



(10) 授权公告号 CN 110800356 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 15

(21) 申请号 201880042648.1

(22) 申请日 2018.06.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110800356 A

(43) 申请公布日 2020.02.14

(30) 优先权数据
62/527,951 2017.06.30 US
16/020,915 2018.06.27 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.12.25

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/040116 2018.06.28

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/006183 EN 2019.01.03

(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 S·阿卡拉卡兰 骆涛 P·加尔
X·F·王 J·蒙托霍 黄轶
王任秋 S·朴

(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.
H04L 1/12 (2006.01)
H04W 72/04 (2023.01)

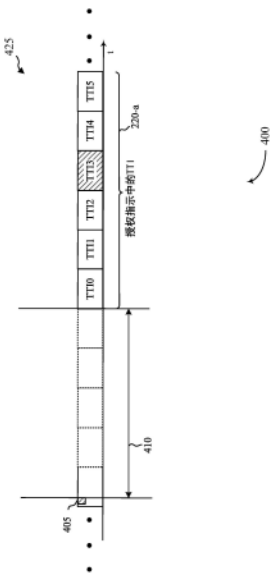
(56) 对比文件
CN 102308657 A,2012.01.04
US 2012124263 A1,2012.05.17
US 2014177487 A1,2014.06.26
US 2015029903 A1,2015.01.29
US 2016164643 A1,2016.06.09
US 2016345311 A1,2016.11.24
US 2016345355 A1,2016.11.24
US 2017048886 A1,2017.02.16
Ericsson LM.EC-GSM-IoT Procedures and
Timers, Miscellaneous Corrections.3GPP
TSG-GERAN #70 GP-160352.2016,

审查员 杜少凤

权利要求书7页 说明书33页 附图23页

(54) 发明名称
用于非连续调度的方法和装置

(57) 摘要
描述了支持非连续调度的用于无线通信的方法、系统和设备。基站可以向用户设备 (UE) 发送对多个聚合TTI上的通信信道的资源的授权。UE可以针对基站所发送的对资源的授权来监测控制信道。基站和UE可以识别多个聚合TTI内的被排除的TTI的位置。被排除的TTI可以与用于传送同步信号、随机接入信道 (RACH) 信号等的TTI相对应。基站可以基于该授权和被排除的TTI的位置,经由聚合TTI的至少子集上的通信信道的资源来与UE进行通信。



1. 一种用于无线通信的方法,包括:

从网络设备接收控制信令,所述控制信令指示与被排除的传输时间间隔 (TTI) 相对应的配置信息;

针对对多个聚合TTI上的通信信道的资源的授权来监测控制信道;

至少部分地基于所述控制信令来识别所述多个聚合TTI内的所述被排除的TTI的位置;以及

至少部分地基于所述授权和所识别的所述被排除的TTI的位置,经由所述多个聚合TTI的除了所述被排除的TTI之外的至少子集上的所述通信信道的所述资源来与所述网络设备进行通信。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述多个聚合TTI中的传送TTI的TTI计数中的所述被排除的TTI,来维持所述TTI计数。

3. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述被排除的TTI的所述位置,来调整所述多个聚合TTI的结束TTI。

4. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述被排除的TTI的所述位置,来调整所述多个聚合TTI的TTI数量。

5. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

对TTI重新指派指示进行处理,所述TTI重新指派指示用于重新指派所述多个聚合TTI中的第一TTI的至少一部分。

6. 根据权利要求5所述的方法,还包括:

在所述多个聚合TTI的开始TTI之前,传送对所述TTI重新指派指示的确认。

7. 根据权利要求5所述的方法,还包括:

确定所述第一TTI的所述至少一部分正在被打孔。

8. 根据权利要求5所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述TTI重新指派指示,来调整所述多个聚合TTI中包括的TTI。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,调整所述TTI包括:

确定所述第一TTI在所述多个聚合TTI内的位置;以及

至少部分地基于所确定的位置,将所述多个聚合TTI的出现在所述第一TTI之后的子集向后移位至少一个TTI。

10. 根据权利要求8所述的方法,其中,经由所述通信信道的所述资源来进行通信包括:

识别所述第一TTI中的与要经由第一发射波束发送的同步信号相关联的第一多个符号、以及所述第一TTI中的要经由第二发射波束发送的第二多个符号;以及

经由与所述第一发射波束相关联的第一接收波束,在所述第一多个符号中接收所述第一TTI的数据传输的第一部分,以及经由与所述第二发射波束相关联的第二接收波束,在所述第二多个符号中接收所述第一TTI的所述数据传输的第二部分。

11. 根据权利要求8所述的方法,还包括:

至少部分地基于调整所述多个聚合TTI中包括的所述TTI,来确定确认TTI的位置已经被改变为经更新的位置;以及

在所述经更新的位置内传送经合并的反馈消息,所述经合并的反馈消息包括信道状态

信息(CSI)和确认数据。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,确定所述确认TTI的所述位置已经改变包括:
确定所述确认TTI的所述经更新的位置在与被调度为传输所述CSI的TTI相同的TTI中。

13. 根据权利要求11所述的方法,其中,确定所述确认TTI的所述位置已经改变包括:
确定所述CSI被调度为在经调整的多个聚合TTI中的一个TTI内被发送。

14. 根据权利要求13所述的方法,还包括:

确定所述TTI重新指派指示是在多TTI确认传输的开始之后被接收的;以及
取消所述多TTI确认传输的剩余部分。

15. 根据权利要求13所述的方法,还包括:

确定所述TTI重新指派指示是在多TTI确认传输的开始之后被接收的,其中,所述经合并的反馈消息包括所述多TTI确认传输的至少一部分。

16. 根据权利要求5所述的方法,还包括:

确定确认TTI的位置已经改变为经更新的位置,所述经更新的位置与信道状态信息(CSI)被调度用于在其中进行传输的TTI重叠;

确定所述TTI重新指派指示是在多TTI确认传输的开始之后被接收的;以及

在所述确认TTI的所述经更新的位置内,发送所述CSI和所述多TTI确认传输的至少一部分。

17. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述授权包括标识所述多个聚合TTI的比特序列。

18. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述授权包括与用于所述多个聚合TTI的多种配置中的一种配置相对应的索引。

19. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述多个聚合TTI中的至少一些TTI在时间上是不连续的。

20. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述被排除的TTI的至少第一符号被配置用于与所述多个聚合TTI中的至少一些TTI的链路方向相比相反的链路方向上的通信。

21. 一种用于无线通信的方法,包括:

向用户设备(UE)发送控制信令,所述控制信令指示与被排除的传输时间间隔(TTI)相对应的配置信息;

向所述UE发送对多个聚合TTI上的通信信道的资源的授权;

至少部分地基于所述控制信令来识别所述多个聚合TTI内的所述被排除的TTI的位置;
以及

至少部分地基于所述授权和所述被排除的TTI的所述位置,经由所述多个聚合TTI的除了所述被排除的TTI之外的至少子集上的所述通信信道的所述资源来与所述UE进行通信。

22. 根据权利要求21所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述被排除的TTI的所述位置,来调整所述多个聚合TTI的结束TTI。

23. 根据权利要求21所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述被排除的TTI的所述位置,来调整所述多个聚合TTI的TTI数量。

24. 根据权利要求21所述的方法,还包括:

生成TTI重新指派指示,所述TTI重新指派指示用于重新指派所述多个聚合TTI中的第

一TTI的至少一部分。

25. 根据权利要求24所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述TTI重新指派指示,来调整所述多个聚合TTI中包括的TTI。

26. 根据权利要求25所述的方法,其中,调整所述TTI包括:

确定所述第一TTI在所述多个聚合TTI内的位置;以及

至少部分地基于所确定的位置,将所述多个聚合TTI的出现在所述第一TTI之后的子集向后移位至少一个TTI。

27. 根据权利要求25所述的方法,还包括:

识别所述第一TTI中的与要经由第一发射波束发送的同步信号相关联的第一多个符号、以及所述第一TTI中的要经由第二发射波束发送的第二多个符号;以及

经由所述第一发射波束,在所述第一多个符号中发送所述第一TTI的数据传输的第一部分,以及经由所述第二发射波束,在所述第二多个符号中发送所述第一TTI的所述数据传输的第二部分。

28. 根据权利要求25所述的方法,还包括:

接收经合并的反馈消息,所述经合并的反馈消息包括信道状态信息(CSI)和确认数据。

29. 根据权利要求24所述的方法,其中,生成所述TTI重新指派指示包括:

至少部分地基于确定所述UE的能力满足门限,来生成所述TTI重新指派指示;以及向所述UE发送所述TTI重新指派指示。

30. 根据权利要求29所述的方法,其中,确定所述UE的所述能力满足所述门限包括:

确定所述UE的响应时间满足所述门限。

31. 根据权利要求24所述的方法,还包括:

在所述多个聚合TTI中的开始TTI之前,接收对所述TTI重新指派指示的确认。

32. 根据权利要求24所述的方法,还包括:

传送传输块大小,所述传输块大小将所述第一TTI从对所述传输块大小的计算中排除。

33. 根据权利要求24所述的方法,还包括:

确定所述第一TTI的所述至少一部分正在被打孔。

34. 根据权利要求21所述的方法,其中,所述授权包括标识所述多个聚合TTI的比特序列。

35. 根据权利要求21所述的方法,其中,所述授权包括与用于所述多个聚合TTI的多种配置中的一种配置相对应的索引。

36. 根据权利要求21所述的方法,其中,所述多个聚合TTI中的至少一些TTI在时间上是不连续的。

37. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于从网络设备接收控制信令的单元,所述控制信令指示与被排除的传输时间间隔(TTI)相对应的配置信息;

用于针对对多个聚合TTI上的通信信道的资源的授权来监测控制信道的单元;

用于至少部分地基于所述控制信令来识别所述多个聚合TTI内的所述被排除的TTI的位置的单元;以及

用于至少部分地基于所述授权和所识别的所述被排除的TTI的位置,经由所述多个聚

合TTI的除了所述被排除的TTI之外的至少子集上的所述通信信道的所述资源来与所述网络设备进行通信的单元。

38. 根据权利要求37所述的装置,还包括:

用于至少部分地基于所述多个聚合TTI中的传送TTI的TTI计数中的所述被排除的TTI,来维持所述TTI计数的单元。

39. 根据权利要求37所述的装置,还包括:

用于至少部分地基于所述被排除的TTI的所述位置,来调整所述多个聚合TTI的结束TTI的单元。

40. 根据权利要求37所述的装置,还包括:

用于至少部分地基于所述被排除的TTI的所述位置,来调整所述多个聚合TTI的TTI数量的单元。

41. 根据权利要求37所述的装置,还包括:

用于对TTI重新指派指示进行处理的单元,所述TTI重新指派指示用于重新指派所述多个聚合TTI中的第一TTI的至少一部分。

42. 根据权利要求41所述的装置,还包括:

用于在所述多个聚合TTI的开始TTI之前,传送对所述TTI重新指派指示的确认的单元。

43. 根据权利要求41所述的装置,还包括:

用于确定所述第一TTI的所述至少一部分正在被打孔的单元。

44. 根据权利要求41所述的装置,还包括:

用于至少部分地基于所述TTI重新指派指示,来调整所述多个聚合TTI中包括的TTI的单元。

45. 根据权利要求44所述的装置,其中,所述用于调整所述TTI的单元还包括:

用于确定所述第一TTI在所述多个聚合TTI内的位置的单元;以及

用于至少部分地基于所确定的位置,将所述多个聚合TTI的出现在所述第一TTI之后的子集向后移位至少一个TTI的单元。

46. 根据权利要求44所述的装置,其中,所述用于经由所述通信信道的所述资源来进行通信的单元还包括:

用于识别所述第一TTI中的与要经由第一发射波束发送的同步信号相关联的第一多个符号、以及所述第一TTI中的要经由第二发射波束发送的第二多个符号的单元;以及

用于经由与所述第一发射波束相关联的第一接收波束,在所述第一多个符号中接收所述第一TTI的数据传输的第一部分,以及经由与所述第二发射波束相关联的第二接收波束,在所述第二多个符号中接收所述第一TTI的所述数据传输的第二部分的单元。

47. 根据权利要求44所述的装置,还包括:

用于至少部分地基于调整所述多个聚合TTI中包括的所述TTI,来确定确认TTI的位置已经被改变为经更新的位置的单元;以及

用于在所述经更新的位置内传送经合并的反馈消息的单元,所述经合并的反馈消息包括信道状态信息(CSI)和确认数据。

48. 根据权利要求47所述的装置,其中,所述用于确定所述确认TTI的所述位置已经改变的单元还包括:

用于确定所述确认TTI的所述经更新的位置在与被调度为传输所述CSI的TTI相同的TTI中的单元。

49. 根据权利要求47所述的装置, 其中, 用于确定所述确认TTI的所述位置已经改变的单元还包括:

用于确定所述CSI被调度为在经调整的多个聚合TTI中的一个TTI内被发送的单元。

50. 根据权利要求49所述的装置, 还包括:

用于确定所述TTI重新指派指示是在多TTI确认传输的开始之后被接收的单元; 以及
用于取消所述多TTI确认传输的剩余部分的单元。

51. 根据权利要求49所述的装置, 还包括:

用于确定所述TTI重新指派指示是在多TTI确认传输的开始之后被接收的单元, 其中, 所述经合并的反馈消息包括所述多TTI确认传输的至少一部分。

52. 根据权利要求41所述的装置, 还包括:

用于确定确认TTI的位置已经改变为经更新的位置的单元, 所述经更新的位置与信道状态信息(CSI)被调度用于在其中进行传输的TTI重叠;

用于确定所述TTI重新指派指示是在多TTI确认传输的开始之后被接收的单元; 以及

用于在所述确认TTI的所述经更新的位置内, 发送所述CSI和所述多TTI确认传输的至少一部分的单元。

53. 根据权利要求37所述的装置, 其中, 所述授权包括标识所述多个聚合TTI的比特序列。

54. 根据权利要求37所述的装置, 其中, 所述授权包括与用于所述多个聚合TTI的多种配置中的一种配置相对应的索引。

55. 根据权利要求37所述的装置, 其中, 所述多个聚合TTI中的至少一些TTI在时间上是不连续的。

56. 根据权利要求37所述的装置, 其中, 所述被排除的TTI的至少第一符号被配置用于与所述多个聚合TTI中的至少一些TTI的链路方向相比相反的链路方向上的通信。

57. 一种用于无线通信的装置, 包括:

用于向用户设备(UE)发送控制信令的单元, 所述控制信令指示与被排除的传输时间间隔(TTI)相对应的配置信息;

用于向所述UE发送对多个聚合TTI上的通信信道的资源的授权的单元;

用于至少部分地基于所述控制信令来识别所述多个聚合TTI内的所述被排除的TTI的位置的单元; 以及

用于至少部分地基于所述授权和所述被排除的TTI的所述位置, 经由所述多个聚合TTI的除了所述被排除的TTI之外的至少子集上的所述通信信道的所述资源来与所述UE进行通信的单元。

58. 根据权利要求57所述的装置, 还包括:

用于至少部分地基于所述被排除的TTI的所述位置, 来调整所述多个聚合TTI的结束TTI的单元。

59. 根据权利要求57所述的装置, 还包括:

用于至少部分地基于所述被排除的TTI的所述位置, 来调整所述多个聚合TTI的TTI数

量的单元。

60. 根据权利要求57所述的装置,还包括:

用于生成TTI重新指派指示的单元,所述TTI重新指派指示用于重新指派所述多个聚合TTI中的第一TTI的至少一部分。

61. 根据权利要求60所述的装置,还包括:

用于至少部分地基于所述TTI重新指派指示,来调整所述多个聚合TTI中包括的TTI的单元。

62. 根据权利要求61所述的装置,其中,所述用于调整所述TTI的单元还包括:

用于确定所述第一TTI在所述多个聚合TTI内的位置的单元;以及

用于至少部分地基于所确定的位置,将所述多个聚合TTI的出现在所述第一TTI之后的子集向后移位至少一个TTI的单元。

63. 根据权利要求61所述的装置,还包括:

用于识别所述第一TTI中的与要经由第一发射波束发送的同步信号相关联的第一多个符号、以及所述第一TTI中的要经由第二发射波束发送的第二多个符号的单元;以及

用于经由所述第一发射波束,在所述第一多个符号中发送所述第一TTI的数据传输的第一部分,以及经由所述第二发射波束,在所述第二多个符号中发送所述第一TTI的所述数据传输的第二部分的单元。

64. 根据权利要求61所述的装置,还包括:

用于接收经合并的反馈消息的单元,所述经合并的反馈消息包括信道状态信息(CSI)和确认数据。

65. 根据权利要求60所述的装置,其中,所述用于生成所述TTI重新指派指示的单元还包括:

用于至少部分地基于确定所述UE的能力满足门限,来生成所述TTI重新指派指示的单元;以及

用于向所述UE发送所述TTI重新指派指示的单元。

66. 根据权利要求65所述的装置,其中,所述用于确定所述UE的所述能力满足所述门限的单元还包括:

用于确定所述UE的响应时间满足所述门限的单元。

67. 根据权利要求60所述的装置,还包括:

用于在所述多个聚合TTI中的开始TTI之前,接收对所述TTI重新指派指示的确认的单元。

68. 根据权利要求60所述的装置,还包括:

用于传送传输块大小的单元,所述传输块大小将所述第一TTI从对所述传输块大小的计算中排除。

69. 根据权利要求60所述的装置,还包括:

用于确定所述第一TTI的所述至少一部分正在被打孔的单元。

70. 根据权利要求57所述的装置,其中,所述授权包括标识所述多个聚合TTI的比特序列。

71. 根据权利要求57所述的装置,其中,所述授权包括与用于所述多个聚合TTI的多种

配置中的一种配置相对应的索引。

72. 根据权利要求57所述的装置, 其中, 所述多个聚合TTI中的至少一些TTI在时间上是不连续的。

用于非连续调度的方法和装置

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由Akkarakaran等人于2018年6月27日递交的、名称为“Discontinuous Scheduling”的美国专利申请No.16/020,915;以及由Akkarakaran等人于2017年6月30日递交的、名称为“Discontinuous Scheduling in a New Radio System”的美国临时专利申请No.62/527,951的权益;上述申请中的每个申请被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,并且更具体地,下文涉及例如新无线电系统中的非连续调度。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等各种类型的通信内容。这些系统可以能够通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率以及功率)来支持与多个用户的通信。这样的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)系统以及正交频分多址(OFDMA)系统(例如,长期演进(LTE)系统或新无线电(NR)系统)。无线多址通信系统可以包括多个基站或接入网络节点,每个基站或接入网络节点同时支持针对多个通信设备(其可以另外被称为用户设备(UE))的通信。

[0005] 在一些长期演进(LTE)或新无线电(NR)部署中的基站可以使用相对于传统的LTE传输时间间隔(TTI)在长度上可以减小的不同长度的TTI来向UE进行发送。长度减小的TTI可以被称为缩短的TTI(sTTI),并且可以支持提供针对无线传输的低时延和高可靠性的服务。基站可以向UE分配用于sTTI的传输资源,其可以包括时频资源。在一些情况下,可以通过反馈机制来增强可靠性,所述反馈机制可以例如根据混合确认重传请求(HARQ)反馈技术来提供对未成功接收的传输的重传。

[0006] 新无线电(NR)系统提供时隙聚合,在时隙聚合中,基站可以向UE授权一个或多个连续时隙中的资源。在连续的多时隙传输中,对聚合时隙集合中的资源的授权可以包括具有特殊结构的某些时隙,例如,同步时隙或随机接入信道(RACH)时隙。这样的时隙可能要求或受益于不同的处理方法。

发明内容

[0007] 所描述的技术涉及支持例如新无线电系统中的非连续调度的改进的方法、系统、设备或者装置。概括而言,所描述的技术提供:处理对聚合传输时间间隔(TTI)集合内的资源的授权,以排除该集合内的一个或多个TTI(例如,具有特殊结构或者被预留用于另一目的的TTI);以及对先前授权所调度的聚合TTI集合内的TTI的重新指派。

[0008] 根据本文描述的例子,基站可以向用户设备(UE)发送对多个聚合TTI上的通信信

道(例如,物理上行链路共享信道(PUSCH)、物理下行链路共享信道(PDSCH)、物理上行链路控制信道(PUCCH))的资源的授权。UE可以针对基站发送的对资源的授权来监测控制信道。基站和UE可以识别多个聚合TTI内的被排除的TTI的位置。被排除的TTI可以与用于传送同步信号、RACH信号等的TTI相对应。基站可以基于该授权和被排除的TTI的位置,经由聚合TTI的至少子集上的通信信道的资源来与UE进行通信。

[0009] 描述了一种由UE进行的无线通信的方法。所述方法可以包括:针对对多个聚合TTI上的通信信道的资源的授权来监测控制信道;识别所述多个聚合TTI内的被排除的TTI的位置;以及至少部分地基于所述授权和所识别的所述被排除的TTI的位置,经由所述多个聚合TTI的至少子集上的所述通信信道的所述资源来进行通信。

[0010] 描述了一种用于由UE进行的无线通信的装置。所述装置可以包括:用于针对对多个聚合TTI上的通信信道的资源的授权来监测控制信道的单元;用于识别所述多个聚合TTI内的被排除的TTI的位置的单元;以及用于至少部分地基于所述授权和所识别的所述被排除的TTI的位置,经由所述多个聚合TTI的至少子集上的所述通信信道的所述资源来进行通信的单元。

[0011] 描述了另一种用于由UE进行的无线通信的装置。所述装置可以包括:处理器、与所述处理器进行电子通信的存储器、以及在所述存储器中存储的指令。所述指令可以可操作为使得所述处理器进行以下操作:针对对多个聚合TTI上的通信信道的资源的授权来监测控制信道;识别所述多个聚合TTI内的被排除的TTI的位置;以及至少部分地基于所述授权和所识别的所述被排除的TTI的位置,经由所述多个聚合TTI的至少子集上的所述通信信道的所述资源来进行通信。

[0012] 描述了一种用于由UE进行的无线通信的非暂时性计算机可读介质。所述非暂时性计算机可读介质可以包括指令,所述指令可操作为使得处理器进行以下操作:针对对多个聚合TTI上的通信信道的资源的授权来监测控制信道;识别所述多个聚合TTI内的被排除的TTI的位置;以及至少部分地基于所述授权和所识别的所述被排除的TTI的位置,经由所述多个聚合TTI的至少子集上的所述通信信道的所述资源来进行通信。

[0013] 上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于所述被排除的TTI的所述位置,来调整所述多个聚合TTI的结束TTI。上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于所述被排除的TTI的所述位置,来调整所述多个聚合TTI的TTI数量。

[0014] 上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于所述多个聚合TTI中的传送TTI的TTI计数中的所述被排除的TTI,来维持所述TTI计数。上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令:对TTI重新指派指示进行处理,所述TTI重新指派指示用于重新指派所述多个聚合TTI中的第一TTI的至少一部分。

[0015] 上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令:在所述多个聚合TTI的开始TTI之前,传送对所述TTI重新指派指示的确认。上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令:确定所述第一TTI的所述至少一部分可能正在被打

孔。上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：至少部分地基于所述TTI重新指派指示，来调整所述多个聚合TTI中包括的TTI。

[0016] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，调整所述TTI包括：确定所述第一TTI在所述多个聚合TTI内的位置。上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：至少部分地基于所确定的位置，将所述多个聚合TTI的出现在所述第一TTI之后的子集向后移位至少一个TTI，所述子集。

[0017] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，经由所述通信信道的所述资源来进行通信包括：识别所述第一TTI中的与要经由第一发射波束发送的同步信号相关联的第一多个符号、以及所述第一TTI中的要经由第二发射波束发送的第二多个符号。上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：经由与所述第一发射波束相关联的第一接收波束，在所述第一多个符号中接收所述第一TTI的数据传输的第一部分；以及经由与所述第二发射波束相关联的第二接收波束，在所述第二多个符号中接收所述第一TTI的所述数据传输的第二部分。

[0018] 上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：至少部分地基于调整所述多个聚合TTI中包括的所述TTI，来确定确认TTI的位置可能已经被改变为经更新的位置。上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：在所述经更新的位置内传送经合并的反馈消息，所述经合并的反馈消息包括信道状态信息(CSI)和确认数据。

[0019] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，确定所述确认TTI的所述位置可能已经改变包括：确定所述确认TTI的所述经更新的位置可能在与被调度为传输所述CSI的TTI相同的TTI中。在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，确定所述确认TTI的所述位置可能已经改变包括：确定所述CSI可能被调度为在经调整的多个聚合TTI中的一个TTI内被发送。

[0020] 上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：确定所述TTI重新指派指示可能是在多TTI确认传输的开始之后被接收的。上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：取消所述多TTI确认传输的剩余部分。

[0021] 上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：确定所述TTI重新指派指示可能是在多TTI确认传输的传输的开始之后被接收的，其中，所述经合并的反馈消息包括所述多TTI确认传输的至少一部分。

[0022] 上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：确定确认TTI的位置可能已经改变为经更新的位置，所述经更新的位置与CSI可能被调度用于在其中进行传输的TTI重叠。上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：确定所述TTI重新指派指示可能是在多TTI确认传输的传输的开始之后被接收的。上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：在所述确认TTI的所述经更新的位置内，发送所述CSI和所述多TTI确认传输的至少一部分。

[0023] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，所述授权包括标识所述多个聚合TTI的比特序列。在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，所述授权包括与用于所述多个聚合TTI的多种配置中的一种配置相对应的索引。在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，所述多个聚合TTI中的至少一些TTI在时间上可以是不连续的。

