



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114915378 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 16

(21) 申请号 202210767205.7

H04L 1/16 (2006.01)

(22) 申请日 2016.08.02

H04L 1/18 (2006.01)

(30) 优先权数据

H04L 5/00 (2006.01)

62/200,569 2015.08.03 US

H04L 47/36 (2022.01)

15/224,877 2016.08.01 US

H04W 28/18 (2009.01)

H04W 28/24 (2009.01)

(62) 分案原申请数据

H04W 72/04 (2009.01)

201680045257.6 2016.08.02

H04W 72/12 (2009.01)

(71) 申请人 高通股份有限公司

H04W 74/00 (2009.01)

地址 美国加利福尼亚

H04W 76/27 (2018.01)

(72) 发明人 陈万士 P·加尔 王任秋

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理师 戴开良

(51) Int. Cl.

H04L 1/00 (2006.01)

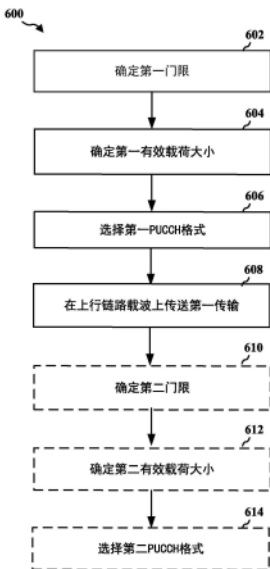
权利要求书3页 说明书21页 附图12页

(54) 发明名称

用于针对增强型载波聚合的格式选择的可配置门限

(57) 摘要

用于针对增强型载波聚合的格式选择的可配置门限方法和装置。不同的控制信息格式提供了针对UE的性能和针对不同UE的复用能力之间的折衷。在一个方面,用户设备(UE)确定第一门限以应用于从多种格式中选择格式,并且将所述格式用于控制信息的第一传输。从可能数值的集合中确定应用于选择格式的第一门限,其中,UE确定用于第一传输的第一有效载荷的第一大小,并且基于第一大小和第一门限来选择用于控制信息的第一传输的第一格式。门限可以由基站配置,并且能够反映在UE处占优势的信道状况和/或与不同格式相关联的复用能力的需要。



1. 一种在用户设备 (UE) 处进行无线通信的方法, 包括:  
接收来自基站的配置中的信息;  
确定第一门限比特数以应用于从多种格式中选择格式, 所述格式由所述UE用于控制信息的第一传输, 其中, 应用于选择所述格式的所述第一门限比特数基于接收到的来自所述基站的所述配置中的信息;  
确定所述控制信息的第一传输的第一大小;  
基于所述第一大小和所述第一门限比特数来选择用于所述控制信息的第一传输的第一格式; 以及  
由所述UE根据所述第一格式在上行链路载波上传送所述第一传输。
2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述格式包括物理上行链路控制信道 (PUCCH) 格式。
3. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 确定所述第一门限比特数包括从被配置用于所述UE的门限集合中确定第一门限。
4. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 接收到的来自所述基站的信息包括所述第一门限比特数。
5. 根据权利要求4所述的方法, 其中, 所述配置是从无线资源控制 (RRC) 配置消息中接收的。
6. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:  
确定控制信息的第二传输的第二大小; 以及  
基于控制信息的所述第二传输的所述第二大小和所述第一门限比特数来选择用于所述第二传输的第二格式。
7. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:  
确定第二门限以应用于选择第二格式, 所述第二格式用于控制信息的第二传输, 其中, 所述第二门限是从不同于所述第一数值集合的第二数值集合确定的;  
确定所述第二传输的第二大小; 以及  
基于用于所述控制信息的第二传输的所述第二大小和所述第二门限选择所述第二格式。
8. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述第一门限比特数与指示何时使用一系列格式中的每个格式的门限集合相关联。
9. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述控制信息包括HARQ反馈、信道状态信息反馈或调度请求中的至少一者。
10. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述多个格式中的每一个格式具有各自的最大大小或各自的复用能力中的至少一者。
11. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述多个格式中的至少一个格式使用时域扩频。
12. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述第一门限比特数与多个小区组中的第一小区组相关联。
13. 根据权利要求12所述的方法, 其中, 第二门限是针对第二小区组中的传输而确定的, 其中, 所述第二门限不同于针对所述第一小区组的所述第一门限比特数。
14. 根据权利要求13所述的方法, 其中, 所述多个小区组是被配置用于所述UE的载波聚

合操作的一部分。

15. 根据权利要求12所述的方法, 其中, 所述多个小区组是被配置用于所述UE的双连接操作的一部分。

16. 一种在基站处进行无线通信的方法, 包括:

确定第一门限比特数以用于由用户设备 (UE) 用于从多种格式中选择格式, 所述格式由所述UE用于控制信息的第一传输;

在用于所述UE的配置中传送第一门限信息; 以及

从所述UE接收所述第一传输, 所述第一传输使用由所述UE根据所述第一门限比特数和用于所述控制信息的第一传输的大小选择的格式。

17. 根据权利要求16所述的方法, 其中, 所述格式包括物理上行链路控制信道 (PUCCH) 格式。

18. 根据权利要求16所述的方法, 其中, 所述第一门限比特数是基于所述UE处的预先配置的。

19. 根据权利要求16所述的方法, 其中, 所述第一门限信息是经由RRC配置消息向所述UE传送的。

20. 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, 所述至少一个处理器耦合到所述存储器并被配置为:

接收来自基站的配置中的信息;

确定第一门限比特数以应用于从多种格式中选择格式, 所述格式由用户设备 (UE) 用于控制信息的第一传输, 其中, 应用于选择所述格式的所述第一门限比特数基于接收到的来自所述基站的所述配置中的信息;

确定所述控制信息的第一传输的第一大小;

基于所述第一大小和所述第一门限比特数来选择用于所述控制信息的第一传输的第一格式; 以及

根据所述第一格式在上行链路载波上传送所述第一传输给基站。

21. 根据权利要求20所述的装置, 其中, 所述格式包括物理上行链路控制信道 (PUCCH) 格式。

22. 根据权利要求20所述的装置, 其中, 所述至少一个处理器还被配置为从用于所述UE的门限集合中确定所述第一门限比特数。

23. 根据权利要求20所述的装置, 其中, 所述至少一个处理器还被配置为在无线电资源控制 (RRC) 配置消息中从所述基站接收所述配置。

24. 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, 所述至少一个处理器耦合到所述存储器并被配置为:

确定第一门限比特数以用于由用户设备 (UE) 用于从多种格式中选择格式, 所述格式由所述UE用于控制信息的第一传输;

在用于所述UE的配置中传送第一门限信息; 并且

从所述UE接收所述第一传输, 所述第一传输使用由所述UE根据所述第一门限比特数和

用于所述控制信息的第一传输的大小选择的格式。

25. 根据权利要求24所述的装置, 其中, 所述格式包括物理上行链路控制信道 (PUCCH) 格式。

26. 根据权利要求24所述的装置, 其中所述至少一个处理器还被配置为经由RRC配置消息向所述UE传送所述第一门限信息。

## 用于针对增强型载波聚合的格式选择的可配置门限

[0001] 本申请是申请日为2016年8月2日,申请号为201680045257.6 (PCT/US2016/045111),发明名称为“用于针对增强型载波聚合的格式选择的可配置门限”的中国专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求享有于2015年8月3日提交的题为“CONFIGURABLE THRESHOLD FOR PHYSICAL UPLINK CONTROL CHANNEL FORMAT SELECTION FOR ENHANCED CARRIER AGGREGATION”的美国临时申请序列号No.62/200,569的权益,以及于2016年8月1日提交的题为“CONFIGURABLE THRESHOLD FOR FORMAT SELECTION FOR ENHANCED CARRIER AGGREGATION”的美国专利申请No.15/224,877的权益,其全部内容通过引用的方式明确并入本文。

### 技术领域

[0004] 概括地说,本公开内容涉及通信系统,具体而言,涉及用于增强型载波聚合的可配置门限格式选择。

### 背景技术

[0005] 无线通信系统被广泛部署以提供各种电信服务,诸如电话、视频、数据、消息收发和广播。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。这种多址技术的示例包括码分多址(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。

[0006] 这些多址技术已经在各种电信标准中被采用,以提供使得不同的无线设备能够在城市、国家、地区甚至全球级别上进行通信的公共协议。示例性电信标准是长期演进(LTE)。LTE是由第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的一组增强。LTE被设计为在下行链路上使用OFDMA、在上行链路上使用SC-FDMA以及使用多输入多输出(MIMO)天线技术通过提高的频谱效率、降低的成本以及改善的服务来支持移动宽带接入。但是,随着移动宽带接入需求的不断增长,需要LTE技术进一步的改进。这些改进也可以适用于其它多址技术和使用这些技术的电信标准。

[0007] 用户设备(UE)可以使用不同的格式来传输上行链路控制信息(UCI)。UCI的传输格式具有相关联的折衷。例如,不同的格式提供了UE的性能与其它UE的复用能力之间的折衷。

### 发明内容

[0008] 以下呈现一个或多个方面的简化概要以提供对这些方面的基本理解。本概要不是对所有预期方面的广泛概述,并且既不在标识所有方面的关键或重要因素,也不是描述任何或全部方面的范围。本概要的唯一目的是以简化形式呈现一个或多个方面的一些概念,作为稍后呈现的更详细描述的前言。

[0009] 不同的格式提供了针对UE的性能和针对UE组的复用能力之间的折衷。例如,不同的物理上行链路控制信道(PUCCH)格式提供针对UE的PUCCH性能和针对由基站服务的多个UE的PUCCH复用能力之间的折衷。

[0010] 在一些示例中,演进型节点B(eNB)中单个PUCCH性能(例如,UE功率消耗)和PUCCH复用的折衷应当考虑每个单个UE的信道/干扰状况。对于信道状况良好的UE,利用提供较大复用能力的PUCCH格式的稍差PUCCH性能是可以容忍的。UE可能需要以更高的发射功率来发送以满足PUCCH性能目标。然后可以将更多的UE在相同的资源块中复用。相反,对于具有不良信道状况的UE,PUCCH性能可能变得更重要,因为UE可能经受可能损害PUCCH性能的功率限制,这可能是不希望的。相应地,降低复用能力可能是不可避免的。因此,可以使用UE特定的门限来确定哪个PUCCH格式要用于特定PUCCH传输。

[0011] 在本公开内容的一方面,提供了一种用于无线通信的方法、装置和存储计算机可执行代码的计算机可读介质。该装置确定第一门限以应用于从多种格式中选择格式。该格式用于第一传输。此外,从可能的数值集合中确定要在选择格式时应用的第一门限。该装置确定用于第一传输的第一有效载荷的第一大小,并且基于第一大小和第一门限来选择用于第一传输的第一格式。

[0012] 在本公开内容的一方面,提供了一种用于无线通信的方法、装置和存储计算机可执行代码的计算机可读介质。该装置选择第一门限以应用于从多种格式中选择格式。所述格式由UE用于第一传输。另外,该装置从UE接收第一传输,该第一传输使用所选择的门限。

[0013] 为了实现前述和相关目的,该一个或多个方面包括下文中充分说明并且在权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了一个或多个方面的某些说明性特征。然而,这些特征仅指示可以采用各个方面的原理的各种方式中的几个,并且本说明旨在包括所有这些方面及其等同变换。

## 附图说明

[0014] 图1是示出无线通信系统和接入网络的示例的图。

[0015] 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示例的图。

[0016] 图3是示出接入网络中的eNB和UE的示例的图。

[0017] 图4A是示出根据本文描述的系统和方法的连续载波聚合的示例的图。

[0018] 图4B是示出根据本文描述的系统和方法的非连续载波聚合的示例的图。

[0019] 图5是示出根据本文描述的系统和方法的示例性通信系统的图。

[0020] 图6是根据本文描述的系统和方法的无线通信方法的流程图。

[0021] 图7是根据本文描述的系统和方法的无线通信方法的流程图。

[0022] 图8是示出示例性装置中的不同单元/组件之间的数据流的概念数据流程图。

[0023] 图9是示出采用处理系统的装置的硬件实施方式的示例的图。

[0024] 图10是示出示例性装置中的不同单元/组件之间的数据流的概念数据流程图。

[0025] 图11是示出采用处理系统的装置的硬件实施方式的示例的图。

## 具体实施方式

[0026] 以下结合附图阐述的具体实施方式旨在作为各种配置的描述,并非旨在表示可以实践本文所述的概念的唯一配置。本具体实施方式包括具体细节,目的是提供对各种概念的透彻理解。然而,对于本领域技术人员显而易见的是,可以在没有这些具体细节的情况下实践这些概念。在某些情况下,以方块图形式示出了公知的结构和组件,以避免使得这些概念难以理解。

[0027] 现在将参考各种装置和方法来呈现电信系统的几个方面。将借助各种块、组件、电路、过程、算法等(统称为“要素”)在以下具体实施方式中描述并在附图中示出这些装置和方法。这些要素可以使用电子硬件、计算机软件或其任何组合来实现。这些要素是被实施为硬件还是软件取决于特定应用和施加在整个系统上的设计约束。

[0028] 作为示例,要素或要素的任何部分或要素的任何组合可以被实施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)处理器、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本公开内容通篇所描述的各种功能的其它适合的硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。软件应被广义地解释为表示指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件组件、应用程序、软件应用程序、软件包、例程、子例程、对象、可执行程序、执行线程、过程、功能等等,无论被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其它术语。

[0029] 因此,在一个或多个示例性实施例中,所述的功能可以以硬件、软件或其任何组合来实施。如果以软件来实施,则功能可以作为一个或多个指令或代码存储或编码在计算机可读介质上。计算机可读介质包括计算机存储介质。存储介质可以是能够由计算机存取的任何可用介质。示例性而非限制性地,这样的计算机可读介质能够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,或者能够用于以能够由计算机存取的指令或数据结构的形式存储计算机可执行代码的任何其它介质。//停止

[0030] 本文描述的系统和方法涉及无线通信。这些系统和方法还涉及基于大小(例如,有效载荷大小)和门限来选择用于传输控制信息的格式。格式可以与传输的容量有关,例如容量可以在资源块中。门限可以以比特数来测量并应用于有效载荷大小。此外,门限可以从数值集合中确定,数值集合可以是有效载荷大小中的比特范围的集合,例如3到16比特、17到48比特、49到136比特,以说明一个示例。例如以比特表示的有效载荷大小可以是与门限进行比较的值。门限可以是门限集合,每个门限包括值的范围。因此,有效载荷大小可以映射到可以被分配给门限集合中的特定范围的值的格式。例如,当有效载荷大小属于第一比特范围内时,例如3到16比特,可以使用第一格式。当有效载荷大小属于比特范围内时,例如17到48比特,可以使用第二格式。当有效载荷大小属于第三比特范围内时,例如49至136比特,可以使用第三格式。因此,门限可以是门限集合,例如数值集合,其中每个数值集合可以构成范围集合。

