



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115552993 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 30

(21) 申请号 202180033648.7

(22) 申请日 2021.04.09

(30) 优先权数据

20200100245 2020.05.12 GR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.11.07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2021/026594 2021.04.09

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2021/231003 EN 2021.11.18

(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.A.阿博塔布尔 A.马诺拉科斯

M.S.K.阿卜杜勒加法

(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 64/00 (2006.01)

H04W 24/10 (2006.01)

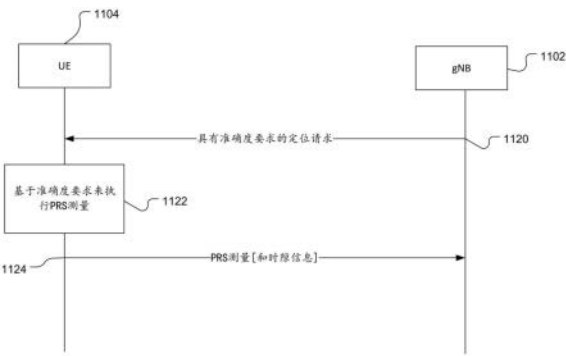
权利要求书5页 说明书26页 附图22页

(54) 发明名称

全双工模式下定位技术的准确度

(57) 摘要

提供了用于在全双工场景中利用定位参考信号 (PRS) 的技术。向基站提供移动设备的定位信息的示例方法包括在移动设备处从基站接收定位请求和准确度要求,基于准确度要求确定一个或多个定位参考信号传输,基于该一个或多个定位参考信号传输获得定位测量信息,并向基站提供定位测量信息。



1. 一种向基站提供移动设备的定位信息的方法,包括:
在所述移动设备处从所述基站接收定位请求和准确度要求;
基于所述准确度要求确定一个或多个定位参考信号传输;
基于所述一个或多个定位参考信号传输获得定位测量信息;和
向所述基站提供所述定位测量信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述一个或多个定位参考信号传输之一是半双工时隙。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述一个或多个定位参考信号传输之一是全双工时隙。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述定位测量信息包括参考信号时间差测量。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述定位测量信息包括RSSI或RTT测量。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,在与来自所述移动设备的上行链路传输的同时,下行链路定位测量由所述移动设备获得。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述下行链路定位测量的一个或多个符号与所述上行链路传输的一个或多个符号重叠。
8. 根据权利要求7所述的方法,进一步包括:基于所述下行链路定位测量的所述一个或多个符号与所述上行链路传输的所述一个或多个符号的重叠向所述基站提供时隙信息。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述时隙信息包括基于所述重叠中的所述一个或多个符号的位图。
10. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述时隙信息包括指示所述重叠的存在的标志变量或单个位。
11. 一种向服务器提供移动设备的定位信息的方法,包括:
确定所述移动设备的定位信息;
确定与所述定位信息相关联的双工模式配置;和
向所述服务器提供所述定位信息和对所述双工模式配置的指示。
12. 根据权利要求11所述的方法,其中,确定所述定位信息包括以无线信号从所述移动设备接收所述定位信息。
13. 根据权利要求11所述的方法,其中,确定所述双工模式配置包括以无线信号从所述移动设备接收对所述双工模式配置的所述指示。
14. 根据权利要求13所述的方法,其中,对所述双工模式配置的所述指示包括波束标识值。
15. 根据权利要求13所述的方法,其中,对所述双工模式配置的所述指示包括指示在与来自所述移动设备的上行链路传输的同时下行链路定位测量由所述移动设备获得的时隙信息。
16. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述下行链路定位测量的一个或多个符号与所述上行链路传输的一个或多个符号重叠。
17. 根据权利要求16所述的方法,其中,所述时隙信息基于所述下行链路定位测量的所述一个或多个符号与所述上行链路传输的所述一个或多个符号的重叠。
18. 根据权利要求17所述的方法,其中,所述时隙信息包括基于所述重叠中的所述一个

或多个符号的位图。

19. 根据权利要求17所述的方法, 其中, 所述时隙信息包括指示所述重叠的存在的标志变量或单个位。

20. 根据权利要求11所述的方法, 其中, 提供对所述双工模式配置的所述指示包括指示所述定位信息是在全双工时隙中获得的。

21. 根据权利要求11所述的方法, 其中, 提供对所述双工模式配置的所述指示包括指示所述定位信息是从在分割面板模式下操作的基站获得的。

22. 一种用于提供定位参考信号静默样式的方法, 包括:

确定包括多个全双工时隙的全双工方案;

至少部分地基于所述多个全双工时隙确定所述定位参考信号静默样式; 和

向移动设备提供所述定位参考信号静默样式。

23. 根据权利要求22所述的方法, 其中, 所述定位参考信号静默样式被配置为静默所述全双工方案中的所述多个全双工时隙的定位参考信号。

24. 根据权利要求22所述的方法, 其中, 所述定位参考信号静默样式被配置为静默所述全双工方案中的一个或多个带内全双工时隙中的定位参考信号, 其中, 所述一个或多个带内全双工时隙允许在没有保护带的情况下的同时的上行链路和下行链路传输。

25. 根据权利要求22所述的方法, 其中, 所述定位参考信号静默样式被配置为静默所述全双工方案中的一个或多个子带全双工时隙中的定位参考信号, 其中, 所述一个或多个子带全双工时隙允许在具有不足以减少所述移动设备上的自干扰的频率分离的情况下的同时的上行链路和下行链路传输。

26. 根据权利要求22所述的方法, 其中, 所述定位参考信号静默样式排除所述全双工方案中的一个或多个子带全双工时隙中的定位参考信号, 其中, 所述一个或多个子带全双工时隙允许在具有足以减少所述移动设备上的自干扰的频率分离的情况下的同时的上行链路和下行链路传输。

27. 一种装置, 包括:

存储器;

一个或多个收发器;

处理器, 通信地耦接到所述存储器和所述一个或多个收发器并且被配置为:

经由所述一个或多个收发器从基站接收定位请求和准确度要求;

基于所述准确度要求确定一个或多个定位参考信号传输;

基于所述一个或多个定位参考信号传输获得定位测量信息; 和

向所述基站提供所述定位测量信息。

28. 根据权利要求27所述的装置, 其中, 所述一个或多个定位参考信号传输之一是半双工时隙。

29. 根据权利要求27所述的装置, 其中, 所述一个或多个定位参考信号传输之一是全双工时隙。

30. 根据权利要求27所述的装置, 其中, 所述定位测量信息包括参考信号时间差测量。

31. 根据权利要求27所述的装置, 其中, 所述定位测量信息包括RSSI或RTT测量。

32. 根据权利要求27所述的装置, 其中, 与利用所述一个或多个收发器的上行链路传输

同时,利用所述一个或多个收发器获得下行链路定位测量。

33. 根据权利要求32所述的装置,其中,所述下行链路定位测量的一个或多个符号与所述上行链路传输的一个或多个符号重叠。

34. 根据权利要求33所述的装置,进一步包括:基于所述下行链路定位测量的所述一个或多个符号与所述上行链路传输的所述一个或多个符号的重叠向所述基站提供时隙信息。

35. 根据权利要求34所述的装置,其中,所述时隙信息包括基于所述重叠中的所述一个或多个符号的位图。

36. 根据权利要求34所述的装置,其中,所述时隙信息包括指示所述重叠的存在的标志变量或单个位。

37. 一种装置,包括:

存储器;

处理器,通信地耦接到所述存储器并且被配置为:

确定移动设备的定位信息;

确定与所述定位信息相关联的双工模式配置;和

向服务器提供所述定位信息和对所述双工模式配置的指示。

38. 根据权利要求37所述的装置,其中,对所述双工模式配置的所述指示包括波束标识值。

39. 根据权利要求37所述的装置,其中,对所述双工模式配置的所述指示包括指示在与来自所述移动设备的上行链路传输的同时下行链路定位测量由所述移动设备获得的时隙信息。

40. 根据权利要求39所述的装置,其中,所述下行链路定位测量的一个或多个符号与所述上行链路传输的一个或多个符号重叠。

41. 根据权利要求40所述的装置,其中,所述时隙信息基于所述下行链路定位测量的所述一个或多个符号与所述上行链路传输的所述一个或多个符号的重叠。

42. 根据权利要求41所述的装置,其中,所述时隙信息包括基于所述重叠中的所述一个或多个符号的位图。

43. 根据权利要求41所述的装置,其中,所述时隙信息包括指示所述重叠的存在的标志变量或单个位。

44. 根据权利要求37所述的装置,其中,所述处理器被配置为提供关于所述定位信息是在全双工时隙中获得的指示。

45. 根据权利要求37所述的装置,其中,所述处理器被配置为提供关于所述定位信息是从在分割面板模式下操作的基站获得的指示。

46. 一种装置,包括:

存储器;

收发器;

处理器,通信地耦接到所述存储器和所述收发器并且被配置为:

确定包括多个全双工时隙的全双工方案;

至少部分地基于所述多个全双工时隙确定定位参考信号静默样式;和

向移动设备提供所述定位参考信号静默样式。

47. 根据权利要求46所述的装置, 其中, 所述定位参考信号静默样式被配置为静默所述全双工方案中的所述多个全双工时隙的定位参考信号。

48. 根据权利要求46所述的装置, 其中, 所述定位参考信号静默样式被配置为静默所述全双工方案中的一个或多个带内全双工时隙中的定位参考信号, 其中, 所述一个或多个带内全双工时隙允许在没有保护带的情况下的同时的上行链路和下行链路传输。

49. 根据权利要求46所述的装置, 其中, 所述定位参考信号静默样式被配置为静默所述全双工方案中的一个或多个子带全双工时隙中的定位参考信号, 其中, 所述一个或多个子带全双工时隙允许在具有不足以减少所述移动设备上的自干扰的频率分离的情况下的同时的上行链路和下行链路传输。

50. 根据权利要求46所述的装置, 其中, 所述定位参考信号静默样式排除所述全双工方案中的一个或多个子带全双工时隙中的定位参考信号, 其中, 所述一个或多个子带全双工时隙允许在具有足以减少所述移动设备上的自干扰的频率分离的情况下的同时的上行链路和下行链路传输。

51. 一种用于向基站提供移动设备的定位信息的装置, 包括:

用于从所述基站接收定位请求和准确度要求的部件;

用于基于所述准确度要求确定一个或多个定位参考信号传输的部件;

用于基于所述一个或多个定位参考信号传输获得定位测量信息的部件; 和

用于向所述基站提供所述定位测量信息的部件。

52. 一种非暂时性处理器可读存储介质, 包括被配置为使一个或多个处理器向基站提供移动设备的定位信息的处理器可读指令, 包括:

用于从所述基站接收定位请求和准确度要求的代码;

用于基于所述准确度要求确定一个或多个定位参考信号传输的代码;

用于基于所述一个或多个定位参考信号传输获得定位测量信息的代码; 和

用于向所述基站提供所述定位测量信息的代码。

53. 一种用于向服务器提供移动设备的定位信息的装置, 包括:

用于确定所述移动设备的定位信息的部件;

用于确定与所述定位信息相关联的双工模式配置的部件; 和

用于向所述服务器提供所述定位信息和对所述双工模式配置的指示的部件。

54. 一种非暂时性处理器可读存储介质, 包括被配置为使一个或多个处理器向服务器提供移动设备的定位信息的处理器可读指令, 包括:

用于确定所述移动设备的定位信息的代码;

用于确定与所述定位信息相关联的双工模式配置的代码; 和

用于向所述服务器提供所述定位信息和对所述双工模式配置的指示的代码。

55. 一种用于提供定位参考信号静默样式的装置, 包括:

用于确定包括多个全双工时隙的全双工方案的部件;

用于至少部分地基于所述多个全双工时隙来确定定位参考信号静默配置的部件; 和

用于向移动设备提供所述定位参考信号静默配置的部件。

56. 一种非暂时性处理器可读存储介质, 包括被配置为使一个或多个处理器提供定位参考信号静默样式的处理器可读指令, 包括:

用于确定包括多个全双工时隙的全双工方案的代码；
用于至少部分地基于所述多个全双工时隙来确定定位参考信号静默配置的代码；和
用于向移动设备提供所述定位参考信号静默配置的代码。

全双工模式下定位技术的准确度

技术领域

[0001] 本公开的各方面涉及无线通信,并且更具体地,涉及用于用户设备在全双工操作的情况下利用定位参考信号的技术。

背景技术

[0002] 无线通信系统被广泛地部署以提供诸如电话、视频、数据、消息传递、广播、定位等的各种电信服务。这些无线通信系统可以采用能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发送功率等)来支持与多个用户的通信的多址技术。这种多址系统的示例包括第三代合作伙伴计划(3GPP)第五代新无线电系统(5G NR)、长期演进(LTE)系统、高级LTE(LTE-A)系统、码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统和时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统,仅举几例。

[0003] 获得正在访问无线通信系统的移动设备的位置或定位可对包括例如紧急呼叫、个人导航、资产跟踪、确定朋友或家人的位置等的许多应用有用。现有的定位方法包括基于测量从包括卫星车辆(SV)和无线网络中的地面无线电源(诸如基站和接入点)的各种设备传输的无线电信号的方法。在基于地面无线电源的方法中,移动设备可以测量从两个或更多基站接收的信号定时并确定到达时间、到达时间差和/或接收时间-发送时间差。将这些测量与基站的已知位置和来自每个基站的已知传输时间相结合,可以使用如观测到达时间差(OTDOA)或增强小区ID(ECID)的这类定位方法来实现确定移动设备的位置。

[0004] 为了进一步帮助位置确定(例如,对于OTDOA),定位参考信号(PRS)可以由基站传输,以便增加测量准确度和移动设备可以获得定时测量的不同基站的数量这两者。通常,基站和移动设备可以使用半双工操作进行通信,该半双工操作顺序地利用下行链路信道(例如,用于从基站到移动设备的传输)或上行链路信道(例如,用于从移动设备到基站的传输)。然而,新兴技术将实现基站或移动设备可以同时在下行链路和上行链路信道上进行通信的全双工操作。全双工操作可能降低地面定位过程的效率。

发明内容

[0005] 根据公开的向基站提供移动设备的定位信息的示例方法包括在移动设备处从基站接收定位请求和准确度要求,基于准确度要求确定一个或多个定位参考信号传输,基于该一个或多个定位参考信号传输获得定位测量信息,并向基站提供定位测量信息。

[0006] 这种方法的实施方式可以包括以下特征中的一个或多个。该一个或多个定位参考信号传输之一可以在半双工时隙中。该一个或多个定位参考信号传输之一可以在全双工时隙中。定位测量信息可以包括参考信号时间差测量。定位测量信息包括RSSI或RTT测量。在与来自移动设备的上行链路传输的同时下行链路定位测量可以被移动设备获得。下行链路定位测量的一个或多个符号可以与上行链路传输的一个或多个符号重叠。可以基于下行链路定位测量的该一个或多个符号与上行链路传输的该一个或多个符号的重叠向基站提供时隙信息。时隙信息可以包括基于重叠中的该一个或多个符号的位图。时隙信息可以包括

指示重叠的存在的标志变量或单个位。

[0007] 根据本公开的向服务器提供移动设备的定位信息的方法的示例包括：确定移动设备的定位信息，确定与定位信息相关联的双工模式配置，以及向服务器提供定位信息和对双工模式配置的指示。

[0008] 这种方法的实施方式可以包括以下特征中的一个或多个。确定定位信息可以包括以无线信号从移动设备接收定位信息。确定双工模式配置可以包括以无线信号从移动设备接收对双工模式配置的指示。对双工模式配置的指示可以包括波束标识值。对双工模式配置的指示可以包括指示在与来自移动设备的上行链路传输的同时，下行链路定位测量由移动设备获得的时隙信息。下行链路定位测量的一个或多个符号可以与上行链路传输的一个或多个符号重叠。时隙信息可以基于下行链路定位测量的该一个或多个符号与上行链路传输的该一个或多个符号的重叠。时隙信息可以包括基于重叠中的该一个或多个符号的位图。时隙信息可以包括指示重叠的存在的标志变量或单个位。提供对双工模式配置的指示可以包括指示定位信息是在全双工时隙中获得的。提供对双工模式配置的指示可以包括指示定位信息是从在分割面板模式下操作的基站获得的。

[0009] 根据本公开的用于提供定位参考信号静默样式的方法的示例包括确定包括多个全双工时隙的全双工方案，至少部分地基于该多个全双工时隙来确定定位参考信号静默样式，以及向移动设备提供定位参考信号静默样式。

[0010] 这种方法的实施方式可以包括以下特征中的一个或多个。定位参考信号静默样式可以被配置为静默在全双工方案中的多个全双工时隙的定位参考信号。定位参考信号静默样式可以被配置为在全双工方案中的一个或多个带内全双工时隙中静默定位参考信号，其中该一个或多个带内全双工时隙允许在没有保护带的情况下的同时的上行链路和下行链路传输。定位参考信号静默样式可以被配置为在全双工方案中的一个或多个子带全双工时隙中静默定位参考信号，其中该一个或多个子带全双工时隙允许在不足以减少移动设备的自干扰的频率分离的情况下的同时的上行链路和下行链路传输。定位参考信号静默样式可以在全双工方案中排除一个或多个子带全双工时隙中的定位参考信号，其中该一个或多个子带全双工时隙允许在足以减少移动设备上的自干扰的频率分离的情况下的同时上行链路和下行链路传输。

[0011] 根据本公开的示例装置包括存储器、一个或多个收发器、通信地耦接到存储器和一个或多个收发器的处理器，其被配置为从基站接收定位请求和准确度要求，基于准确度要求确定一个或多个定位参考信号传输，基于该一个或多个定位参考信号传输获得定位测量信息；以及向基站提供定位测量信息。

[0012] 这种装置的实施方式可以包括以下特征中的一个或多个。该一个或多个定位参考信号传输之一可以在半双工时隙中。该一个或多个定位参考信号传输之一可以在全双工时隙中。定位测量信息可以包括参考信号时间差测量。定位测量信息可以包括RSSI或RTT测量。与同一个或多个收发器的上行链路传输同时可以利用一个或多个收发器获得下行链路定位测量。下行链路定位测量的一个或多个符号可以与上行链路传输的一个或多个符号重叠。可以基于下行链路定位测量的该一个或多个符号与上行链路传输的该一个或多个符号的重叠向基站提供时隙信息。时隙信息可以包括基于重叠中的该一个或多个符号的位图。时隙信息可以包括指示重叠的存在的标志变量或单个位。

[0013] 根据本公开的示例装置包括存储器、处理器,其通信地耦接到存储器并且被配置为确定移动设备的定位信息、确定与定位信息相关联的双工模式配置以及向服务器提供定位信息和对双工模式配置的指示。

[0014] 这种装置的实施方式可以包括以下特征中的一个或多个。对双工模式配置的指示可以包括波束标识值。对双工模式配置的指示可以包括指示在与来自移动设备的上行链路传输的同时,下行链路定位测量由移动设备获得的时隙信息。下行链路定位测量的一个或多个符号可以与上行链路传输的一个或多个符号重叠。时隙信息可以基于下行链路定位测量的一个或多个符号与上行链路传输的一个或多个符号的重叠。时隙信息可以包括基于重叠中的该一个或多个符号的位图。时隙信息可以包括指示重叠的存在的标志变量或单个位。处理器可以被配置为提供关于定位信息是在全双工时隙中获得的指示。处理器可以被配置为提供关于定位信息是从在分割面板模式下操作的基站获得的指示。

[0015] 根据本公开的示例装置包括存储器、收发器、处理器,其通信地耦接到存储器和收发器并被配置为确定包括多个全双工时隙的全双工方案、至少部分地基于该多个全双工时隙确定定位参考信号静默样式,以及向移动设备提供定位参考信号静默样式。

[0016] 这种装置的实施方式可以包括以下特征中的一个或多个。定位参考信号静默样式可以被配置为静默在全双工方案中的多个全双工时隙的定位参考信号。定位参考信号静默样式可以被配置为在全双工方案中的一个或多个带内全双工时隙中静默定位参考信号,其中该一个或多个带内全双工时隙允许在没有保护带的情况下的同时上行链路和下行链路传输。定位参考信号静默样式可以被配置为在全双工方案中的一个或多个子带全双工时隙中静默定位参考信号,其中该一个或多个子带全双工时隙允许在不足以减少移动设备的自干扰的频率分离的情况下的同时上行链路和下行链路传输。定位参考信号静默样式可以在全双工方案中排除一个或多个子带全双工时隙中的定位参考信号,其中该一个或多个子带全双工时隙允许在足以减少移动设备上的自干扰的频率分离的情况下的同时上行链路和下行链路传输。

[0017] 根据本公开的用于向基站提供移动设备的定位信息的示例装置包括用于从基站接收定位请求和准确度要求的部件,用于基于准确度要求确定一个或多个定位参考信号传输的部件,用于基于该一个或多个定位参考信号传输获得定位测量信息的部件,以及用于向基站提供定位测量信息的部件。

[0018] 根据本公开的包括被配置为使一个或多个处理器向基站提供移动设备的定位信息的处理器可读指令的示例非暂时性处理器可读存储介质,包括用于从基站接收定位请求和准确度要求的代码,用于基于准确度要求确定一个或多个定位参考信号传输的代码,用于基于该一个或多个定位参考信号传输获得定位测量信息的代码,以及用于向基站提供定位测量信息的代码。

[0019] 根据本公开的用于向服务器提供移动设备的定位信息的示例装置包括用于确定移动设备的定位信息的部件、用于确定与定位信息相关联的双工模式配置的部件,以及用于向服务器提供定位信息和对双工模式配置的指示的部件。

[0020] 根据本公开的包括被配置为使一个或多个处理器向服务器提供移动设备的定位信息的处理器可读指令的示例非暂时性处理器可读存储介质,包括用于确定移动设备的定位信息的代码,用于确定与定位信息相关联的双工模式配置的代码,以及用于向服务器提

供定位信息和对双工模式配置的指示的代码。

[0021] 根据本公开的用于提供定位参考信号静默样式的示例装置包括用于确定包括多个全双工时隙的全双工方案的部件,用于至少部分地基于该多个全双工时隙来确定定位参考信号静默配置的部件,以及用于向移动设备提供定位参考信号静默配置的部件。

[0022] 根据本公开的包括被配置为使一个或多个处理器提供定位参考信号静默样式的处理器可读指令的示例非暂时性处理器可读存储介质包括用于确定包括多个全双工时隙的全双工方案的代码,用于至少部分地基于该多个全双工时隙来确定定位参考信号静默配置的代码,以及用于向移动设备提供定位参考信号静默配置的代码。