[0024] 描述了一种由基站进行的无线通信的方法。所述方法可以包括：向UE发送对多个聚合TTI上的通信信道的资源的授权；识别所述多个聚合TTI内的被排除的TTI的位置；以及至少部分地基于所述授权和所述被排除的TTI的所述位置，经由所述多个聚合TTI的至少子集上的所述通信信道的所述资源来与所述UE进行通信。

[0025] 描述了一种用于由基站进行的无线通信的装置。所述装置可以包括：用于向UE发送对多个聚合TTI上的通信信道的资源的授权的单元；用于识别所述多个聚合TTI内的被排除的TTI的位置的单元；以及用于至少部分地基于所述授权和所述被排除的TTI的所述位置，经由所述多个聚合TTI的至少子集上的所述通信信道的所述资源来与所述UE进行通信的单元。

[0026] 描述了另一种用于由基站进行的无线通信的装置。所述装置可以包括：处理器、与所述处理器进行电子通信的存储器、以及在所述存储器中存储的指令。所述指令可以可操作为使得所述处理器进行以下操作：向UE发送对多个聚合TTI上的通信信道的资源的授权；识别所述多个聚合TTI内的被排除的TTI的位置；以及至少部分地基于所述授权和所述被排除的TTI的所述位置，经由所述多个聚合TTI的至少子集上的所述通信信道的所述资源来与所述UE进行通信。

[0027] 描述了一种用于由基站进行的无线通信的非暂时性计算机可读介质。所述非暂时性计算机可读介质可以包括指令，所述指令可操作为使得处理器进行以下操作：向UE发送对多个聚合TTI上的通信信道的资源的授权；识别所述多个聚合TTI内的被排除的TTI的位置；以及至少部分地基于所述授权和所述被排除的TTI的所述位置，经由所述多个聚合TTI的至少子集上的所述通信信道的所述资源来与所述UE进行通信。

[0028] 上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：至少部分地基于所述被排除的TTI的所述位置，来调整所述多个聚合TTI的结束TTI。上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：至少部分地基于所述被排除的TTI的所述位置，来调整所述多个聚合TTI的TTI数量。

[0029] 上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：生成TTI重新指派指示，所述TTI重新指派指示用于重新指派所述多个聚合TTI中的第一TTI的至少一部分。上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：至少部分地基于所述TTI重新指派指示，来调整所述多个聚合TTI中包括的TTI。

[0030] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，调整所述TTI包括：

确定所述第一TTI在所述多个聚合TTI内的位置。上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：至少部分地基于所确定的位置，将所述多个聚合TTI的出现在所述第一TTI之后的子集向后移位至少一个TTI。

[0031] 上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：识别所述第一TTI中的与要经由第一发射波束发送的同步信号相关联的第一多个符号、以及所述第一TTI中的要经由第二发射波束发送的第二多个符号。上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：经由所述第一发射波束，在所述第一多个符号中发送所述第一TTI的数据传输的第一部分；以及经由所述第二发射波束，在所述第二多个符号中发送所述第一TTI的所述数据传输的第二部分。

[0032] 上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：传送经合并的反馈消息，所述经合并的反馈消息包括信道状态信息 (CSI) 和确认数据。在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，生成所述TTI重新指派指示包括：至少部分地基于确定所述UE的能力满足门限，来生成所述TTI重新指派指示。上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：向所述UE发送所述TTI重新指派指示。

[0033] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，确定所述UE的所述能力满足所述门限包括：确定所述UE的响应时间满足所述门限。上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：在所述多个聚合TTI中的开始TTI之前，接收对所述TTI重新指派指示的确认。

[0034] 上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：传送传输块大小，所述传输块大小将所述第一TTI从对所述传输块大小的计算中排除。上述方法、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进行以下操作的过程、特征、单元或指令：确定所述第一TTI的所述至少一部分可能正在被打孔。

[0035] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，所述授权包括标识所述多个聚合TTI的比特序列。在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，所述授权包括与用于所述多个聚合TTI的多种配置中的一种配置相对应的索引。在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，所述多个聚合TTI中的至少一些TTI在时间上可以是不连续的。

附图说明

[0036] 图1示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的用于无线通信的系统的例子。

[0037] 图2示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的无线通信系统的示例图。

[0038] 图3示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的传输时间间隔 (TTI) 的示例图。

[0039] 图4示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的聚合TTI集合的示例图。

[0040] 图5示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的、利用速率匹配的TTI重新指派的示例图。

[0041] 图6示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的、利用打孔的TTI重新指派的示例图。

[0042] 图7示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的多个波束的示例图。

[0043] 图8示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的、将信道状态信息与确认数据合并的示例图。

[0044] 图9示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的、将信道状态信息与确认数据合并的示例图。

[0045] 图10示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的、将信道状态信息与确认数据合并的示例图。

[0046] 图11至13示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的设备的框图。

[0047] 图14示出了根据本公开内容的各方面的包括支持非连续调度的UE的系统的框图。

[0048] 图15至17示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的设备的框图。

[0049] 图18示出了根据本公开内容的各方面的包括支持非连续调度的基站的系统的框图。

[0050] 图19至23示出了根据本公开内容的各方面的用于非连续调度的方法。

具体实施方式

[0051] 所描述的技术涉及支持非连续调度的改进的方法、系统、设备或者装置。概括而言,所描述的技术提供了处理对聚合传输时间间隔(TTI)集合内的资源的授权,以及提供了对先前授权所调度的TTI的重新指派。

[0052] 新无线电(NR)系统提供时隙聚合,在时隙聚合中,基站可以向用户设备(UE)授权一个或多个时隙中的资源。在一些情况下,经编码的分组可以被调制到多个时隙中的资源块上,或者单时隙传输可以在多个时隙中重复。在连续的多时隙传输中,对聚合时隙集合中的资源的授权可能包括具有特殊结构的某些时隙。具有特殊结构的时隙可以包括例如:包含下行链路上的同步信道的时隙(例如,同步时隙)和包含上行链路上的随机接入信道的时隙(例如,RACH时隙)。具有特殊结构的时隙可能不可用于数据通信。因此,可能需要从聚合时隙集合中排除这样的时隙。传统的NR系统缺少用于指示或标识要从聚合时隙集合中排除哪些时隙的技术。

[0053] 此外,在初始授权中可以被包括在聚合时隙集合中的时隙随后可能被标识成具有特殊结构的时隙。这样的时隙可以包括针对向前兼容性被预留的时隙(例如,被预留用于仅被允许用于将来版本的传输的时隙)、包含超可靠低时延通信(URLLC)数据的时隙等。传统的NR系统缺少用于进行以下操作的技术:在初始授权之后,指示或标识要从先前授权的聚合时隙集合中排除哪些时隙。

[0054] 根据本文描述的例子,基站可以向UE发送对多个聚合TTI上的通信信道的资源的授权。UE可以针对基站发送的对资源的授权来监测控制信道。基站和UE可以识别多个聚合TTI内的被排除的TTI的位置。被排除的TTI可以与用于传送同步信号、RACH信号等的TTI相对应。基站可以基于该授权和被排除的TTI的位置,经由聚合TTI的至少子集上的通信信道

的资源来与UE进行通信。

[0055] 首先在无线通信系统的背景下描述本公开内容的各方面。无线通信系统可以提供处理对聚合TTI集合内的资源的授权,以及提供对先前授权所调度的TTI的重新指派。进一步通过涉及非连续调度的装置图、系统图以及流程图示出并且参照这些图描述了本公开内容的各方面。

[0056] 图1示出了根据本公开内容的各个方面的无线通信系统100的例子。无线通信系统100包括基站105、UE 115以及核心网络130。在一些例子中,无线通信系统100可以是长期演进(LTE)、改进的LTE (LTE-A) 网络、或新无线电(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,任务关键)通信、低时延通信和与低成本且低复杂度设备的通信。

[0057] 根据本文描述的例子,基站105可以向UE 115发送对多个聚合TTI上的通信信道的资源的授权。对资源的授权可以用于多个聚合TTI上的通信信道的资源内的上行链路传输、下行链路传输或两者。UE 115可以针对基站105发送的对资源的授权来监测控制信道。基站105和UE 115可以识别聚合TTI内的被排除的TTI的位置。被排除的TTI可以与用于传送同步信号、RACH信号等的TTI相对应。基站105可以基于该授权和被排除的TTI的位置,经由聚合TTI的至少子集上的通信信道资源来与UE 115进行通信。

[0058] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 115无线地进行通信。每个基站105可以为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在无线通信系统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、或者从基站105到UE 115的下行链路传输。可以根据各种技术在上行链路信道或下行链路上对控制信息和数据进行复用。例如,可以使用时分复用(TDM)技术、频分复用(FDM)技术或混合TDM-FDM技术来在下行链路信道上对控制信息和数据进行复用。在一些例子中,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的方式分布在不同的控制区域之间(例如,在公共控制区域与一个或多个特定于UE的控制区域之间)。

[0059] UE 115可以散布于整个无线通信系统100中,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、手机、用户代理、移动客户端、客户端或某种其它适当的术语。UE 115也可以是蜂窝电话、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、万物物联网(IoE)设备、机器类型通信(MTC)设备、电器、汽车等。

[0060] 在一些情况下,UE 115还可以能够与其它UE直接进行通信(例如,使用对等(P2P)或设备到设备(D2D)协议)。利用D2D通信的一组UE 115中的一个或多个UE 115可以在小区的覆盖区域110内。这样的组中的其它UE 115可能在小区的覆盖区域110之外,或者以其它方式无法从基站105接收传输。在一些情况下,经由D2D通信来进行通信的多组UE 115可以利用一到多(1:M)系统,其中,每个UE 115向该组中的每个其它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。在其它情况下,D2D通信是独立于基站105来执行的。

[0061] 一些UE 115(例如,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可以指代允许设备在没有人类干预的情况下与彼此或基站进行通信的数据通信技术。例如,M2M或MTC可以指代来自集成有传感器或计量仪以测量或捕获信息并且将该信息中继给中央服务器或应用程序的设备的通信,其中,中央服务器或应用程序可以利用该信息或者将该信息呈现给与该程序或应用进行交互的人类。一些UE 115可以被设计为收集信息或者实现机器的自动化行为。用于MTC设备的应用的例子包括智能计量、库存监控、水位监测、设备监测、医疗保健监测、野生动植物监测、气候和地质事件监测、车队管理和跟踪、远程安全感测、物理访问控制、以及基于交易的业务计费。

[0062] 在一些情况下,MTC设备可以使用处于减小的峰值速率的半双工(单向)通信来操作。MTC设备还可以被配置为:当不参与活动的通信时,进入功率节省的“深度睡眠”模式。在一些情况下,MTC或IoT设备可以被设计为支持任务关键功能,并且无线通信系统可以被配置为提供用于这些功能的超可靠通信。

[0063] 基站105可以与核心网络130进行通信以及彼此进行通信。例如,基站105可以通过回程链路132(例如,S1等)与核心网络130对接。基站105可以在回程链路134(例如,X2等)上直接地或间接地(例如,通过核心网络130)相互通信。基站105可以执行用于与UE 115的通信的无线电配置和调度,或者可以在基站控制器(未示出)的控制之下操作。在一些例子中,基站105可以是宏小区、小型小区、热点等等。基站105也可以被称为演进型节点B(eNB) 105。

[0064] 基站105可以通过S1接口连接到核心网络130。核心网络可以是演进分组核心(EPC),其可以包括至少一个移动性管理实体(MME)、至少一个服务网关(S-GW)和至少一个分组数据网络(PDN)网关(P-GW)。MME可以是处理UE 115和EPC之间的信令的控制节点。所有用户互联网协议(IP)分组可以通过S-GW来传输,S-GW本身可以连接到P-GW。P-GW可以提供IP地址分配以及其它功能。P-GW可以连接到网络运营商IP服务。运营商IP服务可以包括互联网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)和分组交换(PS)流服务。

[0065] 核心网络130可以提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网协议(IP)连接、以及其它接入、路由或移动性功能。网络设备中的至少一些网络设备(例如,基站105)可以包括诸如接入网络实体之类的子组件,其可以是接入节点控制器(ANC)的例子。每个接入网络实体可以通过多个其它接入网传输实体(其中的每一个可以是智能无线电头端或发送/接收点(TRP)的例子)来与多个UE 115进行通信。在一些配置中,每个接入网络实体或基站105的各种功能可以是跨越各个网络设备(例如,无线电头端和接入网络控制器)分布的或者合并到单个网络设备(例如,基站105)中。

[0066] 虽然无线通信系统100可以在使用从700MHz到2600MHz(2.6GHz)的频带的特高频(UHF)频率区域中操作,但是一些网络(例如,无线局域网(WLAN))可以使用高达4GHz的频率。该区域也可以被称为分米频带,这是因为波长范围在长度上从近似一分米到一米。UHF波主要可以通过视线传播,并且可能被建筑物和环境特征阻挡。然而,这些波可以足以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)或甚高频(VHF)部分的较小频率(和较长的波)的传输相比,UHF波的传输特征在于较小的天线和较短的距离(例如,小于100km)。在一些情况下,无线通信系统100也可以利用频谱的极高频(EHF)部分(例如,从30GHz到300GHz)。该区域也可以被称为毫米频带,这是因为波长范围在长度上从近似一毫米到一厘米。因此,与UHF天线相比,EHF天线可以甚至更小并且间隔得更紧密。在一些情况

下,这可以有助于在UE 115内使用天线阵列(例如,用于定向波束成形)。然而,与UHF传输相比,EHF传输可能遭受甚至更大的大气衰减和更短的距离。

[0067] 因此,无线通信系统100可以支持UE 115与基站105之间的毫米波(mmW)通信。在mmW或EHF频带中操作的设备可以具有多个天线以允许波束成形。即,基站105可以使用多个天线或天线阵列来进行波束成形操作,以用于与UE 115的定向通信。波束成形(其也可以被称为空间滤波或定向传输)是一种如下的信号处理技术:可以在发射机(例如,基站105)处使用该技术,来将总体天线波束形成和/或引导在目标接收机(例如,UE115)的方向上。这可以通过以下操作来实现:按照以特定角度发送的信号经历相长干涉、而其它信号经历相消干涉这样的方式,来组合天线阵列中的单元。

[0068] 多输入多输出(MIMO)无线系统使用发射机(例如,基站105)与接收机(例如,UE 115)之间的传输方案,其中发射机和接收机两者都配备有多个天线。无线通信系统100的一些部分可以使用波束成形。例如,基站105可以具有天线阵列,该天线阵列具有基站105可以在其与UE 115的通信中用来进行波束成形的多行和多列的天线端口。信号可以在不同的方向上被多次发送(例如,可以以不同的方式对每个传输进行波束成形)。mmW接收机(例如,UE 115)可以在接收同步信号时尝试多个波束(例如,天线子阵列)。

[0069] 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,该一个或多个天线阵列可以支持波束成形或MIMO操作。一个或多个基站天线或天线阵列可以共置于天线组件处,例如天线塔。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不同的地理位置上。基站105可以使用多个天线或天线阵列来进行波束成形操作,以用于与UE 115的定向通信。

[0070] 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。在用户平面中,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进行传送。介质访问控制(MAC)层可以执行优先级处理和逻辑信道到传输信道的复用。MAC层还可以使用混合ARQ(HARQ)来提供在MAC层处的重传,以改善链路效率。在控制平面中,无线资源控制(RRC)协议层可以提供UE 115与网络设备、基站105或核心网络130之间的RRC连接(支持用于用户平面数据的无线承载)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。

[0071] 可以利用基本时间单位(其可以是 $T_s = 1/30,720,000$ 秒的采样周期)的倍数来表示LTE或NR中的时间间隔。可以根据10ms长度($T_f = 307200T_s$)的无线帧对时间资源进行组织,无线帧可以通过范围从0到1023的系统帧编号(SFN)来标识。每个帧可以包括编号从0到9的十个1ms子帧。可以进一步将子帧划分成两个.5ms时隙,每个时隙包含6或7个调制符号周期(这取决于在每个符号前面添加的循环前缀的长度)。排除循环前缀,每个符号包含2048个采样周期。在一些情况下,子帧可以是最小调度单元,其也被称为TTI。在其它情况下,TTI可以比子帧短或者可以是动态选择的(例如,在短TTI突发中或者在选择的使用短TTI(例如,时隙或微时隙)的分量载波中)。

[0072] 资源元素可以包括一个符号周期和一个子载波(例如,15KHz频率范围)。资源块可以包含频域中的12个连续的子载波,并且针对每个OFDM符号中的普通循环前缀,包含时域(1个时隙)中的7个连续的OFDM符号,或者84个资源元素。每个资源元素携带的比特的数量

可以取决于调制方案(可以在每个符号周期期间选择的符号的配置)。因此,UE接收的资源块越多并且调制方案越高,数据速率就可以越高。

[0073] 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。术语“载波”、“分量载波”、“小区”和“信道”在本文中可以互换地使用。UE 115可以被配置有多个下行链路CC和一个或多个上行链路CC,以用于载波聚合。可以将载波聚合与FDD和TDD分量载波两者一起使用。

[0074] 在一些情况下,无线通信系统100可以利用增强型分量载波(eCC)。eCC可以由包括以下各项的一个或多个特征来表征:更宽的带宽、更短的符号持续时间、更短的TTI和经修改的控制信道配置。在一些情况下,eCC可以与载波聚合配置或双重连接配置相关联(例如,当多个服务小区具有次优的或非理想的回程链路时)。eCC也可以被配置用于在免许可频谱或共享频谱中使用(其中,允许一个以上的运营商使用该频谱)。由宽带宽表征的eCC可以包括可以被无法监测整个带宽或优选使用有限带宽(例如,以节省功率)的UE 115使用的一个或多个片段。

[0075] 在一些情况下,eCC可以利用与其它CC不同的符号持续时间,这可以包括使用与其它CC的符号持续时间相比减小的符号持续时间。更短的符号持续时间可以与增加的子载波间隔相关联。利用eCC的设备(例如,UE 115或基站105)可以以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)。eCC中的TTI可以包括一个或多个符号。在一些情况下,TTI持续时间(即,TTI中的符号的数量)可以是可变的。

[0076] 可以在NR共享频谱系统中利用共享射频频谱带。例如,除此之外,NR共享频谱还可以利用经许可、共享和免许可频谱的任意组合。eCC符号持续时间和子载波间隔的灵活性可以允许跨越多个频谱来使用eCC。在一些例子中,NR共享频谱可以提高频谱利用率和频谱效率,尤其是通过对资源的动态垂直(例如,跨越频率)和水平(例如,跨越时间)共享。

[0077] 在一些情况下,无线系统100可以利用经许可和免许可射频频谱带两者。例如,无线系统100可以采用免许可频带(例如,5GHz工业、科学和医疗(ISM)频带)中的LTE许可辅助接入(LTE-LAA)或LTE免许可(LTE U)无线接入技术或NR技术。当在免许可射频频谱带中操作时,无线设备(例如,基站105和UE 115)可以在发送数据之前采用先听后说(LBT)过程来确保信道是空闲的。在一些情况下,免许可频带中的操作可以基于结合在经许可频带中操作的CC的CA配置。免许可频谱中的操作可以包括下行链路传输、上行链路传输或这两者。免许可频谱中的双工可以基于频分双工(FDD)、时分双工(TDD)或这两者的组合。

[0078] 新无线电(NR)系统提供时隙聚合,在时隙聚合中,基站可以向UE授权一个或多个时隙中的资源。传统的NR系统缺少用于对落在聚合时隙集合内的具有特殊结构的时隙进行处理的技术。所描述的技术提供了处理对聚合TTI集合内的资源的授权,以及提供了对先前授权所调度的TTI的重新指派。

[0079] 图2示出了根据本公开内容的各个方面的支持非连续调度的无线通信系统200的示例图。在一些例子中,无线通信系统200可以实现无线通信系统100的各方面。例如,无线通信系统200可以包括基站105-a和UE115-a,它们可以是参照图1所描述的对应设备的例子。

[0080] 在一些例子中,基站105-a可以与地理覆盖区域205内的一个或多个UE 115进行通

信。例如,基站105-a可以经由双向通信链路210来与UE 115-a相通信。在一些例子中,时频资源可以包括被划分成传输时间间隔(TTI)215的带宽,在TTI 215中,基站105-a和UE 115-a可以进行通信。在一些例子中,基站105-a可以向UE 115-a提供对聚合TTI集合220内的资源的授权,并且基站105-a和UE 115-a可以将这些资源用于上行链路和/或下行链路数据的传送。聚合TTI集合220可能包括不是作为对资源的授权的一部分的被排除的TTI 215-a,并且基站105-a和UE 115-a在进行通信时可以考虑被排除的TTI 215-a。

[0081] 图3示出了根据本公开内容的各个方面的支持非连续调度的TTI的示例图300。如上文提及的,时频资源可以包括可以被划分成TTI 215-a的带宽,在TTI 215-a中,基站105-a和UE 115-a可以进行通信。TTI 215-a可以表示可以在该带宽内具有固定长度的持续时间。TTI可以包括控制信道305和共享数据信道310。控制信道305可以是TTI 215-a中的用于在基站105-a和至少UE 115-a之间传输控制信息的一部分。下行链路控制信息(DCI)和组公共DCI是控制信息的例子。DCI可以包括用于特定UE的控制信息,而组公共DCI可以包括用于一组UE的控制信息。数据信道310可以是用于传输上行链路数据、下行链路数据或两者的共享数据信道,并且基站105-a可以向一个或多个UE 115分配数据信道310的资源,以用于上行链路数据、下行链路数据或两者的传送。

[0082] 在一些例子中,TTI可以进一步被划分成两个或更多个缩短的TTI(sTTI)。在所描绘的例子中,TTI5包括三个sTTI 315-a、315-b和315-c。每个sTTI可以具有相同的持续时间,或者至少一个sTTI可以具有与至少一个其它sTTI相比不同的持续时间。每个sTTI 315可以包括控制信道305-a和数据信道310-a。控制信道305-a可以类似于控制信道305,以及数据信道310-a可以类似于数据信道310,但是具有更短的持续时间。例如,数据信道310-a可以包括与数据信道310相比更少的OFDM符号周期。

[0083] 在一些例子中,基站105-a可以提供对聚合TTI集合220内的、要用于上行链路数据、下行链路数据或两者的传送的资源的授权。图4示出了根据本公开内容的各个方面的支持非连续调度的聚合TTI集合的示例图400。在某一时间处,基站105-a可以确定要向UE提供对聚合TTI集合220-a内的资源的授权。在所描绘的时间线425中,基站105-a可以在TTI 215-b处的控制信道中包括授权405,其用于向UE 115-a提供对聚合TTI集合220-a内的资源的授权。所分配的资源可以包括带宽的至少一部分和聚合TTI集合220-a中的每个TTI内的数据信道的一个或多个符号周期。在一些例子中,聚合TTI集合220-a在时间和/或频率上可以是彼此连续的。在其它例子中,聚合TTI集合220-a中的两个或更多个TTI在时间和/或频率上可以是彼此不连续的。两个或更多个不连续的TTI在时间、频率或两者上可以是分开的。

[0084] 在所描绘的例子中,授权405指示正在向UE 115-a授权聚合TTI集合220-a中的资源,所述资源在TTI0处开始并且持续至TTI5。在授权405的结束与开始TTI0之间发生持续时间410。

[0085] 授权405可以是多时隙授权指示,其用于标识哪些TTI中的资源正被分配给UE 115-a。在一个例子中,授权405可以是位图,其包括指示哪些TTI或者一个或多个TTI中的哪些sTTI中的资源正被分配给UE 115-a的比特序列。该序列中的具有第一值的比特可以指示该TTI中的资源被分配用于UE 115-a,并且具有第二值的比特可以指示该TTI中的资源没有被分配用于UE 115-a。参照图4,比特序列可以指示接下来的四个TTI在该TTI中不具有被分

配用于UE 115-a的资源,但是之后的六个TTI(例如,TTI0至TTI5)在该TTI中确实具有被分配用于UE 115-a的资源。在该例子中,位图中的比特序列可以是如下[0,0,0,0,1,1,1,1,1,1]。该位图是灵活的,以便支持连续和不连续的TTI聚合。

[0086] 在一些例子中,为了减少开销,位图可以是对可能的TTI指派集合的索引。基站105-a可以将UE 115-a预先配置有可能的TTI指派集合,并且授权405可以包括索引,以标识正在向UE 115-a分配可能的TTI配置集合中的哪种配置。例如,可能的TTI配置集合中的第一索引值可以与如下的位图序列[0,0,0,0,1,1,1,1,1,1]相对应,第二索引值可以与如下的位图序列[0,0,0,0,1,0,1,1,1,1]相对应,第三索引值可以与如下的位图序列[0,0,0,0,1,0,0,1,1,1]相对应,以及第四索引值可以与如下的位图序列[0,0,0,0,1,0,0,1,0,1,1,1]相对应。在该例子中,索引值可以是用于在四个不同的索引值之间进行区分的2比特序列(例如,针对第一索引为00,针对第二索引为01,针对第三索引为10,以及针对第四索引为11)。这些技术可以应用于创建对任何数量的可能的TTI配置集合的索引。在另外的例子中,这些配置可以包括具有相同持续时间的TTI、具有不同持续时间的TTI等。

