包括:

[0203] 用于接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置而不指示参考信号配置信息的第一级控制信息的构件;和

[0204] 用于对所述第一级控制信息进行解码的构件。

[0205] 条款22.根据条款20所述的用户装备,其中所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且所述用户装备还包括:

[0206] 用于接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置并指示参考信号配置信息的第一级控制信息的构件;和

[0207] 用于对包括所述参考信号配置信息的所述第一级控制信息进行解码的构件。

[0208] 条款23.根据条款20所述的用户装备,其中所述参考信号控制信息是单级控制信息消息。

[0209] 条款24.根据条款20所述的用户装备,其中所述第一侧链路资源池配置具有与所述第二侧链路资源池配置不同的子载波间距、或不同的带宽、或不同的频率位置、或它们的任何组合。

[0210] 条款25.一种非暂态处理器可读存储介质,所述非暂态处理器可读存储介质包括用于使用户装备的处理器进行以下操作的处理器可读指令:

[0211] 获得包括一个或多个SL OFDM资源(侧链路正交频分复用资源)

[0212] 的配置参数的侧链路资源池配置,所述一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源);

[0213] 接收指示所述一个或多个SL OFDM RS资源中的至少一个SL OFDM RS资源的第一资源位置的参考信号控制信息;

[0214] 对所述参考信号控制信息进行解码;以及

[0215] 使用所述一个或多个SL OFDM RS资源中的所述至少一个SL OFDM RS资源来接收第一参考信号。

[0216] 条款26.根据条款25所述的非暂态处理器可读存储介质,其中用于使所述处理器对所述参考信号控制信息进行解码的所述处理器可读指令包括用于使所述处理器使用与所述一个或多个SL OFDM RS资源相关联的第一解码信息对所述参考信号控制信息进行解码的处理器可读指令。

[0217] 条款27.根据条款26所述的非暂态处理器可读存储介质,其中所述一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源,所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且其中所述非暂态处理器可读存储介质还包括用于使

所述处理器进行以下操作的处理器可读指令：

[0218] 接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置而不指示参考信号配置信息的第一级控制信息;以及

[0219] 对所述第一级控制信息进行解码。

[0220] 条款28.根据条款26所述的非暂态处理器可读存储介质,其中所述侧链路资源池配置是第一侧链路资源池配置,一个或多个SL OFDM资源的所述配置参数是第一配置参数,并且用于使所述处理器获得所述侧链路资源池配置的所述处理器可读指令包括用于使所述处理器获得与所述第一侧链路资源池配置分开的第二侧链路资源池配置的处理器可读指令,所述第二侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源的第二配置参数。

[0221] 条款29.根据条款28所述的非暂态处理器可读存储介质,其中所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且所述非暂态处理器可读存储介质还包括用于使所述处理器进行以下操作的处理器可读指令：

[0222] 接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置而不指示参考信号配置信息的第一级控制信息;以及

[0223] 对所述第一级控制信息进行解码。

[0224] 条款30.根据条款28所述的非暂态处理器可读存储介质,其中所述参考信号控制信息是第二级控制信息,并且所述非暂态处理器可读存储介质还包括用于使所述处理器进行以下操作的处理器可读指令：

[0225] 接收指示所述参考信号控制信息的第二资源位置并指示参考信号配置信息的第一级控制信息;以及

[0226] 对包括所述参考信号配置信息的所述第一级控制信息进行解码。

[0227] 条款31.根据条款28所述的非暂态处理器可读存储介质,其中所述参考信号控制信息是单级控制信息消息。

[0228] 条款32.根据条款28所述的非暂态处理器可读存储介质,其中所述第一侧链路资源池配置具有与所述第二侧链路资源池配置不同的子载波间距、或不同的带宽、或不同的频率位置、或它们的任何组合。

[0229] 条款33.一种装置,包括：

[0230] 收发器;

[0231] 存储器;和

[0232] 处理器,所述处理器通信地耦合到所述存储器和所述收发器,所

[0233] 述处理器被配置为：

[0234] 获得侧链路资源池配置,所述侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源(侧链路正交频分复用数据资源)的第一配置参数,以及各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源)的第二配置参数;以及

[0235] 经由所述收发器传输所述侧链路资源池配置。

[0236] 条款34.根据条款33所述的装置,其中所述第一配置参数和所述第二配置参数包括多个共享配置参数。

[0237] 条款35.根据条款34所述的装置,其中所述多个共享配置参数包括子载波间距、带宽、频域位置和时域位置。

[0238] 条款36.根据条款33所述的装置,其中所述第一配置参数与所述第二配置参数是分开的。

[0239] 条款37.根据条款36所述的装置,其中所述第一配置参数包括第一子载波间距、第一频率位置和第一带宽,并且其中所述第二配置参数包括第二子载波间距、第二频率位置和第二带宽,其中:

[0240] 所述第二子载波间距不同于所述第一子载波间距;或者

[0241] 所述第二频率位置不同于所述第一频率位置;或者

[0242] 所述第二带宽不同于所述第一带宽;或者

[0243] 它们的任何组合。

[0244] 条款38.根据条款36所述的装置,其中所述第一配置参数包括一个或多个第一信道感测参数值、一个或多个第一信道繁忙率参数值和一个或多个第一功率控制参数值,并且所述第二配置参数包括不同于所述一个或多个第一信道感测参数值的一个或多个第二信道感测参数值、不同于所述一个或多个第一信道繁忙率参数值的一个或多个第二信道繁忙率参数值和不同于所述一个或多个第一功率控制参数值的一个或多个第二功率控制参数值。

[0245] 条款39.根据条款33所述的装置,其中所述装置是第一用户装备,并且所述处理器被配置为:

[0246] 利用与所述一个或多个SL OFDM RS资源相关联的第二译码信息对第二控制信息进行编码以产生编码的第二控制信息;

[0247] 获得指示所述编码的第二控制信息的资源位置而不指示参考信号配置的第一控制信息;以及

[0248] 经由所述收发器向第二用户装备传输所述第一控制信息和所述编码的第二控制信息。

[0249] 条款40.根据条款33所述的装置,其中所述第二配置参数包括对应于用于基站调度的侧链路传输的所述一个或多个SL OFDM RS资源的第一子集的所述第二配置参数的第一子集,并且其中所述第二配置参数包括对应于用于用户装备调度的侧链路传输的所述一个或多个SL OFDM RS资源的第二子集的所述第二配置参数的第二子集。

[0250] 条款41.根据条款33所述的装置,其中所述装置是第一用户装备,所述第一配置参数与所述第二配置参数是分开的,并且所述处理器被配置为:

[0251] 获得指示所述一个或多个SL OFDM RS资源的资源位置的单级控制信息;以及

[0252] 经由所述收发器向第二用户装备传输所述单级控制信息。

[0253] 条款42.一种资源池分配方法,包括:

[0254] 在装置处获得侧链路资源池配置,所述侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源(侧链路正交频分复用数据资源)的第一配置参数,以及各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源)的第二配置参数;以及

[0255] 从所述装置向用户装备传输所述侧链路资源池配置。

[0256] 条款43.根据条款42所述的资源池分配方法,其中所述第一配置参数和所述第二配置参数包括多个共享配置参数。

[0257] 条款44.根据条款43所述的资源池分配方法,其中所述多个共享配置参数包括子载波间距、带宽、频域位置和时域位置。

[0258] 条款45.根据条款42所述的资源池分配方法,其中所述第一配置参数与所述第二配置参数是分开的。

[0259] 条款46.根据条款45所述的资源池分配方法,其中所述第一配置参数包括第一子载波间距、第一频率位置和第一带宽,并且其中所述第二配置参数包括第二子载波间距、第二频率位置和第二带宽,其中:

[0260] 所述第二子载波间距不同于所述第一子载波间距;或者

[0261] 所述第二频率位置不同于所述第一频率位置;或者

[0262] 所述第二带宽不同于所述第一带宽;或者

[0263] 它们的任何组合。

[0264] 条款47.根据条款45所述的资源池分配方法,其中所述第一配置参数包括一个或多个第一信道感测参数值、一个或多个第一信道繁忙率参数值和一个或多个第一功率控制参数值,并且所述第二配置参数包括不同于所述一个或多个第一信道感测参数值的一个或多个第二信道感测参数值、不同于所述一个或多个第一信道繁忙率参数值的一个或多个第二信道繁忙率参数值和不同于所述一个或多个第一功率控制参数值的一个或多个第二功率控制参数值。

[0265] 条款48.根据条款42所述的资源池分配方法,其中所述用户装备是第二用户装备并且所述装置是第一用户装备,并且所述资源池分配方法还包括:

[0266] 在所述第一用户装备处,利用与所述一个或多个SL OFDM RS资源相关联的第二译码信息对第二控制信息进行编码以产生编码的第二控制信息;

[0267] 在所述第一用户装备处,获得指示所述编码的第二控制信息的资源位置而不指示参考信号配置的第一控制信息;以及

[0268] 从所述第一用户装备向所述第二用户装备传输所述第一控制信息和所述编码的第二控制信息。

[0269] 条款49.根据条款42所述的资源池分配方法,其中所述第二配置参数包括对应于用于基站调度的侧链路传输的所述一个或多个SL OFDM RS资源的第一子集的所述第二配置参数的第一子集,并且其中所述第二配置参数包括对应于用于用户装备调度的侧链路传输的所述一个或多个SL OFDM RS资源的第二子集的所述第二配置参数的第二子集。

[0270] 条款50.根据条款42所述的资源池分配方法,其中所述用户装备是第二用户装备并且所述装置是第一用户装备,所述第一配置参数与所述第二配置参数是分开的,并且所述资源池分配方法还包括:

[0271] 在所述第一用户装备处获得指示所述一个或多个SL OFDM RS资源的资源位置的单级控制信息;以及

[0272] 从所述第一用户装备向所述第二用户装备传输所述单级控制信息。

[0273] 条款51.一种装置,包括:

[0274] 用于获得侧链路资源池配置的构件,所述侧链路资源池配置包括各自专用于承载

数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源(侧链路正交频分复用数据资源)的第一配置参数,以及各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源)的第二配置参数;和

[0275] 用于向用户装备传输所述侧链路资源池配置的构件。

[0276] 条款52.根据条款51所述的装置,其中所述第一配置参数和所述第二配置参数包括多个共享配置参数。

[0277] 条款53.根据条款52所述的装置,其中所述多个共享配置参数包括子载波间距、带宽、频域位置和时域位置。

[0278] 条款54.根据条款51所述的装置,其中所述第一配置参数与所述第二配置参数是分开的。

[0279] 条款55.根据条款54所述的装置,其中所述第一配置参数包括第一子载波间距、第一频率位置和第一带宽,并且其中所述第二配置参数包括第二子载波间距、第二频率位置和第二带宽,其中:

[0280] 所述第二子载波间距不同于所述第一子载波间距;或者

[0281] 所述第二频率位置不同于所述第一频率位置;或者

[0282] 所述第二带宽不同于所述第一带宽;或者

[0283] 它们的任何组合。

[0284] 条款56.根据条款54所述的装置,其中所述第一配置参数包括一个或多个第一信道感测参数值、一个或多个第一信道繁忙率参数值和一个或多个第一功率控制参数值,并且所述第二配置参数包括不同于所述一个或多个第一信道感测参数值的一个或多个第二信道感测参数值、不同于所述一个或多个第一信道繁忙率参数值的一个或多个第二信道繁忙率参数值和不同于所述一个或多个第一功率控制参数值的一个或多个第二功率控制参数值。

