



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109964433 A

(43)申请公布日 2019.07.02

(21)申请号 201780069351.X

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

(22)申请日 2017.11.10

代理人 张扬 王英

(30)优先权数据

62/420,911 2016.11.11 US

15/808,568 2017.11.09 US

(51)Int.Cl.

H04L 1/18(2006.01)

H04L 5/00(2006.01)

H04L 1/08(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.05.09

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/061152 2017.11.10

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/089828 EN 2018.05.17

(71)申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 S·侯赛尼 陈万士 J·孙  
S·帕特尔 O·厄兹蒂尔克

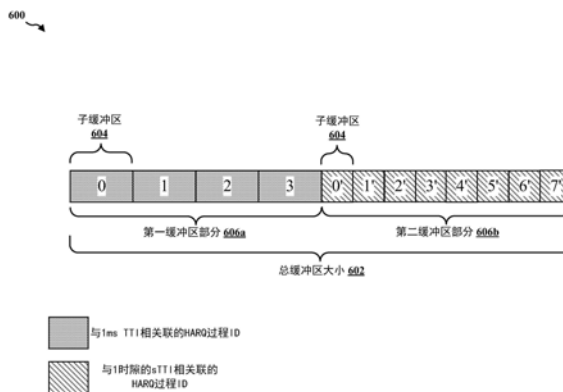
权利要求书3页 说明书21页 附图18页

(54)发明名称

用于低时延通信的混合自动重传请求管理

(57)摘要

本公开内容可以在UE被配置用于传统通信和ULL通信时,使缓冲区能够适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程。装置可以将第一数量的HARQ ID分配给缓冲区的第一部分,第一数量的HARQ ID与第一传输TTI HARQ过程相关联。另外,装置可以将第二数量的HARQ ID分配给缓冲区的第二部分。在一个方面,第二数量的HARQ ID可以与第二TTI HARQ过程相关联。另外,第一部分和第二部分可以不改变总缓冲区大小。装置还可以接收与分配给第一部分或第二部分的HARQ ID相关联的HARQ响应。



1. 一种用于无线通信的方法,包括:

将第一数量的混合自动重传请求 (HARQ) 标识 (ID) 分配给缓冲区的第一部分,所述第一数量的 HARQ ID 是与第一传输时间间隔 (TTI) HARQ 过程相关联的;

将第二数量的 HARQ ID 分配给所述缓冲区的第二部分,所述第二数量的 HARQ ID 是与第二 TTI HARQ 过程相关联的,以及所述第一部分和所述第二部分不改变总缓冲区大小;以及接收与分配给所述第一部分或所述第二部分的 HARQ ID 相关联的 HARQ 响应。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,与所述第二 TTI HARQ 过程相关联的第二 TTI 比与所述第一 TTI HARQ 过程相关联的第一 TTI 更短。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其中:

所述第一 TTI 是一毫秒 (ms) TTI; 以及

所述第二 TTI 是基于两个符号的 TTI 或者基于时隙的 TTI。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述第一数量的 HARQ ID 和所述第二数量的 HARQ ID 是在所述第一 TTI HARQ 过程和所述第二 TTI HARQ 过程之间共享的。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

针对传输准许来监测第一信道或第二信道中的至少一个信道,所述传输准许包括与所述第一数量的 HARQ ID 或所述第二数量的 HARQ ID 中的至少一者相关的信息,第一传输准许是在所述第一信道中的下行链路控制信息 (DCI) 中接收的,以及第二传输准许是在所述第二信道中的或缩短的物理下行链路控制信道 (sPDCCH) 中的缩短的 DCI (sDCI) 中接收的。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,所述接收还包括:

当所述传输准许是经由所述第一信道来接收的时,使用第一 TTI 接收所述 HARQ 响应; 或者

当所述传输准许是经由所述第二信道来接收的时,使用第二 TTI 接收所述 HARQ 响应。

7. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,所述第一信道是物理下行链路控制信道 (PDCCH), 以及所述第二信道是所述 PDCCH 或缩短的物理下行链路控制信道 (sPDCCH)。

8. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,分配所述第一数量的 HARQ ID 和所述第二数量的 HARQ ID 包括:

将可用于第一 TTI HARQ 过程的所述第一数量的 HARQ ID 分配给与所述第一 TTI HARQ 过程相关联的第一子缓冲区; 以及

将可用于第二 TTI HARQ 过程的所述第二数量的 HARQ ID 分配给与所述第二 TTI HARQ 过程相关联的第二子缓冲区,其中,所述第一子缓冲区和所述第二子缓冲区不重叠。

9. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述第二数量的 HARQ ID 的总数大于或等于所述第一数量的 HARQ ID 的总数。

10. 根据权利要求 8 所述的方法,其中,所述第一数量的 HARQ ID 和所述第二数量的 HARQ ID 中的一些 HARQ ID 是在所述第一 TTI HARQ 过程和所述第二 TTI HARQ 过程之间共享的。

11. 根据权利要求 8 所述的方法,其中:

与所述第一 TTI HARQ 过程相关联的所述第一数量的 HARQ ID 和与所述第二 TTI HARQ 过程相关联的所述第二数量的 HARQ ID 是不共享的; 以及

与所述第一 TTI HARQ 过程相关联的所述第一数量的 HARQ ID 是分配给所述第一子缓冲区的, 以及与所述第二 TTI HARQ 过程相关联的所述第二数量的 HARQ ID 是分配给所述第二

子缓冲区的。

12. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

接收与所述HARQ ID相关联的数据传输;

在所述缓冲区的与所述HARQ ID相关联的所述第一部分中维持与所述数据传输相关联的第一信息,所述数据传输是与所述第一TTI相关联的;以及

在所述缓冲区的与所述HARQ ID相关联的第二部分中维持与所述HARQ响应相关联的第二信息,所述HARQ响应是与所述第二TTI相关联的。

13. 根据权利要求12所述的方法,还包括:

在执行纠错之前,将与所述数据传输相关联的所述第一信息和与所述HARQ响应相关联的所述第二信息进行组合。

14. 一种用于用户设备 (UE) 的无线通信方法,所述UE被配置用于具有缩短定时的传输时间间隔 (TTI),所述方法包括:

执行与捆绑操作相关联的计算;以及

基于具有所述缩短定时的所述TTI、以及与所述捆绑操作相关联的所述计算,来确定定时。

15. 根据权利要求14所述的方法,还包括:

基于具有所述缩短定时的所述TTI和所述捆绑操作,增加针对传输块的混合自动重传请求 (HARQ) 传输的最大数量。

16. 一种用于无线通信的装置,包括:

存储器;以及

至少一个处理器,其耦合到所述存储器并且被配置为:

将第一数量的混合自动重传请求 (HARQ) 标识 (ID) 分配给缓冲区的第一部分,所述第一数量的HARQ ID是与第一传输时间间隔 (TTI) HARQ过程相关联的;

将第二数量的HARQ ID分配给所述缓冲区的第二部分,所述第二数量的HARQ ID是与第二TTI HARQ过程相关联的,以及所述第一部分和所述第二部分不改变总缓冲区大小;以及接收与分配给所述第一部分或所述第二部分的HARQ ID相关联的HARQ响应。

17. 根据权利要求16所述的装置,其中,与所述第二TTI HARQ过程相关联的第二TTI比与所述第一TTI HARQ过程相关联的第一TTI更短。

18. 根据权利要求17所述的装置,其中:

所述第一TTI是一毫秒 (ms) TTI;以及

所述第二TTI是基于两个符号的TTI或者基于时隙的TTI。

19. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述第一数量的HARQ ID和所述第二数量的HARQ ID是在所述第一TTI HARQ过程和所述第二TTI HARQ过程之间共享的。

20. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述至少一个处理器还被配置为:

针对传输准许来监测第一信道或第二信道中的至少一个信道,所述传输准许包括与所述第一数量的HARQ ID或所述第二数量的HARQ ID中的至少一者相关的信息,第一传输准许是在所述第一信道中的下行链路控制信息 (DCI) 中接收的,以及第二传输准许是在所述第二信道中的或缩短的物理下行链路控制信道 (sPDCCH) 中的缩短的DCI (sDCI) 中接收的。

21. 根据权利要求20所述的装置,其中,所述至少一个处理器被配置为通过以下操作来

接收所述HARQ响应：

当所述传输准许是经由所述第一信道来接收的时，使用第一TTI接收所述HARQ响应；或者

当所述传输准许是经由所述第二信道来接收的时，使用第二TTI接收所述HARQ响应。

22. 根据权利要求20所述的装置，其中，所述第一信道是物理下行链路控制信道(PDCCH)，以及所述第二信道是所述PDCCH或缩短的物理下行链路控制信道(sPDCCH)。

23. 根据权利要求16所述的装置，其中，所述至少一个处理器被配置为通过以下操作来分配所述第一数量的HARQ ID和所述第二数量的HARQ ID：

将可用于第一TTI HARQ过程的所述第一数量的HARQ ID分配给与所述第一TTI HARQ过程相关联的第一子缓冲区；以及

将可用于第二TTI HARQ过程的所述第二数量的HARQ ID分配给与所述第二TTI HARQ过程相关联的第二子缓冲区，其中，所述第一子缓冲区和所述第二子缓冲区不重叠。

24. 根据权利要求16所述的装置，其中，所述第二数量的HARQ ID的总数大于或等于所述第一数量的HARQ ID的总数。

25. 根据权利要求23所述的装置，其中，所述第一数量的HARQ ID和所述第二数量的HARQ ID中的一些HARQ ID是在所述第一TTI HARQ过程和所述第二TTI HARQ过程之间共享的。

26. 根据权利要求23所述的装置，其中：

与所述第一TTI HARQ过程相关联的所述第一数量的HARQ ID和与所述第二TTI HARQ过程相关联的所述第二数量的HARQ ID是不共享的；以及

与所述第一TTI HARQ过程相关联的所述第一数量的HARQ ID是分配给所述第一子缓冲区的，以及与所述第二TTI HARQ过程相关联的所述第二数量的HARQ ID是分配给所述第二子缓冲区的。

27. 根据权利要求16所述的装置，其中，所述至少一个处理器还被配置为：

接收与所述HARQ ID相关联的数据传输。

28. 根据权利要求27所述的装置，其中，所述至少一个处理器还被配置为：

在执行纠错之前，将所述数据传输与所述HARQ响应进行组合。

29. 一种用于用户设备(UE)的装置，所述UE被配置用于具有缩短定时的传输时间间隔(TTI)，所述装置包括：

存储器；以及

至少一个处理器，其耦合到所述存储器并且被配置为：

执行与捆绑操作相关联的计算；以及

基于具有所述缩短定时的所述TTI、以及与所述捆绑操作相关联的所述计算，来确定定时。

30. 根据权利要求29所述的装置，其中，所述至少一个处理器还被配置为：

基于具有所述缩短定时的所述TTI和所述捆绑操作，增加针对传输块的混合自动重传请求(HARQ)传输的最大数量。

## 用于低时延通信的混合自动重传请求管理

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享受2016年11月11日提交的、标题为“HYBRID AUTOMATIC REPEAT REQUEST MANAGEMENT FOR LOW LATENCY COMMUNICATIONS”的美国临时申请序列第62/420,911号和2017年11月9日提交的、标题为“HYBRID AUTOMATIC REPEAT REQUEST MANAGEMENT FOR LOW LATENCY COMMUNICATIONS”的美国专利申请第15/808,568号的权益,故以引用方式将这两份申请的全部内容明确地并入本文。

### 技术领域

[0003] 概括地说,本公开内容涉及通信系统,具体地说,本公开内容涉及用于低时延(ULL)通信的混合自动重传请求(HARQ)管理。

### 背景技术

[0004] 为了提供诸如电话、视频、数据、消息传送以及广播之类的各种电信服务,广泛部署了无线通信系统。典型的无线通信系统可以采用能够通过共享可用系统资源来支持与多个用户的通信的多址技术。这种多址技术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、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统和时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0005] 在各种电信标准中已经采纳这些多址技术,以提供使不同无线设备能在城市、国家、地区、甚至全球级别上进行通信的公共协议。一种示例电信标准是长期演进(LTE)。LTE是第三代合作伙伴计划(3GPP)发布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的增强集。LTE被设计为通过在下行链路上使用OFDMA、在上行链路上使用SC-FDMA、以及使用多输入多输出(MIMO)天线技术的改进的频谱效率、降低成本和改进服务,来支持移动宽带接入。但是,随着移动宽带接入需求的持续增加,存在着进一步改进LTE技术的需求。这些改进还适用于其它多址技术和采用这些技术的电信标准。

[0006] HARQ是无线通信系统可以用于检测和纠正接收的具有一个或多个错误的分组的一种机制。由用户设备(UE)和/或基站发送的每个数据分组可以与特定的HARQ过程(例如,HARQ过程标识(ID))相关联。当网络接收到针对HARQ过程的错误数据分组时,网络可以对数据分组进行缓冲并针对该HARQ过程请求队数据分组的重传。

[0007] 需要使UE缓冲区能够适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程。

### 发明内容

[0008] 下文给出了一个或多个方面的简要概述,以提供对这种方面的基本理解。该概述不是全部预期方面的泛泛概括,并且不旨在标识全部方面的关键或重要元素或者描述任意或全部方面的范围。其目的仅在于作为后文给出的更详细描述的前言,以简化形式给出一个或多个方面的一些概念。

[0009] HARQ是无线通信系统可以用于检测和纠正错误地接收的数据分组的一种机制。由

UE和/或基站发送的每个数据分组可以与特定的HARQ过程(例如,HARQ ID)相关联。当网络接收到针对HARQ过程的错误数据分组时,网络可以对数据分组进行缓冲以及针对该HARQ过程请求对数据分组的重传。UE可以在HARQ缓冲区中对与特定HARQ过程相关联的信息进行缓冲,直到向基站发送ACK为止。可以将HARQ缓冲区划分为均与特定的HARQ过程相关联的多个子缓冲区。例如,可以将HARQ缓冲区划分成在UE处支持八个HARQ过程(例如,索引0-7)的八个子缓冲区。另外,在发送针对HARQ过程的数据分组时,基站可以在处理针对该HARQ过程的另一个数据分组之前等待ACK和/或否定ACK(NACK)。这可以在不影响系统的吞吐量的情况下,减小针对要向网络发送数据分组以及要在基站处接收ACK和/或NACK的RTT。

[0010] 需要使UE缓冲区能够适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程。

[0011] 本公开内容通过以下方法来提供该问题的解决方案:在不改变HARQ缓冲区的总大小的情况下,将与第一TTI相关联的第一数量的HARQ ID分配给HARQ缓冲区的第一部分,以及将与第二TTI相关联的第二数量的HARQ ID分配给HARQ缓冲区的第二部分。

[0012] 在本公开内容的一个方面,提供了一种方法、计算机可读介质和装置。装置可以将第一数量的HARQ ID分配给缓冲区的第一部分,第一数量的HARQ ID与第一传输TTI HARQ过程相关联。此外,装置可以将第二数量的HARQ ID分配给缓冲区的第二部分。在一个方面,第二数量的HARQ ID可以与第二TTI HARQ过程相关联。此外,第一部分和第二部分可以不改变总缓冲区大小。装置还可以接收与被分配给缓冲区的第一部分或缓冲区的第二部分的HARQ ID相关联的HARQ响应(例如,重传)。

[0013] 在另一个方面,装置可以被配置用于具有缩短定时的TTI。装置还可以执行与捆绑操作相关联的计算。此外,装置可以基于具有缩短定时的TTI、以及与捆绑操作相关联的计算,来确定定时。

[0014] 为了实现前述和相关目的,一个或多个方面包括后文充分描述以及在权利要求中特定指出的特征。下文的描述和附图具体阐述了一个或多个方面的某些说明性特征。然而,这些特征仅仅指示可以采用各个方面的原理的各种方式中的一些方式,并且该描述旨在包括全部这种方面及其等效物。

## 附图说明

[0015] 图1是示出一种无线通信系统和接入网的例子的图。

[0016] 图2A、2B、2C和2D是分别示出DL帧结构、DL帧结构内的DL信道、UL帧结构和UL帧结构内的UL信道的LTE例子的图。

[0017] 图3是示出接入网中的演进节点B(eNB)和UE的例子的图。

[0018] 图4根据本公开内容的某些方面,示出了当UE 406被配置用于传统通信和ULL通信时,可以用于使缓冲区能够适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程的数据流。

[0019] 图5是根据本公开内容的第一方面,示出可以由UE使用以适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程的缓冲区的图。

[0020] 图6A是根据本公开内容的第二方面,示出可以由UE使用以适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程的缓冲区的图。

[0021] 图6B是根据本公开内容的第三方面,示出可以由UE使用以适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程的缓冲区的图。

[0022] 图6C是根据本公开内容的第四方面,示出可以由UE使用以适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程的缓冲区的图。

[0023] 图7A是根据本公开内容的第五方面,示出可以由UE使用以适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程的缓冲区的图。

[0024] 图7B是根据本公开内容的第六方面,示出可以由UE使用以适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程的缓冲区的图。

[0025] 图8根据本公开内容的某些方面,示出了可以用于实现具有缩短的处理时间的TTI捆绑的数据流。

[0026] 图9A和图9B是一种无线通信的方法的流程图。

[0027] 图10是示出示例装置中的不同单元/组件之间的数据流的概念性数据流图。

[0028] 图11是示出针对采用处理系统的装置的硬件实现方式的例子的图。

[0029] 图12是一种无线通信的方法的流程图。

[0030] 图13是示出示例装置中的不同单元/组件之间的数据流的概念性数据流图。

[0031] 图14是示出针对采用处理系统的装置的硬件实现方式的例子的图。

### 具体实施方式

[0032] 下文结合附图阐述的详细描述旨在作为对各种配置的描述,并且不旨在表示可以实践本文所描述的概念的唯一配置。出于提供对各种概念的彻底理解的目的,详细描述包括具体细节。但是,对于本领域技术人员来说将显而易见的是,可以在没有这些具体细节的情况下实践这些概念。在一些实例中,以方块图的形式示出了公知的结构和组件,以便避免使这种概念模糊。

[0033] 现在将参照各种装置和方法来呈现电信系统的若干方面。这些装置和方法将在下文的详细描述中进行描述,并在附图中由各个方块、组件、电路、过程、算法等(统称为“元素”)来示出。可以使用电子硬件、计算机软件或者其任何组合来实现这些元素。至于这种元素是实现成硬件还是软件,取决于具体应用和施加到整个系统上的设计约束。

[0034] 举例来说,元素、或元素的任何部分或元素的任意组合可以实现为包括一个或多个处理器的“处理系统”。处理器的示例包括微处理器、微控制器、图形处理单元(GPU)、中央处理单元(CPU)、应用处理器、数字信号处理器(DSP)、精简指令集计算(RISC)处理器、片上系统(SoC)、基带处理器、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、状态机、门控逻辑、分立硬件电路以及被配置为执行贯穿本公开内容所描述的各种功能的其它合适的硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。无论是被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言或其它名称,软件应当被广义地解释为意指指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件组件、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行线程、过程、函数等。