[0031] 另外,不同的通信设备(例如,不同的UE)可以具有不同的门限(例如,不同的门限集合)。不同的门限集合可以包括不同范围的值。有效载荷大小可以再次映射到可以被分配

给门限集合中的特定范围的值的格式。例如,对于第二门限集合,当有效载荷大小属于第一比特范围内时,例如3到24比特,可以使用第一格式。当有效载荷大小属于比特范围内时,例如25到72比特,可以使用第二格式。当有效载荷大小属于第三比特范围内时,例如73至136比特,可以使用第三格式。使用第二门限选择的格式可以不同于使用第一门限选择的格式。因此,门限到格式的不同映射可以用于不同的UE。

[0032] 因此,一个通信设备可以使用上述示例中描述的门限集合,而另一个通信设备可以使用不同的门限集合。例如,第二门限集合可以是3到24比特、25到72比特和73到136比特。其它通信设备可以使用第二门限集合来确定要从多种格式中使用的格式,其中,每个范围可以被映射到多种格式中的特定格式。

[0033] 例如,在多个格式是PUCCH格式的情况下,可以使用比特范围来确定从多个PUCCH格式中选择的PUCCH格式,其中,每个范围可以被映射到PUCCH格式。

[0034] 在一方面,通信设备可以确定门限以应用于从多种格式中选择格式。该格式可以用于控制信息的上行链路传输。如上所述,格式可以基于门限集合中的值的范围来选择。另外,通信设备可以确定针对传输的有效载荷的大小。通信设备然后可以基于大小和门限来选择针对传输的格式。例如,通信设备可以将有效载荷的大小(例如,在比特中)与门限(例如,比特的一系列范围)进行比较。因此,如果大小是17比特并且使用上面讨论的第一范围集合(或第一门限集合),那么17比特有效载荷适合于第一系列范围(或第一门限集合)的第二比特范围内。另一方面,如果大小是17比特并且使用上述第二范围集合,则17比特有效载荷适合于第二系列范围(或第二门限集合)的第一比特范围内。

[0035] 在一些示例中,不同的门限集合可以例如由另一UE应用于不同的传输。例如,第二UE可以确定用于控制信息的第二传输的有效载荷的第二大小。第二UE可以基于第二大小为第二传输选择第二格式。例如,可以为控制信息的第二传输的有效载荷选择上面的第二门限集合。

[0036] 本文描述的系统和方法也可以应用于基站。例如,基站可以配置用于UE的门限以应用于从多种格式中选择格式。所选择的格式可以由UE用于传输控制信息。基站可以将配置传输给UE。相应地,基站可以根据配置的格式从UE接收传输。来自UE的传输可以使用基于由基站提供的门限而选择的格式。

[0037] 另外,基站可以配置用于第二UE的另一门限以应用于选择第二格式以用于控制信息的第二传输。基站可以将配置和门限传输给第二UE。相应地,基站可以从第二UE接收传输。可以根据第二UE的配置使用第二格式来生成来自第二UE的传输。

[0038] 更具体地,可以关于对PUCCH格式的选择来描述本文描述的系统和方法,作为可以使用本文描述的系统和方法来选择的格式的一个示例。本文描述的系统和方法可以应用于在无线通信系统(例如,具有UE和基站的系统)内使用的其它类型的格式的选择。

[0039] 作为说明而非限制,将关于UE描述本文中针对由通信设备选择格式(例如,PUCCH格式)所描述的系统和方法。UE可以确定门限以应用于从多个PUCCH格式中选择PUCCH格式。PUCCH格式可以用于在PUCCH上传输控制信息。该门限可以应用于选择PUCCH格式。门限可以是多个门限,这些门限是定义可被分配给特定PUCCH格式的有效载荷大小的范围的数值集合。另外,UE可以确定用于传输控制信息的有效载荷的大小。UE然后可以基于大小和门限来选择用于传输的PUCCH格式。例如,UE可以将有效载荷的大小(例如,在比特中)与门限集合



(例如,比特的范围集合)进行比较。因此,如果传输的大小是17比特,并且使用上面讨论的第一门限集合,则17比特有效载荷属于第一门限集合的第二比特范围内。另一方面,如果传输的大小是17比特,并且使用上面讨论的第二门限集合,则17比特有效载荷属于第二门限集合内的第一比特门限范围内。在一些示例中,不同的范围集合可以例如由另一UE应用于不同的传输。例如,第二UE可以确定用于该UE的传输的有效载荷的第二大小。第二UE可以基于第二大小选择用于传输控制信息的PUCCH格式。例如,可以基于控制信息的第二传输的有效载荷来选择上面的第二门限集合。本文描述的系统和方法还可以应用于基站以选择用于传输的格式。

[0040] 图1是示出无线通信系统和接入网络100的示例的图。无线通信系统(也称为无线广域网(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(大功率蜂窝基站)和/或小型小区(低功率蜂窝基站)。宏小区包括eNB。小型小区包括毫微微小区、微微小区和微小区。

[0041] 基站102(统称为演进型通用移动通信系统(UMTS)陆地无线接入网络(E-UTRAN))通过回程链路132(例如,S1接口)与EPC 160接口连接。除了其它功能之外,基站102可以执行以下功能中的一个或多个功能:用户数据的传输、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、负载平衡、对于非接入层(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)、用户和设备跟踪、RAN信息管理(RIM)、寻呼、定位和警告消息的发送。基站102可以通过回程链路134(例如,X2接口)彼此直接或间接地(例如,通过EPC 160)通信。回程链路134可以是有线的或无线的。

[0042] 基站102可以与UE 104无线通信。每个基站102可以为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。可以存在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两者的网络可以被称为异构网络。异构网络还可以包括可以向被称为封闭用户组(CSG)的受限组提供服务的家庭演进型节点B(eNB)(HeNB)。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)(也称为反向链路)传输和/或从基站102到UE 104的下行链路(DL)(也称为前向链路)传输。通信链路120可以使用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上传输的总共高达 $Yx$  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、20MHz)带宽的频谱。载波可以彼此相邻或不相邻。载波的分配对于DL和UL可以是不对称的(例如,可以为DL分配比UL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助分量载波。主分量载波可以被称为主小区(PCell),并且辅助分量载波可以被称为辅助小区(SCell)。

[0043] 无线通信系统还可以包括经由5GHz免许可频谱中的通信链路154与Wi-Fi站(STA) 152通信的Wi-Fi接入点(AP) 150。当在免许可频谱中进行通信时,STA152/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。

[0044] 小型小区102'可以在许可和/或免许可频谱中操作。当在免许可频谱中操作时,小型小区102'可以采用LTE并且使用与由Wi-Fi AP 150所使用的相同的5GHz免许可频谱。在免许可频谱中采用LTE的小型小区102'可以提高对接入网络的覆盖和/或增大接入网络的

容量。免许可频谱中的LTE可以被称为LTE免许可 (LTE-U)、授权辅助接入 (LAA) 或 MuLTEfire。

[0045] 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以及分组数据网络 (PDN) 网关172。MME 162可以与家庭用户服务器 (HSS) 174通信。MME 162是处理UE 104和EPC 160之间的信令的控制节点。通常, MME 162提供承载和连接管理。所有用户互联网协议 (IP) 分组通过服务网关166发送, 服务网关166自身连接到PDN网关172。PDN网关172提供UE 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 (PSS) 和/或其它IP服务。BM-SC 170可以为MBMS用户服务提供和发送提供功能。BM-SC 170可以用作内容提供商MBMS传输的入口点, 可以用于在公共陆地移动网络 (PLMN) 内授权和发起MBMS承载服务, 并且可以用于调度MBMS传输。MBMS网关168可以用于将MBMS业务分发到属于广播特定服务的多播广播单频网 (MBSFN) 区域的基站102, 并且可以负责会话管理 (开始/停止) 和收集与收费信息相关的eMBMS。

[0046] 基站还可以被称为节点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) 或某种其它适合的术语。基站102向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)、卫星无线电设备、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)、相机、游戏机、平板电脑、智能设备、可穿戴设备或任何其它类似的功能设备。UE 104还可以被称为站、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、手机、用户代理、移动客户端、客户端或某种其它适合的术语。

[0047] 再次参考图1, 在某些方面, UE 104可以是LTE用户设备。对于LTE, 由UE传送的控制信息可以包括HARQ反馈、信道状态信息 (CSI)、调度请求 (SR) 等。UE 104可以在PUCCH上传送UCI。作为载波聚合的示例, 一个上行链路载波可以被指定为UE 104在其上向网络传送UCI的主小区 (Pcell)。在双连接的情况下, 也可以配置第二具有PUCCH功能的载波 (pScell), 并且为了在相应小区的PUCCH上传送UCI的目的, 可以将所配置的载波安排到组中。在每种情况下, UE 104可以使用多个PUCCH格式中的一个PUCCH格式来将其UCI用信号发送给网络。

[0048] 根据本公开内容, UE 104可以被配置为确定第一门限以应用于从多个格式中选择格式。该格式可以被UE用于上行链路载波上的控制信息的第一传输。第一门限可以应用于格式的选择。第一门限可以从第一数值集合中确定。UE 104可以确定用于控制信息的第一传输的第一有效载荷的第一大小。另外, UE 104可以基于第一大小和第一门限来选择用于控制信息的第一传输的第一格式。UE 104可以根据第一格式在上行链路载波上传送第一传输。

[0049] 再次参考图1, 在某些方面, eNB 102可以被配置为确定由UE用于从多个格式中选择格式的第一门限。基站可以将该门限传输给UE。该格式可以由UE用于第一传输。eNB可以从UE接收控制信息的第一传输。控制信息的第一传输可以使用UE根据门限选择的格式。(198)。

[0050] 图2A是示出LTE中的DL帧结构的示例的图200。图2B是示出LTE中的DL帧结构内的

信道的示例的图230。图2C是示出LTE中的UL帧结构的示例的图250。图2D是示出LTE中的UL帧结构内的信道的示例的图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,帧(10ms)可以被划分为10个相同大小的子帧。每个子帧可以包括两个连续的时隙。资源网格可以用于表示两个时隙,每个时隙包括一个或多个时间并发资源块(RB)(也称为物理RB(PRB))。资源网格分为多个资源元素(RE)。在LTE中,对于正常循环前缀,RB在频域中包含12个连续的副载波,并且在时域中包含7个连续的符号(对于DL,OFDM符号;对于UL,SC-FDMA符号),总共84个RE。对于扩展循环前缀,RB在频域中包含12个连续的副载波,并且在时域中包含6个连续的符号,总共72个RE。每个RE携带的比特数取决于调制方案。

[0051] 如图2A所示,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可以包括小区特定参考信号(CRS)(有时也称为公共RS)、UE特定的参考信号(UE-RS)和信道状态信息参考信号(CSI-RS)。图2A示出了用于天线端口0、1、2和3的CRS(分别指示为 $R_0$ 、 $R_1$ 、 $R_2$ 和 $R_3$ )、用于天线端口5的UE-RS(指示为 $R_5$ )和用于天线端口15的CSI-RS(指示为R)。图2B示出了帧的DL子帧内的各种信道的示例。物理控制格式指示符信道(PCFICH)在时隙0的符号0内,并且携带控制格式指示符(CFI),该控制格式指示符(CFI)指示物理下行链路控制信道(PDCCH)是否占用1个、2个或3个符号(图2B示出了占用3个符号的PDCCH)。PDCCH在一个或多个控制信道单元(CCE)内携带下行链路控制信息(DCI),每个CCE包括九个RE组(REG),每个REG包括OFDM符号中的四个连续的RE。UE可以配置有同样携带DCI的UE特定的增强型PDCCH(ePDCCH)。ePDCCH可以具有2、4或8个RB对(图2B示出了两个RB对,每个子集包括一个RB对)。物理混合自动重传请求(HARQ)指示符信道(PHICH)也在时隙0的符号0内,并且携带HARQ指示符(HI),该HARQ指示符(HI)指示基于物理上行链路共享信道(PUSCH)的HARQ确认(ACK)/否定ACK(NACK)反馈。主同步信道(PSCH)在帧的子帧0和5内的时隙0的符号6内,并且携带由UE用于确定子帧时序和物理层标识的主同步信号(PSS)。辅助同步信道(SSCH)在帧的子帧0和5内的时隙0的符号5内,并且携带由UE用于确定物理层小区标识组号的辅助同步信号(SSS)。基于物理层标识和物理层小区标识组号,UE能够确定物理小区标识符(PCI)。基于PCI,UE能够确定上述DL-RS的位置。物理广播信道(PBCH)在帧的子帧0的时隙1的符号0、1、2、3内,并且携带主信息块(MIB)。MIB提供DL系统带宽中的多个RB、PHICH配置和系统帧号(SFN)。物理下行链路共享信道(PDSCH)携带用户数据、不通过PBCH发送的广播系统信息,例如系统信息块(SIB)和寻呼消息。

[0052] 如图2C所示,一些RE携带用于eNB处的信道估计的解调参考信号(DM-RS)。UE可以另外在子帧的最后一个符号中发送探测参考信号(SRS)。SRS可以具有梳状结构,并且UE可以在这些梳齿中的一个上发送SRS。SRS可以由eNB用于信道质量估计,以实现UL上的依赖于频率的调度。图2D示出了帧的UL子帧内的各种信道的示例。物理随机接入信道(PRACH)可以在基于PRACH配置的帧内的一个或多个子帧内。PRACH可以包括子帧内的六个连续的RB对。PRACH允许UE执行初始系统接入并实现UL同步。PUCCH可以位于UL系统带宽的边缘上。PUCCH携带上行链路控制信息(UCI),诸如调度请求、信道质量指示符(CQI)、预编码矩阵指示符(PMI)、秩指示符(RI)和HARQ ACK/NACK反馈。PUSCH携带数据,并且还可以用于携带缓冲器状态报告(BSR)、功率余量报告(PHR)和/或UCI。

[0053] 图3是与接入网络中的UE 350通信的eNB 310的方块图。在DL中,可以将来自EPC 160的IP分组提供给控制器/处理器375。控制器/处理器375实现层3和层2的功能。层3包括

