



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117044148 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 10

(21) 申请号 202280018978.3

(22) 申请日 2022.01.06

(30) 优先权数据

20210100148 2021.03.11 GR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.09.04

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/011369 2022.01.06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/191911 EN 2022.09.15

(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 S·侯赛尼

段卫民 K·K·穆克维利

(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)

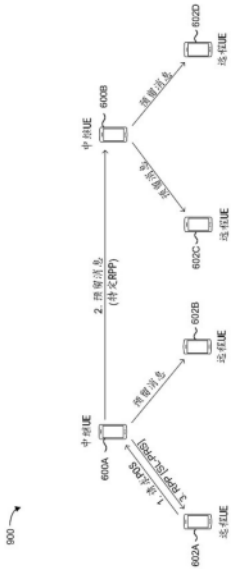
权利要求书4页 说明书26页 附图12页

(54) 发明名称

用于定位的协调的侧链资源池的预留

(57) 摘要

所公开的是无线通信的技术。在一个方面，第一用户设备 (UE) 可以确定应从预定义的多个用于定位的资源池 (RPP) 中预留的RPP，并向至少一个其他UE发送预留消息，所述预留消息指示从预定义的多个RPP中的一个RPP预留。RPP可被预留給第一UE使用，或者如果第一UE是中继UE，则预留給由中继UE服务的远程UE使用。预留消息可以是广播、组播、多播等。响应于接收指示从预定义的多个RPP中预留RPP的预留消息，至少一个其他UE可以修改预期的发送，以降低在预留的RPP期间的干扰。



1. 一种由用户设备 (UE) 执行的无线通信方法, 所述方法包括:
确定应从预定义的多个用于定位的资源池 (RPP) 中预留的用于定位的资源池; 和
向至少一个其他 UE 发送预留消息, 所述预留消息指示从预定义的多个 RPP 中的 RPP 预留。
2. 根据权利要求 1 的方法, 其中所述预定义的多个 RPP 被预加载。
3. 根据权利要求 1 的方法, 其中所述预定义的多个 RPP 是由服务基站配置的。
4. 根据权利要求 1 的方法, 其中确定应从预定义的多个 RPP 中预留的 RPP 包括从预定义的多个 RPP 中选择 RPP。
5. 根据权利要求 1 的方法, 其中, 所述预留消息经由广播、组播或多播消息发送。
6. 根据权利要求 1 的方法, 其中所述预留消息经由物理侧链控制信道 (PSCCH)、物理侧链共享信道 (PSSCH) 或其组合来发送。
7. 根据权利要求 1 的方法, 其中所述预留消息指示将使用预留的 RPP 发送侧链定位参考信号 (SL-PRS)。
8. 根据权利要求 1 的方法, 其中所述预留消息标识将使用预留的 RPP 的远程 UE。
9. 根据权利要求 1 的方法, 其中所述预留消息包括 RPP 标识符。
10. 根据权利要求 1 的方法, 其中所述预留消息包括区域标识符。
11. 根据权利要求 1 的方法, 其中所述预留消息包括优先级指示。
12. 根据权利要求 1 的方法, 其中, 所述预留消息包括与所述预留相关的定时信息。
13. 根据权利要求 12 的方法, 其中与预留相关的定时信息包括 RPP 的开始时间、RPP 的停止时间、RPP 的时间偏移、RPP 的周期性、RPP 不重复的指示, 或其组合。
14. 根据权利要求 1 的方法, 其中所述预留消息包括至少一个其他 UE 在预留的 RPP 期间降低干扰的请求。
15. 根据权利要求 14 的方法, 其中降低干扰包括速率匹配、静默、打孔、降低发送功率, 或其组合。
16. 根据权利要求 1 的方法, 其中所述 UE 包括与远程 UE 相关的中继 UE。
17. 根据权利要求 16 的方法, 进一步包括:
从远程 UE 接收对来自预定义的多个 RPP 中的 RPP 的请求, 其中, 确定来自预定义的多个 RPP 中的 RPP 是基于接收所述请求。
18. 根据权利要求 17 的方法, 其中所述请求标识来自预定义的多个 RPP 的特定 RPP。
19. 根据权利要求 18 的方法, 其中, 所述预留消息指示对请求中标识的特定 RPP 的预留。
20. 根据权利要求 18 的方法, 其中所述预留消息指示对不同于请求中标识的特定 RPP 的 RPP 的预留。
21. 根据权利要求 16 的方法, 进一步包括:
向远程 UE 发送 RPP 配置, 所述 RPP 配置标识将由远程 UE 使用的预留的 RPP。
22. 根据权利要求 21 的方法, 其中所述 RPP 配置标识预留的 RPP 内的侧链定位参考信号 (SL-PRS) 资源。
23. 根据权利要求 22 的方法, 其中预留的 RPP 内的 SL-PRS 资源是由索引标识的。
24. 根据权利要求 22 的方法, 其中, 所标识的 SL-PRS 资源包括预留的 RPP 内的全部或部分 SL-PRS 资源。

25. 一种由用户设备 (UE) 执行的无线通信方法, 所述方法包括:
- 接收预留消息, 所述预留消息指示从预定义的多个用于定位的资源池 (RPP) 中的、用于由第二 UE 使用的 RPP 预留; 和
- 修改预期的发送, 以降低在预留的 RPP 期间对第二 UE 的干扰。
26. 根据权利要求 25 的方法, 其中修改预期的发送包括速率匹配、静默、打孔、降低发送功率或其组合。
27. 根据权利要求 25 的方法, 其中预定义的多个 RPP 被预加载。
28. 根据权利要求 25 的方法, 其中预定义的多个 RPP 是由服务基站配置的。
29. 根据权利要求 25 所述的方法, 其中, 经由广播、群播或组播消息接收所述预留消息。
30. 根据权利要求 25 的方法, 其中所述预留消息经由物理侧链控制信道 (PSCCH)、物理侧链共享信道 (PSSCH) 或其组合来接收。
31. 根据权利要求 25 所述的方法, 其中所述预留消息指示将使用预留的 RPP 发送侧链定位参考信号 (SL-PRS)。
32. 根据权利要求 25 的方法, 其中所述预留消息标识将使用预留的 RPP 的第二 UE。
33. 根据权利要求 25 的方法, 其中所述预留消息包括 RPP 标识符。
34. 根据权利要求 25 的方法, 其中所述预留消息包括区域标识符。
35. 根据权利要求 25 的方法, 其中所述预留消息包括优先级指示。
36. 根据权利要求 25 的方法, 其中所述预留消息包括与所述预留相关的定时信息。
37. 根据权利要求 36 的方法, 其中与预留相关的定时信息包括 RPP 的开始时间、RPP 的停止时间、RPP 的时间偏移、RPP 的周期性、RPP 不重复的指示, 或其组合。
38. 根据权利要求 25 的方法, 其中所述预留消息标识预留的 RPP 内的侧链定位参考信号 (SL-PRS) 资源。
39. 根据权利要求 38 的方法, 其中预留的 RPP 内的 SL-PRS 资源由索引来标识。
40. 根据权利要求 38 的方法, 其中, 所标识的 SL-PRS 资源包括预留的 RPP 内的全部或部分 SL-PRS 资源。
41. 一种用户设备 (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与存储器和至少一个收发器通信地耦合, 所述至少一个处理器被配置为:
- 确定应从预定义的多个用于定位的资源池 (RPP) 中预留的用于定位的资源池; 以及
- 使所述至少一个收发器向至少一个其他 UE 发送预留消息, 所述预留消息指示从预定义的多个 RPP 中的 RPP 预留。
42. 根据权利要求 41 的 UE, 其中所述预定义的多个 RPP 被预加载。
43. 根据权利要求 41 的 UE, 其中所述预定义的多个 RPP 是由服务基站配置的。
44. 根据权利要求 41 的 UE, 其中, 为了确定应从预定义的多个 RPP 中预留的 RPP, 所述处理器被配置为从预定义的多个 RPP 中选择 RPP。
45. 根据权利要求 41 的 UE, 其中所述预留消息经由广播、组播或多播消息发送。
46. 根据权利要求 41 的 UE, 其中所述预留消息经由物理侧链控制信道 (PSCCH)、物理侧

链共享信道 (PSSCH) 或其组合来发送。

47. 根据权利要求41的UE, 其中所述预留消息指示将使用预留的RPP发送侧链定位参考信号 (SL-PRS)。

48. 根据权利要求41的UE, 其中所述预留消息标识将使用预留的RPP的远程UE。

49. 根据权利要求41的UE, 其中所述预留消息包括RPP标识符。

50. 根据权利要求41的UE, 其中所述预留消息包括区域标识符。

51. 根据权利要求41的UE, 其中所述预留消息包括优先级指示。

52. 根据权利要求41的UE, 其中所述预留消息包括与RPP的预留相关的定时信息。

53. 根据权利要求52所述的UE, 其中与RPP的预留相关联的定时信息包括RPP的开始时间、RPP的停止时间、RPP的时间偏移、RPP的周期性、RPP不重复的指示, 或其组合。

54. 根据权利要求41的UE, 其中所述预留消息包括至少一个其他UE在预留的RPP期间降低干扰的请求。

55. 根据权利要求54的UE, 其中所述至少一个处理器被配置为降低干扰包括所述至少一个处理器被配置为速率匹配、静默、打孔、降低发送功率或其组合。

56. 根据权利要求41的UE, 其中所述UE包括与远程UE相关的中继UE。

57. 根据权利要求56的UE, 其中所述至少一个处理器进一步被配置为从远程UE接收对来自预定义的多个RPP中的RPP的请求, 其中所述至少一个处理器进一步被配置为基于接收请求而确定应预留来自预定义的多个RPP的RPP。

58. 根据权利要求57的UE, 其中请求标识来自预定义的多个RPP的特定RPP。

59. 根据权利要求58的UE, 其中, 预留消息指示对请求中标识的特定RPP的预留。

60. 根据权利要求58的UE, 其中所述预留消息指示对不同于请求中标识的特定RPP的RPP的预留。

61. 根据权利要求56所述的UE, 其中所述至少一个处理器被进一步配置为:

使所述至少一个收发器向所述远程UE发送RPP配置, RPP配置标识将由所述远程UE使用的预留的RPP。

62. 根据权利要求61的UE, 其中RPP配置标识预留的RPP内的侧链定位参考信号 (SL-PRS) 资源。

63. 根据权利要求62的UE, 其中预留的RPP内的SL-PRS资源由一个索引来标识。

64. 根据权利要求62的UE, 其中, 所标识的SL-PRS资源包括预留的RPP内的全部或部分SL-PRS资源。

65. 一种用户设备 (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与存储器和至少一个收发器通信地耦合, 所述至少一个处理器被配置为:

接收预留消息, 所述预留消息指示从预定义的多个用于定位的资源池 (RPP) 中预留的、用于由第二UE使用的RPP预留; 以及

修改预期的发送, 以降低在预留的RPP期间对第二UE的干扰。

66. 根据权利要求65的UE, 其中所述至少一个处理器被配置为修改预期发送, 包括所述

至少一个处理器被配置为速率匹配、静默、打孔、降低发送功率或其组合。

67. 根据权利要求65的UE, 其中所述预定义的多个RPP被预加载。

68. 根据权利要求65的UE, 其中预定义的多个RPP是由服务基站配置的。

69. 根据权利要求65的UE, 其中所述预留消息经由广播、组播或多播消息被接收。

70. 根据权利要求65的UE, 其中所述预留消息经由物理侧链控制信道 (PSCCH)、物理侧链共享信道 (PSSCH) 或其组合来接收。

71. 根据权利要求65的UE, 其中所述预留消息指示将使用预留的RPP发送侧链定位参考信号 (SL-PRS)。

72. 根据权利要求65的UE, 其中所述预留消息标识将使用预留的RPP的第二UE。

73. 根据权利要求65的UE, 其中所述预留消息包括RPP标识符。

74. 根据权利要求65的UE, 其中所述预留消息包括区域标识符。

75. 根据权利要求65的UE, 其中所述预留消息包括优先级指示。

76. 根据权利要求65的UE, 其中所述预留消息包括与RPP的预留相关的定时信息。

77. 根据权利要求76的UE, 其中与预留的RPP相关的定时信息包括RPP的开始时间、RPP的停止时间、RPP的时间偏移、RPP的周期性、RPP不重复的指示, 或其组合。

78. 根据权利要求65的UE, 其中预留消息标识预留的RPP内的侧链定位参考信号 (SL-PRS) 资源。

79. 根据权利要求78的UE, 其中, 预留的RPP内的SL-PRS资源由索引来标识。

80. 根据权利要求78的UE, 其中, 所标识的SL-PRS资源包括预留的RPP内的全部或部分SL-PRS资源。

用于定位的协调的侧链资源池的预留

[0001] 与相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2021年3月11日提交的申请号为No.20210100148,题为“COORDINATED RESERVATION OF SIDELINK RESOURCE POOLS FOR POSITIONING”的GR申请的权益,该申请已转让给本申请的受让人,并在此通过引用明确纳入其全部内容。

背景技术

[0003] 1. 公开的领域

[0004] 本公开的方面通常涉及到无线通信。

[0005] 2. 相关技术的描述

[0006] 无线通信系统已经发展了多代,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(包括临时的2.5G和2.75G网络)、第三代(3G)高速数据、可上因特网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,包括蜂窝和个人通信服务(PCS)系统。已知的蜂窝系统的例子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)的数字蜂窝系统等。

[0007] 被称为新无线电(NR)的第五代(5G)无线标准要求更高的数据发送速度、更多的连接数量和更好的覆盖范围,以及其他改进。根据下一代移动网络联盟,5G标准被设计为向数以万计的用户中的每个用户提供每秒几十兆比特的数据发送速度,为同办公室楼层的几十个工人提供每秒1千兆比特的数据发送速度。为了支持大量传感器的部署,应该支持几十万个传感器的同时连接。因此,与目前的4G标准相比,5G移动通信的频谱效率应得到显著增强。此外,与目前的标准相比,信令效率应得到增强并且时延应大幅降低。

[0008] 这些特性之外,利用5G增加的数据速率和降低的时延,车辆到一切(V2X)通信技术正在完善中,以支持自动驾驶应用,如车辆之间、车辆与路边基础设施之间、车辆与行人之间的无线通信等。

发明内容

[0009] 所公开的是用于协调定位的侧链(SL)资源池(RPP)的预留技术。一方面,第一用户设备(UE)可以确定应从预定义的多个RPP中预留的RPP,并向至少一个其他UE发送预留消息,所述预留消息指示从预定义的多个RPP中的RPP预留。此RPP可被预留给第一UE使用,或者如果第一UE是中继UE,则预留给由中继UE服务的远程UE使用。预留消息可以是广播、组播、多播等。响应于接收指示从预定义的多个RPP中预留RPP的预留消息,至少一个其他UE可以修改预期的发送以降低在预留的RPP期间的干扰。

[0010] 下面示出与本文公开的一个或多个方面有关的简化摘要。因此,不应将以下摘要视为与所有设想方面有关的广泛概述,也不应将以下摘要视为标识与所有设想的方面有关的主要或关键元素,或划定与任何特定方面有关的范围。因此,以下总结的唯一目的是以简化的形式示出与本文所公开的机制的一个或多个方面有关的某些概念,以在下面的详细描

述之前示出。

[0011] 在一个方面,由UE执行的无线通信方法包括确定应从预定义的多个RPP中预留的RPP;以及向至少一个其他UE发送指示预留从预定义的多个RPP的RPP预留的预留消息。

[0012] 在一个方面,由UE执行的无线通信方法包括接收预留消息,所述预留消息指示从预定义的多个RPP中的、用于由第二UE使用的RPP预留;以及修改预期的发送以降低在预留的RPP期间对第二UE的干扰。

[0013] 在一个方面,UE包括存储器;至少一个收发器;以及与存储器和至少一个收发器通信地耦合的至少一个处理器,该至少一个处理器被配置为:确定从预定义的多个RPP中应预留的RPP;以及使至少一个收发器向至少一个其他UE发送预留消息,所述预留消息指示从预定义的多个RPP的RPP的预留。

[0014] 在一个方面,UE包括存储器;至少一个收发器;以及与存储器和至少一个收发器通信地耦合的至少一个处理器,该至少一个处理器被配置为:接收预留消息,所述预留消息指示从预定义的多个RPP中预留的、用于由第二UE使用的RPP预留;以及修改预期的发送以降低在预留的RPP期间对第二UE的干扰。

[0015] 基于附图和详细描述,与本文公开的方面相关的其他目标和优点对于本领域的技术人员来说是显而易见的。

附图说明

[0016] 附图是为了帮助描述本公开内容的各个方面而提出的,并且仅仅是为了说明这些方面而不是限制它们。

[0017] 图1示出根据本公开的方面的示例无线通信系统。

[0018] 图2A和2B示出根据本公开的方面的示例无线网络结构。

[0019] 图3示出根据本公开的方面,支持单播侧链建立的无线通信系统的示例。

[0020] 图4示出用于侧链通信的时间和频率资源。

[0021] 图5A至5C是可分别在用户设备(UE)、基站和网络实体中采用的组件的一些示例方面的简化框图,并配置为支持本文所教导的通信。

[0022] 图6A和6B示出两种用于单小区UE定位的方法,如果该小区包括参与SL通信的多个UE,则可以实施该方法。

[0023] 图7示出涉及中继UE的传统侧链定位方案,该中继UE为多个远程UE提供服务而没有基站的参与。

[0024] 图8示出传统方法所遇到的一些技术缺点。

[0025] 图9-11示出根据本公开内容的方面的无线通信的示例方法。

具体实施方式

[0026] 在下面的描述和相关的附图中提供了本公开的各方面,这些附图是为说明目的而提供的各种示例。在不偏离本公开的范围的情况下,可以设想出其他方面。此外,本公开的众所周知的元素将不被详细描述,或将被省略,以避免掩盖本公开的相关细节。

[0027] 这里使用的“示例性”和/或“示例”的词是指“作为示例、实例或说明”。此处描述为“示例性”和/或“示例”的任何方面不一定被理解为比其他方面更优选或有利。同样地,术语

“本公开的各个方面”并不要求本公开的所有方面都包括所讨论的特征、优点或操作方式。

[0028] 本领域的技术人员会了解,下面描述的信息和信号可以用各种不同的技术和工艺来表示。例如,下面整个描述中可能提到的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和芯片可以用电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或其任何组合来表示,部分取决于特定的应用,部分取决于期望的设计,部分取决于相应的技术等。

