



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110771239 B

(45) 授权公告日 2023.08.15

(21) 申请号 201880040537.7

(72) 发明人 M·P·约翰威尔逊 骆涛 J·孙

(22) 申请日 2018.06.14

H·李

(65) 同一申请的已公布的文献号

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

申请公布号 CN 110771239 A

专利代理人 张海燕

(43) 申请公布日 2020.02.07

(51) Int.CI.

H04W 72/04 (2006.01)

(30) 优先权数据

62/524,432 2017.06.23 US

(56) 对比文件

16/007,919 2018.06.13 US

WO 2016186699 A1, 2016.11.24

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

US 2013070703 A1, 2013.03.21

2019.12.18

CN 101436982 A, 2009.05.20

(86) PCT国际申请的申请数据

Nokia, Alcatel-Lucent Shanghai Bell.

PCT/US2018/037615 2018.06.14

"On resource allocation in frequency

(87) PCT国际申请的公布数据

domain for PDSCH and PUSCH in NR". 3GPP

W02018/236671 EN 2018.12.27

TSG RAN WG1 Ad Hoc Meeting #2 R1-

(73) 专利权人 高通股份有限公司

1710989.2017, 全文.

地址 美国加利福尼亚

审查员 刘锐

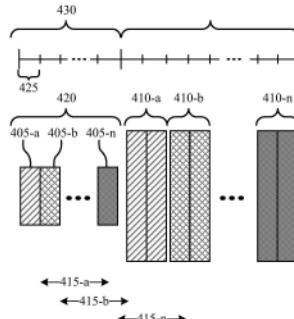
权利要求书4页 说明书32页 附图16页

(54) 发明名称

对聚簇的控制信息和数据进行复用

(57) 摘要

描述了用于无线通信的方法、系统和设备。无线通信设备可以在用于控制信息传输的分布式和聚簇式传输方案之间切换。在一些情况下，基站可以向UE指示将使用聚簇式控制信息传输方案，以及还可以指示监测模式，所述监测模式向UE通知如何在控制信息集中识别其自身的控制信息。例如，基站可以向UE指示：UE的优选波束与在控制信息集中UE的控制信息的符号位置相关。在一些情况下，基站可以向UE指示将使用分布式控制信息传输方案。



400

1.一种用于基站处的无线通信的方法,包括:

发送对聚簇式方案或分布式方案中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的指示,其中所述聚簇式方案用于发送连续的控制信息资源集,并且所述分布式方案用于发送交织的控制信息和下行链路数据传输;

在第一时间资源期间并且在第一频率带宽上发送第一控制信息,所述第一控制信息调度在第二时间资源期间并且在第二频率带宽上的第一数据传输,所述第一时间资源是至少部分地基于所述指示来选择的;

在第三时间资源期间并且在第三频率带宽上发送第二控制信息,所述第二控制信息调度在第四时间资源期间并且在第四频率带宽上的第二数据传输,所述第三时间资源是至少部分地基于所述指示来选择的;

在所述第二时间资源期间发送所述第一数据传输;以及

在所述第四时间资源期间发送所述第二数据传输。

2.根据权利要求1所述的方法,其中,所述指示指出:所述聚簇式方案被配置用于控制信息传输,并且其中,所述第一控制信息和所述第二控制信息是在控制信息传输簇中发送的。

3.根据权利要求2所述的方法,其中,所述第一控制信息是在第一波束方向上发送的,并且所述第二控制信息是在第二波束方向上发送的。

4.根据权利要求3所述的方法,还包括:

发送在与同步信号传输相对应的波束模式和所述控制信息传输簇的控制信息波束模式之间的映射模式。

5.根据权利要求2所述的方法,还包括:

指示针对所述控制信息传输簇的监测模式。

6.根据权利要求2所述的方法,其中,所述第二时间资源和所述第四时间资源在所述第一时间资源和所述第三时间资源之后发生。

7.根据权利要求2所述的方法,其中,所述第二时间资源在所述第一时间资源之后发生,其中,所述第三时间资源在所述第二时间资源之前发生,并且其中,所述第四时间资源在所述第二时间资源之后发生。

8.根据权利要求1所述的方法,其中,所述指示指出:所述分布式方案被配置用于控制信息传输。

9.根据权利要求1所述的方法,其中,所述指示是在主信息块(MIB)中发送的。

10.根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一频率带宽比所述第二频率带宽更小,并且其中,所述第三频率带宽比所述第四频率带宽更小。

11.根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一频率带宽与所述第二频率带宽大小相同,并且其中,所述第三频率带宽与所述第四频率带宽大小相同。

12.根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一频率带宽与所述第二频率带宽在频率上是不重叠的,并且其中,所述第三频率带宽与所述第四频率带宽是不重叠的。

13.根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一数据传输或者所述第二数据传输包括系统信息块(SIB)消息、随机接入响应消息、寻呼消息或者用户数据块。

14.一种用于用户设备(UE)处的无线通信的方法,包括:

从基站接收对聚簇式方案或分布式方案中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的指示,其中所述聚簇式方案用于发送连续的控制信息资源集,并且所述分布式方案用于发送交织的控制信息和下行链路数据传输;

至少部分地基于所述指示,针对所述UE的控制信息来监测控制信息资源集;

至少部分地基于所述监测,在第一时间资源期间并且在第一频率带宽上接收针对所述UE的所述控制信息,所述控制信息调度在第二时间资源期间针对所述UE的数据传输;以及在所述第二时间资源期间并且在第二频率带宽上接收所述数据传输。

15.根据权利要求14所述的方法,其中,所述指示指出:所述聚簇式方案被配置用于控制信息传输,其中,所述第一时间资源在控制信息传输簇期间发生,并且其中,所述控制信息传输簇在所述第二时间资源之前发生。

16.根据权利要求15所述的方法,还包括:

从所述基站接收对针对所述控制信息传输簇的监测模式的指示。

17.根据权利要求15所述的方法,还包括:

至少部分地基于由所述基站发送的一个或多个同步信号来识别优选发射波束方向,其中,所述控制信息传输簇中的所述控制信息资源集的位置与所述优选发射波束方向相对应。

18.根据权利要求15所述的方法,还包括:

接收在与同步信号传输相对应的波束模式和所述控制信息传输簇的控制信息波束模式之间的映射模式;以及

至少部分地基于所述波束模式和所述映射模式来识别所述第一时间资源。

19.根据权利要求15所述的方法,其中第三时间资源在所述控制信息传输簇期间并且在所述第一时间资源之后发生。

20.根据权利要求14所述的方法,其中,所述指示指出:所述分布式方案被配置用于控制信息传输。

21.根据权利要求14所述的方法,其中,所述指示是在主信息块(MIB)、系统信息块(SIB)、无线资源控制(RRC)信令、介质访问控制(MAC)控制元素(CE)或者下行链路控制信息(DCI)中接收的。

22.根据权利要求14所述的方法,其中,所述第一频率带宽比所述第二频率带宽更小。

23.根据权利要求14所述的方法,其中,所述第一频率带宽与所述第二频率带宽大小相同。

24.根据权利要求14所述的方法,其中,所述第一频率带宽与所述第二频率带宽在频率上重叠。

25.根据权利要求14所述的方法,其中,所述数据传输包括系统信息块(SIB)消息、随机接入响应消息、寻呼消息或用户数据块。

26.一种用于基站处的无线通信的装置,包括:

处理器;

存储器,与所述处理器处于电子通信中;以及

指令,存储在所述存储器中并且可由所述处理器执行以使得所述装置:

发送对聚簇式方案或分布式方案中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的指示,其

中所述聚簇式方案用于发送连续的控制信息资源集，并且所述分布式方案用于发送交织的控制信息和下行链路数据传输；

在第一时间资源期间并且在第一频率带宽上发送第一控制信息，所述第一控制信息调度在第二时间资源期间并且在第二频率带宽上的第一数据传输，所述第一时间资源是至少部分地基于所述指示来选择的；

在第三时间资源期间并且在第三频率带宽上发送第二控制信息，所述第二控制信息调度在第四时间资源期间并且在第四频率带宽上的第二数据传输，所述第三时间资源是至少部分地基于所述指示来选择的；

在所述第二时间资源期间发送所述第一数据传输；并且

在所述第四时间资源期间发送所述第二数据传输。

27. 根据权利要求26所述的装置，其中，所述指示指出：所述聚簇式方案被配置用于控制信息传输，并且其中，所述第一控制信息和所述第二控制信息是在控制信息传输簇中发送的。

28. 根据权利要求27所述的装置，其中，所述第一控制信息是在第一波束方向上发送的，并且所述第二控制信息是在第二波束方向上发送的。

29. 根据权利要求28所述的装置，其中所述指令还可由所述处理器执行以使得所述装置：

发送在与同步信号传输相对应的波束模式和所述控制信息传输簇的控制信息波束模式之间的映射模式。

30. 根据权利要求27所述的装置，其中所述指令还可由所述处理器执行以使得所述装置：

指示针对所述控制信息传输簇的监测模式。

31. 根据权利要求27所述的装置，其中，所述第二时间资源在所述第一时间资源之后发生，其中，所述第三时间资源在所述第二时间资源之前发生，并且其中，所述第四时间资源在所述第二时间资源之后发生。

32. 根据权利要求26所述的装置，其中，所述指示指出：所述分布式方案被配置用于控制信息传输。

33. 根据权利要求26所述的装置，其中，所述指示是在主信息块(MIB)中发送的。

34. 根据权利要求26所述的装置，其中，所述第一数据传输或者所述第二数据传输包括系统信息块(SIB)消息、随机接入响应消息、寻呼消息或者用户数据块。

35. 根据权利要求26所述的装置，其中：

所述第一频率带宽比所述第二频率带宽更小并且所述第三频率带宽比所述第四频率带宽更小，或者

所述第一频率带宽与所述第二频率带宽大小相同并且所述第三频率带宽与所述第四频率带宽大小相同，或者

所述第一频率带宽与所述第二频率带宽在频率上是不重叠的并且所述第三频率带宽与所述第四频率带宽是不重叠的。

36. 一种用于用户设备(UE)处的无线通信的装置，包括：

处理器；

- 存储器,与所述处理器处于电子通信中;以及
指令,存储在所述存储器中并且可由所述处理器执行以使得所述装置:
从基站接收对聚簇式方案或分布式方案中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的指示,其中所述聚簇式方案用于发送连续的控制信息资源集,并且所述分布式方案用于发送交织的控制信息和下行链路数据传输;
至少部分地基于所述指示,针对所述UE的控制信息来监测控制信息资源集;
至少部分地基于所述监测,在第一时间资源期间并且在第一频率带宽上接收针对所述UE的所述控制信息,所述控制信息调度在第二时间资源期间针对所述UE的数据传输;并且在所述第二时间资源期间并且在第二频率带宽上接收所述数据传输。
37. 根据权利要求36所述的装置,其中,所述指示指出:所述聚簇式方案被配置用于控制信息传输,其中,所述第一时间资源在控制信息传输簇期间发生,并且其中,所述控制信息传输簇在所述第二时间资源之前发生。
38. 根据权利要求37所述的装置,其中所述指令还可由所述处理器执行以使得所述装置:
从所述基站接收对针对所述控制信息传输簇的监测模式的指示。
39. 根据权利要求37所述的装置,其中所述指令还可由所述处理器执行以使得所述装置:
至少部分地基于由所述基站发送的一个或多个同步信号来识别优选发射波束方向,其中,所述控制信息传输簇中的所述控制信息资源集的位置与所述优选发射波束方向相对应。
40. 根据权利要求37所述的装置,其中所述指令还可由所述处理器执行以使得所述装置:
接收在与同步信号传输相对应的波束模式和所述控制信息传输簇的控制信息波束模式之间的映射模式;并且
至少部分地基于所述波束模式和所述映射模式来识别所述第一时间资源。
41. 根据权利要求36所述的装置,其中,所述指示指出:所述分布式方案被配置用于控制信息传输。
42. 根据权利要求36所述的装置,其中:
所述指示是在主信息块(MIB)、系统信息块(SIB)、无线资源控制(RRC)信令、介质访问控制(MAC)控制元素(CE)或者下行链路控制信息(DCI)中接收的,或者
所述数据传输包括系统信息块(SIB)消息、随机接入响应消息、寻呼消息或用户数据块。
43. 根据权利要求36所述的装置,其中:
所述第一频率带宽比所述第二频率带宽更小,或者
所述第一频率带宽与所述第二频率带宽大小相同,或者
所述第一频率带宽与所述第二频率带宽在频率上重叠。

对聚簇的控制信息和数据进行复用

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由John Wilson等人于2018年6月13日提交的、标题为“Multiplexing Clustered Control Information and Data”的美国专利申请No.16/007,919和John Wilson等人于2017年6月23日提交的、标题为“Multiplexing Clustered Control Information and Data”的美国临时专利申请No.62/524,432的优先权,这两份申请中的每一份申请都转让给本申请的受让人。

技术领域

[0003] 概括地说,下文涉及无线通信,具体地说,下文涉及对聚簇的控制信息和数据进行复用。

背景技术

[0004] 已广泛地部署无线通信系统,以提供各种类型的通信内容,比如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等等。这些系统能够通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率和功率),来支持与多个用户进行通信。这种多址系统的例子包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统和正交频分多址(OFDMA)系统(例如,长期演进(LTE)系统)。无线多址通信系统可以包括多个基站,每一个所述基站同时支持针对多个通信设备(其可以以其它方式称为用户设备(UE))的通信。

[0005] 为了向UE发送数据,无线通信系统可以使用控制信息来向UE准许用于数据传输的资源。在一些情况下,控制信息和用户数据可以在与传输时间间隔(TTI)的开始符号中包括的控制信息相同的TTI中发送。在一些例子中,可能期望在窄带上发送控制信息,同时在宽带上发送用户数据。但是,为了在窄带上发送控制信息以及在相同时隙中在宽带上发送数据,基站可以在两个传输之间引入传输间隙,以向UE提供用于将接收机从窄带模式重新调谐到宽带模式的时间。该传输间隙可能会在系统中引入时延并且减小吞吐量。

发明内容

[0006] 无线通信设备可以以改进吞吐量和减小时延的方式,在针对控制信息和数据传输的聚簇式和分布式传输方案之间切换。在一些情况下,基站可以向UE指示:将使用聚簇式控制信息传输方案,以及用于指示哪个控制信息集携带针对UE的信息的监测模式。使用聚簇式传输方案的基站可以发送连续控制信息资源集(“控制信息传输簇”),所述连续控制信息资源集调度也可以是聚簇的后续下行链路数据传输。在一些情况下,基站可以向UE指示:将使用分布式控制信息传输方案。使用分布式传输方案的基站可以发送交织的控制信息和下行链路数据传输。有利地是,当调度控制和数据传输时,基站和UE可以以改进吞吐量和减小时延的方式来应用本文所描述的技术。

[0007] 描述了一种在基站处的无线通信的方法。方法可以包括:发送对聚簇式方案或分布式方案中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的指示;在第一时间资源期间发送第一

控制信息,所述第一控制信息调度在第二时间资源期间的第一数据传输,第一时间资源是基于指示来选择的;在第三时间资源期间发送第二控制信息,所述第二控制信息调度在第四时间资源期间的第二数据传输,第三时间资源是基于指示来选择的;在第二时间资源期间发送第一数据传输;以及在第四时间资源期间发送第二数据传输。

[0008] 描述了一种用于基站处的无线通信的装置。装置可以包括处理器、与处理器进行电子通信的存储器、以及存储在存储器中的指令。指令可由处理器执行以使装置执行以下操作:发送对聚簇式方案或分布式方案中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的指示;在第一时间资源期间发送第一控制信息,所述第一控制信息调度在第二时间资源期间的第一数据传输,第一时间资源是基于指示来选择的;在第三时间资源期间发送第二控制信息,所述第二控制信息调度在第四时间资源期间的第二数据传输,第三时间资源是基于指示来选择的;在第二时间资源期间发送第一数据传输;以及在第四时间资源期间发送第二数据传输。

[0009] 描述了用于基站处的无线通信的另一种装置。装置可以包括用于进行以下操作的单元:发送对聚簇式方案或分布式方案中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的指示;在第一时间资源期间发送第一控制信息,所述第一控制信息调度在第二时间资源期间的第一数据传输,第一时间资源是基于指示来选择的;在第三时间资源期间发送第二控制信息,所述第二控制信息调度在第四时间资源期间的第二数据传输,第三时间资源是基于指示来选择的;在第二时间资源期间发送第一数据传输;以及在第四时间资源期间发送第二数据传输。

[0010] 描述了一种存储用于基站处的无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质。代码可以包括可由处理器执行以进行以下操作的指令:发送对聚簇式方案或分布式方案中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的指示;在第一时间资源期间发送第一控制信息,所述第一控制信息调度在第二时间资源期间的第一数据传输,第一时间资源是基于指示来选择的;在第三时间资源期间发送第二控制信息,所述第二控制信息调度在第四时间资源期间的第二数据传输,第三时间资源是基于指示来选择的;在第二时间资源期间发送第一数据传输;以及在第四时间资源期间发送第二数据传输。

[0011] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中,指示指出:聚簇式方案可以被配置用于控制信息传输,并且其中,第一控制信息和第二控制信息可以是在控制信息传输簇中发送的。

[0012] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中,第一控制信息可以是在第一波束方向上发送的,以及第二控制信息可以是在第二波束方向上发送的。

[0013] 本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括:用于发送在与同步信号传输相对应的波束模式和控制信息传输簇的控制信息波束模式之间的映射模式的操作、特征、单元或指令。

[0014] 本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括:用于指示针对控制信息传输簇的监测模式的操作、特征、单元或指令。

[0015] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中,第二时间资源和第四时间资源在第一时间资源和第三时间资源之后发生。

[0016] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第二时间资源在第一时间资源之后发生，其中，第三时间资源在第二时间资源之后发生，并且其中，第四时间资源在第三时间资源之后发生。

[0017] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，指示指出：分布式方案可以被配置用于控制信息传输。

[0018] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，指示可以是在主信息块(MIB)中发送的。

[0019] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一控制信息可以是在第一频率带宽上发送的，其中，第一数据传输可以是在第二频率带宽上发送的，其中，第二控制信息可以是在第三频率带宽上发送的，并且其中，第二数据传输可以是在第四频率带宽上发送的。

[0020] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一频率带宽可以比第二频率带宽更小，并且其中，第三频率带宽可以比第四频率带宽更小。

[0021] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一频率带宽可以与第二频率带宽大小相同，并且其中，第三频率带宽可以与第四频率带宽大小相同。

[0022] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一频率带宽与第二频率带宽在频率上可以是不重叠的，并且其中，第三频率带宽与第四频率带宽可以是不重叠的。

[0023] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一数据传输或者第二数据传输包括SIB消息、随机接入响应消息、寻呼消息、或者用户数据块。

[0024] 描述了一种在UE处的无线通信的方法。方法可以包括：从基站接收对聚簇式方案或分布式方案中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的指示；基于指示，针对UE的控制信息来监测控制信息资源集；基于监测，在第一时间资源期间识别针对UE的控制信息，控制信息调度在第二时间资源期间针对UE的数据传输；以及在第二时间资源期间接收数据传输。

[0025] 描述了一种用于UE处的无线通信的装置。装置可以包括处理器、与处理器进行电子通信的存储器、以及存储在存储器中的指令。指令可由处理器执行以使装置执行以下操作：从基站接收对聚簇式方案或分布式方案中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的指示；基于指示，针对UE的控制信息来监测控制信息资源集；基于监测，在第一时间资源期间识别针对UE的控制信息，控制信息调度在第二时间资源期间针对UE的数据传输；以及在第二时间资源期间接收数据传输。

[0026] 描述了用于UE处的无线通信的另一种装置。装置可以包括用于进行以下操作的单元：从基站接收对聚簇式方案或分布式方案中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的指示；基于指示，针对UE的控制信息来监测控制信息资源集；基于监测，在第一时间资源期间识别针对UE的控制信息，控制信息调度在第二时间资源期间针对UE的数据传输；以及在第二时间资源期间接收数据传输。

[0027] 描述了一种存储有用于UE处的无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质。代码可以包括可由处理器执行以进行以下操作的指令：从基站接收对聚簇式方案或分布式方案

中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的指示；基于指示，针对UE的控制信息来监测控制信息资源集；基于监测，在第一时间资源期间识别针对UE的控制信息，控制信息调度在第二时间资源期间针对UE的数据传输；以及在第二时间资源期间接收数据传输。

[0028] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，指示指出：聚簇式方案可以被配置用于控制信息传输，其中，第一时间资源在控制信息传输簇期间发生，并且其中，控制信息传输簇在第二时间资源之前发生。

[0029] 本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于从基站接收对针对控制信息传输簇的监测模式的指示的操作、特征、单元或指令。

[0030] 本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于基于由基站发送的一个或多个同步信号来识别优选发射波束方向的操作、特征、单元或指令，其中，控制信息传输簇中的控制信息资源集的位置与优选发射波束方向相对应。

[0031] 本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于下文的操作、特征、单元或指令：接收在与同步信号传输相对应的波束模式和控制信息传输簇的控制信息波束模式之间的映射模式；以及基于波束模式和映射模式来识别第一时间资源。

[0032] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，指示指出：分布式方案可以被配置用于控制信息传输。

[0033] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，指示可以在以下各项中接收的：主信息块(MIB)、SIB、RRC信令、介质访问控制(MAC)控制元素(CE)、或者DCI。

[0034] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，控制信息可以是在第一频率带宽上接收的，并且其中，数据传输可以是在第二频率带宽上接收的。

[0035] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一频率带宽可以比第二频率带宽更小。

[0036] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一频率带宽可以与第二频率带宽大小相同。

[0037] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一频率带宽可以与第二频率带宽在频率上重叠。

[0038] 在本文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，数据传输包括SIB消息、随机接入响应消息、寻呼消息、或用户数据块。

