(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115669176 A
(43)申请公布日 2023.01.31

(21)申请号 202180035371.1
(22)申请日 2021.05.14
(30)优先权数据
63/027,694 2020.05.20 US
17/319,416 2021.05.13 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.11.14
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2021/032485 2021.05.14
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/236448 EN 2021.11.25
(71)申请人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州
(72)发明人 S•耶拉玛利 A•马诺拉克斯
S•阿卡拉卡兰 L•费拉里
Y-H•林
(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
专利代理师 汪威 唐杰敏
(51)Int.Cl.
H04W 74/08(2006.01)
G01S 5/00(2006.01)

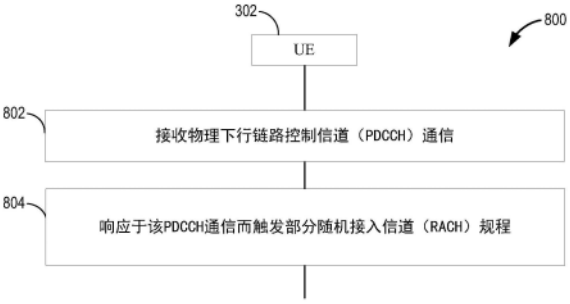
权利要求书8页 说明书36页 附图15页

(54)发明名称

部分随机接入信道规程

(57)摘要

在一实施例中,UE的服务BS可向该UE传送PDCCH通信。该PDCCH通信触发部分RACH规程,从而执行RACH传输。在一些设计中,RACH传输用于定位,并且在服务BS处和(可任选地)在一个或多个非服务BS处执行定位测量。在一些设计中,基于定位测量的测量数据被传达给定位估计实体(例如,LMF),该定位估计实体执行对UE的定位估计。



CN 115669176 A

1.一种操作用户装备(UE)的方法,包括:

接收物理下行链路控制信道(PDCCH)通信;以及

响应于所述PDCCH通信而触发部分随机接入信道(RACH)规程。

2.如权利要求1所述的方法,其中所述部分RACH规程包括用于定位的RACH信号的传输。

3.如权利要求2所述的方法,其中所述用于定位的RACH信号定向至所述UE的服务基站(BS)和所述UE的至少一个非服务BS。

4.如权利要求1所述的方法,其中所述触发响应于所述PDCCH通信的配置。

5.如权利要求4所述的方法,其中所述触发响应于所述PDCCH通信的至少一个字段。

6.如权利要求5所述的方法,

其中所述至少一个字段包括无线电网络临时标识符(RNTI),或者

其中所述至少一个字段是下行链路控制信息(DCI)通信的部分,或者

其任何组合。

7.如权利要求6所述的方法,

其中所述DCI通信中的所述至少一个字段包括第一值,所述部分RACH规程包括具有基于所述第一值的第一配置的RACH传输,所述方法进一步包括:

接收具有包括第二值的所述至少一个字段的另一DCI通信,所述另一DCI通信触发另一部分RACH规程,所述另一部分RACH规程包括具有基于所述第二值的第二配置的另一RACH传输。

8.如权利要求4所述的方法,其中所述触发响应于所述PDCCH通信的大小。

9.如权利要求1所述的方法,

其中所述部分RACH规程是部分4步RACH规程,

其中所述部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输,而没有对所述RACH前置码的RACH响应。

10.如权利要求1所述的方法,

其中所述部分RACH规程是部分2步RACH规程,并且

其中所述部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输,而没有对所述RACH前置码或所述PUSCH通信的RACH响应。

11.如权利要求1所述的方法,其中所述UE不具有用于在所述接收和所述触发期间触发对用于定位的探通参考信号(SRS)的传输的活跃SRS配置。

12.如权利要求1所述的方法,

其中所述部分RACH规程包括在与多个同步信号块(SSB)相对应的一个或多个波束上传送的RACH传输,

其中所述部分RACH规程包括在一个或多个相应RACH时机上通过一个或多个频率层传送的RACH传输,所述一个或多个频率层的数目基于为所述UE配置的频率层数,

其中所述部分RACH规程包括RACH前置码跨多个RACH时机的重复的传输,或者

其任何组合。

13.如权利要求1所述的方法,其中所述RACH规程基于经由所述PDCCH通信所指示的定时偏移。

14.如权利要求1所述的方法,

其中所述RACH规程是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上执行的,或者

其中所述RACH规程是在由多个RAT共享的共享频谱上执行的。

15.如权利要求1所述的方法,

其中所述部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分,并且

其中所述PDCCH被进一步配置为触发所述联合上行链路和下行链路定位规程的下行链路部分。

16.一种操作服务基站(BS)的方法,包括:

向用户装备(UE)传送物理下行链路控制信道(PDCCH)通信,所述PDCCH通信被配置为触发部分随机接入信道(RACH)规程;以及

响应于所述PDCCH通信而从所述UE接收RACH传输。

17.如权利要求16所述的方法,其中所述RACH传输用于定位,所述方法进一步包括:

对所述RACH传输执行一个或多个定位测量。

18.如权利要求17所述的方法,其中用于定位的RACH信号定向至所述UE的所述服务BS和所述UE的至少一个非服务BS。

19.如权利要求18所述的方法,进一步包括:

向所述至少一个非服务BS或位置管理功能(LMF)通知所述部分RACH规程,以促成所述至少一个非服务BS对所述RACH传输执行定位测量。

20.如权利要求17所述的方法,进一步包括:

向定位估计实体发送基于所述一个或多个定位测量的测量数据。

21.如权利要求16所述的方法,其中所述PDCCH通信被配置为基于所述PDCCH通信的配置来触发所述部分RACH规程。

22.如权利要求21所述的方法,其中所述PDCCH通信被配置为基于所述PDCCH通信的至少一个字段来触发所述部分RACH规程。

23.如权利要求22所述的方法,

其中所述至少一个字段包括无线电网络临时标识符(RNTI),或者

其中所述至少一个字段是下行链路控制信息(DCI)通信的部分,或者

其任何组合。

24.如权利要求23所述的方法,

其中所述DCI通信中的所述至少一个字段包括第一值,所述RACH传输安排有基于所述第一值的第一配置,所述方法进一步包括:

传送具有包括第二值的所述至少一个字段的另一DCI通信,所述另一DCI通信被配置为触发另一部分RACH规程,所述另一部分RACH规程包括具有基于所述第二值的第二配置的另一RACH传输。

25.如权利要求22所述的方法,其中所述PDCCH通信被配置为基于所述PDCCH通信的大小来触发所述部分RACH规程。

26.如权利要求16所述的方法,

其中所述部分RACH规程是部分4步RACH规程,

其中所述部分RACH规程仅包括RACH前置码的接收,而没有对所述RACH前置码的RACH响

应。

27.如权利要求16所述的方法，

其中所述部分RACH规程是部分2步RACH规程，并且

其中所述部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的接收，而没有对所述RACH前置码或所述PUSCH通信的RACH响应。

28.如权利要求16所述的方法，其中所述UE不具有用于在所述传送和所述接收期间触发对用于定位的探通参考信号(SRS)的传输的活跃SRS配置。

29.如权利要求16所述的方法，

其中所述RACH传输是在与多个同步信号块(SSB)相对应的一个或多个波束上接收的，

其中所述RACH传输是在一个或多个相应RACH时机上通过一个或多个频率层接收的，所述一个或多个频率层的数目基于为所述UE配置的频率层数，

其中所述RACH传输包括RACH前置码跨多个RACH时机的重复，或者

其任何组合。

30.如权利要求16所述的方法，其中所述RACH规程可基于经由所述PDCCH通信所指示的定时偏移。

31.如权利要求16所述的方法，

其中所述RACH传输是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上接收的，或者

其中所述RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

32.如权利要求16所述的方法，

其中所述部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分，并且

其中所述PDCCH被进一步配置为触发所述联合上行链路和下行链路定位规程的下行链路部分。

33.一种操作非服务基站(BS)的方法，包括：

接收对来自用户装备(UE)的与部分随机接入信道(RACH)规程相关联的RACH传输的指示；以及

基于所述指示来接收所述RACH传输。

34.如权利要求33所述的方法，

其中所述RACH传输用于定位，所述方法进一步包括：

对所述RACH传输执行一个或多个定位测量。

35.如权利要求34所述的方法，进一步包括：

向定位估计实体发送基于所述一个或多个定位测量的测量数据。

36.如权利要求33所述的方法，

其中所述部分RACH规程是部分4步RACH规程，

其中所述部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输，而没有对所述RACH前置码的RACH响应。

37.如权利要求33所述的方法，

其中所述部分RACH规程是部分2步RACH规程，并且

其中所述部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传

输,而没有对所述RACH前置码或所述PUSCH通信的RACH响应。

38.如权利要求33所述的方法,

其中所述RACH传输是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上接收的,或者

其中所述RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

39.如权利要求16所述的方法,其中所述部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分。

40.一种操作定位估计实体的方法,包括:

接收基于由基站(BS)集合对来自用户装备(UE)的用于定位的随机接入信道(RACH)传输执行的一个或多个定位测量的测量数据;以及

至少部分地基于所述测量数据来确定对所述UE的定位估计。

41.如权利要求40所述的方法,其中所述RACH传输与部分RACH规程相关联。

42.如权利要求41所述的方法,其中所述部分RACH规程由来自所述UE的服务BS的物理下行链路控制信道(PDCCH)通信触发。

43.如权利要求41所述的方法,

其中所述部分RACH规程是部分4步RACH规程,

其中所述部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输,而没有对所述RACH前置码的RACH响应。

44.如权利要求41所述的方法,

其中所述部分RACH规程是部分2步RACH规程,并且

其中所述部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输,而没有对所述RACH前置码或所述PUSCH通信的RACH响应。

45.如权利要求41所述的方法,

其中所述用于定位的RACH传输是由所述UE在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上传送的,或者

其中所述RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

46.一种用户装备(UE),包括:

存储器;

通信接口;以及

通信地耦合到所述存储器和所述通信接口的至少一个处理器,所述至少一个处理器被配置成:

经由所述通信接口接收物理下行链路控制信道(PDCCH)通信;以及

响应于所述PDCCH通信而触发部分随机接入信道(RACH)规程。

47.如权利要求46所述的UE,其中所述部分RACH规程包括用于定位的RACH信号的传输。

48.如权利要求47所述的UE,其中所述用于定位的RACH信号定向至所述UE的服务基站(BS)和所述UE的至少一个非服务BS。

49.如权利要求46所述的UE,其中所述触发响应于所述PDCCH通信的配置。

50.如权利要求49所述的UE,其中所述触发响应于所述PDCCH通信的至少一个字段。

51.如权利要求50所述的UE,

其中所述至少一个字段包括无线电网络临时标识符(RNTI),或者

其中所述至少一个字段是下行链路控制信息(DCI)通信的部分,或者

其任何组合。

52.如权利要求51所述的UE,

其中所述DCI通信中的所述至少一个字段包括第一值,所述部分RACH规程包括具有基于所述第一值的第一配置的RACH传输,所述UE进一步包括:

经由所述通信接口接收具有包括第二值的所述至少一个字段的另一DCI通信,所述另一DCI通信触发另一部分RACH规程,所述另一部分RACH规程包括具有基于所述第二值的第二配置的另一RACH传输。

53.如权利要求49所述的UE,其中所述触发响应于所述PDCCH通信的大小。

54.如权利要求46所述的UE,

其中所述部分RACH规程是部分4步RACH规程,

其中所述部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输,而没有对所述RACH前置码的RACH响应。

55.如权利要求46所述的UE,

其中所述部分RACH规程是部分2步RACH规程,并且

其中所述部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输,而没有对所述RACH前置码或所述PUSCH通信的RACH响应。

56.如权利要求46所述的UE,其中所述UE不具有用于在所述接收和所述触发期间触发对用于定位的探通参考信号(SRS)的传输的活跃SRS配置。

57.如权利要求46所述的UE,

其中所述部分RACH规程包括在与多个同步信号块(SSB)相对应的一个或多个波束上传送的RACH传输,

其中所述部分RACH规程包括在一个或多个相应RACH时机上通过一个或多个频率层传送的RACH传输,所述一个或多个频率层的数目基于为所述UE配置的频率层数,

其中所述部分RACH规程包括RACH前置码跨多个RACH时机的重复的传输,或者

其任何组合。

58.如权利要求46所述的UE,其中所述RACH规程基于经由所述PDCCH通信所指示的定时偏移。

59.如权利要求46所述的UE,

其中所述RACH规程是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上执行的,或者

其中所述RACH规程是在由多个RAT共享的共享频谱上执行的。

60.如权利要求46所述的UE,

其中所述部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分,并且

其中所述PDCCH被进一步配置为触发所述联合上行链路和下行链路定位规程的下行链路部分。

61.一种基站,包括:

存储器;

通信接口;以及

通信地耦合到所述存储器和所述通信接口的至少一个处理器,所述至少一个处理器被配置成:

使所述通信接口向用户装备(UE)传送物理下行链路控制信道(PDCCH)通信,所述PDCCH通信被配置为触发部分随机接入信道(RACH)规程;以及

响应于所述PDCCH通信而经由所述通信接口从所述UE接收RACH传输。

62.如权利要求61所述的基站,

其中所述RACH传输用于定位,

其中所述至少一个处理器被进一步配置成:

对所述RACH传输执行一个或多个定位测量。

63.如权利要求62所述的基站,其中用于定位的RACH信号定向至所述UE的服务BS和所述UE的至少一个非服务BS。

64.如权利要求63所述的基站,其中所述至少一个处理器被进一步配置成:

向所述至少一个非服务BS或位置管理功能(LMF)通知所述部分RACH规程,以促成所述至少一个非服务BS对所述RACH传输执行定位测量。

65.如权利要求62所述的基站,其中所述至少一个处理器被进一步配置成:

使所述通信接口向定位估计实体发送基于所述一个或多个定位测量的测量数据。

66.如权利要求61所述的基站,其中所述PDCCH通信被配置为基于所述PDCCH通信的配置来触发所述部分RACH规程。

67.如权利要求66所述的基站,其中所述PDCCH通信被配置为基于所述PDCCH通信的至少一个字段来触发所述部分RACH规程。

68.如权利要求67所述的基站,

其中所述至少一个字段包括无线电网络临时标识符(RNTI),或者

其中所述至少一个字段是下行链路控制信息(DCI)通信的部分,或者

其任何组合。

69.如权利要求68所述的基站,

其中所述DCI通信中的所述至少一个字段包括第一值,所述RACH传输安排有基于所述第一值的第一配置,

其中所述至少一个处理器被进一步配置成:

使所述通信接口传送具有包括第二值的所述至少一个字段的另一DCI通信,所述另一DCI通信被配置为触发另一部分RACH规程,所述另一部分RACH规程包括具有基于所述第二值的第二配置的另一RACH传输。

70.如权利要求67所述的基站,其中所述PDCCH通信被配置为基于所述PDCCH通信的大小来触发所述部分RACH规程。

71.如权利要求61所述的基站,

其中所述部分RACH规程是部分4步RACH规程,

其中所述部分RACH规程仅包括RACH前置码的接收,而没有对所述RACH前置码的RACH响应。

72.如权利要求61所述的基站,

其中所述部分RACH规程是部分2步RACH规程,并且

其中所述部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的接收,而没有对所述RACH前置码或所述PUSCH通信的RACH响应。

73.如权利要求61所述的基站,其中所述UE不具有用于在所述传送和所述接收期间触发对用于定位的探通参考信号(SRS)的传输的活跃SRS配置。

74.如权利要求61所述的基站,

其中所述RACH传输是在与多个同步信号块(SSB)相对应的一个或多个波束上接收的,

其中所述RACH传输是在一个或多个相应RACH时机上通过一个或多个频率层接收的,所述一个或多个频率层的数目基于为所述UE配置的频率层数,

其中所述RACH传输包括RACH前置码跨多个RACH时机的重复,或者

其任何组合。

75.如权利要求61所述的基站,其中所述RACH规程可基于经由所述PDCCH通信所指示的定时偏移。

76.如权利要求61所述的基站,

其中所述RACH传输是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上接收的,或者

其中所述RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

77.如权利要求61所述的基站,

其中所述部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分,并且

其中所述PDCCH被进一步配置为触发所述联合上行链路和下行链路定位规程的下行链路部分。

78.如权利要求55所述的基站,其中所述部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分。

79.一种基站,包括:

存储器;

通信接口;以及

通信地耦合到所述存储器和所述通信接口的至少一个处理器,所述至少一个处理器被配置成:

经由所述通信接口接收对来自用户装备(UE)的与部分随机接入信道(RACH)规程相关联的RACH传输的指示;以及

基于所述指示经由所述通信接口来接收所述RACH传输。

80.如权利要求79所述的基站,

其中所述RACH传输用于定位,其中所述至少一个处理器被进一步配置成:

对所述RACH传输执行一个或多个定位测量。

81.如权利要求80所述的基站,其中所述至少一个处理器被进一步配置成:

使所述通信接口向定位估计实体发送基于所述一个或多个定位测量的测量数据。

82.如权利要求79所述的基站,

其中所述部分RACH规程是部分4步RACH规程,

其中所述部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输,而没有对所述RACH前置码的RACH响

应。

83.如权利要求79所述的基站，

其中所述部分RACH规程是部分2步RACH规程，并且

其中所述部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输，而没有对所述RACH前置码或所述PUSCH通信的RACH响应。

84.如权利要求79所述的基站，

其中所述RACH传输是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上接收的，或者

其中所述RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

85.一种定位估计实体，包括：

存储器；

通信接口；以及

通信地耦合到所述存储器和所述通信接口的至少一个处理器，所述至少一个处理器被配置成：

经由所述通信接口接收基于由基站(BS)集合对来自用户装备(UE)的用于定位的随机接入信道(RACH)传输执行的一个或多个定位测量的测量数据；以及

至少部分地基于所述测量数据来确定对所述UE的定位估计。

86.如权利要求85所述的定位估计实体，其中所述RACH传输与部分RACH规程相关联。

87.如权利要求86所述的定位估计实体，其中所述部分RACH规程由来自所述UE的服务BS的物理下行链路控制信道(PDCCH)通信触发。

88.如权利要求86所述的定位估计实体，

其中所述部分RACH规程是部分4步RACH规程，

其中所述部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输，而没有对所述RACH前置码的RACH响应。

89.如权利要求86所述的定位估计实体，

其中所述部分RACH规程是部分2步RACH规程，并且

其中所述部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输，而没有对所述RACH前置码或所述PUSCH通信的RACH响应。

90.如权利要求86所述的定位估计实体，

其中所述用于定位的RACH传输是由所述UE在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上传送的，或者

其中所述RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

部分随机接入信道规程

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2020年5月20日提交的题为“PARTIAL RANDOM ACCESS CHANNEL PROCEDURE(部分随机接入信道规程)”的美国临时申请No.63/027,694以及于2021年5月13日提交的题为“PARTIAL RANDOM ACCESS CHANNEL PROCEDURE(部分随机接入信道规程)”的美国非临时申请No.17/319,416的权益,这两件申请均被转让给本申请受让人并由此通过援引整体明确纳入于此。

[0003] 公开背景

[0004] 1.公开领域

[0005] 本公开的各方面一般涉及部分随机接入信道(RACH)规程。

[0006] 2.相关技术描述

[0007] 无线通信系统已经经过了数代的发展,包括第一代模拟无线电话服务(1G)、第二代(2G)数字无线电话服务(包括过渡的2.5G网络)、第三代(3G)具有因特网能力的高速数据无线服务和第四代(4G)服务(例如,LTE或WiMax)。目前在用的有许多不同类型的无线通信系统,包括蜂窝以及个人通信服务(PCS)系统。已知蜂窝系统的示例包括蜂窝模拟高级移动电话系统(AMPS),以及基于码分多址(CDMA)、频分多址(FDMA)、时分多址(TDMA)、全球移动接入系统(GSM)TDMA变型等的数字蜂窝系统。

[0008] 第五代(5G)无线标准(被称为新无线电(NR))实现了更高的数据传输速度、更大数目的连接和更好的覆盖、以及其他改进。根据下一代移动网络联盟,5G标准被设计成向成千上万个用户中的每一者提供数十兆比特每秒的数据率,以及向办公楼层里的数十位员工提供1千兆比特每秒的数据率。应当支持几十万个同时连接以支持大型无线部署。因此,相比于当前的4G标准,5G移动通信的频谱效率应当显著提高。此外,相比于当前标准,信令效率应当提高并且等待时间应当大幅减少。

[0009] 概述

[0010] 以下给出了与本文所公开的一个或多个方面相关的简化概述。由此,以下概述既不应被认为是与所有构想的方面相关的详尽纵览,以下概述也不应被认为标识与所有构想的方面相关的关键性或决定性要素或描绘与任何特定方面相关联的范围。相应地,以下概述的唯一目的是在以下给出的详细描述之前以简化形式呈现与关于本文所公开的机制的一个或多个方面相关的某些概念。

[0011] 在一方面,一种操作用户装备(UE)的方法包括:接收物理下行链路控制信道(PDCCH)通信;以及响应于该PDCCH通信而触发部分随机接入信道(RACH)规程。

[0012] 在一些方面,该部分RACH规程包括用于定位的RACH信号的传输。

[0013] 在一些方面,该用于定位的RACH信号定向至该UE的服务基站(BS)和该UE的至少一个非服务BS。

[0014] 在一些方面,该触发响应于该PDCCH通信的配置。

[0015] 在一些方面,该触发响应于该PDCCH通信的至少一个字段。

[0016] 在一些方面,该至少一个字段包括无线电网络临时标识符(RNTI),或该至少一个

字段是下行链路控制信息(DCI)通信的部分,或其任何组合。

[0017] 在一些方面,该DCI通信中的该至少一个字段包括第一值,该部分RACH规程包括具有基于第一值的第一配置的RACH传输,该方法进一步包括:接收具有包括第二值的该至少一个字段的另一DCI通信,该另一DCI通信触发另一部分RACH规程,该另一部分RACH规程包括具有基于第二值的第二配置的另一RACH传输。

[0018] 在一些方面,该触发响应于该PDCCH通信的大小。

[0019] 在一些方面,该部分RACH规程是部分4步RACH规程,其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输,而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0020] 在一些方面,该部分RACH规程是部分2步RACH规程,并且该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输,而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0021] 在一些方面,该UE不具有用于在该接收和该触发期间触发对用于定位的探通参考信号(SRS)的传输的活跃SRS配置。

[0022] 在一些方面,该部分RACH规程包括在与多个同步信号块(SSB)相对应的一个或多个波束上传送的RACH传输,其中该部分RACH规程包括在一个或多个相应RACH时机上通过一个或多个频率层传送的RACH传输,该一个或多个频率层的数目基于为该UE配置的频率层数,其中该部分RACH规程包括RACH前置码跨多个RACH时机的重复的传输,或其任何组合。

[0023] 在一些方面,该RACH规程基于经由该PDCCH通信所指示的定时偏移。

[0024] 在一些方面,该RACH规程是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上执行的,或者该RACH规程是在由多个RAT共享的共享频谱上执行的。

[0025] 在一些方面,该部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分,并且该PDCCH被进一步配置为触发该联合上行链路和下行链路定位规程的下行链路部分。

[0026] 在一方面,一种操作用户装备(UE)的服务基站(BS)的方法包括:向该UE传送物理下行链路控制信道(PDCCH)通信,该PDCCH通信被配置为触发部分随机接入信道(RACH)规程;以及响应于该PDCCH通信而从该UE接收RACH传输。

[0027] 在一些方面,该RACH传输用于定位,该方法进一步包括:对该RACH传输执行一个或多个定位测量。

[0028] 在一些方面,用于定位的RACH信号定向至该UE的服务BS和该UE的至少一个非服务BS。

[0029] 在一些方面,该方法包括向该至少一个非服务BS或位置管理功能(LMF)通知该部分RACH规程,以促成该至少一个非服务BS对该RACH传输执行定位测量。

[0030] 在一些方面,该方法包括向定位估计实体发送基于该一个或多个定位测量的测量数据。

[0031] 在一些方面,该PDCCH通信被配置为基于该PDCCH通信的配置来触发该部分RACH规程。

[0032] 在一些方面,该PDCCH通信被配置为基于该PDCCH通信的至少一个字段来触发该部分RACH规程。

[0033] 在一些方面,该至少一个字段包括无线电网络临时标识符(RNTI),或该至少一个

字段是下行链路控制信息(DCI)通信的部分,或其任何组合。

[0034] 在一些方面,该DCI通信中的该至少一个字段包括第一值,该RACH传输安排有基于第一值的第一配置,该方法进一步包括:传送具有包括第二值的该至少一个字段的另一DCI通信,该另一DCI通信被配置为触发另一部分RACH规程,该另一部分RACH规程包括具有基于第二值的第二配置的另一RACH传输。