[0035] 相应地,在一个或多个示例实施例中,可以在硬件、软件或者其任何组合中来实现所描述的功能。如果在软件中实现,则功能可以作为一个或多个指令或代码来在计算机可读介质上进行存储或者编码。计算机可读介质包括计算机存储介质。存储介质可以是可以由计算机存取的任何可用介质。通过举例而非限制的方式,这种计算机可读介质可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)、光盘存储器、磁盘

存储器、其它磁存储设备、上述类型的计算机可读介质的组合、或者可以用于以指令或数据结构的形式存储能够由计算机访问的计算机可执行代码的任意其它介质。

[0036] 图1是示出了无线通信系统和接入网100的示例的图。无线通信系统(还称为无线广域网(WWAN))包括基站102、UE 104和演进型分组核心(EPC) 160。基站102可以包括宏小区(高功率蜂窝基站)和/或小型小区(低功率蜂窝基站)。宏小区包括基站。小型小区包括毫微微小区、微微小区和微小区。

[0037] 基站102(统称为演进型通用移动通信系统(UMTS)陆地无线接入网(E-UTRAN))通过回程链路132(例如,S1接口)与EPC 160连接。除了其它功能之外,基站102可以执行下文功能中的一个或多个功能:用户数据的转移、无线信道加密和解密、完整性保护、报头压缩、移动性控制功能(例如,切换、双连接)、小区间干扰协调、连接建立和释放、负载均衡、针对非接入层(NAS)消息的分发、NAS节点选择、同步、无线接入网(RAN)共享、多媒体广播多播服务(MBMS)、用户和设备追踪、RAN信息管理(RIM)、寻呼、定位和对警告消息的传送。基站102可以在回程链路134(例如,X2接口)上相互直接或间接(例如,通过EPC 160)通信。回程链路134可以是有线的或无线的。

[0038] 基站102可以与UE 104无线地通信。基站102中的每个基站102可以为各自的地理覆盖区域110提供通信覆盖。可以有重叠的地理覆盖区域110。例如,小型小区102'可以具有与一个或多个宏基站102的覆盖区域110重叠的覆盖区域110'。包括小型小区和宏小区的网络可以被称为异构网络。异构网络还可以包括家庭演进型节点B(eNB)(HeNB),所述HeNB可以为被称为封闭用户分组(CSG)的受限制组提供服务。基站102和UE 104之间的通信链路120可以包括从UE 104到基站102的上行链路(UL)(还称为反向链路)传输和/或从基站102到UE 104的下行链路(DL)(还称为前向链路)传输。通信链路120可以使用多输入多输出(MIMO)天线技术,包括空间复用、波束成形和/或发射分集。通信链路可以通过一个或多个载波。基站102/UE 104可以使用在用于每个方向中的传输的总共高达 $Yx$  MHz( $x$ 个分量载波)的载波聚合中分配的、每载波高达 $Y$  MHz(例如,5、10、15、20、100MHz)带宽的频谱。载波可以相互相邻或可以不相邻。对载波的分配可以是关于DL和UL不对称的(例如,针对DL可以比针对UL分配更多或更少的载波)。分量载波可以包括主分量载波和一个或多个辅分量载波。主分量载波可以被称为主小区(PCell),以及辅分量载波可以被称为辅小区(SCell)。

[0039] 某些UE 104可以使用设备到设备(D2D)通信链路192来彼此通信。D2D通信链路192可以使用DL/UL WWAN频谱。D2D通信链路192可以使用一个或多个侧链路信道,诸如物理侧链路广播信道(PSBCH)、物理侧链发现信道(PSDCH)、物理侧链路共享信道(PSSCH)和物理侧链路控制信道(PSCCH)。D2D通信可以通过各种无线D2D通信系统,诸如例如,FlashLinQ、WiMedia、蓝牙、ZigBee、基于IEEE 802.11标准的Wi-Fi、LTE或者NR。

[0040] 无线通信系统还可以包括在5GHz未许可频谱中经由通信链路154来与Wi-Fi基站(STA) 152相通信的Wi-Fi接入点(AP) 150。当在未许可频谱中通信时,STA 152/AP 150可以在通信之前执行空闲信道评估(CCA)以便确定信道是否可用。

[0041] 小型小区102'可以操作在许可的和/或未许可频谱中。当操作在未许可频谱中时,小型小区102'可以采用新无线电(NR)并使用如由Wi-Fi AP 150所使用的相同的5GHz未许可频谱。采用未许可频谱中的NR的小型小区102'可以提高接入网的覆盖和/或增加接入网的容量。



[0042] 下一代节点B (gNB) 180可以在毫米波 (mmW) 频率和/或近mmW频率中操作, 以与UE 104进行通信。当gNB 180操作在mmW或接近mmW频率中时, gNB 180可以被称为mmW基站。极高频率 (EHF) 是电磁频谱中的RF的一部分。EHF具有30GHz到300GHz的范围和在1毫米与10毫米之间的波长。频带中的无线电波可以被称为毫米波。接近mmW可以向下扩展到具有100毫米的波长的3GHz的频率。超高频 (SHF) 带扩展在3GHz和30GHz之间, 还称为厘米波。使用mmW/接近mmW射频频带的通信具有极高的路径损耗和较短的范围。mmW基站180可以与UE 104使用波束成形184来补偿极高的路径损耗和较短的范围。

[0043] EPC 160可以包括移动性管理实体 (MME) 162、其它MME 164、服务网关166、多媒体广播多播服务 (MBMS) 网关168、广播多播服务中心 (BM-SC) 170和分组数据网络 (PDN) 网关172。MME 162可以与归属用户服务器 (HSS) 174相通信。MME 162是处理UE 104和EPC 160之间的信令的控制节点。一般来讲, MME 162提供承载和连接管理。所有用户互联网协议 (IP) 分组是通过服务网关166来传送的, 所述服务网关本身连接到PDN网关172。PDN网关172为UE提供IP地址分配以及其它功能。PDN网关172和BM-SC 170连接到IP服务176。IP服务176可以包括互联网、内联网、IP多媒体子系统 (IMS)、PS流服务和/或其它IP服务。BM-SC 170可以提供用于MBMS用户服务设定和传送的功能。BM-SC 170可以用作针对内容提供方MBMS传输的入口点, 可以用于授权并发起公共陆地移动网络 (PLMN) 内的MBMS承载服务, 并且可以用于调度MBMS传输。MBMS网关168可以用于向属于广播特定服务的多播广播单频网络 (MBSFN) 区域的基站102分配MBMS业务, 并且可以负责会话管理 (开始/停止) 和负责收集与eMBMS有关的收费信息。

[0044] 基站还可以被称为gNB、节点B、演进型节点B (eNB)、接入点、基站收发机、无线基站、无线收发机、收发机功能、基本服务集 (BSS)、扩展服务集 (ESS)、或者某种其它适当的术语。基站102为UE 104提供到EPC 160的接入点。UE 104的示例包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议 (SIP) 电话、膝上型计算机、个人数字助理 (PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器 (例如, MP3播放器)、摄像机、游戏控制台、平板电脑、智能设备、可穿戴设备、交通工具、电表、气泵、大型或小型厨房电器、保健设备、植入物、显示器、或者任何其它相似功能的设备。UE 104中的一些UE可以被称为IoT设备 (例如, 停车计费器、气泵、烤面包机、心脏检测器、等等)。UE 104还可以被本领域技术人员称为站、移动站、用户站、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持设备、用户代理、移动客户端、客户端或者某种其它适当的术语。

[0045] 再次参见图1, 在某些方面, UE 104可以被配置为: i) 当UE被配置用于传统通信和ULL通信时, 将缓冲区中的HARQ过程适应具有不同TTI的传输; 和/或 ii) 实现具有缩短的处理时间的TTI捆绑 (198), 例如, 如下面结合图2A-14中的任何项所描述的。

[0046] 图2A是示出LTE中的DL帧结构的例子图200。图2B是示出LTE中的DL帧结构内的信道的例子图230。图2C是示出LTE中的UL帧结构的例子图250。图2D是示出LTE中的UL帧结构内的信道的例子图280。其它无线通信技术可以具有不同的帧结构和/或不同的信道。在LTE中, 可以将帧 (10ms) 划分成10个相等大小的子帧。每个子帧可以包括两个连续的时隙。可以使用资源网格来表示这两个时隙, 每个时隙包括一个或多个并发的资源块 (RB) (其还称为物理RB (PRB))。将资源网格划分成多个资源元素 (RE)。在LTE中, 对于普通循环前

缀而言, RB在频域中包含12个连续的子载波, 以及在时域中包含7个连续符号(对于DL, 是OFDM符号; 对于UL, 是SC-FDMA符号), 总共84个RE。对于扩展循环前缀而言, RB在频域中包含12个连续的子载波, 以及在时域中包含6个连续的符号, 总共72个RE。每个RE携带的比特的数量取决于调制方案。

[0047] 如图2A中所示, RE中的一些RE携带用于UE处的信道估计的DL参考(导频)信号(DL-RS)。DL-RS可以包括特定于小区的参考信号(CRS)(其有时还称为公共RS)、特定于UE的参考信号(UE-RS)和信道状态信息参考信号(CSI-RS)。图2A示出了针对天线端口0、1、2和3的CRS(分别指示成 $R_0$ 、 $R_1$ 、 $R_2$ 和 $R_3$ )、针对天线端口5的UE-RS(其指示成 $R_5$ )和针对天线端口15的CSI-RS(其指示成R)。图2B示出了帧的DL子帧内的各种信道的例子。物理控制格式指示符信道(PCFICH)位于时隙0的符号0内, 以及携带用于指示物理下行链路控制信道(PDCCH)是占据1个、2个还是3个符号的控制格式指示符(CFI)(图2B示出了占据3个符号的PDCCH)。PDCCH在一个或多个控制信道元素(CCE)内携带下行链路控制信息(DCI), 每一个CCE包括九个RE组(REG), 每一个REG包括OFDM符号中的四个连续RE。可以使用还携带DCI的特定于UE的增强型PDCCH(ePDCCH), 来配置UE。ePDCCH可以具有2、4或者8个RB对(图2B示出了两个RB对, 每一个子集包括一个RB对)。物理混合自动重传请求(HARQ)指示符信道(PHICH)也位于时隙0的符号0内, 并且基于物理上行链路共享信道(PUSCH), 来携带用于指示HARQ确认(ACK)/否定ACK(NACK)反馈的HARQ指示符(HI)。主同步信道(PSCH)位于帧的子帧0和5内的时隙0的符号6内, 以及PSCH携带由UE使用以确定子帧定时和物理层标识的主同步信号(PSS)。辅助同步信道(SSCH)位于帧的子帧0和5内的时隙0的符号5内, 以及SSCH携带由UE使用以确定物理层小区标识组编号的辅助同步信号(SSS)。基于物理层标识和物理层小区标识组编号, UE可以确定物理小区标识符(PCI)。基于该PCI, UE可以确定物理小区标识符(PCI)。基于该PCI, UE可以确定前述的DL-RS的位置。物理广播信道(PBCH)位于帧的子帧0的时隙1的符号0、1、2、3内, PBCH携带主信息块(MIB)。MIB提供DL系统带宽中的RB的数量、PHICH配置和系统帧编号(SFN)。物理下行链路共享信道(PDSCH)携带用户数据、不是通过PBCH来发送的广播系统信息(例如, 系统信息块(SIB))以及寻呼消息。

[0048] 如图2C中所示, RE中的一些RE携带解调参考信号(DM-RS), 以用于eNB处的信道估计。UE可以在子帧的最后符号中额外发送参考信号(SRS)。该SRS可以具有梳结构, 以及UE可以在梳中的一个梳上发送SRS。eNB可以使用该SRS来进行信道质量估计, 以在UL上实现依赖频率的调度。图2D示出了帧的UL子帧内的各种信道的例子。物理随机接入信道(PRACH)可以基于PRACH配置, 而位于帧内的一个或多个子帧之内。PRACH可以包括子帧内的六个连续RB对。PRACH允许UE执行初始系统接入, 以及实现UL同步。物理上行链路控制信道(PUCCH)可以位于UL系统带宽的边缘之上。PUCCH携带诸如调度请求、信道质量指标(CQI)、预编码矩阵指示符(PMI)、秩指示符(RI)和HARQ ACK/NACK反馈之类的上行链路控制信息(UCI)。PUSCH携带数据, 以及另外可以用于携带缓冲区状态报告(BSR)、功率余量报告(PHR)和/或UCI。

[0049] 图3是在接入网中与UE 350相通信的eNB 310的方块图。在DL中, 来自EPC 160的IP分组可以被提供给控制器/处理器375。控制器/处理器375实现层3和层2功能。层3包括无线资源控制(RRC)层, 以及层2包括分组数据汇聚协议(PDCP)层、无线链路控制(RLC)层和介质访问控制(MAC)层。控制器/处理器375提供: RRC层功能, 其与以下各项相关联: 对系统信息(例如, MIB、SIB)的广播、RRC连接控制(例如, RRC连接寻呼、RRC连接建立、RRC连接修改和

RRC连接释放)、无线接入技术(RAT)间移动性和用于UE测量报告的测量配置;PDCP层功能,其与以下各项相关联:报头压缩/解压、安全性(加密、解密、完整性保护、完整性验证)和切换支持功能;RLC层功能,其与以下各项相关联:上层分组数据单元(PDU)的传送、通过ARQ的纠错、对RLC服务数据单元(SDU)的级联、分段和重组、对RLC数据PDU的重新分段和对RLC数据PDU的重新排序;以及MAC层功能,其与以下各项相关联:逻辑信道和传输信道之间的映射、对MAC SDU到传输块(TB)上的复用、对MAC SDU从TB的解复用、调度信息报告、通过HARQ的纠错、优先级处理和逻辑信道优先化。

[0050] 发送(TX)处理器316和接收(RX)处理器370实现与各种信号处理功能相关联的层1功能。包括物理(PHY)层的层1,可以包括传输信道上的错误检测、对传输信道的前向纠错(FEC)编码/解码、交织、速率匹配、到物理信道上的映射、对物理信道的调制/解调和MIMO天线处理。TX处理器316基于各种调制方案(例如,二进制相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M相移相键控(M-PSK)、M阶正交幅度调制(M-QAM))来处理至信号星座的映射。随后,可以将编码和调制的符号分成并行的流。随后,可以将每个流映射到OFDM子载波、在时域和/或频域中与参考信号(例如,导频)进行复用,并且随后使用快速傅立叶逆变换(IFFT)将其组合在一起产生携带时域OFDM符号流的物理信道。对OFDM流进行空间预编码来产生多个空间流。来自信道估计器374的信道估计可以被用于确定编码和调制方案以及用于空间处理。信道估计可以从参考信号和/或由UE 350发送的信道状况反馈来导出。随后,将每个空间流经由单独的发射机318 TX来提供给不同的天线320。每个发射机318TX可以利用各自的空间流来对RF载波进行调制以用于传输。

[0051] 在UE 350处,每个接收机354RX通过其各自的天线352来接收信号。每个接收机354RX对调制到RF载波上的信息进行恢复并向接收(RX)处理器356提供信息。TX处理器368和RX处理器356实现与各种信号处理功能相关联的层1功能。RX处理器356可以在信息上执行空间处理以恢复去往UE 350的任何空间流。如果多个空间流去往UE 350,则RX处理器356可以将它们组合成单个OFDM符号流。随后,RX处理器356使用快速傅立叶变换(FFT)来将OFDM符号流从时域变换到频域。频域信号包括针对OFDM信号的每个子载波的单独的OFDM符号流。通过确定由eNB 310发送的最有可能的信号星座点来对每个子载波上的符号以及参考信号进行恢复和解调。这些软判决可以基于由信道估计器358所计算出的信道估计。随后,对软判决进行解码和解交织来恢复最初由eNB 310在物理信道上发送的数据和控制信号。随后将数据和控制信号提供给控制器/处理器359,所述控制器/处理器实现层3和层2功能。

[0052] 控制器/处理器359可以与存储程序代码和数据的存储器360相关联。存储器360可以被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器359提供传输和逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩和控制信号处理以恢复来自EPC 160的IP分组。控制器/处理器359还负责使用ACK和/或NACK协议的错误检测以支持HARQ操作。

[0053] 与结合由eNB 310的DL传输描述的功能类似,控制器/处理器359提供:RRC层功能,其与以下各项相关联:系统信息(例如,MIB、SIB)获取、RRC连接和测试报告;PDCP层功能,其与以下各项相关联:报头压缩/解压缩和安全性(加密、解密、完整性保护、完整性验证);RLC层功能,其与以下各项相关联:上层PDU的传送、通过ARQ的纠错、对RLC SDU的级联、分段和重组、对RLC数据PDU的重新分段和对RLC数据PDU的重新排序;以及MAC层功能,其与以下各

项相关联:在逻辑信道和传输信道之间的映射、对MAC SDU到TB上的复用、对MAC SDU从TB的解复用、调度信息报告、通过HARQ的纠错、优先级处理和逻辑信道优先化。

[0054] 由信道估计器358从参考信号或由eNB 310发送的反馈导出的信道估计可以由TX处理器368用于选择适当的编码和调制方案,以及用于促进空间处理。由TX处理器368生成的空间流可以经由分离的发射机354TX来提供给不同天线352。每个发射机354TX可以利用各自的空间流来对RF载波进行调制用于传输。

[0055] UL传输在eNB 310处以类似于所描述的结合UE 350处的接收机功能的方式来处理。每个接收机318RX通过其各自的天线320来接收信号。每个接收机318RX恢复调制到RF载波上的信息并且将信息提供给RX处理器370。

[0056] 控制器/处理器375可以与存储程序代码和数据的存储器376相关联。存储器376可以被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器375提供传输和逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压、控制信号处理以恢复来自UE 350的IP分组。来自控制器/处理器375的IP分组可以被提供给EPC 160。控制器/处理器375还负责使用ACK和/或NACK协议的错误检测来支持HARQ操作。

[0057] HARQ是无线通信系统可以用于检测和纠正错误地接收的数据分组的一种机制。由UE和/或基站发送的每个数据分组可以与特定的HARQ过程(例如,HARQ ID)相关联。当UE接收到针对HARQ过程的错误数据分组时,UE可以对数据分组进行缓冲以及向基站发送NACK。UE可以在HARQ缓冲区中对与特定HARQ过程相关联的信息进行缓冲,直到向基站发送ACK为止。可以将HARQ缓冲区划分为均与特定的HARQ过程相关联的多个子缓冲区。例如,可以将HARQ缓冲区划分成在UE处支持八个HARQ过程(例如,索引0-7)的八个子缓冲区。另外,在发送针对HARQ过程的数据分组时,基站可以在处理针对该HARQ过程的另一个数据分组之前等待ACK和/或NACK。这可以在不影响系统的吞吐量的情况下,减小针对要向网络发送数据分组以及要在基站处接收ACK和/或NACK的RTT。

[0058] 需要使UE缓冲区能够适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程。

[0059] 本公开内容通过以下操作来提供问题的解决方案:在不改变缓冲区的总大小的情况下,将与第一TTI HARQ过程相关联的第一数量的HARQ ID分配给缓冲区的第一部分,以及将与第二TTI HARQ过程相关联的第二数量的HARQ ID分配给缓冲区的第二部分。