[0285] 条款57.根据条款51所述的装置,其中所述用户装备是第二用户装备并且所述装置是第一用户装备,并且所述装置还包括:

[0286] 用于利用与所述一个或多个SL OFDM RS资源相关联的第二译码信息对第二控制信息进行编码以产生编码的第二控制信息的构件;

[0287] 用于获得指示所述编码的第二控制信息的资源位置而不指示参考信号配置的第一控制信息的构件;和

[0288] 用于向所述第二用户装备传输所述第一控制信息和所述编码的第二控制信息的构件。

[0289] 条款58.根据条款51所述的装置,其中所述第二配置参数包括对应于用于基站调度的侧链路传输的所述一个或多个SL OFDM RS资源的第一子集的所述第二配置参数的第一子集,并且其中所述第二配置参数包括对应于用于用户装备调度的侧链路传输的所述一个或多个SL OFDM RS资源的第二子集的所述第二配置参数的第二子集。

[0290] 条款59.根据条款51所述的装置,其中所述用户装备是第二用户装备,并且所述装置是第一用户装备,所述第一配置参数与所述第二配置参数是分开的,并且所述装置还包括:

[0291] 用于获得指示所述一个或多个SL OFDM RS资源的资源位置的单级控制信息的构

件;和

[0292] 用于向所述第二用户装备传输所述单级控制信息的构件。

[0293] 条款60.一种非暂态处理器可读存储介质,所述非暂态处理器可读存储介质包括用于使装置的处理器进行以下操作的处理器可读指令:

[0294] 获得侧链路资源池配置,所述侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源(侧链路正交频分复用数据资源)的第一配置参数,以及各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源(SL OFDM参考信号资源)的第二配置参数;以及

[0295] 向用户装备传输所述侧链路资源池配置。

[0296] 条款61.根据条款60所述的非暂态处理器可读存储介质,其中所述第一配置参数和所述第二配置参数包括多个共享配置参数。

[0297] 条款62.根据条款61所述的非暂态处理器可读存储介质,其中所述多个共享配置参数包括子载波间距、带宽、频域位置和时域位置。

[0298] 条款63.根据条款60所述的非暂态处理器可读存储介质,其中所述第一配置参数与所述第二配置参数是分开的。

[0299] 条款64.根据条款63所述的非暂态处理器可读存储介质,其中所述第一配置参数包括第一子载波间距、第一频率位置和第一带宽,并且其中所述第二配置参数包括第二子载波间距、第二频率位置和第二带宽,其中:

[0300] 所述第二子载波间距不同于所述第一子载波间距;或者

[0301] 所述第二频率位置不同于所述第一频率位置;或者

[0302] 所述第二带宽不同于所述第一带宽;或者

[0303] 它们的任何组合。

[0304] 条款65.根据条款63所述的非暂态处理器可读存储介质,其中所述第一配置参数包括一个或多个第一信道感测参数值、一个或多个第一信道繁忙率参数值和一个或多个第一功率控制参数值,并且所述第二配置参数包括不同于所述一个或多个第一信道感测参数值的一个或多个第二信道感测参数值、不同于所述一个或多个第一信道繁忙率参数值的一个或多个第二信道繁忙率参数值和不同于所述一个或多个第一功率控制参数值的一个或多个第二功率控制参数值。

[0305] 条款66.根据条款60所述的非暂态处理器可读存储介质,其中所述用户装备是第二用户装备并且所述装置是第一用户装备,并且所述非暂态处理器可读存储介质还包括用于使所述处理器进行以下操作的处理器可读指令:

[0306] 利用与所述一个或多个SL OFDM RS资源相关联的第二译码信息对第二控制信息进行编码以产生编码的第二控制信息;

[0307] 获得指示所述编码的第二控制信息的资源位置而不指示参考信号配置的第一控制信息;以及

[0308] 向所述第二用户装备传输所述第一控制信息和所述编码的第二控制信息。

[0309] 条款67.根据条款60所述的非暂态处理器可读存储介质,其中所述第二配置参数包括对应于用于基站调度的侧链路传输的所述一个或多个SL OFDM RS资源的第一子集的所述第二配置参数的第一子集,并且其中所述第二配置参数包括对应于用于用户装备调度

的侧链路传输的所述一个或多个SL OFDM RS资源的第二子集的所述第二配置参数的第二子集。

[0310] 条款68.根据条款60所述的非暂态处理器可读存储介质,其中所述用户装备是第二用户装备并且所述装置是第一用户装备,所述第一配置参数与所述第二配置参数是分开的,并且所述非暂态处理器可读存储介质还包括用于使所述处理器进行以下操作的处理器可读指令:

[0311] 获得指示所述一个或多个SL OFDM RS资源的资源位置的单级控

[0312] 制信息;以及

[0313] 向所述第二用户装备传输所述单级控制信息。

[0314] 其他考虑

[0315] 其他示例和具体实施在本公开和所附权利要求书的范围内。例如,由于软件和计算机的本质,上述功能可使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或其任何组合来实现。实现功能的特征也可以物理地位于不同位置处,包括被分布以使得在不同的物理位置处实现功能的各部分。

[0316] 如本文所用,单数形式的“一”、“某”和“该”也包括复数形式,除非上下文另有明确指示。如本文所使用的,术语“包括”、“具有”、“包含”和/或“含有”指明所叙述的特征、整数、步骤、操作、元素、和/或部件的存在,但并不排除一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元素、部件和/或其群组的存在或添加。

[0317] 同样,如本文所使用的,项目列举中使用的“或”(可能接有“中的至少一个”或接有“中的一个或多个”)指示析取式列举,以使得例如“A、B或C中的至少一个”的列举、或“A、B或C中的一个或多个”的列举、或“A或B或C”的列举表示A或B或C或AB(A和B)或AC(A和C)或BC(B和C)或ABC(即,A和B和C)、或者具有不止一个特征的组合(例如,AA、AAB、ABBC等)。因此,对项目(例如,处理器)被配置为执行关于A或B中的至少一个的功能的叙述或者对项目被配置为执行功能A或功能B的叙述表示该项目可以被配置为执行关于A的功能、或可以被配置为执行关于B的功能、或可以被配置为执行关于A和B的功能。例如,短语“被配置为测量A或B中的至少一个的处理器”或“被配置为测量A或测量B的处理器”表示该处理器可以被配置为测量A(并且可以或可以不被配置为测量B)、或可以被配置为测量B(并且可以或可以不被配置为测量A)、或可以被配置为测量A和测量B(并且可以被配置为选择测量A和B中的哪一个或这两个)。类似地,用于测量A或B中至少一者的构件的叙述包括:用于测量A的构件(其可以测量或可能不能测量B)、或用于测量B的构件(并且可被或可不被配置为测量A)、或用于测量A和B的构件(其可能能够选择A和B中的哪个或两者来测量)。作为另一个示例,对项目(例如,处理器)被配置为执行功能X或执行功能Y中的至少一个的叙述表示该项目可以被配置为执行功能X、或可以被配置为执行功能Y、或可以被配置为执行功能X和执行功能Y。例如,短语“被配置为测量X或测量Y中的至少一个的处理器”表示该处理器可以被配置为测量X(并且可以或可以不被配置为测量Y)、或可以被配置为测量Y(并且可以或可以不被配置为测量X)、或可以被配置为测量X和测量Y(并且可以被配置为选择测量X和Y中的哪一个或这两个)。

[0318] 如本文所用,除非另外声明,否则功能或操作“基于”项目或条件的叙述表示该功能或操作基于所叙述的项目或条件,并且可以基于除所叙述的项目或条件以外的一个或多

个项目和/或条件。

[0319] 可根据具体要求作出实质性变型。例如,也可使用定制的硬件,和/或可在硬件中、由处理器执行的软件(包括便携式软件,诸如小应用程序等)中、或两者中实现特定元素。此外,可以采用与诸如网络输入/输出设备的其他计算设备的连接。除非另有说明,否则图中所示和/或本文所讨论的如相互连接或通信的部件(功能性的或以其他方式的)是通信地耦合的。即,它们可以直接或间接地被连接以实现它们之间的通信。

[0320] 上文所讨论的系统和设备是示例。各种配置可恰适地省略、替代、或添加各种过程或部件。例如,参考某些配置所描述的特征可在各种其他配置中被组合。配置的不同方面和元素可以按类似的方式被组合。此外,技术会演进,并且由此,许多元素是示例,而不限制本公开或权利要求的范围。

[0321] 无线通信系统是其中无线地传达通信的系统,即,通过电磁波和/或声波通过大气空间传播而不是通过导线或其他物理连接来传播。无线通信网络可以不是使所有通信被无线地传输,而是被配置为使至少一些通信被无线地传输。此外,术语“无线通信设备”或类似术语不要求设备的功能性排他性地或均匀地主要用于通信,或者设备是移动设备,而是指示设备包括无线通信能力(单向或双向),例如,包括至少一个无线电(每个无线电是发射器、接收器或收发器的一部分)以用于无线通信。

[0322] 本说明书中给出了具体细节,以提供对示例配置(包括具体实施)的透彻理解。然而,可在没有这些具体细节的情况下实践这些配置。例如,已在没有不必要的细节的情况下示出了公知的电路、过程、算法、结构和技术,以避免混淆这些配置。本说明书仅提供示例配置,而不限制权利要求的范围、适用性或配置。相反,先前对配置的描述提供用于实现所述技术的描述。可以对元素的功能和安排作出各种改变。

[0323] 如本文所使用的,术语“处理器可读介质”、“机器可读介质”和“计算机可读介质”是指参与提供使机器以特定方式操作的数据的任何介质。使用计算平台,各种处理器可读介质可涉及向处理器提供用于执行的指令/代码、和/或可被用于存储和/或携带此类指令/代码(例如,作为信号)。在许多实现中,处理器可读介质是物理和/或有形存储介质。此类介质可采取许多形式,包括但不限于非易失性介质和易失性介质。非易失性介质包括例如光盘和/或磁盘。易失性介质包括但不限于动态存储器。

[0324] 在描述了若干示例配置之后,可以使用各种修改、另选构造和等效物。例如,以上元素可以是较大系统的部件,其中其他规则可优先于本发明的应用或者以其他方式修改本发明的应用。此外,可以在考虑以上元素之前、期间或之后采取数个操作。相应地,以上描述不限定权利要求的范围。

[0325] 值超过(或大于或高于)第一阈值的语句等效于值满足或超过略大于第一阈值的第二阈值的语句,例如,在计算系统的分辨率中第二阈值比第一阈值高一个值。值小于第一阈值(或在第一阈值内或低于第一阈值)的语句等效于值小于或等于略低于第一阈值的第二阈值的语句,例如,在计算系统的分辨率中第二阈值比第一阈值低一个值。