[0035] 在一些方面,该PDCCH通信被配置为基于该PDCCH通信的大小来触发该部分RACH规程。

[0036] 在一些方面,该部分RACH规程是部分4步RACH规程,其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的接收,而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0037] 在一些方面,该部分RACH规程是部分2步RACH规程,并且该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的接收,而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0038] 在一些方面,该UE不具有用于在该传送和该接收期间触发对用于定位的探通参考信号(SRS)的传输的活跃SRS配置。

[0039] 在一些方面,该RACH传输是在与多个同步信号块(SSB)相对应的一个或多个波束上接收的,其中该RACH传输是在一个或多个相应RACH时机上通过一个或多个频率层接收的,该一个或多个频率层的数目基于为该UE配置的频率层数,其中该RACH传输包括RACH前置码跨多个RACH时机的重复,或其任何组合。

[0040] 在一些方面,该RACH规程可基于经由该PDCCH通信所指示的定时偏移。

[0041] 在一些方面,该RACH传输是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上接收的,或者该RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

[0042] 在一些方面,该部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分,并且该PDCCH被进一步配置为触发该联合上行链路和下行链路定位规程的下行链路部分。

[0043] 在一些方面,该部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分。

[0044] 在一方面,一种操作用户装备(UE)的非服务基站(BS)的方法包括:接收对来自该UE的与部分随机接入信道(RACH)规程相关联的RACH传输的指示;以及基于该指示来接收该RACH传输。

[0045] 在一些方面,该RACH传输用于定位,该方法进一步包括:对该RACH传输执行一个或多个定位测量。

[0046] 在一些方面,该方法包括向定位估计实体发送基于该一个或多个定位测量的测量数据。

[0047] 在一些方面,该部分RACH规程是部分4步RACH规程,其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输,而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0048] 在一些方面,该部分RACH规程是部分2步RACH规程,其中该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输,而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0049] 在一些方面,该RACH传输是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上

接收的,或者该RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

[0050] 在一方面,一种操作定位估计实体的方法包括:接收基于由基站(BS)集合对来自用户装备(UE)的用于定位的随机接入信道(RACH)传输执行的一个或多个定位测量的测量数据;以及至少部分地基于该测量数据来确定对该UE的定位估计。

[0051] 在一些方面,该RACH传输与部分RACH规程相关联。

[0052] 在一些方面,该部分RACH规程由来自该UE的服务BS的物理下行链路控制信道(PDCCH)通信触发。

[0053] 在一些方面,该部分RACH规程是部分4步RACH规程,其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输,而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0054] 在一些方面,该部分RACH规程是部分2步RACH规程,其中该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输,而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0055] 在一些方面,该用于定位的RACH传输是由该UE在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上传送的,或者该RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

[0056] 在一方面,一种用户装备(UE)包括:存储器;通信接口;以及通信地耦合到该存储器和该通信接口的至少一个处理器,该至少一个处理器被配置成:经由该通信接口接收物理下行链路控制信道(PDCCH)通信;以及响应于该PDCCH通信而触发部分随机接入信道(RACH)规程。

[0057] 在一些方面,该部分RACH规程包括用于定位的RACH信号的传输。

[0058] 在一些方面,用于定位的RACH信号定向至该UE的服务基站(BS)和该UE的至少一个非服务BS。

[0059] 在一些方面,该触发响应于该PDCCH通信的配置。

[0060] 在一些方面,该触发响应于该PDCCH通信的至少一个字段。

[0061] 在一些方面,该至少一个字段包括无线电网络临时标识符(RNTI),或该至少一个字段是下行链路控制信息(DCI)通信的部分,或其任何组合。

[0062] 在一些方面,该DCI通信中的该至少一个字段包括第一值,该部分RACH规程包括具有基于第一值的第一配置的RACH传输,进一步包括:经由所述通信接口接收具有包括第二值的所述至少一个字段的另一DCI通信,所述另一DCI通信触发另一部分RACH规程,所述另一部分RACH规程包括具有基于所述第二值的第二配置的另一RACH传输。

[0063] 在一些方面,该触发响应于该PDCCH通信的大小。

[0064] 在一些方面,该部分RACH规程是部分4步RACH规程,其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输,而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0065] 在一些方面,该部分RACH规程是部分2步RACH规程,其中该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输,而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0066] 在一些方面,该UE不具有用于在该接收和该触发期间触发对用于定位的探通参考信号(SRS)的传输的活跃SRS配置。

[0067] 在一些方面,该部分RACH规程包括在与多个同步信号块(SSB)相对应的一个或多个波束上传送的RACH传输,其中该部分RACH规程包括在一个或多个相应RACH时机上通过一

个或多个频率层传送的RACH传输，该一个或多个频率层的数目基于为该UE配置的频率层数，其中该部分RACH规程包括RACH前置码跨多个RACH时机的重复的传输，或其任何组合。

[0068] 在一些方面，该RACH规程基于经由该PDCCH通信所指示的定时偏移。

[0069] 在一些方面，该RACH规程是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上执行的，或者该RACH规程是在由多个RAT共享的共享频谱上执行的。

[0070] 在一些方面，该部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分，并且该PDCCH被进一步配置为触发该联合上行链路和下行链路定位规程的下行链路部分。

[0071] 在一些方面，该部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分。

[0072] 在一方面，一种基站包括：存储器；通信接口；以及通信地耦合到该存储器和该通信接口的至少一个处理器，该至少一个处理器被配置成：使该通信接口向该UE传送物理下行链路控制信道(PDCCH)通信，该PDCCH通信被配置为触发部分随机接入信道(RACH)规程；以及响应于该PDCCH通信而经由该通信接口从该UE接收RACH传输。

[0073] 在一些方面，该RACH传输用于定位，进一步包括：对所述RACH传输执行一个或多个定位测量。

[0074] 在一些方面，用于定位的RACH信号定向至UE的服务BS和UE的至少一个非服务BS。

[0075] 在一些方面，该至少一个处理器被进一步配置成：向该至少一个非服务BS或位置管理功能(LMF)通知该部分RACH规程，以促成该至少一个非服务BS对该RACH传输执行定位测量。

[0076] 在一些方面，该至少一个处理器被进一步配置成：使该通信接口向定位估计实体发送基于该一个或多个定位测量的测量数据。

[0077] 在一些方面，该PDCCH通信被配置为基于该PDCCH通信的配置来触发该部分RACH规程。

[0078] 在一些方面，该PDCCH通信被配置为基于该PDCCH通信的至少一个字段来触发该部分RACH规程。

[0079] 在一些方面，该至少一个字段包括无线电网络临时标识符(RNTI)，或该至少一个字段是下行链路控制信息(DCI)通信的部分，或其任何组合。

[0080] 在一些方面，该DCI通信中的该至少一个字段包括第一值，该RACH传输安排有基于第一值的第一配置，进一步包括：使该通信接口传送具有包括第二值的该至少一个字段的另一DCI通信，该另一DCI通信被配置为触发另一部分RACH规程，该另一部分RACH规程包括具有基于第二值的第二配置的另一RACH传输。

[0081] 在一些方面，该PDCCH通信被配置为基于该PDCCH通信的大小来触发该部分RACH规程。

[0082] 在一些方面，该部分RACH规程是部分4步RACH规程，其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的接收，而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0083] 在一些方面，该部分RACH规程是部分2步RACH规程，并且该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的接收，而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0084] 在一些方面，该UE不具有用于在该传送和该接收期间触发对用于定位的探通参考信号(SRS)的传输的活跃SRS配置。

[0085] 在一些方面，该RACH传输是在与多个同步信号块(SSB)相对应的一个或多个波束上接收的，其中该RACH传输是在一个或多个相应RACH时机上通过一个或多个频率层接收的，该一个或多个频率层的数目基于为该UE配置的频率层数，其中该RACH传输包括RACH前置码跨多个RACH时机的重复，或其任何组合。

[0086] 在一些方面，该RACH规程基于经由该PDCCH通信所指示的定时偏移。

[0087] 在一些方面，该RACH传输是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上接收的，或者该RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

[0088] 在一些方面，该部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分，并且该PDCCH被进一步配置为触发该联合上行链路和下行链路定位规程的下行链路部分。

[0089] 在一方面，一种基站包括：存储器；通信接口；以及通信地耦合到该存储器和该通信接口的至少一个处理器，该至少一个处理器被配置成：经由该通信接口接收对来自该UE的与部分随机接入信道(RACH)规程相关联的RACH传输的指示；以及基于该指示经由该通信接口来接收该RACH传输。

[0090] 在一些方面，该RACH传输用于定位，进一步包括：对该RACH传输执行一个或多个定位测量。

[0091] 在一些方面，该至少一个处理器被进一步配置成：使该通信接口向定位估计实体发送基于该一个或多个定位测量的测量数据。

[0092] 在一些方面，该部分RACH规程是部分4步RACH规程，其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输，而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0093] 在一些方面，该部分RACH规程是部分2步RACH规程，其中该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输，而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0094] 在一些方面，该RACH传输是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上接收的，或者该RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

[0095] 在一方面，一种定位估计实体包括：存储器；通信接口；以及通信地耦合到该存储器和该通信接口的至少一个处理器，该至少一个处理器被配置成：经由该通信接口接收基于由基站(BS)集合对来自用户装备(UE)的用于定位的随机接入信道(RACH)传输执行的一个或多个定位测量的测量数据；以及至少部分地基于该测量数据来确定对该UE的定位估计。

[0096] 在一些方面，该RACH传输与部分RACH规程相关联。

[0097] 在一些方面，该部分RACH规程由来自该UE的服务BS的物理下行链路控制信道(PDCCH)通信触发。

[0098] 在一些方面，该部分RACH规程是部分4步RACH规程，其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输，而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0099] 在一些方面，该部分RACH规程是部分2步RACH规程，其中该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输，而没有对该RACH前置码或该PUSCH通

信的RACH响应。

[0100] 在一些方面，该用于定位的RACH传输是由该UE在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上传送的，或者该RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

[0101] 在一方面，一种用户装备(UE)包括：用于接收物理下行链路控制信道(PDCCH)通信的装置；以及用于响应于该PDCCH通信而触发部分随机接入信道(RACH)规程的装置。

[0102] 在一些方面，该部分RACH规程包括用于定位的RACH信号的传输。

[0103] 在一些方面，用于定位的RACH信号定向至该UE的服务基站(BS)和该UE的至少一个非服务BS。

[0104] 在一些方面，该触发响应于该PDCCH通信的配置。

[0105] 在一些方面，该触发响应于该PDCCH通信的至少一个字段。

[0106] 在一些方面，该至少一个字段包括无线电网络临时标识符(RNTI)，或该至少一个字段是下行链路控制信息(DCI)通信的部分，或其任何组合。

[0107] 在一些方面，该DCI通信中的该至少一个字段包括第一值，该部分RACH规程包括具有基于第一值的第一配置的RACH传输，该UE进一步包括：用于接收具有包括第二值的该至少一个字段的另一DCI通信的装置，该另一DCI通信触发另一部分RACH规程，该另一部分RACH规程包括具有基于第二值的第二配置的另一RACH传输。

[0108] 在一些方面，该触发响应于该PDCCH通信的大小。

[0109] 在一些方面，该部分RACH规程是部分4步RACH规程，其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输，而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0110] 在一些方面，该部分RACH规程是部分2步RACH规程，并且该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输，而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0111] 在一些方面，该UE不具有用于在该接收和该触发期间触发对用于定位的探通参考信号(SRS)的传输的活跃SRS配置。

[0112] 在一些方面，该部分RACH规程包括在与多个同步信号块(SSB)相对应的一个或多个波束上传送的RACH传输，其中该部分RACH规程包括在一个或多个相应RACH时机上通过一个或多个频率层传送的RACH传输，该一个或多个频率层的数目基于为该UE配置的频率层数，其中该部分RACH规程包括RACH前置码跨多个RACH时机的重复的传输，或其任何组合。

[0113] 在一些方面，该RACH规程基于经由该PDCCH通信所指示的定时偏移。

[0114] 在一些方面，该RACH规程是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上执行的，或者该RACH规程是在由多个RAT共享的共享频谱上执行的。

[0115] 在一些方面，该部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分，并且该PDCCH被进一步配置为触发该联合上行链路和下行链路定位规程的下行链路部分。

[0116] 在一些方面，该部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分。

[0117] 在一方面，一种基站包括：用于向UE传送物理下行链路控制信道(PDCCH)通信的装置，该PDCCH通信被配置为触发部分随机接入信道(RACH)规程；以及用于响应于该PDCCH通信而从该UE接收RACH传输的装置。

[0118] 在一些方面，该RACH传输用于定位，该基站进一步包括：用于对该RACH传输执行一个或多个定位测量的装置。

[0119] 在一些方面，用于定位的RACH信号定向至UE的服务BS和UE的至少一个非服务BS。

[0120] 在一些方面，该方法包括用于向该至少一个非服务BS或位置管理功能(LMF)通知该部分RACH规程以促成该至少一个非服务BS对该RACH传输执行定位测量的装置。

[0121] 在一些方面，该方法包括用于向定位估计实体发送基于该一个或多个定位测量的测量数据的装置。

[0122] 在一些方面，该PDCCH通信被配置为基于该PDCCH通信的配置来触发该部分RACH规程。

[0123] 在一些方面，该PDCCH通信被配置为基于该PDCCH通信的至少一个字段来触发该部分RACH规程。

[0124] 在一些方面，该至少一个字段包括无线电网络临时标识符(RNTI)，或该至少一个字段是下行链路控制信息(DCI)通信的部分，或其任何组合。

[0125] 在一些方面，该DCI通信中的该至少一个字段包括第一值，该RACH传输安排有基于第一值的第一配置，该基站进一步包括：用于传送具有包括第二值的该至少一个字段的另一DCI通信的装置，该另一DCI通信被配置为触发另一部分RACH规程，该另一部分RACH规程包括具有基于第二值的第二配置的另一RACH传输。

[0126] 在一些方面，该PDCCH通信被配置为基于该PDCCH通信的大小来触发该部分RACH规程。

[0127] 在一些方面，该部分RACH规程是部分4步RACH规程，其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的接收，而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0128] 在一些方面，该部分RACH规程是部分2步RACH规程，并且该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的接收，而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0129] 在一些方面，该UE不具有用于在该传送和该接收期间触发对用于定位的探通参考信号(SRS)的传输的活跃SRS配置。

[0130] 在一些方面，该RACH传输是在与多个同步信号块(SSB)相对应的一个或多个波束上接收的，其中该RACH传输是在一个或多个相应RACH时机上通过一个或多个频率层接收的，该一个或多个频率层的数目基于为该UE配置的频率层数，其中该RACH传输包括RACH前置码跨多个RACH时机的重复，或其任何组合。

[0131] 在一些方面，该RACH规程基于经由该PDCCH通信所指示的定时偏移。

[0132] 在一些方面，该RACH传输是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上接收的，或者该RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

[0133] 在一些方面，该部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分，并且该PDCCH被进一步配置为触发该联合上行链路和下行链路定位规程的下行链路部分。

[0134] 在一方面，一种基站包括：用于接收对来自UE的与部分随机接入信道(RACH)规程相关联的RACH传输的指示的装置；以及用于基于该指示来接收该RACH传输的装置。

[0135] 在一些方面，该RACH传输用于定位，该基站进一步包括：用于对该RACH传输执行一

个或多个定位测量的装置。

[0136] 在一些方面，该方法包括用于向定位估计实体发送基于该一个或多个定位测量的测量数据的装置。

[0137] 在一些方面，该部分RACH规程是部分4步RACH规程，其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输，而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0138] 在一些方面，该部分RACH规程是部分2步RACH规程，其中该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输，而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0139] 在一些方面，该RACH传输是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上接收的，或者该RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

[0140] 在一方面，一种定位估计实体包括：用于接收基于由基站(BS)集合对来自用户装备(UE)的用于定位的随机接入信道(RACH)传输执行的一个或多个定位测量的测量数据的装置；以及用于至少部分地基于该测量数据来确定对该UE的定位估计的装置。

[0141] 在一些方面，该RACH传输与部分RACH规程相关联。

[0142] 在一些方面，该部分RACH规程由来自该UE的服务BS的物理下行链路控制信道(PDCCH)通信触发。

[0143] 在一些方面，该部分RACH规程是部分4步RACH规程，其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输，而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0144] 在一些方面，该部分RACH规程是部分2步RACH规程，其中该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输，而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0145] 在一些方面，该用于定位的RACH传输是由该UE在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上传送的，或者该RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

[0146] 在一方面，一种存储计算机可执行指令的非瞬态计算机可读介质，这些计算机可执行指令在由用户装备(UE)执行时使该UE：接收物理下行链路控制信道(PDCCH)通信；以及响应于该PDCCH通信而触发部分随机接入信道(RACH)规程。

[0147] 在一些方面，该部分RACH规程包括用于定位的RACH信号的传输。

[0148] 在一些方面，用于定位的RACH信号定向至该UE的服务基站(BS)和该UE的至少一个非服务BS。

[0149] 在一些方面，该触发响应于该PDCCH通信的配置。

[0150] 在一些方面，该触发响应于该PDCCH通信的至少一个字段。

[0151] 在一些方面，该至少一个字段包括无线电网络临时标识符(RNTI)，或该至少一个字段是下行链路控制信息(DCI)通信的部分，或其任何组合。

[0152] 在一些方面，该DCI通信中的该至少一个字段包括第一值，该部分RACH规程包括具有基于第一值的第一配置的RACH传输，进一步包括：接收具有包括第二值的该至少一个字段的另一DCI通信，该另一DCI通信触发另一部分RACH规程，该另一部分RACH规程包括具有基于第二值的第二配置的另一RACH传输。

[0153] 在一些方面，该触发响应于该PDCCH通信的大小。

[0154] 在一些方面，该部分RACH规程是部分4步RACH规程，其中该部分RACH规程仅包括

RACH前置码的传输，而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0155] 在一些方面，该部分RACH规程是部分2步RACH规程，其中该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输，而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0156] 在一些方面，该UE不具有用于在该接收和该触发期间触发对用于定位的探通参考信号(SRS)的传输的活跃SRS配置。

[0157] 在一些方面，该部分RACH规程包括在与多个同步信号块(SSB)相对应的一个或多个波束上传送的RACH传输，其中该部分RACH规程包括在一个或多个相应RACH时机上通过一个或多个频率层传送的RACH传输，该一个或多个频率层的数目基于为该UE配置的频率层数，其中该部分RACH规程包括RACH前置码跨多个RACH时机的重复的传输，或其任何组合。

[0158] 在一些方面，该RACH规程基于经由该PDCCH通信所指示的定时偏移。

[0159] 在一些方面，该RACH规程是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上执行的，或者该RACH规程是在由多个RAT共享的共享频谱上执行的。

[0160] 在一些方面，该部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分，并且该PDCCH被进一步配置为触发该联合上行链路和下行链路定位规程的下行链路部分。

[0161] 在一些方面，该部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分。

[0162] 在一方面，一种存储计算机可执行指令的非瞬态计算机可读介质，这些计算机可执行指令在由基站执行时使该基站：向该UE传送物理下行链路控制信道(PDCCH)通信，该PDCCH通信被配置为触发部分随机接入信道(RACH)规程；以及响应于该PDCCH通信而从该UE接收RACH传输。

[0163] 在一些方面，该RACH传输用于定位，进一步包括：对该RACH传输执行一个或多个定位测量。

[0164] 在一些方面，用于定位的RACH信号定向至UE的服务BS和UE的至少一个非服务BS。

[0165] 在一些方面，该一条或多条指令进一步使该基站：向该至少一个非服务BS或位置管理功能(LMF)通知该部分RACH规程，以促成该至少一个非服务BS对该RACH传输执行定位测量。

[0166] 在一些方面，该一条或多条指令进一步使该基站：向定位估计实体发送基于该一个或多个定位测量的测量数据。

[0167] 在一些方面，该PDCCH通信被配置为基于该PDCCH通信的配置来触发该部分RACH规程。

[0168] 在一些方面，该PDCCH通信被配置为基于该PDCCH通信的至少一个字段来触发该部分RACH规程。

[0169] 在一些方面，该至少一个字段包括无线电网络临时标识符(RNTI)，或该至少一个字段是下行链路控制信息(DCI)通信的部分，或其任何组合。

[0170] 在一些方面，该DCI通信中的该至少一个字段包括第一值，该RACH传输安排有基于第一值的第一配置，进一步包括：传送具有包括第二值的该至少一个字段的另一DCI通信，该另一DCI通信被配置为触发另一部分RACH规程，该另一部分RACH规程包括具有基于第二

值的第二配置的另一RACH传输。

[0171] 在一些方面，该PDCCH通信被配置为基于该PDCCH通信的大小来触发该部分RACH规程。

[0172] 在一些方面，该部分RACH规程是部分4步RACH规程，其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的接收，而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0173] 在一些方面，该部分RACH规程是部分2步RACH规程，并且该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的接收，而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0174] 在一些方面，该UE不具有用于在该传送和该接收期间触发对用于定位的探通参考信号(SRS)的传输的活跃SRS配置。

[0175] 在一些方面，该RACH传输是在与多个同步信号块(SSB)相对应的一个或多个波束上接收的，其中该RACH传输是在一个或多个相应RACH时机上通过一个或多个频率层接收的，该一个或多个频率层的数目基于为该UE配置的频率层数，其中该RACH传输包括RACH前置码跨多个RACH时机的重复，或其任何组合。

[0176] 在一些方面，该RACH规程可基于经由该PDCCH通信所指示的定时偏移。

[0177] 在一些方面，该RACH传输是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上接收的，或者该RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

[0178] 在一些方面，该部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分，并且该PDCCH被进一步配置为触发该联合上行链路和下行链路定位规程的下行链路部分。

[0179] 在一方面，一种存储计算机可执行指令的非瞬态计算机可读介质，这些计算机可执行指令在由基站执行时使该基站：接收对来自该UE的与部分随机接入信道(RACH)规程相关联的RACH传输的指示；以及基于该指示来接收该RACH传输。

[0180] 在一些方面，该RACH传输用于定位，进一步包括：对该RACH传输执行一个或多个定位测量。

[0181] 在一些方面，该一条或多条指令进一步使该基站：向定位估计实体发送基于该一个或多个定位测量的测量数据。

[0182] 在一些方面，该部分RACH规程是部分4步RACH规程，其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输，而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0183] 在一些方面，该部分RACH规程是部分2步RACH规程，其中该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输，而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0184] 在一些方面，该RACH传输是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上接收的，或者该RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

[0185] 在一方面，一种存储计算机可执行指令的非瞬态计算机可读存储介质，这些计算机可执行指令在由定位估计实体执行时使该定位估计实体：接收基于由基站(BS)集合对来自用户装备(UE)的用于定位的随机接入信道(RACH)传输执行的一个或多个定位测量的测量数据；以及至少部分地基于该测量数据来确定对该UE的定位估计。

[0186] 在一些方面，该RACH传输与部分RACH规程相关联。

[0187] 在一些方面，该部分RACH规程由来自该UE的服务BS的物理下行链路控制信道(PDCCH)通信触发。

[0188] 在一些方面，该部分RACH规程是部分4步RACH规程，其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输，而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0189] 在一些方面，该部分RACH规程是部分2步RACH规程，其中该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输，而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0190] 在一些方面，该用于定位的RACH传输是由该UE在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上传送的，或者该RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

[0191] 基于附图和详细描述，与本文所公开的各方面相关联的其他目标和优点对本领域技术人员而言将是显而易见的。

[0192] 附图简述

[0193] 给出附图以帮助对本公开的各方面进行描述，且提供附图仅用于解说各方面而非对其进行限定。

[0194] 图1解说了根据各个方面的示例性无线通信系统。

[0195] 图2A和图2B解说了根据各个方面的示例无线网络结构。

[0196] 图3是解说根据各个方面的示例性UE的框图。

[0197] 图4A到4D是解说根据本公开的各方面的示例帧结构和这些帧结构内的信道的示图。

[0198] 图5解说了根据本公开的各方面的DCI触发式SRS-P规程。

[0199] 图6解说了根据本公开的一实施例的4步物理随机接入信道(PRACH)规程。

[0200] 图7解说了根据本公开的一实施例的2步PRACH规程。

[0201] 图8解说了根据本公开的各方面的示例性无线通信过程。

[0202] 图9解说了根据本公开的各方面的示例性无线通信过程。

[0203] 图10解说了根据本公开的各方面的示例性无线通信过程。

[0204] 图11解说了根据本公开的各方面的示例性无线通信过程。

[0205] 图12解说了根据本公开的一方面的这些过程的示例实现。

[0206] 图13解说了根据本公开的一方面的这些过程的示例实现。

[0207] 详细描述

[0208] 本公开的各方面在以下针对出于解说目的提供的各种示例的描述和相关附图中提供。可以设计替换方面而不脱离本公开的范围。另外，本公开中众所周知的元素将不被详细描述或将被省去以免湮没本公开的相关细节。