[0060] 图4根据本公开内容的某些方面,示出了当UE 406被配置用于传统通信和ULL通信时,可以用于使缓冲区能够适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程的数据流400。

[0061] 例如,数据流400可以由基站404(例如,基站102、180、804、1050、1350、eNB 310)和UE 406(例如,104、806、350、装置1002/1002'、1302/1302')执行。在一个方面,UE 406可以被配置为使用传统TTI和/或ULL缩短的TTI(sTTI)来发送和/或接收数据传输。在另一个方面,传统TTI可以是一毫秒TTI,以及sTTI可以是基于两个符号的TTI或基于时隙的TTI。此外,sTTI可以比传统TTI更短。

[0062] UE 406处的缓冲区可以存储与针对所发送的数据分组(例如,下行链路传输或上行链路传输)的HARQ过程有关的信息。在一个方面,可以将缓冲区划分为均与特定的HARQ过程ID相关联的多个子缓冲区。例如,UE 406可以支持八个传统HARQ过程(例如,HARQ过程ID 0-7),以及可以将缓冲区划分为索引为0-7的八个子缓冲区。

[0063] 为了在缓冲区处适应传统HARQ过程和sTTI HARQ过程二者,UE 406可以在不改变

总缓冲区大小的情况下,将第一数量的HARQ ID分配401给缓冲区的第一部分,以及将第二数量的HARQ ID分配403给缓冲区的第二部分。例如,第一数量的HARQ ID可以与传统TTI HARQ过程相关联,以及第二数量的HARQ ID可以与sTTI HARQ过程相关联。

[0064] 在一个方面,UE 406可以将可用于第一TTI HARQ过程的第一数量的HARQ ID分配401给与第一TTI HARQ过程相关联的第一子缓冲区。另外,UE 406可以将可用于第二TTI HARQ过程的第二数量的HARQ ID分配403给与第二TTI HARQ过程相关联的第二子缓冲区。

[0065] 在第一示例实施例中,缓冲区的第一部分和缓冲区的第二部分可以是缓冲区的相同部分(例如,两个部分都构成整个缓冲区)。例如,可以与sTTI HARQ过程共享与传统TTI HARQ过程相关联的HARQ ID中的每个HARQ ID。在下文参照图5讨论了第一示例实施例中的与UE 406使用的缓冲区相关联的额外细节。

[0066] 在第二示例实施例中,与传统TTI HARQ过程相关联的第一数量的HARQ ID可以不与sTTI HARQ过程相关联的第二数量的HARQ ID共享。在下文参照图6A、6B和6C讨论了根据第二示例实施例的与UE 406使用的缓冲区相关联的额外细节。

[0067] 在第三示例实施例中,可以在传统TTI HARQ过程和sTTI HARQ过程之间共享某个量的第一数量的HARQ ID和第二数量的HARQ ID。在下文参照图7A和7B讨论了根据第三示例实施例的与UE 406使用的缓冲区相关联的额外细节。

[0068] 仍然参见图4,UE 406可以从基站404接收与特定HARQ过程(例如,特定HARQ过程ID)相关联的数据传输410。在一个方面,可以使用传统TTI来接收数据传输410。替代地,可以使用sTTI来接收数据传输410。使用传统TTI或sTTI,可以将与数据传输410相关联的HARQ过程相关的信息存储在为该HARQ过程分配的子缓冲区中,直到向基站404发送ACK为止。

[0069] 为了确定是否正确地接收和/或解码数据传输410,基站404可以监测405ACK/NACK 415。此外,ACK/NACK 415可以包括和与数据传输410相关联的HARQ ID有关的信息。当UE 406发送NACK 415时,UE 406可以针对用于重传的后续下行链路准许,来监测407第一信道和/或第二信道。当接收到NACK 415时,基站404可以使用PDCCH中的DCI发送用于重传的下行链路准许420a,以指示UE 406可以使用传统TTI用于重传430a(例如,以接收重传)。另外地和/或替代地,可以使用sTTI中的PDCCH或缩短的PDCCH(sPDCCH)中的缩短的DCI(sDCI)来发送下行链路准许420b,以指示UE 406可以将sTTI用于重传430b(例如,以接收重传)。在一个方面,UE 406能够使用与用于接收原始数据传输410的TTI不同的TTI来接收重传430a、430b。

[0070] 如果UE 406经由PDCCH中的DCI接收用于重传的下行链路准许420a,以及经由sTTI中的PDCCH或sPDCCH中的sDCI来接收用于重传的下行链路准许420b(二者都与相同的HARQ ID相关联),则UE 406可以确定409下行链路准许420a、420b中的哪一个下行链路准许是有效的。另外,UE 406可以丢弃411未被确定为有效的用于重传的下行链路准许420a、420b。如果确定下行链路准许420a有效,则UE 406可以使用传统TTI接收重传430a,或者如果确定下行链路准许420b有效,则使用sTTI来接收重传430b。

[0071] 图5是根据图4中的第一示例实施例,示出可以由UE 406使用以适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程的缓冲区500的图。如图5中所示,缓冲区500可以具有总缓冲区大小502(例如,传统缓冲器大小),所述总缓冲区大小502被划分为八个子缓冲区504以支持八个HARQ过程(例如,索引0-7)。在第一示例实施例中,可以在传统TTI HARQ过程和sTTI HARQ过

程之间共享HARQ过程中的每个HARQ过程。使用与第一示例实施例相关联的缓冲区500, UE 406能够将与用于接收原始数据传输410的TTI不同的TTI用于对重传430a、430b的接收。

[0072] 图6A是根据图4中的第二示例实施例的第一方面, 示出可以由UE 406使用以适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程的缓冲区600的图。如图6A中所示, 缓冲区600可以具有由多个子缓冲区604组成的总缓冲区大小602 (例如, 传统缓冲区大小)。此外, 可以将总缓冲区大小602划分为 (例如, 与传统TTI HARQ过程相关联的) 第一缓冲区部分606a和 (例如, 与1时隙的sTTI HARQ过程相关联的) 第二缓冲区部分606b。在第二示例实施例的第一方面, 可以在不增加总缓冲区大小602的情况下, 将数个传统HARQ过程 (例如, 八个HARQ过程) 减少到四个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。此外, 与传统TTI HARQ过程相关联的第一数量的HARQ ID (例如, 索引0-3) 不和与sTTI HARQ过程相关联的第二数量的HARQ ID (例如, 索引0'-7') 共享。在第二示例实施例的第一方面, 可以不在传统TTI HARQ过程和sTTI HARQ过程之间共享HARQ过程。

[0073] 如在传统系统中, 可以仅使用几个比特 (例如, 3比特) 来指示HARQ过程ID。例如, 当处理时间轴是 $n+4$ 时 (例如, 具有 $n+4$ 时间轴的1时隙的sTTI或具有 $n+4$ 时间轴的2符号的sTTI), 可以使用3比特来指示HARQ过程ID。 $n+4$ 的处理时间轴可以意味着: 如果在子帧 $n$ 中接收到下行链路传输, 则可以在子帧 $n+4$ 中发送ACK/NACK。当处理时间轴是 $n+4$ 时, 可以存在与下行链路传输和/或上行链路传输相关联的8个HARQ过程。但是, 当使用具有 $n+6$  (例如, 12个HARQ过程) 或 $n+8$  (例如, 16个HARQ过程) 的处理时间轴的2符号的sTTI时, 可以使用4比特指示来指示HARQ过程ID。

[0074] 图6B是根据图4中的第二示例实施例的第二方面, 示出可以由UE 406使用以适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程的缓冲区615的图。如图6B中所示, 缓冲区615可以具有由多个子缓冲区604组成的总缓冲区大小602 (例如, 传统缓冲区大小)。此外, 将总缓冲区大小602划分为 (例如, 与传统TTI HARQ过程相关联的) 第一缓冲区部分606a和 (例如, 与2符号的sTTI HARQ过程相关联的) 第二缓冲区部分606b。

[0075] 在第二示例实施例的第二方面, 可以在不增加总缓冲区大小602的情况下, 将数个传统HARQ过程 (例如, 8个HARQ过程) 减少到6个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。此外, 与传统TTI HARQ过程相关联的第一数量的HARQ ID (例如, 索引0-5) 不和与sTTI HARQ过程相关联的第二数量的HARQ ID (例如, 索引0'-7') 共享。在第二示例实施例的第二方面, 可以不在传统TTI HARQ过程和sTTI HARQ过程之间共享HARQ过程。如在传统系统中, 可以仅使用几个比特 (例如, 3比特) 来指示HARQ过程。

[0076] 图6C是根据图4中的第二示例实施例的第三方面, 示出可以由UE 406使用以适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程的缓冲区630的图。如图6C中所示, 缓冲区630可以具有由多个子缓冲区604组成的总缓冲区大小602 (例如, 传统缓冲区大小)。此外, 可以将总缓冲区大小602划分为 (例如, 与传统TTI HARQ过程相关联的) 第一缓冲区部分606a和 (例如, 与2符号的sTTI HARQ过程相关联的) 第二缓冲区部分606b。

[0077] 在第二示例实施例的第三方面, 可以在不增加总缓冲区大小602的情况下, 将数个传统HARQ过程 (例如, 8个HARQ过程) 减少到6个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。

[0078] 如图6C中所示, 与传统TTI HARQ过程相关联的第一数量的HARQ ID (例如, 索引0-5) 不和与sTTI HARQ过程相关联的第二数量的HARQ ID (例如, 索引0'-11') 共享。当经由TTI

接收到错误数据传输时,如果HARQ过程0与错误数据传输相关联,则UE 406可以将该数据传输维持在索引为0的子缓冲区中。当经由sTTI接收到重传时,在HARQ过程0'与重传相关联时,UE 406可以在子缓冲区0'中维持重传。可以在错误解码之前,对数据传输和重传进行组合。

[0079] 如在传统系统中,可以仅需要几个比特(例如,3比特)来指示HARQ过程。在第二实施例实施例的第三方面,可以不在传统TTI HARQ过程和sTTI HARQ过程之间共享HARQ过程。

[0080] 图7A是根据图4中的第三实施例实施例的第一方面,示出可以由UE 406使用以适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程的缓冲区700的图。如图7A中所示,缓冲区700可以具有由多个子缓冲区704组成的总缓冲区大小702(例如,传统缓冲区大小)。此外,可以将总缓冲区大小702划分为(例如,与传统TTI HARQ过程相关联的)第一缓冲区部分706a和(例如,与1时隙的sTTI HARQ过程相关联的)第二缓冲区部分706b。如图7A中所示,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,8个HARQ过程)减少到4个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。此外,与传统TTI HARQ过程相关联的某个数量的HARQ ID(例如,索引4-8)不和与sTTI HARQ过程相关联的第二数量的HARQ ID(例如,索引4-11)共享。但是,还如图7A中所示,可以在传统TTI HARQ过程和sTTI HARQ过程之间共享某些HARQ过程(例如,索引0-3)。使用与第三实施例实施例的第一方面相关联的缓冲区700,UE 406能够使用与用于接收原始数据传输410的TTI不同的TTI来接收重传430a、430b。在第三实施例实施例中,可能需要一个或多个额外的比特(例如,四个比特)来指示HARQ过程。

[0081] 图7B是根据图4中的第三实施例实施例的第二方面,示出可以由UE 406使用以适应针对具有不同TTI的传输的HARQ过程的缓冲区715的图。如图7B中所示,缓冲区715可以具有由多个子缓冲区704组成的总缓冲区大小702(例如,传统缓冲区大小)。此外,可以将总缓冲区大小702划分为(例如,与传统TTI HARQ过程相关联的)第一缓冲区部分706a和(例如,与2符号的sTTI HARQ过程相关联的)第二缓冲区部分706b。如图7B中所示,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,8个HARQ过程)减少到6个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。此外,与传统TTI HARQ过程相关联的某个数量的HARQ ID(例如,索引6-7)不和与sTTI HARQ过程相关联的第二数量的HARQ ID(例如,索引6-11)共享。但是,还如图7B中所示,可以在传统TTI HARQ过程和sTTI HARQ过程之间共享某些HARQ过程(例如,索引0-5)。使用与第三实施例实施例的第二方面相关联的缓冲区715,UE 406能够使用与用于原始数据传输410的TTI不同的TTI来接收重传430a、430b。在第三实施例实施例中,可能需要一个或多个额外的比特(例如,四个比特)来指示HARQ过程。当经由TTI接收到错误数据传输时,如果HARQ过程0与错误数据传输相关联,则UE 406可以将该数据传输维持在索引为0的子缓冲区中。当经由sTTI接收到重传时,在HARQ过程0与重传相关联时,UE 406可以在子缓冲区0中维持重传。可以在错误解码之前,对数据传输和重传进行组合。

[0082] 另外地和/或替代地,UE 406可以使用缓冲区500、600、615、630、700、715来对来自基站404的具有错误的(例如,与传统TTI HARQ过程或sTTI HARQ过程相关联的)数据传输410进行缓冲,或对发送给基站404的传输进行缓冲,直到从基站404接收到ACK为止。例如,可以将具有错误的传输410缓冲在为该特定HARQ过程、HARQ过程ID和/或TTI或sTTI分配的子缓冲区中。当UE 406接收到重传430a、430b时,在信道解码和错误检测之前,UE 406可以将重传430a、430b与在缓冲区的第二部分中的(与HARQ过程ID、以及重传的TTI或sTTI

相关联的)相应子缓冲区中进行缓冲的数据传输410进行组合,或者在从基站404接收到针对该HARQ过程ID的ACK时,可以从缓冲区中清除数据传输。

[0083] 图8示出了可以用于实现具有缩短的处理时间的TTI捆绑的数据流800。可以实现TTI捆绑以在针对诸如IP语音(VoIP)之类的服务的小区边缘处提供更好的覆盖。

[0084] 如图8中所示,数据流800可以由例如基站804(例如,基站102、180、404、1050、1350、eNB 310)和UE 806(例如,104、406、350、装置1002/1002'、1302/1302')执行。在一个方面,UE 806可以被配置用于具有缩短定时的TTI。

[0085] UE 806可以执行801与捆绑操作(例如,在连续TTI中对相同数据的传输)相关联的计算。另外,UE 806可以:基于具有缩短定时的TTI、以及与捆绑操作相关联的计算来确定803定时(例如,在某些场景中,可以减少基于所确定的定时的、与数据分组传输相关联的往返时间(RTT)),和/或基于具有缩短定时的TTI和捆绑操作,增加805针对传输块的HARQ传输的最大数量。在一个方面,UE 806可以基于从基站804接收的信令来确定803定时。在另一个方面,该信令可以向UE 806指示该定时。

[0086] 例如,假定为4的捆绑大小,在 $n+4$ 处理时间轴的情况下,HARQ周转(turnaround)时间可以是12ms。但是,假定为4的捆绑大小,在 $n+3$ 处理时间轴的情况下,HARQ周转时间可以是10ms。因此,通过缩短处理时间(例如,HARQ周转时间),可以实现某个数量的时间节省。

[0087] 在实现了TTI捆绑时,UE 806可以在连续的TTI(例如,四个连续TTI)中发送相同的数据传输810。数据传输810中的每一个数据传输可以包括不同的纠错比特。

[0088] 图9A和图9B是一种无线通信的方法的流程图900。该方法可以由UE(例如,UE 104、350、406、806、装置1002/1002'、1302/1302')执行。在图9A和图9B中,使用虚线来指示可选的操作。

[0089] 参见图9A,在902处,UE可以将第一数量的HARQ ID分配给缓冲区的第一部分。在一个方面,第一数量的HARQ ID可以与第一TTI HARQ过程相关联。在另一个方面,第二数量的HARQ ID的总数可以比第一数量的HARQ ID的总数更大。在另外的方面,可以在第一TTI HARQ过程和第二TTI HARQ过程之间共享第一数量的HARQ ID和第二数量的HARQ ID。此外,与第一TTI HARQ过程相关联的第一数量的HARQ ID可以不和与第二TTI HARQ过程相关联的第二数量的HARQ ID共享。另外,可以在第一TTI HARQ过程和第二TTI HARQ过程之间共享第一数量的HARQ ID和第二数量的HARQ ID中的一些HARQ ID。另外,可以将与第一TTI HARQ过程相关联的第一数量的HARQ ID分配给第一子缓冲区,以及将与第二TTI HARQ过程相关联的第二数量的HARQ ID分配给第二子缓冲区。例如,参见图5,缓冲区500可以具有被划分为八个子缓冲区504以支持八个HARQ过程(例如,索引0-7)的总缓冲区大小502(例如,传统缓冲区大小)。在第一示例实施例中,可以在传统TTI HARQ过程和sTTI HARQ过程之间共享HARQ过程中的每个HARQ过程。另外,参见图6A,可以将总缓冲区大小602划分为(例如,与传统TTI HARQ过程相关联的)第一缓冲区部分606a。在第二示例实施例的第一方面,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到四个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。此外,参见图6B,将总缓冲区大小602划分为(例如,与传统TTI HARQ过程相关联的)第一缓冲区部分606a。在第二示例实施例的第二方面,在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到六个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。另外,参见图6C,将总缓冲区大小602划分为(例如,与传统



TTI HARQ过程相关联的)第一缓冲区部分606a。在第二示例实施例的第三方面,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到六个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。另外,参见图7A,将总缓冲区大小702划分为(例如,与传统TTI HARQ过程相关联的)第一缓冲区部分706a。如图7A中所示,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到四个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。另外,参见图7B,可以将总缓冲区大小702划分为(例如,与传统TTI HARQ过程相关联的)第一缓冲区部分706a。如图7B中所示,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到六个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。

[0090] 参见图9A,在904处,UE可以通过将可用于第一TTI HARQ过程的第一数量的HARQ ID分配给与第一TTI HARQ过程相关联的第一子缓冲区,来分配第一数量的HARQ ID。例如,参见图5,缓冲区500可以具有被划分为八个子缓冲区504以支持八个HARQ过程(例如,索引0-7)的总缓冲区大小502(例如,传统缓冲区大小)。在第一示例实施例中,可以在传统TTI HARQ过程和sTTI HARQ过程之间共享HARQ过程中的每个HARQ过程。另外,参见图6A,可以将总缓冲区大小602划分为(例如,与传统TTI HARQ过程相关联的)第一缓冲区部分606a。在第二示例实施例的第一方面,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到四个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。此外,参见图6B,将总缓冲区大小602划分为(例如,与传统TTI HARQ过程相关联的)第一缓冲区部分606a。在第二示例实施例的第二方面,在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到六个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。另外,参见图6C,将总缓冲区大小602划分为(例如,与传统TTI HARQ过程相关联的)第一缓冲区部分606a。在第二示例实施例的第三方面,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到六个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。另外,参见图7A,将总缓冲区大小702划分为(例如,与传统TTI HARQ过程相关联的)第一缓冲区部分706a。如图7A中所示,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到四个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。另外,参见图7B,可以将总缓冲区大小702划分为(例如,与传统TTI HARQ过程相关联的)第一缓冲区部分706a。如图7B中所示,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到六个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。