[0029] 此外,许多方面是以将由例如计算设备的元素执行的行动序列来描述的。可以看出,这里描述的各种行动可以由特定的电路(例如,专用集成电路(ASIC))、由一个或多个处理器执行的程序指令或由两者的组合来执行。此外,本文所述的行动序列可被视为完全体现在任何形式的非暂时性计算机可读存储介质中,该介质中存储有一套相应的计算机指令集,在执行时,将导致或指示设备的相关处理器执行本文所述的功能。因此,本公开的多个方面可以以多种不同的形式体现出来,所有这些都认为是在所要求的主题的范围内。此外,对于本文所描述的每个方面,任何此类方面的相应形式在此可被描述为,例如,“逻辑上配置为”执行所述动作的行为。

[0030] 如本文所使用的术语“用户设备”(UE)、“车辆UE”(V-UE)、“行人UE”(P-UE)和“基站”,除非另有说明,否则不意图具体或以其他方式限于任何特定的无线电接入技术(RAT)。一般来说,UE可以是用户用于通过无线通信网络进行通信的任何无线通信设备(例如,车载计算机、车辆导航设备、移动电话、路由器、平板电脑、笔记本电脑、跟踪设备、可穿戴设备(例如,智能手表、眼镜、增强现实(AR)/虚拟现实(VR)头戴设备等)、车辆(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,也可以(例如,在某些时候)是固定的,并且可以与无线接入网络(RAN)通信。如本文所使用的,术语“UE”可以称为“移动设备”、“接入终端”或“AT”、“客户设备”、“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”,或其变化。

[0031] V-UE是一种UE,可以是任何车内无线通信设备,如导航系统、警告系统、平视显示器(HUD)、车载电脑等。另外,V-UE可以由车辆的驾驶员或车上的乘客携带的便携式无线通信设备(例如,手机、平板电脑等)。术语“V-UE”可以指车内无线通信设备或车辆本身,这取决于上下文。P-UE是UE的一种类型,可以由行人(即没有驾驶或乘坐车辆的用户)携带的便携式无线通信设备。一般来说,UE可以通过RAN与核心网络进行通信,通过核心网络,UE可以与如互联网的外部网络和其他UE连接。当然,UE也可以通过其他机制连接到核心网络和/或互联网,如通过有线接入网络、无线局域网(WLAN)网络(例如,基于IEEE 802.11等)等。

[0032] 基站可以根据它所部署的网络,在与UE的通信中按照几种RAT中的一种操作,也可以被称为接入点(AP)、网络节点、NodeB、演进型基站(eNB)、下一代eNB(ng-eNB)、新无线电(NR)节点B(也被称为gNB或gNodeB)等其中之一。基站可主要用于支持UE的无线接入,包括支持所支持的UE的数据、语音和/或信令连接。在一些系统中,基站可以提供纯粹的边缘节点信令功能,而在其他系统中,它可以提供额外的控制和/或网络管理功能。UE可以向基站发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)。基站可通过其向UE发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)。如本文所使用的术语业务信道(TCH)可以指UL/反向或DL/前向业务信道。

[0033] 术语“基站”可以指单个物理发送接收点(TRP),也可以指多个物理TRP,这些TRP可以是共置(co-locate)的,也可以是不共置的。例如,当术语“基站”指单个物理TRP时,物理TRP可以是基站的天线,对应于基站的一个小区(或几个小区扇区)。当术语“基站”指的是多个处在同一位置的物理TRP时,物理TRP可以是基站的天线阵列(例如,在多输入多输出(MIMO)系统中或基站采用波束成形的地方)。当术语“基站”指的是多个不同位置的物理TRP时,物理TRP可以是分布式天线系统(DAS)(空间上分离的天线网络,通过发送介质连接到一个共同的源)或远程无线电头(RRH)(连接到服务基站的远程基站)。另外,不共置的物理TRP可以是接收来自UE测量报告的服务基站和UE正在测量其参考射频信号的相邻基站。因为TRP是基站发送和接收无线信号的点,如本文所使用的,所指的从基站发送或在基站接收的应理解为指基站的特定TRP。

[0034] 在一些支持UE定位的实施方案中,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),而是可以向UE发送参考RF信号,以便由UE测量和/或可以接收和测量UE发送的信号。这种基站可被称为定位信标(例如,当向UE发送射频信号时)和/或作为位置测量单元(例如,当接收和测量UE的射频信号时)。

[0035] “射频信号”包括特定频率的电磁波,它通过发送器和接收器之间的空间发送信息。正如本文所使用的,发送器可以向接收器发送单个“射频信号”或多个“射频信号”。然而,由于射频信号在多路径信道中的传播特性,接收器可以收到与每个发送的射频信号相对应的多个“射频信号”。在发送器和接收器之间不同路径上的发送的相同射频信号可被称为“多路径”射频信号。正如本文所使用的,射频信号也可以被称为“无线信号”或简化的“信号”,其中从上下文中可以清楚地看到,术语“信号”是指无线信号或射频信号。

[0036] 图1说明了根据本公开内容的各方面的示例性的无线通信系统100。无线通信系统100(也可称为无线广域网(WWAN))可包括各种基站102(标为“BS”)和各种UE 104。基站102可以包括宏小区基站(高功率蜂窝基站)和/或小小区基站(低功率蜂窝基站)。在一个方面,宏小区基站102可以包括eNB和/或ng-eNB,其中无线通信系统100对应于LTE网络,或gNB,其中无线通信系统100对应于NR网络,或两者的组合,并且小小区基站可以包括毫微微小区、微微小区、微小区等。

[0037] 基站102可以共同形成RAN,并通过回程链路122与核心网络174(例如,演进分组核心(EPC)或5G核心(5GC))形成接口,并通过核心网络174与一个或更多位置服务器172(例如,位置管理功能(LMF)或安全用户平面位置(SUPL)位置平台(SLP))形成接口。位置服务器172可以是核心网络174的内部,也可以是核心网络174的外部。除了其他功能外,基站102可以执行与发送用户数据、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,切换、双连接)、小区间干扰协调、连接建立和释放、负载均衡、非接入层(NAS)消息的分配、NAS节点选择、同步、RAN共享、多媒体广播多播服务(MBMS)、订户和设备跟踪、RAN信息管理(RIM)、寻呼、定位和警告消息的交付中的一个或多个有关的功能。。基站102可以通过回程链路134直接或间接(例如,通过EPC/5GC)相互通信,该链路可以有或无线的。

[0038] 基站102可以与UE 104进行无线通信。每个基站102可以为各自的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在一个方面,在每个地理覆盖区域110中的基站102可以支持一个或多个小区。“小区”是用于与基站通信的逻辑通信实体(例如,通过某种频率资源,被称为载波频率、分量载波、载波、频带或类似概念),并且可以与标识符(例如,物理小区标识符(PCI)、增

强小区标识符 (ECI)、虚拟小区标识符 (VCI)、小区全球标识符 (CGI) 等) 相关联,以区分通过相同或不同载波频率运行的小区。在某些情况下,不同的小区可以根据不同的协议类型 (例如,机器型通信 (MTC)、窄带物联网 (NB-IoT)、增强型移动宽带 (eMBB) 或其他) 进行配置,可以为不同类型的 UE 提供接入。由于小区由特定的基站支持,术语“小区”可以指逻辑通信实体和支持它的基站中的一个或两个,取决于上下文。在某些情况下,术语“小区”也可以指基站的地理覆盖区域 (例如,扇区),只要载波频率可以被检测到并用于地理覆盖区域 110 的某些部分内的通信。

[0039] 虽然相邻的宏小区基站 102 的地理覆盖区域 110 可能部分重叠 (例如,在切换区域),但一些地理覆盖区域 110 可能基本上被较大的地理覆盖区域 110 重叠。例如,一个小小区基站 102' (标记为“SC”的“小小区”) 可以有一个地理覆盖区域 110', 该区域基本上与一个或多个宏小区基站 102 的地理覆盖区域 110 重合。一个包括小小区基站和宏小区基站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), 它可以向被称为封闭订户组 (CSG) 的受限组提供服务。

[0040] 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 (也被称为反向链路) 发送和/或从基站 102 到 UE 104 的下行链路 (DL) (也被称为前向链路) 的发送。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。载波的分配可以是对于下行链路和上行链路的不对称的 (例如,为下行链路分配的载波可能比为上行链路分配的载波多或少)。

[0041] 无线通信系统 100 可进一步包括无线局域网 (WLAN) 接入点 (AP) 150, 通过通信链路 154 与 WLAN 站 (STA) 152 在非授权频谱 (例如 5GHz) 中通信。当在非授权频谱中通信时, WLAN STA 152 和/或 WLAN 接入点 150 可以在通信之前执行清晰信道评估 (CCA) 或通话前收听 (LBT) 程序,以确定信道是否可用。

[0042] 小小区基站 102' 可以在授权和/或未授权的频谱中运行。当在非授权频谱中操作时,小小区基站 102' 可以采用 LTE 或 NR 技术,并使用与 WLAN AP 150 使用的相同的 5GHz 非授权频谱。在非授权频谱中采用 LTE/5G 的小小区基站 102' 可以提高接入网络的覆盖率和/或增加容量。非授权频谱中的 NR 可以被称为 NR-U。非授权频谱中的 LTE 可被称为 LTE-U、授权辅助接入 (LAA) 或 MulteFire。

[0043] 无线通信系统 100 可进一步包括一个与 UE 182 通信的毫米波基站 180, 该基站可在毫米波频率和/或接近毫米波频率下工作。极高频 (EHF) 是电磁波谱中射频的一部分。EHF 的范围是 30GHz 到 300GHz, 波长在 1 毫米到 10 毫米之间。这个频段的无线电波可被称为毫米波。近毫米波可延伸至频率为 3GHz, 波长为 100 毫米。超高频 (SHF) 频段从 3GHz 延伸到 30GHz, 也被称为厘米波。使用毫米波/近毫米波无线电频段的通信具有较高的路径损耗和较短的范围。毫米波基站 180 和 UE 182 可以通过毫米波通信链路 184 利用波束成形 (发送和/或接收) 来补偿极高的路径损耗和过短距离。此外,可以理解的是,在其他配置中,一个或多个基站 102 也可以使用毫米波或接近毫米波和波束成形进行发送。因此,可以理解的是,上述说明只是例子,不应解释为限制本文所公开的多个方面。

[0044] 发送波束成形是一种将射频信号集中在特定方向的技术。传统上,当一个网络节点 (如基站) 广播射频信号时,它在所有方向 (全向) 广播信号。通过发送波束成形,网络节点确定特定目标设备 (如 UE) 的位置 (相对于发送网络节点), 并在该特定方向投射更强的下行

射频信号,从而为接收设备提供更快的(以数据速率计)和更强的射频信号。为了在发送时改变射频信号的方向性,网络节点可以为每一个广播射频信号的一个或多个发送器中的控制射频信号的相位和相对振幅。例如,网络节点可以使用一个天线阵列(被称为“相控阵”或“天线阵列”),形成一束射频波波束,可以“转向”指向不同的方向,而无需实际移动天线。具体来说,来自发送器的射频电流以正确的相位关系被馈送到多个天线,以便来自独立天线的无线电波加在一起,增加所需方向的辐射,同时抵消以抑制不需要的方向的辐射。

[0045] 发送波束可能是准共位的,这意味着它们在接收器(如UE)上显示具有相同的参数,而不管网络节点本身的发送天线是否在物理上共位。在NR中,有四种类型的准共同定位(QCL)关系。具体来说,特定类型的QCL关系意味着关于第二波束上的第二参考射频信号的某些参数可以从源波束上的源参考射频信号的信息中得出。因此,如果源参考射频信号是QCL类型A,接收器可以使用源参考射频信号来估计在同一信道上发送的第二参考射频信号的多普勒位移、多普勒扩散、平均时延和时延扩散。如果源参考射频信号是QCL B型,接收器可以使用源参考射频信号来估计在同一信道上发送的第二参考射频信号的多普勒频移和多普勒扩展。如果源参考射频信号是QCL Type C,接收机可以使用源参考射频信号来估计在同一信道上发送的第二参考射频信号的多普勒频移和平均时延。如果源参考射频信号是QCL类型D,接收器可以使用源参考射频信号来估计在同一信道上发送的第二参考射频信号的空间接收参数。

[0046] 在接收波束成形中,接收器使用接收波束来放大在特定信道上检测到的射频信号。例如,接收器可以增加特定方向的天线阵列的增益设置和/或调整其相位设置,以放大(例如,增加该方向接收的射频信号的增益水平)。因此,当一个接收器被说明成在某个方向上进行波束成形时,它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来说是很高的,或者说该方向上的波束增益与接收器可用的所有其他接收波束中的该方向的波束增益相比是最高的。这导致从该方向接收的射频信号的接收强度(例如,参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、信号干扰噪声比(SINR)等)更强。

[0047] 发送和接收波束可以在空间上相关。空间关系意味着用于第二参考信号的第二波束(例如,发送或接收波束)的参数可以从用于第一参考信号的第一波束(例如,接收波束或发送波束)的信息中得出。例如,UE可以使用特定的接收波束来接收来自基站的参考下行链路参考信号(例如,同步信号块(SSB))。然后,UE可以根据接收波束的参数形成一个发送波束,用于向该基站发送一个上行参考信号(例如,探测参考信号(SRS))。

[0048] 请注意,“下行链路”波束可以是发送波束或接收波束,这取决于形成它的实体。例如,如果一个基站形成下行链路波束来发送参考信号给UE,下行链路波束就是一个发送波束。然而,如果UE正在形成下行链路波束,它就是一个接收波束,用于接收下行链路参考信号。同样,“上行”波束可以是发送波束或接收波束,这取决于形成它的实体。例如,如果一个基站形成上行链路波束,它是一个上行链路接收波束,如果一个UE形成上行链路波束,它是一个上行链路发送波束。

[0049] 在5G中,无线节点(如基站102/180,UE 104/182)工作的频谱被分为多个频率范围,FR1(从450到6000MHz),FR2(从24250到52600MHz),FR3(52600MHz以上),以及FR4(FR1和FR2之间)。毫米波频段一般包括FR2、FR3和FR4频率范围。因此,术语“mmW”和“FR2”或“FR3”或“FR4”通常可以互换使用。

[0050] 在多载波系统中,例如5G,其中一个载波频率被称为“主载波”或“锚定载波”或“主服务小区”或“PCell”,而其余载波频率被称为“辅载波”或“辅服务小区”或“SCell”。在载波聚合中,锚定载波是在UE 104/182使用的主要频率(例如,FR1)上运行的载波,以及UE 104/182执行初始无线电资源控制(RRC)连接建立程序或启动RRC连接重新建立程序的小区。主载波承载所有共同的和UE特定的控制信道,或许是授权频率的载波(然而,这并不总是如此)。辅载波是在第二频率(例如,FR2)上运行的载波,一旦UE 104和锚定载波之间建立了RRC连接,该载波就可以被配置,并且可以用来提供额外的无线电资源。在一些情况下,第二载波可以是未授权频率的载波。辅载波可能只包含必要的信令信息和信号,例如,那些UE专有信号可能不表现于辅载波中,因为主要上行和下行载波通常都是UE专有的。这意味着小区中的不同UE 104/182可能有不同的下行主载波。上行主载波的情况也是如此。网络能够在任何时候改变任何UE 104/182的主载波。例如,这样做是为了平衡不同载波上的负载。因为“服务小区”(无论是PCell还是SCell)对应于一些基站正在通信的载波频率/分量载波,术语“小区”、“服务小区”、“分量载波”、“载波频率”等可以互换使用。

[0051] 例如,仍然参照图1,宏小区基站102利用的频率之一可以是锚定载波(或“PCell”),宏小区基站102和/或毫米波基站180利用的其他频率可以是第二载波(“SCell”)。多个载波的同时发送和/或接收使UE 104/182能够显著提高其数据发送和/或接收率。例如,在一个多载波系统中,两个20兆赫的聚合载波理论上将导致数据速率与单独的20兆赫载波达到的速率相比增加两倍(即40兆赫)。

[0052] 在图1的例子中,一个或多个地球轨道卫星定位系统(SPS)空间飞行器(SV)112(例如,卫星)可被用作图示的任何一个UE(为简单起见在图1中显示为一个UE 104)的独立位置信息源。UE 104可以包括一个或多个专用的SPS接收器,专门用于接收SPS信号124,以便从SV 112中获得地理位置信息。SPS通常包括一个发送器(例如,SV 112)系统,其定位是为了使接收器(例如,UE 104)至少部分地基于从发送器接收的信号(例如,SPS信号124)来确定其在地球上或地球上方的位置。这样的发送器通常会发送一个标计的重复的伪随机噪声(PN)代码的信号,该代码为芯片中设定的数。虽然通常位于SV112中,但发送器有时可能位于地面控制站、基站102和/或其他UE 104上。

[0053] SPS信号124的使用可以通过多种星基增强系统(SBAS)来增强,这些系统可以与一个或多个全球和/或区域导航卫星系统相关或以其他方式启用。例如,SBAS可以包括提供完整性信息、差分校正等的增强系统,如广域增强系统(WAAS)、欧洲地球静止导航覆盖服务(EGNOS)、多功能卫星增强系统(MSAS)、全球定位系统(GPS)辅助地理增强导航或GPS和地理增强导航系统(GAGAN),和/或类似系统。因此,如本文所用,SPS可包括一个或多个全球和/或区域导航卫星系统和/或增强系统的任何组合,而SPS信号124可包括SPS、类似SPS和/或与这种一个或多个SPS相关的其他信号。

[0054] 除其他外,也利用NR增加的数据速率和降低的时延,车辆到一切(V2X)通信技术正在实施,以支持智能交通系统(ITS)的应用,如车辆之间(车辆到车辆(V2V)),车辆和路边基础设施(车辆到基础设施(V2I)),以及车辆和行人(车辆到行人(V2P))之间的无线通信。目标是让车辆能够感知其周围的环境,并将该信息传达给其他车辆、基础设施和个人移动设备。这样的车辆通信将实现当前技术无法提供的安全、机动性和环境方面的优势。一旦全面实施,该技术有望将未受损的车辆碰撞事故降低80%。

[0055] 仍然参考图1,无线通信系统100可以包括多个V-UE 160,它们可以通过通信链路120(例如,使用Uu接口)与基站102进行通信。V-UE 160也可以通过无线侧链162直接相互通信,通过无线侧链166与路边接入点164(也被称为“路边单元”)通信,或通过无线侧链168与UE 104通信。无线侧链(或只是“侧链”)是核心蜂窝(例如,LTE,NR)标准的改编,允许两个或多个UE之间直接通信,而不需要通过基站进行通信。侧链通信可以是单播或多播,并可用于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。利用侧链通信的一组V-UE 160中的一个或多个可以在基站102的地理覆盖区域110内。这样一组中的其他V-UE 160可能在基站102的地理覆盖区域110之外,或者无法接收来自基站102的发送。在某些情况下,通过侧链通信进行通信的V-UE 160组可以利用一对多(1:M)系统,其中每个V-UE 160向该组中的每个其他V-UE 160发送。在某些情况下,基站102为侧链通信的资源调度提供便利。在其他情况下,侧链通信在V-UE 160之间进行,不用基站102的参与。