[0023] 本文描述的项目和/或技术可以提供以下能力中的一个或多个以及未提及的其他能力。基站和用户设备可以被配置用于全双工操作。通信网络可以基于全双工方案,该全双工方案包括具有半双工和全双工时隙的帧。基站可以被配置为在半双工和全双工时隙中传输下行链路定位参考信号 (PRS)。由于基站中发送链和接收链之间的天线元件的分叉,下行链路PRS传输的波束宽度可以增加。由于增加的PRS波束宽度和移动设备上的自干扰,基于全双工时隙中的PRS传输的定位估计的精度可能会降低。在一些全双工时隙中,下行链路PRS传输可能被静默。半双工和全双工时隙可以与不同的准确度要求相关联。使用全双工时隙用于定位可以报告给位置服务器。可以捕获和报告移动设备上接收的下行链路PRS传输和活动UL传输之间的重叠程度。可以提供其他能力,并且不是根据本公开的每个实施方式都必须提供所讨论的任何能力,更不用说所有能力了。此外,可能的是,上述的效果也可以通过上述以外的部件来实现,而上述的项目/技术不一定产生上述的效果。

附图说明

[0024] 图1是概念性地示出示例电信系统的框图。

[0025] 图2是示出根据本公开的某些方面的分布式无线电接入网络 (RAN) 的示例架构的框图。

[0026] 图3A至图3C示出了电信系统中的不同全双工通信模式。

[0027] 图4A和图4B示出了不同类型的全双工操作的示例。

[0028] 图5示出了用于全双工基站和半双工移动设备的示例频谱。

[0029] 图6示出了用于全双工基站和全双工移动设备的示例频谱。

[0030] 图7A和图7B示出了示例下行链路定位参考信号资源集。

[0031] 图8示出了用于定位参考信号 (PRS) 传输的示例子帧和时隙格式。

[0032] 图9示出了用于子带全双工定位参考信号 (PRS) 传输的示例频谱。

[0033] 图10示出了用于全双工定位参考信号 (PRS) 传输的示例频谱。

[0034] 图11A是与半双工和全双工定位参考信号 (PRS) 传输相关联的示例波束宽度的图。

[0035] 图11B是基站和移动设备之间的示例定位消息流。

[0036] 图12是用于提供定位参考信号静默样式的示例方法的流程图。

[0037] 图13是用于基于全双工调度来静默定位参考信号的示例方法的流程图。

[0038] 图14是用于向网络服务器提供定位信息的示例方法的流程图。

[0039] 图15A是用于从移动设备接收定位信息的示例方法的流程图。

[0040] 图15B是用于向基站提供定位信息的示例方法的流程图。

[0041] 图16示出了计算机系统的示例的框图。

[0042] 图17是示例移动设备的框图。

[0043] 图18是示例基站的框图。

具体实施方式

[0044] 本文讨论了用于在全双工场景中利用定位参考信号 (PRS) 的技术。5G NR部署可以包括具有被配置用于全双工模式操作的时隙的帧。在全双工通信模式下, 天线系统可以使一些元件被配置为发送而其他元件被配置为接收。在全双工模式下操作的站或移动设备的信噪比可能由于自干扰 (例如, 发送器泄漏) 而降低。PRS传输可能在被配置用于全双工操作的时隙期间发生。全双工操作期间的PRS传输的波束宽度可能基于被配置为发送的天线元件的减少的数量而增加。基于全双工时隙中的PRS传输的定位估计的准确度可能会降低。移动设备上的自干扰可能会进一步降低定位估计。在示例中, 全双工时隙中的PRS传输可以显式或隐式静默的。在另一示例中, 可以为从半双工和全双工时隙中的PRS传输获得的PRS定位估计定义定位准确度要求。全双工时隙可以与降低的或不存在的准确度要求相关联 (即, 准确度要求可以不适用于全双工时隙)。移动设备可以被配置为提供关于是在半双工还是全双工时隙中获得定位测量的指示。对于全双工时隙, 移动设备可以报告PRS信号是否与来自移动设备的活动上行链路 (UL) 传输重叠。这些技术仅是示例, 并非穷尽的。

[0045] 下面的描述提供了示例, 并且不限制权利要求书中阐述的范围、适用性或示例。在不脱离本公开的范围的情况下, 可以对所讨论的元件的功能和排列进行改变。各种示例可以根据需要省略、替代或增加各种过程或组件。例如, 可以以不同于所描述的次序执行所描述的方法, 并且可以添加、省略或组合各个步骤。此外, 关于一些示例描述的特征可以在一些其他示例中组合。例如, 使用本文阐述的任意数量的方面可以实现装置或可以实践方法。此外, 本公开的范围旨在覆盖这样的装置或方法, 其除了本文阐述的本公开的各个方面之外还使用其他结构、功能或结构和功能, 或者使用不同于本文阐述的本公开的各个方面的其他结构、功能或结构和功能来实践。应当理解, 本文公开的本公开的任何方面可以通过权利要求的一个或多个元素来实施。词语“示例性”在本文中用于意指“用作示例、实例或图示”。在本文中描述为“示例性”的任何方面不一定被解释为比其他方面优选或有利。

[0046] 本文描述的技术可以用于各种无线通信技术, 诸如3GPP第五代新无线电 (5G NR)。5G NR是与5G技术论坛 (5GTF) 联合开发的新兴无线通信技术。NR接入 (例如5G NR) 可以支持各种无线通信服务, 诸如针对宽带宽 (例如80MHz或更高) 的增强型移动宽带 (eMBB)、针对高载波频率 (例如25GHz或更高) 的毫米波 (mmW)、针对非向后兼容的MTC技术的大规模机器类型通信MTC (mMTC) 和/或针对超可靠低时延通信 (URLLC) 的关键任务。这些服务可包括时延和可靠性要求。这些服务也可以具有不同的传输时间间隔 (TTI) 以满足相应的服务质量 (QoS) 要求。此外, 这些服务可以共存于同一子帧中。

[0047] 本文描述的技术可用于5G NR无线网络和无线电技术, 以及其他无线网络和无线电技术。

[0048] 参考图1, 示出了示例无线通信网络100。无线通信网络100可以是全双工NR系统 (例如, 全双工5G网络)。在示例中, 诸如用户设备 (UE) 120a的移动设备具有带宽 (BW) 组件160, 其可以被配置用于适配UE 120a的操作BW。类似地, 基站 (BS) 110a可以包括BW配置组件

170,其可以配置诸如UE 120a的UE以适配操作BW。

[0049] 无线通信网络100可以包括许多基站 (BS) 110和其他网络实体。BS可以是与用户设备 (UE) 通信的站。每个BS 110可以为特定地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,取决于使用该术语的上下文,术语“小区”可以指节点B (NB) 的覆盖区域和/或服务于该覆盖区域的NB子系统。在NR系统中,术语“小区”和BS、下一代NodeB (gNB或gNodeB)、接入点 (AP)、分布式单元 (DU)、载波或发送接收点 (TRP) 可以互换使用。在一些示例中,小区可以不一定是固定的,并且小区的地理区域可以根据移动BS的位置而移动。在一些示例中,BS可以使用任何合适的传输网络,通过各种类型的回程接口 (诸如直接物理连接、无线连接、虚拟网络等),在无线通信网络100中彼此互连和/或与一个或多个BS或网络节点 (未示出) 互连。

[0050] 通常,可以在给定地理区域中部署任何数量的无线网络。每个无线网络可以支持特定的无线电接入技术 (RAT),并且可以在一个或多个频率上操作。RAT也可以称为无线电技术、空中接口等。频率也可以称为载波、子载波、频道、音调、子带等。每个频率可以在给定的地理区域中支持单个RAT,以避免不同RAT的无线网络之间的干扰。在一些情况下,可部署NR或5G RAT网络。

[0051] BS可以为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或其他类型的小区提供通信覆盖。宏小区可以覆盖相对大的地理区域 (例如,半径数公里),并且可以允许具有服务订阅的UE不受限制地接入。微微小区可以覆盖相对小的地理区域,并且可以允许具有服务订阅的UE不受限制地接入。毫微微小区可以覆盖相对小的地理区域 (例如,家庭),并且可以允许与毫微微小区具有关联的UE (例如,封闭订户组 (CSG) 中的UE、家庭中用户的UE等) 受限接入。用于宏小区的BS可以被称为宏BS。用于微微小区的BS可以被称为微微BS。用于毫微微小区的BS可以被称为毫微微BS或家庭BS。BS 110a、110b和110c可以分别是用于宏小区102a、102b和102c的宏BS。BS 110x可以是用于微微小区102x的微微BS。BS 110y和110z可以分别是用于毫微微小区102y和102z的毫微微BS。BS可以支持一个或多个 (例如,三个) 小区。

[0052] 无线通信网络100还可以包括中继站。中继站是从上游站 (例如,BS或UE) 接收数据和/或其他信息的传输并将数据和/或其他信息的传输发送到下游站 (例如,UE或BS) 的站。中继站也可以是为其他UE中继传输的UE。中继站110r可以与BS 110a和UE 120r通信以促进BS 110a和UE 120r之间的通信。中继站也可以称为中继BS、中继等。

[0053] 无线通信网络100可以是包括不同类型的BS,例如宏BS、微微BS、毫微微BS、中继等的异构网络。这些不同类型的BS可以在无线通信网络100中具有不同的发送功率水平、不同的覆盖区域和对干扰的不同影响。例如,宏BS可以具有高发送功率水平 (例如,20瓦),而微微BS、毫微微BS和中继可以具有较低发送功率水平 (例如,1瓦)。

[0054] 无线通信网络100可以支持同步或异步操作。对于同步操作,BS可具有相似的帧定时,并且来自不同BS的传输可在时间上大致对齐。对于异步操作,BS可具有不同的帧定时,并且来自不同BS的传输可在时间上不对齐。本文描述的技术可用于同步和异步操作。

[0055] 网络控制器130可以耦接到一组BS并且为这些BS提供协调和控制。网络控制器130可以经由回程与BS 110通信。BS 110还可以经由无线或有线回程彼此 (例如,直接或间接) 通信。

[0056] UE 120 (例如,120a、120b、120x、120y等) 可以分散在整个无线通信网络100中,并且每个UE可以是固定的或移动的。UE也可以称为移动设备、移动站、终端、接入终端、订户单

元、站、客户驻地装备 (CPE)、蜂窝电话、智能电话、个人数字助理 (PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、笔记本计算机、无绳电话、无线本地环路 (WLL) 站、平板计算机、相机、游戏设备、上网本、智能本、超级本、器具、医疗设备或医疗装备、生物识别传感器/设备、诸如智能手表、智能服装、智能眼镜、智能腕带、智能珠宝 (例如, 智能戒指、智能手环等) 的可穿戴设备、娱乐设备 (例如, 音乐设备、视频设备、卫星收音机等)、车辆组件或传感器、智能仪表/传感器、工业制造装备、全球定位系统设备或配置为经由无线或有线介质进行通信的任何其他合适设备。一些UE可以被认为是机器类型通信 (MTC) 设备或演进型MTC (eMTC) 设备。MTC和eMTC UE包括可以与BS、另一个设备 (例如, 远程设备) 或一些其他实体进行通信的例如机器人、无人机、远程设备、传感器、仪表、监视器、位置标签等。例如, 无线节点可以经由有线或无线通信链路为或者向网络 (例如, 诸如因特网或蜂窝网络的广域网) 提供连接性。一些UE可以被认为是物联网 (IoT) 设备, 物联网 (IoT) 设备可以是窄带IoT (NB-IoT) 设备。

[0057] 某些无线网络 (例如, LTE) 在下行链路上使用正交频分复用 (OFDM), 并且在上行链路上使用单载波频分复用 (SC-FDM)。OFDM和SC-FDM将系统带宽划分为多个 (K) 个正交子载波, 这些子载波通常也称为音调、频率段等。每个子载波可以用数据进行调制。通常, 调制符号在频域中利用OFDM来发送, 并且在时域中利用SC-FDM来发送。相邻子载波之间的间距可以是固定的, 并且子载波的总数量 (K) 可以取决于系统带宽。例如, 子载波的间隔可以是15kHz, 并且最小资源分配 (称为“资源块” (RB)) 可以是12个子载波 (或180kHz)。因此, 对于1.25、2.5、5、10或20兆赫 (MHz) 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。系统带宽也可以划分为子带。例如, 一个子带可覆盖1.08MHz (例如, 6个RB), 并且对于1.25、2.5、5、10或20MHz的系统带宽, 可以分别有1、2、4、8或16个子带。在LTE中, 基本传输时间间隔 (TTI) 或分组持续时间是1ms子帧。在NR中, 子帧仍然是1ms, 但基本的TTI被称为时隙。子帧包含取决于子载波间隔的可变数量的时隙 (例如, 1、2、4、8、16、……个时隙)。NR RB是12个连续的频率子载波。NR可以支持15KHz的基本子载波间隔, 并且可以相对于基本子载波间隔定义其他子载波间隔, 例如, 30kHz、60kHz、120kHz、240kHz等子载波间隔子载波间隔。符号和时隙长度与子载波间隔成比例。CP长度还取决于子载波间隔。如本文所述, NR可以支持在一个或多个时隙中传输定位参考信号 (PRS)。

[0058] NR可以在上行链路和下行链路上使用带有CP的OFDM, 并且包括对使用TDD的半双工操作的支持。可以支持波束形成并且可以动态配置波束方向。也可以支持具有预编码的MIMO传输。在一些示例中, DL中的MIMO配置可以支持具有多达8个流且每个UE多达2个流的多层DL传输的8个发送天线。在一些示例中, 可以支持每个UE具有多达2个流的多层传输。可以支持多达8个服务小区的多个小区的聚合。

[0059] 在一些示例中, 可以调度对空中接口的接入。调度实体 (例如, BS) 为其服务区域或小区内的一些或所有设备和装备之间的通信分配资源。调度实体可以负责为一个或多个从属实体调度、分配、重新配置和释放资源。也就是说, 对于被调度的通信, 从属实体利用由调度实体分配的资源。基站不是可以充当调度实体的唯一实体。在一些示例中, UE可以充当调度实体并且可以为一个或多个从属实体 (例如, 一个或多个其他UE) 调度资源, 并且其他UE可以利用由该UE调度的资源进行无线通信。在一些示例中, UE可以在对等 (P2P) 网络和/或网状网络中充当调度实体。在网状网络示例中, 除了与调度实体通信之外, UE还可以彼此直

接通信。

[0060] 在一些示例中,两个或更多个从属实体(例如,UE)可以使用侧链路信号相互通信。此类侧链路通信的实际应用可包括公共安全、邻近服务、UE到网络中继、车辆对车辆(V2V)通信、万物互联(IoE)通信、IOT通信、关键任务网格和/或各种其他合适的应用。通常,侧链路信号可以指从一个从属实体(例如,UE1)向另一个从属实体(例如,UE2)通信传送而不通过调度实体(例如,UE或BS)中继该通信的信号,即使调度实体可以用于调度和/或控制目的。在一些示例中,可以使用许可频谱来通信传送侧链路信号(与通常使用非许可频谱的无线局域网不同)。在一个示例中,侧链路信号可以被配置用于全双工或半双工操作。定位频率层可用于促进侧链路定位应用的全双工和/或半双工UE到UE传输。

[0061] 在图1中,带有双箭头的实线表示UE和服务BS之间的期望传输,服务BS是被指定在下行链路和/或上行链路上为UE服务的BS。带有双箭头的细虚线表示UE和BS之间的潜在的干扰传输。

[0062] 参考图2,示出了(例如,在图1的无线通信网络100中的)BS 110和UE 120的示例组件。包括UE 120的天线252、处理器266、258、264和/或控制器/处理器280和/或BS 110的天线234、处理器220、230、238和/或控制器/处理器240的组件可以用于执行本文描述的各种技术和方法。

[0063] 在BS 110处,发送处理器220可以从数据源212接收数据并从控制器/处理器240接收控制信息。对于LTE系统,控制信息可以用于物理广播信道(PBCH)、物理控制格式指示符信道(PCFICH)、物理混合ARQ指示符信道(PHICH)、物理下行链路控制信道(PDCCH)、组公共PDCCH(GC PDCCH)等。数据可以用于物理下行链路共享信道(PDSCH)等。处理器220可以处理(例如,编码和符号映射)数据和控制信息以分别获得数据符号和控制符号。发送处理器220还可以生成参考符号,诸如用于主同步信号(PSS)、辅同步信号(SSS)、小区特定参考信号(CRS)和定位参考信号(PRS)。对于NR系统,控制信息可以包括逻辑和传输信道,包括广播控制信道(BCCH)、寻呼控制信道(PCCH)、公共控制信道(CCCH)、专用控制信道(DCCH)、专用业务信道(DTCH)、广播信道(BCH)、寻呼信道(PCH)和下行链路共享信道(DL-SCH)。5G NR系统中的物理信道可以包括PBCH、PDCCH和PDSCH。物理信号可以包括解调参考信号(DM-RS)、相位跟踪参考信号(PT-RS)、信道状态信息参考信号(CSI-RS)、主和辅同步信号(PSS/SSS)和下行链路PRS(DL PRS)。

[0064] 发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可以对数据符号、控制符号和/或参考符号执行空间处理(例如,预编码)(如果适用的话),并且可以向调制器(MOD)232a-232t提供输出符号流。每个调制器232可以处理相应的输出符号流(例如,用于OFDM等)以获得输出样本流。每个调制器可以进一步处理(例如,转换为模拟、放大、滤波和上变频)输出样本流以获得下行链路信号。来自调制器232a-232t的下行链路信号可以分别经由天线234a-234t发送。

[0065] 在UE 120处,天线252a-252r可以接收来自BS 110的下行链路信号,并且可以将接收信号分别提供给收发器254a-254r中的解调器(DEMOD)。每个解调器254可以调节(例如,滤波、放大、下变频和数字化)相应的接收信号以获得输入样本。每个解调器可以进一步处理输入样本(例如,用于OFDM等)以获得接收符号。MIMO检测器256可以从所有解调器254a-254r获得接收符号,对接收符号执行MIMO检测(如果适用的话),并且提供检测的符号。接收

处理器258可以处理(例如,解调、解交织和解码)检测的符号,将用于UE 120的解码的数据提供给数据宿260,并且将解码的控制信息提供给控制器/处理器280。

[0066] 在上行链路上,在UE 120处,发送处理器264可以接收和处理来自数据源262的数据(例如,用于物理上行链路共享信道(PUSCH))和来自控制器/处理器280的控制信息(例如,用于物理上行链路控制信道(PUCCH))。发送处理器264还可生成用于参考信号(例如,用于探测参考信号(SRS))的参考符号。来自发送处理器264的符号可以由TX MIMO处理器266预编码(如果适用的话),由收发器254a-254r中的解调器进一步处理(例如,用于SC-FDM等),并发送到基站110。在BS 110处,来自UE 120的上行链路信号可由天线234接收,由调制器232处理,由MIMO检测器236检测(如果适用的话),并由接收处理器238进一步处理以获得由UE 120发送的解码的数据和控制信息。接收处理器238可以将解码的数据提供给数据宿239并且将解码的控制信息提供给控制器/处理器240。

[0067] 控制器/处理器240和280可以分别指导在BS 110和UE 120处的操作。BS 110处的控制器/处理器240和/或其他处理器和模块可以执行或指导用于本文中描述的技术的运行的运行。存储器242和282可以分别存储用于BS 110和UE 120的数据和程序代码。调度器244可以调度UE用于下行链路和/或上行链路上的数据传输。

[0068] 5G NR无线网络有望提供超高数据速率并支持广泛的应用场景。无线全双工(FD)通信是一种新兴技术,并且与半双工(HD)通信相比,理论上能够使链路容量增加一倍。无线全双工通信的主要思想是使无线网络节点能够在同一时隙内的同一频带上同时发送和接收。这与传统的半双工操作形成对比,而传统的半双工操作中发送和接收在时间或频率上不同。无线通信网络100可以支持各种FD通信模式。

[0069] 在进一步参考图1和图2的情况下参考图3A,示出了具有全双工基站和半双工UE的全双工通信模式的图示300。该图示包括FD BS 302、HD BS 304、第一HD UE 306和第二HD UE 308。FD BS 302可以使用相同的无线电资源在UL和DL中与两个HD UE 306、308同时通信。例如,FD BS 302可以经由下行链路310与第一HD UE 306通信并且通过上行链路312与第二HD UE 308通信。FD BS 302可能容易受到从其下行链路到上行链路操作的自干扰302a以及来自诸如HD BS 304的其他gNB的干扰312的影响。第一HD UE 306可能容易受到来自HD BS 304的干扰314和来自第二HD UE 308的干扰316的影响。通常,自干扰302a(或发送器泄漏)是指从设备发送器泄漏到它自己的接收器的信号。

[0070] 参考图3B,示出了具有全双工基站和全双工UE的另一种全双工通信模式的图示330。图示330包括FD BS 302、HD BS 304、FD UE 336和HD UE 308。FD BS 302和FD UE 336被配置为使用相同的无线电资源经由UL 334和DL 332同时通信。HD BS 304经由DL 338与HD UE 308通信。在通信时,FD UE 336可能容易受到自干扰336a和来自诸如HD BS 304的其他gNB的干扰338a的影响。FD UE 336也可能容易受到从HD UE 308发送的干扰的影响。

[0071] 参考图3C,具有全双工UE的另一种全双工通信模式的图示350。图示350包括第一HD BS 352、第二HD BS 354、FD UE 336和HD UE 308。FD UE 336被配置为使用相同的无线电资源在UL和DL中与多个发送-接收点(例如,多个BS)同时通信。例如,FD UE 336可以同时经由UL 334与第一HD BS 352通信,并且经由DL 356与第二HD BS 354通信。FD UE 336可能容易受到从UL到DL操作的自干扰336a的影响。在示例中,UE 336和UE 308二者可以被配置为FD UE并且能够经由设备到设备(D2D)侧链路(例如PC5)进行全双工通信。

[0072] 除了支持各种FD通信模式(在本文中也称为部署),无线通信系统还可以支持各种类型的FD操作。例如,带内全双工(IBFD)是设备可以同时相同的频率资源上进行发送和接收的一种类型的FD操作。如图4A的410所示,在一方面,DL和UL可以完全共享相同的IBFD时间/频率资源(例如,在IBFD时间/频率资源内DL和UL分配可以完全重叠)。如图4A的420所示,在一方面,DL和UL可以部分地共享相同的IBFD时间/频率资源(例如,在IBFD时间/频率资源内DL和UL分配可以部分重叠)。

