



(12) 发明专利

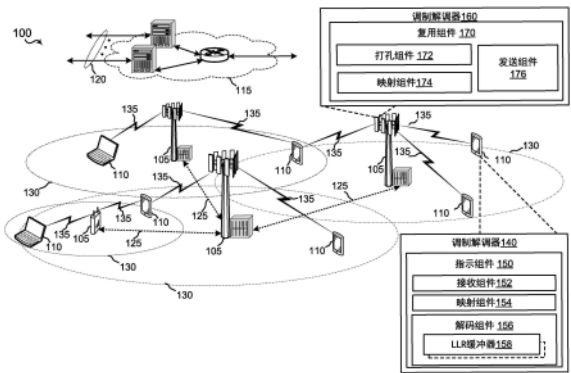
(10) 授权公告号 CN 111386670 B
(45) 授权公告日 2022. 12. 27

(21) 申请号 201880076182.7
(22) 申请日 2018.11.28
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 111386670 A
(43) 申请公布日 2020.07.07
(30) 优先权数据
 62/591,615 2017.11.28 US
 16/201,709 2018.11.27 US
(85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2020.05.25
(86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/US2018/062854 2018.11.28
(87) PCT国际申请的公布数据
 W02019/108654 EN 2019.06.06
(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 李治平 蒋靖 J·孙 H·李
 G·萨奇斯
(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
 72002
 专利代理师 张海燕

(51) Int.Cl.
 H04L 5/00 (2006.01)
 H04W 72/04 (2006.01)
(56) 对比文件
 US 2008219236 A1,2008.09.11
 US 2006034205 A1,2006.02.16
 CN 107276734 A,2017.10.20
 CN 106797611 A,2017.05.31
 CN 106888074 A,2017.06.23
 US 2017311276 A1,2017.10.26
 US 2014126004 A1,2014.05.08
 EP 2227801 A1,2010.09.15
 OPPO."R1-1718049".《3GPP tsg_ran\WG1_RL1》.2017,
 "R1-1718049".《3GPP tsg_ran\WG1_RL1》.2017,
 TCL Communication Ltd..R1-1708266 "Preemption Indication Details for eMBB URLLC Multiplexing".《3GPP tsg_ran\WG1_RL1》.2017, (续)
 审查员 王灿

权利要求书3页 说明书14页 附图8页

(54) 发明名称
 用于针对eMBB UE的抢占指示的子带配置
(57) 摘要
 本公开内容的各方面描述了用于无线通信的指示信道,该指示信道指示在增强型移动宽带(eMBB)时隙中是否存在超可靠低时延通信(URLLC)传输。用户设备(UE)可以接收指示信道,该指示信道标识由已经被超可靠低时延通信(URLLC)传输打孔的时域部分和频域部分定义的一个或多个资源。频域部分的数量可以大于或等于二。UE可以确定UE的活动带宽部分(BWP)中的资源块组(RBG)的数量。UE可以基于预定义规则来在与频域部分的数量相等的数量的子带中的每个子带之间映射BWP中的RBG。



CN 111386670 B

[接上页]

(56) 对比文件

Qualcomm Incorporated.R1-1705623 “DL
indication channel design principle for

URLLC/eMBB dynamic multiplexing”.《3GPP
tsg_ran\WG1_RL1》.2017,

1. 一种无线通信的方法, 包括:

在用户设备UE处接收指示信道, 所述指示信道标识由已经被传输打孔的时域部分和频域部分定义的一个或多个资源, 其中, 频域部分的数量大于或等于二;

确定所述UE的活动带宽部分BWP中的资源块组RBG的数量; 以及

基于预定义规则来在与所述频域部分的数量相等的数量的子带中的每个子带之间映射所述活动BWP中的所述RBG, 其中所述预定义规则定义所述活动BWP中的边界RBG在频域中到所述边界RBG之前的子带的映射。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述传输包括超可靠低时延通信URLLC传输。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述活动BWP包括奇数个RBG, 并且所述边界RBG是所述活动BWP中的中间RBG。

4. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述边界RBG具有到所述活动BWP中的索引, 所述索引是所述RBG的数量除以所述频域部分的数量整数商。

5. 根据权利要求4所述的方法, 其中, 一个或多个额外的边界RBG具有是所述RBG的数量除以所述频域部分的数量所述整数商的所述索引的倍数的索引, 其中, 所述预定义规则被应用于所述一个或多个额外的边界RBG。

6. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:

基于由所述指示信道标识的所述一个或多个资源, 来确定被指派给所述UE的已经被所述传输打孔的被打孔的资源块的集合; 以及

基于所述打孔来处理至少所述被打孔的资源块的集合。

7. 根据权利要求6所述的方法, 其中, 所述处理包括: 将与所述被打孔的资源块的集合相对应的对数似然比LLR归零。

8. 根据权利要求6所述的方法, 其中, 所述处理包括: 停止对所述被打孔的资源块的集合的处理。

9. 根据权利要求1所述的方法, 还包括: 接收指示所述指示信道的格式的配置信息。

10. 一种用于无线通信的用户设备UE, 包括:

收发机;

存储器; 以及

处理器, 其与所述收发机和所述存储器通信地耦合, 所述处理器和所述存储器被配置为:

接收指示信道, 所述指示信道标识由已经被传输打孔的时域部分和频域部分定义的一个或多个资源, 其中, 频域部分的数量大于或等于二;

确定所述UE的活动带宽部分BWP中的资源块组RBG的数量; 以及

基于预定义规则来在与所述频域部分的数量相等的数量的子带中的每个子带之间映射所述活动BWP中的所述RBG, 其中所述预定义规则定义所述活动BWP中的边界RBG在频域中到所述边界RBG之前的子带的映射。

11. 根据权利要求10所述的UE, 其中, 所述传输包括超可靠低时延通信URLLC传输。

12. 根据权利要求10所述的UE, 其中, 所述活动BWP包括奇数个RBG, 并且所述边界RBG是所述活动BWP中的中间RBG。

13. 根据权利要求10所述的UE, 其中, 所述边界RBG具有到所述活动BWP中的索引, 所述

索引是所述RBG的数量除以所述频域部分的数量的整数商。

14. 根据权利要求13所述的UE, 其中, 一个或多个额外的边界RBG具有是所述RBG的数量除以所述频域部分的数量的所述整数商的所述索引的倍数的索引, 其中, 所述预定义规则被应用于所述一个或多个额外的边界RBG。

15. 根据权利要求10所述的UE, 其中, 所述处理器被配置为:

基于由所述指示信道标识的所述一个或多个资源, 来确定被指派给所述UE的已经被所述传输打孔的被打孔的资源块的集合; 以及

基于所述打孔来处理至少所述被打孔的资源块的集合。

16. 根据权利要求15所述的UE, 其中, 所述处理器被配置为: 将与所述被打孔的资源块的集合相对应的对数似然比LLR归零。

17. 根据权利要求15所述的UE, 其中, 所述处理器被配置为: 停止对所述被打孔的资源块的集合的处理。

18. 根据权利要求10所述的UE, 其中, 所述处理器被配置为: 接收指示所述指示信道的格式的配置信息。

19. 一种用于无线通信的用户设备UE, 包括:

用于在所述UE处接收指示信道的单元, 所述指示信道标识由已经被传输打孔的时域部分和频域部分定义的一个或多个资源, 其中, 频域部分的数量大于或等于二;

用于确定所述UE的活动带宽部分BWP中的资源块组RBG的数量的单元; 以及

用于基于预定义规则来在与所述频域部分的数量相等的数量的子带中的每个子带之间映射所述活动BWP中的所述RBG的单元, 所述预定义规则定义所述活动BWP中的边界RBG到所述数量的子带中的一个子带的映射, 其中, 所述预定义规则指示所述边界RBG在频域中被映射到所述边界RBG之前的子带。

20. 根据权利要求19所述的UE, 其中, 所述传输包括超可靠低时延通信URLLC传输。

21. 根据权利要求19所述的UE, 其中, 所述活动BWP包括奇数个RBG, 并且所述边界RBG是所述活动BWP中的中间RBG。

22. 根据权利要求19所述的UE, 其中, 所述边界RBG具有到所述活动BWP中的索引, 所述索引是所述RBG的数量除以所述频域部分的数量的整数商。

23. 根据权利要求22所述的UE, 其中, 一个或多个额外的边界RBG具有是所述RBG的数量除以所述频域部分的数量的所述整数商的所述索引的倍数的索引, 其中, 所述预定义规则被应用于所述一个或多个额外的边界RBG。

24. 根据权利要求19所述的UE, 还包括:

用于基于由所述指示信道标识的所述一个或多个资源, 来确定被指派给所述UE的已经被所述传输打孔的被打孔的资源块的集合的单元; 以及

用于基于所述打孔来处理至少所述被打孔的资源块的集合的单元。

25. 根据权利要求24所述的UE, 其中, 用于处理的单元被配置为: 将与所述被打孔的资源块的集合相对应的对数似然比LLR归零。

26. 根据权利要求24所述的UE, 其中, 用于处理的单元被配置为: 停止对所述被打孔的资源块的集合的处理。

27. 一种存储可由处理器执行以用于无线通信的计算机代码的计算机可读介质, 包括

用于进行以下操作的计算机可执行代码：

在用户设备UE处接收指示信道，所述指示信道标识由已经被传输打孔的时域部分和频域部分定义的一个或多个资源，其中，频域部分的数量大于或等于二；

确定所述UE的活动带宽部分BWP中的资源块组RBG的数量；以及

基于预定义规则来在与所述频域部分的数量相等的数量的子带中的每个子带之间映射所述活动BWP中的所述RBG，所述预定义规则定义所述活动BWP中的边界RBG到所述数量的子带中的一个子带的映射，其中，所述预定义规则指示所述边界RBG在频域中被映射到所述边界RBG之前的子带。

28. 根据权利要求27所述的计算机可读介质，其中，所述传输包括超可靠低时延通信URLLC传输。

29. 根据权利要求27所述的计算机可读介质，其中，所述活动BWP包括奇数个RBG，并且所述边界RBG是所述活动BWP中的中间RBG。

30. 根据权利要求27所述的计算机可读介质，其中，所述边界RBG具有到所述活动BWP中的索引，所述索引是所述RBG的数量除以所述频域部分的数量整数商。

31. 根据权利要求30所述的计算机可读介质，其中，一个或多个额外的边界RBG具有是所述RBG的数量除以所述频域部分的数量所述整数商的所述索引的倍数的索引，其中，所述预定义规则被应用于所述一个或多个额外的边界RBG。

32. 根据权利要求27所述的计算机可读介质，还包括用于进行以下操作的计算机可执行代码：

基于由所述指示信道标识的所述一个或多个资源，来确定被指派给所述UE的已经被所述传输打孔的被打孔的资源块的集合；以及

基于所述打孔来处理至少所述被打孔的资源块的集合。

33. 根据权利要求32所述的计算机可读介质，还包括用于进行以下操作的计算机可执行代码：将与所述被打孔的资源块的集合相对应的对数似然比LLR归零。

34. 根据权利要求32所述的计算机可读介质，还包括用于进行以下操作的计算机可执行代码：停止对所述被打孔的资源块的集合的处理。

用于针对eMBB UE的抢占指示的子带配置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享受以下申请的优先权：于2017年11月28日递交的、名称为“SUB-BAND CONFIGURATION FOR PREEMPTION INDICATION TO EMBB UES”的美国临时申请No.62/591,615；以及于2018年11月27日递交的并且名称为“SUB-BAND CONFIGURATION FOR PREEMPTION INDICATION TO EMBB UES”的美国专利申请No.16/201,709，上述申请的全部内容通过引用的方式被明确地并入本文中。

技术领域

[0003] 概括地说，本公开内容的各方面涉及无线通信系统，并且更具体地，涉及在资源集合内复用通信。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用的系统资源（例如，时间、频率和功率）来支持与多个用户的通信的多址系统。这样的多址系统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、以及正交频分多址（OFDMA）系统、以及单载波频分多址（SC-FDMA）系统。

[0005] 已经在各种电信标准中采用了这些多址技术，以提供使得不同的无线设备能够在城市、国家、地区、乃至全球层面上进行通信的公共协议。例如，第五代（5G）无线通信技术（其可以被称为5G新无线电（5G NR））被设想为扩展和支持关于当前移动网络世代的多种多样的使用场景和应用。在一个方面中，5G通信技术可以包括：解决用于访问多媒体内容、服务和数据的以人为中心的用例的增强型移动宽带（eMBB）；具有针对时延和可靠性的某些规范的超可靠低时延通信（URLLC）；以及可以允许相当大量的连接设备以及对相对低的量的非延迟敏感信息的传输的大规模机器类型通信。然而，随着对移动宽带接入的需求持续增加，可能期望对5G通信技术以及以后技术的进一步改进。

[0006] 基站可以使用相同的资源来提供eMBB服务和URLLC服务二者。被配置为接收eMBB或URLLC服务之一的用户设备（UE）可能不知道一个或多个资源是用于eMBB还是URLLC的。因此，将期望向UE提供关于通信的信息。

发明内容

[0007] 为了提供对一个或多个方面的基本理解，下文给出了这样的方面的简化概述。该概述不是对所有预期方面的详尽综述，并且既不旨在标识所有方面的关键或重要元素，也不旨在描绘任何或所有方面的范围。其唯一目的是用简化的形式给出一个或多个方面的一些概念，作为稍后给出的更加详细的描述的前序。

[0008] 根据一个示例，本公开内容提供了一种无线通信的方法。所述方法可以包括：在用户设备（UE）处接收指示信道，所述指示信道标识由已经被超可靠低时延通信（URLLC）传输

打孔的时域部分和频域部分定义的一个或多个资源。频域部分的数量可以大于或等于二。所述方法可以包括：确定所述UE的活动带宽部分(BWP)中的资源块组(RBG)的数量。所述方法可以包括：基于预定义规则来在与所述频域部分的数量相等的数量的子带中的每个子带之间映射所述BWP中的所述RBG。

[0009] 在另一方面中，本公开内容提供了一种用于无线通信的UE。所述UE可以包括：收发机；存储器；以及与所述收发机和所述存储器通信地耦合的处理器。所述处理器和所述存储器可以被配置为：接收指示信道，所述指示信道标识由已经被URLLC传输打孔的时域部分和频域部分定义的一个或多个资源。频域部分的数量可以大于或等于二。所述处理器和所述存储器可以被配置为：确定所述UE的活动BWP中的RBG的数量。所述处理器和所述存储器可以被配置为：基于预定义规则来在与所述频域部分的数量相等的数量的子带中的每个子带之间映射所述BWP中的所述RBG。

[0010] 在另一方面中，本公开内容提供了一种用于无线通信的UE。所述UE可以包括：用于在所述UE处接收指示信道的单元，所述指示信道标识由已经被URLLC传输打孔的时域部分和频域部分定义的一个或多个资源。频域部分的数量可以大于或等于二。所述UE可以包括：用于确定所述UE的活动BWP中的RBG的数量的单元。所述UE可以包括：用于基于预定义规则来在与所述频域部分的数量相等的数量的子带中的每个子带之间映射所述BWP中的所述RBG的单元。

[0011] 在另一方面中，本公开内容提供了一种计算机可读介质，其存储可由处理器执行以用于无线通信的计算机代码。所述计算机可读介质可以包括：用于在UE处接收指示信道的代码，所述指示信道标识由已经被URLLC传输打孔的时域部分和频域部分定义的一个或多个资源。频域部分的数量可以大于或等于二。所述计算机可读介质可以包括：用于确定所述UE的活动BWP中的RBG的数量的代码。所述计算机可读介质可以包括：用于基于预定义规则来在与所述频域部分的数量相等的数量的子带中的每个子带之间映射所述BWP中的所述RBG的代码。

[0012] 为了实现前述和相关目的，一个或多个方面包括下文中充分描述并且在权利要求中具体指出的特征。以下描述和附图详细地阐述了一个或多个方面的某些说明性特征。然而，这些特征指示可以采用各个方面的原理的各种方式中的仅几种方式，并且该描述旨在包括所有这样的方面以及它们的等效物。

附图说明

[0013] 下文将结合附图来描述所公开的方面，提供附图是为了说明而不是限制所公开的方面，其中，相同的命名表示相同的元素，并且在附图中：

[0014] 图1示出了根据本公开内容的各个方面的无线通信系统的示例；

[0015] 图2是示出根据本公开内容的各个方面的示例传输时隙的概念图；

[0016] 图3是示出根据本公开内容的各个方面的另一示例传输时隙的概念图；

[0017] 图4是示出根据本公开的各个方面的用于将资源映射到子带的第一预定义规则的概念图；

[0018] 图5是示出根据本公开内容的各个方面的用于将资源映射到子带的第一预定义规则的概念图；

[0019] 图6是示出根据本公开内容的各个方面的用于将资源映射到子带的第一预定义规则的概念图；

[0020] 图7是示出根据本公开内容的各个方面的在UE处接收指示信道的示例方法的流程图；

[0021] 图8是图1的UE的示例组件的示意图；以及

[0022] 图9是图1的基站的示例组件的示意图。

具体实施方式

[0023] 现在参照附图来描述各个方面。在以下描述中，出于解释的目的，阐述了大量具体细节，以便提供对一个或多个方面的透彻理解。然而，可以显而易见的是，在没有这些具体细节的情况下也可以实践这样的方面。