[0209] 措辞“示例性”和/或“示例”在本文中用于意指“用作示例、实例或解说”。本文中描述为“示例性”和/或“示例”的任何方面不必被解释为优于或胜过其他方面。同样地，术语“本公开的各方面”不要求本公开的所有方面都包括所讨论的特征、优点或操作模式。

[0210] 本领域技术人员将领会，以下描述的信息和信号可使用各种不同技术和技艺中的任何一种来表示。例如，贯穿以下描述可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、位(比特)、码元以及码片可部分地取决于具体应用、部分地取决于所期望的设计、部分地取决于对应技术等而由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合表示。

[0211] 此外，许多方面以由例如计算设备的元件执行的动作序列的形式来描述。将认识到，本文所描述的各种动作能由专用电路(例如，专用集成电路(ASIC))、由正被一个或多个处理器执行的程序指令、或由这两者的组合来执行。另外，本文所描述的动作序列可被认为是完全体现在任何形式的非瞬态计算机可读存储介质内，该非瞬态计算机可读存储介质中存储有一经执行就将使得或指令设备的相关联处理器执行本文所描述的功能性的相应计算机指令集。由此，本公开的各个方面可以数种不同形式体现，所有这些形式都已被构想为落在所要求保护的主题内容的范围内。另外，对于本文所描述的每一方面，任何此类方面的对应形式可在本文中被描述为例如“被配置成执行所描述的动作的逻辑”。

[0212] 如本文所使用的，术语“用户装备”(UE)以及“基站”并非旨在专用于或以其他方式被限定于任何特定的无线电接入技术(RAT)，除非另有说明。一般而言，UE可以是被用户用来在无线通信网络上进行通信的任何无线通信设备(例如，移动电话、路由器、平板计算机、膝上型计算机、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)头戴式设备等)、交通工具(例如，汽车、摩托车、自行车等)、物联网(IoT)设备等)。UE可以是移动的或者可以(例如，在某些时间)是驻定的，并且可以与无线电接入网(RAN)进行通信。如本文中所使用的，术语“UE”可以互换地被称为“接入终端”或“AT”、“客户端设备”、“无线设备”、“订户设备”、“订户终端”、“订户站”、“用户终端”或UT、“移动终端”、“移动站”、或其变型。一般而言，UE可以经由RAN与核心网进行通信，并且通过核心网，UE可以与外部网络(诸如因特网)以及与其他UE连接。当然，连接到核心网和/或因特网的其他机制对于UE而言也是可能的，诸如通过有线接入网、无线局域网(WLAN)网络(例如，基于IEEE 802.11等)等。

[0213] 基站可取决于其被部署在其中的网络而在与UE处于通信时根据若干种RAT之一进行操作，并且可替换地被称为接入点(AP)、网络节点、B节点、演进型B节点(eNB)、新无线电(NR)B节点(亦称为gNB或gNodeB)等。另外，在一些系统中，基站可提供纯边缘节点信令功能，而在其他系统中，基站可提供附加的控制和/或网络管理功能。UE可籍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，反向话务信道、反向控制信道、接入信道等)。基站可籍以向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、前向话务信道等)。如本文所使用的，术语话务信道(TCH)可以指UL/反向或DL/前向话务信道。

[0214] 术语“基站”可以指单个物理传送点或者指可能或可能不共处一地的多个物理传送点。例如，在术语“基站”指单个物理传送点的情况下，该物理传送点可以是与基站的蜂窝小区相对应的基站天线。在术语“基站”指多个共处一地的物理传送点的情况下，这些物理传送点可以是基站的天线阵列(例如，如在多输入多输出(MIMO)系统中或在基站采用波束成形的情况下)。在术语“基站”指多个非共处一地的物理传送点的情况下，这些物理传送点可以是分布式天线系统(DAS)(经由传输介质来连接到共用源的在空间上分离的天线的网络)或远程无线电头端(RRH)(连接到服务基站的远程基站)。替换地，非共处一地的物理传输点可以是从UE接收测量报告的服务基站和该UE正在测量其参考RF信号的邻居基站。

[0215] “RF信号”包括通过传送方与接收方之间的空间来传输信息的给定频率的电磁波。如本文所使用的，传送方可以向接收方传送单个“RF信号”或多个“RF信号”。然而，由于通过多径信道的各RF信号的传播特性，接收方可接收到与每个所传送RF信号相对应的多个“RF信号”。传送方与接收方之间的不同路径上所传送的相同RF信号可被称为“多径”RF信号。

[0216] 根据各个方面，图1解说了示例性无线通信系统100。无线通信系统100(也可被称为无线广域网(WWAN))可包括各个基站102和各个UE 104。基站102可包括宏蜂窝小区基站(高功率蜂窝基站)和/或小型蜂窝小区基站(低功率蜂窝基站)。在一方面，宏蜂窝小区基站可包括eNB(其中无线通信系统100对应于LTE网络)、或者gNB(其中无线通信系统100对应于5G网络)、或两者的组合，并且小型蜂窝小区基站可包括毫微微蜂窝小区、微微蜂窝小区、微蜂窝小区等。

[0217] 各基站102可共同地形成RAN并且通过回程链路122来与核心网170(例如，演进型分组核心(EPC)或下一代核心(NGC))对接，以及通过核心网170对接到一个或多个位置服务器172。除了其他功能，基站102还可执行与传递用户数据、无线电信道暗码化和暗码解译、完整性保护、报头压缩、移动性控制功能(例如，切换、双连通性)、蜂窝小区间干扰协调、连接设立和释放、负载平衡、非接入阶层(NAS)消息的分发、NAS节点选择、同步、RAN共享、多媒体广播多播服务(MBMS)、订户和装备追踪、RAN信息管理(RIM)、寻呼、定位、以及警报消息的递送中的一者或多者相关的功能。基站102可在回程链路134上直接或间接地(例如，通过EPC/NGC)彼此通信，回程链路134可以是有线的或无线的。

[0218] 基站102可与UE 104进行无线通信。每个基站102可为各自相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在一方面，一个或多个蜂窝小区可由每个覆盖区域110中的基站102支持。“蜂窝小区”是被用于与基站(例如，在某个频率资源上，其被称为载波频率、分量载波、载波、频带等)进行通信的逻辑通信实体，并且可以与标识符(例如，物理蜂窝小区标识符(PCID)、虚拟蜂窝小区标识符(VCID))相关联以区分经由相同或不同载波频率操作的蜂窝小区。在一些情形中，可根据可为不同类型的UE提供接入的不同协议类型(例如，机器类型通信(MTC)、窄带IoT(NB-IoT)、增强型移动宽带(eMBB)或其他)来配置不同蜂窝小区。在一些情形中，在载波频率可被检测到并且被用于地理覆盖区域110的某个部分内的通信的意义上，术语“蜂窝小区”还可以指基站的地理覆盖区域(例如，扇区)。

[0219] 虽然相邻宏蜂窝小区基站102的各地理覆盖区域110可部分地交叠(例如，在切换区域中)，但是一些地理覆盖区域110可能基本上被较大的地理覆盖区域110交叠。例如，小型蜂窝小区基站102’可具有基本上与一个或多个宏蜂窝小区基站102的覆盖区域110交叠的覆盖区域110’。包括小型蜂窝小区和宏蜂窝小区基站两者的网络可被称为异构网络。异构网络还可包括家用eNB(HeNB)，该HeNB可向被称为封闭订户群(CSG)的受限群提供服务。

[0220] 基站102与UE 104之间的通信链路120可包括从UE 104到基站102的UL(亦称为反向链路)传输和/或从基站102到UE 104的下行链路(DL)(亦称为前向链路)传输。通信链路120可使用MIMO天线技术，包括空间复用、波束成形、和/或发射分集。通信链路120可通过一个或多个载波频率。载波的分配可以关于DL和UL是非对称的(例如，与UL相比可将更多或更少载波分配给DL)。

[0221] 无线通信系统100可进一步包括在无执照频谱(例如，5GHz)中经由通信链路154与WLAN站(STA)152处于通信的无线局域网(WLAN)接入点(AP)150。当在无执照频谱中进行通信时，WLAN STA 152和/或WLAN AP150可在进行通信之前执行畅通信道评估(CCA)以确定该信道是否可用。

[0222] 小型蜂窝小区基站102’可在有执照和/或无执照频谱中操作。当在无执照频谱中操作时，小型蜂窝小区基站102’可采用LTE或5G技术并且使用与由WLAN AP 150使用的频谱

相同的5GHz无执照频谱。在无执照频谱中采用LTE/5G的小型蜂窝小区基站102'可推升对接入网的覆盖和/或增加接入网的容量。无执照频谱中的LTE可被称为LTE无执照(LTE-U)、有执照辅助式接入(LAA)或MulteFire。

[0223] 无线通信系统100可进一步包括毫米波(mmW)基站180,该mmW基站180可在mmW频率和/或近mmW频率中操作以与UE 182处于通信。极高频(EHF)是电磁频谱中的RF的一部分。EHF具有30GHz到300GHz的范围以及1毫米到10毫米之间的波长。该频带中的无线电波可被称为毫米波。近mmW可向下扩展至具有100毫米波长的3GHz频率。超高频(SHF)频带在3GHz到30GHz之间扩展,其还被称为厘米波。使用mmW/近mmW射频频带的通信具有高路径损耗和相对短的射程。mmW基站180和UE 182可利用mmW通信链路184上的波束成形(发射和/或接收)来补偿极高路径损耗和短射程。此外,将领会,在替换配置中,一个或多个基站102还可使用mmW或近mmW以及波束成形来进行传送。相应地,将领会,前述解说仅仅是示例,并且不应当被解读成限定本文中所公开的各个方面。

[0224] 发射波束成形是一种用于将RF信号聚焦在特定方向上的技术。常规地,当网络节点(例如,基站)广播RF信号时,该网络节点在所有方向上(全向地)广播该信号。利用发射波束成形,网络节点确定给定目标设备(例如,UE)(相对于传送方网络节点)位于哪里,并在该特定方向上投射较强下行链路RF信号,从而为接收方设备提供较快(就数据率而言)且较强的RF信号。为了在发射时改变RF信号的方向性,网络节点可以在正在广播该RF信号的一个或多个发射机中的每个发射机处控制该RF信号的相位和相对振幅。例如,网络节点可使用产生RF波的波束的天线阵列(被称为"相控阵"或"天线阵列"),RF波的波束能够被"引导"指向不同的方向,而无需实际地移动这些天线。具体而言,来自发射机的RF电流以正确的相位关系被馈送到个体天线,以使得来自分开的天线的无线电波在期望方向上相加在一起以增大辐射,而同时在不期望方向上抵消以抑制辐射。

[0225] 发射波束可以是准共处的,这意味着它们在接收方(例如,UE)看来具有相同的参数,而不论网络节点的发射天线它们自己是否在物理上是共处的。在NR中,存在四种类型的准共处(QCL)关系。具体地,给定类型的QCL关系意味着:关于第二波束上的第二参考RF信号的某些参数可以从关于源波束上的源参考RF信号的信息推导出。因此,如果源参考RF信号是QCL类型A,则接收方可使用源参考RF信号来估计在相同信道上传送的第二参考RF信号的多普勒频移、多普勒扩展、平均延迟、以及延迟扩展。如果源参考RF信号是QCL类型B,则接收方可使用源参考RF信号来估计在相同信道上传送的第二参考RF信号的多普勒频移和多普勒扩展。如果源参考RF信号是QCL类型C,则接收方可使用源参考RF信号来估计在相同信道上传送的第二参考RF信号的多普勒频移和平均延迟。如果源参考RF信号是QCL类型D,则接收方可使用源参考RF信号来估计在相同信道上传送的第二参考RF信号的空间接收参数。

[0226] 在接收波束成形中,接收机使用接收波束来放大在给定信道上检测到的RF信号。例如,接收机可在特定方向上增大天线阵列的增益设置和/或调整天线阵列的相位设置,以放大从该方向接收到的RF信号(例如,增大其增益水平)。由此,当接收机被称为在某个方向上进行波束成形时,这意味着该方向上的波束增益相对于沿其他方向的波束增益而言是较高的,或者该方向上的波束增益相比于对该接收机可用的所有其他接收波束在该方向上的波束增益而言是最高的。这导致从该方向接收的RF信号有较强的收到信号强度(例如,参考信号收到功率(RSRP)、参考信号收到质量(RSRQ)、信号与干扰加噪声比(SINR)等等)。

[0227] 接收波束可以是空间相关的。空间关系意味着用于第二参考信号的发射波束的参数可以从关于第一参考信号的接收波束的信息推导出。例如,UE可使用特定的接收波束来从基站接收参考下行链路参考信号(例如,同步信号块(SSB))。UE随后可以基于接收波束的参数来形成发射波束以用于向该基站发送上行链路参考信号(例如,探通参考信号(SRS))。

[0228] 注意,取决于形成“下行链路”波束的实体,该波束可以是发射波束或接收波束。例如,如果基站正形成下行链路波束以向UE传送参考信号,则该下行链路波束是发射波束。然而,如果UE正形成下行链路波束,则该下行链路波束是用于接收下行链路参考信号的接收波束。类似地,取决于形成“上行链路”波束的实体,该波束可以是发射波束或接收波束。例如,如果基站正形成上行链路波束,则该上行链路波束是上行链路接收波束,而如果UE正形成上行链路波束,则该上行链路波束是上行链路发射波束。

[0229] 在5G中,无线节点(例如,基站102/180、UE 104/182)在其中操作的频谱被划分成多个频率范围:FR1(从450到6000MHz)、FR2(从24250到52600MHz)、FR3(高于52600MHz)、以及FR4(在FR1与FR2之间)。在多载波系统(诸如5G)中,载波频率之一被称为“主载波”或“锚载波”或“主服务蜂窝小区”或“PCell”,并且其余载波频率被称为“辅载波”或“副服务蜂窝小区”或“SCell”。在载波聚集中,锚载波是在由UE 104/182利用的主频率(例如,FR1)上并且在UE 104/182在其中执行初始无线电资源控制(RRC)连接建立规程或发起RRC连接重建规程的蜂窝小区上操作的载波。主载波携带所有共用的和因UE而异的控制信道。辅载波是在第二频率(例如,FR2)上操作的载波,一旦在UE 104与锚载波之间建立了RRC连接就可以配置该载波,并且该载波可被用于提供附加无线电资源。辅载波可仅包含必要的信令信息和信号,例如,因UE而异的信令信息和信号可能不存在于辅载波中,因为主上行链路和下行链路载波两者通常都是因UE而异的。这意味着蜂窝小区中的不同UE 104/182可具有不同下行链路主载波。这对于上行链路主载波而言同样成立。网络能够在任何时间改变任何UE 104/182的主载波。例如,这样做是为了平衡不同载波上的负载。由于“服务蜂窝小区”(无论是PCell还是SCell)对应于某个基站正用于进行通信的载波频率/分量载波,因此术语“蜂窝小区”、“服务蜂窝小区”、“分量载波”、“载波频率”等等可以被可互换地使用。

[0230] 例如,仍然参照图1,由宏蜂窝小区基站102利用的频率之一可以是锚载波(或“PCell”),并且由该宏蜂窝小区基站102和/或mmW基站180利用的其他频率可以是辅载波(“SCell”)。对多个载波的同时传送和/或接收使得UE104/182能够显著增大其数据传输和/或接收速率。例如,多载波系统中的两个20MHz聚集载波与由单个20MHz载波获得的数据率相比较而言理论上将导致数据率的两倍增加(即,40MHz)。

[0231] 无线通信系统100可进一步包括一个或多个UE(诸如UE 190),其经由一个或多个设备到设备(D2D)对等(P2P)链路来间接地连接到一个或多个通信网络。在图1的示例中,UE 190具有与连接到一个基站102的一个UE 104的D2D P2P链路192(例如,UE 190可由此间接地获得蜂窝连通性),以及与连接到WLAN AP 150的WLAN STA 152的D2D P2P链路194(UE 190可由此间接地获得基于WLAN的因特网连通性)。在一示例中,D2D P2P链路192和194可以使用任何公知的D2D RAT(诸如LTE直连(LTE-D)、WiFi直连(WiFi-D)、蓝牙®等)来支持。

[0232] 无线通信系统100可进一步包括UE 164,该UE 164可在通信链路120上与宏蜂窝小区基站102通信和/或在mmW通信链路184上与mmW基站180通信。例如,宏蜂窝小区基站102可支持PCell和一个或多个SCell以用于UE 164,并且mmW基站180可支持一个或多个SCell以

用于UE 164。在一方面，UE 164可包括定位组件166，其可使得UE 164能够执行本文所描述的UE操作。注意，尽管在图1中仅一个UE被解说为具有完全交错式SRS组件166，但是图1中的任何UE可被配置成执行本文中所描述的UE操作。

[0233] 根据各个方面，图2A解说了示例无线网络结构200。例如，NGC 210(也被称为“5GC”)可在功能上被视为控制面功能214(例如，UE注册、认证、网络接入、网关选择等)和用户面功能212(例如，UE网关功能、对数据网的接入、IP路由等)，它们协同地操作以形成核心网。用户面接口(NG-U)213和控制面接口(NG-C)215将gNB 222连接到NGC 210，尤其连接到控制面功能214和用户面功能212。在附加配置中，eNB 224也可经由至控制面功能214的NG-C 215以及至用户面功能212的NG-U 213来连接到NGC 210。此外，eNB 224可经由回程连接223来直接与gNB 222进行通信。在一些配置中，新RAN 220可仅具有一个或多个gNB 222，而其他配置包括一个或多个eNB 224以及一个或多个gNB 222两者。gNB 222或eNB 224可与UE 204(例如，图1中所描绘的任何UE)进行通信。另一可任选方面可包括可与NGC 210处于通信以为UE 204提供位置辅助的位置服务器230。位置服务器230可以被实现为多个分开的服务器(例如，物理上分开的服务器、单个服务器上的不同软件模块、跨多个物理服务器扩展的不同软件模块等等)，或者替换地可各自对应于单个服务器。位置服务器230可被配置成支持用于UE 204的一个或多个位置服务，UE 204能够经由核心网、NGC 210和/或经由因特网(未解说)来连接到位置服务器230。此外，位置服务器230可被集成到核心网的组件中，或者替换地可在核心网外部。

[0234] 根据各个方面，图2B解说了另一示例无线网络结构250。例如，NGC 260(也被称为“5GC”)可在功能上被视为由接入和移动性管理功能(AMF)/用户面功能(UPF)264提供的控制面功能、以及由会话管理功能(SMF)262提供的用户面功能，它们协同地操作以形成核心网(即，NGC 260)。用户面接口263和控制面接口265将eNB 224连接到NGC 260，尤其分别连接到SMF 262和AMF/UPF 264。在附加配置中，gNB 222也可经由至AMF/UPF 264的控制面接口265以及至SMF 262的用户面接口263来连接到NGC 260。此外，eNB 224可经由回程连接223来直接与gNB 222进行通信，无论是否具有与NGC 260的gNB直接连通性。在一些配置中，新RAN 220可仅具有一个或多个gNB 222，而其他配置包括一个或多个eNB 224以及一个或多个gNB 222两者。gNB 222或eNB 224可与UE 204(例如，图1中所描绘的任何UE)进行通信。新RAN 220的基站通过N2接口与AMF/UPF 264的AMF侧进行通信，并且通过N3接口与AMF/UPF 264的UPF侧进行通信。

[0235] AMF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与SMF 262之间的会话管理(SM)消息传递、用于路由SM消息的透明代理服务、接入认证和接入授权、在UE 204与短消息服务功能(SMSF)(未示出)之间的短消息服务(SMS)消息传递、以及安全锚功能性(SEAF)。AMF还与认证服务器功能(AUSF)(未示出)和UE 204交互，并且接收作为UE 204认证过程的结果而确立的中间密钥。在基于UMTS(通用移动电信系统)订户身份模块(USIM)来认证的情形中，AMF从AUSF中检索安全性材料。AMF的功能还包括安全性上下文管理(SCM)。SCM从SEAF接收密钥，该密钥被SCM用来推导因接入网而异的密钥。AMF的功能性还包括用于监管服务的位置服务管理、在UE 204与位置管理功能(LMF)270之间以及新RAN 220与LMF 270之间的位置服务消息的传输、用于与演进分组系统(EPS)互通的EPS承载标识符分配、以及UE 204移动性事件通知。此外，AMF还支持非3GPP接入网的功能性。

[0236] UPF的功能包括:充当RAT内/RAT间移动性的锚点(在适用时),充当至数据网(未示出)的互连的外部协议数据单元(PDU)会话点,提供分组路由和转发、分组检视、用户面策略规则实施(例如,选通、重定向、话务引导)、合法拦截(用户面收集)、话务使用报告、用户面的服务质量(QoS)处置(例如,UL/DL速率实施、DL中的反射性QoS标记)、UL话务验证(服务数据流(SDF)到QoS流的映射)、UL和DL中的传输级分组标记、DL分组缓冲和DL数据通知触发,以及向源RAN节点发送和转发一个或多个"结束标记"。

[0237] SMF 262的功能包括会话管理、UE网际协议(IP)地址分配和管理、用户面功能的选择和控制、在UPF处用于向正确目的地路由话务的话务引导的配置、对策略实施和QoS的部分的控制、以及下行链路数据通知。SMF 262用于与AMF/UPF 264的AMF侧进行通信的接口被称为N11接口。

[0238] 另一可任选方面可包括可与NGC 260处于通信以为UE 204提供位置辅助的LMF 270。LMF 270可以被实现为多个分开的服务器(例如,物理上分开的服务器、单个服务器上的不同软件模块、跨多个物理服务器扩展的不同软件模块等等),或者替换地可各自对应于单个服务器。LMF 270可以被配置成支持用于UE 204的一个或多个位置服务,UE 204能够经由核心网、NGC 260和/或经由因特网(未解说)来连接到LMF 270。

[0239] 图3解说了可被纳入UE 302(其可对应于本文所描述的任何UE)、基站304(其可对应于本文所描述的任何基站)、以及网络实体306(其可对应于或体现本文所描述的任何网络功能,包括位置服务器230和LMF 270)中的若干示例组件(由对应的框来表示)以支持如本文所教导的文件传输操作。将领会,这些组件在不同实现中可以在不同类型的装置中(例如,在ASIC中、在片上系统(SoC)中等)实现。所解说的组件也可被纳入通信系统中的其他装置中。例如,系统中的其他装置可包括与所描述的那些组件类似的组件以提供类似的功能性。此外,给定装置可包含这些组件中的一个或多个组件。例如,一装置可包括使得该装置能够在多个载波上操作和/或经由不同技术进行通信的多个收发机组件。

[0240] UE 302和基站304各自包括用于经由至少一种指定的RAT与其他节点通信的至少一个无线通信设备(由通信设备308和314表示(并且如果装置304是中继器则还由通信设备320表示))。例如,通信设备308和314可通过无线通信链路360(其可对应于图1中的通信链路120)彼此通信。每个通信设备308包括用于传送和编码信号(例如,消息、指示、信息等)的至少一个发射机(由发射机310表示)以及用于接收和解码信号(例如,消息、指示、信息、导频等)的至少一个接收机(由接收机312表示)。类似地,每个通信设备314包括用于传送信号(例如,消息、指示、信息、导频等)的至少一个发射机(由发射机316表示)以及用于接收信号(例如,消息、指示、信息等)的至少一个接收机(由接收机318表示)。如果基站304是中继站,则每个通信设备320可包括用于传送信号(例如,消息、指示、信息、导频等)的至少一个发射机(由发射机322表示)以及用于接收信号(例如,消息、指示、信息等)的至少一个接收机(由接收机324表示)。

[0241] 发射机和接收机在一些实现中可包括集成设备(例如,实施为单个通信设备的发射机电路和接收机电路,通常被称为"收发机"),在一些实现中可包括分开的发射机设备和分开的接收机设备,或者在其他实现中可按其他方式来实施。基站304的无线通信设备(例如,多个无线通信设备之一)还可包括用于执行各种测量的网络监听模块(NLM)等。