[0073] 子带FDD(也称为灵活双工)是设备可以同时但在不同的频率资源上进行发送和接收的另一种类型的FD操作。参考图4B中的图430,DL资源可以在频域中通过保护频带432与UL资源分开。这种操作模式降低了对FD设备的自干扰消除要求,因为泄漏较低。

[0074] 在进一步参考图1至图4B的情况下参考图5,示出了用于全双工基站和半双工移动设备的示例频谱500。在一些方面,在时间上(跨时隙和在时隙内)和跨多个UE可以存在灵活的DL/UL操作。图5示出了FD BS 502(例如,gNB)和多个HD UE(例如,UE1、UE2和UE3)的时间/频率资源的示例使用。如频谱500中所示,对于相同的子帧/时隙(用于不同的UE),可以存在同时的PDSCH和PUSCH授权。

[0075] 在进一步参考图1至图5的情况下参考图6,示出了用于全双工基站和全双工移动设备的示例频谱600。图6示出了FD BS 602和FD UE的时间/频率资源的另一个示例使用。如频谱600所示,与图5中的频谱500相比,对于相同UE(例如,UE2)和/或不同UE的相同子帧/时隙,可以存在同时的PDSCH和PUSCH授权。例如,对于FD UE(例如,UE2),可以存在同时的UL和DL授权。

[0076] 参考图7A和图7B,示出了示例性DL-PRS资源集。通常,DL-PRS资源集是跨一个基站(例如,TRP)的PRS资源的集合,它们具有相同的周期、共同的静默样式配置和跨时隙的相同重复因子。第一DL-PRS资源集702包括4个资源和为4的重复因子,时间间隙等于1个时隙。第二DL-PRS资源集704包括4个资源和为4的重复因子,时间间隙等于4个时隙。重复因子指示每个PRS资源在PRS资源集的每个单个实例中重复的次数(例如,为1、2、4、6、8、16、32的值)。时间间隙表示在DL PRS资源集的单个实例内对应于相同PRS资源ID的DL PRS资源的两个重复实例之间的以时隙为单位的偏移量(例如,为1、2、4、8、16、32的值)。由包含重复的DL PRS资源的一个DL PRS资源集跨越的持续时间不超过PRS周期。DL PRS资源的重复使接收器波束扫过重复并组合RF增益以增加覆盖。重复还可以实现实例内静默。

[0077] 参考图8,示出了用于定位参考信号传输的示例子帧和时隙格式。示例子帧和时隙格式包括在图7A和图7B中描绘的DL-PRS资源集中。图8中的子帧和时隙格式是示例而非限制并且包括具有2个符号格式的梳-2 802、具有4个符号格式的梳-4 804、具有12个符号格式的梳-2 806、具有12个符号格式的梳-4 808、具有6个符号格式的梳-6 810、具有12个符号格式的梳-12 812、具有6个符号格式的梳-2 814以及具有12个符号格式的梳-6 816。一般来说,子帧可以包括14个符号周期,索引为0到13。子帧和时隙格式可用于物理广播信道(PBCH)。通常,基站可以在被配置用于PRS传输的每个子帧中的一个或多个时隙上从天线端口6发送PRS。基站可以避免在分配给PBCH、主同步信号(PSS)或辅同步信号(SSS)的资源元素上发送PRS,而不管它们的天线端口如何。小区可以基于小区ID、符号周期索引和时隙索引来生成用于PRS的参考符号。通常,UE可以能够区分来自不同小区的PRS。

[0078] 基站可以在可以由更高层配置的特定PRS带宽上发送DL PRS。基站可以在跨PRS带

宽间隔开的子载波上发送PRS。基站也可以基于诸如PRS周期 T_{PRS} 、子帧偏移 Δ_{PRS} 和PRS持续时间 N_{PRS} 的参数来发送PRS。PRS周期是发送PRS的周期。PRS周期可以是例如160、320、640或1280ms。子帧偏移表示发送PRS的特定子帧。而PRS持续时间表示在每个PRS传输周期 (PRS时机) 中发送PRS的连续子帧的数量。PRS持续时间可以是例如1、2、4或6ms。

[0079] PRS周期 T_{PRS} 和子帧偏移 Δ_{PRS} 可以经由PRS配置索引 I_{PRS} 来传送。PRS配置索引和PRS持续时间可以由更高层独立配置。其中发送PRS的一组 N_{PRS} 连续子帧可以称为PRS时机。每个PRS时机可以被启用或静默,例如,UE可以将静默位应用到每个小区。如将要讨论的,静默样式可以应用于全双工间隙中的PRS传输。PRS资源集是跨基站的PRS资源的集合,它们具有相同的周期、共同的静默样式配置和跨时隙 (例如,1、2、4、6、8、16、32个时隙) 的相同重复因子。

[0080] 在示例中,定位频率层可以是跨一个或多个基站的PRS资源集的集合。定位频率层可以具有相同的子载波间隔 (SCS) 和循环前缀 (CP) 类型、相同的A点、相同的DL PRS带宽值、相同的起始PRB和相同的梳尺寸值。针对PRS,支持针对PDSCH所支持的参数集。

[0081] 参考图9,示出了用于子带全双工定位参考信号 (PRS) 的示例频谱900。频谱900是FD UE的时间/频率资源的示例使用,诸如其中添加了PRS资源的全双工频谱500、600。例如,频谱900包括第一DL PRS传输902、第二DL PRS传输904和第三DL PRS传输906。第一DL PRS传输902发生在下行链路区期间并且不与上行链路区 (例如,PUSCH) 重叠。第二DL PRS传输904与上行链路区重叠。第三DL PRS传输906发生在全双工间隙中,但不被认为与上行链路区重叠,因为它仅占用部分DL带宽。

[0082] 在示例中,无线通信网络100中的BS 110或其他资源可以基于时隙是在半双工 (HD) 区还是全双工 (FD) 区来配置PRS资源。定位频率层可以通过在定位频率层的定义中包括字段或其他信息元素 (IE) 来指示时隙类别 (HD或FD) 的信息来扩展。定位频率层可以包括跨越一个或多个基站 (例如,TRP) 的具有相同种类的HD或FD时隙的PRS资源集的集合。网络可以为FD操作和HD操作分别配置PRS。例如,可以为FD时隙配置一个定位频率层,并且可以为HD时隙提供另一个定位频率层。

[0083] PRS资源可以跨带宽进行配置,并且可以跨越HD和FD区。例如,第二DL PRS传输904跨越时隙的DL和UL部分。在另一个示例中,PRS资源可以被配置在较小的带宽中,诸如通过保护带与UL部分分开的第三DL PRS传输906。在示例中,FD UE可以被配置为处理不与UL子带冲突的DL PRS传输或DL PRS传输的部分。例如,FD UE可以处理第一DL PRS传输902、第二DL PRS传输904和第三DL PRS传输906,排除任何冲突的子带部分 (例如,在第二DL PRS传输904中)。在排除冲突的子带部分的同时处理第二DL PRS传输904将产生合理的相关峰值并且能够进行定位估计。在示例中,所处理的第二DL PRS传输904的部分可以与第一DL PRS传输902相关以生成相关峰值。

[0084] 参考图10,示出了用于全双工定位参考信号 (PRS) 传输的示例频谱1000。在示例中,为了避免带宽部分 (BWP) 切换延迟,可以在活动BWP内的指示资源带宽 (BW) 内配置和处理DL PRS传输。活动的DL BWP 1001可以跨越活动的UL BWP 1006。可以在活动DL BWP 1001内定义第一资源BW1002和第二资源BW 1004。第二资源BW 1004包括跨DL BWP 1001的不相交的频率资源集 (即,它在整个DL BWP 1001中不连续)。第二资源BW 1004包括在活动UL BWP 1006之外的频率。资源BW 1002、1004可以经由无线电资源控制 (RRC) 信令来配置,并且

对资源BW的指示可以是动态的(例如,基于下行链路控制信息(DCI)的)。第一资源BW 1002包括第一DL PRS传输1012,并且第二资源BW 1004的一部分包括第二DL PRS传输1008。

[0085] 在示例中,可以基于它们作为HD UE或FD UE的能力来配置UE。HD UE可以被配置为处理第一DL PRS传输1012并且跳过第二DL PRS接收/处理(即,全双工区中的PRS)。FD UE的性能可以基于全双工操作的类型而有所不同。在示例中,图10示出了双工操作的示例,其中活动UL BWP 1006可以在UL和DL资源BW之间创建部分重叠。在示例中,DL PRS传输可以被配置为跨整个DL BWP 1001,并且因此与UL BWP 1006重叠。在另一个示例中,如图10所描绘的,第二DL PRS传输1008仅配置在DL BWP 1001的一部分中,并且因此不与UL BWP 1006重叠。由第二DL PRS传输1008占用的时隙的剩余部分可用于PDSCH或其他DL资源。

[0086] 在进一步参考图1至图10的情况下参考图11A,示出了与HD和FD PRS传输相关联的示例波束宽度。基站(BS) 1002(诸如BS 110a)包括多个天线结构1112,其包括各自包含多个天线元件的一个或多个天线面板1114a-b。在HD操作中,BS 1002可以利用天线面板1114a-b专门用于发送或接收。用于PRS传输的天线元件数量的增加允许增加波束形成和窄波束宽度。相反,在FD操作中,面板1114a-b中的一个或多个中的仅一部分天线元件用于发送,而剩余部分的天线元件用于接收。这通常也称为分割面板操作。结果,BS 1102将具有对自由度的约束和降低的波束形成能力。在全双工操作期间,用于发送和接收链的天线元件的分叉也影响移动设备的波束形成能力。

[0087] 在操作中,当BS 1102和UE 1104在HD模式下操作时,BS 1102可以生成具有第一波束宽度1106的DL PRS传输。UE 1104是图1中的UE 120的示例。PRS测量信息(例如,定时信息)可用于估计BS 1102和UE 1104之间的范围1110。UE 1104的位置可以在第一波束宽度1106和估计范围1110的交点内估计。对应的出发角(AoD)和到达角(AoA)测量也可以基于第一波束宽度1106。当BS 1102处于FD模式时,由于天线面板1114a-b中的发送天线元件的减少,DL PRS传输可以具有第二波束宽度1108。如所描绘的,第二波束宽度1108比第一波束宽度1106宽,并且UE 1104的对应定位估计不太准确。更宽的波束宽度也影响对应的AoD和AoA测量。另外,由同时进行来自基站(例如,BS 1102)的DL PRS传输的接收和UL发送引起的UE 1104上的自干扰可能进一步降低所得定位估计的准确度。FD模式中的DL PRS传输可能对UE 1104的定位估计的准确度产生负面影响,并且因此对于一些定位应用来说可能是不够的。

[0088] 与FD时隙中的定位估计相关联的不准确性可能是基于减少的发送天线数量(例如,更宽的波束宽度)和与经由UL BWP进行主动通信的接收UE上的自干扰相关联的SNR问题的组合。可以通过在DL BWP和UL BWP之间的足够的保护带来减轻自干扰。因此,基于具有大保护带的FD时隙中的传输的估计定位可以比在具有较小保护带的FD时隙中生成的定位更准确。

[0089] 在实施例中,可以通过消除对FD时隙中的DL PRS传输的支持来减轻与FD PRS测量相关联的不准确性。在示例中,PRS静默样式可以被配置为静默FD时隙中的DL PRS传输。即,参照图9,PRS资源集可以包括静默样式以静默第二DL PRS传输904和第三DL PRS传输906,因为它们在FD时隙中。在另一示例中,仅与FD时隙中的UL区重叠的DL PRS传输可被静默(例如,仅第二DL PRS传输904被静默)。静默样式还可以被配置为最小化由DL PRS传输引起的BS 1102和UE 1104上的自干扰的影响。

[0090] 在实施例中,可以考虑并报告与在FD时隙期间获得的定位估计相关联的降低的准确度。例如,可以为BS 1102和UE 1104处的每个天线配置定义定位准确度要求,其中AoA/AoD准确度要求将不适用于FD时隙。在示例中,对于在FD和HD时隙中获得的测量,AoA/AoD准确度要求可以不同(例如,具有单独的表或准确度参数)。UE 1104和/或BS 1102可以报告是否使用FD时隙(或在可能影响波束形成和对应定位准确度的其他分割天线面板操作期间)获得了测量。网络服务器(图11A中未示出)可以利用所报告的信息来确定对应定位估计是否满足所需的准确度。例如,E911过程可以排除基于此类FD测量的定位估计。

[0091] 在实施例中,如果定位估计基于在FD时隙期间进行的测量,则UE 1104或BS 1102可以被配置为报告DL PRS传输是否与来自UE 1104的活动UL传输重叠。例如,参考图10,如果DL PRS传输占用整个DL BWP 1001并且同时UE在UL BWP 1006中传输,则DL PRS传输的功率将与UL传输重叠。在这种情况下,UE 1104可以被配置为在时域中生成具有与DL PRS传输相同长度的位图,其中每个位指示是否与UL符号存在重叠。该位图可以被包括在报告PRS测量的消息中。在示例中,UE 1104可以用PRS测量消息中的标志(例如,一个位)报告在DL PRS传输期间的某个点存在重叠。在示例中,DL PRS传输可以被包括在与UL BWP通过足够的频率间隙(即,保护带)分开的DL BWP中。频率间隙可以足以减少当UE 1104在接收DL PRS传输期间进行发送时引起的UE 1104上的自干扰的影响。

[0092] 在进一步参考图11A的情况下参考图11B,示出了基站1102和移动设备(即,UE 1104)之间的示例定位消息流程。基站1102可以是被配置为与诸如5G NR网络(图11B中未示出)的通信网络进行通信的gNB。通信网络可以包括一个或多个服务器,诸如配置为与BS 1102和UE 1104通信的位置管理功能(LMF)。在示例中,LMF可以使用可以在3GPP技术规范(TS) 38.455中定义的新无线电定位协议A(其可以被称为NPPa或NRPPa)与BS 1102通信。NRPPa可以与在3GPP TS 36.455中定义的LTE定位协议A(LPPa)相同、相似或是其扩展,其中NRPPa消息在BS 1102和LMF之间传送。在示例中,LMF和UE 1104可以使用可以在3GPP TS 36.355中定义的LTE定位协议(LPP)进行通信。LMF和UE 1104还可以或替代地使用可以与LPP相同、相似或是其扩展的新无线电定位协议(其可以被称为NPP或NRPP)进行通信。LPP和/或NPP消息可以经由服务BS 1102在UE 1104和LMF之间传送。例如,LPP和/或NPP消息可以使用5G位置服务应用协议(LCS AP)在LMF和诸如接入和移动性管理功能(AMF)的其他网络服务器之间传送,并且可以使用5G非接入层(NAS)协议在AMF和UE 1104之间传送。其他消息和协议也可以用于UE 1104、BS 1102和/或通信网络之间的通信。

[0093] 经由BS 1102从通信网络发送到UE 1104的LPP或NPP消息可以指示UE 1104根据期望的功能来做各种事情。例如,具有准确度要求的定位请求消息1120可以指示UE 1104获得在由一个或多个基站(例如,BS 1102、BS110a-c等)支持的特定小区内传输的DL PRS的一个或多个测量参量(measurement quantity)(例如,波束ID、波束宽度、平均角度、RSTD、RSRP、RSRQ测量、时隙双工配置)。具有准确度要求的定位请求消息1120可以包括也可以不包括准确度要求的指示。在示例中,由于先前描述的相关联的波束宽度和自干扰问题,准确度要求可以排除对FD时隙中DL PRS的使用。在另一个示例中,准确度要求可以允许使用FD时隙中的DL PRS,前提是有足够的保护带来减少由于自干扰导致的不准确性。在示例中,定位请求消息1120可以不包括将允许基于FD时隙中的DL PRS测量的定位估计的准确度要求(或指示最小要求)。

[0094] 在阶段1122处,UE 1104被配置为基于准确度要求(或非要求)来执行PRS测量。例如,天气应用可能仅需要移动设备的一般位置(例如,低水平的准确度),并且因此基于FD时隙中的DL PRS测量的定位估计就足够了。在另一个示例中,基于位置的服务搜索(即,查找附近的餐馆)可能需要中等水平的准确度,这可以通过基于具有足够大的保护带(即,以减少自干扰的影响)的FD时隙中的DL PRS测量的定位估计来满足。对位置敏感的应用,诸如紧急位置,可能需要高的准确度,并且因此排除使用FD时隙中的DL PRS测量。在这样的示例中,UE 1104可以利用HD时隙中的DL PRS测量(例如,第一DL PRS传输902、1012),或者经由其他基于地面或卫星的技术获得估计定位。可以定义其他准确度要求。例如,FD和HD操作可以具有单独的表来针对RSTD、OTDOA、AoA和AoD定义所需的准确度要求。

[0095] UE 1104可以被配置为经由BS 1102在PRS测量消息1124中将在阶段1122获得的PRS测量提供回通信网络。例如,UE 1104可以经由无线和/或有线通信(例如LPP或NPP消息(例如,在5G NAS消息内))将测量参量发送回BS 1102。在示例中,BS 1102可以被配置为向LMF报告测量是使用FD或其他分割面板操作执行的。在示例中,UE 1104可以被配置为基于PRS测量来计算定位估计并且在PRS测量消息1124中提供估计的定位。

[0096] 在示例中,UE 1104可以被配置为提供可选的时隙信息来通知LMF PRS测量是从与来自UE 1104的活动UL传输重叠的DL PRS传输中获得的。在一个示例中,时隙信息可以是在时域中具有PRS的相同长度的位图。每个位可以示出是否与UL符号重叠。在另一示例中,时隙信息可以是通常指示是否存在重叠的单个位(或其他标志变量)。单个位可用于减少信令开销。在另一示例中,如果活动UL传输与DL PRS传输具有足够的频率间隙(例如,保护带),则在PRS测量消息1124中可以不包括时隙信息。时隙信息在BS 1102不知道UE 1104是否实际上正在执行活动UL传输的场景(诸如RACH或配置的授权)中可能是有用的。

[0097] 在进一步参考图1至图11B的情况下参考图12,用于提供定位参考信号静默样式的方法1200包括所示的阶段。然而,方法1200仅是示例而非限制。可以例如通过添加、移除、重新排列、组合、同时执行和/或将单个阶段分成多个阶段来改变方法1200。例如,阶段1206是可选的,因为可以不向移动设备提供静默配置。

[0098] 在阶段1202,该方法包括确定包括多个全双工时隙的全双工方案。BS1102是用于确定全双工方案的部件。通信网络可以被配置用于包括具有被配置用于同时DL和UL操作的时隙的帧的全双工方案。BS 1102可以基于全双工方案被配置为基于全双工时隙计划来对齐发送和接收链。全双工时隙,诸如图9和图10中所描绘的,包括BS 1102可以同时在DL资源上发送和在UL资源上接收的时段。

[0099] 在阶段1204,该方法包括至少部分地基于全双工时隙来确定定位参考信号静默样式。BS 1102是用于确定定位参考信号静默样式的部件。定位频率层可以包括PRS资源集的集合。通常,DL-PRS资源集是跨一个基站(例如,TRP)的PRS资源的集合,它们具有相同的周期、共同的静默样式配置和跨时隙的相同重复因子。BS 1102或其他网络服务器可以被配置为将静默样式与全双工时隙对齐,使得在被调度的全双工时隙期间不发送DL PRS传输。例如,在全双工时隙期间DL PRS传输的输出功率显著降低。通常,使DL PRS传输静默提供了减少BS 1102上的自干扰的优点,并且因此可以有助于接收的UL信号的SNR。在示例中,包括足够的保护带(例如,足以减少自干扰)的全双工时隙可以不被静默。

[0100] 在阶段1206,该方法可选地包括将定位参考信号静默样式提供给移动设备。BS

1102是用于提供静默样式的部件。在示例中,PRS资源集中的参数(包括静默样式)可以经由RRC信令或其他消息传递协议提供给UE 1104。UE 1104还可以接收与全双工方案相关联的时隙计划。在示例中,UE 1104可以基于PRS资源信息明确地知道静默样式。在另一示例中,UE 1104可以隐含地推断DL PRS在全双工时隙中被静默并且任何UL PRS不应当在全双工时隙中被发送。

[0101] 在进一步参考图10的情况下参考图13,用于基于全双工调度来静默定位参考信号的方法1300包括所示的阶段。然而,方法1300仅是示例而非限制。可以例如通过添加、移除、重新排列、组合、同时执行和/或将单个阶段分成多个阶段来改变方法1300。

[0102] 在阶段1302,该方法包括确定包括多个全双工时隙的全双工调度。UE1104是用于确定全双工调度的部件。UE 1104可以经由RRC信令或其他消息传递协议从基站(例如,BS 1102)接收与全双工方案相关联的时隙信息。时隙信息可以包括哪些时隙被配置用于全双工操作的指示。

[0103] 在阶段1304,该方法包括至少部分地基于全双工时隙来静默定位参考信号。UE 1104是用于静默PRS传输的接收的部件。BS 1102可以被配置为半双工时隙(例如,第一DL PRS传输902)和全双工时隙(例如,第二DL PRS传输904和第三DL PRS传输906)提供DL PRS传输。在示例中,UE 1104可以静默(即,不尝试接收)全双工时隙中的DL PRS传输(例如,UE 1104将不处理第二DL PRS传输904和第三DL PRS传输906)。在示例中,UE 1104可以被配置为仅静默当UE 1104自身在全双工时隙中发送时发生的DL PRS传输。即,如果UE 1104在全双工时隙期间没有发送,则UE 1104可以被配置为在该时隙中接收DL PRS传输。

[0104] 在进一步参考图11B的情况下参考图14,用于向网络服务器提供定位信息的方法1400包括所示的阶段。然而,方法1400仅是示例而非限制。可以例如通过添加、移除、重新排列、组合、同时执行和/或将单个阶段分成多个阶段来改变方法1400。

[0105] 在阶段1402,该方法包括确定移动设备的定位信息。BS 1102是用于确定定位信息的部件。BS 1102可以被配置为经由PRS测量消息1124接收PRS测量信息。PRS测量消息1124可以包括关于PRS测量是在全双工时隙中或通过其他分割面板操作获得的指示。

