



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110313143 B

(45) 授权公告日 2022.04.15

(21) 申请号 201880010230.2

(22) 申请日 2018.01.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110313143 A

(43) 申请公布日 2019.10.08

(30) 优先权数据
62/458,568 2017.02.13 US
15/713,335 2017.09.22 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.08.05

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/015229 2018.01.25

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/148024 EN 2018.08.16

(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 蒋靖 S·侯赛尼 H·楼
J·B·索里阿加 H·桑卡尔

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 张杨

(51) Int.Cl.
H04L 1/16 (2006.01)
H04L 1/00 (2006.01)
H04L 1/18 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2016285589 A1, 2016.09.29
US 2013223485 A1, 2013.08.29
US 2013223536 A1, 2013.08.29
CN 101636938 A, 2010.01.27
Qualcomm Incorporated. 3GPP TSG-RAN
WG1 #88 R1-1702636.《3GPP》.2017,

审查员 金星

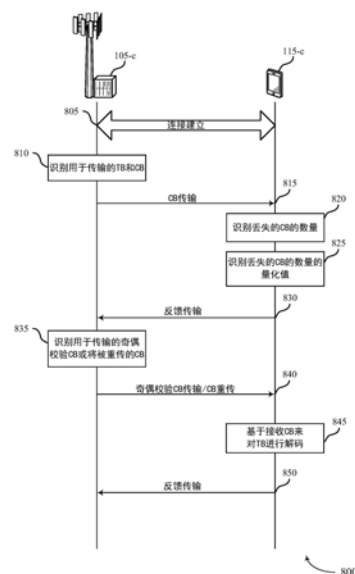
权利要求书7页 说明书27页 附图23页

(54) 发明名称

用于无线通信的方法和装置

(57) 摘要

描述了用于无线通信的方法、系统和设备，其提供了生成包括多个系统码块 (CB) 和多个奇偶校验CB的编码传输块 (TB)。该系统CB可以被发送到接收机，并且该接收机可以尝试解码该系统CB。在一些情况下，一个或多个奇偶校验CB可以与系统CB一起发送，并且即使在一个或多个系统CB未被成功接收的情况下，系统CB也可以被成功解码。在某些情况下，接收机可以提供关于请求发送附加CB来解码接收到的系统CB的反馈，并且不需要重传丢失的系统CB。在一些情况下，可以发送解码TB所需的附加CB的数量的量化值。



1. 一种用于无线通信的方法,包括:

接收包括编码传输块 (TB) 的至少一部分的传输,所述TB包括系统码块 (CB) 和奇偶校验CB;

识别所述编码TB中的被成功接收的CB的第一子集和所述编码TB中的未被成功接收的CB的第二子集;

至少部分地基于所述第二子集,发送对一个或多个附加CB的传输的请求;

接收响应于所述请求的所述一个或多个附加CB,其中,所述CB的数量至少部分地基于所述CB的第二子集;以及

至少部分地基于所述CB的第一子集和所接收的附加CB来对所述编码TB进行解码。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述编码TB是在没有重传所述CB的第二子集的情况下被成功解码的。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述解码至少部分地基于被应用于所述CB的第一子集中的每个系统CB的外码和一个或多个所述奇偶校验CB。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述奇偶校验CB用于对所述编码TB进行解码,而不管所述编码TB内的所述CB的第二子集中的CB的位置。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述方法由用户设备执行,并且其中,所述发送包括在下行链路中心子帧的上行链路公共突发部分中发送所述请求。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中:

所述编码TB使用第一持续时间传输时间间隔 (TTI), 并且

所述识别所述CB的第二子集至少部分地基于所述编码TB中被具有比所述第一持续时间TTI短的第二持续时间TTI的第二传输穿孔的第一部分。

7. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

当所述CB的第二子集中的CB的数量超过阈值时,发送对所述编码TB的否定确认 (NACK)。

8. 根据权利要求7所述的方法,还包括:

接收响应于对所述TB的所述NACK而对所述编码TB的重传。

9. 一种用于无线通信的方法,包括:

从发送设备接收包括编码传输块 (TB) 的至少一部分的传输,所述TB包括多个码块 (CB);

识别所述多个CB中的被成功接收的第一子集和所述多个CB中的未被成功接收的第二子集;

至少部分地基于所述多个CB中的未被成功接收的所述第二子集中的CB的数量从量化等级集合中识别量化等级,每个量化等级与指示CB的不同数量的量化值相对应,其中,量化等级的数量是通过从所述发送设备接收的无线资源控制 (RRC) 信令或下行链路控制信息 (DCI) 中的一个或多个来配置的;

至少部分地基于所识别的量化等级确定与所述多个CB中的未被成功接收的所述第二子集相关联的量化值,所述量化值指示需要多少CB来对所述TB进行解码;以及

向所述发送设备发送与所述多个CB中的未被成功接收的所述第二子集相关联的所述量化值。

10. 根据权利要求9所述的方法, 还包括:

当所述多个CB的第二子集中的CB的数量超过阈值时, 发送对所述TB的否定确认(NACK)。

11. 根据权利要求10所述的方法, 还包括:

接收响应于对所述TB的所述NACK而对所述TB的重传。

12. 根据权利要求9所述的方法, 还包括:

至少部分地基于所述多个CB中的CB的数量, 将所述量化值识别为两个或更多个量化等级中的量化等级。

13. 根据权利要求12所述的方法, 其中, 所述识别两个或更多个量化等级还包括:

确定所述量化值将要在下行链路中心子帧的上行链路公共突发部分中还是在上行链路中心子帧中发送; 以及

识别与所述下行链路中心子帧的所述上行链路公共突发部分相关联的量化等级的第一数量与与所述上行链路中心子帧相关联的量化等级的第二数量。

14. 根据权利要求13所述的方法, 其中, 所述发送所述量化值还包括:

至少部分地基于所述确定, 选择量化等级的所述第一数量或量化等级的所述第二数量;

当选择量化等级的所述第一数量时, 至少部分地基于所述多个CB的第二子集中的CB的数量来选择所述第一数量的量化等级中的一个量化等级作为所述量化值; 以及

当选择量化等级的所述第二数量时, 至少部分地基于所述多个CB的第二子集中的CB的数量来选择所述第二数量的量化等级中的一个量化等级作为所述量化值。

15. 根据权利要求12所述的方法, 其中, 所述识别所述两个或更多个量化等级包括:

确定用于发送所述量化值的上行链路信道; 以及

至少部分地基于所述上行链路信道, 识别所述两个或更多个量化等级中的两个或更多个量化等级。

16. 根据权利要求15所述的方法, 其中, 所述识别所述两个或更多个量化等级还包括:

确定所述上行链路信道是上行链路控制信道; 以及

至少部分地基于所述上行链路控制信道的控制信道格式, 识别所述量化等级的数量。

17. 根据权利要求9所述的方法, 其中, 所述发送所述量化值包括:

将所述多个CB的第二子集中的CB的数量与阈值进行比较;

当所述CB的数量低于所述阈值时发送CB否定确认(NACK)以请求用于对所述多个CB的第一子集和所述多个CB的第二子集进行解码的一个或多个奇偶校验CB; 以及

当所述CB的数量等于或高于所述阈值时发送TB NACK以请求对所述多个CB中的所有CB的重传。

18. 根据权利要求17所述的方法, 还包括:

响应于所述CB NACK, 接收一个或多个附加CB, 并且其中, 附加CB的数量至少部分地基于所述多个CB的第二子集中的一个或多个CB的一个或多个重传。

19. 根据权利要求17所述的方法, 还包括:

响应于所述TB NACK, 接收包括所述多个CB和所述一个或多个奇偶校验CB的编码TB的重传, 并且其中, 在所述重传中包括的奇偶校验CB的数量是在与所述重传相关联的RRC信令

或DCI中的一个或多个中指示的。

20. 一种用于无线通信的方法, 包括:

向用户设备 (UE) 发送包括编码传输块 (TB) 的至少一部分的传输, 所述编码TB包括系统码块 (CB) 和奇偶校验CB;

从所述UE接收对一个或多个所述CB的传输的请求, 所述请求指示所述编码TB中的一个或多个CB未被成功接收; 以及

向所述UE发送一个或多个附加CB以用于对所述编码TB进行解码, 其中, 所述一个或多个附加CB的数量是至少部分地基于CB的第二子集的。

21. 根据权利要求20所述的方法, 还包括:

在没有对所述TB中未被成功接收的一个或多个CB的重传的情况下从所述UE接收指示所述编码TB的成功接收的确认 (ACK)。

22. 根据权利要求20所述的方法, 还包括:

对未编码TB中的系统CB应用外码以生成所述编码TB, 并且其中, 当在所述UE处未成功接收所述编码TB中的一个或多个系统CB时, 所述外码和一个或多个所述奇偶校验CB允许所述UE对所述编码TB进行解码。

23. 根据权利要求20所述的方法, 其中, 所述接收包括在下行链路中心子帧的上行链路公共突发部分中接收所述请求。

24. 根据权利要求20所述的方法, 还包括:

当系统CB的子集中的CB的数量超过阈值时, 接收对所述编码TB的否定确认 (NACK)。

25. 根据权利要求24所述的方法, 还包括:

响应于所述NACK发送对所述编码TB的重传。

26. 一种用于无线通信的方法, 包括:

将编码传输块 (TB) 的至少一部分发送到用户设备 (UE), 所述TB包括多个码块 (CB);

从所述UE接收指示所述多个CB的子集在所述UE处未被成功接收的量化值, 所述量化值至少部分地基于量化等级, 其中, 所述量化等级是从量化等级集合确定的, 每个量化等级与指示CB的数量的量化值相对应并且所述量化值指示需要多少CB来对所述TB进行解码, 并且其中, 量化等级的数量是通过无线资源控制 (RRC) 信令或下行链路控制信息 (DCI) 中的一个或多个在所述UE处配置的; 以及

至少部分地基于所述量化值, 发送一个或多个附加CB。

27. 根据权利要求26所述的方法, 还包括:

从所述UE接收对所述TB的否定确认 (NACK), 所述NACK指示所述多个CB的所述子集中的CB的数量超过阈值。

28. 根据权利要求27所述的方法, 还包括:

响应于对所述TB的所述NACK发送对所述TB的重传。

29. 根据权利要求26所述的方法, 还包括:

至少部分地基于所述多个CB中的CB的数量, 为所述UE配置用于所述量化值的两个或更多个量化等级。

30. 根据权利要求29所述的方法, 其中, 所述两个或更多个量化等级至少部分地基于以下各项中的一个或多个:

用于发送所述量化值的上行链路传输；
用于发送所述量化值的上行链路信道；或者
用于发送所述量化值的上行链路控制信道的控制信道格式。

31. 根据权利要求26所述的方法，还包括：

确定所述量化值指示CB否定确认 (NACK)；以及
响应于所述CB NACK发送一个或多个CB，并且其中，所述CB的数量至少部分地基于所述CB的所述子集中的一个或多个CB的一个或多个重传。

32. 根据权利要求26所述的方法，还包括：

确定所述量化值指示TB否定确认 (NACK)；以及
响应于所述TB NACK发送包括所述多个CB和一个或多个奇偶校验CB的编码TB的重传，并且其中，在所述重传中包括的奇偶校验CB的数量是在与所述重传相关联的RRC信令或DCI中的一个或多个中指示的。

33. 一种用于无线通信的装置，包括：

用于接收包括编码TB的至少一部分的传输的单元，所述TB包括系统CB和奇偶校验CB；
用于识别所述编码TB中的被成功接收的CB的第一子集和所述编码TB中的未被成功接收的CB的第二子集的单元；

用于至少部分地基于所述第二子集发送对一个或多个附加CB的传输的请求的单元；

用于接收响应于所述请求的所述一个或多个附加CB的单元，其中，所述CB的数量至少部分地基于所述CB的第二子集；以及

用于至少部分地基于所述CB的第一子集和所接收的附加CB来对所述编码TB进行解码的单元。

34. 一种用于无线通信的装置，包括：

用于从发送设备接收包括编码传输块 (TB) 的至少一部分的传输的单元，所述TB包括多个码块 (CB)；

用于识别所述多个CB中的被成功接收的第一子集和所述多个CB中的未被成功接收的第二子集的单元；

用于至少部分地基于所述多个CB中的未被成功接收的所述第二子集中的CB的数量从量化等级集合中识别量化等级的单元，每个量化等级与指示CB的不同数量的量化值相对应，其中，量化等级的数量是通过从所述发送设备接收的无线资源控制 (RRC) 信令或下行链路控制信息 (DCI) 中的一个或多个来配置的；

用于至少部分地基于所识别的量化等级确定与所述多个CB中的未被成功接收的所述第二子集相关联的量化值的单元，所述量化值指示需要多少CB来对所述TB进行解码；以及

用于向所述发送设备发送与所述多个CB中的未被成功接收的所述第二子集相关联的所述量化值的单元。

35. 一种用于无线通信的装置，包括：

用于向用户设备 (UE) 发送包括编码传输块 (TB) 的至少一部分的传输的单元，所述编码TB包括系统码块 (CB) 和奇偶校验CB；

用于从所述UE接收对一个或多个所述CB的传输的请求的单元，所述请求指示所述编码TB中的一个或多个CB未被成功接收；以及

用于向所述UE发送一个或多个附加CB以用于对所述编码TB进行解码的单元,其中,所述一个或多个附加CB的数量是至少部分地基于CB的第二子集的。

36.一种用于无线通信的装置,包括:

用于将编码传输块(TB)的至少一部分发送到用户设备(UE)的单元,所述TB包括多个码块(CB);

用于从所述UE接收指示所述多个CB的子集在所述UE处未被成功接收的量化值的单元,所述量化值至少部分地基于量化等级,其中,所述量化等级是从量化等级集合确定的,每个量化等级与指示CB的数量的量化值相对应并且所述量化值指示需要多少CB来对所述TB进行解码,并且其中,量化等级的数量是通过无线资源控制(RRC)信令或下行链路控制信息(DCI)中的一个或多个在所述UE处配置的;以及

用于至少部分地基于所述量化值发送一个或多个附加CB或者一个或多个CB的重传的单元。

37.一种在系统中用于无线通信的装置,包括:

处理器;

与所述处理器电子通信的存储器;以及

存储在所述存储器中的指令,所述指令在由所述处理器执行时使所述装置:

接收包括编码TB的至少一部分的传输,所述TB包括系统CB和奇偶校验CB;

识别所述编码TB中的被成功接收的CB的第一子集和所述编码TB中的未被成功接收的CB的第二子集;

至少部分地基于所述第二子集,发送对一个或多个附加CB的传输的请求;

接收响应于所述请求的所述一个或多个附加CB,其中,所述CB的数量至少部分地基于所述CB的第二子集;以及

至少部分地基于所述CB的第一子集和所接收的附加CB来对所述编码TB进行解码。

38.一种在系统中用于无线通信的装置,包括:

处理器;

与所述处理器电子通信的存储器;以及

存储在所述存储器中的指令,所述指令在由所述处理器执行时使所述装置:

从发送设备接收包括编码传输块(TB)的至少一部分的传输,所述TB包括多个码块(CB);

识别所述多个CB中的被成功接收的第一子集和所述多个CB中的未被成功接收的第二子集;

至少部分地基于所述多个CB中的未被成功接收的所述第二子集中的CB的数量从量化等级集合中识别量化等级,每个量化等级与指示CB的不同数量的量化值相对应,其中,量化等级的数量是通过从所述发送设备接收的无线资源控制(RRC)信令或下行链路控制信息(DCI)中的一个或多个来配置的;

至少部分地基于所识别的量化等级确定与所述多个CB中的未被成功接收的所述第二子集相关联的量化值,所述量化值指示需要多少CB来对所述TB进行解码;以及

向所述发送设备发送与所述多个CB中的未被成功接收的所述第二子集相关联的所述量化值。

39. 一种在系统中用于无线通信的装置, 包括:

处理器;

与所述处理器电子通信的存储器; 以及

存储在所述存储器中的指令, 所述指令在由所述处理器执行时使所述装置:

向用户设备 (UE) 发送包括编码传输块 (TB) 的至少一部分的传输, 所述编码TB包括系统码块 (CB) 和奇偶校验CB;

从所述UE接收对一个或多个所述CB的传输的请求, 所述请求指示所述编码TB中的一个或多个CB未被成功接收; 以及

向所述UE发送一个或多个附加CB以用于对所述编码TB进行解码, 其中, 所述一个或多个附加CB的数量是至少部分地基于CB的第二子集的。

40. 一种在系统中用于无线通信的装置, 包括:

处理器;

与所述处理器电子通信的存储器; 以及

存储在所述存储器中的指令, 所述指令在由所述处理器执行时使所述装置:

将编码传输块 (TB) 的至少一部分发送到用户设备 (UE), 所述TB包括多个码块 (CB);

从所述UE接收指示所述多个CB的子集在所述UE处未被成功接收的量化值, 所述量化值至少部分地基于量化等级, 其中, 所述量化等级是从量化等级集合确定的, 每个量化等级与指示CB的数量的量化值相对应并且所述量化值指示需要多少CB来对所述TB进行解码, 并且其中, 量化等级的数量是通过无线资源控制 (RRC) 信令或下行链路控制信息 (DCI) 中的一个或多个在所述UE处配置的; 以及

至少部分地基于所述量化值, 发送一个或多个附加CB或者一个或多个CB的重传。

41. 一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质, 所述代码包括可由处理器执行以进行以下操作的指令:

接收包括编码传输块 (TB) 的至少一部分的传输, 所述TB包括系统码块 (CB) 和奇偶校验CB;

识别所述编码TB中的被成功接收的CB的第一子集和所述编码TB中的未被成功接收的CB的第二子集;

至少部分地基于所述第二子集, 发送对一个或多个附加CB的传输的请求;

接收响应于所述请求的所述一个或多个附加CB, 其中, 所述CB的数量至少部分地基于所述CB的第二子集; 以及

至少部分地基于所述CB的第一子集和所接收的附加CB来对所述编码TB进行解码。

42. 一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质, 所述代码包括可由处理器执行以进行以下操作的指令:

从发送设备接收包括编码传输块 (TB) 的至少一部分的传输, 所述TB包括多个码块 (CB);

识别所述多个CB中的被成功接收的第一子集和所述多个CB中的未被成功接收的第二子集;

至少部分地基于所述多个CB中的未被成功接收的所述第二子集中的CB的数量从量化等级集合中识别量化等级, 每个量化等级与指示CB的不同数量的量化值相对应, 其中, 量化

等级的数量是通过从所述发送设备接收的无线资源控制 (RRC) 信令或下行链路控制信息 (DCI) 中的一个或多个来配置的;

至少部分地基于所识别的量化等级确定与所述多个CB中的未被成功接收的所述第二子集相关联的量化值,所述量化值指示需要多少CB来对所述TB进行解码;以及

向所述发送设备发送与所述多个CB中的未被成功接收的所述第二子集相关联的所述量化值。

43. 一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码包括可由处理器执行以进行以下操作的指令:

向用户设备 (UE) 发送包括编码传输块 (TB) 的至少一部分的传输,所述编码TB包括系统码块 (CB) 和奇偶校验CB;

从所述UE接收对一个或多个所述CB的传输的请求,所述请求指示所述编码TB中的一个或多个CB未被成功接收;以及

向所述UE发送一个或多个附加CB以用于对所述编码TB进行解码,其中,所述一个或多个附加CB的数量是至少部分地基于CB的第二子集的。

44. 一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码包括可由处理器执行以进行以下操作的指令:

将编码传输块 (TB) 的至少一部分发送到用户设备 (UE),所述TB包括多个码块 (CB);

从所述UE接收指示所述多个CB的子集在所述UE处未被成功接收的量化值,所述量化值至少部分地基于量化等级,其中,所述量化等级是从量化等级集合确定的,每个量化等级与指示CB的数量的量化值相对应,并且其中,量化等级的数量是通过无线资源控制 (RRC) 信令或下行链路控制信息 (DCI) 中的一个或多个在所述UE处配置的;以及

至少部分地基于所述量化值,发送一个或多个附加CB或者一个或多个CB的重传,其中,所述一个或多个附加CB的数量是所述CB的未被所述UE成功接收的所述子集的一部分,并且所述量化值指示需要多少CB来对所述TB进行解码。

用于无线通信的方法和装置

[0001] 交叉引用

[0002] 本申请要求享有由Jiang等人于2017年2月13日提交的、名称为“用于无线通信的反馈技术”的美国临时专利申请No.62/458,568;和由Jiang 等人于2017年9月22日提交的、名称为“用于无线通信的反馈技术”的美国专利申请No.15/713,335的优先权,其中的每个专利申请在此被转让给本受让人。

背景技术

[0003] 下文一般涉及无线通信,并且更具体地涉及用于无线通信的反馈技术。

[0004] 在各种电信标准中已经采用了无线多址技术来提供通用协议,其使得不同的无线设备能够在城市、国家、地区乃至全球级别上进行通信。示例电信标准是长期演进 (LTE)。LTE旨在提高频谱效率,降低成本,改善服务,利用新频谱,并与其他开放标准更好地集成。LTE可以在下行链路 (DL) 上使用正交频分多址 (OFDMA),在上行链路 (UL) 上使用单载波频分多址 (SC-FDMA),以及使用多输入多输出 (MIMO) 天线技术。

[0005] 在一些示例中,无线多址通信系统可以包括多个基站,每个基站同时支持用于多个通信设备(也称为用户设备 (UE)) 的通信。在LTE或高级 LTE (LTE-A) 网络中,一组一个或多个基站可以定义eNodeB (eNB)。在其他示例中(例如,在下一代新无线电 (NR) 或5G网络中),无线多址通信系统可以包括与多个接入节点控制器 (ANC) 通信的多个智能无线电头 (RH),其中与ANC通信的一组一个或多个RH定义基站(例如,eNB或 gNB)。基站可以在下行链路 (DL) 信道上(例如,用于从基站到UE的传输)和上行链路 (UL) 信道上(例如,用于从UE到基站的传输)与一组 UE进行通信。

[0006] 在一些LTE或NR部署中的基站可以使用与传统LTE传输时间间隔 (TTI) 相比可以减小长度的不同长度TTI向一个或多个UE进行传输。在一些示例中,这样的缩短长度的TTI可以被称为缩短的TTI (sTTI),并且可以支持为低延迟服务的无线传输提供具有高可靠性的低延迟的一些低延迟无线服务。sTTI可以是对应于传统TTI子帧的一个或多个子帧的子集或诸如时隙TTI的较长TTI的子集。在一些情况下,低延迟服务可能会对可能具有较长TTI的其他服务进行穿孔,这可能导致在传输的接收机处没有接收到较长TTI服务的传输的部分。

发明内容

[0007] 所描述的技术涉及基于无线通信中的编码传输块 (TB) 来支持反馈技术的改进的方法、系统、设备或装置。通常,所描述的技术提供了生成包括多个系统码块 (CB) 和多个奇偶校验CB的编码TB。系统CB可以被发送到接收机,并且接收机可以尝试解码系统CB。在一些情况下,一个或多个奇偶校验CB可以与系统CB一起传输,并且即使在一个或多个系统CB 未被成功接收的情况下,系统CB也可以被成功解码。在一些情况下,如果多个系统CB没有被成功接收,则接收机可以提供请求发送附加CB的反馈。附加CB可以被发送并且在接收机处被用来解码所接收的系统CB,并且不需要发送丢失的系统CB。

