



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110495238 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 07

(21) 申请号 201880016469.0

(22) 申请日 2018.03.09

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110495238 A

(43) 申请公布日 2019.11.22

(30) 优先权数据  
62/470,187 2017.03.10 US  
15/915,430 2018.03.08 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.09.06

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2018/021815 2018.03.09

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02018/165592 EN 2018.09.13

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 陈万士 S·侯赛尼  
A·里科阿尔瓦里尼奥  
S·A·帕特尔

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

专利代理师 张扬

(51) Int.Cl.  
H04W 72/12 (2006.01)

(56) 对比文件  
US 2015289211 A1,2015.10.08

审查员 项丹丹

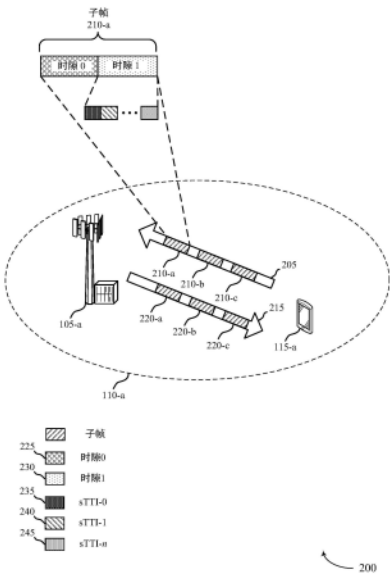
权利要求书11页 说明书27页 附图22页

(54) 发明名称

用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置

(57) 摘要

描述了用于无线通信的方法、系统和设备。如本文中描述的无线通信系统可以被配置为支持具有不同的等待时间、可靠性或者吞吐量速率或者标准的若干服务类型。一种这样的服务类型可以被称为高可靠性低等待时间通信(HRLLC)。描述了用于与传统服务类型(诸如LTE)共存地并且作为对其的补充改进HRLLC性能的增强。这些增强例如包括用于支持HRLLC的下行链路和上行链路控制增强、信道状态信息(CSI)反馈增强、物理上行链路共享信道(PUSCH)增强和UL功率控制增强。



1. 一种用于系统中的无线通信的方法,所述系统支持具有第一目标解码错误率的第一无线服务和具有高于所述第一目标解码错误率的第二目标解码错误率的第二无线服务,所述方法包括:

至少部分地基于所述第一无线服务的所述第一目标解码错误率,来识别用于分配给用户设备(UE)的用于所述第一无线服务的资源,其中,所述第一无线服务和所述第二无线服务具有具有相同的持续时间的传输时间间隔(TTI);以及

在所述TTI中的一个TTI期间向所述UE发送分配用于所述第一无线服务的所述资源的控制消息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中:

所述第一无线服务具有第一目标等待时间值,并且所述第二无线服务具有高于所述第一目标等待时间值的第二目标等待时间值。

3. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

向所述UE发送将所述UE配置为用于所述第一无线服务的无线资源控制(RRC)信令,其中,所述控制消息是至少部分地基于将所述UE配置为用于所述第一无线服务来发送的。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中:

所述控制消息包括以下各项中的至少一项:指示所分配的资源是与所述第一无线服务相关联的第一无线网络临时标识符(RNTI),第一下行链路控制信息(DCI)格式、第一DCI指示、第一控制解码候选项集合、第一半静态配置或者其任意组合。

5. 根据权利要求4所述的方法,还包括:

识别用于分配给所述UE用于所述第二无线服务的第二资源,以及

在所述TTI中的一个TTI期间向所述UE发送分配用于所述第二无线服务的所述第二资源的第二控制消息,其中

所述第二控制消息包括以下各项中的至少一项:指示所分配的第二资源是与所述第二无线服务相关联的第二RNTI、第二DCI格式、第二DCI指示、第二控制解码候选项集合、第二半静态配置或者其任意组合。

6. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

使用用于所述第一无线服务的第一解码候选项集合发送与所述第一无线服务相关联的下行链路控制信息(DCI)。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中:

用于所述第一解码候选项集合的聚合水平的数量是和与用于所述第二无线服务的第二解码候选项集合相关联的聚合水平的数量不同的。

8. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

使用所述分配用于所述第一无线服务的资源从所述UE接收所述第一无线服务的数据消息;以及

响应于所述数据消息,使用空间绑定、时域绑定或者频域绑定中的至少一项向所述UE发送反馈消息。

9. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

从所述UE接收利用空间绑定、时域绑定或者频域绑定中的至少一项发送的响应于至少所述控制消息并且包括确认(ACK)消息或者否定ACK(NACK)消息的反馈消息。

10. 根据权利要求9所述的方法, 其中:

所述反馈消息还包括与所述ACK或者NACK消息组合在一起的调度请求。

11. 根据权利要求9所述的方法, 其中:

所述反馈消息不包括信道状态信息(CSI)反馈。

12. 根据权利要求9所述的方法, 其中:

所述反馈消息包括不具有信道质量指示符(CQI)的信道状态信息(CSI)反馈。

13. 根据权利要求9所述的方法, 还包括:

从所述UE接收与所述第一无线服务相关联的第一信道状态信息(CSI)反馈集合, 其中, 所述第一CSI反馈集合是被包括在所述反馈消息中的; 以及

从所述UE接收与所述第二无线服务相关联的第二CSI反馈集合, 其中, 所述第二CSI反馈集合是被包括在与所述第二无线服务相关联的第二反馈消息中的, 并且其中, 所述第二反馈消息包括第二ACK消息或者第二NACK消息。

14. 根据权利要求13所述的方法, 其中, 所述第一CSI反馈集合和所述第二CSI反馈集合在被包括在所述第一CSI反馈集合和所述第二CSI反馈集合中的每个集合中的信道质量指示符(CQI)信息的量上不同。

15. 根据权利要求13所述的方法, 其中, 所述第一CSI反馈集合是与第一干扰假设集合相关联的, 并且所述第二CSI反馈集合是与第二干扰假设集合相关联的。

16. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:

向所述UE发送对第一偏移量集合的第一指示, 所述第一偏移量集合将被用于随着与所述第一无线服务相关联的物理上行链路共享信道(PUSCH)消息承载上行链路控制信息(UCI); 以及

向所述UE发送对第二偏移量集合的第二指示, 所述第二偏移量集合将被用于随着与所述第二无线服务相关联的第二PUSCH消息承载UCI。

17. 根据权利要求16所述的方法, 其中, 发送所述第一指示和发送所述第二指示包括:

经由下行链路控制信息(DCI)或者经由无线资源控制(RRC)信令发送所述第一指示和发送所述第二指示。

18. 根据权利要求16所述的方法, 还包括:

根据所述第一偏移量集合从所述UE接收与所述第一无线服务相关联并且随着所述PUSCH消息被承载的UCI。

19. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:

向所述UE发送第一UE专用功率控制参数集合, 其中, 所述第一UE专用功率控制参数集合是与所述第一无线服务相关联的, 以及

向所述UE发送第二UE专用功率控制参数集合, 其中, 所述第二UE专用功率控制参数集合是与所述第二无线服务相关联的。

20. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 识别所述资源包括: 至少部分地基于所述第一目标解码错误率选择所述资源。

21. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述TTI具有为1毫秒的持续时间。

22. 一种用于系统中的无线通信的方法, 所述系统支持具有第一目标解码错误率的第一无线服务和具有高于所述第一目标解码错误率的第二目标解码错误率的第二无线服务,

所述方法包括：

在用户设备 (UE) 处并且在第一传输时间间隔 (TTI) 期间从基站接收控制消息，其中，所述第一无线服务和所述第二无线服务具有具有相同的持续时间的 TTI；

至少部分地基于所述控制消息确定分配给所述第一无线服务的资源；以及

至少部分地基于所述第一无线服务的所述第一目标解码错误率，来使用分配给所述第一无线服务的所述资源在所述第一 TTI 期间接收数据或者在第二 TTI 期间发送数据。

23. 根据权利要求 22 所述的方法，其中：

所述第一无线服务具有第一目标等待时间值，并且所述第二无线服务具有高于所述第一目标等待时间值的第二目标等待时间值。

24. 根据权利要求 22 所述的方法，还包括：

接收将所述 UE 配置为具有用于监视用于所述第一无线服务的资源分配的配置的无线资源控制 (RRC) 信令，其中，所述控制消息是至少部分地基于接收所述 RRC 信令来接收的。

25. 根据权利要求 24 所述的方法，还包括：

接收将所述 UE 配置为具有用于监视用于所述第二无线服务的第二资源分配的第二配置的 RRC 信令。

26. 根据权利要求 25 所述的方法，其中：

所述第二无线服务具有低于第一目标等待时间值的第三目标等待时间值。

27. 根据权利要求 24 所述的方法，其中：

对所述 UE 的所述配置是至少部分地基于所述 UE 的时序提前或者传输块大小 (TBS) 限制的。

28. 根据权利要求 22 所述的方法，其中：

所述第一 TTI 包括长期演进 (LTE) 子帧。

29. 根据权利要求 22 所述的方法，还包括：

在所述 UE 处并且在第三 TTI 期间从所述基站接收第二控制消息；

至少部分地基于所述第二控制消息确定分配给所述第二无线服务的第二资源；以及

使用分配给所述第二无线服务的所述第二资源在所述第三 TTI 期间接收数据或者在第四 TTI 期间发送数据。

30. 根据权利要求 22 所述的方法，还包括：

响应于至少所述控制消息并且至少部分地基于在所述第一 TTI 期间接收所述第一无线服务的数据的成功来发送反馈消息。

31. 根据权利要求 30 所述的方法，其中：

所述反馈消息不包括信道状态信息 (CSI) 反馈。

32. 根据权利要求 30 所述的方法，其中：

所述反馈消息包括不具有信道质量指示符 (CQI) 的信道状态信息 (CSI) 反馈。

33. 根据权利要求 30 所述的方法，还包括：

发送与所述第一无线服务相关联的第一信道状态信息 (CSI) 反馈集合；以及

发送与所述第二无线服务相关联的第二 CSI 反馈集合。

34. 根据权利要求 33 所述的方法，其中：

所述第一 CSI 反馈集合和所述第二 CSI 反馈集合在被包括在所述第一 CSI 反馈集合和所

述第二CSI反馈集合中的每个集合中的信道质量指示符(CQI)信息的量上不同。

35. 根据权利要求30所述的方法,其中:

所述反馈消息是使用空间绑定、时域绑定或者频域绑定中的至少一项来发送的。

36. 根据权利要求30所述的方法,其中,发送所述反馈消息包括:

在跟随在所述第一TTI之后的预定的时间段内发送确认(ACK)消息或者否定ACK(NACK)中的至少一项。

37. 根据权利要求36所述的方法,其中:

所述预定的时间段包括至少三个TTI。

38. 根据权利要求22所述的方法,其中:

所述控制消息包括以下各项中的至少一项:指示所分配的资源是与所述第一无线服务相关联的无线网络临时标识符(RNTI)、下行链路控制信息(DCI)格式、DCI指示、控制候选项集合、半静态配置或者其任意组合。

39. 根据权利要求38所述的方法,还包括:

在所述UE处并且在第二TTI期间从所述基站接收第二控制消息,其中,所述第二控制消息包括以下各项中的至少一项:指示所分配的资源是与所述第二无线服务相关联的第二RNTI、第二DCI格式、第二DCI指示、第二控制候选项集合、第二半静态配置或者其任意组合。

40. 根据权利要求22所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述控制消息确定UE专用的搜索空间内的第一解码候选项集合;以及使用所述第一解码候选项集合从所述基站接收下行链路控制信息(DCI),其中,确定分配给所述第一无线服务的所述资源是至少部分地基于所述DCI的。

41. 根据权利要求22所述的方法,还包括:

接收对第一偏移量集合的第一指示,所述第一偏移量集合将被用于随着物理上行链路共享信道(PUSCH)消息承载上行链路控制信息(UCI),其中,所述PUSCH消息是与所述第一无线服务相关联的。

42. 根据权利要求41所述的方法,还包括:

接收对第二偏移量集合的第二指示,所述第二偏移量集合将被用于随着第二PUSCH消息承载所述UCI,其中,所述第二PUSCH消息是与所述第二无线服务相关联的。

43. 根据权利要求41所述的方法,还包括:

根据所述第一偏移量集合发送与所述第一无线服务相关联并且随着所述PUSCH消息被承载的UCI。

44. 根据权利要求22所述的方法,还包括:

接收对第一偏移量的第一指示,所述第一偏移量将被用于随着第一物理上行链路共享信道(PUSCH)消息承载上行链路控制信息(UCI),其中,所述第一PUSCH消息是与所述第一无线服务相关联的;

接收对第二偏移量的第二指示,所述第二偏移量将被用于随着第二PUSCH消息承载所述UCI,其中,所述第二PUSCH消息是与所述第二无线服务相关联的;

确定要使用所述第一偏移量还是所述第二偏移量;

根据对要使用所述第一偏移量的确定,根据所述第一偏移量发送随着所述第一PUSCH消息被承载的、与所述第一无线服务相关联的UCI。

45. 根据权利要求41所述的方法, 其中:

用于所述第一无线服务的所述上行链路控制信息包括与用于所述第二无线服务的上行链路控制信息不同的参数集合。

46. 根据权利要求41所述的方法, 其中:

所述第一指示是经由下行链路控制信息 (DCI) 或者经由无线资源控制 (RRC) 信令来接收的。

47. 根据权利要求22所述的方法, 还包括:

接收第一UE专用功率控制参数集合, 其中, 所述第一UE专用功率控制参数集合是与所述第一无线服务相关联的; 以及

接收第二UE专用功率控制参数集合, 其中, 所述第二UE专用功率控制参数集合是与所述第二无线服务相关联的。

48. 一种用于系统中的无线通信的装置, 所述系统支持具有第一目标解码错误率的第一无线服务和具有高于所述第一目标解码错误率的第二目标解码错误率的第二无线服务, 所述装置包括:

用于至少部分地基于所述第一无线服务的所述第一目标解码错误率, 来识别用于分配给用户设备 (UE) 的用于所述第一无线服务的资源的单元, 其中, 所述第一无线服务和所述第二无线服务具有具有相同的持续时间的传输时间间隔 (TTI); 以及

用于在所述TTI中的一个TTI期间, 向所述UE发送分配用于所述第一无线服务的所述资源的控制消息的单元。

49. 一种用于系统中的无线通信的装置, 所述系统支持具有第一目标解码错误率的第一无线服务和具有高于所述第一目标解码错误率的第二目标解码错误率的第二无线服务, 所述装置包括:

用于在用户设备 (UE) 处并且在第一传输时间间隔 (TTI) 期间从基站接收控制消息的单元, 其中, 所述第一无线服务和所述第二无线服务具有具有相同的持续时间的TTI;

用于至少部分地基于所述控制消息来确定分配给所述第一无线服务的资源的单元; 以及

用于至少部分地基于所述第一无线服务的所述第一目标解码错误率, 来使用分配给所述第一无线服务的所述资源, 在所述第一TTI期间接收数据或者在第二TTI期间发送数据的单元。

50. 一种用于系统中的无线通信的装置, 所述系统支持具有第一目标解码错误率的第一无线服务和具有高于所述第一目标解码错误率的第二目标解码错误率的第二无线服务, 所述装置包括:

处理器;

存储器, 其与所述处理器电子地通信; 以及

指令, 其被存储在所述存储器中, 并且在被所述处理器执行时可操作为使所述装置执行以下操作:

至少部分地基于所述第一无线服务的所述第一目标解码错误率, 来识别用于分配给用户设备 (UE) 的用于所述第一无线服务的资源, 其中, 所述第一无线服务和所述第二无线服务具有具有相同的持续时间的传输时间间隔 (TTI); 以及

在所述TTI中的一个TTI期间,向所述UE发送分配用于所述第一无线服务的所述资源的控制消息。

51. 根据权利要求50所述的装置,其中:

所述第一无线服务具有第一目标等待时间值,并且所述第二无线服务具有高于所述第一目标等待时间值的第二目标等待时间值。

52. 根据权利要求50所述的装置,所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

向所述UE发送将所述UE配置为用于所述第一无线服务的无线资源控制(RRC)信令,其中,所述控制消息是至少部分地基于将所述UE配置为用于所述第一无线服务来发送的。

53. 根据权利要求50所述的装置,其中:

所述控制消息包括以下各项中的至少一项:指示所分配的资源是与所述第一无线服务相关联的第一无线网络临时标识符(RNTI),第一下行链路控制信息(DCI)格式、第一DCI指示、第一控制解码候选项集合、第一半静态配置或者其任意组合。

54. 根据权利要求53所述的装置,所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

识别用于分配给所述UE用于所述第二无线服务的第二资源,以及

在所述TTI中的一个TTI期间向所述UE发送分配用于所述第二无线服务的所述第二资源的第二控制消息,其中

所述第二控制消息包括以下各项中的至少一项:指示所分配的第二资源是与所述第二无线服务相关联的第二RNTI、第二DCI格式、第二DCI指示、第二控制解码候选项集合、第二半静态配置或者其任意组合。

55. 根据权利要求50所述的装置,所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

使用用于所述第一无线服务的第一解码候选项集合发送与所述第一无线服务相关联的下行链路控制信息(DCI)。

56. 根据权利要求55所述的装置,其中:

用于所述第一解码候选项集合的聚合水平的数量是和与用于所述第二无线服务的第二解码候选项集合相关联的聚合水平的数量不同的。

57. 根据权利要求50所述的装置,所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

使用所述分配用于所述第一无线服务的资源从所述UE接收所述第一无线服务的数据消息;以及

响应于所述数据消息,使用空间绑定、时域绑定或者频域绑定中的至少一项向所述UE发送反馈消息。

58. 根据权利要求50所述的装置,所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

从所述UE接收利用空间绑定、时域绑定或者频域绑定中的至少一项发送的响应于至少所述控制消息并且包括确认(ACK)消息或者否定ACK(NACK)消息的反馈消息。

59. 根据权利要求58所述的装置,其中:

所述反馈消息还包括与所述ACK或者NACK消息组合在一起的调度请求。

60. 根据权利要求58所述的装置, 其中:

所述反馈消息不包括信道状态信息(CSI)反馈。

61. 根据权利要求58所述的装置, 其中:

所述反馈消息包括不具有信道质量指示符(CQI)的信道状态信息(CSI)反馈。

62. 根据权利要求58所述的装置, 所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

从所述UE接收与所述第一无线服务相关联的第一信道状态信息(CSI)反馈集合, 其中, 所述第一CSI反馈集合是被包括在所述反馈消息中的; 以及

从所述UE接收与所述第二无线服务相关联的第二CSI反馈集合, 其中, 所述第二CSI反馈集合是被包括在与所述第二无线服务相关联的第二反馈消息中的, 并且其中, 所述第二反馈消息包括第二ACK消息或者第二NACK消息。

63. 根据权利要求62所述的装置, 其中, 所述第一CSI反馈集合和所述第二CSI反馈集合在被包括在所述第一CSI反馈集合和所述第二CSI反馈集合中的每个集合中的信道质量指示符(CQI)信息的量上不同。

64. 根据权利要求62所述的装置, 其中, 所述第一CSI反馈集合是与第一干扰假设集合相关联的, 并且所述第二CSI反馈集合是与第二干扰假设集合相关联的。

65. 根据权利要求50所述的装置, 所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

向所述UE发送对第一偏移量集合的第一指示, 所述第一偏移量集合将被用于随着与所述第一无线服务相关联的物理上行链路共享信道(PUSCH)消息承载上行链路控制信息(UCI); 以及

向所述UE发送对第二偏移量集合的第二指示, 所述第二偏移量集合将被用于随着与所述第二无线服务相关联的第二PUSCH消息承载UCI。

66. 根据权利要求65所述的装置, 其中, 在被所述处理器执行时可操作为使所述装置发送所述第一指示和发送所述第二指示的指令可操作为使所述装置执行以下操作:

经由下行链路控制信息(DCI)或者经由无线资源控制(RRC)信令发送所述第一指示和发送所述第二指示。

67. 根据权利要求65所述的装置, 所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

根据所述第一偏移量集合从所述UE接收与所述第一无线服务相关联并且随着所述PUSCH消息被承载的UCI。

68. 根据权利要求50所述的装置, 所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

向所述UE发送第一UE专用功率控制参数集合, 其中, 所述第一UE专用功率控制参数集合是与所述第一无线服务相关联的, 以及

向所述UE发送第二UE专用功率控制参数集合, 其中, 所述第二UE专用功率控制参数集合是与所述第二无线服务相关联的。

69. 根据权利要求50所述的装置, 其中, 在被所述处理器执行时可操作为使所述装置识



别所述资源的指令可操作为使所述装置执行以下操作：至少部分地基于所述第一目标解码错误率选择所述资源。

70. 根据权利要求50所述的装置，其中，所述TTI具有为1毫秒的持续时间。

71. 一种用于系统中的无线通信的装置，所述系统支持具有第一目标解码错误率的第一无线服务和具有高于所述第一目标解码错误率的第二目标解码错误率的第二无线服务，所述装置包括：

处理器；

存储器，其与所述处理器电子地通信；以及

指令，其被存储在所述存储器中，并且在被所述处理器执行时可操作为使所述装置执行以下操作：

在用户设备(UE)处并且在第一传输时间间隔(TTI)期间从基站接收控制消息，其中，所述第一无线服务和所述第二无线服务有具有相同的持续时间的TTI；

至少部分地基于所述控制消息来确定分配给所述第一无线服务的资源；以及

至少部分地基于所述第一无线服务的所述第一目标解码错误率，来使用分配给所述第一无线服务的所述资源，在所述第一TTI期间接收数据或者在第二TTI期间发送数据。

72. 根据权利要求71所述的装置，其中：

所述第一无线服务具有第一目标等待时间值，并且所述第二无线服务具有高于所述第一目标等待时间值的第二目标等待时间值。

73. 根据权利要求71所述的装置，所述指令在被所述处理器执行时可操作为使所述装置执行以下操作：

接收将所述UE配置为具有用于监视用于所述第一无线服务的资源分配的配置的无线资源控制(RRC)信令，其中，所述控制消息是至少部分地基于接收所述RRC信令来接收的。

74. 根据权利要求73所述的装置，所述指令在被所述处理器执行时可操作为使所述装置执行以下操作：

接收将所述UE配置为具有用于监视用于所述第二无线服务的第二资源分配的第二配置的RRC信令。

75. 根据权利要求74所述的装置，其中：

所述第二无线服务具有低于第一目标等待时间值的第三目标等待时间值。

76. 根据权利要求73所述的装置，其中：

对所述UE的所述配置是至少部分地基于所述UE的时序提前或者传输块大小(TBS)限制的。

77. 根据权利要求71所述的装置，其中：

所述第一TTI包括长期演进(LTE)子帧。

78. 根据权利要求71所述的装置，所述指令在被所述处理器执行时可操作为使所述装置执行以下操作：

在所述UE处并且在第三TTI期间从所述基站接收第二控制消息；

至少部分地基于所述第二控制消息确定分配给所述第二无线服务的第二资源；以及

使用分配给所述第二无线服务的所述第二资源在所述第三TTI期间接收数据或者在第四TTI期间发送数据。

79. 根据权利要求71所述的装置, 所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

响应于至少所述控制消息并且至少部分地基于在所述第一TTI期间接收所述第一无线服务的数据的成功来发送反馈消息。

80. 根据权利要求79所述的装置, 其中:

所述反馈消息不包括信道状态信息(CSI)反馈。

81. 根据权利要求79所述的装置, 其中:

所述反馈消息包括不具有信道质量指示符(CQI)的信道状态信息(CSI)反馈。

82. 根据权利要求79所述的装置, 所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

发送与所述第一无线服务相关联的第一信道状态信息(CSI)反馈集合; 以及

发送与所述第二无线服务相关联的第二CSI反馈集合。

83. 根据权利要求82所述的装置, 其中:

所述第一CSI反馈集合和所述第二CSI反馈集合在被包括在所述第一CSI反馈集合和所述第二CSI反馈集合中的每个集合中的信道质量指示符(CQI)信息的量上不同。

84. 根据权利要求79所述的装置, 其中:

所述反馈消息是使用空间绑定、时域绑定或者频域绑定中的至少一项来发送的。

85. 根据权利要求79所述的装置, 其中, 在被所述处理器执行时可操作为使所述装置发送所述反馈消息的指令可操作为使所述装置执行以下操作:

在跟随在所述第一TTI之后的预定的时间段内发送确认(ACK)消息或者否定ACK(NACK)中的至少一项。

86. 根据权利要求85所述的装置, 其中:

所述预定的时间段包括至少三个TTI。

87. 根据权利要求71所述的装置, 其中:

所述控制消息包括以下各项中的至少一项: 指示所分配的资源是与所述第一无线服务相关联的无线网络临时标识符(RNTI)、下行链路控制信息(DCI)格式、DCI指示、控制候选项集合、半静态配置或者其任意组合。