[0242] 网络实体306(和基站304,若基站304不是中继站)包括用于与其他节点通信的至

少一个通信设备(由通信设备326并且可任选地由通信设备320表示)。例如,通信设备326可包括被配置成经由基于有线或无线的回程370(其可对应于图1中的回程链路122)与一个或多个网络实体进行通信的网络接口。在一些方面,通信设备326可被实现为被配置成支持基于有线的或无线信号通信的收发机,并且发射机328和接收机330可以是集成单元。该通信可涉及例如发送和接收:消息、参数、或其他类型的信息。相应地,在图3的示例中,通信设备326被示出为包括发射机328和接收机330。替换地,发射机328和接收机330可以是通信设备326内分开的设备。类似地,如果基站304不是中继站,则通信设备320可包括被配置成经由基于有线的或无线回程370与一个或多个网络实体306进行通信的网络接口。如同通信设备326一样,通信设备320被示为包括发射机322和接收机324。

[0243] 装置302、304和306还包括可结合如本文中公开的文件传输操作来使用的其他组件。UE 302包括用于提供例如与如本文中所描述的UE操作有关的功能性、以及用于提供其他处理功能性的处理系统332。基站304包括用于提供例如与如本文中所描述的基站操作有关的功能性、以及用于提供其他处理功能性的处理系统334。网络实体306包括用于提供例如与如本文中所描述的网络功能操作有关的功能性、以及用于提供其他处理功能性的处理系统336。装置302、304和306分别包括用于维护信息(例如,指示所保留资源、阈值、参数等等的信息)的存储器组件338、340和342(例如,每一者包括存储器设备)。此外,UE 302包括用户接口350以用于向用户提供指示(例如,可听和/或视觉指示)和/或用于(例如,在用户致动感测设备(诸如按键板、触摸屏、话筒等)之际)接收用户输入。尽管未示出,但装置304和306也可包括用户接口。

[0244] 更详细地参照处理系统334,在下行链路中,来自网络实体306的IP分组可被提供给处理系统334。处理系统334可实现用于无线电资源控制(RRC)层、分组数据汇聚协议(PDCP)层、无线电链路控制(RLC)层和媒体接入控制(MAC)层的功能性。处理系统334可提供与广播系统信息(例如,主信息块(MIB)、系统信息块(SIB))、RRC连接控制(例如,RRC连接寻呼、RRC连接建立、RRC连接修改、以及RRC连接释放)、RAT间移动性、以及UE测量报告的测量配置相关联的RRC层功能性;与报头压缩/解压缩、安全性(暗码化、暗码解译、完整性保护、完整性验证)、以及切换支持功能相关联的PDCP层功能性;与上层分组数据单元(PDU)的传输、通过ARQ的纠错、RLC服务数据单元(SDU)的级联、分段和重组、RLC数据PDU的重新分段、以及RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能性;以及与逻辑信道与传输信道之间的映射、调度信息报告、纠错、优先级处置、以及逻辑信道优先级排序相关联的MAC层功能性。

[0245] 发射机316和接收机318可实现与各种信号处理功能相关联的层1功能性。包括物理(PHY)层的层-1可包括传输信道上的检错、传输信道的前向纠错(FEC)译码/解码、交织、速率匹配、映射到物理信道上、物理信道的调制/解调、以及MIMO天线处理。发射机316基于各种调制方案(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正交振幅调制(M-QAM))来处置至信号星座的映射。经译码和经调制的码元可随后被拆分成并行流。每个流随后可被映射到正交频分复用(OFDM)副载波,在时域和/或频域中与参考信号(例如,导频)复用,并且随后使用快速傅里叶逆变换(IFFT)组合到一起以产生携带时域OFDM码元流的物理信道。该OFDM流被空间预编码以产生多个空间流。来自信道估计器的信道估计可被用来确定编码和调制方案以及用于空间处理。该信道估计可从由UE 302传送的参考信号和/或信道状况反馈推导出来。每个空间流随后可被提供给一个或多个不同的天

线。发射机316可用相应空间流来调制RF载波以供传输。

[0246] 在UE 302,接收机312通过其相应的(诸)天线来接收信号。接收机312恢复调制到RF载波上的信息并将该信息提供给处理系统332。发射机310和接收机312实现与各种信号处理功能相关联的层1功能性。接收机312可对该信息执行空间处理以恢复出以UE 302为目的地的任何空间流。如果有多个空间流以UE 302为目的地,则它们可由接收机312组合成单个OFDM码元流。接收机312随后使用快速傅里叶变换(FFT)将该OFDM码元流从时域转换到频域。该频域信号对该OFDM信号的每个副载波包括单独的OFDM码元流。通过确定最有可能由基站304传送的信号星座点来恢复和解调每个副载波上的码元、以及参考信号。这些软判决可基于由信道估计器计算出的信道估计。这些软判决随后被解码和解交织以恢复出原始由基站304在物理信道上传送的数据和控制信号。这些数据和控制信号随后被提供给实现层3和层2功能性的处理系统332。

[0247] 在UL中,处理系统332提供传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、暗码解译、报头解压缩以及控制信号处理以恢复出来自核心网的IP分组。处理系统332还负责检错。

[0248] 类似于结合由基站304进行的DL传输所描述的功能性,处理系统332提供与系统信息(例如,MIB、SIB)捕获、RRC连接、以及测量报告相关联的RRC层功能性;与报头压缩/解压缩和安全性(暗码化、暗码解译、完整性保护、完整性验证)相关联的PDCP层功能性;与上层PDU的传输、通过ARQ的纠错、RLC SDU的级联、分段和重组、RLC数据PDU的重新分段、以及RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能性;以及与逻辑信道与传输信道之间的映射、将MAC SDU复用到传输块(TB)上、从TB解复用MAC SDU、调度信息报告、通过HARQ的纠错、优先级处置、以及逻辑信道优先级排序相关联的MAC层功能性。

[0249] 由信道估计器从由基站304传送的参考信号或反馈中推导出的信道估计可由发射机310用来选择恰适的编码和调制方案、以及促成空间处理。由发射机310生成的空间流可被提供给(诸)不同天线。发射机310可用相应空间流来调制RF载波以供传输。

[0250] 在基站304处以与结合UE 302处的接收机功能所描述的方式相类似的方式来处理UL传输。接收机318通过其相应的(诸)天线来接收信号。接收机318恢复调制到RF载波上的信息并将该信息提供给处理系统334。

[0251] 在UL中,处理系统334提供传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、暗码解译、报头解压缩、控制信号处理以恢复出来自UE 302的IP分组。来自处理系统334的IP分组可被提供给核心网。处理系统334还负责检错。

[0252] 在一方面,装置302、304和306可分别包括RACH组件344、348和定位组件349。将领会,各个组件344、348和349的功能性可基于其被实现的设备而不同。RACH组件344、348和定位组件349分别可以是作为处理系统332、334和336的一部分或与其耦合的硬件电路,这些硬件电路在被执行时使装置302、304和306执行本文所描述的功能性。替换地,RACH组件344、348和定位组件349分别可以是存储在存储器组件338、340和342中的存储器模块,这些存储器模块在由处理系统332、334和336执行时使装置302、304和306执行本文所描述的功能性。

[0253] 为方便起见,装置302、304和/或306在图3中被示为包括可根据本文中描述的各种示例来配置的各种组件。然而将领会,所解说的框在不同设计中可具有不同功能性。

[0254] 装置302、304和306的各种组件可分别通过数据总线352、354和356彼此通信。图3的组件可按各种方式来实现。在一些实现中，图3的组件可实现在一个或多个电路中，诸如举例而言一个或多个处理器和/或一个或多个ASIC(其可包括一个或多个处理器)。此处，每个电路可使用和/或纳入用于存储由该电路用来提供这一功能性的信息或可执行代码的至少一个存储器组件。例如，由框308、332、338、344和350表示的功能性中的一些或全部可由UE 302的(诸)处理器和存储器组件来实现(例如，通过执行恰适的代码和/或通过恰适地配置处理器组件)。类似地，由框314、320、334、340和348表示的功能性中的一些或全部可由基站304的处理器和存储器组件来实现(例如，通过执行恰适的代码和/或通过恰适地配置处理器组件)。此外，由框326、336、342和349表示的功能性中的一些或全部可由网络实体306的处理器和存储器组件来实现(例如，通过执行恰适的代码和/或通过恰适地配置处理器组件)。为了简单起见，各种操作、动作和/或功能在本文中被描述为“由UE”、“由基站”、“由定位实体”等来执行。然而，如将领会的，此类操作、动作和/或功能实际上可由UE、基站、定位实体等的特定组件(诸如处理系统332、334、336，通信设备308、314、326，RACH组件344、348和定位组件349，等等)或组件组合来执行。

[0255] 各种帧结构可被用于支持网络节点(例如，基站和UE)之间的下行链路和上行链路传输。图4A是解说根据本公开的各方面的下行链路帧结构的示例的示图400。图4B是解说根据本公开的各方面的下行链路帧结构内的信道的示例的示图430。图4C是解说根据本公开的各方面的上行链路帧结构的示例的示图450。图4D是解说根据本公开的各方面的上行链路帧结构内的信道的示例的示图480。其他无线通信技术可具有不同的帧结构和/或不同的信道。

[0256] LTE以及在一些情形中NR在下行链路上利用OFDM并且在上行链路上利用单载波频分复用(SC-FDM)。然而，不同于LTE，NR还具有在上行链路上使用OFDM的选项。OFDM和SC-FDM将系统带宽划分成多个(K个)正交副载波，这些副载波也常被称为频调、频槽等。每个副载波可用数据来调制。一般而言，调制码元对于OFDM是在频域中发送的，而对于SC-FDM是在时域中发送的。毗邻副载波之间的间隔可以是固定的，且副载波的总数(K)可取决于系统带宽。例如，副载波的间隔可以是15千赫兹(kHz)，而最小资源分配(资源块)可以是12个副载波(或即180kHz)。因此，对于1.25、2.5、5、10或20兆赫兹(MHz)的系统带宽，标称FFT大小可以分别等于128、256、512、1024或2048。系统带宽还可被划分成子带。例如，子带可覆盖1.08MHz(即，6个资源块)，并且对于1.25、2.5、5、10或20MHz的系统带宽，可分别有1、2、4、8或16个子带。

[0257] LTE支持单个参数设计(副载波间隔(SCS)、码元长度等)。相比之下，NR可支持多个参数设计(μ)，例如，为15kHz(μ＝0)、30kHz(μ＝1)、60kHz(μ＝2)、120kHz(μ＝3)、和240kHz(μ＝4)或更大的副载波间隔可以是可用的。在每个副载波间隔中，每时隙存在14个码元。对于15kHz SCS(μ＝0)，每子帧存在一个时隙，每帧存在10个时隙，时隙历时是1毫秒(ms)，码元历时是66.7微秒(μs)，并且具有4K FFT大小的最大标称系统带宽(以MHz计)是50。对于30kHz SCS(μ＝1)，每子帧存在两个时隙，每帧存在20个时隙，时隙历时是0.5ms，码元历时是33.3μs，并且具有4K FFT大小的最大标称系统带宽(以MHz计)是100。对于60kHz SCS(μ＝2)，每子帧存在四个时隙，每帧存在40个时隙，时隙历时是0.25ms，码元历时是16.7μs，并且具有4K FFT大小的最大标称系统带宽(以MHz计)是200。对于120kHz SCS(μ＝3)，每子帧存

在八个时隙,每帧存在80个时隙,时隙历时是0.125ms,码元历时是8.33μs,并且具有4K FFT大小的最大标称系统带宽(以MHz计)是400。对于240kHz SCS(μ=4),每子帧存在16个时隙,每帧存在160个时隙,时隙历时是0.0625ms,码元历时是4.17μs,并且具有4K FFT大小的最大标称系统带宽(以MHz计)是800。

[0258] 在图4A到4D的示例中,使用15kHz的参数设计。由此,在时域中,10ms帧被划分成10个相等大小的子帧,每个子帧1ms,并且每个子帧包括一个时隙。在图4A到4D中,水平地(在X轴上)表示时间,其中时间从左至右增加,而垂直地(在Y轴上)表示频率,其中频率从下至上增大(或减小)。

[0259] 资源网格可被用于表示时隙,每个时隙包括频域中的一个或多个时间并发的资源块(RB)(也被称为物理RB(PRB))。资源网格进一步被划分成多个资源元素(RE)。RE在时域中可对应于一个码元长度并且在频域中可对应于一个副载波。在图4A到4D的参数设计中,对于正常循环前缀,RB可包含频域中的12个连贯副载波以及时域中的7个连贯码元,总共84个RE。对于扩展循环前缀,RB可包含频域中的12个连贯副载波以及时域中的6个连贯码元,总共72个RE。由每个RE携带的比特数取决于调制方案。

[0260] 一些RE携带下行链路参考(导频)信号(DL-RS)。DL-RS可包括PRS、TRS、PTRS、CRS、CSI-RS、DMRS、PSS、SSS、SSB等。图4A解说了携带PRS的RE的示例位置(标记为“R”)。

[0261] 被用于PRS的传输的资源元素(RE)集合被称为“PRS资源”。资源元素集合可以在频域中跨越多个PRB并在时域中跨越一时隙内的‘N’个(诸如1个或多个)连贯码元。在时域中的给定OFDM码元中,PRS资源占用频域中的连贯PRB。

[0262] 给定PRB内的PRS资源的传输具有特定的梳齿大小(也被称为“梳齿密度”)。梳齿大小‘N’表示PRS资源配置的每个码元内的副载波间隔(或频率/频调间隔)。具体而言,对于梳齿大小‘N’,PRS在PRB的一码元的每第N个副载波中传送。例如,对于梳齿-4,对于PRS资源配置的每个码元,对应于每第四副载波(诸如副载波0、4、8)的RE被用于传送PRS资源的PRS。当前,为梳齿-2、梳齿-4、梳齿-6和梳齿-12的梳齿大小得到DL-PRS的支持。图4A解说了用于梳齿6(其跨越6个码元)的示例PRS资源配置。即,带阴影RE的位置(标记为“R”)指示梳齿-6的PRS资源配置。

[0263] 当前,DL-PRS资源使用全频域交错模式可跨越一时隙内的2、4、6、或12个连贯码元。可以在时隙的任何由高层配置的下行链路或灵活(FL)码元中配置DL-PRS资源。对于给定DL-PRS资源的所有RE,可能存在恒定的每资源元素能量(EPRE)。以下是针对2、4、6和12个码元上的梳齿大小2、4、6和12的逐码元频率偏移。2码元梳齿-2:{0,1};4码元梳齿-2:{0,1,0,1};6码元梳齿-2:{0,1,0,1,0,1};12码元梳齿-2:{0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1};4码元梳齿-4:{0,2,1,3};12码元梳齿-4:{0,2,1,3,0,2,1,3,0,2,1,3};6码元梳齿-6:{0,3,1,4,2,5};12码元梳齿-6:{0,3,1,4,2,5,0,3,1,4,2,5};以及12码元梳齿-12:{0,6,3,9,1,7,4,10,2,8,5,11}。

[0264] “PRS资源集”是被用于PRS信号的传输的一组PRS资源,其中每个PRS资源具有一PRS资源ID。另外,PRS资源集中的PRS资源与相同的TRP相关联。PRS资源集由PRS资源集ID来标识并且与(由TRP ID标识的)特定TRP相关联。另外,PRS资源集中的PRS资源跨各时隙具有相同的周期性、共用静默模式配置、以及相同的重复因子(诸如“PRS-ResourceRepetitionFactor(PRS资源重复因子)”)。周期性是从第一PRS实例的第一PRS资

源的第一重复到下一PRS实例的相同第一PRS资源的相同第一重复的时间。周期性可具有从以下各项选择的长度:2^μ*{4,5,8,10,16,20,32,40,64,80,160,320,640,1280,2560,5120,10240}个时隙,其中μ=0,1,2,3。重复因子可具有从{1,2,4,6,8,16,32}个时隙选择的长度。

[0265] PRS资源集中的PRS资源ID与从单个TRP传送的单个波束(或波束ID)相关联(其中,一TRP可传送一个或多个波束)。即,PRS资源集中的每个PRS资源可在不同的波束上传送,并且如此,“PRS资源”(或简称为“资源”)还可被称为“波束”。注意,这不具有对UE是否已知传送PRS的TRP和波束的任何暗示。

[0266] “PRS实例”或“PRS时机”是预期在其中传送PRS的周期性地重复的时间窗口(诸如一群一个或多个连贯时隙)的一个实例。PRS时机还可被称为“PRS定位时机”、“PRS定位实例”、“定位时机”、“定位实例”、“定位重复”,或简称为“时机”、“实例”、或“重复”。

[0267] “定位频率层”(也被简称为“频率层”)是跨一个或多个TRP的针对某些参数具有相同值的一个或多个PRS资源集的集合。具体而言,PRS资源集的集合具有相同的副载波间隔和循环前缀(CP)类型(意味着得到PDSCH支持的所有参数设计也得到PRS的支持)、相同的点A、下行链路PRS带宽的相同值、相同的起始PRB(和中心频率)、以及相同的梳齿大小。点A参数采用参数“ARFCN-值NR(ARFCN-ValueNR)”的值(其中“ARFCN”代表“绝对射频信道号”)并且是指定被用于传输和接收的一对物理无线电信道的标识符/代码。下行链路PRS带宽可具有为4PRB的粒度,并且最小值是24PRB而最大值是272PRB。当前,已定义了至多4个频率层,并且每TRP每频率层可配置至多2个PRS资源集。

[0268] 频率层的概念在一定程度上类似分量载波和带宽部分(BWP)的概念,但是不同之处在于分量载波和BWP由一个基站(或宏蜂窝小区基站和小型蜂窝小区基站)用来传送数据信道,而频率层由若干(往往三个或更多个)基站用来传送PRS。UE可在该UE向网络发送其定位能力时(诸如在LTE定位协议(LPP)会话期间)指示该UE能支持的频率层数目。例如,UE可以指示该UE能支持一个还是四个定位频率层。

[0269] 图4B解说了无线电帧的下行链路时隙内的各种信道的示例。在NR中,信道带宽或系统带宽被划分成多个BWP。BWP是从针对给定载波的给定参数设计的共用RB的毗连子集中选择的一组毗连PRB。一般而言,可以在下行链路和上行链路中指定为4个BWP的最大值。即,UE可被配置成在下行链路上有至多4个BWP,并且在上行链路上有至多4个BWP。在给定时间仅一个BWP(上行链路或下行链路)可以是活跃的,这意味着UE一次仅可在一个BWP上进行接收或传送。在下行链路上,每个BWP的带宽应当等于或大于SSB的带宽,但是其可以包含或可以不包含SSB。

[0270] 参照图4B,主同步信号(PSS)被UE用来确定子帧/码元定时和物理层身份。副同步信号(SSS)被UE用来确定物理层蜂窝小区身份群号和无线电帧定时。基于物理层身份和物理层蜂窝小区身份群号,UE可以确定PCI。基于该PCI,UE可以确定前述DL-RS的位置。携带MIB的物理广播信道(PBCH)可以在逻辑上与PSS和SSS编群在一起以形成SSB(也被称为SS/PBCH)。MIB提供下行链路系统带宽中的RB数目、以及系统帧号(SFN)。物理下行链路共享信道(PDSCH)携带用户数据、不通过PBCH传送的广播系统信息(诸如系统信息块(SIB))、以及寻呼消息。

[0271] 物理下行链路控制信道(PDCCH)在一个或多个控制信道元素(CCE)内携带下行链

路控制信息(DCI),每个CCE包括一个或多个RE群(REG)集束(其可以跨越时域中的多个码元),每个REG集束包括一个或多个REG,每个REG对应于频域中的12个资源元素(一个资源块)和时域中的一个OFDM码元。用于携带PDCCH/DCI的物理资源集在NR中被称为控制资源集(CORESET)。在NR中,PDCCH被限定于单个CORESET并且与其自身的DMRS一起传送。这实现了针对PDCCH的因UE而异的波束成形。

[0272] 在图4B的示例中,每BWP存在一个CORESET,并且该CORESET跨越时域中的三个码元(尽管其可以是仅一个码元或两个码元)。与占用整个系统带宽的LTE控制信道不同,在NR中,PDCCH信道被局部化于频域中的特定区域(即,CORESET)。由此,图4B中示出的PDCCH的频率分量在频域中被解说为少于单个BWP。注意,尽管所解说的CORESET在频域中是毗连的,但CORESET不需要是毗连的。另外,CORESET可以在时域中跨越少于三个码元。

[0273] PDCCH内的DCI携带关于上行链路资源分配(持久和非持久)的信息和关于传送给UE的下行链路数据的描述(分别被称为上行链路准予和下行链路准予)。更具体而言,DCI指示被调度用于下行链路数据信道(例如,PDSCH)和上行链路数据信道(例如,PUSCH)的资源。可在PDCCH中配置多个(例如,至多达8个)DCI,并且这些DCI可具有多种格式之一。例如,存在不同的DCI格式以用于上行链路调度、用于下行链路调度、用于上行链路发射功率控制(TPC)等。PDCCH可由1、2、4、8、或16个CCE传输以便容适不同的DCI有效载荷大小或编码率。

[0274] 如图4C中所解说的,一些RE(标记为“R”)携带用于接收方(例如,基站、另一UE等)处的信道估计的DMRS。UE可例如在时隙的最后码元中附加地传送SRS。SRS可具有梳齿结构,并且UE可在梳齿之一上传送SRS。在图4C的示例中,所解说的SRS是一个码元上的梳齿-2。SRS可被基站用来获得每个UE的信道状态信息(CSI)。CSI描述了RF信号如何从UE传播到基站,并且表示随距离的散射、衰落和功率衰减的组合效应。系统将SRS用于资源调度、链路适配、大规模MIMO、波束管理等。

[0275] 当前,具有为梳齿-2、梳齿-4、或梳齿-8的梳齿大小的SRS资源可跨越一时隙内的1、2、4、8、或12个连贯码元。以下是针对当前得到支持的SRS梳齿模式的逐码元频率偏移。1码元梳齿-2:{0};2码元梳齿-2:{0,1};4码元梳齿-2:{0,1,0,1};4码元梳齿-4:{0,2,1,3};8码元梳齿-4:{0,2,1,3,0,2,1,3};12码元梳齿-4:{0,2,1,3,0,2,1,3,0,2,1,3};4码元梳齿-8:{0,4,2,6};8码元梳齿-8:{0,4,2,6,1,5,3,7};以及12码元梳齿-8:{0,4,2,6,1,5,3,7,0,4,2,6}。

[0276] 被用于SRS的传输的资源元素的集合被称为“SRS资源”并且可由参数“SRS-ResourceId(SRS-资源Id)”来标识。资源元素集合可以在频域中跨越多个PRB并在时域中跨越一时隙内的N个(例如,一个或多个)连贯码元。在给定OFDM码元中,SRS资源占用连贯的PRB。“SRS资源集”是被用于SRS信号的传输的一组SRS资源并且由SRS资源集ID(“SRS-ResourceSetId”)来标识。

[0277] 一般而言,UE传送SRS以使得接收方基站(服务基站或相邻基站)能够测量UE与基站之间的信道质量。但是,SRS也可被专门配置为上行链路定位参考信号以用于基于上行链路的定位规程,诸如上行链路抵达时间差(UL-TDOA)、往返时间(RTT)、上行链路抵达角(UL-AoA)等。如本文所使用的,术语“SRS”可以指被配置用于信道质量测量的SRS或配置用于定位目的的SRS。当需要区分两种类型的SRS时,前者在本文中可被称为“SRS-for-communication(通信SRS)”和/或后者可被称为“SRS-for-positioning(定位SRS)”。

[0278] 针对SRS的先前定义的若干增强已被提议用于“定位SRS(SRS-for-positioning)”(亦被称为“UL-PRS”),诸如SRS资源内的新交错模式(除了单个码元/梳齿-2之外)、SRS的新梳齿类型、SRS的新序列、每分量载波较大数目的SRS资源集、以及每分量载波较大数目的SRS资源。另外,参数“SpatialRelationInfo(空间关系信息)”和“PathLossReference(路径损耗参考)”要基于来自相邻TRP的下行链路参考信号或SSB来配置。又进一步,一个SRS资源可在活跃BWP之外传送,并且一个SRS资源可跨越多个分量载波。此外,SRS可在RRC连通状态中配置并且仅在活跃BWP内传送。此外,可能存在无跳频、无重复因子、单个天线端口、以及SRS的新长度(例如,8和12个码元)。还可存在开环功率控制且不存在闭环功率控制,并且可使用梳齿-8(即,相同码元中每第八副载波所传送的SRS)。最后,UE可通过来自多个SRS资源的相同发射波束进行传送以用于UL-AoA。所有这些都是当前SRS框架之外的特征,该当前SRS框架通过RRC较高层信令来配置(并且潜在地通过MAC控制元素(CE)或DCI来触发或激活)。