[0091] 参见图9A,在906处,UE可以将第二数量的HARQ ID分配给缓冲区的第二部分。在一个方面,第二数量的HARQ ID可以与第二TTI HARQ过程相关联。另外,第一部分和第二部分可以不改变总缓冲区大小。在另一个方面,与第二TTI HARQ过程相关联的第二TTI可以比与第一TTI HARQ过程相关联的第一TTI更短。在另外的方面,第一TTI可以是1ms TTI,以及第二TTI是基于两个符号的TTI或者基于时隙的TTI。在额外的方面,可以在第一TTI HARQ过程和第二TTI HARQ过程之间共享第一数量的HARQ ID和第二数量的HARQ ID。例如,参见图5,缓冲区500可以具有被划分为八个子缓冲区504以支持八个HARQ过程(例如,索引0-7)的总缓冲区大小502(例如,传统缓冲区大小)。在第一示例实施例中,可以在传统TTI HARQ过程和sTTI HARQ过程之间共享HARQ过程中的每个HARQ过程。另外,参见图6A,可以将总缓冲区大小602划分为(例如,与1时隙的sTTI HARQ过程相关联的)第二缓冲区部分606b。在第二示

例实施例的第一方面,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到四个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。此外,参见图6B,可以将总缓冲区大小602划分为(例如,与2符号的sTTI HARQ过程相关联的)第二缓冲区部分606b。在第二示例实施例的第二方面,在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到六个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。另外,参见图6C,可以将总缓冲区大小602划分为(例如,与2符号的sTTI HARQ过程相关联的)第二缓冲区部分606b。在第二示例实施例的第三方面,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到六个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。另外,参见图7A,可以将总缓冲区大小702划分为(例如,与1时隙和/或2符号的sTTI HARQ过程相关联的)第二缓冲区部分706b。如图7A中所示,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到四个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。另外,参见图7B,可以将总缓冲区大小702划分为(例如,与2符号的sTTI HARQ过程相关联的)第二缓冲区部分706b。如图7B中所示,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到六个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。

[0092] 参见图9A,在908处,UE可以通过将可用于第二TTI HARQ过程的第二数量的HARQ ID分配给与第二TTI HARQ过程相关联的第二子缓冲区,来分配第二数量的HARQ ID。在一个方面,第一子缓冲区和第二子缓冲区可以不重叠。例如,参见图5,缓冲区500可以具有被划分为八个子缓冲区504以支持八个HARQ过程(例如,索引0-7)的总缓冲区大小502(例如,传统缓冲区大小)。在第一示例实施例中,可以在传统TTI HARQ过程和sTTI HARQ过程之间共享HARQ过程中的每个HARQ过程。另外,参见图6A,可以将总缓冲区大小602划分为(例如,与1时隙的sTTI HARQ过程相关联的)第二缓冲区部分606b。在第二示例实施例的第一方面,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到四个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。此外,参见图6B,可以将总缓冲区大小602划分为(例如,与2符号的sTTI HARQ过程相关联的)第二缓冲区部分606b。在第二示例实施例的第二方面,在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到六个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。另外,参见图6C,可以将总缓冲区大小602划分为(例如,与2符号的sTTI HARQ过程相关联的)第二缓冲区部分606b。在第二示例实施例的第三方面,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到六个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。另外,参见图7A,可以将总缓冲区大小702划分为(例如,与1时隙的和/或2符号的sTTI HARQ过程相关联的)第二缓冲区部分706b。如图7A中所示,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到四个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。另外,参见图7B,可以将总缓冲区大小702划分为(例如,与2符号的sTTI HARQ过程相关联的)第二缓冲区部分706b。如图7B中所示,可以在不增加总缓冲区大小602的情况下,将数个传统HARQ过程(例如,八个HARQ过程)减少到六个传统HARQ过程以适应sTTI HARQ过程。

[0093] 参见图9A,在910处,UE可以从基站接收下行链路传输。例如,参见图4,UE 406可以从基站404接收与特定HARQ过程(例如,HARQ过程ID)相关联的数据传输410。在一个方面,可以使用传统TTI来接收数据传输410。替代地,可以使用sTTI来接收数据传输410。使用传统

TTI或sTTI,可以将和与数据传输410相关联的HARQ过程相关的信息存储在为该HARQ过程分配的子缓冲区中,例如,直到向基站404发送ACK为止。

[0094] 参见图9A,在912处,UE可以响应于下行链路传输来发送ACK或NACK。例如,参见图4,为了确定是否正确地接收和/或解码数据传输410,基站404可以监测405由UE 406发送的ACK/NACK 415。此外,ACK/NACK415可以包括和与数据传输410相关联的HARQ ID有关的信息。当接收到NACK 415时,基站可以使用PDCCH中的DCI发送用于重传的下行链路准许420a,以指示UE 406可以使用传统TTI以用于重传430a(例如,以接收重传)。

[0095] 参见图9A,在914处,UE可以针对传输准许,监测第一信道或第二信道中的至少一个信道。在一个方面,该传输准许可以包括与第一数量的HARQ ID或第二数量的HARQ ID中的至少一者相关的信息。在另一个方面,第一信道可以是PDCCH,以及第二信道可以是sPDCCH。例如,参见图4,当UE 406发送NACK 415时,UE 406可以针对用于重传的后续下行链路准许,监测407第一信道和/或第二信道。参见图9B,在916处,UE可以经由第一信道接收第一传输准许和/或经由第二信道接收第二传输准许。在一个方面,第一传输准许可以包括与第一数量的HARQ ID中的一者有关的信息,以及第二传输准许可以包括与第二数量的HARQ ID中的一者有关的信息。例如,参见图4,下行链路准许420a、420b可以包括和与数据传输410相关联的HARQ ID有关的信息。

[0096] 参见图9B,在918处,UE可以接收与分配给缓冲区的第一部分或缓冲区的第二部分的HARQ ID相关联的重传(例如,HARQ响应)。例如,参见图4,可以使用PDCCH中的DCI来发送用于重传的下行链路准许420a,以指示UE 406可以使用传统TTI来接收重传430a。另外地和/或替代地,可以使用sTTI中的PDCCH或sPDCCH中的sDCI来发送下行链路准许420b,以指示UE 406可以使用sTTI来接收重传430b。在一个方面,UE 406能够使用与用于接收原始数据传输410的TTI不同的TTI来接收重传430a、430b。

[0097] 参见图9B,在920处,当经由第一信道接收到传输准许时,UE可以通过使用第一TTI接收重传来接收重传。例如,参见图4,可以使用PDCCH中的DCI来接收下行链路准许420a,以指示UE 406可以使用传统TTI来接收重传430a。另外地和/或替代地,可以使用sTTI中的PDCCH或sPDCCH中的sDCI来发送下行链路准许420b,以指示UE 406可以使用sTTI来接收重传430b。在一个方面,UE 406能够使用与用于接收原始数据传输410的TTI不同的TTI来接收重传430a、430b。

[0098] 参见图9B,在922处,当经由第二信道接收到传输准许时,UE可以通过使用第二TTI接收重传来接收HARQ响应。例如,参见图4,可以使用PDCCH中的DCI来发送下行链路准许420a,以指示UE 406可以使用传统TTI来接收重传430a。另外地和/或替代地,可以使用sTTI中的PDCCH或sPDCCH中的sDCI来发送下行链路准许420b,以指示UE 406可以使用sTTI来接收重传430b。在一个方面,UE 406能够使用与用于接收原始数据传输410的TTI不同的TTI来接收重传430a、430b。

[0099] 参见图9B,在924处,UE可以将重传与在HARQ缓冲区中维持的数据传输进行组合。例如,参见图4,UE 406可以对来自基站404的、具有错误的(例如,与传统TTI HARQ过程或sTTI HARQ过程相关联的)数据传输410进行缓冲。例如,可以将具有错误的数据传输410缓冲在为该特定HARQ过程分配的子缓冲区中。当UE 406接收到重传430a、430b时,UE 406可以在信道解码和错误检测之前将,重传430a、430b与在分配的子缓冲区中的缓冲的数据传输

410进行组合。

[0100] 图10是示出示例装置1002中的不同单元/组件之间的数据流的概念性数据流图1000。该装置可以是与基站1050(例如,基站102、180、404、804、1350、eNB 310)进行通信的UE(例如,UE 104、350、406、806、装置1002'、1302/1302')。该装置可以包括接收组件1004、确定组件1006、HARQ缓冲区组件1008、发送组件1010和ACK/NACK组件1012。

[0101] HARQ缓冲区组件1008可以被配置为将第一数量的HARQ ID分配给缓冲区的第一部分。在一个方面,第一数量的HARQ ID可以与第一TTI HARQ过程相关联。此外,HARQ缓冲区组件1008可以被配置为通过将可用于第一TTI HARQ过程的第一数量的HARQ ID分配给与第一TTI HARQ过程相关联的第一子缓冲区,来分配第一数量的HARQ ID。HARQ缓冲区组件1008可以被配置为通过将可用于第二TTI HARQ过程的第二数量的HARQ ID分配给与第二TTI HARQ过程相关联的第二子缓冲区,来分配第二数量的HARQ ID。在另一个方面,第二数量的HARQ ID的总数可以比第一数量的HARQ ID的总数更大。在另外的方面,可以在第一TTI HARQ过程和第二TTI HARQ过程之间共享第一数量的HARQ ID和第二数量的HARQ ID。此外,与第一TTI HARQ过程相关联的第一数量的HARQ ID可以不和与第二TTI HARQ过程相关联的第二数量的HARQ ID共享。另外,可以将与第一TTI HARQ过程相关联的第一数量的HARQ ID分配给第一子缓冲区,以及将与第二TTI HARQ过程相关联的第二数量的HARQ ID分配给第二子缓冲区。在一个方面,第一子缓冲区和第二子缓冲区可以不重叠。

[0102] 接收组件1004可以被配置从基站1050接收数据传输。在一个方面,可以使用传统TTI和/或sTTI来接收数据传输。接收组件1004可以被配置为向确定组件1006和/或HARQ缓冲区组件1008中的一者或多者发送与下行链路传输相关联的信号。HARQ缓冲区组件1008可以被配置为在与DL传输的HARQ ID和/或TTI或sTTI相关联的关联缓冲区中维持该DL传输,直到向基站1050发送针对该HARQ ID的ACK为止。

[0103] 确定组件1006可以被配置为确定是否可以正确地对数据传输进行解码。基于该确定的结果,确定组件1006可以向ACK/NACK组件1012发送用于指示数据传输被正确解码或没有被正确解码的信号。

[0104] ACK/NACK组件1012可以被配置为:在确定组件1006对数据传输进行正确解码时生成ACK。否则,ACK/NACK组件1012可以被配置为:在确定组件1006没有对数据传输进行正确解码时生成NACK。ACK/NACK组件1012可以被配置为向发送组件1010和/或HARQ缓冲区组件1008中的一者或多者发送与ACK或NACK相关联的信号。发送组件1010可以被配置为向基站1050发送ACK或NACK。

[0105] HARQ缓冲区组件1008可以被配置为:当从ACK/NACK组件1012接收到与ACK相关联的信号时,清空与数据传输相关联的缓冲区(例如,与数据传输的HARQ ID相关联的缓冲区)。替代地,HARQ缓冲区组件1008可以被配置为:当从ACK/NACK组件1012接收到与NACK相关联的信号时,(例如,在与数据传输的HARQ ID和/或TTI或sTTI相关联的缓冲区中)维持与数据传输相关联的信息。

[0106] 接收组件1004可以被配置为:针对传输准许,监测第一信道或第二信道中的至少一个信道。在一个方面,该传输准许可以包括与第一数量的HARQ ID或第二数量的HARQ ID中的至少一者相关的信息。在另一个方面,第一信道可以是PDCCH,以及第二信道可以是sPDCCH。

[0107] 接收组件1004可以被配置为:接收与分配给缓冲区的第一部分或缓冲区的第二部分的HARQ ID相关联的重传。在某些配置中,接收组件1004可以被配置为:在经由第一信道接收传输准许时,通过使用第一TTI接收重传来接收该重传。在某些其它配置中,接收组件1004可以被配置为:在经由第二信道接收传输准许时,通过使用第二TTI接收HARQ响应来接收该重传。接收组件1004可以向确定组件1006和/或HARQ缓冲区组件1008中的一者或多者发送与重传相关联的信号。

[0108] HARQ缓冲区组件1008可以被配置为将重传与HARQ缓冲区中维持的DL传输进行组合。HARQ缓冲区组件1008可以被配置为向确定组件1006发送与组合的DL传输/重传相关联的信号。确定组件1006可以被配置为确定是否可以对组合的DL传输/重传进行正确地解码。基于该确定的结果,确定组件1006可以向ACK/NACK组件1012发送用于指示组合的数据传输/重传被正确解码或没有被正确解码的信号。

[0109] ACK/NACK组件1012可以被配置为:在确定组件1006对组合的数据传输/重传进行了正确解码时生成ACK。否则,ACK/NACK组件1012可以被配置为:在确定组件1006没有对组合的数据传输/重传进行正确解码时生成NACK。ACK/NACK组件1012可以被配置为向发送组件1010和/或HARQ缓冲区组件1008中的一者或多者发送与ACK或NACK相关联的信号。发送组件1010可以被配置为向基站1050发送ACK或NACK。

[0110] HARQ缓冲区组件1008可以被配置为:当从ACK/NACK组件1012接收到与ACK相关联的信号时,清空与数据传输/重传的HARQ ID相关联的缓冲区。替代地,HARQ缓冲区组件1008可以被配置为:当从ACK/NACK组件1012接收到与NACK相关联的信号时,(例如,在与数据传输/重传的HARQ ID、TTI或sTTI相关联的缓冲区中)维持与该数据传输和/或重传相关联的信息。

[0111] 装置可以包括用于执行图9A和图9B的前述流程图中的算法的框中的每一个框的额外组件。因此,图9A和图9B的前述流程图中的每一个框可以由组件来执行,以及装置可以包括这些组件中的一个或多个组件。组件可以是专门被配置为执行所陈述的过程/算法的一个或多个硬件组件、由被配置为执行所陈述的过程/算法的处理器来实现、存储在计算机可读介质之内以便由处理器实现、或者是其某种组合。

[0112] 图11是示出针对采用处理系统1114的装置1002'的硬件实现方式的例子的图1100。处理系统1114可以使用总线架构来实现,所述总线架构通常用总线1124来表示。取决于处理系统1114的具体应用和整体设计约束,总线1124可以包括任意数量的相互连接的总线和桥接器。总线1124将包括一个或多个处理器和/或硬件组件(其用处理器1104、组件1004、1006、1008、1010、1012表示)、以及计算机可读介质/存储器1106的各种电路链接在一起。总线1124还可以链接诸如时序源、外围设备、电压调节器和电源管理电路等等之类的各种其它电路,这电路是本领域所公知的,并且因此将不做任何进一步的描述。

[0113] 处理系统1114可以耦合到收发机1110。收发机1110耦合到一个或多个天线1120。收发机1110提供用于通过传输介质与各种其它装置进行通信的单元。收发机1110从一个或多个天线1120接收信号,从所接收的信号中提取信息,以及将提取的信息提供给处理系统1114(具体而言,接收组件1004)。此外,收发机1110从处理系统1114接收信息(具体而言,发送组件1010),以及基于接收的信息,生成要应用于所述一个或多个天线1120的信号。处理系统1114包括耦合到计算机可读介质/存储器1106的处理器1104。处理器1104负责通用处

理,其包括执行计算机可读介质/存储器1106上存储的软件。软件当由处理器1104执行时,使得处理系统1114执行上文针对任何特定装置所描述的各种功能。计算机可读介质/存储器1106还可以用于存储当处理器1104执行软件时所操作的数据。该处理系统1114还包括组件1004、1006、1008、1010、1012中的至少一个组件。组件可以是在处理器1104中运行、驻留/存储在计算机可读介质/存储器1106中的软件组件、耦合到处理器1104的一个或多个硬件组件、或者其某种组合。处理系统1114可以是UE 350的组件,以及可以包括存储器360和/或TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359中的至少一者。

[0114] 在某些配置中,用于无线通信的装置1002/1002'可以包括:用于将第一数量的HARQ ID分配给缓冲区的第一部分的单元。在一个方面,第一数量的HARQ ID可以与第一TTI HARQ过程相关联。在另一个方面,第二数量的HARQ ID的总数可以比第一数量的HARQ ID的总数更大。在另外的方面,可以在第一TTI HARQ过程和第二TTI HARQ过程之间共享第一数量的HARQ ID和第二数量的HARQ ID。此外,与第一TTI HARQ过程相关联的第一数量的HARQ ID可以不和与第二TTI HARQ过程相关联的第二数量的HARQ ID共享。另外,可以在第一TTI HARQ过程和第二TTI HARQ过程之间共享第一数量的HARQ ID和第二数量的HARQ ID中的一些HARQ ID。另外,可以将与第一TTI HARQ过程相关联的第一数量的HARQ ID分配给第一子缓冲区,以及将与第二TTI HARQ过程相关联的第二数量的HARQ ID分配给第二子缓冲区。在某些方面,用于分配第一数量的HARQ ID的单元可以被配置为:将可用于第一TTI HARQ过程的第一数量的HARQ ID分配给与第一TTI HARQ过程相关联的第一子缓冲区。在某些其它配置中,用于无线通信的装置1002/1002'可以包括:用于将第二数量的HARQ ID分配给缓冲区的第二部分的单元。在一个方面,第二数量的HARQ ID可以与第二TTI HARQ过程相关联。另外,第一部分和第二部分可以不改变总缓冲区大小。在另一个方面,与第二TTI HARQ过程相关联的第二TTI可以比与第一TTI HARQ过程相关联的第一TTI更短。在另外的方面,第一TTI可以是1ms TTI,以及第二TTI是基于两个符号的TTI或者基于时隙的TTI。在额外的方面,可以在第一TTI HARQ过程和第二TTI HARQ过程之间共享第一数量的HARQ ID和第二数量的HARQ ID。在某些其它方面,用于分配第二数量的HARQ ID的单元可以被配置为:将可用于第二TTI HARQ过程的第二数量的HARQ ID分配给与第二TTI HARQ过程相关联的第二子缓冲区。在一个方面,第一子缓冲区和第二子缓冲区不重叠。在某些其它配置中,用于无线通信的装置1002/1002'可以包括:用于从基站接收下行链路传输的单元。在某些其它配置中,用于无线通信的装置1002/1002'可以包括:用于响应于下行链路传输来发送ACK或NACK的单元。在某些其它配置中,用于无线通信的装置1002/1002'可以包括:用于针对传输准许,监测第一信道或第二信道中的至少一个信道的单元。在一个方面,传输准许可以包括与第一数量的HARQ ID或第二数量的HARQ ID中的至少一者相关的信息。在另一个方面,第一信道可以是PDCCH,以及第二信道可以是sPDCCH。在某些其它配置中,用于无线通信的装置1002/1002'可以包括:用于接收与分配给缓冲区的第一部分或缓冲区的第二部分的HARQ ID相关联的重传的单元。在某些方面,用于接收重传的单元可以被配置为:在经由第一信道接收传输准许时,使用第一TTI来接收重传。在某些其它方面,用于接收重传的单元可以被配置为:在经由第二信道接收传输准许时,使用第二TTI来接收重传。在某些其它配置中,用于无线通信的装置1002/1002'可以包括:用于将重传与在HARQ缓冲区中维持的数据传输进行组合的单元。前述的单元可以是装置1002的前述组件,和/或被配置为执行通过前述单元所述的

