(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118844113 A
(43)申请公布日 2024.10.25

(21)申请号 202380023615.3
(22)申请日 2023.01.03
(30)优先权数据
20220100189 2022.03.01 GR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.08.26
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2023/060017 2023.01.03
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/168135 EN 2023.09.07
(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·耶拉马利 张晓霞 P·古普塔 A·马诺拉科斯 M·库马尔
(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.
H04W 76/28(2006.01)
H04W 64/00(2006.01)
H04W 76/23(2006.01)

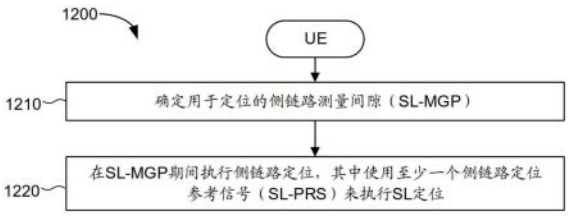
权利要求书9页 说明书39页 附图17页
按照条约第19条修改的权利要求书4页

(54)发明名称

用于定位的侧链路测量间隙

(57)摘要

公开了用于无线定位的技术。在一方面,一种用户装备(UE)能够确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP)。该UE能够在该SL-MGP期间执行侧链路定位,其中执行SL定位包括发送或接收至少一个侧链路定位参考信号(SL-PRS)。在另一方面,一种网络实体诸如基站或位置服务器能够从UE接收指示该UE的SL-PRS处理能力的第一信息。该网络实体能够至少部分地基于该第一信息来确定SL-MGP。该网络实体能够向该UE传送指示该SL-MGP的第二信息。



CN 118844113 A

1.一种由用户装备(UE)执行的无线定位的方法,所述方法包括:

确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP);以及

在所述SL-MGP期间使用至少一个侧链路定位参考信号(SL-PRS)来执行侧链路定位。

2.根据权利要求1所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括从基站或位置服务器接收所述SL-MGP。

3.根据权利要求1所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括基于指示所述UE的SL-PRS处理能力的第一信息来确定所述SL-MGP。

4.根据权利要求3所述的方法,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:

所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;

对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;

对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者

所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

5.根据权利要求3所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括向基站或位置服务器传送所述第一信息,并且从所述基站或所述位置服务器接收所述SL-MGP。

6.根据权利要求1所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括确定所述SL-MGP的持续时间。

7.根据权利要求6所述的方法,其中确定所述SL-MGP的所述持续时间包括将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和:

用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含所述至少一个SL-PRS;

用于SL-PRS信号发送的第二持续时间;或者

用于处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

8.根据权利要求1所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括与参与侧链路通信的至少一个其他UE进行协调以对SL-PRS发送进行聚类并且定义包括所聚类的SL-PRS发送的SL-MGP。

9.根据权利要求1所述的方法,其中在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位包括发送SL-PRS或接收SL-PRS中的至少一者。

10.根据权利要求1所述的方法,其中在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位包括在所述SL-MGP期间:

将所述UE的收发器从由用于数据通信的资源池占用的第一带宽重新调谐到由用于定位的资源池占用的第二带宽;

在所述第二带宽内执行侧链路定位;以及

将所述UE的所述收发器重新调谐回所述第一带宽。

11.根据权利要求10所述的方法,其中所述SL-MGP占用时域的包含在用于定位的所述资源池内的一部分。

12.根据权利要求10所述的方法,其中所述SL-MGP的第一部分占用时域的在用于定位的所述资源池内的一部分,并且所述SL-MGP的第二部分占用所述时域的不在用于定位的所述资源池内的一部分。

13.根据权利要求12所述的方法,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分连续。

14.根据权利要求12所述的方法,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-

MGP的所述第一部分不连续。

15.根据权利要求14所述的方法,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信的时隙。

16.根据权利要求14所述的方法,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信或优先级低于侧链路通信的通信的时隙。

17.一种由网络实体执行的无线定位的方法,所述方法包括:

从用户装备(UE)接收指示所述UE的侧链路定位参考信号(SL-PRS)处理能力的第一信息;

至少部分地基于所述第一信息来确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP);以及

向所述UE传送指示所述SL-MGP的第二信息。

18.根据权利要求17所述的方法,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:

所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;

对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;

对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者

所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

19.根据权利要求17所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括确定所述SL-MGP的持续时间。

20.根据权利要求19所述的方法,其中确定所述SL-MGP的所述持续时间包括将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和:

用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含至少一个SL-PRS;

供所述UE进行发送或接收SL-PRS信号发送中的至少一者的第二持续时间;或者

供所述UE处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

21.根据权利要求17所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括基于从多个UE接收的信息来确定所述SL-MGP。

22.根据权利要求17所述的方法,其中向所述UE传送指示所述SL-MGP的所述第二信息包括将所述第二信息作为从基站或位置服务器传送到所述UE的配置信息或辅助数据的一部分来传送。

23.根据权利要求17所述的方法,其中所述网络实体包括基站或位置服务器。

24.一种用户装备(UE),所述用户装备(UE)包括:

存储器;

至少一个收发器;和

至少一个处理器,所述至少一个处理器通信地耦合到所述存储器和所述至少一个收发器,所述至少一个处理器被配置为:

确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP);以及

在所述SL-MGP期间使用至少一个侧链路定位参考信号(SL-PRS)来执行侧链路定位。

25.根据权利要求24所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为从基站或位置服务器接收所述SL-MGP。

26.根据权利要求24所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配

置为基于指示所述UE的SL-PRS处理能力的第一信息来确定所述SL-MGP。

27.根据权利要求26所述的UE,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:

所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;

对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;

对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者

所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

28.根据权利要求26所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为向基站或位置服务器传送所述第一信息,并且从所述基站或所述位置服务器接收所述SL-MGP。

29.根据权利要求24所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为确定所述SL-MGP的持续时间。

30.根据权利要求29所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP的所述持续时间,所述至少一个处理器被配置为将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和:

用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含所述至少一个SL-PRS;

用于SL-PRS信号发送的第二持续时间;或者

用于处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

31.根据权利要求24所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为与参与侧链路通信的至少一个其他UE进行协调以对SL-PRS发送进行聚类并且定义包括所聚类的SL-PRS发送的SL-MGP。

32.根据权利要求24所述的UE,其中,为了在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位,所述至少一个处理器被配置为发送SL-PRS或接收SL-PRS。

33.根据权利要求24所述的UE,其中,为了在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位,所述至少一个处理器被配置为在所述SL-MGP期间:

将所述UE的收发器从由用于数据通信的资源池占用的第一带宽重新调谐到由用于定位的资源池占用的第二带宽;

在所述第二带宽内执行侧链路定位;以及

将所述UE的所述收发器重新调谐回所述第一带宽。

34.根据权利要求33所述的UE,其中所述SL-MGP占用时域的包含在用于定位的所述资源池内的一部分。

35.根据权利要求33所述的UE,其中所述SL-MGP的第一部分占用时域的在用于定位的所述资源池内的一部分,并且所述SL-MGP的第二部分占用所述时域的不在用于定位的所述资源池内的一部分。

36.根据权利要求35所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分连续。

37.根据权利要求35所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分不连续。

38.根据权利要求37所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链

路通信的时隙。

39.根据权利要求37所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信或优先级低于侧链路通信的通信的时隙。

40.一种网络实体,所述网络实体包括:

存储器;

至少一个收发器;和

至少一个处理器,所述至少一个处理器通信地耦合到所述存储器和所述至少一个收发器,所述至少一个处理器被配置为:

经由所述至少一个收发器从用户装备(UE)接收指示所述UE的侧链路定位参考信号(SL-PRS)处理能力的第一信息;

至少部分地基于所述第一信息来确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP);以及

经由所述至少一个收发器向所述UE传送指示所述SL-MGP的第二信息。

41.根据权利要求40所述的网络实体,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:

所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;

对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;

对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者

所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

42.根据权利要求40所述的网络实体,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为确定所述SL-MGP的持续时间。

43.根据权利要求42所述的网络实体,其中,为了确定所述SL-MGP的所述持续时间,所述至少一个处理器被配置为将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和:

用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含至少一个SL-PRS;

供所述UE进行发送或接收SL-PRS信号发送中的至少一者的第二持续时间;或者

供所述UE处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

44.根据权利要求40所述的网络实体,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为基于从多个UE接收的信息来确定所述SL-MGP。

45.根据权利要求40所述的网络实体,其中,为了向所述UE传送指示所述SL-MGP的所述第二信息,所述至少一个处理器被配置为将所述第二信息作为从基站或位置服务器传送到所述UE的配置信息或辅助数据的一部分来传送。

46.根据权利要求40所述的网络实体,其中所述网络实体包括基站或位置服务器。

47.一种用户装备(UE),所述用户装备(UE)包括:

用于确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP)的构件;和

用于在所述SL-MGP期间使用至少一个侧链路定位参考信号(SL-PRS)来执行侧链路定位的构件。

48.根据权利要求47所述的UE,其中用于确定所述SL-MGP的所述构件包括用于从基站或位置服务器接收所述SL-MGP的构件。

49.根据权利要求47所述的UE,其中用于确定所述SL-MGP的所述构件包括用于基于指

示所述UE的SL-PRS处理能力的第一信息来确定所述SL-MGP的构件。

50.根据权利要求49所述的UE,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:

所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;

对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;

对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者

所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

51.根据权利要求49所述的UE,其中用于确定所述SL-MGP的所述构件包括用于向基站或位置服务器传送所述第一信息并且从所述基站或所述位置服务器接收所述SL-MGP的构件。

52.根据权利要求47所述的UE,其中用于确定所述SL-MGP的所述构件包括用于确定所述SL-MGP的持续时间的构件。

53.根据权利要求52所述的UE,其中用于确定所述SL-MGP的所述持续时间的所述构件包括用于将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和的构件:

用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含所述至少一个SL-PRS;

用于SL-PRS信号发送的第二持续时间;或者

用于处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

54.根据权利要求47所述的UE,其中用于确定所述SL-MGP的所述构件包括用于与参与侧链路通信的至少一个其他UE进行协调以对SL-PRS发送进行聚类并且定义包括所聚类的SL-PRS发送的SL-MGP的构件。

55.根据权利要求47所述的UE,其中用于在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位的所述构件包括用于发送SL-PRS或接收SL-PRS的构件中的至少一者。

56.根据权利要求47所述的UE,其中用于在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位的所述构件包括用于在所述SL-MGP期间进行以下操作的构件:

用于将所述UE的收发器从由用于数据通信的资源池占用的第一带宽重新调谐到由用于定位的资源池占用的第二带宽的构件;

用于在所述第二带宽内执行侧链路定位的构件;和

用于将所述UE的所述收发器重新调谐回所述第一带宽的构件。

57.根据权利要求56所述的UE,其中所述SL-MGP占用时域的包含在用于定位的所述资源池内的一部分。

58.根据权利要求56所述的UE,其中所述SL-MGP的第一部分占用时域的在用于定位的所述资源池内的一部分,并且所述SL-MGP的第二部分占用所述时域的不在用于定位的所述资源池内的一部分。

59.根据权利要求58所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分连续。

60.根据权利要求58所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分不连续。

61.根据权利要求60所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信的时隙。

62.根据权利要求60所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信或优先级低于侧链路通信的通信的时隙。

63.一种网络实体,所述网络实体包括:

用于从用户装备(UE)接收指示所述UE的侧链路定位参考信号(SL-PRS)处理能力的第一信息的构件;

用于至少部分地基于所述第一信息来确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP)的构件;和

用于向所述UE传送指示所述SL-MGP的第二信息的构件。

64.根据权利要求63所述的网络实体,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:

所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;

对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;

对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者

所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

65.根据权利要求63所述的网络实体,其中用于确定所述SL-MGP的所述构件包括用于确定所述SL-MGP的持续时间的构件。

66.根据权利要求65所述的网络实体,其中用于确定所述SL-MGP的所述持续时间的所述构件包括用于将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和的构件:

用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含至少一个SL-PRS;

供所述UE进行发送或接收SL-PRS信号发送中的至少一者的第二持续时间;或者

供所述UE处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

67.根据权利要求63所述的网络实体,其中用于确定所述SL-MGP的所述构件包括用于基于从多个UE接收的信息来确定所述SL-MGP的构件。

68.根据权利要求63所述的网络实体,其中用于向所述UE传送指示所述SL-MGP的所述第二信息的所述构件包括用于将所述第二信息作为从基站或位置服务器传送到所述UE的配置信息或辅助数据的一部分来传送的构件。

69.根据权利要求63所述的网络实体,其中所述网络实体包括基站或位置服务器。

70.一种存储计算机可执行指令的非暂态计算机可读介质,所述计算机可执行指令在由用户装备(UE)执行时使所述UE:

确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP);以及

在所述SL-MGP期间使用至少一个侧链路定位参考信号(SL-PRS)来执行侧链路定位。

71.根据权利要求70所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述UE执行时使所述UE确定所述SL-MGP的所述计算机可执行指令包括在由所述UE执行时使所述UE从基站或位置服务器接收所述SL-MGP的计算机可执行指令。

72.根据权利要求70所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述UE执行时使所述UE确定所述SL-MGP的所述计算机可执行指令包括在由所述UE执行时使所述UE基于指示所述UE的SL-PRS处理能力的第一信息来确定所述SL-MGP的计算机可执行指令。

73.根据权利要求72所述的非暂态计算机可读介质,其中所述第一信息包括以下各项

中的至少一项：

所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示；

对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示；

对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示；或者

所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

74.根据权利要求72所述的非暂态计算机可读介质，其中在由所述UE执行时使所述UE确定所述SL-MGP的所述计算机可执行指令包括在由所述UE执行时使所述UE向基站或位置服务器传送所述第一信息并且从所述基站或所述位置服务器接收所述SL-MGP的计算机可执行指令。

75.根据权利要求70所述的非暂态计算机可读介质，其中在由所述UE执行时使所述UE确定所述SL-MGP的所述计算机可执行指令包括在由所述UE执行时使所述UE确定所述SL-MGP的持续时间的计算机可执行指令。

76.根据权利要求75所述的非暂态计算机可读介质，其中在由所述UE执行时使所述UE确定所述SL-MGP的所述持续时间的所述计算机可执行指令包括在由所述UE执行时使所述UE将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和的计算机可执行指令：

用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间，所述第一资源池包含所述至少一个SL-PRS；

用于SL-PRS信号发送的第二持续时间；或者

用于处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

77.根据权利要求70所述的非暂态计算机可读介质，其中在由所述UE执行时使所述UE确定所述SL-MGP的所述计算机可执行指令包括在由所述UE执行时使所述UE与参与侧链路通信的至少一个其他UE进行协调以对SL-PRS发送进行聚类并且定义包括所聚类的SL-PRS发送的SL-MGP的计算机可执行指令。

78.根据权利要求70所述的非暂态计算机可读介质，其中在由所述UE执行时使所述UE在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位的所述计算机可执行指令包括在由所述UE执行时使所述UE发送SL-PRS或接收SL-PRS的计算机可执行指令。

79.根据权利要求70所述的非暂态计算机可读介质，其中在由所述UE执行时使所述UE在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位的所述计算机可执行指令包括在由所述UE执行时使所述UE在所述SL-MGP期间进行以下操作的计算机可执行指令：

将所述UE的收发器从由用于数据通信的资源池占用的第一带宽重新调谐到由用于定位的资源池占用的第二带宽；

在所述第二带宽内执行侧链路定位；以及

将所述UE的所述收发器重新调谐回所述第一带宽。

80.根据权利要求79所述的非暂态计算机可读介质，其中所述SL-MGP占用时域的包含在用于定位的所述资源池内的一部分。

81.根据权利要求79所述的非暂态计算机可读介质，其中所述SL-MGP的第一部分占用时域的在用于定位的所述资源池内的一部分，并且所述SL-MGP的第二部分占用所述时域的不在用于定位的所述资源池内的一部分。

82.根据权利要求81所述的非暂态计算机可读介质,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分连续。

83.根据权利要求81所述的非暂态计算机可读介质,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分不连续。

84.根据权利要求83所述的非暂态计算机可读介质,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信的时隙。

85.根据权利要求83所述的非暂态计算机可读介质,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信或优先级低于侧链路通信的通信的时隙。

86.一种存储计算机可执行指令的非暂态计算机可读介质,所述计算机可执行指令在由网络实体执行时使所述网络实体:

从用户装备(UE)接收指示所述UE的侧链路定位参考信号(SL-PRS)处理能力的第一信息;

至少部分地基于所述第一信息来确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP);以及

向所述UE传送指示所述SL-MGP的第二信息。

87.根据权利要求86所述的非暂态计算机可读介质,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:

所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;

对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;

对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者

所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

88.根据权利要求86所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述网络实体执行时使所述网络实体确定所述SL-MGP的所述计算机可执行指令包括在由所述网络实体执行时使所述网络实体确定所述SL-MGP的持续时间的计算机可执行指令。

89.根据权利要求88所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述网络实体执行时使所述网络实体确定所述SL-MGP的所述持续时间的所述计算机可执行指令包括在由所述网络实体执行时使所述网络实体将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和的计算机可执行指令:

用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含至少一个SL-PRS;

供所述UE进行发送或接收SL-PRS信号发送中的至少一者的第二持续时间;或者

供所述UE处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

90.根据权利要求86所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述网络实体执行时使所述网络实体确定所述SL-MGP的所述计算机可执行指令包括在由所述网络实体执行时使所述网络实体基于从多个UE接收的信息来确定所述SL-MGP的计算机可执行指令。

91.根据权利要求86所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述网络实体执行时使所述网络实体向所述UE传送指示所述SL-MGP的所述第二信息的所述计算机可执行指令包括在由所述网络实体执行时使所述网络实体将所述第二信息作为从基站或位置服务器传送到所述UE的配置信息或辅助数据的一部分来传送的计算机可执行指令。

92.根据权利要求86所述的非暂态计算机可读介质,其中所述网络实体包括基站或位

置服务器。

用于定位的侧链路测量间隙

背景技术

1.技术领域

[0001] 本公开的各方面整体涉及无线通信。

[0002] 2.相关技术描述

[0003] 无线通信系统已经发展了许多代,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)高速数据、具有互联网能力的无线服务和第四代(4G)服务(例如,长期演进(LTE)或WiMax)。目前有许多不同类型的无线通信系统在使用,包括蜂窝系统和个人通信服务(PCS)系统。已知的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)、时分多址(TDMA)、全球移动通信系统(GSM)等的数字蜂窝系统。

[0004] 被称为新无线电(NR)的第五代(5G)无线标准实现更高的数据传输速度、更多数量的连接和更好的覆盖范围以及其他改善。根据下一代移动网络联盟,与先前标准相比,5G标准被设计成提供更高的数据率、更准确的定位(例如,基于用于定位的参考信号(RS-P),诸如下行链路、上行链路、或侧链路定位参考信号(PRS))以及其他技术增强。

[0005] 此外,利用5G的增加的数据率以及减少的时延,车联网(V2X)通信技术正在被实现以支持自主驾驶应用,诸如交通工具之间、交通工具与路侧基础设施之间、交通工具与行人之间等等的无线通信。

发明内容

[0006] 以下呈现了与本文所公开的一个或多个方面相关的简化发明内容。因此,以下发明内容既不应被认为是与所有构想的方面相关的详尽纵览,也不应被认为标识与所有构想的方面相关的关键性或决定性元素或描绘与任何特定方面相关联的范围。因此,以下发明内容的唯一目的是在以下呈现的具体实施方式之前以简要形式呈现与涉及本文中所公开的机制的一个或多个方面有关的某些概念。

[0007] 在一方面,一种由用户装备(UE)执行的无线定位的方法包括:确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP);以及在该SL-MGP期间使用至少一个侧链路定位参考信号(SL-PRS)来执行侧链路定位。

[0008] 在一方面,一种由网络实体执行的无线定位的方法包括:从UE接收指示该UE的SL-PRS处理能力的第一信息;至少部分地基于该第一信息来确定SL-MGP;以及向该UE传送指示该SL-MGP的第二信息。

[0009] 在一方面,一种UE包括:存储器;至少一个收发器;以及至少一个处理器,该至少一个处理器通信地耦合到该存储器和该至少一个收发器,该至少一个处理器被配置为:确定SL-MGP;并且在该SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位。

[0010] 在一方面,一种网络实体包括:存储器;至少一个收发器;以及至少一个处理器,该至少一个处理器通信地耦合到该存储器和该至少一个收发器,该至少一个处理器被配置为:经由该至少一个收发器从UE接收指示该UE的SL-PRS处理能力的第一信息;至少部分地

基于该第一信息来确定SL-MGP;并且经由该至少一个收发器向该UE传送指示该SL-MGP的第二信息。

[0011] 在一方面,一种UE包括:用于确定SL-MGP的构件;以及用于在该SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位的构件。

[0012] 在一方面,一种网络实体包括:用于从UE接收指示该UE的SL-PRS处理能力的第一信息的构件;用于至少部分地基于该第一信息来确定SL-MGP的构件;以及用于向该UE传送指示该SL-MGP的第二信息的构件。

[0013] 在一方面,一种存储计算机可执行指令的非暂态计算机可读介质,该计算机可执行指令在由UE执行时使该UE:确定SL-MGP;并且在该SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位。

[0014] 在一方面,一种存储计算机可执行指令的非暂态计算机可读介质,该计算机可执行指令在由网络实体执行时使该网络实体:从UE接收指示该UE的SL-PRS处理能力的第一信息;至少部分地基于该第一信息来确定SL-MGP;并且向该UE传送指示该SL-MGP的第二信息。

[0015] 基于附图和具体实施方式,与本文所公开的各方面相关联的其他目的和优点对于本领域技术人员将是显而易见的。

附图说明

[0016] 呈现附图以帮助描述本公开的各个方面,并且提供附图仅用于例示而非限制各方面。

[0017] 图1例示了根据本公开的各方面的示例无线通信系统。

[0018] 图2A和图2B例示了根据本公开的各方面的示例无线网络结构。

[0019] 图3A、图3B和图3C是可分别在用户装备(UE)、基站和网络实体中采用的并且被配置为支持如本文所教导的通信的组件的若干示例方面的简化框图。

[0020] 图4是例示根据本公开的各方面的示例帧结构的示图。

[0021] 图5是根据本公开的各方面的用于给定基站的定位参考信号(PRS)发送的示例PRS配置的示图。

[0022] 图6A是例示根据本公开的各方面的测量间隙配置的参数如何指定测量间隙的模式的示图。

[0023] 图6B是例示根据本公开的各方面的在测量间隙内的定位参考信号(PRS)时机内的PRS的示图。

[0024] 图7例示了根据本公开的各方面的支持单播侧链路建立的无线通信系统的示例。

[0025] 图8是例示根据本公开的各方面的示例侧链路测距和定位规程的示图。

[0026] 图9是例示根据本公开的各方面的在侧链路资源池内的用于定位的示例资源池的示图。

[0027] 图10是例示根据本公开的各方面的示例SL-MGP以及用于通信的资源池和用于定位的资源池的时频图。

[0028] 图11A至图11C是示出根据本公开的各方面的具有不同历时的示例SL-MGP的时频图。

[0029] 图12是根据本公开的各方面的由UE执行的与用于定位的侧链路测量和处理间隙

相关联的示例过程的流程图。

[0030] 图13是根据本公开的各方面的与用于定位的侧链路测量和处理间隙相关联的示例过程1300的流程图。

具体实施方式

[0031] 本文呈现了用以定义并管理SL-MGP以测量SL-PRS信号的技术,包括UE可借以通告其处理SL-PRS信号的能力的技术。

[0032] 本公开的各方面在以下针对出于例示目的的提供的各种示例的描述和相关附图中提供。在不脱离本公开的范围的情况下,可以设计出替代方面。另外,将不详细描述或将省略本公开的众所周知的元素,以免使本公开的相关细节难以理解。

[0033] 词语“示例性”和/或“示例”在本文中用于表示“用作示例、实例或例示”。本文中描述为“示例性”和/或“示例”的任何方面不必被解释为优于或胜过其他方面。同样,术语“本公开的各方面”不要求本公开的所有方面都包括所讨论的特征、优势或操作模式。

[0034] 本领域技术人员应当理解,可以使用各种不同的技术和方法中的任何一者来表示下文描述的信息和信号。例如,在整个下文描述中可能提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和芯片可以由电压、电流、电磁波、磁场或磁性粒子、光场或光学粒子或者它们的任何组合来表示,这部分地取决于特定应用,部分地取决于期望的设计,部分地取决于对应的技术,等等。

[0035] 此外,许多方面根据要由例如计算设备的元件执行的动作的序列进行描述。将认识到的是,本文描述的各种动作可以由特定电路(例如,专用集成电路(ASIC))、由通过一个或多个处理器执行的程序指令、或者由两者的组合来执行。另外,本文描述的动作序列可被视为完全体现在任何形式的非暂态计算机可读存储介质内,该非暂态计算机可读存储介质中存储有对应计算机指令集,该对应计算机指令集在执行时将使得或命令设备的相关联处理器执行本文描述的功能性。因此,本公开的各个方面可以以多种不同的形式来体现,所有这些形式已经被预期在所要求保护的主题的范围内。此外,对于本文描述的各方面中的每个方面,任何此类方面的对应形式在本文中可以被描述为例如“被配置为执行所描述的动作的逻辑”。

[0036] 如本文所用,术语“用户装备”(UE)、“交通工具UE”(V-UE)、“行人UE”(P-UE)和“基站”并非旨在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,UE可以是用户用来通过无线通信网络进行通信的任何无线通信设备(例如,交通工具板载计算机、交通工具导航设备、移动电话、路由器、平板计算机、膝上型计算机、资产定位设备、可穿戴设备(例如,智能手表、眼镜、增强现实(AR)/虚拟现实(VR)头戴式设备等)、交通工具(例如,汽车、摩托车、自行车等)、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)是固定的,并且可以与无线电接入网络(RAN)进行通信。如本文所用,术语“UE”可以可互换地称为“移动设备”、“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”或者它们的变型。

[0037] V-UE是一种类型的UE,并且可以是任何车载无线通信设备,诸如导航系统、警报系统、平视显示器(HUD)、板载计算机、车载信息娱乐系统、自动驾驶系统(ADS)、高级驾驶员辅

助系统(ADAS)等。另选地,V-UE可以是由交通工具的驾驶员或交通工具中的乘员携带的便携式无线通信设备(例如,蜂窝电话、平板计算机等)。术语“V-UE”可是指车载无线通信设备或该交通工具本身,这取决于上下文。P-UE是一种类型的UE,并且可以是由行人(即,没有驾驶或乘坐交通工具的用户)携带的便携式无线通信设备。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,对于UE而言,连接到核心网络和/或互联网的其他机制也是可能的,诸如通过有线接入网、无线局域网(WLAN)网络(例如,基于电气和电子工程师协会(IEEE)802.11等)等。