[0087] 在一些例子中,可以隐式地或显式地排除授权405中指定的TTI集合内的一些TTI或sTTI。在一个例子中,某些TTI和/或sTTI可以以周期性或已知的时间间隔来传输数据,以促进基站105-a和UE 115-a之间的通信。用于针对上行链路的随机接入信道的TTI和用于针对下行链路的同步的TTI是两个这样的例子。在一些例子中,可以排除TTI,这是因为与多个聚合TTI中的其它TTI中的至少一个TTI相比,要在该TTI中传送的符号中的一个或多个符号被配置用于相反的链路方向。例如,被排除的TTI中的符号中的一个或多个符号可以(例如,经由UE 115-a接收的配置信息)被指示成下行链路符号(针对上行链路授权)或上行链路符号(针对下行链路授权)。其它例子包括携带以下各项的sTTI:下行链路上的信道状态信息参考信号(CSIRS)、上行链路上的探测参考信号(SRS)、上行链路上的短UL控制块等。另外的例子包括针对向前兼容性而预留的TTI。在一些例子中,基站105-a可以半静态地配置要排除哪些TTI和sTTI。基站105-a可以在以下各项中指示和/或更新配置:主信息块、最小系统信息块(mSIB)、其它SIB(OSIB)、无线资源控制(RRC)消息传送、组公共DCI信令等。

[0088] 这样的被排除的TTI的周期性或已知的时间间隔可以是预先配置的,并且UE 115-a可以知道要在授权405中将这样的TTI从TTI中排除。在其它例子中,授权405可以提供关于将这样的TTI从对资源的授权中排除的明确指示。要被从对资源的授权中排除的TTI在本文中被称作被排除的TTI,以及TTI内的要被从对资源的授权中排除的sTTI在本文中被称作被排除的sTTI。在图4中,TTI3被加上阴影并且是被排除的TTI的例子。

[0089] 在一些例子中,授权405可以包括起始TTI指示和结束TTI指示和/或TTI数量指示。起始TTI指示可以标识包括对用于UE 115-a的资源的授权第一TTI。在图4中,起始TTI指示可以标识TTI0。结束TTI指示可以标识包括对用于UE 115-a的资源的授权的最后一个TTI。在图4中,结束TTI指示可以标识TTI5。TTI数量指示符可以包括在其中资源被授权给UE 115-a的TTI的总数。在图4中,TTI数量指示符可以指定6个TTI(例如,TTI0至TTI5)向UE 115-a授权资源。起始TTI指示可以是标识包括授权405的TTI与开始TTI(例如,TTI0)之间的TTI的数量的相对指示符。起始TTI指示可以是标识包括授权405的TTI与结束TTI(例如,TTI5)之间的TTI的数量的相对指示符。

[0090] 在一些例子中,结束TTI指示和/或TTI数量指示可能考虑或者可能不考虑聚合TTI

集合220-a内的一个或多个被排除的TTI和/或一个或多个被排除的sTTI。在一个例子中,UE 115-a可以确定授权405包括聚合TTI集合220-a内的被排除的TTI,并且调整结束TTI指示,以包括针对聚合TTI集合220-a内的每个被排除的TTI的另外的TTI。例如,在图4中,结束TTI指示可以标识TTI4。UE 115-a可以确定TTI3是被排除的TTI,并且将结束TTI指示调整为TTI5。在另一个例子中,TTI数量指示可以指示五个TTI。UE 115-a可以确定TTI3是被排除的TTI,并且将TTI数量调整为六个TTI。在一些情况下,UE 115-a可以使用与起始TTI、结束TTI和/或TTI数量所指示的TTI的数量相比更少的TTI来进行通信;例如,通过排除被排除的TTI,而不调整结束TTI指示或TTI数量指示。

[0091] 当聚合TTI集合220-a内的TTI包括一个或多个被排除的sTTI时,UE115-a可以选择类似地调整结束TTI和/或TTI数量指示符。在一些例子中,UE 115-a可以基于确定是否要在聚合TTI集合中的传送TTI的TTI计数中包括一个或多个被排除的TTI,来维持TTI计数。在一些例子中,UE 115-a可以对TTI的数量进行计数,并且在该计数中包括具有至少一个被排除的sTTI的任何TTI,但是在该计数中不包括任何被排除的TTI。在一些例子中,UE 115-a可以在TTI计数中包括一个或多个被排除的TTI。在一些例子中,在计数中不包括被排除的TTI可以提供如下的益处:可以针对相同的授权开销(例如,DCI开销)指定聚合TTI集合的更长的时间跨度。

[0092] 在一些例子中,可以在授权405的传输之后重新指派TTI。图5示出了根据本公开内容的各个方面的支持非连续调度的、利用速率匹配的TTI重新指派的示例图500。基站105-a可以选择在发送授权405之后发送TTI重新指派指示510。TTI重新指派指示510可以重新指派在授权405中标识的聚合TTI集合中的一个或多个TTI的资源。类似于图4中示出的时间线425,时间线425与基于初始授权405确定的聚合TTI集合相对应,并且时间线505-a与基于TTI重新指派指示510确定的聚合TTI集合相对应,其中TTI重新指派指示510重新指派初始授权405内的TTI。TTI可以被重新指派用于例如传输较高优先级数据。较高优先级数据的例子可以包括URLLC数据、针对向前兼容性来重新配置的TTI等。较高优先级数据可以抢占其它传输(例如,抢占常规的增强型移动宽带(eMBB)传输)。TTI重新指派指示510可以是DCI、组公共DCI等的一部分。在其它例子中,基站105-a可以使用无线资源控制(RRC)信令来发送TTI重新指派指示510。

[0093] 如果UE 115-a有足够的时间来在所指派的聚合TTI集合220-a的开始TTI之前处理TTI重新指派指示510,则UE 115-a可以将TTI重新指派指示510处理成好像其是连同授权405一起被提供的。时间线425可以表示通信在与初始授权405相对应的聚合TTI集合220-a中本该如何发生。时间线505-a包括在授权405之后发送的TTI重新指派指示510。在时间线505-a中,TTI重新指派指示510指示正在重新指派TTI1,并且因此,TTI1是被排除的时隙。

[0094] 基站105-a可以处理UE 115-a的一个或多个能力,以确定UE 115-a是否有足够的时间来处理TTI重新指派指示510。当初始建立连接时或者在其它时间处,基站105-a可以针对一个或多个能力来查询UE 115-a。在某一时间处,基站105-a可能期望重新指派其先前在初始授权405中向UE 115-a授权的TTI的资源。基站105-a可以确定用于UE的一个或多个响应时间门限。响应时间门限可以是用于UE 115-s基于UE 115-a的一个或多个能力进行处理和响应的的时间量。第一响应时间门限可以与以下各项之间的时间量相对应:UE 115-a在TTI的资源内接收数据、对数据进行解码和处理、以及发送用于指示经解码的数据是否通过错

误检测的确认消息。例如, k_1 值是以下各项之间的最小时间量: UE 115-a 接收并且解码物理下行链路共享信道 (PDSCH)、以及在上行链路上发送指示 PDSCH 数据是否通过错误检测的确认消息。在该例子中, 第一响应时间门限可以被设置为 k_1 值。在一些例子中, 基站 105-a 可以测量在数据在共享数据信道中被发送之后多长时间 UE 利用确认消息进行答复, 并且可以使用所测量的实际定时来设置第一响应时间门限。在一些例子中, 所测量的实际定时可以是统计值 (例如, 平均值)、最坏情况值等。

[0095] 在图 5 中, 例如, 基站 105-a 可以确定时间间隔 515-a 的持续时间。时间间隔 515-a 可以是在 TTI 重新指派指示 510 被发送和 UE 115-a 被调度为发送确认消息 520 之间的时间量。基站 105-a 可以将时间间隔 515-a 的持续时间与第一时间门限进行比较, 并且如果时间间隔 515-a 的持续时间大于或等于第一响应时间门限, 则可以发送 TTI 重新指派指示 510。

[0096] 第二响应时间门限可以与以下各项之间的时间量相对应: UE 115-a 接收授权、对授权进行解码和处理、以及能够在授权中指定的 TTI 的资源内接收数据。例如, k_2 值是以下各项之间的最小时间量: UE 115-a 接收并且解码物理下行链路控制信道 (PDCCH) 内的授权、以及使用该授权中指定的资源在物理上行链路共享信道 (PUSCH) 中发送上行链路数据。第二响应时间门限可以被设置为 k_2 值。在一些例子中, 基站 105-a 可以测量在授权在控制信道中被发送之后 UE 能够在多长时间使用该授权中指定的 TTI 中的资源进行发送, 并且可以使用所测量的实际定时来设置第二响应时间门限。在一些例子中, 所测量的实际定时可以是统计值 (例如, 平均值)、最坏情况值等。在一些例子中, 所测量的实际定时可以取决于肯定确认和否定确认, 其中, 该门限与肯定确认的比率何时满足最小肯定确认比率 (例如, 至少 99% 的确认是肯定确认的定时) 相对应。响应时间门限可以是基于 UE 的其它能力或者 UE 能力的任意组合来设置的。

[0097] 例如, 在图 5 中, 基站 105-a 可以确定时间间隔 515-b 中的时间量。时间间隔 515-b 可以是在 TTI 重新指派指示 510 被发送和聚合 TTI 集合 220-b 的开始 TTI 之间的时间量。基站 105-a 可以将时间间隔 515-b 的持续时间与第二响应时间门限进行比较, 并且如果时间间隔 515-b 的持续时间大于或等于第二时间门限, 则可以发送 TTI 重新指派指示 510。

[0098] 在一些情况下, 即使没有满足一个或多个响应门限, 基站 105-a 也可以发送 TTI 重新指派指示 510。在这样的场景中, UE 115-a 可以确定其没有足够的时间来处理 TTI 重新指派指示 510。如果没有足够的时间, 则 UE 115-a 可以忽略 TTI 重新指派指示 510。例如, UE 115-a 可以将 TTI 重新指派指示 510 处理成错误地通过错误检测 (例如, PDCCH 上的错误 CRC 通过) 并且忽略 TTI 重新指派指示 510。当所重新指派并且现在被排除的 TTI 被接收和解码时, UE 115-a 可以确定所重新指派的 TTI (例如, TTI3) 内的资源中的数据不同于 UE 115-a 所期望的数据 (例如, 数据未通过错误检测过程、循环冗余校验 (CRC) 等), 并且可以发送要求基站 105-a 进行重传的否定确认。

[0099] 在一些例子中, UE 115-a 能够部分地处理 TTI 重新指派指示 510。部分处理可能影响对传输块大小的计算。在一些例子中, 基站 105-a 可能正在下行链路中发送在授权 405 中指定的聚合 TTI 集合 220 的资源内的传输块的至少一部分。对传输块大小 (TBS) 的计算通常考虑被排除的 TTI (例如, 图 5 的例子中的 TTI3)。在一些情况下, 指示被排除的 TTI 的 TTI 重新指派指示 510 发生在已经计算了 TBS 之后并且在传输块的某一部分的传输已经开始之后。因此, 基站 105-a 可以不更新对 TBS 大小的计算, 并且 UE 115-a 可以确定被排除的 TTI 或被排除

的sTTI已经被打孔,而不重新计算TBS。例如,UE 115-a可以执行对被排除的TTI的非连续传输(DTX),而不重新计算TBS。对于上行链路,UE 115-a可以以类似的方式(其中在先前的例子中的基站和UE的角色被颠倒)不重新计算TBS大小。

[0100] 在一些例子中,UE 115-a可能有足够的时间来接收和处理TTI重新指派指示510,并且可以在经调整的聚合TTI集合220-b的开始TTI之前(例如,在TTI之前)发送确认消息520,其指示TTI重新指派指示510通过错误检测。确认消息520可以是例如对DCI或PDCCH的专用确认。在另一个例子中,确认消息520可以是针对经调度的PDSCH或PUSCH传输的。在另外的例子中,确认消息520可以是针对组公共DCI的确认。

[0101] 在一些情况下,UE 115-a可以基于TTI重新指派指示510来更新聚合TTI集合220-a。在一些例子中,UE 115-a可以基于TTI重新指派指示510来执行速率匹配,以更新聚合TTI集合220-a。速率匹配可以涉及:将聚合TTI集合220-a的子集移位至少一个TTI,以确定经调整的聚合TTI集合220-b。例如,在图5中,TTI重新指派指示510指示正在排除TTI3。作为响应,UE 115-a可以将聚合TTI集合220-a的子集中的每个TTI向后移位一个TTI。因此,UE 115-a最初期望在TTI3的资源中进行接收的数据,UE 115-a现在期望在TTI4的资源中进行接收。UE 115-a最初期望在TTI4的资源中进行接收的数据,UE 115-a现在期望在TTI5的资源中进行接收,以此类推。在该例子中,UE 115-a根据授权405和TTI重新指派指示510来确定经调整的聚合TTI集合已经被扩展了一个TTI。在一些例子中,基站105-a可以将UE 115-a预先配置有调整指令,其指定UE 115-a在接收到TTI重新指派指示510时将如何调整聚合TTI集合。例如,基站105-a可以在例如无线资源控制(RRC)信令中发送调整指令。在其它例子中,TTI重新指派指示510可以将调整指令包括在DCI、组公共DCI等中。在一些例子中,基站105-a可以基于UE 115-a的一个或多个能力、对实际响应定时的测量等来生成调整指令。

[0102] 当在授权405之后发送TTI重新指派指示510以标识一个或多个被排除的TTI时,基站105-a可以调整所测量的实际响应定时,以考虑一个或多个被排除的TTI。例如,如果UE 115-a因为TTI重新指派指示510而将授权405扩展为包括另外的TTI,则为了设置和/或更新响应定时门限,基站105-a可以调整所测量的实际响应定时以考虑另外的TTI。

[0103] 在一些情况下,TTI重新指派指示510所标识的TTI可以被打孔。图6示出了根据本公开内容的各个方面的支持非连续调度的、利用打孔的TTI重新指派的示例图600。打孔可以涉及丢弃先前被调度为在TTI的资源内发送的比特。图6描绘了以下各项:不具有数据打孔的时间线425(如先前在图4-5中描述的)、示出sTTI打孔的时间线605-a和示出TTI打孔的时间线605-b。如上所述,在时间线425中,对资源的授权405与聚合TTI集合220-a相关联。在时间线605-a中,基站105-a可以确定要发送TTI重新指派指示510,并且所述确定可以是基于定时间隔515-a、515-b的,如在图5中描述的。UE 115-a也可以响应于TTI重新指派指示510来发送确认520。在时间线605-a中,可以对TTI1中的一个或多个sTTI进行打孔,如由625-a处的阴影部分表示的。一个或多个被打孔的sTTI(其可以包括带宽中的至少一些带宽)的资源可以用于传送与授权405所调度的数据相比不同的数据。在下行链路中,基站105-a可以在与被打孔的一个或多个sTTI相对应的资源内向UE 115-a或不同的UE发送不同的数据。在上行链路中,UE 115-a可以在与被打孔的一个或多个sTTI相对应的资源内向基站105-a或其它设备发送不同的数据。时间线605-b与时间线605-a类似,但是TTI3的多达所有的资源被打孔,如由625-b处的阴影部分表示的。

[0104] 在一些例子中,波束成形可以用于对在被排除的TTI内的多个波束上数据进行波束成形。图7示出了根据本公开内容的各个方面的支持非连续调度的、使用多个波束传送的聚合TTI集合的示例图700。所描绘的是先前在图4中描述的时间线425,并且示出了被排除的TTI(例如,TTI3)的资源720。在所描绘的例子中,资源720可以与共同地跨越带宽的子载波集合和共同地跨越TTI的符号周期集合相对应。波束成形技术可以用于使用一个或多个发送波束在子载波上发送符号,并且接收机可以选择一个或多个接收波束,以接收使用一个或多个发送波束发送的符号。在所描绘的例子中,发送(TX)波束X可以用于发送资源720的前两列内的符号,以及TX波束Y可以用于发送资源720的剩余列内的符号。

[0105] 在一个例子中,被排除的TTI可以是同步TTI,在同步TTI中,传送用于维持基站105-a与UE 115-a之间的同步的同步信号。同步TTI可以包括同步符号,其使用与用于发送携带其它类型的数据的符号的一个或多个发送波束(例如,用于发送PDSCH数据的不同波束)相比不同的TX波束。基站105-a可以在同步TTI内,在第一TX波束上对同步符号和数据符号进行频分复用(FDM),并且可以在同步TTI内,在不同的第二TX波束上发送数据符号。UE 115-a可以执行与基站105-a的同步过程,以确定用于接收在第一TX波束上频分复用的同步符号和数据符号的第一接收波束的波束方向、以及用于接收第二TX波束上的数据符号的第二接收波束的波束方向。

[0106] 在所描绘的例子中,基站105-a可以将数据和同步数据频分复用到符号上,以在使用资源720的前两个符号周期的TX波束X上进行传输。在所描绘的例子中,TX波束X上的资源720的上面六个子载波传输数据(使用第一类型的阴影表示的),并且TX波束X上的资源720的下面四个子载波传输同步数据(使用第二类型的阴影表示的)。还可以使用用于将数据和同步数据频分复用到符号上以在TX波束X上进行传输的其它子载波配置。基站105-a可以将数据频分复用到符号上,以在使用资源720的剩余的符号周期的TX波束Y上进行传输。资源720的未加阴影的部分可以用于在TX波束Y上发送其它数据。在所描绘的例子中,接收(RX)波束A可以用于接收在TX波束X上发送的符号,以及RX波束B可以用于接收在TX波束Y上发送的符号。

[0107] 这些波束成形技术可以应用在其它场景中。例如,对于RACH TTI,UE 115-a可以类似地将RACH数据和其它上行链路数据频分复用到同一发送波束上。在另一个例子中,基站105-a、UE 115-a或任一者可以将符号频分复用到针对向前兼容性所预留的一个或多个TTI中的波束上。此外,本文描述的这些波束成形技术可以应用于控制传输和数据传输两者。

[0108] 在一些例子中,TTI重新指派指示510可以导致UE 115-a被调度为在同一TTI中发送确认数据和信道状态信息(CSI)。为了节省资源,UE 115-a可以确定要将确认数据和CSI合并。

[0109] 图8示出了根据本公开内容的各个方面的支持非连续调度的、将信道状态信息与确认数据合并的示例图800。时间线805-a与初始授权405中的聚合TTI集合220-d相对应,以及时间线805-b与在基于TTI重新指派指示510更新初始授权405之后的聚合TTI集合220-e相对应。聚合TTI集合220-d包括TTI0到TTI3,以及经调整的聚合TTI集合220-e包括TTI0到TTI4,其中TTI3被改变为被排除的TTI。UE 115-a被调度为在聚合TTI集合220中的结束TTI之后定义数量的TTI之后发送确认消息810。确认消息810可以指示在聚合TTI集合220-d的资源中接收的数据是否通过错误检测。在时间线805-a中描绘的例子中,UE 115-a被调度为

在结束TTI之后的第4个TTI中(例如,在TTI7中)发送确认消息810。UE 115-a还可以被调度为以周期性时间间隔或者在预定时间处向基站105-a发送CSI 815。CSI 815可以包括关于基站105-a和UE 115-a使用的通信信道的信息。CSI的例子包括以下各项中的一项或多项:信道质量指示符(CQI)、预编码矩阵指示符(PMI)、预编码类型指示符(PTI)、秩指示(RI)等。在时间线805-a中描绘的例子中,UE 115-a可以被调度为在TTI8中发送CSI 815。

[0110] 由于TTI重新指派指示510,UE 115-a可以将聚合TTI集合220从时间线805-a中示出的聚合TTI集合220-d调整为时间线805-b中示出的聚合TTI集合220-e。该调整可以向后移动确认消息810被调度为在其中被发送的位置,并且经调整的位置可以与CSI 815被调度为在其中被发送的TTI重叠。在时间线805-b中描绘的例子中,确认消息810和CSI 815两者都被调度为在TTI8中被发送。UE 115-a可以将确认消息810和CSI 815合并,而不是在同一TTI中分开地发送确认消息810和CSI 815。例如,UE 115-a可以向CSI 815中添加确认比特。如果在聚合TTI集合220-e的资源中接收的数据通过错误检测,则确认比特可以被设置为第一值(例如,比特被设置为1),而如果在聚合TTI集合220-e的资源中接收的数据没有通过错误检测,则确认比特可以被设置为第二值(例如,比特被设置为0)。UE 115-a可以发送经合并的反馈消息820,其包括具有添加的确认比特的CSI 815。

[0111] 在一些例子中,确认消息可以是在多个TTI上传输的,并且本文描述的技术可以用于将多TTI确认与CSI合并。图9示出了根据本公开内容的各个方面的支持非连续调度的、将信道状态信息与确认数据合并的示例图900。时间线905-a与初始授权405中的聚合TTI集合220-f相对应,以及时间线905-b与在基于TTI重新指派指示510更新初始授权405之后的聚合TTI集合220-g相对应。聚合TTI集合220-f包括TTI0到TTI3,以及经调整的聚合TTI集合220-g包括TTI0到TTI4,其中TTI2和TTI3均被改变为被排除的TTI。UE 115-a初始被调度为发送多TTI确认消息910,其用于确认在聚合TTI集合220的一个或多个TTI中接收的数据是否通过错误检测。在时间线905-a中描绘的例子中,多TTI确认消息910包括三个确认传输910-a、910-b和910-c,它们被调度为分别在TTI7、TTI8和TTI9中被发送。确认传输910-a、910-b和910-c可以是同一传输的重复,或者可以包括在三个TTI上对单个确认消息910的联合编码和传输。UE 115-a还可以被调度为以周期性时间间隔或者在预定时间处向基站105-a发送CSI 915。在时间线905-a中描绘的例子中,UE 115-a可以被调度为在TTI10中发送CSI 915。

[0112] 由于TTI重新指派指示510,UE 115-a可以将聚合TTI集合220从时间线905-a中示出的聚合TTI集合220-f调整为时间线905-b中示出的聚合TTI集合220-g。该调整可以向后移动确认传输910-a、910-b和910-c被调度为在其中被发送的位置,并且确认传输910-a、910-b和910-c中的一个确认传输可以与CSI 915被调度为在其中被发送的TTI重叠。在时间线905-b中描绘的例子中,确认传输910-a、910-b和910-c均被向后移位两个TTI,以使得确认传输910-b与TTI10中的CSI 915重叠。如果UE已经开始了多TTI确认消息910的传输(例如,已经发送了确认传输910-a),则UE 115-a可以取消多TTI确认消息910的剩余部分,并且将剩余的确认传输(例如,910-b、910-c)与CSI 915合并。类似于上文描述,UE 115-a可以向CSI 915中添加确认比特。在所描绘的例子中,UE 115-a可以向CSI 915中添加用于确认传输910-b、910-c中的每个确认传输的确认比特,以形成经合并的反馈消息920,并且可以在TTI10中发送包括两个另外的确认比特的经合并的反馈消息920。

[0113] UE 115-a可以以其它方式将多TTI确认消息与CSI合并。图10示出了根据本公开内容的各个方面的支持非连续调度的、将信道状态信息与确认数据合并的示例图1000。时间线905-a(其是如图9中示出的相同时间线)与初始授权405中的聚合TTI集合220-f相对应。时间线1005-a和1005-b与在基于TTI重新指派指示510更新初始授权405之后的聚合TTI集合220-g相对应。聚合TTI集合220-f包括TTI0到TTI3,以及经调整的聚合TTI集合220-g包括TTI0到TTI4,其中TTI2和TTI3均被改变为被排除的TTI。UE 115-a被调度为发送多TTI确认消息910,其用于确认在聚合TTI集合220的一个或多个TTI中接收的数据是否通过错误检测。在时间线905-a的所描绘的例子中,多TTI确认消息910包括三个确认传输910-a、910-b和910-c,它们被调度为分别在TTI7、TTI8和TTI9中被发送。UE 115-a还可以被调度为以周期性时间间隔或者在预定时间处向基站105-a发送CSI 915。在时间线905-a中描绘的例子中,UE 115-a可以被调度为在TTI10中发送CSI 915。

[0114] 由于TTI重新指派指示510,UE 115-a可以将聚合TTI集合220从时间线905-a中示出的聚合TTI集合220-f调整为时间线1005-a和1005-b中示出的聚合TTI集合220-g。该调整可以向后移动确认传输910-a、910-b和910-c被调度为在其中被发送的位置,并且确认传输910-a、910-b和910-c中的一个确认传输可以与CSI 915被调度为在其中被发送的TTI重叠。在时间线1005-a中描绘的例子中,确认传输910-a、910-b和910-c均被向后移位两个TTI,以使得在时间线1005-a和1005-b中确认传输910-b与TTI10中的CSI 915重叠。在时间线1005-a中,UE 115可以在同一TTI中发送确认传输910-b和CSI 915两者。UE 115-a可以使用例如频分复用、空分复用等来在同一TTI中发送确认传输910-b和CSI 915两者(例如,在TTI10中发送两者)。

[0115] 在时间线1005-b中,UE 115-a可以在经更新的位置(例如,分别在TTI9和TTI11中)发送非重叠的确认传输910-a和910-c,并且生成反馈消息1020。在一些例子中,UE 115-a可以在重叠的TTI中进行确认传输910-b的DTX传输,并且替代地,将CSI 915(而不是确认传输910-b)作为反馈消息1020来发送。在其它例子中,通过将确认传输910-b和CSI 915合并,反馈消息1020可以是经合并的反馈消息,类似于对上文在图8中提供的反馈消息820的讨论。本文描述的用于将确认合并到后续CSI中的技术是例子,并且这些技术可以应用于上行链路控制信息的其它组合。例如,可以将CSI合并到确认中,可以将两种不同类型的CSI合并(例如,将周期性CSI和非周期性CSI合并),等等。

[0116] 有利地,本文描述的例子可以使如本文描述的无线通信系统能够重新指派先前在授权中指派的TTI。对是否要重新指派TTI的确定可以考虑UE在与授权相关联的聚合TTI集合的开始之前处理TTI重新指派指示的能力。此外,通过将确认数据和CSI合并以考虑确认消息被调度为在其中被发送的TTI的改变,可以节省资源。