无线资源控制 (RRC) 层, 并且层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提供与系统信息 (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UE测量报告的测量配置相关联的RRC层功能; 与报头压缩/解压缩、安全性 (加密、解密、完整性保护、完整性验证) 和切换支持功能相关联的PDCP层功能; 与上层分组数据单元 (PDU) 的传输、通过ARQ的纠错、RLC服务数据单元 (SDU) 的级联、分段和重组、RLC数据PDU的重分段以及RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能; 和与逻辑信道和传输信道之间的映射、MAC SDU到传输块 (TB) 上的复用、来自TB的MAC SDU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相关联的MAC层功能。

[0054] 发射 (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检错、传输信道的前向纠错 (FEC) 编码/解码、交织、速率匹配、到物理信道的映射、物理信道的调制和解调及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相移键控 (M-PSK)、M-正交幅度调制 (M-QAM)) 处理到信号星座的映射。然后可以将编码和调制符号分为并行流。然后, 可以将每个流映射到OFDM副载波, 在时域和/或频域中与参考信号 (例如, 导频) 复用, 然后使用快速傅立叶逆变换 (IFFT) 组合在一起, 以产生携带时域OFDM符号流的物理信道。对OFDM流进行空间预编码以产生多个空间流。可以使用来自信道估计器374的信道估计来确定编码和调制方案以及用于空间处理。可以从由UE 350发送的参考信号和/或信道状况反馈导出信道估计。然后可以经由单独的发射机318TX将每个空间流提供给不同的天线320。每个发射机318TX可以利用相应的空间流来调制RF载波用于传输。

[0055] 在UE 350处, 每个接收机354RX通过相应的天线352接收信号。每个接收机354RX恢复调制到RF载波上的信息, 并将该信息提供给接收 (RX) 处理器356。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可以对信息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, 则它们可以由RX处理器356组合成单个OFDM符号流。RX处理器356然后使用快速傅里叶变换 (FFT) 将OFDM符号流从时域转换到频域。频域信号包括用于OFDM信号的每个副载波的单独的OFDM符号流。每个副载波上的符号和参考信号通过确定由eNB 310发送的最可能的信号星座点来恢复和解调。这些软判决可以基于由信道估计器358计算的信道估计。然后将软判决解码和解交织以恢复由eNB 310在物理信道上原始发送的数据和控制信号。然后将数据和控制信号提供给实现层3和层2功能的控制器/处理器359。

[0056] 控制器/处理器359能够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协议的检错以支持HARQ操作。

[0057] 与结合eNB 310的DL传输所描述的功能类似, 控制器/处理器359提供与系统信息 (例如, MIB、SIB) 获取、RRC连接和测量报告相关联的RRC层功能; 与报头压缩/解压缩和安全性 (加密、解密、完整性保护、完整性验证) 相关联的PDCP层功能; 与上层PDU的传输、通过ARQ的纠错、RLC SDU的拼接、分段和重组、RLC数据PDU的重分段以及RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能; 以及与逻辑信道和传输信道之间的映射、MAC SDU在TB上的多路复用、

来自TB的MAC SDU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相关联的MAC层功能

[0058] 由信道估计器358从由eNB 310发送的参考信号或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,并促进空间处理。可以将由TX处理器368生成的空间流经由单独的发射机354TX提供给不同的天线352。每个发射机354TX可以利用各自的空间流来调制RF载波用于传输。

[0059] 在eNB 310处以类似于结合UE 350处的接收机功能所描述的方式来处理UL传输。每个接收机318RX通过其各自的天线320接收信号。每个接收机318RX恢复被调制到RF载波上的信息,并将该信息提供给RX处理器370。

[0060] 控制器/处理器375能够与存储程序代码和数据的存储器376相关联。存储器376可以被作为计算机可读介质。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、报头解压缩、控制信号处理以恢复来自UE 350的IP分组。可以将来自控制器/处理器375的IP分组提供给EPC 160。控制器/处理器375还负责使用ACK和/或NACK协议的检错以支持HARQ操作。

[0061] 载波聚合

[0062] UE可以使用在用于在每个方向上传输的高达总共100MHz (5个分量载波)的载波聚合中分配的高达20MHz带宽的频谱。通常情况下,上行链路上发送的业务量少于下行链路,所以上行链路频谱分配可以小于下行链路分配。例如,如果将20MHz分配给上行链路,则可以认为下行链路分配100MHz。这些不对称的FDD分配节省了频谱,并且非常适合宽带用户典型的非对称带宽利用。

[0063] 载波聚合类型

[0064] 存在两种类型的载波聚合(CA)方法,连续CA和非连续CA。两种类型的CA方法在图4A和4B中示出。当多个可用分量载波沿着频带分离时,发生非连续CA(图4B)。另一方面,当多个可用分量载波彼此相邻时,发生连续CA(图4A)。非连续CA和连续CA两者聚合多个LTE/分量载波以服务单个UE。

[0065] 在载波聚合(CA)中,UE可以配置有多达5个分量载波(CC)。每个CC可以是向后兼容的。每个CC的带宽可能高达20MHz。由于UE能够在CA中配置有多达5个CC,因此能够为UE配置高达100MHz。

[0066] 聚合的CC可以全部被配置用于FDD,或者可以全部被配置用于TDD。可替换地,聚合的CC可以是配置用于FDD的至少一个CC和被配置用于TDD的至少一个CC的混合(例如,组合)。被配置用于TDD的不同CC可以具有相同或不同的DL/UL配置。对于被配置用于TDD的不同CC,可以不同地配置特殊子帧。

[0067] 在聚合的CC中,一个CC被配置为用于UE的主CC(PCC)。PCC可以是为UE承载PUCCH和公共搜索空间(CSS)的唯一CC。所有其它CC被称为辅助CC(SCC)。

[0068] 可以在用于UE的CA中的两个CC上实现PUCCH。例如,除了PCC之外,一个SCC也能够承载PUCCH。这可以有助于解决例如双连接和PUCCH负载平衡需求。

[0069] 在一些情况下,小区(CC)可能不具有理想的回程(例如,eNB之间的连接),并且因此小区之间的紧密协调由于有限的回程容量和不可忽略的回程延时(几十毫秒)而是不可行的。双连接解决了这些问题。

[0070] 在双连接中,将小区划分为两个组。这两个组是主小区组 (PCG) 和辅助小区组 (SCG)。每个组在CA中可以具有一个或多个小区。每个组具有承载PUCCH的单个小区。在PCG中,主小区携带用于PCG的PUCCH。在SCG中,辅助小区携带用于SCG的PUCCH。该辅助小区也可以被称为pSCell。

[0071] 上行链路控制信息 (UCI) 经由与每个组相关联的PUCCH被分别传送到每个组。UE可以在SCG中监视公共搜索空间。在SCG中也可以支持半持久调度 (SPS) (或者半静态调度) 和调度请求 (SR)。

[0072] 为了提供更高的带宽和增加的数据速率,需要将CC的数量增加到5个以上。这在本文可以被称为增强型CA,根据该增强型CA,UE可以被配置有用于CA的多于五个CC (例如,在6到32个CC之间)。增强型CA可能需要开发用于SCell上的PUCCH的物理层规范,并且可以指定用于实现针对DL和UL的增大数量的CC (例如,用于DL和UL的32个CC) 的LTE CA的机制。该机制可以包括对增大数量的CC的DL控制信令的增强,可能包括自调度和跨载波调度两者。该机制可以包括对大于五的CC数量的UL控制信令的增强。上面讨论的增强可以包括对支持针对增大数量的DL载波的PUCCH上的UCI反馈的增强。例如,增强可以涉及用于支持多于五个DL载波的UCI反馈的UCI信令格式。该机制还可以包括对支持多于五个DL载波的PUSCH上的UCI反馈的增强。

[0073] 提出了用于增强型CA UCI反馈的各种方法。根据一种方法,可以在主小区 (Pcell) 的PUCCH上携带用于多于五个DL载波 (例如,多达32个DL载波) 的UCI反馈。而且,可以在一个小区的PUSCH上携带用于多于五个DL载波 (例如,多达32个DL载波) 的UCI反馈。无论UL CA是否被配置用于具有UL CA能力的设备 (例如,具有UL CA能力的UE),该方法都可以是可适用的。该方法还可以适用于不具有UL CA能力的设备 (例如,不具有UL CA能力的UE)。

[0074] 根据另一方法,两个或更多个PUCCH小区组可以被配置用于多于五个DL载波 (例如,多达32个DL载波)。例如,每个DL载波可以与PUCCH小区组中的一个相关联。

[0075] 当配置两个或多个PUCCH小区组时,可以跨越PUCCH小区组独立管理每个小区组的PUCCH的传输。独立管理的PUCCH的传输的各方面可以包括:DL HARQ-ACK时序的确定;用于携带HARQ-ACK和/或CSI的PUCCH资源确定;在PUCCH上的HARQ-ACK+CSI的传输 (例如,组合传输) 的高层配置;以及在一个子帧中的HARQ-ACK+SRS (探测参考信号) 的传输的高层配置。

[0076] 本公开内容的各方面针对在增强型CA中管理或处理PUCCH上的UCI (例如,HARQ ACK/NAK和CSI)。

[0077] UCI反馈可以经由几个PUCCH格式中的任何一个来提供。UCI可以包括HARQ ACK/NAK、CSI和/或SR。每个PUCCH格式可以支持UCI的对应组合。

[0078] 例如,PUCCH格式1/1a/1b可以主要支持HARQ ACK/NAK和/或SR。作为另一示例,PUCCH格式2/2a/2b可以主要支持CSI和/或HARQ ACK/NAK。作为另一示例,PUCCH格式3可以支持HARQ ACK/NAK以及CSI和/或SR。

[0079] 可以由UE特定的高层信令来实现在PUCCH上的HARQ ACK/NAK和CSI的同时传输。例如,可以经由RRC参数来配置UE,以根据PUCCH格式2/2a/2b在PUCCH上复用ACK/NAK和CSI。作为另一示例,可以经由RRC参数来配置UE,以根据PUCCH格式3在PUCCH上复用ACK/NAK和CSI。

[0080] 根据PUCCH格式3,可以对ACK/NAK和CSI (和/或SR) 进行联合编码并将其映射到公共资源集合上。因此,ACK/NAK反馈的比特和CSI的比特相对于ACK/NAK反馈和CSI的传输被

同等地处理。

[0081] UE可以报告周期性CSI和/或非周期性CSI。CSI的类型可以包括秩指示符(RI)、预编码矩阵指示符(PMI)、预编码类型指示符(PTI)、宽带信道质量指示符(CQI)和子带CQI。

[0082] 关于周期性CSI,可以联合编码并一起发送一些类型的CSI。例如,可以联合编码RI和PTI。作为另一示例,可以联合编码PMI和宽带CQI。

[0083] 对应于单个CC的两种或更多种类型的周期性CSI在被调度用于传输时可以发生冲突。例如,两种或更多种类型的周期性CSI可以全部被调度用于在相同的子帧中传输。在这种情况下,并不是所有的周期性CSI都可以发送。例如,可以仅发送一种类型的周期性CSI。

[0084] 当发生冲突时发送的CSI的类型可以基于CSI的类型的优先级的水平或排序。例如,RI/PTI可以排序高于CQI。因此,如果RI/PTI和CQI在子帧中冲突,则可以在丢弃(例如,不发送)CQI的同时发送RI/PTI。根据各个方面,CSI的类型可以按照优先级的降序排序如下:RI/PTI、PMI、宽带CQI、子带CQI。

[0085] 对应于两个或更多个CC的周期性CSI可能在子帧中发生冲突。在这种情况下,并不是所有的周期性CSI都可以发送。例如,可以发送仅用于一个CC的周期性CSI,同时丢弃用于其它CC的周期性CSI。

[0086] 为其发送周期性CSI的CC可以基于针对周期性CSI的优先级的水平或排序。如前所述,CSI可以按照优先级的降序排序如下:RI/PTI、PMI、宽带CQI、子带CQI。因此,如果用于第一CC的RI/PTI和用于第二CC的CQI在子帧中冲突,则可以发送用于第一CC的周期性CSI(例如,RI/PTI),而同时可以丢弃用于第二CC的周期性CSI(例如,CQI)。

[0087] 如果对应于两个或更多个CC的冲突周期性CSI属于相同类型,则为其发送周期性CSI的CC可以基于CC的相应小区ID。例如,可以对具有较低小区ID的CC给予高于具有较高小区ID的另一CC的优先级,或者可替换地,可以对具有较高小区ID的CC给予高于具有较低小区ID的另一CC的优先级。因此,如果用于第一CC的RI/PTI和用于第二CC的RI/PTI在子帧中发生冲突,则为其发送周期性CSI的CC可以基于第一CC和第二CC的小区ID。如果第一CC的小区ID低于第二CC的小区ID,则可以发送用于第一CC的周期性CSI(例如,RI/PTI),而同时可以丢弃用于第二CC的周期性CSI(例如,RI/PTI)。

[0088] 关于非周期CSI,可以在PUSCH上联合编码并发送多个CC和/或多个类型的CSI。例如,可以联合编码用于多个载波的CQI/PMI。而且,可以以联合方式执行用于CQI/PMI的资源映射。RI/PTI可以与CQI/PMI的编码分开地联合编码。此外,可以以与用于CQI/PMI的资源映射分开的联合方式执行用于RI/PTI的资源映射。

[0089] ACK/NAK可被用于提供关于经由一个或多个CC接收的数据的反馈。如前所述,为了提供更高的带宽和更高的数据速率,需要将CC数量增加到5个以上。当为UE配置较大数量的CC时,UE可能需要传送大量的ACK/NAK信息比特。取决于配置的CC的数量,ACK/NAK比特的数量可以在100比特的数量级上(例如,100比特或更多)。

[0090] 当配置较大数量的CC时,针对其丢弃周期性CSI的CC的数量也可能增加。如前所述,当周期性CSI在相同的子帧中冲突时,不是所有对应于两个或更多个CC的周期性CSI都可以被发送。当配置大量的CC时,这种情况可能会变得更加成问题。例如,如果可以在单个子帧中发送用于一个CC的周期性CSI,则当配置(并启用)大量的CC时,针对其丢弃周期性CSI的CC的数量可以增加。在TDD系统领域中,情况可能变得更加明显,其中,每帧的可用上

行链路子帧的数量可能是有限的。

[0091] 本公开内容的各方面涉及一个或多个附加的PUCCH格式。一个或多个附加的PUCCH格式可以不同于之前提到的PUCCH格式(例如,PUCCH格式1/1a/1b、PUCCH格式2/2a/2b、PUCCH格式3)。例如,一个或多个附加的PUCCH格式可以更适合于处理更大的ACK/NAK有效载荷(例如,大约100比特或更多的有效载荷)。此外,一个或多个附加的PUCCH格式可以更适合于处理周期性CSI及/或SR的复用(例如,用于两个以上CC)。例如,一个或多个附加的PUCCH格式可以支持单个子帧中的两个或更多个CC的周期性CSI的传输。