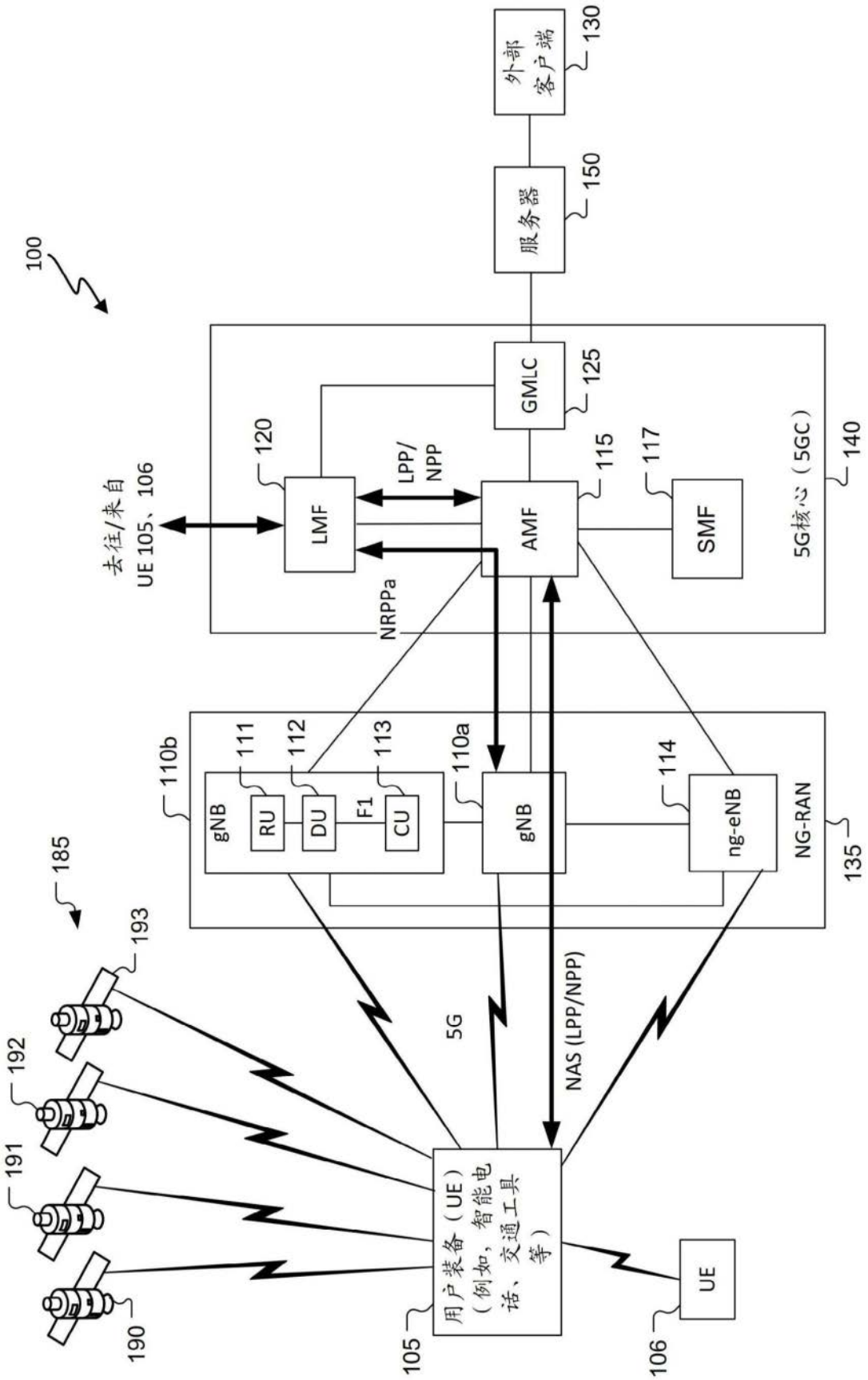

100
外部客户端
130
服务器
150
GMLC
125
LMF
120
LPP/NPP
AMF
115
SMF
117
5G核心（5GC）
140
去往/来自UE 105、106
NRPPa
gNB
110b
RU
111
DU
112
F1
CU
113
110a
gNB
114
ng-eNB
NG-RAN
135
185
193
192
191
190
5G
NAS (LPP/NPP)
用户装备（UE）（例如，智能电话、交通工具等）
105
UE
106

图1

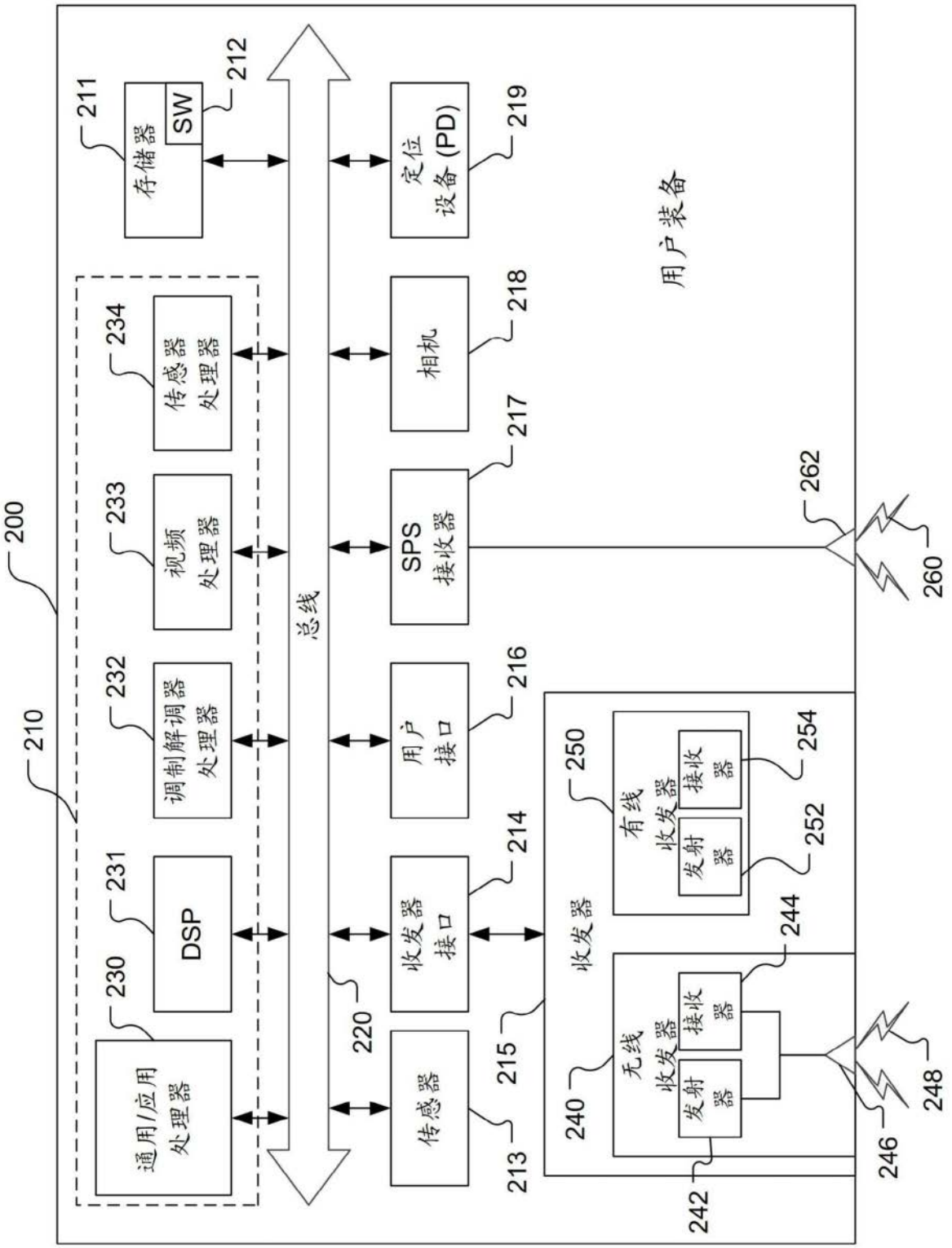

200
210
通用/应用处理器
230
DSP
231
调制解调器处理器
232
视频处理器
233
传感器处理器
234
总线
存储器
SW
211
212
定位设备 (PD)
219
相机
218
SPS接收器
217
用户接口
216
收发器接口
214
传感器
215
213
220
收发器
250
有线收发器
发射器
接收器
254
252
无线收发器
发射器
接收器
240
242
244
246
248
262
260
用户装备

图2

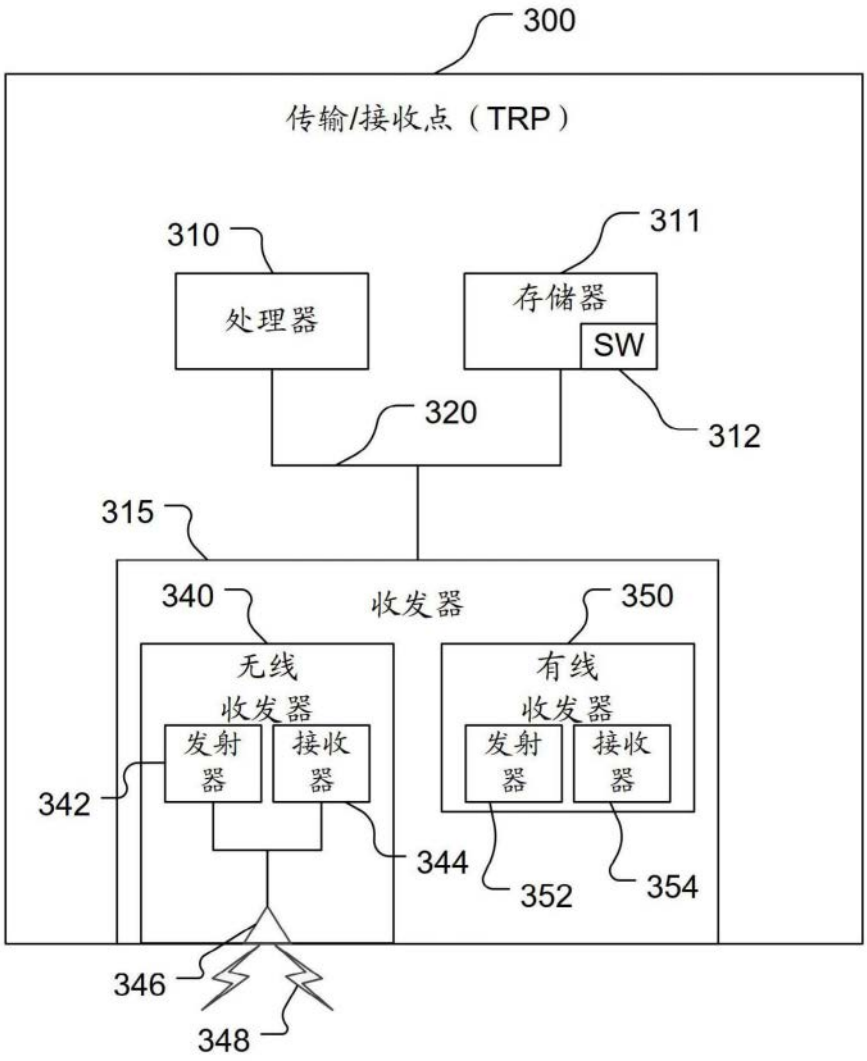

300
传输/接收点（TRP）
310
处理器
311
存储器
SW
312
320
315
340
收发器
350
无线
收发器
发射
器
接收
器
有线
收发器
发射
器
接收
器
342
344
352
354
346
348