[0056] 在一个方面,侧链162、166、168可以在感兴趣的无线通信介质上运行,该介质可以与其他车辆和/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”可以由与一个或多个发送器/接收器对之间的无线通信相关的一个或多个时间、频率和/或空间通信资源(例如,包括一个或多个载波的一个或多个信道)组成。

[0057] 在一个方面,侧链162、166、168可以是cV2X链接。第一代cV2X已经在LTE中被标准化,下一代预计将在NR中被定义。cV2X是一种蜂窝技术,也可以实现设备对设备的通信。在美国和欧洲,cV2X预计将在6GHz以下的授权ITS频段中运行。其他国家可能会分配其他频段。因此,作为一个特定的例子,侧链162、166、168所利用的感兴趣介质可以对应于sub-6GHz的授权ITS频段的至少一部分。然而,本公开内容并不限于此频段或蜂窝技术。

[0058] 在一个方面,侧链162、166、168可以是专用短程通信(DSRC)链接。DSRC是一种单向或双向的短程至中程无线通信协议,它使用车辆环境无线接入(WAVE)协议,也称为IEEE 802.11p,用于V2V、V2I和V2P通信。IEEE 802.11p是对IEEE 802.11标准的批准的修正案,在美国的5.9GHz(5.85-5.925GHz)的授权ITS频段内运行。在欧洲,IEEE 802.11p在ITS G5A频段(5.875-5.905MHz)运行。其他国家可能会分配其他频段。上面简要描述的V2V通信发生在安全信道上,在美国,这通常是一个10MHz的信道,专门用于安全目的。DSRC频段的其余部分(总带宽为75兆赫)用于驾驶员感兴趣的其他服务,如道路规则、收费、停车自动化等。因此,作为一个特定的例子,侧链162、166、168所利用的感兴趣的介质可以对应于5.9GHz的授权ITS频段的至少一部分。

[0059] 另外,感兴趣的介质可以对应于各种RAT之间共享的至少一部分无证频段。尽管不同的授权频段已被预留给某些通信系统(例如,由政府实体,如美国的联邦通信委员会(FCC)),这些系统,特别是那些采用小小区接入点的系统,最近已扩展到非授权频段的运作,如无线局域网(WLAN)技术使用的非授权国家信息基础设施(U-NII)频段,最明显的是IEEE 802.11x WLAN技术通常被称为“Wi-Fi”。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)系统等的不同变体。

[0060] V-UE 160之间的通信被称为V2V通信,V-UE 160和一个或多个路边接入点164之间的通信被称为V2I通信,而V-UE 160和一个或多个UE 104(其中UE 104是P-UE)之间的通信被称为V2P通信。V-UE 160之间的V2V通信可以包括,例如,关于V-UE 160的位置、速度、加速

度、航向和其他车辆数据的信息。在V-UE 160处从一个或多个路边接入点164接收的V2I信息可以包括,例如,道路规则、停车自动化信息等。V-UE 160和UE 104之间的V2P通信可以包括关于V-UE 160的例如,位置、速度、加速度和航向以及UE 104的位置、速度(例如,UE 104由骑自行车的用户携带)和航向的信息。

[0061] 请注意,尽管图1只说明了两个UE作为V-UE (V-UE 160),但任何说明的UE (例如UE 104、152、182、190)都可以是V-UE。此外,虽然只有V-UE 160和单个UE 104被说明为通过侧链连接,但图1中说明的任何UE,无论是V-UE、P-UE等,都可以进行侧链通信。此外,尽管只有UE 182被描述为能够进行波束成形,但任何图示的UE,包括V-UE 160,都可以能够进行波束成形。在V-UE 160能够进行波束成形的情况下,它们可以对彼此(即对其他V-UE 160)、对路边接入点164、对其他UE (例如UE 104、152、182、190)等进行波束成形。因此,在某些情况下,V-UE 160可以利用侧链162、166和168进行波束成形。

[0062] 无线通信系统100可进一步包括一个或多个UE,例如UE 190,其通过一个或多个设备对设备 (D2D) 点对点 (P2P) 链接间接地连接到一个或多个通信网络。在图1的例子中,UE 190具有与连接到基站102之一的UE 104之一的D2D P2P链接192 (例如,UE 190可通过其间接获得蜂窝连接),以及与连接到WLAN AP 150的WLAN STA 152的D2D P2P链接194 (UE 190可通过其间接获得基于WLAN的互联网连接)。在一个例子中,D2D P2P链接192和194可以用任何众所周知的D2D RAT来支持,例如LTE直连 (LTE-D)、WiFi直连 (WiFi-D)、蓝牙®等。作为另一个例子,D2D P2P链接192和194可以是侧链,如上文提到的侧链162、166和168。

[0063] 图2A说明了无线网络结构200的一个例子。例如,5GC 210 (也被称为下一代核心 (NGC)) 在功能上可以被视为控制平面功能 (C-plane) 214 (例如UE注册、认证、网络接入、网关选择等) 和用户平面功能 (U-plane) 212 (例如UE网关功能、接入数据网络、IP路由等),它们合作运作以形成核心网络。用户平面接口 (NG-U) 213和控制平面接口 (NG-C) 215分别将gNB222与5GC 210,特别是与用户平面功能212和控制平面功能214连接。在另一种配置中,ng-eNB 224也可以通过NG-C 215与控制平面功能214和NG-U 213与用户平面功能212连接到5GC 210。此外,ng-eNB 224可以通过回程连接223直接与gNB 222通信。在一些配置中,下一代RAN (NG-RAN) 220可能只有一个或多个gNB 222,而其他配置包括一个或多个ng-eNB 224和gNB 222 (两个一起)。gNB 222或ng-eNB 224中的任何一个 (或两个) 可以与UE 204 (例如,本文所述的任何UE) 通信。在一个方面,两个或多个UE 204可以通过无线侧链242彼此通信,该侧链可以对应于图1中的无线侧链162。

[0064] 另一个可选的方面可以包括位置服务器230,它可以与5GC 210通信,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,物理上独立的服务器、单个服务器上的不同软件模块、分布在多个物理服务器上的不同软件模块等),或者交替地可以各自对应于单个服务器。位置服务器230可以被配置为支持UE 204的一个或多个位置服务,这些UE可以通过核心网络、5GC 210和/或通过互联网 (未图示) 连接到位置服务器230。此外,位置服务器230可以被集成到核心网络的一个组件中,或者也可以是在核心网络的外部。

[0065] 图2B说明了另一个无线网络结构250的例子。5GC 260 (可对应于图2A中的5GC 210) 在功能上可被视为由接入和移动性管理功能 (AMF) 264提供的控制平面功能和由用户平面功能 (UPF) 262提供的用户平面功能,它们合作运作以形成核心网络 (即,5GC 260)。用

户平面接口263和控制平面接口265将ng-eNB 224与5GC 260,特别是与UPF 262和AMF 264分别连接。在一个额外的配置中,gNB 222也可以通过控制平面接口265连接到AMF 264和用户平面接口263连接到UPF 262来连接到5GC 260。此外,ng-eNB 224可以通过回程连接223直接与gNB 222通信,无论是否有gNB直接连接到5GC 260。在一些配置中,NG-RAN 220可能只有一个或多个gNB 222,而其他配置包括一个或多个ng-eNB 224和gNB 222(两个一起)。NG-RAN 220的基站通过N2接口与AMF 264通信,通过N3接口与UPF 262通信。gNB 222或ng-eNB 224中的任何一个(或两个)可以与UE 204(例如,本文所述的任何UE)通信。在一个方面,两个或多个UE 204可以通过侧链242彼此通信,该侧链可以对应于图1中的侧链162。

[0066] 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、合法拦截、在UE 204和会话管理功能(SMF)266之间发送会话管理(SM)消息、用于路由SM消息的透明代理服务、访问认证和访问授权、在UE 204和短消息服务功能(SMSF)(未显示)之间发送短消息服务(SMS)消息、以及安全锚功能(SEAF)。AMF 264还与认证服务器功能(AUSF)(未显示)和UE 204交互,并接收作为UE 204认证过程的结果建立的中间密钥。在基于UMTS(通用移动通信系统)订户身份模块(USIM)的认证情况下,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接收一个密钥,它用来导出访问网络的特定密钥。AMF 264的功能还包括用于监管服务的位置服务管理、UE 204和作为位置服务器230的LMF 270之间的位置服务消息发送、NG-RAN 220和LMF 270之间的位置服务消息发送、用于与演进分组系统(EPS)互通的EPS承载标识分配以及UE 204移动性事件通知。此外,AMF 264还支持非3GPP接入网络的功能。

[0067] UPF 262的功能包括作为RAT内部/之间移动性的锚点(适用时),作为外部协议数据单元(PDU)会话点与数据网络(未显示)互连,提供数据包路由和转发、数据包检查、用户平面策略规则执行(例如,门控、重定向、业务转向)、合法拦截(用户平面收集)、业务使用报告、用户平面的服务质量(QoS)处理(例如,上行/下行速率执行、下行链路中的反射性QoS标记)、上行链路业务验证(服务数据流(SDF)到QoS流映射)、上行和下行链路中的发送级数据包标记、下行链路数据包缓冲和下行链路数据通知触发,以及向源RAN节点一个或多个“端标”的发送和转发。UPF 262还可以支持在UE 204和如SLP 272的位置服务器之间通过用户平面发送位置服务消息。

[0068] 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、用户平面功能的选择和控制、在UPF 262业务转向配置到将业务路由到适当的目的地、部分策略执行的控制和QoS以及下行链路数据通知。SMF 266与AMF 264进行通信的接口被称为N11接口。

[0069] 另一个可选的方面可以包括LMF 270,它可以与5GC 260通信,以便为UE 204提供位置辅助。LMF 270可以实现为多个单独的服务器(例如,物理上独立的服务器、单个服务器上的不同软件模块、分布在多个物理服务器上的不同软件模块等),或者可交换地可以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,这些UE 204可以通过核心网络、5GC 260和/或通过互联网(未图示)连接到LMF 270。SLP 272可以支持与LMF 270类似的功能,但是尽管LMF 270可以通过控制平面(例如,使用旨在传递信令消息而不是语音或数据的接口和协议)与AMF 264、NG-RAN 220和UE 204通信,SLP 272可以通过用户平面(例如,使用旨在传递语音和/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(在图2B中未显示)通信。

[0070] 图3说明了根据本公开内容的各个方面的支持无线单播侧链建立的无线通信系统300的一个例子。在一些例子中,无线通信系统300可以实现无线通信系统100、200和250的各个方面。无线通信系统300可以包括第一UE 302和第二UE 304,它们可以是本文所述的任何UE的例子。作为具体示例,UE 302和304可以对应于图1中的V-UE 160,图1中通过侧链192连接的UE 190和UE 104,或图2A和2B中的UE 204。

[0071] 在图3的例子中,UE 302可以尝试通过与UE 304的侧链建立单播连接,这可以是UE 302和UE 304之间的V2X侧链。作为具体示例,建立的侧链连接可以对应于图1中的侧链162和/或168或图2A和2B中的侧链242。侧链连接可以在全向频率范围(例如FR1)和/或毫米波频率范围(例如FR2)中建立。在一些情况下,UE 302可被称为启动侧链连接程序的启动UE,而UE 304可被称为被启动UE针对侧链连接程序的目标UE。

[0072] 为了建立单播连接,可在UE 302和UE 304之间配置和协商接入层(AS)(UMTS和LTE协议栈中位于RAN和UE之间的功能层,负责在无线链路上发送数据和管理无线电资源,它是第2层的一部分)参数。例如,可以在UE 302和UE 304之间协商发送和接收能力如何匹配。每个UE可以有不同的能力(例如,发送和接收、64正交振幅调制(QAM)、发送分集、载波聚合(CA)、支持的通信频带等)。在某些情况下,在UE 302和UE 304的相应协议栈的上层可以支持不同的服务。此外,UE 302和UE 304之间可以为单播连接建立安全关联。单播业务可以从链路级别的安全保护中受益(例如,完整性保护)。对于不同的无线通信系统,安全要求可能不同。例如,V2X和Uu系统可能有不同的安全要求(例如,Uu安全不包括保密性保护)。此外,IP配置(例如,IP版本、地址等)可以针对UE 302和UE 304之间的单播连接进行协商。

[0073] 在一些情况下,UE 304可以创建服务公告(例如,服务能力消息)以通过蜂窝网络(例如,cV2X)发送,以协助侧链连接建立。传统上,UE 302可以根据附近UE(例如UE 304)未加密广播的基本服务消息(BSM)来标识和定位侧链通信的候选者。BSM可以包括相应UE的位置信息、安全和身份信息以及车辆信息(例如,速度、机动性、尺寸等)。然而,对于不同的无线通信系统(例如,D2D或V2X通信),发现信道可能没有被配置成使UE 302能够检测一个或多个BSM。因此,UE 304和其他附近的UE所传送的服务公告(例如,发现信号)可以是上层信号并被广播(例如,在NR侧链广播中)。在一些情况下,UE 304可以在服务公告中包括自身的一个或多个参数,包括连接参数和/或其拥有的能力。然后,UE 302可以监测并接收广播的服务公告,以标识潜在的UE以相应侧链连接。在一些情况下,UE 302可以根据每个UE在其各自的服务公告中表示的能力来标识潜在UE。

[0074] 服务公告可以包括信息以协助UE 302(例如,或任何发起UE)标识传送服务公告的UE(图3的例子中的UE 304)。例如,服务公告可包括可发送直接通信请求的信道信息。在一些情况下,信道信息可以是特定于RAT的(例如,特定于LTE或NR),并且可以包括UE 302发送通信请求的资源池。此外,如果目的地址与当前地址(例如,流媒体提供商或发送服务公告的UE的地址)不同,则服务公告可以包括UE的特定目的地址(例如,第2层目的地址)。该服务公告还可以包括用于UE 302发送通信请求的网络或发送层。例如,网络层(也称为“第3层”或“L3”)或发送层(也称为“第4层”或“L4”)可以为发送服务公告的UE指示应用程序的端口号。在某些情况下,如果信令(例如,PC5信令)直接承载协议(例如,实时发送协议(RTP))或给出本地生成的随机协议,则可能不需要IP地址。此外,服务公告可以包括一种用于证书建立和QoS相关参数的协议类型。

[0075] 在标识潜在的侧链连接目标(图3的例子中的UE 304)之后,启动UE(图3的例子中的UE 302)可以向已标识的目标UE 304发送连接请求315。在一些情况下,连接请求315可以由UE 302传送的第一RRC消息,以请求与UE 304的单播连接(例如,“RRCDirectConnectionSetupRequest”消息)。例如,单播连接可以利用PC5接口进行侧链,并且连接请求315可以是RRC连接设置请求消息。此外,UE 302可以使用侧链信令无线电承载305来发送连接请求315。

[0076] 在收到连接请求315之后,UE 304可以确定是否接受或拒绝连接请求315。UE 304可以根据发送/接收能力、通过侧链容纳单播连接的能力、为单播连接指示的特定服务、将通过单播连接发送的内容、或其组合来确定。例如,如果UE 302想要使用第一RAT来发送或接收数据,但是UE 304不支持第一RAT,那么UE 304可以拒绝连接请求315。此外或替代地,UE 304可以基于由于有限的无线电资源、调度问题等而无法通过侧链容纳单播连接而拒绝连接请求315。因此,UE 304可以在连接响应320中传送请求被接受或拒绝的指示。与UE 302和连接请求315类似,UE 304可以使用侧链信令无线电承载310来发送连接响应320。此外,连接响应320可以是UE 304为响应连接请求315而发送的第二RRC消息(例如,“RRCDirectConnectionResponse”消息)。

[0077] 在一些情况下,侧链信令无线电承载305和310可以是同一个侧链信令无线电承载,或者可以是单独的侧链信令无线电承载。因此,无线电链路控制(RLC)层确认模式(AM)可用于侧链信令无线电承载305和310。支持单播连接的UE可以在与侧链信令无线电承载相关联的逻辑信道上收听。在某些情况下,AS层(即第2层)可以直接通过RRC信令(例如控制平面)而不是V2X层(例如数据平面)传递信息。

[0078] 如果连接响应320指示UE 304接受了连接请求315,则UE 302随后可以在侧链信令无线电承载305上传送连接建立325消息,以指示单播连接设置完成。在某些情况下,连接建立325可以是第三RRC消息(例如,“RRCDirectConnectionSetupComplete”消息)。连接请求315、连接响应320和连接建立325中的每一个可以在从一个UE发送到另一个UE时使用基本能力,以使每个UE能够接收和解码相应的发送(例如,RRC消息)。

[0079] 此外,标识符可用于连接请求315、连接响应320和连接建立325中的每个。例如,标识符可以指示哪个UE 302/304正在发送哪个消息和/或消息是意图用于哪个UE 302/304的。对于物理(PHY)层信道,RRC信令和任何随后的数据发送可以使用相同的标识符(例如,第2层ID)。然而,对于逻辑信道,RRC信令和数据发送的标识符可能是分开的。例如,在逻辑信道上,RRC信令和数据发送可以被不同地对待,并具有不同的确认(ACK)反馈信息。在某些情况下,对于RRC信令,物理层ACK可用于确保相应的消息被正确地发送和接收。

[0080] 一个或多个信息元素可以分别包括在UE 302和/或UE 304的连接请求315和/或连接响应320中,以使单播连接的相应AS层参数的协商可行。例如,UE 302和/或UE 304可以在相应的单播连接设置消息中包括分组数据会聚协议(PDCP)参数,以便为单播连接设置PDCP上下文。在某些情况下,PDCP上下文可以指示是否为单播连接利用PDCP复制。此外,UE 302和/或UE 304可以在建立单播连接时包括RLC参数,以便为单播连接设置RLC上下文。例如,RLC上下文可以指示单播通信的RLC层是否使用AM(例如,使用重排定时器(t-reordering))或未确认模式(UM)。