[0092] 一个或多个附加的PUCCH格式可以支持用于ACK/NAK的更大的有效载荷以及用于周期性CSI的更大的有效载荷。在这种情况下,由于ACK/NAK可以具有与针对CSI的性能目标不同的性能目标,所以ACK/NAK和CSI的联合编码(例如,根据PUCCH格式3执行的联合编码)可能不是有效的。因此,为了使用联合编码来满足两个性能目标,ACK/NAK和CSI都将需要满足两个性能目标的较高性能目标。例如,假设ACK/NAK和CSI可以各与不同的性能目标相关联。例如,针对CSI的错误率为4%可以是可接受的,而针对ACK/NAK的错误率为0.1%可以是可接受的。ACK/NAK和CSI的联合编码可以要求ACK/NAK和CSI两者都满足0.1%的错误率。相应地,通过联合编码,CSI错误率远低于要求。ACK/NAK和CSI的联合编码可能没有明确彼此区分ACK/NAK和CSI,并且可能不具体地解决ACK/NAK或CSI的各自的性能目标。虽然联合编码对于较小的ACK/NAK和CSI有效载荷(例如,10比特数量级的有效载荷)可以是可接受的,但是当涉及较大的ACK/NAK和CSI有效载荷(例如,100比特数量级的有效载荷)时,联合编码可以引入额外的复杂性。

[0093] 根据本公开内容的各方面,可以执行对ACK/NAK和CSI的单独编码。例如,ACK/NAK的编码可以与CSI的编码分开执行。可替换地(或另外),可以执行用于ACK/NAK和CSI的单独的资源映射。例如,针对ACK/NAK的资源映射可以与针对CSI的资源映射分开执行。

[0094] 可以以与在PUSCH上处理不同类型的非周期性CSI的方式类似的方式来执行单独的编码/资源映射。例如,如前关于PUSCH上的非周期性CSI所述的,可以联合编码CQI/PMI,并且与CQI/PMI的编码不同,可以联合编码RI/PTI。

[0095] 根据一个方面,可以执行单独的编码和/或单独的资源映射,以便在PUCCH上传送不同类型的UCI。如前所述,不同类型的UCI可以包括ACK/NAK和各种类型的CSI(例如,CQI、PMI、PTI和RI)。根据特定方面,用于ACK/NAK的编码/资源映射可以与用于CSI的编码/资源映射分开执行。

[0096] 图5是示出根据本文描述的系统和方法的示例性通信系统500的图。通信系统500包括基站502(例如,eNB)和两个UE 504、506。

[0097] 在一些示例中,UE 504、506确定第一门限以应用于从多个PUCCH格式中选择PUCCH格式。PUCCH格式可以用于第一PUCCH传输。应用于选择PUCCH格式的第一门限可以从可能的数值集合中确定。数值集合可以是定义何时将使用一系列PUCCH格式中的一个PUCCH格式的门限集合,诸如下面针对UE 504和UE 506定义的数值集合。

[0098] UE 504、506可以确定用于第一PUCCH传输的第一有效载荷的第一大小,并且基于第一大小和第一门限选择用于第一PUCCH传输的第一PUCCH格式。

[0099] 在另一示例中,基站502选择第一门限以应用于从多个PUCCH格式中选择PUCCH格式。PUCCH格式由UE 504、506用于第一PUCCH传输。



[0100] 基站502从UE 504、506接收第一PUCCH传输。另外，第一PUCCH传输使用所选择的门限。

[0101] 在各种通信系统中，可能存在单个PUCCH性能（因此，UE 504、506功耗）的折衷，并且eNB（基站502）中的PUCCH复用应考虑每个单个UE 504、506的信道/干扰状况。对于具有良好信道状况的UE 504、506，利用提供更大复用能力的PUCCH格式（例如，PUCCH格式3或PUCCH格式4）的稍差PUCCH性能可以是可容忍的。UE 504、506可能需要发送稍大的发射功率以满足PUCCH性能目标，这可以使得更多的UE 504、506能够被复用在相同的RB中。

[0102] 对于具有不良信道状况的UE 504、506，PUCCH性能可能变得更重要，因为UE 504、506可能经受功率限制，并且因此UE 504、506可能经受受损的PUCCH性能。受损的PUCCH性能可能包括以某种方式受到限制的PUCCH性能。例如，诸如PUCCH容量或PUCCH覆盖范围的PUCCH性能可能由于多个干扰信号而受到干扰限制。一般来说，较差的信道状况可能不利地影响PUCCH性能（例如，降低PUCCH容量、PUCCH覆盖范围或两者的PUCCH容量或PUCCH覆盖范围）。受损的PUCCH性能通常是不希望的。在较差的信道状况期间，可以用较低的复用能力交换较好的PUCCH性能。

[0103] 因此，在一些方面，可以使用UE特定的门限来确定哪个PUCCH格式用于特定的PUCCH传输（在特定的UE 504、506处）。

[0104] 以下示例说明两个可能的门限集合：

[0105] UE 504：

[0106] 从3-16比特，PUCCH格式3

[0107] 从17-48比特，PUCCH格式4

[0108] 从49-136比特，PUCCH格式5

[0109] UE506：

[0110] 从3-24比特，PUCCH格式3

[0111] 从25-72比特，PUCCH格式4

[0112] 从73-136比特，PUCCH格式5

[0113] 示例性门限或其它门限可以结合本文描述的系统和方法来使用。示例性门限（或其它门限）提供了ACK/NAK有效载荷（例如以比特数测量的）和门限（以比特数测量的）之间的示例性比较，以确定用于子帧的PUCCH格式。

[0114] 在一些方面，ACK/NAK有效载荷确定能够基于被配置的、启用的或检测到的CC，并且也可以基于授权中的指示。另外，如果CSI和/或SR在PUCCH上与HARQ ACK/NAK复用，则也可以使用CSI和/或SR有效载荷。在其它方面，门限可以经由UE特定的RRC配置来传送。另外，如果存在两个或更多个PUCCH组，则每个组可以具有相同或不同的门限

[0115] 如上所述，本文描述的系统和方法可以结合诸如基站502的基站来使用。基站502可以为UE 504、506中的一个或多个UE配置门限，这取决于单个UE 504、506和/或UE组的复用需求和/或PUCCH性能需求。

[0116] 基站502（例如，eNB）可以基于每个UE 504、506信道状况来确定要使用哪个门限。信道状况可以基于RSRP、CSI报告、PHR（针对特定的PUCCH组）或者UE级别或者针对UE组的信道状况的其它测量。

[0117] 基站502（例如，eNB）还可以基于小区中的UE 504、506的数量来确定要使用的门

限。例如,如果数个(例如,三个)UE 504、506位于小区中,则可以选择门限以改善小区中的PUCCH性能。例如,在具有很少UE 504、506的小区中,PUCCH性能可以是确定门限的驱动因素。可替换地,如果大量的UE 504、506使用小区中的PUCCH,则PUCCH复用能力可能是确定门限的驱动因素。什么构成“非常有限数量的UE”以及什么构成“大量的UE”可能因系统而异,并且可能基于系统可用的通信资源,例如通信带宽。因此,针对“非常有限数量的UE”的UE的数量的选择以及针对“大量的UE”的UE的数量的选择可以因系统而异。例如,大量UE的定义可以基于带宽能够支持的UE的数量而与系统中的带宽相关。例如,如果给定系统的带宽是 $x$ ,并且每个UE使用 $1/10x$ 的带宽,则10个UE可以被认为是“大量的UE”。另一方面,每个UE使用 $1/100x$ ,则10个UE可以被认为是“非常有限数量的UE”。此外,如果每个UE使用 $1/10x$ ,但是在给定时间只有25%的UE实际上在活跃地使用带宽,则10个UE仍然可以被认为是有限数量的UE。

[0118] 图6是示出根据本文描述的系统和方法的无线通信方法的流程图600。在方块602处,诸如图1的UE 104、图3的UE 350或者图5的UE 504、506的UE确定第一门限以应用于从多个格式中选择格式,例如,从多个PUCCH格式中选择PUCCH格式。例如,控制器/处理器359、TX处理器368、RX处理器356或其它处理电路可以确定第一门限以应用于从多个格式中选择由UE使用的格式。该格式可以用于控制信息的第一传输。另外,可以从可能的数值集合中确定应用于选择格式的第一门限。数值集合可以是定义何时将使用一系列格式中的一个格式的所配置的门限集合,例如下面所示的集合1和集合2。

[0119] 在一些示例中,确定第一门限可以包括从配置的门限集合中确定第一门限。例如,假定格式是PUCCH格式。对于信道状况良好的UE,利用提供较大复用能力的PUCCH格式(例如PUCCH格式3或PUCCH格式4)的稍差PUCCH性能可以是优选的。因此,对于良好的信道状况,UE 104可以配置有支持PUCCH格式3或PUCCH格式4的门限集合。相反,对于经受不良信道状况的UE,PUCCH性能可能更重要以避免PUCCH性能受损。相应地,对于不良的信道状况,UE 104可以配置有支持PUCCH格式5的门限集合。

[0120] 对于良好的信道状况,例如,用于格式3的高达24比特的有效载荷大小的门限相对于用于格式3的高达16比特的有效载荷大小的门限可能是优选的。因此,在包括用于格式3的高达24比特的有效载荷大小的第一门限集合和包括用于格式3的高达16比特的有效载荷大小的第二门限集合之间,对于良好的信道状况,可以选择包括用于格式3的24比特大小的最大门限的第一门限集合。在一些方面,可以单独选择门限,而在其它方面,可以按照集合选择门限。

[0121] 对于不良的信道状况,例如,用于格式3的高达16比特的有效载荷大小的门限相对于用于格式3的高达24比特的有效载荷大小的门限可能是优选的。因此,在包括用于格式3的高达24比特的有效载荷大小的第一门限集合和包括用于格式3的高达16比特的有效载荷大小的第二门限集合之间,对于不良的信道状况,可以选择具有高达16比特的有效载荷大小的门限的第二门限集合。

[0122] 在某些方面,所选门限可以是一系列门限中的一个门限,例如下面列出的集合1和集合2。因此,可以选择有效载荷比特大小的范围,包括多个单个门限。因此,可以选择门限作为整个门限集合,包括多个门限。因此,给定下面的示例性门限集合,在良好的信道状况下,集合2可以是优选的。在不良的信道状况下,集合1可以优选的。

[0123] 集合1:

[0124] 从3-16比特(有效载荷大小),PUCCH格式3

[0125] 从17-48比特,PUCCH格式4

[0126] 从49-136比特,PUCCH格式5

[0127] 集合2

[0128] 从3-24比特,PUCCH格式3

[0129] 从25-72比特,PUCCH格式4

[0130] 从73-136比特,PUCCH格式5

[0131] 在一些示例中,确定第一门限包括例如从基站接收第一门限(或门限集合)。相应地,如本文所述,可以将第一门限发送到UE。例如,在一些方面,从基站接收第一门限。在一些示例中,第一门限是RRC配置的。例如,接收第一门限可以包括接收RRC配置消息。

[0132] 在方块604处,UE(例如,UE 104、350、504、506)确定用于第一传输的第一有效载荷的第一大小。例如,控制器/处理器359、TX处理器368、RX处理器356或其它处理电路可以确定用于控制信息的第一传输的第一有效载荷的第一大小。在一些方面,ACK/NAK大小确定可以是配置的CC、启用的CC或检测到的CC的函数,并且可以是授权中的指示的函数。

[0133] 在方块606处,UE(例如,UE 104、350、504、506)基于第一大小和第一门限选择用于第一传输的第一格式,例如用于第一PUCCH传输的第一PUCCH格式。例如,控制器/处理器359、TX处理器368、RX处理器356或其它处理电路可以基于第一大小和第一门限来选择用于控制信息的第一传输的第一格式。

[0134] 在方块608处,UE(例如,UE 104、350、504、506)根据第一格式在上行链路载波上传送第一传输。例如,控制器/处理器359、TX处理器368、RX处理器356或其它处理电路可以根据第一格式在上行链路载波上传送第一传输。

[0135] 在方块610处,UE(例如,UE 104、350、504、506)确定第二门限以应用于选择格式。例如,控制器/处理器359、TX处理器368、RX处理器356或其它处理电路可以确定第二门限以应用于选择格式,例如PUCCH格式。该格式可以用于第二传输,例如第二PUCCH传输。在选择格式中应用的第二门限可以从可能的数值集合中确定。

[0136] 在方块612处,UE(例如,UE 104、350、504、506)确定用于控制信息的第二传输的第二有效载荷的第二大小。例如,控制器/处理器359、TX处理器368、RX处理器356或其它处理电路可以确定用于控制信息的第二传输的第二有效载荷的第二大小。

[0137] 在方块614处,UE(例如,UE 104、350、504、506)基于第二有效载荷的第二大小和用于控制信息的第二传输的第二门限来选择第二格式。例如,控制器/处理器359、TX处理器368、RX处理器356或其它处理电路可以基于第二有效载荷的第二大小和用于第二传输(例如第二PUCCH传输)的第二门限来选择第二格式,例如第二PUCCH格式。

[0138] 在一些示例中,第一门限包括定义何时将使用例如一系列PUCCH格式的一系列格式中的一个格式的门限集合。在一些示例中,有效载荷包括HARQ反馈、信道状态信息反馈或调度请求中的至少一个。

[0139] 在一些示例中,多个格式中的每一个格式具有各自的最大有效载荷大小和复用能力。在一些示例中,多个格式中的至少一个格式使用时域扩频。时域扩频可以用来通过提供冗余信息来增强通信吞吐量。通常,对冗余进行时域扩频的方法是在多个传输中重复信息。

一些格式可以使用正交 (例如Walsh-Hadamard或DFT) 扩频码来执行时域扩频。在一些示例中,第一传输 (例如,PUCCH传输) 在多个小区组中的第一小区组中发送。

[0140] 在一些示例中,确定用于第二小区组中的传输 (例如,第二小区组中的PUCCH传输) 的第二门限。第二门限可以不同于第一小区组的第一门限。在一些示例中,多个小区组是被配置用于UE的载波聚合操作的一部分。在一些示例中,多个小区组是被配置用于UE的双连接操作的一部分。