[0106] 在阶段1404,该方法包括确定与定位信息相关联的双工模式配置。BS1102是用于确定双工模式操作的部件。BS 1102可以从PRS测量消息1124解析或以其他方式获得指示PRS测量是在全双工时隙中获得的数据。例如,PRS测量消息1124可以包括与半双工或全双工时隙相关联的波束ID和/或定时信息。在示例中,PRS测量消息1124可以包括指示DL PRS测量与UL传输重叠的可选时隙信息。在示例中,UE 1104可以被配置为在时域中生成具有与DL PRS传输相同长度的位图,其中每个位指示是否与UL符号存在重叠。位图可以包括在PRS测量消息1124中。在另一个示例中,UE 1104可以用PRS测量消息1124中的标志(例如,一个位)报告在DL PRS传输期间的某个点存在重叠。

[0107] 在阶段1406,该方法包括向服务器提供定位信息和对双工模式配置的指示。BS 1102是用于向服务器提供定位信息和指示的部件。BS 1102可以向诸如LMF或AMF的联网服务器提供接收的PRS测量信息以及附加字段、位或其他信息元素(IE)。附加IE可以被配置为向服务器指示PRS测量信息基于UE 1104在全双工时隙中获得的DL PRS测量。在示例中,PRS测量信息(包括任何时隙信息)和附加IE可以包括在LPP或NPP消息中(例如,在5G NAS消息内)。

[0108] 在进一步参考图11B的情况下参考图15A,用于从移动设备接收定位信息的方法1500包括所示的阶段。然而,方法1500仅是示例而非限制。可以例如通过添加、移除、重新排列、组合、同时执行和/或将单个阶段分成多个阶段来改变方法1500。

[0109] 在阶段1502,该方法包括向移动设备提供定位请求。BS 1102是用于提供定位请求的部件。BS 1102可以被配置为向UE 1104发送LPP或NPP消息。例如,具有准确度要求的定位请求消息1120可以指令UE 1104去获得在由一个或多个基站(例如,BS 1102、BS 110a-c等)支持的特定小区内传输的DL PRS的一个或多个测量参量(例如,波束ID、波束宽度、平均角度、RSTD、RSRP、RSRQ测量、时隙双工配置)。具有准确度要求的定位请求消息1120可以包括对准确度要求的指示。准确度要求可以允许或排除使用全双工时隙中的DL PRS。在示例中,准确度要求可以允许使用全双工时隙中的DL PRS,前提是有足够的保护带来减少由于自干扰导致的不准确性。

[0110] 在阶段1504,该方法包括从移动设备接收定位信息和时隙信息。BS 1102是用于接收定位信息的部件。UE 1104可以被配置为在PRS测量消息1124中向BS 1102提供诸如PRS测量的定位信息。例如,UE 1104可以在LPP或NPP消息中(例如,在5G NAS消息内)将测量参量发送到BS 1102。在示例中,UE 1104可以被配置为基于PRS测量来计算定位估计,并且定位信息可以是由UE计算的估计定位。如果PRS测量是从与来自UE 1104的活动UL传输重叠的DL PRS传输中获得的,则UE 1104可以提供可选的时隙信息。时隙信息可以是在时域中具有PRS的相同长度的位图,或者是指示存在重叠的单个位(或其他标志变量)。

[0111] 在进一步参考图11B的情况下参考图15B,用于向基站提供定位信息的方法1520包括所示的阶段。然而,方法1520仅是示例而非限制。可以例如通过添加、移除、重新排列、组合、同时执行和/或将单个阶段分成多个阶段来改变方法1520。例如,阶段1530是可选的,因为如果DL和UL传输不重叠,则不需要时隙信息。

[0112] 在阶段1522,该方法包括从基站接收定位请求和准确度要求。UE 1104是用于接收定位请求的部件。UE 1104可以在从BS 1102发送的LPP和NPP消息中接收具有准确度要求的定位请求消息1120。在示例中,定位请求可以包括辅助数据以使UE 1104能够获得在由一个或多个基站(例如,BS 1102、BS 110a-c等)支持的特定小区内所传输的DL PRS的一个或多个测量参量(例如,波束ID、波束宽度、平均角度、RSTD、RSRP、RSRQ测量、时隙双工配置)。准确度要求可以基于与定位请求相关联的应用要求。例如,当请求特定位置时(例如,在200m内),可以应用高准确度,当请求大致位置(例如,在1000m内)时,可以应用中等水平的准确度,而在请求一般位置(例如,2000m内)时可应用低等水平的准确度。准确度要求仅是示例而非限制,因为具体距离可基于通信网络的能力而改变。

[0113] 在阶段1524,该方法包括基于准确度要求确定一个或多个定位参考信号传输。UE 1104是用于确定定位参考信号传输的部件。第一DL PRS传输902、第二DL PRS传输904、第三DL PRS传输906、第一DL PRS传输1012和第二DL PRS传输1008是定位参考信号传输的示例。高准确度要求可以排除全双工时隙中的DL PRS传输的使用,因为基于与全双工操作相关联的波束宽度增加和自干扰可能无法实现UE 1104的具体位置确定。中等水平准确度要求可以基于全双工时隙中的DL PRS传输,前提是全双工时隙中的DL和UL BWP之间有足够的频率间隔(例如,保护带)。频率分离可以减少自干扰并提高定位估计的准确度。低等水平准确度要求可以基于全双工时隙中的DL PRS传输,而与保护带的大小无关。例如,带内全双工时隙

可以包括重叠的DL和UL传输。UE 1104可以被配置为基于准确度要求利用半双工或全双工时隙来获得定位测量。在示例中,定位请求中的辅助数据可以包括UE 1104将用于获得定位测量的时隙的指示。

[0114] 在阶段1526,该方法包括基于该一个或多个定位参考信号传输获得定位测量信息。UE 1104是用于获得定位测量信息的部件。UE 1104被配置为使用在阶段1524确定的定位参考时隙来执行PRS测量。定位测量可以包括基于来自BS 1102和相邻站的信号的RSSI、RTT、AOA、AOD、TOA、RSTD、RSRQ和/或RSRQ信息。

[0115] 在阶段1528,该方法包括向基站提供定位测量信息。UE 1104是用于提供定位测量信息的部件。UE 1104可以被配置为经由BS 1102在PRS测量消息1124中将在阶段1526获得的PRS测量提供回通信网络。例如,UE 1104可以在LPP或NPP消息中(例如,在5G NAS消息内)发送测量参量。在示例中,UE 1104可以被配置为报告PRS测量是使用全双工或其他分割面板操作获得的。在示例中,UE 1104可以被配置为基于PRS测量来计算定位估计并且在PRS测量消息1124中提供估计的定位。

[0116] 在阶段1530,该方法可以可选地包括向基站提供时隙信息。UE 1104是用于提供时隙信息的部件。UE 1104可以在PRS测量消息1124中提供时隙信息以通知BS 1102和相关联的通信网络:PRS测量是从与来自UE 1104的活动UL传输重叠的DL PRS传输中获得的。时隙信息可以是在时域中具有PRS的相同长度的位图的形式。每个位可以示出是否与UL符号重叠。时隙信息可以是指示是否存在重叠的单个位(或其他标志变量)。单个位可用于减少信令开销。如果活动UL传输与DL PRS传输具有足够的频率间隙(例如,保护带),则在PRS测量消息1124中可以不包括时隙信息。

[0117] 如图16所示的计算机系统可以结合作为先前描述的诸如BS 110、1102、UE 120、1104和网络控制器130的计算机化设备的一部分。计算机系统1600可以被配置为执行如本文所述由各种其他实施例提供的方法和/或可以用作联网服务器、移动设备和/或计算机系统。应当注意的是,图16仅旨在提供各种组件的概括说明,可酌情使用其中任何或所有组件。因此,图16广泛地说明了可以如何以相对分离或相对更集成的方式实现各个系统元件。

[0118] 计算机系统1600被示为包括可以经由总线1605电耦接(或者可以以其他方式通信,视情况而定)的硬件元件。硬件元件可以包括:一个或多个处理器1610,包括但不限于一个或多个通用处理器和/或一个或多个专用处理器(诸如数字信号处理芯片、图形加速处理器等);一个或多个输入设备1615,其可以包括但不限于鼠标、键盘等;以及一个或多个输出设备1620,其可以包括但不限于显示设备、打印机等。

[0119] 计算机系统1600还可以包括(和/或与之通信的)一个或多个非暂时性存储设备1625,其可以包括但不限于本地和/或网络可访问的存储装置,和/或可以包括但不限于磁盘驱动、驱动阵列、光学存储设备、固态存储设备(诸如随机存取存储器(RAM)和/或只读存储器(ROM)),其可以是可编程的、可闪存更新的等。这样的存储设备可以被配置为实现任何适当的数据存储,包括但不限于各种文件系统、数据库结构等。

[0120] 计算机系统1600还可以包括通信子系统1630,其可以包括但不限于调制解调器、网卡(无线或有线的)、红外通信设备、无线通信设备和/或芯片组(诸如蓝牙设备®、802.11设备、WiFi设备、WiMax设备、蜂窝通信设施等)等。通信子系统1630可以允许与网络、其他计算机系统和/或本文描述的任何其他设备交换数据。在许多实施例中,计算机系统

1600将进一步包括工作存储器1635,其可以包括如上所述的RAM或ROM设备。

[0121] 计算机系统1600还可以包括示出为当前位于工作存储器1635内的软件元素,包括操作系统1640、设备驱动器、可执行库和/或其他代码,诸如一个或多个应用程序1645,如本文所述,其可以包括由各种实施例提供的计算机程序,和/或可以被设计为实现由其他实施例提供的方法和/或配置系统。仅通过示例的方式,关于以上讨论的方法描述的一个或多个过程可以实现为由计算机(和/或计算机内的处理器)可执行的代码和/或指令;那么在一方面,这样的代码和/或指令可以用于配置和/或适配通用计算机(或其他设备)来执行根据所描述的方法的一个或多个操作。

[0122] 这些指令和/或代码集可以存储在计算机可读存储介质上,诸如上述存储设备1625上。在一些情况下,存储介质可以被并入计算机系统,诸如系统1600中。在其他实施例中,存储介质可以与计算机系统分离(例如,诸如紧凑型光盘的可移动介质),和/或提供在安装包中,使得存储介质可以用于编程、配置、和/或适配具有存储在其上的指令/代码的通用计算机。这些指令可以采用由计算机系统1600可执行的可执行代码的形式和/或可以采用源代码和/或可安装代码的形式,其在计算机系统1600上编译和/或安装(例如,使用各种普遍可用的编译器、安装程序、压缩/解压缩实用程序等)时,则采用可执行代码的形式。

[0123] 对本领域的技术人员来说显而易见的是,可以根据具体要求做出实质性的变化。例如,也可以使用定制的硬件和/或可以在硬件、软件(包括便携式软件,诸如小应用程序等)或两者中实现特定元素。此外,可以采用与诸如网络输入/输出设备的其他计算设备的连接。

[0124] 如上所述,在一方面,一些实施例可以采用计算机系统(诸如计算机系统1600)来执行根据本发明的各个实施例的方法。根据一组实施例,这些方法的一些或全部过程由计算机系统1600响应于处理器1610执行在工作存储器1635中包含的一个或多个指令的一个或多个序列(其可以并入操作系统1640和/或其他代码,诸如应用程序1645)来执行。这样的指令可以从另一计算机可读介质(诸如一个或多个存储设备1625)读入工作存储器1635。仅通过示例的方式,包含在工作存储器1635中的指令序列的执行可以导致处理器1610执行本文描述的方法的一个或多个过程。

[0125] 如本文所使用的,术语“机器可读介质”和“计算机可读介质”是指参与提供使机器以特定方式操作的数据的任何介质。在使用计算机系统1600实现的实施例中,各种计算机可读介质可以参与向处理器1610提供指令/代码以供执行和/或可以用于存储和/或携带这样的指令/代码(例如,作为信号)。在许多实施方式中,计算机可读介质是物理和/或有形存储介质。这种介质可以采取许多形式,包括但不限于非易失性介质、易失性介质和传输介质。非易失性介质包括例如光盘和/或磁盘,诸如存储设备1625。易失性介质包括但不限于动态存储器,诸如工作存储器1635。传输介质包括但不限于同轴电缆、铜线和光纤,其包括包含总线1605的电线以及通信子系统1630的各种组件(和/或通信子系统1630通过其提供与其他设备的通信的介质)。因此,传输介质也可以采用波的形式(包括但不限于无线电波、声波和/或光波,诸如在无线电波和红外数据通信期间产生的那些)。

[0126] 物理和/或有形计算机可读介质的常见形式包括例如软盘、柔性盘、硬盘、磁带或任何其他磁性介质、CD-ROM、任何其他光学介质、任何其他具有孔图案的物理介质、RAM、PROM、EPROM、FLASH-EPROM、任何其他存储芯片或盒、下文所述的载波或计算机可以从中读

取指令和/或代码的任何其他介质。

[0127] 各种形式的计算机可读介质可以参与将一个或多个指令的一个或多个序列携带到处理器1610以供执行。仅通过示例的方式,指令最初可以携带在远程计算机的磁盘和/或光盘上。远程计算机可以将指令加载到其动态存储器中,并将指令作为信号在传输介质上发送,以由计算机系统1600接收和/或执行。根据本发明的各种实施例,可以是电磁信号、声学信号、光学信号等形式的这些信号都是可以在其上编码指令的载波的示例。

[0128] 通信子系统1630 (和/或其组件) 通常将接收信号,并且总线1605然后将信号 (和/或由信号所携带的数据、指令等) 携带到工作存储器1635,其中处理器1605从工作存储器1635检索并执行指令。由工作存储器1635接收的指令可以可选地在由处理器1610执行之前或之后存储在存储设备1625上。

[0129] 参考图17,示出了根据实施例的移动设备1700的示意图。如图1所示的UE 120和图11所示的UE 1104可以包括图17所示的移动设备1700的一个或多个特征。在某些实施例中,移动设备1700可以包括无线收发器1721,其能够在无线通信网络上经由无线天线1722发送和接收无线信号1723。无线收发器1721和无线天线1722可以包括多个收发器和天线,并且可以被配置用于全双工操作。无线收发器1721可以通过无线收发器总线接口1720连接到总线1701。在一些实施例中,无线收发器总线接口1720可以至少部分地与无线收发器1721集成。一些实施例可以包括多个无线收发器1721和无线天线1722,以实现根据对应的多个无线通信标准 (诸如以IEEE标准802.11、CDMA、WCDMA、LTE、UMTS、GSM、AMPS、Zigbee、蓝牙®以及由3GPP定义的5G或NR无线电接口的版本为例,仅举几个示例) 以全双工或半双工模式发送和/或接收信号。在特定实施方式中,无线收发器1721可以接收和获取包括诸如DL PRS的地面定位信号的下行链路信号。例如,无线收发器1721可以充分地处理所获取的地面定位信号以使得能够检测所获取的地面定位信号的定时。

[0130] 移动设备1700可以包括能够经由SPS天线1752 (在一些实施例中可以与天线1722相同) 接收和获取SPS信号1759的SPS接收器1755。SPS接收器1755可以全部或部分地处理所获取的SPS信号1759以估计移动设备1700的位置。一个或多个通用处理器1711、存储器1740、一个或多个数字信号处理器 (DSP) 1712和/或专用处理器 (未示出) 可用于结合SPS接收器1755来全部或部分地处理所获取的SPS信号,和/或计算移动设备1700的估计位置。用于执行定位操作的SPS、TPS或其他信号 (例如,从无线收发器1721获取的信号) 的存储或这些信号的测量的存储可以在存储器1740或寄存器 (未示出) 中执行。通用处理器1711、存储器1740、DSP 1712和/或专用处理器可以提供或支持用于处理测量以估计移动设备1700的位置的位置引擎。例如,通用处理器1711或DSP 1712可以处理由无线收发器1721获取的下行链路信号,以例如测量RSSI、RTT、AOA、TOA、RSTD、RSRQ和/或RSRQ。

[0131] 也如图17所示,DSP 1712和通用处理器1711可以通过总线1701连接到存储器1740。特定总线接口 (未示出) 可以与DSP 1712、通用处理器1711和存储器1740集成。在各种实施例中,功能可以响应于存储在存储器1740中 (诸如在诸如RAM、ROM、FLASH或磁盘驱动的计算机可读存储介质上,仅举几个示例) 的一个或多个机器可读指令的执行而被执行。一个或多个指令可由通用处理器1711、专用处理器或DSP 1712执行。存储器1740可以包括存储可由处理器1711和/或DSP 1712执行以执行本文描述的功能的软件代码 (编程代码、指令等) 的非暂时性处理器可读存储器和/或计算机可读存储器。

[0132] 也如图17所示,仅举几个示例,用户接口1735可以包括诸如以扬声器、麦克风、显示设备、振动设备、键盘、触摸屏为例的若干设备中的任何一个。在特定实施方式中,用户接口1735可以使用户能够与托管在移动设备1700上的一个或多个应用进行交互。例如,用户接口1735的设备可以将模拟和/或数字信号存储在存储器1740上,以响应于来自用户的动作由DSP 1712或通用处理器1711进一步处理。类似地,托管在移动设备1700上的应用可以将模拟或数字信号存储在存储器1740上以向用户呈现输出信号。移动设备1700可以可选地包括专用音频输入/输出(I/O)设备1770,其包括例如专用扬声器、麦克风、数模电路、模数电路、放大器和/或增益控制。这仅仅是可以如何在移动设备中实现音频I/O的示例,并且要求保护的主题不限于此方面。移动设备1700可以包括响应于键盘或触摸屏设备上的触摸或压力的触摸传感器1762。

[0133] 移动设备1700可以包括用于捕捉静止或运动图像的专用相机设备1764。相机设备1764可以包括例如成像传感器(例如电荷耦合器件或CMOS成像器)、透镜、模数电路、帧缓冲器,仅举几个示例。表示捕获图像的信号的附加处理、调节、编码和/或压缩可以在通用/应用处理器1711和/或DSP 1712处执行。专用视频处理器1762可以对表示捕获图像的图像信号执行调节、编码、压缩或操纵。视频处理器1768可以解码/解压缩存储的图像数据以在移动设备1700上的显示设备(未示出)上呈现。

[0134] 移动设备1700还可以包括耦接到总线1701的传感器1760,其可以包括例如惯性传感器和环境传感器。传感器1760的惯性传感器可以包括例如加速度计(例如,共同响应移动设备1700在三个维度上的加速度)、一个或多个陀螺仪或一个或多个磁力计(例如,以支持一个或多个罗盘应用)。移动设备1700的环境传感器可以包括例如温度传感器、气压传感器、环境光传感器、相机成像器、麦克风,仅举几个示例。传感器1760可以生成模拟和/或数字信号,这些信号可以存储在存储器1740中并由DPS 1712或通用应用处理器1711处理以支持一个或多个应用,诸如以指向定位或导航操作的应用为例。

[0135] 移动设备1700可以包括专用调制解调器处理器1766,其能够对在无线收发器1721或SPS接收器1755处接收和下变频的信号执行基带处理。调制解调器处理器1766可以对要上变频以供无线收发器1721传输的信号执行基带处理。在替代实施方式中,基带处理可以由通用处理器或DSP(例如,通用/应用处理器1711或DSP 1712)执行,而不是由专用调制解调器处理器执行。这些仅仅是可以执行基带处理的结构的示例,并且要求保护的主题在这方面不受限制。

[0136] 还参考图18,BS 110a-c的TRP 1800的示例包括计算平台,其包括处理器1810、包括软件(SW)1812的存储器1811、收发器1815和(可选地)SPS接收器1817。处理器1810、存储器1811、收发器1815和SPS接收器1817可以通过总线1820(其可以被配置为例如用于光和/或电通信)通信地相互耦接。可以从TRP 1800省略一个或多个所示装置(例如,无线接口和/或SPS接收器1817)。SPS接收器1817可以与SPS接收器1717类似地配置为能够经由SPS天线1862接收和获取SPS信号1860。处理器1810可以包括一个或多个智能硬件设备,例如中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等。处理器1810可以包括多个处理器(例如,包括通用/应用处理器、DSP、调制解调器处理器、视频处理器和/或传感器处理器,如图4所示)。存储器1811是一种非暂时性存储介质,其可以包括随机存取存储器(RAM)、闪存、磁盘存储器和/或只读存储器(ROM)等。存储器1811存储软件1812,其可以是包含被配置为在被

执行时使处理器1810执行本文描述的各种功能的指令的处理器可读、处理器可执行软件代码。替代地,软件1812可以不由处理器1810直接执行,而是可以被配置为例如在被编译和执行时使处理器1810执行这些功能。该描述可能仅涉及处理器1810执行功能,但这包括诸如处理器1810执行软件和/或固件的其他实施方式。该描述可以将处理器1810执行功能称为处理器1810中包含的一个或多个处理器执行该功能的简写。该描述可以将TRP 1800执行功能称为TRP 1800(并且因此是BS 110a-c之一)的一个或多个适当组件执行该功能的简写。对存储器1811附加和/或替代,处理器1810可以包括具有存储指令的存储器。处理器1810的功能将在下面更全面地讨论。

[0137] 收发器1815可以包括无线收发器1840和有线收发器1850,无线收发器1840和有线收发器1850被配置为分别通过无线连接和有线连接与其他设备通信。例如,无线收发器1840可以包括耦接到一个或多个天线1846的发送器1842和接收器1844,用于发送(例如,在一个或多个上行链路信道上)和/或接收(例如,在一个或多个下行链路信道上)无线信号1848和将信号从无线信号1848转换成有线(例如,电和/或光)信号和从有线(例如,电和/或光)信号转换成无线信号1848。因此,发送器1842可以包括多个发送器,它们可以是分立组件或组合/集成组件,和/或接收器1844可以包括多个接收器,它们可以是分立组件或组合/集成组件。无线收发器1840可以被配置为根据诸如5G新无线电(NR)、GSM(全球移动系统)、UMTS(通用移动通信系统)、AMPS(高级移动电话系统)、CDMA(码分多址)、WCDMA(宽带CDMA)、LTE(长期演进)、LTE直连(LTE-D)、3GPP LTE-V2X(PC5)、IEEE 802.11(包括IEEE 802.11p)、WiFi、WiFi直连(WiFi-D)、蓝牙®、Zigbee等的各种无线电接入技术(RAT)通信传送信号(例如,与UE 1104、一个或多个其他UE和/或一个或多个其他设备)。有线收发器1850可以包括发送器1852和接收器1854,它们被配置用于例如与网络控制器130的有线通信以向例如网络控制器130发送通信以及从其接收通信。发送器1852可以包括多个发送器,它们可以是分立组件或组合/集成组件,和/或接收器1854可以包括多个接收器,它们可以是分立组件或组合/集成组件。有线收发器1850可以被配置为例如用于光通信和/或电通信。