[0008] 在一些情况下,接收机可发送量化值以指示解码传输所需的CB的数量,这可减少与反馈传输相关联的开销。该量化值可以基于可用于反馈信息的量化等级的数量,并且该量化值可以基于解码所接收的传输所需的CB 的数量和量化等级的数量来选择。在一些情况下,量化等级的数量可能取决于将被用于发送反馈传输的资源。例如,与在上行链路中心子帧中发送的反馈相比,不同的量化等级可以用于在上行链路公共突发资源中发送的反馈。此外,取决于上行链路控制信道传输的控制信道格式,不同的量化等级可以用于在上行链路控制信道传输中发送的反馈。在一些情况下,不同的量化等级可以被用于从基站到用户设备 (UE) 的反馈,该反馈可以使用不同的下行链路资源来发送,诸如在下行链路控制信道中或共享信道资源,其可以在下行链路中心子帧中或者上行链路中心子帧的下行链路部分中发送。

[0009] 描述了一种无线通信的方法。该方法可以包括:接收包括编码TB的至少一部分的传输,该TB包括系统CB和奇偶校验CB,识别编码TB中被成功接收的CB的第一子集和编码TB中未被成功接收的CB的第二子集,并且至少部分地基于该第二子集来发送对一个或多个附加CB的传输的请求。

[0010] 描述了一种用于无线通信的装置。该装置可以包括:用于接收包括编码TB的至少一部分的传输的单元,该TB包括系统CB和奇偶校验CB,用于识别编码TB中被成功接收的CB的第一子集和编码TB中未被成功接收的CB的第二子集的单元,以及用于至少部分地基于该第二子集来发送对一个或多个附加CB的传输的请求的单元。

[0011] 描述了另一用于无线通信的装置。该装置可以包括:处理器,与处理器电子通信的存储器以及存储在存储器中的指令。所述指令可操作于使所述处理器接收包括编码TB的至少一部分的传输,所述TB包括系统CB 和奇偶校验CB,识别编码TB中被成功接收的CB的第一子集和编码TB 中未被成功接收的CB的第二子集,并且至少部分地基于该第二子集来发送对一个或多个附加CB的传输的请求。

[0012] 描述了用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。该非暂时性计算机可读介质可以包括可操作于使处理器进行以下操作的指令:接收包括编码TB的至少一部分的传输,所述TB包括系统CB和奇偶校验CB,识别编码TB中被成功接收的CB的第一子集和编码TB中未被成功接收的CB 的第二子集,以及至少部分地基于该第二子集来发送对一个或多个附加CB 的传输的请求。

[0013] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于接收响应于该请求的一个或多个附加CB的过程、特征、单元或指令,其中附加CB的数量可以至少部分地基于CB的第二子集。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于在没有重传CB的第二子集的情况下,至少部分地基于CB的第一子集和接收到的奇偶校验 CB来解码所述编码TB的过程、特征、单元或指令。

[0014] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,编码TB 可以在没有重传CB的第二子集的情况下被成功地解码。

[0015] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,解码可以至少部分地基于可被应用于CB的第一子集中的每个系统CB的外码和一个或多个奇偶校验CB。

[0016] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,奇偶校验CB可以用于解码所述编码TB,而不管编码TB内的CB的第二子集中的CB的位置。

[0017] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,发送包括在下行链路中心子帧的上行链路公共突发部分中发送请求。

[0018] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,编码TB 使用第一持续时间传输时间间隔 (TTI), 并且识别CB的第二子集可以至少部分地基于编码TB中被具有可比第一持续时间TTI短的第二持续时间TTI 的第二传输穿孔的第一部分。

[0019] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于当CB的第二子集中的CB的数量超过阈值时发送对编码TB的否定确认 (NACK) 的过程、特征、单元或指令。

[0020] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于接收响应于对TB的NACK的编码TB的重传的过程、特征、单元或指令。

[0021] 描述了一种无线通信的方法。该方法可以包括:从发送设备接收包括多个CB的传输,识别多个CB中被成功接收的第一子集和多个CB中未被成功接收的第二子集,以及向该发送设备发送与未成功接收的CB的第二子集相关联的量化值。

[0022] 描述了一种用于无线通信的装置。该装置可以包括:用于从发送设备接收包括多个CB的传输的单元,用于识别多个CB中被成功接收的第一子集和多个CB中未被成功接收的第二子集的单元,以及用于向所述发送设备发送与未成功接收的CB的第二子集相关联的量化值的单元。

[0023] 描述了另一用于无线通信的装置。该装置可以包括:处理器,与处理器电子通信的存储器以及存储在存储器中的指令。该指令可以用于使处理器从发送设备接收包括多个CB的传输,识别多个CB中被成功接收的第一子集和多个CB中未被成功接收的第二子集,并向发送设备发送与未成功接收的CB的第二子集相关联的量化值。

[0024] 描述了一种用于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包括可操作以使处理器进行以下操作的指令:从发送设备接收包含多个CB的传输,识别所述多个CB中被成功接收的第一子集和所述多个CB中未被成功接收的第二子集,并且向所述发送设备发送与未成功接收的所述CB的第二子集相关联的量化值。

[0025] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于至少部分地基于所述CB的第二子集中的CB的数量和与所述量化值相关联的量化等级的数量来确定所述量化值的过程、特征、单元或指令。

[0026] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,可以通过从基站接收的无线资源控制 (RRC) 信令或下行链路控制信息 (DCI) 中的一个或多个来配置量化等级的数量。在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述多个CB形成TB, 并且其中所述方法进一步包括:当所述CB的第二子集中的CB的数量超过阈值时发送对TB的NACK。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于接收响应于对TB的NACK的TB重传的过程、特征、单元或指令。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于至少部分地基于所述多个CB中的CB的数量将量化值识别为多个量化等级中的量化等级的过程、特征、单元或指令。

[0027] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,识别两个或更多个量化等级还包括:确定量化值是将要在下行链路中心子帧的上行链路公共突发部分中还是在上行链路中心子帧中发送,并且识别与所述下行链路中心子帧的上行链路公共突发相关

联的量化等级的第一数量和与所述上行链路中心子帧相关联的量化等级的第二数量。

[0028] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,发送量化值还包括:至少部分地基于所述确定来选择量化等级的第一数量或量化等级的第二数量,当可以选择量化等级的第一数量时,至少部分地基于CB的第二子集中的CB的数量来选择第一数量的量化等级中的量化等级作为量化值,并且当可以选择量化等级的第二数量时,至少部分地基于CB的第二子集中的CB的数量来选择第二数量的量化等级中的量化等级作为量化值。

[0029] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,识别两个或更多个量化等级包括:确定用于发送量化值的上行链路信道,以及至少部分地基于该上行链路信道来识别两个或更多个量化等级中的量化等级的数量。在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,识别两个或更多个量化等级还包括:确定上行链路信道可以是上行链路控制信道,并且至少部分地基于上行链路控制信道的控制信道格式来识别量化等级的数量。

[0030] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,发送量化值包括:将CB的第二子集中的CB的数量与阈值进行比较,当CB的数量低于阈值时发送CB否定确认(NACK)以请求用于解码CB的第一子集和CB的第二子集的一个或多个奇偶校验CB,以及当CB的数量在或高于所述阈值时发送TB NACK以请求重传所述多个CB中的所有CB。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于接收响应于CB NACK的一个或多个奇偶校验CB的过程、特征、单元或者指令,并且其中,奇偶校验CB的数量可以至少部分地基于CB的第二子集中的一个或多个CB的一个或多个重传。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于接收响应于TB NACK的包括多个CB和一个或多个奇偶校验CB的编码TB的重传的过程、特征、单元或指令,并且其中,包括在所述重传中的奇偶校验CB的数量可以在与所述重传相关联的RRC信令或DCI中的一个或多个中指示。

[0031] 描述了一种无线通信的方法。该方法可以包括:向UE发送包括编码TB的至少一部分的传输,该编码TB包括系统CB和奇偶校验CB,从UE接收对一个或多个附加CB的传输的请求,该请求指示编码TB中的一个或多个CB未被成功接收,以及将所述一个或多个附加CB发送给UE以用于对编码TB进行解码。

[0032] 描述了一种用于无线通信的装置。该装置可以包括:用于向UE发送包括编码TB的至少一部分的传输的单元,所述编码TB包括系统CB和奇偶校验CB,用于从UE接收对一个或多个附加CB的传输的请求的单元,所述请求指示所述编码TB中的一个或多个CB未被成功接收,以及用于将所述一个或多个附加CB发送到所述UE以用于对所述编码TB进行解码的单元。

[0033] 描述了另一用于无线通信的装置。该装置可以包括处理器,与处理器电子通信的存储器以及存储在存储器中的指令。所述指令可操作用于使所述处理器向UE发送包括编码TB的至少一部分的传输,所述编码TB包括系统CB和奇偶校验CB,从UE接收对一个或多个附加CB的传输的请求,该请求指示编码TB中的一个或多个CB未被成功接收,并且将该一个或多个附加CB发送给UE以用于对所述编码TB进行解码。

[0034] 描述了一种用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。该非暂时性计算机可读介质可以包括可操作用于使处理器进行以下操作的指令:向UE发送包括编码TB的至少一部分的传输,所述编码TB包括系统CB和奇偶校验CB,从UE接收对一个或多个附加CB的传输的

请求,所述请求指示编码TB中的一个或多个CB未被成功接收,并且将所述一个或多个附加CB发送给UE以用于对编码TB进行解码。

[0035] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于在没有重传TB中的可能未被成功接收的一个或多个CB的情况下从UE接收指示成功接收编码TB的确认(ACK)的过程、特征、单元或指令。

[0036] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于将外码应用于未编码TB中的每个系统CB以生成编码TB的过程、特征、单元或者指令,并且其中,当在所述UE处未成功接收所述编码TB中的一个或多个CB时,所述外码和所述一个或多个奇偶校验CB允许所述UE对所述编码TB进行解码。

[0037] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述接收包括在下行链路中心子帧的上行链路公共突发部分中接收所述请求。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于当CB的第二子集中的CB的数量超过阈值时,接收对编码TB的NACK的过程、特征、单元或者指令。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于响应于该NACK来发送对编码TB的重传的过程、特征、单元或指令。

[0038] 描述了一种无线通信的方法。该方法可以包括:向UE发送多个CB,从UE接收指示在UE处未成功接收CB的子集的量化值,并且至少部分地基于该量化值来发送一个或多个附加CB或一个或多个CB的重传。

[0039] 描述了一种用于无线通信的装置。该装置可以包括:用于向UE发送多个CB的单元,用于从UE接收指示在UE处未成功接收到CB的子集的量化值的单元,以及用于至少部分地基于该量化值来发送一个或多个附加CB或者一个或多个CB的重传的单元。

[0040] 描述了另一种用于无线通信的装置。该装置可以包括处理器,与处理器电子通信的存储器以及存储在存储器中的指令。所述指令可操作用于使所述处理器向UE发送多个CB,从所述UE接收指示在所述UE处未成功接收到所述CB的子集的量化值,并且至少部分地基于该量化值来发送一个或多个附加CB或一个或多个CB的重传。

[0041] 描述了用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。该非暂时性计算机可读介质可以包括用于使处理器进行以下操作的指令:向UE发送多个CB,从UE接收指示在UE处未成功接收到CB的子集的量化值,以及至少部分地基于所述量化值来发送一个或多个附加CB或一个或多个CB的重传。

[0042] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,量化值可以至少部分地基于CB的子集中的CB的数量和与量化值相关联的量化等级的数量。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于在UE处通过RRC信令或DCI中的一个或多个来配置量化等级的数量的过程、特征、单元或指令。

[0043] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述多个CB形成TB,并且其中,所述方法还包括:从所述UE接收对所述TB的NACK,其指示CB的子集中的CB的数量超过阈值。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于响应于对TB的NACK来发送TB的重传的过程、特征、单元或者指令。

[0044] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于至少部分地基于多个CB中的CB的数量来为UE配置用于所述量化值的两个或更多个量化等级的

过程、特征、单元或指令。在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,两个或更多个量化等级可以至少部分地基于以下中的一个或多个:用于发送量化值的上行链路传输,用于发送量化值的上行链路信道,或用于发送量化值的上行链路控制信道的控制信道格式。

[0045] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于确定量化值指示CB NACK的过程、特征、单元或指令。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于响应于CB NACK而发送一个或多个CB的过程、特征、单元或指令,并且其中,CB 的数量可以至少部分地基于CB的子集中的一个或多个CB的一个或多个重传。

[0046] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于确定量化值指示TB NACK的过程、特征、单元或指令。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于响应于TB NACK来发送包括多个CB和一个或多个奇偶校验CB的编码TB的重传的过程、特征、单元或指令,并且其中,包括在所述重传中的奇偶校验CB的数量可以在与所述重传相关联的RRC信令或DCI中的一个或多个中指示。

附图说明

[0047] 图1示出了根据本公开的方面的支持用于无线通信的反馈技术的用于无线通信的系统的示例。

[0048] 图2示出了根据本公开的方面的支持用于无线通信的反馈技术的无线通信系统的示例。

[0049] 图3示出了根据本公开的方面的支持用于无线通信的反馈技术的可缩放TTI的示例。

[0050] 图4示出了根据本公开的方面的支持用于无线通信的反馈技术的编码 TB的实例。

[0051] 图5示出了根据本公开的方面的支持用于无线通信的反馈技术的无线传输的示例。

[0052] 图6示出了根据本公开的方面的支持用于无线通信的反馈技术的无线资源的示例。

[0053] 图7示出了根据本公开的方面的支持用于无线通信的反馈技术的处理流程的示例。

[0054] 图8示出了根据本公开的方面的支持用于无线通信的反馈技术的另一处理流程的示例。

[0055] 图9至图11示出了根据本公开的方面的支持用于无线通信的反馈技术的设备的框图。

[0056] 图12示出了根据本公开的方面的包括支持用于无线通信的反馈技术的用户设备(UE)的系统的框图。

[0057] 图13至图15示出了根据本公开的方面的支持用于无线通信的反馈技术的设备的框图。

[0058] 图16示出了根据本公开的方面的包括支持用于无线通信的反馈技术的基站的系统的框图。

[0059] 图17至图23示出了根据本公开的方面的用于无线通信的反馈技术的方法。

具体实施方式

[0060] 所描述的技术涉及基于无线通信中的编码传输块 (TB) 来支持反馈技术的改进的方法、系统、设备或装置。在一些示例中,编码TB可以包括多个系统码块 (CB) 和多个奇偶校验CB。系统CB可以被发送到接收机,并且接收机可以尝试解码系统CB。在一些情况下,一个或多个奇偶校验CB 可以与系统CB一起发送,并且即使在系统CB中的一个或多个未被成功接收的情况下,系统CB也可以被成功解码。在一些情况下,如果一些系统 CB没有被成功接收,则接收机可以提供请求发送附加CB的反馈。附加CB 可以被发送并且在接收机处被使用来解码接收到的系统CB,并且不需要重传丢失的系统CB。因此,附加CB可以仅在接收机需要用于解码TB时才发送,并且系统资源可以被有效地利用。

[0061] 在一些情况下,接收机可发送量化值以指示为了解码TB而需要的CB 的数量,这可减少与反馈传输相关联的开销且进一步增强系统资源的有效使用。量化值可以基于可用于反馈信息的量化等级的数量,并且量化值可以基于未成功接收的CB的数量和量化等级的数量来选择。在一些情况下,量化等级的数量可以取决于将被用于发送反馈传输的资源。例如,不同的量化等级可以用于在上行链路公共突发资源中发送的反馈相比在上行链路中心子帧中发送的反馈。此外,取决于上行链路控制信道传输的控制信道格式,不同的量化等级可以用于在上行链路控制信道传输中发送的反馈。在一些情况下,不同的量化等级可以被用于可能使用不同的下行链路资源从基站发送到用户设备 (UE) 的反馈,诸如在下行链路控制信道或共享信道资源中,其可以在下行链路中心子帧或者上行链路中心子帧的下行链路部分中发送。

[0062] 被分配用于无线传输的资源可以用于与延迟相对不敏感的通信相比延迟相对敏感的上行链路和/或下行链路通信 (被称为低延迟通信),诸如增强型移动宽带 (eMBB) 传输,其可以使用1ms (或传统LTE) TTI持续时间。在一些情况下,用于无线传输的TTI持续时间可对应于无线子帧的一个时隙、一个正交频分复用 (OFDM) 符号或多个 (例如2、3或4个) OFDM 符号。在一些示例中,1ms TTI持续时间可以对应于1ms子帧的持续时间。

[0063] 在一些情况下,无线通信系统可以使用可缩放的TTI持续时间,并且可以提供基于服务的延迟要求或服务质量 (QoS) 要求可使用不同TTI持续时间的多个不同的无线服务。可以根据通信的性质来选择这种不同的服务。例如,需要低延迟和高可靠性的通信 (有时被称为关键任务 (MiCr) 通信) 可以通过使用减少的TTI持续时间 (例如,一个符号或两个符号的TTI) 的较低延迟服务 (例如,超可靠的低延迟通信 (URLLC) 服务) 来服务。相应地,可以通过提供相对较高的吞吐量和较高的延迟的服务 (例如使用时隙TTI或1ms或更长的TTI的移动宽带服务 (例如,eMBB服务)) 来服务更具延迟容忍度的通信。在其它示例中,通信可以与并入到其他设备 (例如,计量器、车辆、设备、机器等) 中的UE进行,并且机器类型通信 (MTC) 服务 (例如,大规模MTC (mMTC)) 可以用于这种通信。在一些情况下,不同的服务 (例如,eMBB、URLLC、mMTC) 可以具有不同的TTI,不同的子载波 (或音调) 间隔和不同的循环前缀。

[0064] 本公开参考4G网络 (例如,LTE网络) 和下一代网络 (例如,5G或 NR网络) 描述了各种技术,该下一代网络被设计为支持以下特征,诸如高带宽操作,更动态的子帧/时隙类型和自包含的子帧/时隙类型 (其中针对子帧/时隙的HARQ反馈可以在子帧/时隙结束之前被

发送)。然而,这样的技术可以用于任何系统,其中可以为反馈提供针对TTI的一部分的混合ARQ (HARQ) 以及根据配置的重复级别提供的重传,所述重复级别提供两个或更多个重传。

[0065] 首先在无线通信系统的背景下描述本公开的各方面。然后描述各种 sTTI结构和资源集合。参照与用于无线通信的反馈技术有关的装置图、系统图和流程图来进一步说明并描述本公开的各方面。

[0066] 图1示出了根据本公开的各个方面的无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括基站105、UE 115和核心网络130。在一些示例中,无线通信系统100可以是长期演进(LTE)、高级LTE (LTE-A) 网络或者新无线电 (NR) 网络。在一些情况下,无线通信系统100可以支持增强宽带通信、超可靠(即关键任务) 通信、低延迟通信以及与低成本和低复杂度设备的通信。无线通信系统100可以提供无线传输,其中发送的TB可以被编码以提供系统CB和奇偶校验CB,并且其中接收机可以使用一个或多个奇偶校验CB成功地解码编码的传输,即使在一个或多个系统CB可能无法成功接收的情况下。这样的技术可以允许更高的可靠性传输和有效的系统操作。

[0067] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 115进行无线通信。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(UL) 传输,或者从基站105到UE 115的下行链路(DL) 传输。控制信息和数据可以根据各种技术在上行链路信道或下行链路上复用。控制信息和数据可以例如使用时分复用(TDM) 技术、频分复用(FDM) 技术或混合TDM-FDM 技术在下行链路信道上复用。在一些示例中,在下行链路信道的TTI期间发送的控制信息可以以级联的方式在不同的控制区域之间(例如,在公共控制区域和一个或多个UE特定的控制区域之间) 分布。

[0068] UE 115可以散布在整个无线通信系统100中,并且每个UE 115可以是固定的或移动的。UE 115也可以被称为移动台、订户台、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、移动用户台、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或一些其他合适的术语。UE 115还可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA),无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、平板电脑、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、万物互联(IoE) 设备、机器类型通信(MTC) 设备、电器、汽车等等。

[0069] 在一些情况下,UE 115也能够与其他UE直接通信(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中的一个或多个可以在小区的地理覆盖区域110内。该组中的其他UE 115可以在小区的地理覆盖区域110之外,或者不能接收来自基站105的传输。在一些情况下,经由D2D通信进行通信的UE 115的组可以利用一对多(1:M) 系统,其中每个UE 115向该组中的每个其他UE 115进行发送。在一些情况下,基站105有助于用于D2D通信的资源的调度。在其他情况下,D2D 通信独立于基站105来实现。

[0070] 诸如MTC或IoT设备之类的一些UE 115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,即机器对机器(M2M) 通信。M2M或MTC可以指的是数据通信技术,其允许设备彼此或与基站进行通信而无需人工干预。例如,M2M或MTC可以指来自如下设备的通信,该设备集成了传感器或计量器以测量或捕获信息,并将该信息传递给中央服务器或应用程序,该中央服务器或应用程序可以利用该信息或将该信息呈现给与程序或应用交

互的人。一些UE 115可被设计为收集信息或启用机器的自动行为。MTC设备应用示例包括智能计量、库存监控、水位监控、设备监控、医疗监控、野生动物监控、天气和地质事件监控、车队管理和跟踪、远程安全感知、物理门禁控制和基于交易的业务收费。

[0071] 在一些情况下，MTC设备可以以降低的峰值速率使用半双工(单向)通信来操作。MTC设备也可以被配置为当不进行活动通信时进入省电“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关键任务功能，并且无线通信系统可以被配置为为这些功能提供超可靠的通信。

[0072] 基站105可以与核心网络130并且彼此进行通信。例如，基站105可以通过回程链路132(例如，S1等)与核心网络130连接。基站105可以通过回程链路134(例如，X2等)直接或间接地(例如，通过核心网络130)彼此进行通信。基站105可以执行用于与UE 115通信的无线电配置和调度，或者可以在基站控制器(未示出)的控制下操作。在一些示例中，基站105可以是宏小区、小小区、热点等。基站105也可以被称为eNodeB(eNB) 105或gNodeB(gNB) 105。

[0073] 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MME、至少一个S-GW、以及至少一个P-GW。MME可以是处理UE 115与EPC之间的信令的控制节点。所有用户网际协议(IP)分组可以通过S-GW传送，S-GW本身可以连接到P-GW。P-GW可以提供IP地址分配以及其他功能。P-GW可以连接到网络运营商IP服务。运营商IP服务可以包括因特网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)和分组交换(PS)流服务(PSS)。

[0074] 核心网络130可以提供用户认证、访问授权、跟踪、IP连接以及其他接入、路由或移动性功能。诸如基站105的至少一些网络设备可以包括诸如接入网络实体的子组件，该接入网络实体可以是接入节点控制器(ANC)的示例。每个接入网络实体可以通过一个或多个接入网络传输实体与多个UE 115通信，每个接入网络传输实体可以是智能无线电头端或传输/接收点(TRP)的示例。在一些配置中，每个接入网络实体或基站105的各种功能可以分布在各种网络设备(例如，无线电头端和接入网络控制器)上或者合并到单个网络设备(例如，基站105)中。

[0075] 无线通信系统100可以使用700MHz至2600MHz(2.6GHz)的频带在超高频(UHF)频率区域中操作，但是在一些情况下WLAN网络可以使用高达4GHz的频率。该区域也可以被称为分米波段，因为波长范围从大约一分米到一米长。UHF波主要通过视线传播，并可能被建筑物和环境特征阻挡。然而，波可能充分穿透墙壁以向位于室内的UE 115提供服务。与使用频谱的高频(HF)或甚高频(VHF)部分的较小频率(和较长波)的传输相比，UHF波的传输的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还可以利用频谱的极高频率(ELF)部分(例如，从30GHz到300GHz)。该区域也可以被称为毫米波段，因为波长范围从大约1毫米到1厘米长。因此，EHF天线可能比UHF天线更小并且间隔更紧密。在一些情况下，这可以有用于在UE 115内使用天线阵列(例如，用于定向波束形成)。