[0039] 描述了一种无线通信的方法。方法可以包括：针对由基站服务的第一用户设备(UE)，识别与重新调谐第一UE的接收机的接收带宽相关联的第一延迟；针对由基站服务的第二UE，识别与重新调谐第二UE的接收机的接收带宽相关联的第二延迟；在第一频率带宽上，在第一时间资源期间发送第一下行链路准许，所述第一下行链路准许调度在第二频率带宽上，在第二时间资源期间针对第一UE的第一数据传输，第二时间资源是至少部分地基于第一时间资源和第一延迟来选择的；在第三频率带宽上，在第三时间资源期间发送第二下行链路准许，所述第二下行链路准许调度在第四频率带宽上，在第四时间资源期间针对第二UE的第二数据传输，第四时间资源是至少部分地基于第三时间资源和第二延迟来选择的；在第二频率带宽上，在第二时间资源期间发送第一数据传输；以及在第二频率带宽上，

在第四时间资源期间发送第二数据传输。

[0040] 描述了一种用于无线通信的装置。装置可以包括：用于针对由基站服务的第一用户设备(UE)，识别与重新调谐第一UE的接收机的接收带宽相关联的第一延迟的单元；用于针对由基站服务的第二UE，识别与重新调谐第二UE的接收机的接收带宽相关联的第二延迟的单元；用于在第一频率带宽上，在第一时间资源期间发送第一下行链路准许的单元，所述第一下行链路准许调度在第二频率带宽上，在第二时间资源期间针对第一UE的第一数据传输，第二时间资源是至少部分地基于第一时间资源和第一延迟来选择的；用于在第三频率带宽上，在第三时间资源期间发送第二下行链路准许的单元，所述第二下行链路准许调度在第四频率带宽上，在第四时间资源期间针对第二UE的第二数据传输，第四时间资源是至少部分地基于第三时间资源和第二延迟来选择的；用于在第二频率带宽上，在第二时间资源期间发送第一数据传输的单元；以及用于在第二频率带宽上，在第四时间资源期间发送第二数据传输的单元。

[0041] 描述了用于无线通信的另一种装置。装置可以包括处理器、与处理器进行电子通信的存储器、以及存储在存储器中的指令。指令可操作为使处理器执行以下操作：针对由基站服务的第一用户设备(UE)，识别与重新调谐第一UE的接收机的接收带宽相关联的第一延迟；针对由基站服务的第二UE，识别与重新调谐第二UE的接收机的接收带宽相关联的第二延迟；在第一频率带宽上，在第一时间资源期间发送第一下行链路准许，所述第一下行链路准许调度在第二频率带宽上，在第二时间资源期间针对第一UE的第一数据传输，第二时间资源是至少部分地基于第一时间资源和第一延迟来选择的；在第三频率带宽上，在第三时间资源期间发送第二下行链路准许，所述第二下行链路准许调度在第四频率带宽上，在第四时间资源期间针对第二UE的第二数据传输，第四时间资源是至少部分地基于第三时间资源和第二延迟来选择的；在第二频率带宽上，在第二时间资源期间发送第一数据传输；以及在第二频率带宽上，在第四时间资源期间发送第二数据传输。

[0042] 描述了一种用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。非暂时性计算机可读介质可以包括可操作为使处理器执行以下操作的指令：针对由基站服务的第一用户设备(UE)，识别与重新调谐第一UE的接收机的接收带宽相关联的第一延迟；针对由基站服务的第二UE，识别与重新调谐第二UE的接收机的接收带宽相关联的第二延迟；在第一频率带宽上，在第一时间资源期间发送第一下行链路准许，所述第一下行链路准许调度在第二频率带宽上，在第二时间资源期间针对第一UE的第一数据传输，第二时间资源是至少部分地基于第一时间资源和第一延迟来选择的；在第三频率带宽上，在第三时间资源期间发送第二下行链路准许，所述第二下行链路准许调度在第四频率带宽上，在第四时间资源期间针对第二UE的第二数据传输，第四时间资源是至少部分地基于第三时间资源和第二延迟来选择的；在第二频率带宽上，在第二时间资源期间发送第一数据传输；以及在第二频率带宽上，在第四时间资源期间发送第二数据传输。

[0043] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，可以在第一波束方向上发送第一下行链路准许，以及可以在第二波束方向上发送第二下行链路准许。

[0044] 上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于发送关于可以在控制信息传输簇中配置控制信息传输的指示的过程、特征、单元或指令。

[0045] 上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于发送在与同步信号或参考信号传输相对应的波束模式和控制信息传输簇的控制信息波束模式之间的映射模式的过程、特征、单元或指令。

[0046] 上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于向第一UE或者第二UE指示针对控制信息传输簇的监测模式的过程、特征、单元或指令。

[0047] 上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于从第一UE接收对第一延迟的第一指示的过程、特征、单元或指令。上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于从第二UE接收对第二延迟的第二指示的过程、特征、单元或指令。

[0048] 上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于确定第一延迟可以比第二延迟更长的过程、特征、单元或指令。上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于至少部分地基于确定，在第二下行链路准许的传输之前，调度第一下行链路准许的传输的过程、特征、单元或指令。

[0049] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第二时间资源可以在第一时间资源之后，以及第四时间资源可以在第三时间资源之前。

[0050] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一频率带宽可以比第二频率带宽更小。

[0051] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一频率带宽与第二频率带宽在频率上重叠。

[0052] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一频率带宽可以与第二频率带宽在频率上不重叠。

[0053] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一频率带宽和第三频率带宽可以相同。

[0054] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一频率带宽和第三频率带宽可以不同。

[0055] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第二频率带宽和第四频率带宽可以相同。

[0056] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第二频率带宽和第四频率带宽可以不同。

[0057] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一数据传输或者第二数据传输包括系统信息块(SIB)消息、随机接入响应消息、寻呼消息、或者用户数据块。

[0058] 描述了一种无线通信的方法。方法可以包括：从基站接收关于在控制信息传输簇中配置针对UE的控制信息的指示；从基站接收对控制信息资源集的指示，控制信息资源集与第一频率带宽相关联；针对控制信息传输簇的至少一部分，针对UE的控制信息来监测控制信息资源集；基于监测，在第一时间资源期间识别针对UE的下行链路准许，下行链路准许调度在第二频率带宽上，在第二时间资源期间针对第一UE的数据传输；以及至少部分地基于下行链路准许，在第二频率带宽上在第二时间资源中接收数据传输。

[0059] 描述了一种用于无线通信的装置。装置可以包括：用于从基站接收关于在控制信

息传输簇中配置针对UE的控制信息的指示的单元；用于从基站接收对控制信息资源集的指示的单元，控制信息资源集与第一频率带宽相关联；用于针对控制信息传输簇的至少一部分，针对UE的控制信息来监测控制信息资源集的单元；用于基于监测，在第一时间资源期间识别针对UE的下行链路准许的单元，下行链路准许调度在第二频率带宽上，在第二时间资源期间针对第一UE的数据传输；以及用于至少部分地基于下行链路准许，在第二频率带宽上在第二时间资源中接收数据传输的单元。

[0060] 描述了用于无线通信的另一种装置。装置可以包括处理器、与处理器进行电子通信的存储器、以及存储在存储器中的指令。指令可操作为使处理器执行以下操作：从基站接收关于在控制信息传输簇中配置针对UE的控制信息的指示；从基站接收对控制信息资源集的指示，控制信息资源集与第一频率带宽相关联；针对控制信息传输簇的至少一部分，针对UE的控制信息来监测控制信息资源集；基于监测，在第一时间资源期间识别针对UE的下行链路准许，下行链路准许调度在第二频率带宽上，在第二时间资源期间针对第一UE的数据传输；以及至少部分地基于下行链路准许，在第二频率带宽上在第二时间资源中接收数据传输。

[0061] 描述了一种用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。非暂时性计算机可读介质可以包括可操作为使处理器执行以下操作的指令：从基站接收关于在控制信息传输簇中配置针对UE的控制信息的指示；从基站接收对控制信息资源集的指示，控制信息资源集与第一频率带宽相关联；针对控制信息传输簇的至少一部分，针对UE的控制信息来监测控制信息资源集；基于监测，在第一时间资源期间识别针对UE的下行链路准许，下行链路准许调度在第二频率带宽上，在第二时间资源期间针对第一UE的数据传输；以及至少部分地基于下行链路准许，在第二频率带宽上在第二时间资源中接收数据传输。

[0062] 上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于在第一频率带宽上接收下行链路准许的过程、特征、单元或指令。上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于至少部分地基于调度，重新调谐UE的接收机的过程、特征、单元或指令。上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于至少部分地基于重新调谐接收机，在第二频率带宽上接收数据传输的过程、特征、单元或指令。

[0063] 上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于向基站指示与对接收机的重新调谐相关联的延迟的过程、特征、单元或指令。

[0064] 上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于从基站接收对针对控制信息传输簇的针对UE的监测模式的指示的过程、特征、单元或指令，其中，监测包括：根据监测模式来监测控制信息资源集。

[0065] 上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于基于由基站发送的一个或多个同步信号或者一个或多个参考信号，识别基站的优选发射波束方向的过程、特征、单元或指令，其中，控制信息传输簇的部分与使用优选发射波束方向来发送的控制信息相对应。

[0066] 上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于接收在一个或多个同步信号或者一个或多个参考信号的波束模式和控制信息传输簇的控制信息波束模式之间的映射模式的过程、特征、单元或指令。上文所描述的方法、装置和

非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于至少部分地基于波束模式和映射模式来识别控制信息传输簇的部分的过程、特征、单元或指令。

[0067] 上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令：接收关于可以在控制信息传输簇中配置针对UE的控制信息的指示，包括：在主信息块(MIB)、系统信息块(SIB)、无线资源控制(RRC)信令、介质访问控制(MAC)控制元素(CE)、或者下行链路控制信息(DCI)中接收指示。

[0068] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一频率带宽可以比第二频率带宽更小。

[0069] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一频率带宽与第二频率带宽在频率上重叠。

[0070] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一频率带宽可以与第二频率带宽在频率上不重叠。

[0071] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，数据传输包括系统信息块(SIB)消息、随机接入响应消息、寻呼消息、或用户数据块。

附图说明

[0072] 图1根据本公开内容的各个方面，示出了一种无线通信系统的例子，所述无线通信系统支持对聚簇的控制信息和数据进行复用；

[0073] 图2根据本公开内容的各个方面，示出了一种无线通信子系统的例子，所述无线通信子系统支持对聚簇的控制信息和数据进行复用；

[0074] 图3根据本公开内容的各个方面，示出了用于对控制信息和数据进行复用的示例传输配置；

[0075] 图4-5根据本公开内容的各个方面，示出了用于对聚簇的控制信息和数据进行复用的示例传输配置；

[0076] 图6根据本公开内容的各个方面，示出了用于对聚簇的控制信息和数据进行复用的过程流程的例子；

[0077] 图7和图8根据本公开内容的方面，示出了支持对聚簇的控制信息和数据进行复用的设备的方块图。

[0078] 图9根据本公开内容的方面，示出了一种包括基站的系统的方块图，所述基站支持对聚簇的控制信息和数据进行复用。

[0079] 图10和图11根据本公开内容的方面，示出了支持对聚簇的控制信息和数据进行复用的设备的方块图。

[0080] 图12根据本公开内容的方面，示出了一种包括UE的系统的方块图，所述UE支持对聚簇的控制信息和数据进行复用。

[0081] 图13到图16根据本公开内容的方面，示出了用于对聚簇的控制信息和数据进行复用的方法。

具体实施方式

[0082] 无线通信设备可以在聚簇式和分布式传输方案之间切换用于控制信息和数据传

输。使用聚簇式传输方案的基站可以发送连续的控制信息资源集（“控制信息传输簇”），所述控制信息资源集调度了也可以是聚簇的后续下行链路数据传输。使用分布式传输方案的基站可以发送交织的控制信息和下行链路数据传输。也就是说，基站可以发送第一控制信息和对应的第一数据传输，随后发送第二控制信息和对应的第二数据传输，等等。基站可以在控制和数据传输之前，向UE指示聚簇式或者分布式传输方案。有利地是，本文所描述的技术可以改进对控制和数据传输的调度，这改进了吞吐量以及减小了时延。

[0083] 在一些例子中，基站可以向UE指示携带针对UE的信息的控制信息资源集。例如，当使用聚簇式传输方案时，基站可以指示监测模式，所述监测模式向UE指示控制信息传输簇中的哪个控制信息资源集携带了针对UE的信息。在一些例子中，基站可以向UE指示：UE的优选波束与UE的控制信息在控制信息集中的符号位置相关。

[0084] 在一些例子中，无线通信设备可以调度簇中的窄带控制信息传输，以增加吞吐量以及减小时延。例如，基站可以在控制信息传输簇中发送针对多个UE的控制信息，以及可以在后续数据传输簇中发送针对多个UE的数据，其中，针对多个UE的数据由控制信息来调度。在一些情况下，在与对应的数据传输不同的频率集上发送控制信息，以及对应的数据传输在控制信息传输之后观察到用于允许多个UE重新调谐以在不同的频率集上接收对应的数据传输的重新调谐延迟。可以在针对给定UE调度了控制信息之后，在重新调谐延迟内的资源上调度针对额外UE的控制信息。不同的控制资源可以与不同的发射波束相关联。

[0085] 在一个例子中，基站向相关的UE指示：基站将使用控制信息传输簇方案用于某些传输（例如，系统信息、RACH信令、寻呼、下行链路或上行链路准许，等等）。随后，基站可以在控制信息传输簇中，调度针对多个UE的控制信息。控制信息簇可以包括针对多个UE的多个控制信道资源集。在一些情况下，控制信息传输簇的长度至少部分地基于重新调谐延迟（例如，平均重新调谐延迟、最坏情况重新调谐延迟、或者由多个UE显式指示的重新调谐延迟）或者针对控制信息所支持的波束的数量。控制信息传输簇中的控制信息可以用于调度稍后的针对多个UE的数据传输（例如，在数据传输簇中）。在一些情况下，携带针对第一UE的控制信息的第一控制信道资源集可以被用于对应数据传输的数据资源分开等同于UE的重新调谐延迟的时间段（或者“重新调谐延迟时段”）。针对其它UE的剩余控制信道资源集可以位于在第一控制信道资源集和数据资源之间的时间段内的时间中。

[0086] 在一些情况下，可以采用信令技术来支持控制信息传输簇方案。例如，基站可以指示来UE针对控制信息，监测控制信息传输簇中的某个波束和/或某些符号周期或时隙（例如，通过对发送波束或波束方向的指示）。在一些例子中，所指示的波束与包括控制信道传输簇中的一个或一组符号周期的控制信道资源集相对应。例如，接收用于监测第二波束的指示的UE，还可以监测控制信息传输簇中的第二符号周期或者时隙。在其它示例中，UE可以基于同步信号（SS）块传输或者波束成形的信道状态信息（CSI）参考信号（CSI-RS）传输来识别优选的发射波束，以及可以隐式地确定：在控制信息传输簇集中携带针对UE的控制信息的控制信道资源集，开始于与优选的发射波束的索引相对应的符号周期。在一些情况下，可以在以下各项中发送控制信息传输簇信令：主信息块（MIB）、系统信息块（SIB）、无线资源控制（RRC）信令、介质访问控制（MAC）控制元素（CE）或者下行链路控制信息（DCI）。

[0087] 下文在无线通信系统的背景下，进一步描述上文介绍的本公开内容的特征。随后，描述了用于对聚簇的控制信息和数据进行复用的示例过程流程的特定示例。本公开内容的

这些和其它特征通过与对聚簇的控制信息和数据进行复用有关的装置图、系统图和流程图来说明并且参照其进一步描述。

[0088] 图1根据本公开内容的各个方面示出了支持对聚簇的控制信息和数据进行复用的无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括基站105、UE 115和核心网130。在一些示例中，无线通信系统100可以是长期演进(LTE)网络、改进的LTE(LTE-A)网络或5G新无线(NR)网络。在一些情况下，无线通信系统100可以支持增强型宽带通信、超可靠(即，关键任务)通信、低时延通信和与低成本和低复杂度设备的通信。

[0089] 基站105可以经由一个或多个基站天线来与UE 115无线地通信。每个基站105可以为相应地理覆盖区域110提供通信覆盖。无线通信系统100中示出的通信链路125可以包括从UE 115到基站105的上行链路传输，或从基站105到UE 115的下行链路传输。控制信息和数据可以根据各种技术来复用在上行链路信道或下行链路信道上。控制信息和数据可以，例如，使用时分复用(TDM)技术、频分复用(FDM)技术或混合TDM-FDM技术来复用在下行链路信道上。在一些示例中，在下行链路信道的传输时间间隔(TTI)期间发送的控制信息可以以级联方式来在不同控制区域之间分布(例如，在公共控制区域和一个或多个UE特定控制区域之间)。

[0090] UE 115可以分散遍布无线通信系统100，并且每个UE 115可以是静止的或移动的。UE 115还可以被称为移动站、用户站、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持设备、用户代理、移动客户端、客户端或某种其它适用术语。UE 115还可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、个人电子设备、手持设备、个人计算机、无线本地环路(WLL)站、物联网(IoT)设备、物联网(IoE)设备、机器类型通信(MTC)设备、装置、汽车等等。

[0091] 在一些情况下，UE 115还能够直接与其它UE通信(例如，使用对等(P2P)或设备到设备(D2D)协议)。采用D2D通信的UE 115的组中的一个或多个UE 115可以处于小区的覆盖区域110内。这种分组中的其它UE 115可以处于小区的覆盖区域110之外，或者在其它方面无法从基站105接收传输。在一些情况下，经由D2D通信的UE 115的组可以使用一对多(1:M)系统，其中，每个UE 115向组中的每个其它UE 115进行发送。在一些情况下，基站105促进对用于D2D通信的资源的调度。在其它情况中，D2D通信被独立于基站105来执行。

[0092] 一些UE 115，比如MTC或IoT设备，可以是低成本或低复杂度设备，并且可以提供机器之间的自动化通信，即，机器到机器(M2M)通信。M2M或MTC可以指允许设备在无人为干预的情况下相互通信或与基站通信的数据通信技术。例如，M2M或MTC可以指用于测量或捕捉信息的来自整合传感器或仪表的设备的、以及将信息中继到中央服务器或应用程序的通信，所述中央服务器或应用程序能够利用信息或将信息呈现给与程序或应用交互的人。一些UE 115可以被设计用于收集信息或实现机器的自动化行为。针对MTC设备的应用的示例包括智能仪表、库存监测、水位监测、设备监测、健康护理监测、野生生物监测、气象和地质事件监测、舰队管理和跟踪、远程安全感测、物理接入控制和基于事务的业务计费。

[0093] 基站105可以与核心网130通信以及相互通信。例如，基站105可以通过回程链路132(例如，S1，等等)来与核心网130连接。基站105可以在回程链路134(例如，X2，等等)上直接或间接(例如，通过核心网130)相互通信。基站105可以执行用于与UE 115的通信的无线

配置和调度,或者可以在基站控制器(未示出)的控制下操作。在一些示例中,基站105可以是宏小区、小型小区、热点等等。基站105还可以被称为演进型节点B(eNB)105或下一代节点B(gNB)105,等等。

[0094] 在一些情况下,无线通信系统100可以是根据分层协议栈来操作的基于分组的网络。在用户层面中,在承载或分组数据汇聚协议(PDCP)层处的通信可以是基于IP的。在一些情况下无线链路控制(RLC)层可以执行分组分段和重组以在逻辑信道上通信。介质访问控制(MAC)层可以执行优先级处理以及对逻辑信道到传输信道中的复用。MAC层还可以使用混合自动重传请求(HARQ)以在MAC层处提供重传以改进链路效率。在控制层面中,无线资源控制(RRC)协议层可以提供对UE 115和支持针对用户层面数据的无线承载的基站105或核心网130之间的RRC连接的建立、配置和维护。在物理(PHY)层处,传输信道可以被映射到物理信道。

[0095] 无线通信系统100可以支持多个小区或载波上的操作,一种可以被称为载波聚合(CA)或多载波操作的特征。载波还可以被称为分量载波(CC)、层、信道等等。术语“载波”、“分量载波”和“信道”可以在本文中互换地使用。UE 115可以被配置具有用于载波聚合的多个下行链路CC和一个或多个上行链路CC。载波聚合可以与频分双工(FDD)和时分双工(TDD)分量载波二者使用。

[0096] 在一些情况下,无线通信系统100可以使用增强型分量载波(eCC)。eCC可以由一个或多个特征来特性化,包括:较宽的带宽、较短的符号持续时间、较短的传输时间间隔(TTI)和修改后的控制信道配置。在一些情况下,eCC可以与载波聚合配置或双连接配置(例如,在多个服务小区具有次佳或者非理想的回程链路时)相关联。eCC还可以被配置用于在未许可频谱或共享频谱中(其中允许多于一个操作方来使用频谱)使用。由较宽带宽来特性化的eCC可以包括一个或多个分段,所述分段可以由不能够监测整个带宽或者优选使用有限带宽(例如,为了保留功率)的UE 115来使用。

[0097] 在一些情况下,eCC可以使用与其它CC不同的符号持续时间,其可以包括:与其它CC的符号持续时间相比,减小的符号持续时间的使用。较短的符号持续时间可以与增加的子载波间隔相关联。eCC中的TTI可以由一个或多个符号组成。在一些情况下,TTI持续时间(也就是说,TTI中的符号的数量)可以是可变的。在一些情况下,eCC可以使用与其它CC不同的符号持续时间,这可以包括:与其它CC的符号持续时间相比,减小的符号持续时间的使用。较短的符号持续时间与增加的子载波间隔相关联。使用eCC的设备(例如,UE 115或基站105)可以按照减小的符号持续时间(例如,16.67微秒)来发送宽带信号(例如,20、40、60、80MHz,等等)。eCC中的TTI可以由一个或多个符号组成。在一些情况下,TTI持续时间(也就是说,TTI中的符号的数量)可以是可变的。