图3

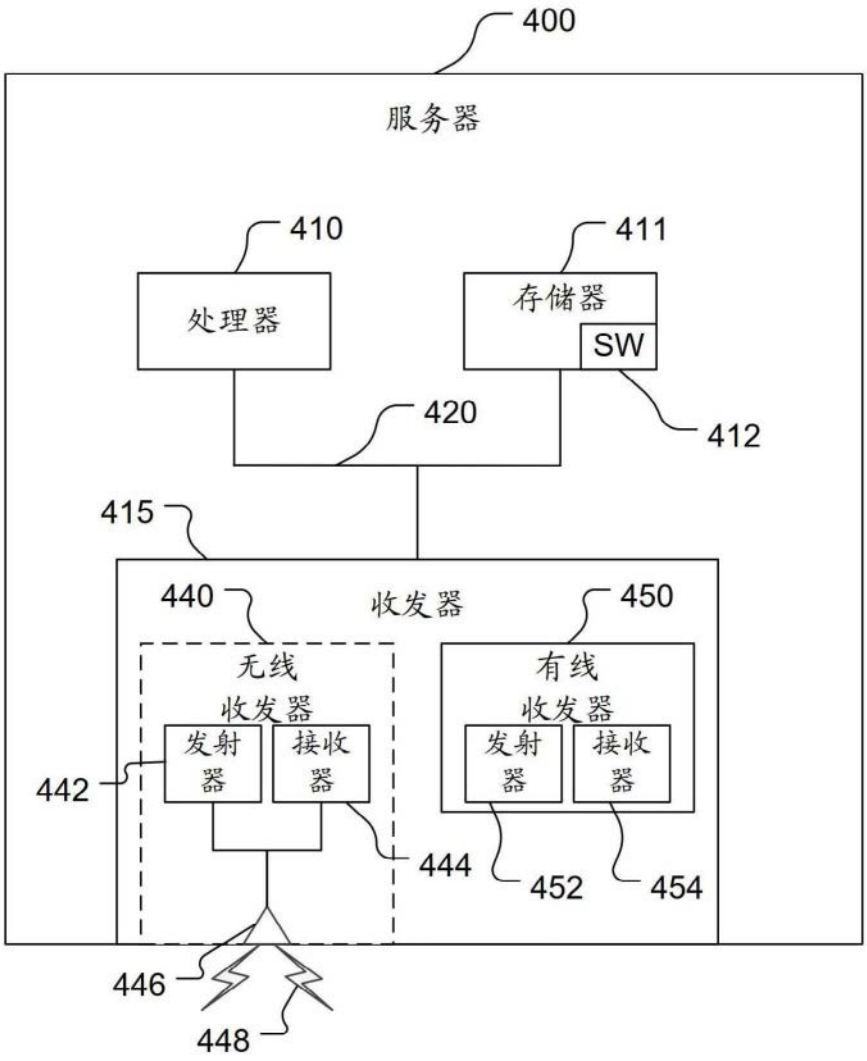

400
服务器
410
处理器
411
存储器
SW
412
420
415
440
收发器
450
无线
收发器
发射器
接收器
442
444
有线
收发器
发射器
接收器
452
454
446
448