[0141] 图7是根据本文描述的系统和方法的无线通信方法的流程图700。在方块702处,诸如图1的eNB102、图3的eNB 310,或图5的基站502的eNB确定第一门限,利用该第一门限来配置UE 104从多个格式中选择用于传输上行链路控制信息的格式。UE使用格式进行第一传输。例如,控制器/处理器375、TX处理器315、RX处理器370或其它处理电路可以确定UE特定的门限集合,并在RRC配置消息中将它们传输给UE 104。

[0142] 在方块704处,eNB 102、310 (或基站502) 从UE接收控制信息的第一传输,第一传输使用所选择的门限。例如,控制器/处理器375、TX处理器315、RX处理器370或其它处理电路可以从UE接收第一传输,第一传输使用所选择的门限。

[0143] 在方块706处,eNB 102、310 (或基站502) 向UE传送第一门限。例如,控制器/处理器375、TX处理器315、RX处理器370或其它处理电路可以向UE传送第一门限。向UE传送第一门限可以包括向UE发送第一门限。在另一示例中,经由RRC配置消息向UE传送第一门限。在另一示例中,第一门限可以在UE处被预先配置。

[0144] 在方块708处,eNB 102、310 (或基站502) 基于针对UE的信道状况来确定第一门限。例如,控制器/处理器375、TX处理器315、RX处理器370或其它处理电路可以基于UE的信道状况来选择第一门限。

[0145] 在方块710处,eNB 102、310 (或基站502) 基于包括UE的小区中的UE的数量来确定第一门限。例如,控制器/处理器375、TX处理器315、RX处理器370或其它处理电路可以基于包括UE的小区中的UE的数量来选择第一门限。小区中UE的数量与特定门限之间的具体映射可以因实施方式而异。通常,小区中UE的数量越多,复用可能就越重要。当格式是PUCCH格式并且小区中的大量UE正在使用PUCCH时,这可能尤其如此。因此,当大量UE在小区中 (或者小区中的大量UE正在使用PUCCH) 时,PUCCH格式3或4可以是优选的。相反,当少量UE在小区中 (或者小区中的少量UE正在使用PUCCH) 时,PUCCH格式5可以是优选的。

[0146] 例如,当小区中的UE的数量小于或等于5时,可以选择门限集合1,并且当小区中的UE的数量大于5时,可以选择门限集合2。可替换地,在一方面,可以使用针对不同数量的UE的多个门限集合,例如,一个集合针对多达3个UE,另一集合针对4至9个UE,并且第三集合针对10个或更多个UE。然而,将理解的是,用于特定门限选择的UE的数量可以根据特定的通信系统而变化。

[0147] 在方块712处,eNB 102、310 (或基站502) 选择第二门限以应用于选择格式。例如,控制器/处理器375、TX处理器315、RX处理器370或其它处理电路可以第二门限以应用于选择格式。该格式可以由第二UE用于第二传输。

[0148] 在方块714处,eNB 102、310 (或基站502) 向第二UE传送第二门限。例如,控制器/处理器375、TX处理器315、RX处理器370或其它处理电路可以向第二UE传送第二门限。

[0149] 在方块716处,eNB 102、310 (或基站502) 从第二UE接收第二传输。例如,控制器/处

理器375、TX处理器315、RX处理器370或其它处理电路可以从第二UE接收第二传输。

[0150] 在一些示例中,多个格式中的每一个格式具有各自的最大有效载荷大小和复用能力。在一些示例中,格式的选择基于包括HARQ反馈、信道状态信息反馈或调度请求中的至少一个的有效载荷。

[0151] 在一些示例中,多个格式中的至少一个格式具有时域扩频。在一些示例中,基于针对包括UE的组的参考信号接收功率(RSRP)、信道状态信息(CSI)报告或功率余量报告(PHR)中的至少一个来确定UE的信道状况。

[0152] 在一些示例中,第一门限包括定义何时将使用一系列格式中的一个格式的门限集合。在一些示例中,在被配置用于UE的多个小区组中的第一小区组中接收第一传输。

[0153] 在一些示例中,针对被配置用于UE的第二小区组中的传输确定第二门限。第二门限不同于针对第一小区组的第一门限。在一些示例中,第二门限包括定义何时将使用一系列格式中的一个格式的门限集合。

[0154] 在一些示例中,多个小区组是被配置用于UE的载波聚合操作的一部分。在一些示例中,多个小区组是被配置用于UE的双连接操作的一部分。

[0155] 图8是示出示例性装置802中的不同单元/组件之间的数据流的概念数据流程图800。装置可以是UE。装置包括:接收组件804,其被配置为接收传输820;门限确定组件806,其确定门限以应用于从多种格式中选择格式;格式选择组件808,其基于大小和门限选择用于传输836的格式;传输组件810,其可以例如在传输836中发送数据和大小组件812。

[0156] 该装置可以包括附加组件,其执行图6的上述流程图中的算法的方块中的每个方块。因而,图6的上述流程图中的每个方块可以由组件执行,并且该装置可以包括附加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述过程/算法的一个或多个硬件组件,可以由被配置为执行所述过程/算法的处理器实现,可以存储在计算机可读介质内以由处理器实现,或其某个组合。

[0157] 在一个配置中,门限确定组件806确定第一门限以应用于从多个格式中选择格式。格式可以用于第一传输。第一门限可以应用于格式的选择,并且可以从第一数值集合中确定。大小组件812确定用于第一传输(例如,在接收组件804处接收的并发送826到大小组件812的传输820)的第一有效载荷的第一大小。格式选择组件808基于第一大小828和第一门限830选择用于第一传输的第一格式。选择的格式可以被传输822到传输组件810以用于传输836。可以形成用于选择格式的一系列门限的数值集合的选择可以基于UE使用该数值集合的状况。例如,如果UE具有不良的信道状况,则可以选择具有针对PUCCH格式的较少比特的有效载荷大小的门限的数值集合。当信道状况良好时,可以选择具有针对PUCCH格式的较大有效载荷大小的门限(例如,数值集合)。此外,如上所述,不同的格式提供了UE的性能与其它UE的复用能力之间的折衷。单个PUCCH性能(例如,UE功率消耗)与演进型节点B(eNB)中的PUCCH复用的折衷应当考虑每个单个UE的信道/干扰状况。对于信道状况良好的UE,利用提供较大复用能力的PUCCH格式的稍差的PUCCH性能可能是可以容忍的。UE可能需要以更高的发射功率来发送以满足PUCCH性能目标。然后将更多的UE在相同的资源块中复用。相反,对于具有不良信道状况的UE,PUCCH性能可能变得更重要,因为UE可能经受可能损害PUCCH性能的功率限制,这可能是不期望的。相应地,降低的复用能力可能是不可避免的。因此,可以使用UE特定的门限来确定哪个PUCCH格式要用于特定的PUCCH传输。

[0158] 在一个配置中,该格式可以包括PUCCH格式。

[0159] 在一个配置中,确定第一门限可以包括从被配置用于UE的门限集合中确定第一门限。在另一配置中,确定第一门限可以包括接收824第一门限。在另一配置中,可以从基站850例如通过接收组件804来接收824第一门限,该接收组件804可以从基站850接收传输820。在另一配置中,第一门限可以是RRC配置的。例如,接收第一门限可以包括接收RRC配置消息。

[0160] 在一个配置中,大小组件812可以确定用于第二传输(例如,由传输组件810进行的)的第二有效载荷的第二大小。格式选择组件808可以基于第二有效载荷的第二大小和第一门限来选择控制信息的第二传输的第二格式。

[0161] 在一个配置中,门限确定组件806可以确定第二门限以应用于选择格式。该格式可以用于第二传输(例如,由传输组件810进行的)。第二门限可以应用于格式的选择。可以从第二数值集合中确定格式,其中,第一数值集合不同于第二数值集合。大小组件812可以确定用于控制信息的第二传输的第二有效载荷的第二大小。格式选择组件808可以基于用于控制信息的第二传输的第二有效载荷的第二大小和第二门限来选择第二格式。例如,假设上面的集合1是门限集合使用的,从3-16比特(有效载荷大小),可以使用PUCCH格式3;从17-48比特,可以使用PUCCH格式4;从49-136比特,可以使用PUCCH格式5。例如在比特中的有效载荷的大小可以与门限集合进行比较。可以将大小与每个门限进行比较以确定符合哪个门限。然后可以选择与所符合的门限相关联的格式。例如,对于集合1,如果有效载荷是57比特,则可以选择PUCCH格式5。

[0162] 在一个配置中,第一门限可以包括指示何时使用一系列格式的每个格式的门限集合。在另一配置中,控制信息包括HARQ反馈、信道状态信息反馈或调度请求中的至少一个。通常,有效载荷的大小可以是用于传送有效载荷中的信息的比特的数量。

[0163] 在一个配置中,多个格式中的每一个格式具有各自的最大有效载荷大小或各自的复用能力中的至少一个。在另一示例中,多个格式中的至少一个格式使用时域扩频。在另一示例中,传输组件810向多个小区组中的第一小区组进行发送。

[0164] 在一个配置中,门限确定组件806确定用于第二小区组中的传输的第二门限。第二门限可以不同于针对第一小区组的第一门限。

[0165] 在一个配置中,多个小区组可以是配置用于UE的载波聚合操作的一部分。在另一配置中,多个小区组可以是配置用于UE的双连接操作的一部分。

[0166] 图9是示出针对采用处理系统914的装置802'的硬件实施方式的示例的图900。处理系统914可以利用总线架构来实现,总线架构通常由总线924表示。根据处理系统914的具体应用和总体设计约束,总线924可以包括任何数量的互连总线和桥接器。总线924将包括由处理器904、组件804、806、808、810、812以及计算机可读介质/存储器906表示的一个或多个处理器和/或硬件组件的各种电路链接在一起。总线924还可以链接诸如定时源、外围设备、稳压器和电源管理电路的各种其它电路,它们在本领域中是众所周知的,并因此将不再进一步描述。

[0167] 处理系统914可以耦合到收发机910。收发机910耦合到一个或多个天线920。收发机910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910从一个或多个天线920接收信号,从所接收的信号中提取信息,并将所提取的信息提供给处理系统914,具体

地是接收组件1004。此外,收发机910从处理系统914,具体地是传输组件1008接收信息,并且基于所接收的信息,生成要应用于一个或多个天线920的信号。处理系统914包括耦合到计算机可读介质/存储器906的处理器904。处理器904负责一般处理,包括执行存储在计算机可读介质/存储器906上的软件。当由处理器904执行时,软件使处理系统914执行以上针对任何特定装置所述的各种功能。计算机可读介质/存储器906还可以用于存储在执行软件时由处理器904操纵的数据。处理系统914还包括组件804、806、808、810、812中的至少一个。组件可以是在处理器904中运行的、驻留/存储在计算机可读介质/存储器906中的软件组件、耦合到处理器904的一个或多个硬件组件或其某个组合。处理系统914可以是UE 350的组件,并且可以包括存储器360和/或TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359中的至少一个。

[0168] 在一个配置中,用于无线通信的装置802/802'包括用于确定第一门限以应用于从多个格式中选择格式的单元,格式由UE用于第一传输。可以从第一数值集合中确定应用于选择格式的第一门限。用于无线通信的装置802/802'包括用于确定针对控制信息的第一传输的第一有效载荷的第一大小的单元。用于无线通信的装置802/802'包括用于基于第一大小和第一门限来选择用于控制信息的第一传输的第一格式的单元。用于无线通信的装置802/802'包括用于由UE根据第一格式在上行链路载波上传送第一传输的单元。

[0169] 用于无线通信的装置802/802'可以包括用于确定针对控制信息的第二传输的第二有效载荷的第二大小的单元。用于无线通信的装置802/802'可以包括用于基于第二有效载荷的第二大小和第一门限来选择用于控制信息的第二传输的第二格式的单元。

[0170] 用于无线通信的设备802/802'可以包括用于确定第二门限以应用于选择格式的单元,所述格式用于第二传输。第二门限可以应用于格式的选择是根据与第一数值集合不同的第二数值集合确定的。用于无线通信的装置802/802'可以包括用于确定针对控制信息的第二传输的第二有效载荷的第二大小的单元。用于无线通信的装置802/802'可以包括用于基于针对第二传输的第二有效载荷的第二大小和第二门限来选择第二格式的单元。

[0171] 上述单元可以是被配置为执行由上述单元所述的功能的装置802和/或装置802'的处理系统914的上述组件中的一个或多个组件。如上所述,处理系统914可以包括TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。因此,在一个配置中,上述单元可以是被配置为执行由上述单元所述的功能的TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。

[0172] 图10是示出示例性装置1002中的不同单元/组件之间的数据流的概念数据流程图1000。装置可以是eNB。装置包括接收组件1004,其被配置为接收消息1020和选择门限组件1006,其选择门限,以及传输组件1008,其发送1030数据。接收组件1004可以传输1024要发送到传输组件1008的数据。

[0173] 该装置可以包括附加组件,其执行图7的上述流程图中的算法的方块中的每个方块。因而,图7的上述流程图中的每个方块可以由组件执行,并且该装置可以包括附加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述过程/算法的一个或多个硬件组件,可以由被配置为执行所述过程/算法的处理器实现,可以存储在计算机可读介质内以由处理器实现,或其某个组合。

[0174] 在一个配置中,选择门限组件1006选择第一门限以应用于从多个格式中选择格式。该格式由UE 1050用于第一传输。接收组件1004从UE 1050接收第一传输,第一传输使用

所选择的门限。接收组件1004可以与选择门限组件1006对所接收的与选择门限相关的信息进行通信1022。

[0175] 在一个配置中,该格式可以包括PUCCH格式。

[0176] 在一个配置中,传输组件1008可以向UE 1050传送第一门限。(选择门限组件1006可以将所选择的门限传输1026给传输组件1008以用于传输1030。)向UE 1050传送第一门限可以包括向UE 1050发送第一门限。在一个配置中,第一门限可以在UE处被预先配置。在一个配置中,可以经由RRC配置消息向UE 1050传送第一门限。在一个配置中,第一门限可以是RRC配置的。例如,接收第一门限可以包括接收RRC配置消息。

[0177] 在一个配置中,第一门限可以是指示何时使用一系列格式中的每个格式的门限集合。在一个配置中,控制信息包括HARQ反馈、信道状态信息反馈或调度请求中的至少一个。在一个配置中,多个格式中的每一个格式具有各自的最大有效载荷大小或各自的复用能力中的至少一个。在一个配置中,多个格式中的至少一个格式使用时域扩频。