[0081] 此外,UE 302和/或UE 304可以包括介质访问控制(MAC)参数,以设置单播连接的

MAC上下文。在某些情况下,MAC上下文可以为单播连接启用资源选择算法、混合自动重复请求(HARQ)反馈方案(例如,ACK或负ACK(NACK)反馈)、HARQ反馈方案的参数、载波聚合,或其组合。此外,UE 302和/或UE 304可以在建立单播连接时包括PHY层参数,以设置单播连接的PHY层上下文。例如,PHY层上下文可以指示单播连接的发送格式(除非为每个UE 302/304包括发送配置文件)和无线电资源配置(例如,带宽部分(BWP),数字学等)。这些信息元素可以用于支持不同的频率范围配置(例如,FR1和FR2)。

[0082] 在某些情况下,还可以为单播连接设置安全上下文(例如,在发送连接建立325消息之后)。在UE 302和UE 304之间建立安全关联(例如,安全上下文)之前,侧链信号无线电承载305和310可能不受保护。在建立安全关联之后,侧链信令无线电承载305和310可以被保护。因此,安全上下文可以使单播连接和侧链信令无线电承载305和310上的数据发送安全。此外,IP层参数(例如,链接本地IPv4或IPv6地址)也可以被协商。在一些情况下,IP层参数可以由RRC信令建立后(例如,单播连接建立后)运行的上层控制协议来协商。如上所述,UE 304可以根据为单播连接指示的特定服务和/或将通过单播连接发送的内容(例如,上层信息)来确定接受或拒绝连接请求315。特定的服务和/或内容也可以由RRC信令建立后运行的上层控制协议指示。

[0083] 在单播连接建立之后,UE 302和UE 304可以使用单播连接通过侧链330进行通信,其中侧链数据335在两个UE 302和304之间发送。侧链330可以对应于图1中的侧链162和/或168和/或图2A和2B中的侧链242。在某些情况下,侧链数据335可以包括在两个UE 302和304之间发送的RRC消息。为了维持侧链330上的这种单播连接,UE 302和/或UE 304可以发送保活消息(例如,“RRCDirectLinkAlive”消息、第四RRC消息等)。在一些情况下,保活消息可以定期或按需触发(例如,事件触发)。因此,保活消息的触发和发送可由UE 302或由UE 302和UE 304双方调用。此外或替代地,MAC控制元件(CE)(例如,通过侧链330定义)可用于监测侧链330上的单播连接的状态并维持连接。当不再需要单播连接时(例如,UE 302离UE 304足够远),UE 302和/或UE 304可以启动释放程序以放弃通过侧链330的单播连接。因此,随后的RRC消息可能不会在单播连接上的UE 302和UE 304之间发送。

[0084] 图4说明了用于侧链通信的时间和频率资源。时频网格400在频域中被划分为子信道,在时域中被划分为时隙。每个子信道包括一定数量(例如10、15、20、25、50、75或100)的物理资源块(PRB),而每个时隙包含一定数量(例如14)的OFDM符号。侧链通信可以被(预先)配置为在一个时隙中占用少于14个符号。时隙的第一符号在前一个符号上重复,用于自动增益控制(AGC)结算。图4所示的示例时隙包含物理侧链控制信道(PSCCH)部分和物理侧链共享信道(PSSCH)部分,在PSCCH后面有间隙符号。PSCCH和PSSCH在同一个时隙中发送。

[0085] 侧链通信在发送或接收资源池内进行。侧链通信占用一个时隙和一个或多个子信道。有些时隙不能用于侧链,有些时隙包含反馈资源。侧链通信可以预先配置(例如,预加载在UE上)或配置(例如,由基站通过RRC)。

[0086] 图5A、5B和5C说明了可被纳入UE 502(其可对应于本文所述的任何UE,包括图1中的V-UE 160)、基站504(其可对应于本文所述的任何基站)和网络实体506(其可对应于或体现本文所述的任何网络功能,包括位置服务器230和LMF 270)以支持本文所述的文件发送操作的几个示例部件(用相应块表示)。可以理解的是,这些部件可以在不同类型的装置中以不同的实施方式实现(例如,在ASIC中,在片上系统(SoC)中,等等)。图示的部件也可以并

入通信系统中的其他装置。例如,系统中的其他装置可以包括与所述部件类似的部件,以提供类似的功能。此外,给定的装置可以包含一个或多个部件。例如,装置可以包括多个收发部件,使该装置能够在多个载体上运行和/或通过不同的技术进行通信。

[0087] UE 502和基站504各自包括无线广域网(WWAN)收发器510和550,提供用于通过一个或多个无线通信网络(未示出),例如NR网络、LTE网络、GSM网络和/或类似网络进行通信的组件(例如,用于发送的组件、用于接收的组件、用于测量的组件、用于调谐的组件、用于避免发送的组件等)。WWAN收发器510和550可以分别连接到一个或多个天线516和556,用于通过至少一个指定的RAT(例如NR、LTE、GSM等)在感兴趣的无线通信介质(例如特定频谱中的一些时间/频率资源集合)上与其他网络节点,例如其他UE、接入点、基站(例如eNB、gNB)等通信。WWAN收发器510和550可以被多样地配置为分别用于发送和编码信号518和558(例如,消息、指示、信息等),以及相反地,分别用于根据指定的RAT接收和解码信号518和558(例如,消息、指示、信息、导频等)。具体而言,WWAN收发器510和550包括一个或多个发送器514和554,分别用于发送和编码信号518和558,以及一个或多个接收器512和552,分别用于接收和解码信号518和558。

[0088] 至少在某些情况下,UE 502和基站504还分别包括一个或多个短程无线收发器520和560。短程无线收发器520和560可以分别连接到一个或多个天线526和566,并提供用于与其他网络节点,例如其他UE、接入点、基站等,通过至少一个指定的RAT(例如,WiFi、LTE-D、Bluetooth®、Zigbee®、Z-Wave®、PC5、专用短程通信(DSRC)、车辆环境无线接入(WAVE)、近场通信(NFC)等)在相关的感兴趣的无线通信介质上,进行通信的组件(例如,用于发送的组件、用于接收的组件、用于测量的组件、用于调谐的组件、用于拒绝发送的组件等)。短程无线收发器520和560可以被多样地配置为分别用于发送和编码信号528和568(例如,消息、指示、信息等),以及相反地,分别用于根据指定的RAT接收和解码信号528和568(例如,消息、指示、信息、导频等)。具体而言,短程无线收发器520和560包括一个或多个发送器524和564,分别用于发送和编码信号528和568,以及一个或多个接收器522和562,分别用于接收和解码信号528和568。作为具体示例,短距离无线收发器520和560可以是WiFi收发器、Bluetooth®收发器、Zigbee®和/或Z-Wave®收发器、NFC收发器或车对车(V2V)和/或车对物(V2X)收发器。

[0089] 包括至少一个发送器和至少一个接收器的收发器电路在一些实施方案中可以包括集成设备(例如,体现为单个通信设备的发送器电路和接收器电路),在一些实施方案中可以包括单独的发送器设备和单独的接收器设备,或者在其他实施方案中可以以其他方式体现。在一个方面,发送器可以包括或耦合到多个天线(例如,天线516、526、556、566),例如天线阵列,该天线阵列允许多个装置执行发送“波束成形”,如本文所述。同样地,接收器可以包括或耦合到多个天线(例如天线516、526、556、566),例如天线阵列,该天线允许多个装置执行接收波束成形,如本文所述。在一个方面,发送器和接收器可以共享相同的多个天线(例如,天线516、526、556、566),这样,多个装置只能在给定时间接收或发送,而不是同时接收和发送。UE 502和/或基站504的无线通信设备(例如,收发器510和520和/或550和560中的一个或两个)也可以包括网络监听模块(NLM)或类似装置,用于执行各种测量。

[0090] UE 502和基站504还包括,至少在某些情况下,卫星定位系统(SPS)接收器530和

570。SPS接收器530和570可分别连接到一个或多个天线536和576,并可提供用于接收和/或测量SPS信号538和578的组件,例如全球定位系统(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。SPS接收器530和570可以包括任何合适的硬件和/或软件,分别用于接收和处理SPS信号538和578。SPS接收器530和570酌情从其他系统请求信息和操作,并使用由任何合适的SPS算法获得的测量结果执行必要的计算,以确定UE 502和基站504的位置。

[0091] 基站504和网络实体506各自包括至少一个网络接口580和590,提供与其他网络实体进行通信的组件(例如,用于发送的组件、用于接收的组件等)。例如,网络接口580和590(例如,一个或多个网络接入端口)可以被配置为通过基于电线或无线回程连接与一个或多个网络实体通信。在某些方面,网络接口580和590可以实现为收发器,被配置为支持基于有线或无线信号通信。这种通信可以涉及,例如,发送和接收消息、参数和/或其他类型的信息。

[0092] 在一个方面,WWAN收发器510和/或短程无线收发器520可以形成UE 502的(无线)通信接口。同样地,WWAN收发器550、短程无线收发器560和/或网络接口580可以形成基站504的(无线)通信接口。同样地,网络接口590可以形成网络实体506的(无线)通信接口。

[0093] UE 502、基站504和网络实体506还包括可与本文公开的操作一起使用的其他组件。UE 502包括实现处理系统532的处理器电路,用于提供与例如无线定位有关的功能,以及用于提供其他处理功能。基站504包括处理系统584,用于提供与例如本文公开的无线定位有关的功能,以及用于提供其他处理功能。网络实体506包括一个处理系统594,用于提供与例如本文所公开的无线定位有关的功能,以及用于提供其他处理功能。因此,处理系统532、584和594可以提供用于处理的组件,例如用于确定的组件、用于计算的组件、用于接收的组件、用于发送的组件、用于指示的组件等。在一个方面,处理系统532、584和594可以包括例如一个或多个处理器,例如一个或多个通用处理器、多核处理器、ASIC、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、其他可编程逻辑设备或处理电路,或其各种组合。

[0094] UE 502、基站504和网络实体506包括分别实现存储器组件540、586和596(例如,每个都包括存储器装置)的存储器电路,用于维护信息(例如,指示预留资源、阈值、参数等的信息)。因此,存储器组件540、586和596可以提供用于存储的组件、用于检索的组件、用于维护的组件等。在一些情况下,UE 502、基站504和网络实体506可以分别包括侧链管理器542、588和598。侧链管理器542、588和598可以是分别属于处理系统532、584和594的一部分或耦合到处理系统532、584和594的硬件电路,当执行时,导致UE 502、基站504和网络实体506执行本文所述的功能。在其他方面,侧链管理器542、588和598可以是处理系统532、584和594的外部(例如,调制解调器处理系统的一部分,与另一处理系统集成,等等)。或者,侧链管理器542、588和598可以是分别存储在存储器组件540、586和596中的存储器模块,当由处理系统532、584和594(或调制解调器处理系统、另一处理系统等)执行时,导致UE 502、基站504和网络实体506执行本文所述的功能。图5A说明了侧链管理器542的可能位置,它可以是WWAN收发器510、存储器组件540、处理系统532或其任何组合的一部分,或者可以是独立的组件。图5B示出了侧链管理器588的可能位置,其可以是WWAN收发器550、存储器组件586、处理系统584、或其任何组合的一部分,或者可以是独立的组件。图5C说明了侧链管理器598的可能位置,它可以是网络接口590、存储器组件596、处理系统594或其任何组合的一部分,或

者可以是一个独立的组件。

[0095] UE 502可包括耦合到处理系统532的一个或多个传感器544,以提供用于感应或检测运动和/或方向信息的组件,该运动和/或方向信息独立于从WWAN收发器510、短程无线收发器520和/或SPS接收器530接收的信号中得到的运动数据。举例来说,传感器544可以包括加速度计(例如,微机电系统(MEMS)设备)、陀螺仪、地磁传感器(例如,罗盘)、高度计(例如,气压高度计)和/或任何其他类型的运动检测传感器。此外,传感器544可以包括多个不同类型的设备,并结合它们的输出,以提供运动信息。例如,传感器544可以使用多轴加速度计和方向传感器的组合,以提供计算2D和/或3D坐标系中的位置的能力。

[0096] 此外,UE 502包括用户界面546,提供用于向用户提供指示(例如,声音和/或视觉指示)和/或用于接收用户输入(例如,在用户操作的传感设备如键盘、触摸屏、麦克风等时)的组件。虽然没有显示,但基站504和网络实体506也可以包括用户接口。

[0097] 更详细地参考处理系统584,在下行链路中,可将来自网络实体506的IP数据包提供给处理系统584。处理系统584可以实现RRC层、分组数据会聚协议(PDCP)层、无线电链路控制(RLC)层和介质访问控制(MAC)层的功能。处理系统584可以提供: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间移动性和UE测量报告的测量配置,相关的RRC层功能;与头压缩/解压缩、安全(加密、解密、完整性保护、完整性验证)和移交支持功能相关的PDCP层功能;与上层PDU的发送、通过自动重复请求(ARQ)的纠错、RLC服务数据单元(SDU)的连接、分割和重组、RLC数据PDU的重新分割以及RLC数据PDU的重新排序相关的RLC层功能;以及与逻辑信道和发送信道之间的映射、调度信息报告、纠错、优先级处理和逻辑信道优先级相关的MAC层功能。

[0098] 发送器554和接收器552可以实现与多种信号处理功能相关的第1层(L1)功能。第1层包括物理(PHY)层,可包括发送信道的错误检测、发送信道的前向纠错(FEC)编码/解码、交错、速率匹配、映射到物理信道、物理信道的调制/解调以及MIMO天线处理。发送器554处理基于多种调制方案(例如,二进制相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M相移键控(M-PSK)、M正交调幅(M-QAM))的信号星座映射。然后,编码和调制的符号可以被分割成平行流。然后,每个数据流可以被映射到一个正交频分复用(OFDM)子载波,在时域和/或频域与参考信号(如导频)复用,然后使用快速傅里叶逆变换(IFFT)组合在一起,产生一个承载时域OFDM符号流的物理信道。OFDM符号流在空间上被预编码以产生多个空间流。来自信道估计器的信道估计可用于确定编码和调制方案,以及空间处理。信道估计可以从UE 502发送的参考信号和/或信道条件反馈中得出。然后,每个空间流可以被提供给一个或多个不同的天线556。发送器554可以用各自的空间流调制射频载波进行发送。

[0099] 在UE 502,接收器512通过其各自的天线516接收信号。接收器512恢复调制到射频载波上的信息,并将信息提供给处理系统532。发送器514和接收器512实现与各种信号处理功能相关的第1层功能。接收器512可以对信息进行空间处理,以恢复任何以UE 502为目的地的空间流。如果多个空间流被指定给UE 502,它们可以被接收器512组合成单一的OFDM符号流。然后,接收器512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OFDM信号的每个子载波的单独OFDM符号流。每个子载波上的符号和参考信号,通过确定基站504发送的最可能的信号星座点来恢复和解调。这些软判决可以基于由信道估计

器计算的信道估计。然后,软判决被解码和去交织以恢复最初由基站504在物理信道上发送的数据和控制信号。然后,数据和控制信号被提供给处理系统532,该系统实现第3层(L3)和第2层(L2)功能。

[0100] 在上行链路中,处理系统532提供发送和逻辑信道之间的解复用,分组重组、解密、头解压和控制信号处理,以从核心网络恢复IP数据包。处理系统532还负责错误检测。

[0101] 类似于通过基站504的下行链路发送有关的描述的功能,处理系统532提供与系统信息(例如,MIB,SIB)相关的RRC层功能的获取、RRC连接和测量报告;与头压缩/解压缩和安全(加密、解密、完整性保护、完整性验证)相关的PDCP层功能;与上层PDU的发送、通过ARQ的纠错、RLC SDU的连接、分割和重组、RLC数据PDU的重新分割和RLC数据PDU的重新排序相关的RLC层功能;以及与逻辑信道和发送信道之间的映射、MAC SDU在发送块(TB)上的复用、MAC SDU在TB上的解复用、调度信息报告、通过混合自动重复请求(HARQ)的纠错、优先级处理和逻辑信道优先级有关的MAC层功能。

[0102] 由信道估计器从参考信号或基站504发送的反馈中得出的信道估计,可由发送器514用于选择适当的编码和调制方案,并促进空间处理。由发送器514产生的空间流可以提供给不同的天线516。发送器514可以用各自的空间流调制射频载波进行发送。

[0103] 上行链路发送在基站504以类似于与UE 502的接收器功能相连的方式进行处理。接收器552通过其各自的天线556接收信号。接收器552恢复调制在射频载波上的信息,并将信息提供给处理系统584。

[0104] 在上行链路中,处理系统584提供发送和逻辑信道之间的解复用、数据包重新组合、解密、头解压、控制信号处理,以恢复来自UE 502的IP数据包。来自处理系统584的IP数据包可以提供给核心网络。处理系统584还负责错误检测。

[0105] 为方便起见,UE 502、基站504和/或网络实体506在图5A至5C中显示为包括可根据本文描述的各种示例配置的各种部件。然而,可以理解的是,图示的块在不同的设计中可能具有不同的功能。

[0106] UE 502、基站504和网络实体506的各种部件可以分别通过数据总线534、582和592相互通信。在一个方面,数据总线534、582和592可以分别形成UE 502、基站504和网络实体506的通信接口,或成为其一部分。例如,当不同的逻辑实体体现在同一设备中时(例如,纳入同一基站504中的gNB和位置服务器功能),数据总线534、582和592可以在它们之间提供通信。

[0107] 图5A至5C的部件可以以各种方式实现。在一些实施方案中,图5A至5C的部件可在一个或多个电路中实现,例如,一个或多个处理器和/或一个或多个ASIC(可包括一个或多个处理器)。这里,每个电路可以使用和/或包含至少一个存储器部件,用于存储电路用于提供该功能的信息或可执行代码。例如,由块510至546表示的一些或全部功能可由UE 502的处理器和存储器部件实现(例如,通过执行适当的代码和/或通过处理器部件的适当配置)。同样,由块550至588表示的一些或全部功能可由基站504的处理器和存储器部件(例如,通过执行适当的代码和/或通过适当的处理器组件的配置)来实现。另外,由块590至598表示的一些或全部功能可由网络实体506的处理器和存储器部件(例如,通过执行适当的代码和/或通过处理器部件的适当配置)来实现。为简单起见,各种操作、行为和/或功能在此被描述为“由UE”、“由基站”、“由网络实体”等执行。然而,正如可以理解的那样,操作、行为和/

或功能实际上可以由UE 502、基站504、网络实体506等的特定部件或部件组合来执行,例如处理系统532、584、594、收发器510、520、550和560、存储器部件540、586和596、侧链管理器542、588和598等等。

[0108] 图6A和6B说明了单小区UE定位的两种方法,如果小区包括参与SL通信的多个UE,则可以实现该方法。在图6A和6B中,发送SL-PRS的UE可被称为“TxUE”,而接收SL-PRS的UE可被称为“RxUE”。图6A和6B说明的方法有一个技术上的好处,即它们不需要任何上行链路发送,这可以节省功耗。