[0117] 图11示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的无线设备1105的框图1100。无线设备1105可以是如本文描述的用户设备(UE) 115的各方面的例子。无线设备1105可以包括接收机1110、UE通信管理器1115和发射机1120。无线设备1105还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以相互通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0118] 接收机1110可以接收诸如与各种信息信道(例如,与非连续调度相关的控制信道、数据信道以及信息等)相关联的分组、用户数据或者控制信息之类的信息。可以将信息传递给该设备的其它组件。接收机1110可以经由链路1150通信地耦合到UE通信管理器并且向其

传递信息。接收机1110可以是参照图14描述的收发机1435的各方面的例子。接收机1110可以利用单个天线或一组天线。

[0119] UE通信管理器1115可以是参照图14描述的UE通信管理器1415的各方面的例子。

[0120] UE通信管理器1115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、固件或其任意组合来实现。如果用由处理器执行的软件来实现,则UE通信管理器1115和/或其各个子组件中的至少一些子组件的功能可以由被设计为执行本公开内容中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)或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任意组合来执行。UE通信管理器1115和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以在物理上位于各个位置处,包括被分布以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中的各部分功能。在一些例子中,根据本公开内容的各个方面,UE通信管理器1115和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以是单独且不同的组件。在其它例子中,根据本公开内容的各个方面,UE通信管理器1115和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以与一个或多个其它硬件组件(包括但不限于I/O组件、收发机、网络服务器、另一计算设备、本公开内容中描述的一个或多个其它组件、或其组合)组合。

[0121] UE通信管理器1115可以进行以下操作:针对对聚合传输时间间隔(TTI)集合上的通信信道的资源的授权来监测控制信道;识别聚合TTI集合内的被排除的TTI的位置;以及基于授权和所识别的被排除的TTI的位置,经由聚合TTI集合的至少子集上的通信信道的资源来进行通信。UE通信管理器1115可以通信地耦合到发射机1120并且向其传递信息。

[0122] 发射机1120可以发送该设备的其它组件所生成的信号。在一些例子中,发射机1120可以与接收机1110共置于收发机模块中。例如,发射机1120可以是参照图14描述的收发机1435的各方面的例子。发射机1120可以经由链路1155与UE通信管理器通信地耦合并且从其接收信息。发射机1120可以利用单个天线或一组天线。

[0123] 图12示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的无线设备1205的框图1200。无线设备1205可以是如参照图11描述的无线设备1105或者UE 115的各方面的例子。无线设备1205可以包括接收机1210、UE通信管理器1215和发射机1220。无线设备1205还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以相互通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0124] 接收机1210可以接收诸如与各种信息信道(例如,与非连续调度相关的控制信道、数据信道以及信息等)相关联的分组、用户数据或者控制信息之类的信息。可以将信息传递给该设备的其它组件。接收机1210可以是参照图14描述的收发机1435的各方面的例子。接收机1210可以利用单个天线或一组天线。

[0125] UE通信管理器1215可以是参照图14描述的UE通信管理器1415的各方面的例子。

[0126] UE通信管理器1215还可以包括监测器组件1225、位置识别器1230和资源利用器1235。

[0127] 监测器组件1225可以针对对聚合传输时间间隔(TTI)集合上的通信信道的资源的授权来监测控制信道。在一些情况下,授权包括标识聚合TTI集合的比特序列。在一些情况下,授权包括与用于聚合TTI集合的配置集合中的一种配置相对应的索引。在一些情况下,聚合TTI集合中的至少一些TTI在时间上是不连续的。

[0128] 位置识别器1230可以识别聚合TTI集合内的被排除的TTI的位置。

[0129] 资源利用器1235可以进行以下操作：基于授权和所识别的被排除的TTI的位置，经由聚合TTI集合的至少子集上的通信信道的资源来进行通信；经由与第一发射波束相关联的第一接收波束，在第一符号集合中接收第一TTI的数据传输的第一部分，以及经由与第二发射波束相关联的第二接收波束，在第二符号集合中接收第一TTI的数据传输的第二部分；以及在确认TTI的经更新的位置内，发送信道状态信息(CSI)和多TTI确认传输的至少一部分。在一些情况下，经由通信信道的资源来进行通信包括：识别第一TTI的与要经由第一发射波束发送的同步信号相关联的第一符号集合、以及第一TTI的要经由第二发射波束发送的第二符号集合。

[0130] 发射机1220可以发送该设备的其它组件所生成的信号。在一些例子中，发射机1220可以与接收机1210共置于收发机模块中。例如，发射机1220可以是参照图14描述的收发机1435的各方面的例子。发射机1220可以利用单个天线或一组天线。

[0131] 图13示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的UE通信管理器1305的框图1300。UE通信管理器1305可以是参照图11、12和14所描述的UE通信管理器1115、UE通信管理器1215或者UE通信管理器1415的各方面的例子。

[0132] UE通信管理器1305可以从接收机(例如，分别为图11、12和14中的接收机1110、接收机1210或收发机1435)接收信息，并且可以将所接收的信息引导去往UE通信管理器1305的一个或多个组件。至少部分地基于该信息，UE通信管理器1305可以进行以下操作：针对对多个聚合TTI上的通信信道的资源的授权来监测控制信道；识别多个聚合TTI内的被排除的TTI的位置；以及至少部分地基于授权和所识别的被排除的TTI的位置，经由多个聚合TTI的至少子集上的通信信道的资源来进行通信。UE通信管理器1305可以通过经由发射机(例如，分别为图11、12和14中的发射机1120、发射机1220或收发机1435)发送信息，来经由通信的资源进行通信。

[0133] UE通信管理器1305可以包括监测器组件1310、位置识别器1315、资源利用器1320、调整器组件1325、重新指派器组件1330、计数器1335和确认组件1340。这些模块中的每个模块可以直接地或者间接地相互通信(例如，经由一个或多个总线)。

[0134] 监测器组件1310可以针对对聚合传输时间间隔(TTI)集合上的通信信道的资源的授权来监测控制信道。在一些情况下，授权包括标识聚合TTI集合的比特序列。在一些情况下，授权包括与用于聚合TTI集合的配置集合中的一种配置相对应的索引。在一些情况下，聚合TTI集合中的至少一些TTI在时间上是不连续的。

[0135] 监测器组件1310可以经由接收机1110、1210或1435从基站105接收对资源的授权1345。在一些情况下，监测器组件1310可以从对资源的授权1345中获得比特序列和/或索引，并且可以经由电气连接将TTI信息1350传递给位置识别器1315。TTI信息1350可以包括对聚合TTI集合的指示和/或对聚合TTI集合的配置的指示。在一些情况下，监测器组件1310可以经由电气连接将关于对资源的授权1345的指示1355传递给资源利用器1320。

[0136] 位置识别器1315可以进行以下操作：从监测器组件1310接收TTI信息1350；以及基于所接收的TTI信息1350来识别聚合TTI集合内的被排除的TTI的位置。位置识别器1315可以经由电气连接将所识别的被排除的TTI的位置1360传递给资源利用器1320、调整器组件1325和/或计数器1335。

[0137] 调整器组件1325可以进行以下操作：接收所识别的被排除的TTI的位置1360；基于

被排除的TTI的位置来调整聚合TTI集合的结束TTI;以及基于被排除的TTI的位置来调整聚合TTI集合的TTI数量。在一些情况下,调整器组件1325可以经由电气连接将对经调整的结束TTI的指示1370传递给资源利用器1320。

[0138] 计数器1335可以接收所识别的被排除的TTI的位置1360,并且可以至少部分地基于聚合TTI集合中的传送TTI的TTI计数中的被排除的TTI,来维持TTI计数。在一些情况下,计数器1335可以经由电气连接将TTI计数1395传递给重新指派器组件1330。

[0139] 重新指派器组件1330可以经由接收机1120、1210或1435来接收TTI重新指派指示1390,其重新指派聚合TTI集合中的第一TTI的至少一部分。重新指派器组件1330可以进行以下操作:处理TTI重新指派指示;确定TTI重新指派指示是在多TTI确认传输的开始之后被接收的;以及基于TTI重新指派指示来调整聚合TTI集合中包括的TTI。

[0140] 在一些例子中,重新指派器组件1330可以进行以下操作:确定第一TTI在聚合TTI集合内的位置;以及基于所确定的第一TTI的位置,将聚合TTI集合的出现在第一TTI之后的子集向后移位至少一个TTI。在一些情况下,重新指派器组件1330可以基于调整聚合TTI集合中包括的TTI,来确定确认TTI的位置已经被改变为经更新的位置。在一些例子中,重新指派器组件1330可以进行以下操作:确定第一TTI的至少一部分正在被打孔;确定TTI重新指派指示是在多TTI确认传输的开始之后被接收的;以及取消多TTI确认传输的剩余部分。在一些例子中,重新指派器组件1330可以确定TTI重新指派指示是在多TTI确认传输的传输的开始之后被接收的。

[0141] 重新指派器组件1330可以确定确认TTI的位置已经改变为经更新的位置,所述经更新的位置与CSI被调度用于在其中进行传输的TTI重叠。在一些情况下,确定确认TTI的位置已经改变包括:确定CSI被调度为在经调整的聚合TTI集合中的一个TTI内被发送。在一些情况下,确定确认TTI的位置已经改变包括:确定确认TTI的经更新的位置与被调度为传输CSI的TTI在同一TTI中。在一些情况下,重新指派器组件1330可以经由电气连接将经调整的TTI信息1380传递给资源利用器1320。

[0142] 确认组件1340可以经由接收机1120、1210或1435来接收TTI重新指派指示1390,其重新指派聚合TTI集合中的第一TTI的至少一部分。确认组件1340可以在聚合TTI集合的开始TTI之前,传送对TTI重新指派指示1390的确认。在一些例子中,确认组件1340可以在经更新的位置内传送包括CSI和确认数据的经合并的反馈消息,其中,经合并的反馈消息包括多TTI确认传输的至少一部分。在一些情况下,确认组件1340可以经由电气连接将经合并的反馈消息1385传递给资源利用器1320。

[0143] 资源利用器1320可以接收关于对资源的授权1345的指示1355、所识别的被排除的TTI的位置1360、经合并的反馈消息1385和经调整的TTI信息1380。资源利用器1320可以基于授权(例如,基于关于对资源的授权1345的指示1355)和所识别的被排除的TTI的位置1360,经由聚合TTI集合的至少子集上的通信信道的资源来进行通信。资源利用器1320可以经由接收机1110、1210或1435,经由与第一发射波束相关联的第一接收波束,在第一符号集合中接收第一TTI的数据传输的第一部分1365。资源利用器1320可以经由接收机1110、1210或1435,经由与第二发射波束相关联的第二接收波束,在第二符号集合中接收第一TTI的数据传输的第二部分1368。

[0144] 资源利用器1320可以经由发射机1120、1220或收发机1435,在确认TTI的经更新的

位置内,发送CSI和多TTI确认传输的至少一部分1375(例如,基于经合并的反馈消息1385)。在一些情况下,经由通信信道的资源来进行通信包括:识别第一TTI的与要经由第一发射波束发送的同步信号相关联的第一符号集合、以及第一TTI的要经由第二发射波束发送的第二符号集合。

[0145] 图14示出了根据本公开内容的各方面的包括支持非连续调度的设备1405的系统1400的图。设备1405可以是以下各项的例子或者包括以下各项的组件:如上所述(例如,参照图11和12)的无线设备1105、无线设备1205或者UE 115。设备1405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:UE通信管理器1415、处理器1420、存储器1425、软件1430、收发机1435、天线1440以及I/O控制器1445。这些组件可以经由一个或多个总线(例如,总线1410)进行电子通信。设备1405可以与一个或多个基站105进行无线通信。

[0146] 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、可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑组件、分立硬件组件或者其任意组合)。在一些情况下,处理器1420可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其它情况中,存储器控制器可以集成到处理器1420中。处理器1420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,支持非连续调度的功能或者任务)。

[0147] 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,所述指令在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,除此之外,存储器1425还可以包含基本输入/输出系统(BIOS),其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)。

[0148] 软件1430可以包括用于实现本公开内容的各方面的代码,其包括用于支持非连续调度的代码。软件1430可以被存储在非暂时性计算机可读介质(例如,系统存储器或者其它存储器)中。在一些情况下,软件1430可以不是可由处理器直接执行的,而是可以使得计算机(例如,当被编译和被执行时)执行本文所描述的功能。

[0149] 收发机1435可以经由如上所述的一个或多个天线、有线或者无线链路双向地通信。例如,收发机1435可以表示无线收发机,并且可以与另一无线收发机双向地通信。收发机1435还可以包括调制解调器,该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以用于传输,以及对从天线接收到的分组进行解调。

[0150] 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,该设备可以具有一个以上的天线1440,其能够同时发送或者接收多个无线传输。

[0151] I/O控制器1445可以管理针对设备1405的输入和输出信号。I/O控制器1445还可以管理没有集成到设备1405中的外围设备。在一些情况下,I/O控制器1445可以表示到外部外围设备的物理连接或者端口。在一些情况下,I/O控制器1445可以利用诸如iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、

MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®之类的操作系统或者另一已知的操作系统。在其它情况下,I/O控制器1445可以表示调制解调器、键盘、鼠标、触摸屏或类似设备或者与上述设备进行交互。在一些情况下,I/O控制器1445可以被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1445或者经由I/O控制器1445所控制的硬件组

件来与设备1405进行交互。

[0152] 图15示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的无线设备1505的框图1500。无线设备1505可以是如本文描述的基站105的各方面的例子。无线设备1505可以包括接收机1510、基站通信管理器1515和发射机1520。无线设备1505还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以相互通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0153] 接收机1510可以接收诸如与各种信息信道(例如,与非连续调度相关的控制信道、数据信道以及信息等)相关联的分组、用户数据或者控制信息之类的信息。可以将信息传递给该设备的其它组件。接收机1510可以经由链路1550通信地耦合到UE通信管理器并且向其传递信息。接收机1510可以是参照图18描述的收发机1835的各方面的例子。接收机1510可以利用单个天线或一组天线。

[0154] 基站通信管理器1515可以是参照图18描述的基站通信管理器1815的各方面的例子。

[0155] 基站通信管理器1515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、固件或其任意组合来实现。如果用由处理器执行的软件来实现,则基站通信管理器1515和/或其各个子组件中的至少一些子组件的功能可以由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或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任意组合来执行。基站通信管理器1515和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以在物理上位于各个位置处,包括被分布以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中的各部分功能。在一些例子中,根据本公开内容的各个方面,基站通信管理器1515和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以是单独且不同的组件。在其它例子中,根据本公开内容的各个方面,基站通信管理器1515和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以与一个或多个其它硬件组件(包括但不限于I/O组件、收发机、网络服务器、另一计算设备、本公开内容中描述的一个或多个其它组件、或其组合)组合。

[0156] 基站通信管理器1515可以进行以下操作:向UE发送对聚合传输时间间隔(TTI)集合上的通信信道的资源的授权;识别聚合TTI集合内的被排除的TTI的位置;以及基于授权和被排除的TTI的位置,经由聚合TTI集合的至少子集上的通信信道的资源来与UE进行通信。基站通信管理器1515可以通信地耦合到发射机1520并且向其传递信息。

[0157] 发射机1520可以发送该设备的其它组件所生成的信号。在一些例子中,发射机1520可以与接收机1510共置于收发机模块中。例如,发射机1520可以是参照图18描述的收发机1835的各方面的例子。发射机1520可以经由链路1555与UE通信管理器通信地耦合并且从其接收信息。发射机1520可以利用单个天线或一组天线。

[0158] 图16示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的无线设备1605的框图1600。无线设备1605可以是如参照图15描述的无线设备1505或者基站105的各方面的例子。无线设备1605可以包括接收机1610、基站通信管理器1615和发射机1620。无线设备1605还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以相互通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0159] 接收机1610可以接收诸如与各种信息信道(例如,与非连续调度相关的控制信道、数据信道以及信息等)相关联的分组、用户数据或者控制信息之类的信息。可以将信息传递给该设备的其它组件。接收机1610可以是参照图18描述的收发机1835的各方面的例子。接收机1610可以利用单个天线或一组天线。

[0160] 基站通信管理器1615可以是参照图18描述的基站通信管理器1815的各方面的例子。

[0161] 基站通信管理器1615还可以包括授权组件1625、位置识别器1630和资源利用器1635。

[0162] 授权组件1625可以向UE发送对聚合传输时间间隔 (TTI) 集合上的通信信道的资源的授权。在一些情况下,授权包括标识聚合TTI集合的比特序列。在一些情况下,授权包括与用于聚合TTI集合的配置集合中的一种配置相对应的索引。在一些情况下,聚合TTI集合中的至少一些TTI在时间上是不连续的。

[0163] 位置识别器1630可以识别聚合TTI集合内的被排除的TTI的位置。

[0164] 资源利用器1635可以进行以下操作:基于授权和被排除的TTI的位置,经由聚合TTI集合的至少子集上的通信信道的资源来与UE进行通信;识别第一TTI的与要经由第一发射波束发送的同步信号相关联的第一符号集合、以及第一TTI的要经由第二发射波束发送的第二符号集合;以及经由第一发射波束,在第一符号集合中发送第一TTI的数据传输的第一部分,以及经由第二发射波束,在第二符号集合中发送第一TTI的数据传输的第二部分。

[0165] 发射机1620可以发送该设备的其它组件所生成的信号。在一些例子中,发射机1620可以与接收机1610共置于收发机模块中。例如,发射机1620可以是参照图18描述的收发机1835的各方面的例子。发射机1620可以利用单个天线或一组天线。

[0166] 图17示出了根据本公开内容的各方面的支持非连续调度的基站通信管理器1705的框图1700。基站通信管理器1705可以是参照图15、16和18所描述的基站通信管理器1515、1615或1815的各方面的例子。

[0167] 基站通信管理器1705可以从接收机(例如,分别为图15、16和18中的接收机1510、接收机1610或收发机1835)接收信息,并且可以将所接收的信息引导去往基站通信管理器1705的一个或多个组件。至少部分地基于该信息,基站通信管理器1705可以进行以下操作:向UE发送对多个聚合TTI上的通信信道的资源的授权;识别多个聚合TTI内的被排除的TTI的位置;以及至少部分地基于授权和被排除的TTI的位置,经由多个聚合TTI的至少子集上的通信信道的资源来与UE进行通信。基站通信管理器1705可以经由发射机(例如,分别为图15、16和18中的发射机1520、发射机1620或收发机1835)向UE发送信息。

[0168] 基站通信管理器1705可以包括授权组件1710、资源利用器1715、调整器组件1720、位置识别器1725、确认组件1730、传输块组件1735和重新指派器组件1740。这些模块中的每个模块可以直接地或者间接地相互通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0169] 授权组件1710可以从UE接收针对资源的请求1760,以及(例如,经由发射机1520、发射机1620或收发机1835)向UE发送对聚合传输时间间隔 (TTI) 集合上的通信信道的资源的授权1755。在一些情况下,授权1755包括标识聚合TTI集合的比特序列。在一些情况下,授权1755包括与用于聚合TTI集合的配置集合中的一种配置相对应的索引。在一些情况下,聚合TTI集合中的至少一些TTI在时间上是不连续的。在一些情况下,授权组件1710可以经由电气连接将授权1755传递给资源利用器1715和位置识别器1725。在一些情况下,授权组件1710可以经由电气连接将针对资源的请求1760传递给传输块组件1735和位置识别器1725。

[0170] 位置识别器1725可以进行以下操作:接收针对资源的请求1760;以及识别聚合TTI集合内的被排除的TTI的位置。在一些情况下,位置识别器1725可以经由电气连接将所识别

的被排除的TTI的位置1790传递给授权组件1710、资源利用器1715和调整器组件1720。

[0171] 资源利用器1715可以接收授权1755和所识别的被排除的TTI的位置1790,以及可以基于授权1755和所识别的被排除的TTI的位置1790,经由聚合TTI集合的至少子集上的通信信道的资源来与UE进行通信。资源利用器1715可以进行以下操作:识别第一TTI的与要经由第一发射波束发送的同步信号相关联的第一符号集合、以及第一TTI的要经由第二发射波束发送的第二符号集合;以及经由第一发射波束,在第一符号集合中发送(例如,经由发射机1520、发射机1620或收发机1835)第一TTI的数据传输的第一部分1765,以及经由第二发射波束,在第二符号集合中发送第一TTI的数据传输的第二部分1770。资源利用器1715可以从确认组件1730接收经合并的反馈消息1775,并且基于经合并的反馈消息1755来作出调度决策。

[0172] 调整器组件1720可以接收被排除的TTI的位置1790,并且可以进行以下操作:基于被排除的TTI的位置来调整聚合TTI集合的结束TTI;基于被排除的TTI的位置来调整聚合TTI集合的TTI数量;基于TTI重新指派指示来调整聚合TTI集合中包括的TTI;确定第一TTI在聚合TTI集合内的位置;以及基于所确定的位置来将聚合TTI集合的出现在第一TTI之后的子集向后移位至少一个TTI。在一些情况下,调整器组件1720可以经由电气连接将对经调整的结束TTI的指示1780传递给资源利用器1715。在一些情况下,调整器组件1720可以经由电气连接将对第一TTI的位置的指示1785传递给重新指派器组件1740。

[0173] 重新指派器组件1740可以进行以下操作:生成TTI重新指派指示1750,其重新指派聚合TTI集合中的第一TTI的至少一部分;向UE发送(例如,经由发射机1520、发射机1620或收发机1835)TTI重新指派指示1750;以及确定第一TTI的至少一部分正在被打孔。在一些情况下,重新指派器组件1740可以从UE接收对UE的能力的指示1745。在一些情况下,生成TTI重新指派指示包括:基于确定UE的能力满足门限(例如,基于对能力的指示1745),来生成TTI重新指派指示。在一些情况下,确定UE的能力满足门限包括:确定UE的响应时间满足门限。在一些情况下,重新指派器组件1740可以经由电气连接将TTI重新指派指示1750传递给确认组件1730。

[0174] 确认组件1730可以进行以下操作:接收包括CSI和确认数据的经合并的反馈消息;以及在聚合TTI集合的开始TTI之前,接收对TTI重新指派指示1750的确认。在一些情况下,确认组件1730可以经由电气连接将经合并的反馈消息1775传递给资源利用器1715。

[0175] 传输块组件1735可以进行以下操作:从授权组件1710接收针对资源的请求1760;以及传送传输块大小,所述传输块大小将第一TTI从对传输块大小的计算中排除。在一些情况下,传输块组件1735可以向UE发送(例如,经由发射机1520、发射机1620或收发机1835)传输块大小1795。

[0176] 图18示出了根据本公开内容的各方面的包括支持非连续调度的设备1805的系统1800的图。设备1805可以是如上文描述(例如参照图1)的基站105的例子或者包括基站105的组件。设备1805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:基站通信管理器1815、处理器1820、存储器1825、软件1830、收发机1835、天线1840、网络通信管理器1845以及站间通信管理器1850。这些组件可以经由一个或多个总线(例如,总线1810)进行电子通信。设备1805可以与一个或多个UE 115进行无线通信。

[0177] 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、可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑组件、分立硬件组件或者其任意组合)。在一些情况下,处理器1820可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其它情况中,存储器控制器可以集成到处理器1820中。处理器1820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,支持非连续调度的功能或者任务)。

[0178] 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,所述指令在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,除此之外,存储器1825还可以包含BIOS,其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)。

[0179] 软件1830可以包括用于实现本公开内容的各方面的代码,其包括用于支持非连续调度的代码。软件1830可以被存储在非暂时性计算机可读介质(例如,系统存储器或者其它存储器)中。在一些情况下,软件1830可以不是可由处理器直接执行的,而是可以使得计算机(例如,当被编译和被执行时)执行本文所描述的功能。

[0180] 收发机1835可以经由如上所述的一个或多个天线、有线或者无线链路双向地通信。例如,收发机1835可以表示无线收发机,并且可以与另一无线收发机双向地通信。收发机1835还可以包括调制解调器,该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以用于传输,以及对从天线接收到的分组进行解调。

[0181] 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,该设备可以具有一个以上的天线1840,其能够同时发送或者接收多个无线传输。

[0182] 网络通信管理器1845可以管理与核心网络的通信(例如,经由一个或多个有线回程链路)。例如,网络通信管理器1845可以管理针对客户端设备(例如,一个或多个UE 115)的数据通信的传送。

[0183] 站间通信管理器1850可以管理与其它基站105的通信,并且可以包括用于与其它基站105相协作地控制与UE 115的通信的控制器或者调度器。例如,站间通信管理器1850可以协调针对到UE 115的传输的调度,以用于各种干扰减轻技术,例如波束成形或者联合传输。在一些例子中,站间通信管理器1850可以在长期演进(LTE)/LTE-A无线通信网络技术内提供X2接口,以提供基站105之间的通信。

[0184] 图19示出了说明根据本公开内容的各方面的用于非连续调度的方法1900的流程图。方法1900的操作可以由如本文描述的UE 115或者其组件来实现。例如,方法1900的操作可以由参照图11至14描述的UE通信管理器来执行。在一些例子中,UE 115可以执行代码集,以控制该设备的功能单元执行以下描述的功能。另外或者替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行以下描述的功能的各方面。

[0185] 在框1905处,UE 115可以针对对多个聚合传输时间间隔(TTI)上的通信信道的资源的授权来监测控制信道。在一些例子中,UE 115可以使用可以检测输入信号(例如,授权)的接收机来监测控制信道。框1905的操作可以根据本文描述的方法来执行。在一些例子中,UE 115可以进行以下操作:识别控制信道在其上被发送的时频资源;对那些时频资源上的传输进行解调;对经解调的传输进行解码,以获得指示下行链路传输的比特。在某些例子中,框1905的操作的各方面可以由如参照图11至14所描述的监测器组件来执行。