[0178] 在一种配置中,可以在多个小区组中的第一小区组中发送第一传输。可以为第二小区组中的传输确定第二门限,其中,第二门限不同于针对第一小区组的第一门限。

[0179] 在一个配置中,多个小区组可以是配置用于UE 1050的载波聚合操作的一部分。在另一配置中,多个小区组是配置用于UE 1050的双连接操作的一部分。

[0180] 图11是示出用于采用处理系统1114的装置1002'的硬件实施方式的示例的图1100。处理系统1114可以利用总线架构来实现,总线架构通常由总线1124表示。根据处理系统1114的具体应用和总体设计约束,总线1124可以包括任何数量的互连总线和桥接器。总线1124将包括由处理器1104、组件1004、1006、1008以及计算机可读介质/存储器1106表示的一个或多个处理器和/或硬件组件的各种电路链接在一起。总线1124还可以链接诸如定时源、外围设备、稳压器和电源管理电路的各种其它电路,这些电路在本领域中是众所周知的,并因此将不再进一步描述。

[0181] 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,并将所提取的信息提供给处理系统1114,具体地是接收组件1004。此外,收发机1110从处理系统1114,具体地是传输组件1008接收信息,并且基于所接收的信息,生成要应用于一个或多个天线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负责一般处理,包括执行存储在计算机可读介质/存储器1106上的软件。当由处理器1104执行时,软件使处理系统1114执行以上针对任何特定装置所述的各种功能。计算机可读介质/存储器1106还可以用于存储在执行软件时由处理器1104操纵的数据。处理系统1114还包括组件1004、1006、1008中的至少一个组件。组件可以是在处理器1104中运行的、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其某个组合。处理系统1114可以是eNB 310的组件,并且可以包括存储器376和/或TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375中的至少一个。

[0182] 用于无线通信的装置1002/1002'可以包括用于确定针对控制信息的第二传输的第二有效载荷的第二大小的单元。用于无线通信的装置1002/1002'可以包括用于基于第二有效载荷的第二大小和第一门限选择用于第二传输的第二格式的单元。



[0183] 用于无线通信的装置1002/1002'可以包括用于确定第二门限以应用于选择格式的单元,所述格式用于第二传输。从与第一数值集合不同的第二数值集合确定应用于选择格式的第二门限。用于无线通信的装置1002/1002'可以包括用于确定针对控制信息的第二传输的第二有效载荷的第二大小的单元。用于无线通信的装置1002/1002'可以包括用于基于针对控制信息的第二传输的第二有效载荷的第二大小和第二门限来选择第二格式的单元。

[0184] 上述单元可以是被配置为执行由上述单元所述的功能的装置1002和/或装置1002'的处理系统1114的上述组件中的一个或多个组件。如上所述,处理系统1114可以包括TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375。因此,在一个配置中,上述单元可以是被配置为执行由上述单元所述的功能的TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375。

[0185] 应当理解,所公开的过程/流程图中的方块的特定顺序或层次是示例性方法的说明。基于设计偏好,可以理解,可以重新排列过程/流程图中的方块的特定顺序或层次。此外,一些方块可以组合或省略。所附的方法权利要求以示例顺序呈现各个方块的要素,并不意味着限于所呈现的特定顺序或层次。

[0186] 提供前述描述以使本领域技术人员能够实践本文所述的各个方面。对于这些方面的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,并且本文定义的一般原理可以应用于其它方面。因此,权利要求不旨在限于本文所示的方面,而是被赋予与文字权利要求一致的全部范围,其中对单数形式的要素的引用并不旨在意味着“一个且仅有一个”,除非具体如此表述,而是“一个或多个”。本文中使用词语“示例性的”来表示“用作示例、实例或说明”。本文中描述为“示例性”的任何方面不一定被解释为优选的或优于其它方面。除非另有特别说明,术语“一些”是指一个或多个。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”和“A、B、C或其任何组合”的组合包括A、B和/或C的任何组合,并且可以包括多个A、多个B或多个C。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”和“A、B、C或其任何组合”的组合可以仅为A、仅为B、仅为C、A和B、A和C、B和C,或A和B和C,其中,任何这种组合可以包含A、B或C中的一个或多个成员。本领域普通技术人员已知或以后获知的本公开内容全文中所述的各个方面的要素的所有结构和功能等同物通过引用明确地并入本文,并且旨在被权利要求所涵盖。此外,无论这些公开内容是否在权利要求中被明确地表述,本文中公开的任何内容都不旨在贡献给公众。单词“模块”、“机制”、“元件”、“设备”等可能不能替代词语“单元”。因此,没有权利要求的要素被解释为功能单元,除非用短语“用于...的单元”明确地表述该要素。

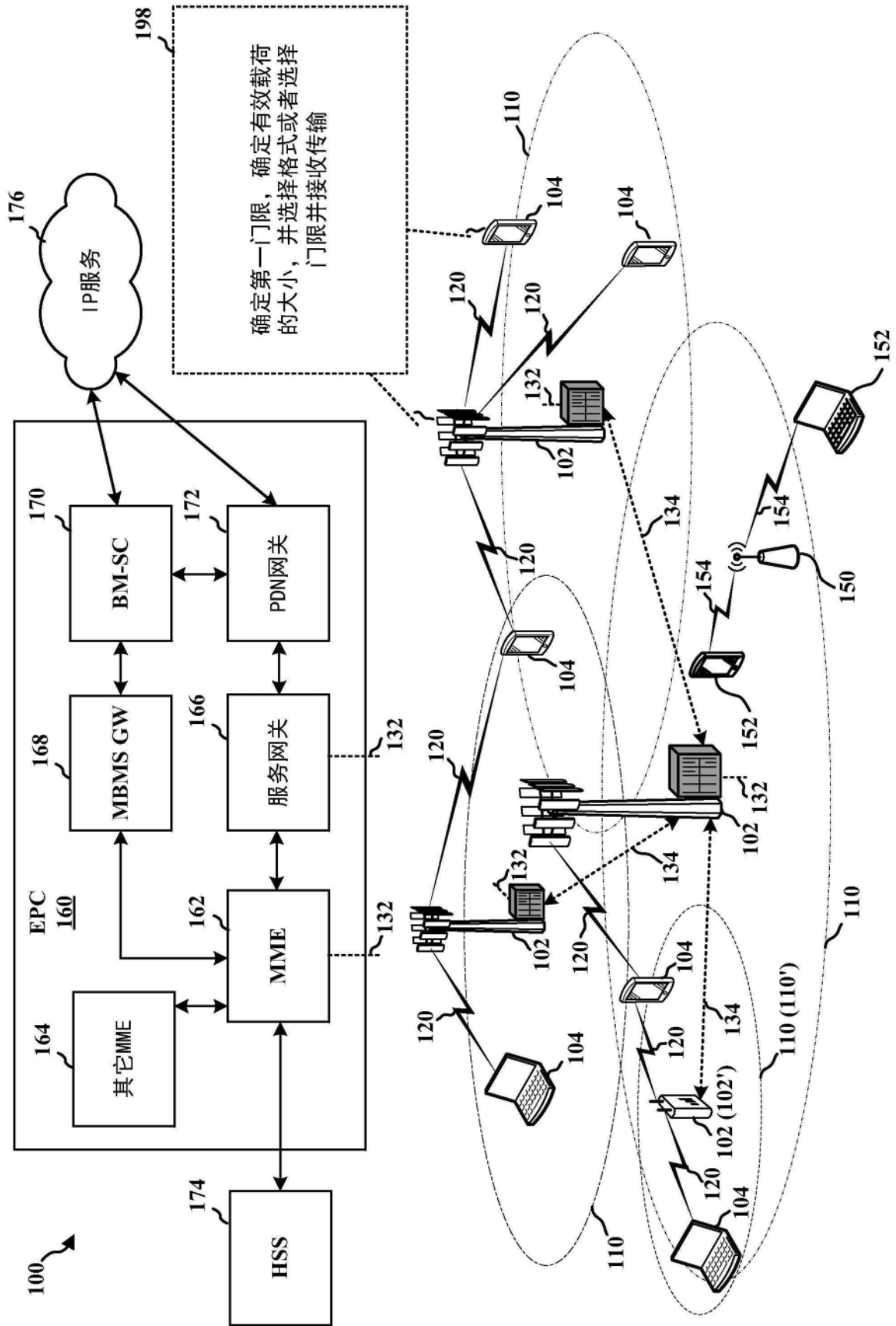
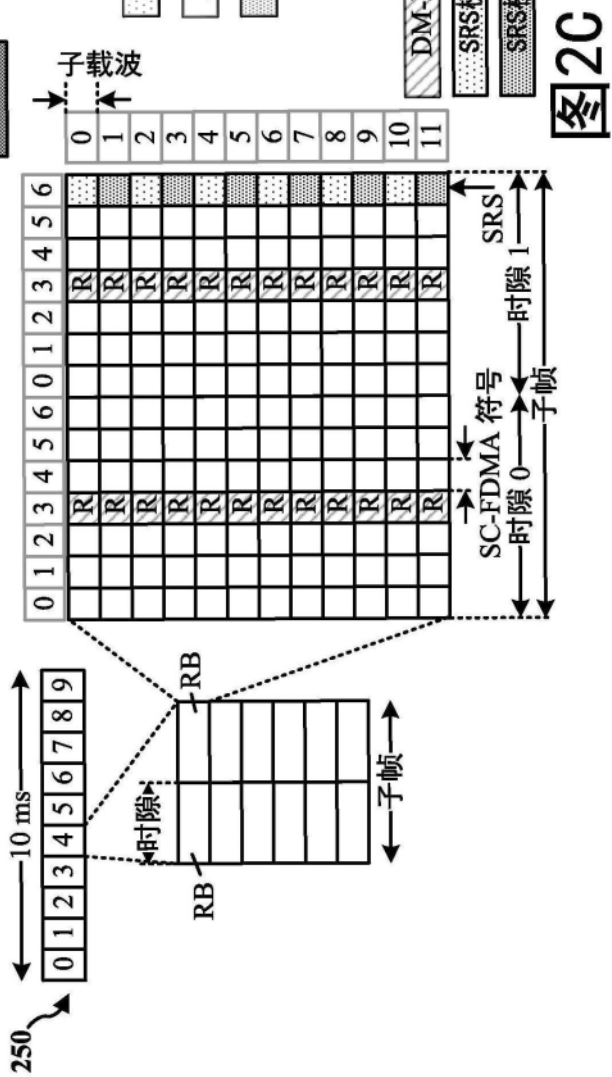
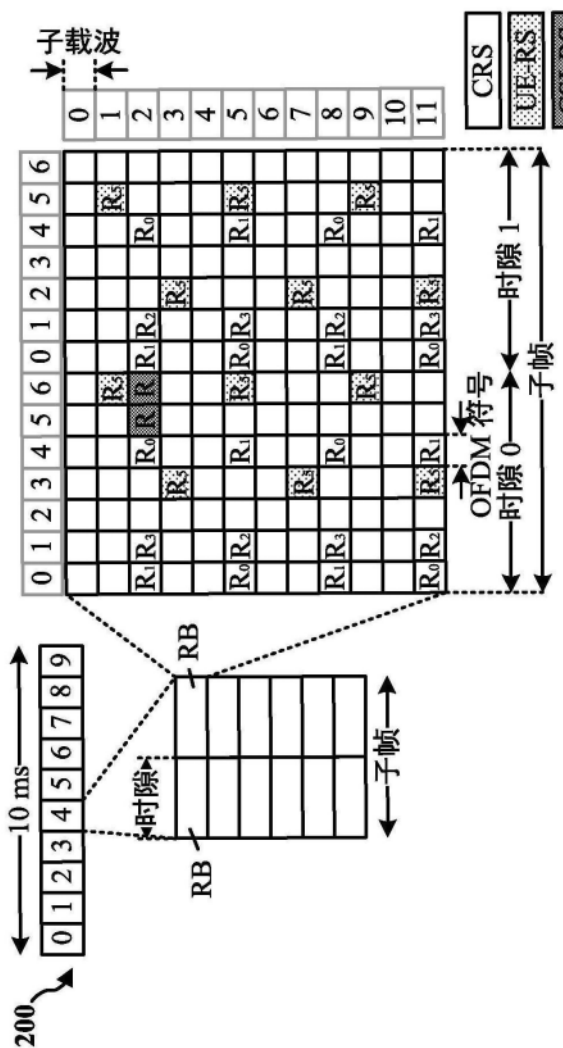
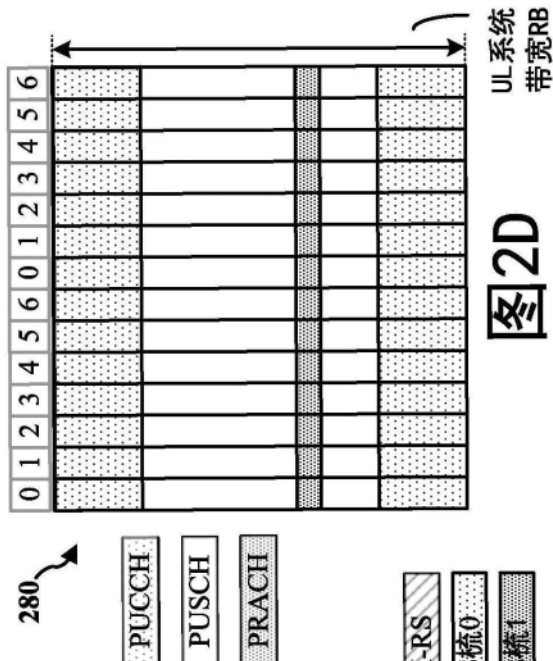
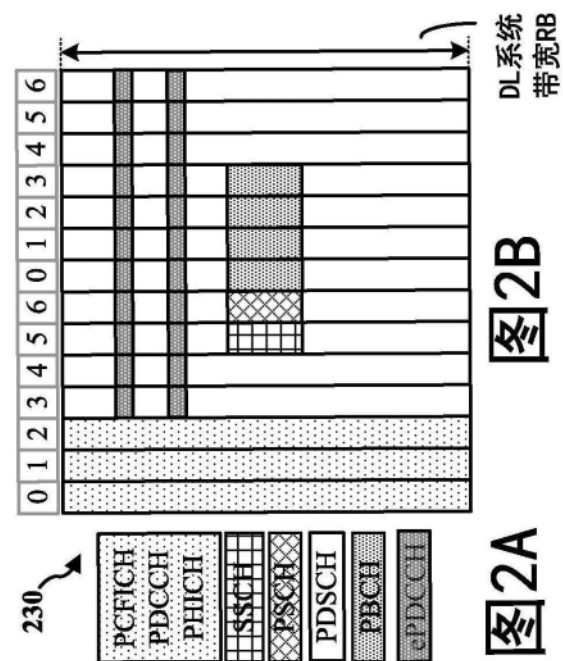