[0109] 在图6A中,中继UE 600(具有已知位置)参与远程UE 602的定位估计,而不必向基站604(例如,gNB)执行任何UL PRS发送。如图6A所示,远程UE 602从BS 604接收DL-PRS,并将SL-PRS发送到中继UE 600。该SL-PRS发送可以是低功率的,因为来自远程UE 602的SL-PRS发送不需要到达BS 604,而只需要到达附近的中继UE 600。

[0110] 在图6B中,多个中继UE,包括作为第一中继UE的中继UE 600和作为第二中继UE的中继UE 606,向远程UE 602发送SL-PRS信号(分别为SL-PRS1和SL-PRS2)。与图6A所示的方法相反,其中远程UE 602是TxUE,中继UE 600是RxUE,在图6B中,这些角色相反,中继UE 600和中继UE 606是TxUE,远程UE 602是RxUE。在这种方案下,由TxUEs发送的SL-PRS信号也可以是低功率的,而且不需要UL通信。

[0111] 图7说明了传统的侧链定位方案700,该方案涉及一个中继UE 600,该UE为多个远程UE 602提供服务,没有基站的参与。中继UE 600和远程UE 602已经被(预先)配置了一组用于定位的资源池(RPP)。在这种方案下,每个远程UE 602可以向中继UE 600发送定位请求,而中继UE 600可以通过向远程UE 602发送配置消息来响应各自的定位请求,该消息将RPP分配给各自的远程UE 602供该远程UE使用。定位请求可以指定请求的远程UE 704想要使用的特定RPP,或者它可以是对任何可用RPP的一般请求,在这种情况下,中继UE 600将从RPP集合中选择一个RPP。配置消息可以分配所请求的RPP(如果请求了一个),或者中继UE 600可以从RPP集合中选择另一个RPP。

[0112] 图8说明了图7中所示的传统方法所遇到的一些技术缺点。在图8中,多个中继UE 600及其相应的远程UE 602彼此接近,并且每个中继UE 600可能正在将RPP分配给其远程UE 602之一,而不考虑邻近的中继UE 600正在给其各自的远程UE 602的分配。结果是,有可能两个远程UE 602试图在同一时间使用相同的RPP,从而相互干扰。目前的标准没有定义可以主动避免这种干扰的机制。为了解决这些技术缺点,提出了协调预留SL RPP的技术。

[0113] 图9示出了根据本公开内容的方面的用于协调SL RPP预留的方法900。在图9中,第一中继UE 600A正在为远程UE 602A和远程UE 602B服务,并且第二中继UE 600B正在为远程UE 602C和远程UE 602D服务。中继UE的数量和每个中继UE所服务的远程UE的数量可以不同;这些数字是说明性的,而不是限制性的。每个UE被配置为具有预定义的一组RPP。预定义的多个RPP可以预加载在UE上或由服务基站配置,例如,通过RCC。

[0114] 在方法900中,UE确定应从预定义的多个RPP中预留的RPP。在图9所示的例子中,中继UE 600从远程UE 602A接收对来自预定义的多个RPP的RPP的请求。远程UE 602A可以对任何可用的RPP发出一般请求,在这种情况下,中继UE 600可以从预定义的RPP集合中选择一个RPP。或者,远程UE 602A可以请求特定的RPP,在这种情况下,中继UE 600可以选择该特定的RPP,或者中继UE 600可以选择不同的RPP,例如,当所请求的RPP由于被另一个远程UE预

留或由于一些其他原因而不可用时。

[0115] 作为响应,中继UE 600A发送用于预留特定RPP的预留消息。预留消息可以经由广播、组播或多播消息来发送。预留消息可以经由物理侧链控制信道(PSCCH)、物理侧链共享信道(PSSCH)或其组合来发送。在一个方面,预留消息被发送到远程UE 602B和中继UE 600B,并且中继UE 600B将该消息中继到远程UE 602C和远程UE 602D。可选地,预留消息被同时传送到中继UE 600B、远程UE 602B、远程UE 602C和远程UE 602D。可选地,中继UE 600A可以向邻近的UE发送一组单播消息。

[0116] 预留消息可以包括额外的信息,例如,但不限于以下内容。预留消息可以指示侧链定位参考信号(SL-PRS)将使用预留的RPP进行发送。预留消息可以指定将使用的RPP内的特定SL-PRS资源。预留消息可以标识将使用预留RPP的远程UE。预留消息可包括RPP标识符。预留消息可以包括指定预留所施加的地理区域或区域的区域标识符。

[0117] 预留消息可以包括优先级指示,该优先级指示指定定位操作与可能也使用RPP资源的其他类型的操作的相对优先级。例如,如果定位操作的优先级高于相邻UE的数据或参考信号发送的优先级,那么相邻UE被期望避免调度;否则,相邻UE也可以调度。

[0118] 预留请求可以包括或暗示接收预留请求的UE(并且如果适用,在指定区域内的UE)在预留的RPP期间降低干扰的请求,例如,在预定义的RPP期间,并且如果适用,在指定的SL-PRS资源内,通过速率匹配、静默、打孔、降低发送功率或其组合。在图9所示的示例中,中继UE 600B、远程UE 602B、远程UE 602C和远程UE 602D可以响应预留请求,例如,通过修改预期发送以降低在预留的RPP期间对远程UE 602B的干扰。

[0119] 在一些方面,预留消息可以包括与预留相关的定时信息,例如,但不限于,与预留相关的定时信息包括RPP的开始时间、RPP的停止时间、RPP的时间偏移、RPP的周期性、RPP不重复的指示(例如,这是单次请求),或其组合。

[0120] 在图9中,中继UE 600A然后向远程UE 602A发送配置消息。该配置消息标识将由远程UE 602A使用的RPP,并且还可以指定将由远程UE 602A使用的RPP内的SL-PRS资源的子集。在某些方面,预留的RPP内的SL-PRS资源可以通过索引来标识。如果使用时域索引,则时域索引可以是相对于RPP的。将由远程UE 602A使用的SL-PRS资源可以包括预留的RPP内的全部或部分SL-PRS资源。

[0121] 在图9所示的例子中,中继UE 600A发送预留消息,但是替代地,远程UE 602A可以发送预留消息。

[0122] 图10是与协调用于定位的侧链资源池的预留相关的示例过程1000的流程图。在一些实施方案中,图10的一个或多个过程块可以由UE(例如,UE 500、UE 600、UE 602)执行。在一些实施方案中,图10的一个或多个过程块可由与UE分开或包括UE的另一个设备或一组设备执行。此外,或替代地,图10的一个或多个过程块可以由设备500的一个或多个部件执行,例如处理系统510、存储器514、收发器504、SPS接收器506、侧链管理器570和用户界面550,其中的任何或全部可以被视为执行该操作的组件。

[0123] 如图10所示,过程1000可以包括确定应从预定义的多个用于定位的资源池(RPP)中预留的RPP(块1010)。用于在块1010处执行该操作的组件可以包括UE 502的处理系统554。例如,UE 502可以使用处理系统552确定应从预定义的多个RPP中预留的定位用资源池(RPP),如上所述。在某些方面,预定义的多RPP被预加载在UE上。在某些方面,预定义的多

个RPP是由服务基站配置的。在一些方面,确定应从预定义的多个RPP中预留的RPP包括从预定义的多个RPP中选择一个RPP。

[0124] 在一些方面,在块1010处的操作可以由中继UE响应于从被中继UE服务的远程UE,接收对来自预定义的多个RPP的RPP的请求(块1005)而执行。用于在块1005处执行的操作的组件可以包括UE 502的WWAN收发器510和处理系统554。例如,UE 502可以经由接收器512接收来自远程UE的请求,如上所述。在某些方面,该请求从预定义的多个RPP中标识特定的RPP。在某些方面,预留消息指示对请求中标识的特定RPP的预留。在某些方面,预留消息指示对不同于请求中标识的特定RPP的RPP的预留。

[0125] 如图10中进一步所示,过程1000可以包括向至少一个其他UE发送指示从预定义的多个RPP中的预留RPP的预留消息(块1020)。用于在块1020处执行该操作的组件可以包括UE 502的WWAN收发器510和处理系统552。例如,UE 502可以通过发送器514发送指示从预定义的多个RPP中预留的RPP的预留消息,如上所述。

[0126] 在一些方面,预留消息通过广播、组播或多播消息发送。在一些方面,预留消息通过物理侧链控制信道(PSCCH)、物理侧链共享信道(PSSCH)或其组合来发送。在一些方面,预留消息指示侧链定位参考信号(SL-PRS)将使用预留的RPP来发送。在一些方面,预留消息标识将使用预留的RPP的远程UE。在一些方面,预留消息包括RPP标识符。在一些方面,预留消息包括区域标识符。在一些方面,预留消息包括优先级指示。在一些方面,预留消息包括与预留相关的定时信息。在一些方面,与预留相关联的定时信息包括RPP的开始时间、RPP的停止时间、RPP的时间偏移、RPP的周期性、RPP不重复的指示,或其组合。在一些方面,预留消息包括请求该至少一个其他UE在预留RPP期间降低干扰。在一些方面,降低干扰包括速率匹配、静默、打孔、降低发送功率或其组合。

[0127] 如图10中进一步所示,过程1000可以包括向远程UE发送标识预留的RPP的RPP配置,例如,当过程1000被中继UE执行时(块1030)。用于在块1030处执行该操作的组件可以包括UE 502的WWAN收发器510和处理系统552。例如,UE 502可以通过发送器514发送标识预留的RPP的RPP配置,如上所述。在一些方面,RPP配置可以标识将由远程UE使用的预留的RPP内的特定SL-PRS资源。在一些方面,预留的RPP内的SL-PRS资源由索引来标识。在一些方面,标识的SL-PRS资源包括预留的RPP内的全部或部分SL-PRS资源。

[0128] 过程1000可以包括额外的实施方案,例如下面描述的和/或与本文其他地方描述的一个或多个其他过程有关的任何单一实施方案或任何实施方案的组合。

[0129] 尽管图10示出了过程1000的示例块,但在一些实施方案中,过程1000可以包括额外的块、较少的块、不同的块,或与图10中描绘的块不同布置的块。此外,或替代地,过程1000的两个或更多的块可以并行执行。

[0130] 图11是与协调用于定位的侧链资源池预留相关的示例过程1100的流程图。在一些实施方案中,图11的一个或多个过程块可以由UE(例如,UE 500、UE 600、UE 602)执行。在一些实施方案中,图11的一个或多个过程块可以由与用户设备(UE)分开或包括用户设备(UE)的另一个设备或一组设备执行。此外,或替代地,图11的一个或多个过程块可由设备500的一个或多个部件执行,例如处理系统510、存储器514、收发器504、SPS接收器506、侧链管理器570和用户界面550,其中任何或全部可被视为执行该操作的组件。

[0131] 如图11所示,过程1100可以包括接收预留消息,所述预留消息指示从预定义的多

个RPP中的、用于由第二UE使用的RPP预留(块1110)。用于在块1110处执行该操作的组件可以包括UE 502的WWAN收发器512和处理系统552。例如,UE 502可以通过接收器512接收预留消息,所述预留消息指示从预定义的多个RPP中的、用于由第二UE使用的RPP预留,如上所述。

[0132] 在一些方面,预定义的多个RPP被预加载。在一些方面,预定义的多个RPP是由服务基站配置的。在一些方面,通过广播、组播或多播消息接收预留消息。在一些方面,通过PSCCH、PSSCH或其组合来接收预留消息。在一些方面,预留消息指示将使用预留的RPP来发送SL-PRS。在一些方面,预留消息标识将使用预留的RPP的第二UE。在一些方面,预留消息包括RPP标识符。在一些方面,预留消息包括区域标识符。在一些方面,预留消息包括优先级指示。在一些方面,预留消息包括与预留相关的定时信息。在一些方面,与预留相关联的定时信息包括RPP的开始时间、RPP的停止时间、RPP的时间偏移、RPP的周期性、RPP不重复的指示,或其组合。在一些方面,预留消息标识了预留的RPP内的侧链定位参考信号(SL-PRS)资源。在一些方面,预留的RPP内的SL-PRS资源由索引来标识。在一些方面,标识的SL-PRS资源包括预留的RPP内的全部或部分SL-PRS资源。

[0133] 如图11中进一步所示,过程1100可以包括修改预期的发送以降低在预留的RPP期间对第二UE的干扰(块1120)。用于在块1120执行该操作的组件可以包括WWAN收发器512和UE 502的处理系统552。例如,UE 502的处理系统552可以修改发送器514的预期发送,以降低在预留的RPP期间与第二UE的干扰,如上所述。在一些方面,修改预期的发送包括速率匹配、静默、打孔、降低发送功率或其组合。

[0134] 过程1100可以包括额外的实施方案,例如下面描述的和/或与本文其他地方描述的一个或多个其他过程有关的任何单一实施方案或任何实施方案的组合。

[0135] 尽管图11显示了过程1100的示例块,但在一些实施方案中,过程1100可包括额外的块、较少的块、不同的块或与图11中描绘的块不同布置的块。此外,或替代性地,过程1100的两个或更多的块可以平行地执行。

[0136] 在上面的详细描述中可以看出,不同的特征在示例中被归纳在一起。这种公开方式不应理解为以让示例条款具有比每个条款中明确提及的更多的特征为目的。相反,本公开的各方面可以包括少于所公开的单个示例条款的所有特征。因此,以下条款应在此被视为纳入描述中,其中每个条款本身可以作为一个单独的示例。尽管每个从属条款在条款中可以指与其他条款之一的具体组合,但该从属条款的方面不限于具体的组合。可以理解的是,其他示例条款也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和独立条款的组合。本文公开的各方面明确包括这些组合,除非明确表示或可以轻易推断出不意图进行特定的组合(例如,矛盾的方面,如将元素定义为既是绝缘体又是导体)。此外,还意图将一个条款的各方面包括在任何其他独立条款中,即使该条款不直接从属于独立条款。

[0137] 在以下编号的条款中描述了各方面的示例:

[0138] 条款1.一种由用户设备(UE)执行的无线通信方法,该方法包括:确定应从预定义的多个RPP中预留的用于定位的资源池(RPP);以及向至少一个其他UE发送预留消息,上述预留消息指示从预定义的多个RPP中的RPP的预留。

[0139] 条款2.条款1的方法,其中预定义的多个RPP被预加载。

- [0140] 条款3.条款1至2中任一项的方法,其中预定义的多个RPP是由服务基站配置的。
- [0141] 条款4.条款1至3中任一项的方法,其中确定应从预定义的多个RPP中预留的RPP包括从预定义多个RPP中选择一个RPP。
- [0142] 条款5.条款1至4中任一项的方法,其中预留消息经由广播、组播或多播消息发送。
- [0143] 条款6.条款1至5中任一项的方法,其中预留消息经由物理侧链控制信道(PSCCH)、物理侧链共享信道(PSSCH)或其组合来发送。
- [0144] 条款7.条款1至6中任一项的方法,其中该预留消息指示将使用预留的RPP发送侧链定位参考信号(SL-PRS)。
- [0145] 条款8.条款1至7中任一项的方法,其中该预留消息标识将使用该预留的RPP的远程UE。
- [0146] 条款9.条款1至8中任一项的方法,其中预留消息包括RPP标识符。
- [0147] 条款10.条款1至9中任一项的方法,其中预留消息包括区域标识符。
- [0148] 条款11.条款1至10中任一项的方法,其中该预留消息包括优先级指示。
- [0149] 条款12.条款1至11中任一项的方法,其中该预留消息包括与该预留相关的定时信息。
- [0150] 条款13.条款12的方法,其中与预留相关的定时信息包括RPP的开始时间、RPP的停止时间、RPP的时间偏移、RPP的周期性、RPP不重复的指示,或其组合。
- [0151] 条款14.条款1至13中任一项的方法,其中预留消息包括请求该至少一个其他UE在预留的RPP期间降低干扰。
- [0152] 条款15.条款14的方法,其中降低干扰包括速率匹配、静默、打孔、降低发送功率或其组合。
- [0153] 条款16.条款1至15中任一项的方法,其中UE包括与远程UE相关的中继UE。
- [0154] 条款17.条款16的方法,进一步包括:从远程UE接收对来自预定义的多个RPP中的RPP的请求,其中确定来自预定义的多个RPP中的RPP是基于接收该请求。
- [0155] 条款18.条款17的方法,其中该请求标识来自预定义多个RPP的特定RPP。
- [0156] 条款19.条款18的方法,其中,预留消息指示对请求中标识的特定RPP的预留。
- [0157] 条款20.条款18至19中任一项的方法,其中该预留消息指示对不同于请求中标识的特定RPP的RPP的预留。
- [0158] 条款21.条款16至20中任一项的方法,进一步包括:向远程UE发送RPP配置,该RPP配置标识将由远程UE使用的预留RPP。
- [0159] 条款22.条款21的方法,其中该RPP配置标识预留的RPP内的侧链定位参考信号(SL-PRS)资源。
- [0160] 条款23.条款22的方法,其中,预留的RPP内的SL-PRS资源由索引标识。
- [0161] 条款24.条款22至23中任一项的方法,其中,所标识的SL-PRS资源包括预留的RPP内的全部或部分SL-PRS资源。
- [0162] 条款25.一种由用户设备(UE)执行的无线通信方法,该方法包括:接收预留消息,所述预留消息指示从预定义的多个RPP中的、用于由第二UE使用的RPP预留;以及修改预期的发送以降低在预留RPP期间对第二UE的干扰。
- [0163] 条款26.第25条的方法,其中修改预期的发送包括速率匹配、静默、打孔、降低发送

功率或其组合。

[0164] 条款27. 条款25至26中任一项的方法,其中预定义的多个RPP被预加载。

[0165] 条款28. 条款25至27中任一项的方法,其中预定义的多个RPP是由服务基站配置的。

[0166] 条款29. 条款25至28中任一项的方法,其中,经由广播、组播或多播消息接收预留消息。

[0167] 条款30. 条款25至29中任一项的方法,其中预留消息经由物理侧链控制信道(PSCCH)、物理侧链共享信道(PSSCH)或其组合来接收。

[0168] 条款31. 条款25至30中任一项的方法,其中预留消息指示将使用该预留的RPP发送侧链定位参考信号(SL-PRS)。

[0169] 条款32. 条款25至31中任一项的方法,其中预留消息标识将使用预留的RPP的第二UE。

[0170] 条款33. 条款25至32中任一项的方法,其中预留消息包括RPP标识符。

[0171] 条款34. 条款25至33中任一项的方法,其中预留消息包括区域标识符。

[0172] 条款35. 条款25至34中任一项的方法,其中预留消息包括优先级指示。

[0173] 条款36. 条款25至35中任一项的方法,其中预留消息包括与该预留相关的定时信息。

[0174] 条款37. 条款36的方法,其中与预留相关的定时信息包括RPP的开始时间、RPP的停止时间、RPP的时间偏移、RPP的周期性、RPP不重复的指示,或其组合。