[0186] 在框1910处,UE 115可以识别多个聚合TTI内的被排除的TTI的位置。在一些例子中,UE 115可以基于在框1905处接收的授权中包括的信息、或者基于在RRC信令内接收的配

置信息,来识别被排除的TTI的位置。框1910的操作可以根据本文描述的方法来执行。在一些例子中,UE 115可以经由接收机1110或1210,在DCI中或者经由RRC信令来从基站105接收对被排除的TTI的位置的指示。在某些例子中,框1910的操作的各方面可以由如参照图11至14所描述的位置识别器来执行。

[0187] 在框1915处,UE 115可以至少部分地基于授权和所识别的被排除的TTI的位置,经由多个聚合TTI的至少子集上的通信信道的资源来进行通信。在一些例子中,UE 115可以通过使用与通信信道相关联的时频资源来发送或接收(使用如在图11-12中描述的发射机或接收机)信号,来进行通信。框1915的操作可以根据本文描述的方法来执行。在一些例子中,UE 115可以基于开始TTI指示以及结束TTI指示或TTI数量指示,来确定与授权相对应的聚合TTI集合。UE 115可以识别已经在哪些TTI中向UE 115分配了资源,并且可以在所分配的资源和对应的TTI内进行通信。在某些例子中,框1915的操作的各方面可以由如参照图11至14所描述的资源利用器来执行。

[0188] 图20示出了说明根据本公开内容的各方面的用于非连续调度的方法2000的流程图。方法2000的操作可以由如本文描述的UE 115或者其组件来实现。例如,方法2000的操作可以由参照图11至14描述的UE通信管理器来执行。在一些例子中,UE 115可以执行代码集,以控制该设备的功能单元执行以下描述的功能。另外或者替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行以下描述的功能的各方面。

[0189] 在框2005处,UE 115可以针对对多个聚合传输时间间隔(TTI)上的通信信道的资源的授权来监测控制信道。在一些例子中,UE 115可以使用可以检测输入信号(例如,授权)的接收机来监测控制信道。框2005的操作可以根据本文描述的方法来执行。在一些例子中,UE 115可以进行以下操作:识别控制信道在其上被发送的时频资源;对那些时频资源上的传输进行解调;对经解调的传输进行解码,以获得指示下行链路传输的比特。在某些例子中,框2005的操作的各方面可以由如参照图11至14所描述的监测器组件来执行。

[0190] 在框2010处,UE 115可以识别多个聚合TTI内的被排除的TTI的位置。在一些例子中,UE 115可以基于在框1905处接收的授权中包括的信息、或者基于在RRC信令内接收的配置信息,来识别被排除的TTI的位置。框2010的操作可以根据本文描述的方法来执行。在一些例子中,UE 115可以经由接收机1110或1210,在DCI中或者经由RRC信令来从基站105接收对被排除的TTI的位置的指示。在某些例子中,框2010的操作的各方面可以由如参照图11至14所描述的位置识别器来执行。

[0191] 在框2015处,UE 115可以处理TTI重新指派指示,其重新指派多个聚合TTI中的第一TTI的至少一部分。在一些例子中,UE 115可以经由接收机1110或1210从基站105接收TTI重新指派指示。UE 115可以通过基于TTI重新指派指示来识别要被重新指派的TTI,来处理TTI重新指派指示。框2015的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些例子中,框2015的操作的各方面可以由如参照图11至14所描述的重新指派器组件来执行。

[0192] 在框2020处,UE 115可以通过将聚合TTI集合的出现在第一TTI之后的子集向后移位至少一个TTI,来调整多个聚合TTI中包括的TTI。UE 115可以通过例如改变对聚合TTI集合的索引来将聚合TTI集合的子集移位。框2020的操作可以根据本文描述的方法来执行。在一些例子中,UE 115可以进行以下操作:确定与授权相对应的聚合TTI集合;确定授权内的被重新指派的TTI的位置;以及将聚合TTI集合中的后续TTI移位至少一个TTI。在某些例子

中,框2020的操作的各方面可以由如参照图11至14所描述的重新指派器组件来执行。

[0193] 在框2025处,UE 115可以至少部分地基于授权和所识别的被排除的TTI的位置,经由经调整的多个聚合TTI的至少子集上的通信信道的资源来进行通信。在一些例子中,UE 115可以通过使用与通信信道相关联的时频资源来发送或接收(使用如在图11-12中描述的发射机或接收机)信号,来进行通信。框2025的操作可以根据本文描述的方法来执行。例如,UE 115可以在所分配的资源和对应的TTI内传送上行链路数据和/或接收下行链路数据。在某些例子中,框2025的操作的各方面可以由如参照图11至14所描述的资源利用器来执行。

[0194] 图21示出了说明根据本公开内容的各方面的用于非连续调度的方法2100的流程图。方法2100的操作可以由如本文描述的基站105或者其组件来实现。例如,方法2100的操作可以由参照图15至18描述的基站通信管理器来执行。在一些例子中,基站105可以执行代码集,以控制该设备的功能单元执行以下描述的功能。另外或者替代地,基站105可以使用专用硬件来执行以下描述的功能的各方面。

[0195] 在框2105处,基站105可以向用户设备(UE)发送对多个聚合传输时间间隔(TTI)上的通信信道的资源的授权。基站可以使用例如发射机来发送授权。框2105的操作可以根据本文描述的方法来执行。在一些例子中,基站105可以识别控制信道要在其上被发送的时频资源,以及对那些时频资源上的传输进行调制。在某些例子中,框2105的操作的各方面可以由如参照图15至18所描述的授权组件来执行。

[0196] 在框2110处,基站105可以识别多个聚合TTI内的被排除的TTI的位置。框2110的操作可以根据本文描述的方法来执行。在一些例子中,基站105可以确定要以周期性或定义的时间间隔来发送数据,并且可以选择用于传送数据的被排除的TTI的位置(例如,选择同步时隙、RACH时隙等)。在某些例子中,框2110的操作的各方面可以由如参照图15至18所描述的位置识别器来执行。

[0197] 在框2115处,基站105可以至少部分地基于授权和被排除的TTI的位置,经由多个聚合TTI的至少子集上的通信信道的资源来与UE进行通信。在一些例子中,基站105可以通过使用与通信信道相关联的时频资源来发送或接收(使用发射机或接收机)信号,来进行通信。框2115的操作可以根据本文描述的方法来执行。在一些例子中,基站105可以确定与授权相对应的聚合TTI集合,并且在聚合TTI集合内的每个TTI内发送传输块的至少一部分。在某些例子中,框2115的操作的各方面可以由如参照图15至18所描述的资源利用器来执行。

[0198] 图22示出了说明根据本公开内容的各方面的用于非连续调度的方法2200的流程图。方法2200的操作可以由如本文描述的基站105或者其组件来实现。例如,方法2200的操作可以由参照图15至18描述的基站通信管理器来执行。在一些例子中,基站105可以执行代码集,以控制该设备的功能单元执行以下描述的功能。另外或者替代地,基站105可以使用专用硬件来执行以下描述的功能的各方面。

[0199] 在框2205处,基站105可以向用户设备(UE)发送对多个聚合传输时间间隔(TTI)上的通信信道的资源的授权。基站可以使用例如发射机1520、1620或收发机1835来发送授权。框2205的操作可以根据本文描述的方法来执行。在一些例子中,基站105可以识别控制信道要在其上被发送的时频资源,以及使得发射机1520或1620对那些时频资源上的传输进行调制。在某些例子中,框2205的操作的各方面可以由如参照图15至18所描述的授权组件来执行。

[0200] 在框2210处,基站105可以识别多个聚合TTI内的被排除的TTI的位置。框2210的操作可以根据本文描述的方法来执行。在一些例子中,基站105可以确定要以周期性或定义的时间间隔来发送数据,并且可以选择用于传送数据的被排除的TTI的位置(例如,选择同步时隙、RACH时隙等)。在某些例子中,框2210的操作的各方面可以由如参照图15至18所描述的位置识别器来执行。

[0201] 在框2215处,基站105可以至少部分地基于确定UE的能力满足门限,来生成TTI重新指派指示,其重新指派多个聚合TTI中的第一TTI的至少一部分。框2215的操作可以根据本文描述的方法来执行。在一些例子中,基站105可以确定要在先前发送的授权中向UE 115先前分配的TTI中发送优先级数据(例如,URLLC)。基站105可以生成用于重新指派TTI的TTI重新指派指示。在某些例子中,框2215的操作的各方面可以由如参照图15至18所描述的重新指派器组件来执行。

[0202] 在框2220处,基站105可以向UE发送TTI重新指派指示。基站105可以经由例如发射机来发送TTI重新指派指示。框2220的操作可以根据本文描述的方法来执行。基站105可以对比特进行编码和调制,以经由无线通信信道传输给UE 115。在某些例子中,框2220的操作的各方面可以由如参照图15至18所描述的重新指派器组件来执行。

[0203] 在框2225处,基站105可以至少部分地基于授权和被排除的TTI的位置,经由经调整的多个聚合TTI的至少子集上的通信信道的资源来与UE进行通信。在一些例子中,基站105可以通过使用与通信信道相关联的时频资源来发送或接收(使用发射机或接收机)信号,来进行通信。框2225的操作可以根据本文描述的方法来执行。在一些例子中,基站105可以确定与授权和TTI重新指派指示相对应的经调整的聚合TTI集合,并且经由发射机1520、1620或收发机1835,在经调整的聚合TTI集合内的每个TTI内发送传输块的至少一部分。在某些例子中,框2225的操作的各方面可以由如参照图15至18所描述的资源利用器来执行。

[0204] 图23示出了说明根据本公开内容的各方面的用于非连续调度的方法2300的流程图。方法2300的操作可以由如本文描述的UE 115或者其组件来实现。例如,方法2300的操作可以由参照图11至14描述的UE通信管理器来执行。在一些例子中,UE 115可以执行代码集,以控制该设备的功能单元执行以下描述的功能。另外或者替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行以下描述的功能的各方面。

[0205] 在框2305处,UE 115可以接收对聚合TTI集合的授权。例如,UE 115可以经由UE 115的接收机1110或1210,从基站105接收对聚合TTI集合的授权。该授权可以包括例如对聚合TTI集合上的通信信道的资源的授权。在某些例子中,框2305的操作的各方面可以由如参照图11至14所描述的监测器组件来执行。

[0206] 在框2310处,UE 115可以识别聚合TTI集合内的被排除的TTI的位置。在一些情况下,UE 115可以识别被排除的TTI的位置。在一些例子中,UE 115可以基于经由主信息块、最小系统信息块(mSIB)、其它SIB(OSIB)、RRC消息传送、组公共DCI信令等中的配置从基站105接收的指示,来识别被排除的TTI的位置。在一些情况下,这样的被排除的TTI的周期性或已知的时间间隔可以是预先配置的,并且UE 115可以知道要在授权中将这样的TTI从聚合TTI集合中排除。在其它例子中,授权可以提供关于将这样的TTI从对资源的授权中排除的明确指示。在某些例子中,框2310的操作的各方面可以由如参照图11至14所描述的位置识别器来执行。

[0207] 在框2315处,UE 115可以基于被排除的TTI的位置来调整聚合TTI集合中的结束TTI。在一些例子中,UE 115可以进行以下操作:确定与授权相对应的聚合TTI集合;确定授权内的被重新指派的TTI的位置;以及将聚合TTI集合中的后续TTI移位至少一个TTI。在某些例子中,框2315的操作的各方面可以由如参照图11至14所描述的重新指派器组件来执行。

[0208] 在框2320处,UE 115可以开始经由TTI进行的(例如,与基站105的)通信,例如,UE 115可以基于授权和所识别的被排除的TTI的位置,开始经由聚合TTI集合的至少子集上的通信信道的资源进行的通信。在一些例子中,UE 115可以通过使用与通信信道相关联的时频资源来发送或接收(使用如在图11-12中描述的发射机或接收机)信号,来进行通信。在某些例子中,框2320的操作的各方面可以由如参照图11至14所描述的资源利用器来执行。

[0209] 在框2325处,UE 115可以确定UE 115是否已经(例如,从基站105)接收到TTI重新指派指示,其重新指派聚合TTI集合中的TTI的至少一部分。

[0210] 如果确定UE 115尚未接收到TTI重新指派指示,则UE可以返回到框2320,并且继续在聚合TTI集合的子集上进行通信。

[0211] 如果确定UE 115已经接收到TTI重新指派指示,则在框2330处,UE可以向基站105传送对重新指派指示的确认,并且可以基于重新指派指示来调整聚合TTI集合中包括的TTI。

[0212] 在框2335处,UE可以经由经调整的TTI来与基站105进行通信,例如,UE 115可以开始经由经调整的聚合TTI集合上的通信信道的资源进行的通信。在一些例子中,UE 115可以通过使用与使用经调整的聚合TTI集合的通信信道相关联的时频资源来发送或接收(使用如在图11-12中描述的发射机或接收机)信号,来进行通信。在某些例子中,框2335的操作的各方面可以由如参照图11至14所描述的资源利用器来执行。

[0213] 应当注意的是,上文描述的方法描述了可能的实现方式,并且可以重新排列或以其它方式修改操作和步骤,并且其它实现方式是可能的。此外,可以组合来自这些方法中的两种或更多种方法的各方面。

[0214] 本文所描述的技术可以用于各种无线通信系统,例如,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)以及其它系统。术语“系统”和“网络”经常可互换地使用。码分多址(CDMA)系统可以实现诸如CDMA2000、通用陆地无线接入(UTRA)等的无线电技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本通常可以被称为CDMA2000 1X、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系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。

[0215] 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、闪速OFDM等的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)中的一部分。LTE和LTE-A是UMTS的使用E-UTRA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。本文所描述的技术可以用于上文所提及的系统和无线电技术以及其它系统和无线电技术。虽然出于举例的目的,可能对LTE或NR系统的各方面进行了

描述,以及在大部分的描述中使用了LTE或NR术语,但是本文所描述的技术的适用范围超出LTE或NR应用。

[0216] 在LTE/LTE-A网络(包括本文描述的这些网络)中,术语演进型节点B(eNB)通常可以用于描述基站。本文描述的一个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”可以用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或者载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等),这取决于上下文。

[0217] 基站可以包括或可以被本领域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、或某种其它适当的术语。可以将基站的地理覆盖区域划分为扇区,扇区仅构成该覆盖区域的一部分。本文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,宏小区基站或小型小区基站)。本文描述的UE能够与各种类型的基站和网络设备(包括宏eNB、小型小区eNB、gNB、中继基站等等)进行通信。对于不同的技术,可能存在重叠的地理覆盖区域。

[0218] 宏小区通常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与网络提供商的服务订制的UE进行不受限制的接入。与宏小区相比,小型小区是较低功率的基站,其可以在与宏小区相同或不同的(例如,经许可的、非许可的等)频带中操作。根据各个例子,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与网络提供商的服务订制的UE进行不受限制的接入。毫微微小区也可以覆盖小的地理区域(例如,住宅)并且可以提供由与该毫微微小区具有关联的UE(例如,在封闭用户组(CSG)中的UE、针对住宅中的用户的UE等等)进行的受限制的接入。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或家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,二个、三个、四个等等)小区(例如,分量载波)。

[0219] 本文描述的一个或多个无线通信系统可以支持同步操作或异步操作。对于同步操作,基站可以具有相似的帧定时,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定时,并且来自不同基站的传输可以不在时间上对齐。本文描述的技术可以用于同步操作或异步操作。

[0220] 本文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。

[0221] 本文结合附图阐述的描述对示例性配置进行了描述,而不表示可以实现或在权利要求的范围内的所有例子。本文所使用的术语“示例性”意味着“用作例子、实例或说明”,并且不是“优选的”或者“比其它例子有优势”。为了提供对所描述的技术的理解的目的,详细描述包括具体细节。但是,可以在没有这些具体细节的情况下实施这些技术。在一些实例中,众所周知的结构和设备以框图的形式示出,以便避免模糊所描述的例子概念。

[0222] 在附图中,相似的组件或特征可以具有相同的附图标记。此外,相同类型的各种组件可以通过在附图标记后跟随有破折号和第二标记进行区分,所述第二标记用于在相似组

件之间进行区分。如果在说明书中仅使用了第一附图标记,则该描述适用于具有相同的第一附图标记的相似组件中的任何一个,而不考虑第二附图标记。

[0223] 本文所描述的信息和信号可以使用多种不同的技术和方法中的任何一种来表示。例如,可能贯穿以上描述所提及的数据、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。

[0224] 结合本文公开内容描述的各种说明性的框和模块可以利用被设计为执行本文描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但是在替代的方式中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以被实现为计算设备的组合(例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP核的结合、或者任何其它这样的配置)。

[0225] 本文所描述的功能可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或其任意组合来实现。如果用由处理器执行的软件来实现,则所述功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或者通过其进行传输。其它例子和实现方式在本公开内容和所附的权利要求的范围内。例如,由于软件的性质,所以可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或这些项中的任意项的组合来实现以上描述的功能。用于实现功能的特征也可以在物理上位于各个位置处,包括被分布以使得在不同的物理位置处实现功能中的各部分功能。此外,如本文所使用的(包括在权利要求中),如项目列表(例如,以诸如“……中的至少一个”或“……中的一个或多个”之类的短语结束的项目列表)中所使用的“或”指示包含性列表,使得例如,A、B或C中的至少一个的列表意指A、或B、或C、或AB、或AC、或BC、或ABC(即,A和B和C)。此外,如本文所使用的,短语“基于”不应当被解释为对封闭的条件集合的引用。例如,在不脱离本公开内容的范围的情况下,被描述为“基于条件A”的示例性步骤可以基于条件A和条件B两者。换句话说,如本文所使用的,应当以与解释短语“至少部分地基于”相同的方式来解释短语“基于”。

[0226] 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二者,所述通信介质包括促进计算机程序从一个地方传送到另一个地方的任何介质。非暂时性存储介质可以是能够由通用或专用计算机访问的任何可用的介质。通过举例而非限制性的方式,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、磁盘存储或其它磁存储设备、或者能够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并且能够由通用或专用计算机或者通用或专用处理器访问的任何其它非暂时性介质。此外,任何连接被适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或无线技术(例如红外线、无线电和微波)从网站、服务器或其它远程源发送软件,则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或无线技术(例如红外线、无线电和微波)被包括在介质的定义中。如本文所使用的,磁盘和光盘包括CD、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则利用激光来光学地复制数据。上述的组合也包括在计算机可读介质的范围内。

[0227] 提供本文的描述,以使本领域技术人员能够实现或使用本公开内容。对本公开内容的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,以及在不脱离本公开内容的范围的情况下,本文所定义的通用原理可以应用到其它变型中。因此,本公开内容并不限于本文描述