[0076] 在一些情况下，无线通信系统100可以是根据分层协议栈操作的基于分组的网络。在用户平面中，承载或分组数据汇聚协议(PDCP)层处的通信可以是基于IP的。无线链路控制(RLC)层在某些情况下可以执行分组分段和重组以在逻辑信道上进行通信。媒体接入控制(MAC)层可以执行优先级处理和逻辑信道到传输信道的多路复用。MAC层也可以使用混合ARQ(HARQ)来在MAC层提供重传以提高链路效率。在控制平面中，无线资源控制(RRC)协议层

可以提供UE 115与支持用于用户平面数据的无线电承载的网络设备或核心网络130之间的RRC连接的建立、配置和维护。在物理 (PHY) 层,传输信道可以被映射到物理信道。

[0077] LTE或NR中的时间间隔可以以基本时间单位 (其可以是 $T_s = 1/30,720,000$ 秒的采样周期) 的倍数来表示。可以根据长度为10ms ($T_f = 307200T_s$) 的无线帧来组织时间资源,其可以通过范围从0到1023的系统帧号 (SFN) 来标识。每个帧可以包括编号从0到9的10个1ms子帧。一个子帧可以被进一步分成两个0.5ms的时隙,每个时隙包含6或7个调制符号周期 (取决于每个符号前面的循环前缀的长度)。不包括循环前缀,每个符号包含2048个采样周期。在一些情况下,子帧可以是最小的调度单元,也被称为TTI。在其他情况下,如上所述,TTI可以比子帧短 (例如,sTTI),或者可以被动态地选择 (例如,在短TTI突发中或在使用短TTI的选定分量载波中)。

[0078] 无线通信系统100可以支持对多个小区或载波的操作,可以被称为载波聚合 (CA) 或多载波操作的特征。载波也可以被称为分量载波 (CC)、层、信道等。术语“载波”、“分量载波”、“小区”和“信道”在本文中可以互换使用。UE 115可以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。载波聚合可以与FDD和TDD分量载波一起使用。

[0079] 在一些情况下,无线通信系统100可以使用增强型分量载波 (eCC)。eCC可以由一个或多个特征来表征,包括:更宽的带宽,更短的符号持续时间,更短的传输时间间隔 (TTI) 以及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连接配置相关联 (例如,当多个服务小区具有次优或不理想的回程链路时)。eCC也可以配置为用于未经许可的频谱或共享频谱 (其中允许一个以上的运营商使用该频谱)。以宽带宽为特征的eCC可以包括可以由不能够监视整个带宽或优选使用有限带宽 (例如,为了节省功率) 的UE 115使用的一个或多个分段。在一些情况下,eCC可以利用与其他CC不同的符号持续时间,其可以包括使用与其他CC的符号持续时间相比减小的符号持续时间。较短的符号持续时间可以与增加的子载波间隔相关联。eCC中的TTI可以由一个或多个符号组成。在一些情况下,TTI持续时间 (即,TTI中的符号数量) 可以是可变的。

[0080] 如上所述,在一些情况下,基站105和UE 115可以使用基于无线通信中的编码TB的反馈技术。在一些示例中,编码TB可以包括多个系统CB 和多个奇偶校验CB。例如,前向纠错 (FEC) 码 (诸如最大距离可分 (MDS) 外码) 可以被应用于未编码TB中的CB以生成系统CB和多个 (例如,r 个) 奇偶校验CB。在这样的示例中,r个系统CB可以是可恢复的,使得即使r个CB丢失,也可以成功解码TB。系统CB可以被发送到接收机 (例如,基站105或UE 115),并且接收机可以尝试解码系统CB。在一些情况下,一个或多个奇偶校验CB可以与系统CB一起传输,并且即使在系统 CB中的一个或多个未被成功接收的情况下,系统CB也可以被成功解码。在某些情况下,如果多个系统CB没有被成功接收,接收机可以提供请求发送附加CB的反馈。附加CB可以被发送并且在接收机处被使用以解码接收到的系统CB,并且不需要重传丢失的系统CB。因此,附加CB可以仅在接收机需要用于解码TB时才发送,并且可以有效地利用系统资源。

[0081] 在一些情况下,接收机可以发送量化值以指示解码传输所需的CB的数量,这可以减少与反馈传输相关联的开销并且进一步增强系统资源的有效使用。量化值可以基于可用于反馈信息的量化等级的数量,并且量化值可以基于未成功接收到的CB的数量和量化等级的数量来选择。在一些情况下,量化等级的数量可以取决于将被用于发送反馈传输的资源。

例如,不同的量化等级可以用于在上行链路公共突发资源中发送的反馈相比在上行链路中心子帧中发送的反馈。此外,取决于上行链路控制信道传输的控制信道格式,不同的量化等级可以用于在上行链路控制信道传输中发送的反馈。在一些情况下,不同的量化等级可以用于使用不同的下行链路资源从基站发送到UE的反馈,例如在下行链路控制信道或共享信道资源中,其可以在下行链路中心子帧中或在上行链路中心子帧的下行链路部分中发送。

[0082] 图2示出了根据本公开的各个方面的支持用于无线通信的反馈技术的无线通信系统200的示例。无线通信系统200包括基站105-a和UE 115-a,基站105-a和UE 115-a可以是以上参考图1描述的基站105或UE 115的方面的示例。在图2的例子中,无线通信系统200可以根据诸如LTE、5G或 NR RAT的无线电接入技术(RAT)进行操作,但是本文描述的技术可以应用于任何RAT以及可以同时使用两个或更多个不同RAT的系统。

[0083] 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 以及基站105-a的地理覆盖区域110-a内的一个或多个其他UE进行通信。在一些示例中,基站105-a可以分配资源以用于在上行链路载波205和下行链路载波215上与UE通信。例如,基站105-a可以分配上行链路载波205 中的上行链路资源210以用于来自UE115-a的上行链路传输,并且可以分配在下行链路载波215中的下行链路资源220以用于从基站105-a到 UE115-a的下行链路传输。在一些情况下,一个或多个上行链路资源210 或下行链路资源220可对应于0.5ms传输时隙。在一些情况下,一个或多个上行链路资源210或下行链路资源220可对应于1ms的传统LTE TTI。在这个示例中,上行链路资源210可以包括第一上行链路资源210-a、第二上行链路资源210-b和第三上行链路资源210-c。每个上行链路资源210可以包括两个时隙,其中每个时隙可以具有多个OFDM符号。在这个示例中,第一时隙(时隙0) 225和第二时隙(时隙1) 230可以被包括在第一上行链路资源210-a中。下行链路载波215可以具有以类似方式分配的下行链路资源220。

[0084] 如上所述,在低延迟系统的上行链路中,不同的TTI长度可以用于上行链路载波205上的传输。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) 传输可以支持一个符号TTI、两个符号TTI和1个时隙TTI持续时间。因此,在第一时隙225或第二时隙230 内,可以有多个TTI。

[0085] 图3示出了根据本公开的各个方面的支持用于无线通信的反馈技术的可缩放TTI 300的示例。可缩放TTI 300可以用于诸如以上参照图1和图2 讨论的UE和基站之间的通信。可以实现各种不同的TTI配置,其中TTI 可以被布置为与子帧或时隙对齐。请注意,尽管图3中所示的符号都被示为具有相同的长度,但是取决于数字(例如子载波间隔),符号长度也可以是不同的。例如,30khz载波间隔下的2个符号与15khz子载波间隔下的一个符号具有相同的长度。因此,图3中提供的示例不一定按比例绘制,并且在一些情况下可以使用符号长度。

[0086] 在某些情况下,例如NR部署,可缩放TTI可用于不同的延迟、效率和可靠性要求。例如,诸如MiCr或URLLC服务的延迟敏感服务可以使用相对短的TTI,诸如一个符号TTI 305、两个符号TTI 310、四个符号TTI 315 或者对应于0.5ms时隙的一半的持续时间的短TTI 320。在某些情况下,此类MiCr或URLLC服务可能具有高的可靠性要求和小于1ms的延迟范围。此外,可能相对延迟不敏感的服务(诸如eMBB服务)可以使用相对较长的TTI持续时间,诸如四个符号TTI 315、短TTI 320、具有对应于一个0.5ms 时隙的持续时间的正常TTI 325

或可能具有1ms或更长的持续时间的长TTI 330。使用这种更长的TTI持续时间的服务可以在比MiCr或URLLC服务更宽松的延迟范围内提供相对低的平均延迟、相对高的频谱效率和高可靠性。

[0087] 在一些示例中,eMBB和MiCr服务可以以不同的TTI间隔被调度以满足相应的QoS要求,并且可以在相同的时间-频率资源中进行复用:在一些情况下,MiCr或URLLC服务可以相对而言使用宽带频率资源以实现相对高的容量,并且可以使用eMBB与MiCr之间的复用来实现有效的资源利用。如上所述,URLLC或MiCr服务可以具有优于eMBB或更高延迟的服务的优先级,并且这种较低延迟服务的传输可以穿孔已经分配给eMBB传输的资源单元,并且在这种情况下,eMBB服务的一些CB可能丢失。

[0088] 如上所述,在一些情况下,可以使用FEC对发送的TB进行编码,并且可以生成一个或多个奇偶校验CB。在一个或多个CB被穿孔的情况下,CB仍然可以在接收机处使用一个或多个奇偶校验CB被成功解码。在一些情况下,发射机(例如,UE或基站)可以不发送编码TB的所有奇偶校验CB,并且仅在接收到来自接收机的请求时才发送被阻止的奇偶校验CB。因此,如果较长的TTI传输被较短的TTI传输打孔,则可以通过发送奇偶校验CB使得能够恢复丢失的系统CB来避免一个或多个CB的重传这,并且从而可以提高系统效率。在这种情况下,如果一个或多个丢失的系统CB可能未被成功解码或被穿孔,则诸如UE或基站的接收设备可以请求更多的CB。在一些情况下,接收机可以发送指示将要被发送的CB的数量的量化值。因此仅仅指示CB的数量可以相对于必须在CB基础上提供反馈而言减少用于反馈传输的开销。用于反馈的量化值甚至可以进一步降低用于这种反馈传输的开销。

[0089] 图4示出了根据本发明的各个方面的支持用于无线通信的反馈技术的编码TB 400的示例。编码TB 400可以用于诸如以上参照图1和图2讨论的UE和基站之间的通信。

[0090] 在这个示例中,诸如UE或者基站的发射机可以识别将被发送给接收机的未编码TB 405。未编码TB 405可以包括多个CB,并且可以将编码过程 410应用于未编码TB 405以生成编码TB 415。在一些情况下,编码可以是MDS编码,其可以针对n个系统CB 420生成m个奇偶校验CB 425。在这种情况下,奇偶校验CB 425可以用于校正多达m个CB 420的丢失。在一些情况下,可以基于业务模式、信道条件、指定值或其组合来确定n和m的值。如上所述,在一些情况下,发射机可以初始地传输少于全部的奇偶校验CB 425,并且根据请求来发送附加奇偶校验CB 425。因此,在接收到所有系统CB 420的情况下,可能不需要发送附加奇偶校验CB 425。此外,如果在特定TTI中发送一个或多个奇偶校验CB 425,则接收机能够在没有传输附加奇偶校验CB 425的情况下校正一个或多个系统CB 420的丢失。因此,接收机基于其观察的有多少编码CB 420未被成功接收以及可能需要多少个奇偶校验CB 425来成功解码所接收的系统CB 420,来请求所需开销(附加奇偶校验CB 425的数量)。

[0091] 图5示出了根据本公开的各个方面的支持用于无线通信的反馈技术的无线传输500的示例。该无线传输可以用于诸如以上参照图1和图2讨论的UE和基站之间的通信。

[0092] 在这个示例中,诸如UE或基站的发射机可以通过链路505进行通信,链路505可以用于发送多个系统CB。在该示例中,CB1至CB7可以在下行链路中心子帧中发送,并且两个CB 510(即CB3和CB4)可能未被UE成功接收。基站可以发送第一奇偶校验CB515,但是由于两个系统CB丢失,UE可能需要附加奇偶校验CB来成功地解码系统CB CB1至CB7。在该示例中,UE可以在上行链路传输520中发送对附加奇偶校验CB的请求,该上行链路传输520可以是公共

突发或上行链路中心子帧中的上行链路传输。响应于对附加奇偶校验CB的请求,基站可以发送附加奇偶校验CB 535 和540,UE可以使用该附加奇偶校验CB 535和540用于解码系统CB。请注意,这只是一个例子,在其他情况下,接收机可能不会请求更多的奇偶校验CB,并可能请求多个附加CB。在一些示例中,发射机可以发送一些系统CB加上r个奇偶校验CB,并且如果多于r个CB丢失,则接收机可以请求更多CB。在图5的示例中,在对奇偶校验的第一请求之后,系统 CB 525和系统CB 530可能未被成功解码,并且可以在随后的上行链路传输545中发送针对附加CB的另一请求。基站然后可以发送附加奇偶校验 CB 550,其可以被用于解码系统CB CB1至CB13。虽然图5示出了从基站到UE的下行链路传输,但是可以将相同的过程用于从UE到基站的上行链路传输,其中基站可以经由上行链路许可来请求更多的CB。

[0093] 如上所述,一组奇偶校验CB可以基于系统CB来生成,但是直到接收到对这样的奇偶校验CB的请求才被发送。在直到第一上行链路传输520 的初始传输期间,一组系统CB连同可选的奇偶校验CB 515一起被发送。在一些示例中,可以不发送奇偶校验CB直到接收到请求。在一些情况下,例如,基站可以比如基于业务或信道条件配置是否在没有对奇偶校验CB的请求的情况下发送一个或多个奇偶校验CB。因此,取决于丢失的系统CB 的数量,UE请求更多的奇偶校验,并且UE不发送TB级的ACK/NACK(即, PHY级重传),并且在随后的传输中,基于UE的请求,更多奇偶校验CB 被发送。在一些情况下,系统CB的传输的集合可以被称为MAC PHY第一至第n传输。

[0094] 如上所述,在一些情况下,量化值可被提供以用于反馈为了解码传输所需的CB的数量。此外,使用这种异步FEC HARQ方法,接收机将在反馈传输中发送所需的CB的数量。在一些情况下,例如在NR系统中,系统 CB的数量可能相对大,这可能需要相对大量的比特来提供反馈。例如,对于 N_{cb} 个CB,将需要 $\log_2(N_{cb})$ 比特用于反馈传输。因此,如果 $N_{cb}=128$,需要有七比特反馈信息可用。在某些情况下,可能需要减少反馈开销。例如,在一些情况下,可以在公共突发传输中提供反馈,或者可以由覆盖受限的UE来提供反馈,用于发送反馈的可用资源可能是有限的。在一些情况下,通过重传中所需的CB的数量的量化可以减少与反馈传输相关联的开销。在这样的示例中,可以将CB的数量1至 N_{cb} 量化为L个等级,其中每个等级与一个量化值相关联。在一个具体示例中,如果所需的CB数量在1 和4之间(而CB的总数是128),则UE可以请求4个CB。因此,反馈的开销可以降低到 $\log_2(L)$ 。在一些情况下,可以基于可以用于发送反馈信息的资源来配置量化等级的数量(L)。

[0095] 图6示出了根据本公开的各个方面的支持用于无线通信的反馈技术的无线资源600的示例。无线资源600可以用于系统和奇偶校验CB传输,以及诸如以上参照图1和2所讨论的UE和基站之间的反馈传输。

[0096] 在图6的例子中,链路605可以包括下行链路中心TTI 610和上行链路中心TTI 615。例如,下行链路中心TTI可以包括物理下行链路控制信道(PDCCH)传输部分620、数据部分625(例如PDSCH)、保护时段630 以及可用于提供ACK/NACK反馈的上行链路公共突发部分635。例如,上行链路中心TTI 615可以包括PDCCH下行链路传输部分640、保护时段645、可以包括上行链路数据部分(例如,PUSCH) 650和上行链路PUCCH部分 655的上行链路部分,其可以用于发送诸如反馈信息的FEC开销。第二保护时段670可以跟随上行链路部分,随后是可以包括从基站到UE的 ACK/NACK反馈的下行链路突发传输675。因此,可以使用各种不同的资源来用于反馈信息传输。在一些示例中对于上行链路反馈传输,UE具有如下选项:发送

确认 (ACK) 以指示不重传或者需要的CB的数量,发送TB 级NACK以指示整个TB的PHY级重传,或者具有与量化等级之一相关联的值的CB NACK。

[0097] 在一些情况下,量化等级的数量可以是可配置的。例如,如果将在上行链路中心TTI 615上发送上行链路反馈,则可以配置更精细的量化,并且如果上行链路反馈要通过上行链路公共突发625发送,则可以配置更粗略的量化。与上行链路中心TTI 615相比,上行链路公共突发625的持续时间较短并且较少的比特可用于反馈信息。在一些情况下,用于每个情况的量化等级在UE和基站处是已知的,并且例如可以由基站经由RRC信令或DCI 来配置。类似地,取决于PUCCH设计,量化等级的数量可以是不同的,因为一些PUCCH格式与其他PUCCH格式相比可以携带更多数量的比特。另外,量化等级的数量可以取决于反馈是通过PUSCH还是PUCCH发送,因为可以通过PUSCH发送更多数量的比特。在更进一步的示例中,通过简单地指示一个或TB ACK、TB NACK或CB NACK,可以进一步减少与反馈传输相关联的开销,从而提供三个量化等级。如果CB NACK被发送,则可以由较高层设置每个重传的附加CB的数量(例如,对于第一次重传,附加CB的数量可以不同于对于第二次重传等等)。

[0098] 图7示出了根据本公开的各个方面的支持用于无线通信的反馈技术的处理流程800的示例。处理流程700可以包括基站105-b和UE 115-b,其可以是参考图1-2描述的相应设备的示例。尽管图7的例子示出了从基站 105-b到UE 115-b的下行链路传输,但是本文描述的技术同样适用于从UE 115-b到基站105-b的上行链路传输。

[0099] 基站105-b和UE 115-b可以根据用于无线通信系统的连接建立技术来建立连接705。在框710处,基站可以识别用于传输给UE 115-b的TB。在框715处,基站105-b可对TB进行编码以生成系统CB和奇偶校验CB。例如,如上所述,编码可以是外层FEC编码。基站105-b可以将具有系统 CB的下行链路传输720发送到UE 115-b。

[0100] 在框725处,UE 115-b可以从下行链路传输720中识别丢失的CB的数量。例如,可以基于在UE 115-b处未成功解码的CB来识别丢失的CB 的数量。UE 115-b可以基于丢失的CB的数量向基站105-b发送CB请求730。

[0101] 在框735处,基站105-b可以识别用于传输给UE 115-b的附加CB。例如,可以基于在CB请求730中标识的丢失的CB的数量来识别附加CB。基站105-b可以将CB 740发送到UE 115-b。

[0102] 在框745处,UE 115-b可以基于所接收的系统和奇偶校验CB来解码系统CB。在一些示例中,FEC可以被用于通过使用奇偶校验CB来恢复任何丢失的系统CB,并且UE 115-b可以成功地解码下行链路传输而不需要重传任何系统CB。UE 115-b可以向基站105-b发送ACK/NACK反馈750。在需要附加CB的情况下,或者如果整个TB将被重传,基站105-b可以格式化向UE 115-b的进一步传输。

[0103] 图8示出了根据本发明的各个方面的支持用于无线通信的反馈技术的另一处理流程800的示例。处理流程800可以包括基站105-c和UE 115-c,其可以是参考图1-2描述的相应设备的示例。尽管图8的例子示出了从基站 105-c到UE 115-c的下行链路传输,但是本文所描述的技术同样适用于从UE 115-c到基站105-c的上行链路传输。

[0104] 基站105-c和UE 115-c可以根据无线通信系统的连接建立技术来建立连接805。在框810处,基站可以识别用于传输到UE 115-c的TB和CB。在一些情况下,基站105-c可以对CB进行编码以生成系统CB和奇偶校验 CB,诸如以上所讨论的。基站105-c可以将具有CB的下

行链路传输815 发送到UE 115-c。

[0105] 在框820处,UE 115-c可以从下行链路传输815中识别丢失的CB的数量。例如,可以基于在UE 115-c处未成功解码的CB来识别丢失的CB 的数量。在框825处,UE 115-c可以识别用于解码TB所需的CB的数量的量化值。例如,如上所述,可以基于量化等级的数量和丢失的CB的数量来识别量化值。UE 115-c可以基于量化值向基站105-c发送反馈传输830。

[0106] 在框835处,基站105-c可以识别用于向UE 115-c重传的CB或用于传输的奇偶校验CB。例如,可以基于所需要的CB的数量的量化值来识别附加CB的数量。在一些示例中,反馈传输830可以指示重传TB,并且在这种情况下基站105-c可以发起这样的重传。基站105-c可以将CB传输或 CB重传840发送到UE 115-c。

[0107] 在框845处,UE 115-c可以基于接收的CB来解码TB。在一些示例中, FEC可以用于通过使用奇偶校验CB来恢复任何丢失的系统CB,并且UE 115-c可以成功地解码下行链路传输而不需要重传任何系统CB。UE 115-c 可以向基站105-c发送ACK/NACK反馈850。

[0108] 图9示出了根据本公开的各个方面的支持用于无线通信的反馈技术的无线设备905的框图900。无线设备905可以是如参考图1所描述的用户设备(UE) 115的方面的示例。无线设备905可以包括接收机910、UE编码管理器915和发射机920。无线设备905还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0109] 接收机910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的反馈技术有关的信息等)相关联的信息,比如,分组、用户数据或控制信息。信息可能会被传递到设备的其他组件。接收机910 可以是参考图12描述的收发机1235的方面的示例。

[0110] UE编码管理器915可以是参考图12描述的UE编码管理器1215的各方面的示例。

[0111] UE编码管理器915和/或其各种子组件中的至少一些可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或其任何组合来实现。如果以由处理器执行的软件来实现,则UE编码管理器915和/或其各种子组件中的至少一些的功能可以由设计以执行本公开中所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件、或其任何组合来执行。UE编码管理器915和/或其各个子组件中的至少一些可以物理地位于各个位置,包括被分布以使得功能的部分由一个或多个物理设备在不同的物理位置处实现。在一些示例中,根据本公开的各个方面,UE编码管理器915 和/或其各个子组件中的至少一些可以是分离的且不同的组件。在其他示例中,根据本公开的各个方面,UE编码管理器915和/或其各种子组件中的至少一些可以与一个或多个其他硬件组件组合,包括但不限于I/O组件、收发机、网络服务器、另一个计算设备、本公开内容中描述的一个或多个其他组件、或其组合。

[0112] UE编码管理器915可以接收包括编码TB的至少一部分的传输,该TB 包括系统CB和奇偶校验CB,识别编码TB中的被成功接收的CB的第一子集和编码TB中的未成功接收的CB的第二子集,并且基于第二子集发送对一个或多个CB的传输的请求。UE编码管理器915还可以接收包括一组 CB的传输,识别该组CB中被成功接收的第一子集和该组CB中未被成功接收的第二子集,并向发送设备发送基于未成功接到的CB的第二子集中的 CB的数量的量化值。

[0113] 发射机920可以发送由设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机920可以与接收机910并置在收发机模块中。例如,发射机920可以是参照图12描述的收发机1235的方面的示例。发射机920可以包括单个天线,或者其可以包括一组天线。

[0114] 图10示出了根据本公开的各个方面的支持用于无线通信的反馈技术的无线设备1005的框图1000。无线设备1005可以是如参照图1和9所描述的无线设备905或UE 115的各方面的示例。无线设备1005可以包括接收机1010、UE编码管理器1015和发射机1020。无线设备1005还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0115] 接收机1010可以接收与各种信息信道(例如,控制信道、数据信道以及与用于无线通信的反馈技术有关的信息等)相关联的信息,比如,分组、用户数据或控制信息。信息可能会被传递到设备的其他组件。接收机1010 可以是参照图12描述的收发机1235的各方面的示例。