[0038] 基站可依据该基站被部署在其中的网络而根据若干RAT之一进行操作来与UE通信,并且另选地可被称为接入点(AP)、网络节点、B节点、演进型B节点(eNB)、下一代eNB(ng-eNB)、新无线电(NR)B节点(也称为gNB或gNodeB)等。基站主要可用于支持UE的无线接入,包括支持所支持UE的数据、语音和/或信令连接。在一些系统中,基站可以仅提供边缘节点信令功能,而在其他系统中,其可以提供附加的控制和/或网络管理功能。UE可以借以向基站传送信号的通信链路被称为上行链路(UL)信道(例如,反向业务信道、反向控制信道、接入信道等)。基站可以借以向UE传送信号的通信链路被称为下行链路(DL)或前向链路信道(例如,寻呼信道、控制信道、广播信道、前向业务信道等)。如本文所用,术语业务信道(TCH)可以指代UL/反向或DL/前向业务信道。

[0039] 术语“基站”可以指单个物理发送接收点(TRP)或者可以共址或可以不共址的多个物理TRP。例如,在术语“基站”指单个物理TRP的情况下,物理TRP可以是与基站的小区(或若干小区扇区)相对应的基站的天线。在术语“基站”指多个共址的物理TRP的情况下,该物理TRP可以是基站的天线阵列(例如,如在多输入多输出(MIMO)系统中或在基站采用波束成形的情况下)。在术语“基站”指多个非共址的物理TRP的情况下,物理TRP可以是分布式天线系统(DAS)(经由传输介质连接到公共源的空间上分离的天线的网络)或远程无线电头端(RRH)(连接到服务基站的远程基站)。另选地,非共置的物理TRP可以是从UE接收测量报告的服务基站以及UE正在测量其参考射频(RF)信号的相邻基站。因为如本文所用,TRP是基站借以发送和接收无线信号的点,所以对从基站进行发送或在基站处进行接收的提及应被理解为是指基站的特定TRP。

[0040] 在支持UE定位的一些具体实施中,基站可能不支持UE的无线接入(例如,可能不支持UE的数据、语音和/或信令连接),而是代替地,可向UE发送参考RF信号以便由UE进行测量,和/或可接收和测量由UE发送的信号。此类基站可被称为定位信标(例如,在向UE发送RF信号的情况下)和/或被称为定位测量单元(例如,在接收和测量来自UE的RF信号的情况下)。

[0041] “RF信号”包括通过发送器与接收器之间的空间来传输信息的给定频率的电磁波。如本文所用,发送器可以向接收器发送单个“RF信号”或多个“RF信号”。然而,由于RF信号通过多径信道的传播特性,接收器可接收对应于每个被发送RF信号的多个“RF信号”。在发送器与接收器之间的不同路径上的相同被发送RF信号可被称为“多径”RF信号。如本文所用,在根据上下文清楚术语“信号”是指无线信号或RF信号的情况下,RF信号也可以被称为“无线信号”或简称为“信号”。

[0042] 图1例示了根据本公开的各方面的示例无线通信系统100。无线通信系统100(其也可被称为无线广域网(WWAN))可包括各个基站102(被标记为“BS”)和各个UE 104。基站102

可以包括宏小区基站(高功率蜂窝基站)和/或小型小区基站(低功率蜂窝基站)。在一个方面,宏小区基站102可包括eNB和/或ng-eNB(其中无线通信系统100对应于LTE网络)、或者gNB(其中无线通信系统100对应于NR网络)、或两者的组合,并且小型小区基站可包括毫微微小区、微微小区、微小区等。

[0043] 基站102可共同形成RAN,并且通过回传链路122与核心网络170(例如,演进分组核心(EPC)或5G核心(5GC))对接,并且通过核心网络170与一个或多个位置服务器172(例如,位置管理功能(LMF)或安全用户面定位(SUPL)定位平台(SLP))对接。位置服务器172可以是核心网络170的一部分或可在核心网络170外部。位置服务器172可以与基站102集成。UE 104可直接或间接地与位置服务器172通信。例如,UE 104可以经由当前服务于该UE 104的基站102与位置服务器172进行通信。UE 104还可以通过另一路径与位置服务器172通信,诸如经由应用服务器(未示出),经由另一网络,诸如经由无线局域网(WLAN)接入点(AP)(例如,下文描述的AP 150),等等。出于信令目的,UE 104与位置服务器172之间的通信可以表示为间接连接(例如,通过核心网络170等)或直接连接(例如,如经由直接连接128所示),其中为清楚起见,从信令图中省略了中间节点(如果存在)。

[0044] 除了其他功能之外,基站102可以执行与以下各项中的一项或多项相关的功能:传输用户数据、无线电信道加密和解密、完整性保护、报头压缩、移动性控制功能(例如,移交、双连通性)、小区间干扰协调、连接建立和释放、负载平衡、非接入层(NAS)消息的分发、NAS节点选择、同步、RAN共享、多媒体广播多播服务(MBMS)、订户和装备跟踪、RAN信息管理(RIM)、寻呼、定位、以及警告消息的递送。基站102可以在回传链路134上直接或间接(例如,通过EPC/5GC)彼此通信,该回传链路可以是有线的或无线的。

[0045] 基站102可以与UE 104进行无线地通信。基站102中的每个基站可以为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在一方面,一个或多个小区可由每个地理覆盖区域110中的基站102支持。“小区”是用于与基站通信(例如,在某个频率资源上,该频率资源被称为载波频率、分量载波、载波、频带等)的逻辑通信实体,并且可以与用于区分经由相同或不同载波频率操作的小区的标识符(例如,物理小区标识符(PCI)、增强型小区标识符(ECI)、虚拟小区标识符(VCI)、小区全局标识符(CGI)等)相关联。在一些情况下,可以根据可以为不同类型的UE提供接入的不同协议类型(例如,机器类型通信(MTC)、窄带IoT(NB-IoT)、增强型移动宽带(eMBB)或其他协议类型)来配置不同的小区。因为小区是由特定的基站支持的,所以根据上下文,术语“小区”可是指逻辑通信实体和支持它的基站中的一者或两者。在一些情况下,术语“小区”还可以指基站的地理覆盖区域(例如,扇区),只要可以检测到载波频率并且将其用于地理覆盖区域110的某个部分内的通信。

[0046] 虽然相邻宏小区基站102的地理覆盖区域110可以部分重叠(例如,在移交区域中),但是地理覆盖区域110中的一些区域可以基本上与较大的地理覆盖区域110重叠。例如,小型小区基站102’(对于“小型小区”标记为“SC”)可具有与一个或多个宏小区基站102的地理覆盖区域110基本重叠的地理覆盖区域110’。包括小型小区基站和宏小区基站两者的网络可以被称为异构网络。异构网络还可以包括家庭eNB(HeNB),该HeNB可以向被称为封闭订户组(CSG)的受限组提供服务。

[0047] 基站102和UE 104之间的通信链路120可以包括从UE 104到基站102的上行链路(也称为反向链路)发送和/或从基站102到UE 104的下行链路(DL)(也称为前向链路)发送。

通信链路120可以使用MIMO天线技术,包括空间复用、波束成形和/或发送分集。通信链路120可以通过一个或多个载波频率。载波的分配对于下行链路和上行链路可以是非对称的(例如,与上行链路相比可将更多或更少载波分配给下行链路)。

[0048] 无线通信系统100还可包括在未许可频谱(例如,5GHz)中经由通信链路154与无线局域网(WLAN)站(STA)152进行通信的WLAN接入点(AP)150。当在未许可频谱中进行通信时,WLAN STA 152和/或WLAN AP 150可以在通信之前执行空闲信道评估(CCA)或先听后说(LBT)过程,以便确定信道是否可用。

[0049] 小型小区基站102'可以在已许可和/或未许可频谱中操作。当在未许可频谱中操作时,小型小区基站102'可以采用LTE或NR技术,并且使用与WLAN AP 150所使用的相同的5GHz未许可频谱。在未许可频谱中采用LTE/5G的小型小区基站102'可以提升接入网络的覆盖范围以及/或者增加接入网络的容量。未许可频谱中的NR可被称为NR-U。未许可频谱中的LTE可被称为LTE-U、已许可辅助接入(LAA)或MulteFire。

[0050] 无线通信系统100还可包括mmW基站180,该mmW基站可在毫米波(mmW)频率和/或近mmW频率中操作以与UE 182进行通信。极高频(EHF)是电磁频谱中RF的一部分。EHF具有30GHz至300GHz的范围,波长在1毫米和10毫米之间。该频带中的无线电波可被称为毫米波。近mmW可以向下扩展到3GHz的频率,波长为100毫米。超高频(SHF)频带扩展在3GHz至30GHz之间,其还被称为厘米波。使用mmW/近mmW射频频带的通信具有高路径损耗和相对短的距离。mmW基站180和UE 182可以在mmW通信链路184上利用波束成形(发送和/或接收)来补偿极高的路径损耗和短距离。此外,应当理解,在另选配置中,一个或多个基站102也可使用mmW或近mmW和波束成形来进行发送。因此,应当理解,前述例示仅是示例并且不应当被解释为限制本文所公开的各个方面。

[0051] 发送波束成形是一种用于将RF信号聚焦在特定方向上的技术。传统上,当网络节点(例如,基站)广播RF信号时,它在所有方向上(全向地)广播信号。利用发送波束成形,网络节点确定给定目标设备(例如,UE)位于何处(相对于发送网络节点),并且在该特定方向上投射更强的下行链路RF信号,从而为接收设备提供更快(在数据速率方面)和更强的RF信号。为了在发送时改变RF信号的方向性,网络节点可以控制广播RF信号的一个或多个发送器中的每个发送器处的RF信号的相位和相对幅度。例如,网络节点可以使用天线的阵列(称为“相控阵列”或“天线阵列”),其创建可以被“操纵”以指向不同方向的RF波束,而实际上不移动天线。具体地,将来自发送器的RF电流以正确的相位关系馈送到各个天线,使得来自单独的天线的无线电波加在一起以增加期望方向上的辐射,同时抵消以抑制不期望方向上的辐射。

[0052] 发送波束可以是准共址的,这意味着它们在接收器(例如,UE)看来具有相同的参数,而不管网络节点自身的发送天线是否在物理上共置。在NR中,存在四种类型的准共址(QCL)关系。具体地,给定类型的QCL关系意味着可以根据关于源波束上的源参考RF信号的信息来导出关于第二波束上的第二参考RF信号的某些参数。因此,如果源参考RF信号是QCL类型A,则接收器可以使用源参考RF信号来估计在相同信道上发送的第二参考RF信号的多普勒频移、多普勒扩展、平均延迟和延迟扩展。如果源参考RF信号是QCL类型B,则接收器可以使用源参考RF信号来估计在相同信道上发送的第二参考RF信号的多普勒频移和多普勒扩展。如果源参考RF信号是QCL类型C,则接收器可以使用源参考RF信号来估计在相同信道

上发送的第二参考RF信号的多普勒频移和平均延迟。如果源参考RF信号是QCL类型D,则接收器可以使用源参考RF信号来估计在相同信道上发送的第二参考RF信号的空间接收参数。

[0053] 在接收波束成形中,接收器使用接收波束来放大在给定信道上检测到的RF信号。例如,接收器可以增加天线阵列在特定方向上的增益设置和/或调整天线阵列在特定方向上的相位设置,以放大从该方向接收的RF信号(例如,增加其增益水平)。因此,当接收器被表述为在某个方向上进行波束成形时,这意味着该方向上的波束增益相对于沿其他方向的波束增益是高的,或者该方向上的波束增益与接收器可用的所有其他接收波束的在该方向的波束增益相比是最高的。这导致从该方向接收的RF信号的更强的接收信号强度(例如,参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、信号与干扰加噪声比(SINR)等)。

[0054] 发送波束和接收波束可以是空间相关的。空间关系意味着可以根据关于第一参考信号的第一波束(例如,接收波束或发送波束)的信息来导出用于第二参考信号的第二波束(例如,发送波束或接收波束)的参数。例如,UE可以使用特定接收波束来从基站接收参考下行链路参考信号(例如,同步信号块(SSB))。然后,UE可以基于接收波束的参数来形成用于向该基站传送上行链路参考信号(例如,探通参考信号(SRS))的发送波束。

[0055] 需注意,取决于形成“下行链路”波束的实体,该波束可以是发送波束或接收波束。例如,如果基站正在形成下行链路波束以向UE发送参考信号,则下行链路波束是发送波束。然而,如果UE正在形成下行链路波束,则该下行链路波束是接收下行链路参考信号的接收波束。类似地,取决于形成“上行链路”波束的实体,该波束可以是发送波束或接收波束。例如,如果基站正在形成上行链路波束,则它是上行链路接收波束,而如果UE正在形成上行链路波束,则它是上行链路发送波束。

[0056] 电磁频谱通常基于频率/波长被细分为各种类别、频带、信道等。在5G NR中,两个初始操作频带已经被标识为频率范围指定FR1(410MHz-7.125GHz)和FR2(24.25GHz-52.6GHz)。应当理解的是,尽管FR1的部分大于6GHz,但是在各种文档和文章中,FR1经常(可互换地)被称为“6GHz以下”频带。关于FR2,有时发生类似的命名问题,其在文档和文章中通常(可互换地)称为“毫米波”频带,尽管不同于被国际电信联盟(ITU)标识为“毫米波”频带的极高频(EHF)频带(30GHz-300GHz)。

[0057] FR1与FR2之间的频率通常被称为中频带频率。最近的5G NR研究已将用于这些中频带频率的操作频带标识为频率范围指定FR3(7.125GHz-24.25GHz)。落在FR3内的频带可以继承FR1特性和/或FR2特性,因此可以有效地将FR1和/或FR2的特征扩展到中频带频率。此外,当前正在探索更高频带以将5G NR操作扩展到超过52.6GHz。例如,三个更高的操作频带已被标识为频率范围指定FR4a或FR4-1(52.6GHz-71GHz)、FR4(52.6GHz-114.25GHz)和FR5(114.25GHz-300GHz)。这些较高频带中的每一者都落在EHF频带内。

[0058] 考虑到以上各方面,除非特别另外说明,否则应理解,如果在本文中使用,术语“6GHz以下”等可广义地表示可小于6GHz、可在FR1内、或可包括中频带频率的频率。此外,除非另有具体说明,否则应理解的是,如果在本文中使用术语“毫米波”等,则其可以广义地表示可以包括中频带频率、可以在FR2、FR4、FR4-a或FR4-1和/或FR5内、或可以在EHF频带内的频率。

[0059] 在多载波系统(诸如5G)中,载波频率中的一者被称为“主载波”或“锚定载波”或“主服务小区”或“PCell”,并且剩余的载波频率被称为“辅载波”或“辅服务小区”或

“SCell”。在载波聚合中,锚定载波是在由UE 104/182和小区所使用的主频率(例如,FR1)上操作的载波,其中,UE 104/182在该小区中执行初始无线电资源控制(RRC)连接建立规程或者发起RRC连接重建规程。主载波承载所有公共和UE特定的控制信道,并且可以是已许可频率中的载波(然而,情况并不总是这样)。辅载波是在第二频率(例如,FR2)上操作的载波,其中,一旦在UE 104和锚定载波之间建立了RRC连接,该载波就可以被配置并且可以被用于提供附加的无线电资源。在一些情况下,辅载波可以是未许可频率中的载波。辅载波可以仅包含必要的信令信息和信号,例如,由于主上行链路载波和主下行链路载波通常都是UE特定的,因此,UE特定的那些信令信息和信号可以不存在于辅载波中。这意味着小区中的不同UE 104/182可以具有不同的下行链路主载波。这对于上行链路主载波而言同样成立。网络能够在任何时间改变任何UE 104/182的主载波。这样做例如是为了平衡不同载波上的负载。因为“服务小区”(无论PCell还是SCell)对应于某一基站在其上通信的载波频率/分量载波,所以术语“小区”、“服务小区”、“分量载波”、“载波频率”等可以互换使用。

[0060] 例如,仍然参考图1,宏小区基站102所使用的频率中的一者可以是锚定载波(或“PCell”),并且宏小区基站102和/或mmW基站180所使用的其他频率可以是辅载波(“SCell”)。多个载波的同时发送和/或接收使得UE 104/182能够显著地增加其数据发送和/或接收速率。例如,与单个20MHz载波所获得的数据速率相比,多载波系统中的两个20MHz聚合载波理论上将导致数据速率增加一倍(即,40MHz)。

[0061] 在图1的示例中,所例示的UE(为了简单起见,在图1中被示为单个UE 104)中的任一者可以从一个或多个地球轨道空间飞行器(SV)112(例如,卫星)接收信号124。在一方面,SV 112可以是UE 104可用作位置信息的独立源的卫星定位系统的一部分。卫星定位系统通常包括发送器系统(例如,SV 112),该发送器系统被定位成使得接收器(例如,UE 104)能够至少部分地基于从发送器接收的定位信号(例如,信号124)来确定其在地球上或地球上方的位置。这种发送器通常发送被标记有设定数量芯片的重复伪随机噪声(PN)码的信号。虽然通常位于SV 112中,但是发送器有时可以位于基于地面的控制站、基站102和/或其他UE 104上。UE 104可以包括一个或多个专用接收器,这些专用接收器被专门设计用于接收信号124,以便从SV 112导出地理位置信息。

[0062] 在卫星定位系统中,信号124的使用可以由各种基于卫星的增强系统(SBAS)来增强,该SBAS可以与一个或多个全球和/或区域导航卫星系统相关联或者以其他方式使其能够与一个或多个全球和/或区域导航卫星系统一起使用。例如,SBAS可以包括提供完整性信息、差分校正等的增强系统,诸如广域增强系统(WAAS)、欧洲地球静止导航重叠服务(EGNOS)、多功能卫星增强系统(MSAS)、全球定位系统(GPS)辅助的地理增强导航或GPS和地理增强的导航系统(GAGAN)等。因此,如本文所用,卫星定位系统可以包括与此类一个或多个卫星定位系统相关联的一个或多个全球和/或区域导航卫星的任何组合。

[0063] 在一方面,SV 112可以附加地或另选地是一个或多个非地面网络(NTN)的一部分。在NTN中,SV 112连接到地球站(也称为地面站、NTN网关或网关),该地球站继而连接到5G网络中的元件,诸如改进的基站102(没有地面天线)或5GC中的网络节点。该元件进而将提供对5G网络中其他元件的接入,并且最终提供对5G网络外部的实体(诸如互联网web服务器和其他用户设备)的接入。这样,代替来自地面基站102的通信信号或除了来自该地面基站的通信信号之外,UE 104可以从SV 112接收通信信号(例如,信号124)。

[0064] 尤其利用NR的增加的数据率以及减少的时延,车联网(V2X)通信技术正被实现以支持智能交通系统(ITS)应用,诸如交通工具之间(交通工具到交通工具(V2V))、交通工具与路侧基础设施之间(交通工具到基础设施(V2I))、以及交通工具与行人之间(交通工具到行人(V2P))的无线通信。目标是使交通工具能够感测到其周围的环境并将该信息传达给其他交通工具、基础设施和个人移动设备。此类交通工具通信将实现当前技术无法提供的安全性、移动性和环境进步。一旦被完全实现,就预期该技术减少无故障交通工具碰撞达80%。

[0065] 仍然参考图1,无线通信系统100可包括多个V-UE 160,它们可使用Uu接口(即,UE与基站之间的空中接口)在通信链路120上与基站102通信。V-UE 160还可在无线侧链路162上彼此直接通信,在无线侧链路166上与路侧单元(RSU)164(路侧接入点)通信,或使用PC5接口(即,具有侧链路能力的UE之间的空中接口)在无线侧链路168上与具有侧链路能力的UE 104通信。无线侧链路(或仅称为"侧链路")是核心蜂窝网(例如,LTE、NR)标准的适配,其允许两个或更多个UE之间的直接通信,而无需通过基站进行通信。侧链路通信可以是单播或多播,并且可用于设备到设备(D2D)媒体共享、V2V通信、V2X通信(例如,蜂窝V2X(cV2X)通信、增强型V2X(eV2X)通信等)、紧急救援应用等。利用侧链路通信的一群V-UE 160中的一个或多个V-UE可在基站102的地理覆盖区域110内。此类群组中的其他V-UE 160可在基站102的地理覆盖区域110之外,或者因其他原因不能够接收来自基站102的发送。在一些情况下,经由侧链路通信进行通信的各群组V-UE 160可利用一对多(1:M)系统,其中每个V-UE 160向该群组中的每个其他V-UE 160进行发送。在一些情况下,基站102促进对用于侧链路通信的资源的调度。在其他情形中,侧链路通信在V-UE 160之间执行而不涉及基站102。

[0066] 在一个方面,侧链路162、166、168可通过感兴趣的无线通信介质操作,该无线通信介质可与其他交通工具和/或基础设施接入点以及其他RAT之间的其他无线通信共享。"介质"可包括与一个或多个发送器/接收器对之间的无线通信相关联的一个或多个时间、频率和/或空间通信资源(例如,涵盖跨一个或多个载波的一个或多个信道)。

[0067] 在一个方面,侧链路162、166、168可以是cV2X链路。第一代cV2X已经在LTE中标准化,并且下一代预计将在NR中定义。cV2X是还实现设备对设备通信的蜂窝技术。在美国和欧洲,预期cV2X在6GHz以下的已许可ITS频带中操作。在其他国家中可分配其他频带。由此,作为特定示例,侧链路162、166、168所利用的感兴趣的介质可对应于6GHz以下的已许可ITS频带的至少一部分。然而,本公开不限于该频带或蜂窝技术。

[0068] 在一个方面,侧链路162、166、168可以是专用短程通信(DSRC)链路。DSRC是单向或双向的短程到中程无线通信协议,其使用用于V2V、V2I和V2P通信的车载环境无线接入(WAVE)协议(亦称为IEEE 802.11p)。IEEE 802.11p是对IEEE 802.11标准的经批准修改,并且在美国在5.9GHz(5.85GHz-5.925GHz)的已许可ITS频带中操作。在欧洲,IEEE 802.11p在ITS G5A频带(5.875GHz-5.905MHz)中操作。在其他国家中可分配其他频带。以上简述的V2V通信在安全信道上发生,该安全信道在美国通常是专用于安全性目的的10MHz信道。DSRC频带(总带宽是75MHz)的其余部分旨在用于驾驶员感兴趣的其他服务,诸如道路规则、收费、停车自动化等。因此,作为特定示例,侧链路162、166、168所利用的感兴趣的介质可对应于5.9GHz的已许可ITS频带的至少一部分。

[0069] 另选地,感兴趣的介质可对应于在各种RAT之间共享的未许可频带的至少一部分。

尽管已经针对某些通信系统保留了不同的已许可频带(例如,由诸如美国联邦通信委员会(FCC)的政府实体),但是这些系统(特别是采用小型小区接入点的那些系统)最近已经将操作扩展到诸如由无线局域网(WLAN)技术(最显著地是通常被称为"Wi-Fi"的IEEE 802.11x WLAN技术)使用的未许可国家信息基础设施(U-NII)频带的未许可频带中。这种类型的示例系统包括CDMA系统、TDMA系统、FDMA系统、正交FDMA(OFDMA)系统、单载波FDMA(SC-FDMA)系统等的不同变型。

[0070] V-UE 160之间的通信被称为V2V通信,V-UE 160与一个或多个RSU 164之间的通信被称为V2I通信,而V-UE 160与一个或多个UE 104(其中这些UE 104是P-UE)之间的通信被称为V2P通信。V-UE 160之间的V2V通信可包括例如关于这些V-UE 160的位置、速度、加速度、航向和其他交通工具数据的信息。在V-UE 160处从一个或多个RSU 164接收的V2I信息可包括例如道路规则、停车自动化信息等。V-UE 160和UE 104之间的V2P通信可包括关于例如V-UE 160的位置、速度、加速度和航向以及UE 104的位置、速度(例如,在UE 104由骑自行车的用户携带的情况下)和航向的信息。

[0071] 需注意,尽管图1仅将UE中的两个UE例示为V-UE(V-UE 160),但所例示UE(例如,UE 104、182、190)中的任一UE都可以是V-UE。此外,虽然仅这些V-UE 160和单个UE 104已经被例示为通过侧链路进行连接,但是图1所例示的任何UE,无论是V-UE、P-UE等,都可能够进行侧链路通信。此外,尽管只有UE 182被描述为能够进行波束成形,但是所例示的UE(包括V-UE 160)中的任何UE都可能够进行波束成形。在V-UE 160能够进行波束成形的情况下,它们可朝向彼此(即,朝向其他V-UE 160)、朝向RSU 164、朝向其他UE(例如,UE 104、152、182、190)等进行波束成形。因此,在一些情况下,V-UE 160可在侧链路162、166和168上利用波束成形。

[0072] 无线通信系统100还可包括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的一个或多个UE(诸如,UE 190)。在图1的示例中,UE 190具有与连接到基站102中的一个基站的UE 104中的一个UE的D2D P2P链路192(例如,UE 190可以通过该D2D P2P链路间接获得蜂窝连通性),并且具有与连接到WLAN AP 150的WLAN STA 152的D2D P2P链路194(UE 190可以通过该D2D P2P链路间接获得基于WLAN的互联网连通性)。在一个示例中,D2D P2P链路192和194可以用任何众所周知的D2D RAT来支持,诸如LTE直连(LTE-D)、WiFi直连(WiFi-D)、蓝牙®等等。作为另一示例,D2D P2P链路192和194可以是侧链路,如以上参考侧链路162、166和168所描述的。

[0073] 图2A例示了示例无线网络结构200。例如,5GC 210(也称为下一代核心(NGC))在功能上可以被视为控制面(C-面)功能214(例如,UE注册、认证、网络接入、网关选择等)和用户面(U-面)功能212(例如,UE网关功能、对数据网络的接入、IP路由等),它们协同操作以形成核心网络。用户面接口(NG-U)213和控制面接口(NG-C)215将gNB 222连接到5GC 210,并且具体地分别连接到用户面功能212和控制面功能214。在另外的配置中,ng-eNB 224还可以经由到控制面功能214的NG-C 215和到用户面功能212的NG-U 213连接到5GC 210。此外,ng-eNB 224可以经由回传连接223与gNB 222直接通信。在一些配置中,下一代RAN(NG-RAN)220可以具有一个或多个gNB 222,而其他配置包括ng-eNB 224和gNB 222两者中的一者或多者。gNB 222或ng-eNB 224中的任一者(或这两者)可以与一个或多个UE 204(例如,本文描述的UE中的任何一者)通信。

[0074] 另一任选方面可以包括位置服务器230,该位置服务器可以与5GC 210进行通信以便为UE 204提供位置辅助。位置服务器230可以被实现为多个单独的服务器(例如,物理上单独的服务器、单个服务器上的不同软件模块、跨多个物理服务器分布的不同软件模块等),或者另选地可各自对应于单个服务器。位置服务器230可以被配置为支持针对可经由核心网络、5GC 210和/或经由互联网(未例示)连接到位置服务器230的UE 204的一个或多个位置服务。此外,位置服务器230可以集成到核心网络的组件中,或另选地可以在核心网络外部(例如,第三方服务器,诸如原始装备制造商(OEM)服务器或服务服务器)。