[0098] 可以在NR共享频谱系统中,使用共享的射频谱带。例如,除了其它事物之外,NR共享频谱可以使用许可的、共享的和未许可的频谱的任意组合。eCC符号持续时间和子载波间隔的灵活性,可以允许跨多个频谱的eCC的使用。在一些例子中,NR共享系统可以增加频谱利用率和频谱效率、特别是通过对资源的动态垂直(例如,跨频率)和水平(例如,跨时间)的共享。当操作在未许可射频谱带中时,诸如基站105和UE 115之类的无线设备可以使用先听后讲(LBT)过程,以确保在发送数据之前信道是空闲的。在一些情况下,未许可频带中的操作可以是基于结合在许可的频带中操作的CC的CA配置。未许可频谱中的操作可以包括下行

链路传输、上行链路传输或二者。未许可频谱中的双工可以是基于FDD、TDD或者二者的组合的。

[0099] 无线通信系统100可以在使用从300MHz到3GHz的频带的超高频(UHF)区域中进行操作。该频域还可以称为分米频段,由于波长范围在长度上从大约一分米到一米。UHF波可以主要以视线进行传播,以及可能被建筑物和环境特征阻挡。但是,波可以充分穿透墙壁,以向位于室内的UE 115提供服务。与使用频谱的高频(HF)或者甚高频(VHF)部分的较小频率(和较长波)的传输相比,UHF波的传输由较小的天线和较短的距离(例如,小于100km)来特性化。无线通信系统100还可以操作在使用从3GHz到30GHz的频带的特高频(SHF)区域中,其以其它方式被称为厘米波段。在一些情况下,无线通信系统100还可以利用频谱的极高频(EHF)部分(例如,从30GHz到300GHz),其还可以称为毫米波段。使用该区域的系统可以被称为毫米波(mmW)系统。因此, EHF天线可能甚至比UHF天线更小和间隔更近。在一些情况下,这可以促进在UE 115内对天线阵列的使用(例如,用于定向波束成形)。但是, EHF传输可能经受比UHF传输更大的大气衰减和经历更短的距离。本文公开的技术可以跨使用一个或多个不同频率区域的传输来使用。

[0100] 无线通信系统100可以支持在UE 115和基站105之间的毫米波(mmW)通信。操作在mmW、SHF或EHF频带的设备可以具有多个天线以允许波束成形。在这些频带之外(例如,在期望增加的蜂窝覆盖的任何场景中)也可以使用波束成形。也就是说,基站105可以使用多个天线或者天线阵列,来进行用于与UE 115的定向通信的波束成形操作。波束成形(其还可以称为空间滤波或者定向传输)是一种信号处理技术,发射机(例如,基站105)可以使用所述波束成形来将整个天线波束在目标接收机(例如,UE 115)的方向中进行成形和/或控制。这可以通过在特定的角度发射的信号经历相长干扰而其它信号经历相消干扰的方式,对天线阵列中的元素进行组合来实现。例如,基站105可以具有天线阵列,所述天线阵列具有多个行和列的天线端口,基站105可以在其与UE 115的通信中将所述天线端口用于波束成型。信号可以在不同的方向上多次发送(例如,每次发送可以被不同地波束成型)。mmW接收机(例如,UE 115)可以在接收信号时尝试多个波束(例如,天线子阵列)。在本公开内容的方面,这些波束中的每一个波束可以称为接收波束。这种技术(或者类似的技术)可以用于增加基站105的覆盖区域110,或者以其它方式使无线通信系统100受益。

[0101] 多输入多输出(MIMO)无线系统在发射机(例如,基站105)和接收机(例如,UE 115)之间使用传输方案,其中发射机和接收机都配备有多个天线。在一些情况下,基站105或UE 115的天线可以位于一个或多个天线阵列内,这可以支持波束成型或MIMO操作。一个或多个基站天线或天线阵列可以共置在诸如天线塔的天线部件处。在一些情况下,与基站105相关联的天线或天线阵列可以位于多种的地理位置。基站105可以使用多个天线或天线阵列来执行用于与UE 115的定向通信的波束成型操作。

[0102] 无线通信系统100可以调度资源来支持上行链路和下行链路传输。例如,无线通信系统100可以向下行链路传输分配第一资源集,以及向上行链路传输分配第二资源集。如果无线通信系统100将频分双工(FDD)用于通信,则可以同时地发生上行链路和下行链路传输。也就是说,无线通信系统100可以向上行链路传输分配第一频率集,以及向下行链路传输分配第二频率集。如果无线通信系统100将时分双工(TDD)用于通信,则不可以同时地发生上行链路和下行链路传输。也就是说,无线通信系统100可以在第一时间间隔(例如,一个

或多个子帧)期间,将所有的频率资源分配给下行链路传输,以及可以在第二时间间隔(例如,后续的子帧)期间,将所有的频率资源分配给上行链路传输。无线通信系统100还可以使用FDD和TDD技术的组合。

[0103] 可以将分配给上行链路和下行链路传输的资源进一步划分成控制和数据资源。可以将携带控制信息的上行链路传输的资源标记成PUCCH,同时可以将携带数据的上行链路传输的资源标记成物理上行链路共享信道(PUSCH)。在一些情况下,无线通信系统100可以将TTI中的第一资源集分配给控制信息(第一资源集可以称为控制资源、控制信道资源集、控制资源集(CORESET)、PDCCH、PUCCH等等),以及可以将剩余的、后续资源分配给数据传输(剩余的资源可以称为数据资源、PDSCH、PUSCH,等等)。在其它情况下,无线通信系统100可以将控制和数据资源散布在TTI中。

[0104] UE 115可以使用由网络实体发送的同步信号或信道来与无线通信系统100进行同步(例如,小区捕获)。在一些例子中,基站105可以发送包含发现参考信号的同步信号(SS)块。SS块可以包括主同步信号(PSS)、辅同步信号(SSS)或物理广播信道(PBCH)。试图访问无线网络的UE 115可以通过检测来自基站105的PSS来执行初始小区搜索。PSS可以实现对符号时序的同步,并且可以指示物理层标识值。PSS可用于获取时序和频率以及物理层标识符。UE 115随后可以接收SSS。SSS可以实现无线帧同步,并且可以提供小区组标识值。小区组标识值可以与物理层标识符组合以形成标识小区的物理小区标识符(PCID)。SSS还可以实现对双工模式和循环前缀(CP)长度的检测。SSS可以用于获取其它系统信息(例如,子帧索引)。PBCH可以用于获取进行获取所需的额外系统信息(例如,带宽、帧索引,等等)例如,PBCH可以携带针对给定小区的主信息块(MIB)和一个或多个系统信息块(SIB)。

[0105] 由于基站105可能不知道尝试与基站的小区进行同步的设备的位置,所以可以以波束扫描方式来连续地发送SS块(例如,跨越多个符号周期)。在一些情况下,基站105以波束扫描方式来发送八个SS块(但在其它例子中,基站105可以发送高达64个SS块)。类似于基站105,UE 115可以包含多个天线,以及可以对其天线进行加权以形成多个接收波束。UE 115可以在其接收SS块中的一个或多个SS块时对接收波束进行扫描,以及确定优选的或者适当的下行链路波束对(例如,其包括下行链路发射波束和下行链路接收波束的最佳性能组合)。随后,UE 115可以向基站105报告所识别的发射波束。

[0106] 无线通信系统100还可以支持功率节省技术。例如,基站105可以在窄带宽上发送控制信息,其中控制信息调度在较大带宽上的去往UE 115的数据传输。用此方式,UE 115可以节约能量,因为监测较大的带宽通常与UE处的较高功率使用相关联(例如,UE可以采取增加数量的采样来接收较大带宽的信号)。在UE 115识别出窄带中旨在针对UE 115的控制信息时,UE 115可以识别出用于在较宽的频带上从基站105接收数据的后续位置(例如,时间和频率位置)。在一些情况下,控制信息(例如,下行链路准许)向UE 115指示位置。但是,UE 115可以在接收宽带数据之前,首先将接收链从窄带配置重新配置为宽带配置。将接收链路从窄带转换或者重新调谐到宽带配置通常花费一定的时间量(例如,几十微秒高达几毫秒)。UE用于转换或者重新调谐接收链所花费的时间可以称为“重新调谐延迟”。因此,基站105可以包括传输间隙,所述传输间隙跨度在发送控制信息和数据之间的重新调谐延迟,以适应UE 115对接收链的重新调谐。在控制和数据传输之间包括传输间隙可能增加系统时延。

[0107] 在一些情况下,包括基站105或UE 115的无线通信系统100的方面可以使用技术,以利用上文讨论的在窄带控制和宽带数据传输之间的传输间隙。例如,基站105可以在传输间隙期间,调度去往其它UE 115的控制信息传输(例如,与其它波束相关联)。用此方式,可以减小由传输间隙对于无线通信系统100所引入的时延。

[0108] 图2根据本公开内容的各个方面,示出了一种无线通信子系统200的例子,所述无线通信子系统200支持对聚簇的控制信息和数据进行复用。无线通信子系统200可以包括UE 115-a、UE 115-b和基站105-a,所述UE 115-a、UE 115-b和基站105-a可以是UE 115或基站105的例子,以及可以彼此之间进行通信,如上文参照图1所描述的。无线通信子系统200可以包括通信链路205,所述通信链路205可以用于传送控制信息210和数据215。

[0109] 在一些例子中,基站105-a以波束扫描方式来连续地发送用于UE检测的SS块(例如,在第一波束/波束方向上发送第一SS块、在第二波束/波束方向上发送第二SS块,等等),如上文参照图1所讨论的。UE 115-a和UE 115-b可以基于所发送的SS块来识别优选波束(例如,作为下行链路波束对的一部分),以及可以向基站105-a指示它们各自的偏好,所述基站105-a可以使用优选波束以用于到UE 115-a和UE 115-b的后续传输。例如,UE 115-a可以优选第一波束,而UE 115-b可以优选第二波束。

[0110] 基站105-a还可以使用窄带控制信道,所述窄带控制信道针对某些传输来调度宽带数据信道,如上文参照图1所讨论的。例如,基站105-a可以针对相应的控制信道资源集(它们是载波带宽的相应窄带子集)来配置UE 115-a和UE 115-b,而数据传输可以使用多达载波带宽的较宽带宽,如由控制信道资源集携带的下行链路控制信息所分配的。在一些例子中,通过定义针对控制信道资源集的符号周期数量和频率带宽的参数,来为UE 115分配控制信道资源集。随后,UE 115在每个时隙的开始处,针对下行链路控制信息来监测控制信道资源集,所述下行链路控制信息使用该配置来指示:例如,SIB消息、随机接入响应消息、寻呼消息,和/或下行链路或上行链路准许消息。

[0111] 在一些例子中,UE 115-a和UE 115-b可以确定用于将接收机从窄带接收配置重新调谐到宽带接收配置的重新调谐延迟,以及均可以向基站105-a发送对它们各自的重新调谐延迟的指示。基站105-a可以使用接收到的指示来确定在向UE 115-a和UE 115-b发送控制信息和发送由控制信息调度的数据之间的延迟。在其它例子中,基站105-a可以应用在窄带控制信道传输和数据传输之间的固定延迟。

[0112] 在一些情况下,基站105-a可以向UE 115-a和UE 115-b指示:控制信息簇模式将用于控制信息传输。例如,基站105-a可以将控制信息簇模式用于某些类型的传输(例如,SIB消息、RACH响应消息、寻呼消息或者用户数据)。在一些情况下,当没有足够的空间用于利用SS块的聚簇传输来发送PDSCH传输时,基站105-a可以实现聚簇式传输方案。例如,由于在SSB传输的簇中缺少针对PDSCH的空间,导致基站105-a可以具有用于将RMSI CORESET以及其相关联的PDSCH配置为将PDSCH聚簇在一起的选项。

[0113] 在一些情况下,基站105-a可以基于UE 115-a和UE 115-b的重新调谐时段,来调度UE 115-a和UE 115-b根据聚簇式传输方案来接收信息。例如,基站105-a可以在第一控制信道资源集中调度针对UE 115-a的控制信息,以及在时间上与第一控制信道资源集分离时间段(或“重新调谐延迟时间段”)(其至少等同于由UE 115-a所指示的重新调谐延迟)的数据资源中调度针对UE 115-a的对应数据传输。基站105-a还可以在重新调谐延迟时段期间,在

额外的控制资源中的第二控制信道资源集中调度针对UE 115-b的控制信息。在一些情况下，基站105-a还可以在重新调谐延迟时段期间，在后续控制信道资源集中调度针对额外UE的控制信息，直到在重新调谐延迟时段期间可用的所有控制资源都被利用为止。在一些情况下，第一、第二，和/或第三控制信道资源集可以组成控制信息传输簇。

[0114] 基站105-a可以随后接收用于向UE 115-a和UE 115-b传输的用户数据。相应地，基站105可以发送针对UE 115-a的控制信息，所述针对UE 115-a的控制信息在第一控制信道资源集中调度针对UE 115-a的用户数据，以及随后发送针对UE 115-b的控制信息，所述针对UE 115-b的控制信息在相同控制信息传输簇内的第二控制信道资源集中调度针对UE 115-b的用户数据。在一些情况下，控制信息传输簇跨单个时隙，而在其它情况下，控制信息传输跨多个时隙。控制信息传输簇的每个控制信道资源可以与发射波束相关联。例如，基站105-a可以在第一波束方向上，在时隙的第一部分中发送针对UE 115-a的控制信息，以及在第二波束方向上，在时隙的第二部分中发送针对UE 115-b的控制信息。

[0115] 在一些情况下，UE可以在SS块和UE监测的PDCCH场合集合之间应用准共置假设。例如，诸如UE 115-a和UE 115-b之类的UE可以基于它们对应的控制信道资源集和波束索引(例如，SS波束索引或者CSI-RS波束索引)来识别它们的控制信息在时隙内的位置。例如，UE 115-a可以已经选择波束1作为优选波束，以及可以确定：其控制信道资源集在时隙的第一部分中并且使用波束1来发送。在一些例子中，控制信道资源集(例如，PDCCH)的位置可以取决于SSB索引(例如，RMSI CORESET传输的模式1)。类似地，UE 115-b可以已经选择波束2，以及可以确定：其控制信道资源集在时隙的第二部分中并且使用波束2来发送。如上所述，针对UE 115-b的控制信道资源集可以位于UE 115-a的控制信道资源集之后，但在随后的延迟时段内。用此方式，基站105-a可以利用UE 115-a的重新调谐延迟时段以及减小系统时延。

[0116] 在一些情况下，时隙的每个部分的长度可以由对应的控制信道资源集的长度来确定。例如，每个控制信道资源集可以具有一个符号周期的持续时间，并且因此，在聚簇式控制信息传输模式中，每个UE可以通过识别与其优选的波束索引相对应的时隙的符号周期来识别其控制信道资源集。在其它情况下，每个控制信道资源集可以具有多个符号周期的持续时间(例如，2个符号周期)，以及第一UE可以通过识别第一个符号周期(例如，第一和第二个符号周期)来识别其控制信道资源集，第二UE可以通过识别接下来的多个符号周期(例如，第三个和第四个符号周期)来识别其控制信道资源集，等等。

[0117] 在一些情况下，可以进一步将时隙划分成微型时隙，所述微型时隙可以被定义为一个或多个符号周期并且可以在每个时隙内编索引。在一些情况下，控制信息传输簇跨多个时隙或微型时隙，以及控制信道资源集跨全部时隙或微型时隙，在该情况下，UE可以通过识别与优选波束方向相对应的时隙号或者微型时隙号，来识别其控制信道资源集。例如，优选波束1的第一UE可以通过识别控制信息传输簇中的第一时隙或第一时隙集合来识别其控制信道资源集，优选波束2的第二UE可以识别在下一个时隙或者时隙集中的其控制信道资源集，等等。

[0118] 在其它情况下，基站105-a可以指导UE 115-a和UE 115-b监测在控制信息传输簇内的特定波束或波束集。例如，基站105-a可以指导UE 115-a监测具有控制信息传输簇的第一索引的第一波束方向。在识别其控制信息之后，UE 115-a和UE 115-b可以确定对应数据传输的位置。在一些情况下，在第一控制信道资源集中的针对UE 115-a的控制信息指示针

对UE 115-a的对应数据传输的位置,以及在第二控制信道资源集中的针对UE 115-b的控制信息指示针对UE 115-b的对应数据传输的位置。在一些例子中,控制信息指示:对应的数据传输的位置与控制信息处于相同的时隙中,这可以称为交叉符号调度。而在其它示例中,控制信息指示:对应的数据传输的位置与控制信息处于不同的时隙中,这可以称为交叉时隙调度。例如,控制信息可以指示在时隙内的用于数据传输的起始符号周期,或者在携带控制信息的符号周期与数据传输的第一符号周期(其可以在相同的或者后续的时隙中)之间的偏移。

[0119] 图3根据本公开内容的各个方面,示出了复用的控制信息和数据的传输配置300的示例。传输配置300可以示出如上文参照图1-2所描述的在UE 115和基站105之间的传输的方面。传输配置300可以包括第一控制信道资源集305-a、第二控制信道资源集305-b、第三控制信道资源集305-n、第一数据资源310-a、第二数据资源310-b、第三数据资源310-n、第一重新调谐延迟时段315-a、第二重新调谐延迟时段315-b,和第三重新调谐延迟时段315-n。传输配置300可以是用于发送控制信息和用户数据的分布式方案的示例。

[0120] 基站可以使用控制信道资源集305来向一个或多个UE发送控制信息。例如,第一控制信道资源集305-a可以携带针对第一UE的控制信息,第二控制信道资源集305-b可以携带针对第二UE的控制信息,等等。在一些情况下,在窄带宽上发送控制信道资源集305。通过在窄带宽上发送控制信道资源集305,UE可以通过仅监测窄带宽(例如,通过采取较少的采样)来节省能量,以及基站可以类似地节省能量。在一些情况下,基站在第一波束方向上,发送在第一控制信道资源集305-a中包括的控制信息,在第二波束方向上,发送在第二控制信道资源集305-b中包括的控制信息,等等。

[0121] 基站可以使用数据资源310来向一个或多个UE发送用户数据。在一些情况下,控制信道资源集305用于为UE调度数据资源310。例如,控制信道资源集305-a可以为第一UE调度数据资源310-a。基站可以基于UE支持交叉时隙调度还是交叉符号调度,来采用交叉时隙调度或交叉符号调度。在一些情况下,在比控制信道资源集305更大的或不同的带宽上(例如,使用不同的子载波)来发送数据资源310。通过使用更大的带宽用于数据传输,基站可以与利用窄带宽相比传送更多的数据。在其它情况下,在与控制信道资源集305相同的带宽上发送数据资源310。

[0122] 为了接收较大带宽数据传输,UE可以将接收机从窄带接收模式重新调谐到宽带接收模式。该重新调谐延迟时段315可以与某个时间量(例如,从微秒到毫秒)相关联,以及可以随着一个UE到另一个UE而变化。由于重新调谐延迟时段315,基站105可以将控制传输和数据传输分离至少等同于重新调谐延迟时段315的时间段。例如,基站可以在第一控制信道资源集合305-a期间发送针对第一UE的控制信息,以及可以在已经过去重新调谐延迟时段315-a之后,在第一数据资源310-a期间调度/发送针对第一UE的数据。在一些情况下,UE向基站指示与各自的重新调谐延迟时段315相对应的值。在其它情况下,基站可以使用平均值或最差情况值用于确定重新调谐延迟时段315。在一些情况下,重新调谐延迟时段315可能导致时隙的部分未被使用。

[0123] 虽然将控制信道资源集305-a到305-n描绘成使用共享共同频率带宽和大小的频率资源,但在一些情况下,控制信道资源集305-a到305-n可以是彼此偏移的,不重叠(例如,在不同的子载波区域中的),和/或不同的带宽的。类似地,数据资源310-a到310-n可以是彼

此偏移的,不重叠(例如,在不同的子载波区域中)的,和/或不同的带宽的。在一些情况下,数据资源310-a可以与控制信道资源集305-a具有相同或更小的大小。

[0124] 图4根据本公开内容的各个方面,示出了复用的聚簇的控制信息和数据的传输配置400的示例。传输配置400可以示出如上文参照图1-2所描述的在UE 115和基站105之间的传输的方面。传输配置400可以包括控制信息传输簇420,所述控制信息传输簇420包括第一控制信道资源集405-a、第二控制信道资源集405-b、第三控制信道资源集405-n。传输配置400还可以包括第一数据资源410-a、第二数据资源410-b、第三数据资源410-n、第一重新调谐延迟时段415-a、第二重新调谐延迟时段415-b,和第三重新调谐延迟时段415-n。在一些情况下,传输配置400可以根据符号周期425和时隙430来配置。

[0125] 传输配置400可以是用于发送控制信息和用户数据的聚簇式方案的示例。在一些情况下,基站可以在发送控制和数据信息的分布式模式与控制信息传输簇方案之间切换,如图3中所示。例如,基站可以经由主信息块(MIB)、系统信息块(SIB)中的信令、无线资源控制(RRC)信令、在介质访问控制(MAC)控制元素(CE)或者在下行链路控制信息(DCI)中的信令,向被服务的UE指示;在初始接入过程期间使用控制信息传输簇方案。基站可以类似地向被服务的UE指示何时使用发送控制和数据信息的分布式模式。在一些例子中,使用控制信息传输簇方案以在不连续接收(DRX)循环的开启时间期间调度多个UE。