[0116] UE编码管理器1015可以是参考图12描述的UE编码管理器1215的各方面的示例。UE编码管理器1015还可以包括CB接收组件1025、CB识别组件1030、附加CB组件1035和量化组件1040。

[0117] CB接收组件1025可以接收包括编码TB的至少一部分的传输,TB包括系统CB和奇偶校验CB,并且接收响应于对附加CB的请求的一个或多个CB。在某些情况下,附加CB的数量基于CB的第二子集。CB接收组件 1025还可以接收响应于针对TB的NACK的编码TB的重传。在一些情况下,CB接收组件1025可以接收响应于针对TB的NACK的TB重传。在一些情况下,CB接收组件1025可以响应于CB NACK而接收一个或多个 CB,并且其中CB的数量基于CB的第二子集中的一个或多个CB的一个或多个重传。在一些情况下,包括在重传中的CB的数量在与重传相关联的 RRC信令或DCI中的一个或多个中指示。在一些情况下,编码TB使用第一持续时间传输时间间隔(TTI),并且识别CB的第二子集基于编码TB中被第二传输穿孔的第一部分,该第二传输具有比第一持续时间TTI更短的第二持续时间TTI。

[0118] CB识别组件1030可以识别编码TB中的被成功接收的CB的第一子集和编码TB中的未被成功接收的CB的第二子集。

[0119] 附加CB组件1035可以基于第二子集来发送针对传输一个或多个附加 CB的请求。在一些情况下,CB用于对编码TB进行解码,而不管CB的第二子集中的CB在编码TB内的位置。在一些情况下,发送包括在下行链路中心子帧的上行链路公共突发部分中发送请求。

[0120] 量化组件1040可以基于CB的第二子集中的CB的数量和与量化值相关联的量化等级的数量来确定量化的反馈值。在一些情况下,通过从基站接收的RRC信令或DCI中的一个或多个来配置量化等级的数量。在一些情况下,识别两个或更多个量化等级还包括确定量化值是要在下行链路中心子帧的上行链路公共突发部分中还是在上行链路中心子帧中发送,以及识别与该下行链路中心子帧的上行链路公共突发相关联的量化等级的第一数量和与该上行链路中心子帧相关联的量化等级的第二数量。在一些情况下,发送量化值还包括:基于所述确定来选择量化等级的第一数量或量化等级的第二数量,当选择量化等级的第一数量时基于CB的第二子集中的CB数量选择第一数量的量化等级中的一个作为量化值,以及当选择量化等级的第二数量时基于CB的第二子集中的CB数量选择第二数量的量化等级中的一个作为量化值。在一些情况下,识别两个或更多个量化等级包括确定用于发送量化值的上行链路信道,并且基于上行链路信道来识别两个或更多个量化等级中的量化等级的数量。在一些情况下,识别两个或更多个量化等级还包括确定上行链路信道是上行链路控制信道,并且基于上行链路控制信道的控制信道格式来识别量化等级的数量。

[0121] 发射机1020可以发送由该设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机1020可以与接收机1010并置在收发机模块中。例如,发射机1020 可以是参照图12描述的收发机1235的各方面的示例。发射机1020可以包括单个天线,或者其可以包括一组天线。

[0122] 图11示出了根据本公开的各个方面的支持用于无线通信的反馈技术的 UE编码管理器1115的框图1100。UE编码管理器1115可以是参照图9、10和12描述的UE编码管理器915、UE编码管理器1015或UE编码管理器1215的各方面的示例。UE编码管理器1115可以包括CB接收组件1120、CB识别组件1125、附加CB组件1130、量化组件1135、解码组件1140和反馈组件1145。这些模块中的每一个可以直接或间接地彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0123] CB接收组件1120可以接收包括编码TB的至少一部分的传输,TB包括系统CB和奇偶校验CB,并且接收响应于对CB的请求的一个或多个CB。在某些情况下,CB的数量基于CB的第二子集。CB接收组件1120还可以接收响应于针对TB的NACK的编码TB的重传。在一些情况下,CB接收组件1120可以接收响应于针对TB的NACK的TB重传。在一些情况下,CB接收组件1120可以响应于CB NACK而接收一个或多个CB,并且其中 CB的数量基于CB的第二子集中的一个或多个CB的一个或多个重传。在一些情况下,包括在重传中的CB的数量在与重传相关联的RRC信令或DCI 中的一个或多个中指示。在一些情况下,编码TB使用第一持续时间传输时间间隔(TTI),并且识别CB的第二子集基于编码TB中被第二传输穿孔的第一部分,第二传输具有比第一个持续时间TTI更短的第二持续时间TTI。

[0124] CB识别组件1125可以识别编码TB的被成功接收的CB的第一子集和编码TB的未被成功接收的CB的第二子集。

[0125] 附加CB组件1130可以基于第二子集来发送对于传输一个或多个CB 的请求。在一些情况下,CB用于对编码TB进行解码,而不管c个CB的第二子集中的CB在编码TB内的位置如何。在一些情况下,发送包括在下行链路中心子帧的上行链路公共突发部分中发送请求。

[0126] 量化组件1135可以基于CB的第二子集中的CB的数量和与量化值相关联的量化等级的数量来确定量化的反馈值。在一些情况下,通过从基站接收的RRC信令或DCI中的一个或多个来配置量化等级的数量。在一些情况下,识别两个或更多个量化等级还包括确定量化值是要在下行链路中心子帧的上行链路公共突发部分中还是在上行链路中心子帧中发送,以及识别与该下行链路中心子帧的上行链路公共突发相关联的量化等级的第一数量 and 与该上行链路中心子帧相关联的量化等级的第二数量。在一些情况下,发送量化值还包括:基于所述确定来选择量化等级的第一数量或量化等级的第二数量,当选择量化等级的第一数量时基于CB的第二子集中的CB数量选择第一数量的量化等级中的一个作为量化值,以及当选择量化等级的第二数量时基于CB的第二子集中的CB数量选择第二数量的量化等级中的一个作为量化值。在一些情况下,识别两个或更多个量化等级包括确定用于发送量化值的上行链路信道,并且基于上行链路信道来识别两个或更多个量化等级中的量化等级的数量。在一些情况下,识别两个或更多个量化等级还包括确定上行链路信道是上行链路控制信道,并且基于上行链路控制信道的控制信道格式来识别量化等级的数量。

[0127] 解码组件1140可以在没有重传CB的第二子集的情况下基于系统CB 的第一子集和接收的奇偶校验CB来对编码TB进行解码。在一些情况下,解码基于应用于CB的第一子集中的每个系统CB的外码和一个或多个奇偶校验CB。

[0128] 当CB的第二子集中的CB的数量超过阈值时,反馈组件1145可以发送针对编码TB的

NACK。在一些情况下,该组CB形成TB,并且当CB的第二子集中的CB的数量超过阈值时,可以针对该TB发送NACK。在一些情况下,发送量化值包括将CB的第二子集中的CB的数量与阈值数值进行比较,当CB的数量低于阈值数值时发送CB否定确认(NACK)以请求一个或多个CB以用于解码CB的第一子集和CB的第二子集,以及当CB的数量等于或高于阈值数值时发送TB NACK以请求重传该组CB中的所有CB。

[0129] 图12示出了根据本公开的各个方面的包括支持用于无线通信的反馈技术的设备1205的系统1200的图。设备1205可以是上文例如参考图1、9和10所描述的无线设备905、无线设备1005或UE115的示例或包括其组件。设备1205可以包括用于双向语音和数据通信的组件,包括用于发送和接收通信的组件,包括UE编码管理器1215、处理器1220、存储器1225、软件1230、收发机1235、天线1240和I/O控制器1245。这些组件可以经由一个或多个总线(例如,总线1210)进行电子通信。设备1205可以与一个或多个基站105无线通信。

[0130] 处理器1220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、分立硬件组件或其任何组合)。在一些情况下,处理器1220可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其他情况下,存储器控制器可以被集成到处理器1220中。处理器1220可以被配置为执行存储在存储器中的计算机可读指令以执行各种功能(例如,支持用于无线通信的反馈技术的功能或任务)。

[0131] 存储器1225可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器1225可以存储计算机可读、计算机可执行软件1230,其包括指令,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,存储器1225可以包含基本输入/输出系统(BIOS)等,其可以控制诸如与外围组件或设备的交互的基本硬件和/或软件操作。

[0132] 软件1230可以包括用于实现本公开的各方面的代码,包括支持用于无线通信的反馈技术的代码。软件1230可以存储在诸如系统存储器或其他存储器的非暂时性计算机可读介质中。在一些情况下,软件1230可能不能由处理器直接执行,但可以使计算机(例如,当被编译和执行时)执行本文描述的功能。

[0133] 如上所述,收发机1235可以经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信。例如,收发机1235可以代表无线收发机并且可以与另一个无线收发机双向通信。收发机1235还可以包括调制解调器以调制分组并且将调制的分组提供给天线用于传输,并且解调从天线接收的分组。

[0134] 在一些情况下,无线设备可以包括单个天线1240。然而,在一些情况下,设备可以具有多于一个的天线1240,其可以能够同时发送或接收多个无线传输。

[0135] I/O控制器1245可以管理设备1205的输入和输出信号。I/O控制器1245还可以管理未被集成到设备1205中的外围设备。在一些情况下,I/O控制器1245可以表示到外部外设的物理连接或端口。在一些情况下,I/O控制器1245可以利用诸如

iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®、或其他已知操作系统的操作系统。在其他情况下,I/O控制器1245可以表示调制解调器、键盘、鼠标、触摸屏或类似设备或与其交互。在一些情况下,I/O控制器1245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1245或经由I/O控制器1245控制的硬件组件与设备1205交互。

[0136] 图13示出了根据本公开的各个方面的支持用于无线通信的反馈技术的无线设备1305的框图1300。无线设备1305可以是如参考图1所描述的基站105的方面的示例。无线设备1305可以包括接收机1310、基站编码管理器1315和发射机1320。无线设备1305还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0137] 接收机1310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的反馈技术有关的信息等)相关联的信息,比如,分组、用户数据或控制信息。信息可能被传递到设备的其他组件。接收机1310可以是参照图16描述的收发机1635的各个方面的示例。

[0138] 基站编码管理器1315可以是参考图16描述的基站编码管理器1615的各方面的示例。

[0139] 基站编码管理器1315和/或其各种子组件中的至少一些可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或其任何组合来实现。如果用由处理器执行的软件来实现,则基站编码管理器1315和/或其各个子组件的至少一些的功能可以由被设计为执行本公开中描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA 或其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件部件、或者其任何组合。基站编码管理器1315和/或其各种子组件中的至少一些可以物理地位于各种位置,包括被分布以使得功能的一部分由一个或多个物理设备在不同的物理位置处实现。在一些示例中,根据本公开的各个方面,基站编码管理器1315和/或其各个子组件中的至少一些可以是分离的且不同的组件。在其他示例中,依照本公开的各个方面,基站编码管理器1315和/或其各种子组件中的至少一些可以与一个或多个其他硬件组件组合,包括但不限于I/O组件、收发机、网络服务器、另一个计算设备、本公开中描述的一个或多个其他组件、或者其组合。

[0140] 基站编码管理器1315可以向UE发送包括编码TB的至少一部分的传输,该编码TB包括系统CB和奇偶校验CB,从UE接收针对传输一个或多个CB的请求,该请求指示编码TB中的一个或多个系统CB未被成功接收,并且向UE发送一个或多个附加CB以用于解码该编码TB。基站编码管理器1315还可以向UE发送一组CB,从UE接收指示CB的子集在UE 处未被成功接收的量化值,并且基于量化值发送一个或多个附加CB或者一个或多个CB的重传。

[0141] 发射机1320可以发送由设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机1320可以与接收机1310并置在收发机模块中。例如,发射机1320 可以是参照图16描述的收发机1635的各方面的示例。发射机1320可以包括单个天线,或者其可以包括一组天线。

[0142] 图14示出了根据本公开的各个方面的支持用于无线通信的反馈技术的无线设备1405的框图1400。无线设备1405可以是如参照图1和13所描述的无线设备1305或基站105的方面的示例。无线设备1405可以包括接收机1410、基站编码管理器1415和发射机1420。无线设备1405还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0143] 接收机1410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的反馈技术有关的信息等)相关联的信息,比如,分组、用户数据或控制信息。信息可能被传递到设备的其他组件。接收机1410可以是参考图16描述的收发机1635的各方面的示例。

[0144] 基站编码管理器1415可以是参照图16描述的基站编码管理器1615的各方面的示例。基站编码管理器1415还可以包括编码组件1425、反馈管理器1430和附加CB组件1435。

[0145] 编码组件1425可以将外码应用于未编码TB的每个系统CB以生成编码TB,并且其中外码和一个或多个奇偶校验CB允许UE在编码TB中的一个或多个系统CB在UE处未被成功接收时对编码TB进行解码。编码组件1425还可以向UE发送包括编码TB的至少一部分的传输,编码TB包括系统CB和奇偶校验CB。

[0146] 反馈管理器1430可以从UE接收对于传输一个或多个CB的请求,该请求指示编码TB中的一个或多个CB未被成功接收,并且响应于此来发送一个或多个CB。在一些情况下,反馈管理器1430可以响应于TB NACK 而发送包括该组CB和一个或多个奇偶校验CB的编码TB的重传,并且其中包括在重传中的奇偶校验CB的数量在与该重传相关联的RRC信令或 DCI中的一个或多个中指示。在一些情况下,当CB的第二子集中的CB的数量超过阈值时,可以接收针对编码TB的NACK,并且响应于该NACK 来发送编码TB的重传。在一些情况下,可以从UE接收到ACK,其指示在没有重传TB中的未被成功接收的一个或多个CB的情况下成功接收编码TB。在一些情况下,反馈管理器1430可以确定量化值指示CB NACK,并且响应于CB NACK来发送一个或多个CB,并且其中CB的数量基于CB 的子集中的一个或多个CB的一个或多个重传。在一些情况下,反馈管理器 1430可以确定量化值指示TB NACK。在一些情况下,接收包括在下行链路中心子帧的上行链路公共突发部分中接收请求。

[0147] 附加CB组件1435可以将一个或多个CB发送到UE以用于对编码TB 进行解码,并且基于量化值发送一个或多个CB或一个或多个CB的重传。

[0148] 发射机1420可以发送由设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机1420可以与接收机1410并置在收发机模块中。例如,发射机1420 可以是参照图16描述的收发机1635的各方面的示例。发射机1420可以包括单个天线,或者其可以包括一组天线。

[0149] 图15示出了根据本公开的各个方面的支持用于无线通信的反馈技术的基站编码管理器1515的框图1500。基站编码管理器1515可以是参照图13、14和16描述的基站编码管理器1615的各方面的示例。基站编码管理器1515 可以包括编码组件1520、反馈管理器1525、附加CB组件1530、量化组件 1535和反馈组件1540。这些模块中的每一个可以直接或间接地彼此通信(例如,通过一个或多个总线)。

[0150] 编码组件1520可以将外码应用于未编码TB中的每个系统CB以生成编码TB,并且其中外码和一个或多个奇偶校验CB允许UE在编码TB中的一个或多个系统CB在UE处未被成功接收时对编码TB进行解码。编码组件1520还可以向UE发送包括编码TB的至少一部分的传输,该编码TB 包括系统CB和奇偶校验CB。

[0151] 反馈管理器1525可以从UE接收对于传输一个或多个CB的请求,该请求指示编码TB中的一个或多个CB未被成功接收,并且响应于此来发送一个或多个CB。在一些情况下,反馈管理器1525可以响应于TB NACK 而发送包括该组CB和一个或多个奇偶校验CB的编码TB的重传,并且其中包括在重传中的奇偶校验CB的数量在与重传相关联的RRC信令或DCI 中的一个或多个中指示。在一些情况下,当CB的第二子集中的CB的数量超过阈值时,可以接收针对编码TB的NACK,并且响应于NACK来发送编码TB的重传。在一些情况下,可以从UE接收ACK,其指示在没有重传TB中的未被成功接收的一个或多个CB的情况下成功接收编码TB。在一些情况下,反馈管理器1525可以确定量化值指示CB NACK,并且响应于CB NACK来发送一个或多个CB,并且其中CB的数量基于CB的子集中一个或多个CB的一个或多个重传。在一些情况下,反馈管理器1525可以确定量化值指示TB NACK。在一些情况下,接收包括在下行链路中

心子帧的上行链路公共突发部分中接收请求。

[0152] 附加CB组件1530可以将一个或多个CB发送给UE以用于对编码TB 进行解码,并且基于量化值来发送一个或多个CB或一个或多个CB的重传。

[0153] 量化组件1535可以通过RRC信令或DCI中的一个或多个来在UE处配置量化等级的数量,并且基于CB的子集中的CB的数量来为UE配置用于量化值的两个或更多个量化等级。在一些情况下,量化值基于CB的子集中的CB的数量和与量化值相关联的量化等级的数量。在一些情况下,两个或更多个量化等级基于以下中的一个或多个:用于发送量化值的上行链路传输,用于发送量化值的上行链路信道,用于发送量化值的上行链路控制信道的控制信道格式,或用于发送量化值的上行链路TTI的长度。反馈组件1540可以响应于针对TB的NACK来发送TB的重传。

[0154] 图16示出了根据本公开的各个方面的包括支持用于无线通信的反馈技术的设备1605的系统1600的图。设备1605可以是上文例如参考图1所描述的基站105的组件的示例或包括其组件。设备1605可以包括用于双向语音和数据通信的组件,包括用于发送和接收通信的组件,包括基站编码管理器1615、处理器1620、存储器1625、软件1630、收发机1635、天线1640、网络通信管理器1645、和基站通信管理器1650。这些组件可以经由一个或多个总线(例如,总线1610)进行电子通信。设备1605可以与一个或多个 UE 115无线通信。

[0155] 处理器1620可以包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑组件、分立硬件组件或其任何组合)。在一些情况下,处理器1620可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其他情况下,存储器控制器可以被集成到处理器1620中。处理器1620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,支持用于无线通信的反馈技术的功能或任务)。

[0156] 存储器1625可以包括RAM和ROM。存储器1625可以存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件1630,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,存储器1625可以包含可以控制诸如与外围组件或设备的交互的基本硬件和/或软件操作的BIOS等。

[0157] 软件1630可以包括用于实现本公开的各方面的代码,包括用于支持用于无线通信的反馈技术的代码。软件1630可以存储在诸如系统存储器或其他存储器的非暂时性计算机可读介质中。在一些情况下,软件1630可能不能由处理器直接执行,但可以使计算机(例如,当被编译和执行时)执行本文所述的功能。

[0158] 如上所述,收发机1635可以经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信。例如,收发机1635可以代表无线收发机并且可以与另一个无线收发机双向通信。收发机1635还可以包括调制解调器以调制分组并且将调制分组提供给天线以用于传输,并且解调从天线接收到的分组。

[0159] 在一些情况下,无线设备可以包括单个天线1640。然而,在一些情况下,设备可以具有多于一个的天线1640,其可以能够同时发送或接收多个无线传输。

[0160] 网络通信管理器1645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1645可以管理用于诸如一个或多个UE 115的客户端设备的数据通信的传输。

[0161] 基站通信管理器1650可以管理与其他基站105的通信,并且可以包括控制器或调

度器,其用于与其他基站105合作来控制与UE 115的通信。例如,基站通信管理器1650可以针对诸如波束成形或联合传输的各种干扰减轻技术来协调调度向UE 115的传输。在一些示例中,基站通信管理器1650 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。

[0162] 图17示出了流程图,其图示根据本公开的各个方面的用于无线通信的反馈技术的方法1700。方法1700的操作可以由本文所述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1700的操作可以由参照图9到12所描述的UE编码管理器来执行。在一些示例中,UE 115可以执行一组代码来控制设备的功能元件执行下面描述的功能。附加地或可选地,UE 115可以使用专用硬件来执行下面描述的功能的各个方面。

[0163] 在框1705处,UE 115可以接收包括编码TB的至少一部分的传输,该 TB包括系统CB和奇偶校验CB。框1705的操作可以根据参考图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框1705的操作的各个方面可以由参考图 9到12描述的CB接收组件来执行。

[0164] 在框1710处,UE 115可以识别编码TB中的被成功接收的CB的第一子集以及编码TB中的未被成功接收的CB的第二子集。框1710的操作可以根据参考图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框1710的操作的方面可以由参照图9到12描述的CB识别组件来执行。

[0165] 在框1715处,UE 115可以至少部分地基于第二子集来发送对一个或多个CB的传输的请求。框1715的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框1715的操作的各个方面可以由参考图9到12描述的附加CB组件来执行。

[0166] 图18示出了流程图,其图示根据本公开的各个方面的用于无线通信的反馈技术的方法1800。方法1800的操作可以由本文所述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1800的操作可由参照图9到12所描述的UE编码管理器执行。在一些示例中,UE 115可以执行一组代码来控制设备的功能元件以执行下面描述的功能。附加地或可选地,UE 115可以使用专用硬件来执行下面描述的功能的各个方面。

[0167] 在框1805处,UE 115可以接收包括编码TB的至少一部分的传输,该 TB包括系统CB和奇偶校验CB。框1805的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框1805的操作的方面可以由参考图9到 12描述的CB接收组件来执行。

[0168] 在框1810处,UE 115可以识别编码TB中的被成功接收的CB的第一子集以及编码TB中的未被成功接收的CB的第二子集。框1810的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框1810的操作的方面可以由参照图9到12描述的CB识别组件来执行。

[0169] 在框1815处,UE 115可以至少部分地基于第二子集来发送对于传输一个或多个CB的请求。框1815的操作可以根据参考图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框1815的操作的各个方面可以由参考图9到12描述的附加CB组件来执行。

[0170] 在框1820处,UE 115可以接收响应于该请求的一个或多个CB,其中 CB的数量至少部分地基于CB的第二子集。框1820的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框1820的操作的各方面可以由参考图9到12描述的CB接收组件来执行。

[0171] 在框1825处,UE 115可以在没有重传CB的第二子集的情况下至少部分地基于系统CB的第一子集和接收到的奇偶校验CB对编码TB进行解码。框1825的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框1825的操作的方面可以由参考图9到12描述的解码组件来执行。

[0172] 图19示出了流程图,其图示根据本公开的各个方面的用于无线通信的反馈技术的方法1900。方法1900的操作可以由本文所述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1900的操作可以由参照图9到12所描述的UE编码管理器来执行。在一些示例中,UE 115可以执行一组代码来控制设备的功能元件以执行下面描述的功能。附加地或可选地,UE 115可以使用专用硬件来执行下面描述的功能的各个方面。

[0173] 在框1905处,UE 115可以从发送设备接收包括多个CB的传输。框 1905的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框 1905的操作的各个方面可以由参考图9到12描述的CB接收组件来执行。

[0174] 在框1910处,UE 115可以识别多个CB中的被成功接收的第一子集和多个CB中的未被成功接收的第二子集。框1910的操作可以根据参照图1 到8描述的方法来执行。在某些示例中,框1910的操作的方面可以由参照图9到12描述的CB识别组件来执行。

[0175] 在框1915处,UE 115可以向发送设备发送与未被成功接收的CB的第二子集相关联的量化值。框1915的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框1915的操作的各个方面可以由参考图9到12 所描述的量化组件来执行。

[0176] 图20示出了流程图,其图示根据本公开的各个方面的用于无线通信的反馈技术的方法2000。方法2000的操作可以由本文描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法2000的操作可以由参照图9到图12所描述的UE 编码管理器执行。在一些示例中,UE 115可以执行一组代码来控制设备的功能元件以执行下面描述的功能。附加地或可选地,UE 115可以使用专用硬件来执行下面描述的功能的各个方面。