[0075] 图2B例示了另一示例无线网络结构250。5GC 260(其可以对应于图2A中的5GC 210)可以在功能上被视为由接入和移动性管理功能(AMF)264提供的控制面功能,以及由用户面功能(UPF)262提供的用户面功能,它们协同操作以形成核心网络(即,5GC 260)。AMF 264的功能包括:注册管理、连接管理、可达性管理、移动性管理、合法监听、一个或多个UE 204(例如,本文描述的任何UE)与会话管理功能(SMF)266之间的会话管理(SM)消息的传输、用于路由SM消息的透明代理服务、接入认证和接入授权、UE 204和短消息服务功能(SMSF)(未示出)之间的短消息服务(SMS)消息的传输、以及安全锚定功能性(SEAF)。AMF 264还与认证服务器功能(AUSF)(未示出)和UE 204交互,并且接收作为UE 204认证过程的结果而建立的中间密钥。在基于UMTS(通用移动电信系统)订户身份模块(USIM)的认证的情况下,AMF 264从AUSF检索安全材料。AMF 264的功能还包括安全上下文管理(SCM)。SCM从SEAF接收密钥,其使用该密钥来导出接入网络特定的密钥。AMF 264的功能性还包括用于监管服务的位置服务管理、用于UE 204与位置管理功能(LMF)270(其充当位置服务器230)之间的位置服务消息的传输、用于NG-RAN 220和LMF 270之间的位置服务消息的传输、用于与EPS互操作的演进分组系统(EPS)承载标识符分配、以及UE 204移动性事件通知。此外,AMF 264还支持用于非3GPP(第三代合作伙伴计划)接入网络的功能性。

[0076] UPF 262的功能包括:充当用于RAT内/RAT间移动性的锚点(当适用时),充当到数据网络(未示出)的互连的外部协议数据单元(PDU)会话点,提供分组路由和转发、分组检查、用户面策略规则实施(例如,选通、重定向、业务导向)、合法监听(用户面收集)、业务使用报告、用户面的服务质量(QoS)处置(例如,上行链路/下行链路速率实施、下行链路中的反射QoS标记)、上行链路业务验证(服务数据流(SDF)到QoS流映射)、上行链路和下行链路中的传输级分组标记、下行链路分组缓冲和下行链路数据通知触发,以及向源RAN节点传送并转发一个或多个“结束标记”。UPF 262还可以支持在用户面上在UE 204与位置服务器(诸如SLP 272)之间传输位置服务消息。

[0077] SMF 266的功能包括会话管理、UE互联网协议(IP)地址分配和管理、用户面功能的选择和控制、在UPF 262处用于将业务路由到正确目的地的业务导向配置、对策略实施和QoS的部分控制以及下行链路数据通知。SMF 266与AMF 264通过其进行通信的接口被称为N11接口。

[0078] 另一任选方面可包括LMF 270,该LMF可与5GC 260进行通信以为UE 204提供位置辅助。LMF 270可被实现为多个单独的服务器(例如,物理上单独的服务器、单个服务器上的不同软件模块、跨多个物理服务器分布的不同软件模块等),或者另选地可各自对应于单个服务器。LMF 270可以被配置为支持UE 204的一个或多个位置服务,该UE可以经由核心网络、5GC 260和/或经由互联网(未例示)连接到LMF 270。SLP 272可支持与LMF 270类似的功

能,但是LMF 270可在控制面上(例如,使用旨在传达信令消息而非语音或数据的接口和协议)与AMF 264、NG-RAN 220、以及UE 204进行通信,SLP 272可在用户面上(例如,使用旨在携带语音和/或数据的协议,如发送控制协议(TCP)和/或IP)与UE 204和外部客户端(例如,第三方服务器274)进行通信。

[0079] 又一任选方面可包括第三方服务器274,其可与LMF 270、SLP 272、5GC 260(例如,经由AMF 264和/或UPF 262)、NG-RAN 220和/或UE 204通信以获得UE 204的位置信息(例如,位置估计)。因此,在一些情况下,第三方服务器274可被称为位置服务(LCS)客户端或外部客户端。第三方服务器274可被实现为多个单独的服务器(例如,物理上单独的服务器、单个服务器上的不同软件模块、跨多个物理服务器分布的不同软件模块等等),或者另选地可各自对应于单个服务器。

[0080] 用户面接口263和控制面接口265将5GC 260,并且具体地将UPF 262和AMF 264分别连接到NG-RAN 220中的一个或多个gNB 222和/或ng-eNB 224。gNB 222和/或ng-eNB 224与AMF 264之间的接口被称为“N2”接口,而gNB 222和/或ng-eNB 224与UPF 262之间的接口被称为“N3”接口。NG-RAN 220的gNB 222和/或ng-eNB 224可以经由被称为“Xn-C”接口的回传连接223彼此直接通信。gNB 222和/或ng-eNB 224中的一者或多者可以通过被称为“Uu”接口的无线接口与一个或多个UE 204进行通信。

[0081] gNB 222的功能性在gNB中央单元(gNB-CU)226、一个或多个gNB分布式单元(gNB-DU)228与一个或多个gNB无线电单元(gNB-RU)229之间划分。gNB-CU 226是逻辑节点,其包括除了专门分配给gNB-DU 228的那些功能以外的基站功能,包括传输用户数据、移动性控制、无线电接入网络共享、定位、会话管理等等。更具体地,gNB-CU 226一般托管gNB 222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。gNB-DU 228是一般托管gNB 222的无线电链路控制(RLC)和介质访问控制(MAC)层的逻辑节点。其操作由gNB-CU 226控制。一个gNB-DU 228可以支持一个或多个小区,并且一个小区仅由一个gNB-DU 228支持。gNB-CU 226和一个或多个gNB-DU 228之间的接口232被称为“F1”接口。gNB 222的物理(PHY)层功能性通常由一个或多个独立gNB-RU 229托管,该一个或多个独立gNB-RU执行诸如功率放大和信号发送/接收之类的功能。gNB-DU 228和gNB-RU 229之间的接口称为“Fx”接口。因此,UE 204经由RRC层、SDAP层和PDCP层与gNB-CU 226通信,经由RLC层和MAC层与gNB-DU 228通信,并且经由PHY层与gNB-RU 229通信。

[0082] 图3A、图3B和图3C例示了可被并入UE 302(其可对应于本文所描述的任何UE)、基站304(其可对应于本文所描述的任何基站)、以及网络实体306(其可对应于或体现本文所描述的任何网络功能,包括位置服务器230和LMF 270,或另选地可独立于图2A和图2B中所描绘的NG-RAN 220和/或5GC 210/260基础设施,诸如专用网络)中的若干示例组件(由对应的框来表示)以支持如本文所描述的操作。应当理解,这些组件可以在不同类型的装置中以不同的具体实施来实现(例如,在ASIC中、在片上系统(SoC)中等)。所例示的组件还可以结合到通信系统中的其他装置中。例如,系统中的其他装置可以包括与被描述为提供类似功能性的那些组件类似的组件。此外,给定装置可包含这些组件中的一个或多个组件。例如,装置可以包括多个收发器组件,这些收发器组件使得装置能够在多个载波上操作并且/或者经由不同的技术进行通信。

[0083] UE 302和基站304各自分别包括一个或多个无线广域网(WWAN)收发器310和350,

这些无线广域网(WWAN)收发器提供用于经由诸如NR网络、LTE网络、GSM网络等的一个或多个无线通信网络(未示出)进行通信的构件(例如,用于发送的构件、用于接收的构件、用于测量的构件、用于调谐的构件、用于阻止发送的构件等)。WWAN收发器310和350可各自分别连接到一个或多个天线316和356,以用于在感兴趣无线通信介质(例如,特定频谱中的某个时间/频率资源集)上经由至少一个指定的RAT(例如,NR、LTE、GSM等)与其他网络节点(诸如其他UE、接入点、基站(例如,eNB、gNB)等)进行通信。WWAN收发器310和350可根据指定的RAT以各种方式分别被配置用于发送和编码信号318和358(例如,消息、指示、信息等),以及反之分别被配置用于接收和解码信号318和358(例如,消息、指示、信息、导频等)。具体地,WWAN收发器310和350分别包括:分别用于对信号318和358进行发送和编码的一个或多个发送器314和354,以及分别用于对信号318和358进行接收和解码的一个或多个接收器312和352。

[0084] 至少在一些情况下,UE 302和基站304各自还分别包括一个或多个短程无线收发器320和360。短程无线收发器320和360可分别连接到一个或多个天线326和366,并且提供用于在感兴趣无线通信介质上经由至少一个指定RAT(例如,WiFi、LTE-D、蓝牙®、Zigbee®、Z-Wave®、PC5、专用短程通信(DSRC)、用于交通工具环境的无线接入(WAVE)、近场通信(NFC)等)与其他网络节点(诸如其他UE、接入点、基站等)进行通信的构件(例如,用于发送的构件、用于接收的构件、用于测量的构件、用于调谐的构件、用于阻止发送的构件等)。短程无线收发器320和360可根据指定的RAT以各种方式分别被配置用于发送和编码信号328和368(例如,消息、指示、信息等),以及反之分别被配置用于接收和解码信号328和368(例如,消息、指示、信息、导频等)。具体地,短程无线收发器320和360分别包括:分别用于对信号328和368进行发送和编码的一个或多个发送器324和364,以及分别用于对信号328和368进行接收和解码的一个或多个接收器322和362。作为具体示例,短程无线收发器320和360可以是WiFi收发器、蓝牙®收发器、Zigbee®和/或Z-Wave®收发器、NFC收发器或交通工具到交通工具(V2V)和/或车联网(V2X)收发器。

[0085] 至少在一些情况下,UE 302和基站304还包括卫星信号接收器330和370。卫星信号接收器330和370可分别连接到一个或多个天线336和376,并且可提供用于分别接收和/或测量卫星定位/通信信号338和378的构件。在卫星信号接收器330和370是卫星定位系统接收器的情况下,卫星定位/通信信号338和378可以是全球定位系统(GPS)信号、全球导航卫星系统(GLONASS)信号、伽利略信号、北斗信号、印度区域导航卫星系统(NAVIC)、准天顶卫星系统(QZSS)等。在卫星信号接收器330和370是非地面网络(NTN)接收器的情况下,卫星定位/通信信号338和378可以是源自5G网络的通信信号(例如,携带控制和/或用户数据)。卫星信号接收器330和370可包括分别用于接收和处理卫星定位/通信信号338和378的任何合适的硬件和/或软件。卫星信号接收器330和370可向其他系统请求适当的信息和操作,并且至少在一些情况下,使用由任何合适的卫星定位系统算法获得的测量来执行计算以分别确定UE 302和基站304的位置。

[0086] 基站304和网络实体306各自分别包括一个或多个网络收发器380和390,这些网络收发器提供用于与其他网络实体(例如,其他基站304、其他网络实体306)进行通信的构件(例如,用于发送的构件、用于接收的构件等)。例如,基站304可采用一个或多个网络收发器380以通过一个或多个有线或无线回传链路与其他基站304或网络实体306进行通信。作为

另一示例,网络实体306可采用一个或多个网络收发器390以通过一个或多个有线或无线回传链路与一个或多个基站304进行通信,或者通过一个或多个有线或无线核心网络接口与其他网络实体306进行通信。

[0087] 收发器可被配置为在有线或无线链路上进行通信。收发器(无论是有线收发器还是无线收发器)包括发送器电路(例如,发送器314、324、354、364)和接收器电路(例如,接收器312、322、352、362)。在一些具体实施中,收发器可以是集成设备(例如,在单个设备中实现发送器电路和接收器电路),在一些具体实施中可以包括单独的发送器电路和单独的接收器电路,或者在其他具体实施中可以以其他方式实现。有线收发器(例如,在一些具体实施中的网络收发器380和390)的发送器电路和接收器电路可耦合到一个或多个有线网络接口端口。无线发送器电路(例如,发送器314、324、354、364)可包括或耦合到多个天线(例如,天线316、326、356、366),诸如天线阵列,其允许相应的装置(例如,UE 302、基站304)执行发送“波束成形”,如本文所描述的。类似地,无线接收器电路(例如,接收器312、322、352、362)可包括或耦合到多个天线(例如,天线316、326、356、366),诸如天线阵列,其允许相应的装置(例如,UE 302、基站304)执行接收波束成形,如本文所描述的。在一方面,发送器电路和接收器电路可共享相同的多个天线(例如,天线316、326、356、366),使得相应的装置可在给定时间仅进行接收或仅进行发送,而不是在同一时间进行接收和发送两者。无线收发器(例如,WWAN收发器310和350、短程无线收发器320和360)还可包括用于执行各种测量的网络侦听模块(NLM)等。

[0088] 如本文所用,各种无线收发器(例如,在一些具体实施中的收发器310、320、350和360,以及网络收发器380和390)和有线收发器(例如,在一些具体实施中的网络收发器380和390)通常可被表征为“收发器”、“至少一个收发器”或“一个或多个收发器”。因此,可以根据所执行的通信类型推断出特定收发器是有线收发器还是无线收发器。例如,网络设备或服务器之间的回传通信通常涉及经由有线收发器的信令,而UE(例如,UE 302)与基站(例如,基站304)之间的无线通信通常将涉及经由无线收发器的信令。

[0089] UE 302、基站304和网络实体306还包括可结合本文所公开的操作使用的其他组件。UE 302、基站304和网络实体306分别包括一个或多个处理器332、384和394,用于提供与例如无线通信有关的功能性,以及用于提供其他处理功能性。因此,处理器332、384和394可提供用于处理的构件,诸如用于确定的构件、用于计算的构件、用于接收的构件、用于发送的构件、用于指示的构件等。在一方面,处理器332、384和394可包括例如一个或多个通用处理器、多核处理器、中央处理单元(CPU)、ASIC、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、其他可编程逻辑器件或处理电路、或它们的各种组合。

[0090] UE 302、基站304和网络实体306分别包括实现存储器340、386和396(例如,各自包括存储器设备)的存储器电路,该存储器电路用于维护信息(例如,指示预留资源、阈值、参数等的信息)。因此,存储器340、386和396可提供用于存储的构件、用于检索的构件、用于维护的构件等。在一些情况下,UE 302、基站304和网络实体306可分别包括侧链路管理器342、388和398。侧链路管理器342、388和398可以是分别作为处理器332、384和394的一部分或与其耦合的硬件电路,这些硬件电路在被执行时使UE 302、基站304和网络实体306执行本文描述的功能性。在其他方面,侧链路管理器342、388和398可在处理器332、384和394的外部(例如,作为调制解调器处理系统的一部分,与另一处理系统集成等)。另选地,侧链路管理

器342、388和398可以是分别存储在存储器340、386和396中的存储器模块,这些存储器模块在由处理器332、384和394(或调制解调器处理系统、另一处理系统等)执行时使UE 302、基站304和网络实体306执行本文描述的功能性。图3A例示了侧链路管理器342的可能位置,该侧链路管理器可以是例如一个或多个WWAN收发器310、存储器340、一个或多个处理器332或它们的任何组合的一部分,或者可以是独立组件。图3B例示了侧链路管理器388的可能位置,该侧链路管理器可以是例如一个或多个WWAN收发器350、存储器386、一个或多个处理器384或它们的任何组合的一部分,或者可以是独立组件。图3C例示了侧链路管理器398的可能位置,该侧链路管理器可以是例如一个或多个网络收发器390、存储器396、一个或多个处理器394或它们的任何组合的一部分,或者可以是独立组件。

[0091] UE 302可包括耦合到一个或多个处理器332的一个或多个传感器344,以提供用于感测或检测与从由一个或多个WWAN收发器310、一个或多个短程无线收发器320和/或卫星信号接收器330接收的信号导出的运动数据无关的移动和/或取向信息的构件。作为示例,传感器344可包括加速度计(例如,微机电系统(MEMS)设备)、陀螺仪、地磁传感器(例如,罗盘)、测高仪(例如,气压测高仪)和/或任何其他类型的移动检测传感器。此外,传感器344可包括多个不同类型的设备并且将它们的输出进行组合以便提供运动信息。例如,传感器344可使用多轴加速度计和取向传感器的组合,以提供在二维(2D)和/或三维(3D)坐标系中计算定位的能力。

[0092] 此外,UE 302包括用户接口346,该用户接口提供用于向用户提供指示(例如,可听和/或可视指示)和/或用于接收用户输入(例如,在用户对感测设备(诸如小键盘、触摸屏、麦克风等)进行致动时)的构件。尽管未示出,但基站304和网络实体306也可包括用户接口。

[0093] 更详细地参考一个或多个处理器384,在下行链路中,可将来自网络实体306的IP分组提供给处理器384。一个或多个处理器384可实现用于RRC层、分组数据汇聚协议(PDCP)层、无线电链路控制(RLC)层和介质访问控制(MAC)层的功能性。一个或多个处理器384可提供:与系统信息(例如,主信息块(MIB)、系统信息块(SIB))的广播、RRC连接控制(例如,RRC连接寻呼、RRC连接建立、RRC连接修改和RRC连接释放)、RAT间移动性以及用于UE测量报告的测量配置相关联的RRC层功能性;与报头压缩/解压缩、安全性(加密、解密、完整性保护、完整性验证)和移交支持功能相关联的PDCP层功能性;与上层PDU的传输、通过自动重复请求(ARQ)的纠错、RLC服务数据单元(SDU)的级联、分段和重组、RLC数据PDU的重新分段和RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能性;以及与逻辑信道和传输信道之间的映射、调度信息报告、纠错、优先级处置和逻辑信道优先级排序相关联的MAC层功能性。

[0094] 发送器354和接收器352可实现与各种信号处理功能相关联的层1(L1)功能性。包括物理(PHY)层的层1可以包括:传输信道上的错误检测、传输信道的前向纠错(FEC)译码/解码、交织、速率匹配、到物理信道的映射、物理信道的调制/解调以及MIMO天线处理。发送器354基于各种调制方案(例如,二元相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M相移键控(M-PSK)、M正交幅度调制(M-QAM))来处置到信号星座的映射。然后可以将译码和调制的符号分成并行流。然后,可以将每个流映射到正交频分复用(OFDM)子载波,在时域和/或频域中与参考信号(例如,导频)进行复用,然后使用快速傅里叶逆变换(IFFT)将其组合在一起,以产生携带时域OFDM符号流的物理信道。对OFDM符号流进行空间预译码以产生多个空间流。来自信道估计器的信道估计可被用来确定译码和调制方案以及用于空间处理。可以从由UE

302发送的参考信号和/或信道状态反馈中导出信道估计。然后,可将每个空间流提供给一个或多个不同的天线356。发送器354可用相应的空间流来调制RF载波以用于发送。

[0095] 在UE 302处,接收器312通过其相应的天线316接收信号。接收器312恢复被调制到RF载波上的信息并且将该信息提供给一个或多个处理器332。发送器314和接收器312实现与各种信号处理功能相关联的层1功能性。接收器312可对该信息执行空间处理以恢复目的地是UE 302的任何空间流。如果多个空间流的目的地是UE 302,则它们可由接收器312组合成单个OFDM符号流。然后,接收器312使用快速傅里叶变换(FFT)将OFDM符号流从时域转换到频域。频域信号包括针对该OFDM信号的每个子载波的单独的OFDM符号流。通过确定由基站304发送的最有可能的信号星座点来恢复和解调每个子载波上的符号以及参考信号。这些软判决可以基于由信道估计器计算的信道估计。然后,对软判决进行解码和解交织以恢复基站304最初在物理信道上发送的数据和控制信号。然后,将数据和控制信号提供给一个或多个处理器332,这些处理器实现层3(L3)和层2(L2)功能性。

[0096] 在上行链路中,一个或多个处理器332提供传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩和控制信号处理以恢复来自核心网络的IP分组。一个或多个处理器332还负责错误检测。

[0097] 类似于结合由基站304进行的下行链路发送所描述的功能性,一个或多个处理器332提供:与系统信息(例如,MIB、SIB)获取、RRC连接和测量报告相关联的RRC层功能性;与报头压缩/解压缩和安全性(加密、解密、完整性保护、完整性验证)相关联的PDCP层功能性;与上层PDU的传送,通过ARQ的纠错,RLC SDU的级联、分段和重组,RLC数据PDU的重新分段和RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能性;以及与逻辑信道和传输信道之间的映射、MAC SDU到传输块(TB)上的复用、MAC SDU从TB的解复用、调度信息报告、通过混合自动重复请求(HARQ)的纠错、优先级处置和逻辑信道优先级排序相关联的MAC层功能性。

[0098] 由信道估计器从由基站304发送的参考信号或反馈中导出的信道估计可由发送器314用来选择适当的译码和调制方案,并且有助于空间处理。可将由发送器314生成的空间流提供给不同的天线316。发送器314可用相应的空间流来调制RF载波以用于发送。

[0099] 在基站304处以与结合UE 302处的接收器功能所描述的方式类似的方式来处理上行链路发送。接收器352通过其相应的天线356接收信号。接收器352恢复被调制到RF载波上的信息并且将该信息提供给一个或多个处理器384。

[0100] 在上行链路中,一个或多个处理器384提供传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩、控制信号处理以恢复来自UE 302的IP分组。可将来自一个或多个处理器384的IP分组提供给核心网络。一个或多个处理器384还负责错误检测。

[0101] 为了方便,UE 302、基站304和/或网络实体306在图3A、图3B和图3C中被示为包括可根据本文描述的各种示例来配置的各种组件。然而,应当理解,所例示的组件在不同设计中可具有不同功能性。特别地,图3A至图3C中的各种组件在另选配置中是任选的,并且各个方面包括可以由于设计选择、成本、设备的使用或其他考虑而变化的配置。例如,在图3A的情况下,UE 302的特定具体实施可省略WWAN收发器310(例如,可穿戴设备或平板计算机或PC或膝上型计算机可具有Wi-Fi和/或蓝牙能力而没有蜂窝能力),或者可省略短程无线收发器320(例如,仅蜂窝等),或者可省略卫星信号接收器330,或者可省略传感器344,等等。在另一示例中,在图3B的情况下,基站304的特定具体实施可省略WWAN收发器350(例如,不

具有蜂窝能力的Wi-Fi“热点”接入点),或者可省略短程无线收发器360(例如,仅蜂窝等),或者可省略卫星接收器370,等等。为简洁起见,各种另选配置的例示未在本文中提供,但对于本领域技术人员而言将是容易理解的。

[0102] UE 302、基站304和网络实体306的各种组件可分别通过数据总线334、382和392彼此通信地耦合。在一方面,数据总线334、382和392可分别形成UE 302、基站304和网络实体306的通信接口或作为其一部分。例如,在不同的逻辑实体体现在同一设备(例如,被结合到同一基站304中的gNB和位置服务器功能性)中的情况下,数据总线334、382和392可提供该不同的逻辑实体之间的通信。

[0103] 图3A、图3B和图3C的组件可以以各种方式实现。在一些具体实施中,图3A、图3B和图3C的组件可以在一个或多个电路中实现,诸如例如一个或多个处理器和/或一个或多个ASIC(其可以包括一个或多个处理器)。此处,每个电路可以使用和/或结合至少一个存储器组件,用于存储由电路用于提供该功能性的信息或可执行代码。例如,由框310至346表示的功能性中的一些或全部功能性可由UE 302的处理器和存储器组件(例如,通过执行适当的代码和/或通过处理器组件的适当配置)实现。类似地,由框350至388表示的功能性中的一些或全部功能性可由基站304的处理器和存储器组件(例如,通过执行适当的代码和/或通过处理器组件的适当配置)实现。此外,由框390至398表示的功能性中的一些或全部功能性可由网络实体306的处理器和存储器组件(例如,通过执行适当的代码和/或通过处理器组件的适当配置)实现。为了简单起见,本文将各种操作、动作和/或功能描述为“由UE”、“由基站”、“由网络实体”等执行。然而,应当理解,此类操作、动作和/或功能实际上可由UE 302、基站304、网络实体306等的特定组件或组件组合(诸如处理器332、384、394、收发器310、320、350和360、存储器340、386和396、侧链路管理器342、388和398等)来执行。

[0104] 在一些设计中,可将网络实体306实现为核心网络组件。在其他设计中,网络实体306可与网络运营商或蜂窝网络基础设施(例如,NG RAN 220和/或5GC 210/260)的操作不同。例如,网络实体306可以是专用网络的组件,其可被配置为经由基站304或独立于基站304(例如,通过诸如WiFi的非蜂窝通信链路)与UE 302通信。

[0105] 图4是示出根据本公开的各方面的示例帧结构的示图400。各种帧结构可被用于支持网络节点(例如,基站与UE)之间的下行链路和上行链路发送。该帧结构可以是下行链路或上行链路帧结构。其他无线通信技术可具有不同的帧结构和/或不同的信道。

[0106] LTE(并且在某些情况下NR)在下行链路上利用正交频分复用(OFDM)并且在上行链路上利用单载波频分复用(SC-FDM)。然而,与LTE不同,NR也具有在上行链路上使用OFDM的选项。OFDM和SC-FDM将系统带宽划分成多个(K个)正交子载波,这些子载波也常被称为音调、频槽等。每个子载波可用数据来调制。一般来讲,调制符号在频域中使用OFDM发送,并且在时域中使用SC-FDM发送。相邻子载波之间的间隔可以是固定的,并且子载波的总数量(K)可取决于系统带宽。例如,子载波的间隔可以是15千赫兹(kHz),而最小资源分配(资源块)可以是12个子载波(或180kHz)。因此,对于1.25兆赫兹(MHz)、2.5MHz、5MHz、10MHz或20MHz的系统带宽,标称快速傅里叶变换(FFT)大小可分别等于128、256、512、1024或2048。系统带宽也可被划分为子带。例如,子带可覆盖1.08MHz(即,6个资源块),并且对于1.25MHz、2.5MHz、5MHz、10MHz或20MHz的系统带宽,可分别存在1个、2个、4个、8个或16个子带。

[0107] LTE支持单个参数集(子载波间隔(SCS)、符号长度等)。相比之下,NR可支持多个参

数集(μ),例如,15kHz(μ=0)、30kHz(μ=1)、60kHz(μ=2)、120kHz(μ=3)和240kHz(μ=4)或更大的子载波间隔可以是可用的。在每个子载波间隔中,每时隙存在14个符号。对于15kHz SCS(μ=0),每子帧存在一个时隙,每帧存在10个时隙,时隙历时是1毫秒(ms),符号历时是66.7微秒(μs),并且具有4K FFT大小的最大标称系统带宽(以MHz计)是50。对于30kHz SCS(μ=1),每子帧存在两个时隙,每帧存在20个时隙,时隙历时是0.5ms,符号历时是33.3μs,并且具有4K FFT大小的最大标称系统带宽(以MHz计)是100。对于60kHz SCS(μ=2),每子帧存在四个时隙,每帧存在40个时隙,时隙历时是0.25ms,符号历时是16.7μs,并且具有4K FFT大小的最大标称系统带宽(以MHz计)是200。对于120kHz SCS(μ=3),每子帧存在八个时隙,每帧存在80个时隙,时隙历时是0.125ms,符号历时是8.33μs,并且具有4K FFT大小的最大标称系统带宽(以MHz计)是400。对于240kHz SCS(μ=4),每子帧存在16个时隙,每帧存在160个时隙,时隙历时是0.0625ms,符号历时是4.17μs,并且具有4K FFT大小的最大标称系统带宽(以MHz计)是800。

[0108] 在图4的示例中,使用15kHz的参数集。由此,在时域中,10ms的帧被划分成10个相等大小的子帧,每个子帧为1ms,并且每个子帧包括一个时隙。在图4中,水平地(在X轴上)表示时间,其中时间从左至右增加,同时垂直地(在Y轴上)表示频率,其中频率从下至上增大(或减小)。