的例子和设计,而是被赋予与本文所公开的原理和新颖特征相一致的最宽的范围。

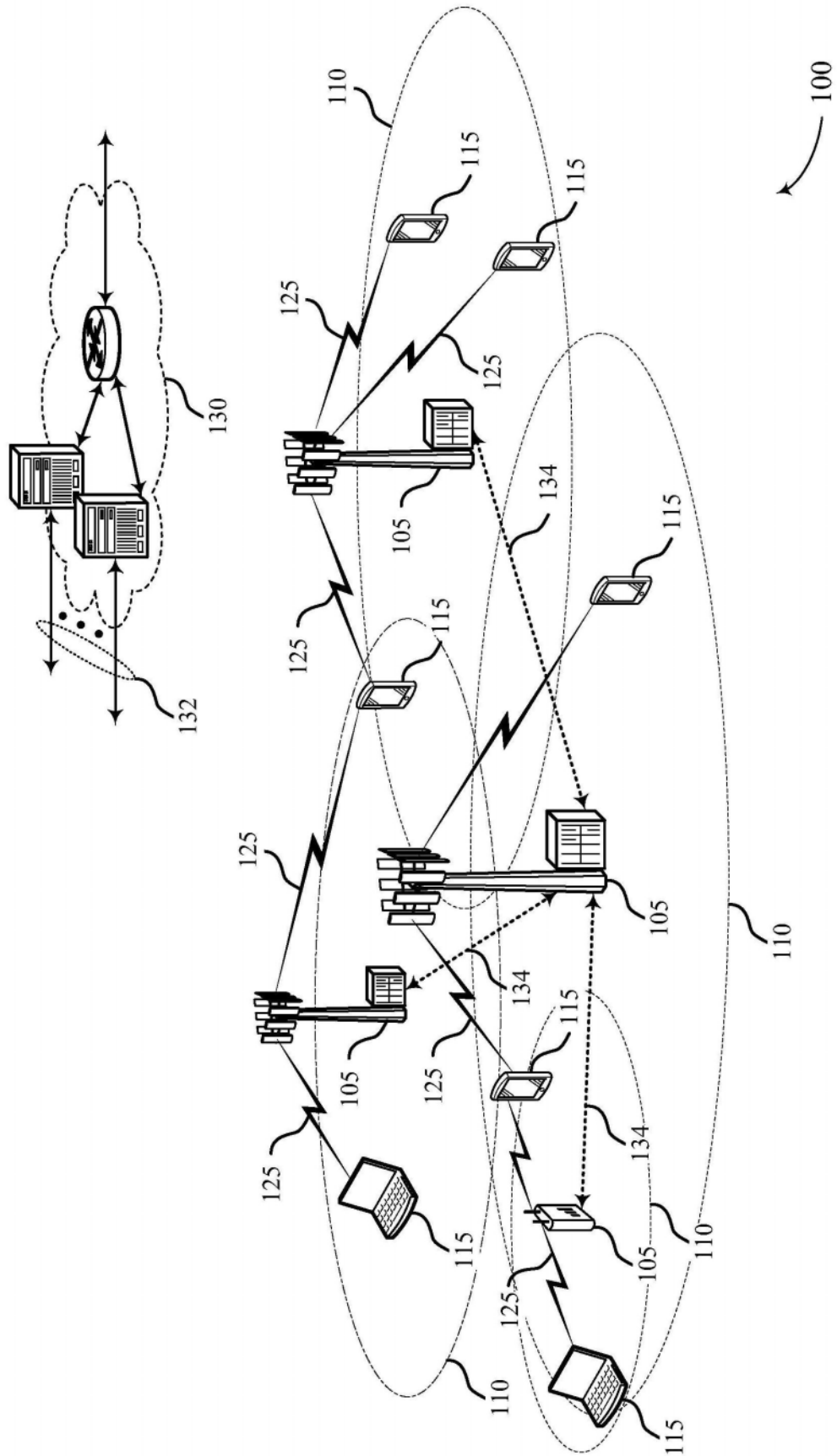


图1

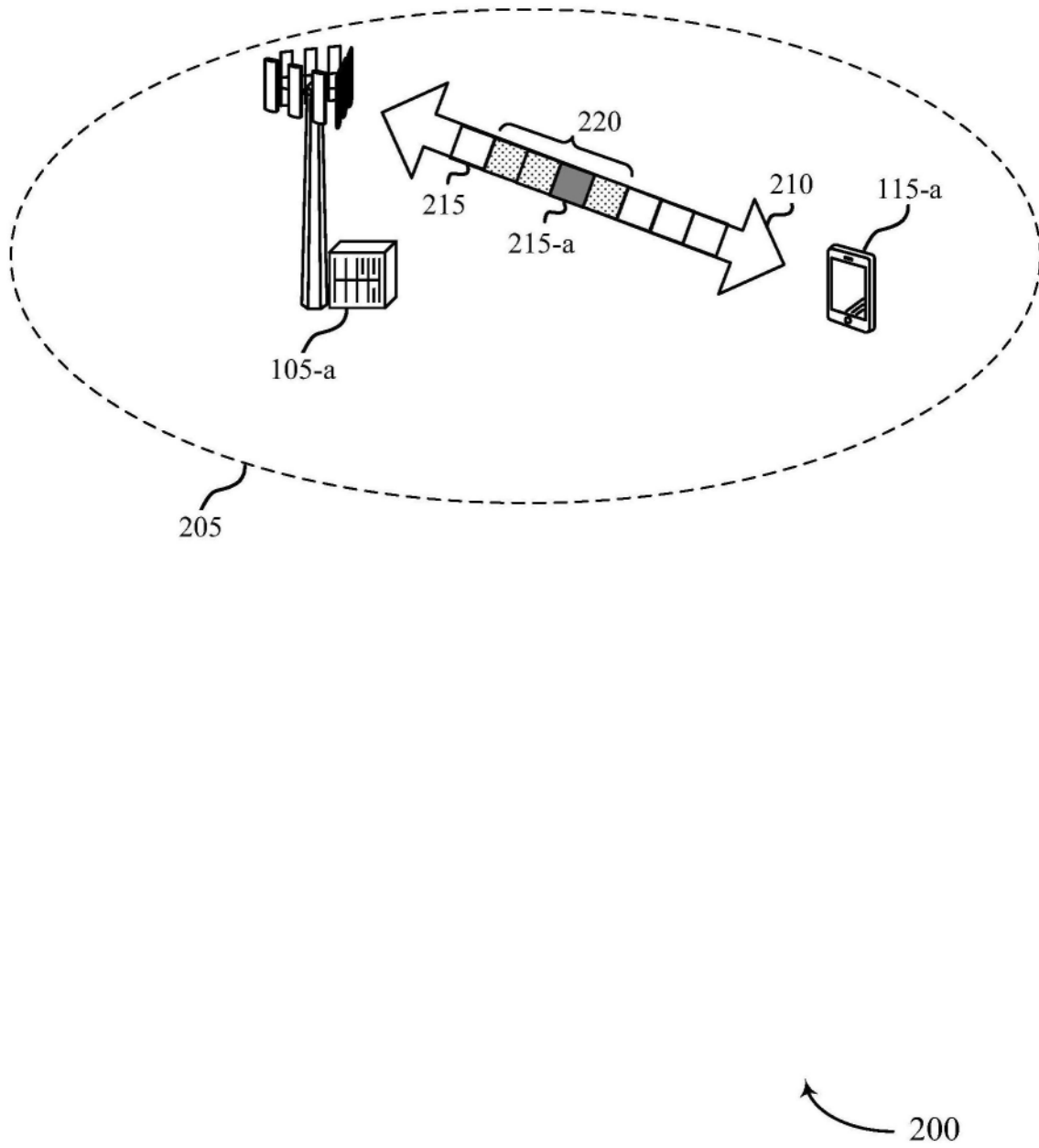


图2

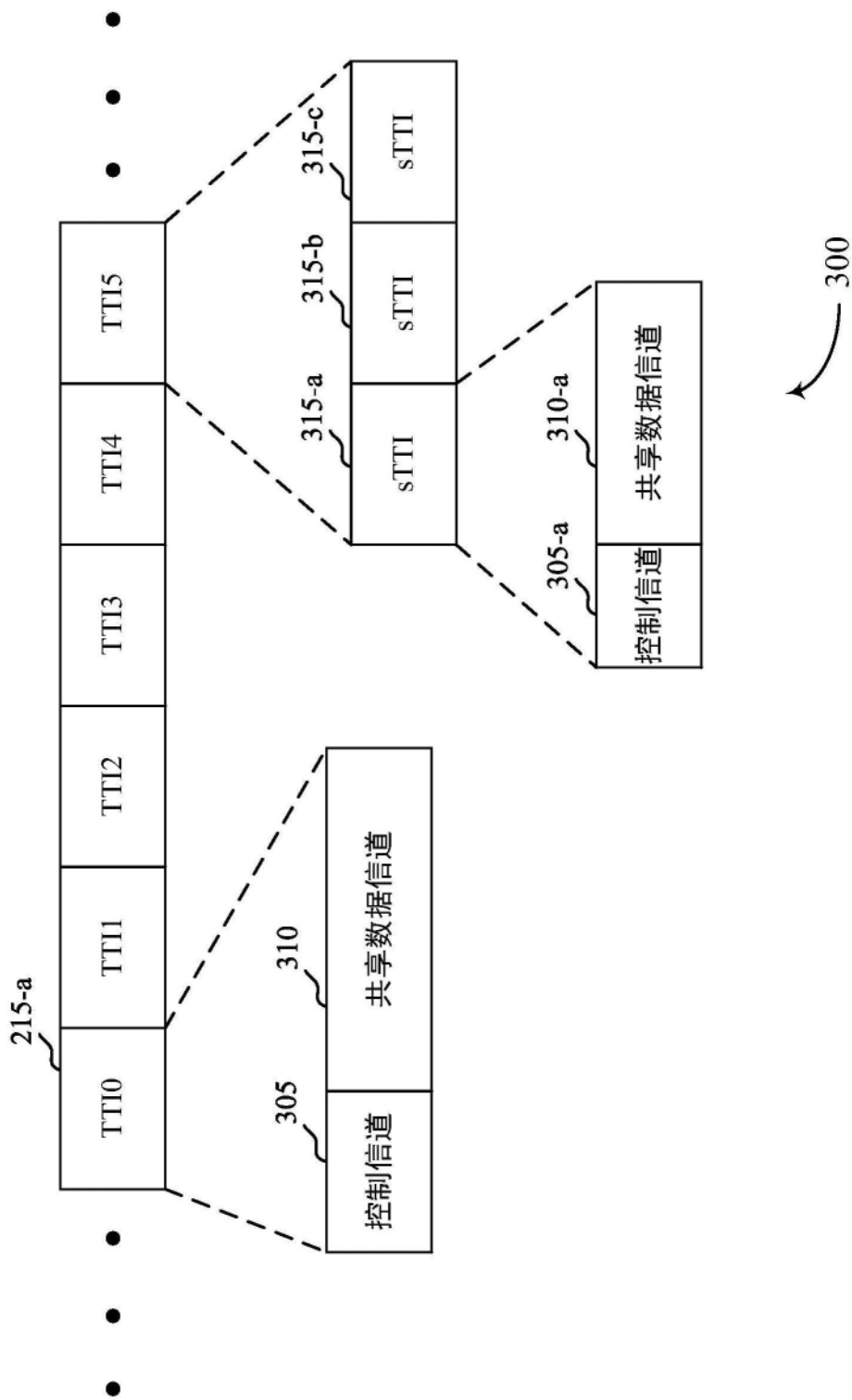


图3

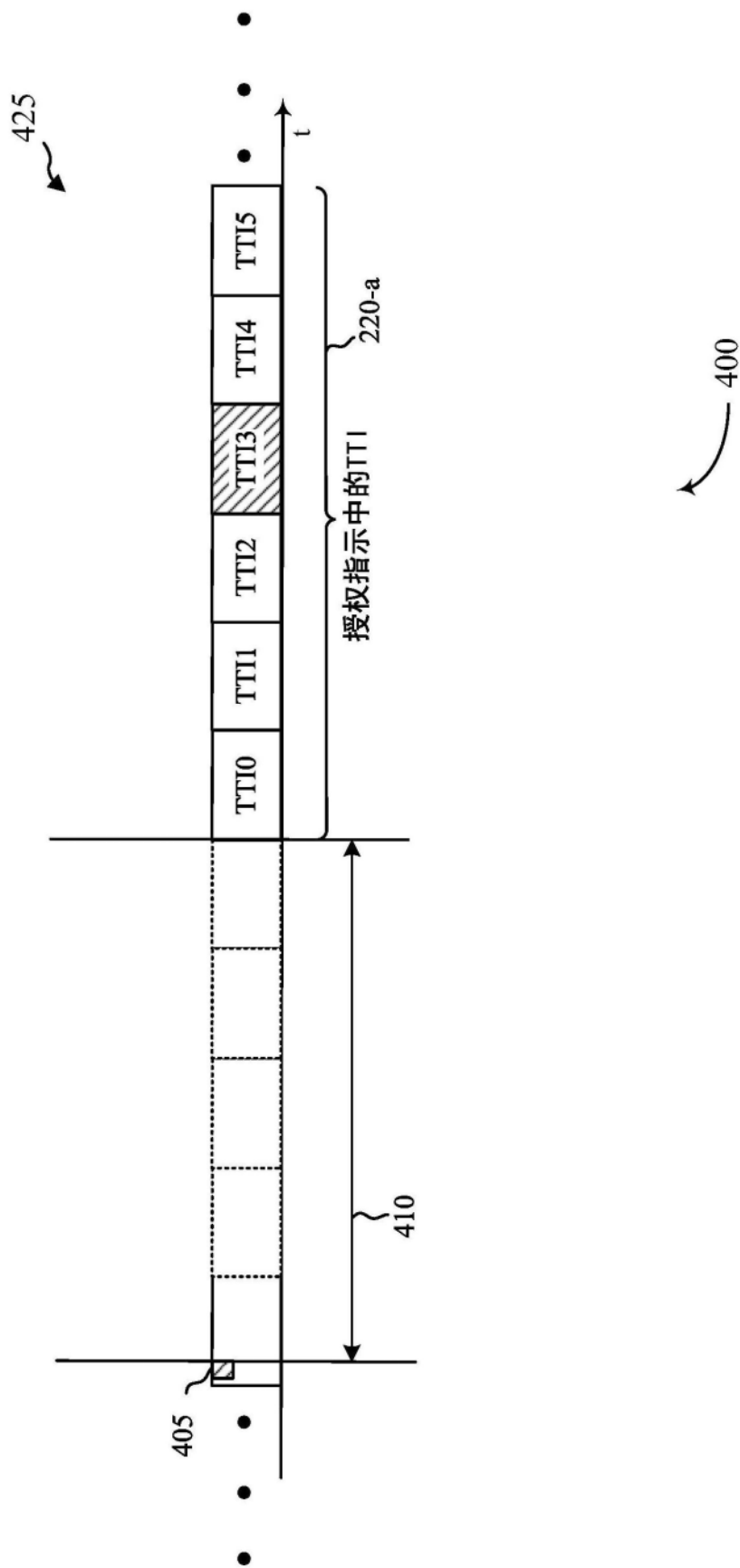


图4

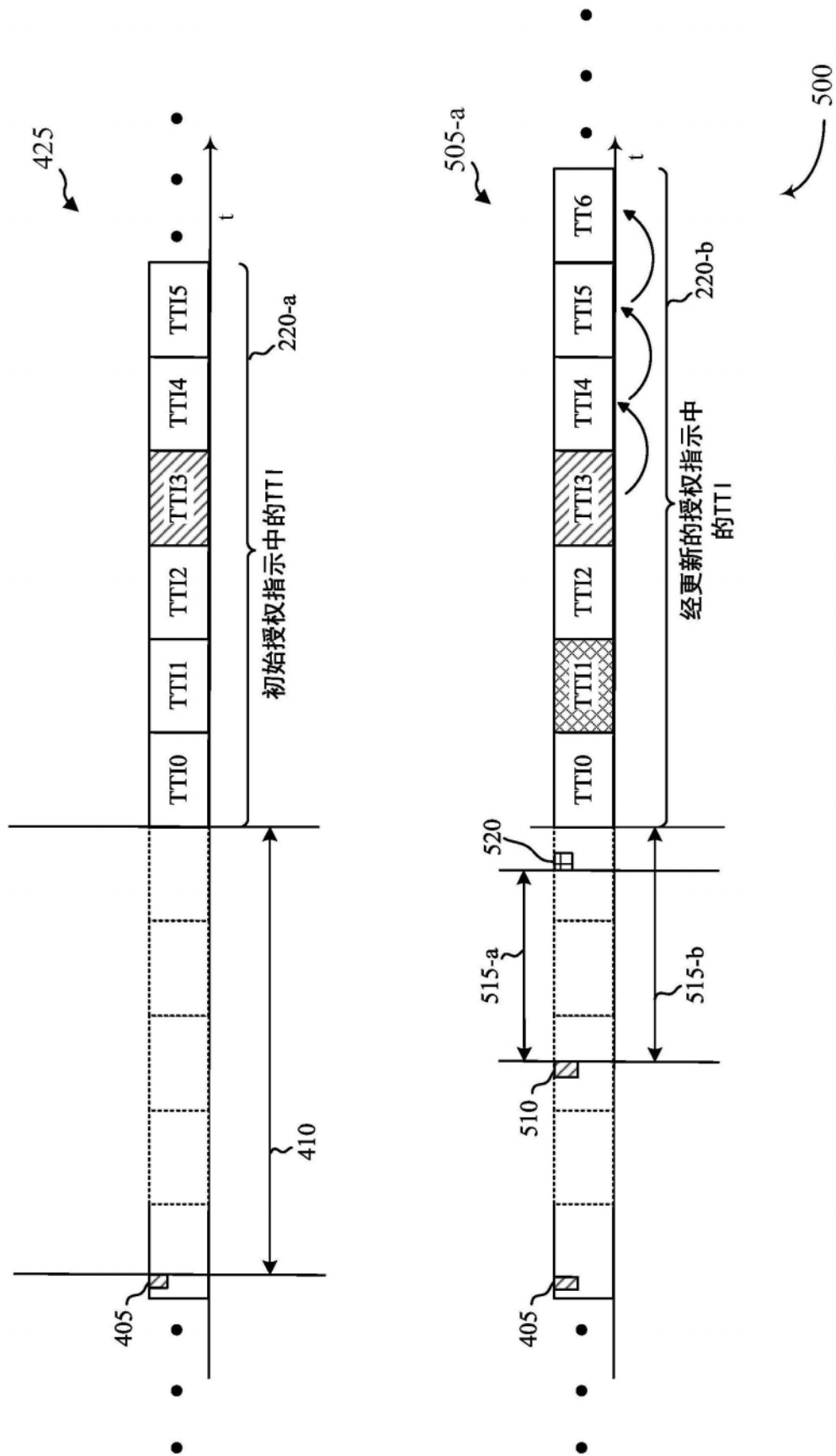


图5

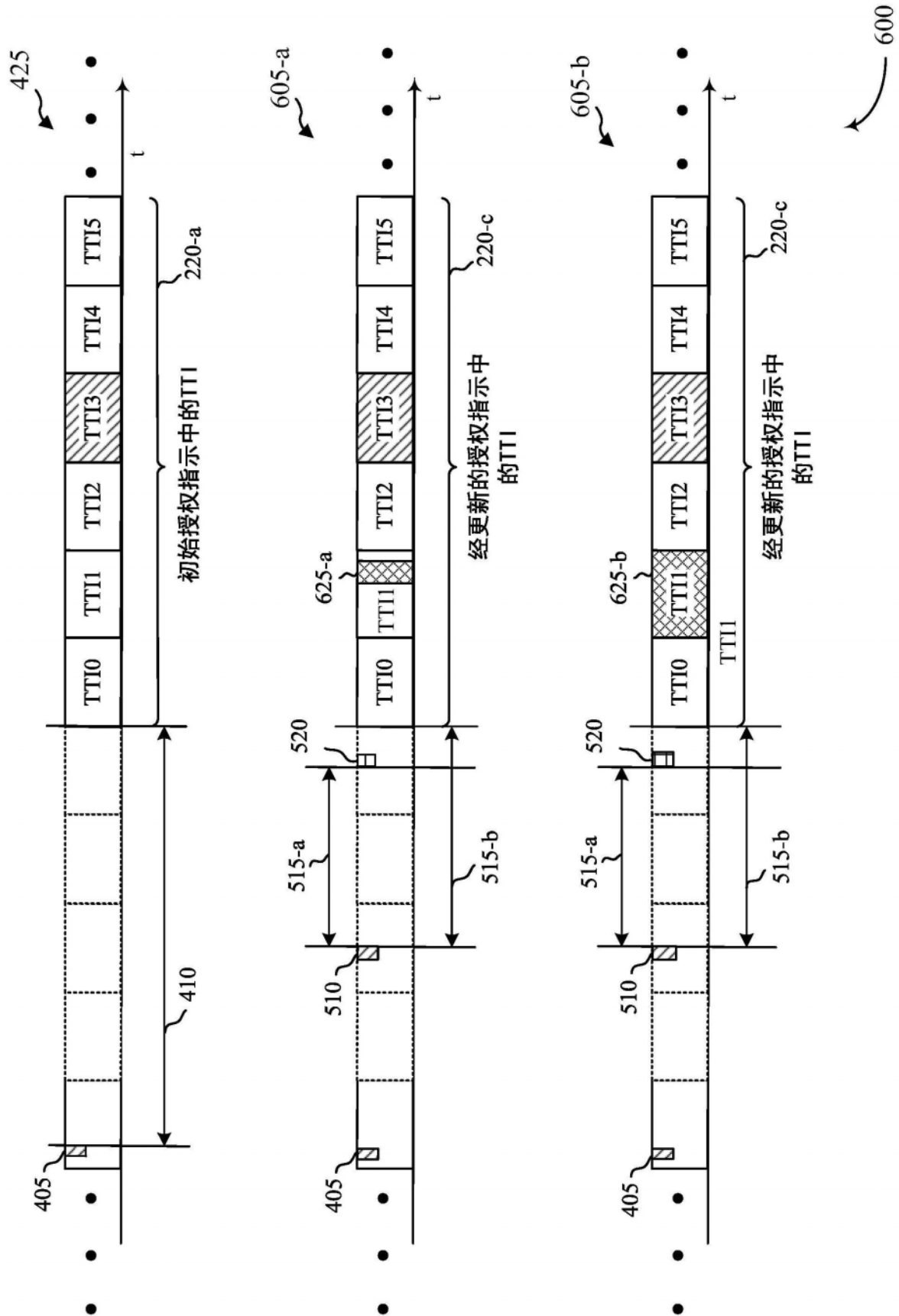


图6

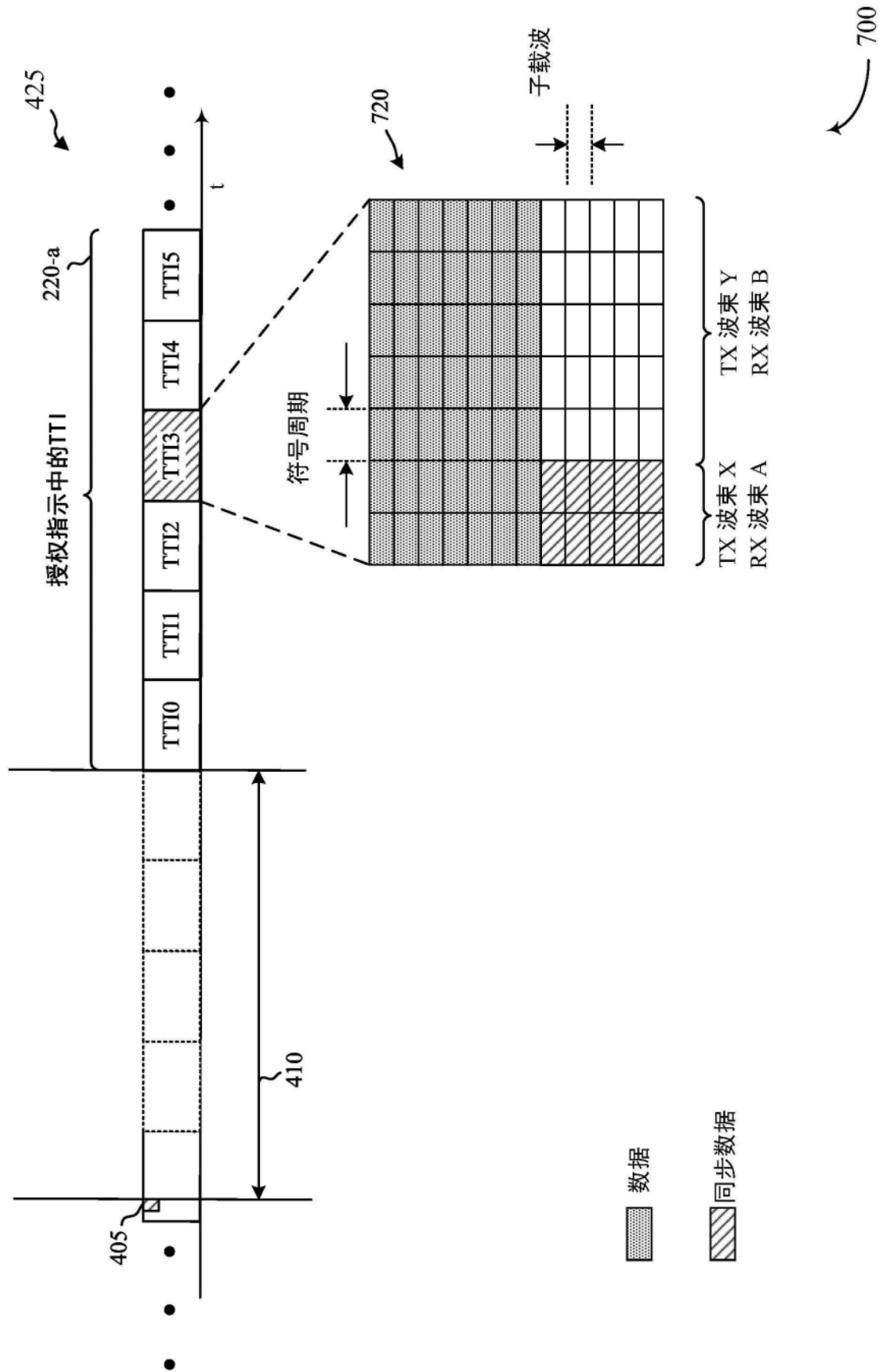


图7

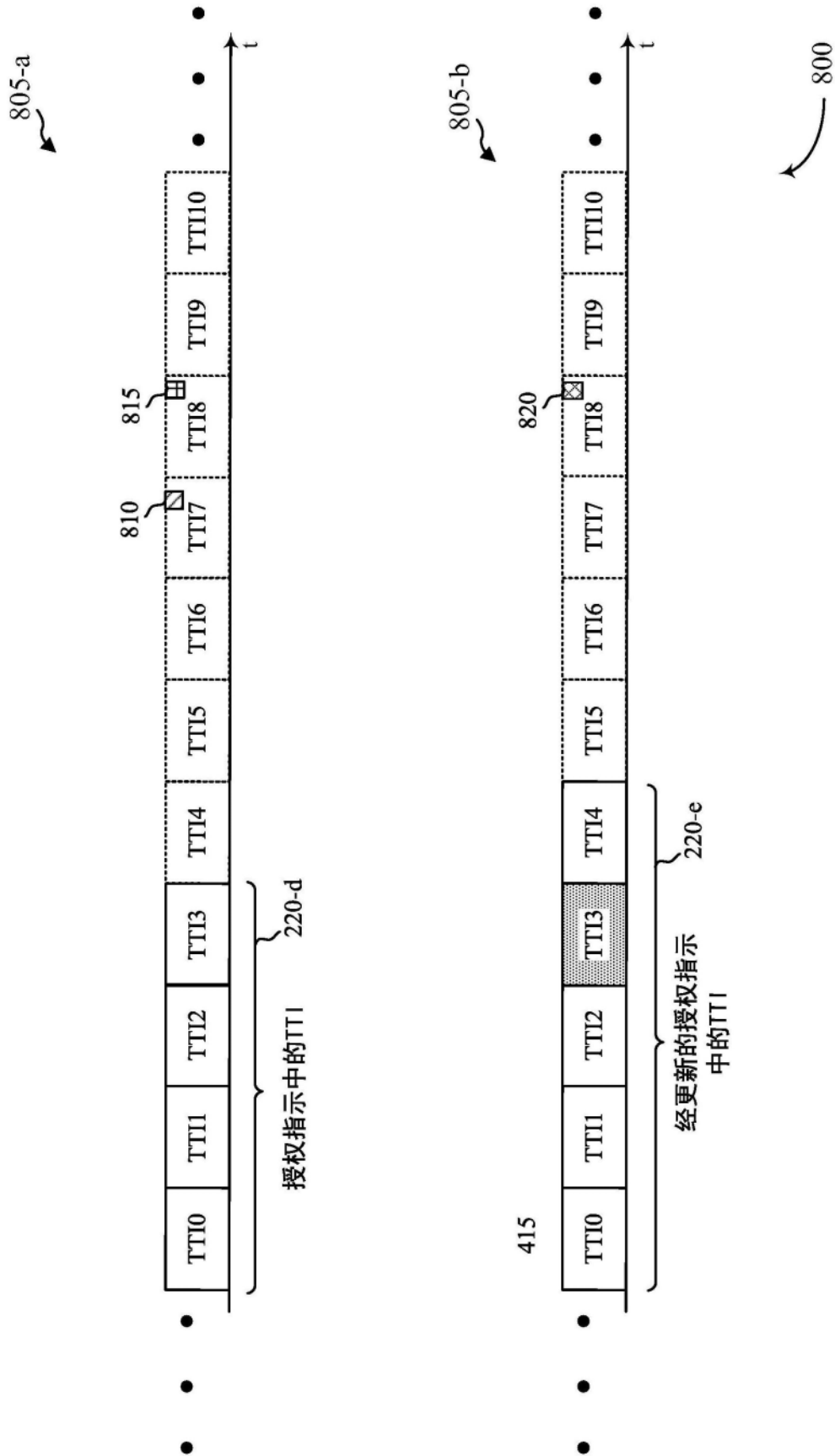