[0138] 图18中所示的TRP 1800的配置是示例而非限制包括权利要求的本发明,并且可以使用其他配置。例如,本文的描述讨论了TRP 1800被配置为执行数个功能,但是这些功能中的一个或多个可以由计算机1600和/或UE 1104执行(即,UE 1104可以被配置为执行这些功能中的一个或多个)。

[0139] 以上讨论的方法、系统和设备是示例。各种配置可根据需要省略、替代或增加各种过程或组件。例如,在替代配置中,方法可以以不同于所描述的顺序来执行,和/或可以添加、省略和/或组合各种阶段。此外,关于某些配置所描述的特征可以结合在各种其他配置中。配置的不同方面和元素可以以类似方式组合。此外,技术不断发展,且因此,许多元素是示例,并不限制本公开或权利要求的范围。

[0140] 描述中给出了具体细节,以提供对示例配置(包括实施方式)的透彻理解。然而,可以在没有这些具体细节的情况下来实践配置。例如,众所周知的电路、过程、算法、结构和技术已在没有不必要的细节的情况下示出,以避免混淆配置。该描述仅提供示例配置,并且不限制权利要求的范围、适用性或配置。相反,配置的前述描述将为本领域技术人员提供用于实现所描述的技术的能够实现的描述。在不脱离本公开的精神或范围的情况下,可以对元素的功能和布置进行各种改变。

[0141] 此外,配置可以被描述为被描绘为流程图或框图的过程。尽管每个都可以将操作描述为顺序过程,但许多操作可以并行或同时执行。此外,可以重新排列操作的顺序。过程可以具有图中未包括的其他步骤。此外,方法的示例可以通过硬件、软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言或其任何组合来实现。当以软件、固件、中间件或微代码实现时,执行必要任务的程序代码或代码段可以存储在诸如存储介质的非暂时性计算机可读介质中。处理器可以执行所描述的任务。

[0142] 已经描述了数个示例配置,在不脱离本公开的精神的情况下,可以使用各种修改、替代构造和等同物。例如,上述元素可以是更大系统的组件,其中其他规则可以优先于或以其他方式修改本发明的应用。此外,可以在考虑上述要素之前、期间或之后进行许多步骤。因此,以上描述不限制权利要求的范围。

[0143] 实施方式的示例在以下编号的条款中描述:

[0144] 1. 一种向基站提供移动设备的定位信息的方法,包括:

[0145] 在移动设备处从基站接收定位请求和准确度要求;

[0146] 基于准确度要求确定一个或多个定位参考信号传输;

[0147] 基于所述一个或多个定位参考信号传输获得定位测量信息;和

[0148] 向所述基站提供所述定位测量信息。

[0149] 2. 根据条款1所述的方法,其中,该一个或多个定位参考信号传输之一是半双工时隙。

[0150] 3. 根据条款1所述的方法,其中,该一个或多个定位参考信号传输之一是全双工时隙。

[0151] 4. 根据条款1所述的方法,其中,该定位测量信息包括参考信号时间差测量。

[0152] 5. 根据条款1所述的方法,其中,该定位测量信息包括RSSI或RTT测量。

[0153] 6. 根据条款1所述的方法,其中,在与来自移动设备的上行链路传输的同时,下行链路定位测量由移动设备获得。

[0154] 7. 根据条款6所述的方法,其中,下行链路定位测量的一个或多个符号与上行链路传输的一个或多个符号重叠。

[0155] 8. 根据条款7所述的方法,进一步包括:基于下行链路定位测量的该一个或多个符号与上行链路传输的该一个或多个符号的重叠向基站提供时隙信息。

[0156] 9. 根据条款8所述的方法,其中,时隙信息包括基于重叠中的该一个或多个符号的位图。

[0157] 10. 根据条款8所述的方法,其中,时隙信息包括指示重叠的存在的标志变量或单个位。

[0158] 11. 一种向服务器提供移动设备的定位信息的方法,包括:

[0159] 确定移动设备的定位信息;

[0160] 确定与定位信息相关联的双工模式配置;和

[0161] 向所述服务器提供定位信息和对双工模式配置的指示。

[0162] 12. 根据条款11所述的方法,其中,确定定位信息包括以无线信号从移动设备接收定位信息。

[0163] 13. 根据条款11所述的方法,其中,确定双工模式配置包括以无线信号从移动设备

接收对双工模式配置的指示。

[0164] 14. 根据条款13所述的方法,其中,对双工模式配置的指示包括波束标识值。

[0165] 15. 根据条款13所述的方法,其中,对双工模式配置的指示包括指示在与来自移动设备的上行链路传输的同时下行链路定位测量由移动设备获得的时隙信息。

[0166] 16. 根据条款15所述的方法,其中,下行链路定位测量的一个或多个符号与上行链路传输的一个或多个符号重叠。

[0167] 17. 根据条款16所述的方法,其中,时隙信息基于下行链路定位测量的该一个或多个符号与上行链路传输的该一个或多个符号的重叠。

[0168] 18. 根据条款17所述的方法,其中,时隙信息包括基于重叠中的该一个或多个符号的位图。

[0169] 19. 根据条款17所述的方法,其中,时隙信息包括指示重叠的存在的标志变量或单个位。

[0170] 20. 根据条款11所述的方法,其中,提供对双工模式配置的指示包括指示定位信息是在全双工时隙中获得的。

[0171] 21. 根据条款11所述的方法,其中,提供对双工模式配置的指示包括指示定位信息是从在分割面板模式下操作的基站获得的。

[0172] 22. 一种用于提供定位参考信号静默样式的方法,包括:

[0173] 确定包括多个全双工时隙的全双工方案;

[0174] 至少部分地基于所述多个全双工时隙确定所述定位参考信号静默样式;和

[0175] 向移动设备提供所述定位参考信号静默样式。

[0176] 23. 根据条款22所述的方法,其中,定位参考信号静默样式被配置为静默全双工方案中的该多个全双工时隙的定位参考信号。

[0177] 24. 根据条款22所述的方法,其中,定位参考信号静默样式被配置为静默全双工方案中的一个或多个带内全双工时隙中的定位参考信号,其中该一个或多个带内全双工时隙允许在没有保护带的情况下的同时的上行链路和下行链路传输。

[0178] 25. 根据条款22所述的方法,其中,定位参考信号静默样式被配置为静默全双工方案中的一个或多个子带全双工时隙中的定位参考信号,其中该一个或多个子带全双工时隙允许在具有不足以减少移动设备上的自干扰的频率分离的情况下的同时的上行链路和下行链路传输。

[0179] 26. 根据条款22所述的方法,其中,定位参考信号静默样式排除全双工方案中的一个或多个子带全双工时隙中的定位参考信号,其中一个或多个子带全双工时隙允许在具有足以减少移动设备上的自干扰的频率分离的情况下的同时的上行链路和下行链路传输。

[0180] 27. 一种装置,包括:

[0181] 存储器;

[0182] 一个或多个收发器;

[0183] 处理器,通信地耦接到存储器和一个或多个收发器并且被配置为:

[0184] 经由该一个或多个收发器从基站接收定位请求和准确度要求;

[0185] 基于所述准确度要求确定一个或多个定位参考信号传输;

[0186] 基于该一个或多个定位参考信号传输获得定位测量信息;和

- [0187] 向所述基站提供所述定位测量信息。
- [0188] 28. 根据条款27所述的装置, 其中, 该一个或多个定位参考信号传输之一是半双工时隙。
- [0189] 29. 根据条款27所述的装置, 其中, 该一个或多个定位参考信号传输之一是全双工时隙。
- [0190] 30. 根据条款27所述的装置, 其中, 定位测量信息包括参考信号时间差测量。
- [0191] 31. 根据条款27所述的装置, 其中, 定位测量信息包括RSSI或RTT测量。
- [0192] 32. 根据条款27所述的装置, 其中, 与利用该一个或多个收发器的上行链路传输同时, 利用该一个或多个收发器获得下行链路定位测量。
- [0193] 33. 根据条款32所述的装置, 其中, 下行链路定位测量的一个或多个符号与上行链路传输的一个或多个符号重叠。
- [0194] 34. 根据条款33所述的装置, 进一步包括: 基于下行链路定位测量的该一个或多个符号与上行链路传输的该一个或多个符号的重叠向基站提供时隙信息。
- [0195] 35. 根据条款34所述的装置, 其中, 时隙信息包括基于重叠中的该一个或多个符号的位图。
- [0196] 36. 根据条款34所述的装置, 其中, 时隙信息包括指示重叠的存在的标志变量或单个位。
- [0197] 37. 一种装置, 包括:
- [0198] 存储器;
- [0199] 处理器, 通信地耦接到存储器并且被配置为:
- [0200] 确定移动设备的定位信息;
- [0201] 确定与所述定位信息相关联的双工模式配置; 和
- [0202] 向服务器提供所述定位信息和对双工模式配置的指示。
- [0203] 38. 根据条款37所述的装置, 其中, 对双工模式配置的指示包括波束标识值。
- [0204] 39. 根据条款37所述的装置, 其中, 对双工模式配置的指示包括指示在与来自移动设备的上行链路传输的同时下行链路定位测量由移动设备获得的时隙信息。
- [0205] 40. 根据条款39所述的装置, 其中, 下行链路定位测量的一个或多个符号与上行链路传输的一个或多个符号重叠。
- [0206] 41. 根据条款40所述的装置, 其中, 时隙信息基于下行链路定位测量的该一个或多个符号与上行链路传输的该一个或多个符号的重叠。
- [0207] 42. 根据条款41所述的装置, 其中, 时隙信息包括基于重叠中的该一个或多个符号的位图。
- [0208] 43. 根据条款41所述的装置, 其中, 时隙信息包括指示重叠的存在的标志变量或单个位。
- [0209] 44. 根据条款37所述的装置, 其中, 处理器被配置为提供关于定位信息是在全双工时隙中获得的指示。
- [0210] 45. 根据条款37所述的装置, 其中, 处理器被配置为提供关于定位信息是从在分割面板模式下操作的基站获得的指示。
- [0211] 46. 一种装置, 包括:

- [0212] 存储器;
- [0213] 收发器;
- [0214] 处理器通信地耦接到存储器和收发器并且被配置为:
- [0215] 确定包括多个全双工时隙的全双工方案;
- [0216] 至少部分地基于该多个全双工时隙确定定位参考信号静默样式;和
- [0217] 向移动设备提供所述定位参考信号静默样式。
- [0218] 47. 根据条款46所述的装置,其中,定位参考信号静默样式被配置为静默在全双工方案中的该多个全双工时隙的定位参考信号。
- [0219] 48. 根据条款46所述的装置,其中,定位参考信号静默样式被配置为静默全双工方案中的一个或多个带内全双工时隙中的定位参考信号,其中该一个或多个带内全双工时隙允许在没有保护带的情况下的同时的上行链路和下行链路传输。
- [0220] 49. 根据条款46所述的装置,其中,定位参考信号静默样式被配置为静默全双工方案中的一个或多个子带全双工时隙中的定位参考信号,其中一个或多个子带全双工时隙允许在具有不足以减少移动设备上的自干扰的频率分离的情况下的同时的上行链路和下行链路传输。
- [0221] 50. 根据条款46所述的装置,其中,定位参考信号静默样式排除全双工方案中的一个或多个子带全双工时隙中的定位参考信号,其中一个或多个子带全双工时隙允许在具有足以减少移动设备上的自干扰的频率分离的情况下的同时的上行链路和下行链路传输。
- [0222] 51. 一种用于向基站提供移动设备的定位信息的装置,包括:
- [0223] 用于从基站接收定位请求和准确度要求的部件;
- [0224] 用于基于准确度要求确定一个或多个定位参考信号传输的部件;
- [0225] 用于基于该一个或多个定位参考信号传输获得定位测量信息的部件;和
- [0226] 用于向基站提供定位测量信息的部件。
- [0227] 52. 一种非暂时性处理器可读存储介质,包括被配置为使一个或多个处理器向基站提供移动设备的定位信息的处理器可读指令,包括:
- [0228] 用于从基站接收定位请求和准确度要求的代码;
- [0229] 用于基于准确度要求确定一个或多个定位参考信号传输的代码;
- [0230] 用于基于该一个或多个定位参考信号传输获得定位测量信息的代码;和
- [0231] 用于向基站提供定位测量信息的代码。
- [0232] 53. 一种用于向服务器提供移动设备的定位信息的装置,包括:
- [0233] 用于确定移动设备的定位信息的部件;
- [0234] 用于确定与定位信息相关联的双工模式配置的部件;和
- [0235] 用于向服务器提供定位信息和对双工模式配置的指示的部件。
- [0236] 54. 一种非暂时性处理器可读存储介质,包括被配置为使一个或多个处理器向服务器提供移动设备的定位信息的处理器可读指令,包括:
- [0237] 用于确定移动设备的定位信息的代码;
- [0238] 用于确定与定位信息相关联的双工模式配置的代码;和
- [0239] 用于向服务器提供定位信息和对双工模式配置的指示的代码。
- [0240] 55. 一种用于提供定位参考信号静默样式的装置,包括:

- [0241] 用于确定包括多个全双工时隙的全双工方案的部件；
- [0242] 用于至少部分地基于该多个全双工时隙来确定定位参考信号静默配置的部件；和
- [0243] 用于向移动设备提供定位参考信号静默配置的部件。
- [0244] 56. 一种非暂时性处理器可读存储介质，包括被配置为使一个或多个处理器提供定位参考信号静默样式的处理器可读指令，包括：
- [0245] 用于确定包括多个全双工时隙的全双工方案的代码；
- [0246] 用于至少部分地基于该多个全双工时隙来确定定位参考信号静默配置的代码；和
- [0247] 用于向移动设备提供定位参考信号静默配置的代码。