[0279] 图4D解说了根据本公开的各方面的帧的上行链路时隙内的各种信道的示例。随机接入信道(RACH)(亦被称为物理随机接入信道(PRACH))可基于PRACH配置而在帧内的一个或多个时隙内。PRACH可包括时隙内的6个连贯RB对。PRACH允许UE执行初始系统接入并且达成上行链路同步。物理上行链路控制信道(PUCCH)可位于上行链路系统带宽的边缘。PUCCH携带上行链路控制信息(UCI),诸如调度请求、CSI报告、信道质量指示符(CQI)、预编码矩阵指示符(PMI)、秩指示符(RI)、以及HARQ ACK/NACK反馈。物理上行链路共享信道(PUSCH)携带数据,并且可以附加地用于携带缓冲器状态报告(BSR)、功率净空报告(PHR)、和/或UCI。

[0280] 注意,术语“定位参考信号”和“PRS”一般指NR和LTE系统中用于定位的特定参考信号。然而,如本文中所使用的,术语“定位参考信号”和“PRS”还可以指能被用于定位的任何类型的参考信号,诸如但不限于:如LTE和NR中所定义的PRS、TRS、PTRS、CRS、CSI-RS、DMRS、PSS、SSS、SSB、SRS、UL-PRS等。另外,术语“定位参考信号”和“PRS”可以指下行链路或上行链路定位参考信号,除非由上下文另外指示。如果需要进一步区分PRS的类型,则下行链路定位参考信号可被称为“DL-PRS”,而上行链路定位参考信号(例如,定位SRS、PTRS)可被称为“UL-PRS”。另外,对于可在上行链路和下行链路两者中传送的信号(例如,DMRS、PTRS),这些信号可前置有“UL”或“DL”以区分方向。例如,“UL-DMRS”可以与“DL-DMRS”区分开。

[0281] SRS是UE传送以帮助基站获得每个用户的信道状态信息(CSI)的仅上行链路信号。信道状态信息描述了RF信号如何从UE传播到基站,并且表示随距离的散射、衰落和功率衰减的组合效应。系统将SRS用于资源调度、链路适配、大规模MIMO、波束管理等。

[0282] 针对SRS的先前定义的若干增强已被提议用于“定位SRS”(SRS-P),诸如SRS资源内的新交错模式、SRS的新梳齿类型、SRS的新序列、每分量载波较大数目的SRS资源集、以及每分量载波较大数目的SRS资源。此外,参数“SpatialRelationInfo(空间关系信息)”和“PathLossReference(路径损耗参考)”要基于来自相邻TRP的DL RS来配置。又进一步,一个SRS资源可在活跃带宽部分(BWP)之外被传送,并且一个SRS资源可跨越多个分量载波。最后,UE可通过相同发射波束从多个SRS资源进行传送以用于UL-AoA。所有这些都是当前SRS框架之外的特征,该当前SRS框架通过RRC较高层信令来配置(并且潜在地通过MAC控制元素(CE)或下行链路控制信息(DCI)来触发或激活)。

[0283] 如以上所提及,NR中的探通参考信号(SRS)是由UE传送的用于探通上行链路无线

电信道目的的因UE而异的经配置参考信号。类似于CSI-RS,此类探通提供了各种级别的无线电信道特性知识。在一种极端情况下,SRS可在gNB处简单地用于获得信号强度测量,例如,以用于UL波束管理目的。在另一极端情况下,SRS可在gNB处被用来获得作为频率、时间和空间的函数的详细幅度和相位估计。在NR中,具有SRS的信道探通与LTE相比支持更多样化的用例集(例如,用于基于互易的gNB发射波束成形(下行链路MIMO)的下行链路CSI捕获;用于上行链路MIMO的链路适配和基于码本/非码本的预编码的上行链路CSI捕获、上行链路波束管理等)。

[0284] SRS可以使用各种选项来配置。SRS资源的时间/频率映射由以下特性来定义。

[0285] • 时间历时$N_{码元}^{SRS}$—SRS资源的时间历时可以是时隙内的1、2或4个连贯OFDM码元,这与只允许每时隙单个OFDM码元的LTE形成对比。

[0286] • 起始码元位置l_0—SRS资源的起始码元可以位于时隙的最后6个OFDM码元内的任何位置,前提是该资源不跨越时隙结束边界。

[0287] • 重复因子R—对于配置有跳频的SRS资源,重复允许在发生下一跳之前在R个连贯OFDM码元中探通相同的副载波集(如本文所使用的,"跳"具体地指跳频)。例如,R的值为1、2、4,其中$R \leq N_{码元}^{SRS}$。

[0288] • 传输梳齿间隔K_{TC}和梳齿偏移k_{TC}-SRS资源可以占用频域梳齿结构的资源元素(RE),其中该梳齿间隔是如LTE中的2或4个RE。此结构允许相同或不同用户在不同梳齿上的不同SRS资源的频域复用,其中不同梳齿彼此偏移整数个RE。梳齿偏移是关于PRB边界定义的,并且可以取0,1,…,K_{TC}-1个RE范围内的值。由此,对于梳齿间隔$K_{TC}=2$,存在2个不同的梳齿可用于复用(若需要),而对于梳齿间隔$K_{TC}=4$,存在4个不同的可用梳齿。

[0289] • 用于周期性/半持久SRS情形的周期性和时隙偏移。

[0290] • 带宽部分内的探通带宽。

[0291] 对于低等待时间定位,gNB可经由DCI来触发UL SRS-P(例如,所传送的SRS-P可包括重复或波束扫掠以使得若干gNB能够接收该SRS-P)。替换地,gNB可以向UE发送关于非周期性PRS传输的信息(例如,该配置可以包括来自多个gNB的关于PRS的信息,以使得UE能够执行用于定位(基于UE的)或用于报告(UE辅助式)的定时计算)。

[0292] 图5解说了根据本公开的一方面的DCI触发式SRS-P规程500。在502,在服务BS 304和UE 302之间建立活跃SRS配置。在504,服务BS 304利用在502处建立的活跃SRS配置来传送DCI,该DCI包括被配置为触发SRS-P的PDCCH。在506,UE 302响应于该PDCCH而传送该SRS-P。服务BS 304和一个或多个非服务BS 304分别在508-510测量该SRS-P。

[0293] 在一些场景中,可能UE不具有可由gNB用于立即触发SRS传输的活跃SRS配置。本公开的各实施例由此涉及用于定位的随机接入信道(RACH)传输(例如,RACH前置码传输),其在一些设计中可以是与"正常"RACH规程的受限或删节版本相对应的部分RACH规程的一部分。此类实施例可提供各种技术优势,诸如以较低等待时间获得对UE的粗定位估计(例如,尤其是对于未为UE设立活跃SRS配置的场景)。下面,关于图6-7来描述完整RACH(或PRACH)规程,继之以根据本公开的各个方面的部分RACH规程的讨论。

[0294] 图6解说了根据本公开的一实施例的4步物理随机接入信道(PRACH)规程600。4步PRACH规程600是UE(例如,UE 302)可用以发起与BS(例如,BS 304)的通信的初始接入规程。

[0295] 参照图6,在602,UE 302向BS 304传送4步PRACH规程600的消息1("Msg-1")。602的

Msg-1在本文中可被表征为PRACH前置码(或更一般而言被表征为RACH前置码)。在示例中，602的Msg-1可被实现为Zadoff-Chu序列，其指示随机接入尝试的存在并且允许BS 304执行BS 304与UE 302之间的信道估计。

[0296] 参照图6，在604，BS 304向UE 302传送4步PRACH规程600的消息2(“Msg-2”)。604的Msg-2在本文中可被表征为随机接入响应(RAR)。例如，响应于602处所检测到的PRACH前置码(或Msg-1)，BS 304可在下行链路(DL)共享信道(SCH)上传送604的Msg-2，该Msg-2包括以下各项的任何组合：

[0297] • 所检测到的来自602的PRACH前置码(或Msg-1)的索引，

[0298] • 对UE 302的上行链路定时校正，

[0299] • 调度准予，该调度准予指示UE 302应当使用什么资源来传送4步PRACH规程600的消息3(“Msg-3”)，以及

[0300] • 用于UE 302与BS 304之间的进一步通信的临时蜂窝小区无线电网络临时标识符(TC-RNTI)。

[0301] 在示例中，604的Msg-2可被调度在SL SCH上，并在物理下行链路控制信道(PDCCH)上使用由传送来自602的PRACH前置码(或Msg-1)的(诸)时间和频率资源所指示的身份(例如，随机接入RNTI(RA-RNTI))来指示。

[0302] 参照图6，在606，UE 302向BS 304传送消息3(“Msg-3”)，该Msg-3至少包括UE 302的UE标识符(ID)。在一些设计中，Msg-3在物理上行链路共享信道(PUSCH)上被传送，并且可被称为Msg-3 PUSCH。在示例中，在606处传送的Msg-3可经由由来自604的Msg-2所指示的(诸)UL SCH资源来传送。在一些设计中，设备加扰在606处被用于Msg-3的传输(例如，基于经由来自604的Msg-2所指派的TC-RNTI来进行加扰)。在一些设计中，如果UE 302处于无线电资源控制(RRC)连通状态并且C-RNTI已经被指派给UE 302，则该C-RNTI可被用作606处的Msg-3中的UE-ID。在一些设计中，如果UE 302未处于RRC连通状态，则核心网设备标识符(诸如40比特服务临时移动订户身份(S-TMSI))可被用作606处的Msg-3中的UE-ID。

[0303] 参照图6，在608，可任选地传送另一Msg-3作为对来自604的Msg-2的混合自动重复请求(HARQ)确收(ACK)。在一些设计中，Msg-3经由PUCCH被传送，并且可被称为Msg-3 PUCCH。在一些设计中，是否在608处传送Msg-3PUCCH可经由RRC信令或经由系统信息块(SIB)中的一个或多个信息元素(IE)来配置。

[0304] 参照图6，在610，BS 304向UE 302传送4步PRACH规程600的消息4(“Msg-4”)。在一些设计中，608的Msg-4包括用于争用解决的下行链路消息，因为存在与606-608处的Msg-3传输相关联的某种争用概率。例如，如果多个UE同时传送相同的Msg-1(602)，则该多个UE可能对相同的Msg-2(604)作出反应以使得发生冲突。在一些设计中，如果UE 302已经具有所指派的C-RNTI，则可通过使用该C-RNTI在PDCCH上寻址UE 302来处置争用解决。在一些设计中，如果UE 302不具有有效的C-RNTI(例如，UE 302在602之前处于RRC空闲)，则可通过使用TC-RNTI在PDCCH上寻址UE 302来处置Msg-4争用解决，其中UE 302将(i)在由Msg-4的PDCCH所调度的PDSCH内接收的UE-ID与(ii)在606处的Msg-3 PUSCH中传送的UE-ID进行比较，以在观察到匹配的情况下确定4步PRACH规程600成功，此后该C-RNTI被确认为C-RNTI。在612，UE 302和BS 304可以可任选地交换用户数据。

[0305] 图7解说了根据本公开的一实施例的2步PRACH规程700。类似于4步PRACH规程600，

2步PRACH规程700是UE(例如,UE 302)可用以发起与BS(例如,BS 304)的通信的初始接入规程。然而,在2步PRACH规程700中,Msg-1和Msg-3(PUSCH)在来自BS 304的任何响应被传送之前作为“Msg-A”被传送到BS 304,并且BS 304将“Msg-B”(例如,包括Msg-2和Msg-4)发送回给UE 302。

[0306] 参照图7,在702,UE 302向BS 304传送Msg-A(例如,PRACH前置码及相关联的UE ID信息或PUSCH,如在Msg-1和Msg-3中)。在704,BS 304向BS 304传送Msg-B(例如,RAR连同争用解决,如在Msg-2和Msg-4中)。在706,UE 302和BS 304可以可任选地交换用户数据。除此之外,Msg-A和Msg-B的处理与图6的4步PRACH规程600中的Msg-1、Msg-2、Msg-3和Msg-4的处理相当。

[0307] 在一些设计中,2步或4步RACH规程可由PDCCH指令来触发。对于由PDCCH命令所触发的PRACH传输,PRACH掩码索引字段[5,TS 38.212]在随机接入前置码索引字段的值不为零的情况下指示用于该PRACH传输的PRACH时机,其中PRACH时机与由PDCCH命令的SS/PBCH块索引字段所指示的SS/PBCH块索引相关联。如果随机接入由PDCCH命令触发,则UE在经由较高层信号被请求的情况下在所选PRACH时机[TS 38.321]中传送PRACH,其中PDCCH命令接收的最后码元与PRACH传输的第一码元之间的时间>=$N_{T,2}+\Delta_{BWP切换}+\Delta_{延迟}$,其中在TS 38.213第8.1节中定义了这些参数。

[0308] 如果DCI格式1_0的CRC由C-RNTI加扰且“频域资源指派”字段为全1,则DCI格式1_0用于由PDCCH命令所发起的随机接入规程,其中所有其余字段被设置如下:

[0309] • 随机接入前置码索引-根据[8,TS38.321]的条款5.1.2中的ra-PreambleIndex(随机接入前置码索引),为6比特

[0310] • UL/SUL指示符-1比特。如果“随机接入前置码索引”的值不为全0且如果UE在蜂窝小区中的ServingCellConfig(服务蜂窝小区配置)中配置有supplementaryUplink(补充上行链路),则根据表7.3.1.1.1-1,该字段指示蜂窝小区中的哪个UL载波要传送PRACH;否则,保留该字段。

[0311] • SS/PBCH索引-6比特。如果“随机接入前置码索引”的值不为全0,则该字段指示应被用来确定用于PRACH传输的RACH时机的SS/PBCH;否则保留该字段。

[0312] • PRACH掩码索引-4比特。如果“随机接入前置码索引”的值不为全0,则根据[8,TS38.321]的条款5.1.1,该字段指示与由针对PRACH传输的“SS/PBCH索引”所指示的SS/PBCH相关联的RACH时机;否则,保留该字段

[0313] • 保留比特-12比特以用于具有共享频谱信道接入的蜂窝小区中的操作;否则为10比特。

[0314] 如下面将关于本公开的各个实施例更详细描述的,可实现PDCCH触发式RACH规程的经修改版本,从而由PDCCH触发部分RACH规程,而不是完整RACH规程。在一些设计中,部分RACH规程尤其可被用于定位。如上面提到的,此类实施例提供了更快速地提供粗位置估计的技术优势,尤其是在未为UE设立活跃SRS配置的场景中。此外,使用部分RACH规程而非完整RACH规程可减少系统开销并提高频谱效率(例如,因为仅需要传送RACH/PRACH前置码或Msg-1/Msg-A)。

[0315] 图8解说了根据本公开的各方面的示例性无线通信过程800。过程800可由UE 302执行。

[0316] 在802,UE 302(例如,接收机312等)接收PDCCH通信。例如,PDCCH通信可以是作为DCI通信的一部分从服务BS 304接收的。在示例中,用于执行802的接收的装置可包括接收机312。

[0317] 在804,UE 302(例如,RACH组件344、处理系统332、发射机310等)响应于该PDCCH通信而传送部分RACH规程。在示例中,部分RACH规程可包括用于定位的RACH信号的传输(例如,Msg-1或Msg-A传输),而部分RACH规程相对于RACH规程600-700而言是受限的,因为RACH规程在RACH前置码传输之后停止(例如,对于4步PRACH规程,未传送Msg-2、Msg-3、Msg-4;或者对于2步PRACH规程,未传送Msg-B)。在其他设计中,部分RACH规程可能出于与定位无关的目的(诸如覆盖增强或UL波束探通,或者替换地,定位和覆盖增强或UL波束探通两者的组合)被触发。在示例中,用于执行804的传输的装置可包括发射机310。

[0318] 图9解说了根据本公开的各方面的示例性无线通信过程900。过程900可由BS 304(其可以是UE 302的服务BS)执行。

[0319] 在902,BS 304(例如,发射机316等)向UE 302传送PDCCH通信,该PDCCH通信被配置为触发部分RACH规程。在示例中,用于执行902的传输的装置可包括发射机316。

[0320] 在904,BS 304(例如,接收机318等)响应于该PDCCH通信而从UE 302接收RACH传输。在示例中,该RACH传输可对应于Msg-1或Msg-A传输,而部分RACH规程相对于RACH规程600-700是受限的,因为RACH规程在RACH前置码传输之后停止(例如,对于4步PRACH规程,未传送Msg-2、Msg-3、Msg-4;或者对于2步PRACH规程,未传送Msg-B)。在一些设计中,RACH传输可对应于用于定位的RACH传输,其中BS 304对其执行定位测量。在其他设计中,部分RACH规程可能出于与定位无关的目的(诸如覆盖增强或UL波束探通,或者替换地,定位和覆盖增强或UL波束探通两者的组合)被触发。在其中RACH传输是用于定位的RACH传输的一些设计中,BS 304可(例如,经由回程连接)向302的一个或多个非服务BS通知RACH传输,使得该(诸)非服务BS也可对RACH传输执行定位测量(例如,这些定位测量可被报告给定位估计实体,诸如与BS 304集成或远离BS 304的LMF)。在示例中,用于执行904的接收的装置可包括接收机318。

[0321] 图10解说了根据本公开的各方面的示例性无线通信过程1000。过程1000可由BS 304(其可以是UE 302的非服务BS)执行。

[0322] 在1002,BS 304(例如,接收机324等)接收对来自UE的与部分RACH规程相关联的RACH传输的指示。在一些设计中,1002的指示可以是经由回程连接从UE 302的服务BS接收的。在示例中,用于执行1002的接收的装置可包括接收机324。

[0323] 在1004,BS 304(例如,接收机318等)基于该指示来接收该RACH传输。在一些设计中,RACH传输可对应于用于定位的RACH传输,其中BS 304对其执行定位测量(例如,这些定位测量可被报告给定位估计实体,诸如与BS 304集成或远离BS 304的LMF)。在示例中,用于执行1004的接收的装置可包括接收机318。

[0324] 图11解说了根据本公开的各方面的示例性无线通信过程1100。过程1100可由定位估计实体(诸如LMF)执行,该定位估计实体在一些设计中可与BS 304(例如,UE 302的服务BS)集成,或者替换地,可远离BS 304,诸如网络实体306。在其他设计中,定位估计实体可对应于UE自身(例如,用于基于UE的定位)。

[0325] 在1102,定位估计实体302/304/306(例如,RACH组件344或348、接收机312或318或

324或330等)接收基于由BS集合对来自UE的用于定位的RACH传输执行的一个或多个定位测量的测量数据。在示例中,RACH传输可以是部分RACH规程的一部分,然而在其他设计中,RACH传输可以是完整的PDCCH触发式RACH规程的用于执行定位测量的部分。在示例中,用于执行1102的接收的装置可包括RACH组件344或348、和/或接收机312或318或324或330。

[0326] 在1104,定位估计实体302/304/306(例如,定位组件349或者处理系统332或334或336)至少部分地基于该测量数据来确定对该UE的定位估计。在示例中,用于执行1104的接收的装置可包括定位组件349和/或处理系统332或334或336。

[0327] 图12解说了根据本公开的一方面的过程800-1100的示例实现1200。具体而言,示例实现1200涉及定位估计实体对应于与服务BS 304集成的LMF的场景。

[0328] 参照图12,在1202(例如,如图11的1002中),服务BS 304向(诸)非服务BS通知来自UE 302的即将到来的用于定位的RACH传输。在1204(例如,如图8的802或图9的902中),服务BS 304向UE 302传送PDCCH,该PDCCH被配置为触发部分RACH规程。在1206(例如,如图8的804或图9的904或图10的1004中),UE 302响应于来自1204的该PDCCH而传送PRACH前置码(例如,Msg-1或Msg-A)。在1208,服务BS 304对该PRACH前置码执行(诸)定位测量。在1210,(诸)非服务BS 304对该PRACH前置码执行(诸)定位测量。在1212(例如,如图11的1102中),由于LMF与服务BS 304集成,因此(诸)非服务BS 304向服务BS 304处的LMF发送测量数据。在1214(例如,如图11的1104中),服务BS 304处的LMF基于在1212处从非服务BS接收的测量数据以及在服务BS 304处基于来自1208的定位测量所获得的测量数据来确定对UE 302的定位估计。

[0329] 图13解说了根据本公开的一方面的过程800-1100的示例实现1300。具体而言,示例实现1300涉及定位估计实体对应于与远离服务BS 304和(诸)非服务BS 304的网络实体306集成的LMF的场景。

[0330] 参照图13,在1302(例如,如图11的1002中),服务BS 304向(诸)非服务BS通知来自UE 302的即将到来的用于定位的RACH传输。在1304(例如,如图8的802或图9的902中),服务BS 304向UE 302传送PDCCH,该PDCCH被配置为触发部分RACH规程。在1306(例如,如图8的804或图9的904或图10的1004中),UE 302响应于来自1304的该PDCCH而传送PRACH前置码(例如,Msg-1或Msg-A)。在1308,服务BS 304对该PRACH前置码执行(诸)定位测量。在1310,(诸)非服务BS 304对该PRACH前置码执行(诸)定位测量。在1312-1314(例如,如图11的1102中),由于LMF与网络实体306集成,因此服务BS 304和(诸)非服务BS 304向LMF 306发送测量数据。在1316(例如,如图11的1104中),LMF 306基于在1312-1314处接收的测量数据来确定对UE 302的定位估计。

[0331] 参照图8-13,在一些设计中,部分RACH规程可响应于PDCCH通信的配置而被触发。例如,部分RACH规程可响应于PDCCH通信的至少一个字段而被触发。在一些设计中,该至少一个字段包括无线电网络临时标识符(RNTI),或该至少一个字段可以是DCI通信的部分,或其任何组合。在一些设计中,DCI通信中的该至少一个字段可包括第一值,其中部分RACH规程包括具有基于该第一值的第一配置的RACH传输。然后可以传输另一DCI通信,其中该至少一个字段包括第二值,该另一DCI通信触发另一部分RACH规程,该另一部分RACH规程包括具有基于该第二值的第二配置的另一RACH传输。例如,该至少一个字段可以是现有DCI格式1_0的部分,其当前针对基于PDCCH命令的RA前置码用C-RNTI进行加扰且FDRA被设为全1,并且

可以替代地用另一比特组合(或值)进行加扰以指示用于定位的RACH或部分RACH规程。例如,第一和第二配置可对应于一个或多个PRACH前置码(Msg-1或Msg-A)的不同配置,包括但不限于以下各项:

[0332] • 前置码格式,

[0333] • 序列长度(例如,在图4A-4B中标示为"L"),

[0334] • 参数设计或副载波间隔(SCS),

[0335] • 带宽,

[0336] • 循环前缀(CP)历时,

[0337] • 保护时间(GT)历时,

[0338] • 总长度,和/或

[0339] • OFDM码元数目。

[0340] 参照图8-13,在一些设计中,部分RACH规程可响应于PDCCH通信的大小(例如,特定于用于定位的RACH或部分RACH规程的新DCI大小)而被触发。

[0341] 参照图8-13,在一些设计中,触发部分RACH规程的PDCCH可以是DCI序列的部分,每个DCI与用以传送多个RACH实例(或多个RACH规程)的不同参数相关联。

[0342] 参照图8-13,在一些设计中,部分RACH规程可以是联合DL和UL定位规程的一部分。例如,DCI的触发联合DL和UL定位规程的下行链路部分(例如,DL PRS传输)的PDCCH可被进一步配置为触发联合DL和UL定位规程的上行链路部分(例如,UL RACH、或用于定位的部分RACH规程)。

[0343] 参照图8-13,在一些设计中,部分RACH规程可包括:

[0344] • 在与多个同步信号块(SSB)相对应的一个或多个波束上传送的RACH传输(例如,一个以上SSB索引映射到同一UL波束,UE只传送一次),

[0345] • 在一个或多个相应RACH时机上通过一个或多个频率层传送的RACH传输,该一个或多个频率层的数目基于为UE配置的频率层数(例如,在一些设计中至多达4个频率层可被用于定位,并且gNB可指示至多达为UE配置的该数目个频率层上的RACH时机以传送UL PRS;注意:一般而言,不允许并行RACH传输,并且因此UE可能必须跨多个频率进行TDM传输),

[0346] • RACH前置码跨多个RACH或PRACH时机的重复的传输(例如,这在这些PRACH时机在不同频率资源上的情况下可以改善链路预算(或)改善分辨率),或者