[0109] 资源网格可被用于表示时隙,每个时隙包括频域中的一个或多个时间并发的资源块(RB)(也被称为物理RB(PRB))。进一步将资源网格划分为多个资源元素(RE)。RE可对应于时域中的一个符号长度和频域中的一个子载波。在图4的参数集中,对于正常循环前缀,RB可包含频域中的12个连续子载波以及时域中的七个连续符号,总共84个RE。对于扩展循环前缀,RB可包含频域中的12个连续子载波以及时域中的六个连续符号,总共72个RE。由每个RE携带的比特数取决于调制方案。

[0110] 一些RE可携带参考(导频)信号(RS)。这些参考信号可包括定位参考信号(PRS)、跟踪参考信号(TRS)、相位跟踪参考信号(PTRS)、小区特定参考信号(CRS)、信道状态信息参考信号(CSI-RS)、解调参考信号(DMRS)、主同步信号(PSS)、辅同步信号(SSS)、同步信号块(SSB)、探通参考信号(SRS)等等,这取决于所例示的帧结构被用于上行链路通信还是下行链路通信。图4例示了携带参考信号的RE的示例位置(标记为“R”)。

[0111] 图5是根据本公开的各方面的用于给定基站的PRS发送的示例PRS配置500的示图。在图5中,水平地表示时间,从左至右增加。每个长矩形表示一个时隙,而每个短(带阴影的)矩形表示一个OFDM符号。在图5的示例中,PRS资源集510(标记为“PRS资源集1”)包括两个PRS资源,第一PRS资源512(标记为“PRS资源1”)和第二PRS资源514(标记为“PRS资源2”)。基站在PRS资源集510的PRS资源512和514上发送PRS。

[0112] PRS资源集510具有两个时隙的时机长度(N_PRS)和例如(对于15kHz子载波间隔而言)160个时隙或160毫秒(ms)的周期性(T_PRS)。因此,PRS资源512和514两者在长度上是两个连续时隙,并且从其中出现相应的PRS资源的第一符号的时隙开始每T_PRS时隙重复一次。在图5的示例中,PRS资源512具有两个符号的符号长度(N_symb),并且PRS资源514具有四个符号的符号长度(N_symb)。PRS资源512和PRS资源514可在同一基站的分开的波束上发送。

[0113] PRS资源集510的每个实例(例示为实例520a、520b和520c)包括针对PRS资源集中

的每个PRS资源512、514的长度为“2”的时机(即,N_PRS＝2)。PRS资源512和514每T_PRS时隙重复一次直至静默序列周期性T_REP。因此,将需要长度T_REP的位图来指示PRS资源集510的实例520a、520b和520c的哪些时机被静默(即,不被发送)。

[0114] 在一个方面,对PRS配置500可能存在附加约束。例如,对于PRS资源集(例如,PRS资源集510)的所有PRS资源(例如,PRS资源512、514),基站可将以下参数配置为相同:(a)时机长度(N_PRS),(b)符号数量(N_symb),(c)梳齿类型,和/或(d)带宽。此外,对于所有PRS资源集中的所有PRS资源,子载波间隔和循环前缀可针对一个基站或针对所有基站被配置为相同。是针对一个基站还是针对所有基站可取决于UE支持第一和/或第二选项的能力。

[0115] 图6A是例示根据本公开的各方面的指定测量间隙602的模式的测量间隙配置600的参数的示图。测量间隙偏移(MGO)是该间隙模式的开始距该测量间隙重复周期(MGRP)内时隙或子帧的开始之间的偏移。在一些方面,存在约160个偏移值,但并非所有这些值都适用于所有的周期性。更具体地,该偏移的值在“0”到比MGRP小1的范围内。因此,例如,如果MGRP是20ms,那么该偏移的范围可以从“0”到“19”。测量间隙长度(MGL)是以毫秒为单位的测量间隙长度。测量间隙长度可具有1.5ms、3ms、3.5ms、4ms、5.5ms或6ms的值。MGRP定义测量间隙602重复的周期性(以毫秒为单位)。该测量间隙可具有20ms、40ms、80ms或160ms的值。尽管图6A中未示出,但测量间隙配置600还可包括测量间隙定时提前(MGTA)参数。如果配置了,则MGTA指示测量间隙602被配置为在其中开始的时隙或子帧出现之前的时间量。在一些方面,MGTA对于FR2可为0.25ms,或者对于FR1可为0.5ms。

[0116] 可能期望引入MGL≥10ms和MGRP≥80ms的附加MG模式。在这种情况下,将决定新的MG模式是否将适用于无线电资源管理(RRM)测量,并且新的MG模式的细节仍待指定。MGL的候选值包括10ms、18ms、20ms、34ms、40ms和50ms。MGRP的候选值包括80ms、160ms、320ms和640ms。MGL和MGRP的组合的值仍待指定,但候选组合包括MGL＝40ms和MGRP＝160ms、MGL＝34ms和MGRP＝160ms以及MGL＝18ms和MGRP＝160ms。

[0117] 图6B是例示在测量间隙602内的PRS时机606内发送的定位参考信号604(标记为PRS1至PRSN)的示图,该PRS时机可根据时机长度跨越一个或多个(连续)时隙。PRS1与一个发送/接收点(TRP)相关联,PRS2与另一TRP相关联,以此类推。在图6B中,每个PRS重复四次,并且下一个PRS的发送在时域中紧随其后,例如,PRS在时域中“紧密地堆积”。每个TRP可针对每次重复使用相同波束模式或不同波束模式。在图6B中,PRS 604被发送达PRS时机606的整个历时,并且PRS时机606占用测量间隙602的仅一部分,但本公开还构想了其他配置。可经由辅助数据配置至多256个TRP,这意味着UE可能需要更长测量间隙来测量来自这些TRP中的所有TRP的PRS。这些更长间隙以用于跟踪使用情况的周期性方式被需要,并且更长间隙将对NR吞吐量具有影响。

[0118] 图7例示了根据本公开的各方面的支持无线单播侧链路建立的无线通信系统700的示例。在一些示例中,无线通信系统700可实现无线通信系统100、200和250的各方面。无线通信系统700可包括第一UE 702和第二UE 704,它们可以是本文描述的UE中的任一UE的示例。作为具体示例,UE 702和704可对应于图1中的V-UE 160。

[0119] 在图7的示例中,UE 702可尝试通过侧链路与UE 704建立单播连接,该侧链路可以是UE 702与UE 704之间的V2X侧链路。作为具体示例,所建立的侧链路连接可对应于图1中的侧链路162和/或168。侧链路连接可在全向频率范围(例如,FR1)和/或mmW频率范围(例

如,FR2)内建立。在一些情况下,UE 702可被称为发起方UE,该发起方UE发起侧链路连接规程,并且UE 704可被称为目标UE,该目标UE是由该发起方UE进行的侧链路连接规程的目标。

[0120] 为了建立单播连接,可在UE 702与UE 704之间配置和协商接入层(AS)(RAN与UE之间的UMTS和LTE协议栈中的功能层,其负责通过无线链路传输数据以及管理无线电资源,并且是层2的一部分)参数。例如,可在UE 702与UE 704之间协商发送和接收能力匹配。每个UE可具有不同的能力(例如,发送和接收能力、64正交振幅调制(QAM)、发送分集、载波聚合(CA)能力、所支持的通信频带等)。在一些情况下,可在UE 702和UE 704的对应协议栈的上层支持不同服务。另外,可在UE 702与UE 704之间建立用于单播连接的安全关联。单播业务可受益于链路级的安全保护(例如,完整性保护)。安全性要求对于不同的无线通信系统可能不同。例如,V2X系统和Uu系统可具有不同的安全性要求(例如,Uu系统不包括机密性保护)。另外,可在UE 702与UE 704之间协商用于单播连接的IP配置(例如,IP版本、地址等)。

[0121] 在一些情况下,UE 704可创建通过蜂窝网络(例如,cV2X)进行发送以辅助侧链路连接建立的服务宣告(例如,服务能力消息)。常规地,UE 702可基于由近旁UE(例如,UE 704)广播的未加密的基本服务消息(BSM)来标识和定位用于侧链路通信的候选。BSM可包括关于对应UE的位置信息、安全和身份信息、以及交通工具信息(例如,速度、操纵、大小等)。然而,对于不同的无线通信系统(例如,D2D或V2X通信),可以不配置发现信道以使得UE 702能够检测BSM。因此,由UE 704和其他近旁UE发送的服务宣告(例如,发现信号)可以是上层信号,并且(例如,在NR侧链路广播中)被广播。在一些情况下,UE 704可将用于其自身的一个或多个参数包括在服务宣告中,包括其拥有的连接参数和/或能力。然后,UE 702可监测并接收所广播的服务宣告以标识用于对应侧链路连接的潜在UE。在一些情况下,UE 702可基于每个UE在其相应的服务宣告中指示的能力来标识潜在UE。

[0122] 服务宣告可包括用于辅助UE 702(例如,或任何发起方UE)标识发送该服务宣告的UE(图7的示例中的UE 704)的信息。例如,服务宣告可包括直接通信请求可在何处被发送的信道信息。在一些情况下,信道信息可以是RAT特定的(例如,特定于LTE或NR),并且可包括UE 702在其内发送通信请求的资源池。另外,如果目的地地址与当前地址(例如,发送服务宣告的流媒体供应商或UE的地址)不同,则该服务宣告可包括该UE的具体目的地地址(例如,层2目的地地址)。服务宣告还可包括供UE 702在其上发送通信请求的网络层或传输层。例如,网络层(亦称为“层3”或“L3”)或传输层(亦称为“层4”或“L4”)可指示供UE发送服务宣告的应用的端口号。在一些情况下,如果信令(例如,PC5信令)直接携带协议(例如,实时传输协议(RTP))或者给出本地生成的随机协议,则可能不需要IP寻址。另外,服务宣告可包括用于凭证建立的协议类型以及QoS相关参数。

[0123] 在标识潜在侧链路连接目标(图7的示例中的UE 704)之后,发起方UE(图7的示例中的UE 702)可向所标识的目标UE 704发送连接请求715。在一些情况下,连接请求715可以是由UE 702发送以请求与UE 704的单播连接的第一RRC消息(例如,“RRCSetupRequest”消息)。例如,该单播连接可利用用于侧链路的PC5接口,并且连接请求715可以是RRC连接设置请求消息。另外,UE 702可使用侧链路信令无线承载705来传输连接请求715。

[0124] 在接收到连接请求715之后,UE 704可确定要接受还是拒绝连接请求715。UE 704可使该确定基于发送/接收能力、适应通过侧链路进行的单播连接的能力、针对单播连接所指示的特定服务、将通过单播连接发送的内容或它们的组合。例如,如果UE 702想要使用第

一RAT来发送或接收数据,但UE 704不支持该第一RAT,则UE 704可拒绝连接请求715。附加地或另选地,UE 704可基于由于有限的无线电资源、调度问题等而不能适应通过侧链路进行的单播连接而拒绝连接请求715。因此,UE 704可在连接响应720中发送对接受还是拒绝该请求的指示。类似于UE 702和连接请求715,UE 704可使用侧链路信令无线承载710来传输连接响应720。另外,连接响应720可以是由UE 704响应于连接请求715而发送的第二RRC消息(例如,“RRCResponse”消息)。

[0125] 在一些情况下,侧链路信令无线承载705和710可以是相同的侧链路信令无线承载,或者可以是单独的侧链路信令无线承载。因此,可针对侧链路信令无线承载705和710使用无线电链路控制(RLC)层确认模式(AM)。支持单播连接的UE可在与这些侧链路信令无线承载相关联的逻辑信道上进行监听。在一些情况下,AS层(即,层2)可直接通过RRC信令(例如,控制面)而不是V2X层(例如,数据面)传递信息。

[0126] 如果连接响应720指示UE 704接受了连接请求715,则UE 702随后可在侧链路信令无线承载705上发送连接建立725消息以指示单播连接设置完成。在一些情况下,连接建立725可以是第三RRC消息(例如,“RRCSetupComplete”消息)。连接请求715、连接响应720和连接建立725中的每一者可在从一个UE传输到另一个UE时使用基本能力来使得每个UE能够接收和解码对应的发送(例如,RRC消息)。

[0127] 另外,可针对连接请求715、连接响应720和连接建立725中的每一者使用标识符。例如,这些标识符可指示哪个UE 702/704正在发送哪个消息和/或该消息旨在用于哪个UE 702/704。对于物理(PHY)层信道,RRC信令和任何后续数据发送可使用相同的标识符(例如,层2ID)。然而,对于逻辑信道,这些标识符对于RRC信令和数据发送可以是分开的。例如,在逻辑信道上,RRC信令和数据发送可被不同地处理,并且具有不同的确认(ACK)反馈消息接发。在一些情况下,对于RRC消息接发,可使用物理层ACK以确保对应消息被正确地发送和接收。

[0128] 一个或多个信息元素可分别包括在针对UE 702和/或UE 704的连接请求715和/或连接响应720中,以使得能够协商用于单播连接的对应AS层参数。例如,UE 702和/或UE 704可在对应的单播连接设置消息中包括分组数据汇聚协议(PDCP)参数以设置用于单播连接的PDCP上下文。在一些情况下,PDCP上下文可指示PDCP复制是否被用于单播连接。另外,UE 702和/或UE 704可在建立单播连接时包括RLC参数以设置用于单播连接的RLC上下文。例如,RLC上下文可指示针对单播通信的RLC层使用了AM(例如,使用了重排序定时器(t-reordering))还是使用了非确认模式(UM)。

[0129] 另外,UE 702和/或UE 704可包括介质访问控制(MAC)参数以设置用于单播连接的MAC上下文。在一些情况下,MAC上下文可使得能够实现针对单播连接的资源选择算法、混合自动重复请求(HARQ)反馈方案(例如,ACK或否定ACK(NACK)反馈)、HARQ反馈方案的参数、载波聚合、或它们的组合。另外,UE 702和/或UE 704可在建立单播连接时包括PHY层参数以设置用于单播连接的PHY层上下文。例如,该PHY层上下文可指示用于单播连接的发送格式(除非针对每个UE 702/704包括了发送配置文件)和无线电资源配置(例如,带宽部分(BWP)、参数集等)。可针对不同的频率范围配置(例如,FR1和FR2)支持这些信息元素。

[0130] 在一些情况下,还可针对单播连接设置安全上下文(例如,在发送连接建立725消息之后)。在UE 702与UE 704之间建立安全关联(例如,安全上下文)之前,侧链路信令无线

承载705和710可不受保护。在建立安全关联之后,侧链路信令无线承载705和710可受保护。因此,安全上下文可实现通过单播连接以及侧链路信令无线承载705和710进行的安全数据发送。另外,还可协商IP层参数(例如,本地链路IPv4或IPv6地址)。在一些情况下,可通过在建立RRC信令(例如,建立单播连接)之后运行的上层控制协议来协商IP层参数。如上所述,UE 704可使其关于接受还是拒绝连接请求715的决策基于针对单播连接所指示的特定服务和/或将通过单播连接发送的内容(例如,上层信息)。该特定服务和/或内容还可通过在建立RRC信令之后运行的上层控制协议来指示。

[0131] 在建立单播连接之后,UE 702和UE 704可通过侧链路730使用单播连接进行通信,其中在两个UE 702与704之间发送侧链路数据735。侧链路730可对应于图1中的侧链路162和/或168。在一些情况下,侧链路数据735可包括在两个UE 702与704之间发送的RRC消息。为了在侧链路730上维持该单播连接,UE 702和/或UE 704可发送保持活动消息(例如,“RRCLinkAlive”消息、第四RRC消息等)。在一些情况下,保持活动消息可周期性地或按需触发(例如,事件触发的)。因此,对保持活动消息的触发和发送可由UE 702或由UE 702和UE 704两者调用。附加地或另选地,可使用(例如,在侧链路730上定义的)MAC控制元素(CE)来监测侧链路730上的单播连接的状态并维持该连接。当不再需要单播连接(例如,UE 702行进到离UE 704足够远)时,UE 702和/或UE 704可开始释放规程以丢弃通过侧链路730进行的单播连接。因此,可以不在单播连接上在UE 702与UE 704之间发送后续RRC消息。

[0132] NR能够支持各种侧链路测距和定位技术。基于侧链路的测距使得能够确定UE之间的相对距离并且任选地确定它们的绝对位置,其中至少一个所涉及的UE的绝对位置是已知的。此技术在全球导航卫星系统(GNSS)定位降级或不可用(例如,隧道、城市峡谷等)的情况下是有价值的,并且还可在GNSS可用时增强测距和定位准确性。基于侧链路的测距可使用用于会话建立的三向握手,随后交换定位参考信号(PRS),最后基于PRS发送和从对等UE的接收进行消息接发来交换测量而实现。

[0133] 侧链路测距基于计算如根据PRS(例如,在LTE和NR中定义的宽带定位信号)的发送和接收时间确定的UE间往返时间(RTT)测量。每个UE将RTT测量连同其位置(如果已知的话)一起报告给所有其他参与UE。对于完全不知道或并不准确知道其位置的UE,RTT规程产生所涉及的UE之间的UE间距离。对于准确知道其位置的UE,该距离产生绝对位置。UE参与、PRS发送和后续RTT计算由初始三向消息接发握手(PRS请求、PRS响应和PRS确认)以及用于在接收到对等UE的PRS之后共享测量的在PRS发送之后的消息交换(后PRS消息)协调。

[0134] 图8例示了根据本公开的各方面的示例侧链路测距和定位规程800。侧链路测距和定位规程800还可被称为侧链路RTT定位规程。侧链路测距基于计算如根据PRS(例如,在LTE和NR中定义用于定位的宽带参考信号)的发送和接收时间确定的UE间RTT测量。每个UE将RTT测量连同其位置(如果已知的话)一起报告给所有其他参与UE。对于完全不知道或并不准确知道其位置的UE,RTT规程产生所涉及的UE之间的UE间距离,该UE间距离可用于计算或估计UE之间的相对位置。对于准确知道其位置的UE,该距离可用于计算或估计其他参与UE的绝对位置。UE参与、PRS发送和后续RTT计算由初始三向消息接发握手(PRS请求、PRS响应和PRS确认)以及用于在接收到对等UE的PRS之后共享测量的在PRS发送之后的消息交换(后PRS消息)协调。

[0135] 侧链路测距和定位规程800(或会话)在阶段805处开始于由所涉及的对等UE广播

能力信息。如图8所示,对等UE中的一者,UE 204-1(例如,本文描述的具有侧链路能力的UE中的任一UE)能够作为用于侧链路测距和定位规程800的锚点UE,这意味着该UE的位置是已知的。因此,锚点UE 204-1在其能力消息中包括其能够作为用于侧链路测距和定位规程800的锚点UE的指示。能力消息还可包括锚点UE 204-1的位置,或者该位置可稍后提供。另一UE,UE 204-2(例如,本文描述的具有侧链路能力的UE中的任何其他UE)是目标UE,这意味着该UE的位置是未知的或不准确的并且该UE正在尝试被定位。基于从锚点UE 204-1接收的能力信息指示锚点UE 204-1是锚点UE,目标UE 204-2知道其将能够基于执行与锚点UE 204-1进行的侧链路测距和定位规程800来确定其位置。为了确定其绝对位置,目标UE需要知道锚点UE的位置。然而,对于相对定位,目标UE可以不需要知道锚点UE的位置,因为该目标UE可以仅需要确定其相对于锚点UE的位置的位置。在另一方面,锚点UE可确定目标UE的绝对位置并将该信息提供给目标UE。

[0136] 在初始能力交换之后,所涉及的UE 204执行三向消息接发握手。在阶段810处,锚点UE 204-1向目标UE 204-2发送PRS请求(标记为“PRSrequest”)。在阶段815处,目标UE 204-2向锚点UE 204-1发送PRS响应(标记为“PRSresponse”)。在阶段820处,锚点UE 204-1向目标UE 204-2发送PRS确认。此时,三向消息接发握手完成。需注意,尽管图8例示了锚点UE 204-1发起三向消息握手,但其可代替地由目标UE 204-2发起。

[0137] 在阶段825和830处,所涉及的对等UE 204向彼此发送PRS。在其上发送PRS的资源可由网络(例如,UE 204中的一者的服务基站)配置/分配,或者由UE 204在三向消息接发握手期间协商。锚点UE 204-1测量阶段825处的PRS的发送时间与阶段830处的PRS的接收时间之间的发送到接收(Tx-Rx)时间差。目标UE 204-2测量阶段825处的PRS的接收时间与阶段830处的PRS的发送时间之间的接收到发送(Rx-Tx)时间差。需注意,尽管图8例示了锚点UE 204-1首先发送PRS,但目标UE 204-2可代替地首先发送PRS。

[0138] 在阶段835和840处,对等UE 204在后PRS消息(标记为“postPRS”)中交换它们的相应时间差测量。如果锚点UE 204-1尚未将其位置提供给目标UE 204-2,则其在此时可这样做。然后,每个UE 204能够基于Tx-Rx和Rx-Tx时间差测量(具体地,Tx-Rx和Rx-Tx时间差测量之间的差)来确定每个UE 204之间的RTT。基于RTT测量和光速,每个UE 204接着可估计两个UE 204之间的距离(或范围)(具体地,RTT测量乘以光速的一半)。由于目标UE 204-2还具有锚点UE 204-1的绝对位置(例如,地理坐标),因此目标UE 204-2可使用该位置和到锚点UE 204-1的距离来确定其自己的绝对位置。

[0139] 需注意,虽然图8例示了两个UE 204,但UE可执行或尝试执行与多个UE进行的侧链路测距和定位规程800。

[0140] 侧链路定位的另一方面是对侧链路定位用资源池(RP-P)的配置。侧链路资源池可被配置有一个或多个时隙和一个或多个子信道或资源块(例如,在侧链路带宽部分内)以用于侧链路通信。在一些方面,在时域中的侧链路时隙的第一个符号(用于自动增益控制(AGC))与最后一个符号(间隙)之间的12个符号(用于具有正常循环前缀的时隙)以及频域中的所分配子信道形成用于侧链路发送和/或接收的资源池。可在资源池内专门配置一个或多个RP-P以用于定位目的。每个RP-P可包括偏移、周期性、时隙内连续符号的数量(例如,少至一个符号)和/或分量载波内的带宽(或跨多个分量载波的带宽)。此外,每个RP-P可与某一区或与距参考位置的距离相关联。

[0141] 基站(或UE)可向另一UE指派来自RP-P的一个或多个资源配置。附加地或另选地,UE(例如,中继或远程UE)可请求一个或多个RP-P配置,并且UE可在该请求中包括以下中的一者或多者:(1)UE的位置信息(或区标识符);(2)周期性;(3)带宽;(4)偏移;(5)符号数量;和(6)是否需要具有"低干扰"的配置(这可通过指派的服务质量(QoS)或优先级来确定)。

[0142] 基站或UE可向侧链路UE配置/指派用于速率匹配/静默的速率匹配资源或RP-P,使得当所指派的资源与包含数据(PSSCH)和/或控制(PSCCH)的另一资源池之间存在冲突时,预期侧链路UE在冲突的资源内对数据、DMRS和/或CSI-RS进行速率匹配/静默/打孔。这将实现定位和数据发送之间的正交化以增加PRS信号的覆盖范围。

[0143] 图9是例示根据本公开的各方面的在侧链路资源池内的用于定位的资源池的示例的示图900。在图9的示例中,水平地表示时间,并且垂直地表示频率。在时域中,每个块的长度是一个正交频分复用(OFDM)符号,并且14个符号构成一个时隙。在频域中,每个块的高度是一个子信道。注意,虽然图9示出了具有用于正常循环前缀的14个符号的时隙格式,但本公开不限于此,而是同样适用于不同的时隙格式,诸如具有用于扩展循环前缀的12个符号的时隙格式,以及适用于小时隙。

[0144] 在图9的示例中,整个时隙(除第一个符号和最后一个符号之外)可以是用于侧链路发送和/或接收的资源池。也就是说,除了第一个符号和最后一个符号之外的任何符号都可被分配用于发送和/或接收。然而,用于侧链路发送/接收的RP-P在时隙的最后四个前间隙符号中分配。因此,非侧链路定位数据(诸如用户数据、CSI-RS和控制信息)只能在前八个后AGC符号中发送,而不能在后四个前间隙符号中发送,以防止与配置的RP-P冲突。可对原本可在后四个前间隙符号中发送的非侧链路定位数据进行打孔或静默,或者可对通常会跨越多于八个后AGC符号的非侧链路定位数据进行速率匹配,以适应八个后AGC符号。

[0145] 侧链路定位参考信号(SL-PRS)可被定义为支持UE之间的侧链路定位规程。与下行链路PRS(DL-PRS)类似,SL-PRS资源可由一个或多个资源元素(例如,时域中的一个OFDM符号和频域中的一个子载波)构成。SL-PRS资源可被设计为具有基于梳齿的模式,以在接收器处实现基于快速傅里叶变换(FFT)的处理。SL-PRS资源可由频域中的未交错或仅部分交错的资源元素构成,以提供每个SL-PRS资源的小的到达时间(TOA)不确定性以及减小的开销。SL-PRS还可与特定RP-P相关联(例如,某些SL-PRS可在某些RP-P中分配)。SL-PRS还可被定义为具有时隙内重复(图9中未示出)以允许组合增益(如果需要的话)。还可存在RP-P的UE间协调,以提供动态SL-PRS和数据多路复用,同时最小化SL-PRS冲突。

[0146] Rel-16 NR定位指定用于定位的测量间隙(MGP),在该用于定位的测量间隙(MGP)期间,UE可执行DL-PRS测量。当UE被配置有测量间隙时,不期望UE处理除了感兴趣的主信号(例如,用于RRM的SSB、用于定位的PRS等)之外的任何其他DL信号或DL信道。同样,在MGP期间不需要UE的UL发送。换句话说,测量间隙可指专用于执行测量(诸如RRM、定位等)的特定时频资源。测量间隙通常由网络经由RRC信令来配置,并且调度器考虑这些间隙。可以定义每UE和每FR(例如,FR1、FR2等)间隙。

[0147] 因此,MGP提供若干有益效果。例如,UE可在一个活动带宽部分(BWP)内操作,但DL-PRS信号可存在于不完全在活动BWP内的带宽内。在这种情况下,测量间隙为UE提供执行频率重新调谐的机会,即,将RF发送和接收链重新调谐到完全包括要测量的DL-PRS信号的BW(并且任选地重新调谐回原始BWP)。

[0148] 此外,DL-PRS可具有与服务小区定时不同的定时,因此UE可能无法基于服务小区定时来使用快速傅里叶变换(FFT)。在这种情况下,测量间隙允许UE调整其定时以适应DL-PRS测量。

[0149] 此外,UE通常具有有限的能力来处理每个时隙中的DL-PRS信号。在这种情况下,测量间隙在DL-PRS接收之后但在正常UL/DL发送恢复之前提供额外时隙,这给予UE时间以在该时机完成对观测的PRS的UE处理。例如,DL-PRS时机可为5ms长,但总测量间隙历时可为10ms,使得UE获得附加的5ms来完成处理。

[0150] 为了向网络通知UE的能力,UE可报告用于处理的能力信息。下表例示了UE可用于此目的的一些字段:

[0151] 表1NR-DL-PRS-ProcessingCapability字段描述

[0152]

maxSupportedFreqLayers 指示 UE 支持的定位频率层的最大数量。
supportedBandwithPRS 指示由 UE 支持和报告的以 MHz 为单位的 DL-PRS 带宽的最大数量。
dl-PRS-BufferType 指示 DL-PRS 缓冲能力。值 *type1* 指示子时隙/符号级缓冲，并且值 *type2* 指示时隙级缓冲。
durationOfPRS-Processing 指示假设在 *supportedBandwidthPRS* 中提供的最大 DL-PRS 带宽，UE 可以每 Tms 处理的以 ms 为单位的 DL-PRS 符号的历时 *N*，并且包括以下子字段: - *durationOfPRS-ProcessingSymbols*: 该字段指定 *N* 的值。枚举值指示 0.125ms、0.25ms、0.5ms、1ms、2ms、4ms、8ms、12ms、16ms、20ms、25ms、30ms、35ms、40ms、45ms、50ms。 - *durationOfPRS-ProcessingSymbolsInEveryTms*: 该字段指定 *T* 的值。枚举值指示 8ms、16ms、20ms、30ms、40ms、80ms、160ms、320ms、640ms、1280ms。
maxNumOfDL-PRS-ResProcessedPerSlot 指示 UE 可在时隙中处理的 DL-PRS 资源的最大数量。SCS: 15kHz、30kHz、60kHz 适用于 FR1 频带。SCS: 60kHz、120kHz 适用于 FR2 频带。
simulLTE-NR-PRS 指示 UE 是否支持对 LTE PRS 和 NR PRS 的并行处理。

[0153] 因此,UE可以报告其针对以下各项的能力:

[0154] ●以MHz为单位的最大带宽(BW);

[0155] ●该UE是以时隙级还是以子时隙/符号级进行缓冲;

[0156] ●(N,T):假设最大BW,可以每Tms处理Uu-PRS(DL-PRS)的Nms;

[0157] ●该UE可在时隙中处理的Uu-PRS(DL-PRS)的最大数量;以及

[0158] ●该UE是否可并行处理LTE PRS和NR PRS(LTE PRS和NR PRS都是Uu-PRS(DL-PRS),并且具有单独的辅助数据、独立的测量报告和独立的计算需要)。

[0159] 在Uu中,网络完全控制UE调度并且可避免在MGP的历时内调度UE。然而,对于侧链路(SL)定位没有这样的考虑。假定处理DL-PRS需要UE处的MGP,则处理SL-PRS也可能需要UE处的MGP。当前标准未提及如何管理侧链路中的MGP以用于侧链路定位的问题。例如,当前标准未提及、较少地定义SL-MGP。

[0160] 因此,本文呈现了用以定义并管理SL-MGP以测量来自UE的SL-PRS信号的技术,包括UE可借以通告其处理SL-PRS信号的能力的技术。在下文中,术语“DL-MGP”是指用于测量

和处理DL-PRS的MGP,并且术语“SL-MGP”是指用于测量和处理SL-PRS的MGP。

[0161] 在一些方面,SL-MGP被定义为使得UE能够测量来自其他UE的SL-PRS信号。在SL-MGP期间,UE可以从用于(一般侧链路)通信的第一资源池(RP1)重新调谐到用于侧链路定位的第二(不同)资源池(RP2),测量SL-PRS,并且重新调谐回RP1。注意,在一些情况下,诸如在RP2完全包含在RP1内的情况下,可能不需要重新调谐。在一些方面,可以将来自RP1的自动增益控制(AGC)设置转移到RP2。

[0162] 图10是例示示例SL-MGP 1002以及占用第一带宽BW1的RP1 1004和占用第二带宽BW2的RP2 1006的时频图1000。在图10所示的示例中,SL-MGP 1002给予UE时间以从BW1重新调谐到BW2,在RP2期间执行SL-PRS测量,并且在需要重新调谐回BW1以使用RP1且任选地重复该过程之前处理SL-PRS测量。虽然图10示出了用于数据和定位的单独RP,但即使在同一RP用于数据和定位时也可应用相同原理,例如,使用SL-MGP来为UE提供附加时间以处理在SL-MGP期间进行的SL-PRS测量。换句话说,在同一资源池用于数据(一般侧链路通信)和定位(SL-PRS测量)的情况下,可能不需要重新调谐。

[0163] 在一些方面,UE可通告其在SL-MGP内执行处理的能力。例如,在一些方面,可定义一对参数(NSL,TSL),其指示UE可在TSLms的时间内处理SL-PRS的NSLms。在一些方面,UE可通告其在每毫秒时间内可处理的SL-PRS的最大数量。在一些方面,UE可指示其是否可执行对Uu-PRS和SL-PRS的同时或并行处理。因此,根据本公开的各方面的UE可报告其针对以下各项中的一项或多项的能力:

[0164] ● (N_{SL},T_{SL}):假设最大BW,可以每T_{SL}ms处理SL-PRS的N_{SL}ms;

[0165] ●该UE可在时隙中处理的SL-PRS的最大数量;或者

[0166] ●该UE是否可并行处理Uu-PRS和SL-PRS。

[0167] 在NR中,网络可将UE配置为具有DL-MGP以测量DL-PRS。网络可以考虑UE PRS处理能力和DL-PRS的历时。附加地或另选地,UE可请求特定的DL-MGP模式和/或参数。对于NR侧链路,已经定义了两种侧链路模式:在SL模式1(SLMode1)中,基站完全控制侧链路通信,例如指派和管理用于SL通信的SL无线电资源,并且在SL模式2(SLMode2)中,UE而不是基站控制侧链路通信,例如从资源池中自主地选择SL无线电资源。

[0168] 对于SLMode1,在一些方面,网络将UE配置为具有至少一个SL-MGP。网络可将至少一个SL-MGP配置为包括附加处理时间,其中附加处理时间量可基于SL-PRS的模式。位置服务器(例如,LMF)可知晓地理区域中的所有UE的SL-PRS配置,并且可将此信息与UE能力信息组合以确定SL-MGP模式,如例如关于图6A和图6B所描述的。在一些方面,UE可请求用于SL-PRS测量的SL-MGP。在SLMode1中,网络可以确保在目标UE的SL-MGP时段期间没有SL发送被调度到目标UE。注意,SL-MGP可能影响UE在与SL发送不直接相关联的其他载波上进行发送的能力。因此,在一些方面,UE可向网络通知其需要每FR、每CC和/或每UE测量间隙。

[0169] 对于SLMode1和SLMode2两者,在一些方面,在从一个或多个相邻UE接收到SL-PRS的配置后,目标UE可自主地确定包括至少一个SL-MGP的SL-MGP配置。SL-MGP配置可包括SL-MGP模式、历时、周期性和/或持续性(应用SL-MGP的时段的数量)。在一些方面,UE可基于信道特性(诸如RSRP)和/或其他度量(诸如定位所需的锚点的数量等)来选择包括相邻UE的子集,忽略来自UE的(不同)子集的SL-PRS或两种情况皆有。在一些方面,UE可向相邻UE通告关于所确定的SL-MGP的信息,使得在可行时可发送任何组播/单播消息以不与SL-MGP重叠。在

一些方面,UE可通告SL-MGP模式、历时和持续性信息(例如,UE将应用SL-MGP达至少M个时段等)。在一些方面,UE可通告一个或多个SL-MGP可被进一步扩展。在一些方面,UE可经由新的或修改的侧链路控制信息(SCI)格式,或利用新的侧链路MAC-CE,或利用RRC或类似RRC的消息来通告此信息中的任何信息。

[0170] 在具有活动Uu连接的情况下,在一些方面,UE可向基站通知SL-MGP的至少一个实例和/或所确定的SL-MGP配置,使得基站可避免在与SL-MGP重叠的DL和/或UL时隙上进行调度。

[0171] 在一些情况下,网络可能想要调度高优先级业务(在Uu或SL上),并且用于高优先级业务的资源可与先前由网络配置的或由目标UE自主确定的SL-MGP重叠。对于SLMode1,在一些方面,网络可传送DCI或MAC-CE以取消SL-MGP的一个或多个特定实例。对于SLMode1和SLMode2,对高优先级业务的指示可以来自UE上层或来自想要向目标UE传送数据的其他UE。在这些情形中,在一些方面,可预期UE在接收到这种指示之后丢弃针对SL-MGP的对应一个或多个实例的SL-PRS处理。在一些方面,如果在相应SL-MGP实例之前至少阈值数量的时隙内未接收到指示,则UE将不会丢弃SL-PRS处理。

[0172] 图11A至图11C是示出根据本公开的各方面的具有不同历时的示例SL-MGP的时频图。图11A至图11C例示了其中UE通过观测由参与定位会话的锚点UE和/或相邻UE指示的SL-PRS配置来(自主地)确定其自己的SL-MGP 1002的场景。图11A至图11C例示了其中SL通信在资源池RP1 1004内并且SL-PRS信号在资源池RP2 1006内的示例。

[0173] 如图11A所示,在一些方面,SL-MGP 1100在时机1102中在第一SL-PRS实例之前T1ms开始(例如,用于重新调谐RF收发器);在发送SL-PRS的同时继续时间T2ms,并且在用于处理所接收的SL-PRS信号的处理时间T3ms之后结束,总时间量为T4。T4可以指示图6B的测量间隙长度(MGL)。在图11A中,SL-MGP 1100在RP2 1006结束之前结束,并且因此SL-MGP 1100历时T4完全包含在RP2 1006内。

[0174] 如图11B所示,在一些方面,SL-MGP 1104在RP2 1006完成之后包括附加处理时间(T3'>T3),其在RP2 1006结束之后立即开始。换句话说,SL-MGP 1104连续延伸超过RP2的结尾以包括附加处理时间。SL-MGP 1104的总历时为T4',其中T4'>T4。在该方面,不管接下来的时隙是DL、UL还是其他SL RP中的资源,都提供附加处理时间。

[0175] 如图11C所示,在一些方面,SL-MGP 1106还在RP2结束之后包括某个附加时间段,但直到指定RP(例如,RP1 1004)下一次开始时才开始。在一些方面,附加时间不能从DL和UL时隙取得,而是必须仅从指定的SL时隙取得。在其他方面,附加时间可从包含具有比SL-PRS信号低的优先级的信号的时隙取得。这可能导致不可预测的行为,因为较低优先级信号的出现可能不是确定性的。也就是说,UE不能总是保证下一时隙将包含较低优先级信号,该较低优先级信号可被抢占以支持对所接收的SL-PRS信号的附加处理。

[0176] 此外,在SLMode1中,位置服务器可与基站进行协调以实现对SL-PRS的聚类发送,这确保在测量SL-PRS时对数据发送的较少或最小中断,但在SLMode2中,这是不可行的,因为UE可能未必相对于资源池中的SL-PRS发送进行彼此协调。因此,在本公开的一些方面,UE可进行协调以确保对SL-PRS信号的聚类发送。例如,如果一个UE选择时隙n、梳齿偏移1,则另一UE可选择具有不同梳齿偏移的相同时隙和符号,例如作为高优先级选项。在梳齿复用不可行的情况下,另一UE可选择同一时隙中的不同资源或最近的近旁时隙中的资源,以确

保对来自多个UE的SL-PRS的紧凑发送。在一些方面,可使用协调算法随时间推移来学习这些模式。

[0177] 图12是根据本公开的各方面的与用于定位的侧链路测量和处理间隙相关联的示例过程1200的流程图。在一些具体实施中,图12的一个或多个过程框可由用户装备(UE)(例如,UE 104)执行。在一些具体实施中,图12的一个或多个过程框可由另一设备或者与该UE分开或包括该UE的一组设备执行。附加地或另选地,图12的一个或多个过程框可由UE 302的一个或多个组件执行,该一个或多个组件诸如处理器332、存储器340、WWAN收发器310、短程无线收发器320、卫星信号接收器330、传感器344、用户接口346和侧链路管理器342,这些组件中的任一组件或所有组件可以是用于执行过程1200的操作的构件。

[0178] 如图12所示,在框1210处,过程1200可包括确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP)。用于执行框1210的操作的构件可包括UE 302的处理器332、存储器340或WWAN收发器310。例如,UE 302可使用接收器312从基站或位置服务器接收指示或定义SL-MGP的信息。

[0179] 在一些方面,确定SL-MGP包括基于指示UE的SL-PRS处理能力的第一信息来确定SL-MGP。在一些方面,第一信息包括以下各项中的至少一项:UE能够或不能处理SL-PRS的指示;对UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;对UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。在一些方面,确定SL-MGP包括向基站或位置服务器传送第一信息,并且从基站或位置服务器接收SL-MGP。

[0180] 在一些方面,确定SL-MGP包括确定SL-MGP的持续时间。在一些方面,确定SL-MGP的持续时间包括将SL-MGP的持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和:用于将RF收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,该第一资源池包含至少一个SL-PRS;用于SL-PRS信号发送的第二持续时间;或者用于处理SL-PRS信号发送的第三持续时间。

[0181] 在一些方面,确定SL-MGP包括与参与侧链路通信的至少一个其他UE进行协调以对SL-PRS发送进行聚类并且定义包括所聚类的SL-PRS发送的SL-MGP。

[0182] 如图12进一步所示,在框1220处,过程1200可包括在SL-MGP期间使用至少一个侧链路定位参考信号(SL-PRS)来执行侧链路定位。用于执行框1220的操作的构件可包括UE 302的处理器332、存储器340或WWAN收发器310。例如,UE 302可在SL-MGP期间使用接收器312或发送器314来执行侧链路定位。在一些方面,在SL-MPG期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位包括发送SL-PRS或接收SL-PRS中的至少一者。在一些方面,在SL-MGP期间执行侧链路定位包括在SL-MGP期间,将UE的射频(RF)收发器从由用于数据通信的资源池占用的第一带宽重新调谐到由用于定位的资源池占用的第二带宽,在第二带宽内执行侧链路定位,并且将UE的RF收发器重新调谐回第一带宽。

[0183] 在一些方面,SL-MGP占用时域的被包含在用于定位的资源池内的一部分,诸如图11A中所示。在一些方面,SL-MGP的第一部分占用时域的在用于定位的资源池内的一部分,并且SL-MGP的第二部分占用时域的不在用于定位的资源池内的一部分,诸如图11B和图11C中所示。在一些方面,诸如图11B中所示,SL-MGP的第二部分在时间上与SL-MPG的第一部分连续。在其他方面,诸如图11C中所示,SL-MGP的第二部分在时间上与SL-MGP的第一部分不连续。在一些方面,SL-MGP的第二部分仅占用被指定用于侧链路通信的时隙。在其他方面,

SL-MGP的第二部分可占用被指定用于侧链路通信的时隙或被指定用于优先级低于侧链路通信的通信的时隙。

[0184] 过程1200可包括附加具体实施,诸如下文和/或结合本文其他地方描述的一个或多个其他过程所描述的任何单个具体实施或各具体实施的任何组合。尽管图12示出了过程1200的示例框,但在一些具体实施中,过程1200可包括与图12中描绘的框相比更多的框、更少的框、不同的框或以不同方式布置的框。附加地或另选地,可并行地执行过程1200的框中的两个或更多个框。

[0185] 图13是根据本公开的各方面的与用于定位的侧链路测量和处理间隙相关联的示例过程1300的流程图。在一些具体实施中,图13的一个或多个过程框可由网络实体(NE)(例如,基站102、位置服务器172)执行。在一些具体实施中,图13的一个或多个过程框可由另一设备或者与该NE分开或包括该NE的一组设备执行。附加地或另选地,图13的一个或多个过程框可由基站304或网络实体306的一个或多个组件执行,该一个或多个组件诸如处理器384或处理器394、存储器386或存储器396、网络收发器380或网络收发器390、以及侧链路管理器388或侧链路管理器398,这些组件中的任一组件或所有组件可以是用于执行过程1300的操作的构件。

[0186] 如图13所示,在框1310处,过程1300可包括从用户装备(UE)接收指示该UE的SL-PRS处理能力的第一信息。用于执行框1310的操作的构件可分别包括基站304或网络实体306的处理器384或394、存储器386或396、或者WWAN收发器350或网络收发器390。例如,基站304或NE 306可分别使用WWAN收发器350或网络收发器390从用户装备(UE)接收指示该UE的SL-PRS处理能力的第一信息。

[0187] 如图13进一步所示,在框1320处,过程1300可包括至少部分地基于第一信息来确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP)。用于执行框1320的操作的构件可分别包括基站204或网络实体306的处理器384或394、存储器386或396、或者网络收发器380或390。例如,基站304可使用处理器384至少部分地基于第一信息来确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP)。在一些方面,第一信息包括以下各项中的至少一项:UE能够或不能处理SL-PRS的指示;对UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;对UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

[0188] 在一些方面,确定SL-MGP包括确定SL-MGP的持续时间。在一些方面,确定SL-MGP的持续时间包括将SL-MGP的持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和:用于将UE的RF收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,该第一资源池包含至少一个SL-PRS;供UE发送或接收SL-PRS信号发送的第二持续时间;或者供UE处理SL-PRS信号发送的第三持续时间。在一些方面,确定SL-MGP包括基于从多个UE接收的信息来确定SL-MGP。

[0189] 如图13进一步所示,在框1330处,过程1300可包括向UE传送指示SL-MGP的第二信息。在一些方面,第二信息可以是从基站或位置服务器传送到UE的配置信息或辅助数据的一部分。用于执行框1330的操作的构件可分别包括基站304或网络实体306的处理器384或394、存储器386或396、或者网络收发器380或390。例如,基站304可使用发送器354向UE传送指示SL-MGP的第二信息。

[0190] 过程1300可包括附加具体实施,诸如下文和/或结合本文其他地方描述的一个或多个其他过程所描述的任何单个具体实施或各具体实施的任何组合。尽管图13示出了过程1300的示例框,但在一些具体实施中,过程1300可包括与图13中描绘的框相比更多的框、更少的框、不同的框或以不同方式布置的框。附加地或另选地,可并行地执行过程1300的框中的两个或更多个框。

[0191] 如将理解,方法1200和方法1300的技术优点可在于对SL-MGP的使用向UE提供了窗口,UE可在该窗口中执行SL定位并且有时间处理SL-PRS测量(并且如果需要则任选地重新调谐其RF收发器)而不必也处理其他DL信号和/或发送其他UL信号。在SL-MGP由网络控制的情况下,UE可向网络报告UE用于侧链路定位的能力(诸如其用于处理SL-PRS的能力等),网络可在配置SL-MGP时考虑这些能力。在SL-MGP由UE控制的情况下,UE可与参与侧链路通信的其他UE共享其能力,使得它们可共同确定光学SL-MGP并将它们的各个SL-PRS聚类在该SL-MGP内。

[0192] 在以上详细描述中,可以看出,不同的特征在各示例中被分组在一起。这种公开方式不应被理解为示例条款具有比每个条款中明确提及的特征更多的特征的意图。相反,本公开的各个方面可以包括少于所公开的单独示例条款的所有特征。因此,以下条款应据此被视为并入描述中,其中每个条款本身可以作为单独的示例。尽管每个从属条款可以在条款中指代与其他条款中的一个条款的特定组合,但是该从属条款的方面不限于特定组合。应当理解,其他示例条款还可以包括从属条款方面与任何其他从属条款或独立条款的主题的组合或任何特征与其他从属条款和独立条款的组合。本文所公开的各个方面明确包括这些组合,除非明确表达或可以容易地推断出并不旨在使用特定的组合(例如,矛盾的方面,诸如将元件定义为电绝缘体和电导体两者)。此外,还预期条款的各方面可以被包括在任何其他独立条款中,即使该条款不直接依赖于独立条款。

[0193] 在以下经编号条款中描述了具体实施示例:

[0194] 条款1.一种由用户装备(UE)执行的无线定位的方法,所述方法包括:确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP);以及在所述SL-MGP期间使用至少一个侧链路定位参考信号(SL-PRS)来执行侧链路定位。

[0195] 条款2.根据条款1所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括从基站或位置服务器接收所述SL-MGP。

[0196] 条款3.根据条款1至2中任一项所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括基于指示所述UE的SL-PRS处理能力的第一信息来确定所述SL-MGP。

[0197] 条款4.根据条款3所述的方法,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

[0198] 条款5.根据条款3至4中任一项所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括向基站或位置服务器传送所述第一信息,并且从所述基站或所述位置服务器接收所述SL-MGP。

[0199] 条款6.根据条款1至5中任一项所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括确定所述SL-MGP的持续时间。

[0200] 条款7.根据条款6所述的方法,其中确定所述SL-MGP的所述持续时间包括将所述

SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和:用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含所述至少一个SL-PRS;用于SL-PRS信号发送的第二持续时间;或者用于处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

[0201] 条款8.根据条款1至7中任一项所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括与参与侧链路通信的至少一个其他UE进行协调以对SL-PRS发送进行聚类并且定义包括所聚类的SL-PRS发送的SL-MGP。

[0202] 条款9.根据条款1至8中任一项所述的方法,其中在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位包括发送SL-PRS或接收SL-PRS中的至少一者。

[0203] 条款10.根据条款1至9中任一项所述的方法,其中在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位包括在所述SL-MGP期间:将所述UE的收发器从由用于数据通信的资源池占用的第一带宽重新调谐到由用于定位的资源池占用的第二带宽;在所述第二带宽内执行侧链路定位;以及将所述UE的所述收发器重新调谐回所述第一带宽。

[0204] 条款11.根据条款10所述的方法,其中所述SL-MGP占用时域的包含在用于定位的所述资源池内的一部分。

[0205] 条款12.根据条款10至11中任一项所述的方法,其中所述SL-MGP的第一部分占用时域的在用于定位的所述资源池内的一部分,并且所述SL-MGP的第二部分占用所述时域的不在用于定位的所述资源池内的一部分。

[0206] 条款13.根据条款12所述的方法,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分连续。

[0207] 条款14.根据条款12至13中任一项所述的方法,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分不连续。

[0208] 条款15.根据条款14所述的方法,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信的时隙。

[0209] 条款16.根据条款14至15中任一项所述的方法,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信或优先级低于侧链路通信的通信的时隙。

[0210] 条款17.一种由网络实体执行的无线定位的方法,所述方法包括:从用户装备(UE)接收指示所述UE的侧链路定位参考信号(SL-PRS)处理能力的第一信息;至少部分地基于所述第一信息来确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP);以及向所述UE传送指示所述SL-MGP的第二信息。

[0211] 条款18.根据条款17所述的方法,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

[0212] 条款19.根据条款17至18中任一项所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括确定所述SL-MGP的持续时间。

[0213] 条款20.根据条款19所述的方法,其中确定所述SL-MGP的所述持续时间包括将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和:用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含至

少一个SL-PRS;供所述UE进行发送或接收SL-PRS信号发送中的至少一者的第二持续时间;或者供所述UE处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

[0214] 条款21.根据条款17至20中任一项所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括基于从多个UE接收的信息来确定所述SL-MGP。

[0215] 条款22.根据条款17至21中任一项所述的方法,其中向所述UE传送指示所述SL-MGP的所述第二信息包括将所述第二信息作为从基站或位置服务器传送到所述UE的配置信息或辅助数据的一部分来传送。

[0216] 条款23.根据条款17至22中任一项所述的方法,其中所述网络实体包括基站或位置服务器。

[0217] 条款24.一种用户装备(UE),所述用户装备(UE)包括:存储器;至少一个收发器;以及至少一个处理器,所述至少一个处理器通信地耦合到所述存储器和所述至少一个收发器,所述至少一个处理器被配置为:确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP);并且在所述SL-MGP期间使用至少一个侧链路定位参考信号(SL-PRS)来执行侧链路定位。

[0218] 条款25.根据条款24所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为从基站或位置服务器接收所述SL-MGP。

[0219] 条款26.根据条款24至25中任一项所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为基于指示所述UE的SL-PRS处理能力的第一信息来确定所述SL-MGP。

[0220] 条款27.根据条款26所述的UE,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

[0221] 条款28.根据条款26至27中任一项所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为向基站或位置服务器传送所述第一信息,并且从所述基站或所述位置服务器接收所述SL-MGP。

[0222] 条款29.根据条款24至28中任一项所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为确定所述SL-MGP的持续时间。

[0223] 条款30.根据条款29所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP的所述持续时间,所述至少一个处理器被配置为将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和:用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含所述至少一个SL-PRS;用于SL-PRS信号发送的第二持续时间;或者用于处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

[0224] 条款31.根据条款24至30中任一项所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为与参与侧链路通信的至少一个其他UE进行协调以对SL-PRS发送进行聚类并且定义包括所聚类的SL-PRS发送的SL-MGP。

[0225] 条款32.根据条款24至31中任一项所述的UE,其中,为了在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位,所述至少一个处理器被配置为发送SL-PRS或接收SL-PRS。

[0226] 条款33.根据条款24至32中任一项所述的UE,其中,为了在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位,所述至少一个处理器被配置为在所述SL-MGP期间:将所

述UE的收发器从由用于数据通信的资源池占用的第一带宽重新调谐到由用于定位的资源池占用的第二带宽;在所述第二带宽内执行侧链路定位;并且将所述UE的所述收发器重新调谐回所述第一带宽。

[0227] 条款34.根据条款33所述的UE,其中所述SL-MGP占用时域的包含在用于定位的所述资源池内的一部分。

[0228] 条款35.根据条款33至34中任一项所述的UE,其中所述SL-MGP的第一部分占用时域的在用于定位的所述资源池内的一部分,并且所述SL-MGP的第二部分占用所述时域的不在用于定位的所述资源池内的一部分。

[0229] 条款36.根据条款35所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分连续。

[0230] 条款37.根据条款35至36中任一项所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分不连续。

[0231] 条款38.根据条款37所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信的时隙。

[0232] 条款39.根据条款37至38中任一项所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信或优先级低于侧链路通信的通信的时隙。

[0233] 条款40.一种网络实体,所述网络实体包括:存储器;至少一个收发器;以及至少一个处理器,所述至少一个处理器通信地耦合到所述存储器和所述至少一个收发器,所述至少一个处理器被配置为:经由所述至少一个收发器从用户装备(UE)接收指示所述UE的侧链路定位参考信号(SL-PRS)处理能力的第一信息;至少部分地基于所述第一信息来确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP);并且经由所述至少一个收发器向所述UE传送指示所述SL-MGP的第二信息。

[0234] 条款41.根据条款40所述的网络实体,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

[0235] 条款42.根据条款40至41中任一项所述的网络实体,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为确定所述SL-MGP的持续时间。

[0236] 条款43.根据条款42所述的网络实体,其中,为了确定所述SL-MGP的所述持续时间,所述至少一个处理器被配置为将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和:用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含至少一个SL-PRS;供所述UE进行发送或接收SL-PRS信号发送中的至少一者的第二持续时间;或者供所述UE处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

[0237] 条款44.根据条款40至43中任一项所述的网络实体,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为基于从多个UE接收的信息来确定所述SL-MGP。

[0238] 条款45.根据条款40至44中任一项所述的网络实体,其中,为了向所述UE传送指示所述SL-MGP的所述第二信息,所述至少一个处理器被配置为将所述第二信息作为从基站或位置服务器传送到所述UE的配置信息或辅助数据的一部分来传送。