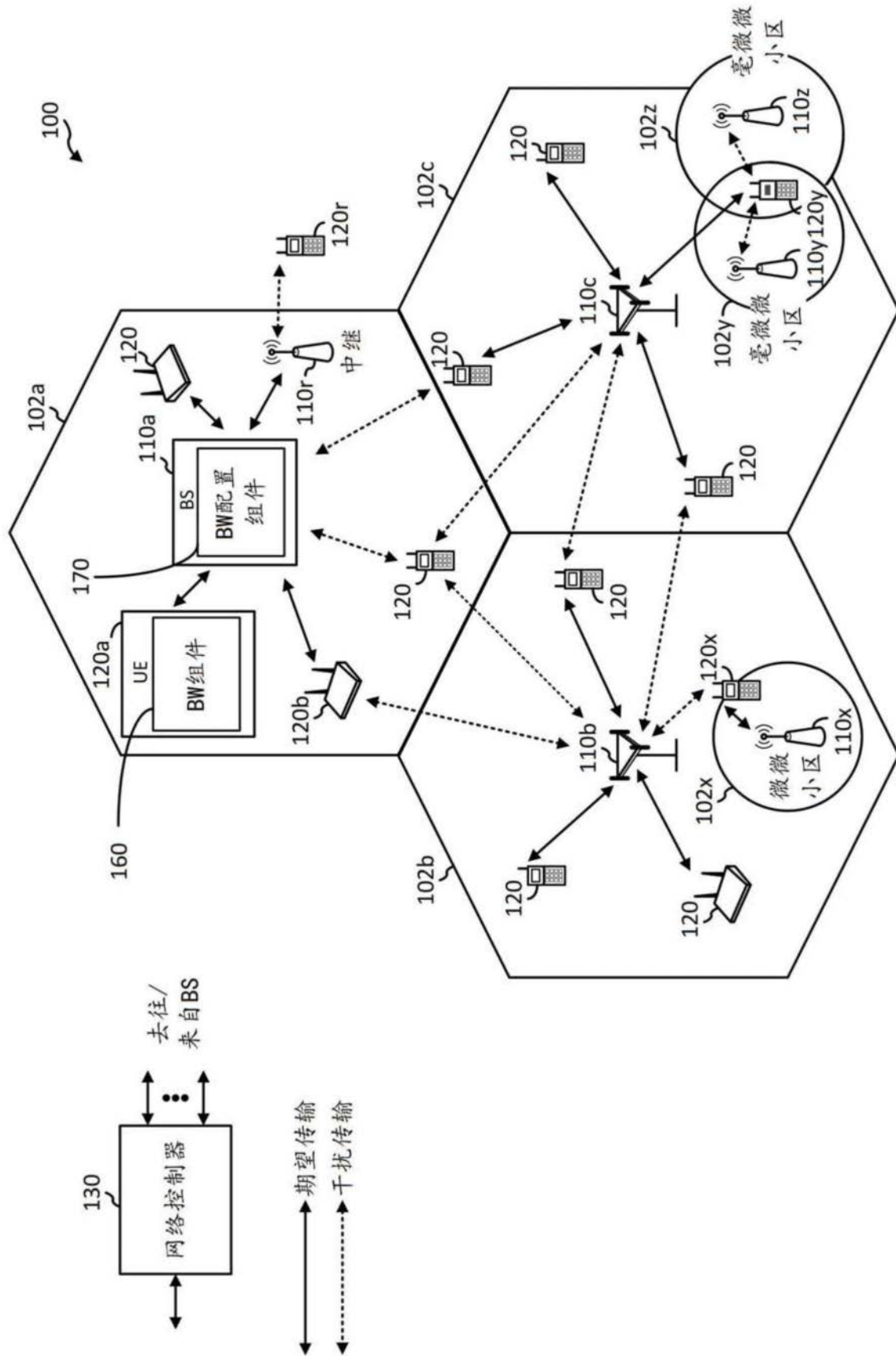


图1

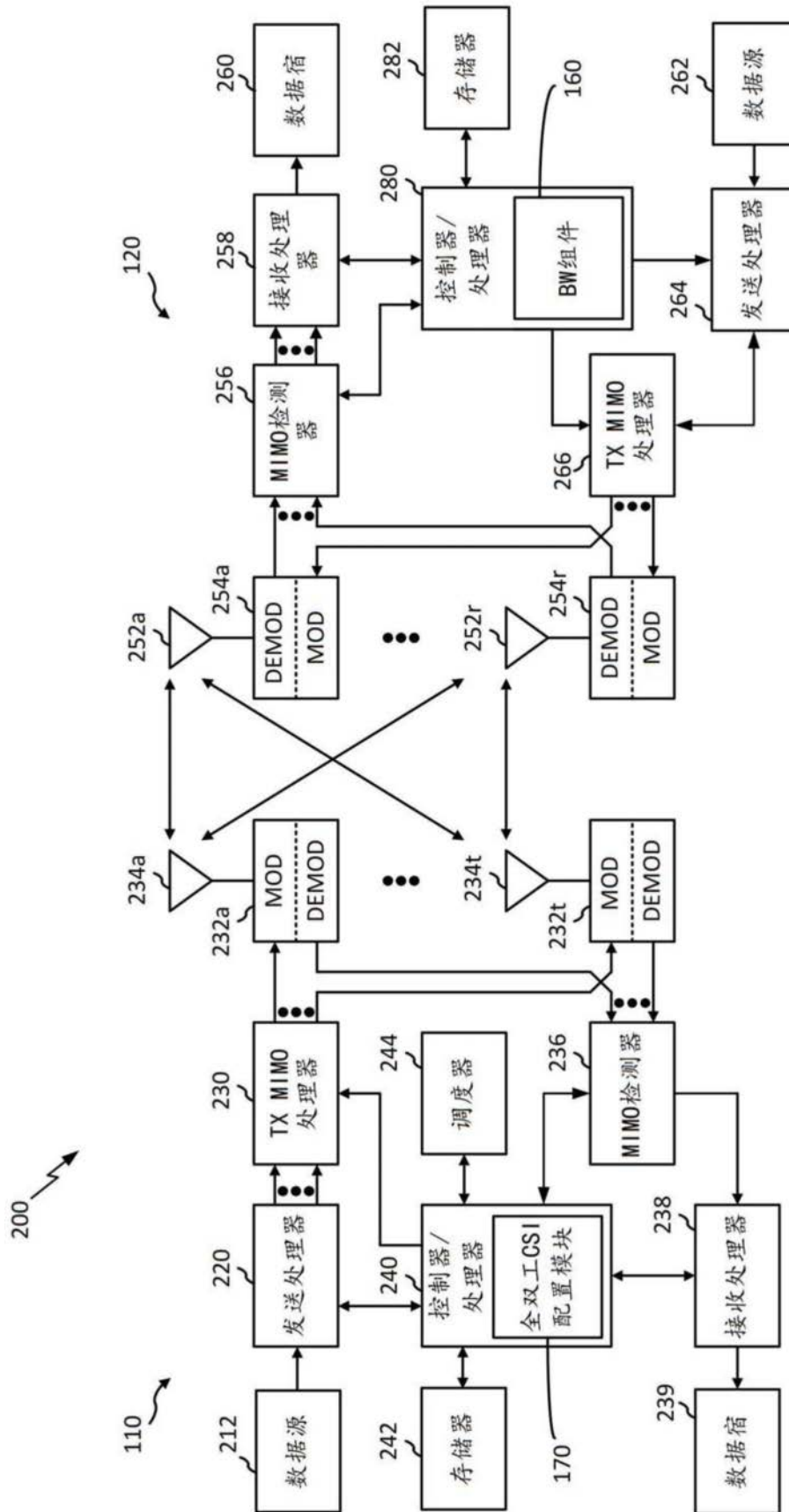


图2

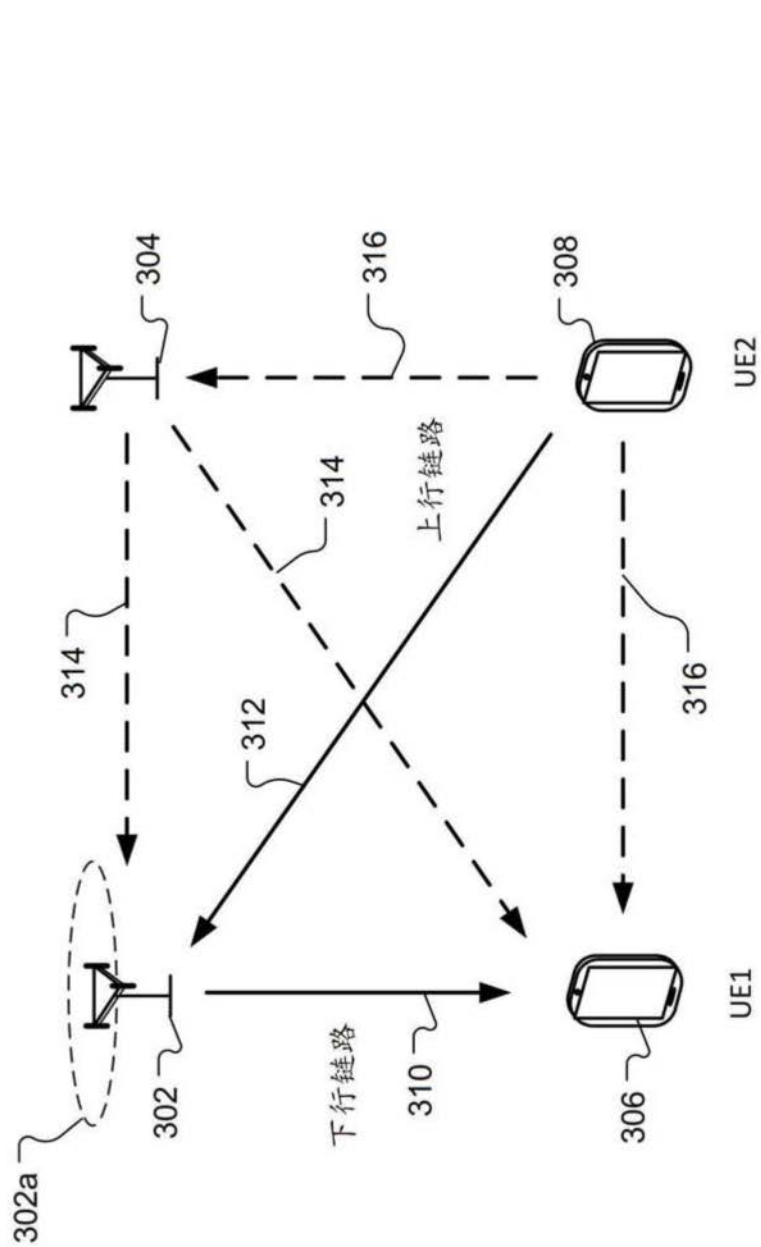


图3A

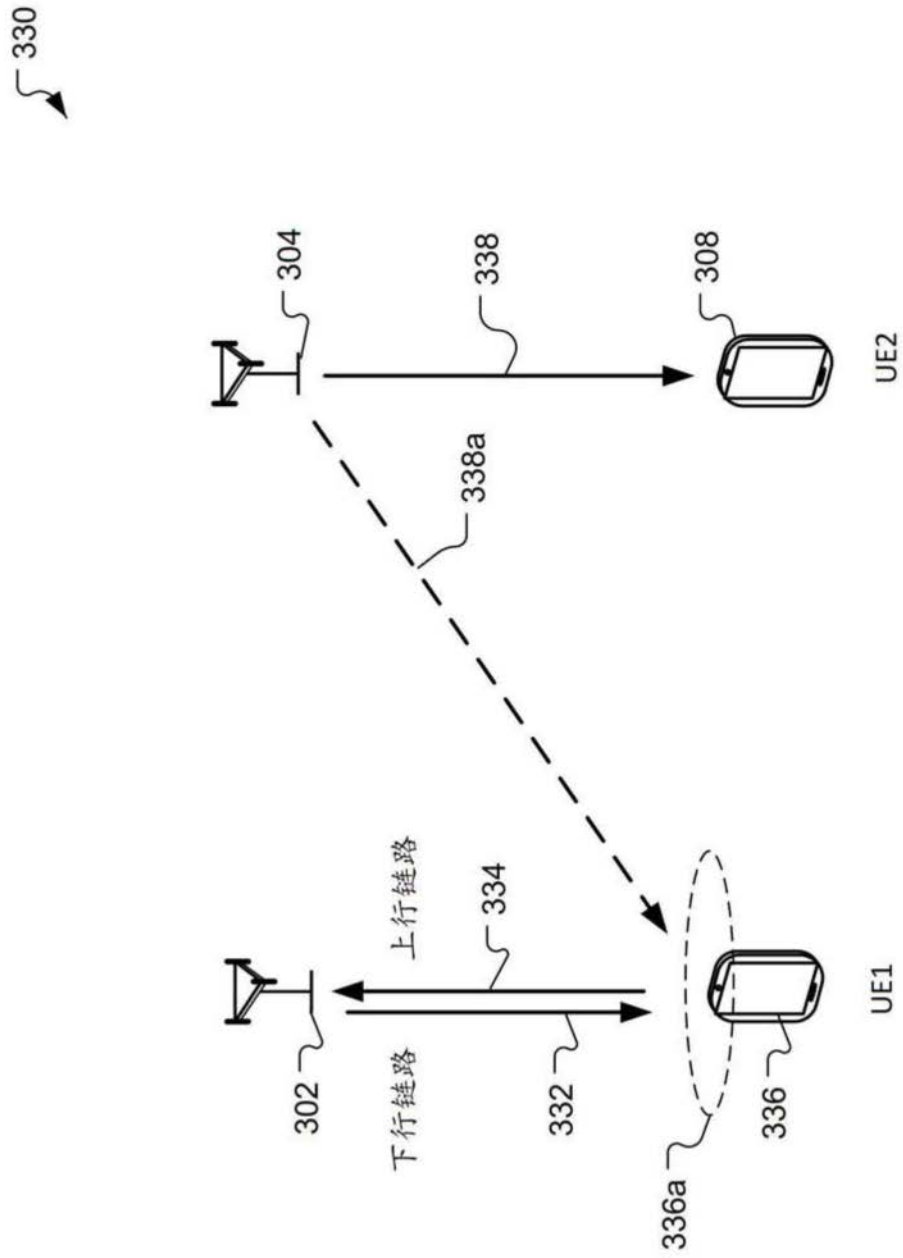


图3B

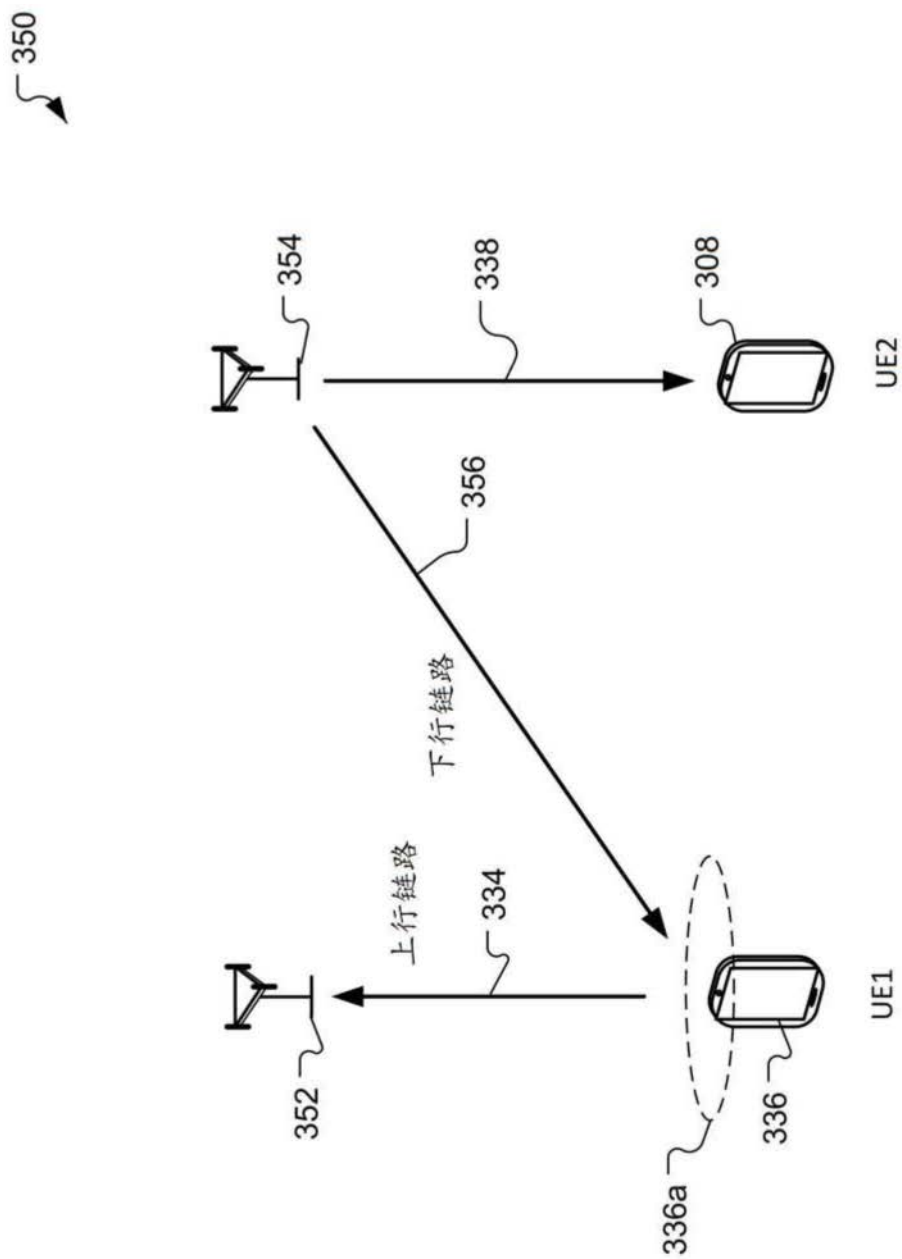


图3C

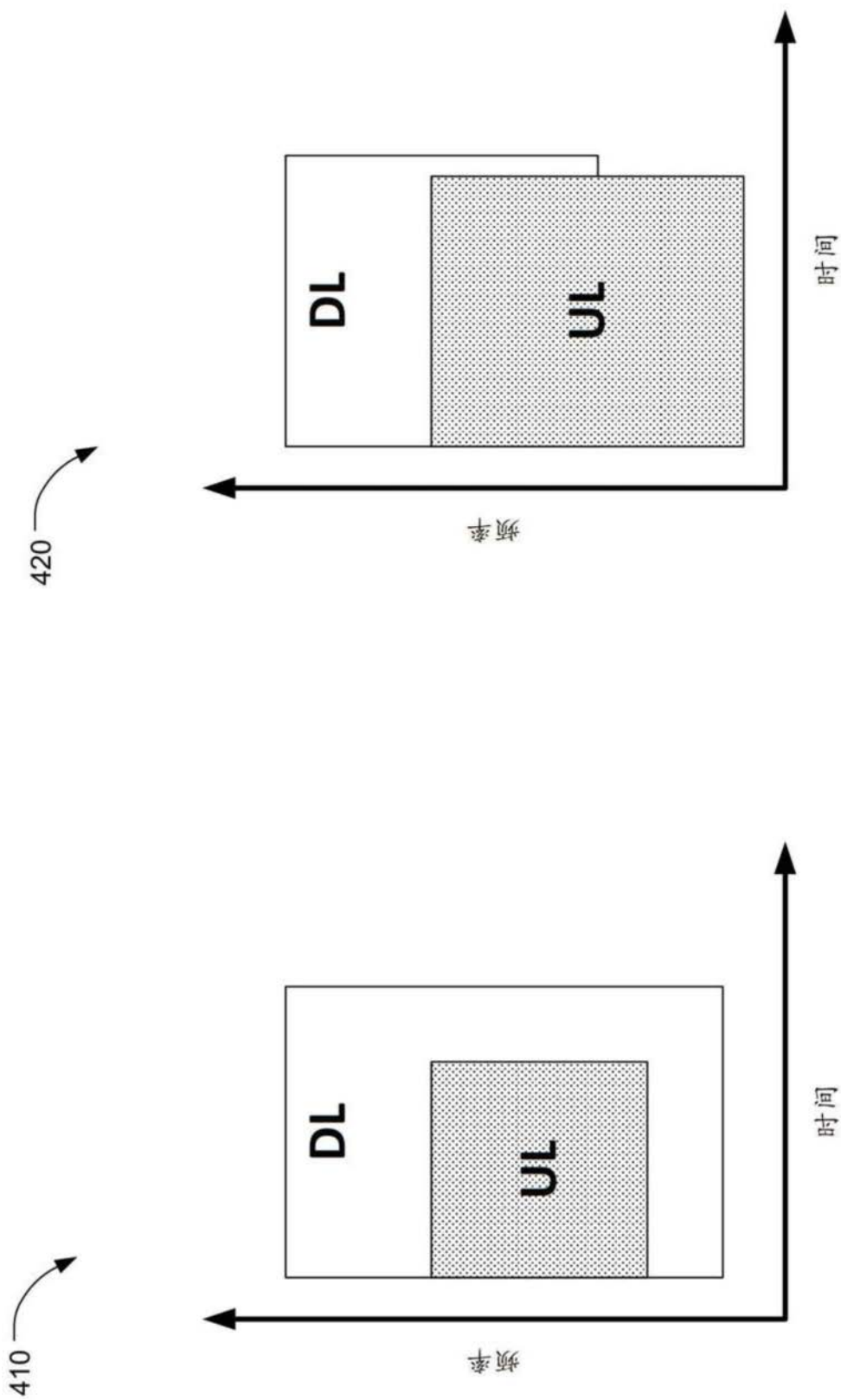


图4A

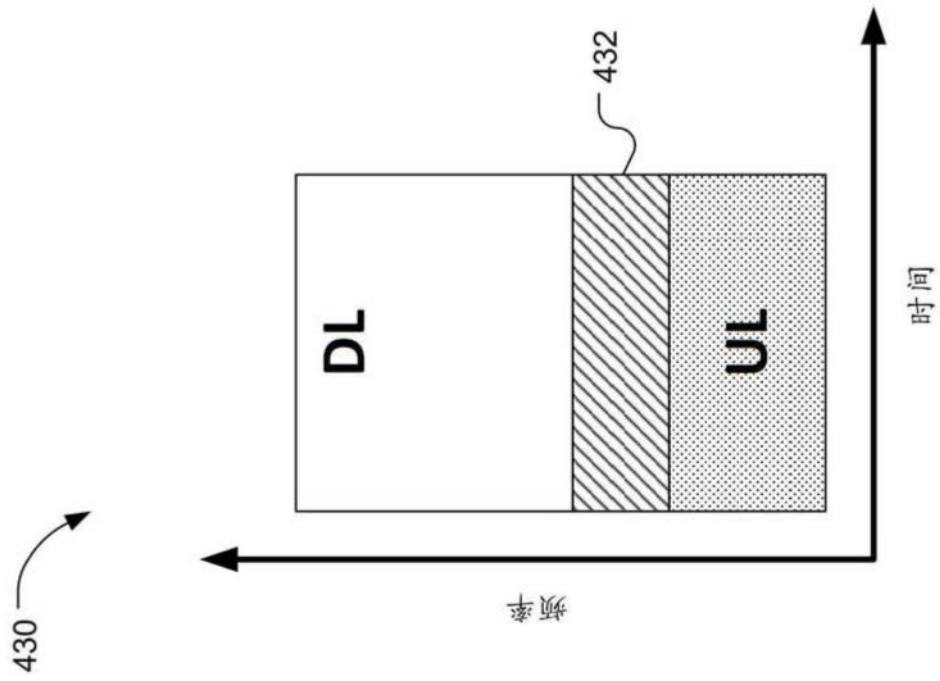


图4B

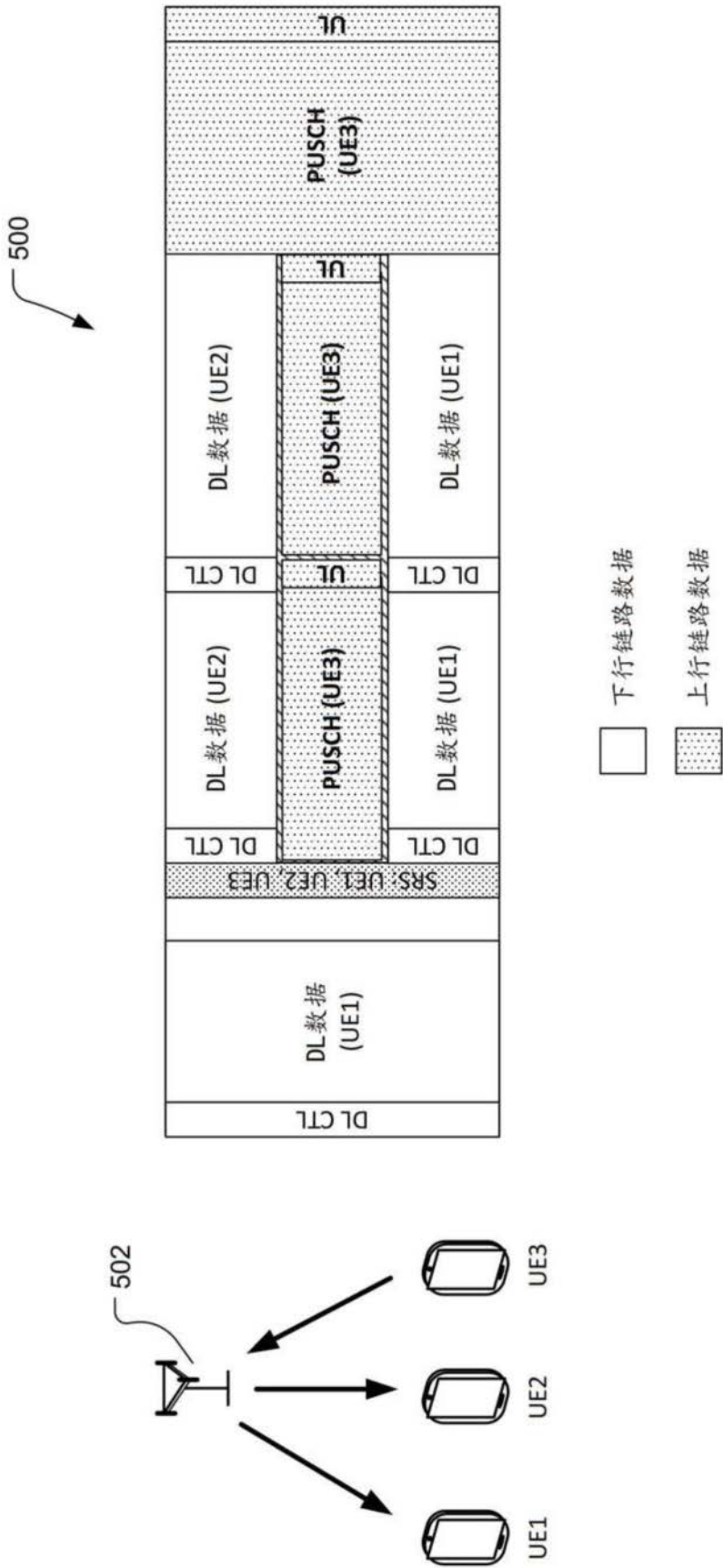


图5