[0024] 所描述的特征通常涉及用于在eMBB和URLLC通信之间进行复用的微时隙指示信道，其提供对在微时隙中是否存在URLLC传输的指示。微时隙指示信道可以被称为“薄指示信道”、“微时隙指示信道”或简称为“指示信道”。通常，eMBB信道可以在包括时隙的帧结构上操作。每个时隙可以包括由eMBB数字方案定义的多个符号（例如，OFDM符号）。URLLC通信可以在与eMBB通信不同的帧结构上操作并且使用更短的传输时间间隔，其可以被称为微时隙。在一个方面中，微时隙的持续时间可以是eMBB数字方案的符号周期，eMBB数字方案可以与URLLC数字方案相同或不同。例如，URLLC通信可以使用第二数字方案，其定义具有与eMBB数字方案的符号相比更短的周期的符号。在另一方面中，URLLC通信可以使用eMBB数字方案，并且用于URLLC通信的传输时间间隔可以是较少数量的符号（例如，2个）。在任一种情况下，eMBB时隙可以包括多个微时隙。在一个方面中，URLLC数字方案可以相对于eMBB数字方案进行缩放。例如，eMBB数字方案的符号周期可以是URLLC数字方案的符号周期的倍数。因此，在eMBB符号周期期间可以发送多个URLLC符号。

[0025] 由于URLLC业务的较短的持续时间和突发本质，基站可以在正在进行的eMBB时隙内调度URLLC业务。此外，基站可以向eMBB传输或URLLC传输分配时间和频率资源。当要在正在进行中的eMBB时隙期间发送URLLC业务时，可以放弃已经指派给eMBB业务的一些资源，以便容纳URLLC传输。特别地，基站可以将eMBB传输打孔，以便在时延限制内发送URLLC传输。如本文使用的，术语“打孔”可以指代在一个或多个资源上发送URLLC传输，而不是在该一个或多个资源上发送先前调度的eMBB传输。

[0026] 指示信道可以携带消息，该消息向UE指示eMBB时隙内的资源是否已经被URLLC传输打孔。指示信道可以在组公共下行链路控制信息（DCI）内携带固定的有效载荷大小。固定的有效载荷大小可能不包括CRC和潜在的预留比特。例如，指示信道可以携带位图，该位图指示一个或多个时域部分（例如，符号周期）和一个或多个频域部分（例如，子带）是否已经被URLLC传输打孔。在一个方面中，可以定义单个频域部分，并且位图的每个比特可以与时域部分相关联。例如，在具有14个符号周期的时隙中，14比特位图可以包括与每个符号周期相对应的一个比特。该比特的值可以指示时域部分是否已经被打孔。在另一方面中，可以定义两个频域部分，并且一半的比特可以适用于第一子带，并且另一半的比特可以适用于第二子带。每个比特可以适用于更长的时域部分（例如，2个符号周期）。

[0027] 在给定时间向UE分配的频域资源可能改变。在一个方面中，载波可以被拆分成多

个部分。UE可以与定义用于UE进行接收的频域资源的带宽部分(BWP)相关联。BWP可以被划分成资源元素(RE),资源元素(RE)被分组成资源块组(RBG)。当指示信道指示单个频域部分时,UE可以确定该指示适用于整个活动BWP。当指示信道指示两个或更多个频域部分时,UE可以确定位图的每个比特适用于BWP的哪些RBG或RE。

[0028] 在一个方面中,当BWP包括数量是频域部分的数量的整数倍(例如,在2个频域部分的情况下为偶数)的RBG时,UE可以将BWP划分成包括相等数量的RBG的子带。然后,UE可以基于位图来确定将哪些RBG打孔。当BWP包括数量不是频域部分的数量的整数倍(例如,在2个频域部分的情况下为奇数)的RBG时,UE可以根据子带选择规则来确定性地决定向哪些RBG或RE应用该指示。根据第一子带选择规则,中间RBG可以被认为是第一子带的一部分。根据第二子带选择规则,中间RBG可以被认为是第二子带的一部分。根据第三子带选择规则,可以根据各个RE来划分中间RBG,其中中间RBG中的RE的第一部分被认为是第一子带的一部分,并且中间RBG中的RE的第二部分被认为是第二子带的一部分。

[0029] 被配置为接收eMBB传输的UE(即,eMBB UE)可以基于该指示来确定被打孔的资源,并且忽略被打孔的资源以改善解码。例如,UE可以将与被打孔的资源相对应的对数似然比设置为零。替代地,UE可以确定停止处理被打孔的资源。

[0030] 下文将参照图1-9更加详细地给出所描述的特征。

[0031] 如本申请中使用的,术语“组件”、“模块”、“系统”等旨在包括计算机相关实体,例如但不限于硬件、固件、硬件和软件的组合、软件或者执行中的软件。例如,组件可以是但不限于是:在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行文件、执行的线程、程序和/或计算机。通过说明的方式,在计算设备上运行的应用和计算设备二者都可以是组件。一个或多个组件可以位于进程和/或执行的线程中,并且组件可以集中于一个计算机上和/或分布在两个或更多个计算机之间。此外,这些组件可以从具有存储在其上的各种数据结构的各种计算机可读介质来执行。组件可以例如根据具有一个或多个数据分组的信号(例如,来自通过信号的方式与本地系统、分布式系统中的另一个组件进行交互、和/或跨越诸如互联网之类的网络与其它系统进行交互的一个组件的数据),通过本地和/或远程进程的方式进行通信。

[0032] 在本文中描述的技术可以用于各种无线通信系统,诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA以及其它系统。术语“系统”和“网络”经常可以可互换地使用。CDMA系统可以实现诸如CDMA 2000、通用陆地无线电接入(UTRA)等的无线电技术。CDMA 2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A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的其它变体。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)的无线电技术。OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、闪速OFDM™等的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。3GPP长期演进(LTE)和改进的LTE(LTE-A)是UMTS的使用E-UTRA的新版本。在来自名称为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在来自名称为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。在本文中描述的技术可以用于上文提及的系统和无线电技术以及其它系统和无线电技术,包括在共享的射频频谱带上的蜂窝(例如,5G NR)通信。然而,下面的描述出于举例的

目的描述了5G NR系统,并且在下面的描述的大部分内容中使用了5G NR术语,尽管所述技术适用于5G NR应用以外的应用(例如,适用于其它5G网络或其它下一代通信系统)。

[0033] 以下描述提供了示例,并不对在权利要求中阐述的范围、适用性或示例进行限制。可以在不背离本公开内容的范围的情况下,在论述的元素的功能和布置方面进行改变。各个示例可以酌情省略、替换或添加各种过程或组件。例如,所描述的方法可以以与所描述的次序不同的次序来执行,以及可以添加、省略或组合各个步骤。此外,可以将关于一些示例描述的特征组合到其它示例中。

[0034] 将依据可以包括多个设备、组件、模块等的系统来给出各个方面或特征。应当理解并且明白的是,各种系统可以包括额外的设备、组件、模块等,和/或可以不包括结合附图讨论的所有的设备、组件、模块等。也可以使用这些方法的组合。

[0035] 参照图1,根据本公开内容的各个方面,示例无线网络100包括具有调制解调器140的至少一个UE 110,调制解调器140具有指示组件150,指示组件150基于指示eMBB时隙内的被打孔的资源的指示信道来处理接收的eMBB时隙。指示组件150可以包括:接收组件152,其用于接收指示eMBB时隙内的被打孔的资源的指示信道;映射组件154,其用于基于预定义规则来将由指示信道指示的资源映射到子带;解码组件156,其处理接收到的资源块;以及至少一个对数似然比(LLR)缓冲器158,其用于对经处理的资源块的中间存储。此外,无线网络100包括至少一个具有调制解调器160的基站105,调制解调器160具有复用组件170,复用组件170发送关于eMBB是否被URLLC通信打孔的指示信道。复用组件170可以包括:打孔组件172,其用于利用URLLC传输来对eMBB传输打孔;映射组件174,其用于将被打孔的资源映射到指示信道格式;以及发送组件176,其用于发送指示信道。因此,根据本公开内容,基站105可以将URLLC传输复用到eMBB资源上,并且可以向UE指示在eMBB时隙内的一个或多个资源包括URLLC传输,以辅助UE进行解码。

[0036] 无线网络100可以包括一个或多个基站105、一个或多个UE 110以及核心网络115。核心网络115可以提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网协议(IP)连接、以及其它接入、路由或移动性功能。在一个方面中,例如,核心网络115可以是LTE演进型分组核心(EPC)或5G核心(5GC)。基站105可以通过回程链路120(例如,S1等)与核心网络115对接。基站105可以执行针对与UE 110的通信的无线电配置和调度,或者可以在对基站控制器(未示出)的控制之下操作。在各个示例中,基站105可以在回程链路125(例如,X1等)上彼此或者直接地或者间接地(例如,通过核心网络115)进行通信,所述回程链路125可以是有线的或无线的通信链路。