[0177] 在框2005处,UE 115可以从发送设备接收包括多个CB的传输。框 2005的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框 2005的操作的各个方面可以由参考图9到12描述的CB接收组件来执行。

[0178] 在框2010处,UE 115可以识别多个CB中的被成功接收的第一子集和多个CB中的未被成功接收的第二子集。框2010的操作可以根据参照图1 到8描述的方法来执行。在某些示例中,框2010的操作的各方面可以由参考图9到12描述的CB识别组件来执行。

[0179] 在框2015处,UE 115可以至少部分地基于CB的第二子集中的CB的数量以及与量化值相关联的量化等级的数量来确定量化值。框2015的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框2015的操作的各个方面可以由参考图9到12描述的量化组件来执行。

[0180] 在框2020处,UE 115可以向发送设备发送与未被成功接收的CB的第二子集相关联的量化值。框2020的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框2020的操作的各个方面可以由参考图9到12 描述的量化组件执行。

[0181] 图21示出了流程图,其图示根据本公开的各个方面的用于无线通信的反馈技术的方法2100。方法2100的操作可以由本文描述的基站105或其组件来实现。例如,方法2100的操作可以由参照图13到16所描述的基站编码管理器执行。在一些示例中,基站105可以执行一组代码来控制设备的功能元件以执行下面描述的功能。另外地或可选地,基站105可以使用专用硬件执行下面描述的功能的各个方面。

[0182] 在框2105处,基站105可以向UE发送包括编码TB的至少一部分的传输,该编码TB包括系统CB和奇偶校验CB。框2105的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示

例中,框2105的操作的各方面可以由参考图13到16描述的编码组件来执行。

[0183] 在框2110处,基站105可以从UE接收对于传输一个或多个CB的请求,该请求指示编码TB中的一个或多个CB未被成功接收。框2110的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框2110的操作的各方面可以由参考图13到16所描述的反馈管理器执行。

[0184] 在框2115处,基站105可以将一个或多个CB发送到UE以用于对编码TB进行解码。框2115的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框2115的操作的各方面可以由参考图13到16描述的附加 CB组件来执行。

[0185] 图22示出了流程图,其图示根据本公开的各个方面的用于无线通信的反馈技术的方法2200。方法2200的操作可以由本文描述的基站105或其组件来实现。例如,方法2200的操作可以由参照图13到16所描述的基站编码管理器执行。在一些示例中,基站105可以执行一组代码来控制设备的功能元件以执行下面描述的功能。另外地或可选地,基站105可以使用专用硬件执行下面描述的功能的各个方面。

[0186] 在框2205处,基站105可将外码应用于未编码TB中的每个系统CB 以生成编码TB,并且其中外码和一个或多个奇偶校验CB允许UE在编码 TB中的一个或多个CB在UE处未被成功接收时对编码TB进行解码。框 2205的操作可以根据参考图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框 2205的操作的各方面可以由参考图13到16描述的编码组件来执行。

[0187] 在框2210处,基站105可以向UE发送包括编码TB的至少一部分的传输,该编码TB包括系统CB和奇偶校验CB。框2210的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框2210的操作的各个方面可以由参考图13到16描述的编码组件来执行。

[0188] 在框2215处,基站105可以从UE接收对于一个或多个CB的传输的请求,该请求指示编码TB中的一个或多个CB未被成功接收。框2215的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框2215的操作的各方面可以由参考图13到16所描述的反馈管理器来执行。

[0189] 在框2220处,基站105可以将一个或多个CB发送给UE,以用于对编码TB进行解码。框2220的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框2220的操作的各个方面可以由参考图13到16描述的附加CB组件来执行。

[0190] 在框2225处,基站105可以在没有重传TB中的未被成功接收的一个或多个CB的情况下从UE接收ACK,其指示成功接收编码TB。框2225 的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框2225 的操作的各个方面可以由参考图13到16所描述的反馈管理器执行。

[0191] 图23示出了流程图,其图示根据本公开的各个方面的用于无线通信的反馈技术的方法2300。方法2300的操作可以由本文所述的基站105或其组件来实现。例如,方法2300的操作可以由参照图13到16所描述的基站编码管理器执行。在一些示例中,基站105可以执行一组代码来控制设备的功能元件以执行下面描述的功能。另外地或可选地,基站105可以使用专用硬件执行下面描述的功能的各个方面。

[0192] 在框2305处,基站105可以将多个CB发送给UE。框2305的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框2305的操作的各个方面可以由参考图13到16描述的编码组件来执行。

[0193] 在框2310处,基站105可以从UE接收量化值,其指示CB的子集在 UE处未被成功接

收。框2310的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框2310的操作的各个方面可以由参考图13到16所描述的反馈管理器执行。

[0194] 在框2315处,基站105可以至少部分地基于量化值来发送一个或多个 CB或一个或多个CB的重传。框2315的操作可以根据参照图1到8描述的方法来执行。在某些示例中,框2315的操作的方面可以由参考图13到 16所描述的附加CB组件来执行。

[0195] 在一些示例中,根据参照图17-23描述的方法1700-2300中的两个或更多的方面可以组合。应该注意,上面描述的方法描述了可能的实施方式,并且操作和方法的操作或者方法的步骤可以被重新安排或以其他方式修改,并且其他实施方式是可能的。此外,可以组合根据两种或更多种方法的方面。

[0196] 本文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)和其他系统。术语“系统”和“网络”经常互换使用。码分多址(CDMA)系统可以实现诸如CDMA2000、通用陆地无线电接入(UTRA)等无线电技术。CDMA2000覆盖IS-2000、IS-95和IS-856 标准。IS-2000版本通常被称为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的其他变体。时分多址(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。

[0197] OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进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等无线电技术。UTRA和E-UTRA 是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。3GPP长期演进(LTE)和高级LTE(LTE-A)是使用E-UTRA的通用移动通信系统(UMTS)版本。在名为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织文献中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、NR和全球移动通信系统(GSM)。在名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织文献中描述了CDMA2000和UMB。本文描述的技术可以用于上面提到的系统和无线电技术以及其他系统和无线电技术。虽然可以出于示例的目的描述LTE或NR系统的各个方面,并且在大部分描述中可以使用LTE或NR术语,但是本文描述的技术可以应用于LTE或NR应用之外。

[0198] 在LTE/LTE-A网络中,包括这里描述的这种网络,术语演进节点B(eNB)通常可以用于描述基站。这里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,其中不同类型的演进节点B(eNB)为各个地理区域提供覆盖。例如,每个eNB、gNB或基站可以为宏小区、小小区或其他类型的小区提供通信覆盖。根据上下文,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、或载波或基站的地理覆盖区域(例如,扇区等)。

[0199] 基站可以包括或可以被本领域技术人员称为基站收发台、无线电基站、接入点、无线电收发机、NodeB、eNodeB(eNB)、下一代NodeB(gNB)、家庭节点B、家庭eNodeB或一些其他合适的术语。基站的地理覆盖区域可以被划分成仅构成地理覆盖区域的一部分的扇区。这里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,宏小区基站或小小区基站)。这里描述的UE可以能够与包括宏eNB、小小区eNB、gNB、中继基站等的各种类型的基站和网络设备进行通信。不同的技术可能有重叠的地理覆盖区域。

[0200] 宏小区通常覆盖相对大的地理区域(例如,半径几公里),并且可以允许具有与网络提供商的服务订阅的UE进行不受限制的接入。与宏小区相比,小小区是较低功率的基站,其可以在与宏小区相同或不同(例如,许可的、未许可的等)频带中操作。根据各种示例,小

小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如,微微小区可以覆盖较小的地理区域,并且可以允许具有与网络提供商的服务订阅的UE进行不受限制的接入。毫微微小区还可以覆盖小的地理区域(例如,家庭),并且可以提供与毫微微小区具有关联的UE(例如,封闭订户组(CSG)中的UE,家庭中的用户的UE,等等)的受限接入。宏小区的eNB可以被称为宏eNB。用于小小小区的eNB可以被称为小小小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)小区(例如,分量载波)。

[0201] 这里描述的一个或多个无线通信系统可以支持同步或异步操作。对于同步操作,基站可以具有类似的帧定时,并且来自不同基站的传输可以在时间上大致对齐。对于异步操作,基站可能具有不同的帧定时,并且来自不同基站的传输可能没有在时间上对齐。本文描述的技术可以用于同步或异步操作。

[0202] 本文描述的下行链路传输也可以被称为前向链路传输,而上行链路传输也可以被称为反向链路传输。这里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,其中每个载波可以由多个子载波构成的信号(例如,不同频率的波形信号)。

[0203] 这里结合附图给出的描述描述了示例配置,并且不代表可以实现的或者在权利要求的范围内的所有示例。这里使用的术语“示例性”是指“用作示例、实例或说明”,而不是“优选的”或“比其他示例更有优势”。详细描述包括用于提供对所描述的技术的理解的具体细节。但是,这些技术可以在没有这些具体细节的情况下实施。在一些情况下,为了避免模糊所描述的示例的概念,以框图形式示出了公知的结构和设备。

[0204] 在附图中,相似的部件或特征可以具有相同的参考标签。此外,可以通过在参考标签之后通过破折号和区分类似部件之间的第二标签来区分相同类型的各种部件。如果在说明书中仅使用第一参考标签,则该描述适用于具有相同第一参考标签的任何一个类似组件,而不管第二参考标签如何。

[0205] 这里描述的信息和信号可以使用各种不同的技术和科技中的任何一种来表示。例如,可以通过电压、电流、电磁波、磁场或者粒子、光学场或者粒子、或者其任何组合来表示可以在整个上述描述中被引用的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片。

[0206] 结合本文公开描述的各种说明性框和模块可以用被设计为执行本文所述功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,或者,处理器可以是任何传统的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可以实现为计算设备的组合(例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合、或者任何其它这样的配置)。

[0207] 这里描述的功能可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或其任何组合来实现。如果用由处理器执行的软件来实施,则可将功能作为一个或一个以上指令或代码存储在计算机可读介质上或经由计算机可读介质进行传输。其他示例和实现在本公开和所附权利要求的范围内。例如,由于软件的性质,上述功能可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或这些中的任何组合来实现。实现功能的特征还可以物理地位于各种位置,包括被分布以使得功能的部分在不同的物理位置处实现。如在此使用的,包括在权利要求书中,术语“和/或”在两个或更多个项目的列表中使用时表示所列项目中的任何一个可以单独使用,

或者两个或更多个列出的项目的任何组合可以使用。例如,如果组合物被描述为含有组件A、B和/或C,则该组合物可以包含单独的A;单独的B;单独的C;A和B组合;A和C 组合;B和C组合;或A、B和C组合。此外,如这里所使用的,包括在权利要求书中,如项目列表(例如,以短语诸如“至少一个”或“一个或多个”开头的项目列表)中使用的“或”指示一个包容性列表,使得例如,引用项目列表“中的至少一个”的短语是指这些项目的任何组合,包括单个成员。举例来说,“A、B或C中的至少一个”旨在覆盖A、B、C、AB、AC、BC和ABC,以及与相同元素的倍数的任意组合(例如,A-A A-A-A、A-A-B、A-A-C、A-B-B、A-C-C、B-B、B-B-B、B-B-C、C-C和C-C-C,或 A、B和C的任何其他顺序)。

[0208] 此外,如本文所使用的,短语“基于”不应被解释为对封闭的一组条件的引用。例如,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两者而不偏离本公开的范围。换句话说,如本文所使用的,短语“基于”将以与短语“至少部分基于”相同的方式来解释。

[0209] 计算机可读介质包含非暂时性计算机存储介质和通信介质两者,包含促进将计算机程序从一处转移到另一处的任何介质。非暂时性存储介质可以是可由通用或专用计算机访问的任何可用介质。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)、压缩光盘(CD)ROM或其他光学存储器、磁盘存储器或其他磁性存储设备或可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可由通用或专用计算机或通用或专用处理器访问的任何其他非暂态介质。而且,任何连接都被适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或诸如红外线、无线电和微波的无线技术从网站、服务器或其他远程源传输软件,则在介质的定义中包括同轴电缆、光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或诸如红外线、无线电和微波的无线技术。这里使用的磁盘和光盘包括CD、激光盘、光盘、数字多功能盘(DVD)、软盘和蓝光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘用激光器光学地复制数据。上述的组合也包括在计算机可读介质的范围内。

[0210] 提供本文的描述是为了使本领域技术人员能够制作或使用本公开。对于本领域的技术人员来说,对本公开的各种修改将是显而易见的,并且在不脱离本公开的范围的情况下,可以将本文定义的一般原理应用于其它变型。因此,本公开不限于本文所描述的示例和设计,而是应被赋予与本文公开的原理和新颖特征一致的最宽范围。