[0175] 条款38. 条款25至37中任一项的方法,其中预留消息标识预留的RPP内的侧链定位参考信号(SL-PRS)资源。

[0176] 条款39. 第38条的方法,其中预留的RPP内的SL-PRS资源由索引标识。

[0177] 条款40. 条款38至39中任一项的方法,其中,所标识的SL-PRS资源包括预留的RPP内的全部或部分SL-PRS资源。

[0178] 条款41. 一种用户设备(UE),包括:存储器;至少一个收发器;以及与存储器和至少一个收发器通信地耦合的至少一个处理器,该至少一个处理器被配置为:确定应从预定义的多个RPP中预留的用于定位的资源池(RPP);以及使至少一个收发器向至少一个其他UE发送预留消息,所述预留消息指示从预定义的多个RPP中的RPP预留。

[0179] 条款42. 条款41的UE,其中预定义的多个RPP被预加载。

[0180] 条款43. 条款41至42中任一项的UE,其中预定义的多个RPP是由服务基站配置的。

[0181] 条款44. 条款41至43中任一项的UE,其中,为了确定应从预定义多个RPP中预留的RPP,处理器被配置为从预定义多个RPP中选择RPP。

[0182] 条款45. 条款41至44中任一项的UE,其中预留消息经由广播、组播或多播消息发送。

[0183] 条款46. 条款41至45中任一项的UE,其中预留消息经由物理侧链控制信道(PSCCH)、物理侧链共享信道(PSSCH)或其组合来发送。

[0184] 条款47. 条款41至46中任一项的UE,其中预留消息指示将使用预留的RPP发送侧链定位参考信号(SL-PRS)。

[0185] 条款48. 条款41至47中任一项的UE,其中预留消息标识将使用预留的RPP的远程

UE。

[0186] 条款49.条款41至48中任一项的UE,其中预留消息包括RPP标识符。

[0187] 条款50.条款41至49中任一项的UE,其中预留消息包括区域标识符。

[0188] 条款51.条款41至50中任一项的UE,其中预留消息包括优先级指示。

[0189] 条款52.条款41至51中任一项的UE,其中预留消息包括与RPP的预留相关的定时信息。

[0190] 条款53.条款52的UE,其中与RPP的预留相关的定时信息包括RPP的开始时间、RPP的停止时间、RPP的时间偏移、RPP的周期性、RPP不重复的指示,或其组合。

[0191] 条款54.条款41至53中任一项的UE,其中预留消息包括请求该至少一个其他UE在预留的RPP期间降低干扰。

[0192] 条款55.条款54的UE,其中至少一个处理器被配置为降低干扰包括该至少一个处理器被配置为速率匹配、静默、打孔、降低发送功率或其组合。

[0193] 条款56.条款41至55中任一项的UE,其中该UE包括与远程UE相关的中继UE。

[0194] 条款57.条款56的UE,其中,该至少一个处理器进一步被配置为从远程UE接收对来自预定义的多个RPP中的RPP的请求,其中,确定应预留来自预定义的多个RPP的RPP是基于接收该请求。

[0195] 条款58.条款57的UE,其中该请求标识来自预定义的多个RPP的特定RPP。

[0196] 条款59.条款58的UE,其中预留消息指示对请求中标识的特定RPP的预留。

[0197] 条款60.条款58至59中任何一项的UE,其中该预留消息指示对不同于请求中标识的特定RPP的RPP的预留。

[0198] 条款61.条款56至60中任一项的UE,其中,该至少一个处理器进一步被配置为:使该至少一个收发器向该远程UE发送RPP配置,该RPP配置标识将由该远程UE使用的预留的RPP。

[0199] 条款62.条款61的UE,其中该RPP配置标识预留的RPP内的侧链定位参考信号 (SL-PRS) 资源。

[0200] 条款63.条款62的UE,其中预留的RPP内的SL-PRS资源由一个索引来标识。

[0201] 条款64.条款62至63中任一项的UE,其中标识的SL-PRS资源包括预留的RPP内的全部或部分SL-PRS资源。

[0202] 条款65.一种用户设备 (UE),包括:存储器;至少一个收发器;以及与存储器和至少一个收发器通信地耦合的至少一个处理器,该至少一个处理器被配置为:接收预留消息,所述预留消息指示从预定义的多个RPP中预留的、用于由第二UE使用的RPP预留;以及修改预期的发送以降低在预留RPP期间与第二UE的干扰。

[0203] 条款66.条款65的UE,其中至少一个处理器被配置为修改预期的发送包括所述至少一个处理器被配置为速率匹配、静默、打孔、降低发送功率或其组合。

[0204] 条款67.条款65至66中任何一项的UE,其中预定义的多个RPP被预加载。

[0205] 条款68.条款65至67中任一项的UE,其中预定义的多个RPP是由服务基站配置的。

[0206] 条款69.条款65至68中任一项的UE,其中,经由广播、组播或多播消息接收预留消息。

[0207] 条款70.条款65至69中任一项的UE,其中,经由物理侧链控制信道 (PSCCH)、物理侧

链共享信道 (PSSCH) 或其组合来接收预留消息。

[0208] 条款71. 条款65至70中任何一项的UE, 其中该预留消息指示将使用预留的RPP发送侧链定位参考信号 (SL-PRS) 发送。

[0209] 条款72. 条款65至71中任一项的UE, 其中该预留消息标识将使用预留的RPP的第二UE。

[0210] 条款73. 条款65至72中任何一项的UE, 其中该预留消息包括RPP标识符。

[0211] 条款74. 条款65至73中任何一项的UE, 其中该预留消息包括区域标识符。

[0212] 条款75. 条款65至74中任何一项的UE, 其中该预留消息包括优先级指示。

[0213] 条款76. 条款65至75中任一项的UE, 其中该预留消息包括与RPP的预留相关的定时信息。

[0214] 条款77. 条款76的UE, 其中与RPP的预留相关的定时信息包括RPP的开始时间、RPP的停止时间、RPP的时间偏移、RPP的周期性、RPP不重复的指示, 或其组合。

[0215] 条款78. 条款65至77中任一项的UE, 其中该预留消息标识预留的RPP内的侧链定位参考信号 (SL-PRS) 资源。

[0216] 条款79. 条款78的UE, 其中预留的RPP内的SL-PRS资源由索引标识。

[0217] 条款80. 条款78至79中任一项的UE, 其中标识的SL-PRS资源包括预留的RPP内的全部或部分SL-PRS资源。

[0218] 条款81. 一种设备, 包括存储器和与存储器通信地耦合的至少一个处理器, 该存储器和至少一个处理器被配置为执行根据条款1至80中任何一项的方法。

[0219] 条款82. 一种设备, 包括用于执行根据条款1至80中任何一项的方法的组件。

[0220] 条款83. 一种存储计算机可执行指令的非暂时性计算机可读介质, 该计算机可执行包括至少一个指令, 用于使计算机或处理器执行根据条款1至80中任何一项的方法。

[0221] 本领域的技术人员会明白, 信息和信号可以用各种不同的技术和工艺中的任何一种表示。例如, 在整个上述描述中可以提到的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和芯片可以用电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或其任何组合来表示。

[0222] 此外, 本领域的技术人员将明白, 与本文公开的方面有关的各种说明性逻辑块、模块、电路和算法步骤可以作为电子硬件、计算机软件或两者的组合来实现。为了清楚地说明硬件和软件的这种互换性, 上面已经对各种说明性的组件、块、模块、电路和步骤的功能进行了一般性描述。这种功能是以硬件还是软件的形式实现, 取决于特定的应用和对整个系统的设计限制。熟练的技术人员可以为每个特定的应用以不同的方式实现所描述的功能, 但这种方面的确定不应该被解释为导致偏离本公开的范围。

[0223] 与本文公开的方面有关的各种说明性逻辑块、模块和电路可以用通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑设备、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件或其任何组合来实现或执行, 以执行本文所述的功能。通用处理器可以是一个微处理器, 但在另一种情况下, 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核心结合, 或任何其他此类配置。

[0224] 与本文所公开的方面有关的方法、序列和/或算法可以直接体现在硬件中, 也可以体现在由处理器执行的软件模块中, 或两者的组合中。软件模块可以驻留在随机存取存储

器 (RAM)、闪存、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或本领域内已知的任何其他形式的存储介质中。示例存储介质与处理器相耦合,这样处理器就可以从存储介质中读取信息,并将信息写入存储介质中。在另一种情况下,存储介质可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以驻留在ASIC中。该ASIC可以驻留在用户终端(例如,UE)中。在另一种情况下,处理器和存储介质可以作为分离的部件驻留在用户终端中。

[0225] 在一个或多个示例方面,这些功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果以软件实现,这些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通过其发送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,包括便于将计算机程序从一个地方发送到另一个地方的任何介质。存储介质可以是任何可以被计算机访问的可用介质。通过举例,而不是限制,这种计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁性存储设备,或任何其他可用于携带或存储指令或数据结构形式的所需程序代码且可被计算机访问的介质。另外,任何连接都被恰当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是从网站、服务器或其他远程来源使用同轴电缆、光纤缆、双绞线、数字用户线(DSL)或诸如红外线、无线电和微波等无线技术发送的,那么同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或诸如红外线、无线电和微波等无线技术都包括在介质的定义中。本文所用的磁盘和光盘包括光盘(CD)、激光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常以磁方式复制数据,而光盘则以激光方式复制数据。上述的组合也应包括在计算机可读介质的范围内。

[0226] 虽然上述公开内容显示了本公开内容的说明性方面,但应注意,在不脱离所附权利要求书定义的公开范围的情况下,可在此进行各种改变和修改。根据本文描述的公开内容的各方面,方法权利要求的功能、步骤和/或行动不需要以任何特定的顺序执行。此外,尽管可以用单数来描述或声明本公开的元素,但除非明确说明对单数的限制,否则可以考虑用复数。