88. 根据权利要求87所述的装置, 所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

在所述UE处并且在第二TTI期间从所述基站接收第二控制消息, 其中, 所述第二控制消息包括以下各项中的至少一项: 指示所分配的资源是与所述第二无线服务相关联的第二RNTI、第二DCI格式、第二DCI指示、第二控制候选项集合、第二半静态配置或者其任意组合。

89. 根据权利要求71所述的装置, 所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

至少部分地基于所述控制消息确定UE专用的搜索空间内的第一解码候选项集合; 以及

使用所述第一解码候选项集合从所述基站接收下行链路控制信息(DCI), 其中, 确定分配给所述第一无线服务的所述资源是至少部分地基于所述DCI的。

90. 根据权利要求71所述的装置, 所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

接收对第一偏移量集合的第一指示,所述第一偏移量集合将被用于随着物理上行链路共享信道(PUSCH)消息承载上行链路控制信息(UCI),其中,所述PUSCH消息是与所述第一无线服务相关联的。

91.根据权利要求90所述的装置,所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

接收对第二偏移量集合的第二指示,所述第二偏移量集合将被用于随着第二PUSCH消息承载所述UCI,其中,所述第二PUSCH消息是与所述第二无线服务相关联的。

92.根据权利要求90所述的装置,所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

根据所述第一偏移量集合发送与所述第一无线服务相关联并且随着所述PUSCH消息被承载的UCI。

93.根据权利要求71所述的装置,所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

接收对第一偏移量的第一指示,所述第一偏移量将被用于随着第一物理上行链路共享信道(PUSCH)消息承载上行链路控制信息(UCI),其中,所述第一PUSCH消息是与所述第一无线服务相关联的;

接收对第二偏移量的第二指示,所述第二偏移量将被用于随着第二PUSCH消息承载所述UCI,其中,所述第二PUSCH消息是与所述第二无线服务相关联的;

确定要使用所述第一偏移量还是所述第二偏移量;

根据对要使用所述第一偏移量的确定,根据所述第一偏移量发送随着所述第一PUSCH消息被承载的、与所述第一无线服务相关联的UCI。

94.根据权利要求90所述的装置,其中:

用于所述第一无线服务的所述上行链路控制信息包括与用于所述第二无线服务的上行链路控制信息不同的参数集合。

95.根据权利要求90所述的装置,其中:

所述第一指示是经由下行链路控制信息(DCI)或者经由无线资源控制(RRC)信令来接收的。

96.根据权利要求71所述的装置,所述指令在被所述处理器执行时可操作为还使所述装置执行以下操作:

接收第一UE专用功率控制参数集合,其中,所述第一UE专用功率控制参数集合是与所述第一无线服务相关联的;以及

接收第二UE专用功率控制参数集合,其中,所述第二UE专用功率控制参数集合是与所述第二无线服务相关联的。

97.一种存储用于系统中的无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,所述系统支持具有第一目标解码错误率的第一无线服务和具有高于所述第一目标解码错误率的第二目标解码错误率的第二无线服务,所述代码包括可执行为进行以下操作的指令:

至少部分地基于所述第一无线服务的所述第一目标解码错误率,来识别用于分配给用户设备(UE)的用于所述第一无线服务的资源,其中,所述第一无线服务和所述第二无线服务有具有相同的持续时间的传输时间间隔(TTI);以及

在所述TTI中的一个TTI期间,向所述UE发送分配用于所述第一无线服务的所述资源的控制消息。

98.一种存储用于系统中的无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,所述系统支持具有第一目标解码错误率的第一无线服务和具有高于所述第一目标解码错误率的第二目标解码错误率的第二无线服务,所述代码包括可执行为进行以下操作的指令:

在用户设备(UE)处并且在第一传输时间间隔(TTI)期间从基站接收控制消息,其中,所述第一无线服务和所述第二无线服务有具有相同的持续时间的TTI;

至少部分地基于所述控制消息确定分配给所述第一无线服务的资源;以及

至少部分地基于所述第一无线服务的所述第一目标解码错误率,来使用分配给所述第一无线服务的所述资源,在所述第一TTI期间接收数据或者在第二TTI期间发送数据。

## 用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由Chen等人于2018年3月8日递交的、名称为“High Reliability Low Latency Configuration for Wireless Communications Systems”的美国专利申请 No.15/915,430和由Chen等人于2017年3月10日递交的、名称为“High Reliability Low Latency Configuration for Wireless Communications Systems”的美国临时专利申请 No.62/470,187的优先权,所述申请中的每项申请已经转让给本申请的受让人。

### 技术领域

[0003] 本公开内容例如涉及无线通信系统,并且更具体地说,本公开内容涉及用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置。

### 背景技术

[0004] 无线多址技术已经在各种电信标准中被采用,以提供使不同的无线设备能够在城市、国家、地区以及甚至全球范围内进行通信的公共协议。一个示例电信标准是长期演进(LTE)。LTE被设计为提升频谱效率、降低成本、改进服务、利用新频谱和与其它开放标准更好地集成。LTE可以在下行链路(DL)上使用OFDMA、在上行链路(UL)上使用单载波频分多址(SC-FDMA)并且使用多输入多输出(MIMO)天线技术。

[0005] 在一些示例中,无线多址通信系统可以包括各自同时地支持多个也被称为用户设备(UE)的通信设备的通信的一些基站。在LTE或者高级LTE(LTE-A)网络中,一个或多个基站的集合可以定义演进型节点B(eNB)。在其它的示例中(例如,在下一代新无线电(NR)或者5G网络中),无线多址通信系统可以包括与一些接入节点控制器(ANC)相通信的一些智能无线电头端(RH),其中,与一个ANC相通信的一个或多个RH的集合定义基站(例如,eNB或者gNB)。基站可以在下行链路(DL)信道(例如,对于从基站到UE的传输)和上行链路(UL)信道(例如,对于从UE到基站的传输)上与UE的集合通信。

[0006] 多址通信系统内的不同的UE可以具有基于具体的应用或者部署的与彼此不同的标准。系统可能因此需要支持多个无线通信服务。但是,由于一些UE的运动的本质和移动台始呼和移动台被呼数据的动态特性,系统可能需要针对给定的UE动态地变更无线通信服务。依赖和资源配置或者传统反馈机制例如可以限制系统的满足这样的需求的能力。

### 发明内容

[0007] 一些无线通信系统可以是可操作为支持使用对资源配置、反馈机制等的各种增强的若干无线通信服务类型的。一种系统可以例如支持与具有高可靠性和低等待时间的通信相关联的服务类型。在这样的系统中,这些高可靠性低等待时间通信(HRLLC)可以被配置为与其它的具有不同的(例如,更宽松的)等待时间和可靠性约束的服务类型共存。对这样的系统的考虑可以包括对HRLLC、DL控制增强、UL控制增强、信道状态信息(CSI)增强、物理上行链路共享信道(PUSCH)增强、UL功率控制增强和回程处置的配置。在本文中描述了支持高

可靠性低等待时间配置的各种方法、系统和装置。

[0008] 描述了一种用于系统中的无线通信的方法,所述系统支持具有第一目标解码错误率和第一目标等待时间值的第一无线服务和具有高于所述第一目标解码错误率的第二目标解码错误率或者高于所述第一目标等待时间值的第二目标等待时间值的第二无线服务。所述方法可以包括:识别用于分配给用户设备(UE)的用于所述第一无线服务的资源。所述第一无线服务和所述第二无线服务可以有具有相同的持续时间的传输时间间隔(TTI)。所述方法可以还包括:在所述TTI中的一个TTI期间向所述UE发送分配用于所述第一无线服务的所述资源的控制消息。

[0009] 描述了一种用于系统中的无线通信的装置,所述系统支持具有第一目标解码错误率和第一目标等待时间值的第一无线服务和具有高于所述第一目标解码错误率的第二目标解码错误率或者高于所述第一目标等待时间值的第二目标等待时间值的第二无线服务。所述装置可以包括:用于识别用于分配给用户设备(UE)的用于所述第一无线服务的资源的单元,其中,所述第一无线服务和所述第二无线服务有具有相同的持续时间的传输时间间隔(TTI)。所述装置可以还包括:用于在所述TTI中的一个TTI期间向所述UE发送分配用于所述第一无线服务的所述资源的控制消息的单元。

[0010] 描述了另一种用于系统中的无线通信的装置,所述系统支持具有第一目标解码错误率和第一目标等待时间值的第一无线服务和具有高于所述第一目标解码错误率的第二目标解码错误率或者高于所述第一目标等待时间值的第二目标等待时间值的第二无线服务。所述装置可以包括处理器、与所述处理器电子地通信的存储器和被存储在所述存储器中的指令。所述指令可以是可由所述处理器执行以使所述装置执行以下操作的:识别用于分配给用户设备(UE)的用于所述第一无线服务的资源,其中,所述第一无线服务和所述第二无线服务有具有相同的持续时间的传输时间间隔(TTI);以及在所述TTI中的一个TTI期间向所述UE发送分配用于所述第一无线服务的所述资源的控制消息。

[0011] 描述了一种用于系统中的无线通信的非暂时性计算机可读介质,所述系统支持具有第一目标解码错误率和第一目标等待时间值的第一无线服务和具有高于所述第一目标解码错误率的第二目标解码错误率或者高于所述第一目标等待时间值的第二目标等待时间值的第二无线服务。所述非暂时性计算机可读介质可以包括可执行为进行以下操作的指令:识别用于分配给用户设备(UE)的用于所述第一无线服务的资源,其中,所述第一无线服务和所述第二无线服务有具有相同的持续时间的传输时间间隔(TTI);以及在所述TTI中的一个TTI期间向所述UE发送分配用于所述第一无线服务的所述资源的控制消息。

[0012] 描述了另一种用于系统中的无线通信的方法,所述系统支持具有第一目标解码错误率和第一目标等待时间值的第一无线服务和具有高于所述第一目标解码错误率的第二目标解码错误率或者高于所述第一目标等待时间值的第二目标等待时间值的第二无线服务。所述方法可以包括:在用户设备(UE)处并且在第一传输时间间隔(TTI)期间从基站接收控制消息,其中,所述第一无线服务和所述第二无线服务有具有相同的持续时间的TTI。所述方法可以还包括:至少部分地基于所述控制消息确定被分配给所述第一无线服务的资源;以及使用被分配给所述第一无线服务的所述资源在所述第一TTI期间接收数据或者在第二TTI期间发送数据。

[0013] 描述了另一种用于系统中的无线通信的装置,所述系统支持具有第一目标解码错

误率和第一目标等待时间值的第一无线服务和具有高于所述第一目标解码错误率的第二目标解码错误率或者高于所述第一目标等待时间值的第二目标等待时间值的第二无线服务。所述装置可以包括：用于在用户设备(UE)处并且在第一传输时间间隔(TTI)期间从基站接收控制消息的单元，其中，所述第一无线服务和所述第二无线服务有具有相同的持续时间的TTI。所述装置可以还包括：用于至少部分地基于所述控制消息确定被分配给所述第一无线服务的资源的单元；以及用于使用被分配给所述第一无线服务的所述资源在所述第一TTI期间接收数据或者在第二TTI期间发送数据的单元。

[0014] 描述了另一种用于系统中的无线通信的装置，所述系统支持具有第一目标解码错误率和第一目标等待时间值的第一无线服务和具有高于所述第一目标解码错误率的第二目标解码错误率或者高于所述第一目标等待时间值的第二目标等待时间值的第二无线服务。所述装置可以包括处理器、与所述处理器电子地通信的存储器和被存储在所述存储器中的指令。所述指令可以是可由所述处理器执行以使所述装置执行以下操作的：在用户设备(UE)处并且在第一传输时间间隔(TTI)期间从基站接收控制消息，其中，所述第一无线服务和所述第二无线服务有具有相同的持续时间的TTI；至少部分地基于所述控制消息确定被分配给所述第一无线服务的资源；以及使用被分配给所述第一无线服务的所述资源在所述第一TTI期间接收数据或者在第二TTI期间发送数据。

[0015] 描述了一种用于系统中的无线通信的非暂时性计算机可读介质，所述系统支持具有第一目标解码错误率和第一目标等待时间值的第一无线服务和具有高于所述第一目标解码错误率的第二目标解码错误率或者高于所述第一目标等待时间值的第二目标等待时间值的第二无线服务。所述非暂时性计算机可读介质可以包括可执行为进行以下操作的指令：在用户设备(UE)处并且在第一传输时间间隔(TTI)期间从基站接收控制消息，其中，所述第一无线服务和所述第二无线服务有具有相同的持续时间的TTI；至少部分地基于所述控制消息确定被分配给所述第一无线服务的资源；以及使用被分配给所述第一无线服务的所述资源在所述第一TTI期间接收数据或者在第二TTI期间发送数据。

## 附图说明

[0016] 图1示出了支持根据本公开内容的方面的高可靠性低等待时间配置的用于无线通信的系统的一个示例。

[0017] 图2示出了支持根据本公开内容的方面的高可靠性低等待时间配置的无线通信系统的一个示例。

[0018] 图3示出了支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的示例上行链路和下行链路传输时间间隔(TTI)。

[0019] 图4示出了支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的控制信道配置的一个示例。

[0020] 图5示出了支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的资源分配的一个示例。

[0021] 图6示出了支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的资源分配方案的一个示例。

[0022] 图7示出了支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时

间配置的资源分配的一个示例。

[0023] 图8示出了支持根据本公开内容的方面的高可靠性低等待时间配置的无线通信系统的一个示例。

[0024] 图9和10示出了支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的流程的示例。

[0025] 图11直到13示出了支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的设备或多个设备的方框图。

[0026] 图14示出了包括支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的基站的系统的方框图。

[0027] 图15直到17示出了支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的设备或多个设备的方框图。

[0028] 图18示出了包括支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的用户设备(UE)的系统的方框图。

[0029] 图19直到22示出了用于根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的方法。

## 具体实施方式

[0030] 如本文中描述的无线通信系统可以被配置为支持具有不同的等待时间、可靠性或者吞吐量速率或者标准的多个服务类型。一种这样的服务类型在本文中可以被称为高可靠性低等待时间通信(HRLLC)。所描述的各种技术可以被用于提升HRLLC性能,而同时支持与传统服务类型或者可以被无线通信系统支持的其它的服务类型的共存。所描述的技术可以被用于HRLLC增强、下行链路和上行链路控制增强、信道状态信息(CSI)反馈增强、物理上行链路共享信道(PUSCH)增强和UL功率控制增强。

[0031] 作为示例,一些LTE或者NR部署中的基站可以使用缩短了调度时序向一个或多个UE进行发送以满足各种等待时间和可靠性标准。基站可以向UE分配可以包括时间资源和频率资源的传输资源。在一些情况下,可以通过可以提供例如诸如是根据混合确认重传请求(HARQ)反馈技术这样的对被不成功接收的传输的重传的反馈机制来增强低等待时间服务的可靠性。本文中描述的各种增强可以提高无线通信系统的效率和可靠性。

[0032] 下面在无线通信系统的上下文中描述了上面介绍的本公开内容的方面。描述了各种信道配置和资源分配方案的示例。通过和参考涉及高可靠性低等待时间通信的装置图、系统图和流程图进一步示出和描述了本公开内容的方面。

[0033] 图1示出了根据本公开内容的各种方面的无线通信系统100的一个示例。无线通信系统100包括基站105、用户设备(UE) 115和核心网130。系统100可以被配置为提供包括例如高可靠性低等待时间通信的多个无线通信服务。

[0034] 核心网130可以提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网协议(IP)连接和其它的接入、路由或者移动性功能。基站105通过回程链路132(例如,S1等)与核心网130对接,并且可以为与UE 115的通信执行无线配置和调度,或者可以在基站控制器的控制下操作。在各种示例中,基站105可以通过可以是有线的或者无线的通信链路的回程链路134(例如,X1等)与彼此直接地或者间接地(例如,通过核心网130)通信。



[0035] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 115无线地通信。基站105站点中的每个基站105站点可以为分别的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在一些示例中,基站105可以被称为基站收发机、无线基站、接入点、无线收发机、节点B、演进型节点B(eNB)、家庭节点B、家庭演进型节点B、下一代节点B(gNB)或者某个其它合适的术语。可以将基站105的地理覆盖区域110划分成组成该覆盖区域的仅一部分的扇区。无线通信系统100可以包括不同类型的基站105(例如,宏和/或小型小区基站)。对于不同的技术,可以存在重叠的地理覆盖区域110。基站105可以支持一个或多个小区上的多个无线通信服务。除了其它的移动宽带、广播和或其它的服务之外,基站105可以例如还被配置为用于高可靠性低等待时间通信。

[0036] 可以容纳各种所公开的示例中的一些示例的通信网络可以根据分层的协议栈操作的基于分组的网络。在用户面中,承载或者分组数据汇聚协议(PDCP)层处的通信可以是基于IP的。无线链路控制(RLC)层可以执行分组分割和重组以通过逻辑信道进行传送。介质访问控制(MAC)层可以执行优先级处置和逻辑信道向传输信道中的复用。

[0037] MAC层也可以使用混合自动重传请求(HARQ)在MAC层处提供重传以提升链路效率。HARQ使纠错的开销能够取决于信道质量被动态地适配。在使用HARQ时,如果错误能够使用前向纠错技术来纠正,则不请求任何重传。如果错误被检测但未被纠正,则请求重传。因此,HARQ是确保数据通过无线通信链路125被正确地接收的方法。HARQ可以包括错误检测(例如,使用循环冗余校验(CRC))、FEC和重传(例如,自动重传请求(ARQ))的组合,并且可以在恶劣的无线条件下提升MAC层处的吞吐量。在递增冗余度HARQ中,可以将被不正确地接收的数据存储在缓冲器中并且将其与随后的传输组合,以提升成功地对数据进行解码的总可能性。在一些情况下,可以在传输之前将冗余比特添加到每个消息。这在恶劣的条件下可能是有用的。在其它的情况下,冗余比特可以不被添加到每次传输,而在原始的消息的发送者接收指示对信息进行解码的失败的尝试的否定确认(NACK)之后被重传。发送、响应和重传的链可以被称为HARQ过程。在一些情况下,有限数量的HARQ过程可以被用于给定的通信链路125。

[0038] 在控制面中,无线资源控制(RRC)协议层可以提供对UE 115与基站105或者核心网130之间的支持用于用户面数据的无线承载的RRC连接的建立、配置和维护。在物理(PHY)层处,可以将传输信道映射到物理信道。在各种示例中,不同的无线通信服务可以通过RRC或者PHY层信令来配置或者激活。例如,可以使用RRC信令来将UE 115配置为用于URLLC,并且可以使用PHY层协议信令来为UE 115分配用于URLLC的时间-频率资源。

[0039] UE 115被散布在无线通信系统100的各处,并且每个UE 115可以是固定的或者移动的。UE 115也可以包括或者被本领域的技术人员称为移动站、订户站、移动单元、订户单元、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、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手机、用户代理、移动客户端、客户端或者某个其它合适的术语。UE 115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、手持型设备、平板型计算机、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站等。UE 115可以是能够与包括宏eNB、小型小区eNB、中继基站等的各种类型的基站105和网络设备通信的。

[0040] 无线通信系统100中所示的通信链路125可以包括从UE 115到基站105的上行链路(UL)传输和/或从基站105到UE 115的下行链路(DL)传输。下行链路传输也可以被称为正向

链路传输,而上行链路传输也可以被称为反向链路传输。每个通信链路125可以包括一个或多个载波,其中,每个载波可以是由根据上面描述的各种无线技术被调制的多个子载波(例如,不同频率的波形信号)组成的信号。每个经调制的信号可以在不同的子载波上被发送,并且可以携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。通信链路125可以代表各种无线通信服务(诸如URLLC)。

[0041] 通信链路125可以使用频分双工(FDD)(例如,使用经配对的频谱资源)或者时分双工(TDD)操作(例如,使用未经配对的频谱资源)发送双向的通信。可以定义用于FDD(例如,帧结构(FS)类型1)和TDD(例如,FS类型2)的帧结构。也可以定义用于非许可的载波的帧结构(例如,FS类型3)。

[0042] 在一些示例中,基站105和/或UE 115可以包括用于使用天线分集方案来改进基站105与UE 115之间的通信质量和可靠性的多个天线。额外地或者替换地,基站105和/或UE 115可以使用多输入多输出(MIMO)技术,MIMO技术可以利用多径环境来发送携带相同的或者不同的经编码数据的多个空间层。

[0043] 无线通信系统100可以支持多个小区或者载波上的操作——可以被称为载波聚合(CA)或者多载波操作的特征。载波也可以被称为分量载波(CC)、层、信道等。可以在本文中可互换地使用术语“载波”、“分量载波”、“小区”和“信道”。UE 115可以被配置为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。可以随FDD和TDD分量载波两者一起使用载波聚合。

[0044] 无线通信系统(100)的一些示例(例如,新无线电(NR)系统、下一代LTE系统等)可以支持具有高可靠性和低等待时间的通信。例如,超可靠、低等待时间通信(URLLC)(例如,对于NR系统)可以通过特定的目标来定义。例如,URLLC可以瞄准1毫秒传输时间间隔(TTI)内的为 $10^{-5}$ 的可靠性。在这个示例中,可靠性可以指误比特率或者某个其它合适的度量(例如,用以使得给定的比特可以被正确地解码的概率为 $1-10^{-5}$ )。这样的通信可以是与超可靠低等待时间通信信道(URLLC)相关联的。在一些无线系统(例如,LTE系统)中,可以对于1毫秒TTI和经缩短的TTI(sTTI)两者启用URLLC。即,一些系统(例如,可以被称为传统系统的系统)可以仅支持具有至少4-ms HARQ/调度时序的基于1毫秒的TTI。这样的调度时序在本公开内容的方面中可以被称为‘n+4’时序。然而,可以修改一些这样的系统以引入sTTI(例如,为了减少等待时间)以及经修改的1毫秒TTI(例如,具有减少了的时序)。例如,一些这样的系统可以支持具有3-ms HARQ/调度时序(例如,在本文中可以被称为‘n+3’时序的时序)的1毫秒TTI、用于FDD(例如,用于FS类型1)的2符号sTTI、用于FDD和TDD(例如,用于FS类型2)的1时隙sTTI和用于FS类型3的不具有任何sTTI的其它持续时间的TTI。

[0045] 在本公开内容的方面中,基于1毫秒的TTI可以被进一步增强(例如,为了支持高可靠性低等待时间通信(HRLLC))。在一些情况下,HRLLC可以是URLLC的示例。例如,HRLLC可以具有比URLLC宽松的等待时间和/或可靠性标准,但是这两者都可以提供相比于其它的(例如,常规的)通信改进的等待时间和可靠性。在一些示例中,增强可以使基站105能够在瞄准性能度量时具有一些灵活性。即,基站105可以在特定的延迟约束下管理期望的可靠性。参考在已连接模式或者RRC已连接模式下操作的UE 115(例如,RRC\_CONNECTED UE 115)描述了本公开内容的方面,但也考虑了在空闲模式或者RRC空闲模式UE 115下操作的UE 115(例如,RRC\_IDLE UE 115),并且本领域的技术人员将认识到对RRC\_CONNECTED和RRC\_IDLE UE

115两者的适用性。本文中描述的技术考虑HRLLC、DL控制增强、UL控制增强、信道状态信息(CSI)增强、物理上行链路共享信道(PUSCH)增强、UL功率控制增强和回程处置的配置。

[0046] 图2示出了支持根据本公开内容的各方面的高可靠性低等待时间配置的无线通信系统200的一个示例。无线通信系统200包括可以是如上面参考图1描述的对应的设备的方面的示例的基站105-a和UE 115-a。在图2的示例中,无线通信系统200可以根据诸如是LTE、5G或者NR RAT这样的无线接入技术(RAT)操作,尽管本文中描述的技术可以被应用于任何RAT和可以并发地使用两种或多种不同的RAT的系统。

[0047] 基站105-a可以通过上行链路载波205和下行链路载波215与UE 115-a通信。在一些示例中,基站105-a可以为通过上行链路载波205和下行链路载波215的与UE的通信分配资源。例如,基站105-a可以将上行链路载波205中的上行链路子帧210分配给来自UE 115-a的上行链路传输,并且一个或多个上行链路子帧210可以与1毫秒的传统LTE TTI相对应。在这个示例中,上行链路子帧210可以包括上行链路子帧210-a、第二上行链路子帧210-b和第三上行链路子帧210-c。上行链路子帧210中的每个上行链路子帧210可以包括两个时隙,其中,对于正常循环前缀,每个时隙可以具有七个OFDM符号。在这个示例中,可以将第一时隙(时隙0)225和第二时隙(时隙1)230包括在第一子帧210-a中。经缩短的TTI可以被包括或者与时隙一致;sTTI可以包括若干sTTI(例如,sTTI-0 235,sTTI-1 240...,sTTI-n 245)。

[0048] 如上面指示的,在低等待时间无线通信系统200的上行链路载波205中,不同的TTI长度可以被用于通过上行链路载波205和/或下行链路载波215的传输。例如,对于物理上行链路控制信道(PUCCH)和物理上行链路共享信道(PUSCH)传输(或者经缩短的PUCCH(sPUCCH)和经缩短的PUSCH(sPUSCH)传输),可以支持两符号sTTI和1时隙sTTI持续时间。参考基于1毫秒的TTI描述了本公开内容的方面,但它们可以还适用于使用这样的可变长度TTI(例如,sTTI)的低等待时间通信。