图8

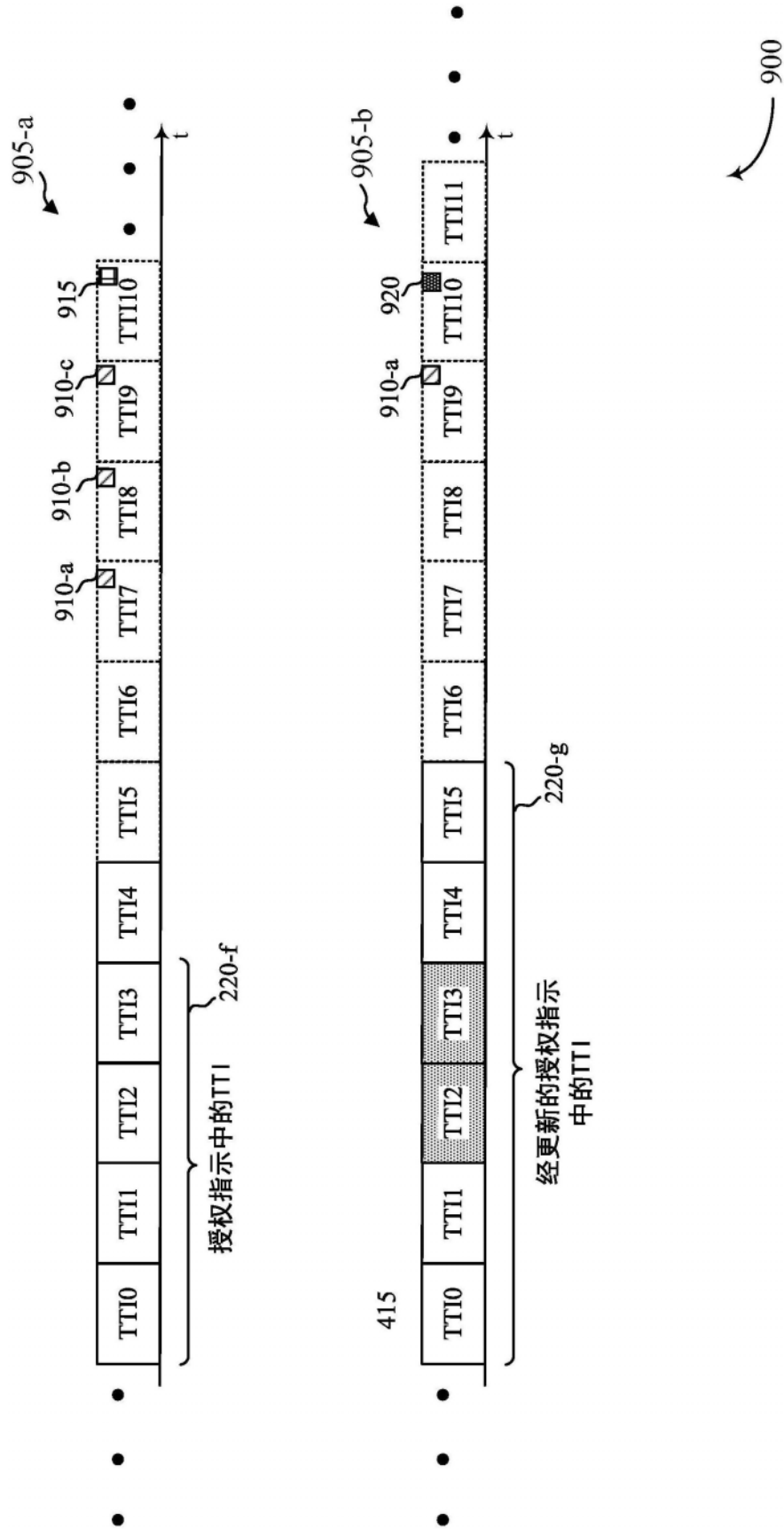


图9

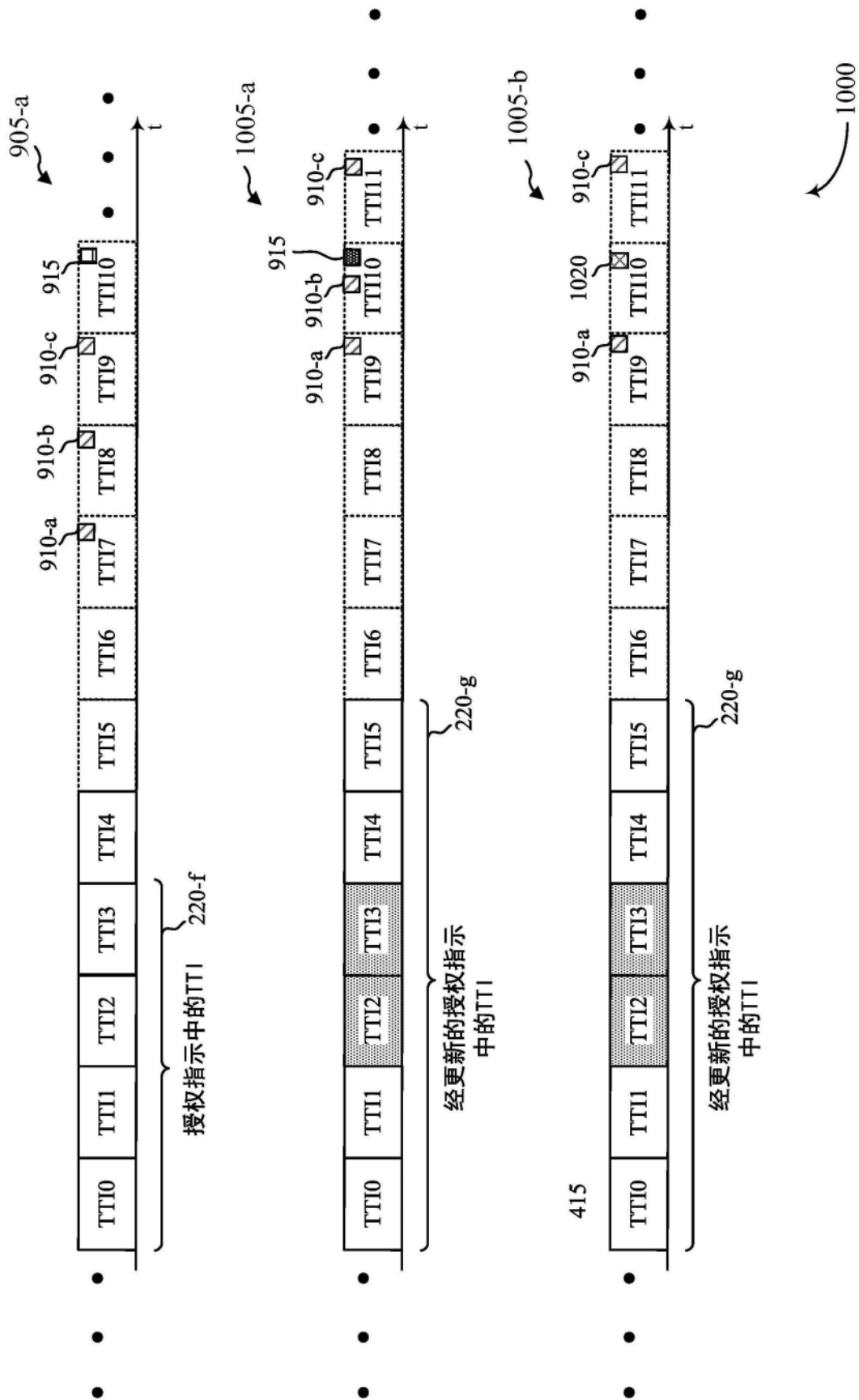
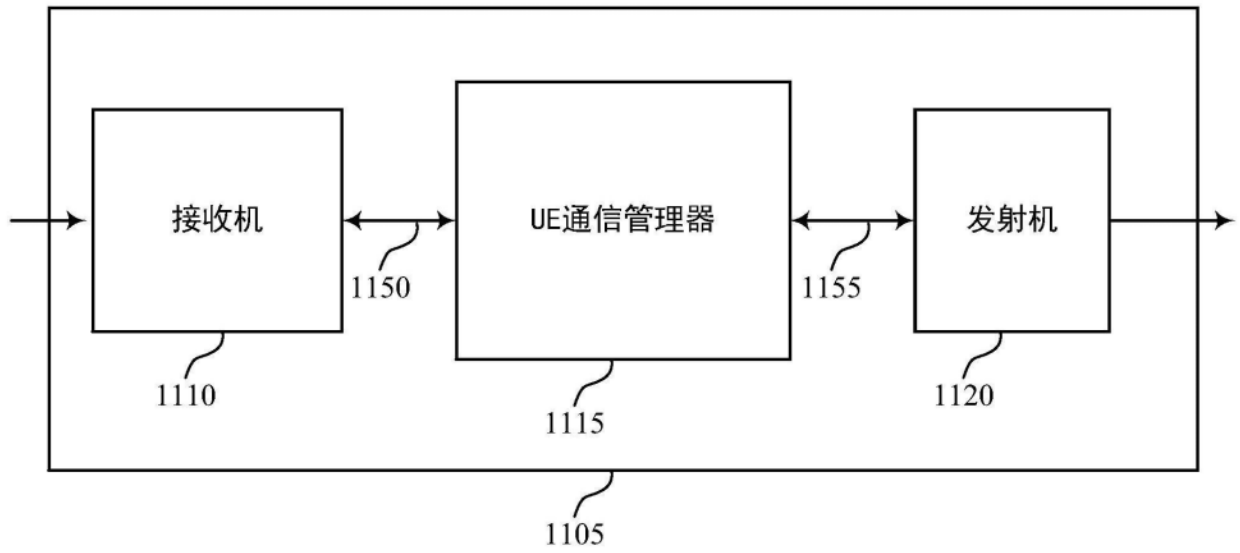


图10



1100

图11

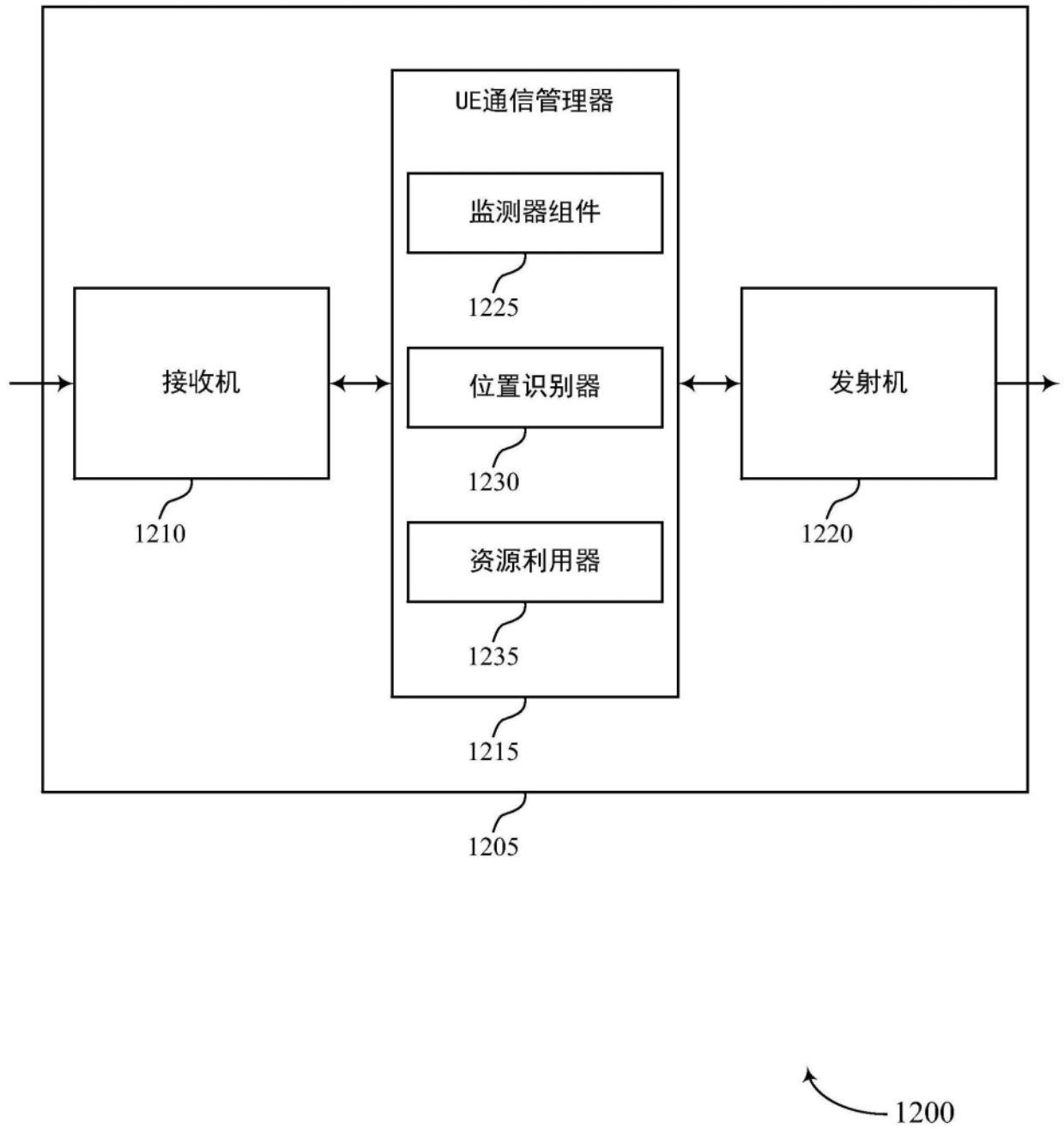


图12

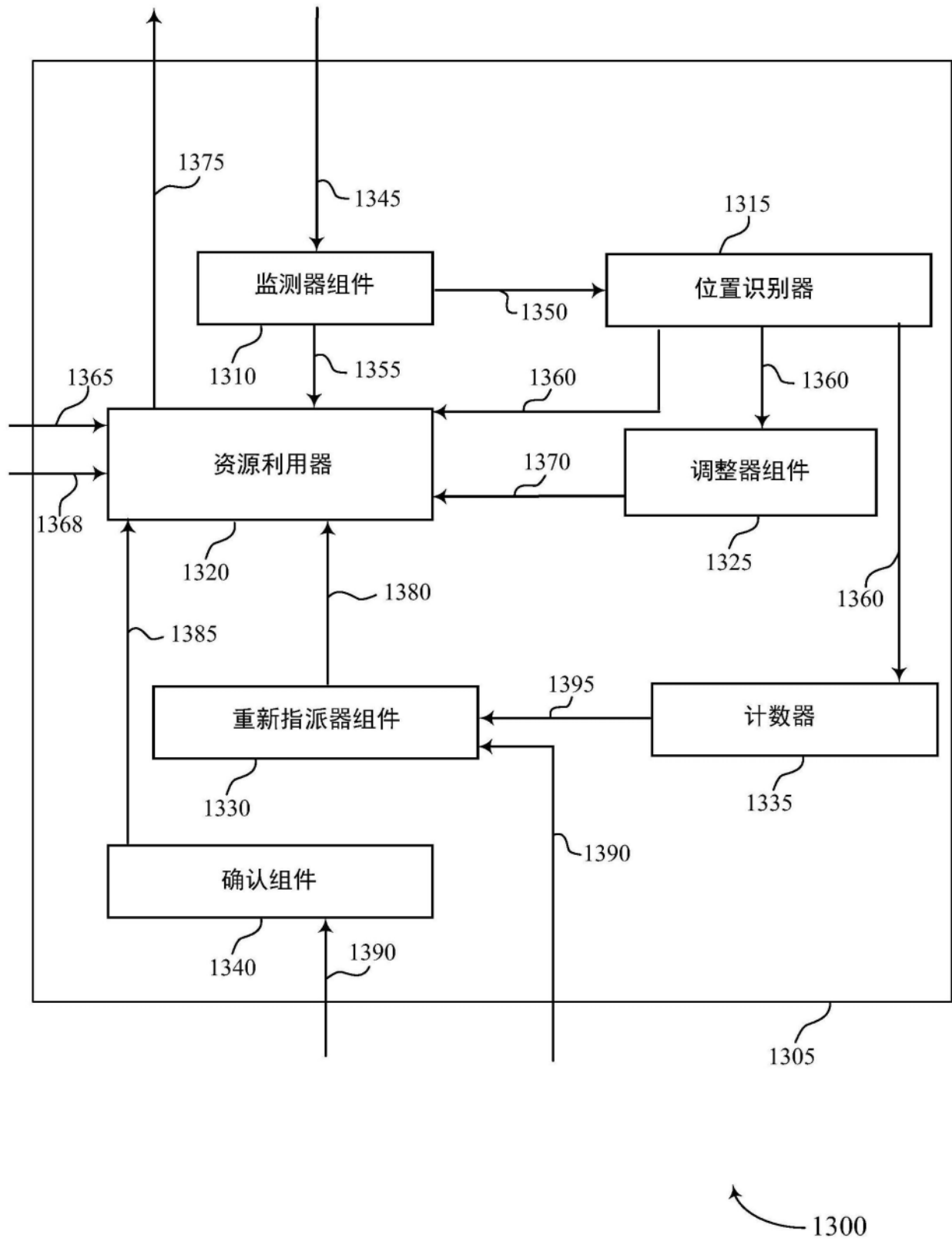


图13

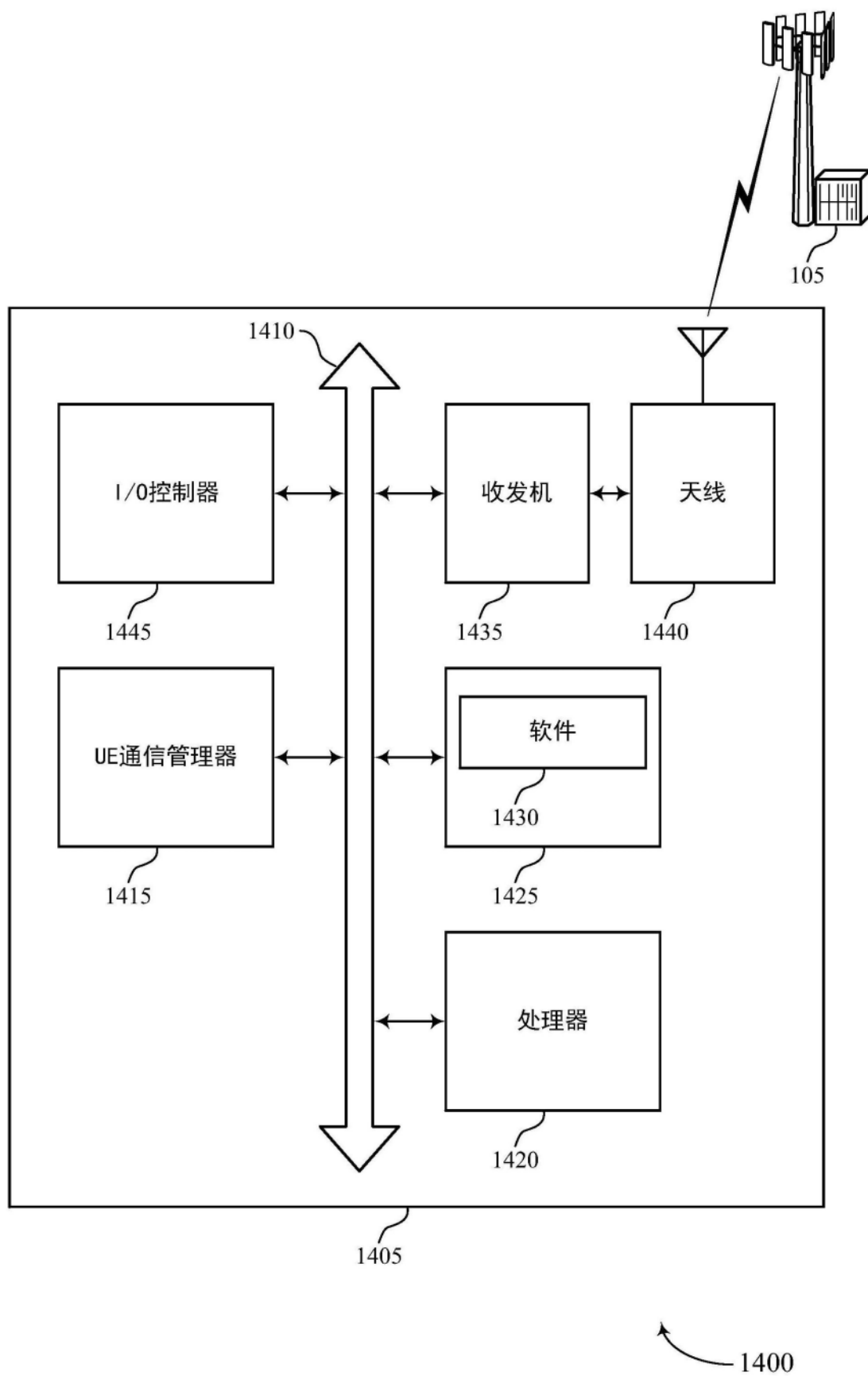


图14

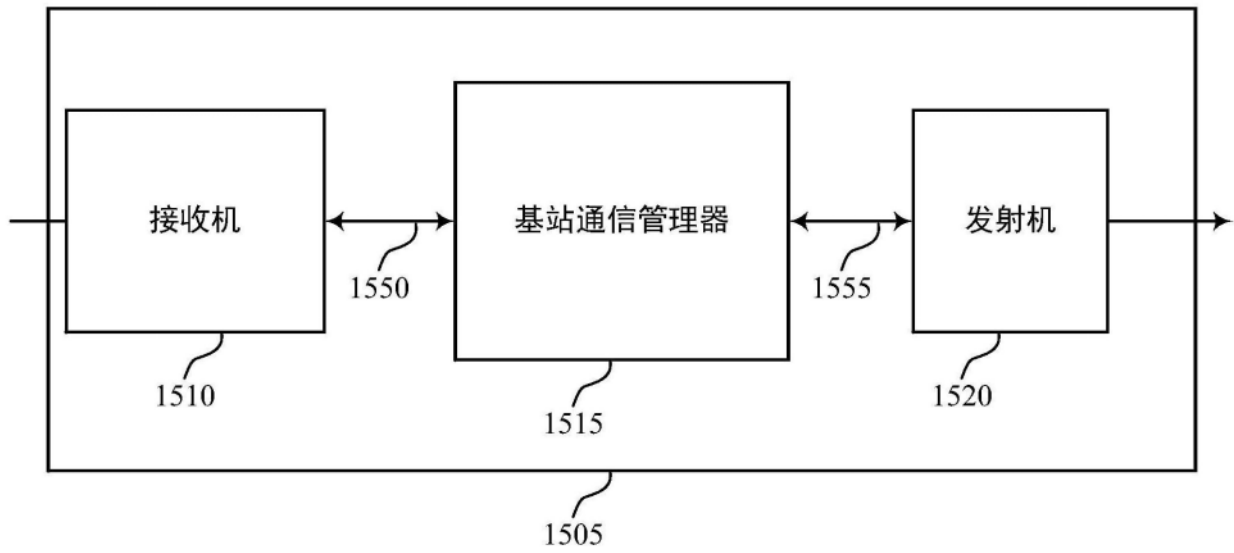
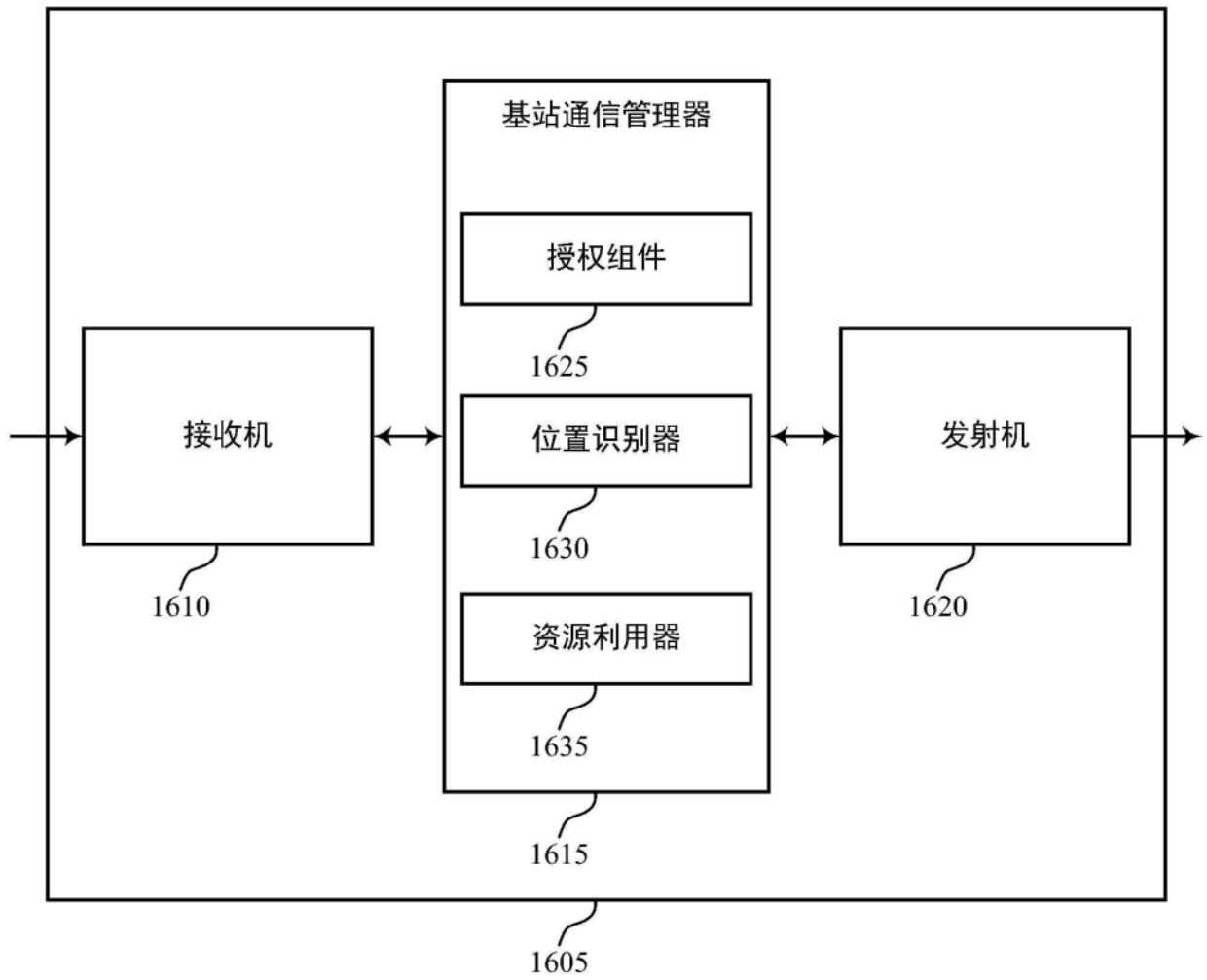