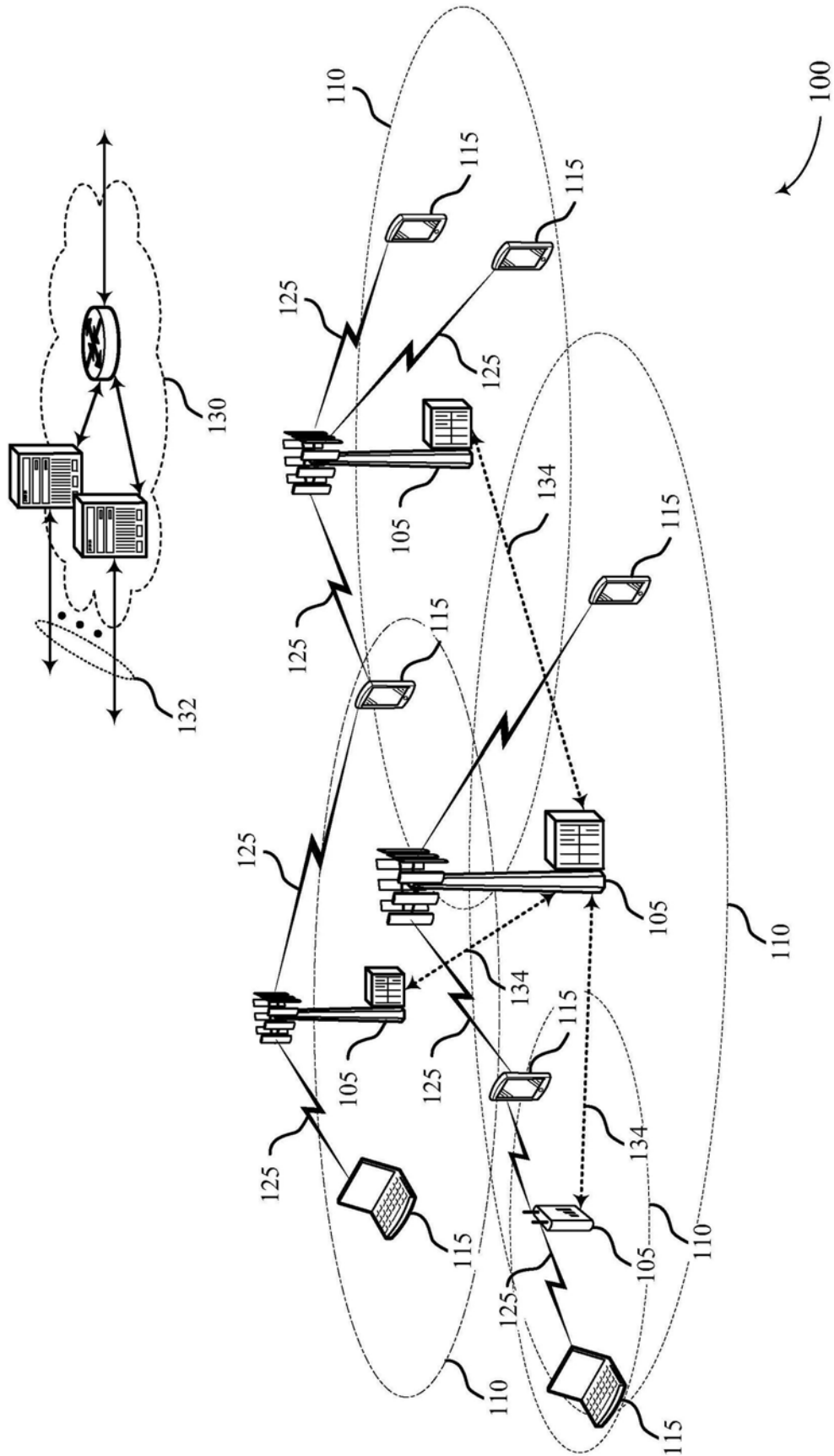


图1

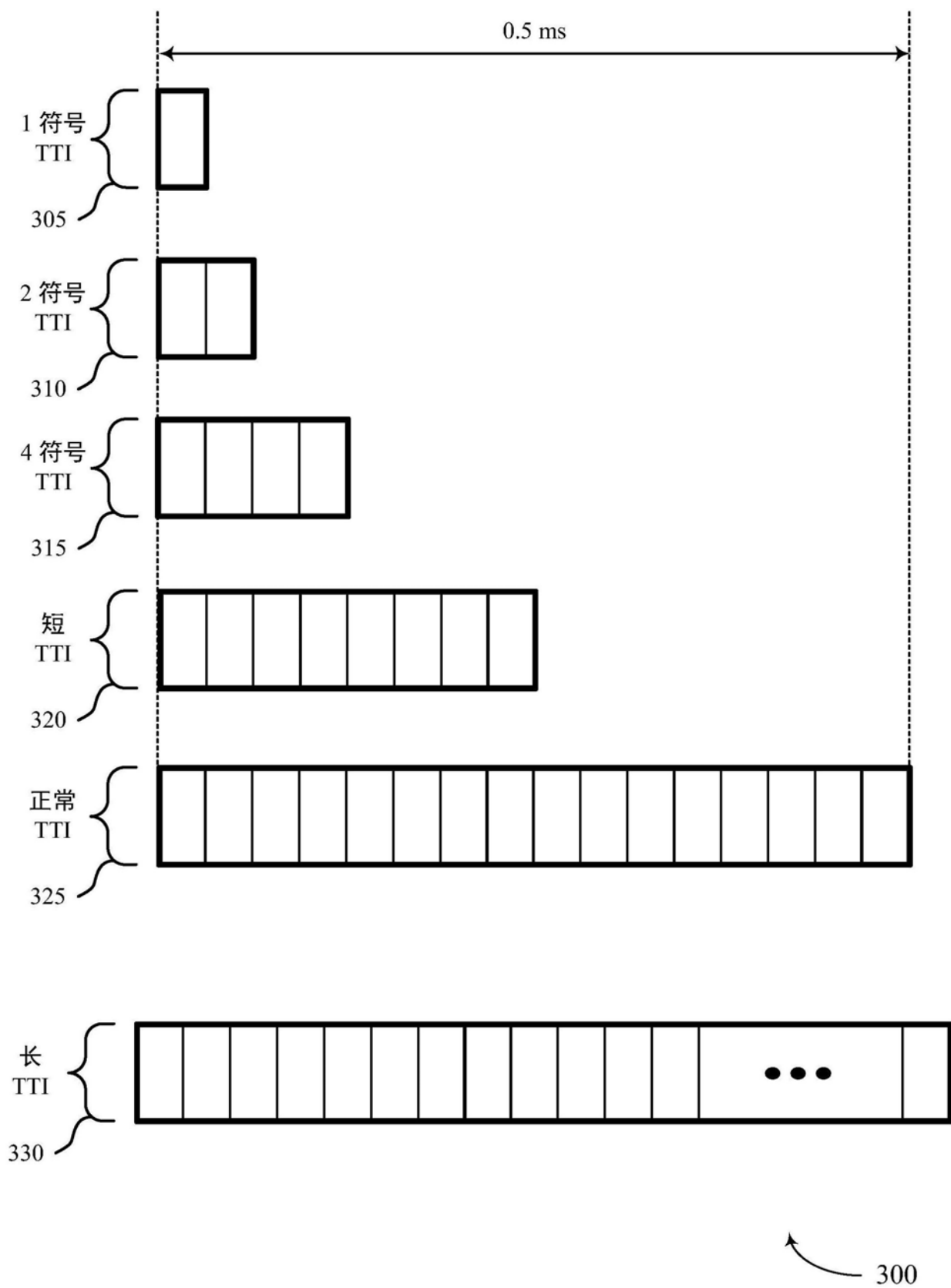


图3

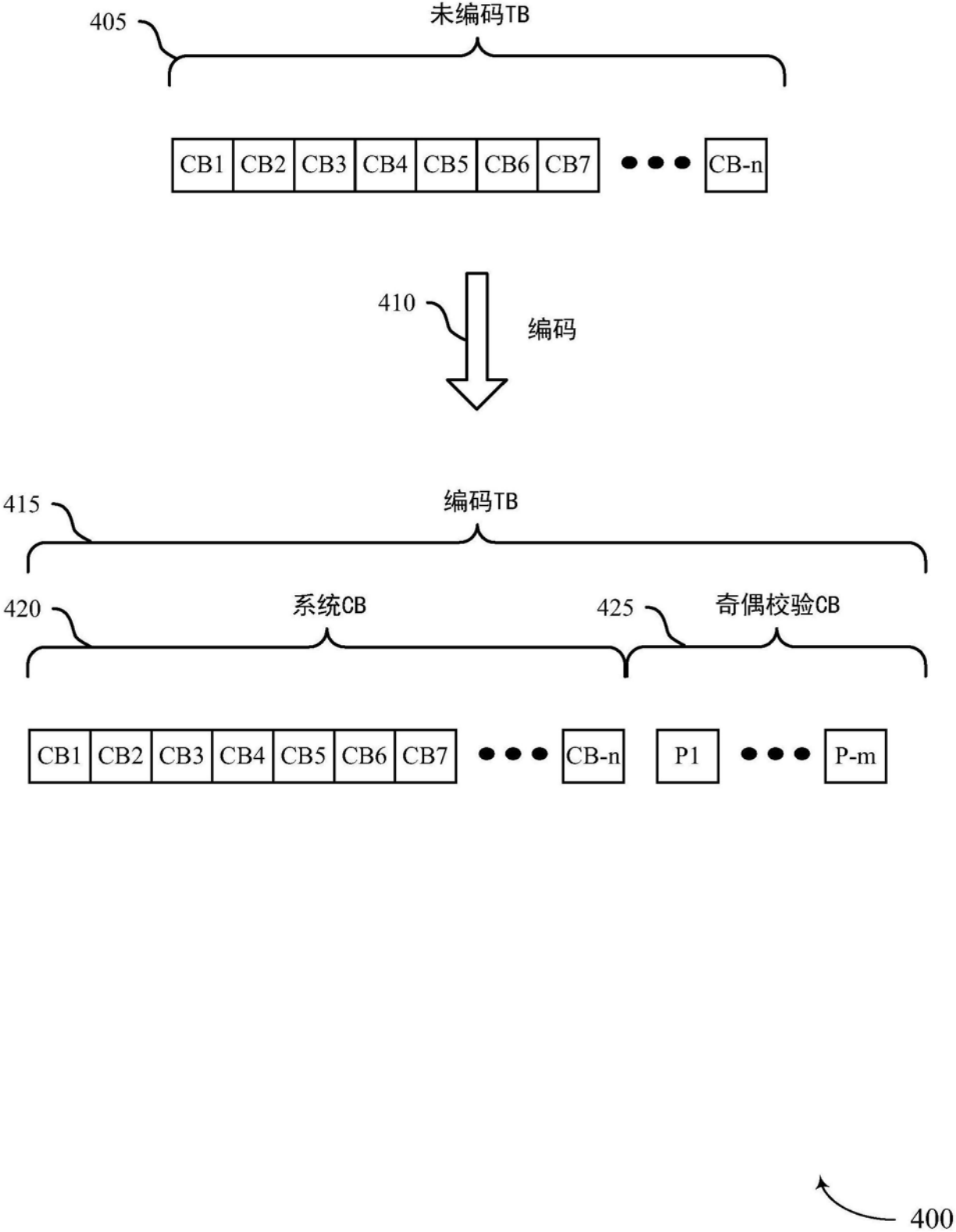


图4

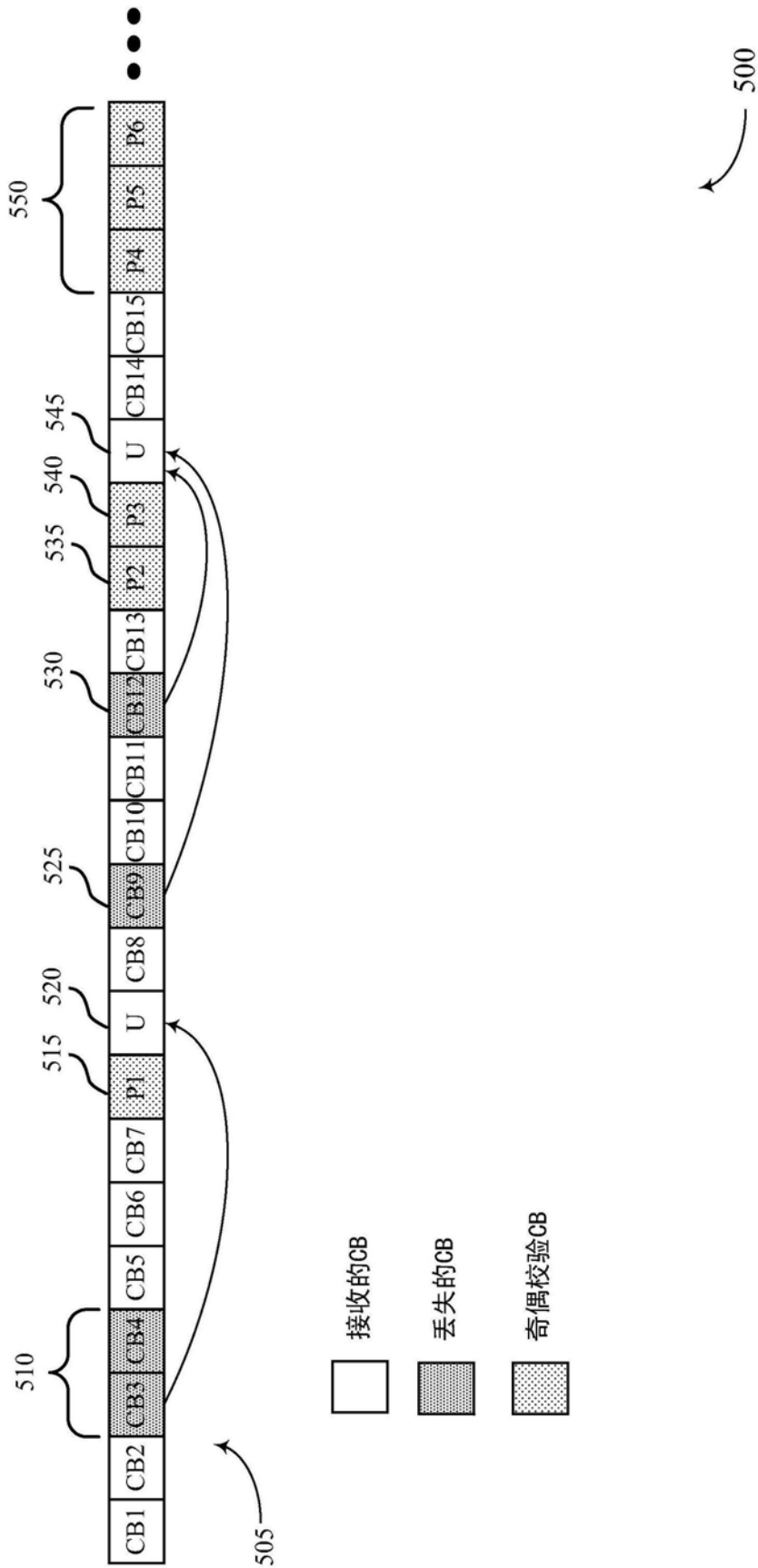


图5

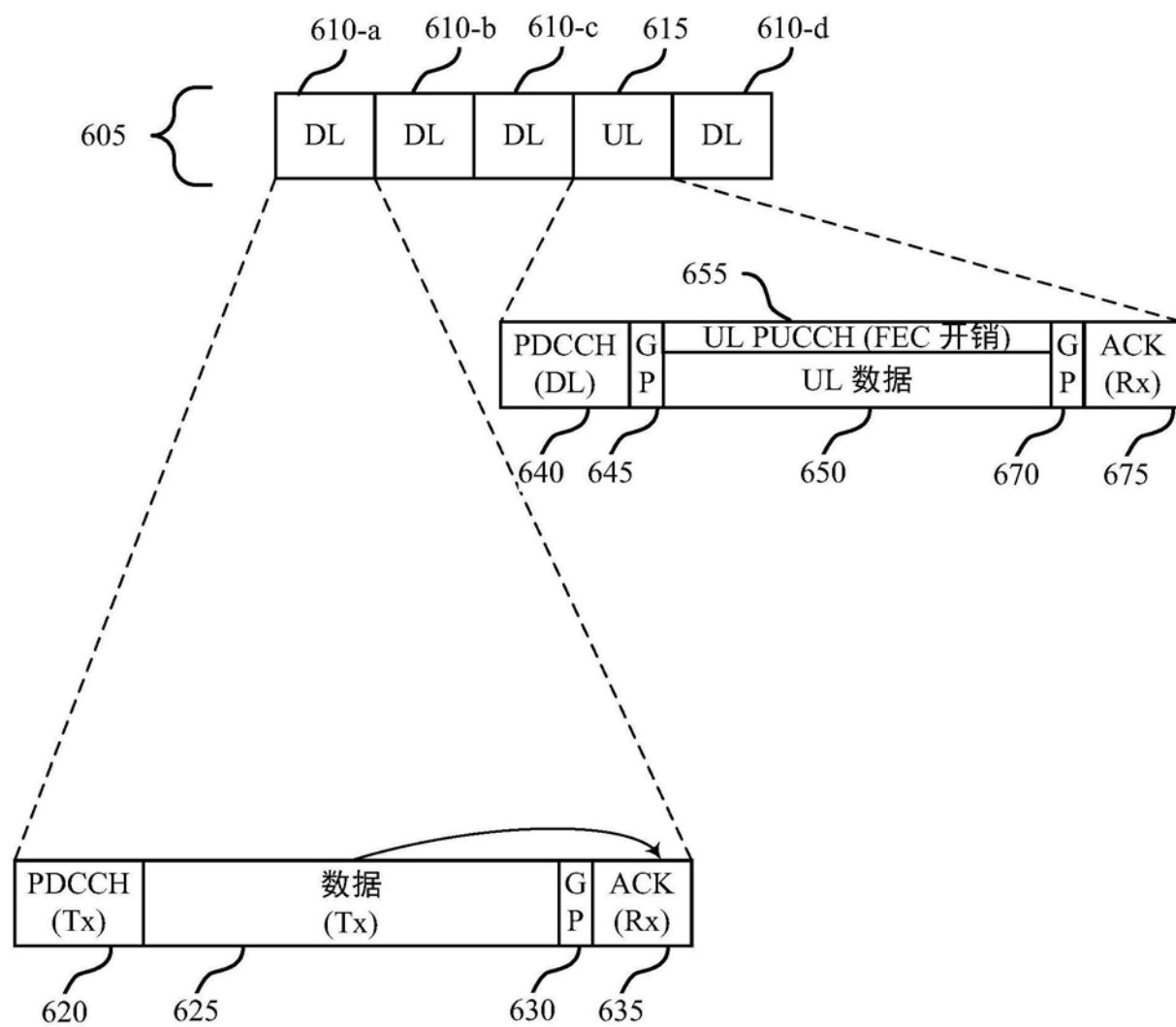


图6

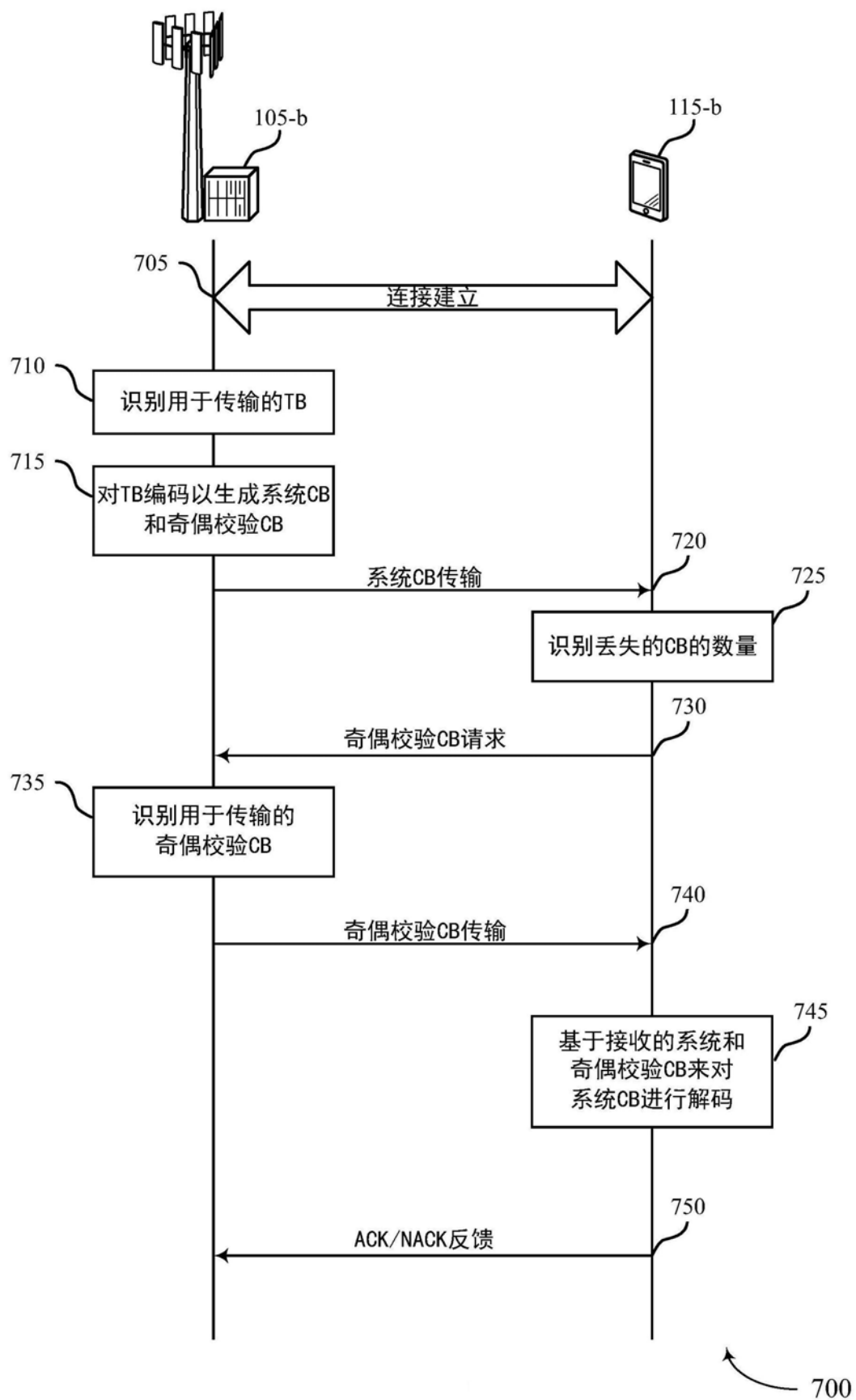