[0049] 在一些示例中,UE 115-a被半静态地配置(例如,和/或动态地触发)为具有HRLLC而同时仍然维持传统的基于1毫秒TTI的通信。作为示例,用于UE 115的基于1毫秒的TTI的可能的组合可以包括具有n+4时序的1毫秒TTI、具有n+4时序和n+3时序的不具有HRLLC的1毫秒TTI、具有n+4时序和n+3时序的具有HRLLC的1毫秒TTI和具有n+4时序和n+3时序的具有和不具有HRLLC的1毫秒TTI。这样的时序可以被称为如上面讨论的调度时序,并且可以与下行链路传输(例如,PDCCH、PUSCH等)与响应性的上行链路传输(例如,PUCCH、PUSCH等)之间的TTI或者sTTI的数量相关。或者,时序可以与上行链路传输和响应性的下行链路传输(例如,PDSCH、重传等)相关。

[0050] 在一些示例中,可以明确地指示HRLLC相比于常规通信(例如,非HRLLC、MBB、传统LTE等)的差异。例如,不同的无线网络临时标识符(RNTI)可以被用于HRLLC,不同的下行链路控制信息(DCI)格式、不同的控制解码候选项(其也可以被称为搜索候选项)、DCI中的一些指示(例如,暗含的或者明确地)、半静态的配置(例如,经由RRC信令的)等。如上面指示的,在一些情况下,TTI配置和HARQ时序可以被配置为提供低等待时间时序间隔(例如,1毫秒)内的初始传输和对初始传输的重传。因此,多个传输机会可以出现在一个TTI中。

[0051] 图3示出了根据本公开内容的各方面的上行链路和下行链路TTI 300的一个示例。上行链路和下行链路TTI 300可以被用于诸如上面参考图1和2讨论的UE 115与基站105之间的通信。在这个示例中,下行链路TTI 305可以被用于从基站105到UE 115的下行链路

传输。类似地,上行链路TTI310可以被用于从UE 115到基站105的上行链路传输。上行链路和下行链路TTI 300示出了如上面描述的 $n+4$ 时序和 $n+3$ 时序的方面。如所示出的,上行链路和下行链路TTI 300各自包含两个时隙。

[0052] 作为一个示例,第一下行链路TTI 320可以被发送给UE 115,并且UE 115可以尝试对传输进行解调和解码并且生成可以在上行链路TTI 330中被发送的ACK/NACK指示325,上行链路TTI 330可以是在第一下行链路TTI 320之后的 $n+3$ 个TTI之处或者之后开始的第一个上行链路TTI。假设ACK/NACK指示是NACK,则基站可以对去往UE的重调度和重传335进行格式化,所述去往UE的重调度和重传335可以在于ACK/NACK指示325之后的 $n+3$ 个TTI之处或者之后开始的第一个下行链路TTI中被发送,这第一个下行链路TTI在这个示例中是下行链路TTI-6 355。类似地,对下行链路TTI-1的ACK/NACK反馈可以在上行链路TTI-4 345中被发送,对下行链路TTI-2的ACK/NACK反馈可以在上行链路TTI-5中被发送,等等。

[0053] 作为第二示例,第一下行链路TTI 320可以被发送给UE 115,并且UE 115可以尝试对传输进行解调和解码,并且生成可以在上行链路TTI-4 345中被发送的ACK/NACK指示340,上行链路TTI-4 345可以是在第一下行链路TTI 320之后的 $n+4$ 个TTI之处或者之后开始的第一个上行链路TTI。假设ACK/NACK指示是NACK,则基站可以对可以去往UE的重调度和重传350进行格式化,所述去往UE的重调度和重传350可以在于ACK/NACK指示340之后的 $n+4$ 个TTI之处或者之后开始的第一个下行链路TTI中被发送,所述第一个下行链路TTI在这个示例中是下行链路TTI-8 360。类似地,对下行链路TTI-1的ACK/NACK反馈可以在上行链路TTI-5中被发送,对下行链路TTI-2的ACK/NACK反馈可以在上行链路TTI-6中被发送,等等。

[0054] 如所示出的,相对于 $n+4$ 时序,在使用 $n+3$ 时序时可以减少总HARQ反馈时序。对于具有高可靠性标准(诸如一些已提出的HRLLC标准)的低等待时间服务,使用 $n+4$ 时序的HARQ反馈不可以提供作为目标的可靠性和等待时间。相应地,HRLLC的配置可以仅是适用于 $n+3$ 时序的。然而,配置的适用性可以取决于 $n+3$ 传输的最大时序提前(TA) 315和/或传输块大小(TBS)限制。TA 315可以指对应的下行链路帧到达之前的UE 115开始发送其上行链路帧的时间的量。在一些示例中,TA 315可以在 $n+3$ 时序和 $n+4$ 时序之间改变。相应地,如果用于 $n+3$ 时序的最大TA 315比用于 $n+4$ 时序的最大TA 315更小(例如,显著地更小),则HRLLC配置可以额外地或者替代地适用于 $n+4$ 时序。因此,尽管参考 $n+3$ 时序描述了本公开内容的方面,但在一些情况下,这些方面可以适用于 $n+4$ 时序。

[0055] 图4示出了根据本公开内容的各种方面的一种示例控制信道配置400。控制配置400可以支持具有各种聚合水平的增强型物理下行链路控制信道(PDCCH)操作。例如,在HRLLC被(例如,半静态地)配置时,可以对于DL控制信道引入更高的聚合水平,同时维持相同的或者相似的最大数量的盲解码。在一些情况下,可以仅对于UE专用的搜索空间(USS)完成相同的最大数量的盲解码。作为示例,一些系统(例如,传统系统)可以对于物理下行链路控制信道(PDCCH)和增强型PDCCH(ePDCCH)两者支持为1、2、4或者8个控制信道单元(CCE)的聚合水平。根据本公开内容的方面,对于这些信道中的一个信道或者全部两个信道所支持的聚合水平可以被扩展为包括更高的聚合水平(例如,16、32等)。更高的聚合水平可以提供更可靠的控制信道信息,更可靠的控制信道信息例如对于HRLLC可能是重要的。

[0056] 控制信道配置400(例如,其可以是USS的一个示例)可以被划分成CCE 405,这些CCE 405中的每个CCE 405可以跨多个REG。如图4中示出的,控制信道配置400包含48个CCE

405 (即, 分别的时间段410、415中的24个CCE 405)。在一些示例中, 时间段的数量可以通过物理控制格式指示符信道(PCFICH)来动态地指示。在一些情况下, 时间段410可以代表第一OFDM符号时段, 并且时间段415可以代表第二OFDM符号时段。应当理解, 说明是仅出于示例目的, 并且聚合配置400可以包含任何合适的数量的CCE 405。

[0057] 如上面描述的, 传统系统可以(例如, 对于PDCCH或者ePDCCH)支持一个、两个、四个或者八个CCE 405, 这一个、两个、四个或者八个CCE405被聚合以分别形成搜索候选项420、425、430或者435。在本公开内容的方面中, PDCCH和/或ePDCCH可以被配置为支持更高的聚合水平。例如, 聚合配置400可以额外地支持一个或多个包含16个CCE 405的候选项440。甚至更高的聚合(例如, 32个CCE 405)是可以可以根据本文中描述的技术达到的。如上面描述的, 在一些情况下, 每个CCE可以例如包含九个资源单元组(REG)。在一些系统(例如, LTE)中, 这些REG可以是在逻辑上连续的, 但以分布式的方式被映射在聚合配置400内。作为一个示例, 9个REG可以不跨音调0直到35; 相反, 给定的CCE可以是位于音调0、1、2、3、32、33、34、35、60、61、62、63等上的。即, 音调可以不是连续的。

[0058] 在传统系统(例如, 支持仅1/2/4/8聚合水平的系统)中, 聚合配置400分别对于聚合水平1/2/4/8可以具有6/6/2/2个解码候选项。即, UE 115可以在对PDCCH的搜索中尝试对六个搜索候选项420、六个搜索候选项425、两个搜索候选项430和两个搜索候选项435的盲解码。在一些情况下, 这各种搜索候选项中的一个或多个搜索候选项可以重叠(例如, 可以共享CCE 405)。在本公开内容的方面中, 如果配置了HRLLC, 则可以适当地分割UESS以支持更高的聚合水平, 同时维持相同的(例如, 或者相似的)最大数量的最大盲解码。例如, 如果配置了HRLLC, 则UESS分别对于聚合水平1/2/4/8/16/32可以具有4/4/2/2/2/2个解码候选项。应当指出, 这些数量是出于仅说明目的被使用的, 并且还考虑了UESS的其它可能的配置。在一些示例中, 可以对于被UE 115监视的全部DCI格式或者其子集完成更高的聚合水平。例如, 如果对于HRLLC未启用DCI格式1A但启用了DCI格式2D, 则分别对于1/2/4/8聚合水平, 6/6/2/2个解码候选项可以被用于DCI格式1A, 而分别对于1/2/4/8/16/32聚合水平, 4/4/2/2/2/2个解码候选项可以被用于DCI格式2D。

[0059] 如通过考虑控制信道配置400将认识到的, 更低的聚合水平可以增加可以从给定的数量的CCE 405被形成的搜索候选项的数量(例如, 其可以提高调度灵活性或者以其它方式使系统内的通信获益)。相应地, 基站105可以是可操作为基于系统通信参数(例如, 服务类型、业务的量、信号质量等)动态地(例如, 或者半静态地)配置在给定的搜索空间中被支持的聚合水平的。相应地, 如在之前的示例中描述的, 用于一种服务类型(例如, HRLLC)的聚合配置400可以支持较高的聚合水平, 而用于另一种服务类型(例如, 非HRLLC)的聚合配置400可以支持较低的聚合水平。

[0060] 在一些系统(例如, 传统系统)中, ePDCCH资源集合的物理资源块(PRB)的最大数量是八。在方面中, 聚合配置400可以由一个ePDCCH资源集合组成的(例如, 用以使得资源集合中的PRB的数量可以确定聚合配置400的特性)。即, 各种CCE 405可以被分布在跨给定的资源集合的PRB中。在一些示例中, 给定的资源集合中的八个PRB可以不是足以支持聚合水平32的(例如, 由于一些资源单元(RE)可以被其它的信号接管)。额外地或者替换地, 特别在启用了跨载波调度时(例如, 在单个CC被用于发送多个CC的控制信息时), 具有资源集合中的这一数量的PRB的ePDCCH可以不具有用于更高的聚合水平的足够的搜索候选项。相应地,

本公开内容的方面考虑将监视扩展到更高的聚合水平(例如,如上面描述的),并且将ePDCCH资源集合配置扩展为包括更大的数量的PRB(例如,用以使得ePDCCH可以支持包括16个PRB的资源集合)。在一些示例中,UE 115可以被配置为具有多个ePDCCH资源集合(例如,一个集合用于HRLLC,另一个集合用于非HRLLC,等等)。可以半静态地(例如,通过RRC信令)或者动态地达到这些配置。

[0061] 图5示出了支持根据本公开内容的各种方面的物理HARQ指示符信道(PHICH)增强的一种示例资源分配500。PHICH可以携带从基站105到UE 115的HARQ指示符。基站105可以使用被集体地称为PHICH组525的三个REG 520(例如,总计12个RE 525)的集合在下行链路控制区域中发送每个HARQ指示符。在资源分配500中,示出了三个PHICH组515-a、515-b、515-c。PHICH组515-a、515-b被包含在第一时间间隔505内,而PHICH组515-c被包含在第二时间间隔510中,但有可能PHICH组515可以跨多个时间间隔。PHICH组515的数量可以取决于小区带宽以及一个或多个可配置的参数。每个PHICH组515可以被映射到还未被分配给PCFICH的REG 520。在一些示例中,给定的REG 520内的RE 525可以不是连续的。例如,对于四个PHICH,RE 525-b可以是被一个或多个已被占用的RE 525-a(例如,其可以被分配给PCFICH)隔开的。在一些示例中,这些PHICH组515可以不是专用于单个UE 115的;作为代替,每个PHICH组515可以被多个(例如,多达八个)UE 115共享(例如,通过为每个UE 115分配不同的正交序列索引)。

[0062] 各种通信系统可以支持多种PHICH配置。如上面描述的,每个PHICH组可以包括12个RE 525,可以将12个RE 525与各自与给定的UE 115相关联的多个PHICH复用(例如,以码分复用(CDM)方式)。相应地,在 $n+3$ 时序被用于HRLLC(例如,而不是 $n+4$ 时序)并且PHICH支持UL异步HARQ的情况下,PHICH增强可以不是适用的。然而,如果支持UL同步HARQ并且PHICH被用于对于HRLLC的UL非自适应重传,则可能需要对PHICH操作的增强。在非自适应重传中,UE 115可以利用其用于第一次传输的相同的参数(例如,带宽、编码速率等)重传数据。作为一个示例,可以针对对经HRLLC配置的UE 115的单次PHICH传输绑定两个或更多个PHICH RE 525-b。在一些情况下,被绑定的PHICH RE 525-b可以来自不同的PHICH组515(例如,不同的频率和/或时间资源),而不是被用在同一个PHICH组515内的两个或更多个序列。在一些示例中,可以明确地或者暗含地定义绑定规则。即,如果PHICH被确定为使用PHICH组 $m$ (例如,PHICH组515-a)中的正交序列 $n$ ,则可以完成绑定以额外地使用PHICH组 $m+1$ (例如,PHICH组515-b)中的序列 $n+1$ 。

[0063] 图6示出了支持根据本公开内容的各种方面的UL控制增强的一种示例传输方案600。传输方案600包括各自可以是参考图1和2描述的对应的设备的一个示例的UE 115-c和基站105-c。在一些情况下,提高了的可靠性(例如,对于HRLLC)可以伴随增强了的HARQ性能。在一些示例系统中,UE 115-c可以使用物理上行链路控制信道(PUCCH)资源发送对从基站105接收的下行链路传输的HARQ确认。如下面描述的,PUCCH可以额外地携带其它的上行链路控制信息(例如,CSI反馈)。如参考图3描述的,HARQ确认可以使用 $n+3$ 时序和/或 $n+4$ 时序来发送。在一些示例中,可以通过资源绑定(例如,时间、频率、空间等)改进UE 115-c的上行链路覆盖(例如,在其内上行链路通信605仍然可以在地理覆盖区域110-c内被接收的与基站相距的距离)。然而,在一些情况下,覆盖上的改进(例如,通过时域绑定)可以是以期望的低等待时间为代价的。

[0064] 相应地,本文中描述的技术考虑启用(例如,永久地)空域中的确认/否定确认(ACK/NAK)绑定。作为示例,UE 115-c可以被配置为具有多个CC,并且通过每个CC,一个或多个TB可以以MIMO方式被发送。在没有空间复用的情况下,对于每个CC,可能需要ACK/NAK比特。但如本文中公开的,不是在UL中发送两个比特,而是这些比特可以被绑定,并且一个比特可以作为针对多个CC的HARQ反馈被发送。这可以被称为空间绑定或者被称为空间复用,并且可以提高对控制信息610的成功解码的可靠性。

[0065] 额外地,可以在时域和/或频域中执行绑定。时域绑定可以包括绑定与通过不同的子帧被发送的TB相关联的ACK/NAK比特。频域绑定可以包括绑定与在DL上通过不同的CC被发送的TB相关联的ACK/NAK比特。例如,DL CC 605-a可以包括在子帧610-a和610-b期间被发送的TB。可以包括经绑定的ACK/NAK比特的对在子帧610-a和610-b期间被发送的TB的HARQ反馈可以在UL CC 605-b上在于TTI 615期间被发送的UCI中被发送。这可以被称为时域绑定或者时间绑定。额外地或者替换地,DL CC 605-a可以包括在子帧610-a期间被发送的TB,并且DL CC 605-c可以包括在子帧610-c期间被发送的TB。可以包括经绑定的ACK/NAK比特的对在子帧610-a和610-c期间被发送的TB的HARQ反馈可以在UL CC 605-b上在于TTI 615期间被发送的UCI中被发送。这可以被称为频域绑定或者频率绑定。在一些情况下,可以以各种组合使用这些绑定技术。在方面中,上行链路控制信息610可以携带多个TTI的ACK/NAK信息和/或码字(例如,其可以被称为块ACK/NAK)。在一些情况下,可以通过多个TTI重复地发送ACK/NAK比特。

[0066] 在一些情况下(例如,在CSI出现在上行链路控制信息610中时),UE 115-c可以被配置为丢弃CSI而支持针对HRLLC服务的ACK/NAK。例如,如果UCI单元625-b被分配为用于携带CSI,则UE 115-c可以被配置为将UCI单元625-b的资源中的一些资源或者全部资源分配为用于携带对HRLLC服务的ACK/NAK。在示例中,CSI可以被完全地丢弃或者以其它方式使其有效载荷被限制(例如,仅秩指示符(RI)、预编码矩阵指示符(PMI)和预编码类型指示符(PTI)而没有信道质量指示符(CQI))。在一些情况下,在配置了UL HRLLC服务时,调度请求(SR)传输也可以是与提升了的性能(例如,更高的可靠性和/或更低的等待时间)相关联的。例如,可以将SR传输与HARQ-ACK组合在一起。

[0067] 额外地或者替换地,本公开内容的方面考虑UE 115-c的用于支持CSI反馈的至少两个集合的配置。在这个示例中,分别的上行链路载波605-a、605-b上的上行链路控制信息610-a、610-b可以携带分别的CSI反馈。例如,CSI反馈的一个集合(例如,针对上行链路控制信息610-a的)可以被用于常规服务(例如,假设初始传输之后的10%的块错误率(BLER))。CSI反馈的另一个集合(例如,针对上行链路控制信息610-b的)可以被用于HRLLC服务(例如,假设初始传输之后的1%的BLER)。在这个第二集合内,进一步的考虑可以包括引入两个或更多个干扰假设。一个这样的假设可以与根本没有的或者最少的小区间HRLLC干扰相对应,而另一个假设可以与其它(例如,典型的)小区间HRLLC干扰相对应。这样的多假设方案可以通过用于CSI反馈的干扰测量资源(IMR)的两个集合来实现,其中,IMR的每个集合可以具有不同的小区间HRLLC干扰特性。在一些情况下(例如,如果上行链路控制信息的两个集合610-a、610-b在给定的子帧中相冲突),则UE 115-c可以被配置为发送全部两个集合或者仅一个集合(例如,用以使得上行链路控制信息610-b的HRLLC CSI反馈可以在高干扰场景中优先化)。



[0068] 图7示出了支持根据本公开内容的各种方面的PUSCH增强的资源分配700的一个示例。在一些系统中,在UCI被背载在PUSCH资源705上时,更高层配置的偏移量715可以被用于确定分别用于CQI/PMI、RI/PTI和ACK/NACK的资源的量。用于UCI的资源的量可以进一步取决于PUSCH参数(例如,调制和编码方案(MCS)、带宽等)。在本公开内容的方面中,在用于HRLLC的UCI(例如,ACK/NACK、CSI等)被背载在PUSCH资源705上时,可以引入用于确定用于UCI的资源的量的参数的单独的集合。例如,如果UCI未被用于HRLLC,则可以使用第一偏移量集合715-a,并且如果UCI被用于HRLLC服务,则可以使用第二偏移量集合715-b(例如,其可以是与更宽的带宽相关联的)。

[0069] 额外地或者替换地,可以配置两个或更多个偏移量715-a、715-b、715-c以使得UE 115可以确定(例如,动态地)哪个偏移量715将被用于PUSCH资源705上的给定的UCI传输。这样的动态方案可以对于基站105启用额外的灵活性。在一些情况下,可以基于对相比于HRLLC PDSCH传输的HRLLC(即,与PDSCH传输相对应的ACK/NACK)、DCI授权中的指示符等的确定完成所述确定。即,对于PUSCH资源705上的HRLLC PDSCH ACK/NACK背载,可以基于第一RRC配置分配更多的ACK/NACK资源(例如,偏移量715-b),而对于PUSCH资源705上的非HRLLC PDSCH ACK/NACK背载,可以使用第二RRC配置的偏移量(例如,偏移量715-a)。

[0070] 图8示出了支持根据本公开内容的各种方面的UL功率控制增强的无线通信系统800。无线通信系统800包括各自可以是如参考图1、2和6描述的对应的设备的一个示例的基站105-d和UE 115-d。在一些情况下,相比于可以包括根据LTE标准的较早版本的通信、MBB通信、广播通信等的非HRLLC通信805,不同的开环功率控制参数可以被用于HRLLC通信810。例如,可以对于HRLLC通信810和非HRLLC通信805单独地指示HRLLC专用的功率控制参数(例如,部分的/完全的路径损耗补偿的开始值( $\alpha$ )、 $P_0$ \_PUSCH或者 $P_0$ \_PUCCH等)。

[0071] 额外地或者替换地,可以对于HRLLC通信810和非HRLLC通信805单独地配置UE专用功率控制参数(例如, $P_0$ \_PUSCH或者 $P_0$ \_PUCCH、增量\_TF、增量\_F\_PUCCH等)。在一些示例中,对要使用哪个集合的确定可以是基于HRLLC通信810和非HRLLC通信805的方面(例如,将被发送的数据的量)的。例如,不同的控制参数可以允许对HRLLC通信810和非HRLLC通信805的传输功率的独立的控制(例如,以使得UE 115-d可以在提高HRLLC通信810-b的传输功率之前初始地以较低的功率发送HRLLC通信810-a,而不必改变非HRLLC通信805的传输功率)。在一些情况下,UE 115-d的总传输功率可以是有限的(例如,由于干扰、电池约束等)以使得从HRLLC通信810-a到HRLLC通信810-b的传输功率的提高可以通过非HRLLC通信805的传输功率的补偿性的降低被至少部分地偏移。

[0072] 还考虑了对闭环/内环功率控制的类似的增强。然而,在一些情况下,可能不存在对为HRLLC通信810和非HRLLC通信805引入单独的闭环/内环功率控制的强烈需求(例如,用以使得两者可以使用相同的闭环功率控制)。类似地,可能不存在对具有回程相关的增强的强烈需求(例如,由于当前的回程框架可能是足以支持本文中描述的增强的)。

[0073] 图9示出了支持根据本公开内容的各种方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的流程900。流程900包括各自可以是参考图1描述的对应的设备的一个示例的UE 115-e和基站105-e。

[0074] 在905处,基站105-e可以建立与UE 115-e的连接。在905处被建立的连接可以是如参考图1描述的通信链路125的一个示例。在一些情况下,UE 115-e和基站105-e在905处在



其内建立连接的无线通信系统可以支持具有第一目标解码错误率和第一目标等待时间值的第一无线服务和具有高于第一目标解码错误率的第二目标解码错误率或者高于第一目标等待时间值的第二目标等待时间的第二无线服务。在一些示例中,第一无线服务可以是用于HRLLC的。在一些示例中,第二无线服务可以具有第二目标解码错误率和第二目标等待时间值两者。在一些示例中,第二无线服务可以具有第二目标解码错误率和低于第一目标等待时间值的第三目标等待时间值。在一些示例中,第二无线服务可以具有低于第一目标解码错误率的第三目标解码错误率和第二目标等待时间值。

[0075] 在910处,基站105-e可以识别用于分配给UE 115-e的用于第一无线服务的时间-频率资源,其中,第一无线服务和第二无线服务有具有相同的持续时间的TTI。在一些情况下,这些TTI是1毫秒。在各种示例中,在910处被识别的资源可以取决于无线通信系统的方面(诸如被支持的业务负载、UE 115-e的处理能力、将被发送的给定的类型的业务的量等)。在一些示例中,在910处被识别的资源可以取决于第一目标解码错误率。

[0076] 在915处,基站105-e可以可选地向UE 115-e发送用于将UE 115-e配置为用于第一无线服务的RRC信令。

[0077] 在920处,基站105-e可以在TTI中的一个TTI期间向UE 115-e发送将在910处被识别的资源分配给第一无线服务的控制消息。在一些情况下,920处的控制消息是至少部分地基于将UE 115-e配置为用于第一无线服务(例如,使用915处的RRC信令)被发送的。在一些情况下,控制消息包括以下各项中的至少一项:指示所分配的资源是与第一无线服务相关联的无线网络临时标识符(RNTI)、DCI格式、DCI指示、控制候选项集合、半静态配置或者其任意组合。

[0078] 在925处,基站105-e可以可选地使用用于无线服务的第一候选项集合发送与第一无线服务相关联的DCI。在一些示例中,用于无线服务的第一候选项集合可以是在920处的控制信令中被识别的。在一些情况下,第一候选项集合的聚合水平的数量可以是和与用于第二无线服务的第二候选项集合相关联的聚合水平的数量不同的。