图4

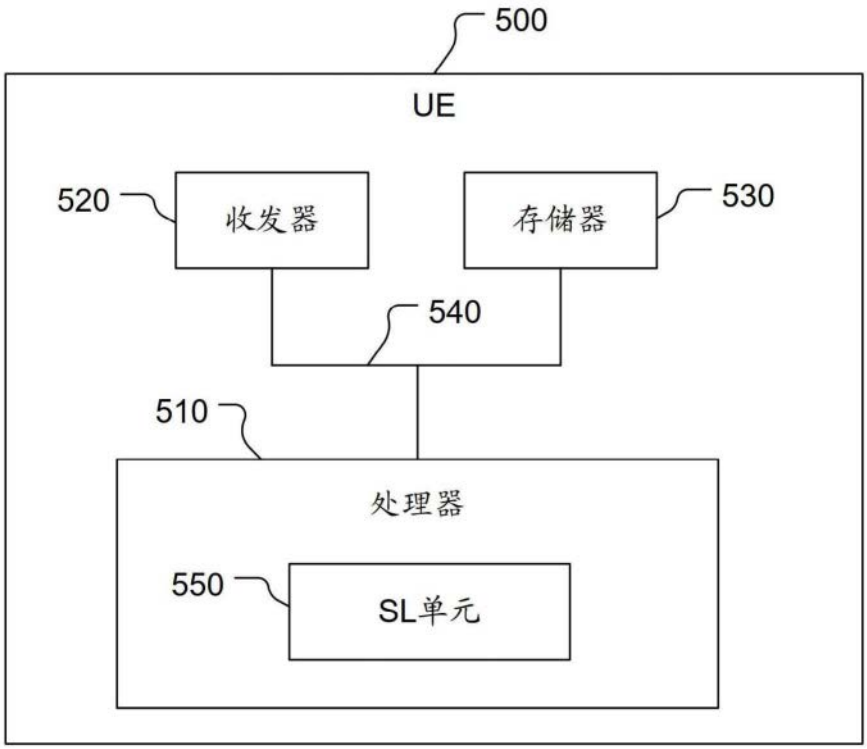

500
UE
520
收发器
存储器
530
540
510
处理器
550
SL单元

图5

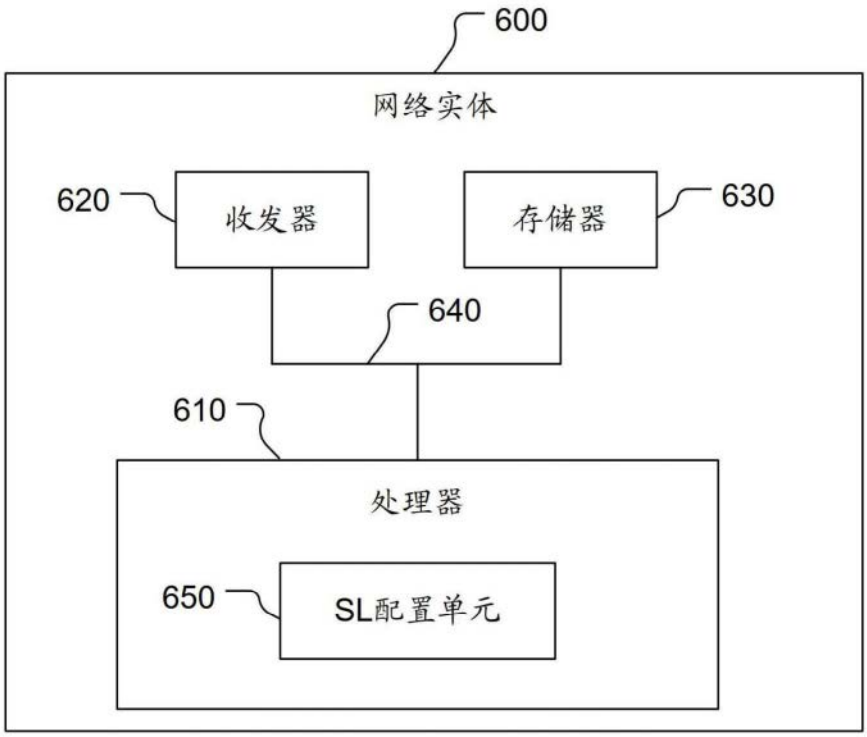

600
网络实体
620
收发器
存储器
630
640
610
处理器
650
SL配置单元

图6

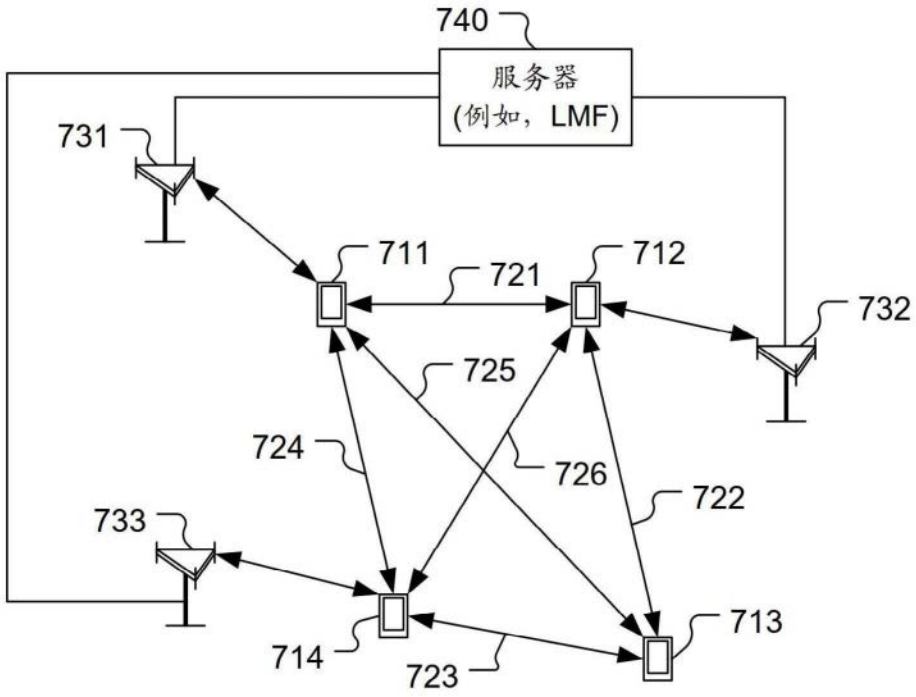

740
服务器
(例如，LMF)
731
711
721
712
732
725
724
726
722
733
713
714
723

图7

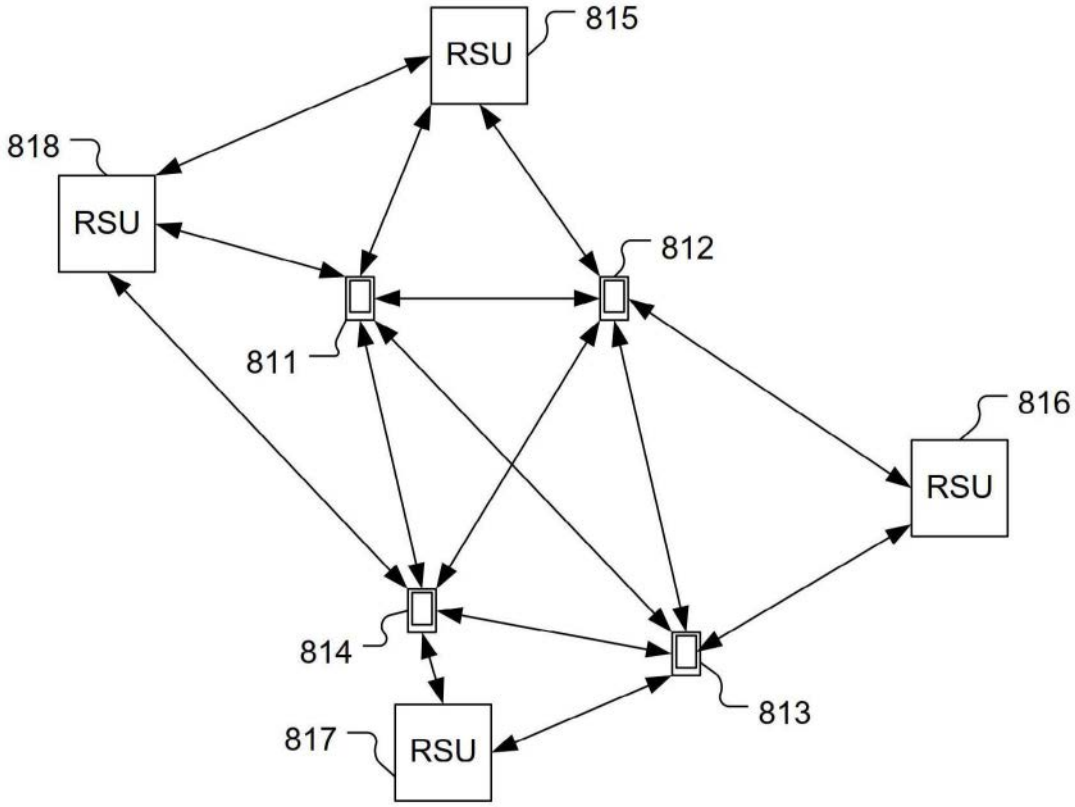

RSU
815
818
RSU
812
811
816
RSU
814
813
817
RSU

图8

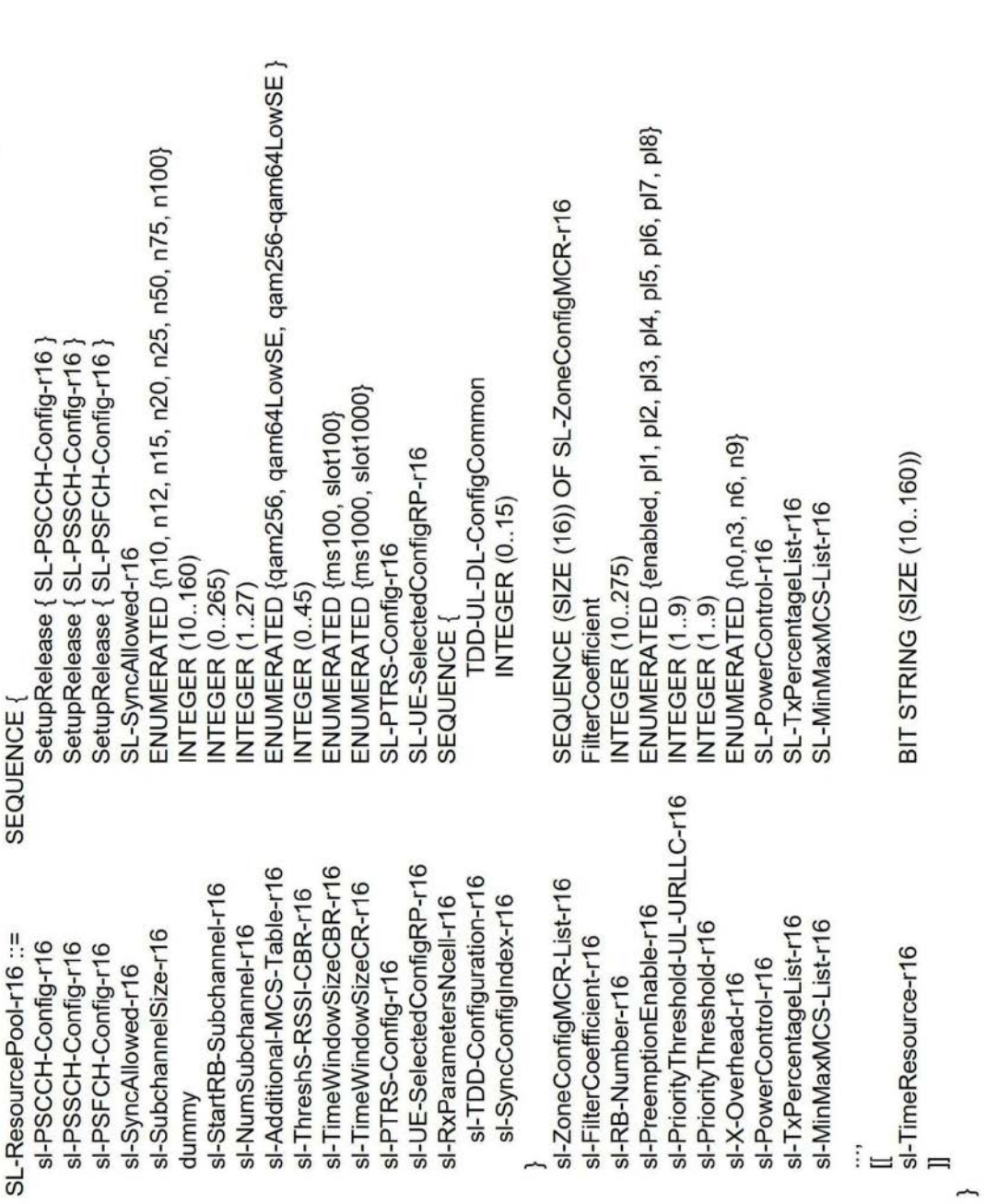

900
SL-ResourcePool-r16 ::= SEQUENCE {
sl-PSCCH-Config-r16 SetupRelease { SL-PSCCH-Config-r16 } OPTIONAL, -- Need M
sl-PSSCH-Config-r16 SetupRelease { SL-PSSCH-Config-r16 } OPTIONAL, -- Need M
sl-PSFCH-Config-r16 SetupRelease { SL-PSFCH-Config-r16 } OPTIONAL, -- Need M
sl-SyncAllowed-r16 SL-SyncAllowed-r16 OPTIONAL, -- Need M
sl-SubchannelSize-r16 ENUMERATED {n10, n12, n15, n20, n25, n50, n75, n100} OPTIONAL, -- Need M
dummy INTEGER (10..160) OPTIONAL, -- Need M
sl-StartRB-Subchannel-r16 INTEGER (0..265) OPTIONAL, -- Need M
sl-NumSubchannel-r16 INTEGER (1..27) OPTIONAL, -- Need M
sl-Additional-MCS-Table-r16 ENUMERATED {qam256, qam64LowSE, qam256-qam64LowSE } OPTIONAL, -- Need M
sl-ThreshS-RSSI-CBR-r16 INTEGER (0..45) OPTIONAL, -- Need M
sl-TimeWindowSizeCBR-r16 ENUMERATED {ms100, slot100} OPTIONAL, -- Need M
sl-TimeWindowSizeCR-r16 ENUMERATED {ms1000, slot1000} OPTIONAL, -- Need M
sl-PTRS-Config-r16 SL-PTRS-Config-r16 OPTIONAL, -- Need M
sl-UE-SelectedConfigRP-r16 SL-UE-SelectedConfigRP-r16 OPTIONAL, -- Need M
sl-RxParametersNcell-r16 SEQUENCE {
sl-TDD-Configuration-r16 TDD-UL-DL-ConfigCommon OPTIONAL, -- Need M
sl-SyncConfigIndex-r16 INTEGER (0..15) OPTIONAL, -- Need M
}
sl-ZoneConfigMCR-List-r16 SEQUENCE (SIZE (16)) OF SL-ZoneConfigMCR-r16 OPTIONAL, -- Need M
sl-FilterCoefficient-r16 FilterCoefficient OPTIONAL, -- Need M
sl-RB-Number-r16 INTEGER (10..275) OPTIONAL, -- Need M
sl-PreemptionEnable-r16 ENUMERATED {enabled, pl1, pl2, pl3, pl4, pl5, pl6, pl7, pl8} OPTIONAL, -- Need R
sl-PriorityThreshold-UL-URLLC-r16 INTEGER (1..9) OPTIONAL, -- Need M
sl-PriorityThreshold-r16 INTEGER (1..9) OPTIONAL, -- Need M
sl-X-Overhead-r16 ENUMERATED {n0,n3, n6, n9} OPTIONAL, -- Need S
sl-PowerControl-r16 SL-PowerControl-r16 OPTIONAL, -- Need M
sl-TxPercentageList-r16 SL-TxPercentageList-r16 OPTIONAL, -- Need M
sl-MinMaxMCS-List-r16 SL-MinMaxMCS-List-r16 OPTIONAL, -- Need M
...,
[[
sl-TimeResource-r16 BIT STRING (SIZE (10..160)) OPTIONAL -- Need M
]]
}