[0126] 在一些例子中,基站可以在簇中调度控制和数据传输。例如,基站可以在确定在SS块传输的簇中用于发送数据(或PDSCH)传输的资源不充足之后,调度聚簇的控制和相关联的数据传输。通过以这种方式来调度控制和数据传输,基站可以通过重新调谐延迟时段415来减小引入到无线系统中的时延。例如,在向一个或多个UE指示正在使用聚簇式传输方案之后,基站可以调度包括第一控制信道资源集405-a和控制信道资源集405-b至405-n的控制信息传输簇420。在一些例子中,控制信道资源集405-b至405-n可以跨度与第一控制信道资源集405-a之后的第一重新调谐延迟415-a等同的时间段。在其它例子中,控制信道资源集405-b至405-n可以跨度比第一重新调谐延迟415-a更长的时间段,这可以基于波束的数量和控制信道资源集405中的每个控制信道资源集的持续时间来选择。聚簇的控制信道资源集405-a至405-n可以针对相应的UE调度聚簇的数据资源410-a至410-n。

[0127] 基站可以向一个或多个UE指示用于在控制信息传输簇420中识别控制信道资源集的技术。例如,基站可以向UE指示特定传输波束,用于UE在控制信息传输簇420期间监测控制信息。例如,基站可以指示第一UE监测第一传输波束方向,以及第一UE可以监测控制信道资源集405-a,如上所述。在一个例子中,基站可以通过向控制信息传输簇420提供索引,或者指示要监测的控制信息传输簇420内的波束的位图,来指示要监测的传输波束。在其它情况下,基站可以向UE发送位图,所述位图指示诸如SS波束或CSI-RS波束之类的波束如何映射到控制信息传输簇420的符号周期、时隙或微型时隙。基站还可以指示UE来监测波束和基于由UE选择的优选波束的对应符号周期、时隙或微型时隙。

[0128] 在一个例子中,基站可以发送连续的SS块,以及接收针对一个或多个UE的针对优选传输波束的指示,如上文参照图1和图2所讨论的。基站可以使用来自一个或多个UE的对其优选传输波束的指示,来指示哪些控制信道资源集405属于哪些UE。例如,第一UE可以指示针对第一波束方向的偏好,以及第二UE可以指示针对第二波束方向的偏好。基站可以基于UE优选波束方向,在控制信息传输簇420中分配UE控制信息的位置。因此,第一UE可以识

别出：第一控制信道资源集405-a具有针对第一UE的控制信息，第二UE可以识别出：第二控制信道资源集405-b具有针对第二UE的控制信息，等等。

[0129] 在一些例子中，第一UE可以向基站指示针对第一波束的偏好（例如，通过发送波束索引），以及第二UE可以向基站指示针对第二波束的偏好。随后，基站可以在使用第一波束发送的第一控制信道资源集405-a中调度和发送针对第一UE的控制信息，以及在使用第二波束发送的第二控制信道资源集405-b中调度和发送针对第二UE的控制信息。在指示针对第一波束的偏好之后，第一UE可以监测第一波束和第一符号周期或者时隙430的第一符号周期。在一些情况下，UE可以连续地监测时隙，或者可以针对控制信息，监测指定的时隙。

[0130] 随后，基站可以以波束扫描方式来发送控制信息，第一控制信道资源集405-a使用第一波束进行发送，以及第二控制信道资源集405-b使用第二波束进行发送。在基站发送控制信息传输簇420之后，第一UE可以通过监测第一波束和时隙的第一符号周期，来在第一控制信道资源集405-a中识别其控制信息。类似地，第二UE可以通过监测第二波束和下一个符号周期，来在第二控制信道资源集405-b中识别其控制信息，对于在控制信息传输簇420中调度的剩余UE而言以此类推。虽然可以根据符号周期来调度控制信道资源集405，但是在一些情况下，可以根据时隙或者微型时隙来调度控制信道资源集405和数据资源，在该情况下，波束索引可以与时隙或微型时隙相对应。

[0131] 在一些情况下，发送控制信道资源集405-a至405-n，使得第一控制信道资源集405-a在第一方向上进行发送，第二控制信道资源集405-b在第二方向上进行发送，等等。在其它情况下，可以在不是第一方向的方向上发送第一控制信道资源集405-a，可以在不是第二方向的方向上发送控制信道资源集405-b，等等。例如，基于针对第一UE的重新调谐延迟时段415-a比针对第二UE的重新调谐延迟时段415-b更长或更短，可以在第二方向上发送第一控制信道资源集405-a，以及可以在第一方向上发送第二控制信道资源集405-b，在该情况下，UE可以在波束中监测控制信道资源集405以及可以不监测与波束相对应的符号周期。

[0132] 在对分配的控制信道资源集405中的控制信息进行解码之后，UE可以识别对应的数据资源。例如，第一UE可以对第一控制信道资源集405-a中的控制信息进行解码，以及经解码的控制信息可以向UE指示：对应的数据传输位于第一数据资源410-a中。在一些情况下以及如图所示，数据传输簇中的数据的位置可以与用于调度数据的控制信道资源集的位置相对应。例如，第一控制信道资源集405-a可以位于控制信息传输簇420的第一位置，以及由控制信道资源集405-a调度的数据可以包括在第一数据资源410-a中。类似地，位于控制信息传输簇420的第二位置的、在第二控制信道资源集405-b期间调度的数据，可以调度在数据资源410期间的位于数据传输簇的第二位置的数据，等等。

[0133] 图5根据本公开内容的各个方面，示出了复用的聚簇的控制信息和数据的传输配置500的示例。传输配置500可以示出如上文参照图1-2所描述的在UE 115和基站105之间的传输的方面。传输配置500可以包括控制信息传输簇520，所述控制信息传输簇520包括第一控制信道资源集505-a、第二控制信道资源集505-b、第三控制信道资源集505-n。传输配置500还可以包括第一数据资源510-a、第二数据资源510-b、第三数据资源510-n、第一重新调谐延迟时段515-a、第二重新调谐延迟时段515-b和第三重新调谐延迟时段515-n。

[0134] 在一些例子中，控制信息传输簇520中的控制信道资源集505的位置不一定与数据资源集525中的数据资源的位置相对应。例如，基站可以在控制信息传输簇520的第一位置

中发送第一控制信道资源集505-a，在控制信息传输簇520的第二位置中发送第二控制信道资源集505-b，以及在控制信息传输簇520的第三位置中发送第三控制信道资源集505-c，而在第一数据资源510-a中发送由第一控制信道资源集505-a调度的针对第一UE的数据，在第三数据资源510-c中发送由第二控制信道资源集505-b调度的针对第二UE的数据，以及在第二数据资源510-b中发送由第三控制信道资源集505-c调度的针对第三UE的数据。

[0135] 如图所示，控制信息传输簇520中的控制信道资源集505的位置不一定与数据资源集525中的数据资源的位置相对应。例如，基站可以在控制信息传输簇520的第一位置中发送第一控制信道资源集505-a，在控制信息传输簇520的第二位置中发送第二控制信道资源集505-b，以及在控制信息传输簇520的第三位置中发送第三控制信道资源集505-c，而在第一数据资源510-a中发送由第一控制信道资源集505-a调度的针对第一UE的数据，在第三数据资源510-c中发送由第二控制信道资源集505-b调度的针对第二UE的数据，以及在第二数据资源510-b中发送由第三控制信道资源集505-c调度的针对第三UE的数据。通过在与控制信息传输簇520不同的数据资源集525内的位置中调度针对某些UE的数据资源，基站可以针对以下场景进行适应：和针对与第三波束以及第三控制信道资源集505-c相关联的第三UE的重新调谐延迟时段515-b相比，与第二波束以及第二控制信道资源集505-b相关联的UE具有更长的重新调谐延迟时段515-b。

[0136] 图6根据本公开内容的各个方面，示出了用于对聚簇的控制信息和数据进行复用的过程流程600的例子。过程流程600可以由UE 115-b和基站105-b来执行，所述UE 115-b和基站105-b可以是上文参照图1-2所描述的UE 115和基站105的例子。在一些例子中，以低功率模式进行操作的基站105-b可以使用控制信息传输簇方案来向包括UE 115-c的一个或多个UE发送控制信息。

[0137] 在步骤605处，基站105-b可以发送同步和/或参考信号。在一些情况下，基站105-b以波束扫描方式发送连续的SS块。基站105-b可以以波束扫描方式，类似地发送诸如CSI-RS之类的参考信号。

[0138] 在步骤610至630中，基站105-b和UE 115-c可以交换配置信令。在一些情况下，基站105-b在MIB、SIB、RRC信令、MAC CE或者DCI中，向UE 115-c发送其配置信令。例如，基站105-b可以发送包括对以下各项的指示的配置信令：控制信道资源集、控制信息传输方案（例如，分布式传输方案或聚簇式传输方案），和/或针对控制信道资源集的监测模式。在一些情况下，基站105-b在确定在发送SS块的簇中可用于数据传输（例如，PDSCH传输）的资源不充足之后，指示聚簇式传输方案。UE 115-c可以发送包括重新调谐延迟和/或优选波束方向的配置信令。

[0139] 在步骤610处，基站105-b可以向UE 115-c指示：基站105-b正在使用窄带来发送控制信道（例如，通过针对UE 115-c来配置窄带控制信道资源集）。在一些情况下，UE 115-c可以确定要使用窄带宽来发送下行链路控制信息，以及可以将接收机配置为接收窄频率范围以节省功率。

[0140] 在步骤615处，基站105-c可以向UE 115-c指示：聚簇方案将用于控制信息传输。在一些例子中，如参照图4所讨论的来实现用于控制信息传输的聚簇方案。

[0141] 在步骤620处，基站105-c还可以向UE 115-c指示模式，UE 115-c可以使用所述模式，针对分配给UE 115-c的控制信息来监测控制信息资源集。在一些情况下，基站105-c显

式地指示用于UE 115-c在控制信息传输簇中监测的传输波束方向。在其它情况下，基站105-c可以向UE 115-c发送位图，所述位图将诸如SS波束或CSI-RS波束之类的波束映射到控制信息簇的符号周期或微型时隙。

[0142] 在步骤625处，UE 115-c可以向基站105-b指示与将接收机从第一带宽重新调谐到第二带宽相关联的延迟（“重新调谐延迟”）。在一些情况下，UE 115-c可以基于确定基站105-b正在使用窄带宽控制信道，来指示重新调谐延迟。

[0143] 在步骤630处，UE 115-c可以向基站105-b指示优选波束。在一些例子中，UE 115-c基于先前发送的SS块或波束成形的CSI-RS信号来识别优选波束。UE 115-c还可以指示交叉时隙或交叉符号调度能力。基站105-c可以基于所指示的能力来应用交叉时隙或交叉符号调度。

[0144] 在步骤635处，基站105-b可以接收针对一个或多个UE（其包括UE 115-c）的控制层信令或数据。在一些例子中，基站105-b可以接收针对UE 115-c的用户数据，以及可以使用控制信息簇方案来调度针对UE 115-c的寻呼请求。在其它例子中，基站105-b可以生成针对UE 115-c的系统信息，以及可以使用控制信息簇方案来调度针对UE 115-c和其它UE的MIB或SIB消息。在其它情况下，基站105-b可以接收针对UE 115-c的用户数据，以及可以使用控制信息簇方案来调度UE 115-c。

[0145] 在步骤640处，基站105-b可以调度到UE的控制和数据传输。在一些情况下，基站105-b可以根据控制信息簇传输方案来调度控制和数据传输。例如，基站105-b可以调度针对UE 115-c的控制和数据传输，使得在发送控制信息和数据传输之间的时间差至少与重新调谐间隔一样长。

[0146] 在步骤645处，基站105-b可以向UE发送控制信息。在一些情况下，类似于图4的控制信道资源集的配置，基站105-b可以在控制信息传输簇中的连续控制信道资源集上发送针对UE的控制信息。在一些情况下，基站105-b可以以波束扫描模式来发送控制信息。例如，基站105-b可以在第一方向上在第一控制信道资源集上发送针对UE 115-c的第一控制信息，在第二方向上在第二控制信道资源集上发送针对第二UE的第二控制信息，等等。在一些情况下，基站105-b可以在传输时隙的前一个或多个符号周期中发送第一控制信息，在传输时隙的接着的一个或多个符号周期中发送第二控制信息，等等。在一些情况下，基站105-b可以在与UE 115-c的优选波束方向相对应的传输时隙的符号周期中，包括针对UE 115-c的控制信息。例如，基站105-b可以在前两个符号周期中以及在第一波束方向上，发送针对UE 115-c的控制信息。

[0147] 还在步骤645处，UE 115-c可以针对来自基站105-b控制信息传输，对控制信道资源集进行监测。在监测期间，UE 115-c可以在由UE 115-c识别的控制信道资源集中，接收基站105-b发送的控制信息，以及可以基于所指示的监测模式来对控制信息进行盲解码。在一些例子中，UE可以在UE监测的SS块与PDCCH场合集合之间应用准共置假设。例如，所识别的控制信道资源集可以与第一波束方向和相关的符号周期相关联。因此，UE 115-c可以针对控制信息，监测其优选波束方向或者由基站105-b指定的波束方向。另外地或替代地，UE 115-c可以监测包含控制信息的时隙的前两个符号周期。UE 115-c可以对在控制信道资源中接收的信号进行解码，以及可以识别出控制信息是针对UE 115-c的。在一些例子中，UE 115-c可以对多个优选波束方向和/或时隙中的符号周期的多个集合进行监测。

[0148] 在步骤650处,UE 115-c可以识别被调度用于到UE 115-c的数据传输的数据资源。在一些情况下,UE 115-c基于所接收的控制信息来识别数据资源的位置。例如,控制信息可以向UE 115-c指示:指定的符号周期中的频率资源被分配用于到UE 115-c的下行链路传输。

[0149] 在步骤655处,UE 115-c可以将其接收机重新调谐为被配置为在与用于接收控制信息的带宽不同的带宽(例如,宽带宽)上接收数据。如上所述,对接收机进行重新调谐可能花费一定量的时间,所述时间范围从一个符号周期到多个符号周期(例如,高达10个符号周期)。

[0150] 在步骤660处,在自从发送针对UE 115-c的控制信息以来重新调谐间隔已经到期之后,基站105-b可以在调度的数据资源中发送针对UE 115-c的数据。还在步骤660处,UE 115-c可以在宽带频率上接收数据传输。

[0151] 图7根据本公开内容的方面,示出了支持对聚簇的控制信息和数据进行复用的无线设备705的方块图700。无线设备705可以是如本文所描述的基站105的方面的例子。无线设备705可以包括接收机710、基站控制信息管理器715和发射机720。无线设备705还可以包括处理器。这些组件中的每一个组件可以彼此之间进行通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0152] 接收机710可以接收诸如分组、用户数据或者与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道、以及与对聚簇的控制信息和数据进行复用有关的信息等等)相关联的控制信息之类的信息。可以将信息传送给设备的其它组件。接收机710可以是参照图9所描述的收发机935的方面的例子。接收机710可以使用单个天线或者一组天线。

[0153] 基站控制信息管理器715可以是参照图9所描述的基站控制信息管理器915的方面的例子。

[0154] 基站控制信息管理器715和/或其各个子组件中的至少一些子组件,可以用硬件、处理器执行的软件、固件或者其任意组合来实现。当用处理器执行的软件实现时,被设计为执行本公开内容中所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意组合,可以执行基站控制信息管理器715和/或其各个子组件中的至少一些子组件的功能。基站控制信息管理器715和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以物理地分布在各个位置,其包括处于分布式的使得由一个或多个物理设备在不同的物理位置处实现功能的部分。在一些例子中,根据本公开内容的各个方面,基站控制信息管理器715和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以是分离的和不同的组件。在其它例子中,根据本公开内容的各个方面,可以将基站控制信息管理器715和/或其各个子组件中的至少一些子组件与一个或多个其它硬件组件进行组合,所述硬件组件包括但不限于:I/O组件、收发机、网络服务器、另一个计算设备、本公开内容中所描述的一个或多个其它组件或者其组合。

[0155] 基站控制信息管理器715可以进行以下操作:发送对聚簇式方案或分布式方案中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的指示;在第一时间资源期间,发送调度在第二时间资源期间的第一数据传输的第一控制信息,第一时间资源是基于指示来选择的。基站控制信息管理器715还可以在第三时间资源期间,发送调度在第四时间资源期间的第二数据传输的第二控制信息,第三时间资源是基于指示来选择的。基站控制信息管理器715还可以

在第二时间资源期间发送第一数据传输,以及在第四时间资源期间发送第二数据传输。

[0156] 基站控制信息管理器715可以针对由基站服务的第一用户设备(UE),识别与重新调谐第一UE的接收机的接收带宽相关联的第一延迟。基站控制信息管理器715还可以针对由基站服务的第二UE,识别与重新调谐第二UE的接收机的接收带宽相关联的第二延迟。基站控制信息管理器715还可以在第一频率带宽上,在第一时间资源期间发送第一下行链路准许,所述第一下行链路准许调度了在第二频率带宽上,在第二时间资源期间针对第一UE的第一数据传输,第二时间资源是基于第一时间资源和第一延迟来选择的。基站控制信息管理器715还可以在第三频率带宽上,在第三时间资源期间发送第二下行链路准许,所述第二下行链路准许调度了在第四频率带宽上,在第四时间资源期间针对第二UE的第二数据传输,第四时间资源是基于第三时间资源和第二延迟来选择的。基站控制信息管理器715还可以在第二频率带宽上,在第二时间资源期间发送第一数据传输。基站控制信息管理器715还可以在第二频率带宽上,在第四时间资源期间发送第二数据传输。

[0157] 发射机720可以发送由设备的其它组件生成的信号。在一些例子中,发射机720可以与接收机710共置在收发机模块中。例如,发射机720可以是参照图9所描述的收发机935的例子。发射机720可以使用单个天线或者一组天线。

[0158] 图8根据本公开内容的方面,示出了支持对聚簇的控制信息和数据进行复用的无线设备805的方块图800。无线设备805可以是如参照图7所描述的无线设备705或基站105的例子。无线设备805可以包括接收机810、基站控制信息管理器815和发射机820。无线设备805还可以包括处理器。这些组件中的每一个组件可以彼此之间进行通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0159] 接收机810可以接收诸如分组、用户数据或者与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道、以及与对聚簇的控制信息和数据进行复用有关的信息等等)相关联的控制信息之类的信息。可以将信息传送给设备的其它组件。接收机810可以是参照图9所描述的收发机935的例子。接收机810可以使用单个天线或者一组天线。

[0160] 基站控制信息管理器815可以是参照图9所描述的基站控制信息管理器915的例子。基站控制信息管理器815还可以包括控制信息调度器825、控制传输管理器830,和数据传输管理器835。

[0161] 控制信息调度器825可以发送对聚簇式方案或分布式方案中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的指示。在一些例子中,控制信息调度器825可以指示针对控制信息传输簇的监测模式。在一些情况下,指示指出:聚簇式方案被配置用于控制信息传输,以及在控制信息传输簇中发送第一控制信息和第二控制信息。在该情况下,第二时间资源和第四时间资源在第一时间资源和第三时间资源之后发生。在一些情况下,指示指出:分布式方案被配置用于控制信息传输。在该情况下,第二时间资源可以在第一时间资源之后发生,第三时间资源可以在第二时间资源之后发生,以及第四时间资源可以在第三时间资源之后发生。

[0162] 控制信息调度器825可以针对由基站服务的第一UE,识别与重新调谐第一UE的接收机的接收带宽相关联的第一延迟。控制信息调度器825还可以针对由基站服务的第二UE,识别与重新调谐第二UE的接收机的接收带宽相关联的第二延迟。在一些情况下,控制信息调度器825可以发送关于在控制信息传输簇中配置控制信息传输的指示。控制信息调度器825还可以发送在与同步信号或参考信号传输相对应的波束模式和控制信息传输簇的控制

信息波束模式之间的映射模式。控制信息调度器825还可以向第一UE或者第二UE指示针对控制信息传输簇的监测模式。控制信息调度器825还可以从第一UE接收对第一延迟的第一指示,以及从第二UE接收对第二延迟的第二指示。在一些例子中,控制信息调度器825可以确定:第一延迟比第二延迟更长,以及基于确定,在第二下行链路准许的传输之前,调度第一下行链路准许的传输。在一些情况下,第二时间资源在第一时间资源之后,以及第四时间资源在第三时间资源之前。

[0163] 控制传输管理器830可以进行以下操作:在第一时间资源期间,发送调度在第二时间资源期间的第一数据传输的第一控制信息,第一时间资源是基于所述指示来选择的;以及在第三时间资源期间,发送调度在第四时间资源期间的第二数据传输的第二控制信息,第三时间资源是基于指示来选择的。控制传输管理器830基于发送了关于聚簇式方案被配置用于控制信息传输的指示,在控制信息传输簇中发送第一控制信息和第二控制信息。当配置了聚簇式传输方案时,第二时间资源和第四时间资源可以在第一时间资源和第三时间资源之后发生。当配置了分布式传输方案时,第二时间资源可以在第一时间资源之后发生,第三时间资源可以在第二时间资源之后发生,以及第四时间资源可以在第三时间资源之后发生。在一些情况下,第一频率带宽小于第二频率带宽,以及第三频率带宽小于第四频率带宽。在一些情况下,第一频率带宽与第二频率带宽大小相同,以及第三频率带宽与第四频率带宽大小相同。

[0164] 控制传输管理器830可以在第一频率带宽上,在第一时间资源期间发送第一下行链路准许,所述第一下行链路准许调度在第二频率带宽上,在第二时间资源期间针对第一UE的第一数据传输,第二时间资源是基于第一时间资源和第一延迟来选择的。控制传输管理器830还可以在第三频率带宽上,在第三时间资源期间发送第二下行链路准许,所述第二下行链路准许调度在第四频率带宽上,在第四时间资源期间针对第二UE的第二数据传输,第四时间资源是基于第三时间资源和第二延迟来选择的。