[0079] 在930处,基站105-e可以可选地向UE 115-a发送功率控制参数。在一些示例中,基站105-e可以发送与第一无线服务(例如,HRLLC功率控制参数)或者与第二无线服务(例如,非HRLLC功率控制参数)相关联的功率控制参数。

[0080] 在935处,基站105-e可以可选地向UE 115-a发送对将被用于利用与第一无线服务相关联的PUSCH消息承载UCI的第一偏移量集合的指示和/或对将被用于利用与第二无线服务相关联的PUSCH消息承载UCI的第二偏移量集合的指示。在一些情况下,对偏移量的集合的指示是经由DCI(例如,在925处)或者RRC信令(例如,在915处)被发送的。

[0081] 在940处,基站105-e可以可选地在被分配给第一无线服务的资源(例如,在910处被识别的资源)上从UE 115-e接收第一无线服务的数据消息。

[0082] 在945处,基站105-e可以可选地响应于数据消息使用空间、时域或者频域绑定从UE 115-e发送包括HARQ反馈的上行链路反馈消息。在这个示例中,上行链路反馈指针对上行链路传输的反馈,而不指示反馈是在上行链路方向上被发送的。在一些情况下,用于反馈资源的两个或更多个集合中的一个集合的时间-频率资源的集合是与用于反馈资源的两个或更多个集合中的另一个集合的时间-频率资源的集合不同的。

[0083] 在950处,基站105-e可以可选地从UE 115-e接收包括一个或多个ACK消息或者一

个或多个NACK消息的集束(bundle)的下行链路反馈消息。在一些情况下,下行链路反馈(例如,响应于下行链路传输从UE被发送到基站105-e的HARQ反馈)包括ACK/NAK比特和调度请求。在一些情况下,下行链路反馈消息不包括CSI反馈。在一些情况下,下行链路反馈消息包括不具有CQI的CSI反馈。在一些情况下,被包括在与第一无线服务相关联的CSI反馈中的CQI信息的量是与被包括在与第二无线服务相关联的CSI反馈中的CQI信息的量不同的。

[0084] 在955处,基站105-e可以可选地与PUSCH消息并发地从UE 115-e接收用于第一无线服务的UCI。例如,用于第一无线服务的UCI可以随着PUSCH消息被背载。在一些情况下,UCI可以根据在935处被接收的第一偏移量集合随着PUSCH消息被背载。在一些示例中,用于第一无线服务的UCI包括与用于第二无线服务的UCI不同的参数集合。

[0085] 图10示出了支持根据本公开内容的各种方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的流程1000。流程1000包括各自可以是参考图1描述的对应的设备的一个示例的UE 115-f和基站105-f。

[0086] 在1005处,基站105-f可以建立与UE 115-f的连接。在1005处被建立的连接可以是如参考图1描述的通信链路125的一个示例。在一些情况下,UE 115-f和基站105-f在1005处在其内建立连接的无线通信系统可以支持具有第一目标解码错误率和第一目标等待时间值的第一无线服务和具有高于第一目标解码错误率的第二目标解码错误率或者高于第一目标等待时间值的第二目标等待时间的第二无线服务。在一些示例中,第一无线服务可以是用于eMBB的。在一些示例中,第二无线服务可以具有第二目标解码错误率和第二目标等待时间值两者。在一些示例中,第二无线服务可以具有第二目标解码错误率和低于第一目标等待时间值的第三目标等待时间值。在一些示例中,第二无线服务可以具有低于第一目标解码错误率的第三目标解码错误率和第二目标等待时间值。

[0087] 在1010处,UE 115-f可以可选地从基站105-f接收将UE 115-f配置为监视用于第一无线服务的资源分配的RRC信令。在一些情况下,UE 115-f可以(例如,在1010处或者在某个其它的时间处)接收将UE 115-f配置为监视用于第二无线服务的资源分配的RRC信令。在一些示例中,第二无线服务可以是与小于与第一无线服务相关联的等待时间的等待时间相关联的(例如,以使得第一无线服务可以是与更高的可靠性和更高的等待时间相关联的)。额外地或者替换地,对UE 115-f的配置可以是至少部分地基于用于UE 115-f的TA和/或传输块大小(TBS)限制的。

[0088] 在1015处,UE 115-f可以在第一TTI期间从基站105-f接收控制消息。在示例中,第一和第二无线服务可以具有相同的TTI持续时间。在一些情况下,UE 115-f可以至少部分地基于在1010处接收RRC信令接收控制消息。在一些情况下,第一TTI包括LTE子帧。在一些情况下,控制消息包括以下各项中的至少一项:指示所分配的资源是与第一无线服务相关联的RNTI、DCI格式、DCI指示、控制候选项集合、半静态配置或者其任意组合。

[0089] 在1020处,UE 115-f可以可选地至少部分地基于在1015处被接收的控制消息确定UESS内的第一解码候选项集合。

[0090] 在1025处,UE 115-f可以使用在1020处被确定的第一解码候选项集合从基站105-f接收DCI。

[0091] 在1030处,UE 115-f可以可选地接收第一UE专用功率控制参数集合,其中,第一功率控制参数集合是与第一无线服务相关联的,并且可以接收第二UE专用功率控制参数集

合,其中,第二功率控制参数集合是与第二无线服务相关联的。

[0092] 在1035处,UE 115-f可以可选地接收对将被用于随着PUSCH消息承载UCI的第一偏移量集合的指示,其中,PUSCH消息是与第一无线服务相关联的。在一些情况下,在1030处,UE 115-f可以可选地接收对将被用于随着第一PUSCH消息承载UCI的第一偏移量的第一指示,其中,第一PUSCH消息是与第一无线服务相关联的,并且可以可选地接收对将被用于随着第二PUSCH消息承载UCI的第二偏移量的第二指示,其中,第二PUSCH消息是与第二无线服务相关联的。在一些情况下,第一指示是经由DCI (例如,在1025处) 或者RRC信令 (例如,在1010处) 被接收的。

[0093] 在1040处,UE 115-f可以至少部分地基于在1015处被接收的控制消息确定被分配给第一无线服务的资源。在一些情况下,资源可以是至少部分地基于在1025处被接收的DCI被确定的。

[0094] 在1045处,UE 115-f可以使用被分配给第一无线服务的资源在第一TTI期间接收数据或者在第二TTI期间发送数据。在一些情况下,UE 115-f可以发送随着PUSCH消息被承载的UCI。在一些情况下,UCI是根据在1035处被接收的第一偏移量集合随着PUSCH消息被承载的。在一些情况下,用于第一无线服务的UCI包括与用于第二无线服务的UCI不同的参数集合。

[0095] 在1050处,UE 115-f可以可选地响应于至少控制消息并且至少部分地基于在第一TTI期间接收第一无线服务的数据的成功来发送反馈消息。在一些情况下,反馈消息包括如本文中描述的使用空间绑定、时域绑定或者频域绑定被发送的HARQ反馈。用于第一无线服务的绑定可以是与用于第二无线服务的绑定不同的。在一些示例中,发送反馈消息包括:在跟随在第一TTI之后的预定的时间段内发送ACK或者NACK中的至少一项。在一些情况下,预定的时间段包括至少三个TTI。在一些情况下,反馈消息不包括CSI反馈。在一些情况下,反馈消息包括不具有CQI的CSI反馈。

[0096] 在1055处,UE 115-f可以可选地发送与第一无线服务相关联的第一CSI反馈集合,并且发送与第二无线服务相关联的反馈的第二集合。在一些情况下,第一CSI反馈集合和第二CSI反馈集合在被包括在第一CSI反馈集合和第二CSI反馈集合中的每个集合中的CQI信息的量上不同。

[0097] 在1060处,UE 115-f可以可选地确定要将第一偏移量还是第二偏移量用于随着PUSCH消息承载UCI。在一些情况下,确定可以是至少部分地基于在1015处被接收的控制消息的。

[0098] 在1065处,UE 115-f可以可选地发送UCI。在一些情况下,UCI可以是根据第一偏移量集合随着PUSCH消息被承载的。在一些情况下,根据1060处的对要使用第一偏移量的确定,UCI可以是根据第一偏移量随着PUSCH消息被承载的。

[0099] 图11示出了支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的无线设备1105的方框图1100。无线设备1105可以是如参考图1描述的基站105的一个示例。无线设备1105可以包括接收机1110、基站服务管理器1115和发射机1120。无线设备1105可以还包括处理器。这些部件中的每个部件可以与彼此通信 (例如,经由一个或多个总线)。

[0100] 接收机1110可以接收与各种信息信道 (例如,控制信道、数据信道和与用于无线通

信系统的高可靠性低等待时间配置相关的信息等) 相关联的诸如是分组、用户数据或者控制信息这样的信息。可以将信息继续传递给设备的其它部件。接收机1110可以是参考图14描述的收发机1435的方面的一个示例。接收机1110可以利用单个天线或者天线的集合。

[0101] 基站服务管理器1115可以是参考图14描述的基站服务管理器1415的方面的一个示例。基站服务管理器1115可以识别用于分配给用户设备UE的用于第一无线服务的资源, 其中, 第一无线服务和第二无线服务有具有相同的持续时间的TTI。基站服务管理器1115和/或其各种子部件中的至少一些子部件可以用硬件、被处理器执行的软件、固件或者其任意组合来实现。如果用被处理器执行的软件来实现, 则基站服务管理器1115或其各种子部件中的至少一些子部件的功能可以被通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或者其它的可编程逻辑设备、分立的门或者晶体管逻辑、分立的硬件部件或者被设计为执行本公开内容中描述的功能的其任意组合执行。

[0102] 基站服务管理器1115和/或其各种子部件中的至少一些子部件可以在物理上被放置在各种位置处, 包括是分布式的以使得功能的一部分在不同的物理位置处被一个或多个物理设备实现。根据本公开内容的各种方面, 在一些示例中, 基站服务管理器1115或其各种子部件中的至少一些子部件可以是单独的并且完全不同的部件。根据本公开内容的各种方面, 在其它的示例中, 可以将基站服务管理器1115或其各种子部件中的至少一些子部件与一个或多个其它的硬件部件组合, 其它的硬件部件包括但不限于I/O部件、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的部件或者其组合。

[0103] 发射机1120可以发送由设备的其它部件生成的信号。发射机1120可以在TTI中的一个TTI期间向UE发送分配用于第一无线服务的资源的控制消息。在一些示例中, 可以将发射机1120与接收机1110共置在收发机模块中。例如, 发射机1120可以是参考图14描述的收发机1435的方面的一个示例。发射机1120可以利用单个天线或者天线的集合。

[0104] 图12示出了支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的设备1205的方框图1200。无线设备1205可以是如参考图1和11描述的无线设备1105或者基站105的方面的一个示例。无线设备1205可以包括接收机1210、基站服务管理器1215和发射机1220。无线设备1205可以还包括处理器。这些部件中的每个部件可以与彼此通信 (例如, 经由一个或多个总线)。

[0105] 接收机1210可以接收与各种信息信道 (例如, 控制信道、数据信道和与用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置相关的信息等) 相关联的诸如是分组、用户数据或者控制信息这样的信息。可以将信息继续传递给设备的其它部件。接收机1210可以是参考图14描述的收发机1435的方面的一个示例。接收机1210可以利用单个天线或者天线的集合。

[0106] 基站服务管理器1215可以是参考图14描述的基站服务管理器1415的方面的一个示例。基站服务管理器1215可以还包括资源部件1225和消息发射机1230。

[0107] 资源部件1225可以识别用于分配给UE的用于第一无线服务的资源, 其中, 第一无线服务和第二无线服务有具有相同的持续时间的TTI。在一些情况下, 第二无线服务具有高于第一目标等待时间值的第二目标等待时间值。在一些情况下, 第二无线服务具有低于第一目标等待时间值的第三目标等待时间值。

[0108] 消息发射机1230可以结合发射机1220生成并且在TTI中的一个TTI期间向UE发送分配用于第一无线服务的资源的控制消息。例如, 消息发射机1230可以是序列生成器。在一

些情况下,控制消息包括以下各项中的至少一项:指示所分配的资源与第一无线服务相关联的RNTI、DCI格式、DCI指示、控制候选项集合、半静态配置或者其任意组合。

[0109] 发射机1220可以发送由设备的其它部件生成的信号。在一些示例中,可以将发射机1220与接收机1210共置在收发机模块中。例如,发射机1220可以是参考图14描述的收发机1435的方面的一个示例。发射机1220可以利用单个天线或者天线的集合。

[0110] 图13示出了支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的基站服务管理器1315的方框图1300。基站服务管理器1315可以是参考图11、12和14描述的基站服务管理器1115、基站服务管理器1215或者基站服务管理器1415的方面的一个示例。基站服务管理器1315可以包括资源部件1320、消息发射机1325、RRC部件1330、下行链路控制发射机1335、数据部件1340、反馈部件1345和上行链路控制部件1350。这些模块中的每个模块可以直接地或者间接地与彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0111] 资源部件1320可以识别用于分配给UE的用于第一无线服务的资源,其中,第一无线服务和第二无线服务具有具有相同的持续时间的TTI。在一些情况下,第一无线服务具有第一目标等待时间值,并且第二无线服务具有高于第一目标等待时间值的第二目标等待时间值。在一些情况下,第一无线服务具有第一目标等待时间值,并且第二无线服务具有低于第一目标等待时间值的第三目标等待时间值。资源部件1320可以可选地识别用于分配给UE的用于第二无线服务的第二资源。在一些情况下,资源部件1320通过至少部分地基于第一无线服务的第一目标解码错误率或者第一目标等待时间值选择资源来识别资源。在一些情况下,资源部件1320通过至少部分地基于第二无线服务的第二目标解码率或者第二目标等待时间值选择第二资源来识别第二资源。

[0112] 消息发射机1325可以结合发射机或者收发机生成并且在TTI中的一个TTI期间向UE发送分配用于第一无线服务的资源的控制消息。在一些情况下,控制消息包括以下各项中的至少一项:指示所分配的资源与第一无线服务相关联的第一RNTI、第一DCI格式、第一DCI指示、第一控制候选项集合、第一半静态配置或者其任意组合。消息发射机1325可以可选地结合发射机或者收发机生成并且在TTI中的一个TTI期间向UE发送分配用于第二无线服务的资源的第二控制消息。在一些情况下,第二控制消息包括以下各项中的至少一项:指示所分配的资源是与第二无线服务相关联的第二RNTI、第二DCI格式、第二DCI指示、第二控制候选项集合、第二半静态配置或者其任意组合。

[0113] RRC部件1330可以结合发射机或者收发机生成并且向UE发送用于将UE配置为用于第一无线服务的RRC信令,其中,控制消息是基于将UE配置为用于第一无线服务而被发送的。

[0114] 下行链路控制发射机1335可以结合发射机或者收发机使用用于第一无线服务的第一解码候选项集合生成并且发送与第一无线服务相关联的下行链路控制信息。在一些情况下,用于第一解码候选项集合的聚合水平的数量是和与用于第二无线服务的第二解码候选项集合相关联的聚合水平的数量不同的。在一些情况下,下行链路控制发射机1335可以向UE发射对将被用于随着与第一无线服务相关联的PUSCH消息承载上行链路控制信息的第一偏移量集合的第一指示,并且向UE发送对将被用于随着与第二无线服务相关联的第二PUSCH消息承载上行链路控制信息的第二偏移量集合的第二指示。在一些情况下,下行链路控制发射机1335可以向UE发送与第一无线服务相关联的第一功率控制参数集合和与第二

无线服务相关联的第二功率控制参数集合。

[0115] 数据部件1340可以结合接收机或者收发机在被分配给第一无线服务的资源上从UE接收第一无线服务的数据消息。

[0116] 反馈部件1345可以结合发射机或者收发机响应于数据消息生成并且向UE发送包括ACK/NACK绑定(例如,空间绑定、时域绑定或者频域绑定)的反馈消息,并且从UE接收如本文中描述的使用空间绑定、时域绑定或者频域绑定被发送的响应于控制消息的反馈消息。用于第一无线服务的绑定可以是与用于第二无线服务的绑定不同的。在一些情况下,来自UE的反馈消息包括调度请求。在一些情况下,来自UE的反馈消息不包括信道状态信息(CSI)反馈。在一些情况下,来自UE的反馈消息包括不具有信道质量指示符(CQI)的CSI反馈。在一些情况下,反馈部件1345可以从UE接收与第一无线服务相关联的第一信道状态信息(CSI)反馈集合和与第二无线服务相关联的第二CSI反馈集合。在一些情况下,第一CSI反馈集合和第二CSI反馈集合在被包括在第一CSI反馈集合和第二CSI反馈集合中的信道质量指示符(CQI)信息的量上不同。在一些情况下,第一CSI反馈集合是与第一干扰假设集合相关联的,第二CSI反馈集合是与第二干扰假设集合相关联的。

[0117] 上行链路控制部件1350可以结合接收机或者收发机与PUSCH消息并发地或者随着PUSCH消息被背载地从UE接收用于第一无线服务的上行链路控制信息。在一些情况下,用于第一无线服务的上行链路控制信息包括与用于第二无线服务的上行链路控制信息不同的参数集合。

[0118] 图14示出了包括支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的设备1405的系统1400的图。设备1405可以是如在上面例如参考图1、11和12描述的无线设备1105、无线设备1205或者基站105的一个示例或者包括其部件。设备1405可以包括用于双向的语音和数据通信的部件(包括用于发送和接收通信的部件),这样的部件包括基站服务管理器1415、处理器1420、存储器1425、软件1430、收发机1435、天线1440、网络通信管理器1445和基站通信管理器1450。这些部件可以经由一个或多个总线(例如,总线1410)电子地通信。设备1405可以与一个或多个UE 115无线地通信。

[0119] 处理器1420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、可编程逻辑设备、分立的门或者晶体管逻辑部件、分立的硬件部件或者其任意组合)。在一些情况下,处理器1420可以被配置为使用存储器控制器操作存储器阵列。在其它的情况下,存储器控制器可以被集成到处理器1420中。处理器1420可以被配置为执行被存储在存储器中的计算机可读指令以执行各种功能(例如,支持用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的功能或者任务)。

[0120] 存储器1425可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器1425可以存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件1430,指令在被执行时使处理器执行本文中描述的各种功能。在一些情况下,存储器1425可以特别包含基本输入/输出系统(BIOS),BIOS可以控制基本的硬件和/或软件操作(诸如与外围部件或者设备的交互)。

[0121] 软件1430可以包括用于实现本公开内容的方面的代码,这样的代码包括用于支持用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的代码。软件1430可以被存储在非暂时性计算机可读介质(诸如系统存储器或者其它的存储器)中。在一些情况下,软件1430可以不是可以被处理器直接地执行的,但可以使计算机(例如,在被编译和执行时)执行本文中描述

的功能。

[0122] 收发机1435可以如上面描述的那样经由一个或多个天线、有线的或者无线的链路双向地进行通信。例如,收发机1435可以代表无线收发机,并且可以与另一个无线收发机双向地通信。收发机1435可以还包括调制解调器,调制解调器用于对分组进行调制并且将经调制的分组提供给天线进行发送,以及用于对从天线接收的分组进行解调。

[0123] 在一些情况下,无线设备可以包括单个天线1440。然而,在一些情况下,设备可以具有多于一个天线1440,多于一个天线1440可以是能够并发地发送或者接收多个无线传输的。

[0124] 网络通信管理器1445可以管理与核心网的通信(例如,经由一个或多个有线的回程链路的)。例如,网络通信管理器1445可以管理客户端设备(诸如一个或多个UE 115)的数据通信的传输。

[0125] 基站通信管理器1450可以管理与其它的基站105的通信,并且可以包括用于与其它的基站105协作地控制与UE 115的通信的控制器或者调度器。例如,基站通信管理器1450可以针对各种干扰缓解技术(诸如波束成形或者联合发射)协调对去往UE 115的传输的调度。在一些示例中,基站通信管理器1450可以提供LTE/LTE-A无线通信网络技术内的X2接口以提供基站105之间的通信。

[0126] 图15示出了支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的设备1505的方框图1500。无线设备1505可以是如参考图1描述的UE 115的一个示例。无线设备1505可以包括接收机1510、UE服务管理器1515和发射机1520。无线设备1505可以还包括处理器。这些部件中的每个部件可以与彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0127] 接收机1510可以接收与各种信息信道(例如,控制信道、数据信道和与用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置相关的信息等)相关联的诸如是分组、用户数据或者控制信息这样的信息。接收机1510可以在UE处并且在第一TTI期间从基站接收控制消息,其中,第一无线服务和第二无线服务具有具有相同的持续时间的TTI。接收机1510还可以在TTI期间接收数据。可以将信息继续传递给设备的其它部件。接收机1510可以是参考图18描述的收发机1835的一个示例。接收机1510可以利用单个天线或者天线的集合。

[0128] UE服务管理器1515可以是参考图18描述的UE服务管理器1815的一个示例。UE服务管理器1515可以基于控制消息确定被分配给第一无线服务的资源。UE服务管理器1515和/或其各种子部件中的至少一些子部件可以用硬件、被处理器执行的软件、固件或者其任意组合来实现。如果用被处理器执行的软件来实现,则UE服务管理器1515或其各种子部件中的至少一些子部件的功能可以被通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或者其它的可编程逻辑设备、分立的门或者晶体管逻辑、分立的硬件部件或者被设计为执行本公开内容中描述的功能的其任意组合执行。

[0129] UE服务管理器1515或其各种子部件中的至少一些子部件可以在物理上被放置在各种位置处,包括是分布式的以使得功能的一部分在不同的物理位置处被一个或多个物理设备实现。根据本公开内容的各种方面,在一些示例中,UE服务管理器1515或其各种子部件中的至少一些子部件可以是单独的并且完全不同的部件。根据本公开内容的各种方面,在其它的示例中,可以将UE服务管理器1515和/或其各种子部件中的至少一些子部件与一个

或多个其它的硬件部件组合,其它的硬件部件包括但不限于I/O部件、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的部件或者其组合。

[0130] 发射机1520可以发送由设备的其它部件生成的信号。发射机1520可以使用被分配给第一无线服务的资源在第二TTI期间发送数据。在一些示例中,可以将发射机1520与接收机1510共置在收发机模块中。例如,发射机1520可以是参考图18描述的收发机1835的方面的一个示例。发射机1520可以利用单个天线或者天线的集合。

[0131] 图16示出了支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的设备1605的方框图1600。无线设备1605可以是如参考图1和15描述的无线设备1505或者UE 115的方面的一个示例。无线设备1605可以包括接收机1610、UE服务管理器1615和发射机1620。无线设备1605可以还包括处理器。这些部件中的每个部件可以与彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0132] 接收机1610可以接收与各种信息信道(例如,控制信道、数据信道和与用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置相关的信息等)相关联的诸如是分组、用户数据或者控制信息这样的信息。可以将信息继续传递给设备的其它部件。接收机1610可以是参考图18描述的收发机1835的方面的一个示例。接收机1610可以利用单个天线或者天线的集合。

[0133] UE服务管理器1615可以是参考图18描述的UE服务管理器1815的方面的一个示例。UE服务管理器1615可以还包括控制消息部件1625、资源部件1630和数据部件1635。

[0134] 控制消息部件1625可以结合接收机1610在UE处并且在第一TTI期间从基站接收控制消息,其中,第一无线服务和第二无线服务具有具有相同的持续时间的TTI。在一些情况下,控制消息包括以下各项中的至少一项:指示所分配的资源是与第一无线服务相关联的RNTI、DCI格式、DCI指示、控制候选项集合、半静态配置或者其任意组合。控制消息部件1625可以可选地在UE处并且在第三TTI期间从基站接收第二控制消息。在一些情况下,第二控制消息包括以下各项中的至少一项:指示所分配的资源是与第二无线服务相关联的第二RNTI、第二DCI格式、第二DCI指示、第二控制候选项集合、第二半静态配置或者其任意组合。

[0135] 资源部件1630可以基于控制消息确定被分配给第一无线服务的资源。在一些情况下,第一无线服务具有第一目标等待时间值,并且第二无线服务具有高于第一目标等待时间值的第二目标等待时间值。

[0136] 数据部件1635可以分别使用被分配给第一无线服务或者第二无线服务的资源结合接收机1610在第一TTI或者第三TTI期间接收数据或者结合发射机1620在第二TTI或者第四TTI期间发送数据。在一些情况下,第一TTI包括LTE子帧。

[0137] 发射机1620可以发送由设备的其它部件生成的信号。在一些示例中,可以将发射机1620与接收机1610共置在收发机模块中。例如,发射机1620可以是参考图18描述的收发机1835的方面的一个示例。发射机1620可以利用单个天线或者天线的集合。

[0138] 图17示出了支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的UE服务管理器1715的方框图1700。UE服务管理器1715可以是参考图15、16和18描述的UE服务管理器1815的方面的一个示例。UE服务管理器1715可以包括控制消息部件1720、资源部件1725、数据部件1730、RRC信令部件1735、反馈部件1740、候选部件1745、下行链路控制发射机1750和上行链路发射机1755。这些模块中的每个模块可以直接地或者间接地与彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。