图7

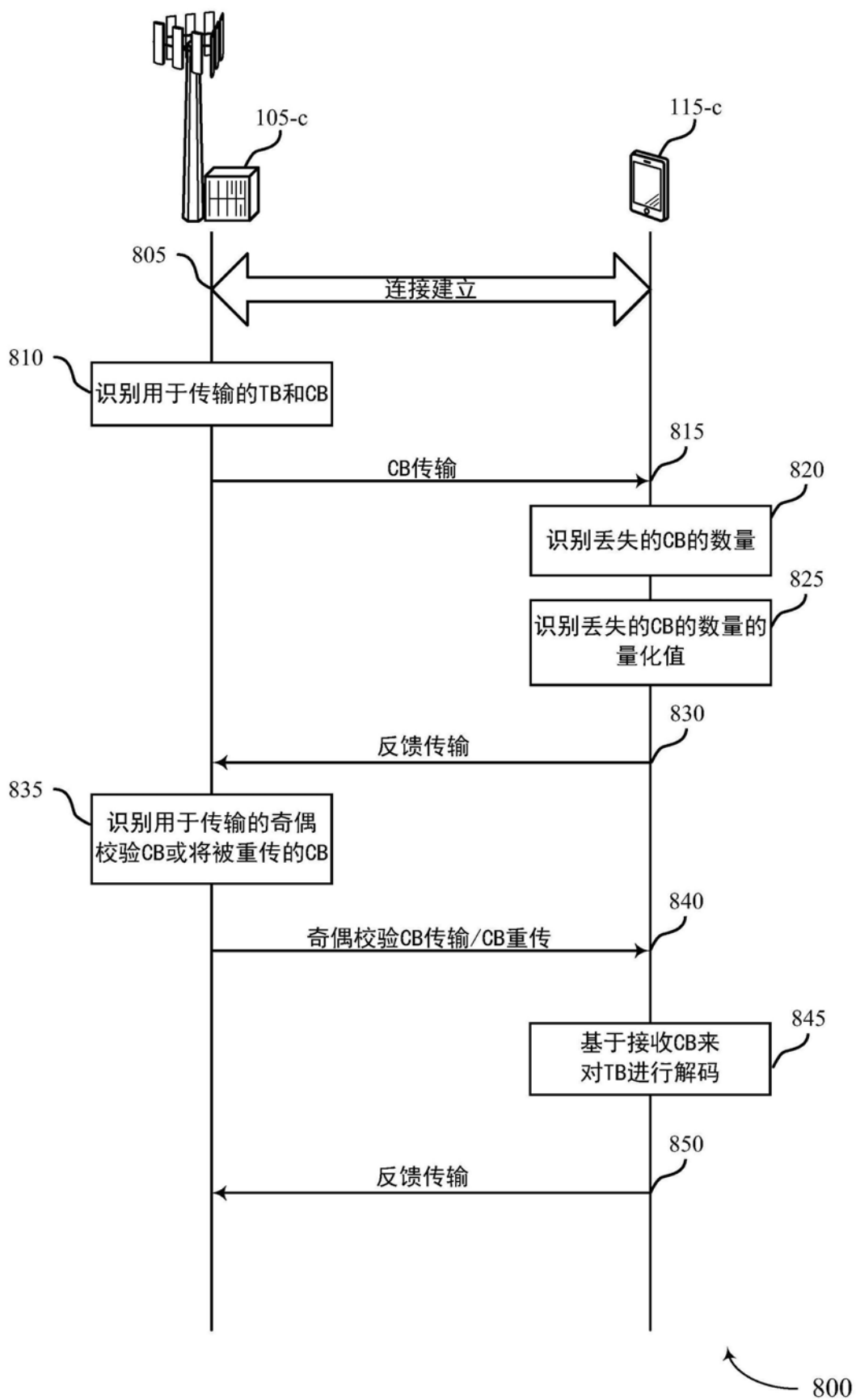


图8

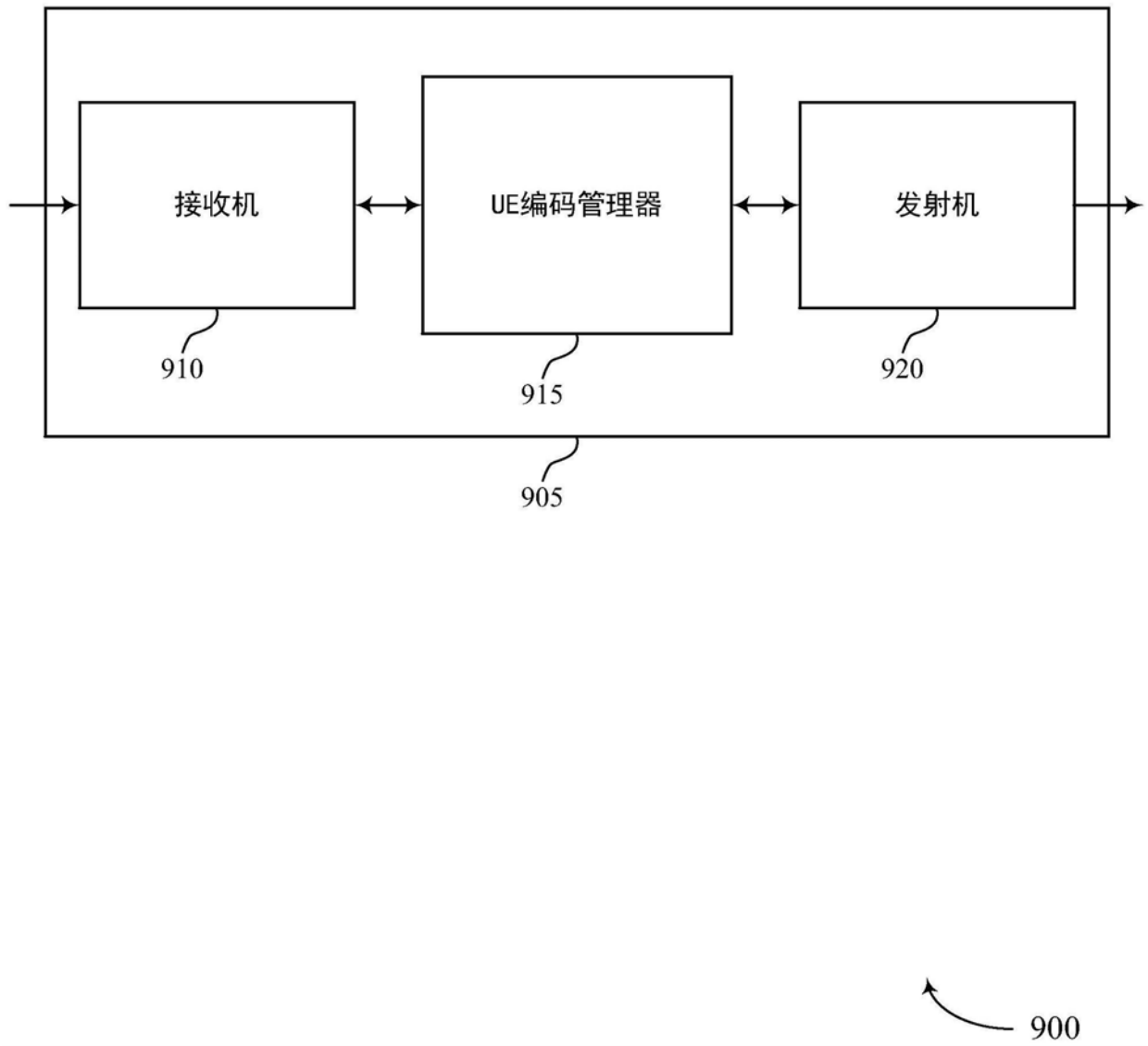


图9

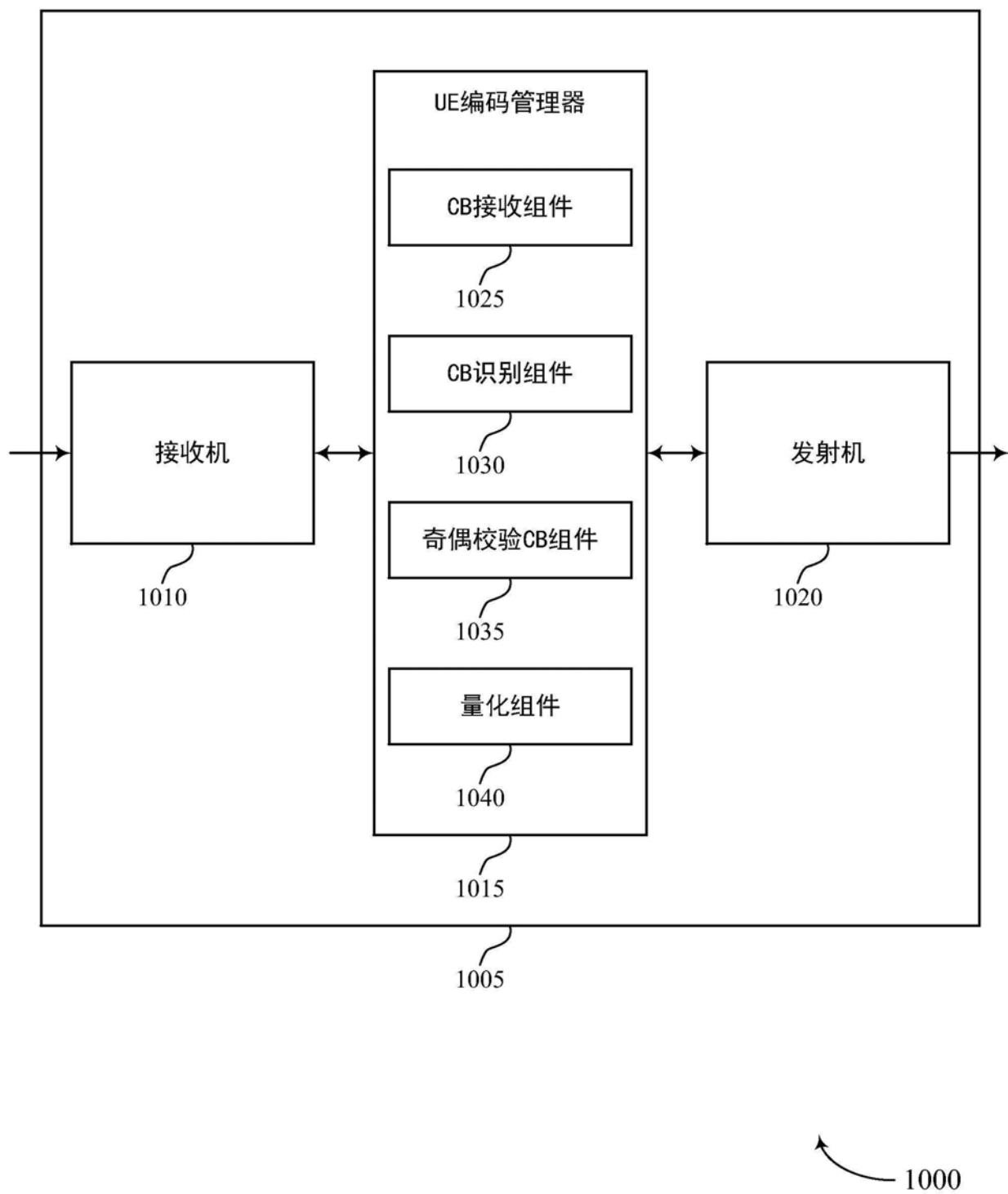


图10

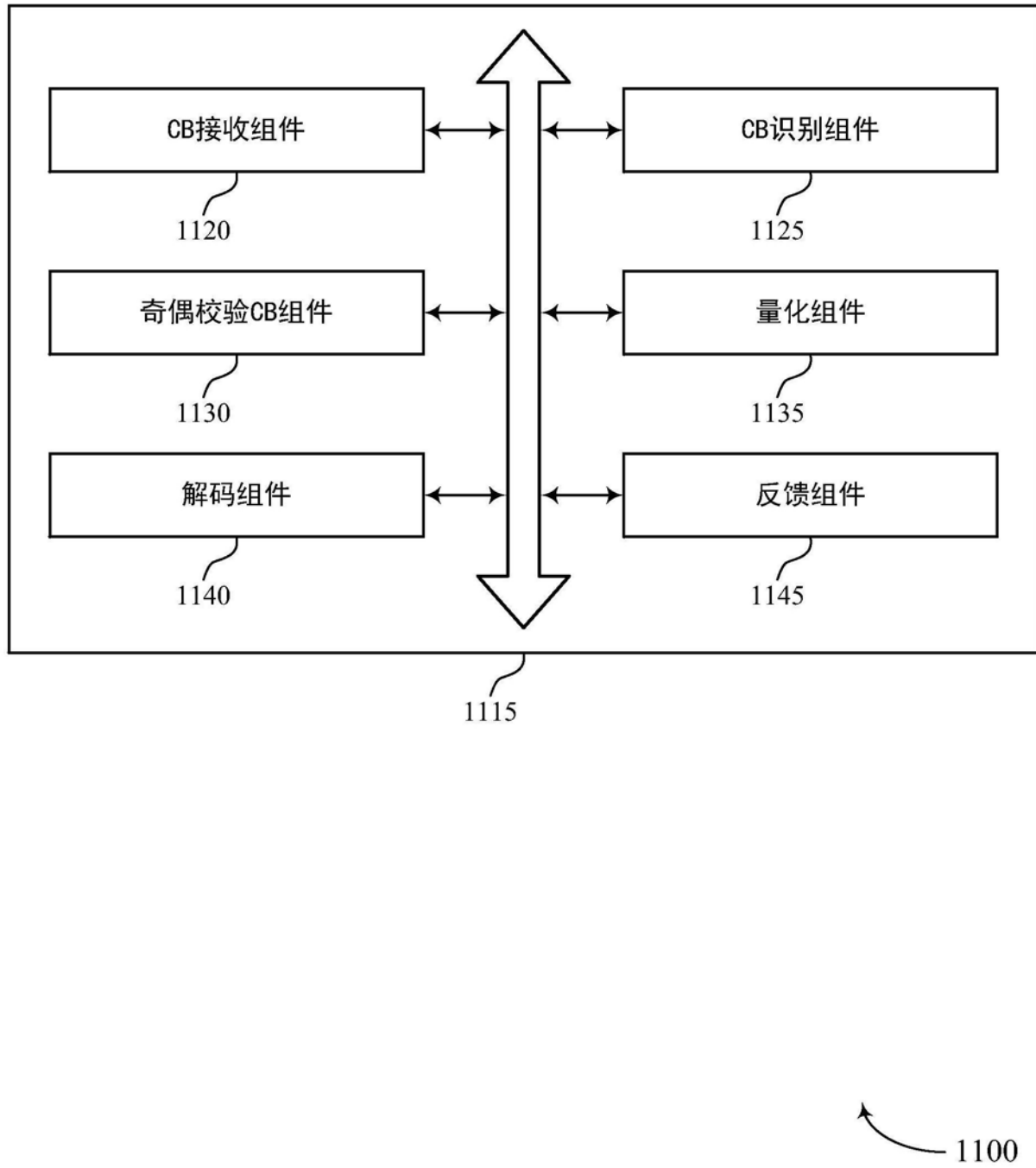


图11

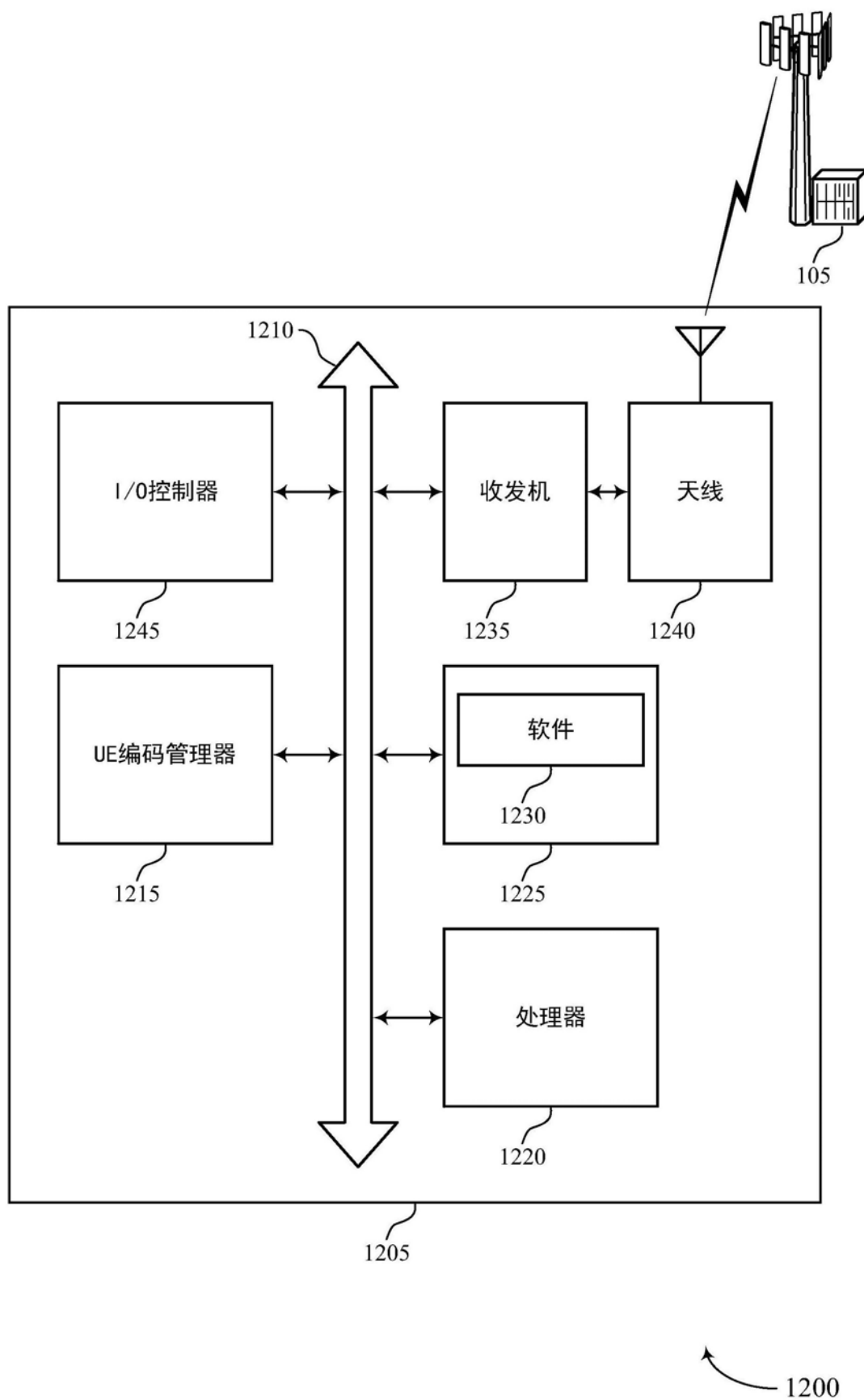
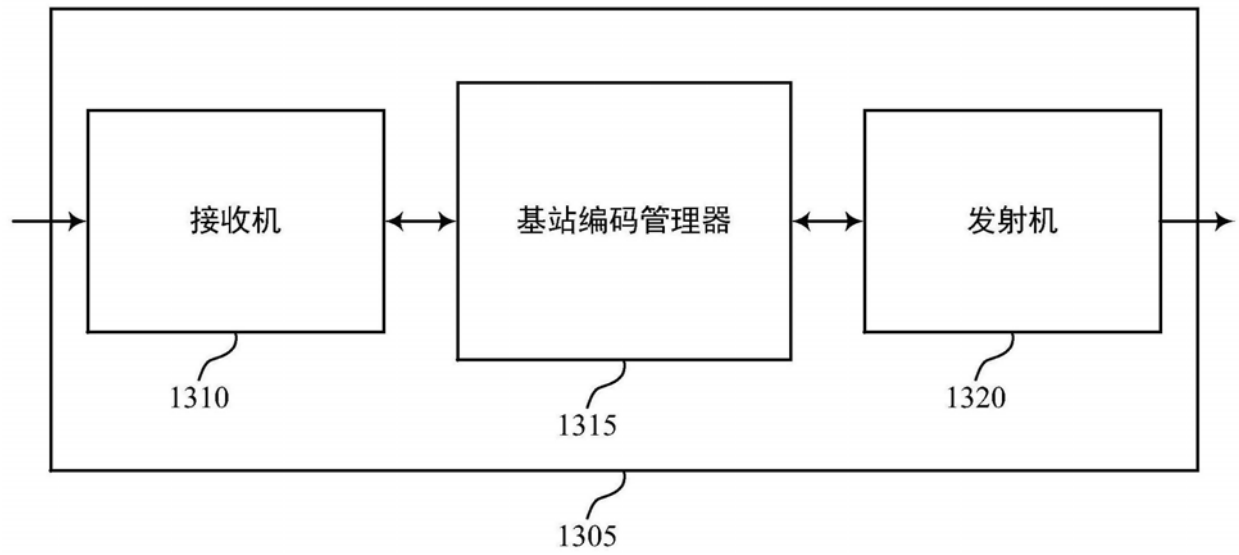