[0347] • 其任何组合。

[0348] 参照图8-13,在一些设计中,RACH规程可基于经由PDCCH通信所指示的定时偏移。例如,与UE Rx-Tx测量或gNB Rx-Tx测量相关联的定时偏移(例如,在各种定位测量(诸如RTT、TDOA等)中使用的接收机和发射机之间的硬件/电路延迟)。在另一示例中,如果作为UL TDoA/AoA规程的一部分来传送RACH信号,则gNB可以向LMF提供关于定时的相关信息。在另一示例中,如果作为RTT/AoD的一部分来传送RACH信号,则gNB或UE可以向LMF提供定时信息(取决于发起该规程的节点)。由于一般而言LMF可能不知悉基于PDCCH命令的触发,因此服务gNB可通知LMF和/或其他近旁gNB监听UE的RACH传输(例如,如图12的1202或图13的1302中)。

[0349] 参照图8-13,在其中部分RACH规程的RACH传输包括Msg-A(例如,用于2步PRACH规程的PRACH前置码)的一些设计中,相关信息(诸如DL测量或UL定时参考)可在Msg-A的PUSCH

(或Msg-3分量)上被传送,这可被纳入服务BS 304处的定时的考量。

[0350] 参照图8-13,在一些设计中,部分RACH规程的RACH传输可在许可给特定无线电接入技术(RAT)(例如,LTE、5G NR等)的有执照频谱上被传送。在其他设计中,RACH传输可在由多个RAT(例如,LTE、5G NR、Wi-Fi或802.11等)共享的共享频谱上被传送。

[0351] 在以上详细描述中,可以看到不同特征在示例中被编群在一起。这种公开方式不应被理解为示例条款具有比每一条款中所明确提及的特征更多的特征的意图。相反,本公开的各个方面可以包括少于所公开的个体示例条款的所有特征。因此,所附条款由此应该被认为是被纳入到该描述中,其中每一条款自身可为单独的示例。尽管每个从属条款在各条款中可以引用与其他条款之一的特定组合,但该从属条款的(诸)方面不限于该特定组合。将领会,其他示例条款还可以包括从属条款(诸)方面与任何其它从属条款或独立条款的主题内容的组合或者任何特征与其他从属和独立条款的组合。本文所公开的各个方面明确包括这些组合,除非显式地表达或可以容易地推断出并不旨在特定的组合(例如,矛盾的方面,诸如将元件同时定义为绝缘体和导体)。此外,还旨在使条款的各方面可以被包括在任何其他独立条款中,即使该条款不直接从属于该独立条款。

[0352] 在以下经编号条款中描述了各实现示例。

[0353] 条款1.一种操作用户装备(UE)的方法,包括:接收物理下行链路控制信道(PDCCH)通信;以及响应于该PDCCH通信而触发部分随机接入信道(RACH)规程。

[0354] 条款2.如条款1所述的方法,其中该部分RACH规程包括用于定位的RACH信号的传输。

[0355] 条款3.如条款2所述的方法,其中该用于定位的RACH信号定向至该UE的服务基站(BS)和该UE的至少一个非服务BS。

[0356] 条款4.如条款1到3中任一项所述的方法,其中该触发响应于该PDCCH通信的配置。

[0357] 条款5.如条款4所述的方法,其中该触发响应于该PDCCH通信的至少一个字段。

[0358] 条款6.如条款5所述的方法,其中该至少一个字段包括无线电网络临时标识符(RNTI),或其中该至少一个字段是下行链路控制信息(DCI)通信的部分,或其任何组合。

[0359] 条款7.如条款5到6中任一项所述的方法,其中该DCI通信中的该至少一个字段包括第一值,该部分RACH规程包括具有基于第一值的第一配置的RACH传输,该方法进一步包括:接收具有包括第二值的该至少一个字段的另一DCI通信,该另一DCI通信触发另一部分RACH规程,该另一部分RACH规程包括具有基于第二值的第二配置的另一RACH传输。

[0360] 条款8.如条款4到7中任一项所述的方法,其中该触发响应于该PDCCH通信的大小。

[0361] 条款9.如条款1到8中任一项的方法,其中该部分RACH规程是部分4步RACH规程,其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输,而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0362] 条款10.如条款1到9中任一项所述的方法,其中该部分RACH规程是部分2步RACH规程,其中该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输,而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0363] 条款11.如条款1到10中任一项所述的方法,其中该UE不具有用于在该接收和该触发期间触发对用于定位的探通参考信号(SRS)的传输的活跃SRS配置。

[0364] 条款12.如条款1到11中任一项所述的方法,其中该部分RACH规程包括在与多个同步信号块(SSB)相对应的一个或多个波束上传送的RACH传输,其中该部分RACH规程包括在

一个或多个相应RACH时机上通过一个或多个频率层传送的RACH传输，该一个或多个频率层的数目基于为该UE配置的频率层数，其中该部分RACH规程包括RACH前置码跨多个RACH时机的重复的传输，或其任何组合。

[0365] 条款13.如条款1到12中任一项所述的方法，其中该RACH规程基于经由该PDCCH通信所指示的定时偏移。

[0366] 条款14.如条款1到13中任一项所述的方法，其中该RACH规程是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上执行的，或者该RACH规程是在由多个RAT共享的共享频谱上执行的。

[0367] 条款15.如条款1到14中任一项所述的方法，其中该部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分，并且该PDCCH被进一步配置为触发该联合上行链路和下行链路定位规程的下行链路部分。

[0368] 条款16.一种操作用户装备(UE)的服务基站(BS)的方法，包括：向该UE传送物理下行链路控制信道(PDCCH)通信，该PDCCH通信被配置为触发部分随机接入信道(RACH)规程；以及响应于该PDCCH通信而从该UE接收RACH传输。

[0369] 条款17.如条款16所述的方法，其中其中该RACH传输用于定位，该方法进一步包括：对该RACH传输执行一个或多个定位测量。

[0370] 条款18.如条款17所述的方法，其中用于定位的RACH信号定向至该UE的服务BS和该UE的至少一个非服务BS。

[0371] 条款19.如条款18所述的方法，进一步包括：向该至少一个非服务BS或位置管理功能(LMF)通知该部分RACH规程，以促成该至少一个非服务BS对该RACH传输执行定位测量。

[0372] 条款20.如条款17到19中任一项所述的方法，进一步包括：向定位估计实体发送基于该一个或多个定位测量的测量数据。

[0373] 条款21.如条款16到20中任一项所述的方法，其中该PDCCH通信被配置为基于该PDCCH通信的配置来触发该部分RACH规程。

[0374] 条款22.如条款21所述的方法，其中该PDCCH通信被配置为基于该PDCCH通信的至少一个字段来触发该部分RACH规程。

[0375] 条款23.如条款22所述的方法，其中该至少一个字段包括无线电网络临时标识符(RNTI)，或其中该至少一个字段是下行链路控制信息(DCI)通信的部分，或其任何组合。

[0376] 条款24.如条款23所述的方法，其中该DCI通信中的该至少一个字段包括第一值，该RACH传输安排有基于第一值的第一配置，该方法进一步包括：传送具有包括第二值的该至少一个字段的另一DCI通信，该另一DCI通信被配置为触发另一部分RACH规程，该另一部分RACH规程包括具有基于第二值的第二配置的另一RACH传输。

[0377] 条款25.如条款22到24中任一项所述的方法，其中该PDCCH通信被配置为基于该PDCCH通信的大小来触发该部分RACH规程。

[0378] 条款26.如条款16到25中任一项所述的方法，其中该部分RACH规程是部分4步RACH规程，其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的接收，而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0379] 条款27.如条款16到26中任一项所述的方法，其中该部分RACH规程是部分2步RACH规程，并且其中该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的接收，而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0380] 条款28.如条款16到27中任一项所述的方法,其中该UE不具有用于在该传送和该接收期间触发对用于定位的探通参考信号(SRS)的传输的活跃SRS配置。

[0381] 条款29.如条款16到28中任一项所述的方法,其中该RACH传输是在与多个同步信号块(SSB)相对应的一个或多个波束上接收的,其中该RACH传输是在一个或多个相应RACH时机上通过一个或多个频率层接收的,该一个或多个频率层的数目基于为该UE配置的频率层数,其中该RACH传输包括RACH前置码跨多个RACH时机的重复,或其任何组合。

[0382] 条款30.如条款16到29中任一项所述的方法,其中该RACH规程可基于经由该PDCCH通信所指示的定时偏移。

[0383] 条款31.如条款16到30中任一项所述的方法,其中该RACH传输是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上接收的,或者该RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

[0384] 条款32.如条款16到31中任一项所述的方法,其中该部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分,并且该PDCCH被进一步配置为触发该联合上行链路和下行链路定位规程的下行链路部分。

[0385] 条款33.一种操作用户装备(UE)的非服务基站(BS)的方法,包括:接收对来自该UE的与部分随机接入信道(RACH)规程相关联的RACH传输的指示;以及基于该指示来接收该RACH传输。

[0386] 条款34.如条款33所述的方法,其中其中该RACH传输用于定位,该方法进一步包括:对该RACH传输执行一个或多个定位测量。

[0387] 条款35.如条款34所述的方法,进一步包括:向定位估计实体发送基于该一个或多个定位测量的测量数据。

[0388] 条款36.如条款33到35中任一项所述的方法,其中该部分RACH规程是部分4步RACH规程,其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输,而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0389] 条款37.如条款33到36中任一项所述的方法,其中该部分RACH规程是部分2步RACH规程,并且其中该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输,而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0390] 条款38.如条款33到37中任一项所述的方法,其中该RACH传输是在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上接收的,或者该RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

[0391] 条款39.如条款16到38中任一项所述的方法,其中其中该部分RACH规程是联合上行链路和下行链路定位规程的上行链路部分。

[0392] 条款40.一种操作定位估计实体的方法,包括:接收基于由基站(BS)集合对来自用户装备(UE)的用于定位的随机接入信道(RACH)传输执行的一个或多个定位测量的测量数据;以及至少部分地基于该测量数据来确定对该UE的定位估计。

[0393] 条款41.如条款40所述的方法,其中该RACH传输与部分RACH规程相关联。

[0394] 条款42.如条款41所述的方法,其中该部分RACH规程由来自该UE的服务BS的物理下行链路控制信道(PDCCH)通信触发。

[0395] 条款43.如条款41到42中任一项所述的方法,其中该部分RACH规程是部分4步RACH规程,其中该部分RACH规程仅包括RACH前置码的传输,而没有对该RACH前置码的RACH响应。

[0396] 条款44.如条款41到43中任一项所述的方法,其中该部分RACH规程是部分2步RACH规程,并且其中该部分RACH规程包括RACH前置码和物理上行链路共享信道(PUSCH)通信的传输,而没有对该RACH前置码或该PUSCH通信的RACH响应。

[0397] 条款45.如条款41到44中任一项所述的方法,其中该用于定位的RACH传输是由该UE在许可给特定无线电接入技术(RAT)的有执照频谱上传送的,或者其中该RACH传输是在由多个RAT共享的共享频谱上接收的。

[0398] 条款46.一种装置,包括:存储器和通信地耦合到该存储器的至少一个处理器,该存储器和该至少一个处理器被配置成执行根据条款1到45中任一项所述的方法。

[0399] 条款47.一种设备,包括:用于执行根据条款1到45中任一项所述的方法的装置。

[0400] 条款48.一种存储计算机可执行指令的非瞬态计算机可读介质,这些计算机可执行指令包括用于使计算机或处理器执行根据条款1到45中任一项所述的方法的至少一条指令。

[0401] 本领域技术人员将领会,信息和信号可使用各种不同技术和技艺中的任何一种来表示。例如,贯穿上面说明始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0402] 此外,本领域技术人员将领会,结合本文中所公开的方面描述的各种解说性逻辑块、模块、电路、和算法步骤可被实现为电子硬件、计算机软件、或两者的组合。为清楚地解说硬件与软件的这一可互换性,各种解说性组件、块、模块、电路、以及步骤在上面是以其功能性的形式作一般化描述的。此类功能性是被实现为硬件还是软件取决于具体应用和施加于整体系统的设计约束。技术人员可针对每种特定应用以不同方式来实现所描述的功能性,但此类实现决策不应被解读为致使脱离本公开的范围。

[0403] 结合本文中公开的各方面所描述的各种解说性逻辑块、模块、以及电路可以用设计成执行本文所描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,该处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如,DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。

[0404] 结合本文所公开的各方面描述的方法、序列和/或算法可直接在硬件中、在由处理器执行的软件模块中、或在这两者的组合中体现。软件模块可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、可移动盘、CD-ROM或者本领域中所知的任何其他形式的存储介质中。示例性存储介质耦合到处理器以使得该处理器能从/向该存储介质读写信息。在替换方案中,存储介质可被整合到处理器。处理器和存储介质可驻留在ASIC中。ASIC可驻留在用户终端(例如,UE)中。在替换方案中,处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户终端中。

[0405] 在一个或多个示例性方面,所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,此类计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存

储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能用于携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能被计算机访问的任何其他介质。同样，任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如，如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从网站、服务器、或其他远程源传送的，则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文所使用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光碟，其中盘(disk)往往以磁的方式再现数据，而碟(disc)用激光以光学方式再现数据。以上的组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0406] 尽管前面的公开示出了本公开的解说性方面，但是应当注意，在其中可作出各种变更和修改而不会脱离如所附权利要求定义的本公开的范围。根据本文所描述的本公开的各方面的方法权利要求中的功能、步骤和/或动作不必按任何特定次序来执行。此外，尽管本公开的要素可能是以单数来描述或主张权利的，但是复数也是已料想了的，除非显式地声明了限定于单数。

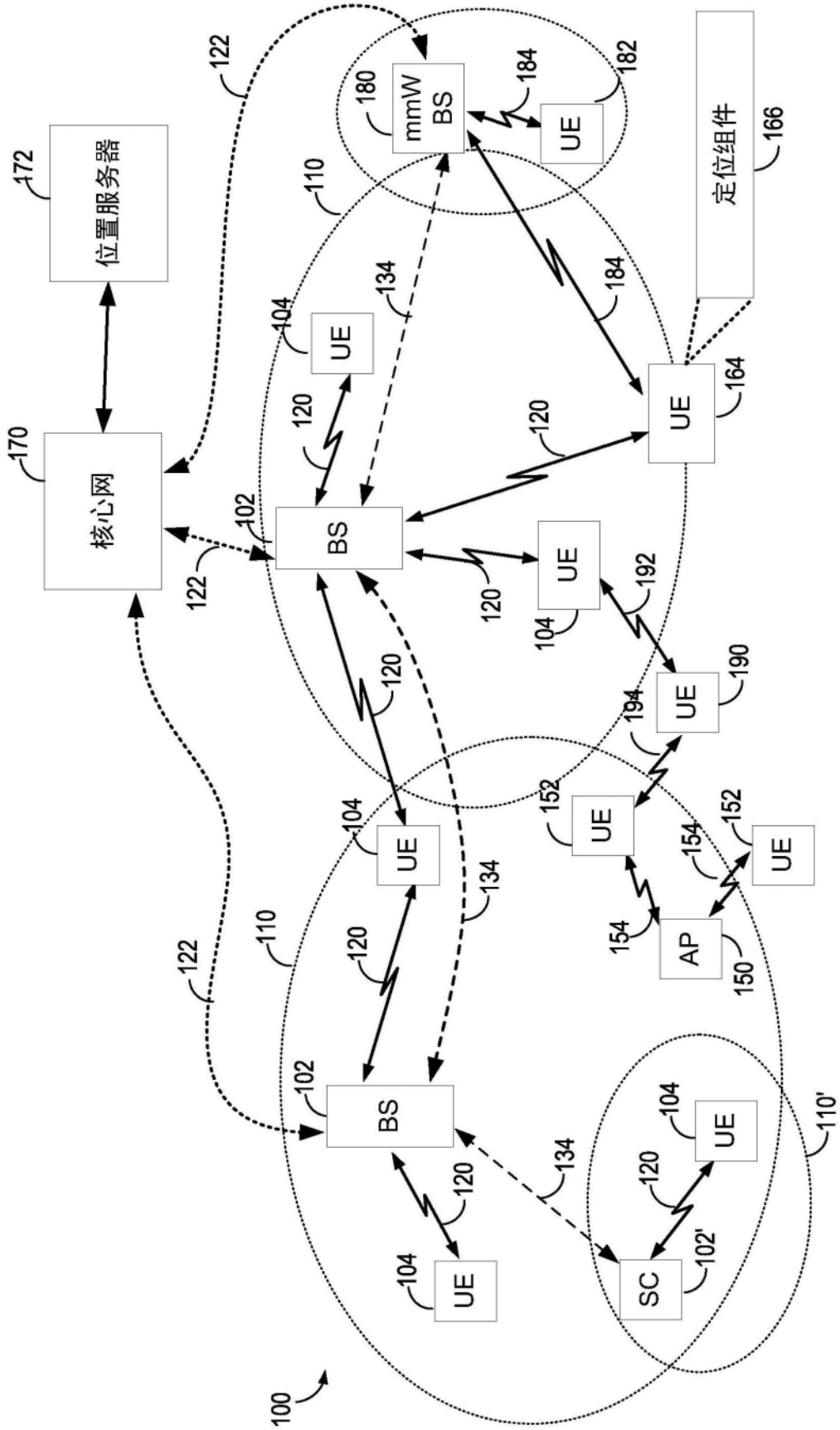

位置服务器
172
核心网
170
122
mmW BS
180
184
UE
182
定位组件
166
110
134
104
120
102
BS
164
192
190
194
152
154
AP
150
110'
SC
102'
100

图1

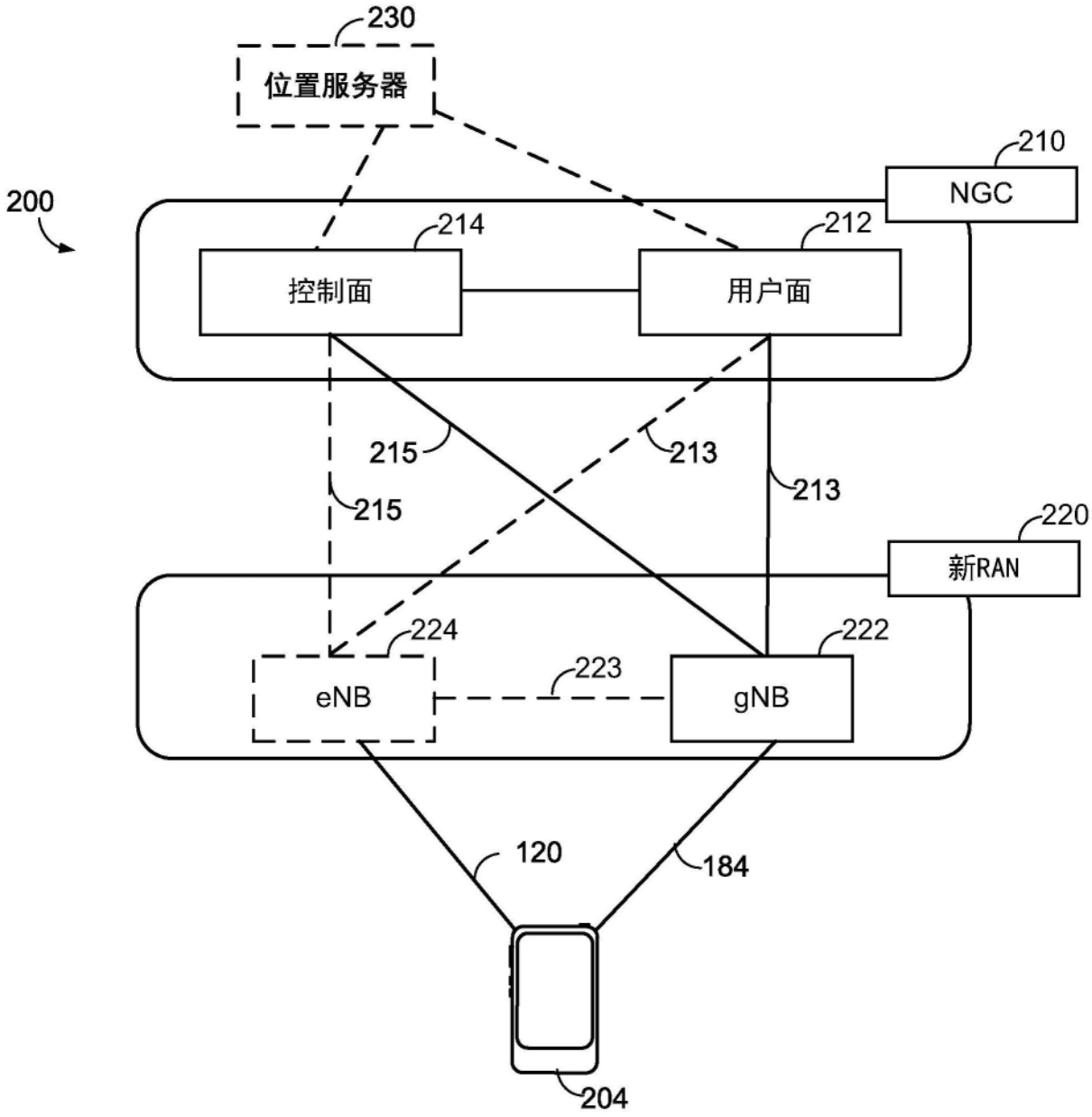

230
位置服务器
210
NGC
200
214
212
控制面
用户面
215
213
215
213
220
新RAN
224
222
223
eNB
gNB
120
184
204