[0139] 控制消息部件1720可以结合接收机或者收发机在UE处并且在第一TTI期间从基站接收控制消息,其中,第一无线服务和第二无线服务具有具有相同的持续时间的TTI。在一些情况下,控制消息包括以下各项中的至少一项:指示所分配的资源是与第一无线服务相关联的RNTI、DCI格式、DCI指示、控制候选项集合、半静态配置或者其任意组合。控制消息部件1720可以可选地结合接收机或者收发机在UE处并且在第三TTI期间从基站接收第二控制消息,其中,第二控制消息包括以下各项中的至少一项:指示所分配的资源是与第二无线服务相关联的第二RNTI、第二DCI格式、第二DCI指示、第二控制候选项集合、第二半静态配置或者其任意组合。控制消息部件1720可以可选地接收与第一无线服务相关联的第一UE专用功率控制参数集合和与第二无线服务相关联的第二UE专用功率控制参数集合。

[0140] 资源部件1725可以基于控制消息确定被分配给第一无线服务的资源。在一些情况下,第一无线服务具有第一目标等待时间值,并且第二无线服务具有高于第一目标等待时间值的第二目标等待时间值。在一些情况下,第一无线服务具有第一目标等待时间值,并且第二无线服务具有低于第一目标等待时间值的第三目标等待时间值。

[0141] 数据部件1730可以分别使用被分配给第一无线服务或者第二无线服务的资源结合接收机或者收发机在第一或者第三TTI期间接收数据或者在第二或者第四TTI期间发送数据。在一些情况下,第一TTI包括LTE子帧。

[0142] RRC信令部件1735可以结合接收机或者收发机接收将UE配置为监视用于第一无线服务的资源分配的RRC信令,其中,控制消息是基于接收RRC信令被接收的。RRC信令部件1735可以可选地接收将UE配置为监视用于第二无线服务的资源分配的RRC信令。在一些情况下,第二无线服务具有高于第一无线服务的第一目标等待时间值的第二目标等待时间值。在一些情况下,第二无线服务具有低于第一无线服务的第一目标等待时间值的第三目标等待时间值。在一些情况下,对UE的配置是基于用于UE的时序提前或者TBS限制的。RRC信令部件1735可以可选地经由RRC信令接收对将被用于随着与第一无线服务相关联的PUSCH消息承载UCI的第一偏移量集合的第一指示。

[0143] 反馈部件1740可以结合发射机或者收发机响应于基于在第一TTI期间接收第一无线服务的数据的成功的控制消息而发送反馈消息。在一些情况下,反馈消息包括如本文中描述的使用空间绑定、时域绑定或者频域绑定被发送的HARQ反馈。用于第一无线服务的绑定可以是与用于第二无线服务的绑定不同的。在一些情况下,反馈消息不包括CSI反馈。在一些情况下,反馈消息包括不具有CQI的CSI反馈。反馈部件1740可以可选地发送与第一无线服务相关联的第一CSI反馈集合和与第二无线服务相关联的第二CSI反馈集合。在一些情况下,第一CSI反馈集合和第二CSI反馈集合在被包括在第一集合和第二集合中的CQI信息的量上不同。

[0144] 在一些情况下,发送反馈消息包括:在跟随在第一TTI之后的预定的时间段内发送ACK消息或者NACK中的至少一项。在一些情况下,预定的时间段包括至少三个TTI。

[0145] 候选部件1745可以基于控制消息来确定UE专用的搜索空间内的第一解码候选项集合。

[0146] 下行链路控制部件1750可以结合接收机或者收发机使用第一解码候选项集合从基站接收DCI,其中,确定被分配给第一无线服务的资源是基于DCI的。下行链路控制部件1750可以可选地经由DCI接收对将被用于随着与第一无线服务相关联的PUSCH消息承载UCI

的第一偏移量集合的第一指示。

[0147] 上行链路发射机1755可以结合发射机或者收发机发送随着PUSCH消息被背载的上行链路控制信息(UCI)。在一些情况下,用于第一无线服务的上行链路控制信息包括与用于第二无线服务的上行链路控制信息不同的参数集合。在一些情况下,UCI是根据第一偏移量集合随着PUSCH消息被背载的。

[0148] 图18示出了包括支持根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的设备1805的系统1800的图。设备1805可以是如在上面例如参考图1描述的UE 115的一个示例或者包括其部件。设备1805可以包括用于双向的语音和数据通信的部件(包括用于发送和接收通信的部件),这样的部件包括UE服务管理器1815、处理器1820、存储器1825、软件1830、收发机1835、天线1840和I/O控制器1845。这些部件可以经由一个或多个总线(例如,总线1810)电子地通信。设备1805可以与一个或多个基站105无线地通信。

[0149] 处理器1820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、可编程逻辑设备、分立的门或者晶体管逻辑部件、分立的硬件部件或者其任意组合)。在一些情况下,处理器1820可以被配置为使用存储器控制器操作存储器阵列。在其它的情况下,存储器控制器可以被集成到处理器1820中。处理器1820可以被配置为执行被存储在存储器中的计算机可读指令以执行各种功能(例如,支持用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的功能或者任务)。

[0150] 存储器1825可以包括RAM和ROM。存储器1825可以存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件1830,指令在被执行时使处理器执行本文中描述的各种功能。在一些情况下,存储器1825可以特别包含BIOS,BIOS可以控制基本的硬件和/或软件操作(诸如与外围部件或者设备的交互)。

[0151] 软件1830可以包括用于实现本公开内容的方面的代码,这样的代码包括用于支持用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的代码。软件1830可以被存储在非暂时性计算机可读介质(诸如系统存储器或者其它的存储器)中。在一些情况下,软件1830可以不是可以被处理器直接地执行的,但可以使计算机(例如,在被编译和执行时)执行本文中描述的功能。

[0152] 收发机1835可以如上面描述的那样经由一个或多个天线、有线的或者无线的链路双向地进行通信。例如,收发机1835可以代表无线收发机,并且可以与另一个无线收发机双向地通信。收发机1835可以还包括调制解调器,调制解调器用于对分组进行调制,并且将经调制的分组提供给天线进行发送,以及用于对从天线接收的分组进行解调。

[0153] 在一些情况下,无线设备可以包括单个天线1840。然而,在一些情况下,设备可以具有多于一个天线1840,多于一个天线1840可以是能够并发地发送或者接收多个无线传输的。

[0154] I/O控制器1845可以管理设备1805的输入和输出信号。I/O控制器1845还可以管理未被集成到设备1805中的外设。在一些情况下,I/O控制器1845可以代表去往外部的外设的物理连接或者端口。在一些情况下,I/O控制器1845可以利用操作系统(诸如iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®或者另一种已知的操作系统)。在其它的情况下,I/O控制器1845可以代表调制解调器、键盘、鼠标、触摸屏或者类似的设备或者与这样设备交互。在一些情况下,I/O控制器1845可以

被实现为处理器的一部分。在一些情况下,用户可以经由I/O控制器1845或者经由被I/O控制器1845控制的硬件部件与设备1805交互。

[0155] 图19示出了说明用于根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的方法1900的流程图。方法1900的操作可以被如本文中描述的基站105或者其部件实现。例如,方法1900的操作可以被如参考图11直到14描述的基站服务管理器执行。在一些示例中,基站105可以执行代码集以控制设备的功能元件执行下面描述的功能。额外地或者替换地,基站105可以使用专用硬件执行下面描述的功能的方面。

[0156] 在方框1905处,基站105可以识别用于分配给UE的用于第一无线服务的资源,其中,第一无线服务和第二无线服务有具有相同的持续时间的TTI。方框1905的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框1905的操作的方面可以被如参考图11直到14描述的资源部件执行。

[0157] 在方框1910处,基站105可以在TTI中的一个TTI期间向UE发送分配用于第一无线服务的资源的控制消息。方框1910的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框1910的操作的方面可以被如参考图11直到14描述的消息发射机执行。

[0158] 图20示出了说明用于根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的方法2000的流程图。方法2000的操作可以被如本文中描述的基站105或者其部件实现。例如,方法2000的操作可以被如参考图11直到14描述的基站服务管理器执行。在一些示例中,基站105可以执行代码集以控制设备的功能元件执行下面描述的功能。额外地或者替换地,基站105可以使用专用硬件执行下面描述的功能的方面。

[0159] 在方框2005处,基站105可以识别用于分配给UE的用于第一无线服务的资源,其中,第一无线服务和第二无线服务有具有相同的持续时间的TTI。方框2005的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框2005的操作的方面可以被如参考图11直到14描述的资源部件执行。

[0160] 在方框2010处,基站105可以向UE发送将UE配置为用于第一无线服务的RRC信令,其中,控制消息是至少部分地基于将UE配置为用于第一无线服务被发送的。方框2010的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框2010的操作的方面可以被如参考图11直到14描述的RRC部件执行。

[0161] 在方框2015处,基站105可以在TTI中的一个TTI期间向UE发送分配用于第一无线服务的资源的控制消息。方框2015的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框2015的操作的方面可以被如参考图11直到14描述的消息发射机执行。

[0162] 在方框2020处,基站105可以使用用于第一无线服务的第一候选项集合发送与第一无线服务相关联的下行链路控制信息。方框2020的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框2020的操作的方面可以被如参考图11直到14描述的下行链路控制发射机执行。

[0163] 在方框2025处,基站105可以在被分配给第一无线服务的资源上接收第一无线服务的数据消息。方框2025的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框2025的操作的方面可以被如参考图11直到14描述的数据部件执行。

[0164] 在方框2030处,基站105可以使用空间绑定、时域绑定或者频域绑定中的至少一项向UE发送反馈消息。方框2030的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的

示例中,方框2030的操作的方面可以被如参考图11直到14描述的反馈部件执行。

[0165] 在方框2035处,基站105可以从UE接收包括一个或多个ACK消息或者一个或多个NACK消息的集束的反馈消息。方框2035的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框2035的操作的方面可以被如参考图11直到14描述的反馈部件执行。

[0166] 在方框2040处,基站105可以从UE接收随着PUSCH消息被背载的用于第一无线服务的上行链路控制信息。方框2040的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框2040的操作的方面可以被如参考图11直到14描述的上行链路控制部件执行。

[0167] 图21示出了说明用于根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的方法2100的流程图。方法2100的操作可以被如本文中描述的UE 115或者其部件实现。例如,方法2100的操作可以被如参考图15直到18描述的UE服务管理器执行。在一些示例中,UE 115可以执行代码集以控制设备的功能元件执行下面描述的功能。额外地或者替换地,UE 115可以使用专用硬件执行下面描述的功能的方面。

[0168] 在方框2105处,UE 115可以从基站接收控制消息,其中,第一无线服务和第二无线服务有具有相同的持续时间的TTI。方框2105的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框2105的操作的方面可以被如参考图15直到18描述的控制消息部件执行。

[0169] 在方框2110处,UE 115可以至少部分地基于控制消息确定被分配给第一无线服务的资源。方框2110的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框2110的操作的方面可以被如参考图15直到18描述的资源部件执行。

[0170] 在方框2115处,UE 115可以使用被分配给第一无线服务的资源在第一TTI期间接收数据或者在第二TTI期间发送数据。方框2115的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框2115的操作的方面可以被如参考图15直到18描述的数据部件执行。

[0171] 图22示出了说明用于根据本公开内容的方面的用于无线通信系统的高可靠性低等待时间配置的方法2200的流程图。方法2200的操作可以被如本文中描述的UE 115或者其部件实现。例如,方法2200的操作可以被如参考图15直到18描述的UE服务管理器执行。在一些示例中,UE 115可以执行代码集以控制设备的功能元件执行下面描述的功能。额外地或者替换地,UE 115可以使用专用硬件执行下面描述的功能的方面。

[0172] 在方框2205处,UE 115可以接收将UE配置为监视用于第一无线服务的资源分配的RRC信令,其中,控制消息是至少部分地基于接收RRC信令被接收的。方框2205的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框2205的操作的方面可以被如参考图15直到18描述的RRC信令部件执行。

[0173] 在方框2210处,UE 115可以在UE处并且在第一TTI期间从基站接收控制消息,其中,第一无线服务和第二无线服务有具有相同的持续时间的TTI。方框2210的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框2210的操作的方面可以被如参考图15直到18描述的控制消息部件执行。

[0174] 在方框2215处,UE 115可以至少部分地基于控制消息确定UE专用的搜索空间内的第一解码候选项集合。方框2215的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定

的示例中,方框2215的操作的方面可以被如参考图15直到18描述的候选部件执行。

[0175] 在方框2220处,UE 115可以使用第一解码候选项集合从基站接收DCI,其中,确定被分配给第一无线服务的资源是至少部分地基于DCI的。方框2220的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框2220的操作的方面可以被如参考图15直到18描述的下行链路控制发射机执行。

[0176] 在方框2225处,UE 115可以至少部分地基于控制消息来确定被分配给第一无线服务的资源。方框2225的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框2225的操作的方面可以被如参考图15直到18描述的资源部件执行。

[0177] 在方框2230处,UE 115可以使用被分配给第一无线服务的资源在第一TTI期间接收数据或者在第二TTI期间发送数据。方框2230的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框2230的操作的方面可以被如参考图15直到18描述的数据部件执行。

[0178] 在方框2235处,UE 115可以至少部分地基于在第一TTI期间接收第一无线服务的数据的成功来发送反馈消息。方框2235的操作可以根据参考图1直到10描述的方法被执行。在特定的示例中,方框2235的操作的方面可以被如参考图15直到18描述的反馈部件执行。

[0179] 应当指出,上面描述的方法描述了可能的实现,并且可以重新布置或者以其它方式修改操作和步骤,并且其它的实现是可能的。此外,可以组合来自所述方法中的两种或多种方法的方面。

[0180] 本文中描述的技术可以被用于各种无线通信系统(诸如码分多址(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)和它们的系统)。经常可互换地使用术语“系统”和“网络”。码分多址(CDMA)系统可以实现诸如是CDMA2000、通用陆地无线接入(UTRA)等这样的无线技术。CDMA2000覆盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本通常可以被称为CDMA20001X、1X等。IS-856(TIA-856)通常被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变型。TDMA系统可以实现诸如是全球移动通信系统(GSM)这样的无线技术。

[0181] OFDMA系统可以实现诸如是超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、电气和电子工程师协会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等这样的无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。LTE和LTE-A是使用E-UTRA的UMTS的版本。在来自名称为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、NR和GSM。在来自名称为“第三代合作伙伴计划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被用于上面提到的系统和无线技术以及其它的系统和无线技术。尽管可以出于示例的目的描述LTE或者NR系统的方面,并且可以在描述内容的大部分内容中使用LTE或者NR术语,但本文中描述的技术是超过LTE或者NR应用地适用的。

[0182] 在LTE/LTE-A网络(包括本文中描述的这样的网络)中,术语演进型节点B(eNB)可以被总体地用于描述基站。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在其中不同类型的eNB为各种地理区域提供覆盖的异构LTE/LTE-A或者NR网络。例如,每个eNB、下一代节点B(gNB)或者基站可以为宏小区、小型小区或者其它类型的小区提供通信覆盖。取决于上下文,术语“小区”可以被用于描述基站、与基站相关联的载波或者分量载波、或者

载波或者基站的覆盖区域(例如,扇区等)。

[0183] 基站可以包括或者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或者某个其它合适的术语。可以将基站的地理覆盖区域划分成组成覆盖区域的仅一部分的扇区。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不同类型的基站(例如,宏或者小型小区基站)。本文中描述的UE可以是能够与包括宏eNB、小型小区eNB、gNB、中继基站等的各种类型的基站和网络设备通信的。对于不同的技术,可以存在重叠的地理覆盖区域。

[0184] 宏小区一般覆盖相对大的地理区域(例如,半径为若干千米),并且可以允许由具有对网络提供商的服务订阅的UE进行的不受限的接入。小型小区是可以在与宏小区相同或者不同的(例如,经许可的、非许可的等)频带中操作的、与宏小区相比被更低功率的基站。根据各种示例,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如,微微小区可以覆盖小的地理区域,并且可以允许由具有对网络提供商的服务订阅的UE进行的不受限的接入。毫微微小区也可以覆盖小的地理区域(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,封闭订户组(CSG)中的UE、家庭中的用户的UE等)进行的受限的接入。用于宏小区的eNB可以被称为宏eNB。用于小型小区的eNB可以被称为小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或者家庭eNB。一个eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)小区(例如,分量载波)。

[0185] 本文中描述的无线通信系统或多个无线通信系统可以支持同步的或者异步的操作。对于同步的操作,基站可以具有相似的帧时序,并且可以使来自不同的基站的传输在时间上近似对齐。对于异步的操作,基站可以具有不同的帧时序,并且可以不使来自不同的基站的传输在时间上对齐。本文中描述的技术可以被用于同步的或者异步的操作。

[0186] 本文中描述的下行链路传输也可以被称为正向链路传输,而上行链路传输也可以被称为反向链路传输。本文中描述的每个通信链路——例如,包括图1和2的无线通信系统100和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)组成的信号。

[0187] 在本文中结合附图阐述的描述内容描述了示例配置,并且不代表可以被实现或者落在权利要求的范围内的全部示例。本文中使用的术语“示例性”表示“充当示例、实例或者说明”,而不是“优选的”或者“比其它示例有利的”。详细描述内容包括出于提供对所描述的技术的理解的目的具体的细节。然而,可以实践这些技术而不具有这些具体的细节。在一些情况下,以方框图形式示出公知的结构和设备,以避免使所描述的示例的概念模糊不清。

[0188] 在附图中,相似的部件或者特征可以具有相同的附图标记。进一步地,各种相同类型的部件可以通过在附图标记之后跟随破折号和相似的部件之间进行区分的第二附图标记来区分。如果在说明中使用了仅第一附图标记,则描述内容是适用于具有相同的第一附图标记的相似的部件中的任一个部件的,而不考虑第二附图标记。

[0189] 可以使用多种不同的技术和工艺中的任一种技术和工艺代表本文中描述的信息和信号。例如,可以由电压、电流、电磁波、磁场或者粒子、光场或者粒子或者其任意组合代表可以贯穿上面的描述内容被引用的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片。

[0190] 结合本文中的公开内容描述的各种说明性的方框和模块可以利用通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或者其它可编程逻辑设备、分立的门或者晶体管逻辑、分立的硬件部件或者

被设计为执行本文中描述的功能的其任意组合来实现或者执行。通用处理器可以是微处理器,但替换地,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。处理器也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、结合DSP核的一个或多个微处理器或者任何其它这样的配置)。

[0191] 本文中描述的技术可以用硬件、被处理器执行的软件、固件或者其任意组合来实现。如果用被处理器执行的软件来实现,则功能可以作为计算机可读介质上的一个或多个指令或者代码被存储或者发送。其它的示例和实现落在本公开内容和所附权利要求的范围内。例如,由于软件的本质,上面描述的功能可以使用被处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或者这些项中的任意项的组合来实现。实现功能的特征也可以在物理上被放置在各种位置处,包括是分布式的以使得功能的一部分在不同的物理位置处被实现。此外,如本文中(包括在权利要求中)使用的,如被用在项目的列表(例如,由诸如是“……中的至少一项”或者“……中的一项或多项”这样的短语开头的项目的列表)中使用的“或者”指示包容性的列表,以使得例如A、B或者C中的至少一项的列表表示A或者B或者C或者AB或者AC或者BC或者ABC(即,A和B和C)。此外,如本文中使用的,短语“基于”不应当被理解为对条件的闭集的引用。例如,被描述为“基于条件A”的示例性步骤可以是基于条件A和条件B两者的,而不脱离本公开内容的范围。换句话说,如本文中使用的,应当以与短语“至少部分地基于”类似的方式理解短语“基于”。

[0192] 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两者,通信介质包括任何促进计算机程序从一个地方向另一个地方的传输的介质。非暂时性存储介质可以是任何可以被通用或者专用计算机访问的可用介质。作为示例而非限制,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)、压缩盘(CD)ROM或者其它光盘存储装置、磁盘存储装置或者其它磁性存储设备或者任何其它的可以被用于携带或者存储采用指令或者数据结构的形式的期望的程序代码单元并且可以被通用或者专用计算机、或者通用或者专用处理器访问的非暂时性介质。此外,任何连接被恰当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)或者诸如是红外线、无线电和微波这样的无线技术从网站、服务器或者其它远程源发送软件,则同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或者诸如是红外线、无线电和微波这样的无线技术被包括在介质的定义中。如本文中使用的磁盘和光盘包括CD、激光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光盘,其中,磁盘通常磁性地复制数据,而光盘利用激光在光学上复制数据。以上各项的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0193] 提供本文中的描述内容以使本领域的技术人员能够制作或者使用本公开内容。对本公开内容的各种修改对于本领域的技术人员将是显而易见的,并且本文中定义的一般原理可以被应用于其它的变型,而不脱离本公开内容的范围。因此,本公开内容不限于本文中描述的示例和设计,而将符合与本文中公开的原理和新颖特征一致的最宽范围。