功能的装置1002' 的处理系统1114中的一项或多项。如上所述,处理系统1114可以包括TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。因此,在一种配置中,前述的单元可以是被配置为执行通过前述单元所陈述的功能的TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。

[0115] 图12是无线通信的方法的流程图1200。该方法可以由UE(例如,UE 104、310、406、806、装置1002/1002'、1302/1302')来执行。在一个方面,UE可以被配置用于具有缩短定时的TTI。在图12中,使用虚线来指示可选的操作。

[0116] 在1202处,UE可以执行与捆绑操作相关联的计算。例如,参见图8,UE 806可以执行801与捆绑操作(例如,在连续的TTI中对相同的数据的传输)相关联的计算。

[0117] 在1204处,UE可以基于具有缩短定时的TTI、以及与捆绑操作相关联的计算,来确定定时。在一个方面,UE可以基于从基站接收的信令来确定该定时。在另一个方面,该信令可以向UE指示定时。在某些方面,可以基于所确定的定时(例如,当使用 $n+3$ 而不是 $n+4$ 时),减少与数据分组传输相关联的RTT。例如,参见图8,UE 806可以基于具有缩短定时的TTI、以及与捆绑操作相关联的计算,来确定803定时。

[0118] 在1206处,UE可以基于具有缩短定时的TTI和捆绑操作,增加针对传输块的HARQ传输的最大数量。例如,参见图8,UE 806可以基于具有缩短定时的TTI和捆绑操作,增加805针对传输块的HARQ传输的最大数量。例如,假定为4的捆绑大小,在 $n+4$ 处理时间轴的情况下,HARQ周转时间可以是12ms。但是,假定为4的捆绑大小,在 $n+3$ 处理时间轴的情况下,HARQ周转时间是10ms。因此,通过缩短处理时间(例如,HARQ周转时间),可以实现某个数量的时间节省。在实现了TTI捆绑时,UE 806可以在连续的TTI(例如,四个连续TTI)中发送相同的数据传输810。数据传输810中的每一个数据传输可以包括不同的纠错比特。

[0119] 图13是示出示例装置1302中的不同单元/组件之间的数据流的概念性数据流图1300。装置可以是与基站1350(例如,基站102、180、404、804、1050、eNB 310)进行通信的UE(例如,UE 104、310、406、806、装置1002/1002'、1302')。该装置可以包括接收组件1304、捆绑组件1306、确定组件1308和发送组件1310。

[0120] 捆绑组件1306可以被配置为执行与捆绑操作相关联的计算。捆绑组件1306可以被配置为向确定组件1308发送与该计算和/或捆绑操作相关联的信号。确定组件1308可以被配置为基于具有缩短定时的TTI、以及与捆绑操作相关联的计算,来确定定时。确定组件1308可以被配置为向发送组件1310发送与定时相关联的信号。发送组件1310可以被配置为:基于具有缩短定时的TTI和捆绑操作,增加针对传输块的HARQ传输的最大数量。例如,发送组件1310可以被配置为在连续的TTI(例如,四个连续TTI)中向基站1350发送相同的数据传输。如果基站1350能够使用来自连续TTI的数据传输中的一个或多个数据传输来对数据传输进行解码,则基站1350可以向接收组件1304发送ACK。接收组件1304可以向发送组件1310和/或HARQ缓冲区组件(图13中没有示出)发送与ACK相关联的信号,使得可以清除数据传输。如果连续TTI中的数据传输是由基站1350不可解码的,则可以向接收组件1304发送重传请求。接收组件1304可以被配置为:向发送组件1310或HARQ缓冲区组件(图13中没有示出)发送与重传请求相关联的信号,使得可以重新发送数据传输。

[0121] 装置可以包括用于执行图12的前述流程图中的算法中的框中的每一个框的额外组件。因此,图12的前述流程图中的每一个框可以由组件来执行,以及装置可以包括这些组件中的一个或多个组件。组件可以是专门被配置为执行所陈述的过程/算法的一个或多个

硬件组件、由被配置为执行所陈述的过程/算法的处理器来实现、存储在计算机可读介质内以便由处理器实现、或者是其某种组合。

[0122] 图14是示出针对采用处理系统1414的装置1302'的硬件实现方式的例子的图1400。处理系统1414可以使用总线架构来实现,所述总线架构通常用总线1424来表示。取决于处理系统1414的具体应用和整体设计约束,总线1424可以包括任意数量的相互连接总线和桥接器。总线1424将包括一个或多个处理器和/或硬件组件(其用处理器1404、组件1304、1306、1308、1310表示)、以及计算机可读介质/存储器1406的各种电路链接在一起。总线1424还可以链接诸如时序源、外围设备、电压调节器和电源管理电路等等之类的各种其它电路,这是本领域所公知的,并且因此将不做任何进一步的描述。

[0123] 处理系统1414可以耦合到收发机1410。收发机1410耦合到一个或多个天线1420。收发机1410提供用于通过传输介质与各种其它装置进行通信的单元。收发机1410从一个或多个天线1420接收信号,从所接收的信号中提取信息,以及将提取的信息提供给处理系统1414(具体而言,接收组件1304)。此外,收发机1410从处理系统1414接收信息(具体而言,发送组件1310),以及基于所接收的信息来生成要应用于一个或多个天线1420的信号。处理系统1414包括耦合到计算机可读介质/存储器1406的处理器1404。处理器1404负责通用处理,其包括执行计算机可读介质/存储器1406上存储的软件。软件当由处理器1404执行时,使得处理系统1414执行上文针对任何特定装置所描述的各种功能。计算机可读介质/存储器1406还可以用于存储由处理器1404在执行软件时所操作的数据。处理系统1414还包括组件1304、1306、1308、1310中的至少一个组件。组件可以是在处理器1404中运行、驻留/存储在计算机可读介质/存储器1406中的软件组件、耦合到处理器1404的一个或多个硬件组件、或者其某种组合。处理系统1414可以是UE 350的组件,以及可以包括存储器360和/或TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359中的至少一者。

[0124] 在一种配置中,用于无线通信的装置1302/1302'可以包括:用于执行与捆绑操作相关联的计算的单元。在另一种配置中,用于无线通信的装置1302/1302'可以包括:用于基于具有缩短定时的TTI、以及与捆绑操作相关联的计算,来确定定时的单元。在额外的配置中,用于无线通信的装置1302/1302'可以包括:用于基于具有缩短定时的TTI和捆绑操作,增加针对传输块的HARQ传输的最大数量的单元。前述的单元可以是装置1302的前述组件、和/或被配置为执行通过前述单元所述的功能的装置1302'的处理系统1414中的一项或多项。如上所述,处理系统1414可以包括TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。因此,在一种配置中,前述的单元可以是被配置为执行通过前述单元所陈述的功能的TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。

[0125] 应当理解的是,所公开的过程/流程图中方块的特定次序或层次是对示例方法的说明。应当理解的是,基于设计偏好可以重新排列过程/流程图中方块的特定次序或层次。此外,可以合并或省略一些方块。所附的方法权利要求以样本次序给出了各个方块的元素,并且不意味着受限于所给出的特定次序或层次。

[0126] 提供前面的描述以使得本领域的任何技术人员能够实施本文描述的各个方面。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员而言将是显而易见的,以及本文所定义的一般原则可以应用到其它方面。因此,本权利要求书不旨在受限于本文所示出的方面,而是符合与权利要求书所表达的内容相一致的全部范围,其中,除非明确地声明如此,否则提及单数形



式的元素不旨在意指“一个和仅仅一个”，而是“一个或多个”。本文中使用的词语“示例”意味着“作为示例、实例或说明”。本文中描述为“示例”的任何方面不必被解释为优选于其它方面或者比其它方面有优势。除非以其它方式明确地声明，否则术语“一些”指的是一个或多个。诸如“A、B或C中的至少一个”、“A、B、或C中的一个或多个”、“A、B和C中的至少一个”、“A、B和C中的一个或多个”、以及“A、B、C或其任意组合”的组合包括A、B和/或C的任意组合，并且可以包括A的倍数、B的倍数或C的倍数。具体地，诸如“A、B或C中的至少一个”、“A、B、或C中的一个或多个”、“A、B和C中的至少一个”、“A、B和C中的一个或多个”、以及“A、B、C或其任意组合”的组合可以是仅A、仅B、仅C、A和B、A和C、B和C、或A和B和C，其中任何这样的组合可以包含A、B或C中的一个或多个成员。遍及本公开内容描述的各个方面的元素的、对于本领域的普通技术人员而言已知或者稍后将知的全部结构的和功能的等效物以引用方式明确地并入本文中，以及旨在由权利要求书来包含。此外，本文中所公开的内容中没有内容是想要奉献给公众的，不管这样的公开内容是否明确记载在权利要求书中。词语“模块”、“机制”、“元素”、“设备”等等可能不是词语“单元”的替代。同样地，没有权利要求元素要被解释为功能单元，除非元素是明确地使用短语“用于……的单元”来记载的。

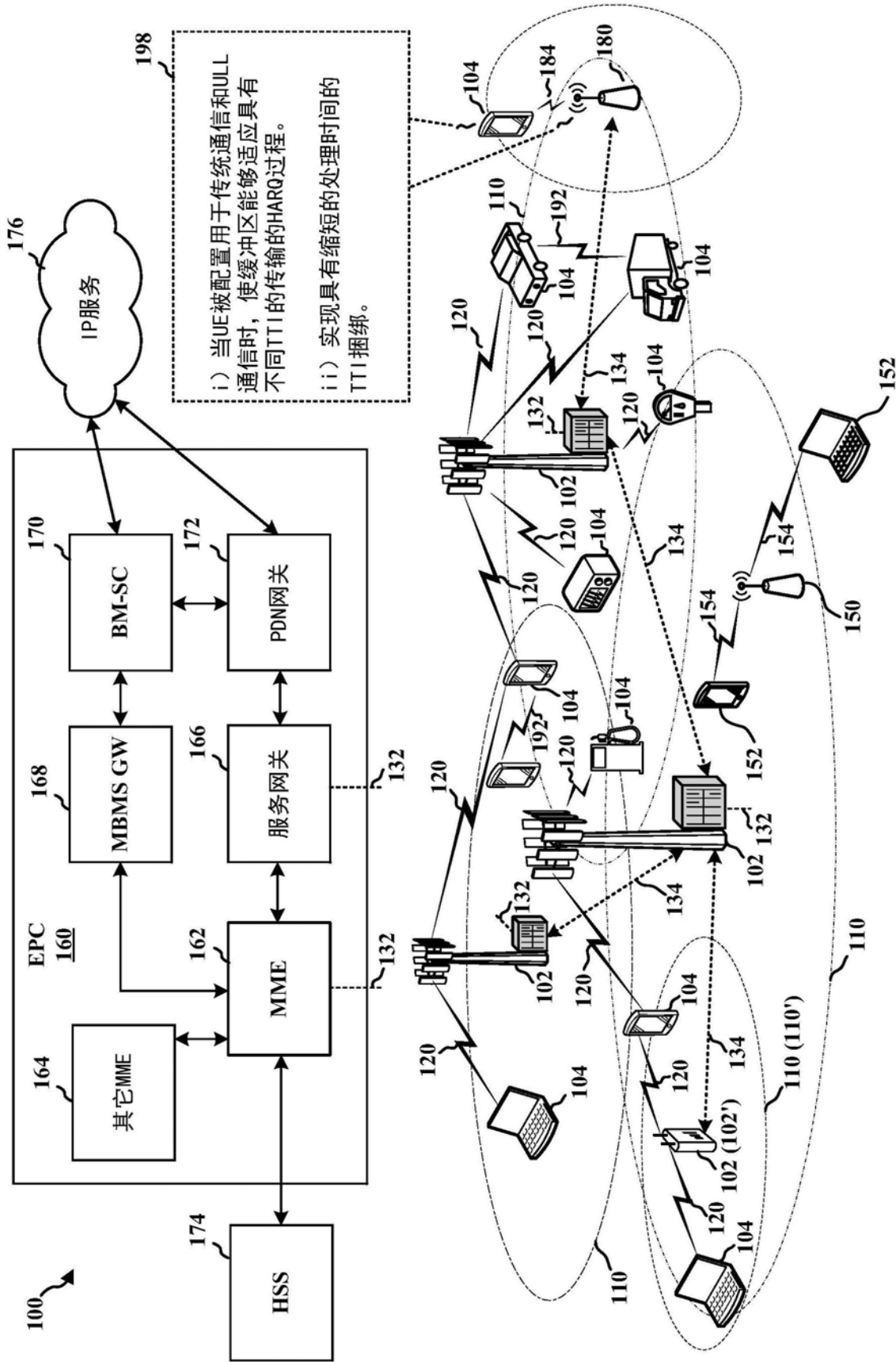
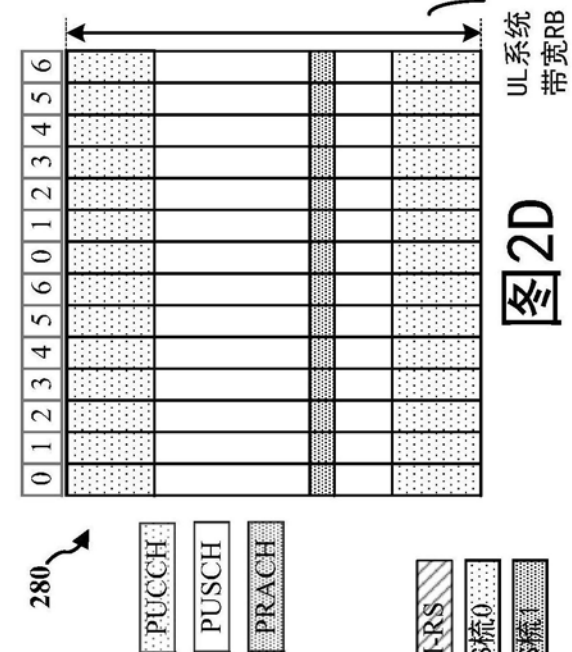
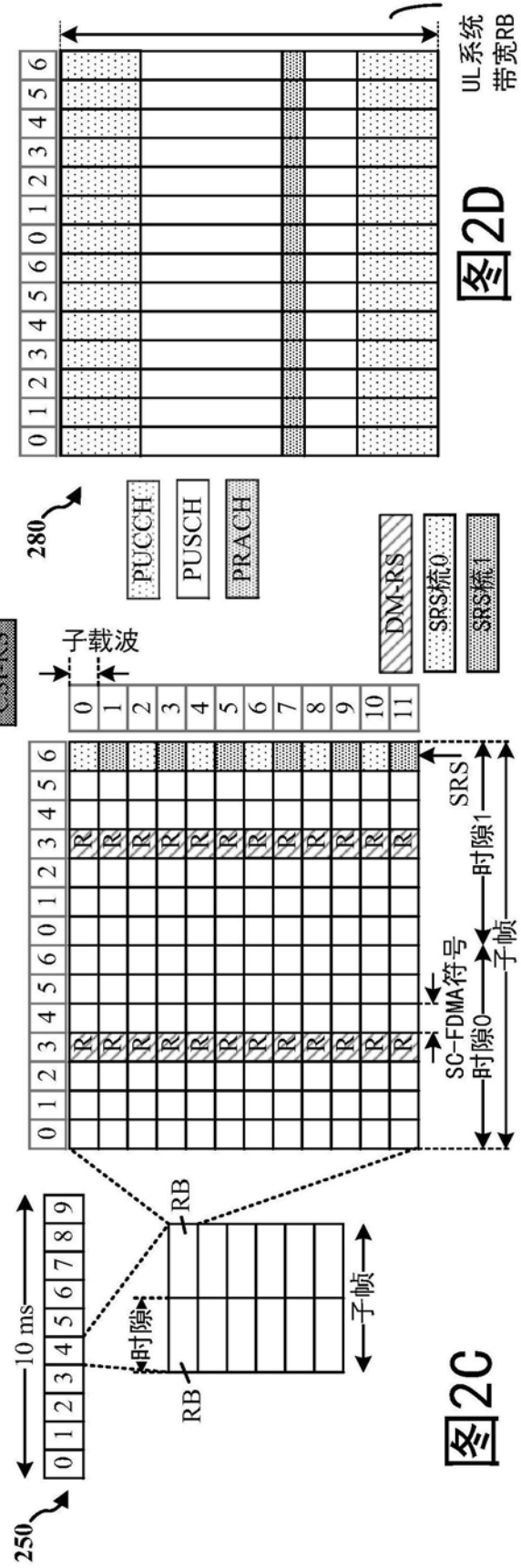
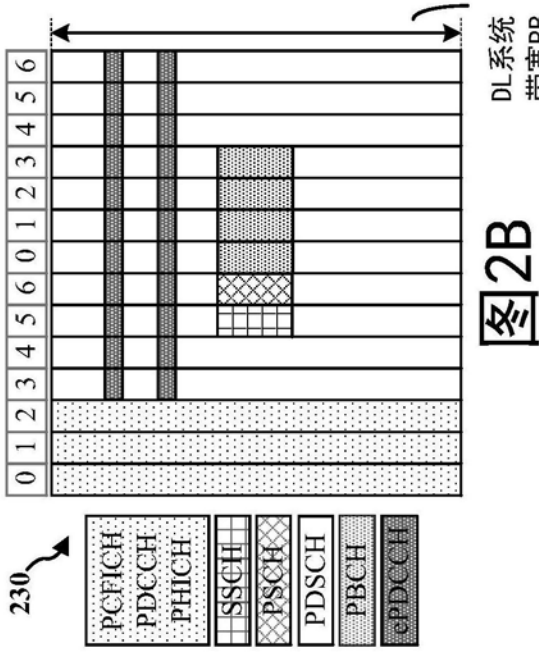
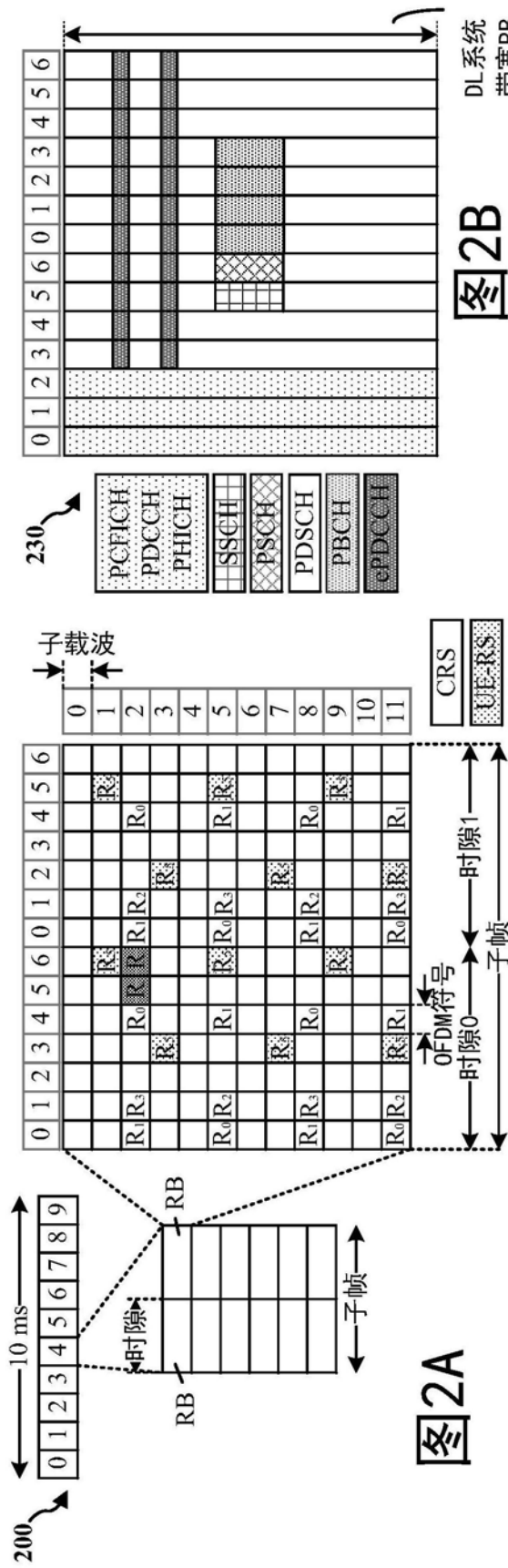