[0037] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 110无线地进行通信。基站105中的每个基站可以为各自的地理覆盖区域130提供通信覆盖。在一些示例中,基站105可以被称为基站收发机、无线电基站、接入点、接入节点、无线电收发机、节点B、演进型节点B(eNB)、gNB、家庭节点B、家庭演进型节点B、中继器或某种其它适当的术语。可以将针对基站105的地理覆盖区域130划分成扇区或小区(未示出),扇区或小区仅构成覆盖区域的一部分。无线网络100可以包括不同类型的基站105(例如,下文描述的宏基站或小型小区基站)。另外,多个基站105可以根据多种通信技术(例如,5G(新无线电或“NR”)、第四代(4G)/LTE、3G、Wi-Fi、蓝牙等)中的不同的通信技术来操作,并且因此对于不同的通信技术,可能存在重叠的地理覆盖区域130。

[0038] 在一些示例中,无线通信网络100可以是或者包括通信技术中的一种通信技术或其任何组合,所述通信技术包括NR或5G技术、长期演进(LTE)或改进的LTE(LTE-A)、或MuLTEfire技术、Wi-Fi技术、蓝牙技术或任何其它长距离或短距离无线通信技术。在LTE/LTE-A/MuLTEfire网络中,术语演进型节点B(eNB)通常可以用于描述基站105,而术语UE通常可以用于描述UE 110。无线通信网络100可以是异构技术网络,其中不同类型的eNB为各个地理区域提供覆盖。例如,每个eNB或基站105可以为宏小区、小型小区或其它类型的小区提供通信覆盖。术语“小区”是3GPP术语,其可以用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等),这取决于上下文。

[0039] 宏小区通常可以覆盖相对大的地理区域(例如,半径为若干千米),以及可以允许由具有与网络提供商的服务订制的UE 110进行的不受限制的接入。

[0040] 与宏小区相比,小型小区可以包括相对较低的发射功率的基站,其可以在与宏小区相同或不同(例如,经许可的、免许可的等)的频带中操作。根据各个示例,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如,微微小区可以覆盖小的地理区域,以及可以允许由具有与网络提供商的服务订制的UE 110进行的不受限制的接入。毫微微小区也可以覆盖小的地理区域(例如,住宅),以及可以提供由具有与该毫微微小区的关联的UE 110(例如,在受限制的接入的情况下,在基站105的封闭用户组(CSG)中的UE 110,其可以包括针对在住宅中的用户的UE 110等等)进行的受限制的接入和/或不受限制的接入。用于宏小区的eNB可以被称为宏eNB。用于小型小区的eNB可以被称为小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,二个、三个、四个等等)小区(例如,分量载波)。

[0041] 可以适应各个公开的示例中的一些示例的通信网络可以是根据分层的协议栈来操作的基于分组的网络,以及在用户平面中的数据可以是基于IP的。用户平面协议栈(例如,分组数据汇聚协议(PDCP)、无线链路控制(RLC)、MAC等)可以执行分组分段和重组以在逻辑信道上进行传送。例如,MAC层可以执行优先级处理以及将逻辑信道复用到传输信道。MAC层还可以使用混合自动重传请求(HARQ)来在MAC层处提供重传以提高链路效率。在控制平面中,RRC协议层可以提供对在UE 110与基站105之间的RRC连接的建立、配置和维护。RRC协议层还可以用于核心网络115针对用户平面数据的无线电承载的支持。在物理(PHY)层处,传输信道可以被映射到物理信道。

[0042] UE 110可以分散在整个无线通信网络100中,以及每个UE 110可以是静止的或移动的。UE 110还可以包括或被本领域技术人员称为移动站、用户站、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手机、用户代理、移动客户端、客户端或某种其它适当的术语。UE 110可以是蜂窝电话、智能电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、平板型计算机、膝上型计算机、无绳电话、智能手表、无线本地环路(WLL)站、娱乐设备、车辆组件、客户驻地设备(CPE)、或者能够在无线通信网络100中进行通信的任何设备。另外,UE 110可以是物联网(IoT)和/或机器到机器(M2M)类型设备,例如,在一些方面中可以与无线通信网络100或其它UE不频繁地进行通信的低功率、低数据速率(例如,相对于无线电话)类型的设备。UE 110可能能够与各种类型的基站105和网络设备(包括宏eNB、小型小区eNB、宏gNB、小型小区gNB、中继基站等等)进行通信。

[0043] UE 110可以被配置为建立与一个或多个基站105的一个或多个无线通信链路135。

在无线通信网络100中示出的无线通信链路135可以携带从UE 110到基站105的上行链路(UL)传输、或者从基站105到UE 110的下行链路(DL)传输。下行链路传输还可以被称为前向链路传输,而上行链路传输还可以被称为反向链路传输。每个无线通信链路135可以包括一个或多个载波,其中每个载波可以是由根据上文描述的各种无线电技术调制的多个子载波(例如,不同频率的波形信号)构成的信号。每个经调制的信号可以是在不同的子载波上发送的,以及可以携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。在一个方面中,无线通信链路135可以使用频分双工(FDD)操作(例如,使用成对的频谱资源)或时分双工(TDD)操作(例如,使用不成对的频谱资源)来发送双向的通信。可以定义针对FDD的帧结构(例如,帧结构类型1)和针对TDD的帧结构(例如,帧结构类型2)。此外,在一些方面中,无线通信链路135可以表示一个或多个广播信道。

[0044] 在无线通信网络100的一些方面中,基站105或UE 110可以包括多个天线,用于采用天线分集方案来改善在基站105与UE 110之间的通信质量和可靠性。另外或替代地,基站105或UE 110可以采用多输入多输出(MIMO)技术,其可以利用多径环境来发送携带相同或不同编码的数据的多个空间层。

[0045] 无线通信网络100可以支持在多个小区或载波上的操作,其特征可以被称为载波聚合(CA)或多载波操作。载波还可以被称为分量载波(CC)、层、信道等。术语“载波”、“分量载波”、“小区”和“信道”在本文中可以可互换地使用。UE 110可以被配置有用于载波聚合的多个下行链路CC和一个或多个上行链路CC。可以利用FDD和TDD分量载波两者来使用载波聚合。基站105和UE 110可以使用在用于每个方向上的传输的多至总共 Yx MHz(x =分量载波的数量)的载波聚合中分配的每个载波多至 Y MHz(例如, $Y=5$ 、 10 、 15 或 20 MHz)带宽的频谱。载波可以彼此相邻或可以彼此不相邻。对载波的分配可以关于DL和UL是不对称的(例如,与针对UL相比,针对DL可以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)。

[0046] 无线通信网络100还可以包括根据Wi-Fi技术进行操作的基站105,例如,经由免许可频谱(例如,5GHz)中的通信链路与根据Wi-Fi技术进行操作的UE 110(例如,Wi-Fi站(STA))相通信的Wi-Fi接入点。当在免许可频谱中进行通信时,STA和AP可以在进行通信之前执行空闲信道评估(CCA)或先听后说(LBT)过程,以便确定信道是否是可用的。

[0047] 另外,基站105和/或UE 110中的一者或多者可以根据被称为毫米波(mmW或mm波)技术的NR或5G技术进行操作。例如,mmW技术包括在mmW频率和/或近mmW频率中的传输。极高频(EHF)是电磁频谱中的射频(RF)的一部分。EHF具有30GHz至300GHz的范围、以及在1毫米与10毫米之间的波长。该频带中的无线电波可以被称为毫米波。近mmW可以向下扩展至3GHz的频率,具有100毫米的波长。例如,超高频(SHF)频带在3GHz和30GHz之间扩展,并且还可以被称为厘米波。使用mmW和/或近mmW射频频带的通信具有极高的路径损耗和短距离。因此,根据mmW技术进行操作的基站105和/或UE 110可以在它们的传输中使用波束成形来补偿该极高的路径损耗和短距离。

[0048] 现在转到图2-9,参照可以执行本文描述的动作或操作的一个或多个组件以及一种或多种方法来描绘各方面,其中,具有虚线的各方面可以是可选的。尽管下文在图7中描述的操作是以特定次序给出的和/或如由示例组件来执行,但是应当理解的是,这些动作以

及这些组件执行这些动作的次序可以根据实现而变化。此外,应当理解的是,以下动作、功能和/或描述的组件可以由专门编程的处理器、执行专门编程的软件或计算机可读介质的处理器来执行,或者由能够执行所描述的动作或功能的硬件组件和/或软件组件的任何其它组合来执行。

[0049] 图2示出了资源图,该资源图示出了与URLLC传输复用的eMBB时隙200的示例。在时域中,eMBB时隙200可以包括多个eMBB符号周期210。例如,所示的eMBB时隙200包括14个eMBB符号周期210。在频域中,带宽可以被划分成子载波。OFDM数字方案可以包括符号周期和产生正交符号的子载波间隔的组合。子载波和符号周期的组合可以被称为资源元素(RE),其可以由基站105分配。多个RE(例如,12个)可以被分组成资源块。资源块组(RBG)可以包括用于资源块的多个符号。eMBB时隙200中的eMBB传输可以包括eMBB控制信道220和eMBB数据信道230。