[0239] 条款46.根据条款40至45中任一项所述的网络实体,其中所述网络实体包括基站或位置服务器。

[0240] 条款47.一种用户装备(UE),所述用户装备(UE)包括:用于确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP)的构件;以及用于在所述SL-MGP期间使用至少一个侧链路定位参考信号(SL-PRS)来执行侧链路定位的构件。

[0241] 条款48.根据条款47所述的UE,其中用于确定所述SL-MGP的所述构件包括用于从基站或位置服务器接收所述SL-MGP的构件。

[0242] 条款49.根据条款47至48中任一项所述的UE,其中用于确定所述SL-MGP的所述构件包括用于基于指示所述UE的SL-PRS处理能力的第一信息来确定所述SL-MGP的构件。

[0243] 条款50.根据条款49所述的UE,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

[0244] 条款51.根据条款49至50中任一项所述的UE,其中用于确定所述SL-MGP的所述构件包括用于向基站或位置服务器传送所述第一信息,并且从所述基站或所述位置服务器接收所述SL-MGP的构件。

[0245] 条款52.根据条款47至51中任一项所述的UE,其中用于确定所述SL-MGP的所述构件包括用于确定所述SL-MGP的持续时间的构件。

[0246] 条款53.根据条款52所述的UE,其中用于确定所述SL-MGP的所述持续时间的所述构件包括用于将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和的构件:用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含所述至少一个SL-PRS;用于SL-PRS信号发送的第二持续时间;或者用于处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

[0247] 条款54.根据条款47至53中任一项所述的UE,其中用于确定所述SL-MGP的所述构件包括用于与参与侧链路通信的至少一个其他UE进行协调以对SL-PRS发送进行聚类并且定义包括所聚类的SL-PRS发送的SL-MGP的构件。

[0248] 条款55.根据条款47至54中任一项所述的UE,其中用于在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位的所述构件包括用于发送SL-PRS或接收SL-PRS的构件中的至少一者。

[0249] 条款56.根据条款47至55中任一项所述的UE,其中用于在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位的所述构件包括用于在所述SL-MGP期间进行以下操作的构件:用于将所述UE的收发器从由用于数据通信的资源池占用的第一带宽重新调谐到由用于定位的资源池占用的第二带宽的构件;用于在所述第二带宽内执行侧链路定位的构件;以及用于将所述UE的所述收发器重新调谐回所述第一带宽的构件。

[0250] 条款57.根据条款56所述的UE,其中所述SL-MGP占用时域的包含在用于定位的所述资源池内的一部分。

[0251] 条款58.根据条款56至57中任一项所述的UE,其中所述SL-MGP的第一部分占用时域的在用于定位的所述资源池内的一部分,并且所述SL-MGP的第二部分占用所述时域的不在用于定位的所述资源池内的一部分。

[0252] 条款59.根据条款58所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分连续。

[0253] 条款60.根据条款58至59中任一项所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分不连续。

[0254] 条款61.根据条款60所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信的时隙。

[0255] 条款62.根据条款60至61中任一项所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信或优先级低于侧链路通信的通信的时隙。

[0256] 条款63.一种网络实体,所述网络实体包括:用于从用户装备(UE)接收指示所述UE的侧链路定位参考信号(SL-PRS)处理能力的第一信息的构件;用于至少部分地基于所述第一信息来确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP)的构件;以及用于向所述UE传送指示所述SL-MGP的第二信息的构件。

[0257] 条款64.根据条款63所述的网络实体,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

[0258] 条款65.根据条款63至64中任一项所述的网络实体,其中用于确定所述SL-MGP的所述构件包括用于确定所述SL-MGP的持续时间的构件。

[0259] 条款66.根据条款65所述的网络实体,其中用于确定所述SL-MGP的所述持续时间的所述构件包括用于将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和的构件:用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含至少一个SL-PRS;供所述UE进行发送或接收SL-PRS信号发送中的至少一者的第二持续时间;或者供所述UE处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

[0260] 条款67.根据条款63至66中任一项所述的网络实体,其中用于确定所述SL-MGP的所述构件包括用于基于从多个UE接收的信息来确定所述SL-MGP的构件。

[0261] 条款68.根据条款63至67中任一项所述的网络实体,其中用于向所述UE传送指示所述SL-MGP的所述第二信息的所述构件包括用于将所述第二信息作为从基站或位置服务器传送到所述UE的配置信息或辅助数据的一部分来传送的构件。

[0262] 条款69.根据条款63至68中任一项所述的网络实体,其中所述网络实体包括基站或位置服务器。

[0263] 条款70.一种存储计算机可执行指令的非暂态计算机可读介质,所述计算机可执行指令在由用户装备(UE)执行时使所述UE:确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP);并且在所述SL-MGP期间使用至少一个侧链路定位参考信号(SL-PRS)来执行侧链路定位。

[0264] 条款71.根据条款70所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述UE执行时使所述UE确定所述SL-MGP的所述计算机可执行指令包括在由所述UE执行时使所述UE从基站或位置服务器接收所述SL-MGP的计算机可执行指令。

[0265] 条款72.根据条款70至71中任一项所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述UE执行时使所述UE确定所述SL-MGP的所述计算机可执行指令包括在由所述UE执行时使所

述UE基于指示所述UE的SL-PRS处理能力的第一信息来确定所述SL-MGP的计算机可执行指令。

[0266] 条款73.根据条款72所述的非暂态计算机可读介质,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

[0267] 条款74.根据条款72至73中任一项所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述UE执行时使所述UE确定所述SL-MGP的所述计算机可执行指令包括在由所述UE执行时使所述UE向基站或位置服务器传送所述第一信息,并且从所述基站或所述位置服务器接收所述SL-MGP的计算机可执行指令。

[0268] 条款75.根据条款70至74中任一项所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述UE执行时使所述UE确定所述SL-MGP的所述计算机可执行指令包括在由所述UE执行时使所述UE确定所述SL-MGP的持续时间的计算机可执行指令。

[0269] 条款76.根据条款75所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述UE执行时使所述UE确定所述SL-MGP的所述持续时间的所述计算机可执行指令包括在由所述UE执行时使所述UE将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和的计算机可执行指令:用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含所述至少一个SL-PRS;用于SL-PRS信号发送的第二持续时间;或者用于处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

[0270] 条款77.根据条款70至76中任一项所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述UE执行时使所述UE确定所述SL-MGP的所述计算机可执行指令包括在由所述UE执行时使所述UE与参与侧链路通信的至少一个其他UE进行协调以对SL-PRS发送进行聚类并且定义包括所聚类的SL-PRS发送的SL-MGP的计算机可执行指令。

[0271] 条款78.根据条款70至77中任一项所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述UE执行时使所述UE在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位的所述计算机可执行指令包括在由所述UE执行时使所述UE发送SL-PRS或接收SL-PRS的计算机可执行指令。

[0272] 条款79.根据条款70至78中任一项所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述UE执行时使所述UE在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位的所述计算机可执行指令包括在由所述UE执行时使所述UE在所述SL-MGP期间进行以下操作的计算机可执行指令:将所述UE的收发器从由用于数据通信的资源池占用的第一带宽重新调谐到由用于定位的资源池占用的第二带宽;在所述第二带宽内执行侧链路定位;并且将所述UE的所述收发器重新调谐回所述第一带宽。

[0273] 条款80.根据条款79所述的非暂态计算机可读介质,其中所述SL-MGP占用时域的包含在用于定位的所述资源池内的一部分。

[0274] 条款81.根据条款79至80中任一项所述的非暂态计算机可读介质,其中所述SL-MGP的第一部分占用时域的在用于定位的所述资源池内的一部分,并且所述SL-MGP的第二部分占用所述时域的不在用于定位的所述资源池内的一部分。

[0275] 条款82.根据条款81所述的非暂态计算机可读介质,其中所述SL-MGP的所述第二

部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分连续。

[0276] 条款83.根据条款81至82中任一项所述的非暂态计算机可读介质,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分不连续。

[0277] 条款84.根据条款83所述的非暂态计算机可读介质,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信的时隙。

[0278] 条款85.根据条款83至84中任一项所述的非暂态计算机可读介质,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信或优先级低于侧链路通信的通信的时隙。

[0279] 条款86.一种存储计算机可执行指令的非暂态计算机可读介质,所述计算机可执行指令在由网络实体执行时使所述网络实体:从用户装备(UE)接收指示所述UE的侧链路定位参考信号(SL-PRS)处理能力的第一信息;至少部分地基于所述第一信息来确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP);并且向所述UE传送指示所述SL-MGP的第二信息。

[0280] 条款87.根据条款86所述的非暂态计算机可读介质,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

[0281] 条款88.根据条款86至87中任一项所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述网络实体执行时使所述网络实体确定所述SL-MGP的所述计算机可执行指令包括在由所述网络实体执行时使所述网络实体确定所述SL-MGP的持续时间的计算机可执行指令。

[0282] 条款89.根据条款88所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述网络实体执行时使所述网络实体确定所述SL-MGP的所述持续时间的所述计算机可执行指令包括在由所述网络实体执行时使所述网络实体将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和的计算机可执行指令:用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含至少一个SL-PRS;供所述UE进行发送或接收SL-PRS信号发送中的至少一者的第二持续时间;或者供所述UE处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

[0283] 条款90.根据条款86至89中任一项所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述网络实体执行时使所述网络实体确定所述SL-MGP的所述计算机可执行指令包括在由所述网络实体执行时使所述网络实体基于从多个UE接收的信息来确定所述SL-MGP的计算机可执行指令。

[0284] 条款91.根据条款86至90中任一项所述的非暂态计算机可读介质,其中在由所述网络实体执行时使所述网络实体向所述UE传送指示所述SL-MGP的所述第二信息的所述计算机可执行指令包括在由所述网络实体执行时使所述网络实体将所述第二信息作为从基站或位置服务器传送到所述UE的配置信息或辅助数据的一部分来传送的计算机可执行指令。

[0285] 条款92.根据条款86至91中任一项所述的非暂态计算机可读介质,其中所述网络实体包括基站或位置服务器。

[0286] 条款93.一种装置,所述装置包括存储器、收发器以及通信地耦合到所述存储器和所述收发器的处理器,所述存储器、所述收发器和所述处理器被配置为执行根据条款1至23中任一项所述的方法。

[0287] 条款94.一种装置,所述装置包括用于执行根据条款1至23中任一项所述的方法的构件。

[0288] 条款95.一种存储计算机可执行指令的非暂态计算机可读介质,所述计算机可执行包括用于使计算机或处理器执行根据条款1至23中任一项所述的方法的至少一个指令。

[0289] 本领域技术人员应理解,信息和信号可以使用多种不同的技术和方法中的任何技术和方法来表示。例如,在整个上文描述中可能提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和芯片可以由电压、电流、电磁波、磁场或磁性粒子、光场或光学粒子或者它们的任何组合来表示。

[0290] 此外,本领域技术人员应理解,结合本文中所公开的方面所描述的各种例示性逻辑块、模块、电路和算法步骤可以被实现为电子硬件、计算机软件或二者的组合。为了清楚地例示硬件和软件的这种可互换性,已经在其功能性方面大致描述了各种例示性组件、框、模块、电路和步骤。将此类功能性实现为硬件还是软件取决于特定应用和对整个系统提出的设计约束条件。本领域技术人员可以针对每个特定应用以不同的方式实现所描述的功能性,但是此类具体实施决定不应被解释为导致背离本公开的范围。

[0291] 结合本文所公开的各方面描述的各种例示性逻辑块、模块和电路可以用通用处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件或它们的被设计为执行本文所描述的功能的任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在另选方案中,处理器可以是任何传统的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以实现为计算设备的组合,例如DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP核心的结合、或者任何其他此类配置。

[0292] 结合本文所公开的各方面描述的方法、序列和/或算法可以直接地体现在硬件中、由处理器执行的软件模块中、或者二者的组合中。软件模块可驻留在随机存取存储器(RAM)、闪存存储器、只读存储器(ROM)、可擦除可编程ROM(EPROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或本领域已知的任何其他形式的存储介质中。示例存储介质耦合到处理器,使得处理器可以从存储介质读取信息,并且向存储介质写入信息。在另选方案中,存储介质可以与处理器成一整体。处理器和存储介质可以驻留在ASIC中。ASIC可以驻留在用户终端(例如,UE)中。在另选方案中,处理器和存储介质可以作为分立组件驻留在用户终端中。

[0293] 在一个或多个示例方面,功能可以在硬件、软件、固件或它们的任何组合中实现。如果以软件实现,则功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或者通过计算机可读介质发送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,该通信介质包括促进计算机程序从一个地方传输到另一个地方的的任何介质。存储介质可以是可由计算机访问的任何可用介质。示例性地而非限制性地,此类计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储装置、磁盘存储装置或其他磁存储设备、或者可以用于以指令或数据结构的形式携带或存储期望程序代码并且可由计算机访问的任意其他介质。而且,任何连接被适当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字订户线(DSL)或诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术来从网站、服务器或其他远程源发送的,则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术被包括在介质的定义内。本文使用的磁盘和光盘包括:压缩光盘(CD)、激光光

盘、光学光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常以磁性方式再现数据,而光盘以光学方式利用激光来再现数据。上述的组合应也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0294] 虽然前述公开示出本公开的例示性方面,但是应当注意的是,可以在本文中进行各种改变和修改而不脱离如由所附权利要求所定义的本公开的范围。此外,根据本文描述的本公开的各方面的方法权利要求的功能、步骤和/或动作不需要以任何特定次序来执行。此外,尽管本公开的元素可能是以单数形式来描述或要求保护的,但是除非明确声明限于单数形式,否则也可以考虑复数形式。

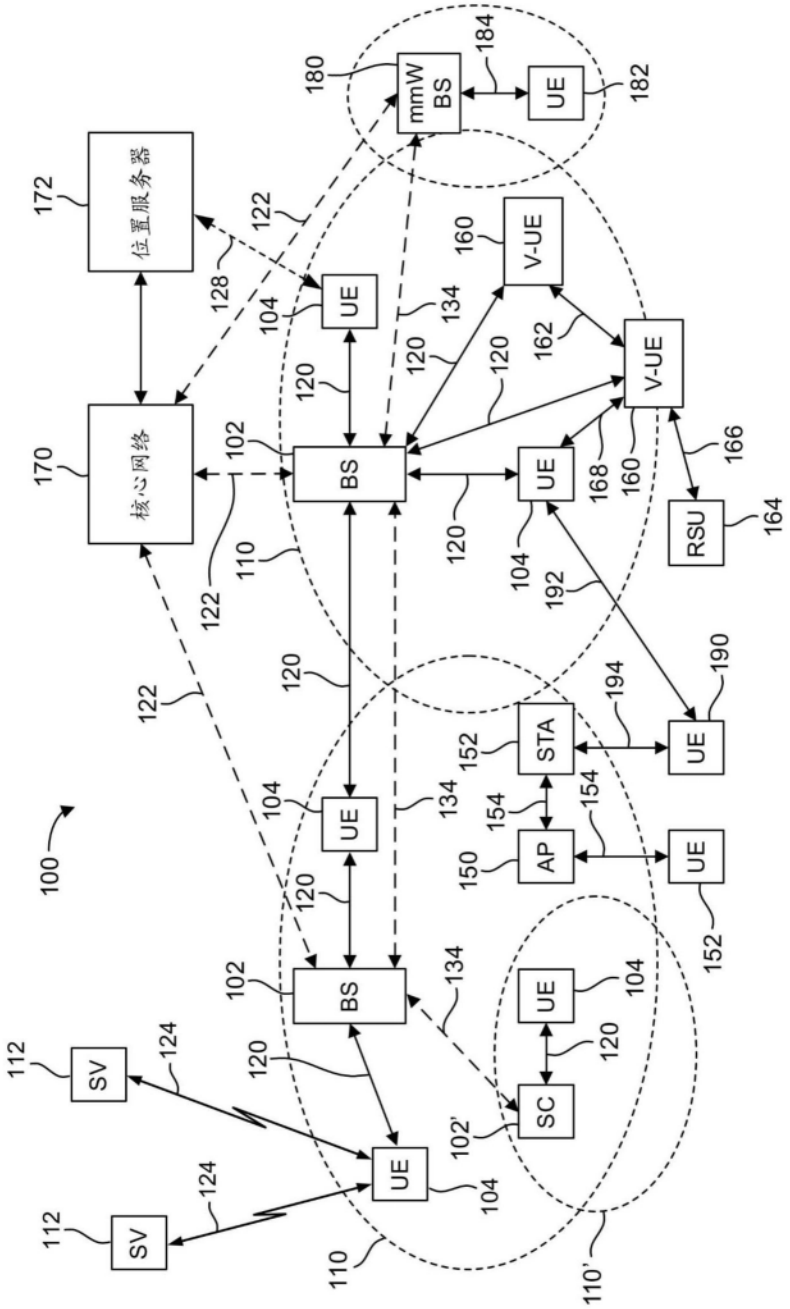

mmW BS
UE
位置服务器
核心网络
BS
V-UE
STA
AP
SC
SV
RSU
100
102
102'
104
110
110'
112
120
122
124
128
134
150
152
154
160
162
164
166
168
170
172
180
182
184
190
192
194

图1

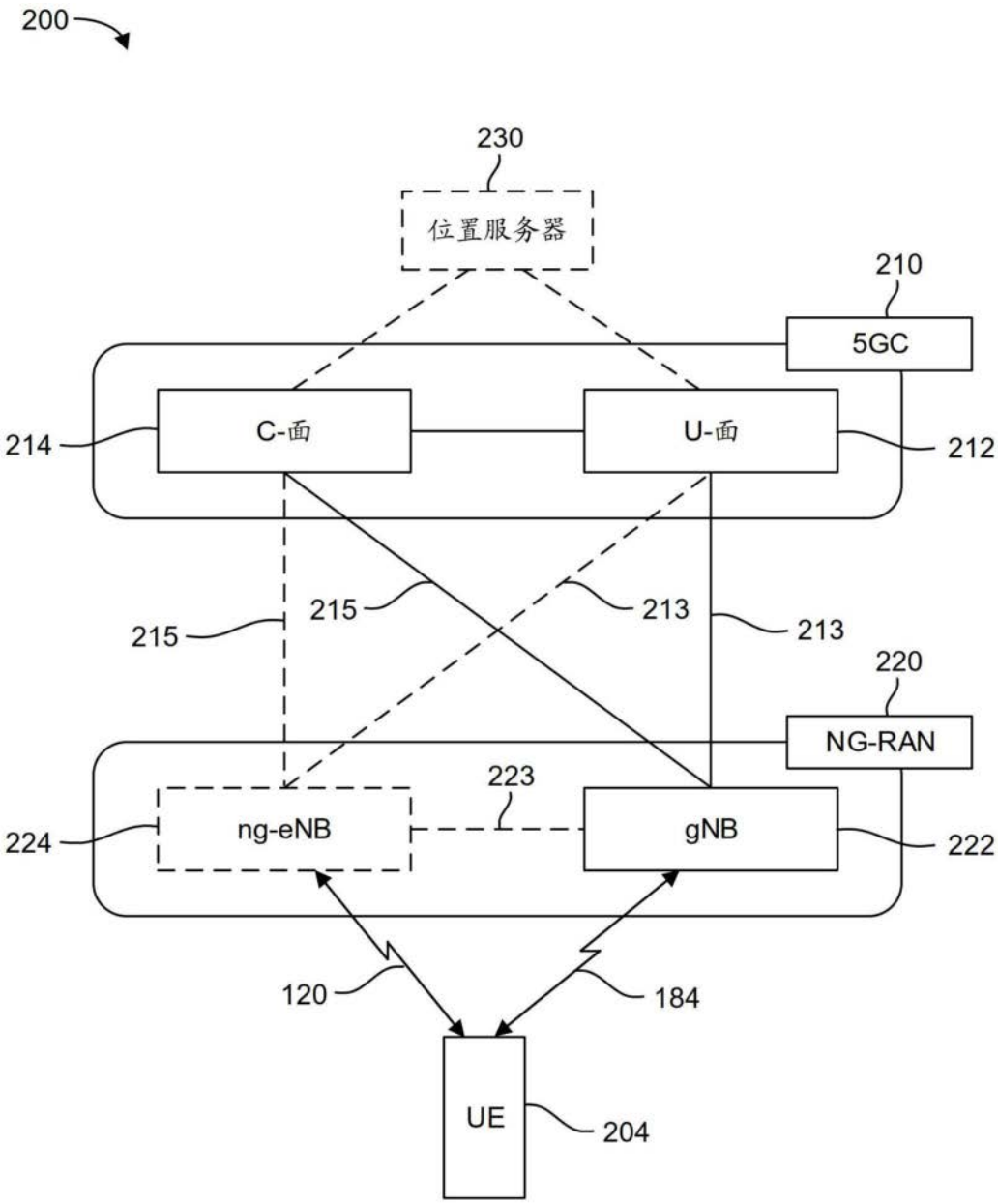

200
230
位置服务器
210
5GC
214
C-面
U-面
212
215
215
213
213
220
NG-RAN
223
224
ng-eNB
gNB
222
120
184
UE
204

图2A

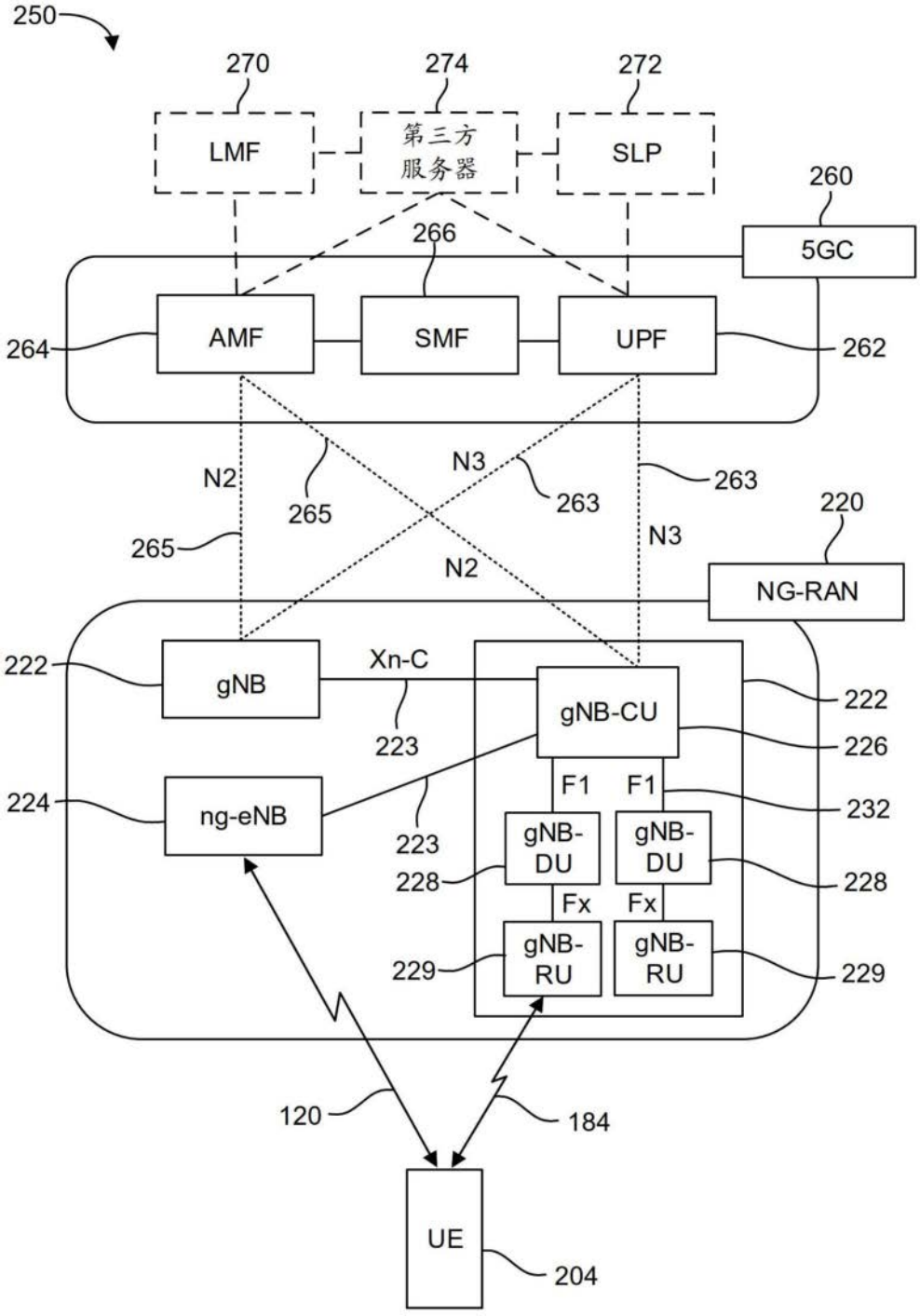

250
270
274
272
LMF
第三方
服务器
SLP
260
5GC
266
AMF
SMF
UPF
264
262
N2
265
N3
263
263
N3
265
N2
220
NG-RAN
222
gNB
Xn-C
gNB-CU
222
223
226
F1
F1
224
ng-eNB
232
223
gNB-
DU
gNB-
DU
228
228
Fx
Fx
gNB-
RU
gNB-
RU
229
229
120
184
UE
204