图12



1300

图13

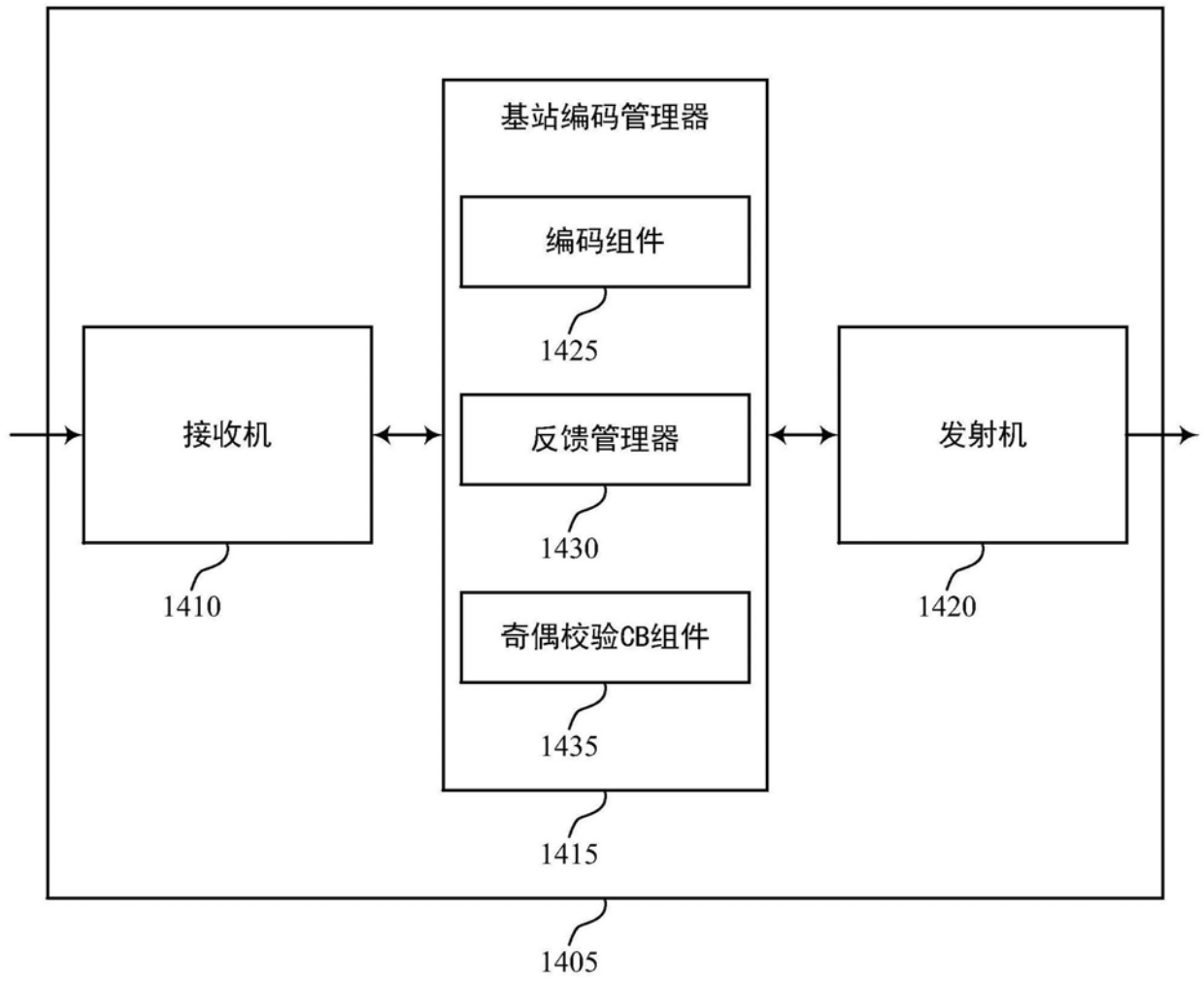


图14

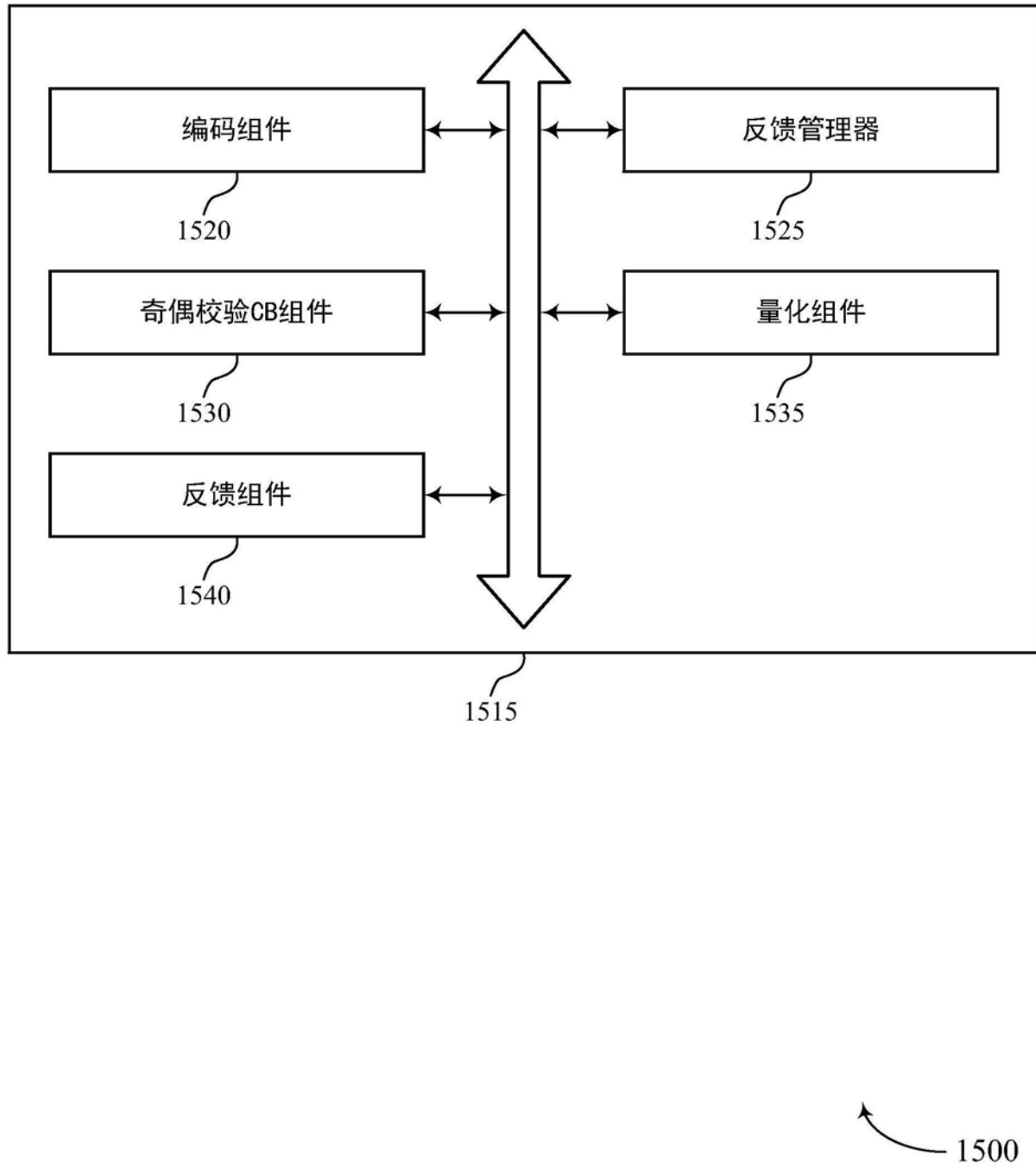


图15

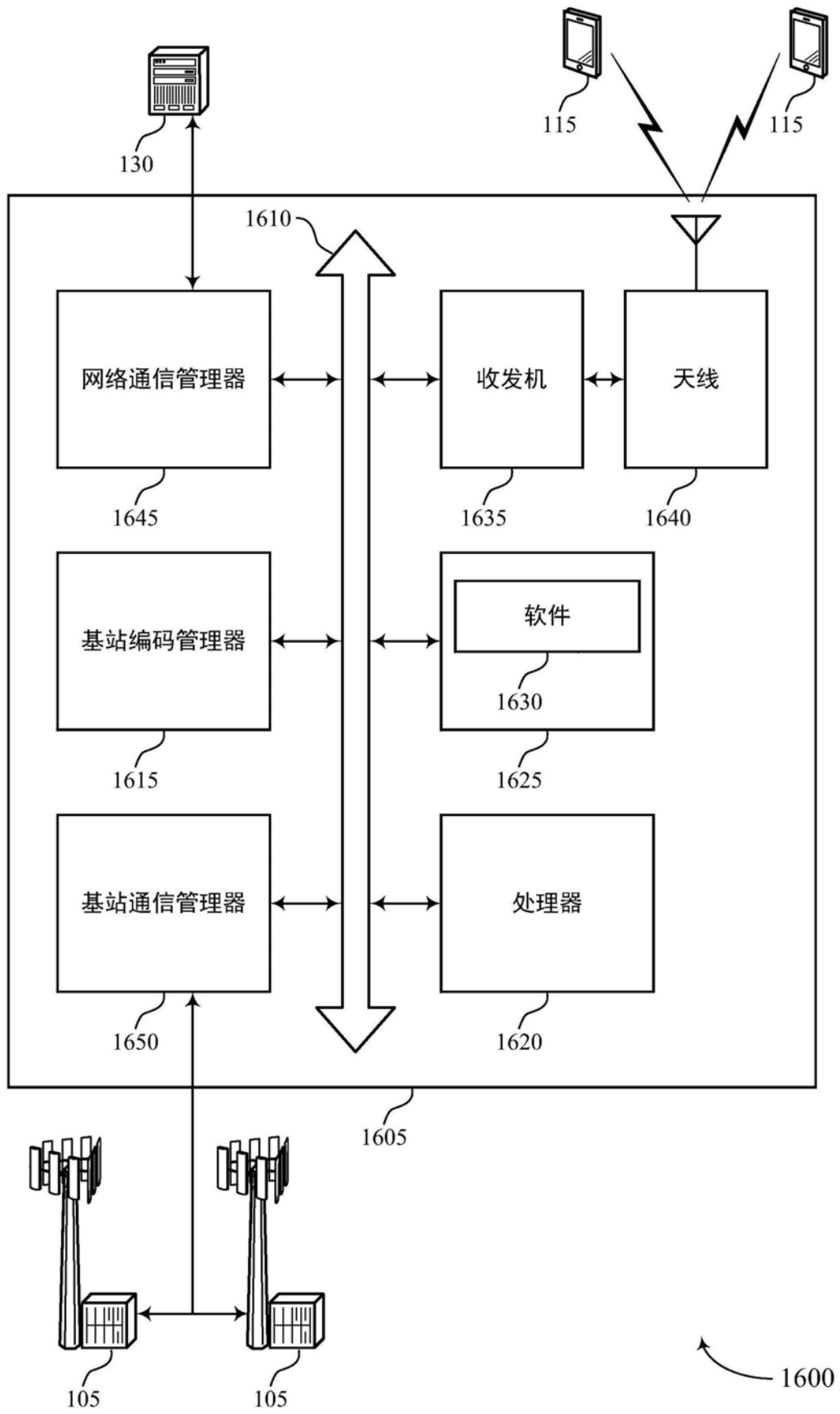


图16

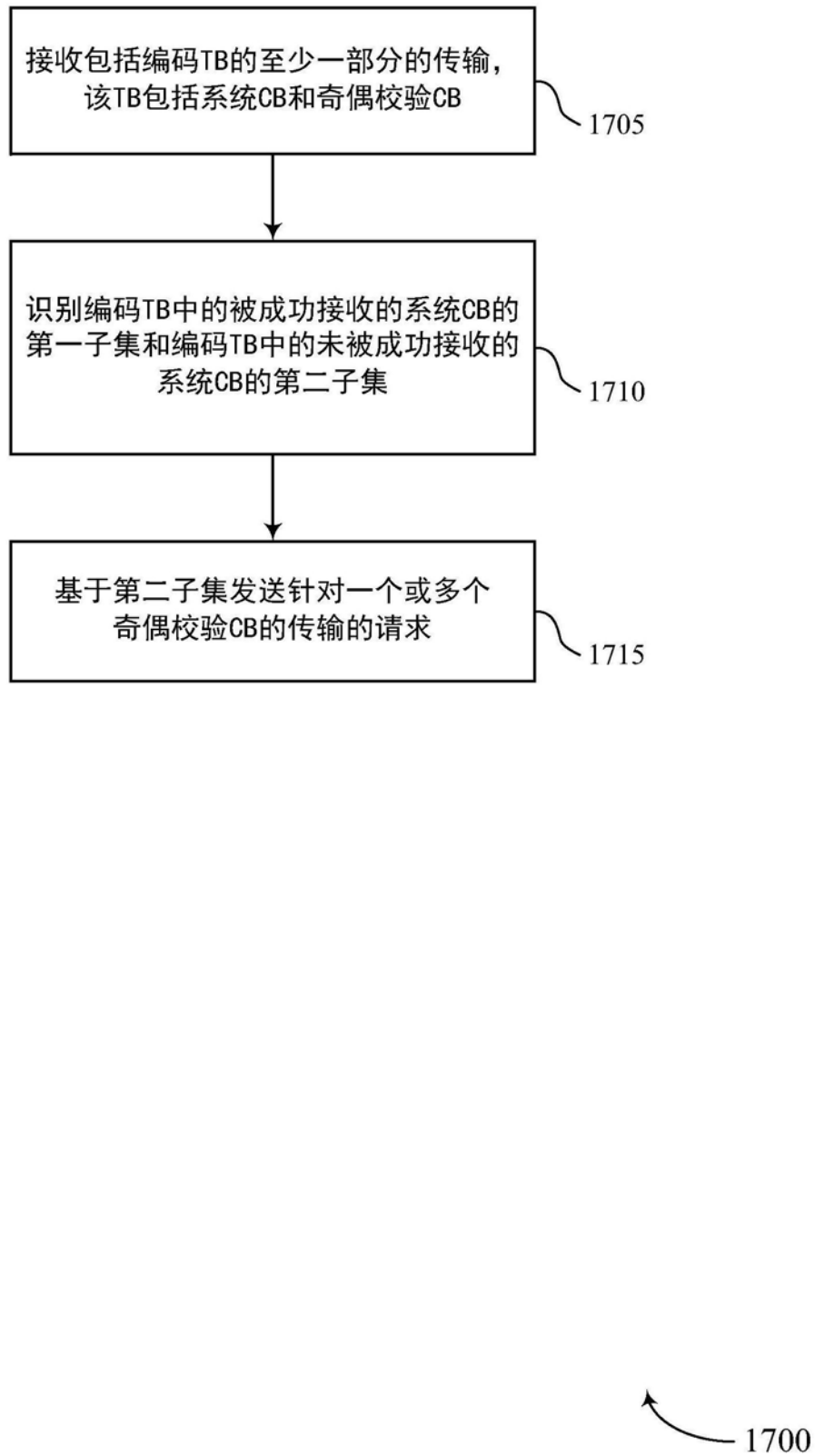


图17

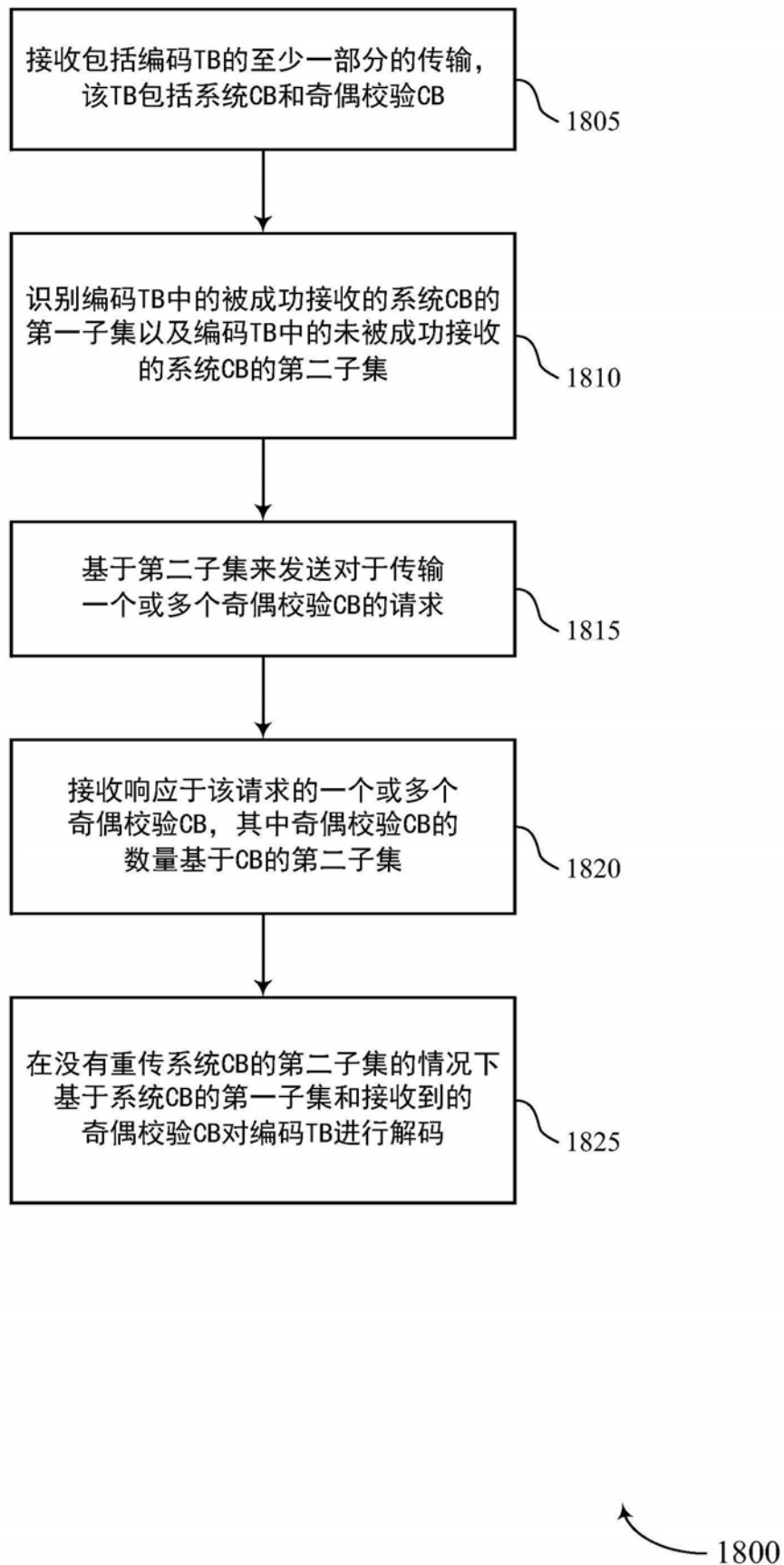


图18

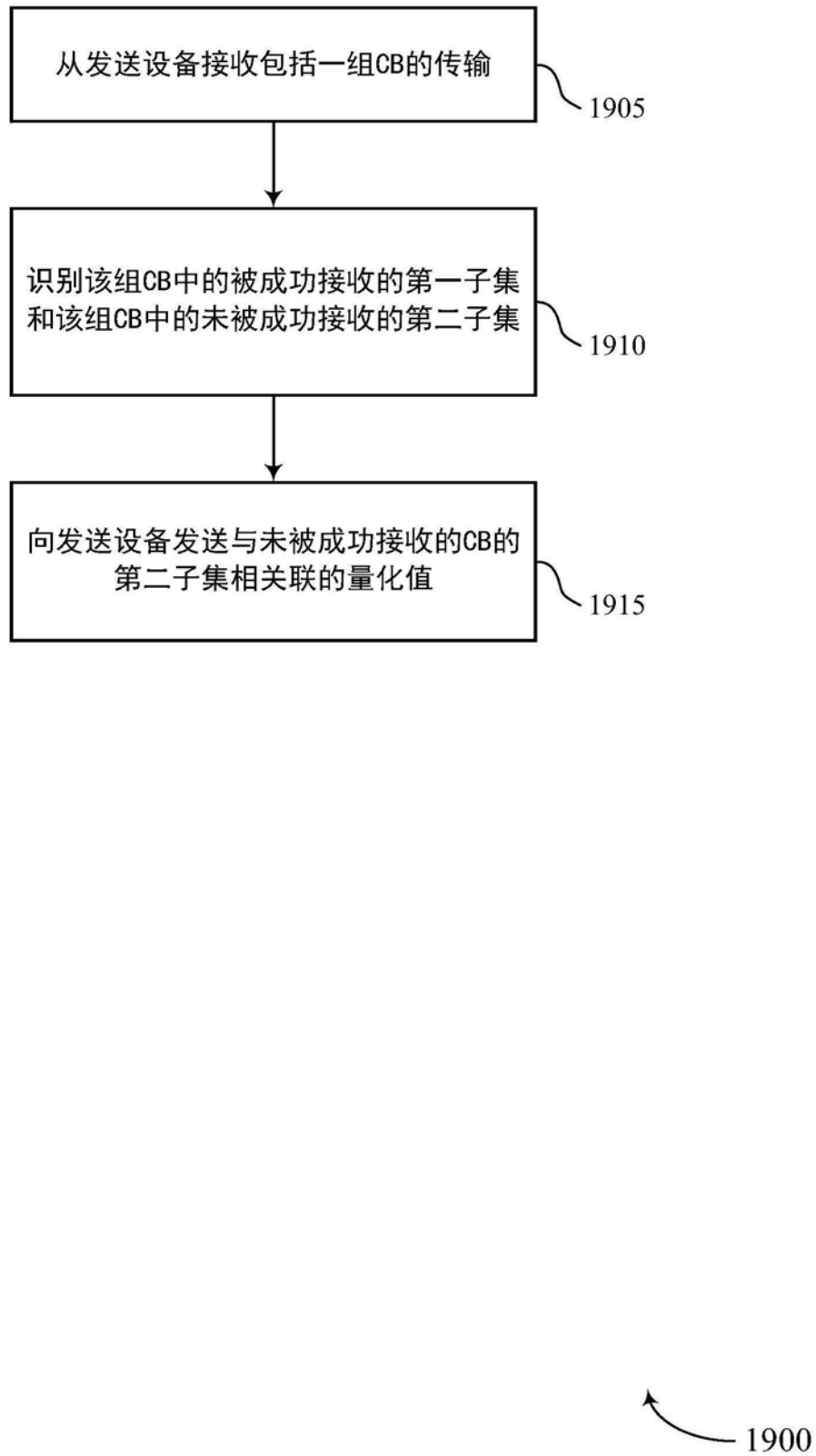


图19

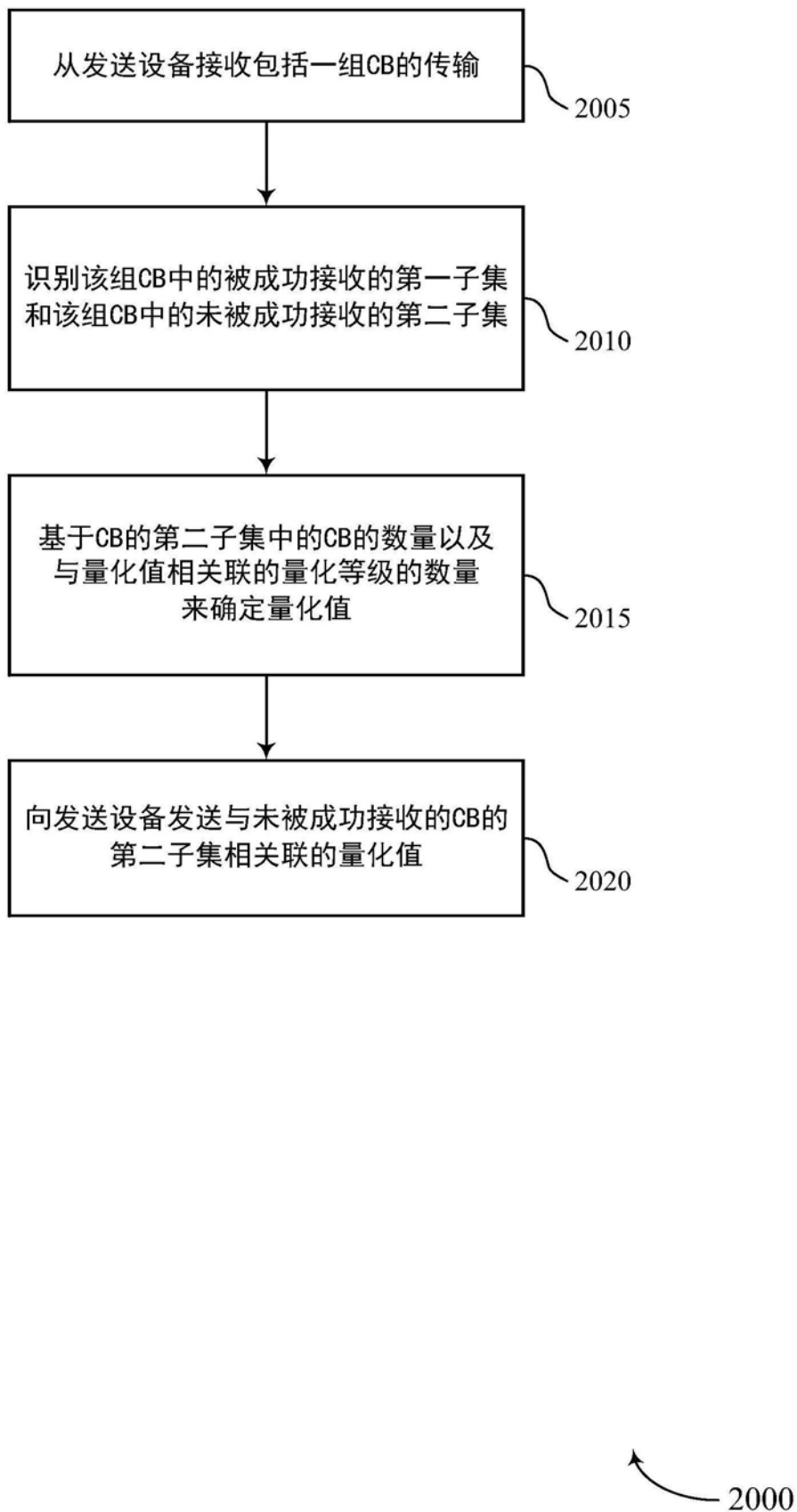


图20

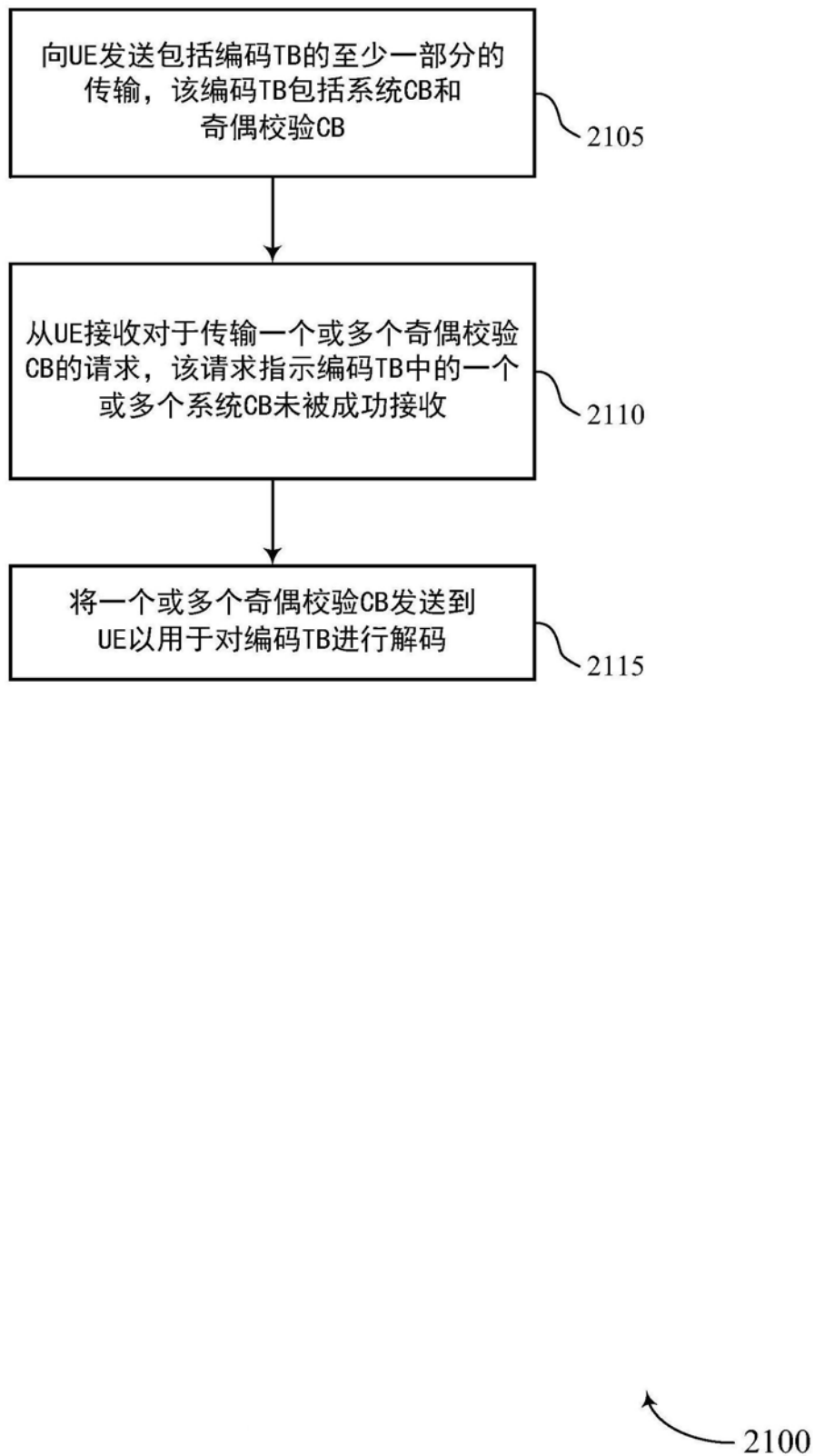


图21

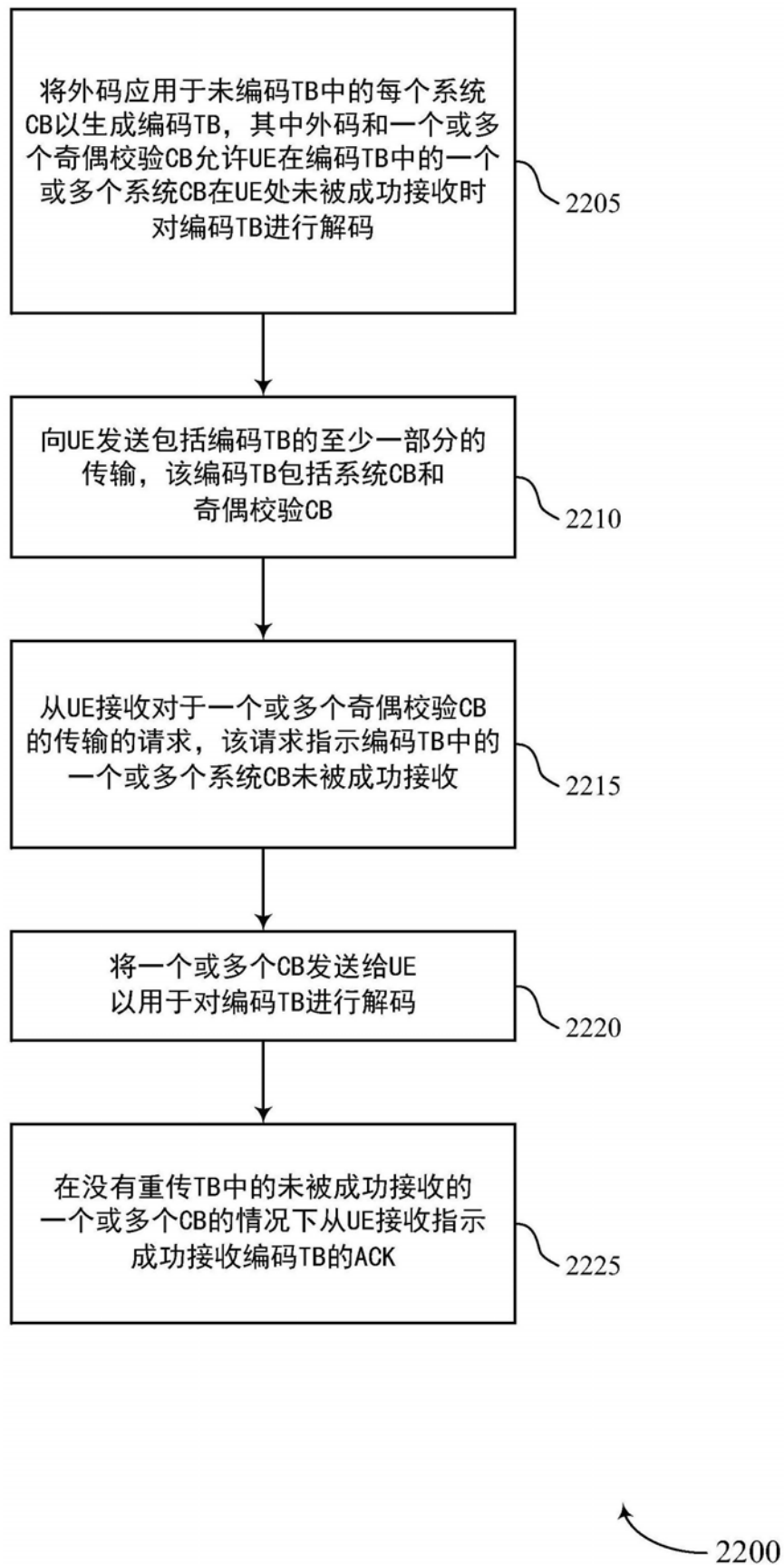


图22

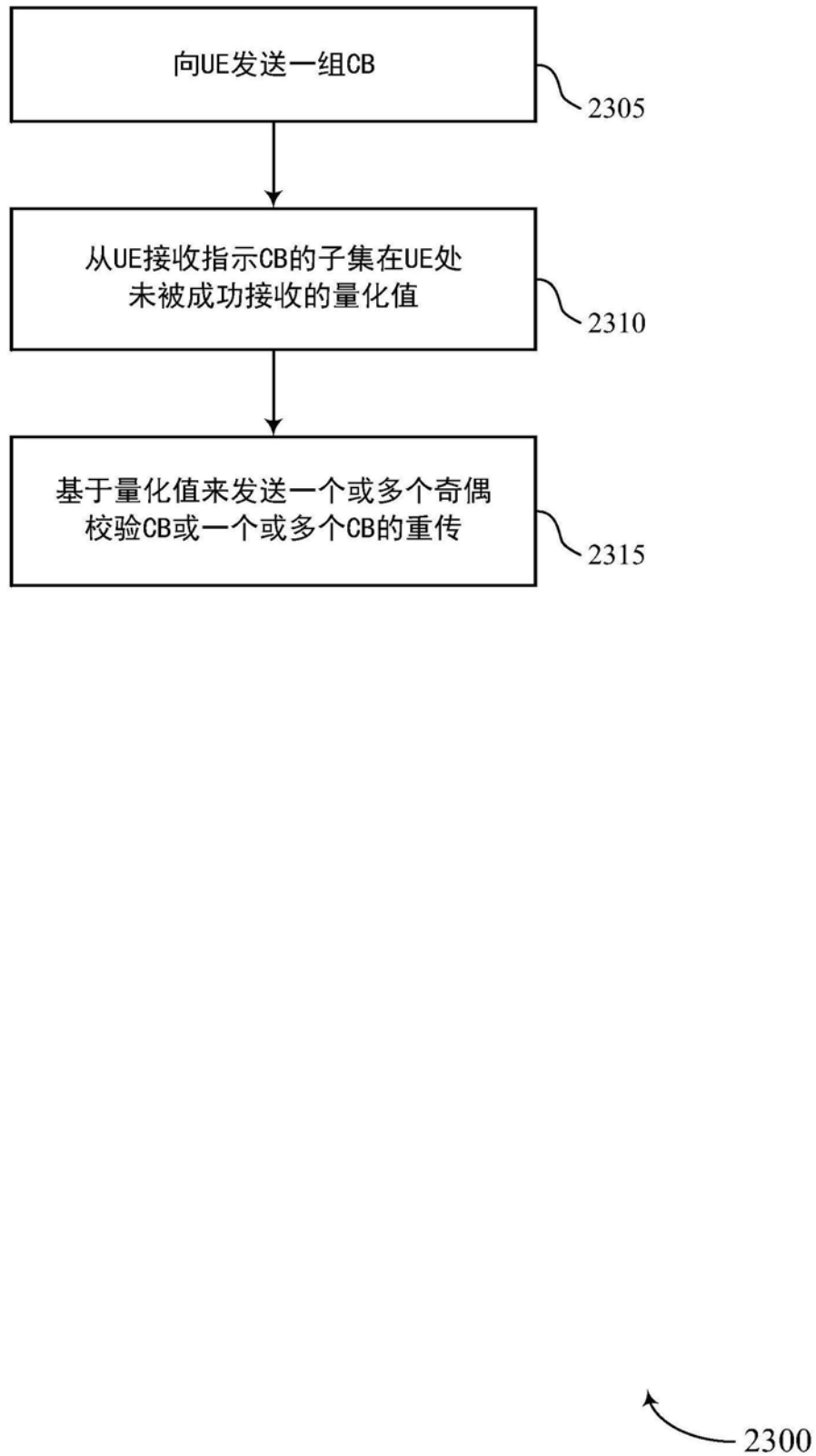


图23