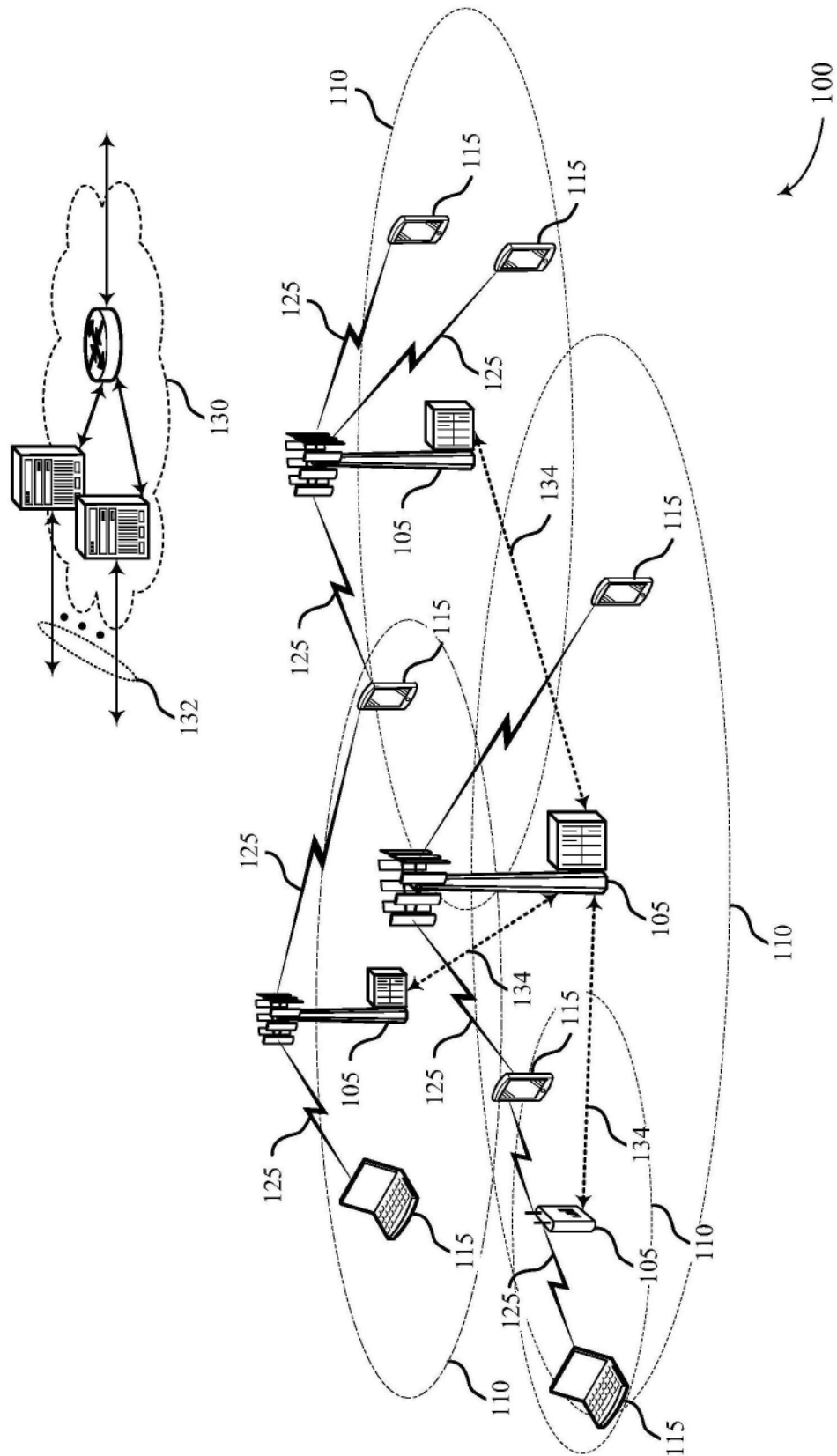


图1



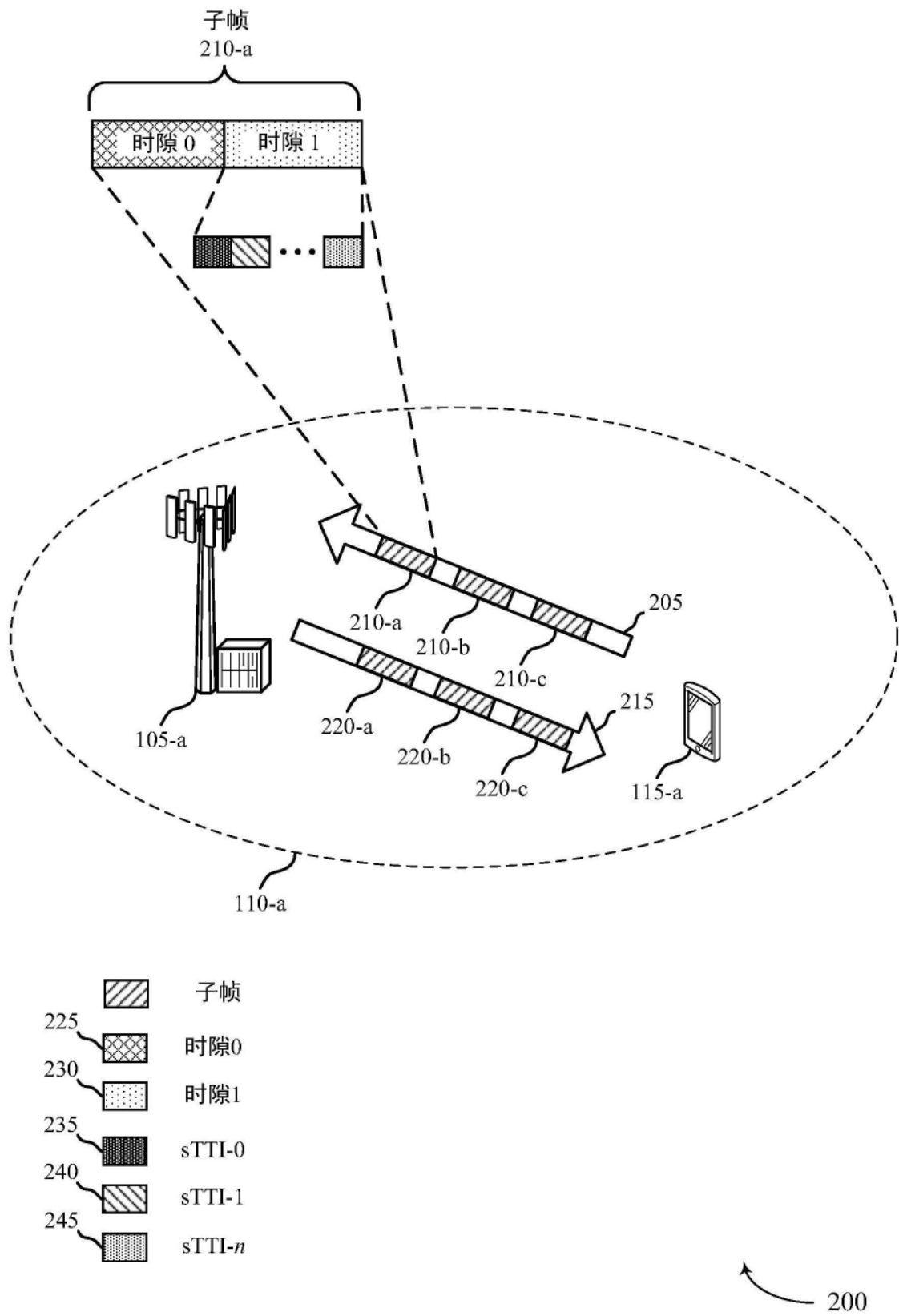


图2

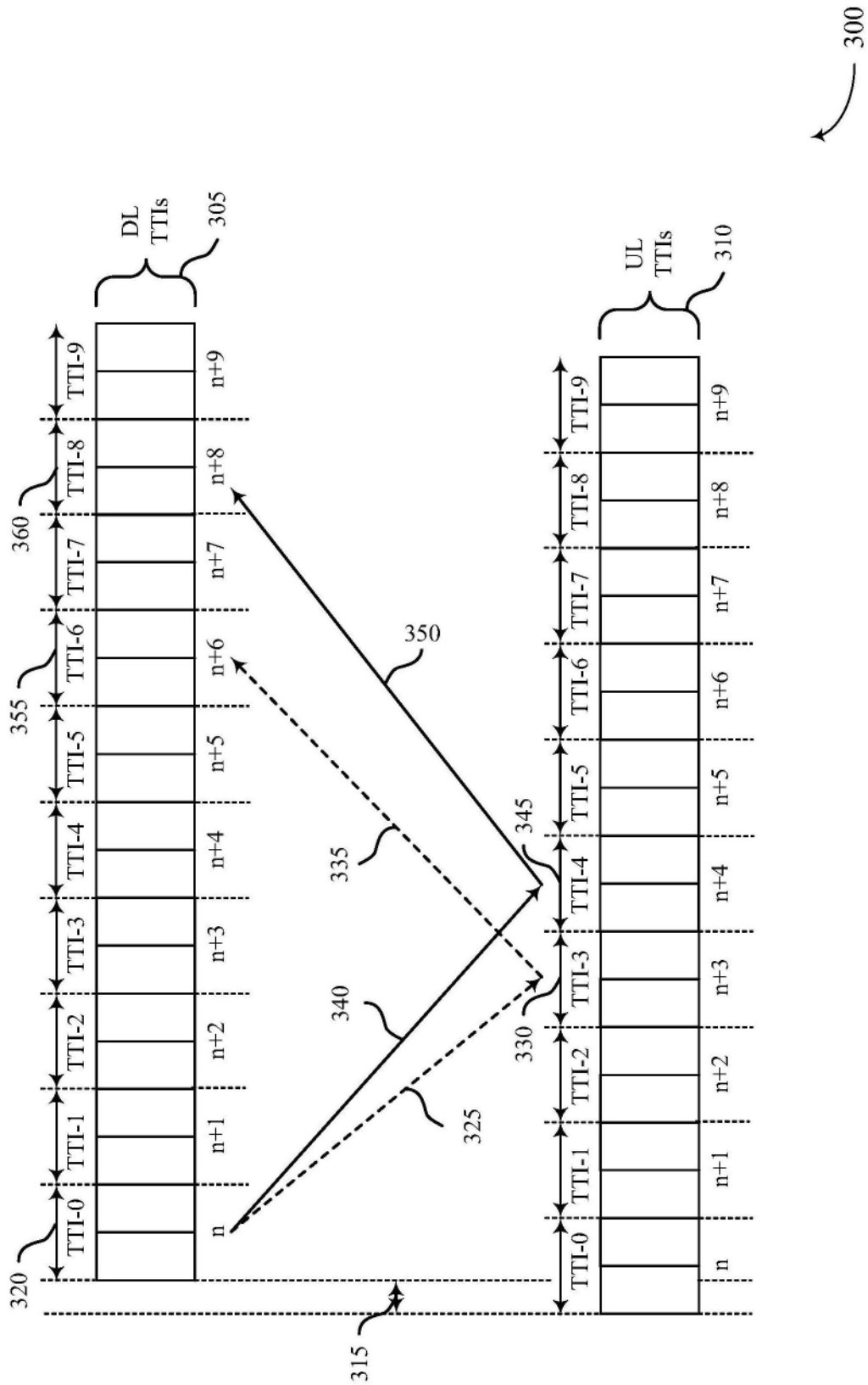


图3

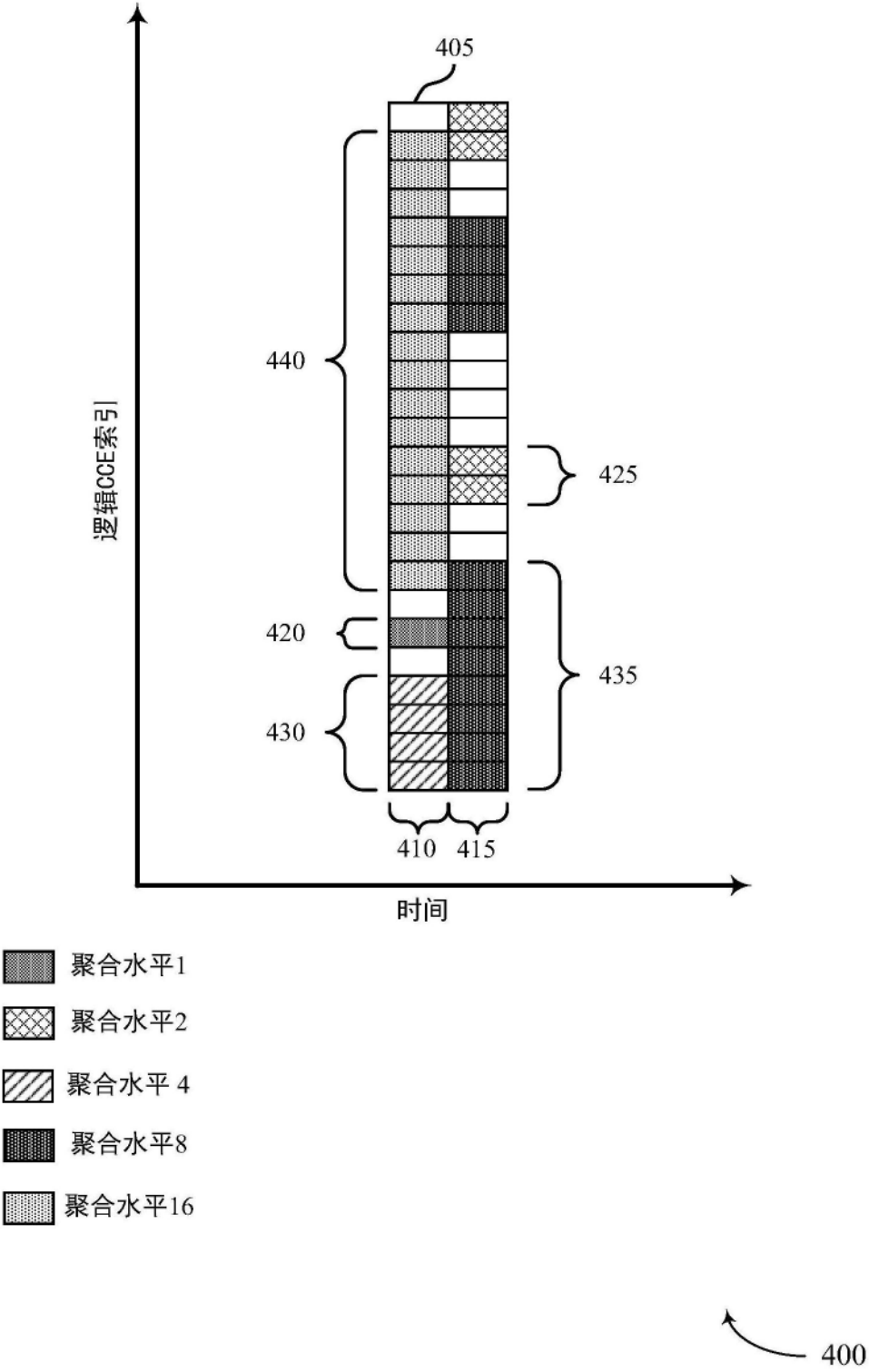


图4

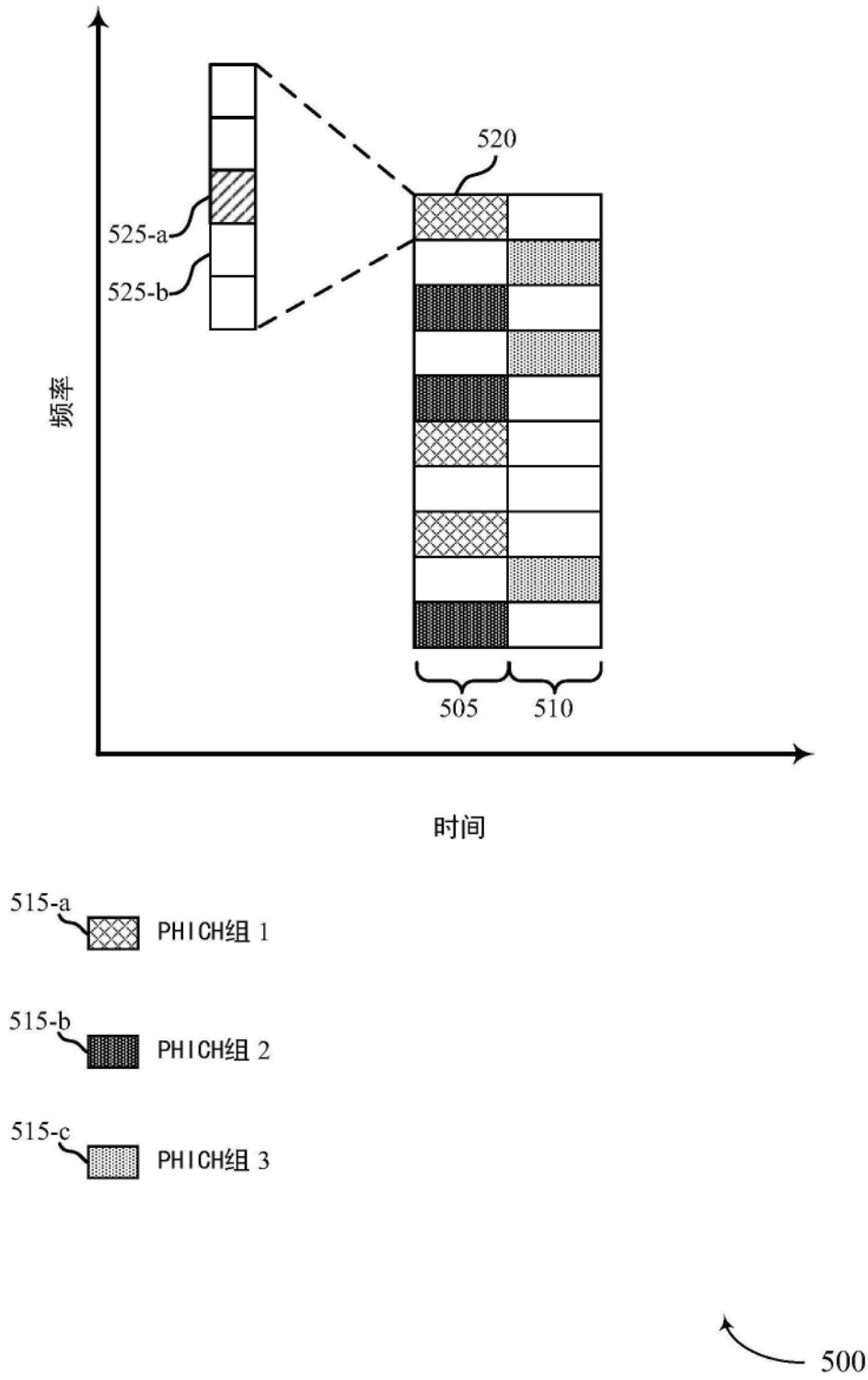


图5