图2B

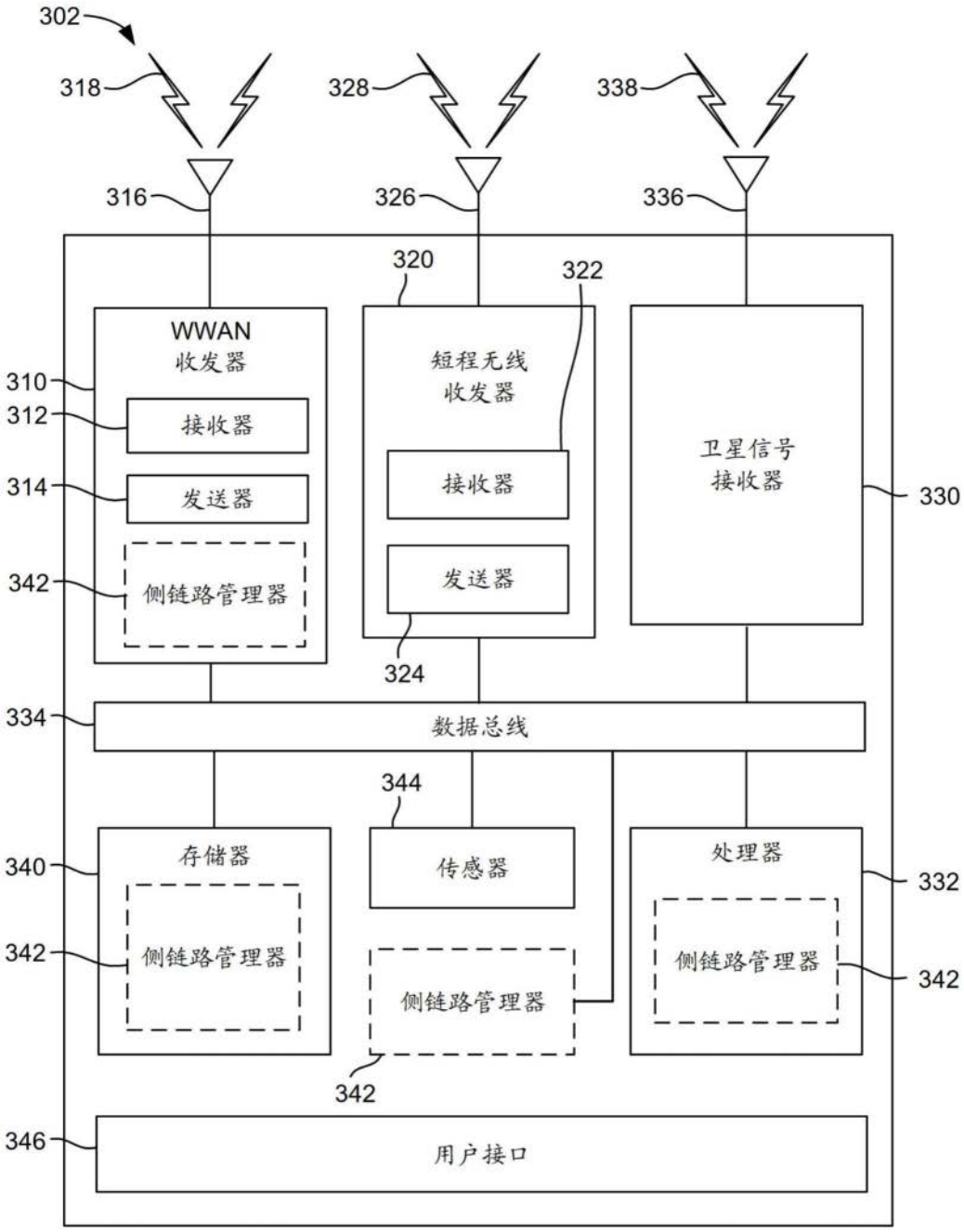

302
318
328
338
316
326
336
320
322
WWAN
收发器
短程无线
收发器
卫星信号
接收器
310
312
接收器
314
发送器
342
侧链路管理器
接收器
发送器
330
324
334
数据总线
344
存储器
传感器
处理器
340
332
342
侧链路管理器
侧链路管理器
侧链路管理器
342
342
346
用户接口

图3A

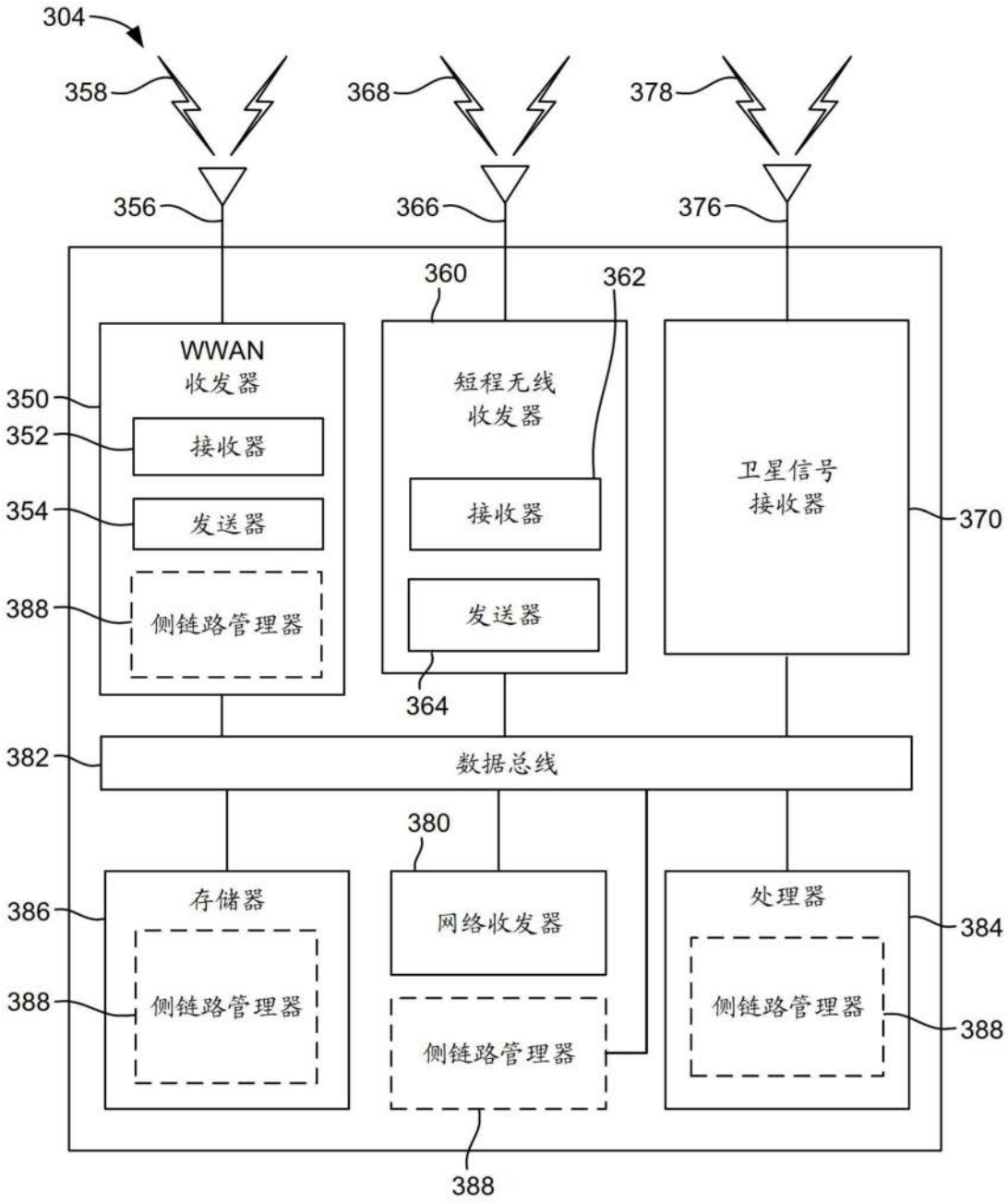

304
358
368
378
356
366
376
360
362
WWAN
收发器
短程无线
收发器
卫星信号
接收器
350
352
接收器
接收器
354
发送器
发送器
370
388
侧链路管理器
364
382
数据总线
380
存储器
网络收发器
处理器
386
384
388
侧链路管理器
侧链路管理器
侧链路管理器
388
388

图3B

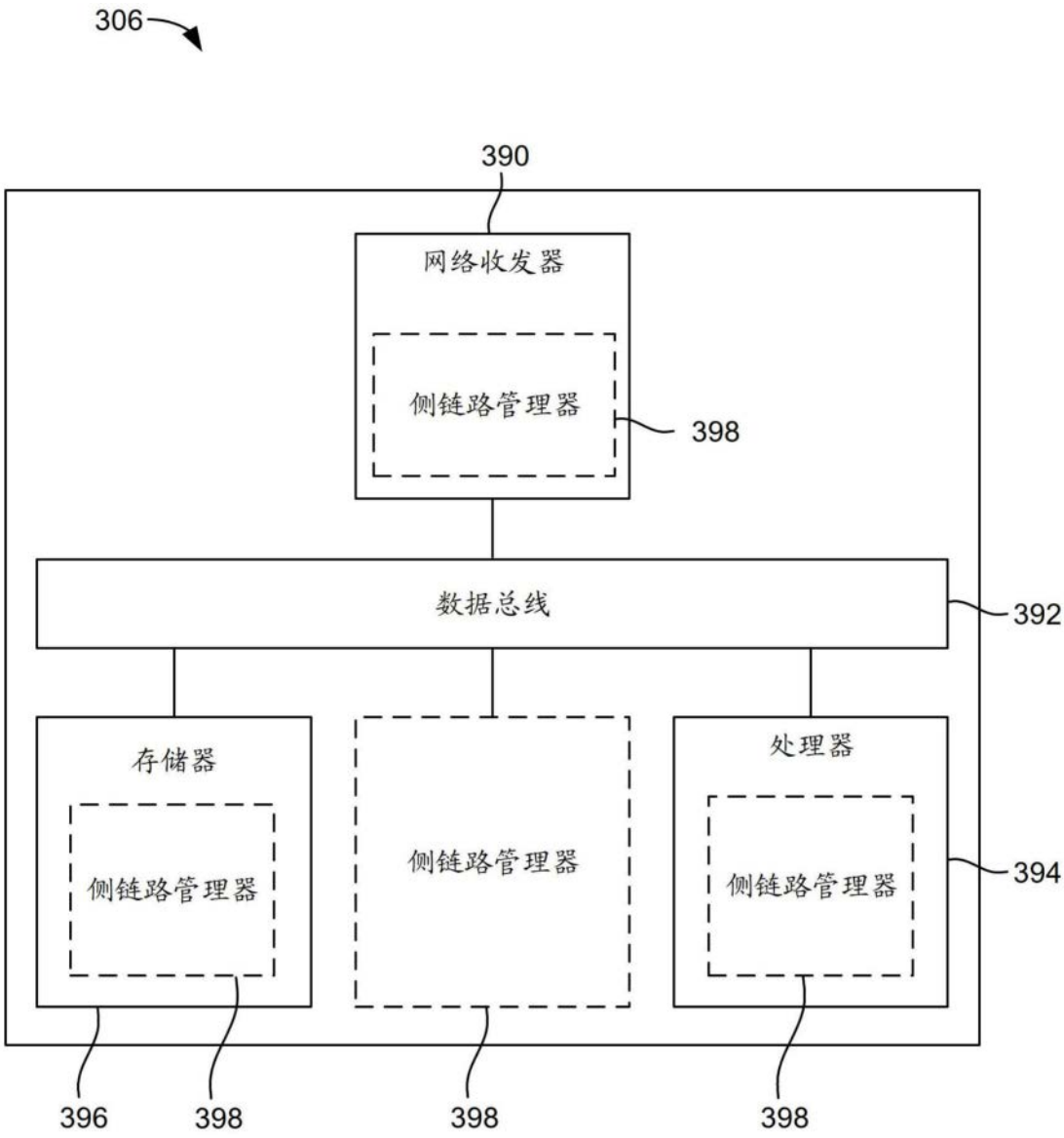

306
390
网络收发器
侧链路管理器
398
数据总线
392
存储器
侧链路管理器
侧链路管理器
处理器
侧链路管理器
394
396
398
398
398

图3C

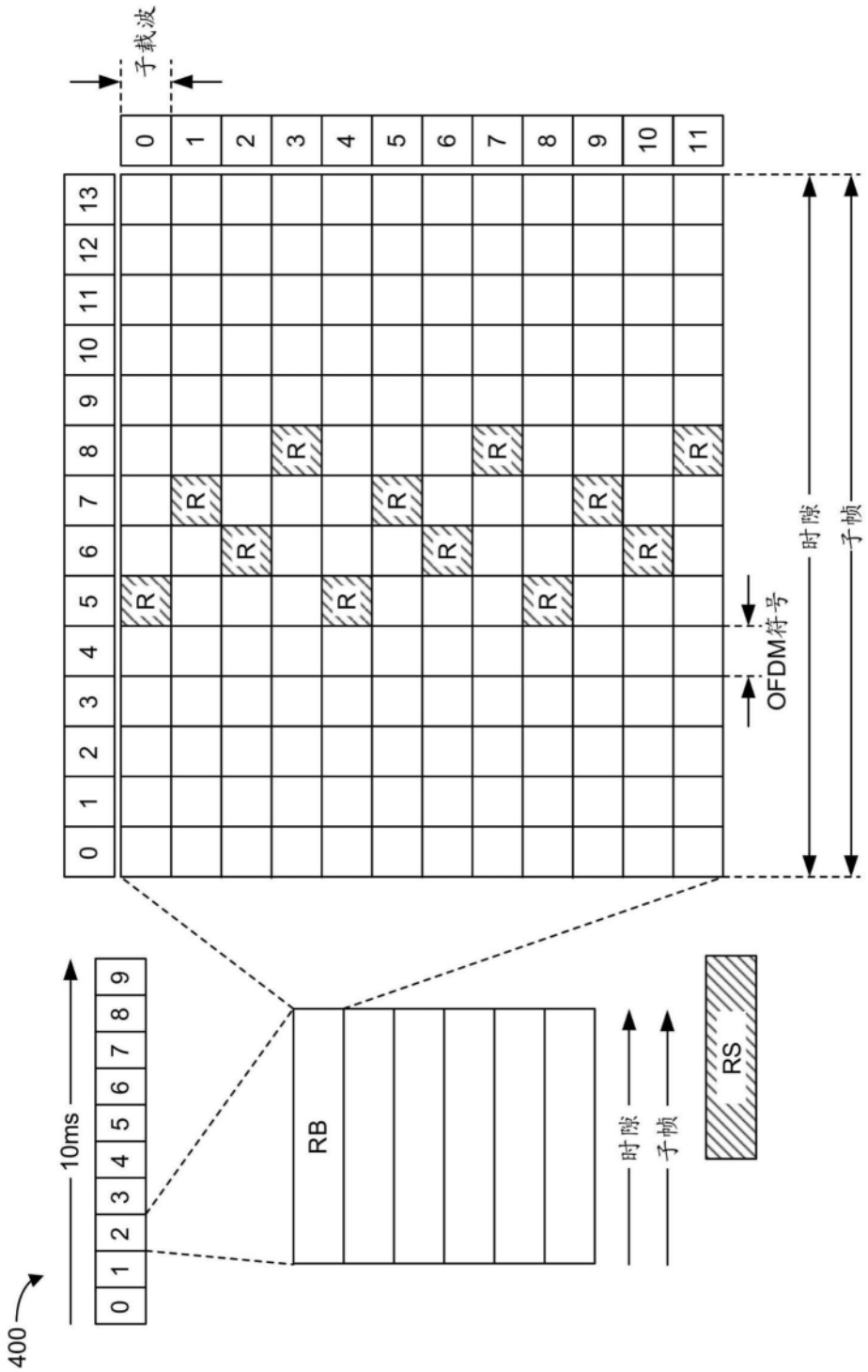

子载波
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
R
OFDM符号
时隙
子帧
400
10ms
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
RB
时隙
子帧
RS

图4

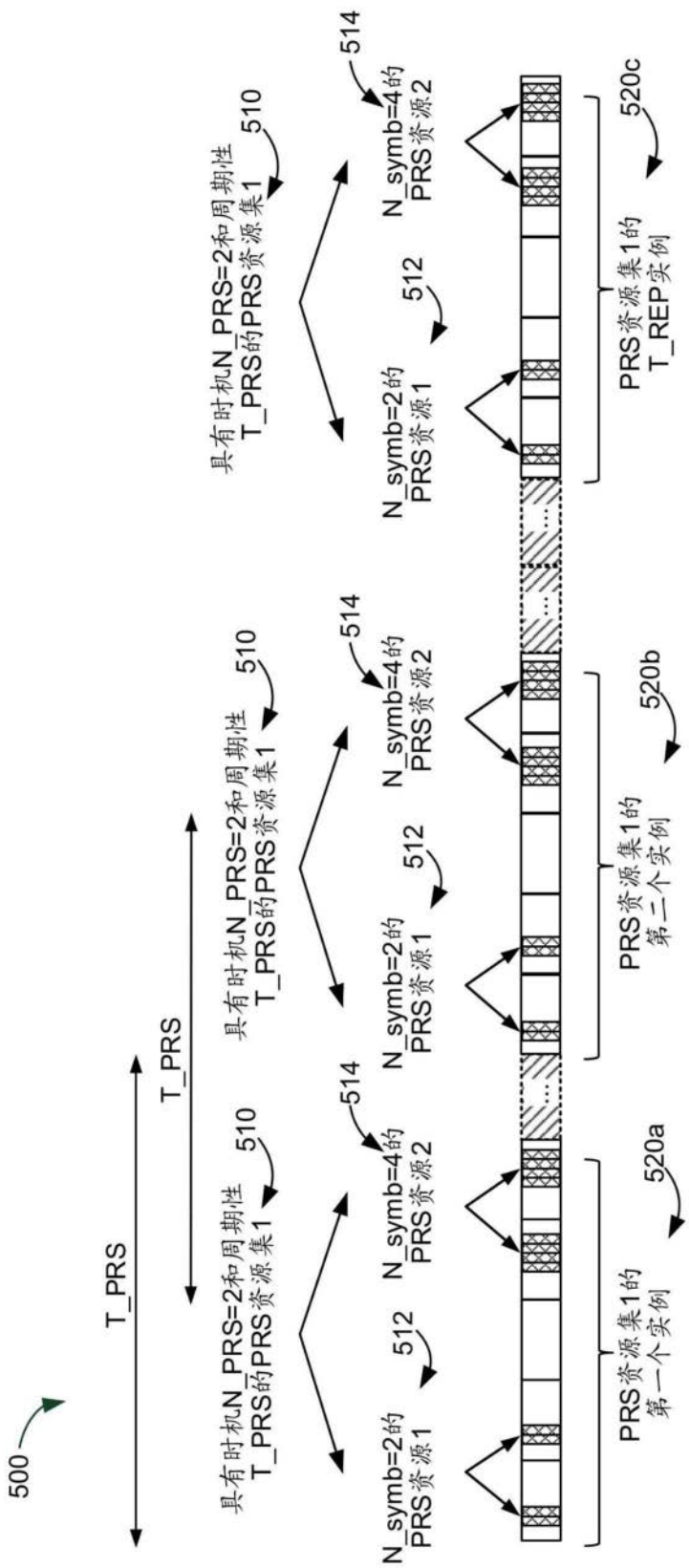

500
T_PRS
T_PRS
具有时机N_PRS=2和周期性T_PRS的PRS资源集1
510
具有时机N_PRS=2和周期性T_PRS的PRS资源集1
510
具有时机N_PRS=2和周期性T_PRS的PRS资源集1
510
N_symb=4的PRS资源2
514
N_symb=2的PRS资源1
512
N_symb=4的PRS资源2
514
N_symb=2的PRS资源1
512
N_symb=4的PRS资源2
514
N_symb=2的PRS资源1
512
PRS资源集1的第一个实例
520a
PRS资源集1的第二个实例
520b
PRS资源集1的T_REP实例
520c

图5

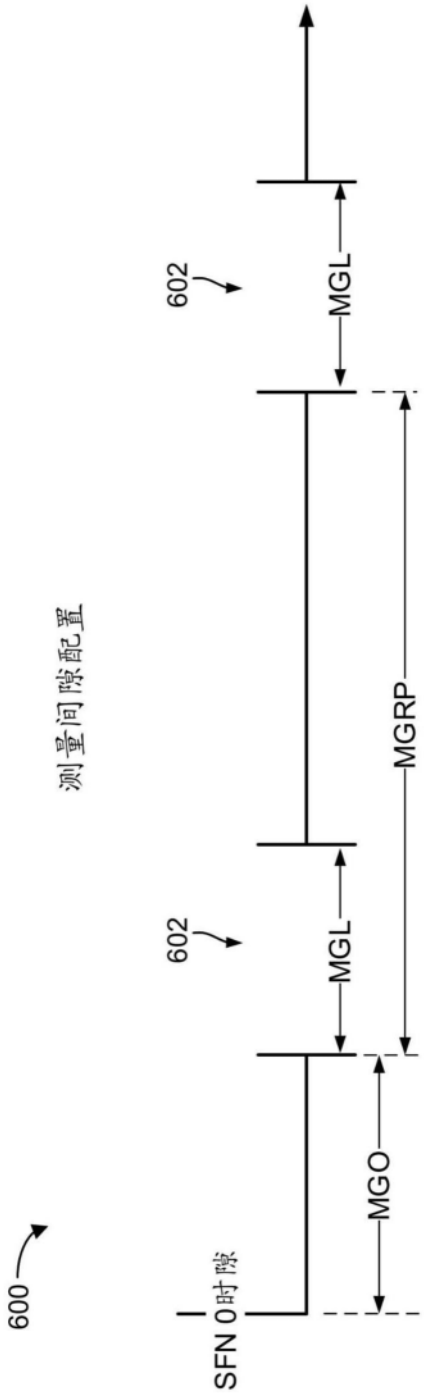


图6A

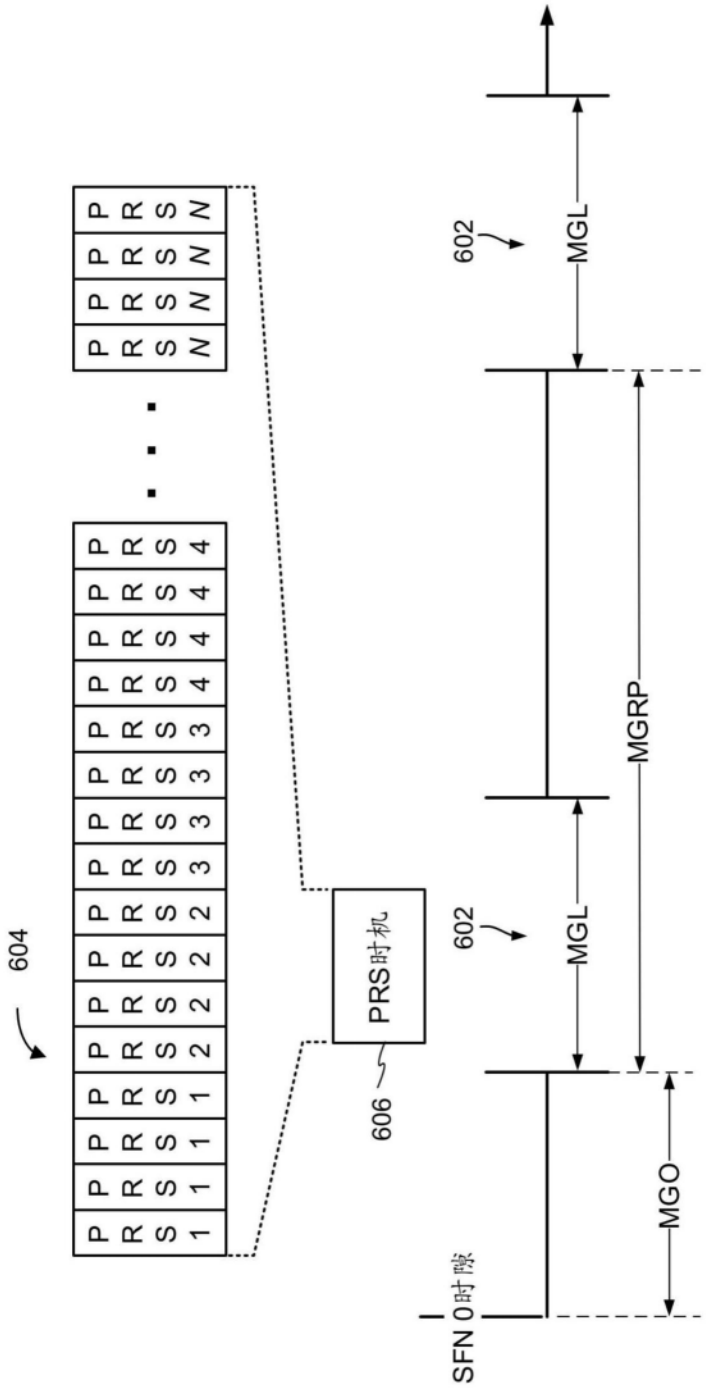


图6B

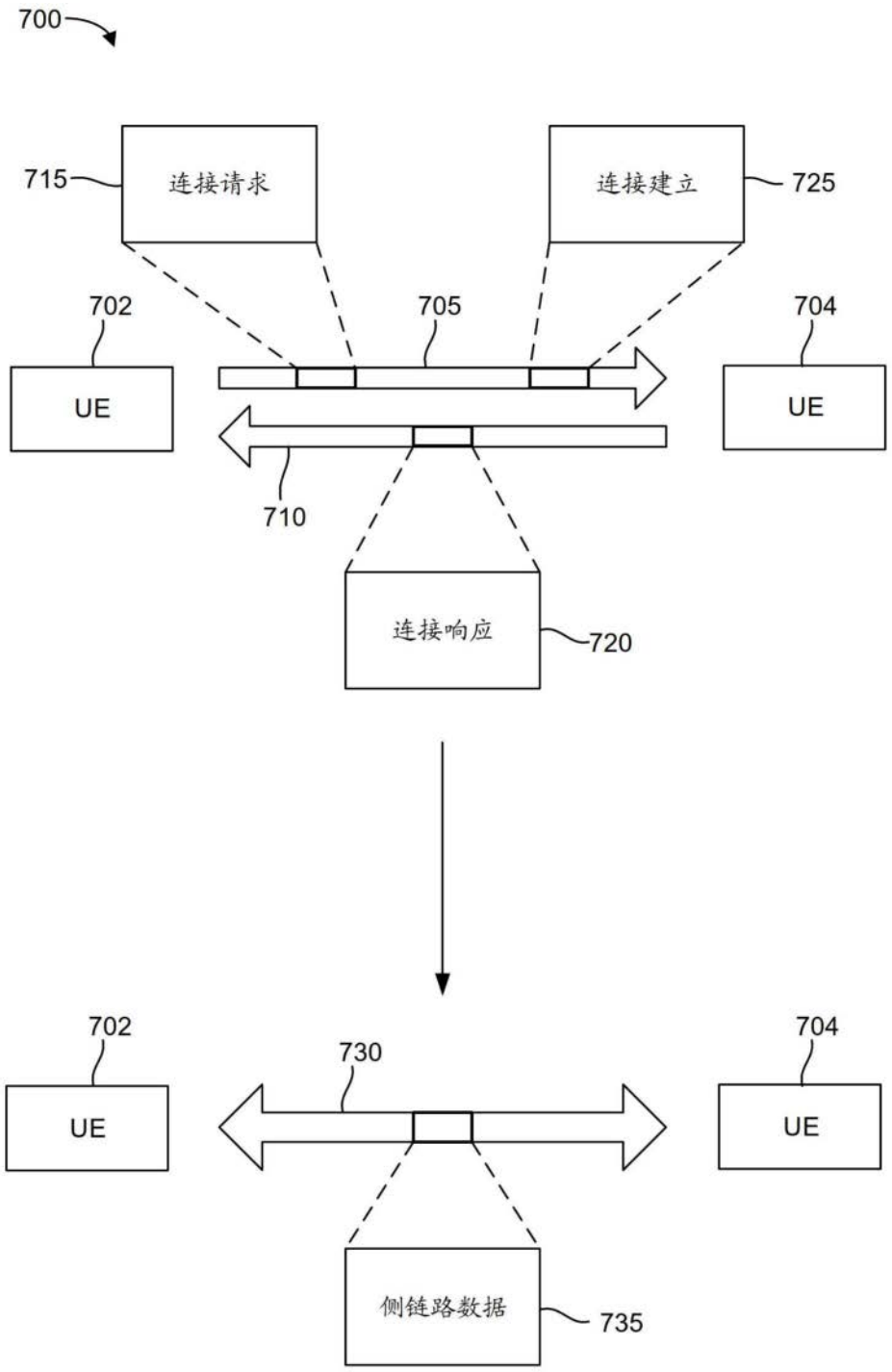

700
715
连接请求
725
连接建立
702
705
704
UE
UE
710
连接响应
720
702
730
704
UE
UE
侧链路数据
735

图7

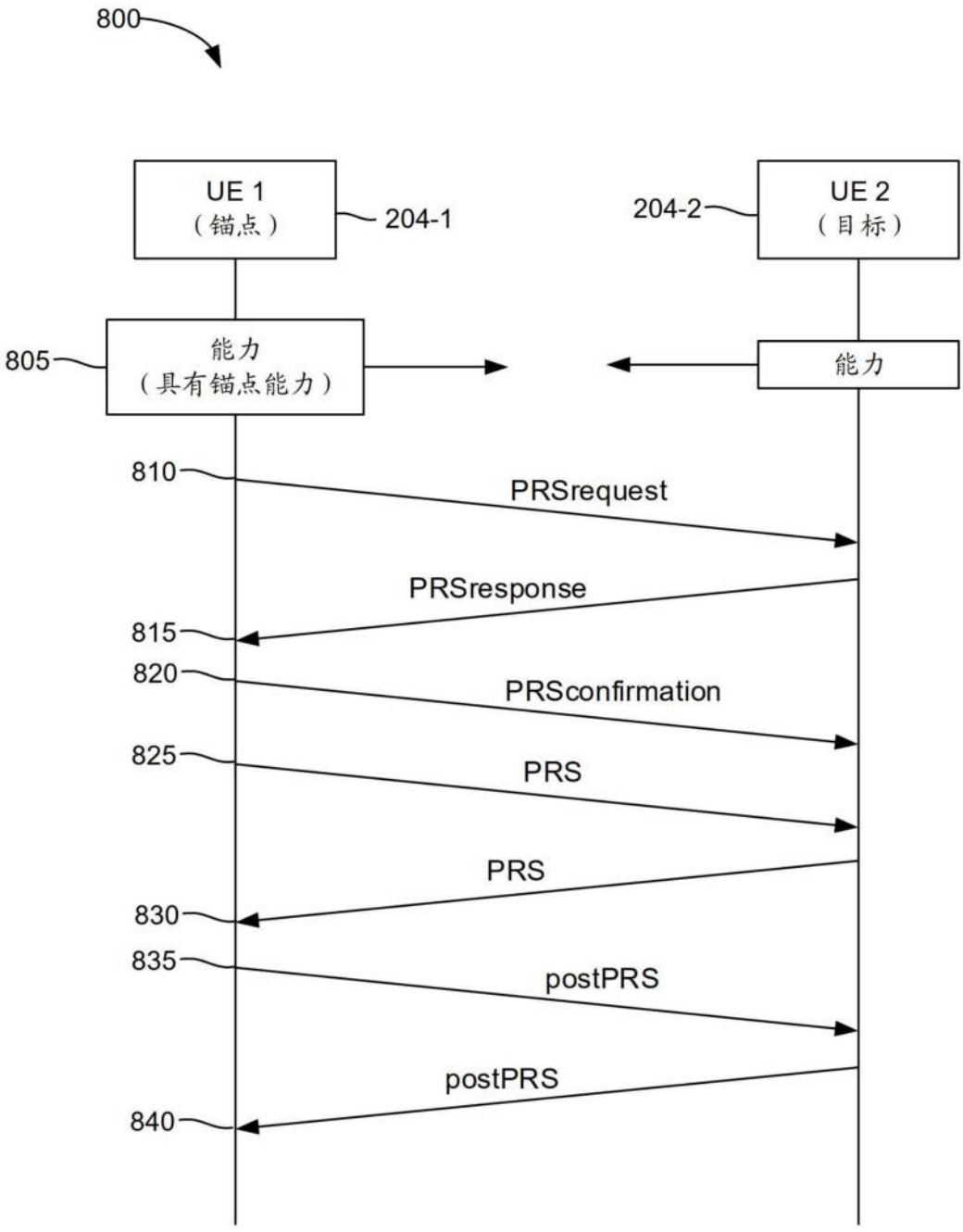

800
UE 1
（锚点）
204-1
204-2
UE 2
（目标）
805
能力
（具有锚点能力）
能力
810
PRSrequest
PRSresponse
815
820
PRSconfirmation
825
PRS
PRS
830
835
postPRS
postPRS
840