图15



1600

图16

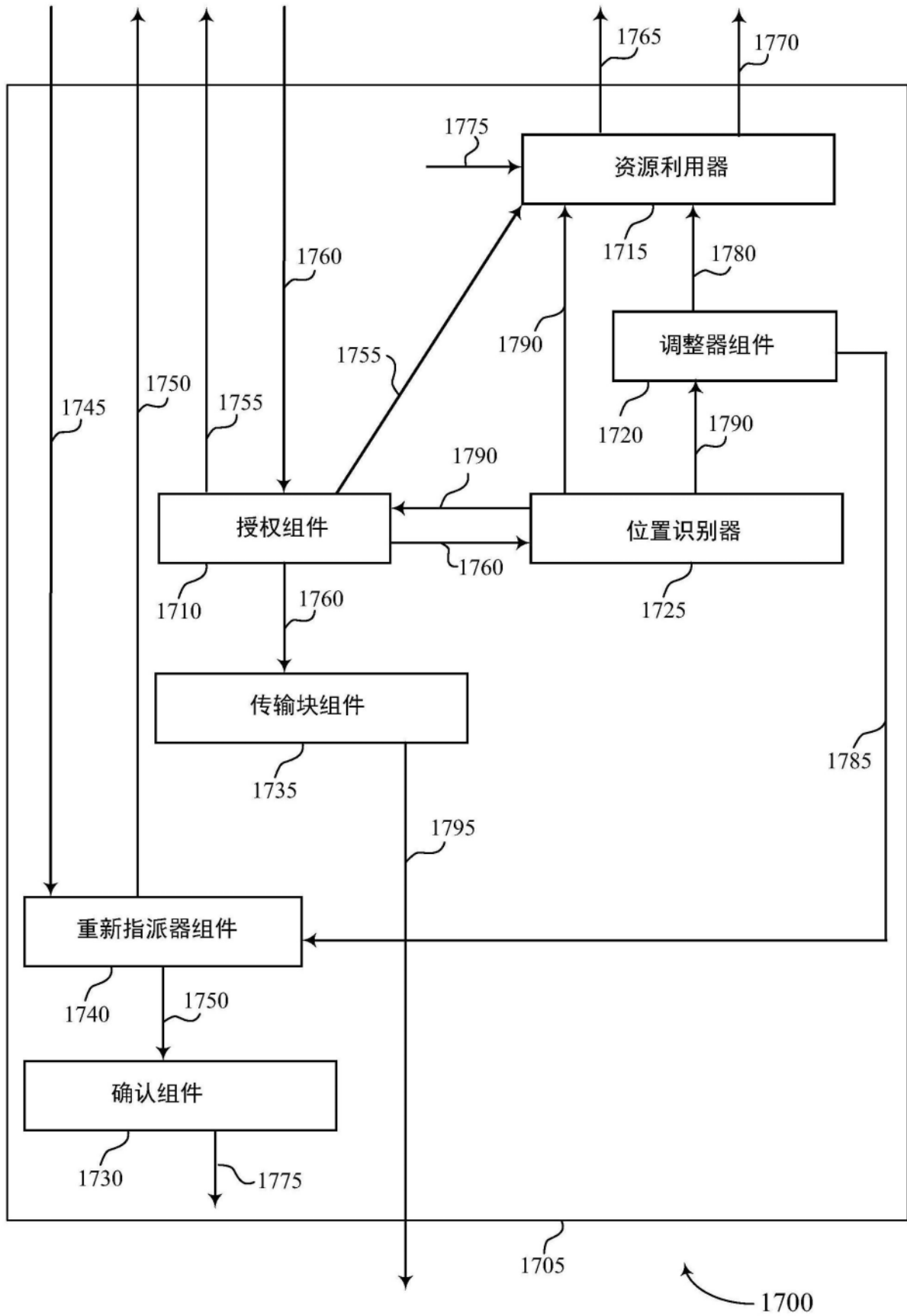


图17

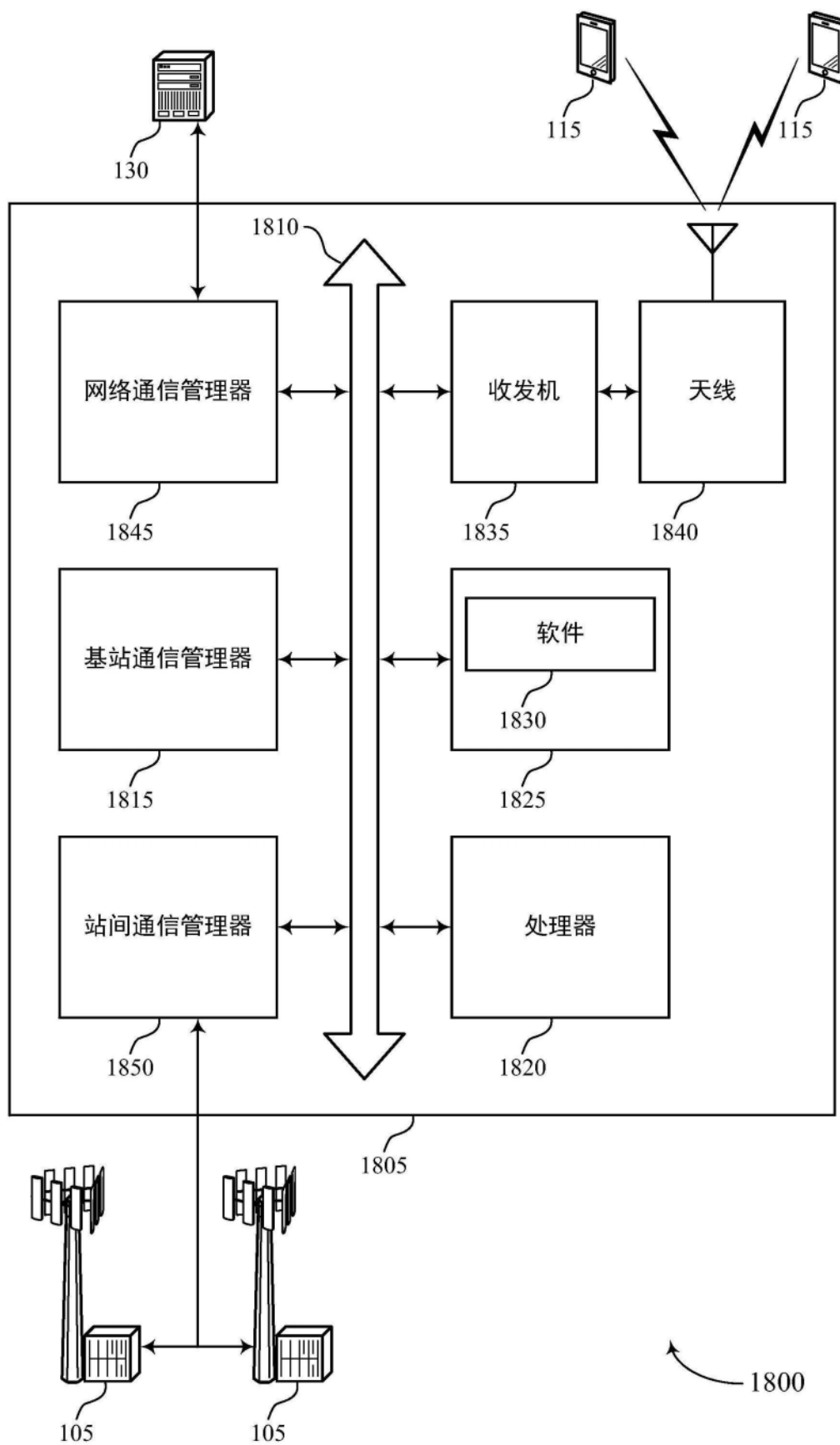


图18

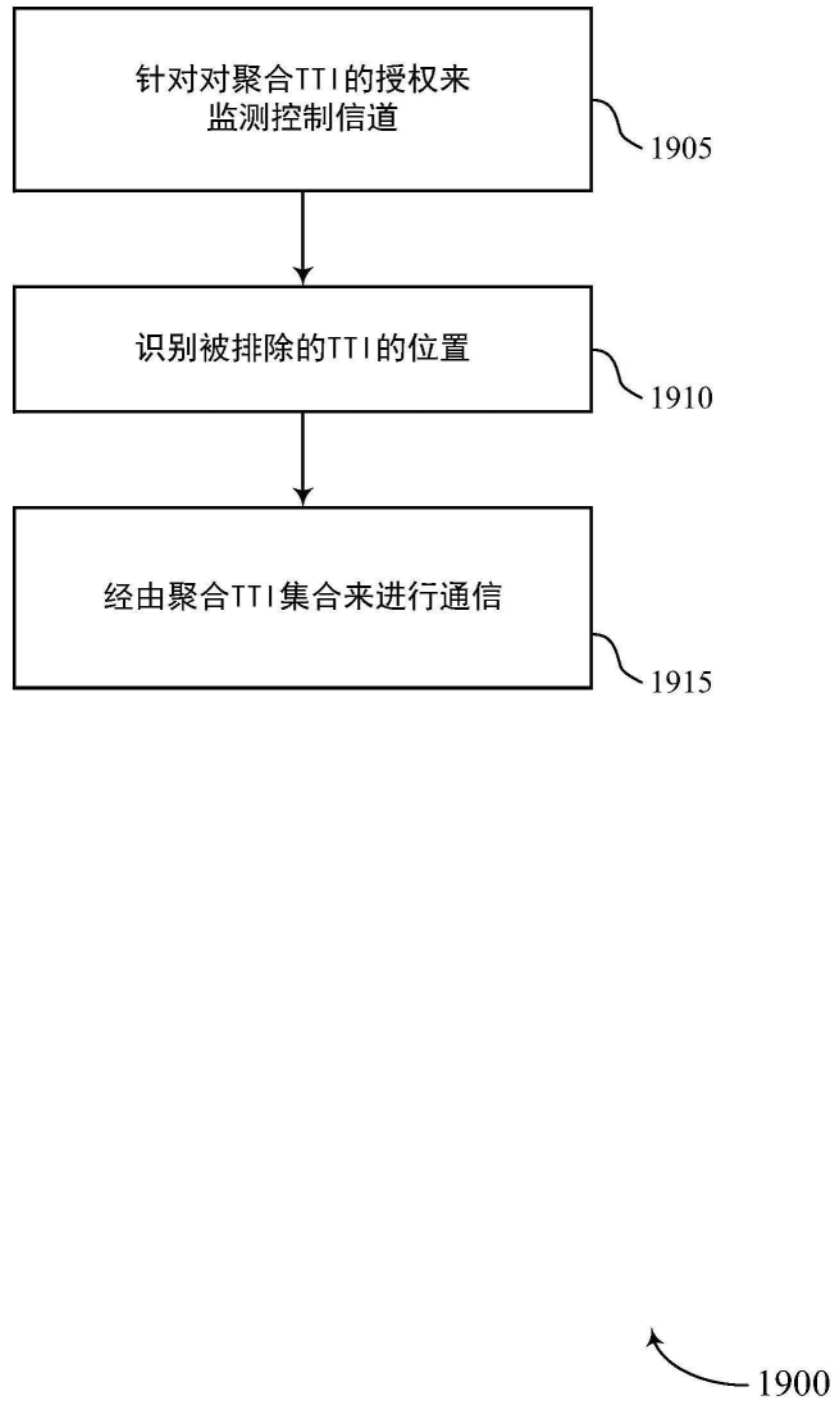


图19

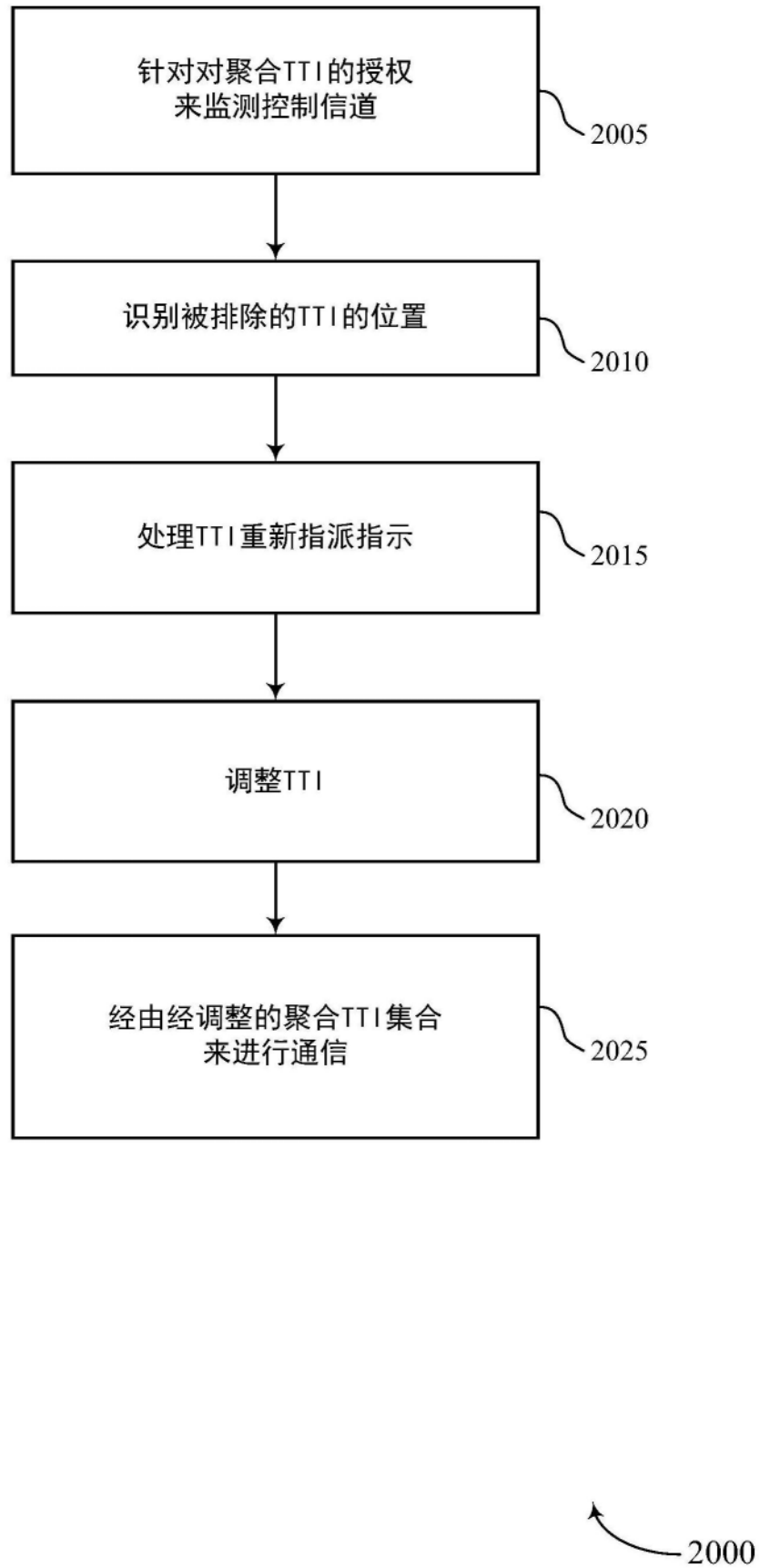


图20

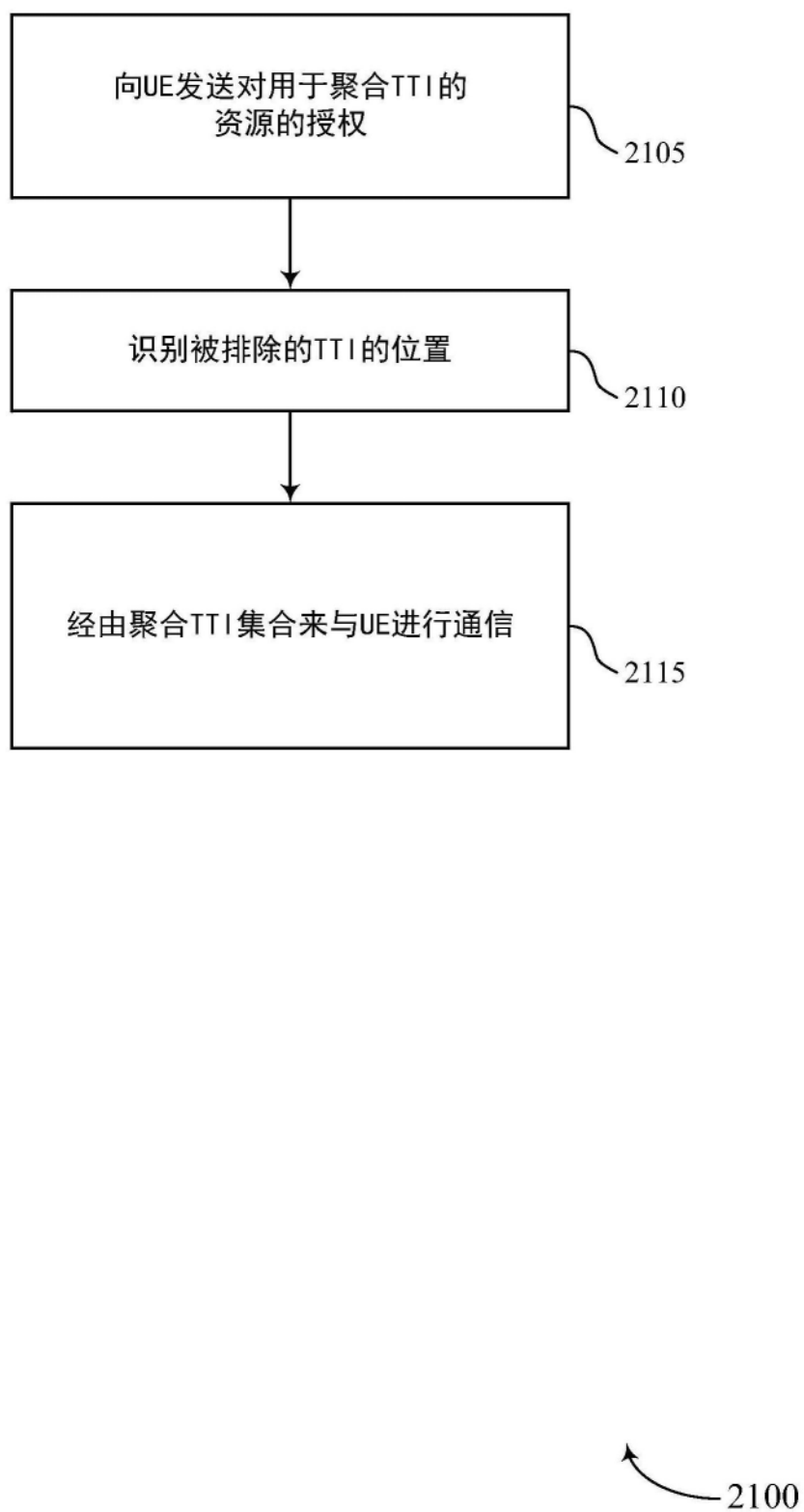


图21

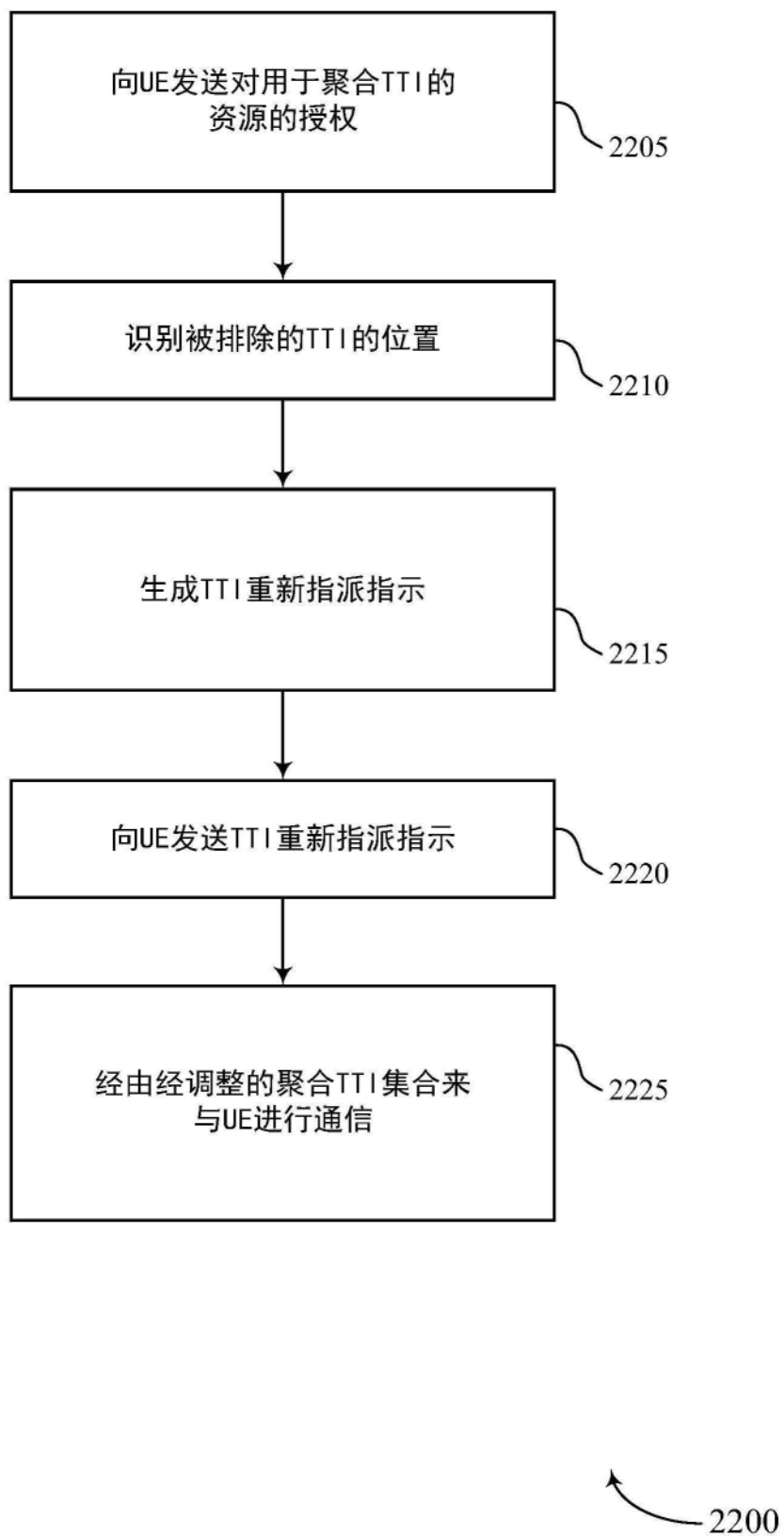


图22

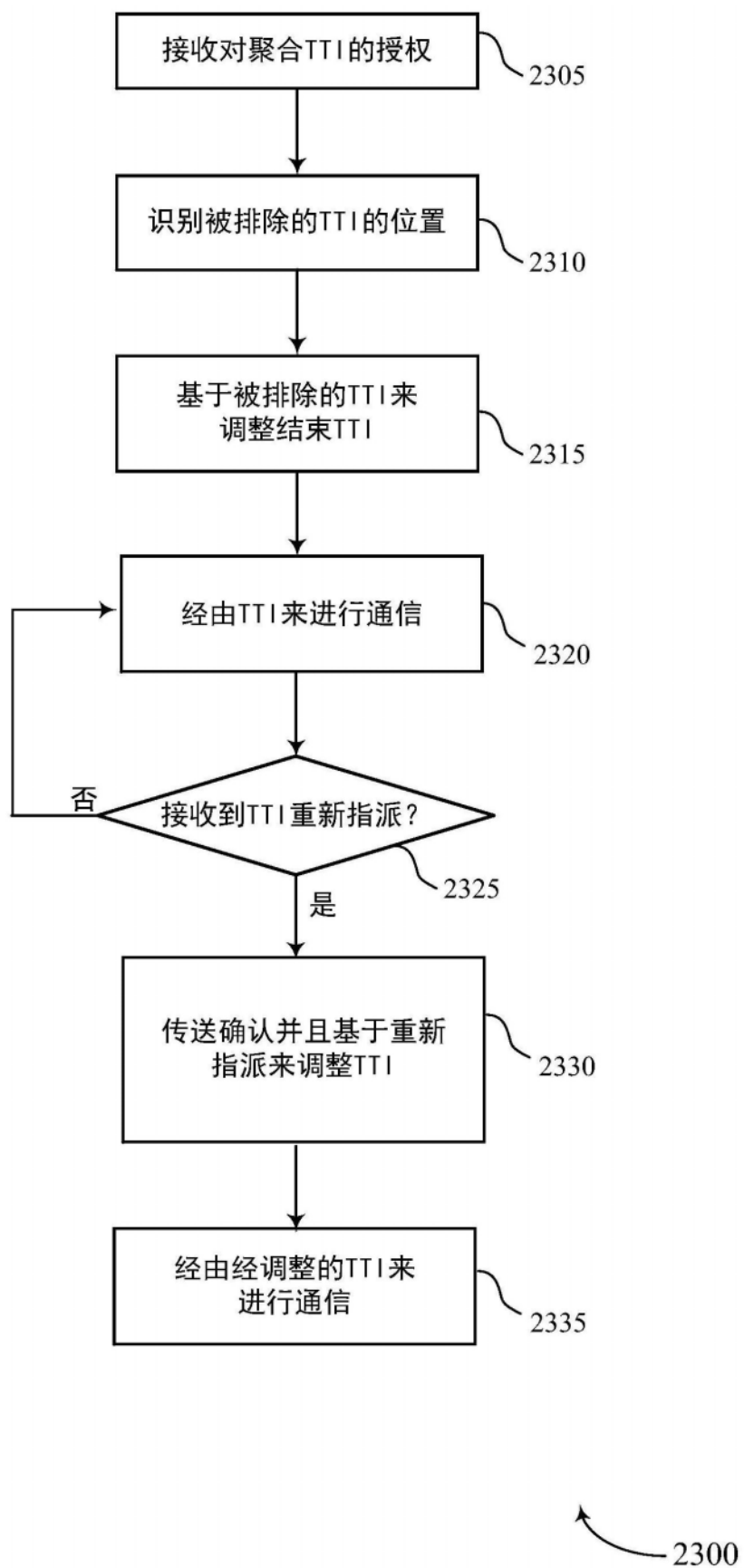


图23