[0050] 在一个方面中,基站105可以通过对eMBB传输的一个或多个符号打孔来将URLLC传输与eMBB传输进行复用。例如,基站105可以发送URLLC控制信道240和URLLC数据信道250,而不是发送调度的eMBB传输的符号。在一个方面中,可以在微时隙215期间发送URLLC传输,微时隙215可以具有等于eMBB符号周期210的持续时间。因此,URLLC传输可以对某些RE打孔。通过对调度的eMBB传输打孔,基站可以满足针对URLLC传输的低时延要求,例如,因为URLLC传输不等待下一eMBB时隙。然而,对eMBB传输的打孔也可能影响尝试接收eMBB传输的UE。特别地,如果UE不知道eMBB传输已经被打孔,则UE可能尝试基于URLLC传输来解码eMBB传输。因为URLLC传输使用不同的格式携带不同的数据,所以尝试将URLLC传输作为eMBB符号进行解码可能减少正确解码eMBB传输的机会(当eMBB传输与其它符号组合时)。UE可以通过忽略URLLC传输的内容来改善eMBB传输的解码性能。

[0051] 根据本公开内容的一个方面,可以提供指示信道262以向UE通知微时隙是否包括URLLC传输。可以在eMBB时隙200内的配置的预留资源集合上发送指示信道262。在一个方面中,可以在eMBB控制信道220上将指示信道262作为DCI 260的一部分进行发送。指示信道262可以提供关于先前时隙中的URLLC传输的信息。因此,指示信道262可以被称为后指示信道。在另一方面中,可以使用预留资源来将指示信道作为当前eMBB时隙内的当前指示信道进行发送,以指示当前微时隙包括URLLC传输。在又一方面中,指示信道262可以指示当前eMBB时隙200的哪些eMBB符号将被URLLC传输打孔。

[0052] 在一个方面中,启用指示信道262的一个目的是使被配置用于eMBB通信的UE(还被称为eMBB UE)推断被指派给它们的哪些时间/频率资源已经被URLLC业务打孔。因此,指示信道262在eMBB UE处可以是可解码的。例如,指示信道262可以遵循eMBB服务的数字方案。指示信道262可以通过包括位图264来声明先前时隙的一部分是否用于URLLC传输。例如,位图264可以是固定长度位图,其指示一个或多个频域部分(N)以及一个或多个时域部分(M)是否被URLLC传输打孔。术语“部分”可以是指相应域中的任何划分。例如,频域部分可以被称为带宽、带宽部分、频带、子带、载波、子载波或间隔。时域部分可以被称为例如帧、子帧、时隙、微时隙、周期、符号周期或传输机会。在一个方面中,固定长度可以是14比特。在一种配置中,可以使用{M=14,N=1}的组合。即,位图264中的每个比特可以指示eMBB符号周期210是否被打孔。例如,对于图2中示出的eMBB时隙200,根据第一配置{14,1}的位图可以是00000100110000。在另一配置中,可以使用{M=7,N=2}的组合。即,带宽部分(BWP)205可以

被划分成第一子带270和第二子带272。位图264中的每个比特可以指示是否在子带中的一个子带上对两符号长度周期打孔。这些比特可以交替子带,但是可以替代地指定其它布置。例如,对于图2中示出的eMBB时隙200,根据第二配置{7,2}的位图可以是001100100000。基站105可以将位图的配置作为RRC信令用信号进行通知。

[0053] 可以以广播方式或单播方式来发送指示信道262。当以广播方式发送时,所有eMBB用户能够解码并受益于指示信道262。因此,指示信道262可以仅指示在eMBB时隙的资源内URLLC业务的存在性。URLLC用户可能也能够解码广播的指示信道262。当以单播方式发送时,指示信道可以提供用于特定UE或UE组的信息。其它UE可能无法使用指示信道262。预期用户可以解码指示信道262,并且推断哪些时间/频率资源被打孔。因为单播的指示信道旨在针对eMBB UE或eMBB UE组,所以URLLC用户可能无法解码单播的指示信道262。

[0054] 位图264可以指示哪些子带被URLLC通信打孔。然而,由于带宽部分(BWP) 205的动态大小,子带到RE或RBG的映射可能改变。例如,如果BWP 205的大小加倍,则位图264的固定大小可以保持相同。因此,第一子带270可以是指所有的原始RE或RBG,并且第二子带272可以是指所有的新的RE或RBG。

[0055] 指示组件150可以执行映射组件154以确定如何将子带映射到RE或RBG。在子带的数量(N)是BWP 205中的RBG的数量的整数倍的情况下,映射组件154可以将每个子带映射到等于该倍数的连续编号的RBG。每个子带可以覆盖相等数量的RBG。在子带的数量(N)不是BWP 205中的RBG的数量的整数倍的情况下,映射组件154可以使用预定义的映射规则来将RBG映射到子带。可以例如由标准来预定义映射规则。在另一方面中,可以由基站105预定义映射规则并且例如作为系统信息进行广播。

[0056] 图3示出了资源图,该资源图示出了与URLLC传输复用的eMBB时隙300的另一示例。在时域中,eMBB时隙300可以包括多个eMBB符号周期310。例如,所示的eMBB时隙300包括14个eMBB符号周期310。在频域中,活动BWP 305可以被划分成子带370和372。eMBB时隙300中的eMBB传输可以包括eMBB控制信道320和eMBB数据信道330。

[0057] 在一个方面中,基站105可以通过对eMBB传输的一个或多个符号进行打孔来将URLLC传输与eMBB传输进行复用。例如,基站105可以发送URLLC控制信道340和URLLC数据信道350,而不是发送调度的eMBB传输的符号。在一个方面中,可以在微时隙315期间发送URLLC传输,微时隙315可以具有等于两个eMBB符号周期310的持续时间。例如,可以通过跨越BWP 305对eMBB符号进行打孔来在第三微时隙中发送URLLC控制信道340和URLLC数据信道350。可以在第五微时隙中发送另一URLLC数据信道352。URLLC数据信道352可以仅对子带370中的符号打孔。

[0058] 如上所述,eMBB控制信道320上的DCI 360中的指示信道362的位图364可以指示哪些资源被URLLC传输打孔。例如,对于图3中所示的eMBB时隙300,根据第一配置{14,1}的位图可以是00001100110000。在另一配置中,可以使用{M=7,N=2}的组合。即,BWP 305可以被划分成第一子带370和第二子带372。位图364中的每个比特可以指示是否在子带中的一个子带上对两符号长度周期打孔。这些比特可以交替子带,但是可以替代地指定其它布置。例如,对于图3中所示的eMBB时隙300,根据第二配置{7,2}的位图364可以是00001100100000。基站105可以将位图的配置作为RRC信令用信号进行通知。在该示例中,通过使用第二配置{7,2},位图364可以指示在第五微时隙中没有对第二子带372打孔。

[0059] 图4示出了根据第一映射规则的场景400。在所示出的场景中,位图配置可以指示两个子带($N=2$)。BWP 205可以被配置为包括数字或RBG(R),其可以从RBG(0)索引到RBG($R-1$)。R可以是奇数(即,不是N的整数倍)。因此,R不能被划分成偶数个RBG组。第一映射规则可以将边界RBG 412映射到第一子带470,第一子带470在频域中在边界RBG 412之前。边界RBG 412可以是使用整数除法(即,任何余数部分被丢弃)来具有 R/N 的索引的RBG。在两个频域部分的情况下,边界RBG 412可以是中间RBG。因此,第一子带470可以具有与第二子带472相比更多数量的RBG 410。

[0060] 图5示出了根据第二映射规则的场景500。在所示出的场景中,位图配置可以指示两个子带($N=2$)。BWP 205可以被配置为包括数字或RBG(R),其可以从RBG(0)索引到RBG($R-1$)。R可以是奇数(即,不是N的整数倍)。因此,R不能被划分成偶数个RBG组。第二映射规则可以将边界RBG 512映射到第二子带572,第二子带572在频域中在边界RBG 512之后。边界RBG 512可以使用整数除法(即,任何余数部分被丢弃)来具有 R/N 的索引。因此,第二子带572可以具有与第一子带574相比更多数量的RBG 510。

[0061] 图6示出了根据第三映射规则的场景600。在所示出的场景中,位图配置可以指示两个子带($N=2$)。BWP 205可以被配置为包括数字或RBG(R),其可以从RBG(0)索引到RBG($R-1$)。R可以是奇数(即,不是N的整数倍)。因此,R不能被划分成偶数个RBG组。第二映射规则可以将边界RBG 612划分成资源元素614。例如,边界RBG 612可以使用整数除法(即,任何余数部分被丢弃)来具有 R/N 的索引。第三映射规则可以按比例将资源元素614映射到不同的子带。在这种情况下,可以为每个子带670、672分配边界RBG 612的相等数量的资源元素614。因此,第一子带672和第二子带674可以具有相等数量的资源元素。