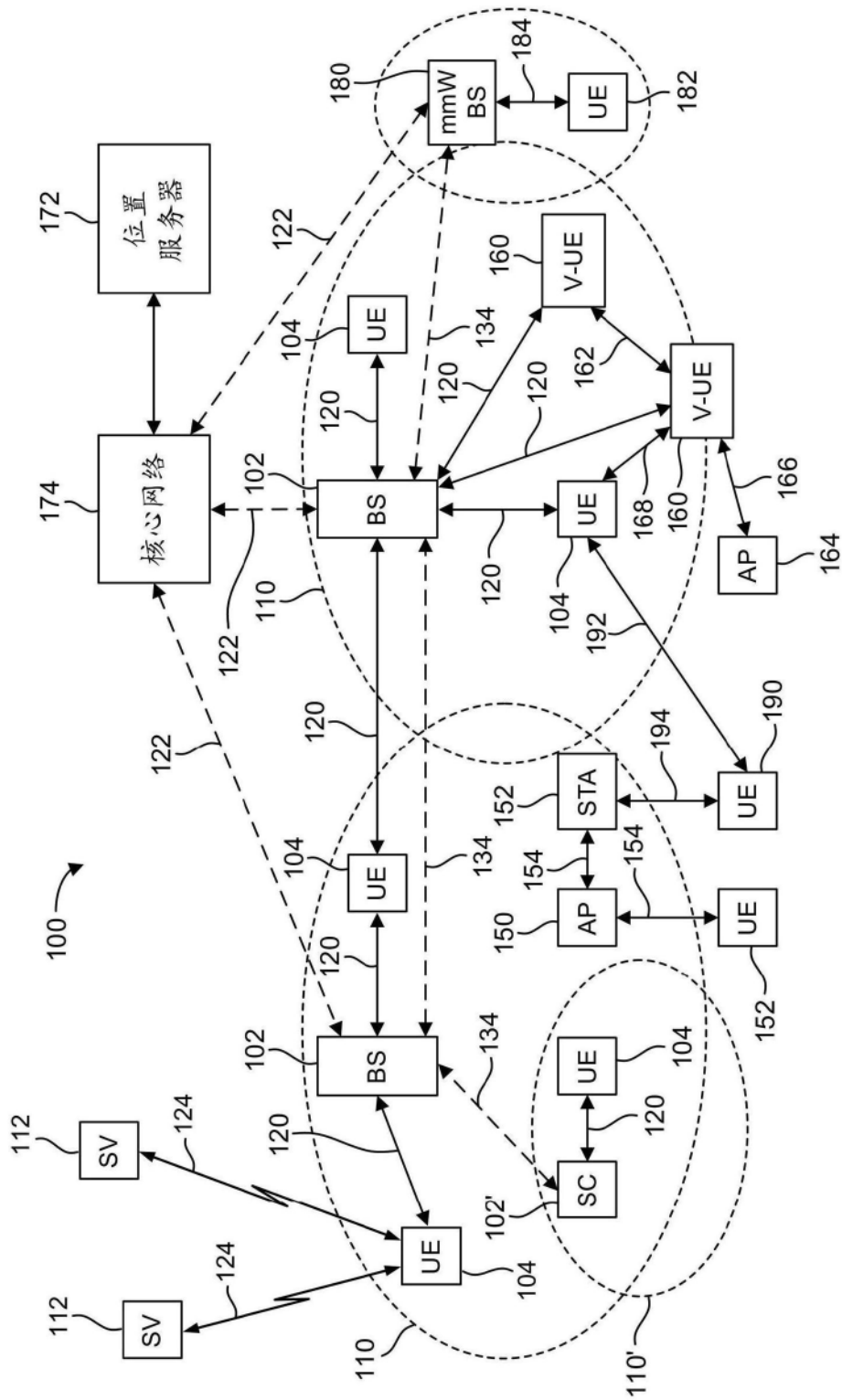


图1

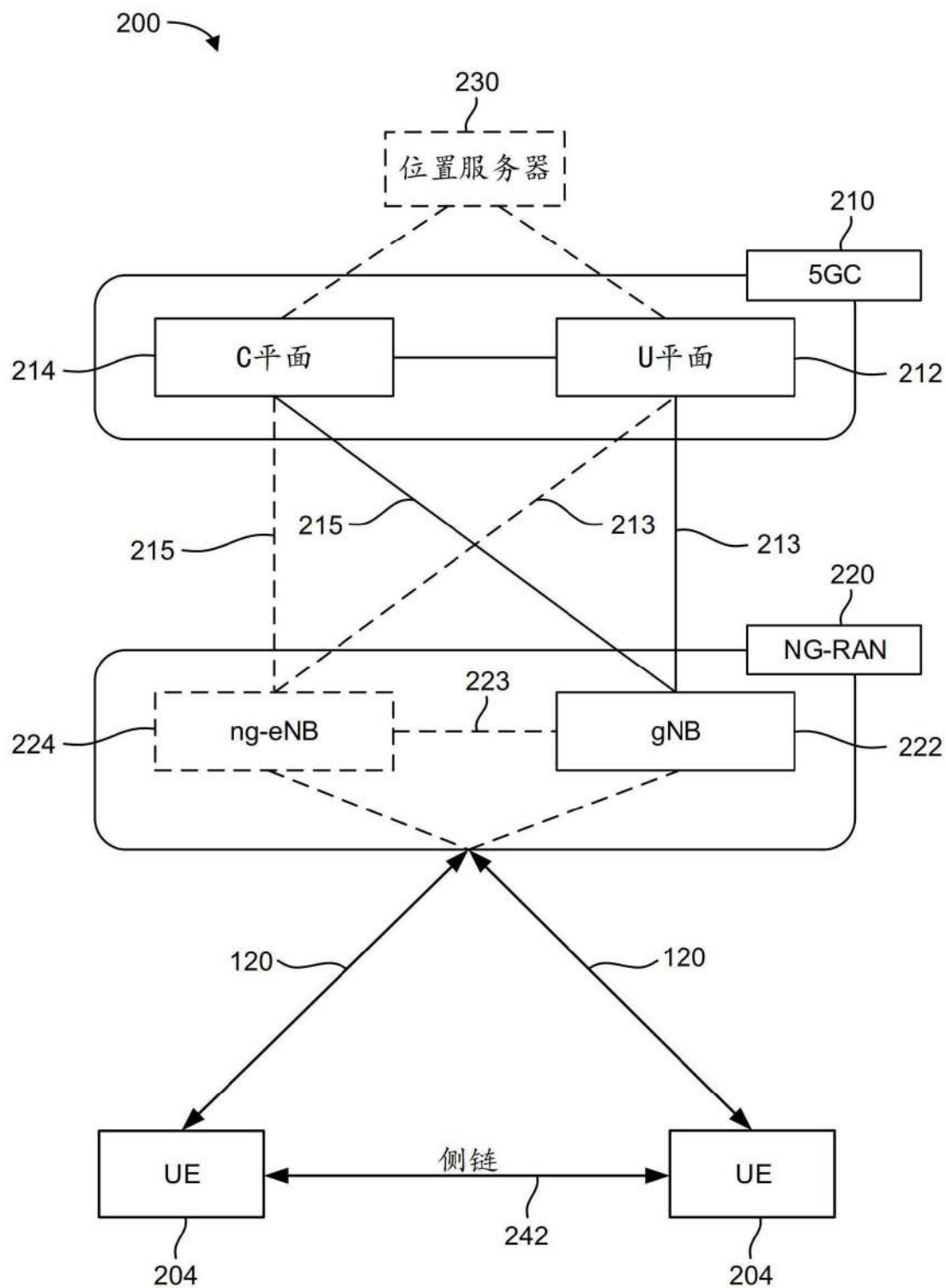


图2A

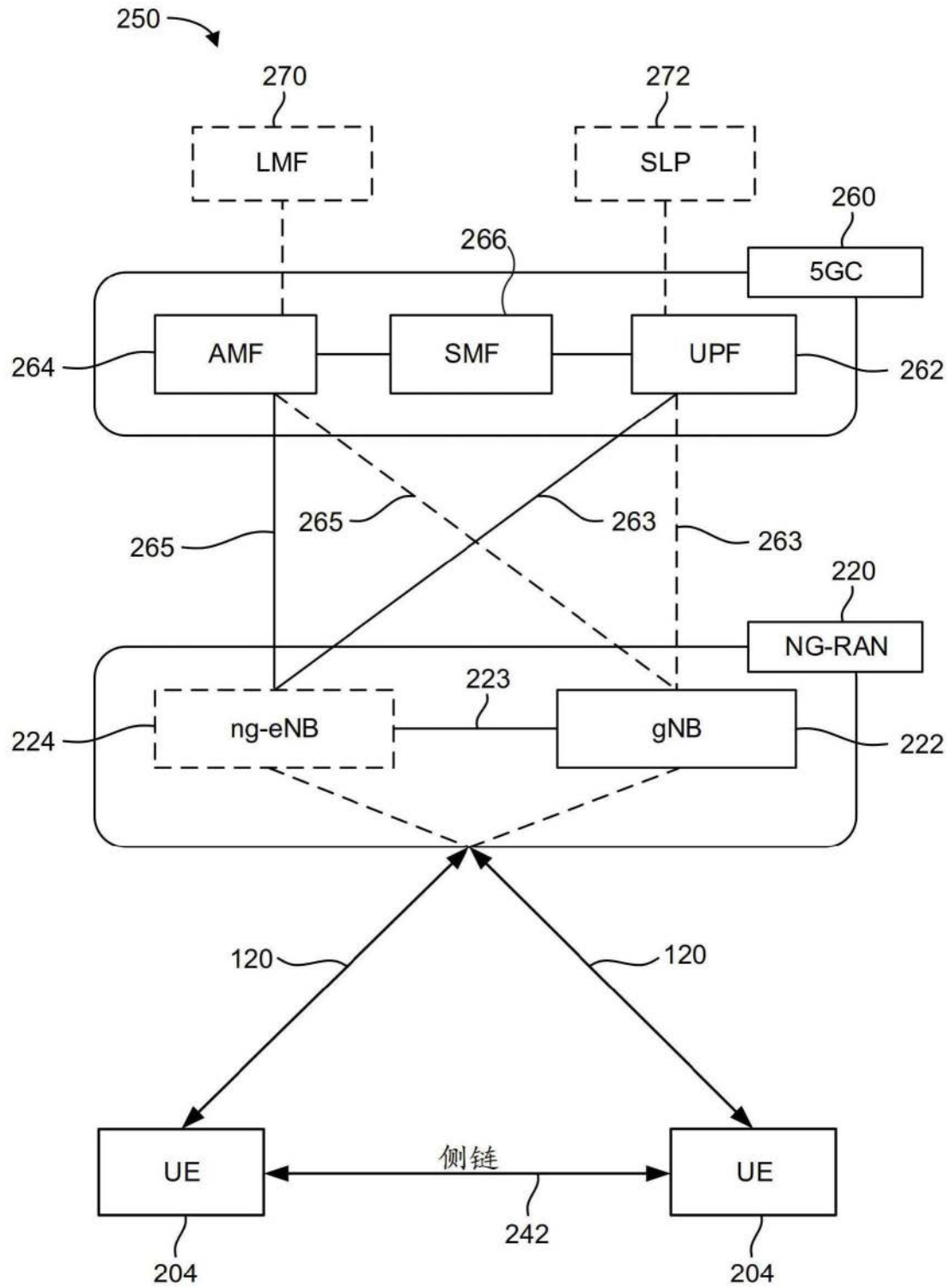


图2B

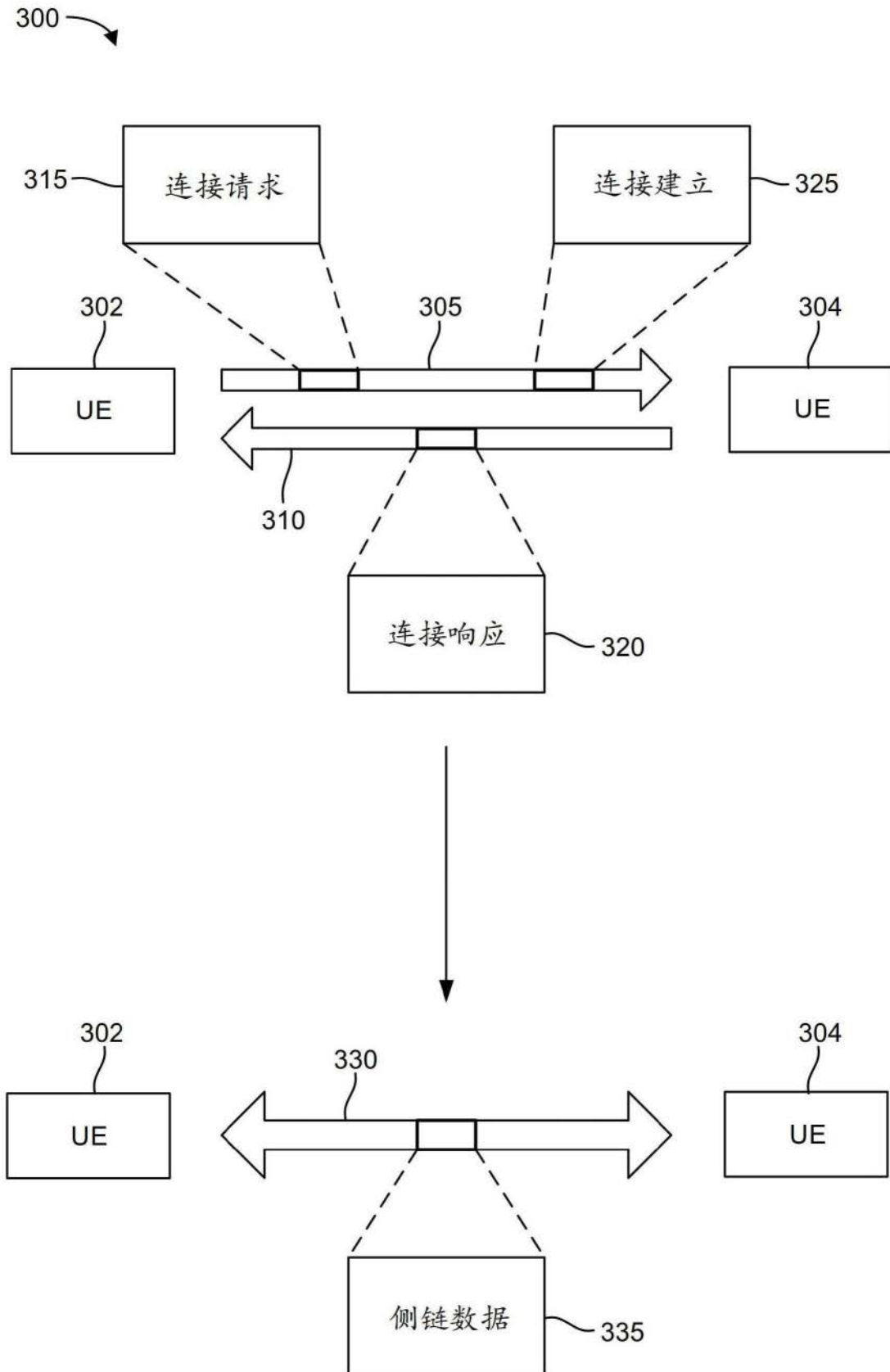


图3

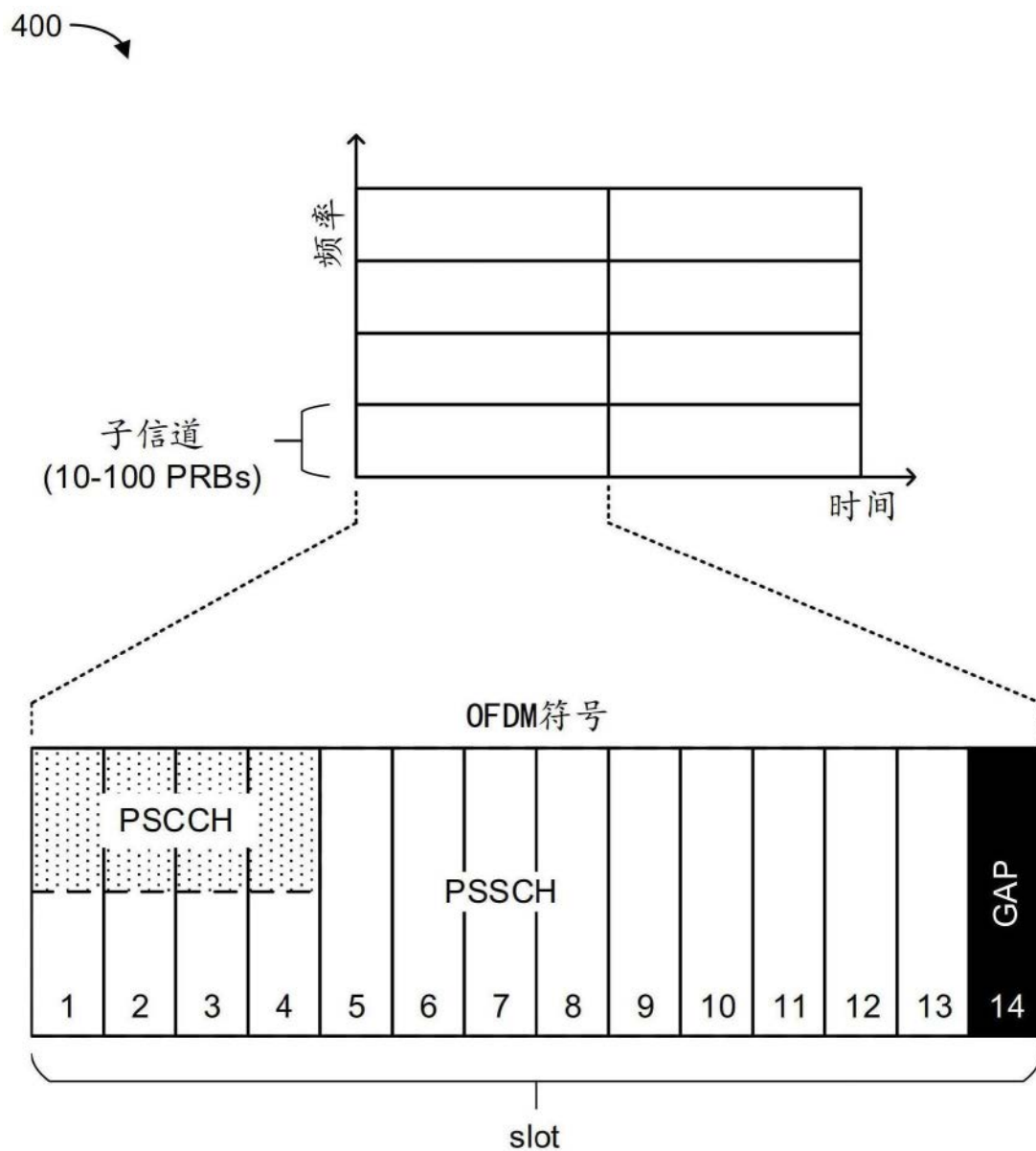


图4

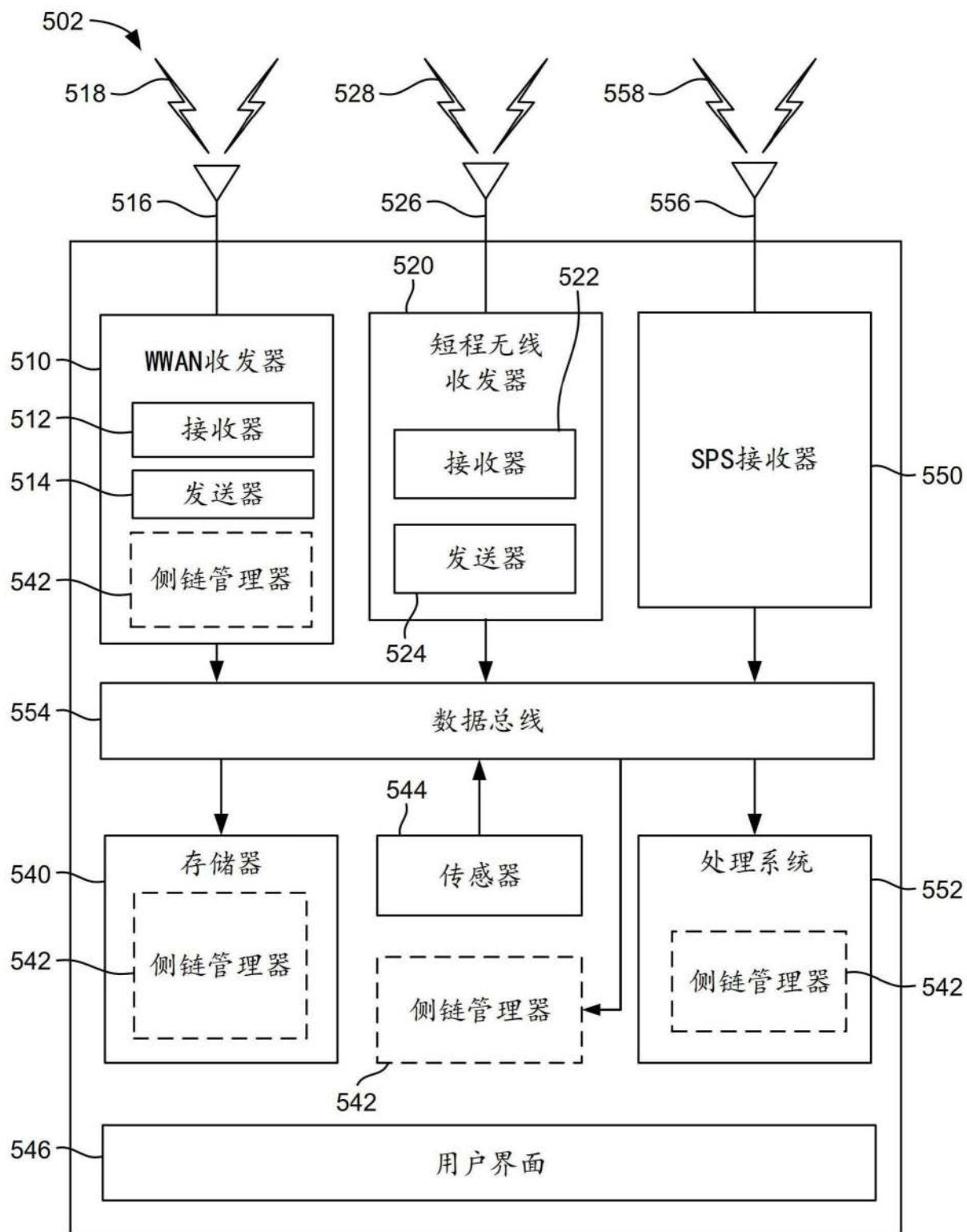


图5A

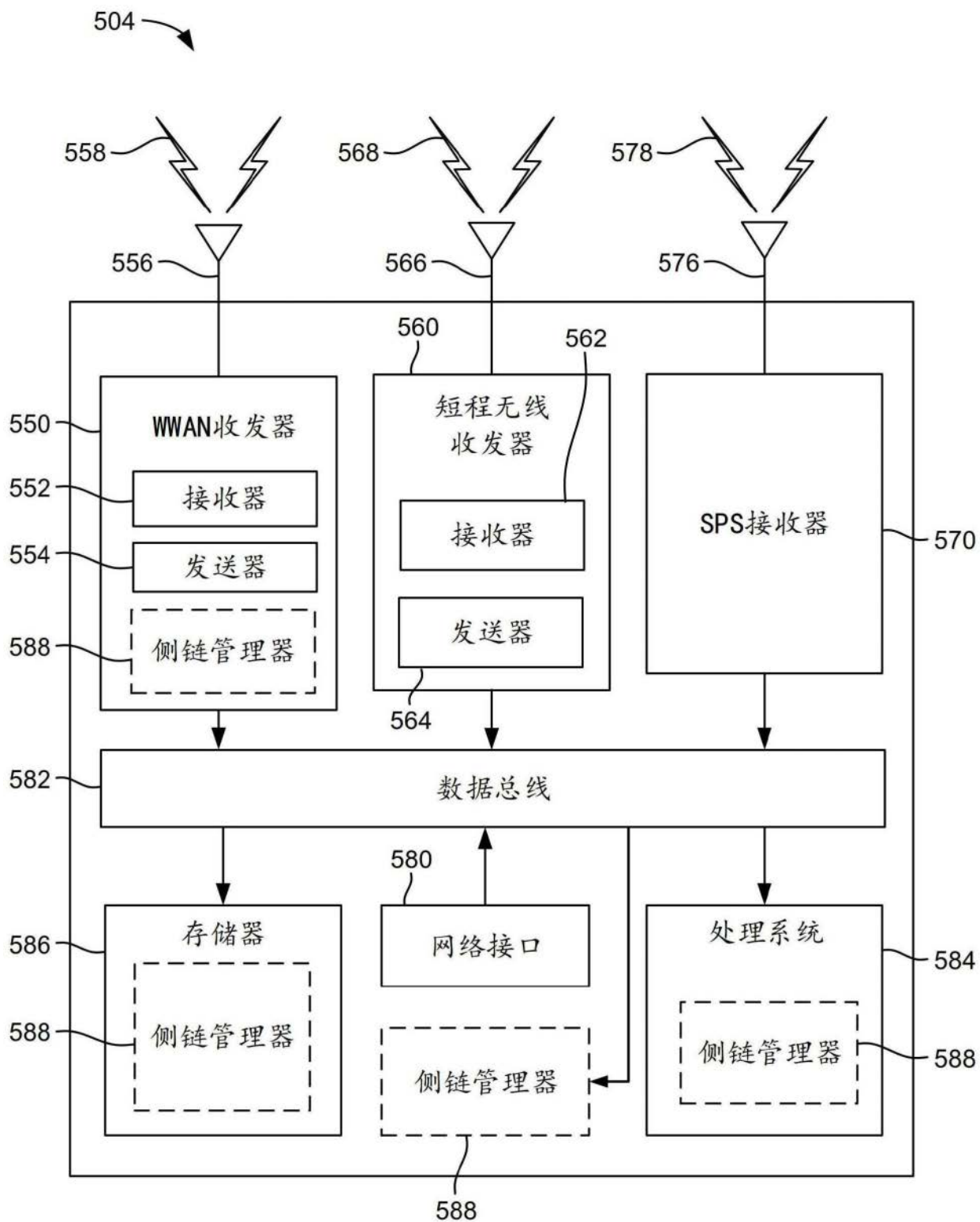


图5B

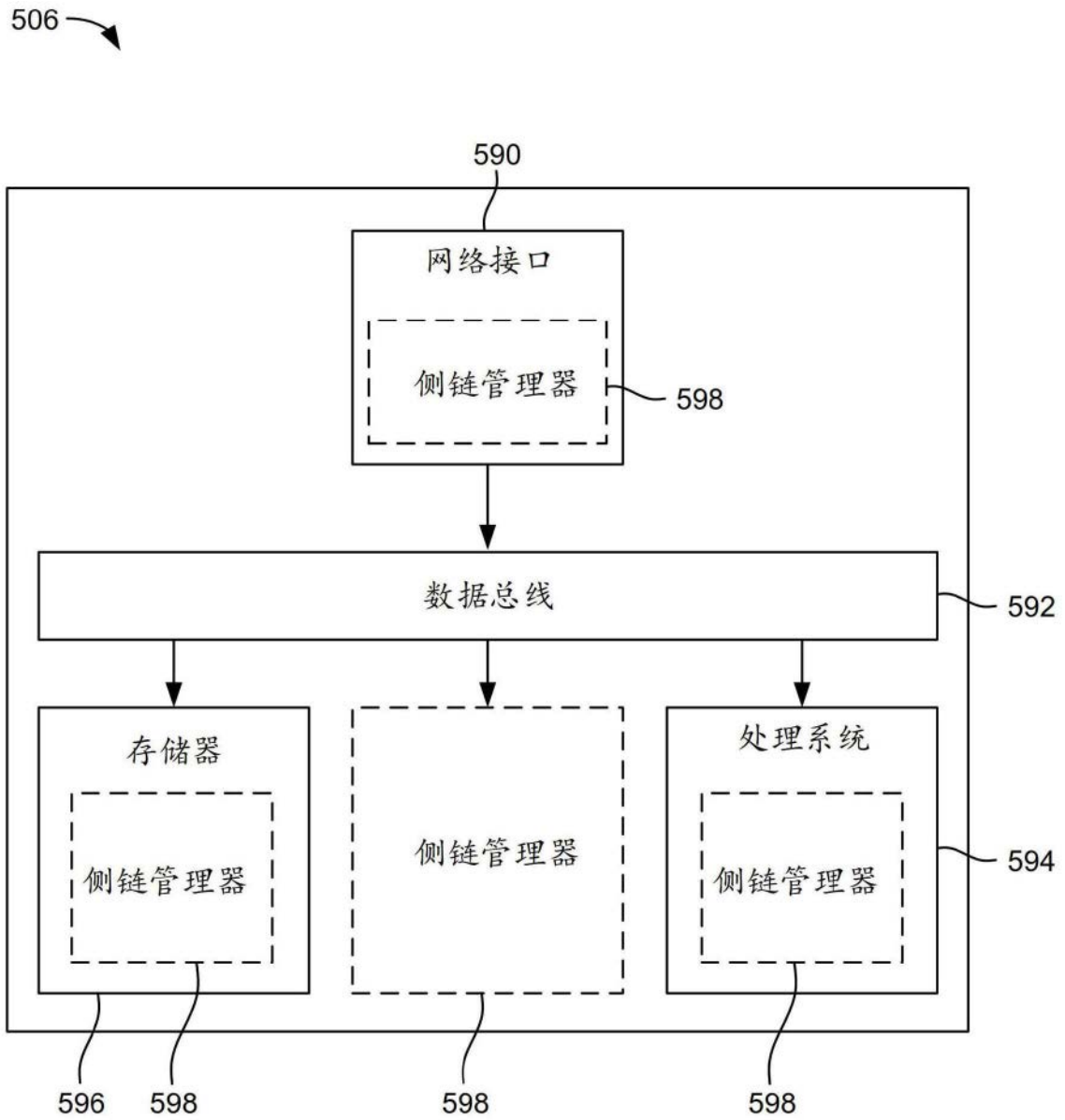