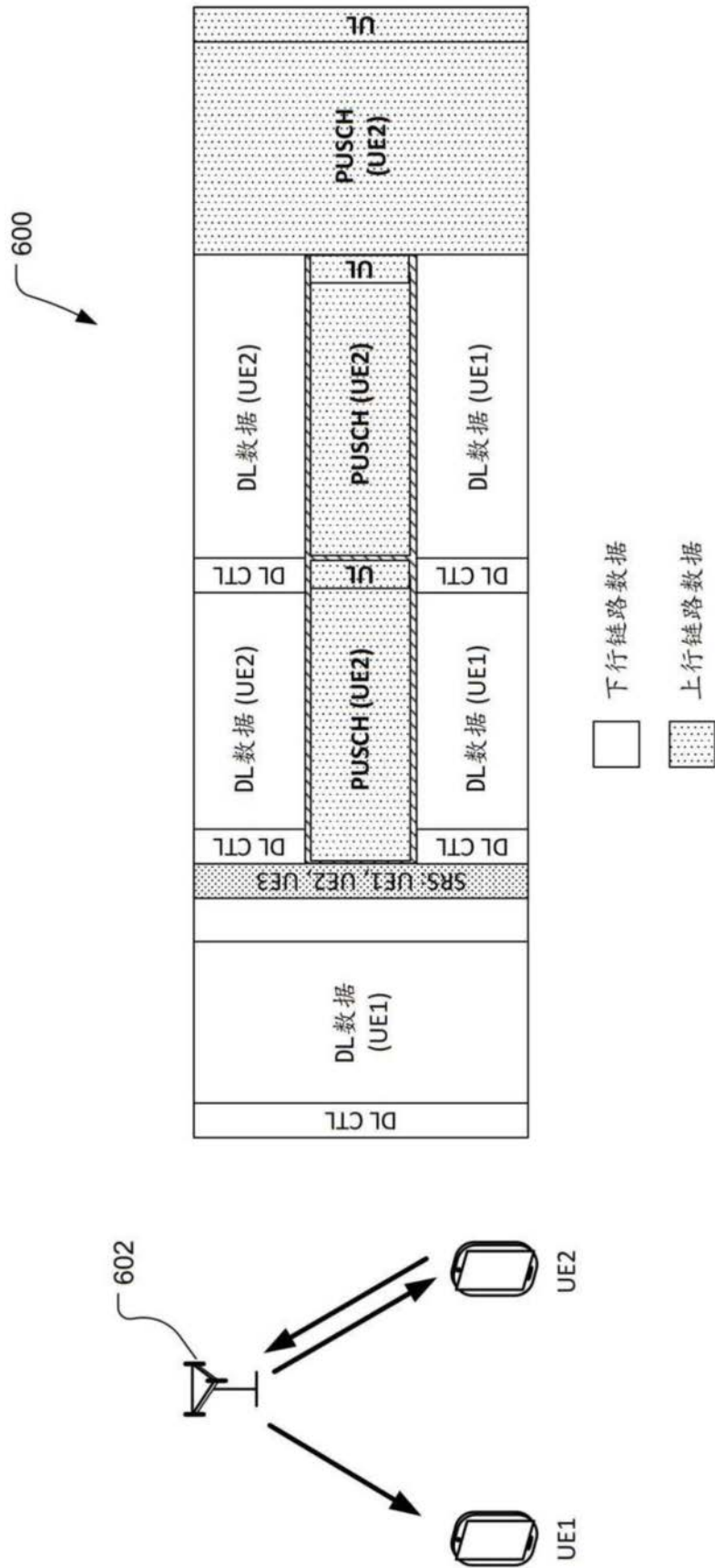


图6

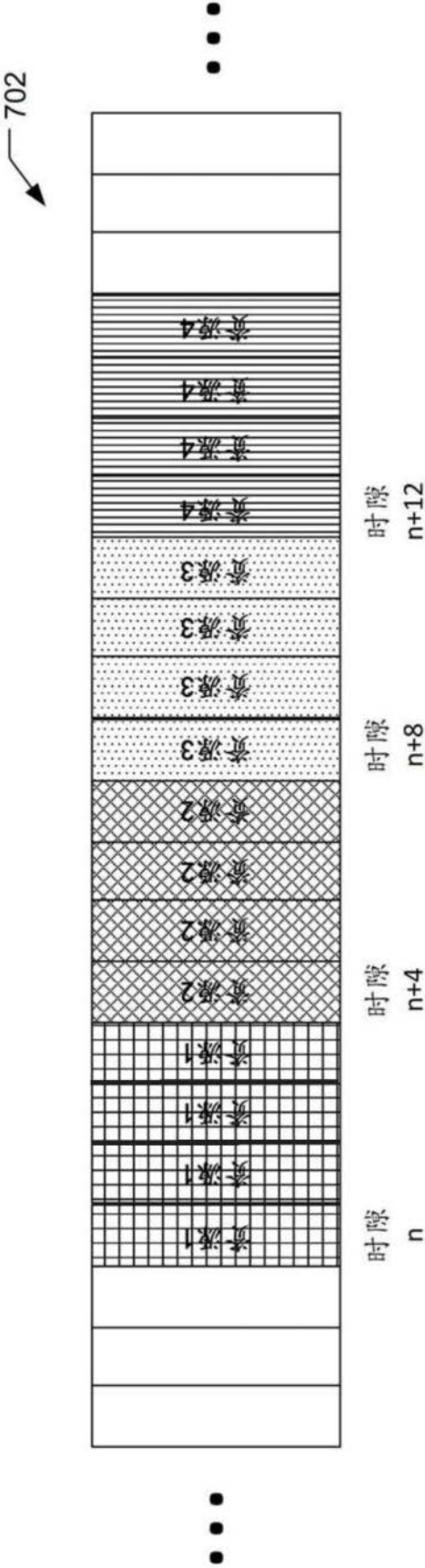


图7A

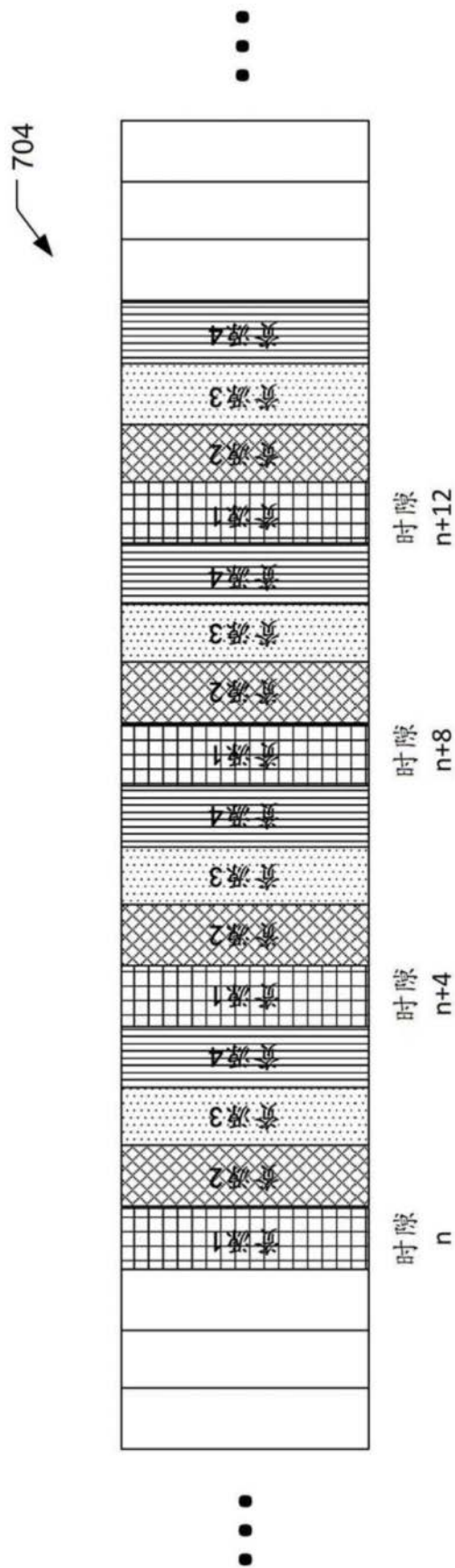


图7B

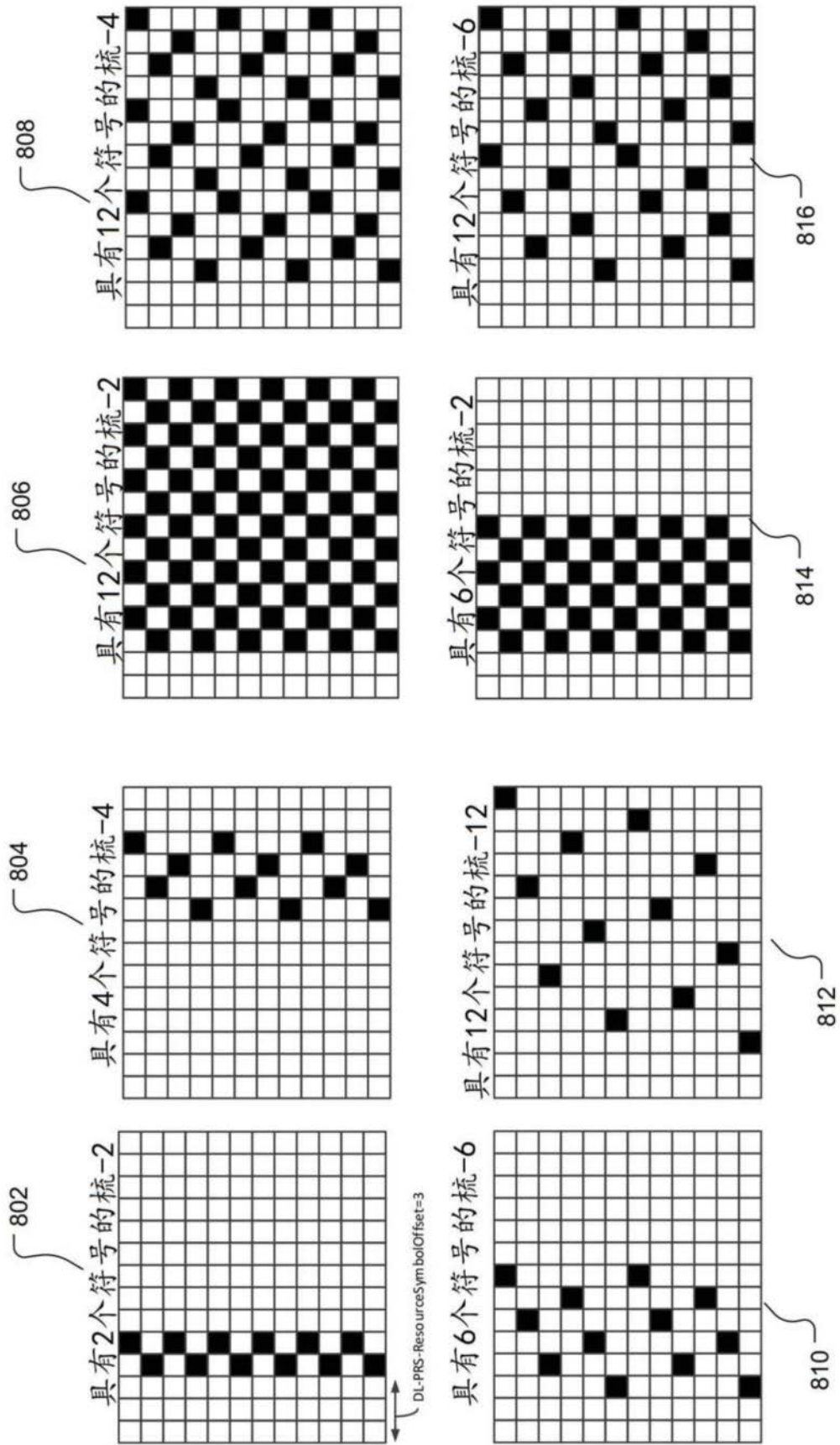


图8

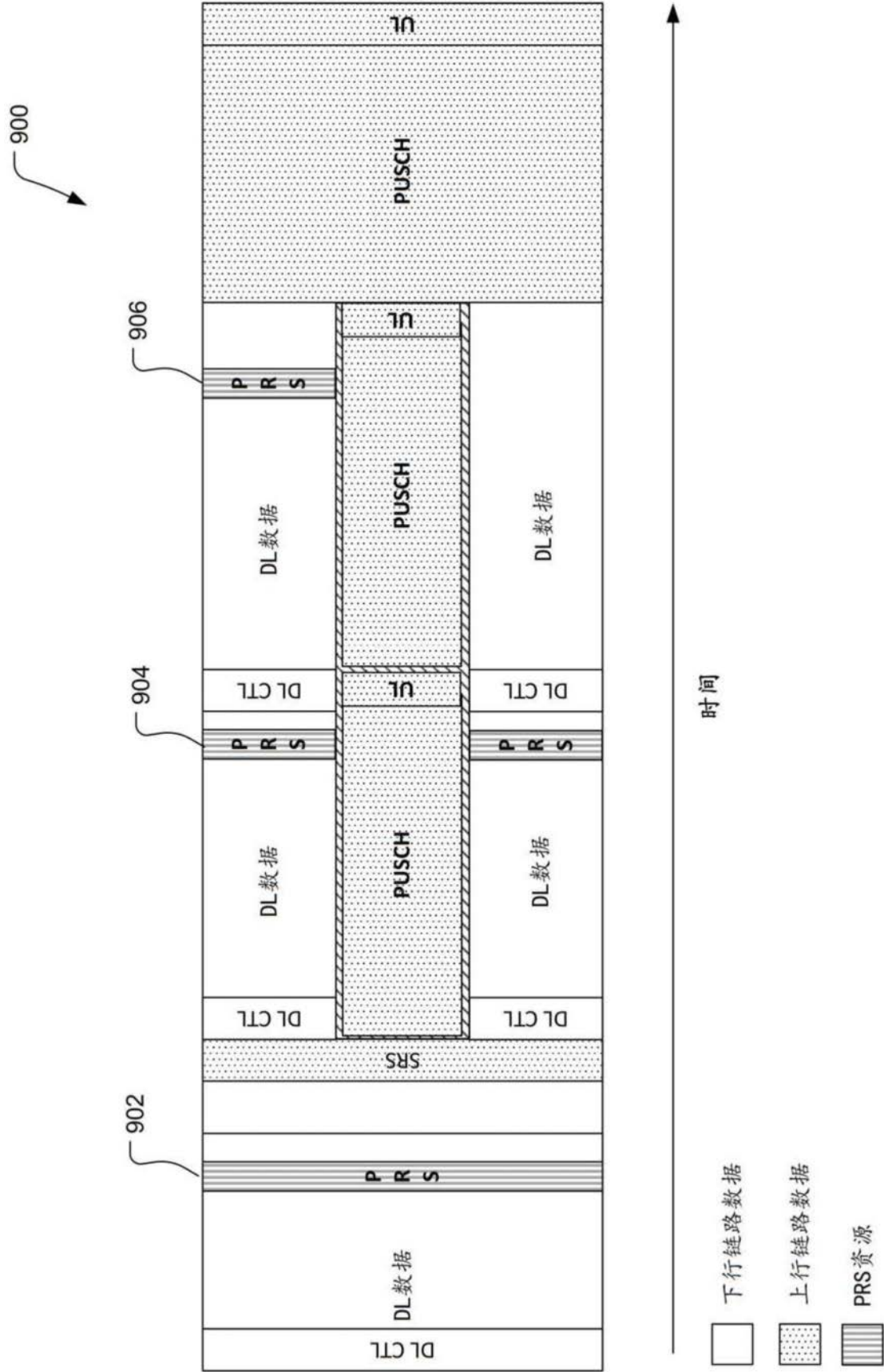


图9

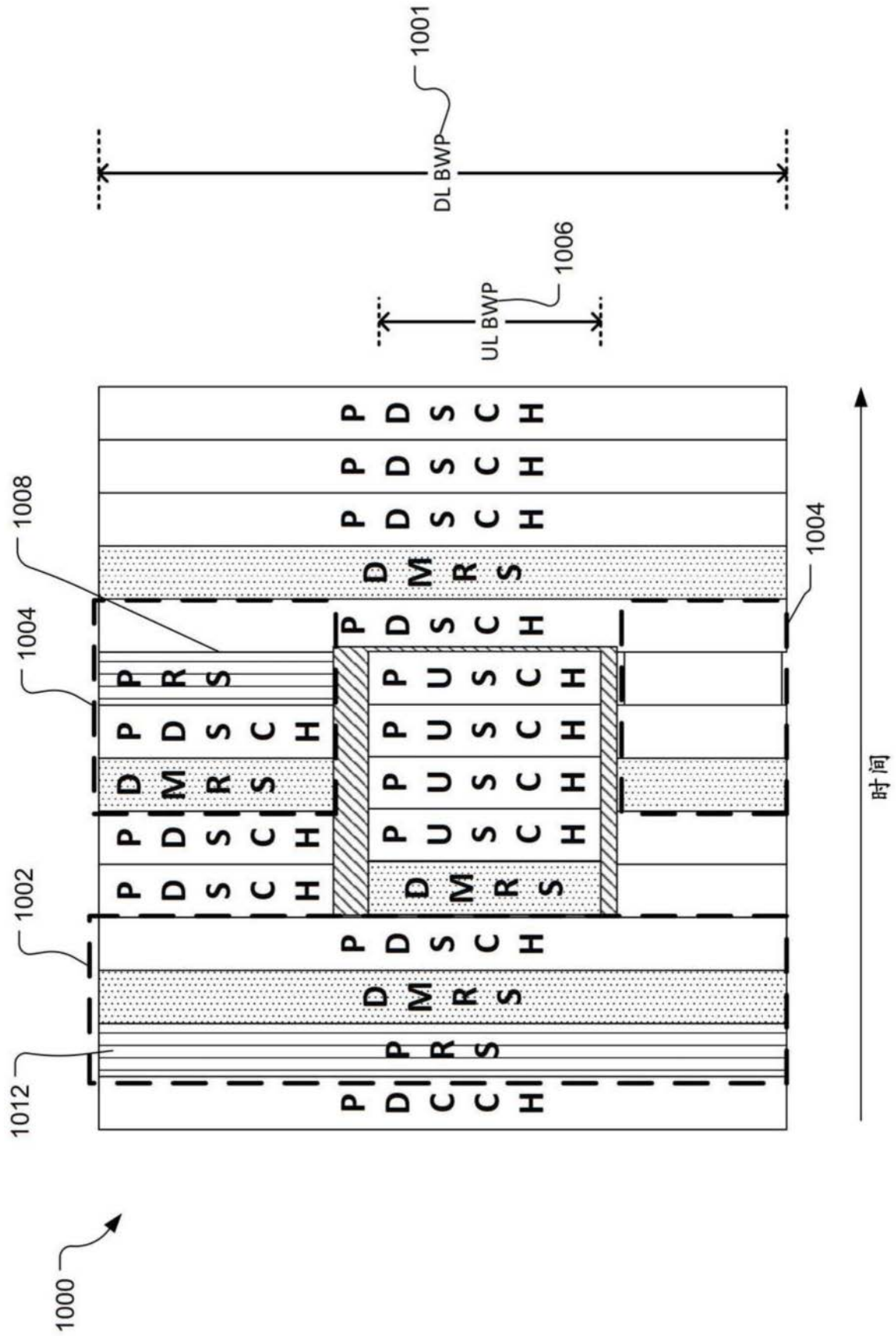


图10

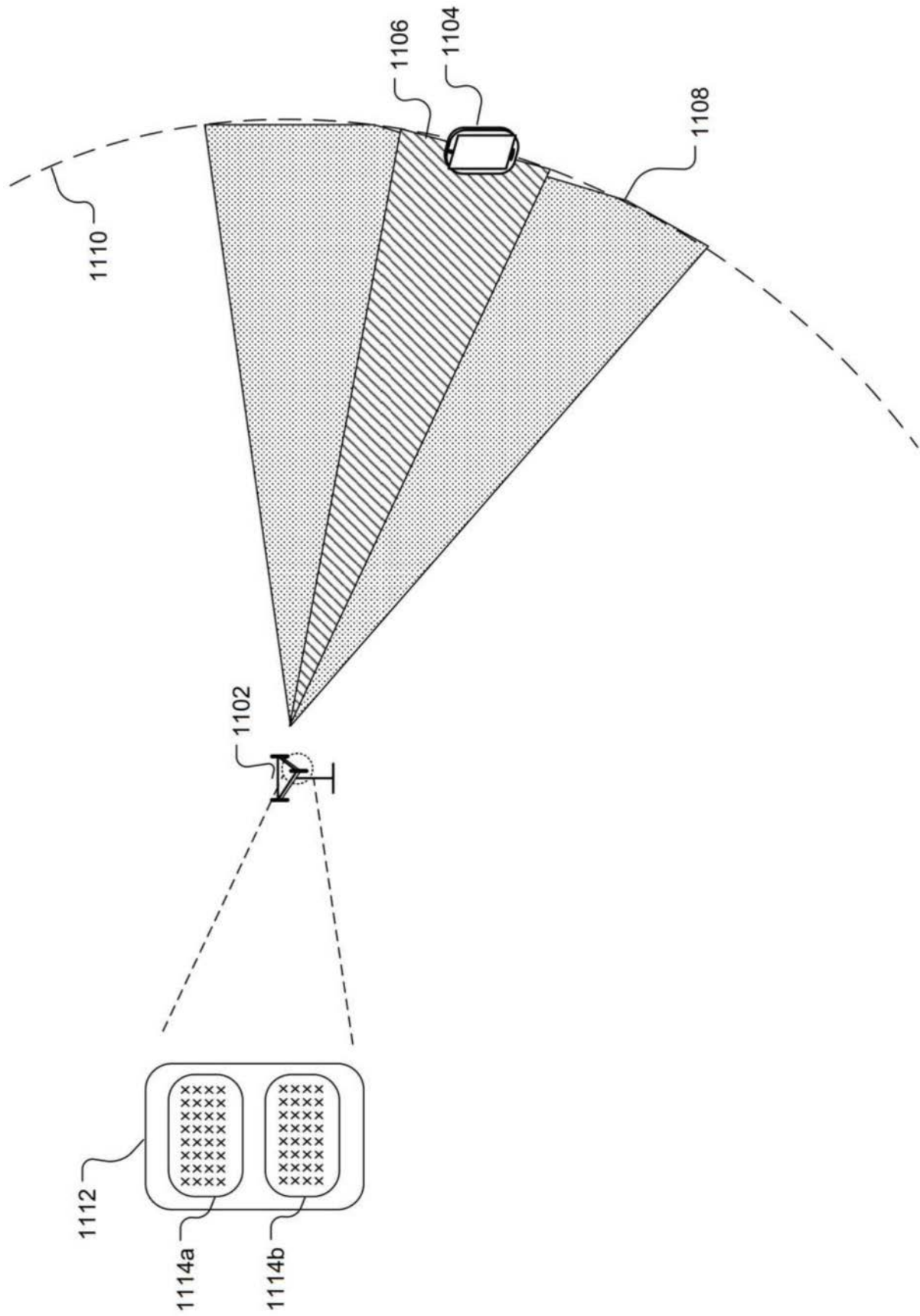


图11A

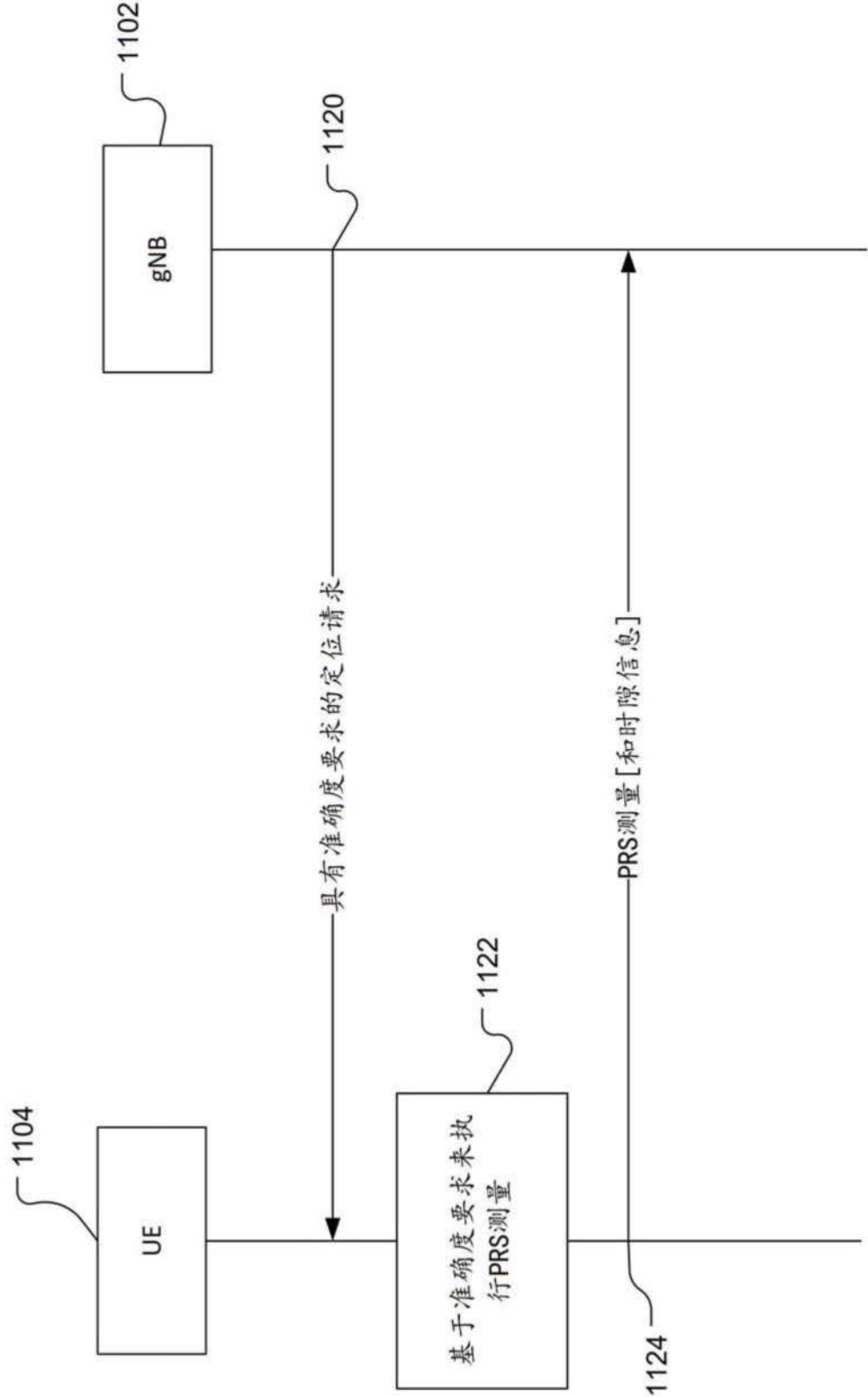


图11B