[0062] 尽管图4-6示出了具有两个频域部分的场景,但是可以将映射规则扩展用于更多数量的频域部分。代替应用于具有索引($R/2$)的中间RBG,可以定义具有对(R/N)向下取整的索引的边界RBG,并且可以使用映射规则来确定边界RBG是被包括在先前的子带中,被包括在后续的子带中,还是通过RE按比例划分。

[0063] 参照图7,例如,在根据上述方面来操作UE 110以接收指示信道的无线通信的方法700包括本文定义的动作中的一个或多个动作。动作可以由UE 110的处理器(诸如处理器712(图7))执行。

[0064] 例如,在框710处,方法700可选地包括:接收对指示信道的格式进行指示的配置信息。例如,在一个方面中,UE 110可以执行接收组件152以接收对指示信道的格式进行指示的配置信息。该格式可以是例如{14,1}配置、{7,2}配置、或M和N的另一组合。可以经由RRC信令来接收配置信息。可以发送所选择的格式的索引以使有效载荷最小化。指示组件150可以使用查找表来确定所选择的格式。

[0065] 在框720处,方法700可以包括:在UE处接收指示信道,该指示信道标识由已经被URLLC传输打孔的时域部分和频域部分定义的一个或多个资源,其中,频域部分的数量大于或等于二。在一个方面中,例如,UE 110可以执行接收组件152以接收指示信道262,指示信道262标识由已经被URLLC传输打孔的时域部分和频域部分定义的一个或多个资源。频域部分的数量可以大于或等于2。例如,用于指示信道的配置信息可以是{7,2}或具有大于或等于2的N的另一配置。指示信道262可以携带位图264,位图264具有与频域部分和时域部分的每个组合相对应的一个比特。可以在eMBB控制信道220上将指示信道262作为DCI 260的一

部分进行发送。

[0066] 在框730处,方法700可以包括:确定UE的活动BWP中的RBG的数量。例如,在一个方面中,UE 110可以执行映射组件154以确定UE 110的活动BWP 205中的RBG的数量(R)。在一个方面中,在子框732中,确定RBG的数量可以包括确定UE的活动BWP包括数量不是频域部分的数量的整数倍的RBG。例如,在一个方面中,UE 110可以执行映射组件154以确定UE 110的活动BWP 205包括数量(R)不是频域部分的数量(N)的整数倍的RBG。

[0067] 在框740处,方法700可以包括:基于预定义规则来在与频域部分的数量相等的数量的子带中的每个子带之间映射BWP中的RBG。在一个方面中,例如,UE 110可以执行映射组件154以基于预定义规则来在与频域部分的数量相等的数量的子带270、272中的每个子带中映射BWP 205中的RBG 410、510、610。在一个方面中,预定义规则定义了BWP中的边界RBG到所述数量的子带中的一个子带的映射。例如,在子框742中,框740可以可选地包括:将边界RBG映射到频域中在该边界RBG之前的子带。例如,映射规则可以将边界RBG 412映射到频域中在边界RBG 412之前的第一子带470。在另一示例中,在子框744中,框740可以可选地包括:将边界RBG映射到频域中在该边界RBG之后的子带。例如,预定义规则可以将边界RBG 512映射到频域中在边界RBG 512之后的第二子带572。在另一示例中,在子框746中,框740可以可选地包括:在频域中在边界RBG之前的子带与频域中在该边界RBG之后的子带之间按比例划分边界RBG的资源元素。例如,预定义规则可以在频域中在边界RBG 612之前的子带670与频域中在边界RBG 612之后的子带672之间按比例划分边界RBG612的资源元素614。

[0068] 在框750中,方法700可以可选地包括:基于由指示信道标识的资源,来确定被指派给UE的已经被URLLC传输打孔的被打孔的资源块的集合。在一个方面中,例如,UE 110可以执行映射组件154以基于由指示信道262、362标识的资源来确定被打孔的资源块的集合。例如,映射组件154可以确定与位图264、364的每个1比特相对应的资源块,并且在被打孔的资源块的集合中包括所确定的资源块。映射组件154可以确定由1比特指示的频域部分,将频域部分转换为子带,然后确定在时域部分期间的子带内的资源块是被打孔的资源块。

[0069] 在框760中,方法700可以可选地包括:基于打孔来处理至少被打孔的资源块的集合。在一个方面中,例如,UE 110可以执行解码组件156以基于打孔来处理至少被打孔的资源块的集合。例如,UE 110可以基于对应的资源块是否被打孔来处理存储在LLR缓冲器158中的LLR。例如,对于被打孔的资源块的集合,UE 110可以不进一步处理在被打孔的资源块上接收的数据(例如,UE可以不执行解调,不执行解码,等等)。替代地,UE110可以简单地假设与这些资源块相关联的LLR为零。通过避免进一步的处理,被配置为接收eMBB传输的UE 110可以节省功率。另外,处理被打孔的资源块可以包括将与被打孔的资源块相对应的LLR归零。在一个方面中,例如,解码组件156可以针对该资源块将在LLR缓冲器158中存储的LLR归零。因为存储的LLR对应于不用于UE的URLLC通信,所以通过将LLR归零,错误信息将对解码eMBB时隙产生较小的影响。

[0070] 参照图8,除了包括诸如以下各项之类的组件以外,UE 110的实现的一个示例还可以包括多种组件,其中的一些已经在上文进行了描述:经由一个或多个总线844相通信的一个或多个处理器812、存储器816以及收发机802,它们可以结合调制解调器140和指示组件150来操作,以实现本文描述的与基于接收的指示信道来处理微时隙相关的功能中的一个或多个功能。此外,一个或多个处理器812、调制解调器140、存储器816、收发机802、RF前端

888和一个或多个天线865可以被配置为(同时或不同时地)支持一种或多种无线电接入技术中的语音和/或数据呼叫。

[0071] 在一个方面中,一个或多个处理器812可以包括使用一个或多个调制解调器处理器的调制解调器514。与指示组件150相关的各个功能可以被包括在调制解调器140和/或处理器812中,并且在一个方面中,可以由单个处理器来执行,而在其它方面中,这些功能中的不同功能可以由两个或更多个不同的处理器的组合来执行。例如,在一个方面中,一个或多个处理器812可以包括以下各项中的任何一项或其任意组合:调制解调器处理器、或基带处理器、或数字信号处理器、或发送处理器、或接收机处理器、或与收发机802相关联的收发机处理器。在其它方面中,可以由收发机802来执行与指示组件150相关联的一个或多个处理器812和/或调制解调器140的特征中的一些特征。

[0072] 此外,存储器816可以被配置为存储本文使用的数据和/或由至少一个处理器812执行的应用875的本地版本或指示组件150和/或其子组件中的一个或多个子组件。存储器816可以包括可由计算机或至少一个处理器812使用的任何类型的计算机可读介质,诸如随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、磁带、磁盘、光盘、易失性存储器、非易失性存储器、和其任意组合。在一个方面中,例如,存储器816可以是存储定义指示组件150和/或其子组件中的一个或多个子组件的一个或多个计算机可执行代码和/或与其相关联的数据的非暂时性计算机可读存储介质,当UE 110在操作至少一个处理器812以执行指示组件150和/或其子组件中的一个或多个子组件时。

[0073] 收发机802可以包括至少一个接收机806和至少一个发射机808。接收机806可以包括用于接收数据的硬件、固件和/或可由处理器执行的软件代码,所述代码包括指令并且被存储在存储器(例如,计算机可读介质)中。接收机806可以是例如射频(RF)接收机。在一个方面中,接收机806可以接收由至少一个基站105发送的信号。另外,接收机806可以处理这样接收到的信号,以及还可以获得信号的测量结果,诸如但不限于 E_c/I_o 、SNR、RSRP、RSSI等。发射机808可以包括用于发送数据的硬件、固件和/或可由处理器执行的软件代码,所述代码包括指令并且被存储在存储器(例如,计算机可读介质)中。发射机808的适当示例可以包括但不限于RF发射机。

[0074] 此外,在一个方面中,UE 110可以包括RF前端888,其可以与一个或多个天线865和收发机802相通信地进行操作,以接收和发送无线电传输,例如,由至少一个基站105发送的无线通信或者由UE 110发送的无线传输。RF前端888可以连接到一个或多个天线865,并且可以包括用于发送和接收RF信号的一个或多个低噪声放大器(LNA) 890、一个或多个开关892、一个或多个功率放大器(PA) 898、以及一个或多个滤波器896。

[0075] 在一个方面中,LNA 890可以以期望的输出电平来对接收到的信号进行放大。在一个方面中,每个LNA 890可以具有指定的最小增益值和最大增益值。在一个方面中,RF前端888可以使用一个或多个开关892,以基于用于特定应用的期望增益值来选择特定的LNA 890和其指定的增益值。