图1



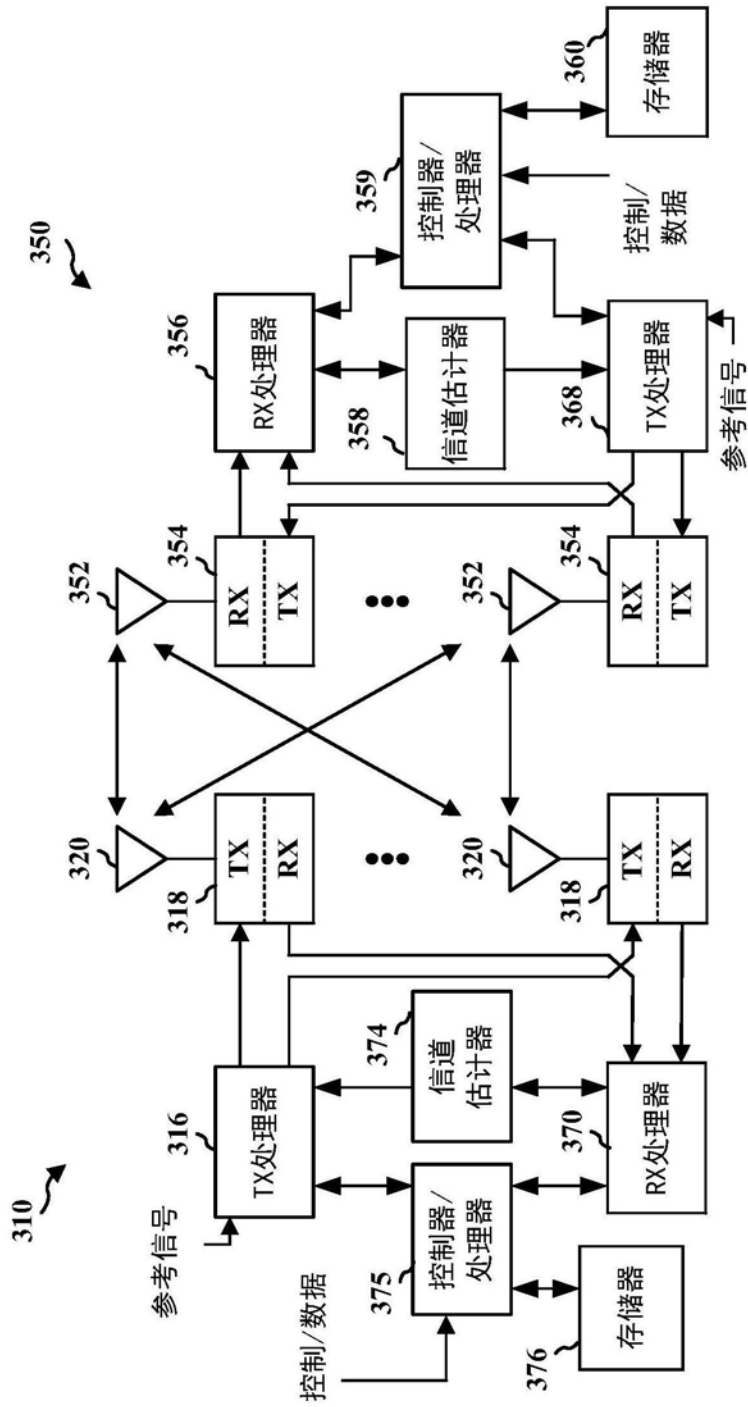


图3

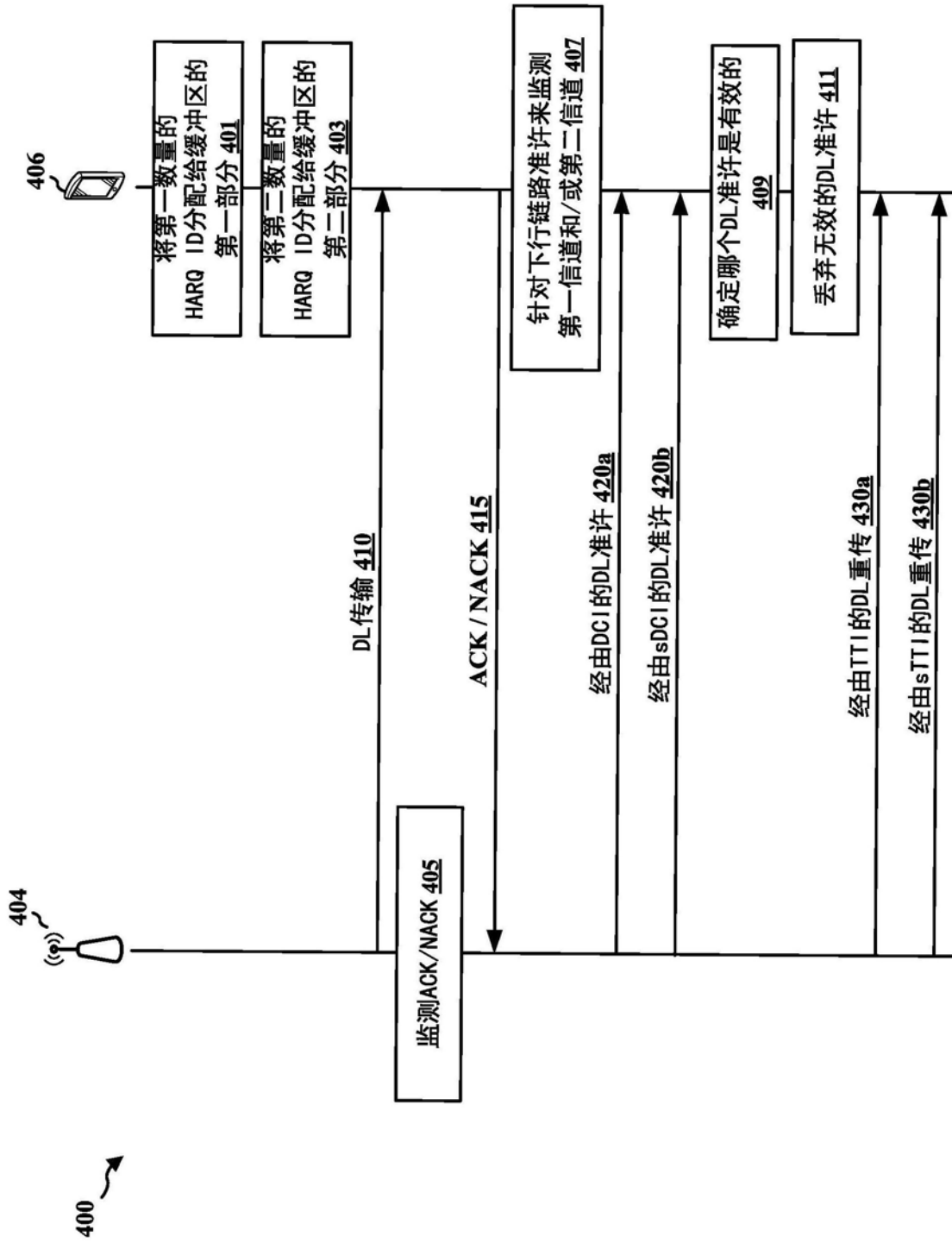


图4

500 ↗

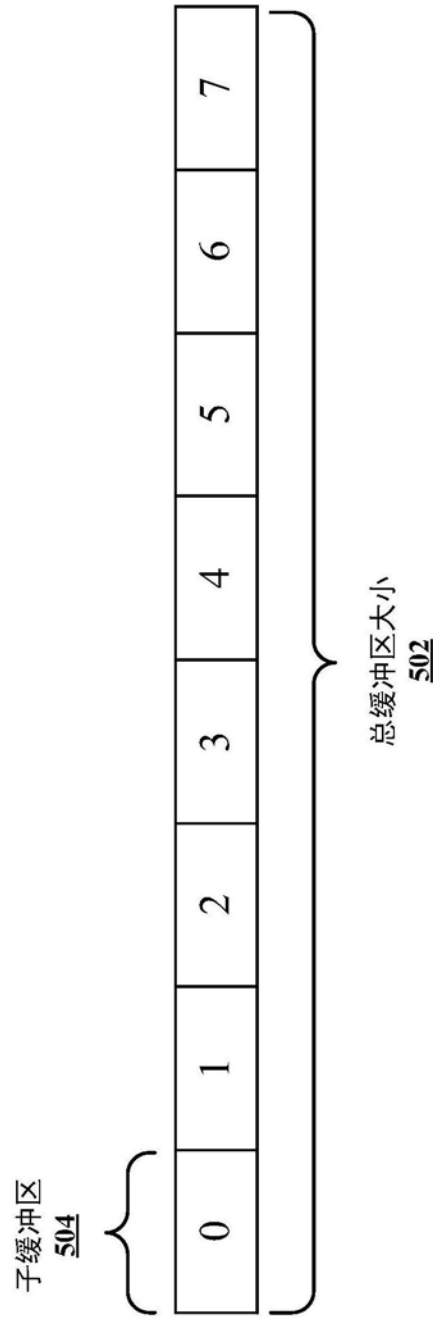


图5

600 ↗

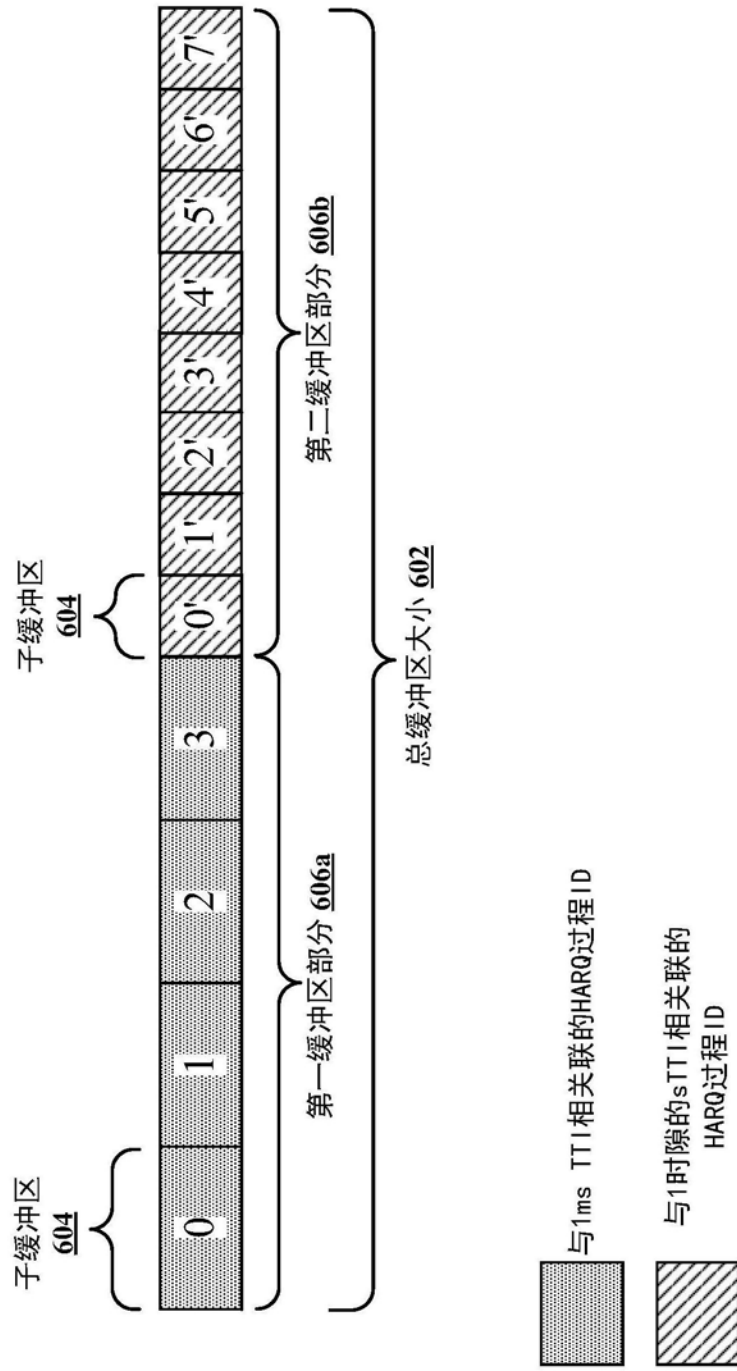


图6A

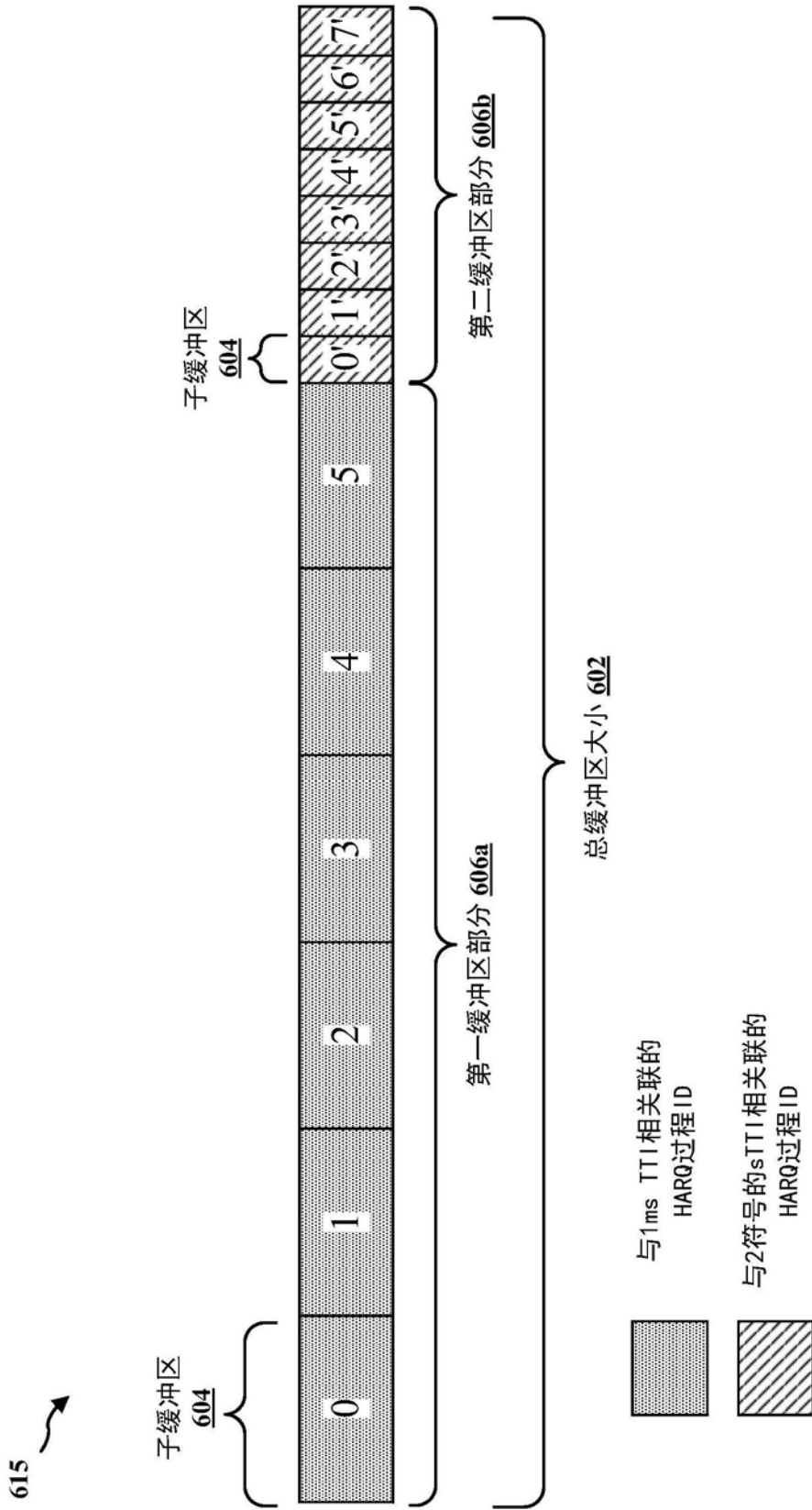


图6B