[0165] 在一些情况下,第一数据传输或者第二数据传输包括系统信息块(SIB)消息、随机接入响应消息、寻呼消息或者用户数据块。在一些情况下,在第一波束方向上发送第一下行链路准许,以及在第二波束方向上发送第二下行链路准许。在一些情况下,第一频率带宽小于第二频率带宽。在一些情况下,第一频率带宽与第二频率带宽在频率上重叠。在一些情况下,第一频率带宽和第三频率带宽相同。在一些情况下,第一频率带宽和第三频率带宽不同。在一些情况下,第二频率带宽和第四频率带宽相同。在一些情况下,第二频率带宽和第四频率带宽不同。在一些情况下,第一频率带宽与第二频率带宽在频率上不重叠。

[0166] 数据传输管理器835可以在第二时间资源期间发送第一数据传输。在一些情况下,可以在第二频率带宽上发送第一数据。数据传输管理器835可以在第四时间资源期间发送第二数据传输。在一些情况下,可以在第二频率带宽或者第四频率带宽上发送第二数据。

[0167] 发射机820可以发送由设备的其它组件生成的信号。在一些例子中,发射机820可以与接收机810共置在收发机模块中。例如,发射机820可以是参照图9所描述的收发机935的方面的例子。发射机820可以使用单个天线或者一组天线。

[0168] 图9根据本公开内容的方面,示出了一种包括设备905的系统900的图,所述设备905支持对聚簇的控制信息和数据进行复用。设备905可以是如上文例如参照图7和图8所描述的无线设备705、无线设备805或者基站105的例子,或者包括无线设备705、无线设备805

或者基站105的组件。设备905可以包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于发送和接收通信的组件,包括基站控制信息管理器915、处理器920、存储器925、软件930、收发机935、天线940、网络通信管理器945和站间通信管理器950。这些组件可以经由一个或多个总线(例如,总线910)进行电子通信。设备905可以与一个或多个UE 115无线地通信。

[0169] 处理器920可以包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑组件、分立硬件组件或者其任意组合)。在一些情况下,处理器920可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其它情况下,存储器控制器可以整合到处理器920中。处理器920可以被配置为执行存储在存储器中的计算机可读指令,以执行各种功能(例如,支持对聚簇的控制信息和数据进行复用的功能或任务)。

[0170] 存储器925可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器925可以存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件930,所述指令当被执行时,使得处理器执行本文所描述的各种功能。在一些情况下,除了其它事物以外,存储器925可以包含基本输入/输出系统(BIOS),所述BIOS系统可以控制基本硬件或者软件操作(比如与外围组件或者设备的交互)。

[0171] 软件930可以包括用于实现本公开内容的方面的代码,其包括用于支持对聚簇的控制信息和数据进行复用的代码。软件930可以存储在诸如系统存储器或其它存储器之类的非暂时性计算机可读介质中。在一些情况下,软件930可以不直接由处理器执行,而是使得计算机(例如,当被编译和执行时)执行本文描述的功能。

[0172] 收发机935可以经由一个或多个天线、有线链路或无线链路进行双向通信,如上所述。例如,收发机935可以表示无线收发机,以及可以与另一个无线收发机进行双向通信。收发机935还可以包括调制解调器,以对分组进行调制,以及将经调制的分组提供给天线以用于传输,以及对从天线接收的分组进行解调。

[0173] 在一些情况下,无线设备可以包括单个天线940。但是,在一些情况下,设备可以具有多于一个天线940,所述天线能够并发地发射或接收多个无线传输。

[0174] 网络通信管理器945可以管理与核心网的通信(例如,经由一个或多个有线回程链路)。例如,网络通信管理器945可以管理针对客户端设备(例如,一个或多个UE 115)的数据通信的传输。

[0175] 站间通信管理器950可以管理与其它基站105的通信,以及可以包括用于与其它基站105协作地控制与UE 115的通信的控制器或调度器。例如,站间通信管理器950可以针对诸如波束成形或者联合传输之类的各种干扰缓解技术,协调用于到UE 115的传输的调度。在一些例子中,站间通信管理器950可以提供长期演进(LTE)/LTE-A无线通信网络技术内的X2接口以提供在基站105之间的通信。

[0176] 图10根据本公开内容的方面,示出了支持对聚簇的控制信息和数据进行复用的无线设备1005的方块图1000。无线设备1005可以是如本文所描述的UE 115的方面的例子。无线设备1005可以包括接收机1010、UE控制信息管理器1015和发射机1020。无线设备1005还可以包括处理器。这些组件中的每一个组件可以彼此之间进行通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0177] 接收机1010可以接收诸如分组、用户数据或者与各个信息信道(例如,控制信道、

数据信道、以及与对聚簇的控制信息和数据进行复用有关的信息等等)相关联的控制信息之类的信息。可以将信息传送给设备的其它组件。接收机1010可以是参照图12描述的收发机1235的方面的例子。接收机1010可以使用单个天线或者一组天线。

[0178] UE控制信息管理器1015可以是参照图12描述的UE控制信息管理器1215的方面的例子。

[0179] UE控制信息管理器1015和/或其各个子组件中的至少一些子组件,可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或者其任意组合来实现。当用由处理器执行的软件实现时,被设计为执行本公开内容中描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意组合,可以执行UE控制信息管理器1015和/或其各个子组件中的至少一些子组件的功能。UE控制信息管理器1015和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以物理地分布在各个位置,其包括处于分布式的,使得一个或多个物理设备在不同的物理位置处实现功能的部分。在一些例子中,根据本公开内容的各个方面,UE控制信息管理器1015和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以是分离的和不同的组件。在其它例子中,根据本公开内容的各个方面,可以将UE控制信息管理器1015和/或其各个子组件中的至少一些子组件与一个或多个其它硬件组件进行组合,所述硬件组件包括但不限于:I/O组件、收发机、网络服务器、另一个计算设备、本公开内容中描述的一个或多个其它组件,或者其组合。

[0180] UE控制信息管理器1015可以从基站接收对聚簇式方案或分布式方案中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的指示。UE控制信息管理器1015还可以基于指示,针对UE的控制信息来监测控制信息资源集。UE控制信息管理器1015还可以基于监测,在第一时间资源期间识别针对UE的控制信息,控制信息调度在第二时间资源期间针对UE的数据传输。UE控制信息管理器1015还可以在第二时间资源期间,接收数据传输。

[0181] UE控制信息管理器1015可以从基站接收关于在控制信息传输簇中配置针对UE的控制信息的指示。UE控制信息管理器1015还可以:从基站接收对控制信息资源集的指示,控制信息资源集与第一频率带宽相关联;针对控制信息传输簇的至少一部分,针对UE的控制信息来监测控制信息资源集。UE控制信息管理器1015还可以基于监测,在第一时间资源期间识别针对UE的下行链路准许,下行链路准许调度在第二频率带宽上,在第二时间资源期间针对第一UE的数据传输。UE控制信息管理器1015还可以基于下行链路准许,在第二频率带宽上在第二时间资源中接收数据传输。

[0182] 发射机1020可以发送由设备的其它组件生成的信号。在一些例子中,发射机1020可以与接收机1010共置在收发机模块中。例如,发射机1020可以是参照图12描述的收发机1235的方面的例子。发射机1020可以使用单个天线或者一组天线。

[0183] 图11根据本公开内容的方面,示出了支持对聚簇的控制信息和数据进行复用的UE控制信息管理器1115的方块图1100。UE控制信息管理器1115可以是参照图10所描述的UE控制信息管理器1215的方面的例子。UE控制信息管理器1115可以包括资源监测器1120、控制资源监测器1125、控制资源识别器1130和接收管理器1135。这些模块中的每一个模块可以彼此之间直接地或间接地进行通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0184] 资源监测器1120可以从基站接收对聚簇式方案或分布式方案中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的第一指示。在一些情况下,指示指出:聚簇式方案被配置用于控制

信息传输,其中第一时间资源在控制信息传输簇期间发生,并且其中,控制信息传输簇在第二时间资源之前发生。在一些情况下,指示指出:分布式方案被配置用于控制信息传输。在一些例子中,资源监测器1120可以从基站接收对针对控制信息传输簇的监测模式的第二指示。在一些情况下,在相同的控制消息中接收第一指示和第二指示。例如,第一指示可以与控制消息中的参数的第一比特集合相对应,以及第二指示可以与控制消息中的参数的第二比特集合相对应。

[0185] 资源监测器1120可以从基站接收关于在控制信息传输簇中配置针对UE的控制信息的指示。资源监测器1120还可以:从基站接收对控制信息资源集的指示,控制信息资源集与第一频率带宽相关联;基于由基站发送的一个或多个同步信号或者一个或多个参考信号,识别基站的优选发射波束方向,其中控制信息传输簇的部分与使用优选发射波束方向发射的控制信息相对应。资源监测器1120还可以接收关于在控制信息传输簇中配置针对UE的控制信息的指示,包括在主信息块(MIB)、SIB、RRC信令、介质访问控制(MAC)控制元素(CE)、或DCI中接收指示。

[0186] 控制资源监测器1125可以基于指示,针对UE的控制信息来监测控制信息资源集。在一些例子中,控制资源监测器1125可以基于由基站发送的一个或多个同步信号来识别优选发射波束方向,其中,控制信息传输簇中的控制信息资源集的位置与优选发射波束方向相对应。在一些例子中,控制资源监测器1125可以接收在与同步信号传输相对应的波束模式和控制信息传输簇的控制信息波束模式之间的映射模式。

[0187] 控制资源监测器1125可以针对控制信息传输簇的至少一部分,针对UE的控制信息来监测控制信息资源集。控制资源监测器1125还可以从基站接收对针对控制信息传输簇的针对UE的监测模式的指示,其中监测包括根据监测模式来监测控制信息资源集。控制资源监测器1125还可以接收在一个或多个同步信号或者一个或多个参考信号的波束模式和控制信息传输簇的控制信息波束模式之间的映射模式。控制资源监测器1125还可以基于波束模式和映射模式,来识别控制信息传输簇的部分。

[0188] 控制资源识别器1130可以基于监测,在第一时间资源期间识别针对UE的控制信息,控制信息调度在第二时间资源期间针对UE的数据传输。在一些例子中,控制资源识别器1130可以基于波束模式和映射模式,来识别第一时间资源。

[0189] 控制资源识别器1130可以基于监测,在第一时间资源期间识别针对UE的下行链路准许,下行链路准许调度在第二频率带宽上,在第二时间资源期间针对第一UE的数据传输。在一些情况下,第一频率带宽小于第二频率带宽。在一些情况下,第一频率带宽与第二频率带宽在频率上重叠。在一些情况下,第一频率带宽与第二频率带宽在频率上不重叠。

[0190] 接收管理器1135可以在第二时间资源中接收数据传输。在一些情况下,可以基于下行链路准许在第二频率带宽上接收数据传输,在第一频率带宽上接收下行链路准许。在一些情况下,接收管理器1135可以在第一频率带宽上接收控制,以及在第二频率带宽上接收数据传输。在一些情况下,第一频率带宽小于第二频率带宽。在一些情况下,第一频率带宽与第二频率带宽大小相同。在一些情况下,第一频率带宽与第二频率带宽在频率上重叠。在一些情况下,数据传输包括SIB消息、接着PDSCH的PDCCH、随机接入响应消息(例如,MSG 2)、寻呼消息、或者用户数据块。接收管理器1135还可以基于调度来重新调谐UE的接收机,以及基于重新调谐接收机来在第二频率带宽上接收数据传输,以及向基站指示与对接收机

的重新调谐相关联的延迟。

[0191] 图12根据本公开内容的方面,示出了一种包括设备1205的系统1200的图,所述设备1205支持对聚簇的控制信息和数据进行复用。设备1205可以是如上所述的(例如,参照图1的UE 115的例子,或者包括UE 115的组件。设备1205可以包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于发送和接收通信的组件,其包括UE控制信息管理器1215、处理器1220、存储器1225、软件1230、收发机1235、天线1240和I/O控制器1245。这些组件可以经由一个或多个总线(例如,总线1210)进行电子通信。设备1205可以与一个或多个基站105无线地通信。

[0192] 处理器1220可以包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑组件、分立硬件组件或者其任意组合)。在一些情况下,处理器1220可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其它情况下,存储器控制器可以整合到处理器1220中。处理器1220可以被配置为执行存储在存储器中的计算机可读指令,以执行各种功能(例如,支持对聚簇的控制信息和数据进行复用的功能或任务)。

[0193] 存储器1225可以包括RAM和ROM。存储器1225可以存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件1230,所述指令当被执行时,使得处理器执行本文描述的各种功能。在一些情况下,除了其它事物之外,存储器1225可以包含BIOS,所述BIOS可以控制基本硬件或软件操作(例如,与外围组件或者设备的交互)。

[0194] 软件1230可以包括用于实现本公开内容的方面的代码,其包括用于支持对聚簇的控制信息和数据进行复用的代码。软件1230可以存储在诸如系统存储器或其它存储器之类的非暂时性计算机可读介质中。在一些情况下,软件1230可以不直接由处理器执行,而是可以使得计算机(例如,当被编译和执行时)执行本文所描述的功能。

[0195] 收发机1235可以经由一个或多个天线、有线链路或无线链路进行双向通信,如上所述。例如,收发机1235可以表示无线收发机,以及可以与另一个无线收发机进行双向通信。收发机1235还可以包括调制解调器,以对分组进行调制,以及将经调制的分组提供给天线以用于传输,以及对从天线接收的分组进行解调。

[0196] 在一些情况下,无线设备可以包括单个天线1240。但是,在一些情况下,设备可以具有多于一个天线1240,所述天线能够并发地发射或接收多个无线传输。

[0197] I/O控制器1245可以管理针对设备1205的输入和输出信号。I/O控制器1245还可以管理未整合到设备1205中的外围设备。在一些情况下,I/O控制器1245可以表示到外部的外围设备的物理连接或端口。在一些情况下,I/O控制器1245可以使用诸如

iOS®、安卓®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®之类的操作系统或者另一种已知的操作系统。在其它情况下,I/O控制器1245可以表示调制解调器、键盘、鼠标、触摸屏或者类似的设备、或者与这些设备进行交互。在一些情况下,可以将I/O控制器1245实现成处理器的一部分。在一些情况下,用户可以经由I/O控制器1245或者经由由I/O控制器1245控制的硬件组件,与设备1205进行交互。

[0198] 图13根据本公开内容的方面,示出了用于对聚簇的控制信息和数据进行复用的方法1300的流程图。方法1300的操作可以由如本文所描述的基站105或者其组件来实现。例如,方法1300的操作可以由如参照图7到图9所描述的基站控制信息管理器来执行。在一些

例子中,基站105可以执行代码集来控制设备的功能元素,以执行下文描述的功能。另外地或替代地,基站105可以使用特殊用途硬件,执行下文描述的功能的方面。

[0199] 在方块1305处,基站105可以针对由基站服务的第一用户设备(UE),识别与重新调谐第一UE的接收机的接收带宽相关联的第一延迟。可以根据本文所描述的方法,来执行方块1305的操作。在某些例子中,方块1305的操作的方面可以由如参照图7到图9所描述的控制信息调度器来执行。

[0200] 在方块1310处,基站105可以针对由基站服务的第二UE,识别与重新调谐第二UE的接收机的接收带宽相关联的第二延迟。可以根据本文所描述的方法,来执行方块1310的操作。在某些例子中,方块1310的操作的方面可以由如参照图7到图9所描述的控制信息调度器来执行。

[0201] 在方块1315处,基站105可以在第一频率带宽上,在第一时间资源期间发送第一下行链路准许,所述第一下行链路准许调度在第二频率带宽上,在第二时间资源期间针对第一UE的第一数据传输,第二时间资源是至少部分地基于第一时间资源和第一延迟来选择的。可以根据本文所描述的方法,来执行方块1315的操作。在某些例子中,方块1315的操作的方面可以由如参照图7到图9所描述的控制传输管理器来执行。

[0202] 在方块1320处,基站105可以在第三频率带宽上,在第三时间资源期间发送第二下行链路准许,所述第二下行链路准许调度在第四频率带宽上,在第四时间资源期间针对第二UE的第二数据传输,第四时间资源是至少部分地基于第三时间资源和第二延迟来选择的。可以根据本文所描述的方法,来执行方块1320的操作。在某些例子中,方块1320的操作的方面可以由如参照图7到图9所描述的控制传输管理器来执行。

[0203] 在方块1325处,基站105可以在第二频率带宽上,在第二时间资源期间发送第一数据传输。可以根据本文所描述的方法,来执行方块1325的操作。在某些例子中,方块1325的操作的方面可以由如参照图7到图9所描述的数据传输管理器来执行。

[0204] 在方块1330处,基站105可以在第二频率带宽上,在第四时间资源期间发送第二数据传输。可以根据本文所描述的方法,来执行方块1330的操作。在某些例子中,方块1330的操作的方面可以由如参照图7到图9所描述的数据传输管理器来执行。

[0205] 图14根据本公开内容的方面,示出了说明用于对聚簇的控制信息和数据进行复用的方法1400的流程图。方法1400的操作可以由如本文所描述的UE 115或者其组件来实现。例如,方法1400的操作可以由如参照图10到图12所描述的UE控制信息管理器来执行。在一些例子中,UE 115可以执行代码集来控制设备的功能元素,以执行下文描述的功能。另外地或替代地,UE 115可以使用特殊用途硬件,执行下文所描述的功能的方面。

[0206] 在方块1405处,UE 115可以从基站接收关于在控制信息传输簇中配置针对UE的控制信息的指示。可以根据本文所描述的方法,来执行方块1405的操作。在某些例子中,方块1405的操作的方面可以由如参照图10到图12所描述的资源监测器来执行。

[0207] 在方块1410处,UE 115可以从基站接收对控制信息资源集的指示,控制信息资源集与第一频率带宽相关联。可以根据本文所描述的方法,来执行方块1410的操作。在某些例子中,方块1410的操作的方面可以由如参照图10到图12所描述的资源监测器来执行。

[0208] 在方块1415处,UE 115可以针对控制信息传输簇的至少一部分,针对UE的控制信息来监测控制信息资源集。可以根据本文所描述的方法,来执行方块1415的操作。在某些例

子中,方块1415的操作的方面可以由如参照图10到图12所描述的控制资源监测器来执行。

[0209] 在方块1420处,UE 115可以基于监测,在第一时间资源期间识别针对UE的下行链路准许,下行链路准许调度在第二频率带宽上,在第二时间资源期间针对第一UE的数据传输。可以根据本文所描述的方法,来执行方块1420的操作。在某些例子中,方块1420的操作的方面可以由如参照图10到图12所描述的控制资源识别器来执行。

[0210] 在方块1425处,UE 115可以至少部分地基于下行链路准许,在第二频率带宽上,在第二时间资源中接收数据传输。可以根据本文所描述的方法,来执行方块1425的操作。在某些例子中,方块1425的操作的方面可以由如参照图10到图12所描述的接收管理器来执行。

[0211] 图15根据本公开内容的方面,示出了支持对聚簇的控制信息和数据进行复用的方法1500的流程图。方法1500的操作可以由如本文所描述的基站105或者其组件来实现。例如,方法1500的操作可以由如参照图7到图9所描述的通信管理器来执行。在一些例子中,基站可以执行指令集来控制基站的功能元素,以执行下文描述的功能。另外地或替代地,基站可以使用特殊用途硬件,执行下文所描述的功能的方面。

[0212] 在1505处,基站可以发送对聚簇式方案或分布式方案中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的指示。可以根据本文所描述的方法,来执行1505的操作。在某些例子中,1505的操作的方面可以由如参照图7到图9所描述的控制信息调度器来执行。

[0213] 在1510处,基站可以在第一时间资源期间发送第一控制信息,所述第一控制信息调度在第二时间资源期间的第一数据传输,第一时间资源是基于指示来选择的。可以根据本文所描述的方法,来执行1510的操作。在某些例子中,1510的操作的方面可以由如参照图7到图9所描述的控制传输管理器来执行。

[0214] 在1515处,基站可以在第三时间资源期间发送第二控制信息,所述第二控制信息调度在第四时间资源期间的第二数据传输,第三时间资源是基于指示来选择的。可以根据本文所描述的方法,来执行1515的操作。在某些例子中,1515的操作的方面可以由如参照图7到图9所描述的控制传输管理器来执行。

[0215] 在1520处,基站可以在第二时间资源期间发送第一数据传输。可以根据本文所描述的方法,来执行1520的操作。在某些例子中,1520的操作的方面可以由如参照图7到图9所描述的数据传输管理器来执行。

[0216] 在1525处,基站可以在第四时间资源期间发送第二数据传输。可以根据本文所描述的方法,来执行1525的操作。在某些例子中,1525的操作的方面可以由如参照图7到图9所描述的数据传输管理器来执行。

[0217] 图16根据本公开内容的方面,示出了支持对聚簇的控制信息和数据进行复用的方法1600的流程图。方法1600的操作可以由如本文所描述的UE 115或者其组件来实现。例如,方法1600的操作可以由如参照图10到图12所描述的通信管理器来执行。在一些例子中,UE 可以执行指令集来控制UE的功能元素,以执行下文所描述的功能。另外地或替代地,UE 可以使用特殊用途硬件,执行下文所描述的功能的方面。

[0218] 在1605处,UE可以从基站接收对聚簇式方案或分布式方案中的哪一个方案被配置用于控制信息传输的指示。可以根据本文所描述的方法,来执行1605的操作。在某些例子中,1605的操作的方面可以由如参照图10到图12所描述的资源监测器来执行。

[0219] 在1610处,UE可以基于指示,针对UE的控制信息来监测控制信息资源集。可以根据

本文所描述的方法,来执行1610的操作。在某些例子中,1610的操作的方面可以由如参照图10到图12所描述的控制资源监测器来执行。

[0220] 在1615处,UE可以基于监测,在第一时间资源期间识别针对UE的控制信息,控制信息调度在第二时间资源期间针对UE的数据传输。可以根据本文所描述的方法,来执行1615的操作。在某些例子中,1615的操作的方面可以由如参照图10到图12所描述的控制资源识别器来执行。