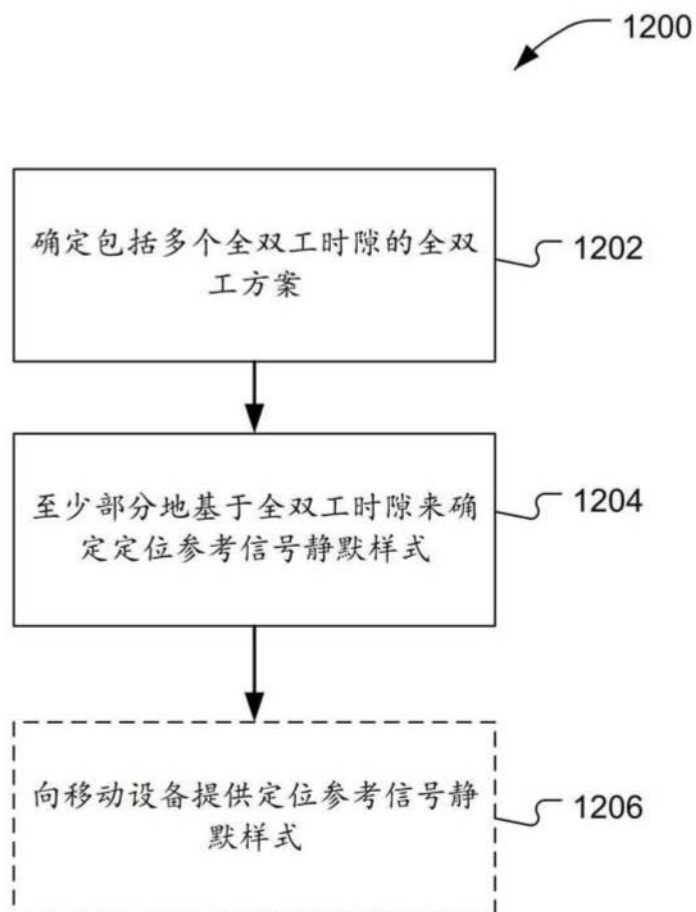


图12

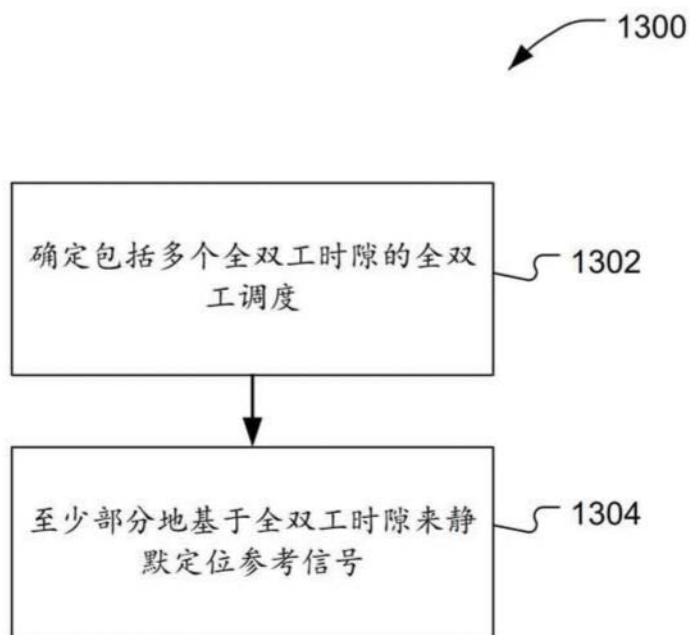


图13

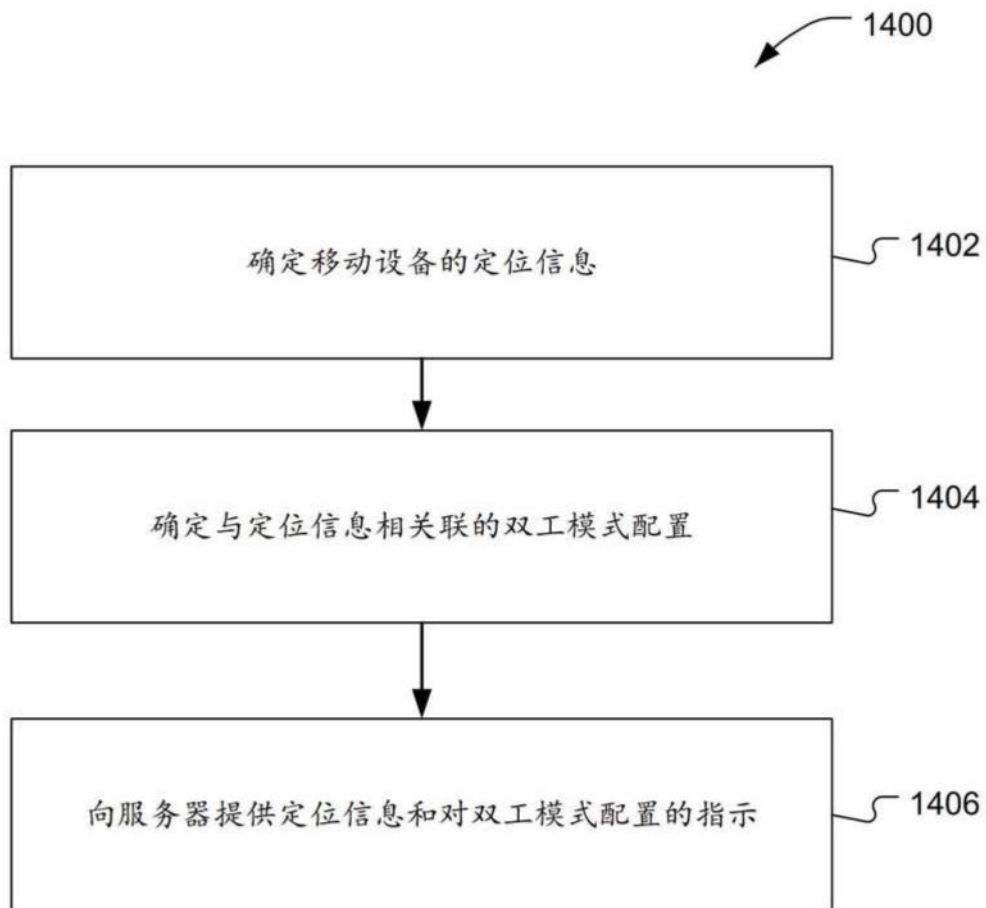


图14

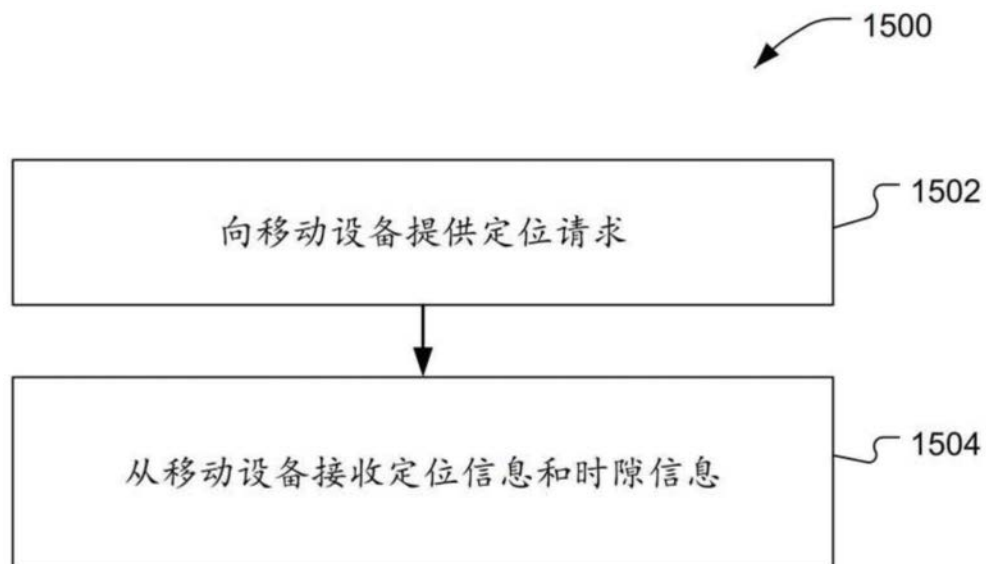


图15A

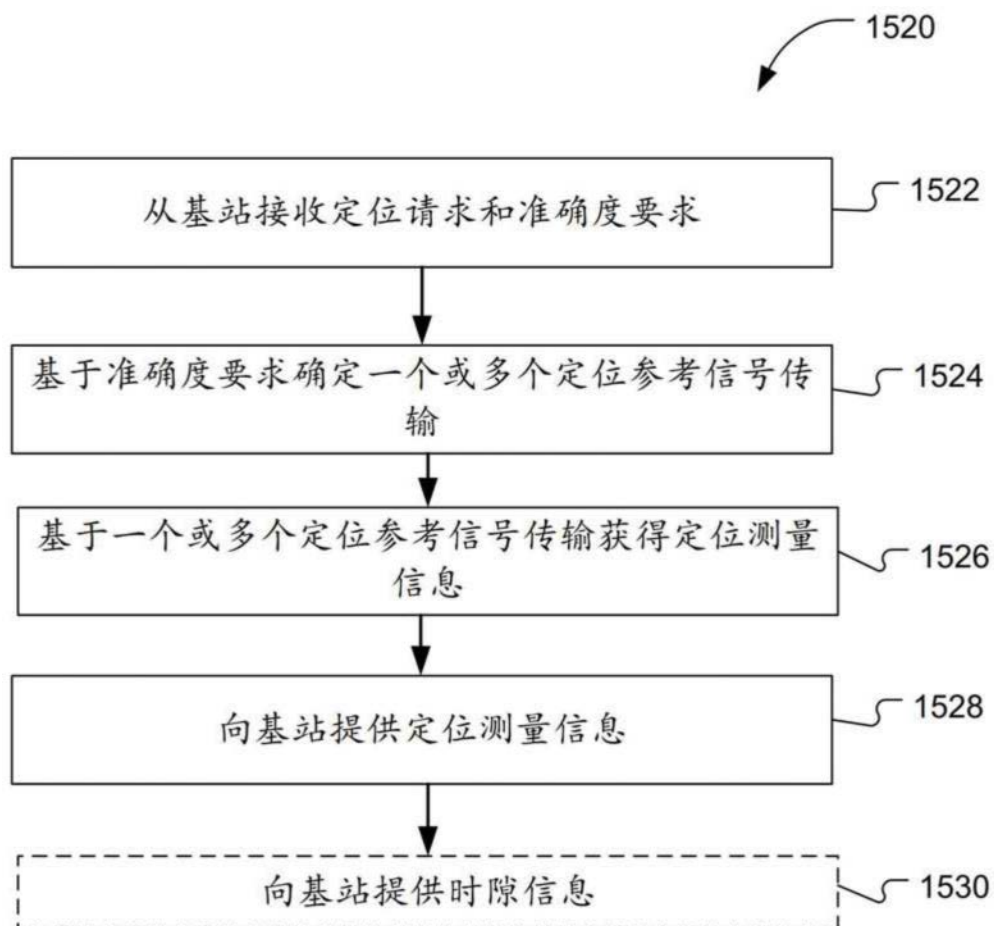


图15B

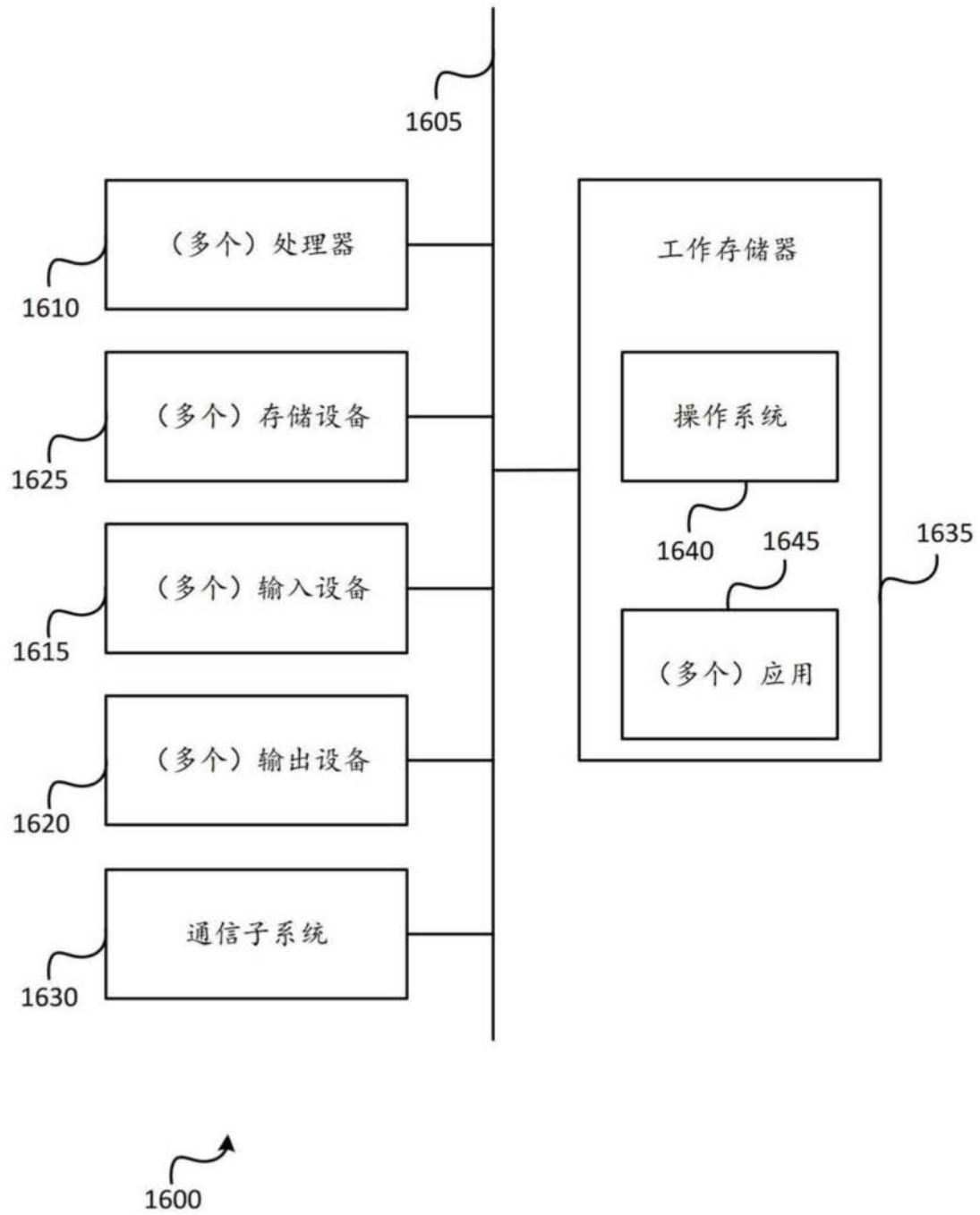


图16

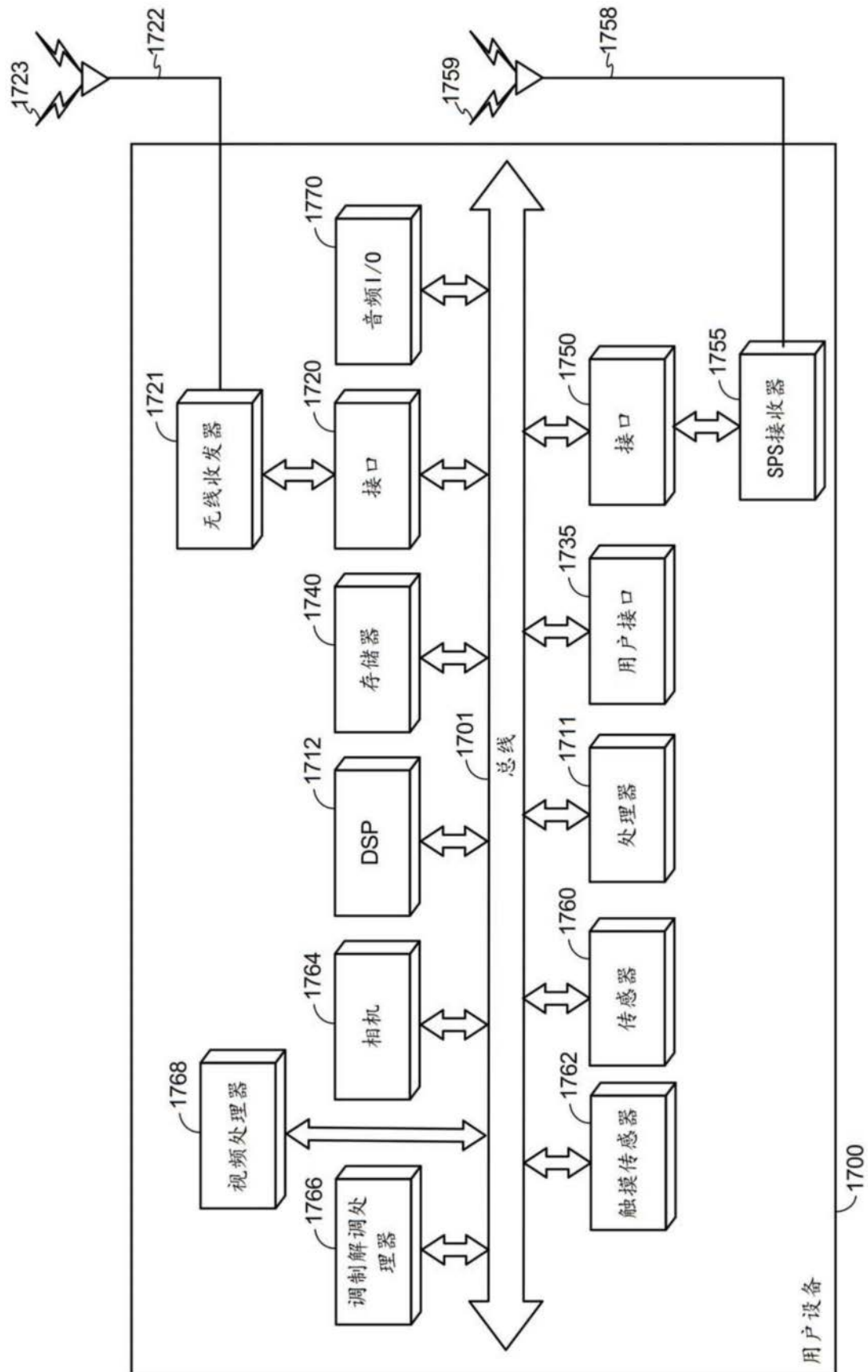


图17

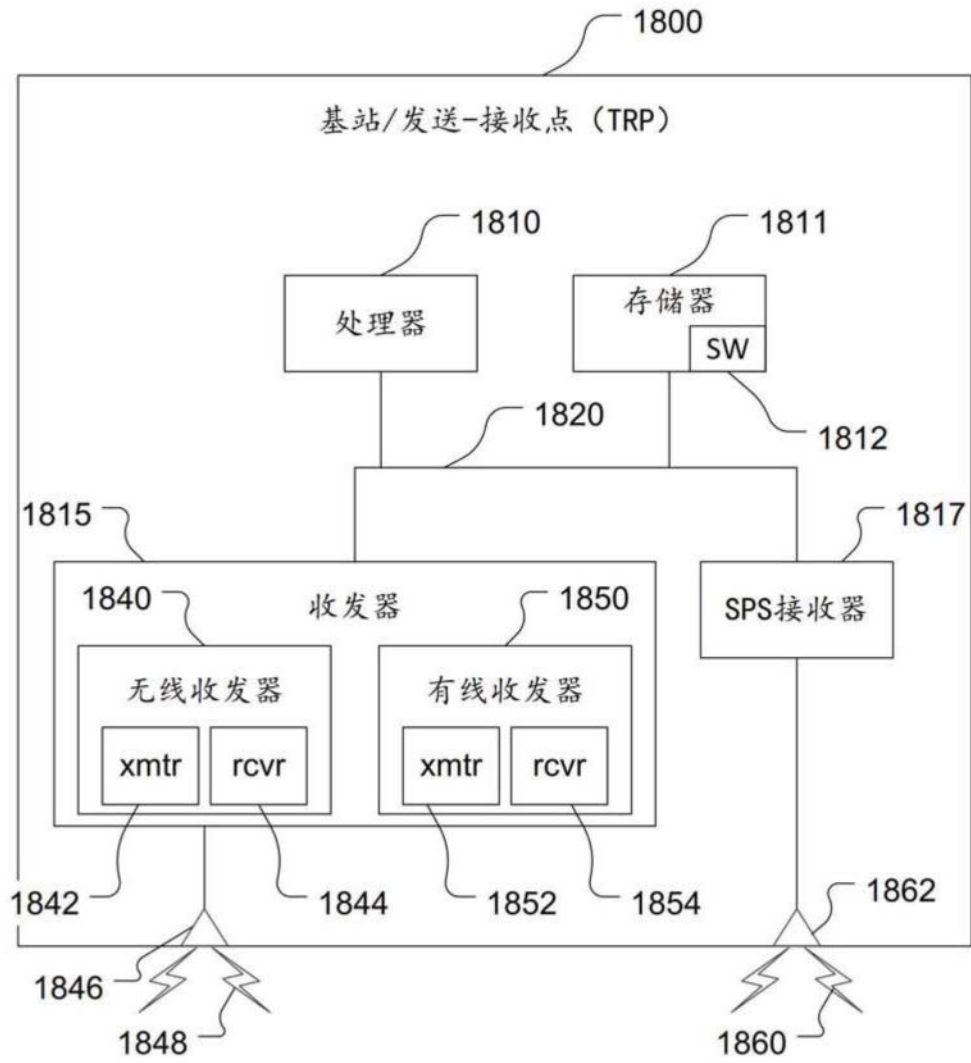


图18