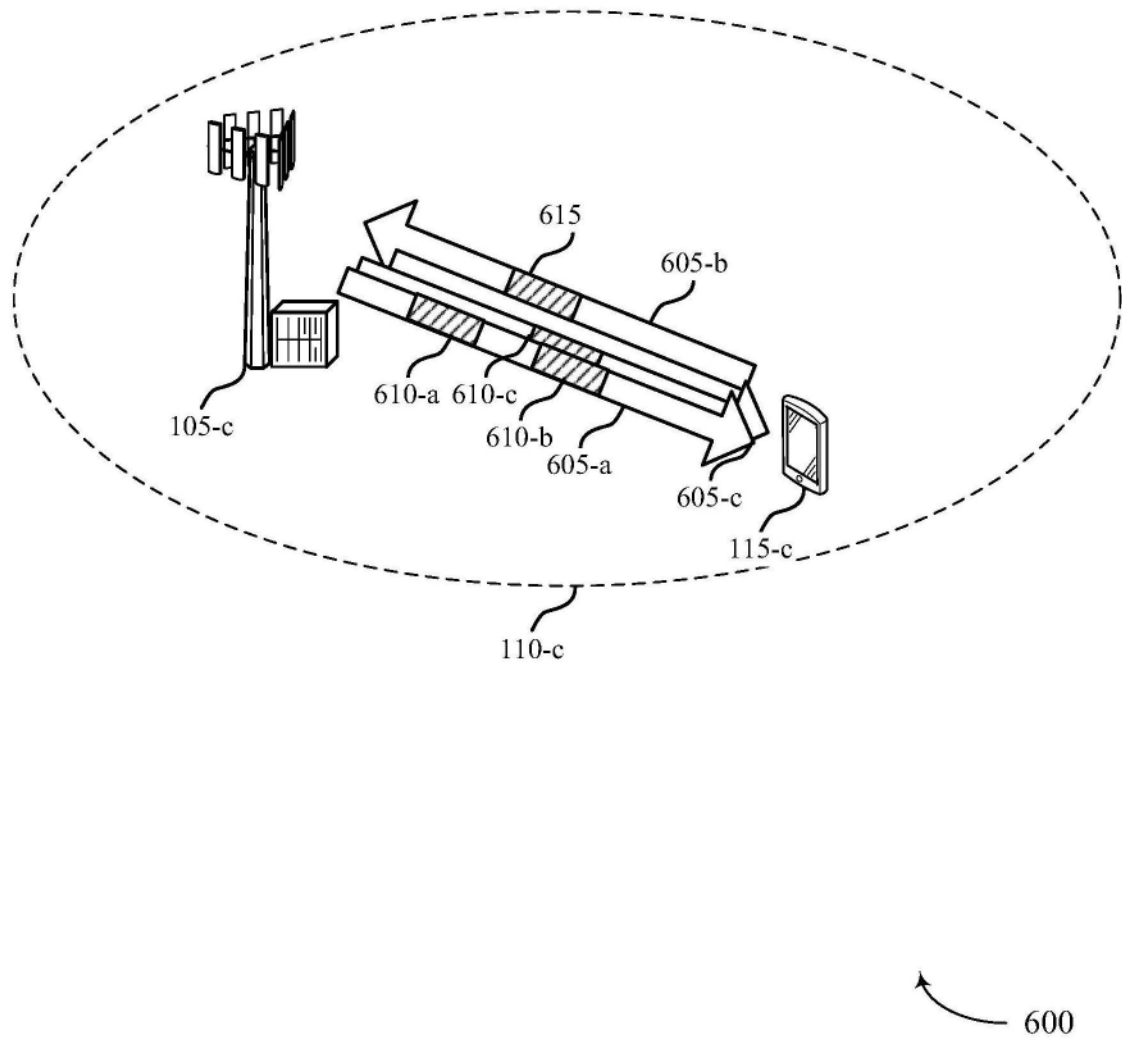


图6

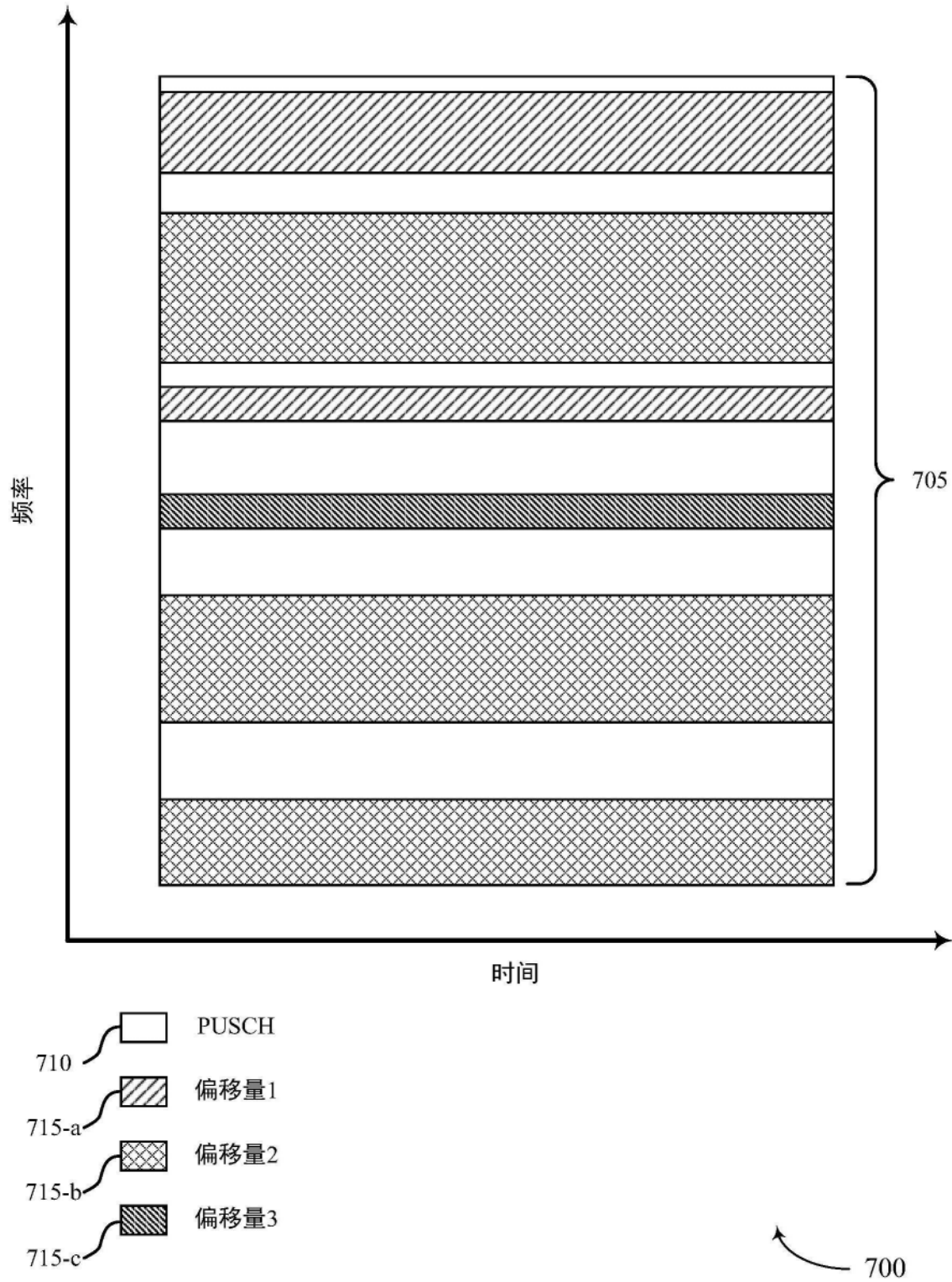


图7

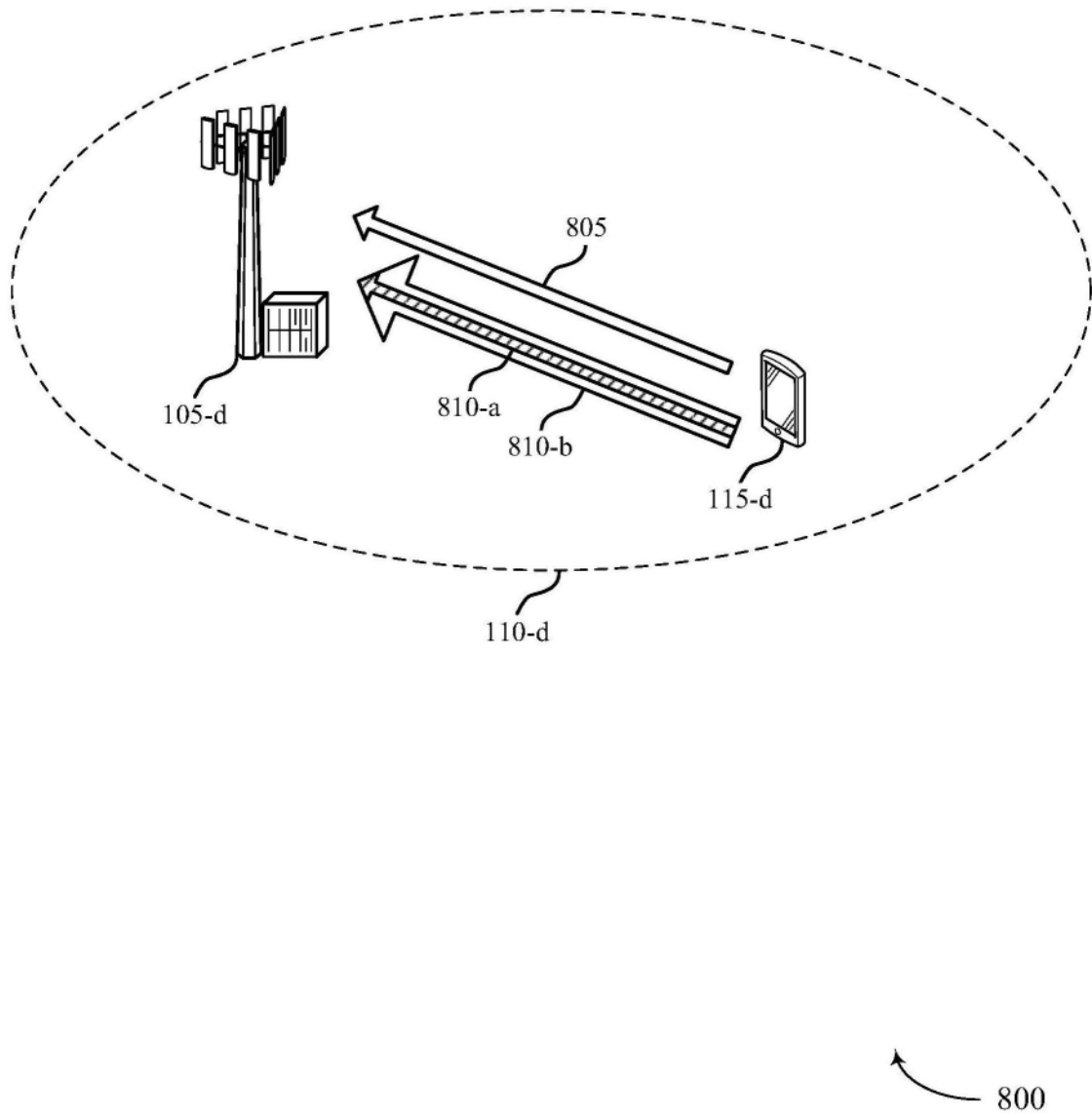


图8

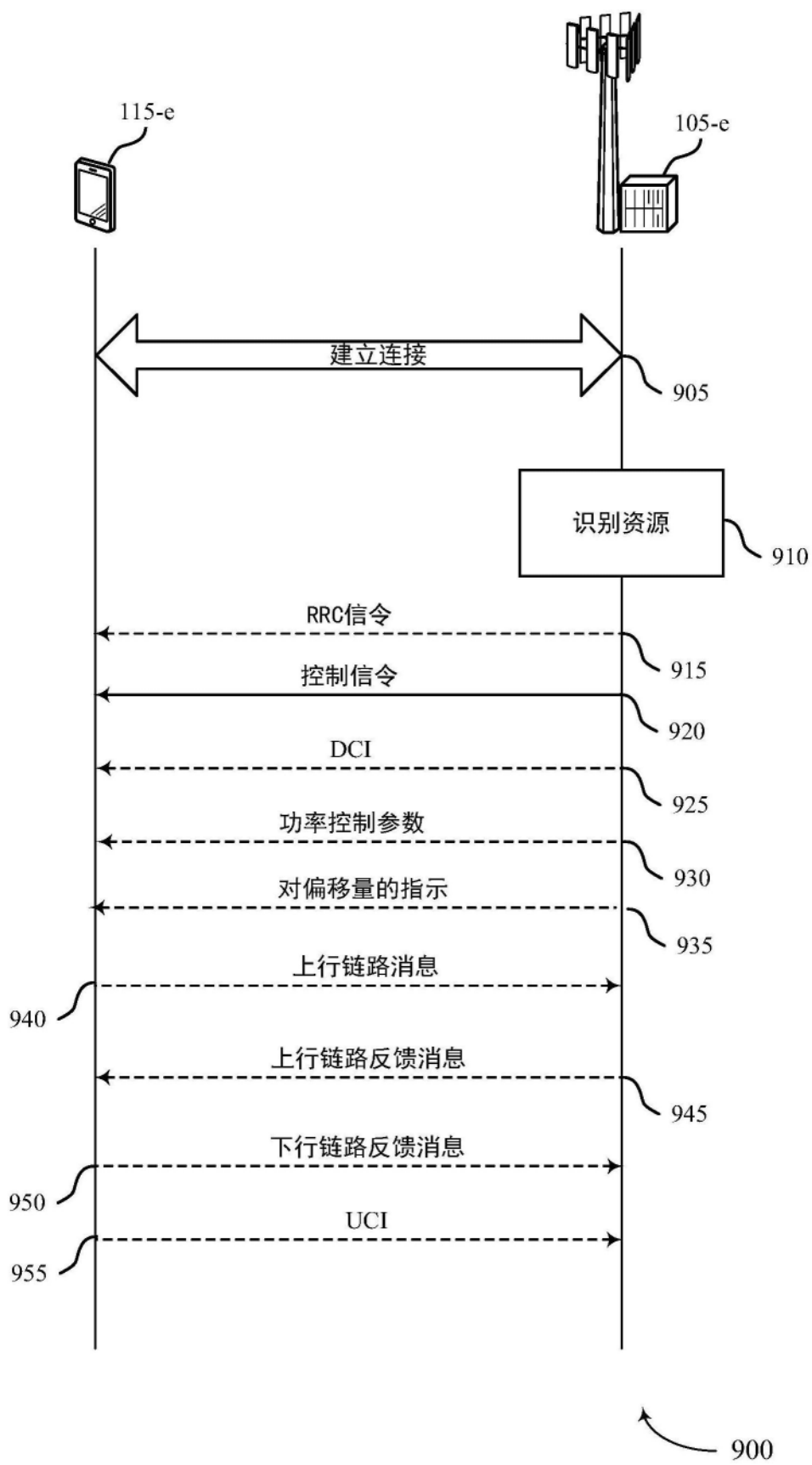


图9



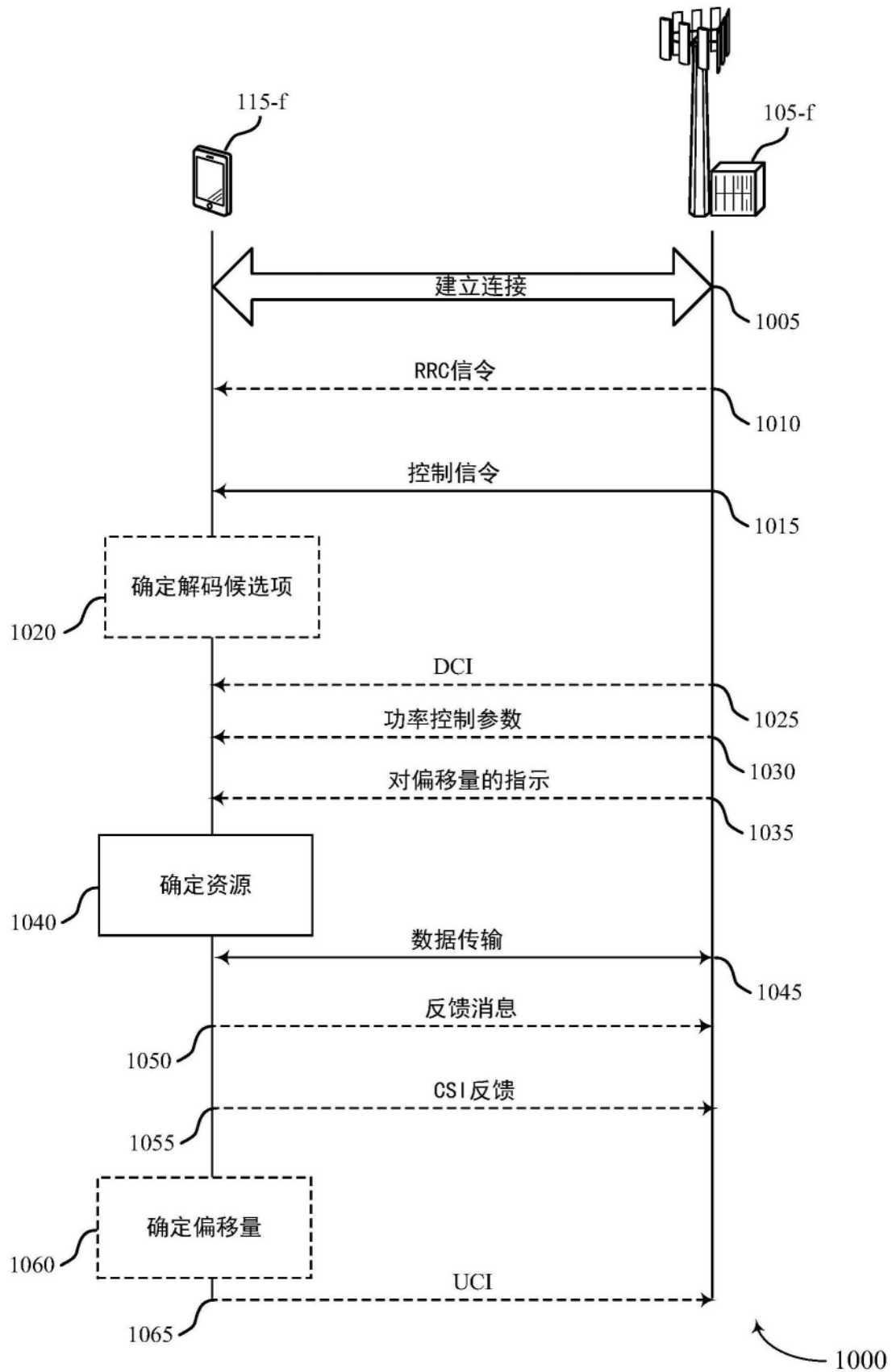
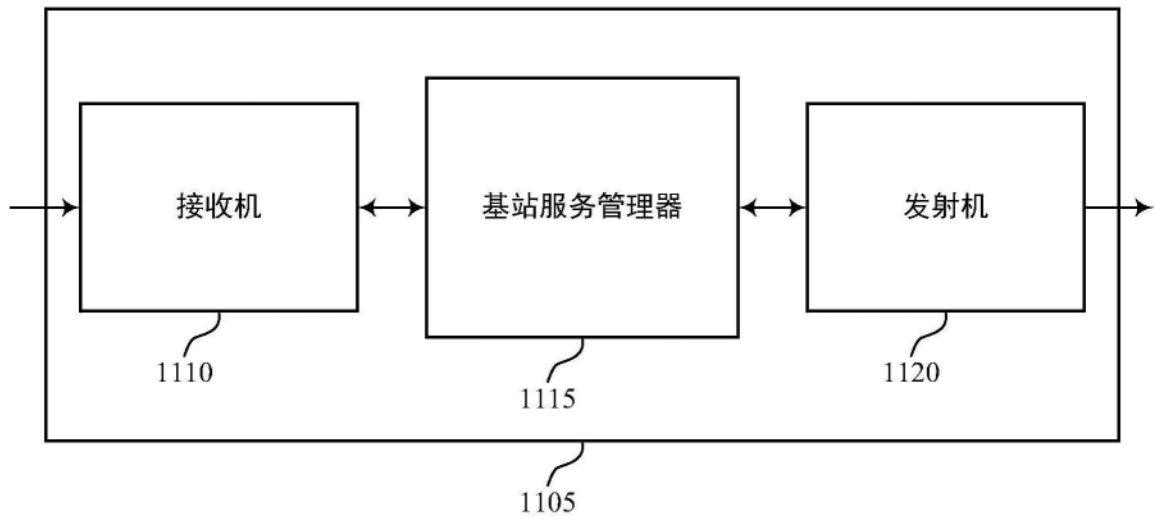