图5C

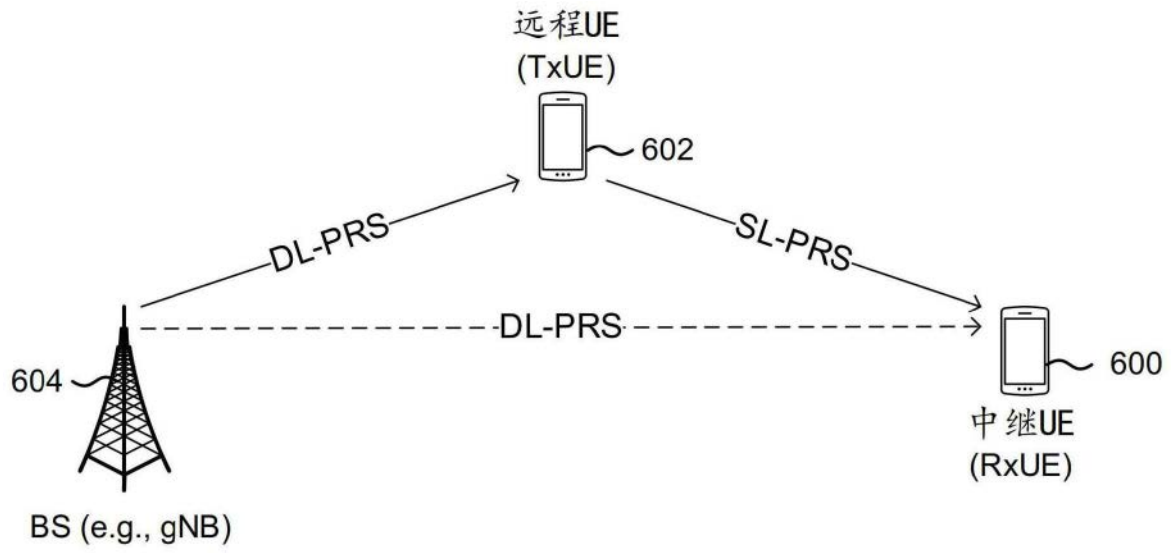


图6A

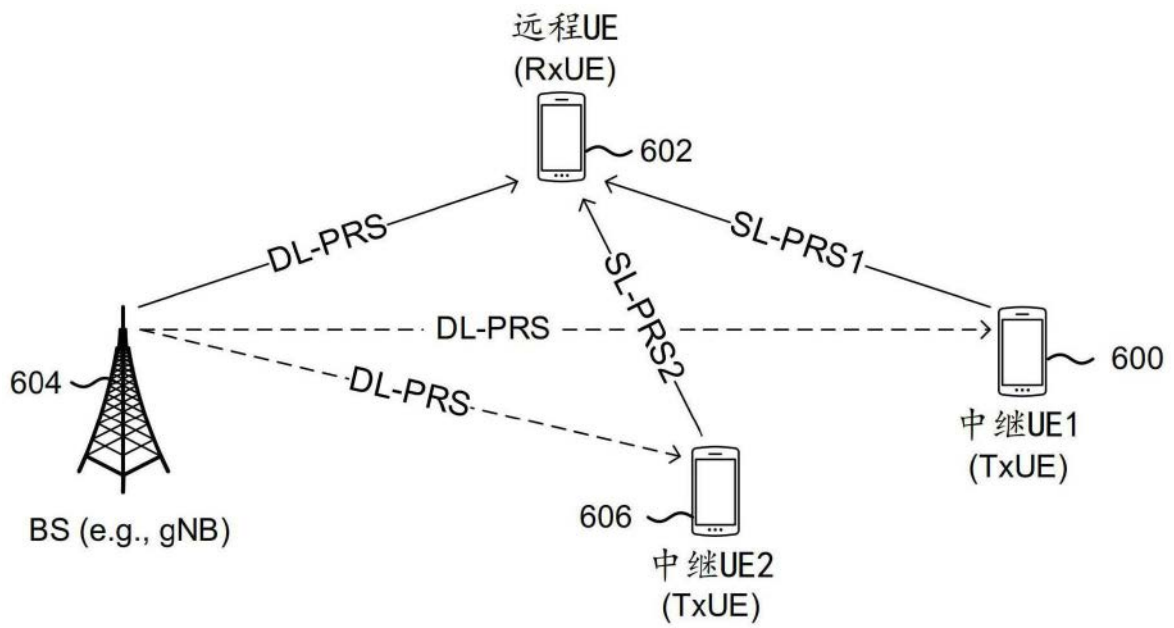


图6B

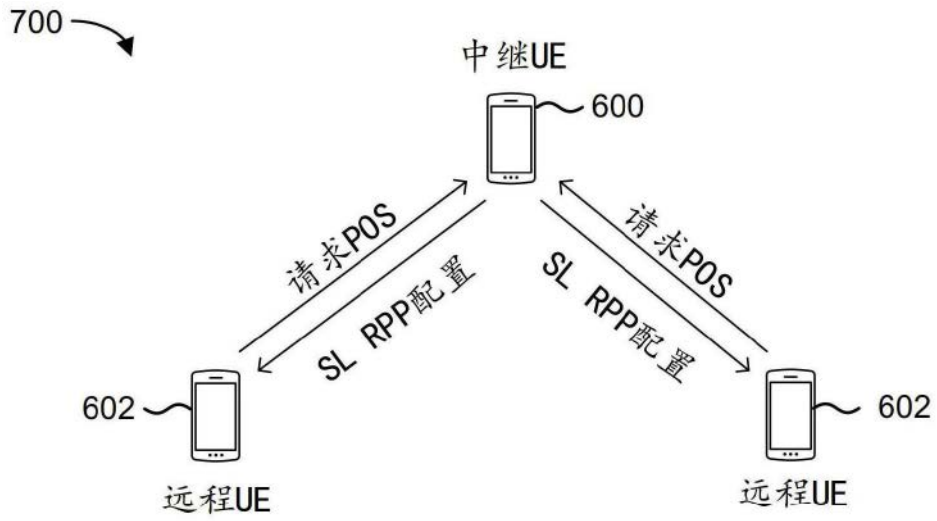


图7

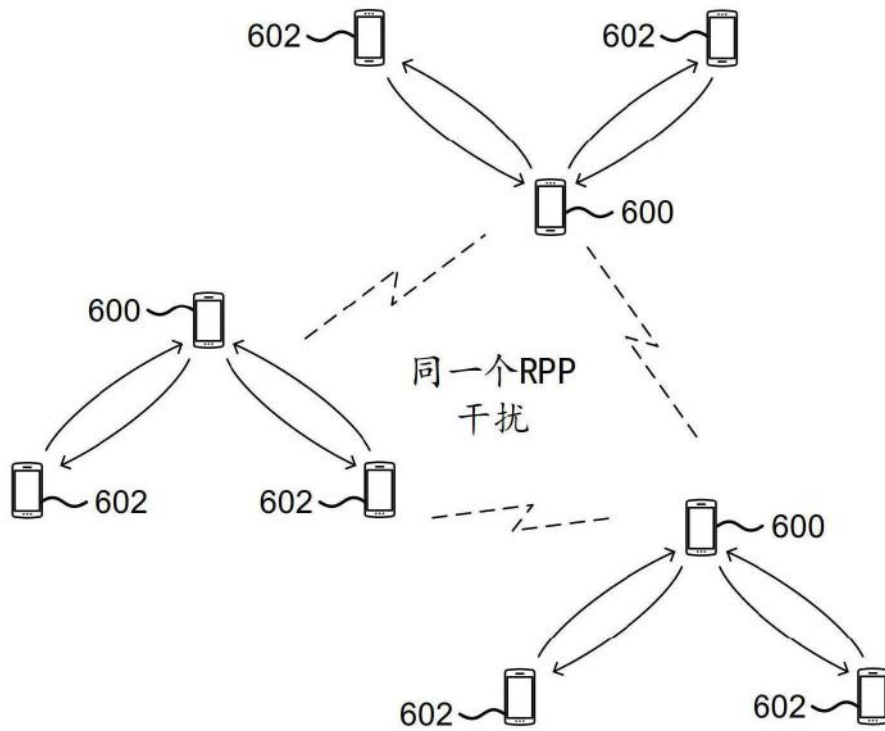


图8

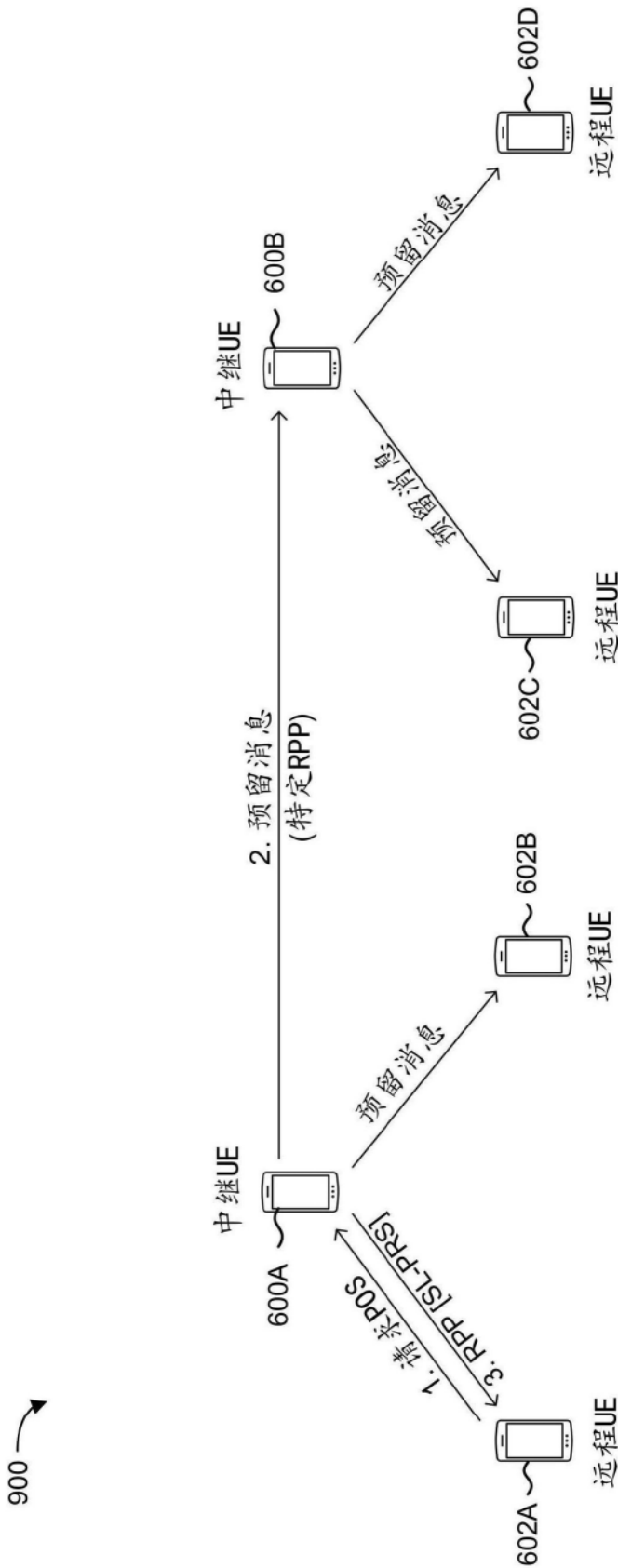


图9

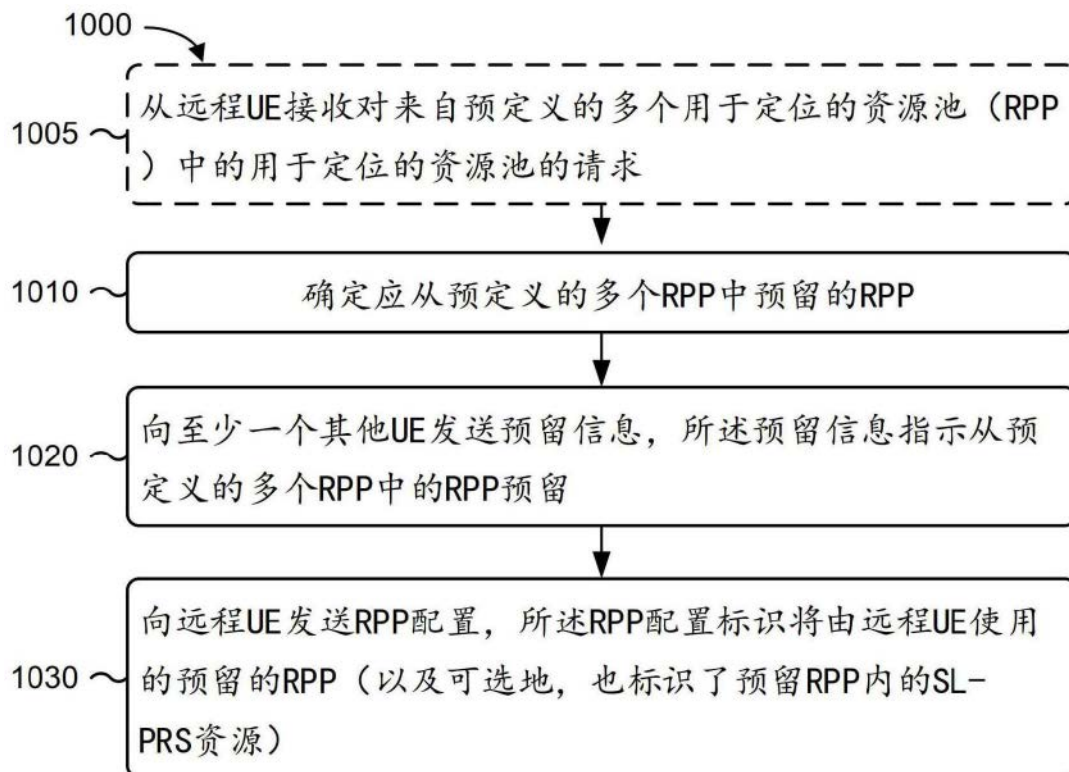


图10

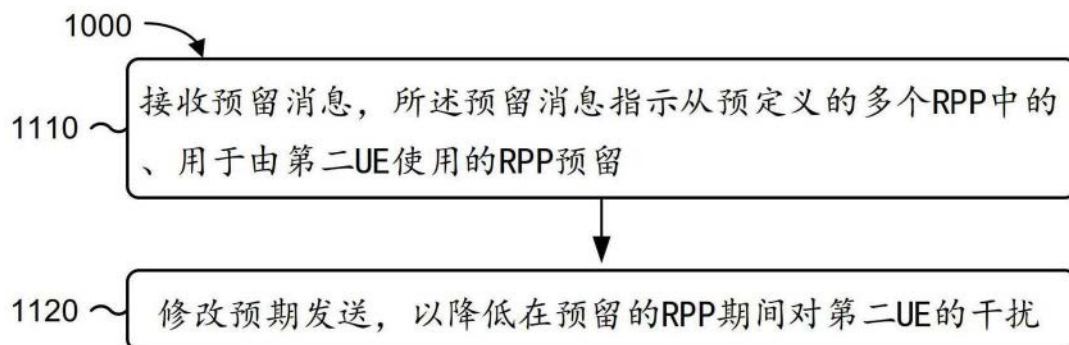


图11