[0221] 在1620处,UE可以在第二时间资源期间接收数据传输。可以根据本文所描述的方法,来执行1620的操作。在某些例子中,1620的操作的方面可以由如参照图10到图12所描述的接收管理器来执行。

[0222] 应注意的是,上文描述的方法描述了可能的实现方式,并且操作和步骤可以被重新排列或者以其它方式修改,并且其它实现方式是可能的。此外,来自两个或更多个方法的方面可以被组合。

[0223] 本文描述的技术可以用于各种无线通信系统,比如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)和其它系统。术语“系统”和“网络”通常互换使用。码分多址(CDMA)系统可以实现例如CDMA 2000、通用陆地无线接入(UTRA)等的无线技术。CDMA 2000覆盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本可以通常称为CDMA 2000 1X、1X等等。IS-856(TIA-856)通常称为CDMA 2000 1xEV-D0、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(W-CDMA)和CDMA的其它变型。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线技术。

[0224] OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、电气与电子工程师协会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等的无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统(UMTS)的一部分。LTE和LTE-A是使用E-UTRA的UMTS的版本。在来自名为“第3代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、NR和GSM。在来自名为“第3代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。本文中描述的技术可以用于上文提及的系统和无线技术以及其他系统和无线技术。虽然为了举例说明的目的可以描述LTE或NR系统的方面,并且LTE或NR术语可以用在描述的大部分内容中,但是本文中描述的技术可应用于LTE或NR应用之外。

[0225] 在LTE/LTE-A网络中,包括本文中描述的这种网络,术语演进型节点(eNB)可以一般用于描述基站。本文中描述的无线通信系统或多个无线通信系统可以包括异构LTE/LTE-A或NR网络,其中不同类型的eNB为各个地理区域提供覆盖。例如,每个eNB、下一代节点B(gNB)或基站可以为宏小区、小型小区或其它类型的小区提供通信覆盖。术语“小区”可以取决于上下文来用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等等)。

[0226] 基站可以包括或可以被本领域的技术人员称为基站收发机、无线基站、接入点、无线收发机、节点B、演进型节点B(eNB)、gNB、家庭节点B、家庭演进型节点B或某种其它适用术语。针对基站的地理覆盖区域可以被划分为构成覆盖区域的一部分的扇区。本文中描述的一个或多个无线通信系统可以包括不同类型的基站(例如,宏小区或小型小区基站)。本文中描述的UE能够与各种类型的基站和网络设备通信,包括宏eNB、小型小区eNB、gNB、中继基站等等。针对不同技术可以有重叠的地理覆盖区域。

[0227] 宏小区通常覆盖相对较大的地理区域(例如,半径若干千米)并且可以允许由具有与网络提供方的服务订制的UE的不受限制接入。小型小区相比于宏小区是较低功率基站,所述小型小区可以操作在与宏小区相同或不同(例如,许可的、未许可的等等)的频带中。小型小区可以根据各个示例包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如,微微小区可以覆盖较小的地理区域并且可以允许由具有与网络提供方的服务订制的UE不受限制接入。毫微微小区也可以覆盖较小地理区域(例如,家庭)并且可以提供由具有与毫微微小区的关联的UE(例如,封闭用户组(CSG)中的UE、针对家庭中用户的UE等等)的受限制接入。针对宏小区的eNB可以被称为宏eNB。针对小型小区的eNB可以被称为小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等等)小区(例如,分量载波)。

[0228] 本文中描述的一个或多个无线通信系统可以支持同步或异步操作。对于同步操作,基站可以具有相似的帧时序,并且来自不同基站的传输可以在时间上近似对齐。对于异步操作,基站可以具有不同的帧时序,并且来自不同基站的传输可以不在时间上对齐。本文中描述的技术可以用于同步或异步操作。

[0229] 本文中描述的下行链路传输还可以被称为前向链路传输,而上行链路传输还可以被称为反向链路传输。本文中描述的每个通信链路(包括,例如,图1和2的无线通信系统100和无线通信子系统200)可以包括一个或多个载波,其中每个载波可以是由多个子载波(例如,不同频率的波形信号)构成的信号。

[0230] 本文阐述的描述结合附图对示例配置进行了描述,并且不代表可以实现或在权利要求范围内的全部示例。本文中所用的术语“示例性的”意为“用作示例、实例或举例说明”,并且不是“更优选”或“比其它示例更有优势”。详细描述包括出于提供对所描述的技术的理解的目的的具体细节。但是,这些技术可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,以方块图的形式示出了公知的结构和设备以避免使描述的示例的概念模糊。

[0231] 在附图中,相似的组件或特征可以具有相同的参考标签。此外,相同类型的各种组件可以通过在参考标签之后接有在相似组件之间进行区分的破折号和第二标签来区分。如果在说明书中只使用第一参考标签,则描述可用于具有相同第一参考标签的相似组件中的任何一个组件,不管第二参考标签。

[0232] 本文中描述的信息和信号可以使用各种不同的工艺和技术中的任何工艺和技术来表示。例如,可以在贯穿上文的描述中提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以由电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0233] 可以利用被设计为执行本文所述功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑设备、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意组合来实现或执行结合本文公开内容描述的各种说明性的方块和模块。通用处理器可以是微处理器,但在替代方式中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器还可以实现为计算设备的组合(例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它这种配置)。

[0234] 本文中所描述的功能可以实现在硬件、由处理器执行的软件、固件或其任意组合中。如果实现在由处理器执行的软件中,功能可以作为一个或多个指令或代码来存储在计算机可读介质上或在其上进行发送。其它示例和实现方式在本公开内容和所附权利要求的范围之内。例如,由于软件的特征,上文描述的功能能够使用由处理器执行的软件、硬件、固

件、硬接线或这些的任意组合来实现。实现功能的特征还可以物理地位于各种位置，包括处于分布式的使得功能的部分实现在不同物理位置处。此外，如本文中以及包括在权利要求中所使用的，在项目列表中使用的“或”（例如，以诸如“中的至少一个”或“中的一个或多个”之类的短语结尾的项目列表）指示包含性的列表，例如，A、B或C中的至少一个的列表意味着A或B或C或AB或AC或BC（即，A和B和C）。此外，如本文中使用的，短语“基于”不应解释为对条件的闭合集合的引用。例如，被描述为“基于条件A”的示例步骤可以在不脱离本公开内容的范围的情况下基于条件A和条件B二者。换句话说，如本文中所使用的，短语“基于”应该以与短语“至少部分地基于”相同的方式来解释。

[0235] 计算机可读介质包括非暂时性计算机存储介质和通信介质，以及通信介质包括促进计算机程序从一个位置到另一个位置的传送的任何介质。非暂时性存储介质可以是由通用计算机或专用计算机能够访问的任何可用介质。通过举例但非限制的方式，非暂时性计算机可读介质可以包括RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM）、压缩光盘（CD）ROM或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁存储设备、或可以用于以指令或数据结构的形式携带或存储期望的程序代码单元以及由通用或专用计算机、或通用或专用处理器能够访问的任何其它非暂时性介质。此外，任何连接适当地被称为计算机可读介质。例如，如果软件使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线（DSL）或比如红外线、无线电和微波之类的无线技术来从网站、服务器或其它远程源发送，则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或比如红外线、无线电和微波之类的无线技术包括在介质的定义内。本文中所用的磁盘和光盘，包括CD、激光光盘、光盘、数字通用光盘（DVD）、软盘和蓝光光盘，其中，磁盘通常磁性地复制数据，而光盘则利用激光来光学地复制数据。上文的组合也可以包括在计算机可读介质的范围内。

[0236] 为使本领域技术人员能够实现或者使用本公开内容，提供了本文中的描述。对于本领域技术人员而言，对本公开内容的各种修改将是显而易见的，并且本文中定义的总体原理可以在不脱离本公开内容的范围的情况下适用于其它变型。因此，本公开内容不限于本文中描述的示例和设计，而是符合与本文中公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。

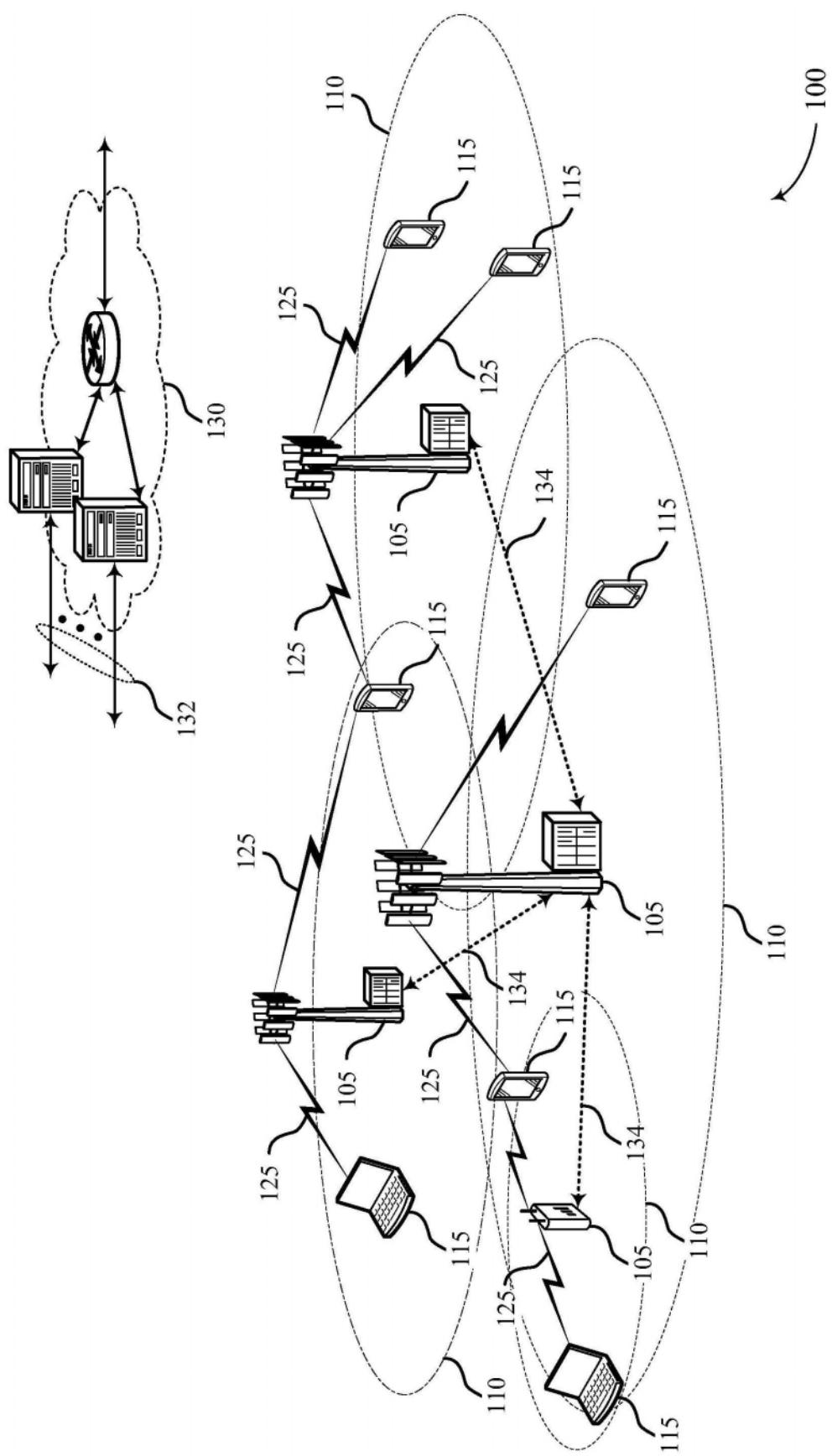


图1

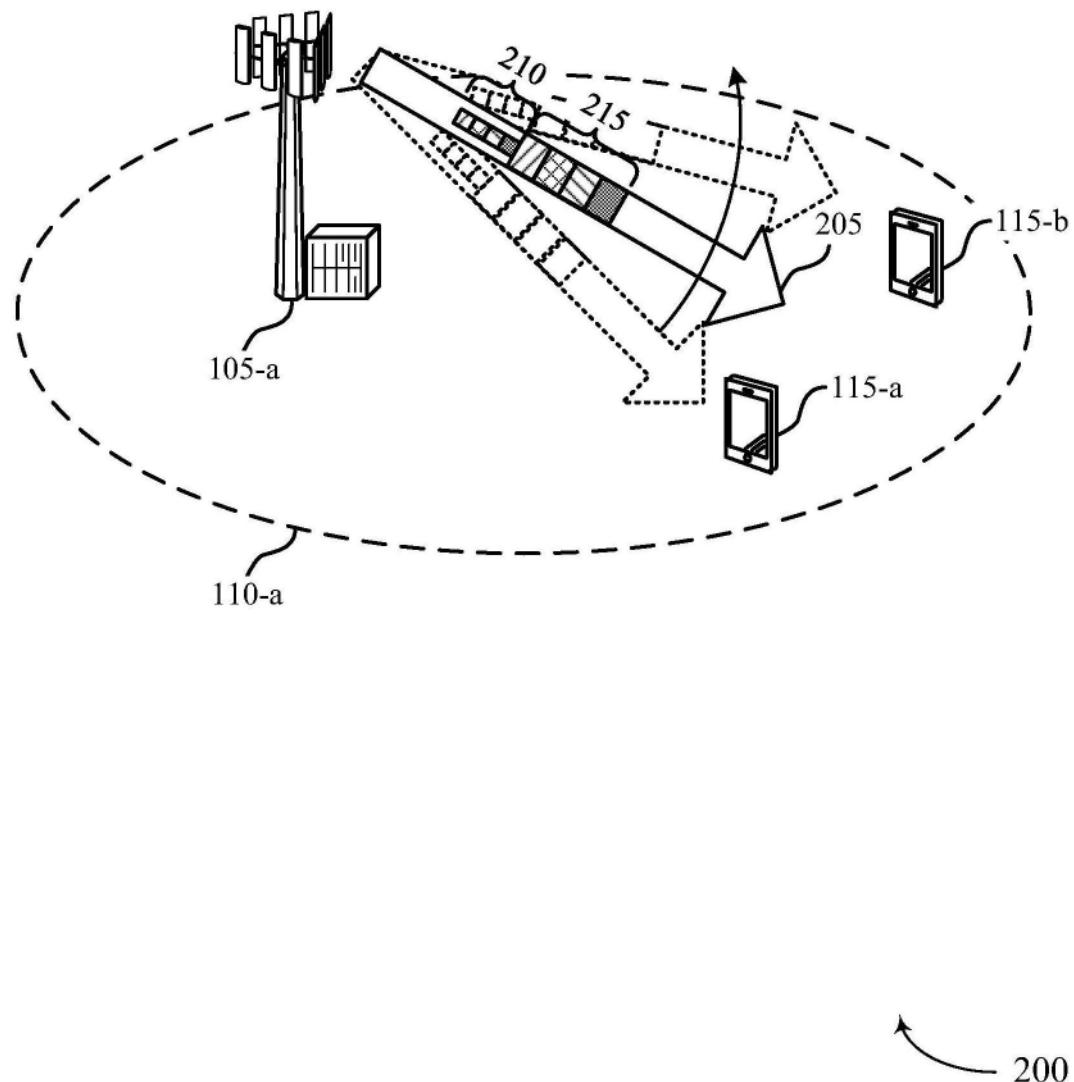


图2

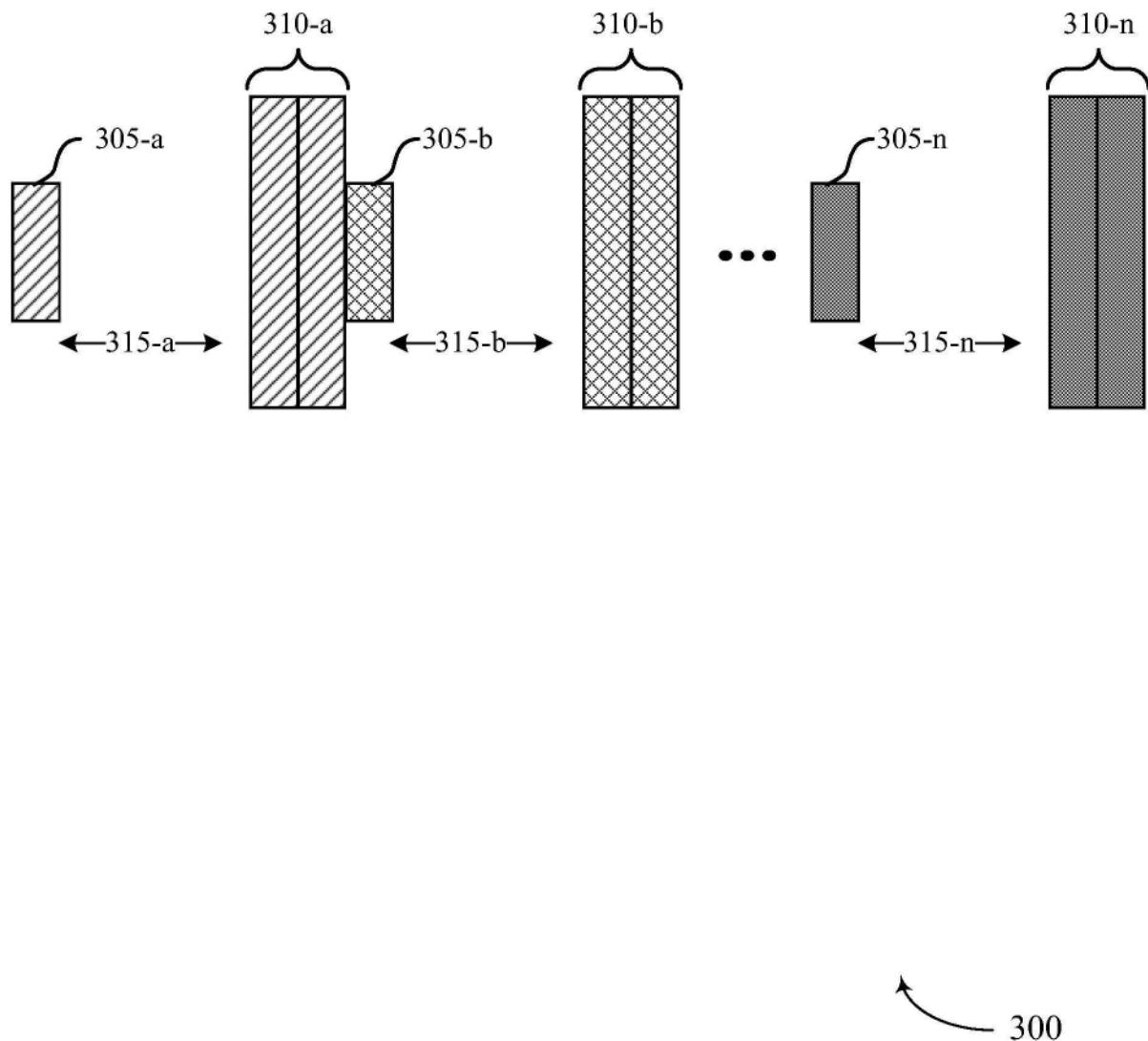
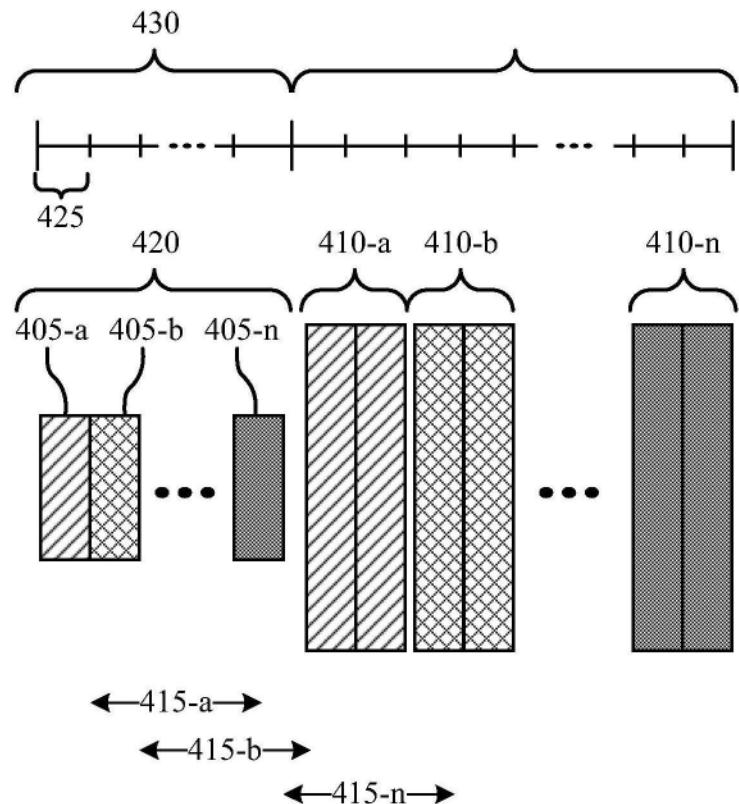