图10



1100

图11

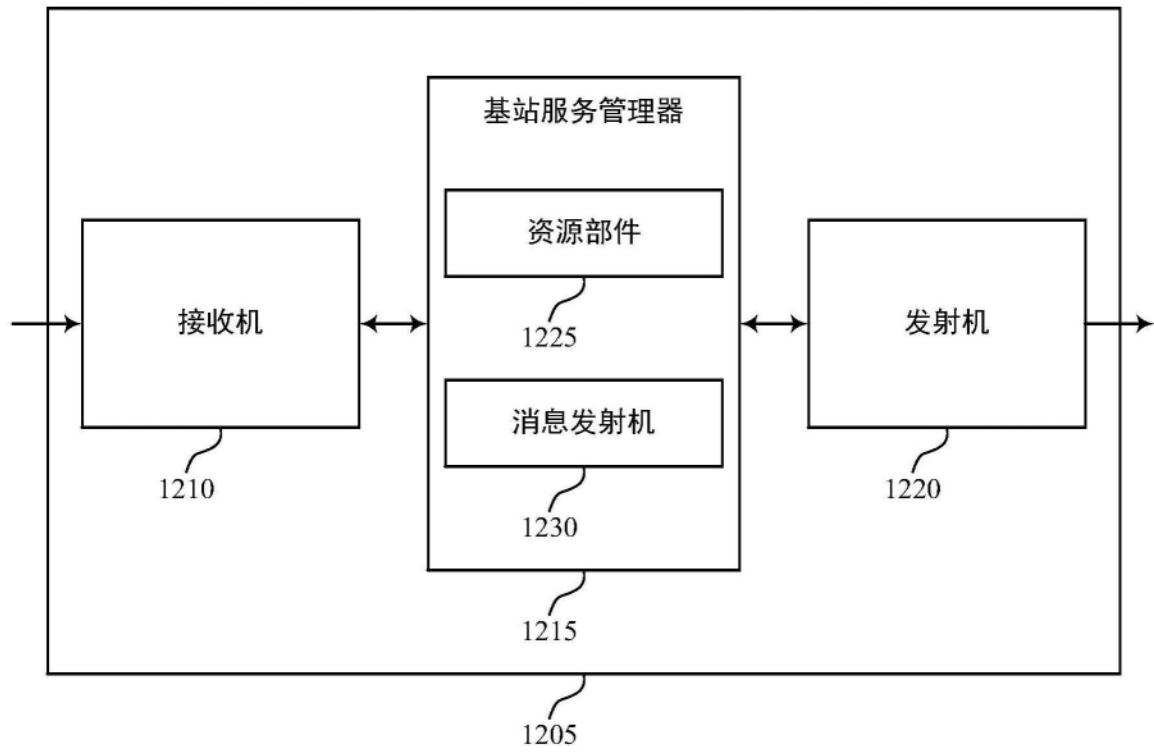


图12

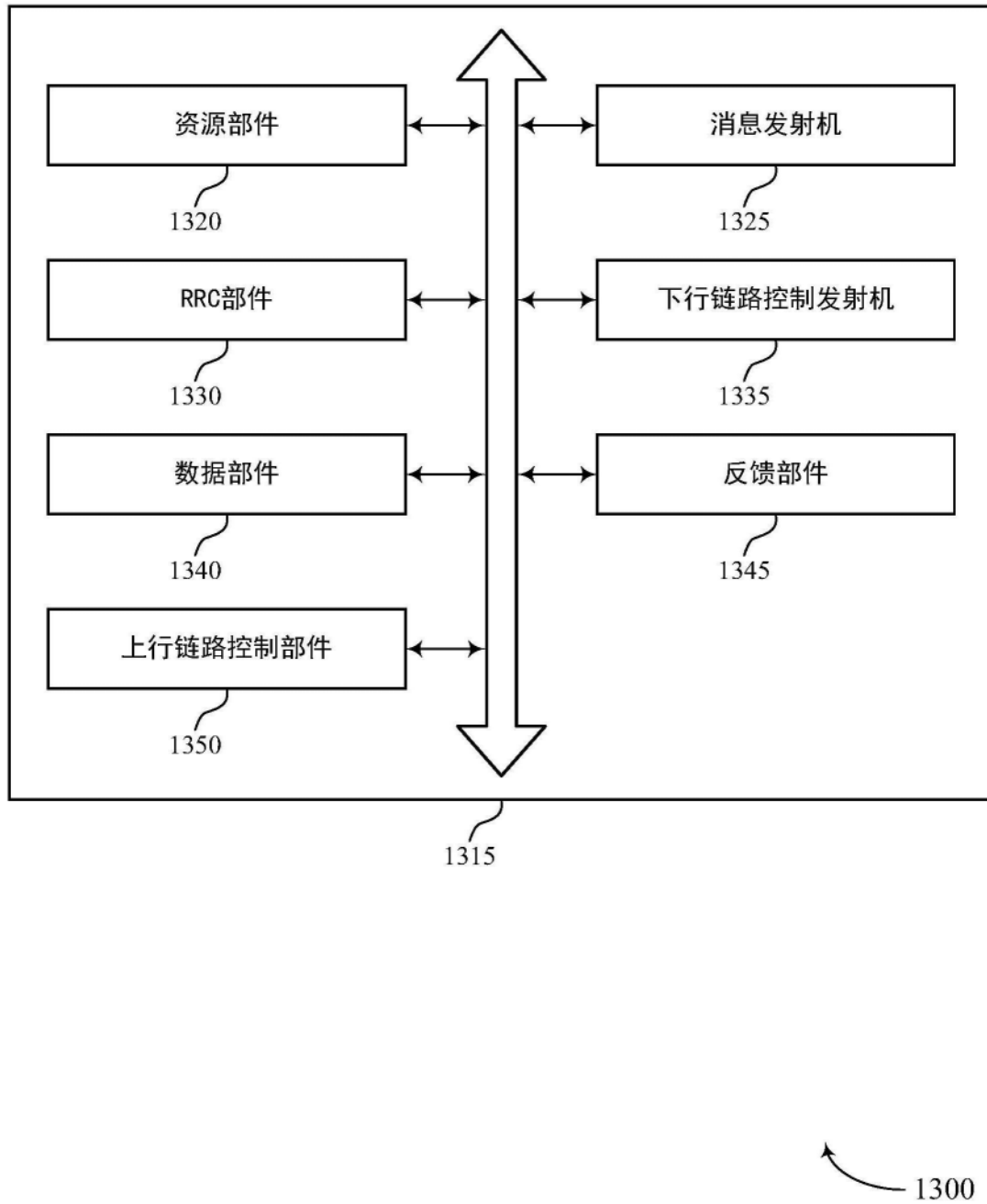


图13

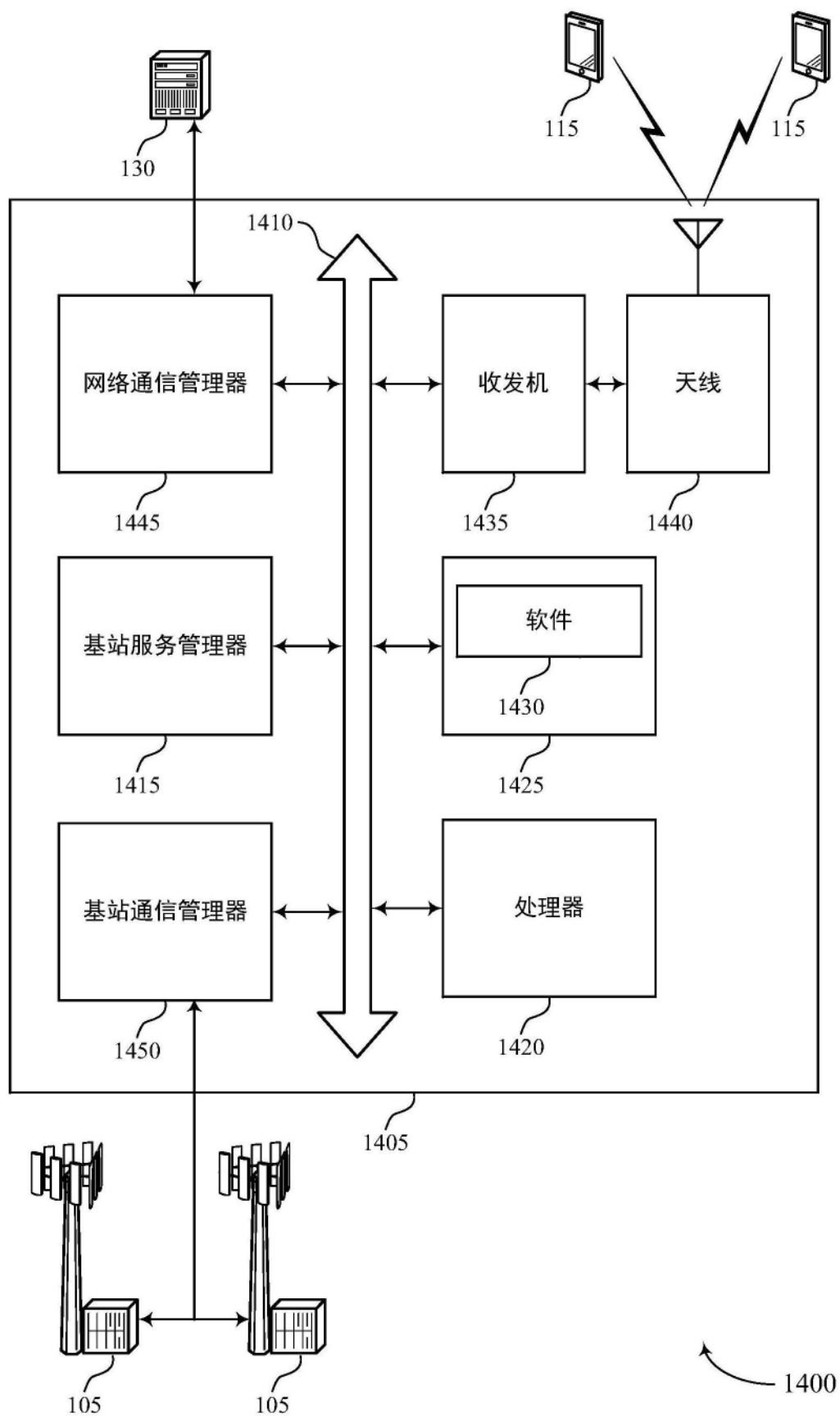


图14

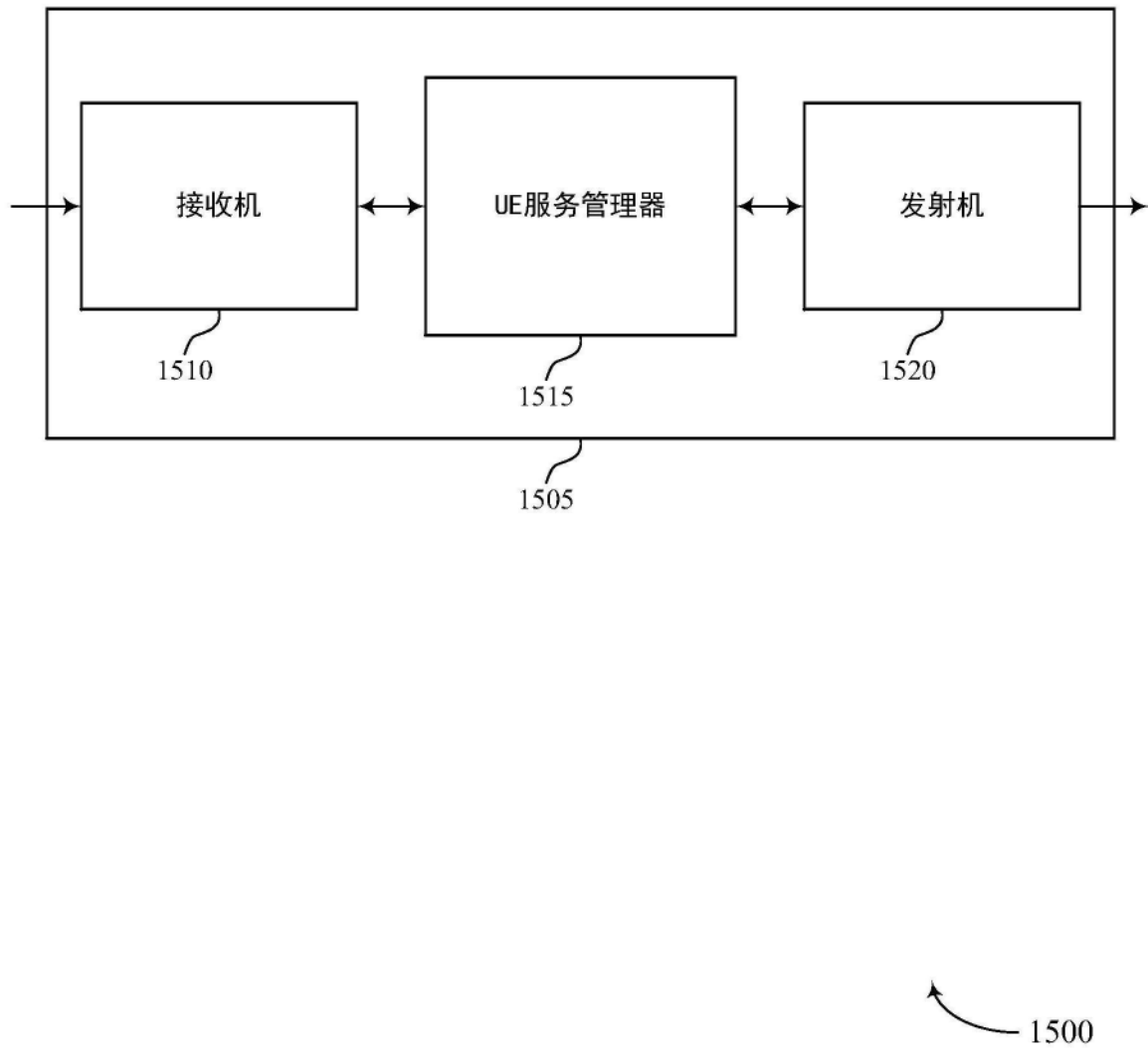


图15

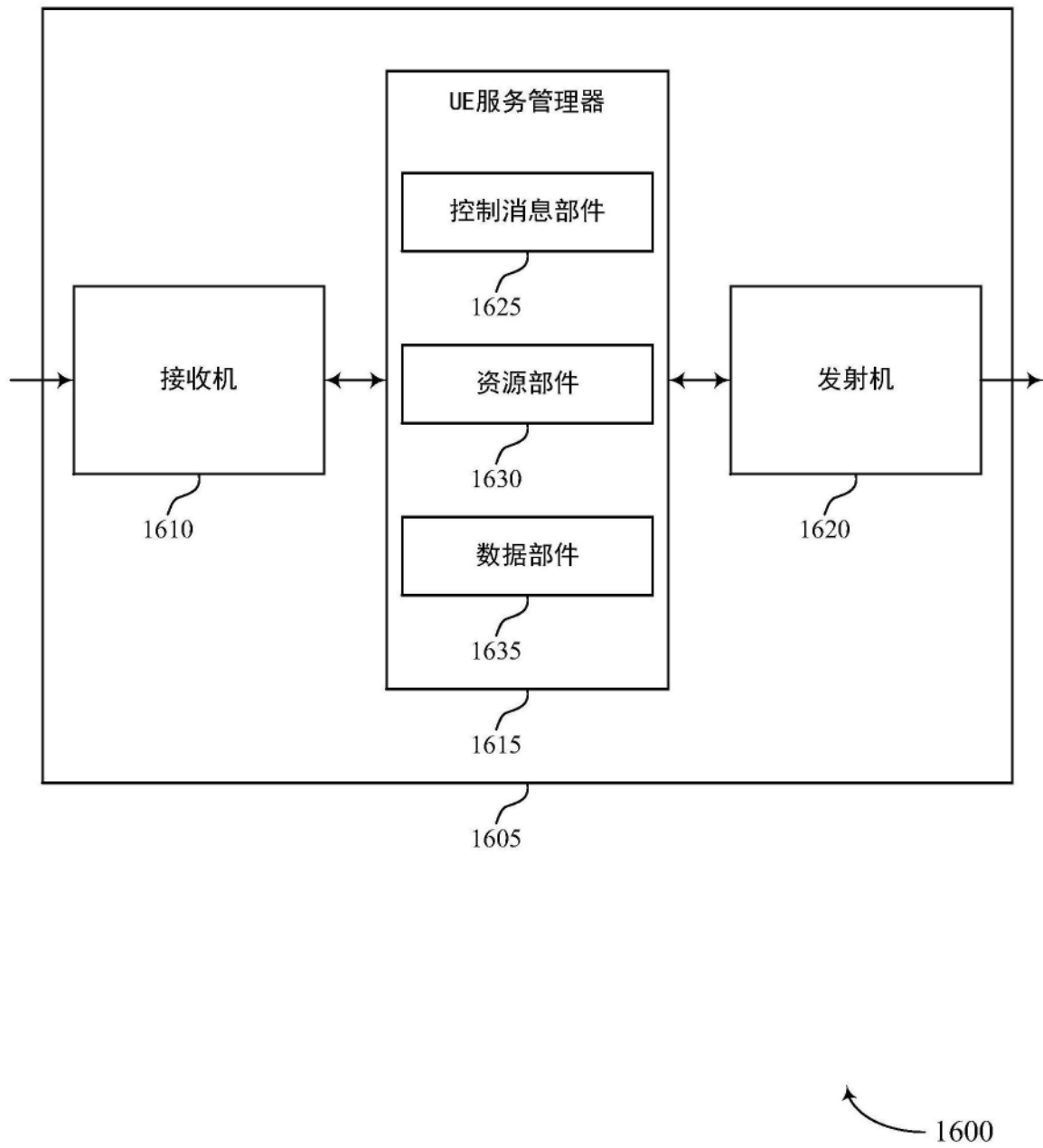


图16

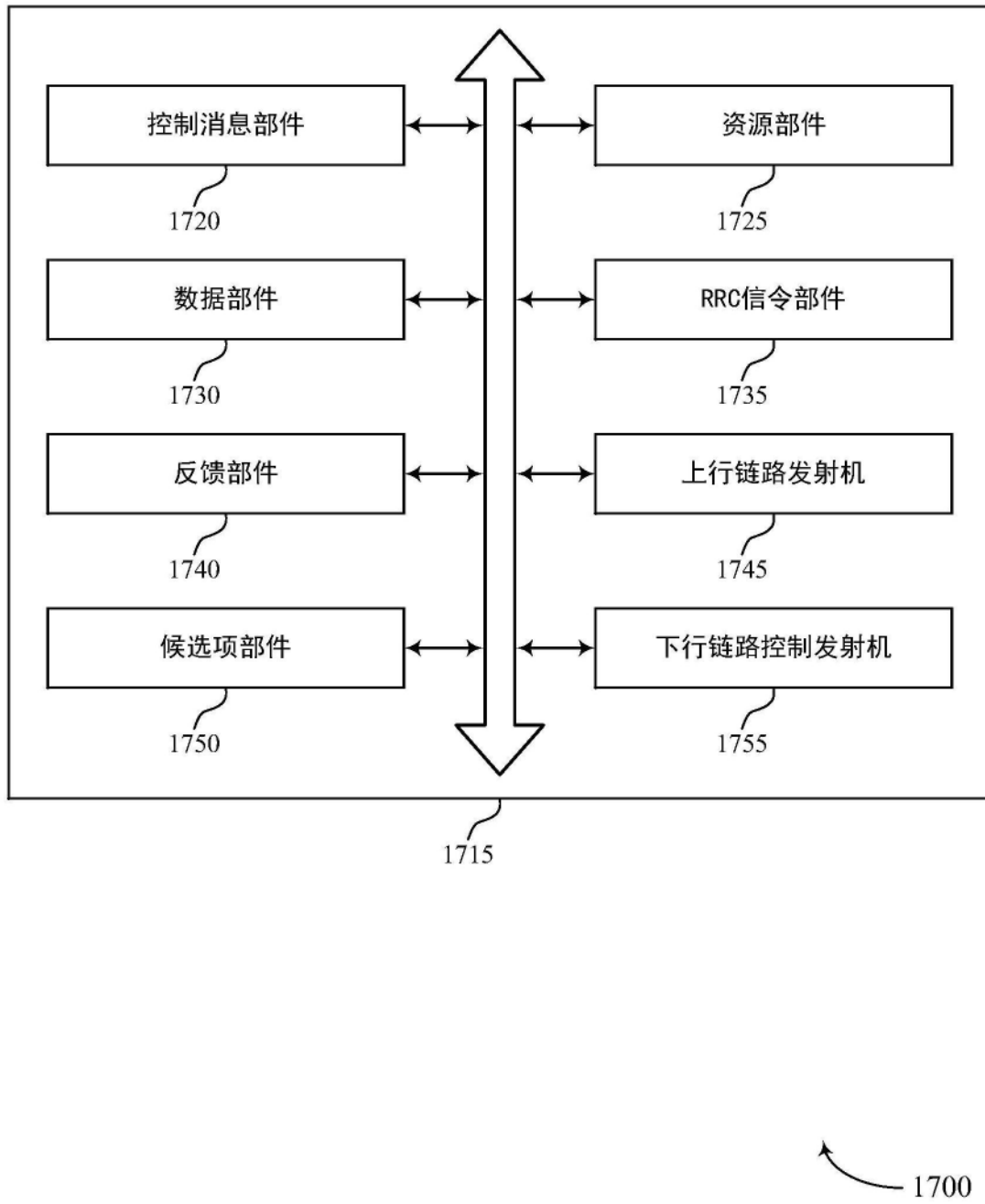


图17



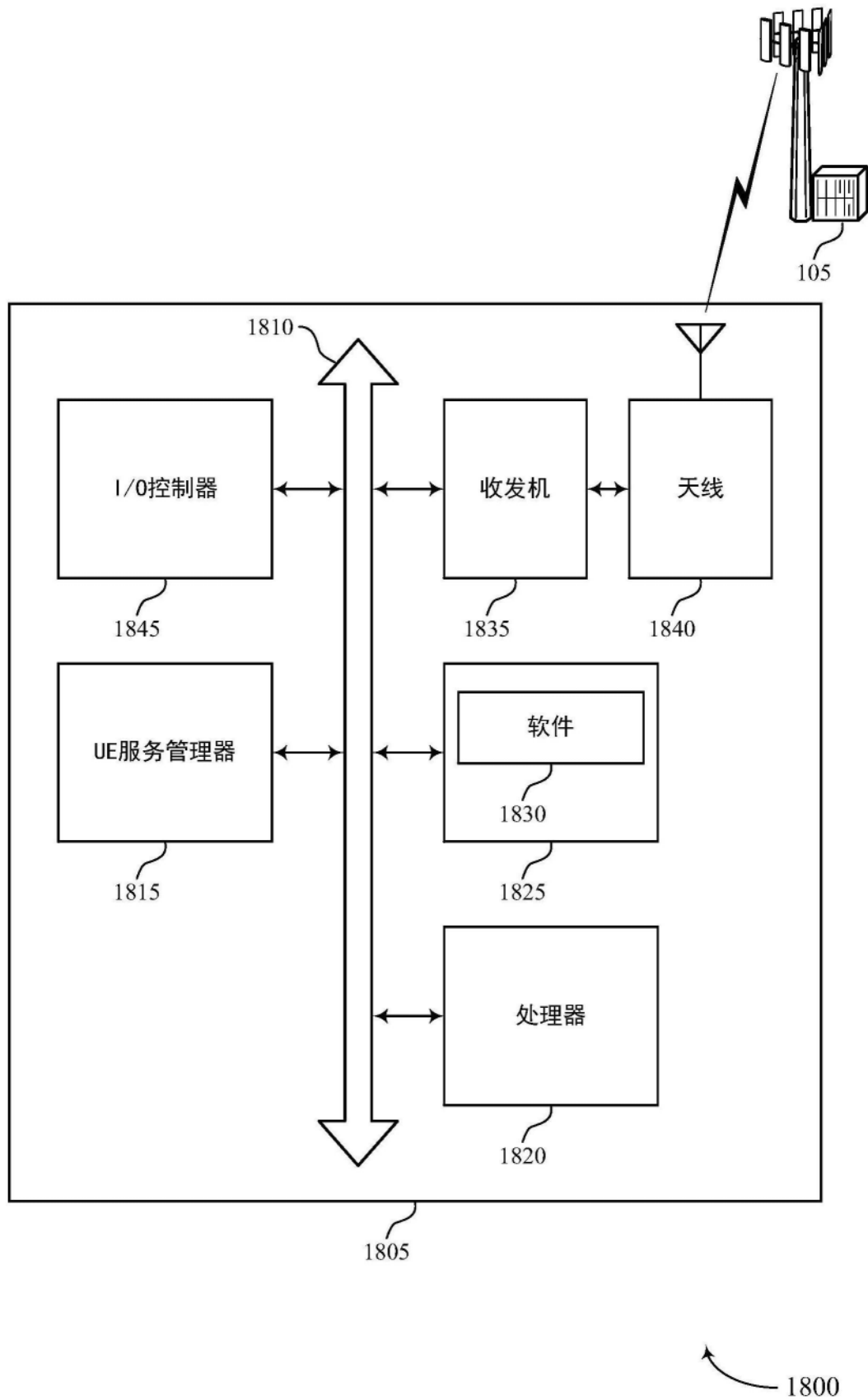


图18

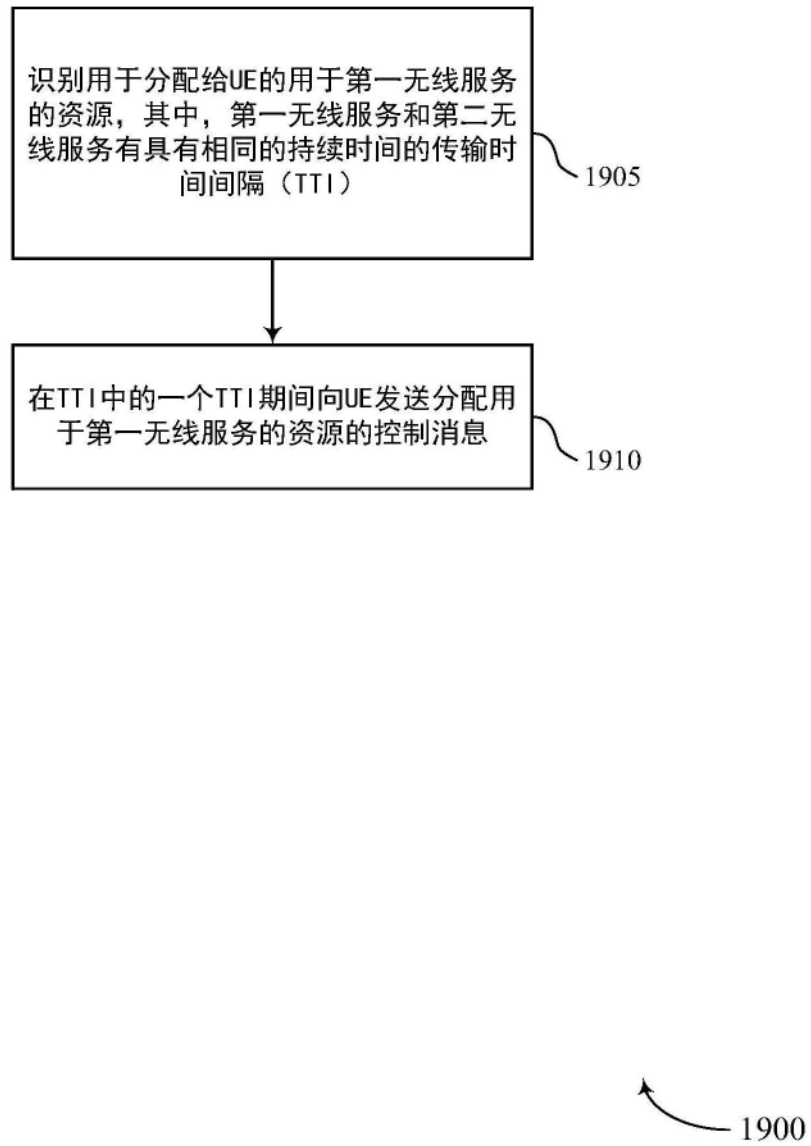


图19

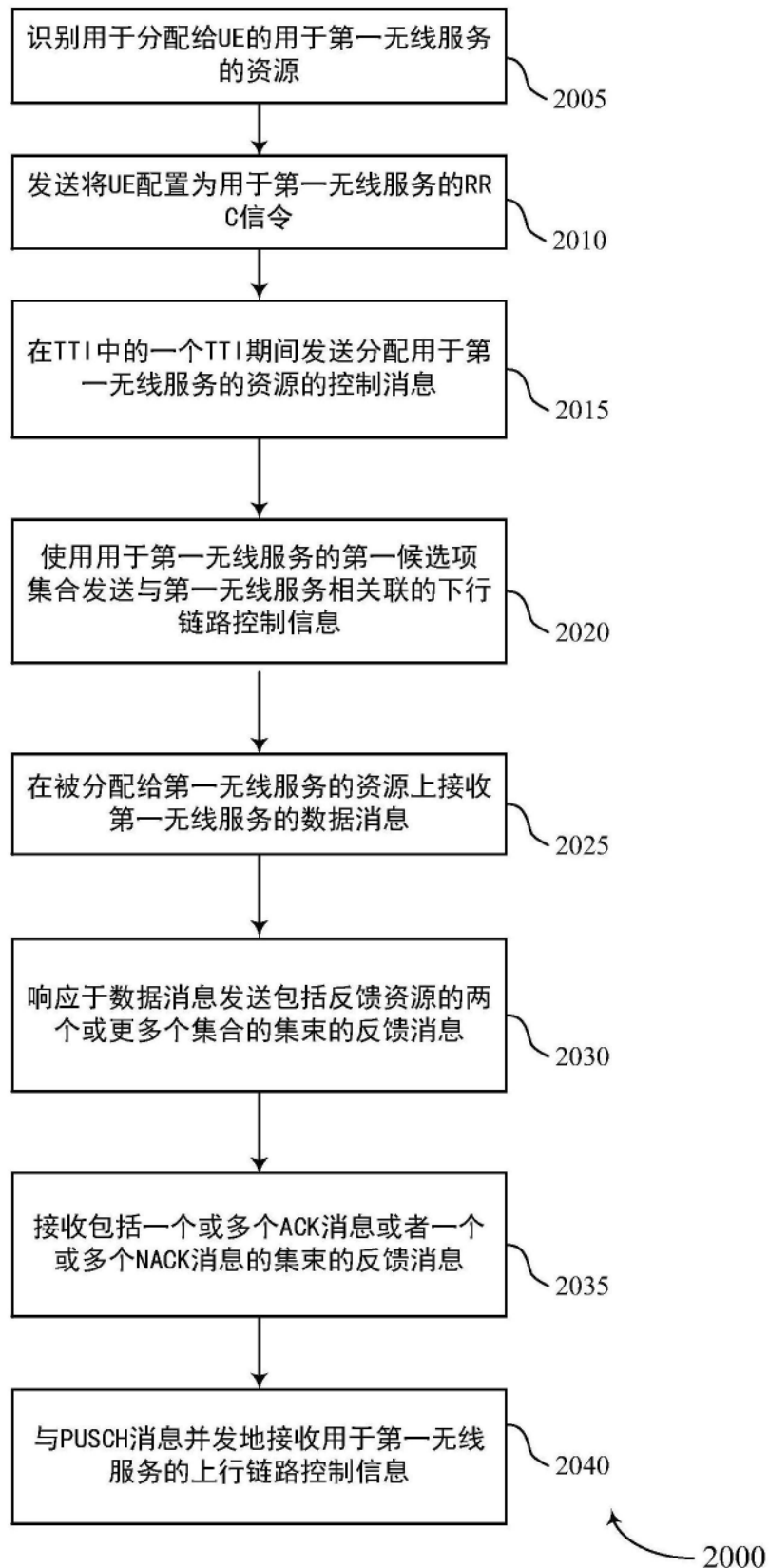


图20

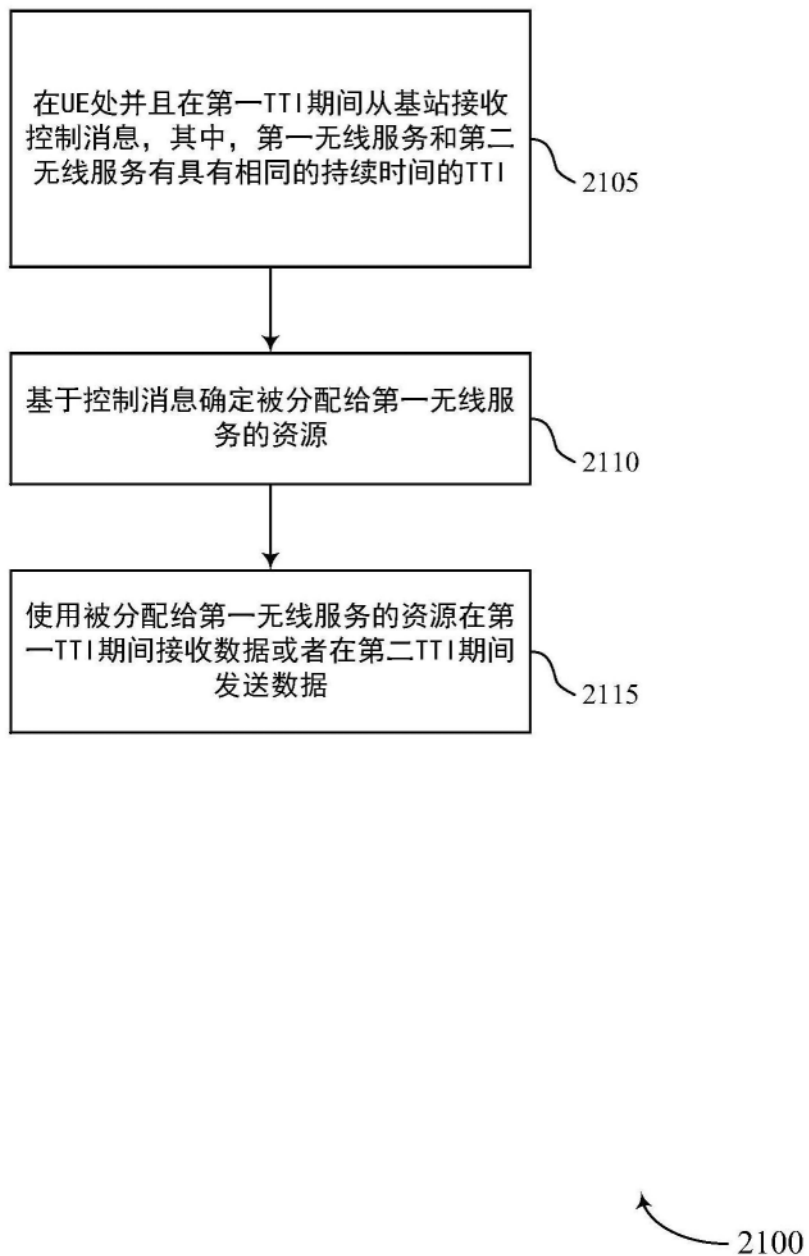


图21

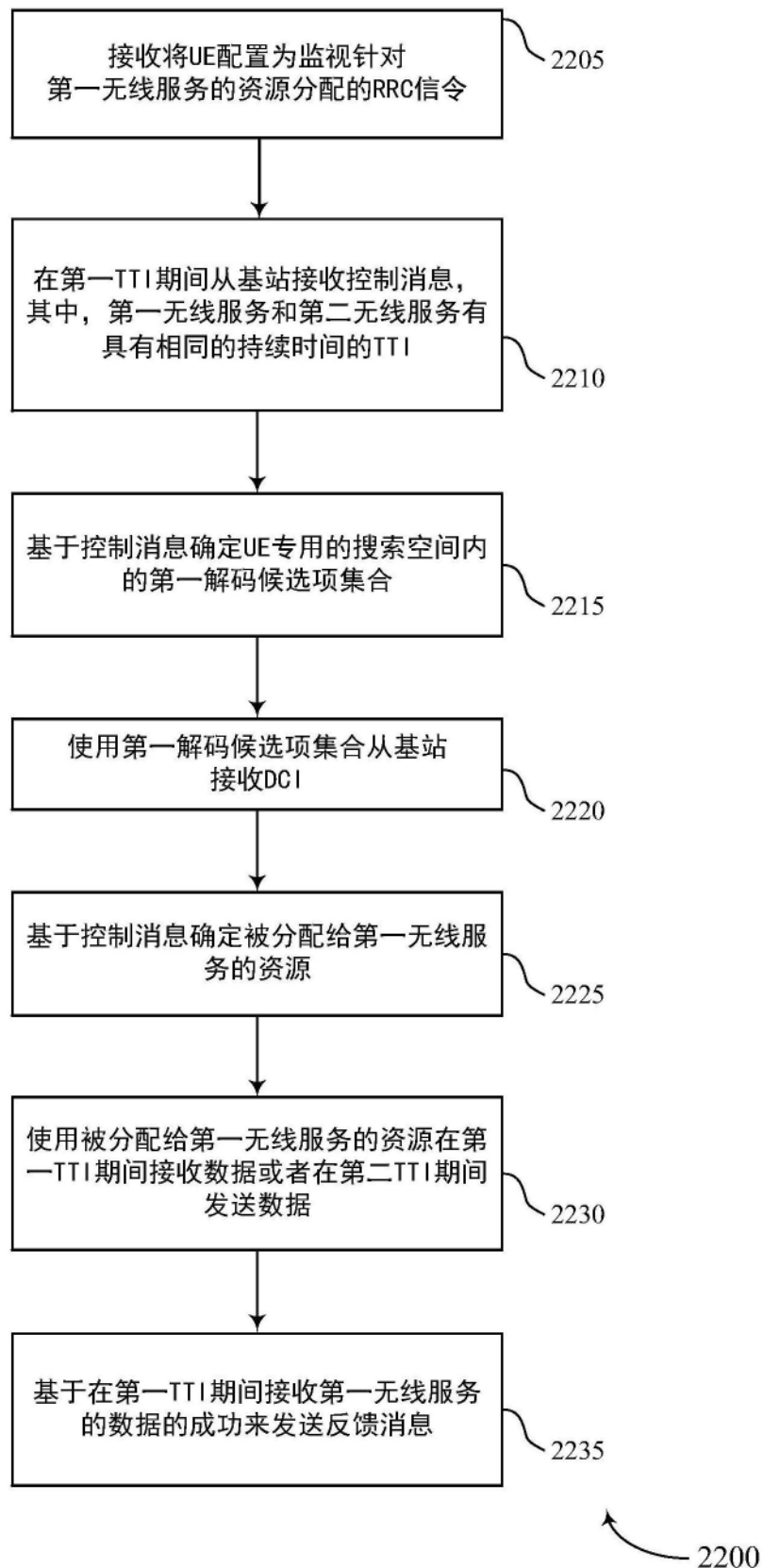


图22