图1



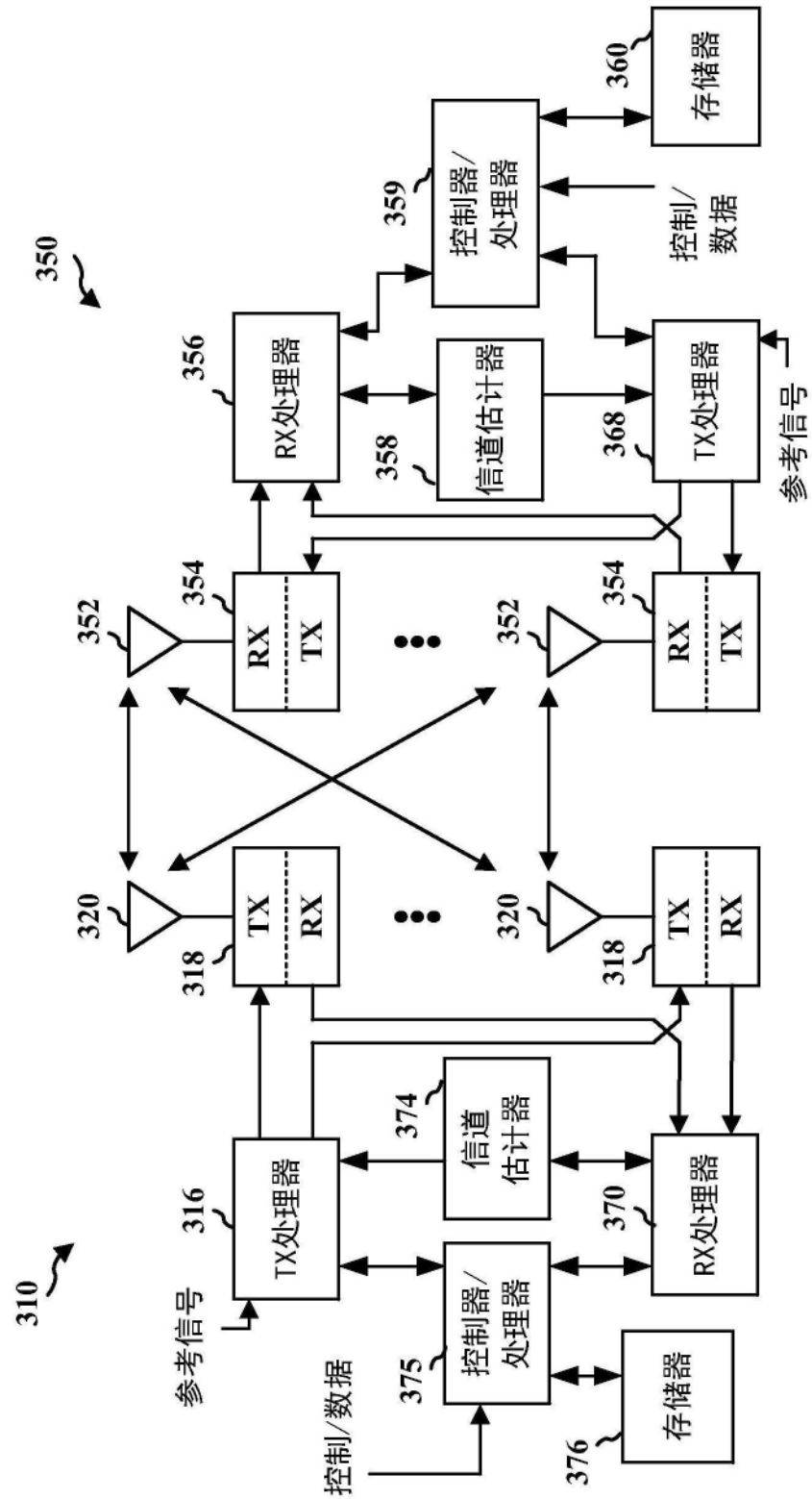


图3

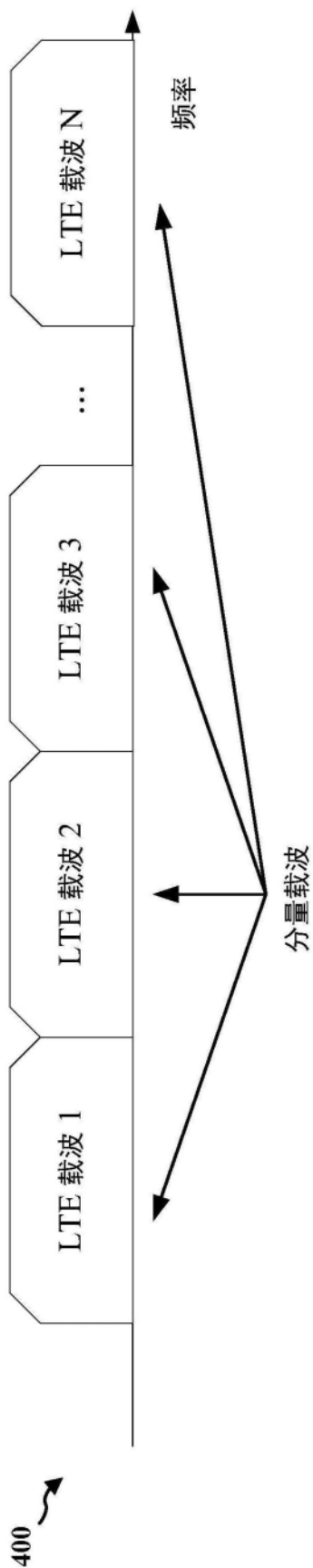


图4A

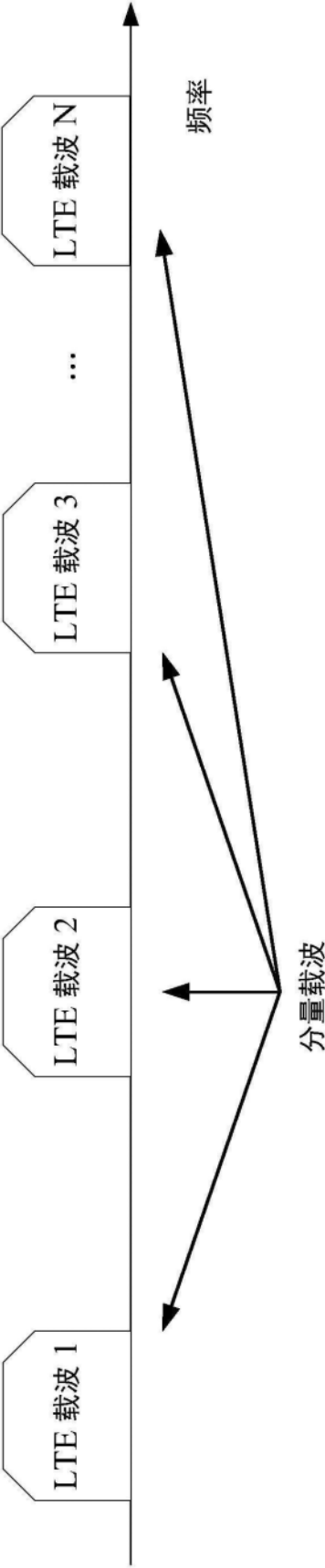


图4B

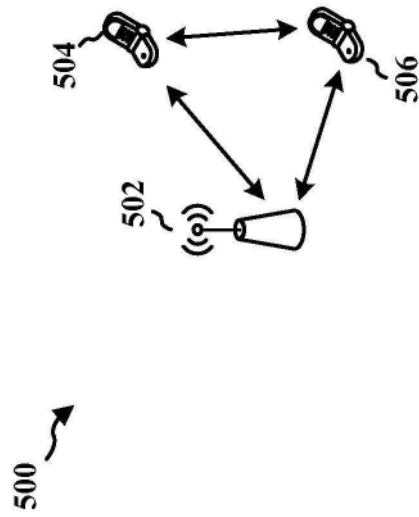


图5

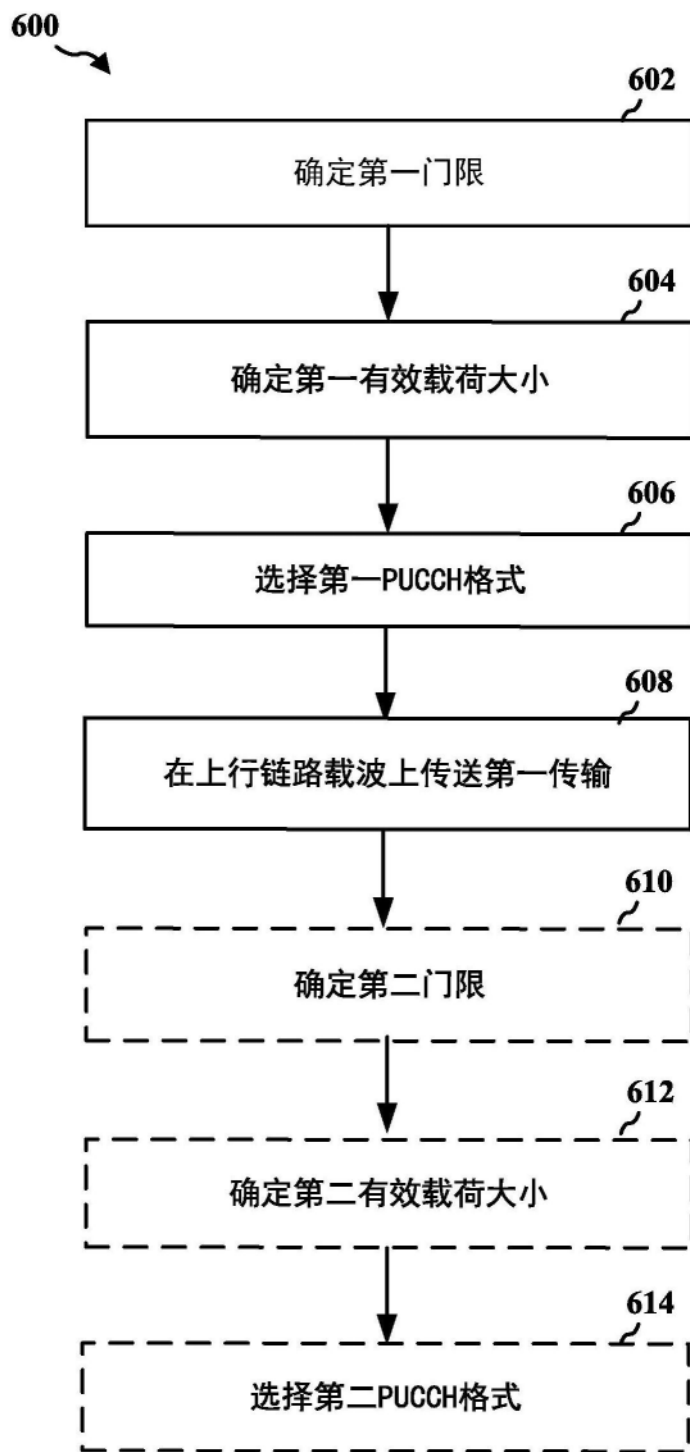