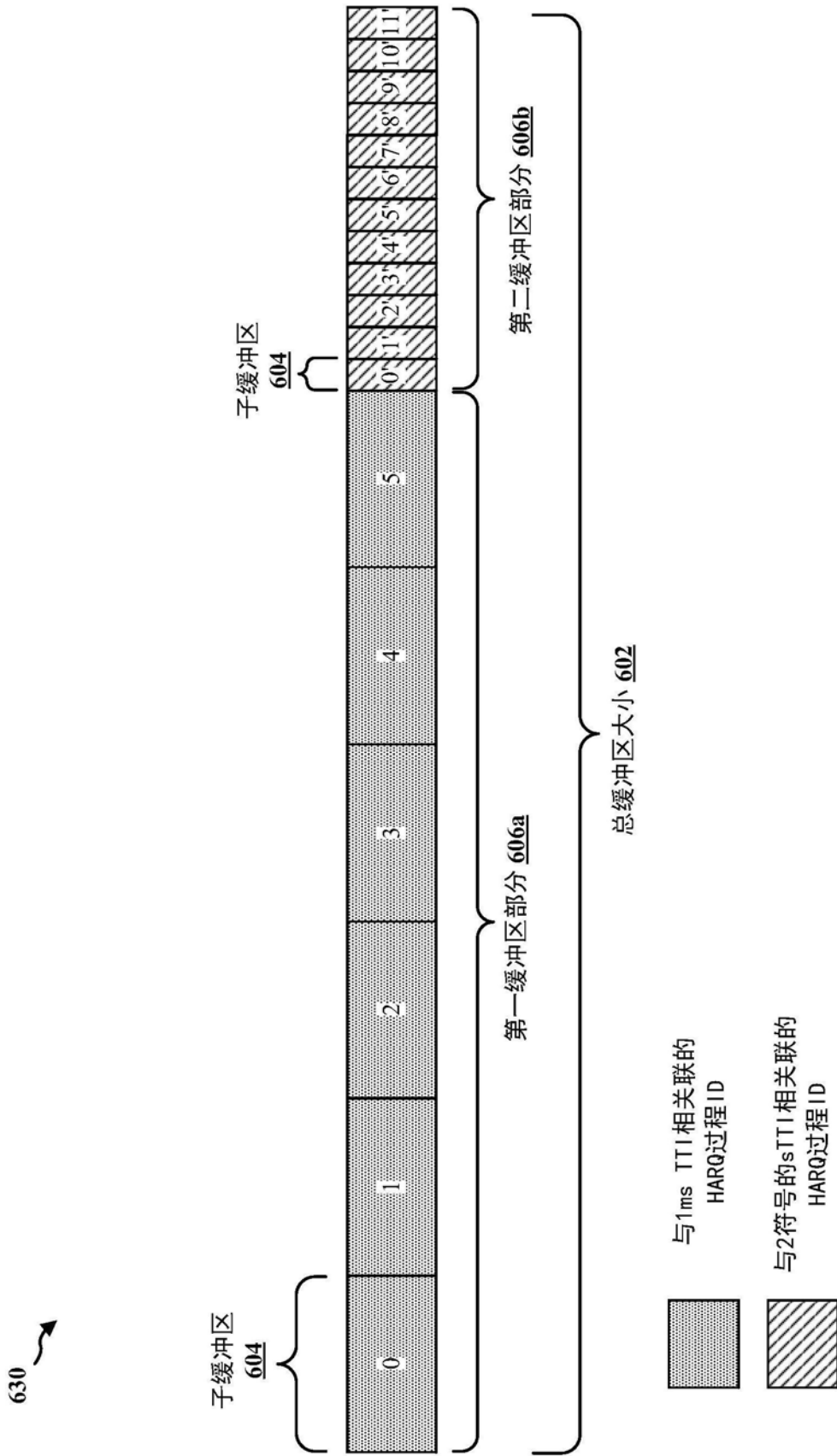


图6C

700 ↗

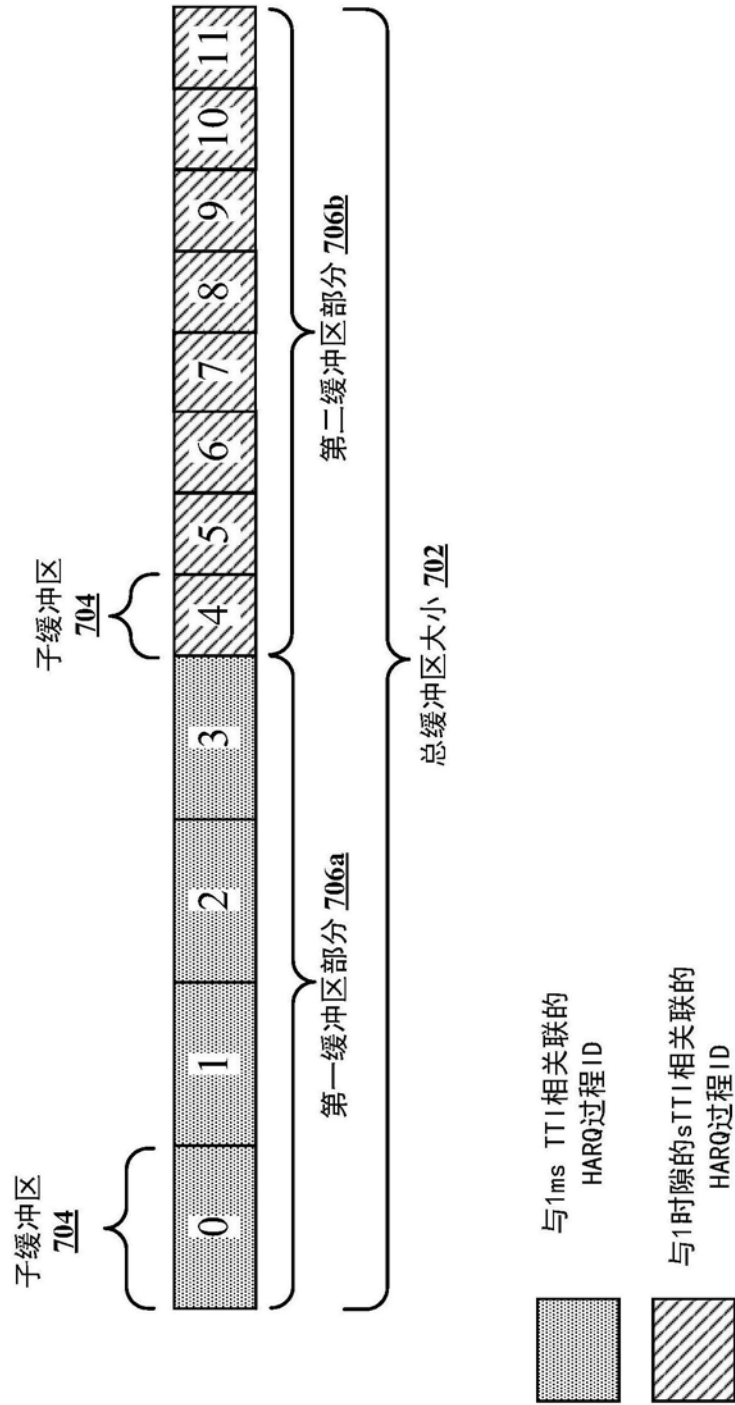


图7A

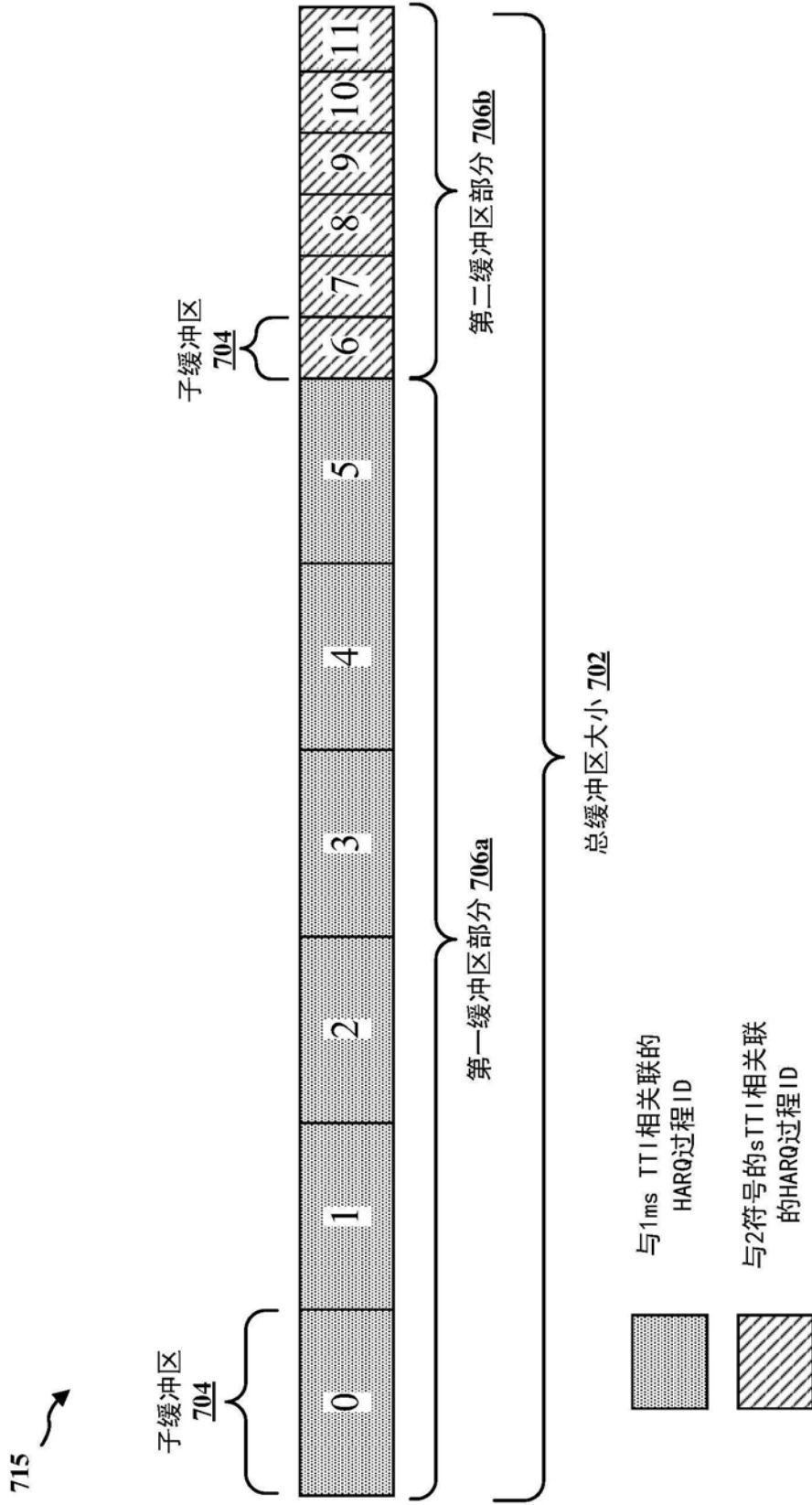


图7B

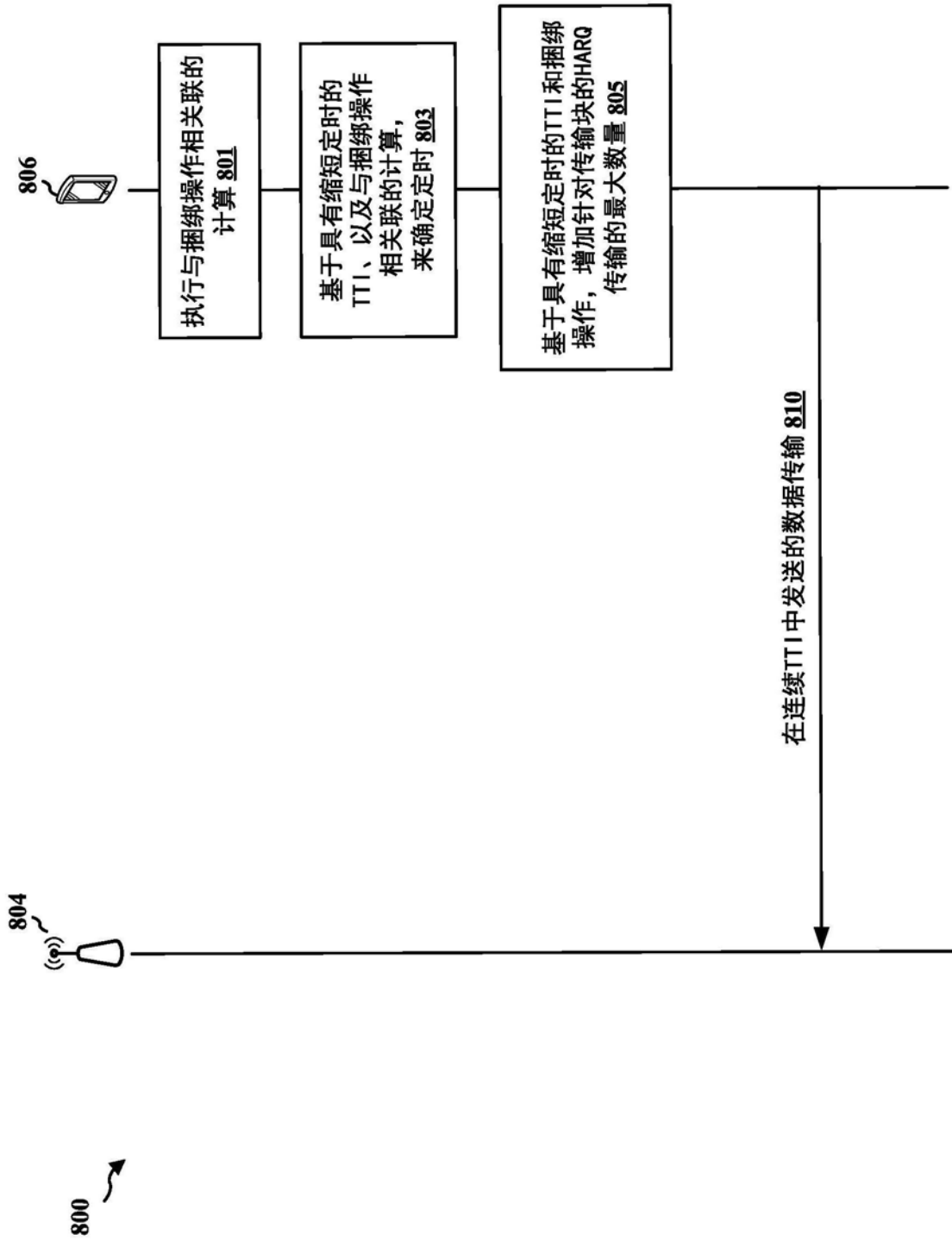


图8

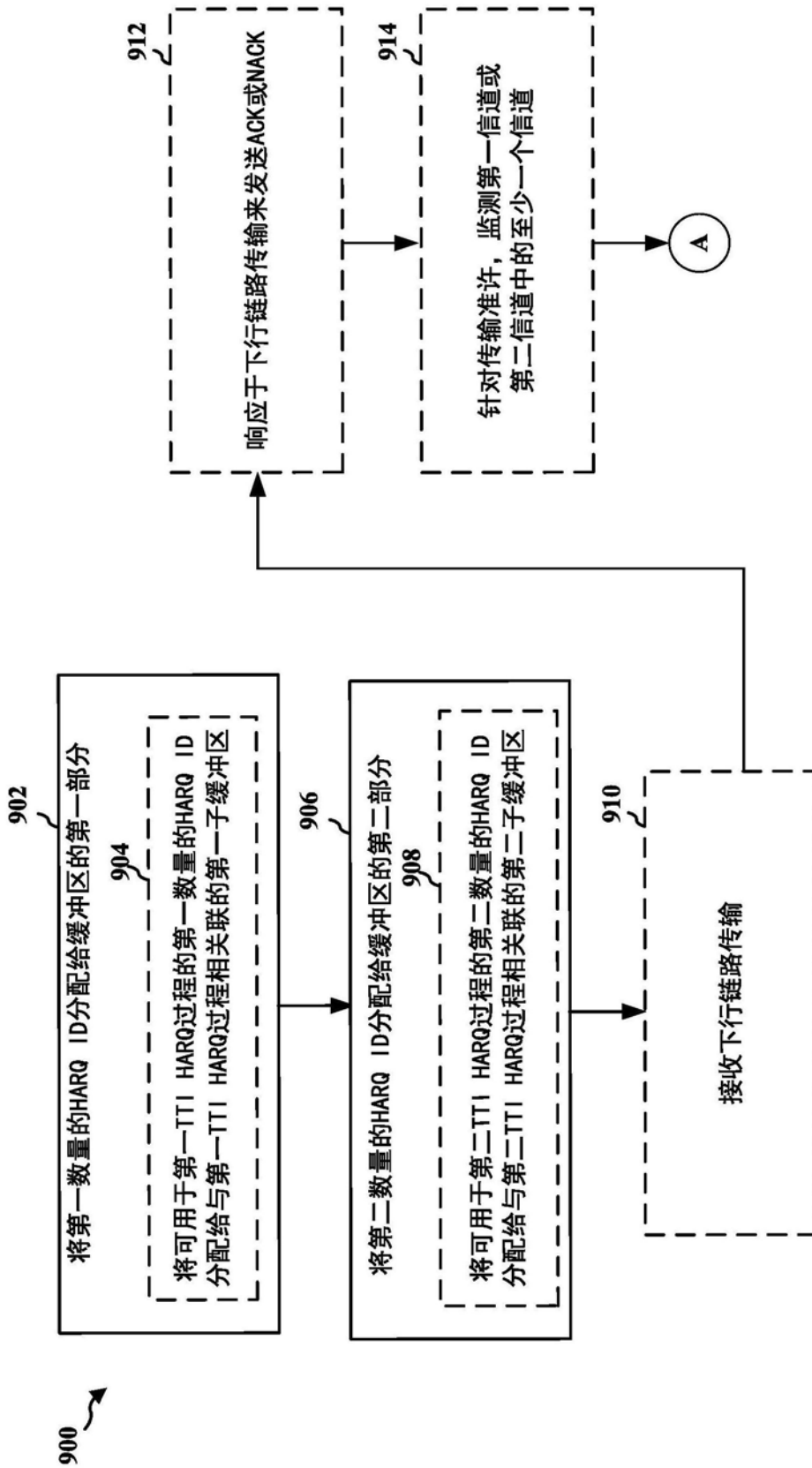


图9A

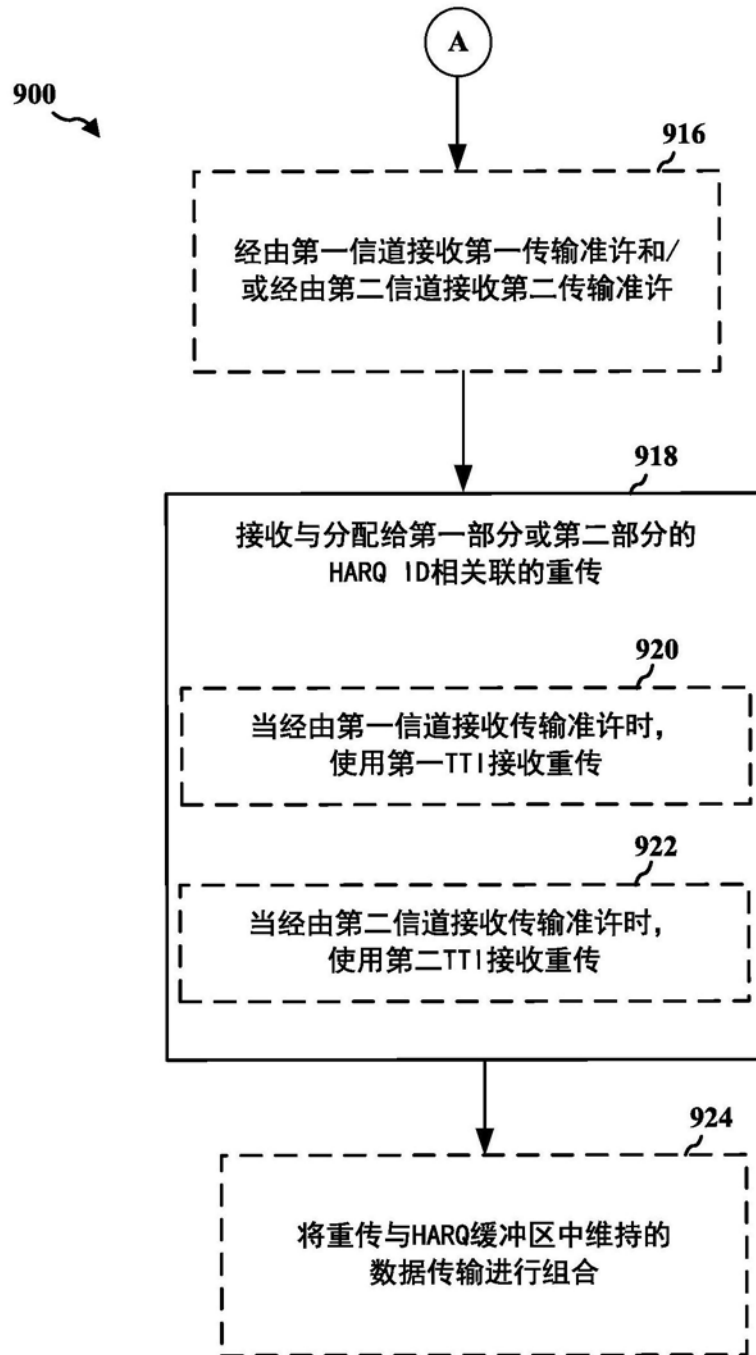