图9

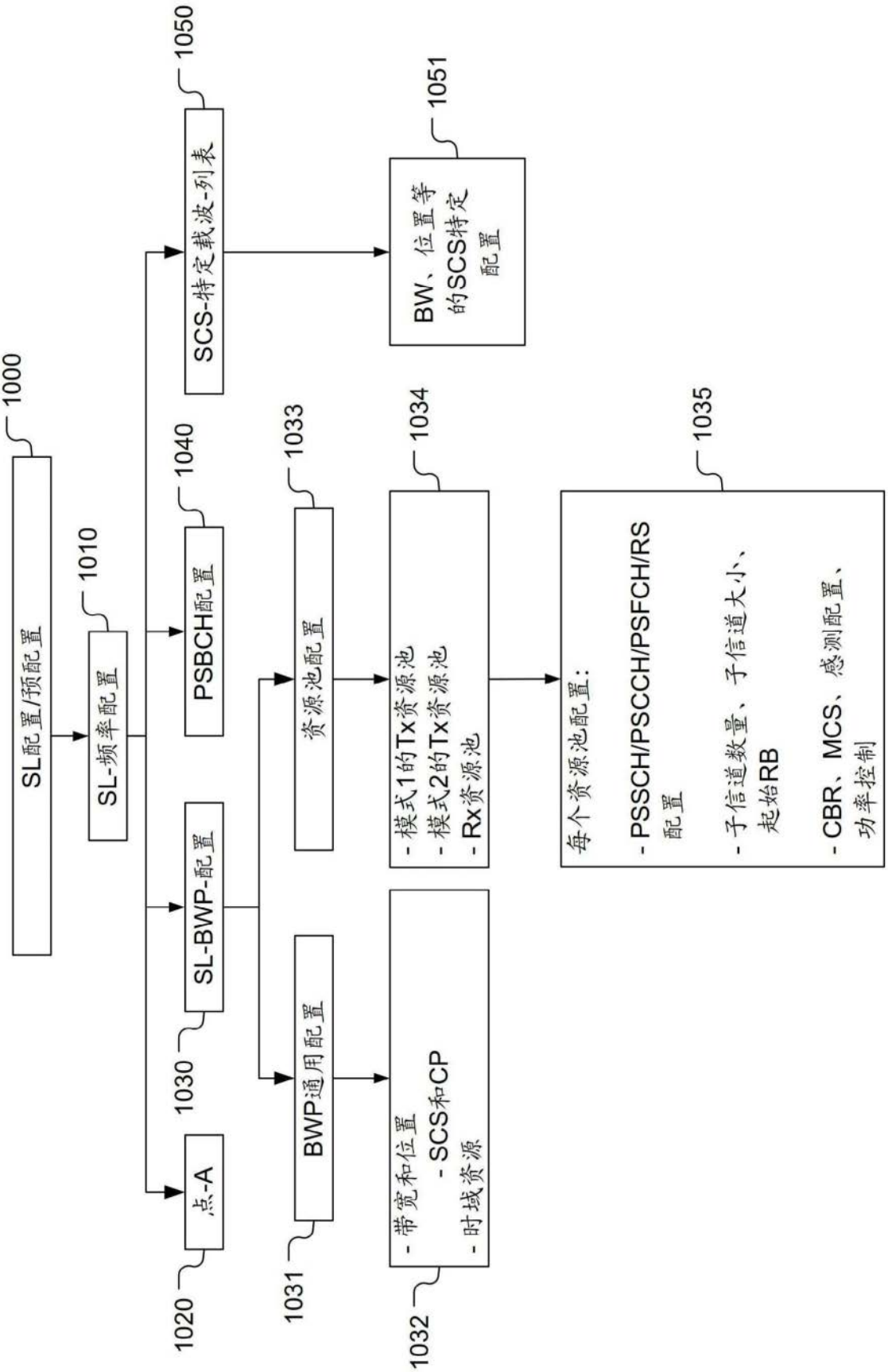

1000
SL配置/预配置
1010
SL-频率配置
1020
点-A
1030
SL-BWP-配置
1031
BWP通用配置
1032
- 带宽和位置
- SCS和CP
- 时域资源
1033
资源池配置
1034
- 模式1的Tx资源池
- 模式2的Tx资源池
- Rx资源池
1035
每个资源池配置:
- PSSCH/PSCCH/PSFCH/RS配置
- 子信道数量、子信道大小、起始RB
- CBR、MCS、感测配置、功率控制
1040
PSBCH配置
1050
SCS-特定载波-列表
1051
BW、位置等的SCS特定配置

图10

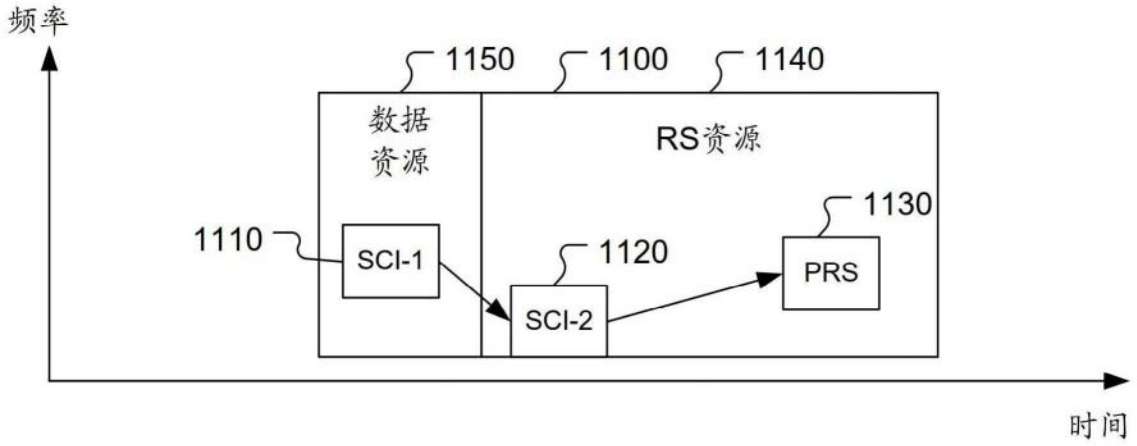

频率
1150
1100
1140
数据
资源
RS资源
1130
1110
SCI-1
1120
PRS
SCI-2
时间

图11

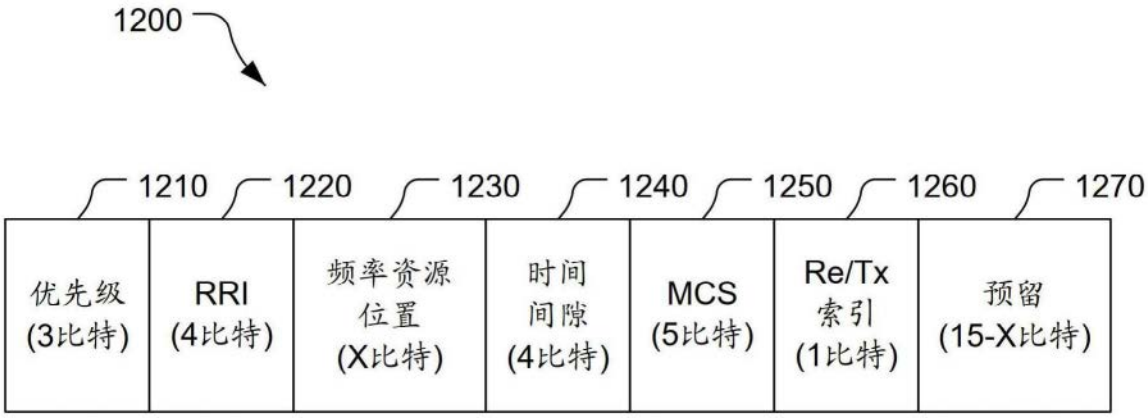

1200
1210
1220
1230
1240
1250
1260
1270
优先级
(3比特)
RRI
(4比特)
频率资源
位置
(X比特)
时间
间隙
(4比特)
MCS
(5比特)
Re/Tx
索引
(1比特)
预留
(15-X比特)

图12

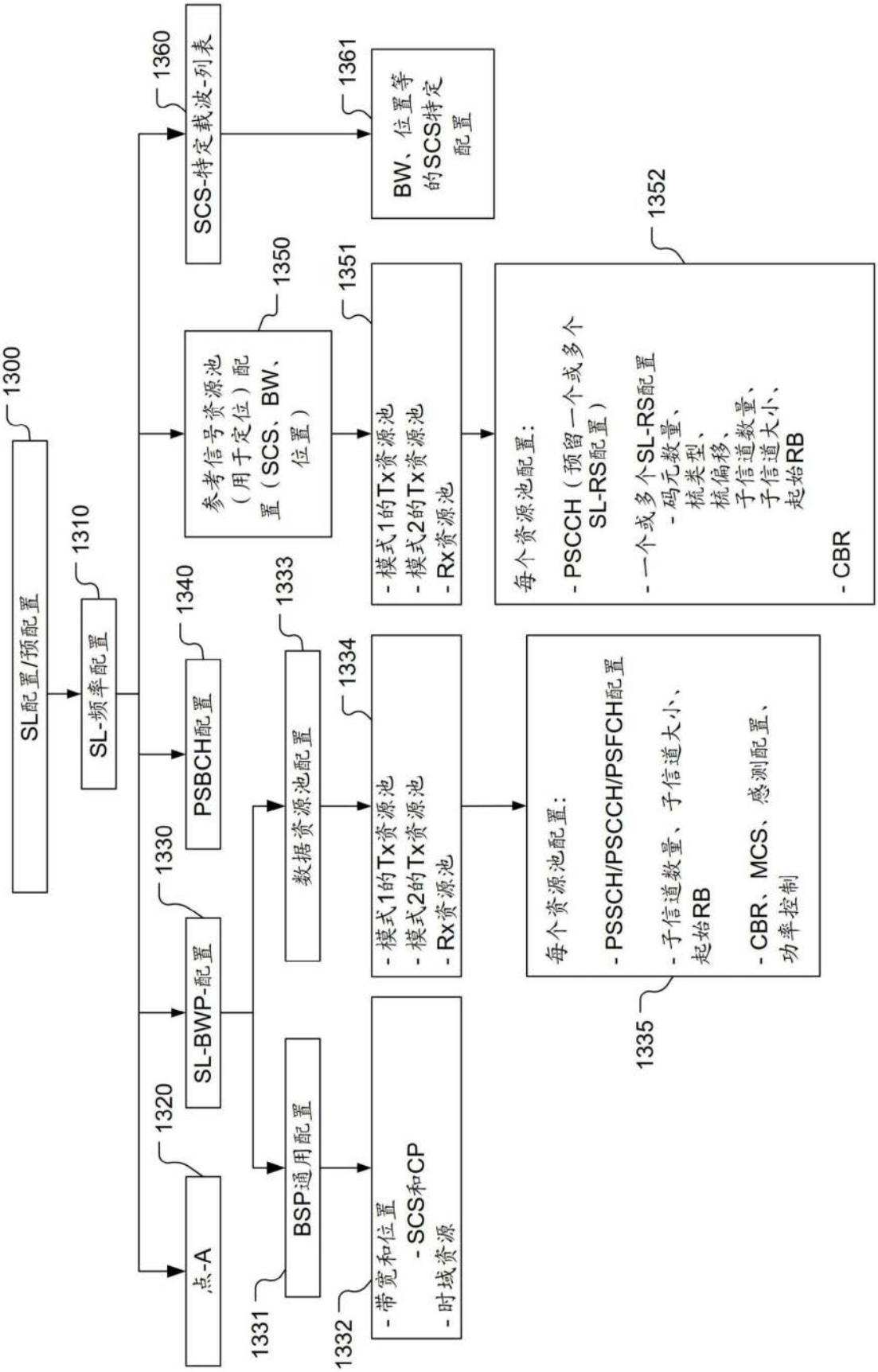

SL配置/预配置
1300
SL-频率配置
1310
点-A
1320
SL-BWP-配置
1330
PSBCH配置
1340
BSP:通用配置
1331
- 带宽和位置
- SCS和CP
- 时域资源
1332
数据资源池配置
1333
- 模式1的Tx资源池
- 模式2的Tx资源池
- Rx资源池
1334
参考信号资源池（用于定位）配置（SCS、BW、位置）
1350
- 模式1的Tx资源池
- 模式2的Tx资源池
- Rx资源池
1351
每个资源池配置：
- PSSCH/PSCCH/PSFCH配置
- 子信道数量、子信道大小、起始RB
- CBR、MCS、感测配置、功率控制
1335
SCS-特定载波-列表
1360
BW、位置等的SCS特定配置
1361
每个资源池配置：
- PSCCH（预留一个或多个SL-RS配置）
- 一个或多个SL-RS配置
- 码元数量、梳类型、梳偏移、子信道数量、子信道大小、起始RB
- CBR
1352