图2A

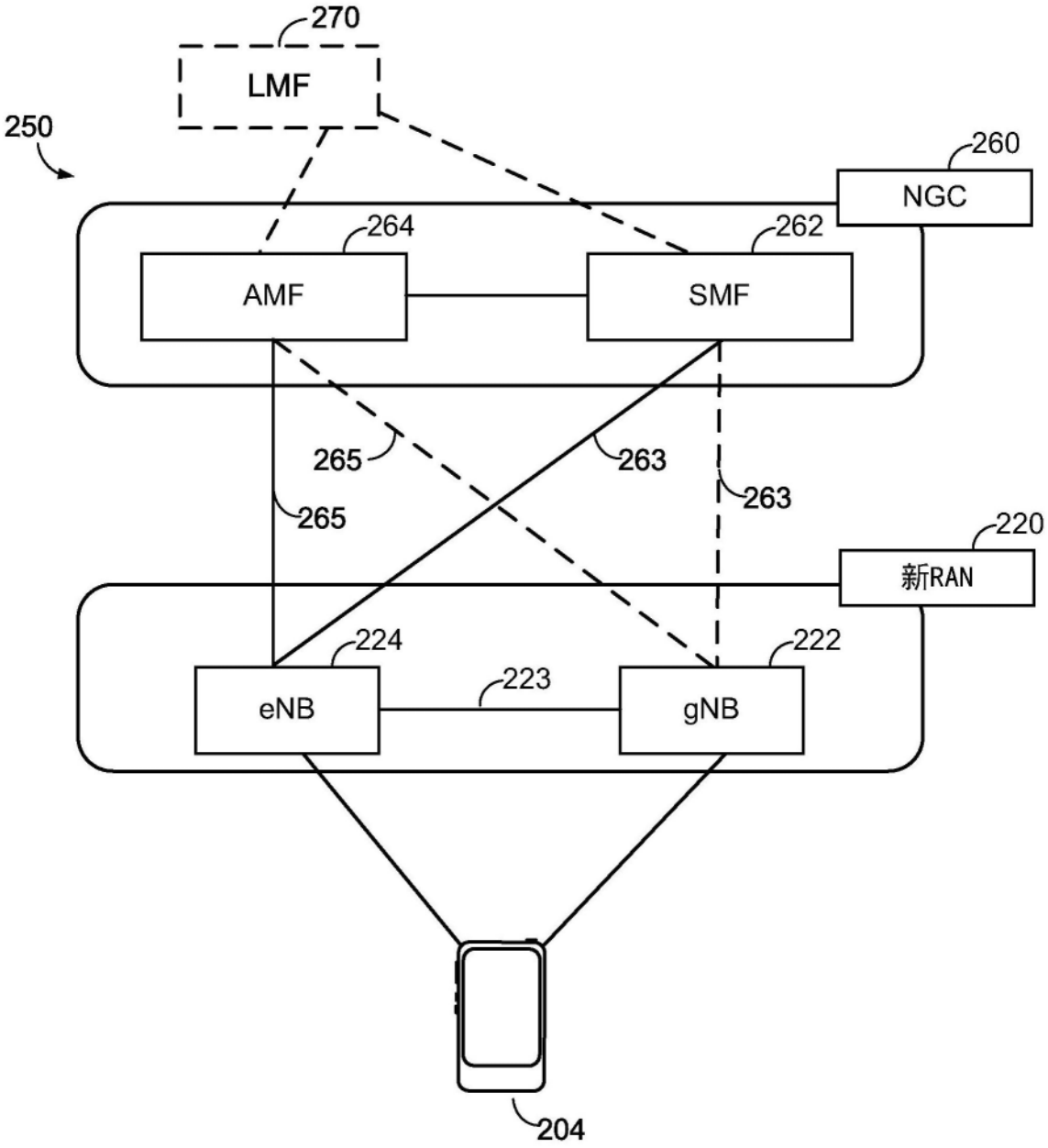

270
LMF
250
260
NGC
264
262
AMF
SMF
265
263
263
265
220
新RAN
224
222
223
eNB
gNB
204

图2B

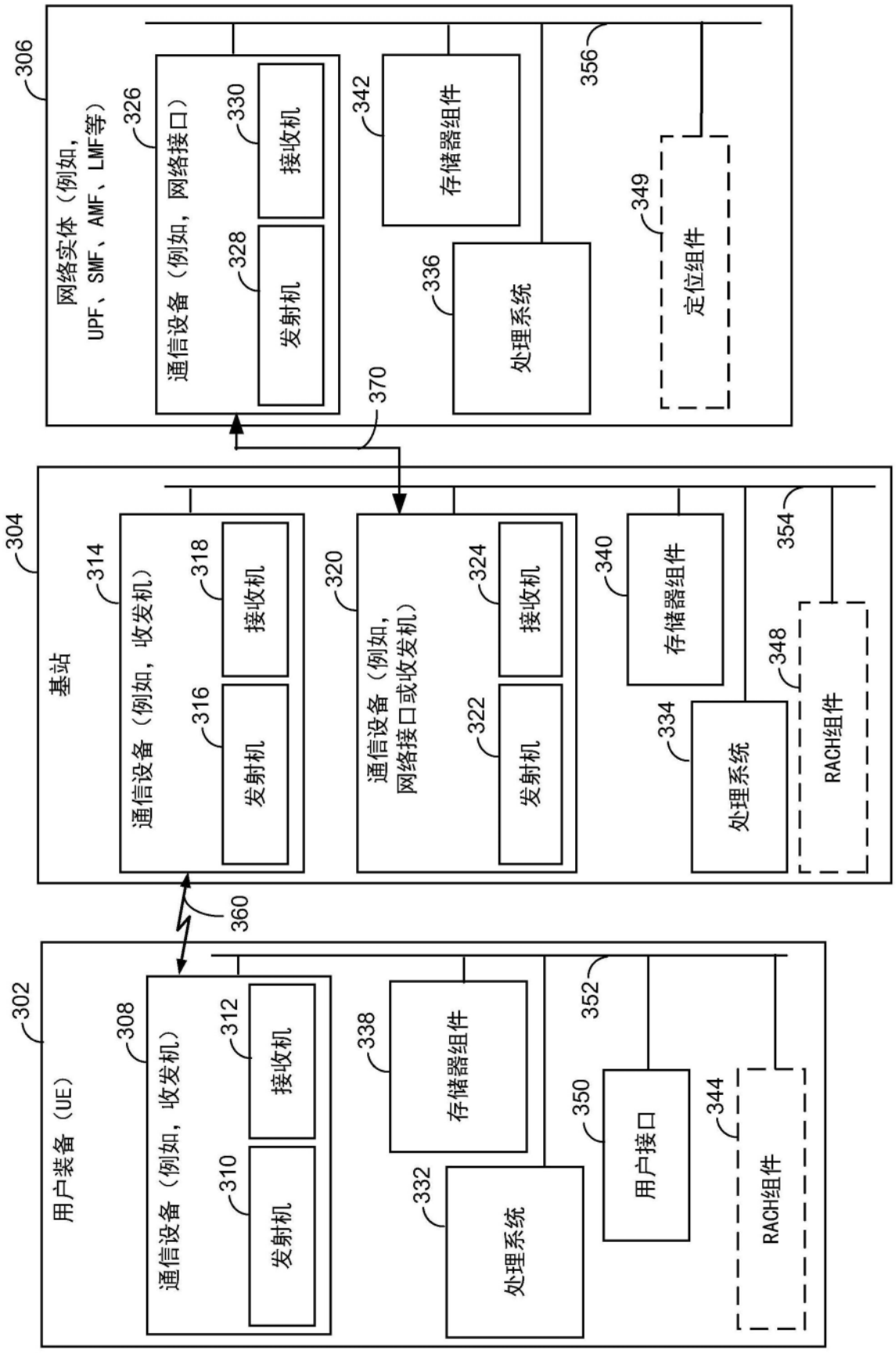

306
网络实体（例如，
UPF、SMF、AMF、LMF等）
326
通信设备（例如，网络接口）
330
接收机
328
发射机
342
存储器组件
356
336
处理系统
349
定位组件
370
304
基站
314
通信设备（例如，收发机）
318
接收机
316
发射机
320
通信设备（例如，
网络接口或收发机）
324
接收机
322
发射机
340
存储器组件
354
334
处理系统
348
RACH组件
360
302
用户装备（UE）
308
通信设备（例如，收发机）
312
接收机
310
发射机
338
存储器组件
352
350
用户接口
344
332
处理系统
RACH组件

图3

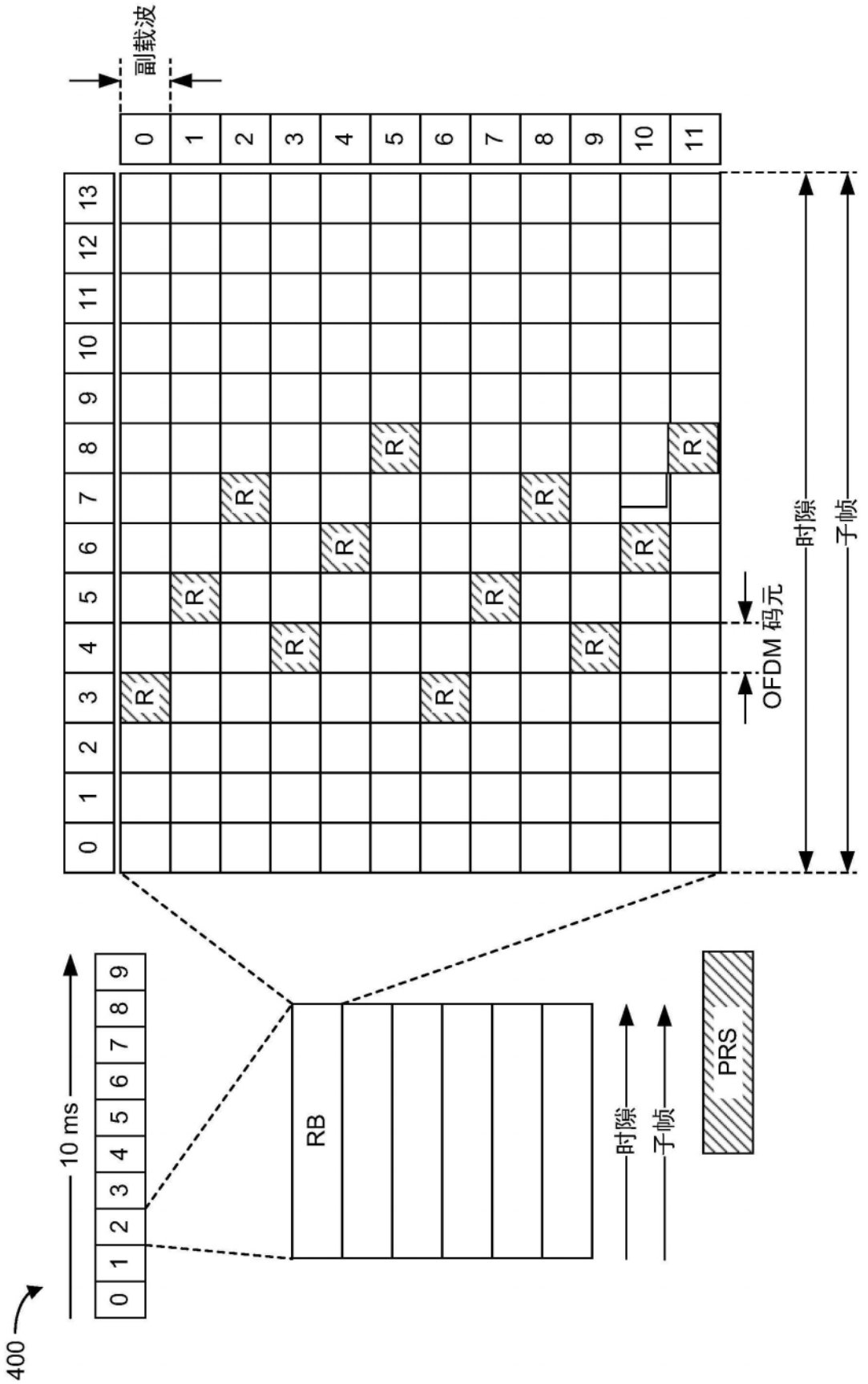

副载波
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
R
OFDM 码元
时隙
子帧
10 ms
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
RB
时隙
子帧
PRS
400

图4A

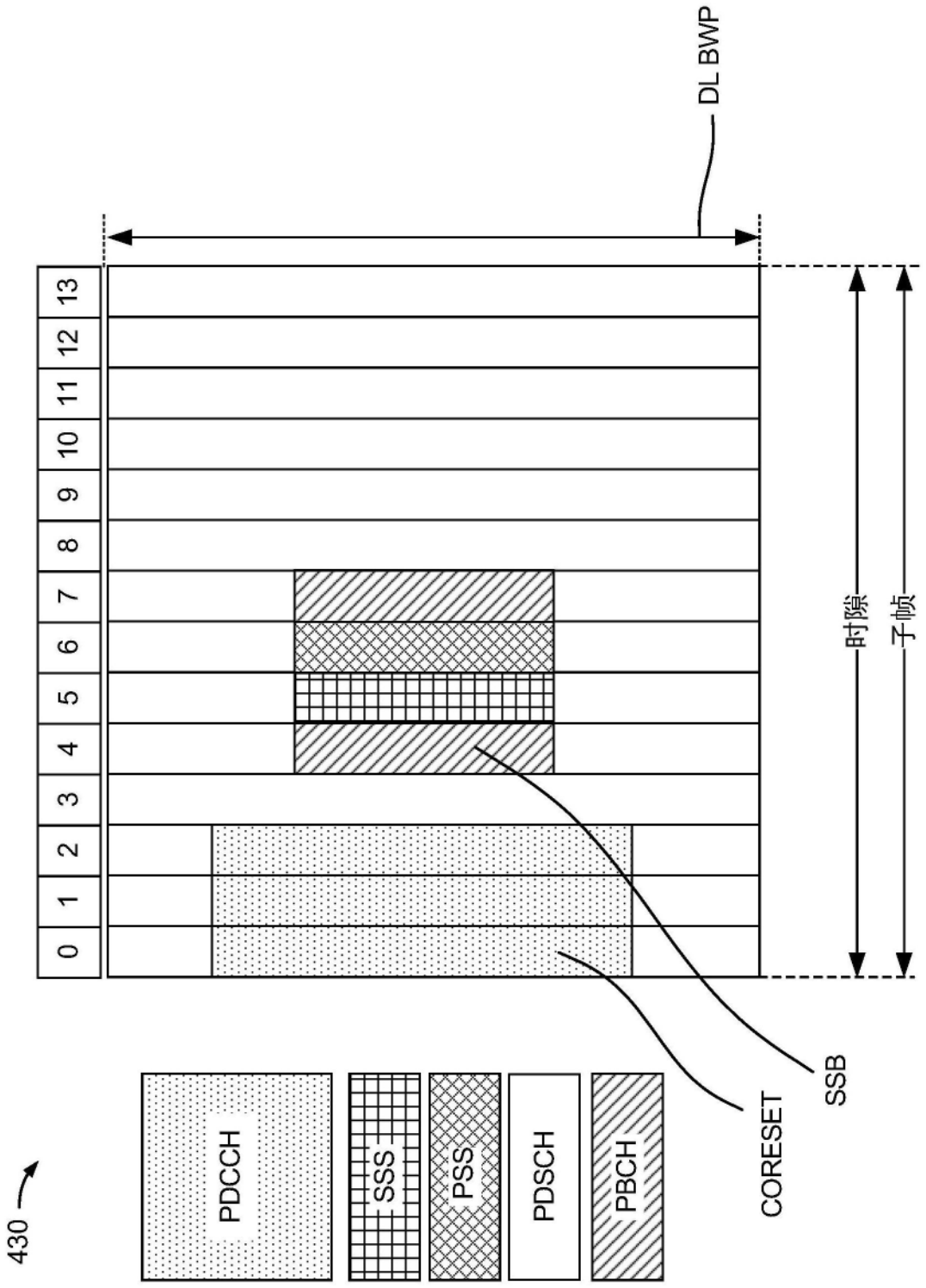

DL BWP
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
时隙
子帧
SSB
CORESET
PDCCH
SSS
PSS
PDSCH
PBCH
430

图4B

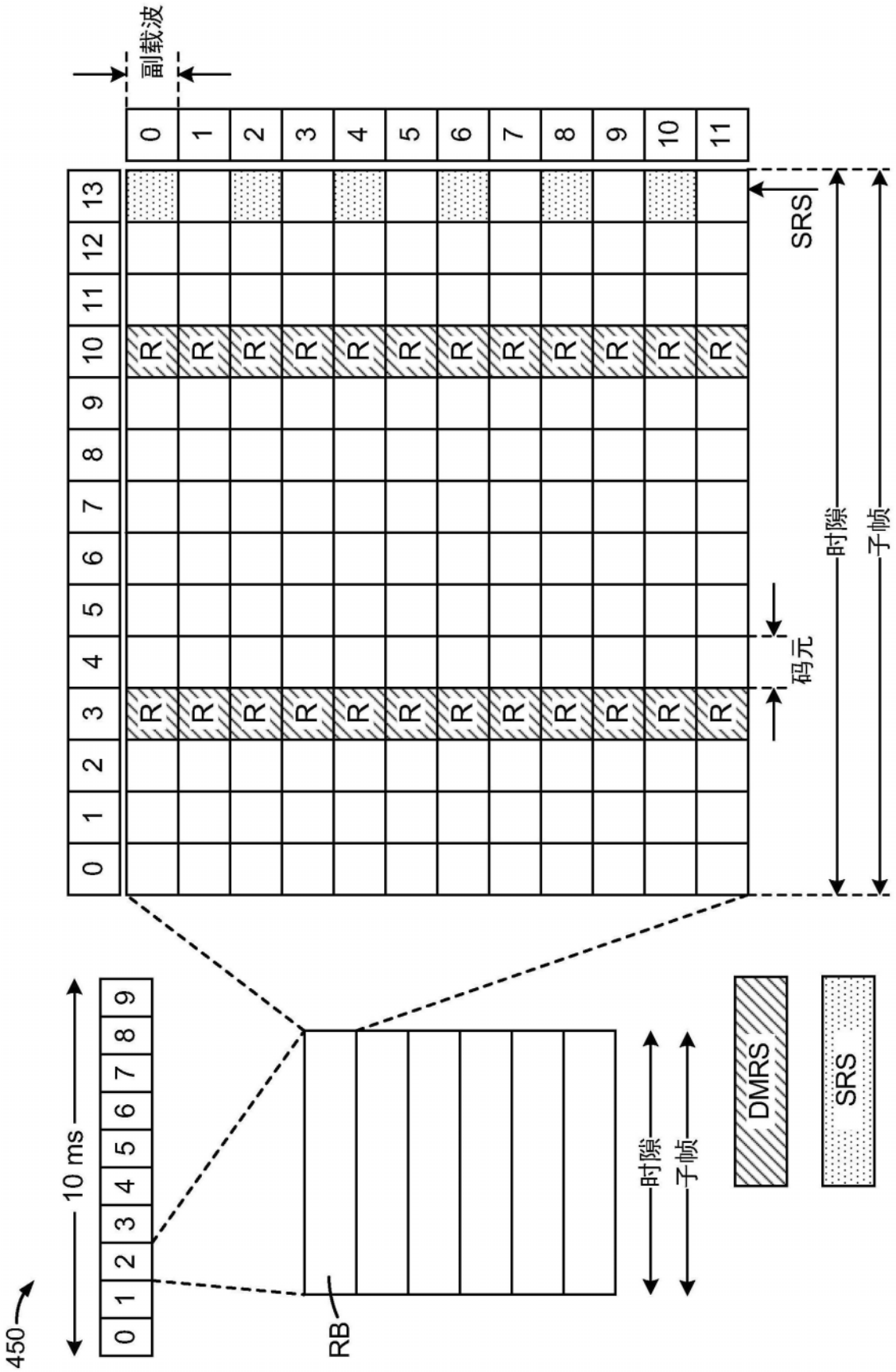


图4C

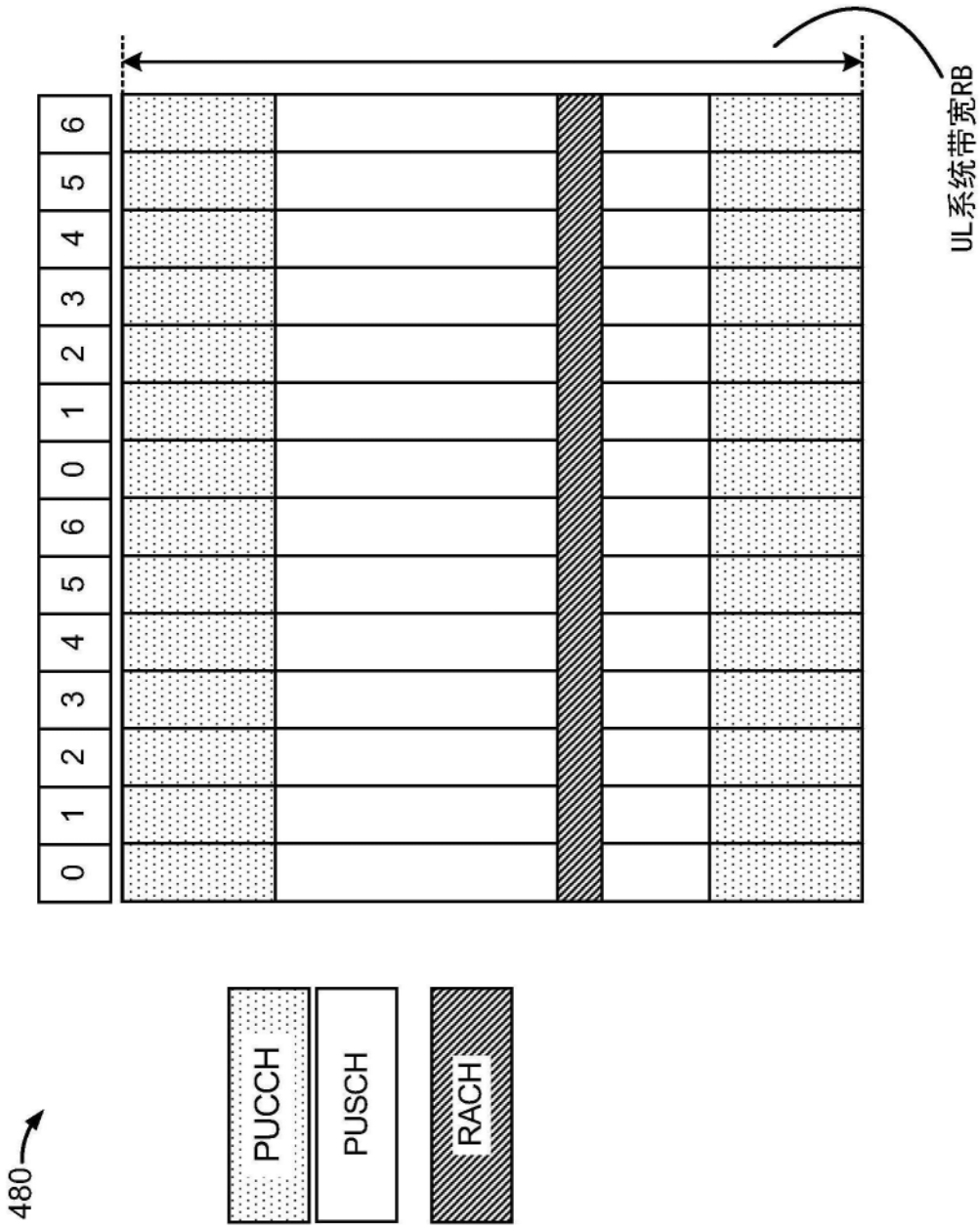


图4D

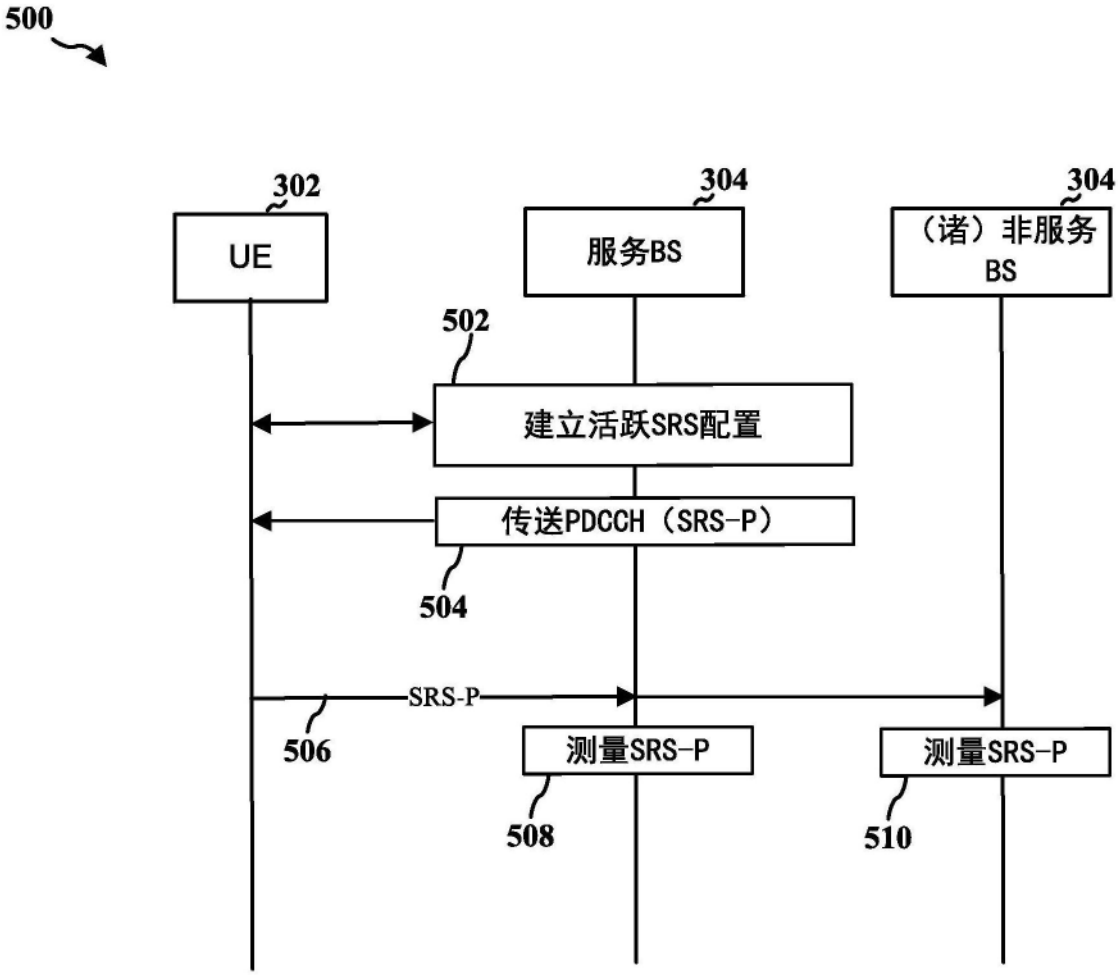

500
302
UE
304
服务BS
304
（诸）非服务BS
502
建立活跃SRS配置
传送PDCCH（SRS-P）
504
SRS-P
506
测量SRS-P
508
测量SRS-P
510