图3



400

图4

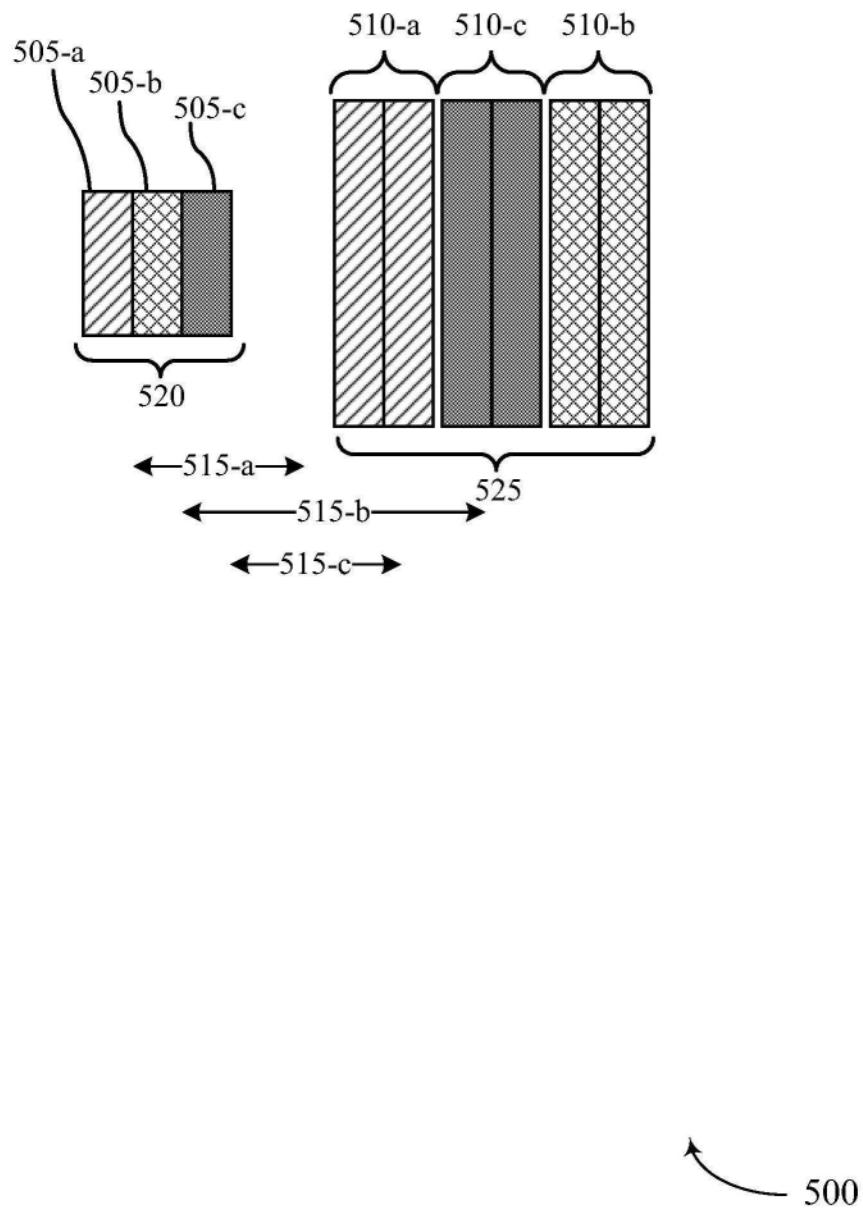


图5

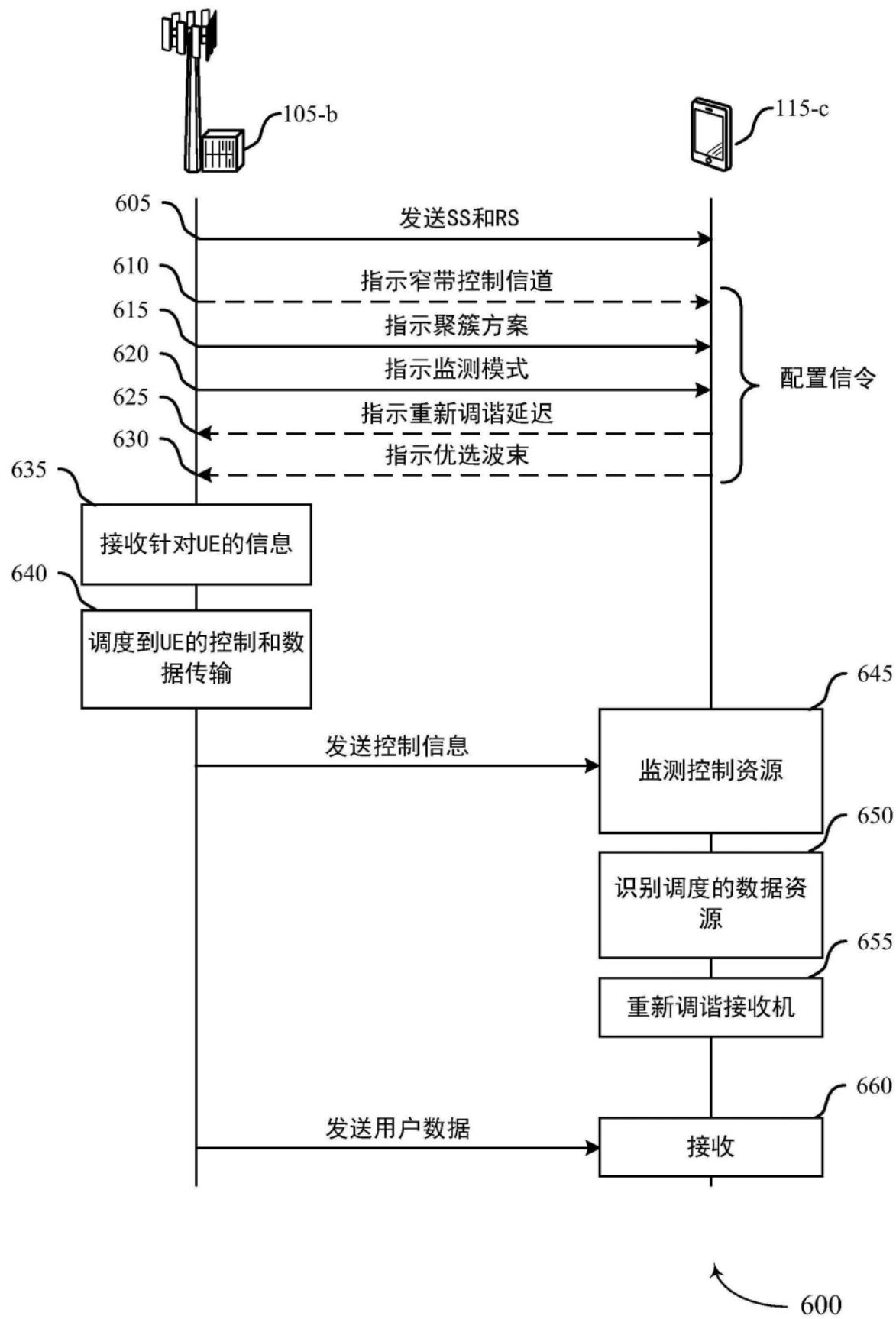


图6

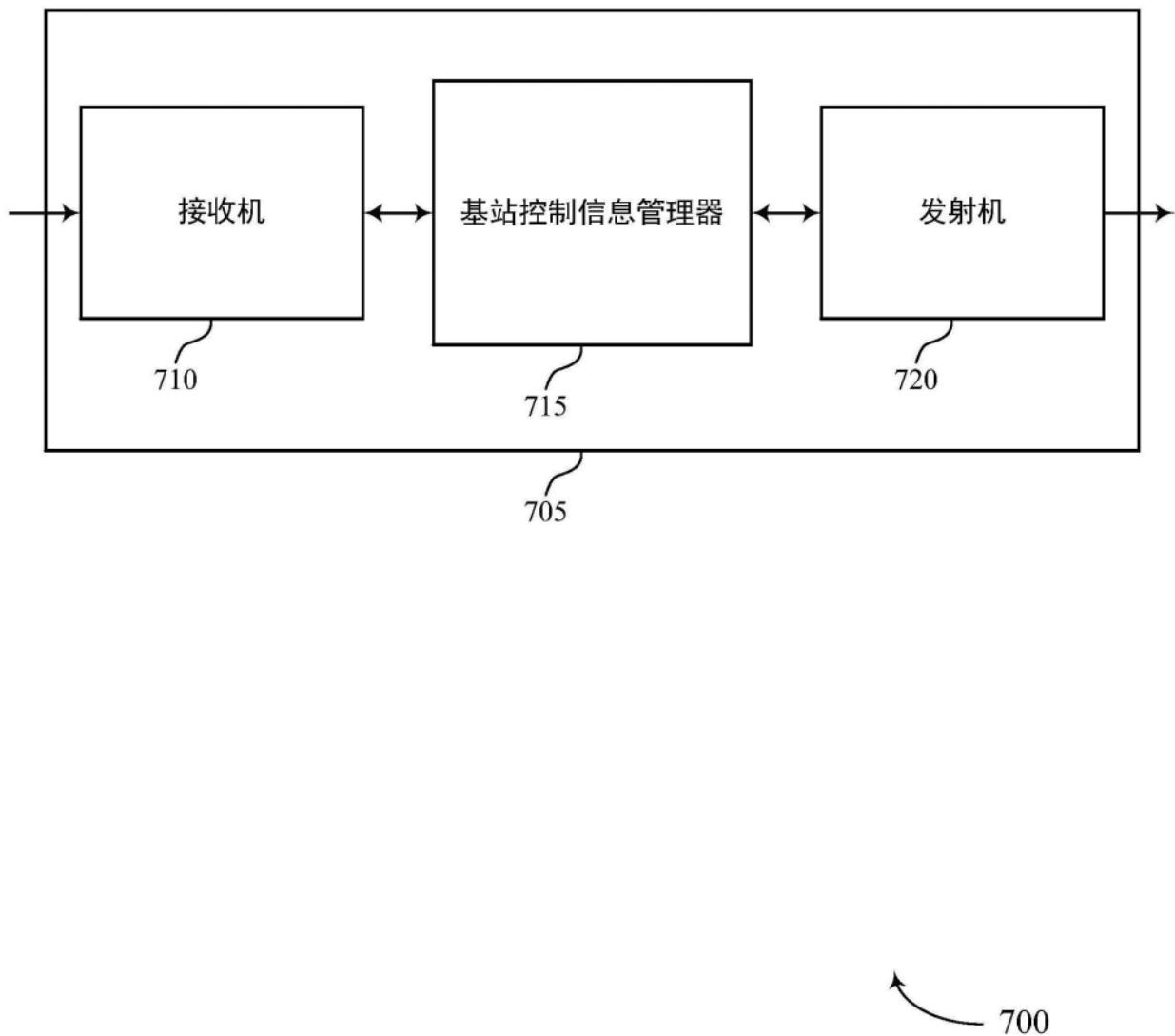


图7

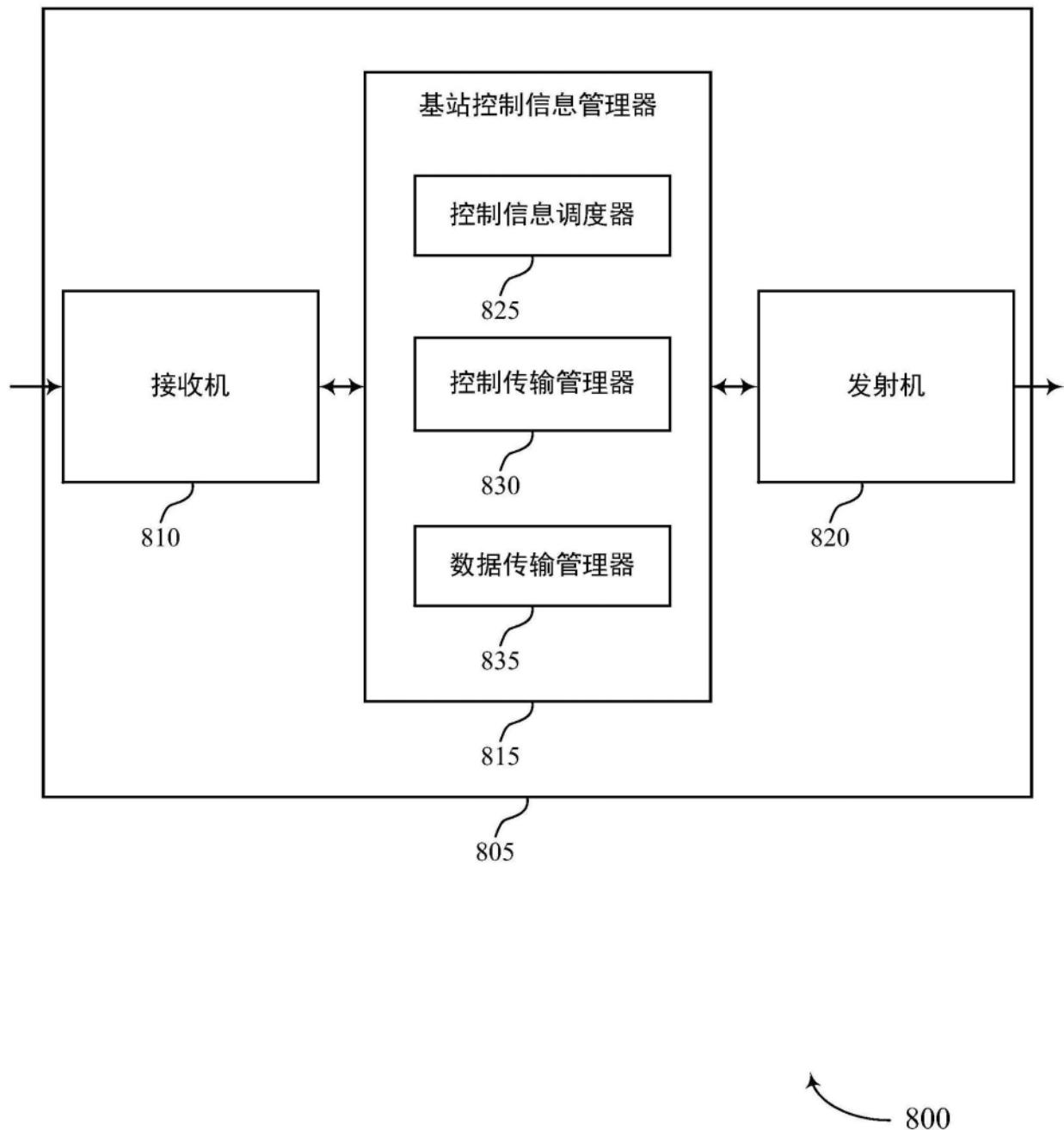


图8

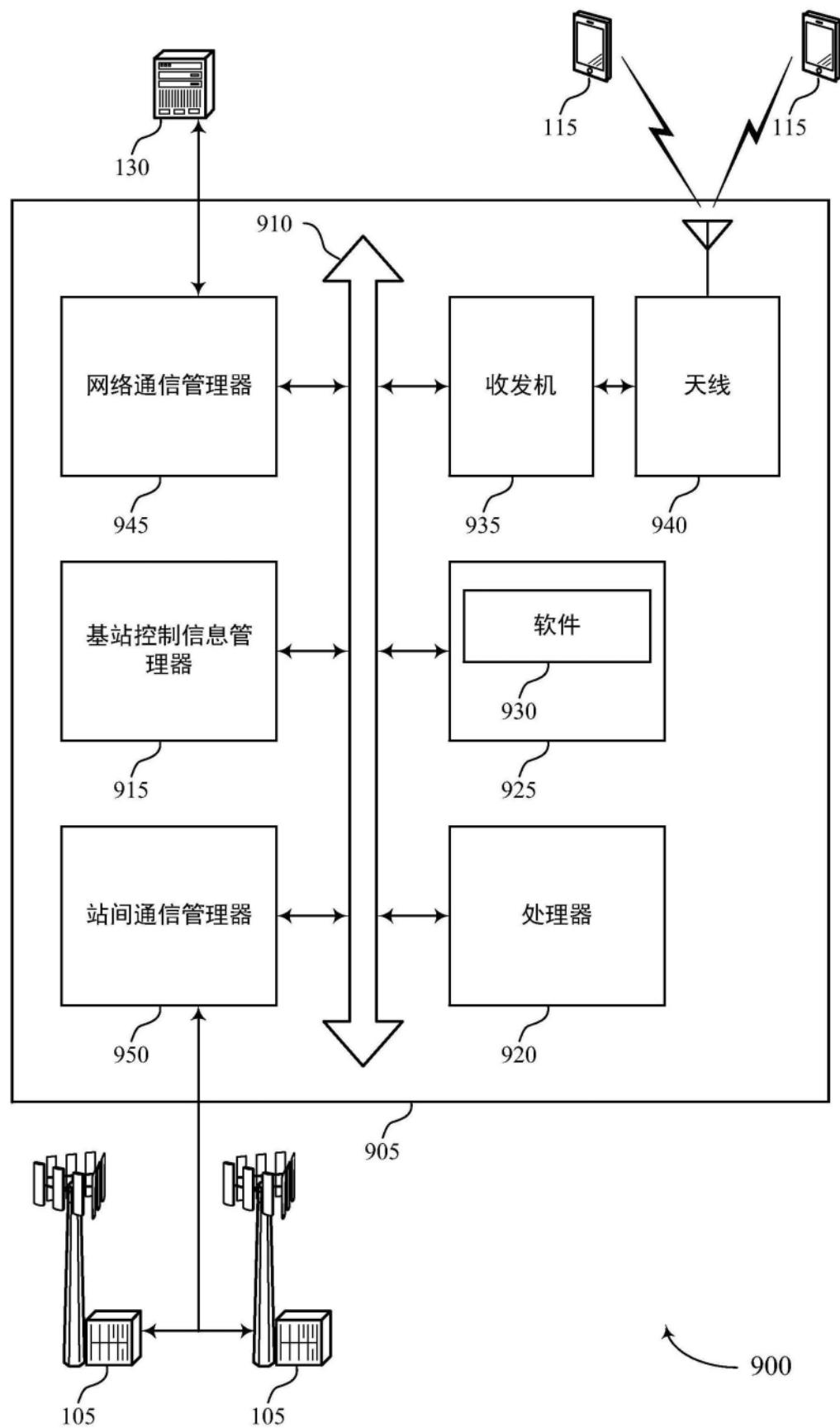


图9

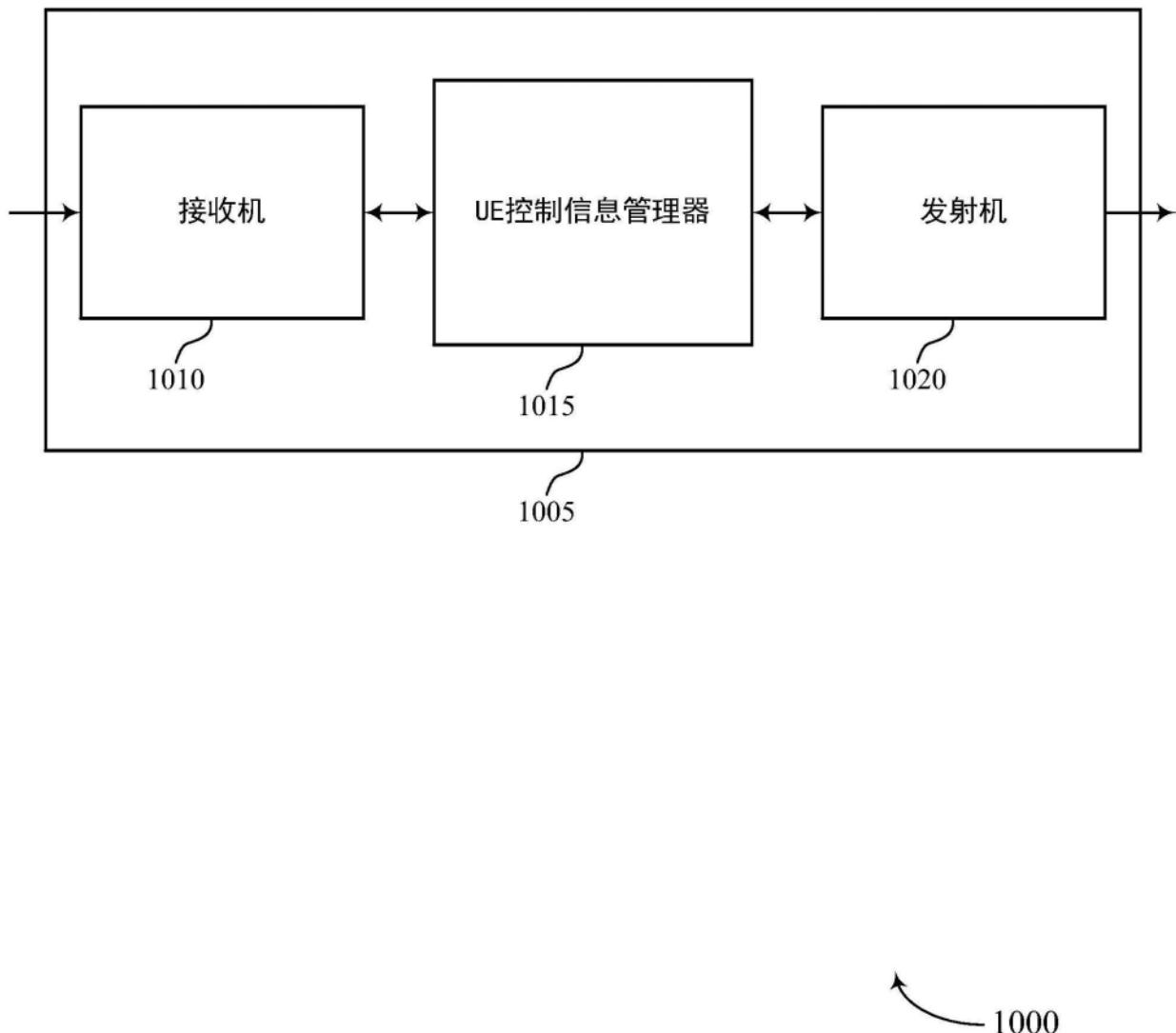