图13

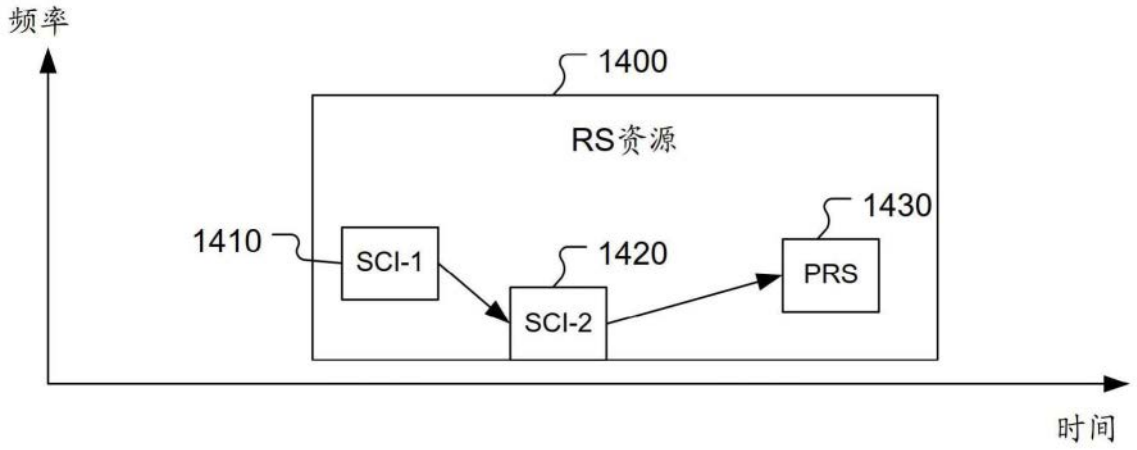

频率
1400
RS资源
1410
SCI-1
1420
SCI-2
1430
PRS
时间

图14

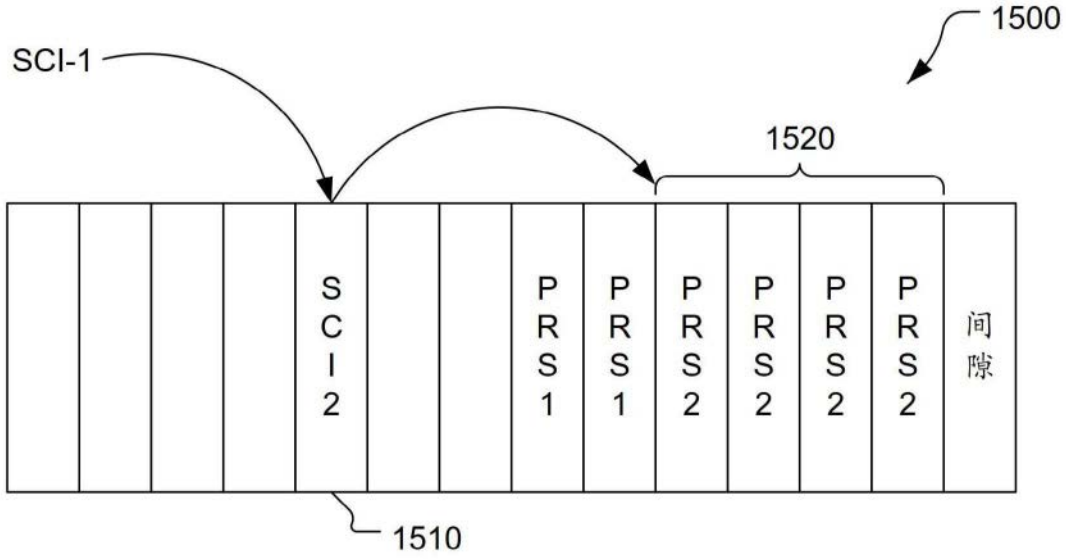

1500
SCI-1
1520
SCI2
PRS1
PRS1
PRS2
PRS2
PRS2
PRS2
间隙
1510

图15


1600
1610
优先级 (3比特)
RRI (4比特)
频率资源位置 (X比特)
时间间隙 (4比特)
MCS (5比特)
Re/Tx索引 (1比特)
预留 (15-X比特)
SL-RS配置

图16

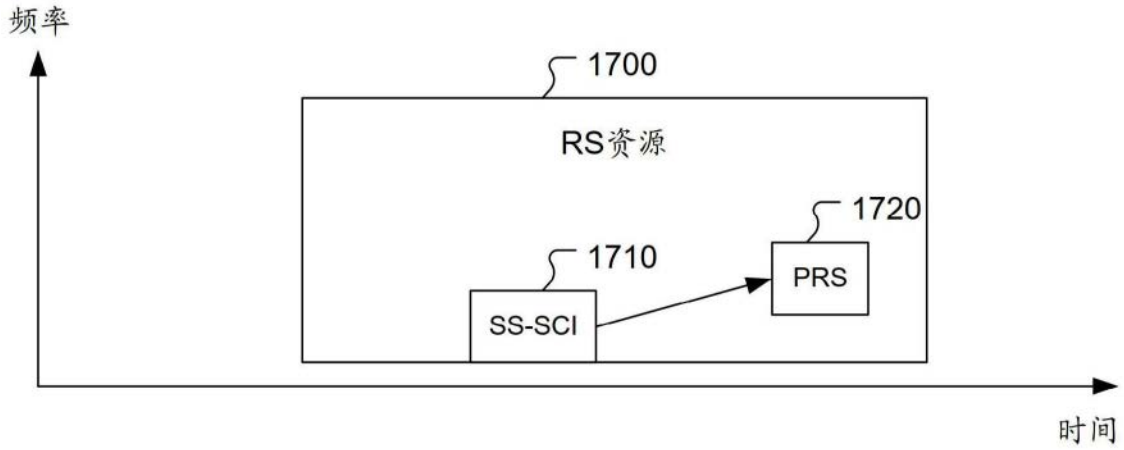

频率
1700
RS资源
1720
1710
PRS
SS-SCI
时间

图17

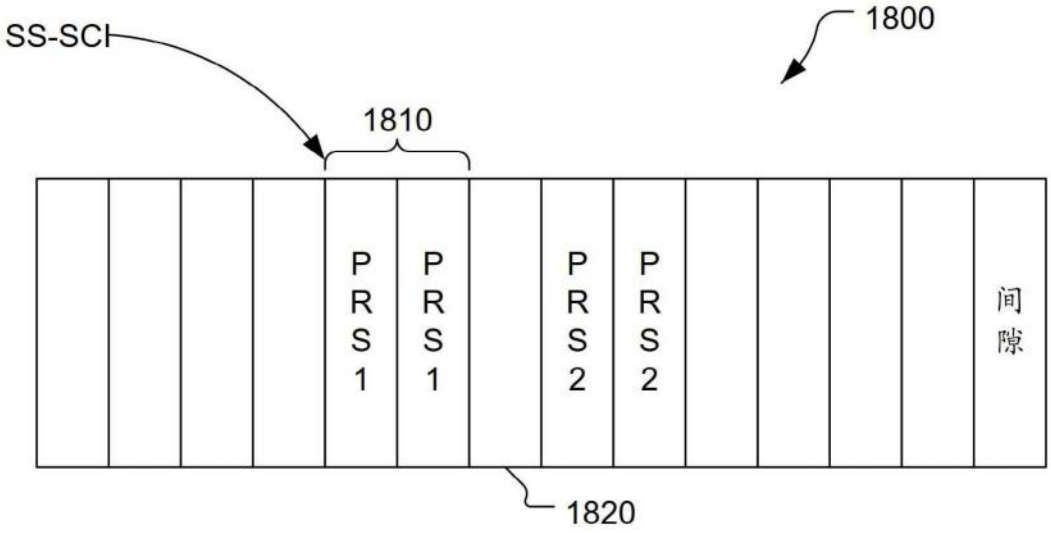

SS-SCI
1800
1810
PRS1
PRS1
PRS2
PRS2
间隙
1820

图18

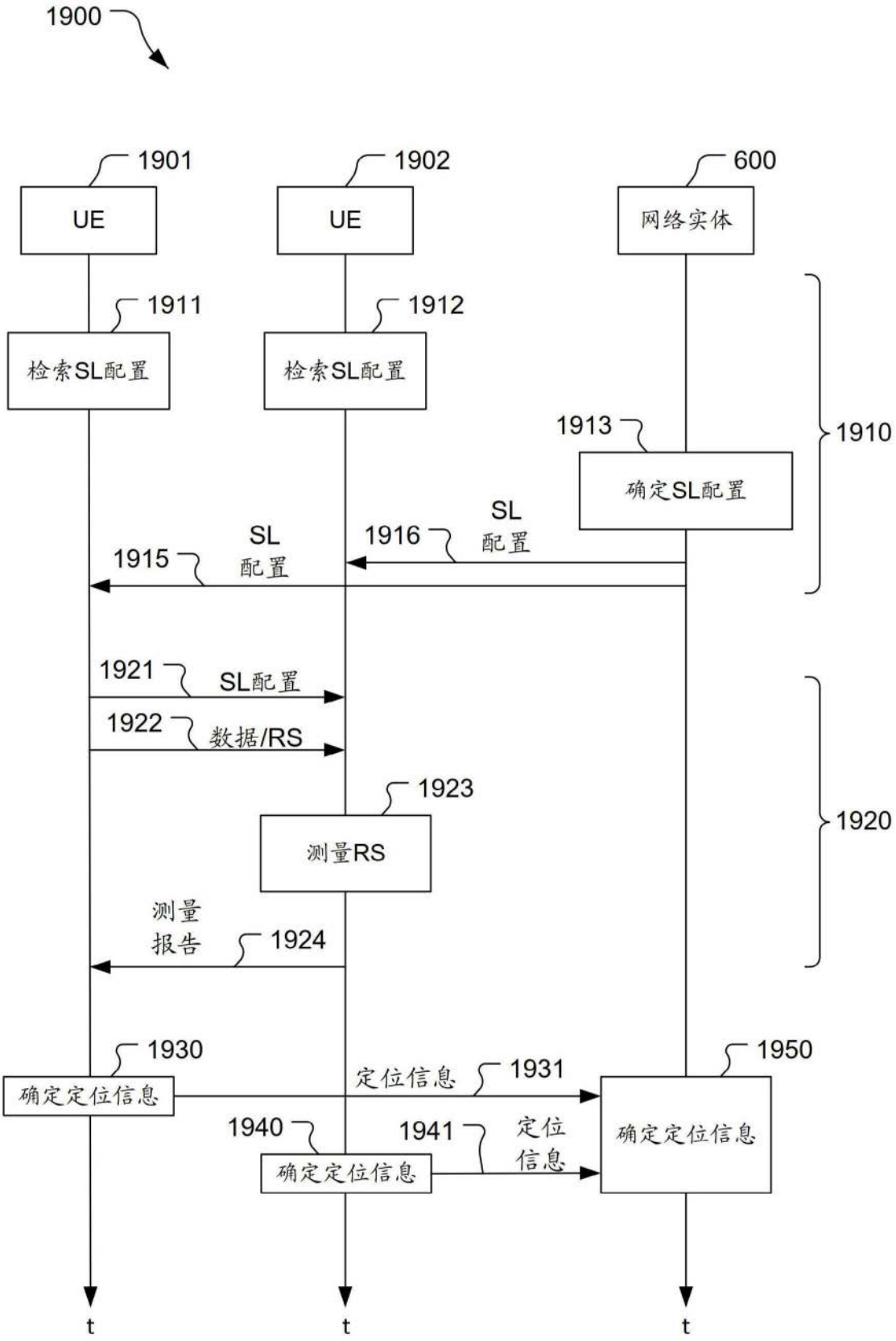

1900
1901
UE
1902
UE
600
网络实体
1911
检索SL配置
1912
检索SL配置
1913
确定SL配置
1910
SL
配置
1916
SL
配置
1915
1921
SL配置
1922
数据/RS
1923
测量RS
1920
测量
报告
1924
1930
确定定位信息
定位信息
1931
1950
1940
确定定位信息
1941
定位
信息
确定定位信息
t
t
t