图5

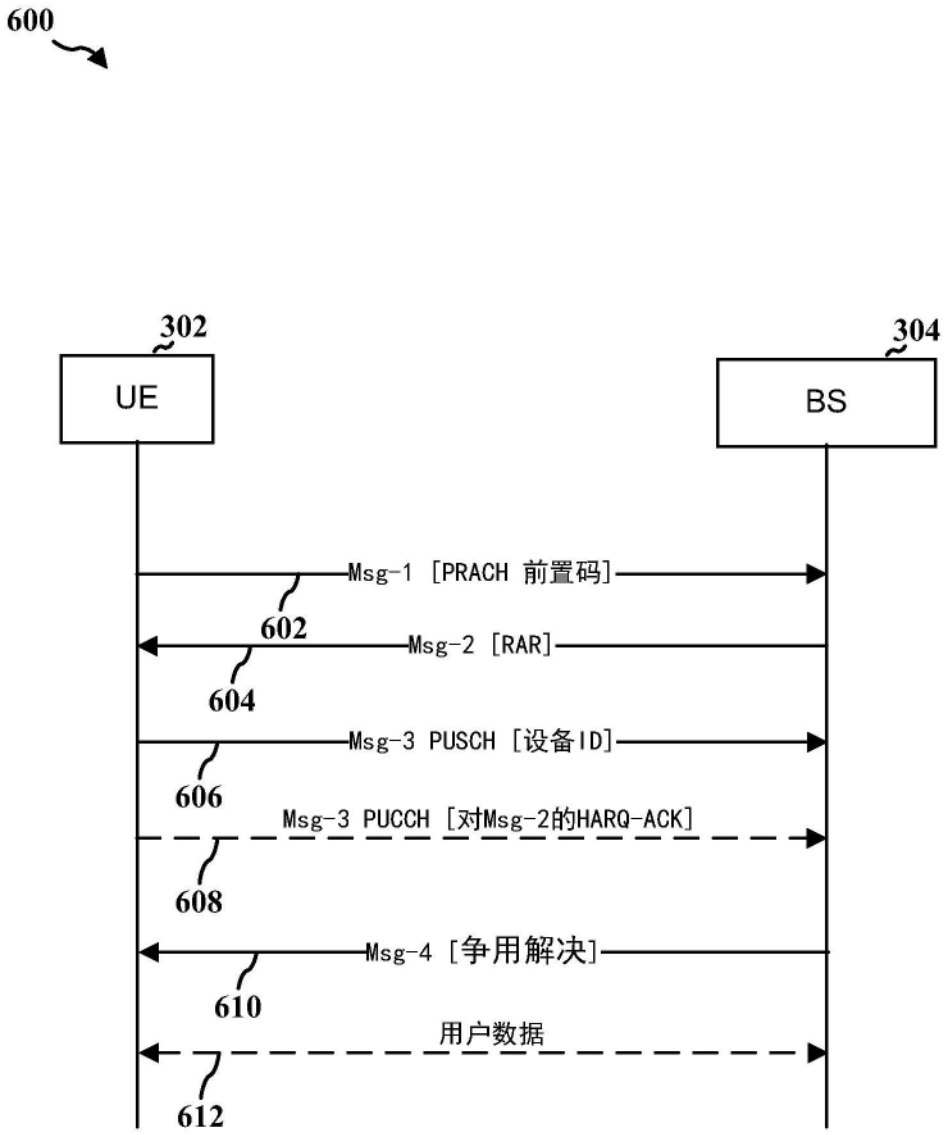

600
302
UE
304
BS
Msg-1 [PRACH 前置码]
602
Msg-2 [RAR]
604
Msg-3 PUSCH [设备ID]
606
Msg-3 PUCCH [对Msg-2的HARQ-ACK]
608
Msg-4 [争用解决]
610
用户数据
612

图6

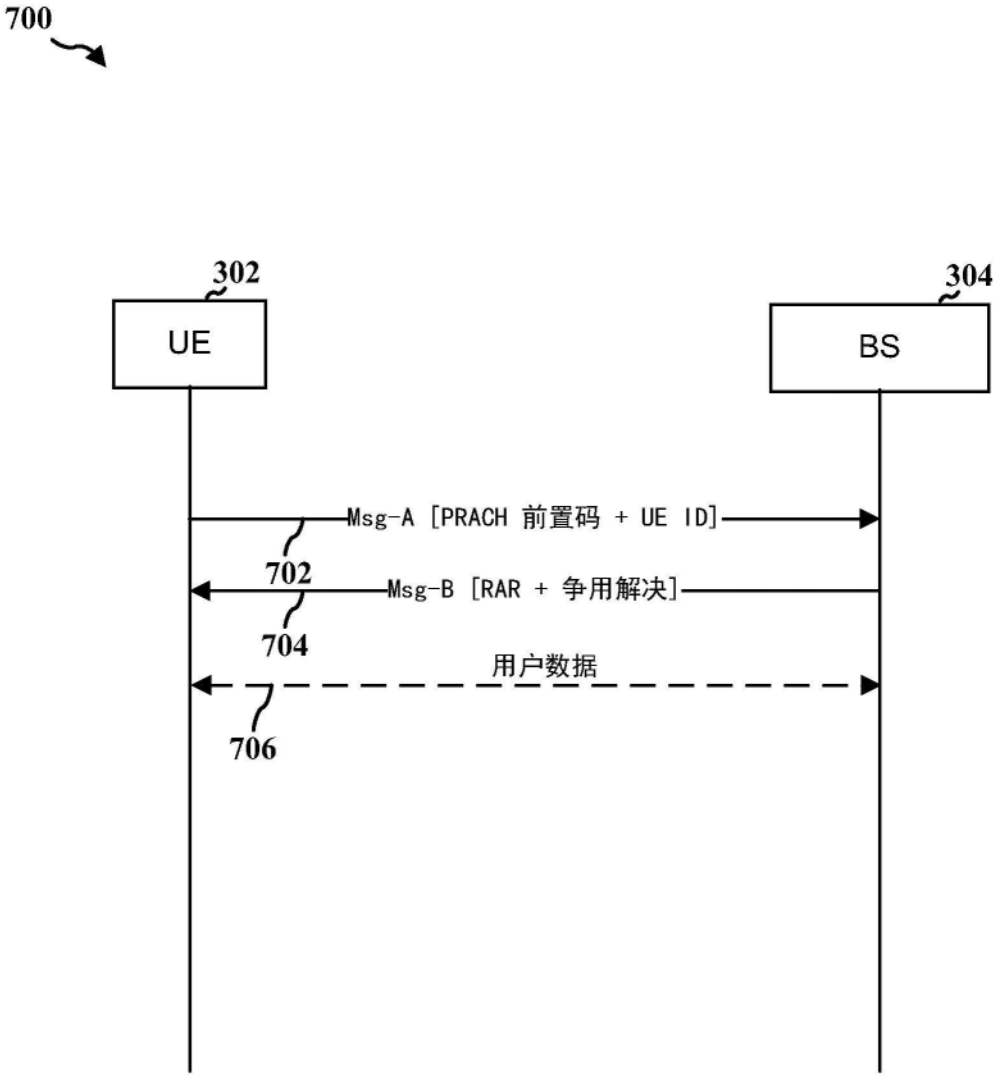

700
302
UE
304
BS
Msg-A [PRACH 前置码 + UE ID]
702
Msg-B [RAR + 争用解决]
704
用户数据
706

图7

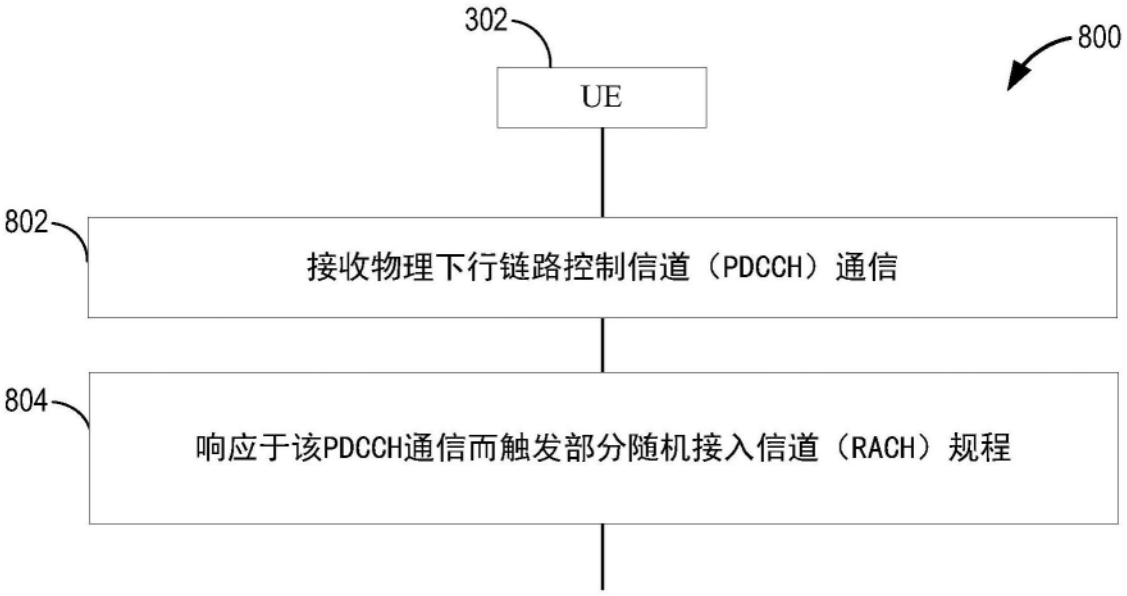

302
800
UE
802
接收物理下行链路控制信道（PDCCH）通信
804
响应于该PDCCH通信而触发部分随机接入信道（RACH）规程

图8

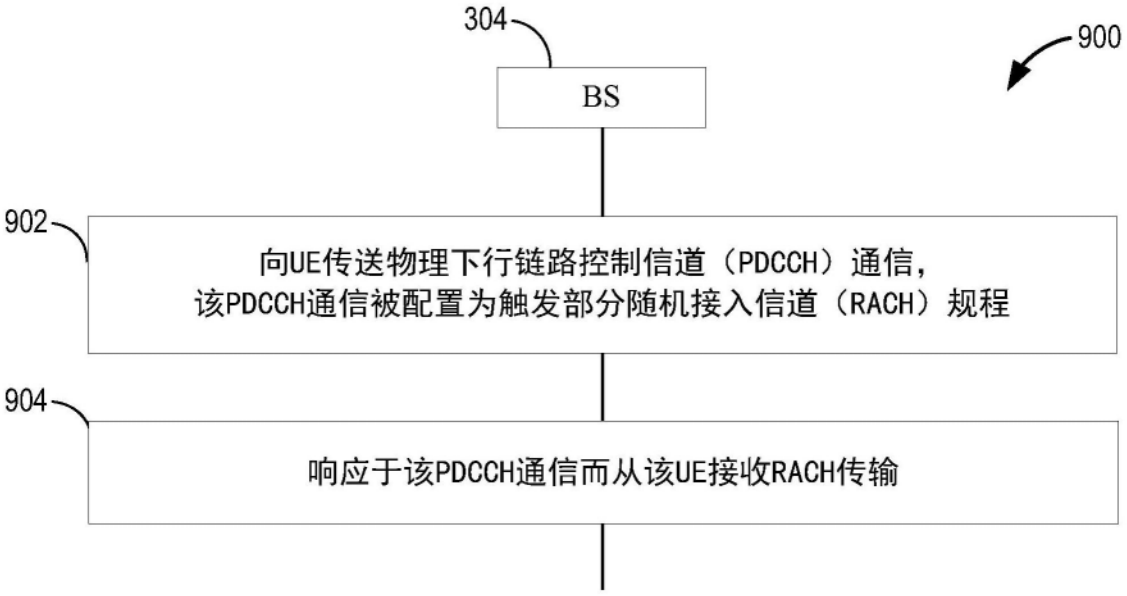

304
900
BS
902
向UE传送物理下行链路控制信道（PDCCH）通信，
该PDCCH通信被配置为触发部分随机接入信道（RACH）规程
904
响应于该PDCCH通信而从该UE接收RACH传输

图9

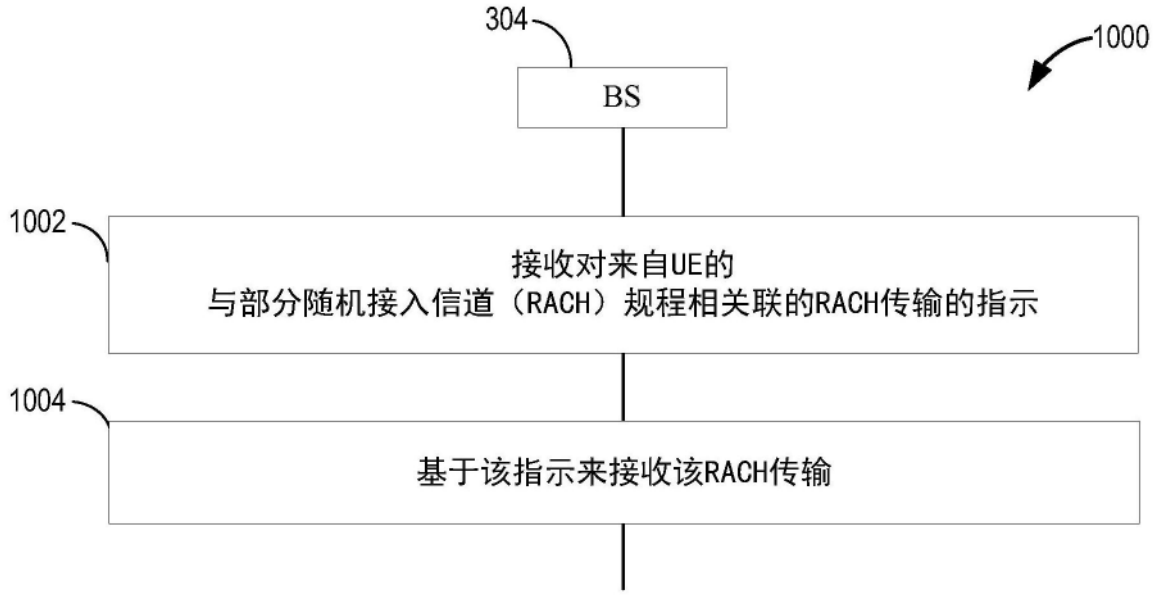

304
BS
1000
1002
接收对来自UE的
与部分随机接入信道（RACH）规程相关联的RACH传输的指示
1004
基于该指示来接收该RACH传输

图10

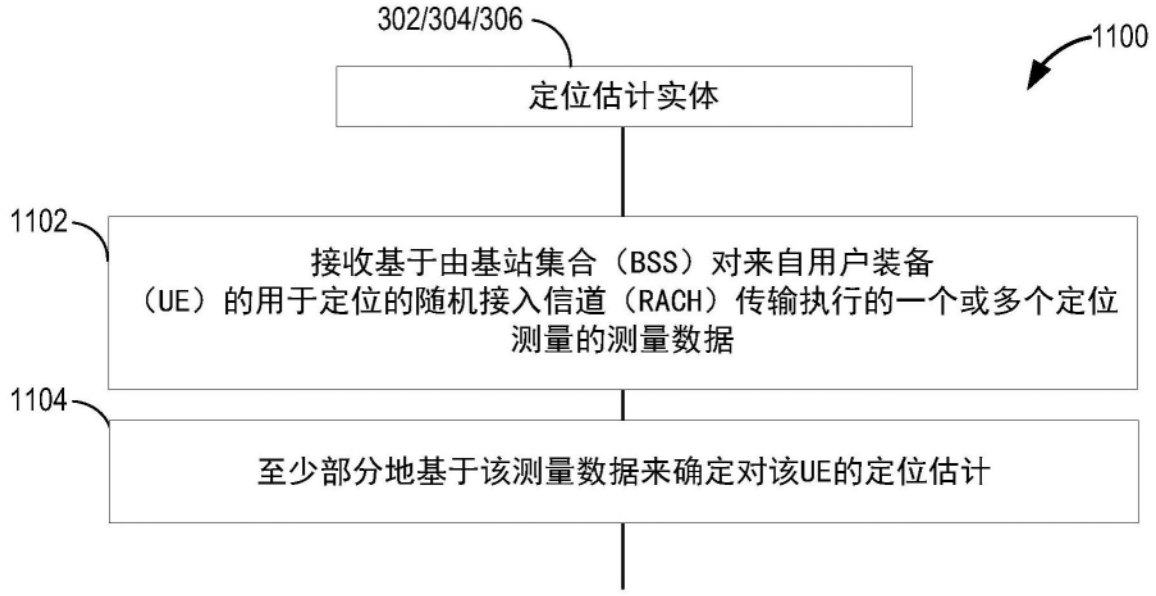

302/304/306
定位估计实体
1100
1102
接收基于由基站集合（BSS）对来自用户装备
（UE）的用于定位的随机接入信道（RACH）传输执行的一个或多个定位
测量的测量数据
1104
至少部分地基于该测量数据来确定对该UE的定位估计

图11

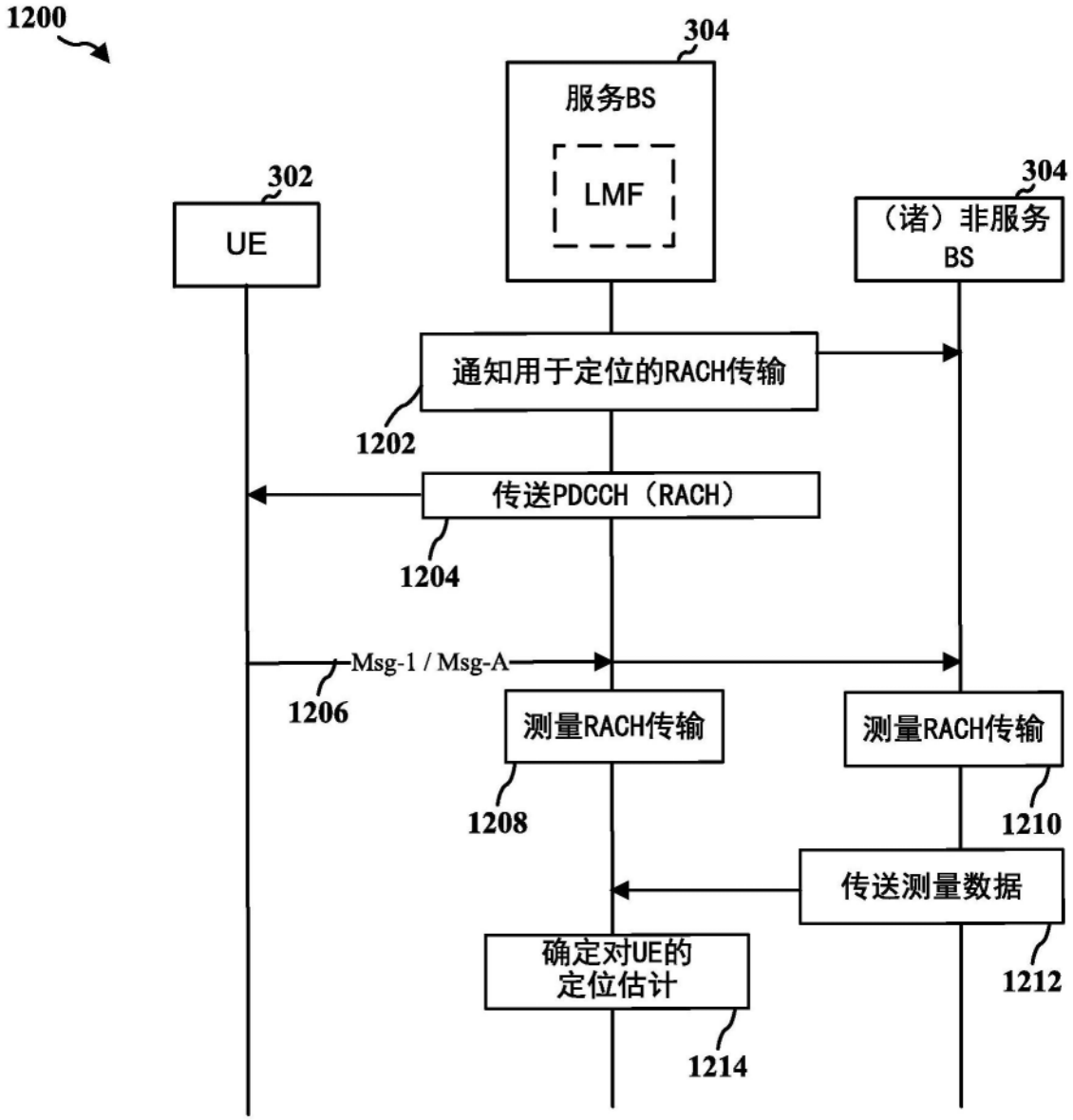

1200
304
服务BS
LMF
302
UE
304
（诸）非服务BS
通知用于定位的RACH传输
1202
传送PDCCH（RACH）
1204
Msg-1 / Msg-A
1206
测量RACH传输
1208
测量RACH传输
1210
传送测量数据
1212
确定对UE的定位估计
1214

图12

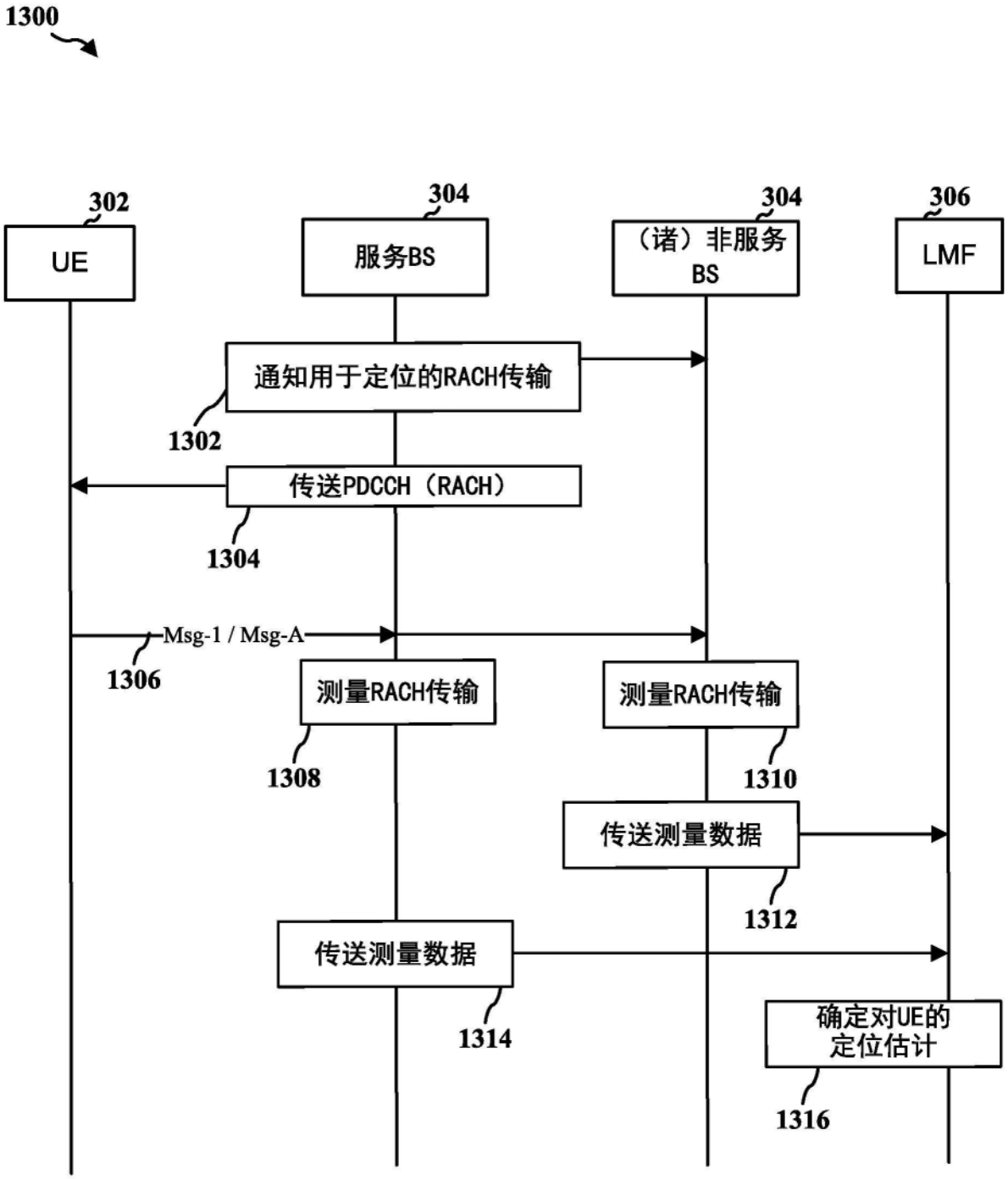

1300
302
UE
304
服务BS
304
（诸）非服务BS
306
LMF
通知用于定位的RACH传输
1302
传送PDCCH（RACH）
1304
Msg-1 / Msg-A
1306
测量RACH传输
1308
测量RACH传输
1310
传送测量数据
1312
传送测量数据
1314
确定对UE的定位估计
1316

图13