图9B

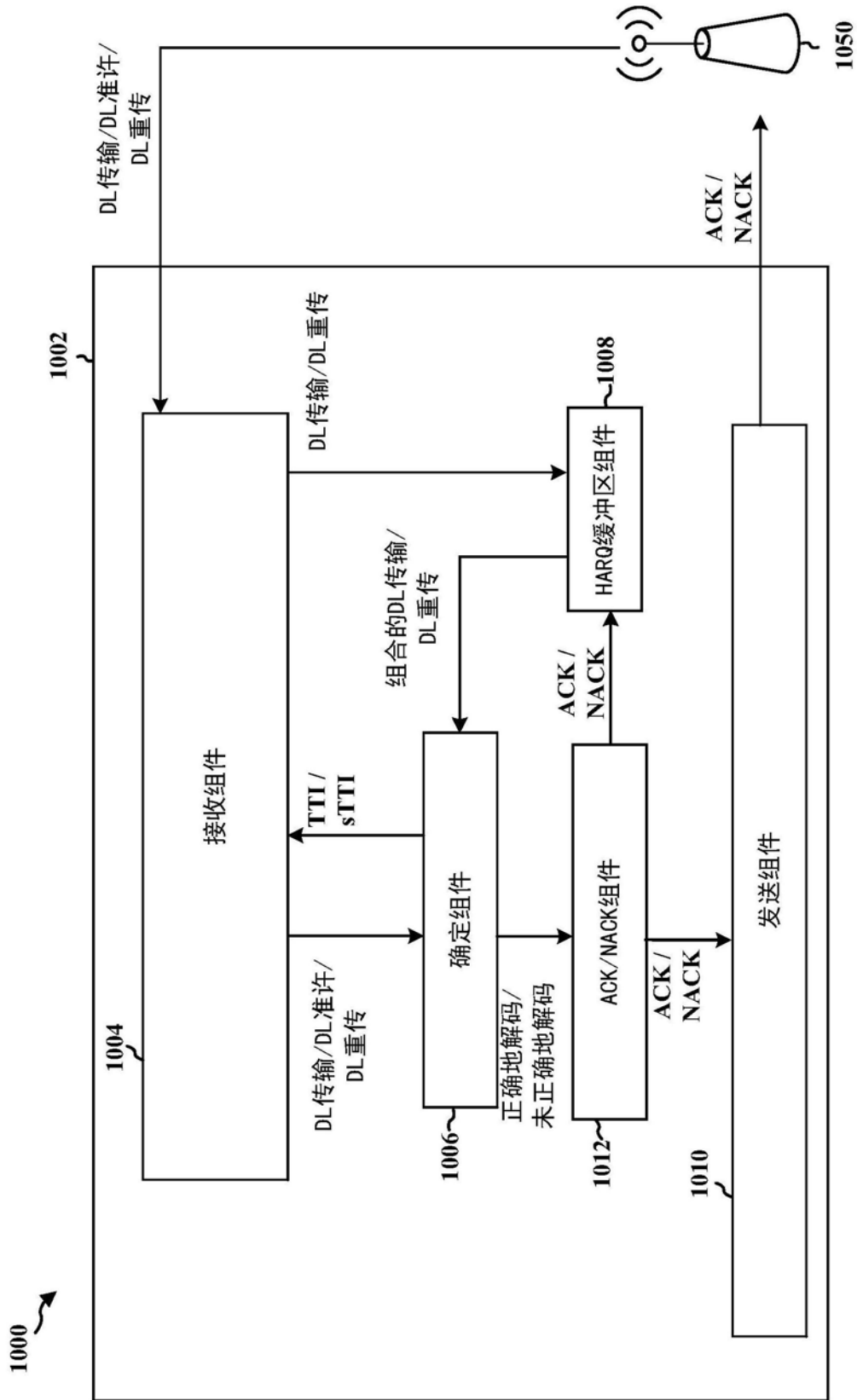


图10

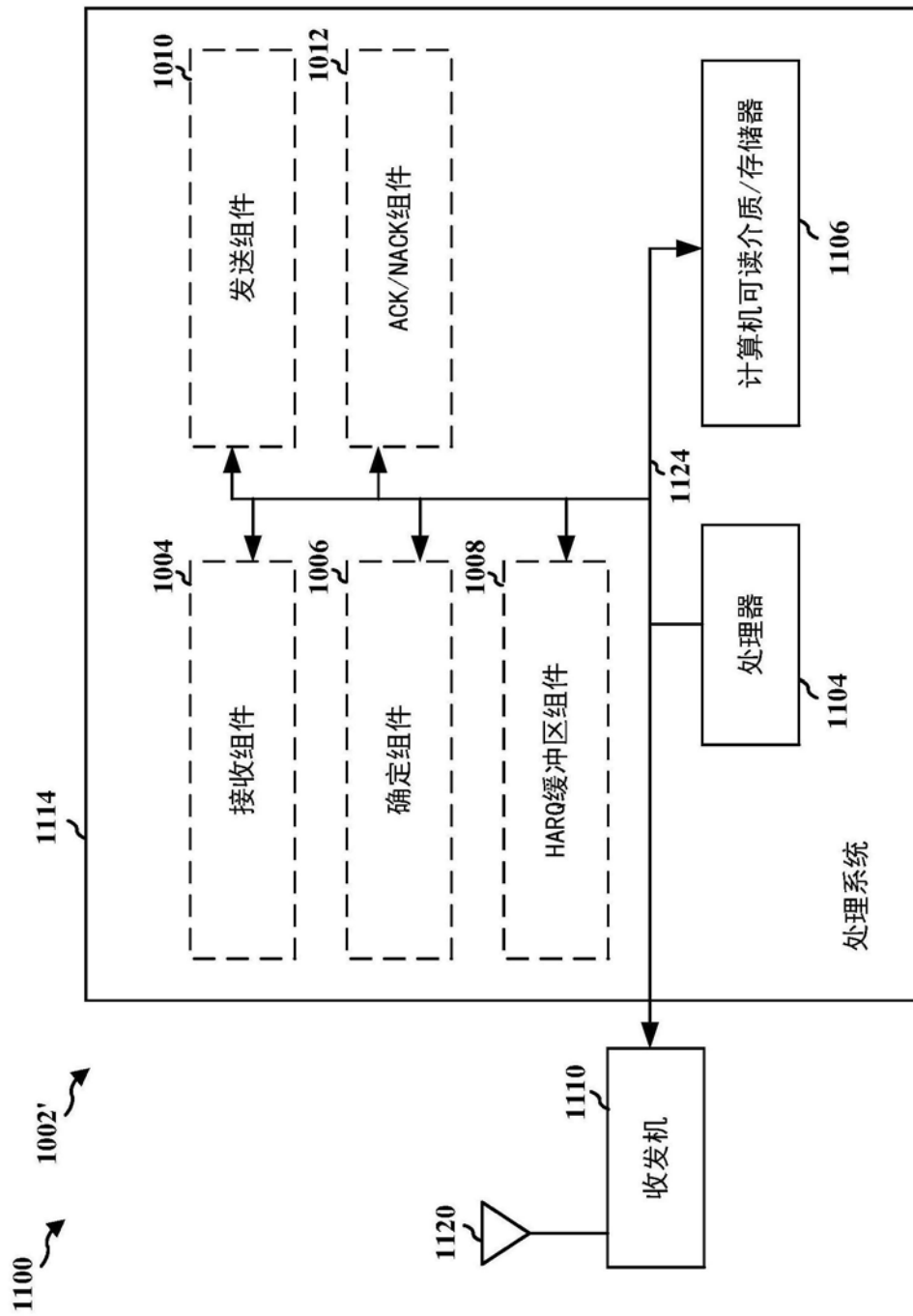


图11



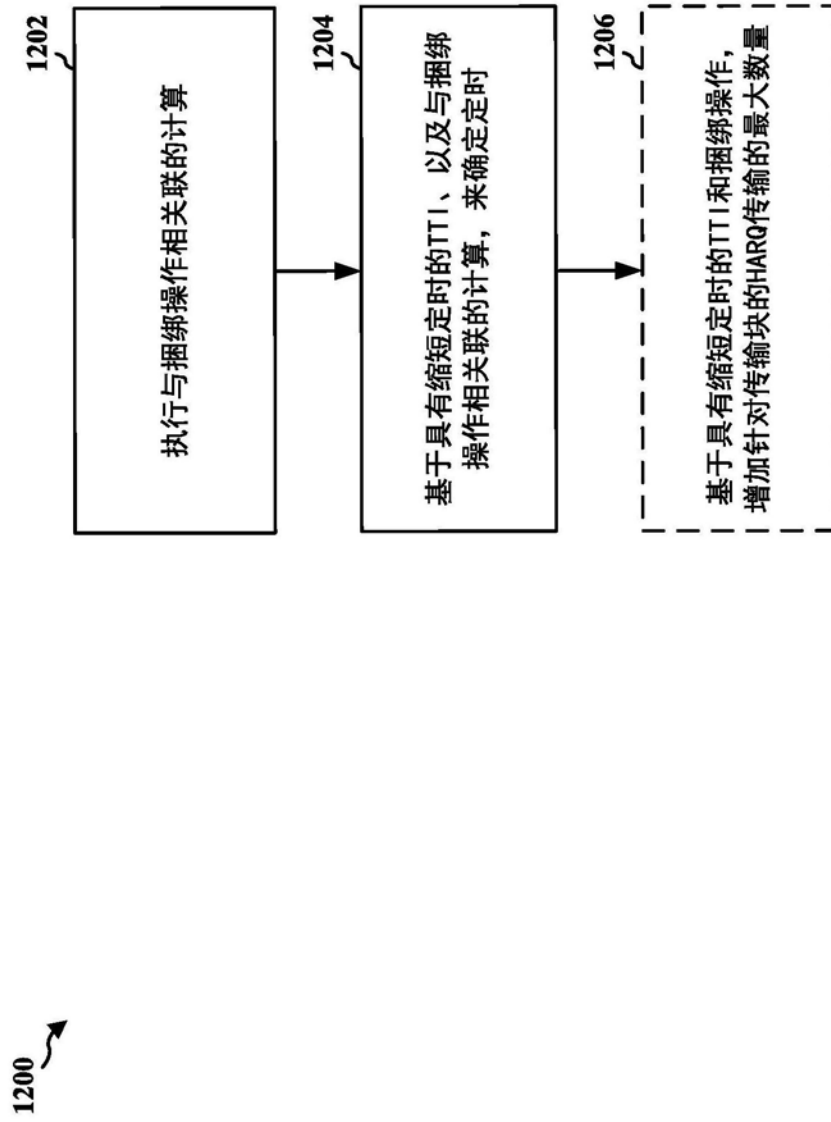


图12

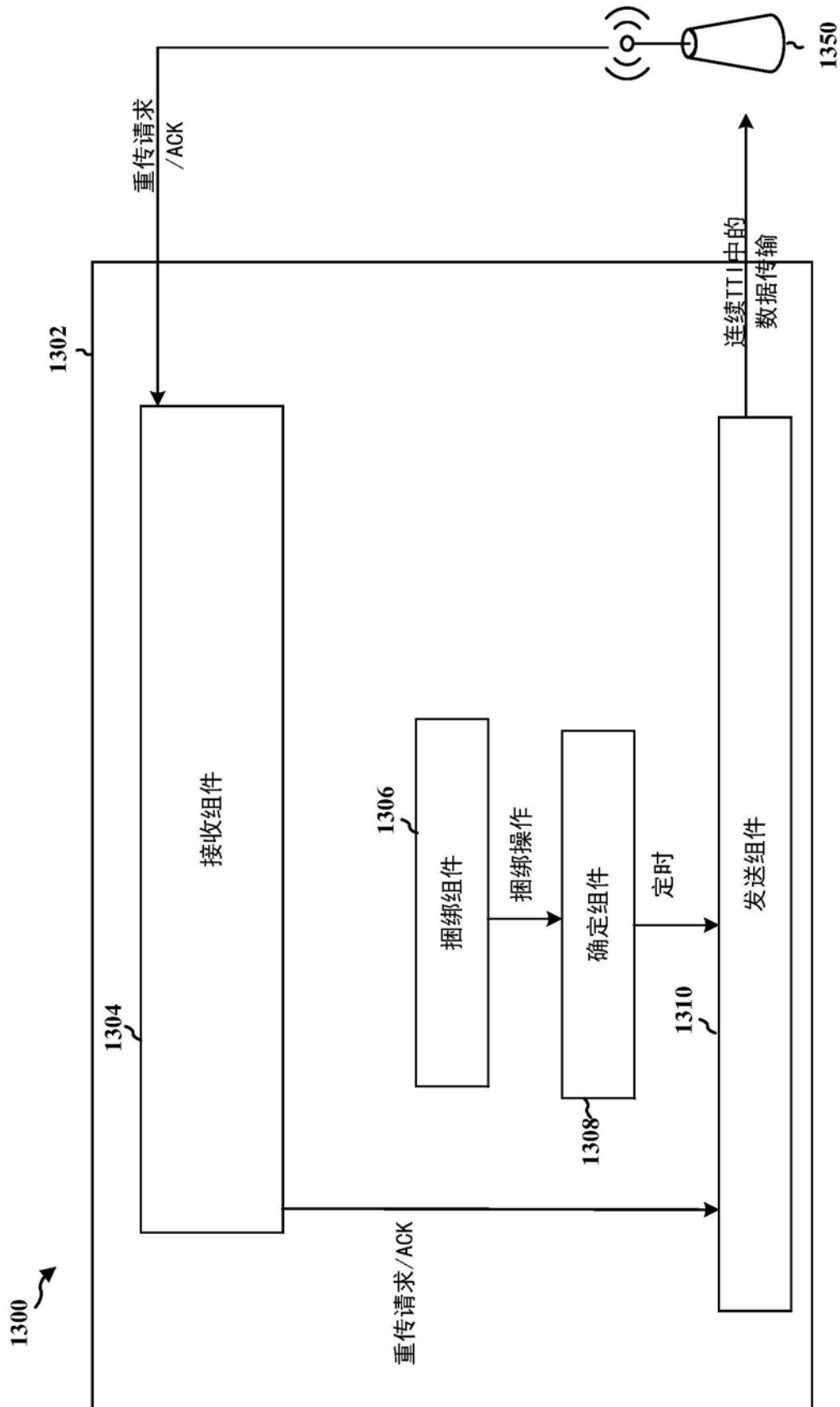


图13

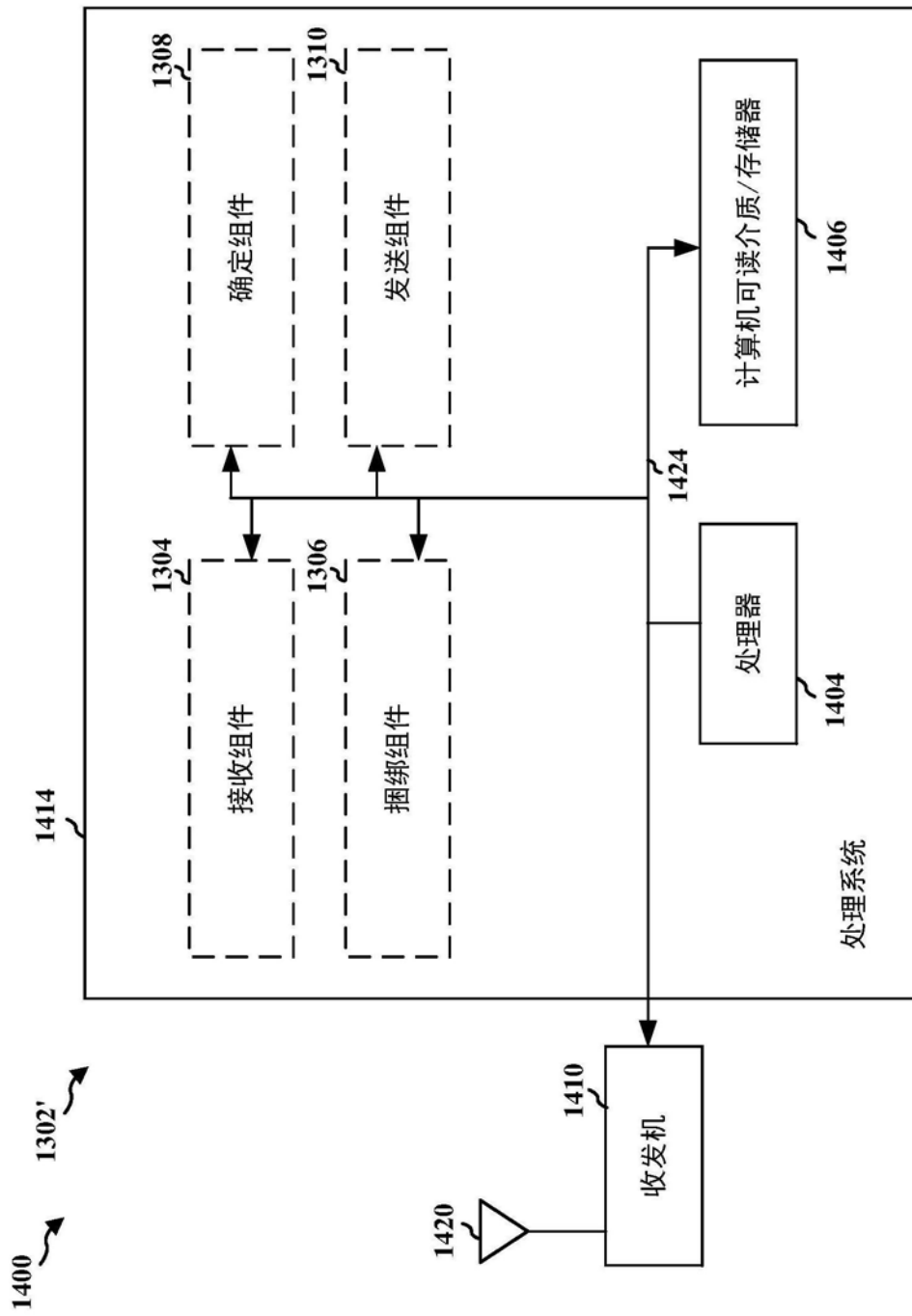


图14