图10

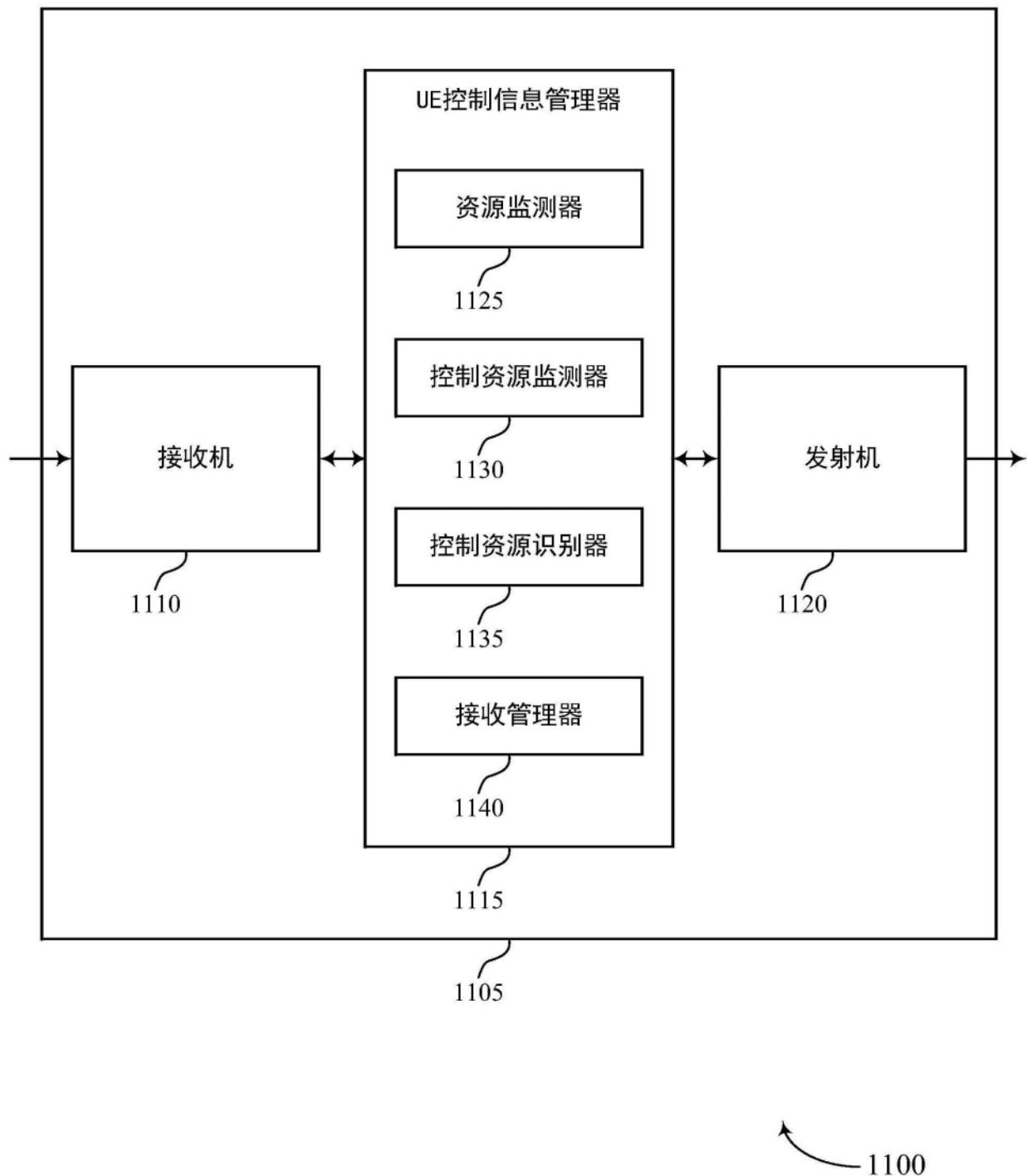


图11

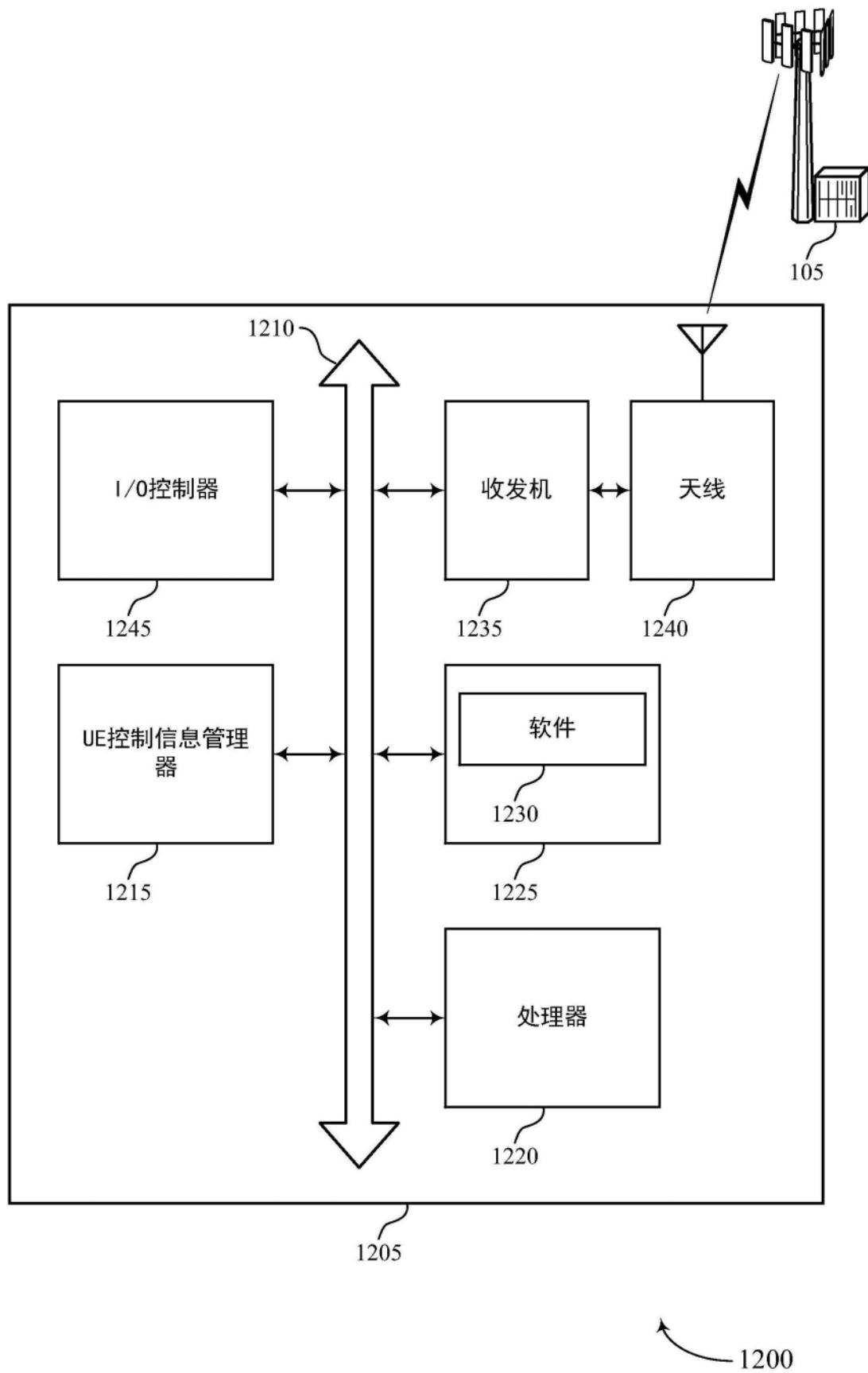


图12

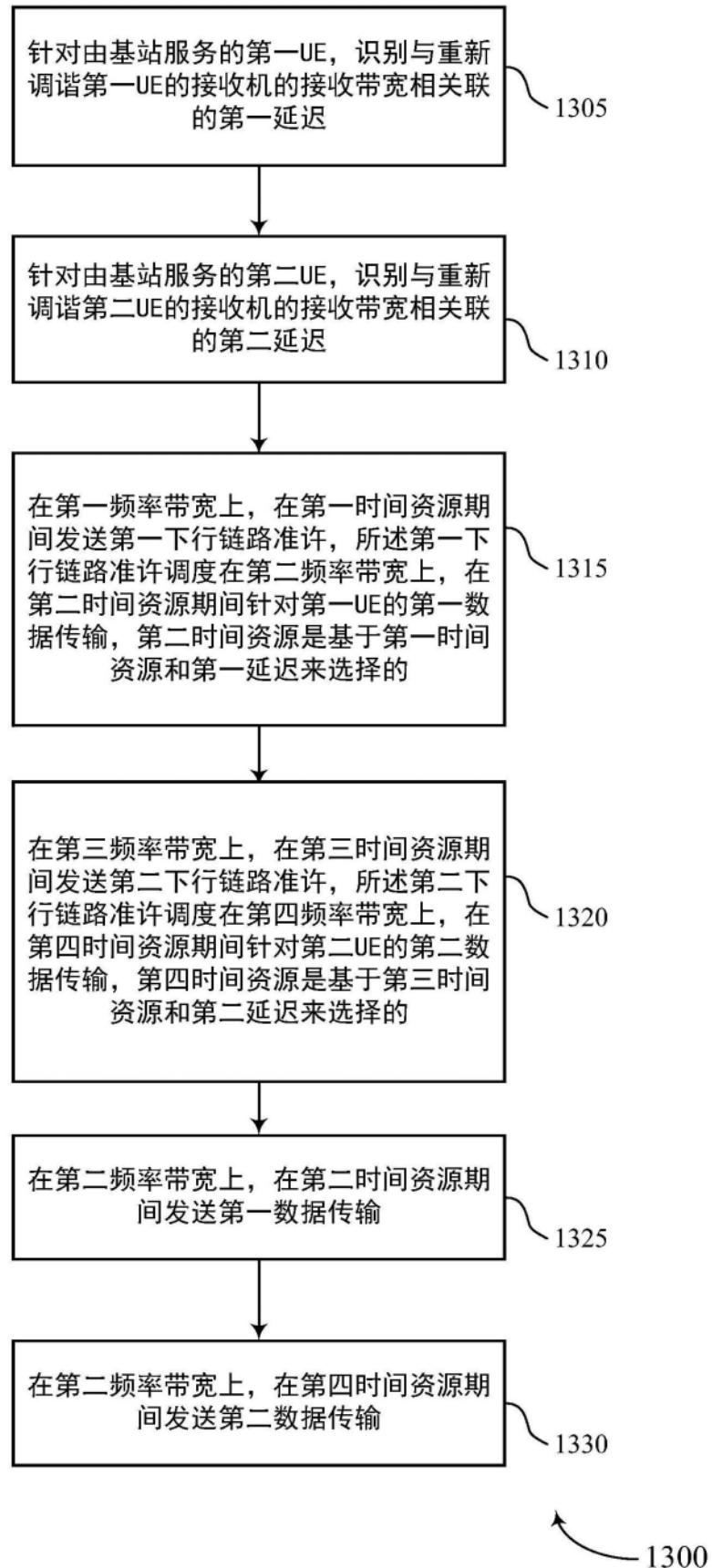


图13

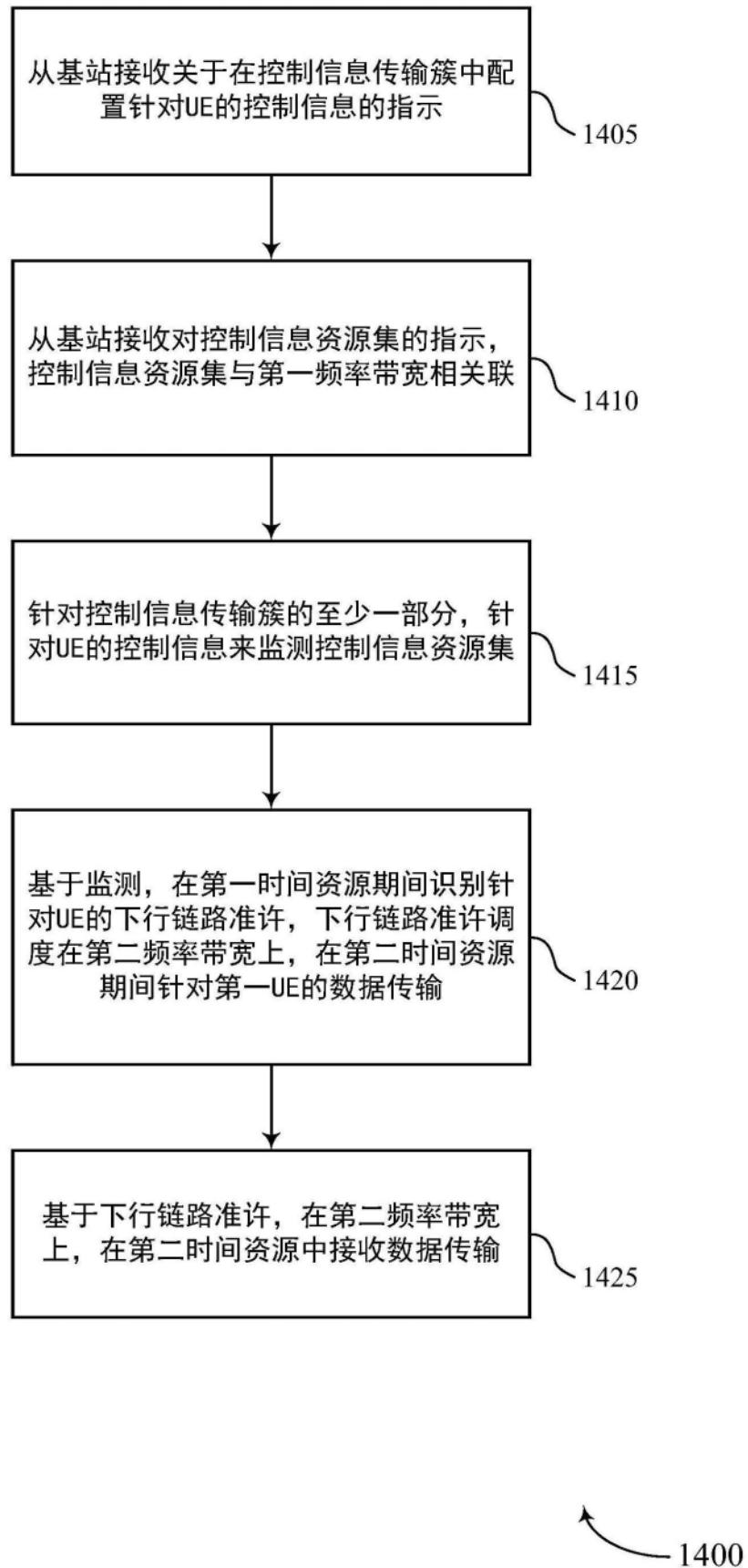


图14

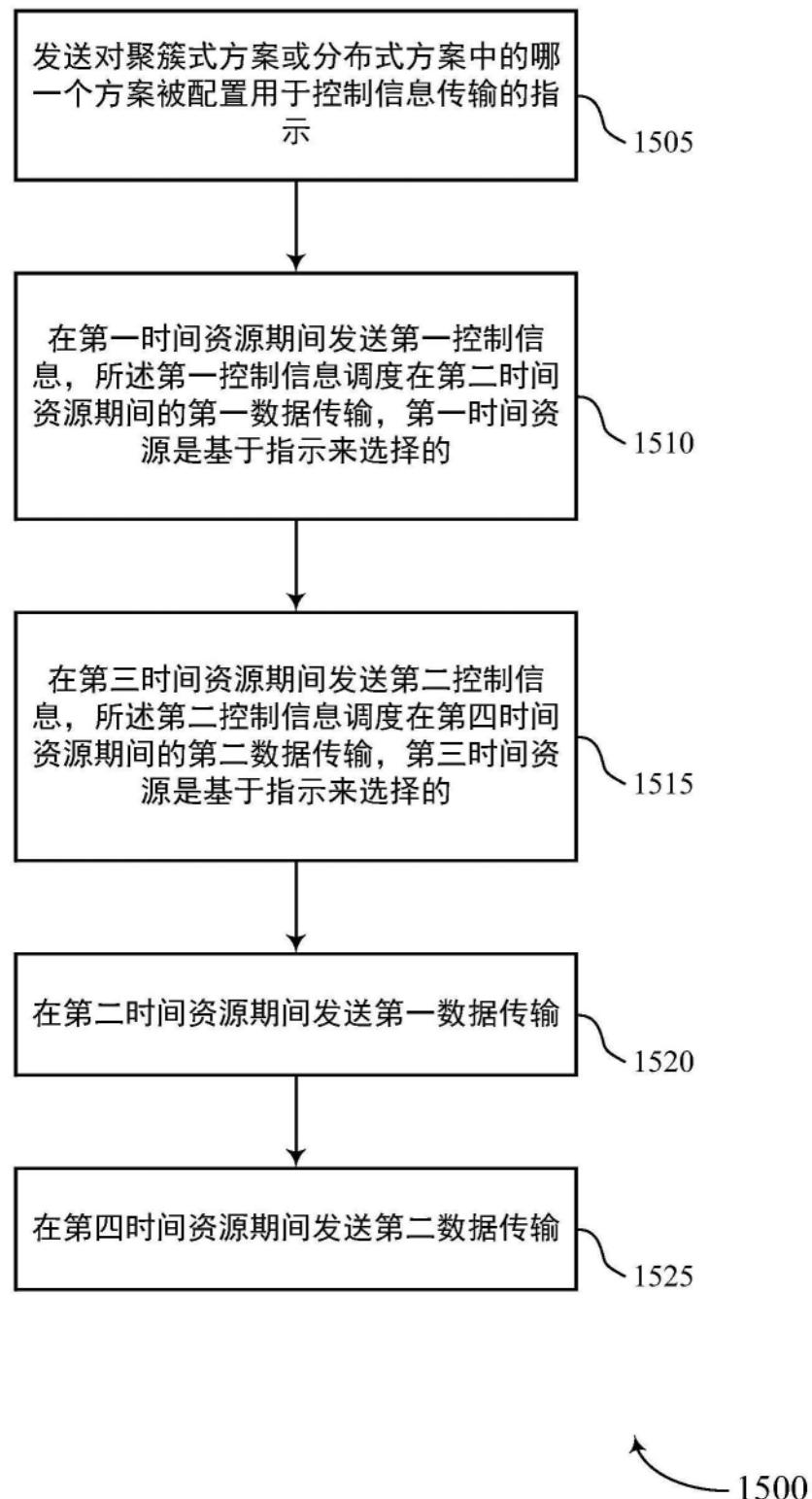


图15

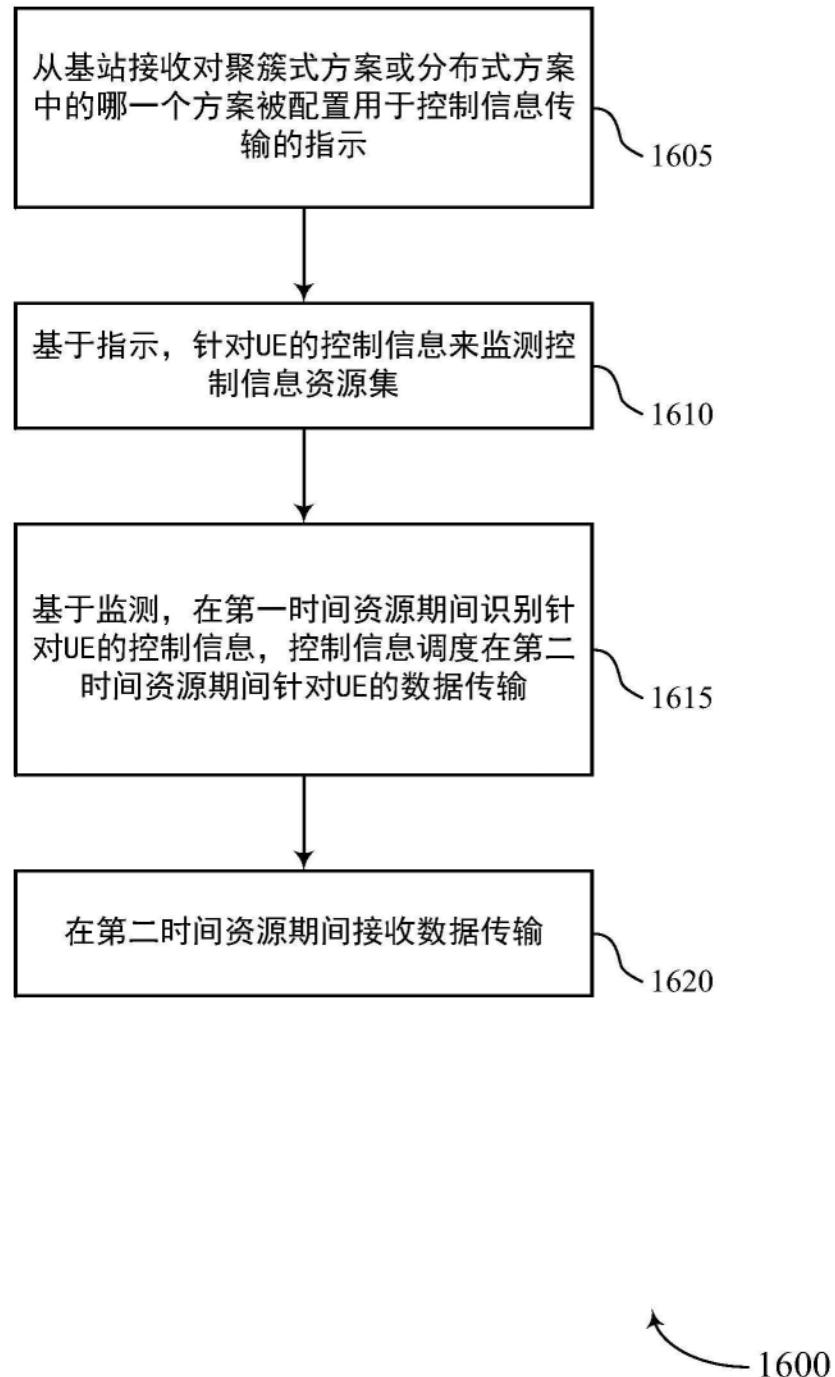


图16