[0076] 此外,例如,RF前端888可以使用一个或多个PA 898来以期望的输出功率电平对用于RF输出的信号进行放大。在一个方面中,每个PA 898可以具有指定的最小增益值和最大增益值。在一个方面中,RF前端888可以使用一个或多个开关892,以基于用于特定应用的期望增益值来选择特定的PA 898和其指定的增益值。

[0077] 此外,例如,RF前端888可以使用一个或多个滤波器896来对接收到的信号进行滤波以获得输入RF信号。类似地,在一个方面中,例如,可以使用相应的滤波器896来对来自相应的PA 898的输出进行滤波以产生用于传输的输出信号。在一个方面中,每个滤波器896可以连接到特定的LNA 890和/或PA 898。在一个方面中,RF前端888可以使用一个或多个开关892,以基于如由收发机802和/或处理器812指定的配置来选择使用指定的滤波器896、LNA 890和/或PA 898的发送路径或接收路径。

[0078] 因而,收发机802可以被配置为经由RF前端888,通过一个或多个天线865来发送和接收无线信号。在一个方面中,收发机可以被调谐为以指定的频率操作,使得UE 110可以与例如一个或多个基站105或者与一个或多个基站105相关联的一个或多个小区进行通信。在一个方面中,例如,调制解调器140可以基于UE 110的UE配置和由调制解调器140使用的通信协议,将收发机802配置为以指定的频率和功率电平来操作。

[0079] 在一个方面中,调制解调器140可以是多频带-多模式调制解调器,其可以处理数字数据以及与收发机802进行通信,使得使用收发机802来发送和接收数字数据。在一个方面中,调制解调器140可以是多频带的并且可以被配置为针对特定通信协议支持多个频带。在一个方面中,调制解调器140可以是多模式的并且被配置为支持多个运营网络和通信协议。在一个方面中,调制解调器140可以基于指定的调制解调器配置来控制UE 110的一个或多个组件(例如,RF前端888、收发机802),以实现来自网络的信号的发送和/或接收。在一个方面中,调制解调器配置可以是基于调制解调器的模式和使用中的频带的。在另一方面中,调制解调器配置可以是基于与UE 110相关联的(如由网络在小区选择和/或小区重选期间提供的)UE配置信息的。

[0080] 参考图9,除了包括诸如以下各项的组件之外,基站105的实现的一个示例还可以包括多种组件,其中的一些已经在上文进行了描述:经由一个或多个总线944相通信的一个或多个处理器912和存储器916以及收发机902,它们可以结合调制解调器160和复用组件170来操作,以实现本文描述的与发送指示当前的微时隙是否包括URLLC传输的指示信道相关的功能中的一个或多个功能。

[0081] 收发机902、接收机906、发射机908、一个或多个处理器912、存储器916、应用975、总线944、RF前端988、LNA 990、开关992、滤波器996、PA 998和一个或多个天线965可以与如上所述的UE 110的对应组件相同或类似,但是可以被配置用于或以其它方式被编程用于与UE操作相反的基站操作。

[0082] 上文结合附图阐述的以上详细描述对示例进行了描述,而不表示可以实现或在权利要求的范围内的仅有示例。当在本描述中使用术语“示例”意指“用作示例、实例或说明”,而并非是“优选的”或者“比其它示例有优势”。详细描述包括出于提供对所描述的技术的理解的目的的具体细节。然而,在没有这些具体细节的情况下,也可以实践这些技术。在一些实例中,以框图形式示出了公知的结构和装置,以便避免模糊所描述的示例的概念。

[0083] 信息和信号可以是使用各种不同的技术和方法中的任何一种来表示的。例如,可能贯穿上文描述所提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以通过电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子、存储在计算机可读介质上的计算机可执行代码或指令,或者其任意组合来表示的。

[0084] 结合本文公开内容描述的各种说明性的框和组件可以利用专门编程的设备来实

现或执行,诸如但不限于被设计为执行在本文中描述的功能的处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任意组合。专门编程的处理器可以是微处理器,但是在替代方式中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。专门编程的处理器也可以被实现为计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核结合、或者任何其它这样的配置。

[0085] 在本文中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现,则所述功能可以作为一个或多个指令或代码存储在非暂时性计算机可读介质上或者通过其进行传输。其它示例和实现在本公开内容和所附的权利要求的范围和精神内。例如,由于软件的性质,所以可以使用由专门编程的处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或这些项中的任意项的组合来实现上文描述的功能。用于实现功能的特征还可以物理地位于各种位置处,包括被分布以使得在不同的物理位置处实现功能中的部分功能。此外,如在本文中使用的,包括在权利要求中,如在以“……中的至少一个”结束的项目列表中使用的“或”指示分离性的列表,使得例如,“A、B或C中的至少一个”的列表意指A、或B、或C、或AB、或AC、或BC、或ABC(即,A和B和C)。

[0086] 计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质二者,所述通信介质包括促进将计算机程序从一个地方传送到另一个地方的任何介质。存储介质可以是能够由通用或专用计算机存取的任何可用的介质。通过举例而非限制性的方式,计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或者能够用于以指令或数据结构的形式携带或存储期望的程序代码单元并且能够由通用或专用计算机或者通用或专用处理器来存取的任何其它介质。此外,任何连接被适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或诸如红外线、无线电和微波的无线技术从网站、服务器或其它远程源发送软件,则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或诸如红外线、无线电和微波的无线技术被包括在介质的定义中。如在本文中使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则利用激光来光学地复制数据。上文的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0087] 提供本公开内容的先前描述,以使本领域技术人员能够实现或使用本公开内容。对本公开内容的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,以及在不脱离本公开内容的精神或范围的情况下,在本文中定义的通用原理可以应用到其它变型中。此外,虽然所描述的方面和/或实施例的元素可能是以单数形式来描述或要求保护的,但是除非明确声明限制为单数形式,否则复数形式是可预期的。另外,除非另有声明,否则任何方面和/或实施例的全部或部分可以是与任何其它方面和/或实施例的全部或部分一起利用的。因此,本公开内容并不限于在本文中描述的示例和设计,而是被赋予与在本文中公开的原理和新颖特征相一致的最宽的范围。