图8

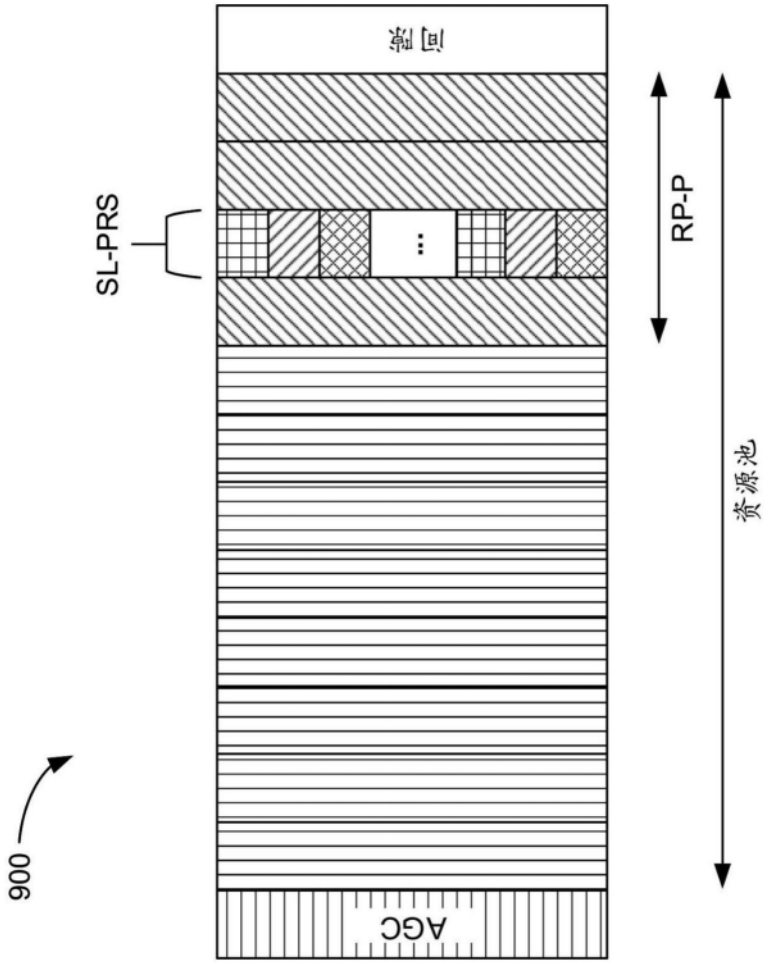


图9

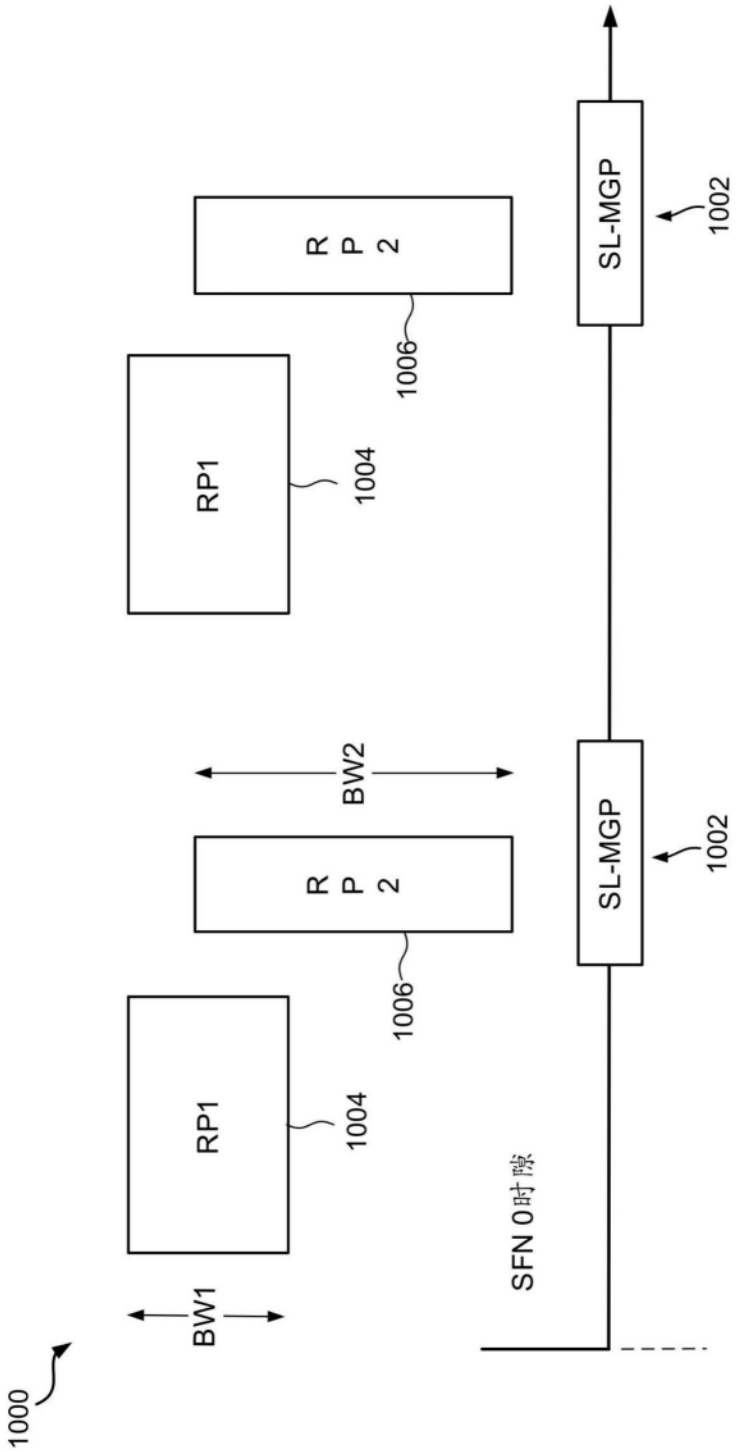

SL-MGP
1002
RP2
1006
RP1
1004
BW2
SL-MGP
1002
RP2
1006
RP1
1004
SFN 0时隙
BW1
1000

图10

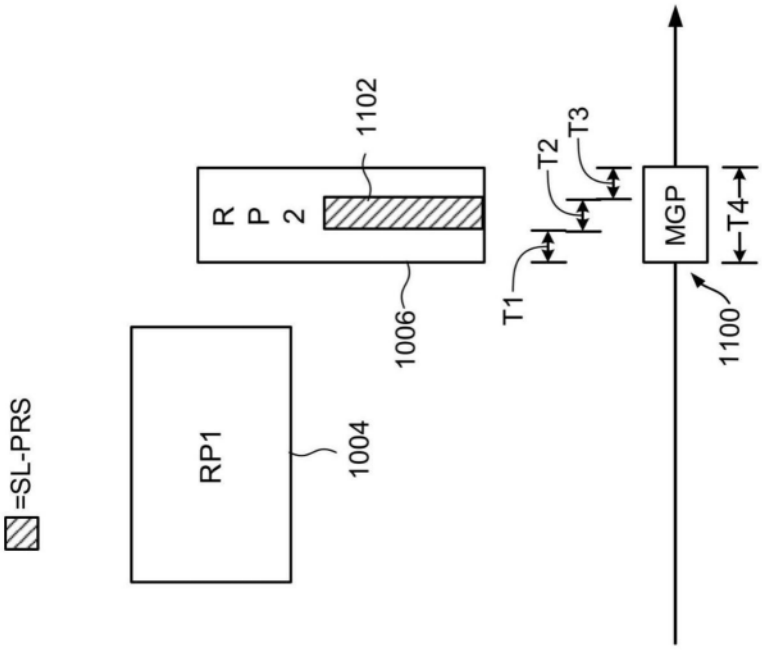

=SL-PRS
RP1
1004
R P 2
1102
1006
T1
T2
T3
MGP
T4
1100

图11A

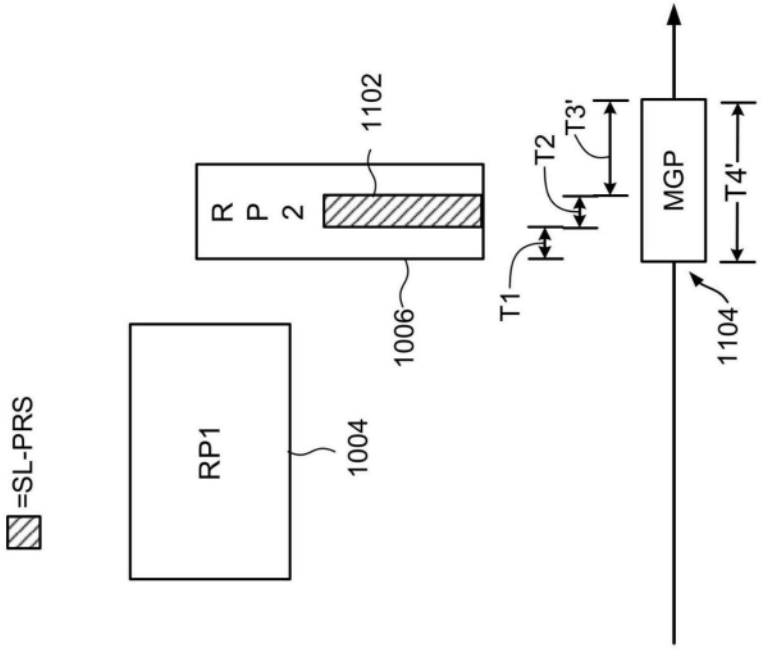

=SL-PRS
RP1
1004
R P 2
1102
1006
T1
T2
T3'
MGP
T4'
1104

图11B

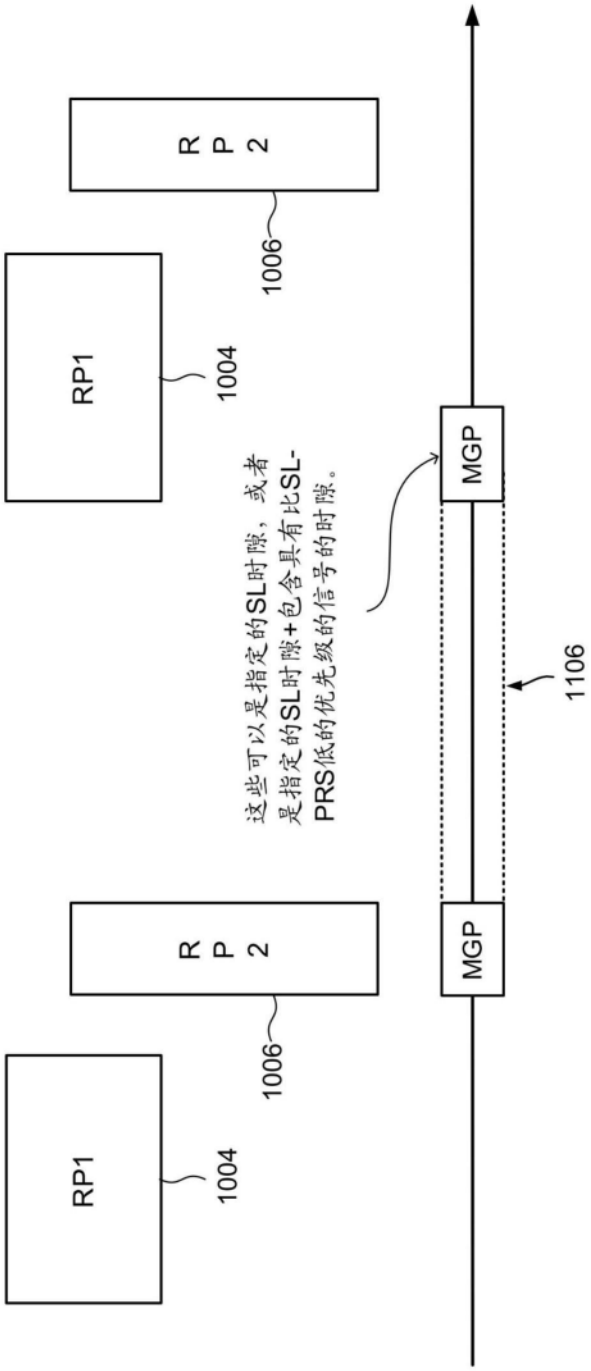

RP2
1006
RP1
1004
这些可以是指定的SL时隙，或者是指定的SL时隙+包含具有比SL-PRS低的优先级的信号的时隙。
MGP
1106
RP2
1006
RP1
1004
MGP

图11C

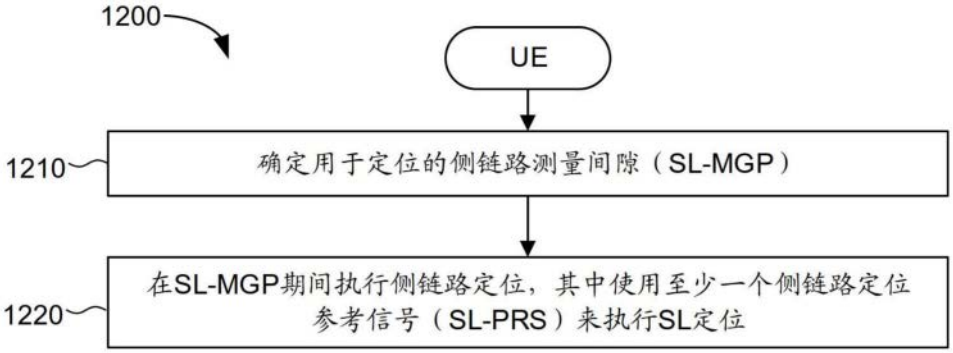

1200
UE
1210
确定用于定位的侧链路测量间隙（SL-MGP）
1220
在SL-MGP期间执行侧链路定位，其中使用至少一个侧链路定位参考信号（SL-PRS）来执行SL定位

图12

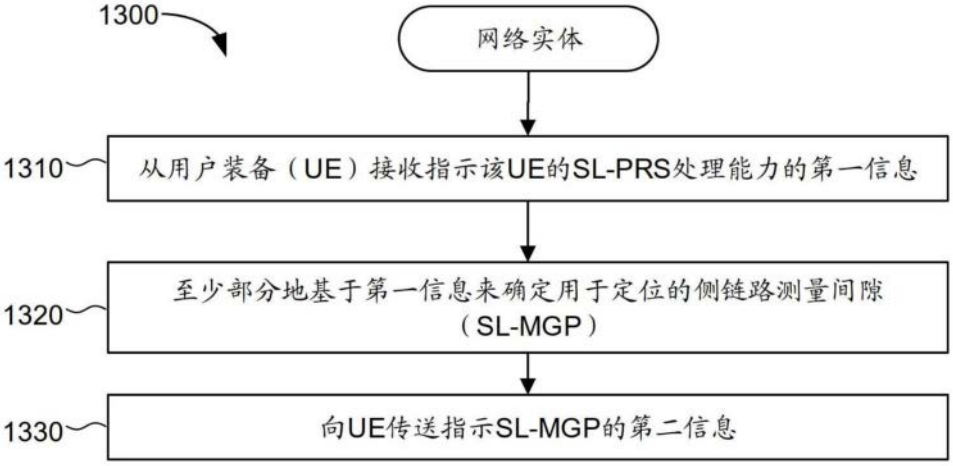

1300
网络实体
1310
从用户装备（UE）接收指示该UE的SL-PRS处理能力的第一信息
1320
至少部分地基于第一信息来确定用于定位的侧链路测量间隙（SL-MGP）
1330
向UE传送指示SL-MGP的第二信息

图13

1.一种由用户装备(UE)执行的无线定位的方法,所述方法包括:

确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP);以及

在所述SL-MGP期间使用至少一个侧链路定位参考信号(SL-PRS)来执行侧链路定位。

2.根据权利要求1所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括从基站或位置服务器接收所述SL-MGP。

3.根据权利要求1所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括基于指示所述UE的SL-PRS处理能力的第一信息来确定所述SL-MGP。

4.根据权利要求3所述的方法,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:

所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;

对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;

对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者

所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

5.根据权利要求3所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括向基站或位置服务器传送所述第一信息,并且从所述基站或所述位置服务器接收所述SL-MGP。

6.根据权利要求1所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括确定所述SL-MGP的持续时间。

7.根据权利要求6所述的方法,其中确定所述SL-MGP的所述持续时间包括将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和:

用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含所述至少一个SL-PRS;

用于SL-PRS信号发送的第二持续时间;或者

用于处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

8.根据权利要求1所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括与参与侧链路通信的至少一个其他UE进行协调以对SL-PRS发送进行聚类并且定义包括所聚类的SL-PRS发送的SL-MGP。

9.根据权利要求1所述的方法,其中在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位包括发送SL-PRS或接收SL-PRS中的至少一者。

10.根据权利要求1所述的方法,其中在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位包括在所述SL-MGP期间:

将所述UE的收发器从由用于数据通信的资源池占用的第一带宽重新调谐到由用于定位的资源池占用的第二带宽;

在所述第二带宽内执行侧链路定位;以及

将所述UE的所述收发器重新调谐回所述第一带宽。

11.根据权利要求10所述的方法,其中所述SL-MGP占用时域的包含在用于定位的所述资源池内的一部分。

12.根据权利要求10所述的方法,其中所述SL-MGP的第一部分占用时域的在用于定位的所述资源池内的一部分,并且所述SL-MGP的第二部分占用所述时域的不在用于定位的所述资源池内的一部分。

13.根据权利要求12所述的方法,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分连续。

14.根据权利要求12所述的方法,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-

MGP的所述第一部分不连续。

15.根据权利要求14所述的方法,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信的时隙。

16.根据权利要求14所述的方法,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信或优先级低于侧链路通信的通信的时隙。

17.一种由网络实体执行的无线定位的方法,所述方法包括:

从用户装备(UE)接收指示所述UE的侧链路定位参考信号(SL-PRS)处理能力的第一信息;

至少部分地基于所述第一信息来确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP);以及

向所述UE传送指示所述SL-MGP的第二信息。

18.根据权利要求17所述的方法,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:

所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;

对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;

对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者

所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

19.根据权利要求17所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括确定所述SL-MGP的持续时间。

20.根据权利要求19所述的方法,其中确定所述SL-MGP的所述持续时间包括将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和:

用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含至少一个SL-PRS;

供所述UE进行发送或接收SL-PRS信号发送中的至少一者的第二持续时间;或者

供所述UE处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

21.根据权利要求17所述的方法,其中确定所述SL-MGP包括基于从多个UE接收的信息来确定所述SL-MGP。

22.根据权利要求17所述的方法,其中向所述UE传送指示所述SL-MGP的所述第二信息包括将所述第二信息作为从基站或位置服务器传送到所述UE的配置信息或辅助数据的一部分来传送。

23.根据权利要求17所述的方法,其中所述网络实体包括基站或位置服务器。

24.一种用户装备(UE),所述用户装备(UE)包括:

存储器;

至少一个收发器;和

至少一个处理器,所述至少一个处理器通信地耦合到所述存储器和所述至少一个收发器,所述至少一个处理器被配置为:

确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP);以及

在所述SL-MGP期间使用至少一个侧链路定位参考信号(SL-PRS)来执行侧链路定位。

25.根据权利要求24所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为从基站或位置服务器接收所述SL-MGP。

26.根据权利要求24所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配

置为基于指示所述UE的SL-PRS处理能力的第一信息来确定所述SL-MGP。

27.根据权利要求26所述的UE,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:

所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;

对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;

对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者

所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

28.根据权利要求26所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为向基站或位置服务器传送所述第一信息,并且从所述基站或所述位置服务器接收所述SL-MGP。

29.根据权利要求24所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为确定所述SL-MGP的持续时间。

30.根据权利要求29所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP的所述持续时间,所述至少一个处理器被配置为将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和:

用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含所述至少一个SL-PRS;

用于SL-PRS信号发送的第二持续时间;或者

用于处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

31.根据权利要求24所述的UE,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为与参与侧链路通信的至少一个其他UE进行协调以对SL-PRS发送进行聚类并且定义包括所聚类的SL-PRS发送的SL-MGP。

32.根据权利要求24所述的UE,其中,为了在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位,所述至少一个处理器被配置为发送SL-PRS或接收SL-PRS。

33.根据权利要求24所述的UE,其中,为了在所述SL-MGP期间使用至少一个SL-PRS来执行侧链路定位,所述至少一个处理器被配置为在所述SL-MGP期间:

将所述UE的收发器从由用于数据通信的资源池占用的第一带宽重新调谐到由用于定位的资源池占用的第二带宽;

在所述第二带宽内执行侧链路定位;以及

将所述UE的所述收发器重新调谐回所述第一带宽。

34.根据权利要求33所述的UE,其中所述SL-MGP占用时域的包含在用于定位的所述资源池内的一部分。

35.根据权利要求33所述的UE,其中所述SL-MGP的第一部分占用时域的在用于定位的所述资源池内的一部分,并且所述SL-MGP的第二部分占用所述时域的不在用于定位的所述资源池内的一部分。

36.根据权利要求35所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分连续。

37.根据权利要求35所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分在时间上与所述SL-MGP的所述第一部分不连续。

38.根据权利要求37所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链

路通信的时隙。

39.根据权利要求37所述的UE,其中所述SL-MGP的所述第二部分占用被指定用于侧链路通信或优先级低于侧链路通信的通信的时隙。

40.一种网络实体,所述网络实体包括:

存储器;

至少一个收发器;和

至少一个处理器,所述至少一个处理器通信地耦合到所述存储器和所述至少一个收发器,所述至少一个处理器被配置为:

经由所述至少一个收发器从用户装备(UE)接收指示所述UE的侧链路定位参考信号(SL-PRS)处理能力的第一信息;

至少部分地基于所述第一信息来确定用于定位的侧链路测量间隙(SL-MGP);以及

经由所述至少一个收发器向所述UE传送指示所述SL-MGP的第二信息。

41.根据权利要求40所述的网络实体,其中所述第一信息包括以下各项中的至少一项:

所述UE能够或不能处理SL-PRS的指示;

对所述UE能够同时处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;

对所述UE每单位时间能够处理的SL-PRS信号的最大数量的指示;或者

所述UE能够或不能同时处理SL-PRS信号和非SL-PRS信号的指示。

42.根据权利要求40所述的网络实体,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为确定所述SL-MGP的持续时间。

43.根据权利要求42所述的网络实体,其中,为了确定所述SL-MGP的所述持续时间,所述至少一个处理器被配置为将所述SL-MGP的所述持续时间设置为以下各项中的一项或多项的总和:

用于将所述UE的收发器重新调谐到由用于定位的第一资源池占用的带宽的第一持续时间,所述第一资源池包含至少一个SL-PRS;

供所述UE进行发送或接收SL-PRS信号发送中的至少一者的第二持续时间;或者

供所述UE处理所述SL-PRS信号发送的第三持续时间。

44.根据权利要求40所述的网络实体,其中,为了确定所述SL-MGP,所述至少一个处理器被配置为基于从多个UE接收的信息来确定所述SL-MGP。

45.根据权利要求40所述的网络实体,其中,为了向所述UE传送指示所述SL-MGP的所述第二信息,所述至少一个处理器被配置为将所述第二信息作为从基站或位置服务器传送到所述UE的配置信息或辅助数据的一部分来传送。

46.根据权利要求40所述的网络实体,其中所述网络实体包括基站或位置服务器。