图6



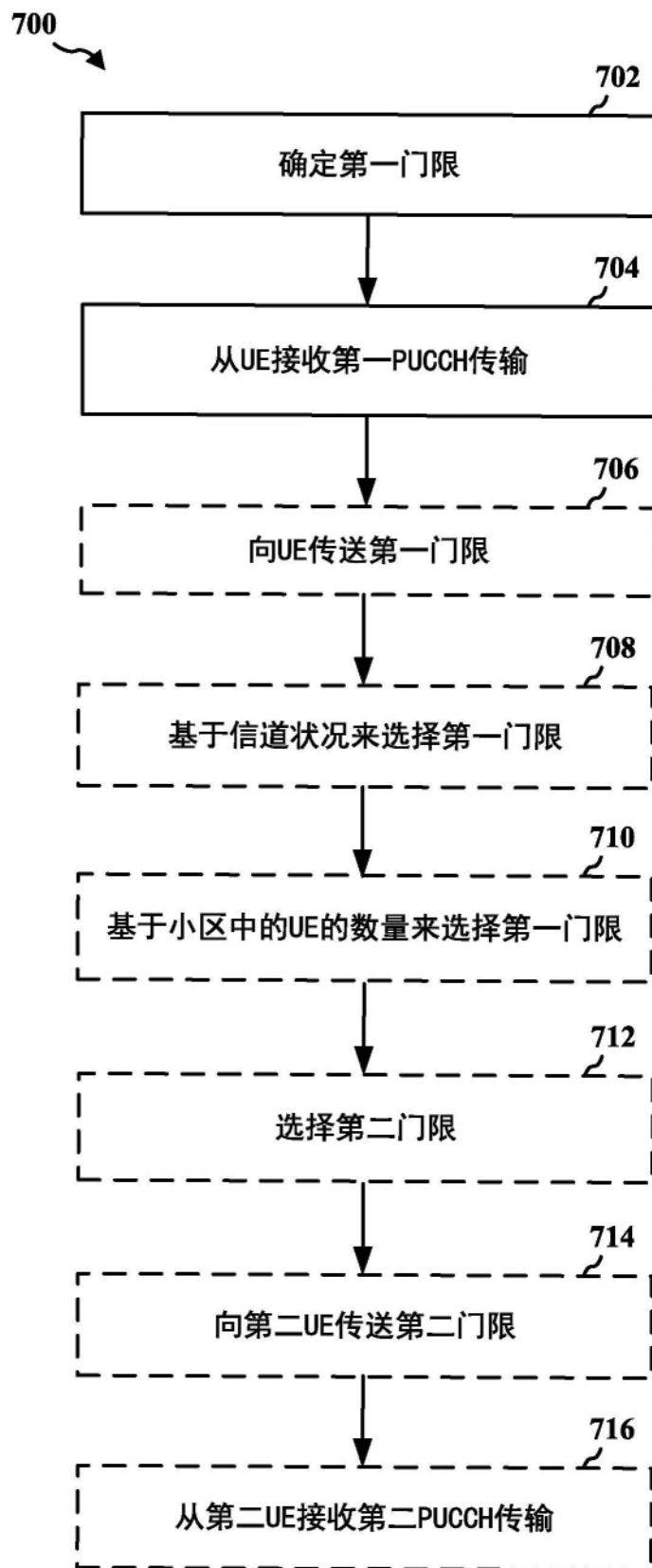


图7

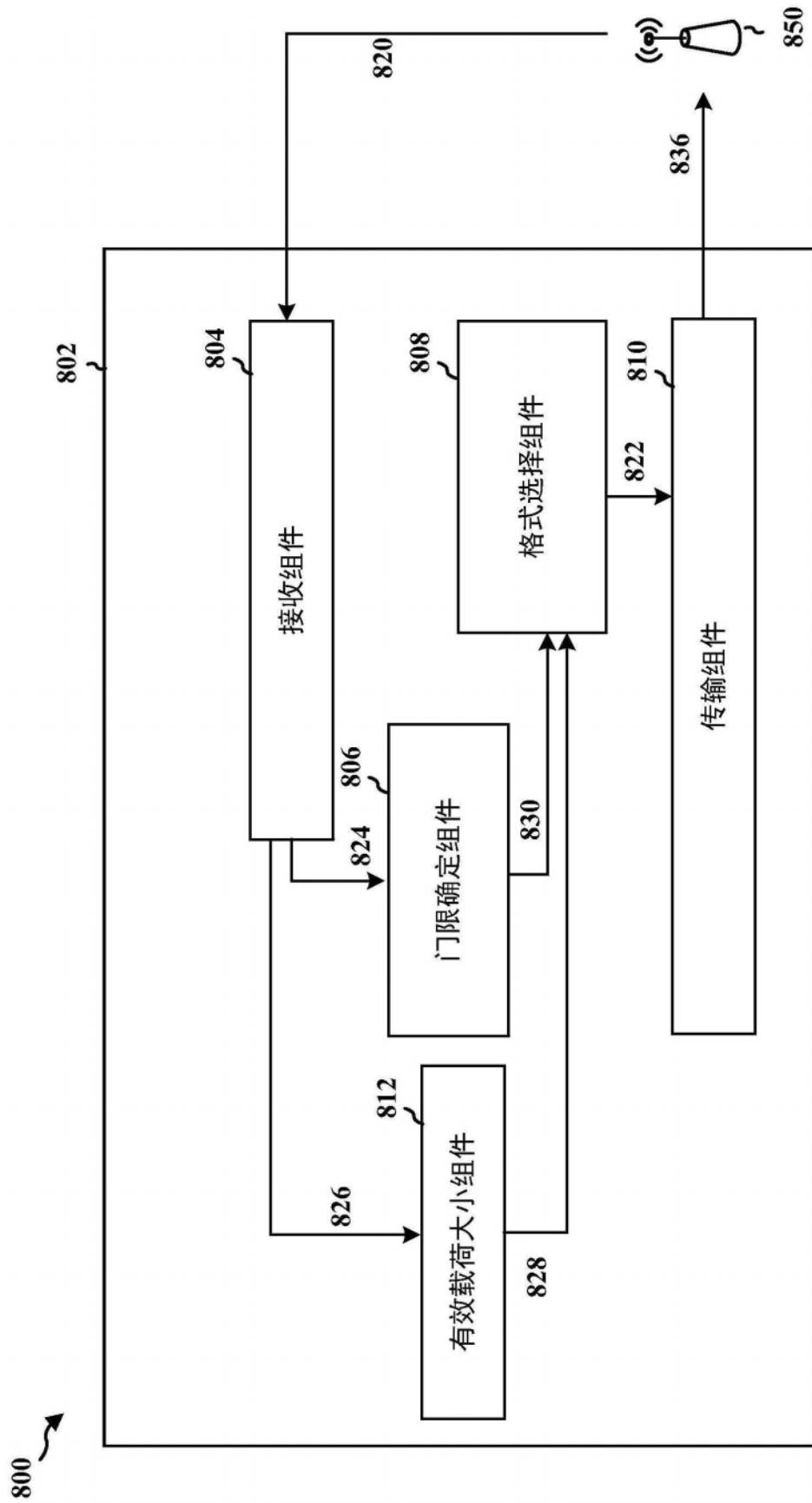


图8

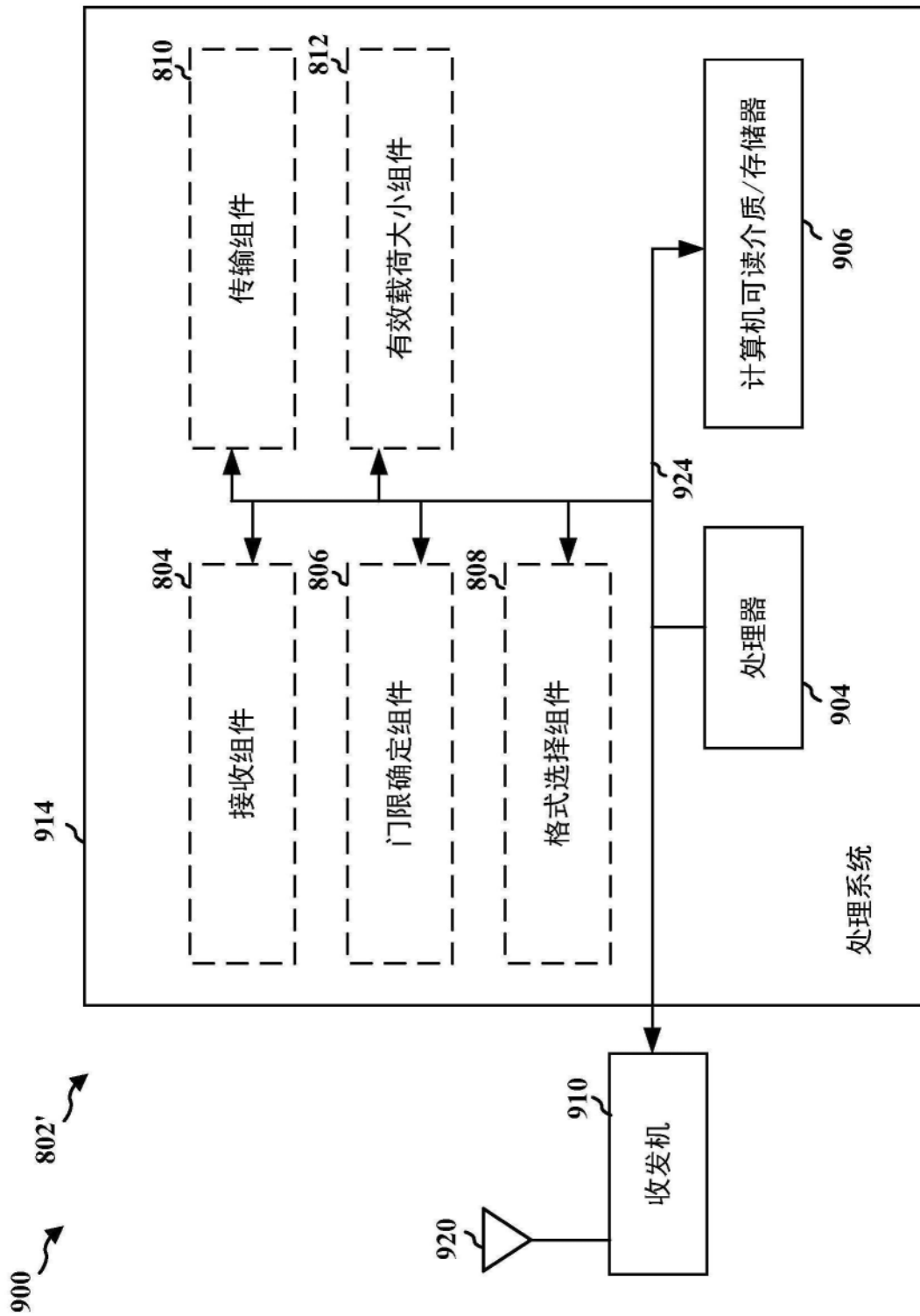


图9

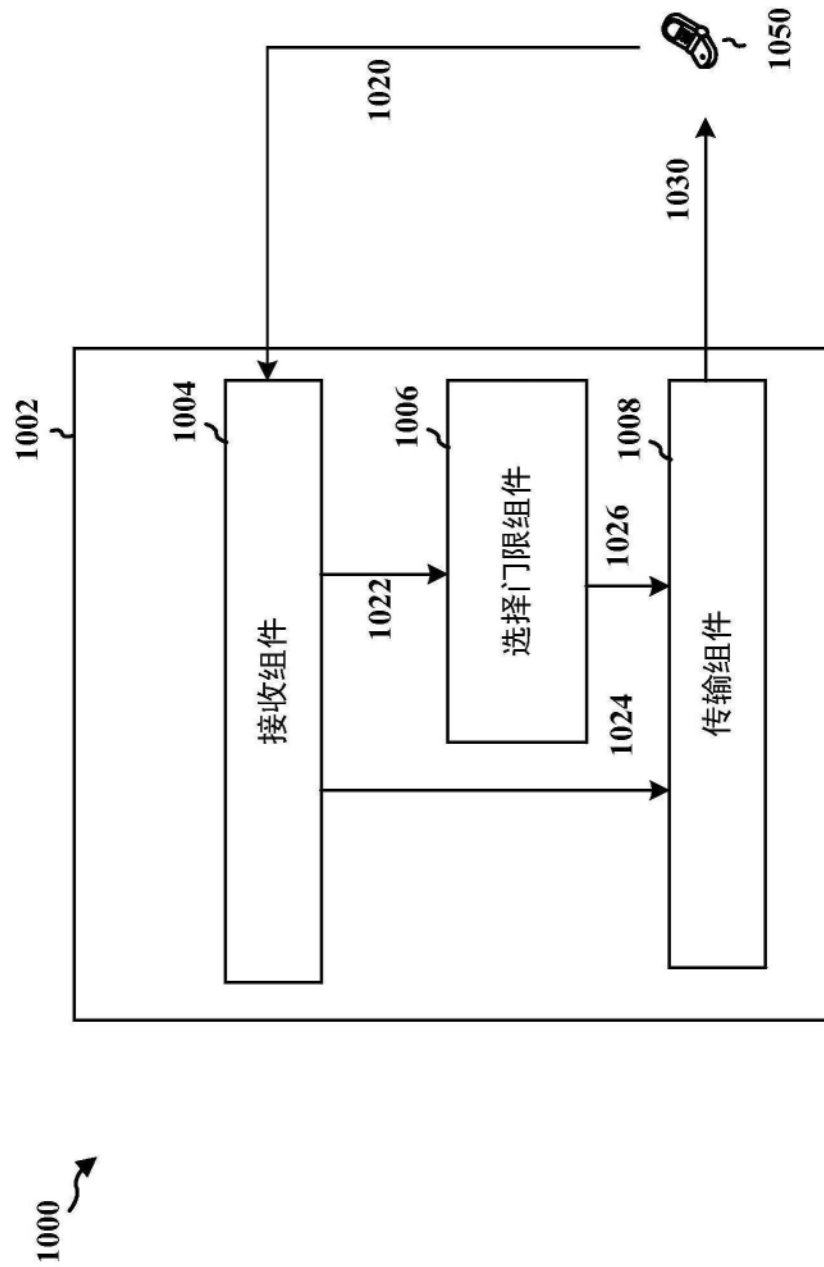


图10

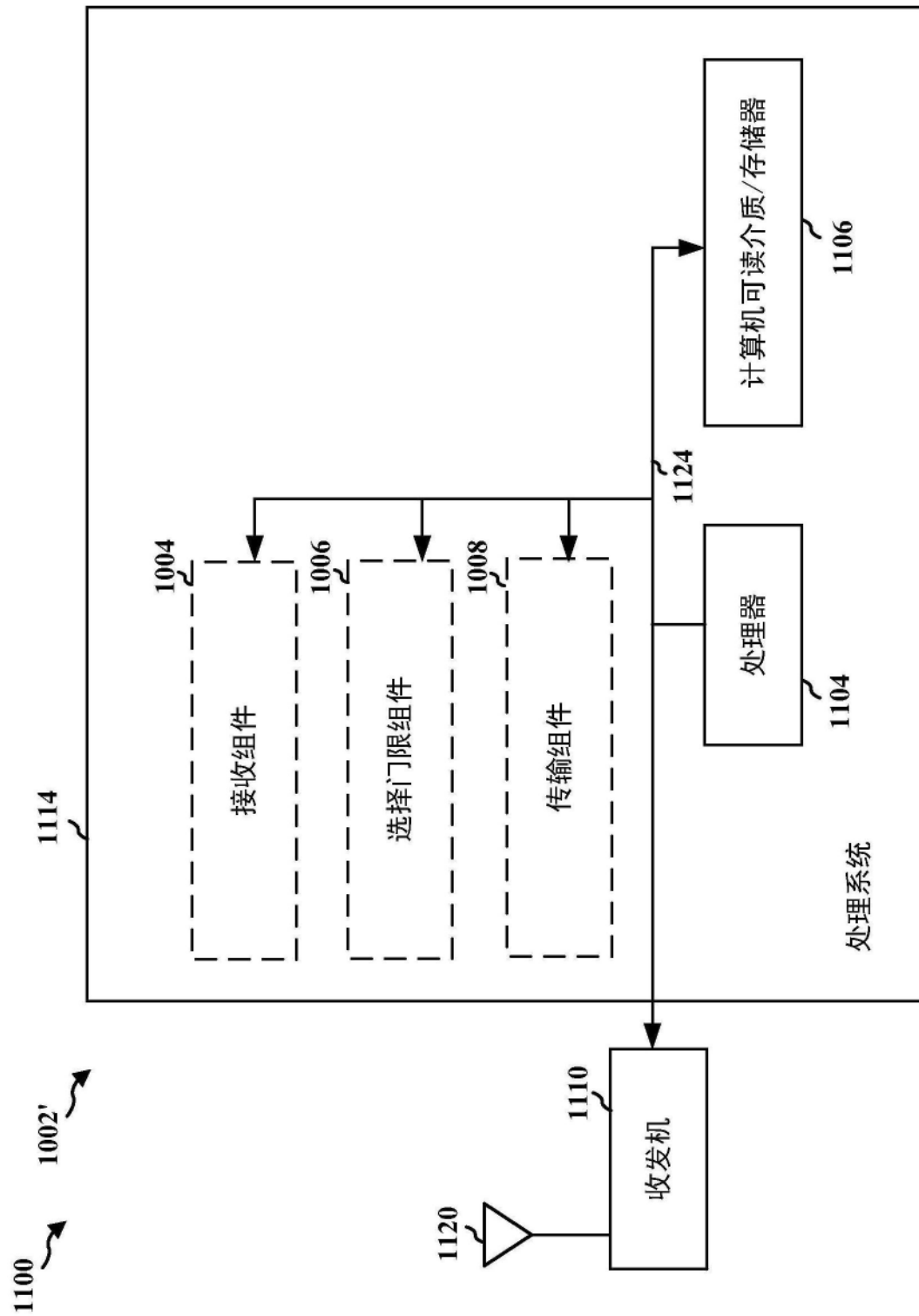


图11