图19

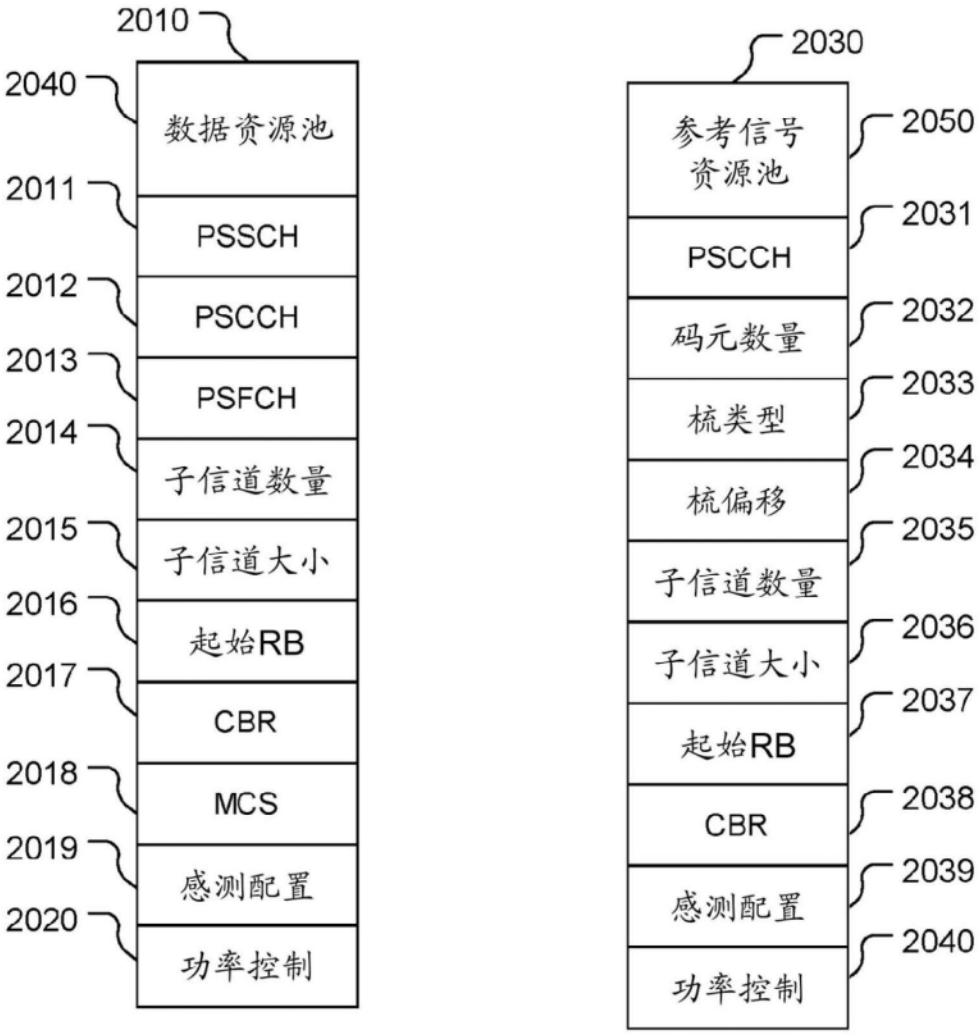

2010
2040
数据资源池
2011
PSSCH
2012
PSCCH
2013
PSFCH
2014
子信道数量
2015
子信道大小
2016
起始RB
2017
CBR
2018
MCS
2019
感测配置
2020
功率控制
2030
参考信号资源池
2050
PSCCH
2031
码元数量
2032
梳类型
2033
梳偏移
2034
子信道数量
2035
子信道大小
2036
起始RB
2037
CBR
2038
感测配置
2039
功率控制
2040

图20

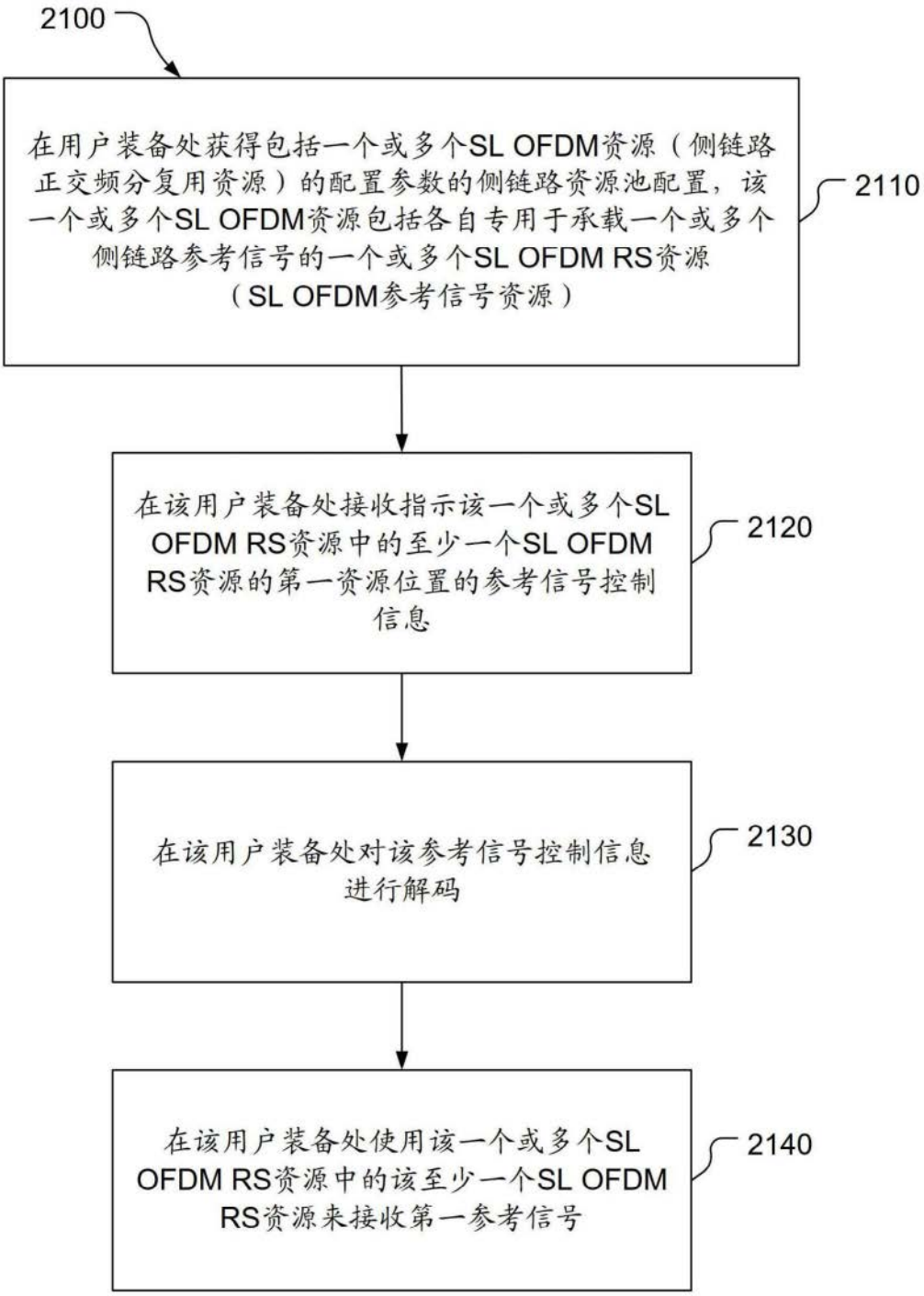

2100
在用户装备处获得包括一个或多个SL OFDM资源（侧链路正交频分复用资源）的配置参数的侧链路资源池配置，该一个或多个SL OFDM资源包括各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源（SL OFDM参考信号资源）
2110
在该用户装备处接收指示该一个或多个SL OFDM RS资源中的至少一个SL OFDM RS资源的第一资源位置的参考信号控制信息
2120
在该用户装备处对该参考信号控制信息进行解码
2130
在该用户装备处使用该一个或多个SL OFDM RS资源中的该至少一个SL OFDM RS资源来接收第一参考信号
2140

图21

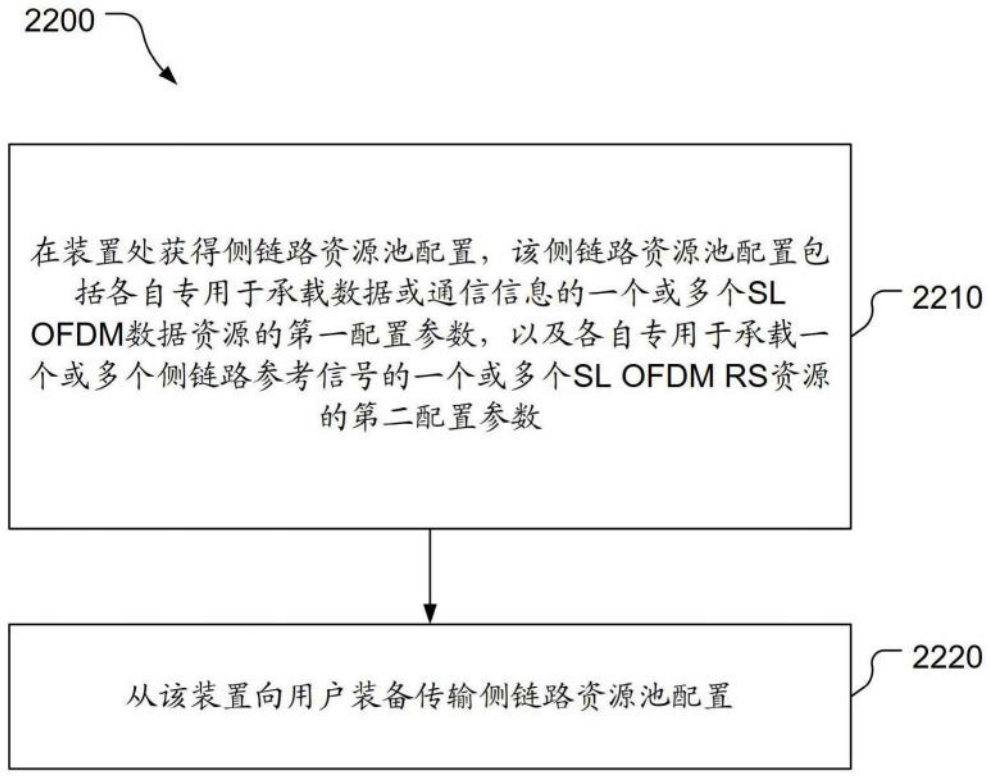

2200
在装置处获得侧链路资源池配置，该侧链路资源池配置包括各自专用于承载数据或通信信息的一个或多个SL OFDM数据资源的第一配置参数，以及各自专用于承载一个或多个侧链路参考信号的一个或多个SL OFDM RS资源的第二配置参数
2210
从该装置向用户装备传输侧链路资源池配置
2220

图22