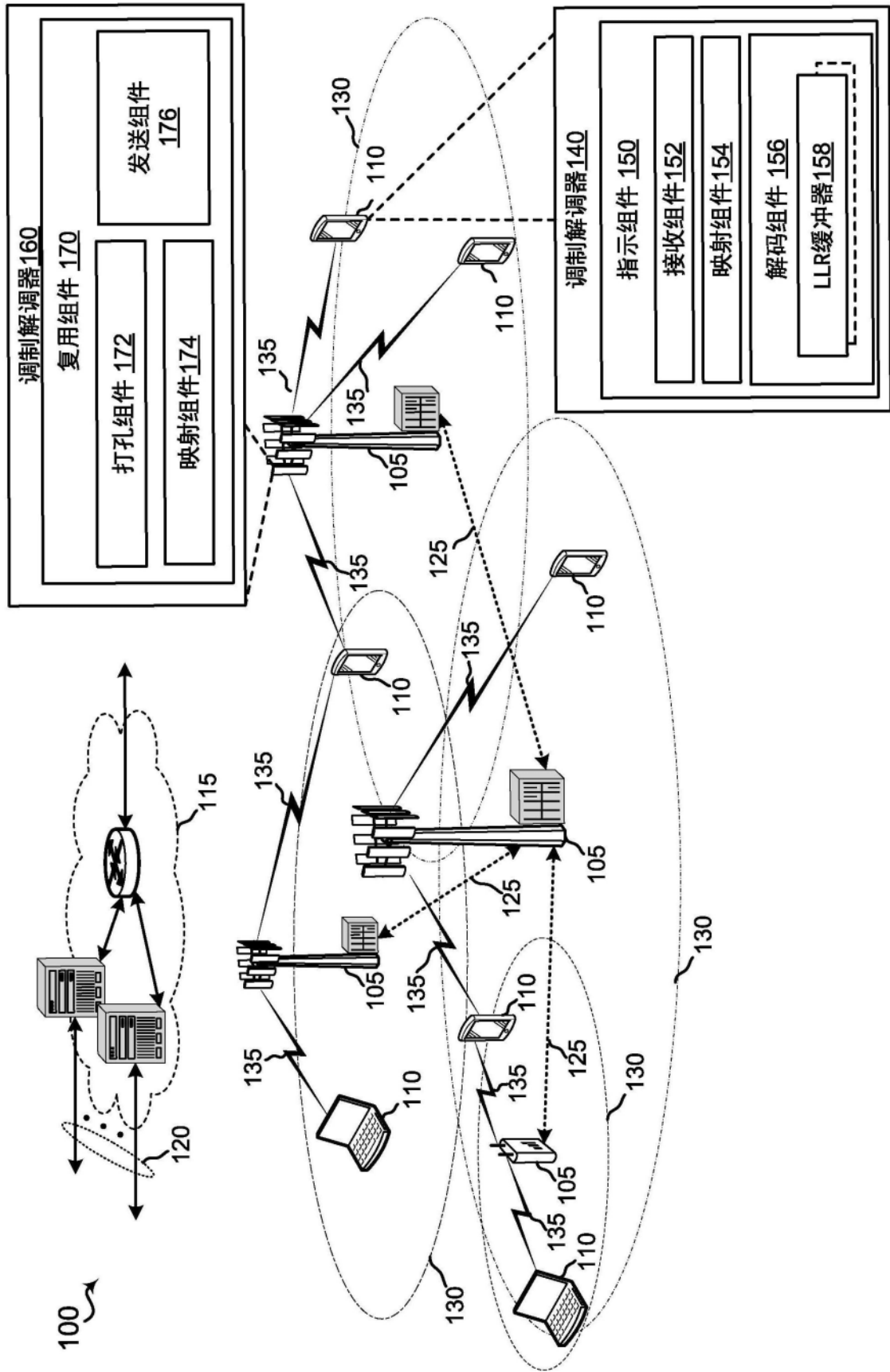


图1

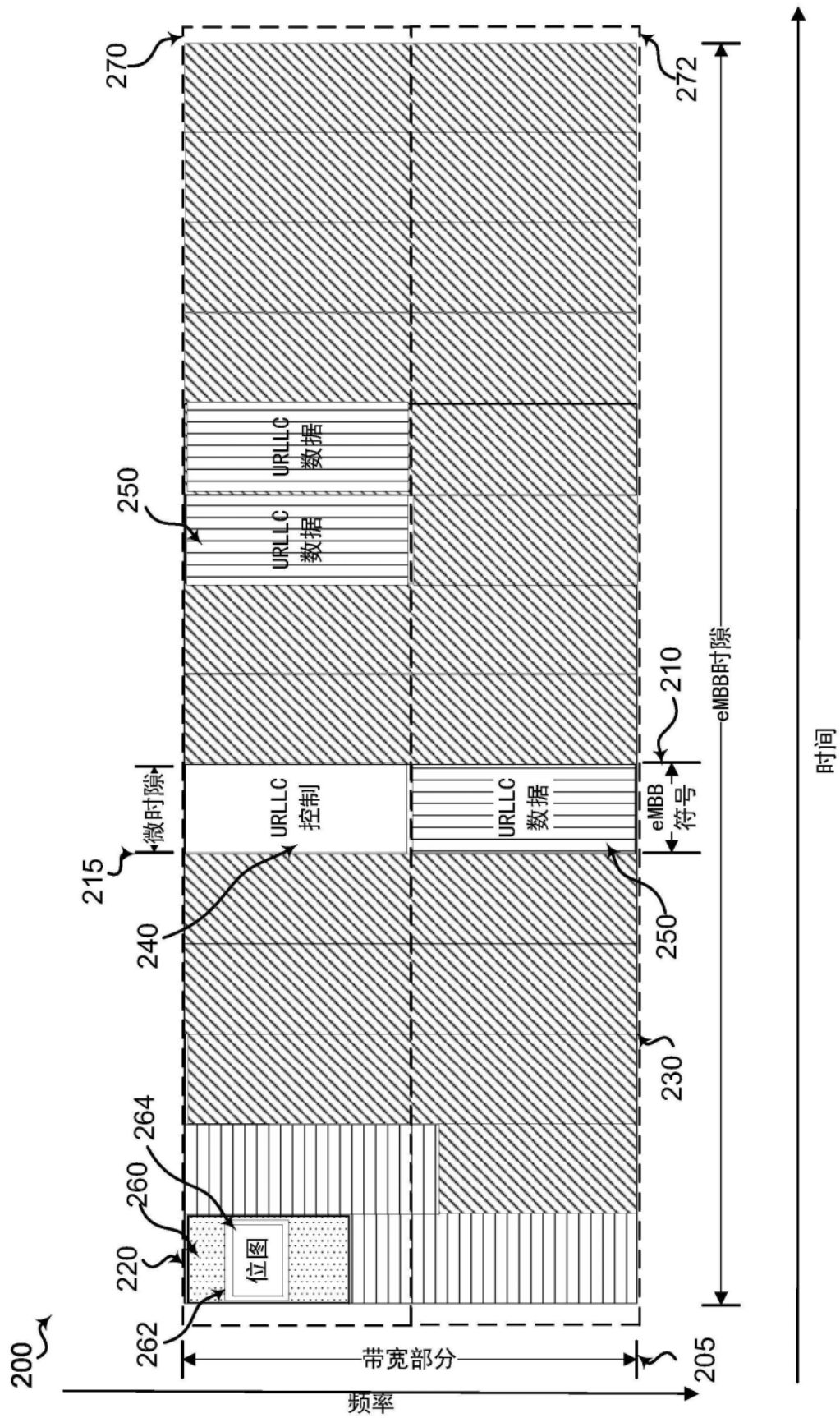


图2

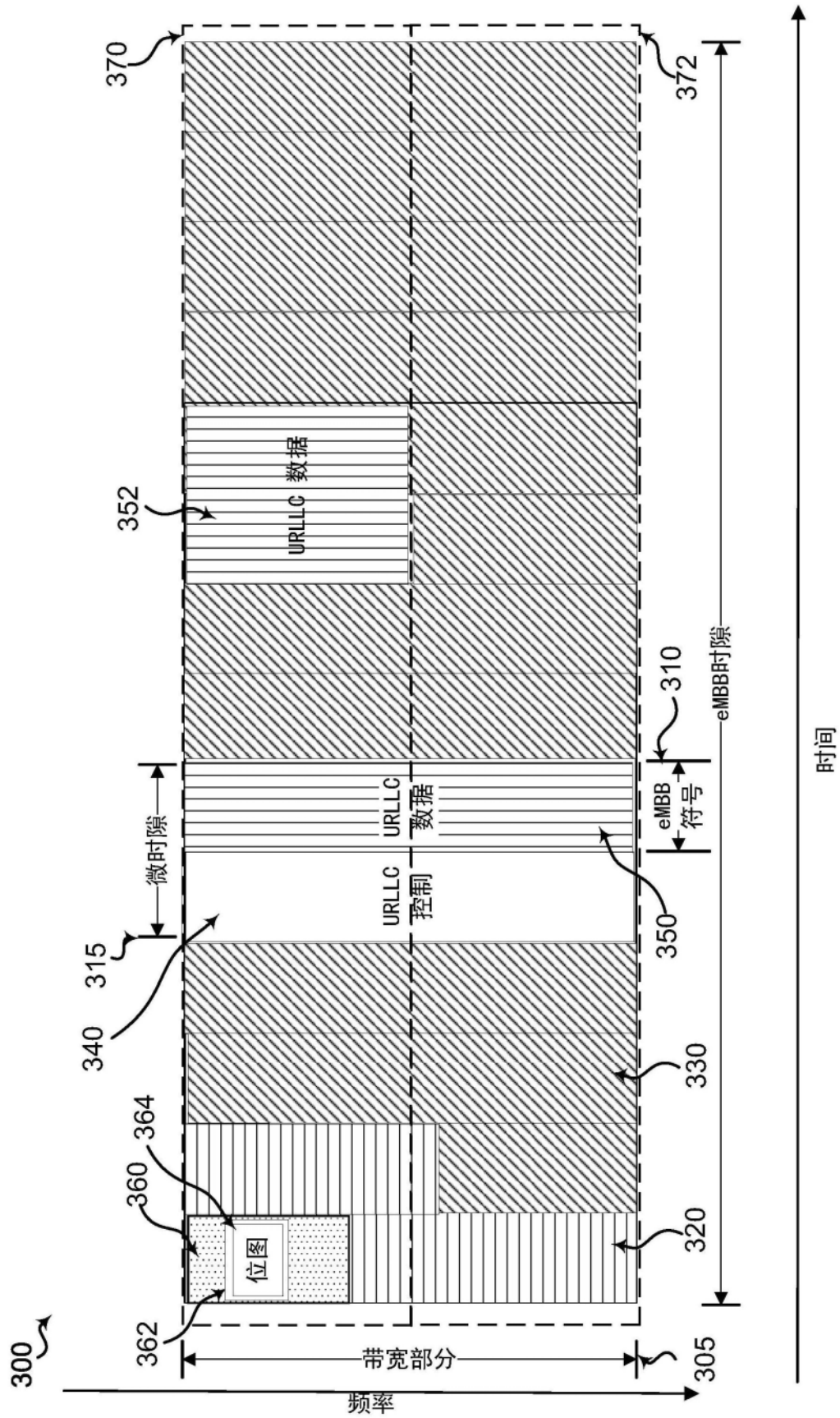


图3

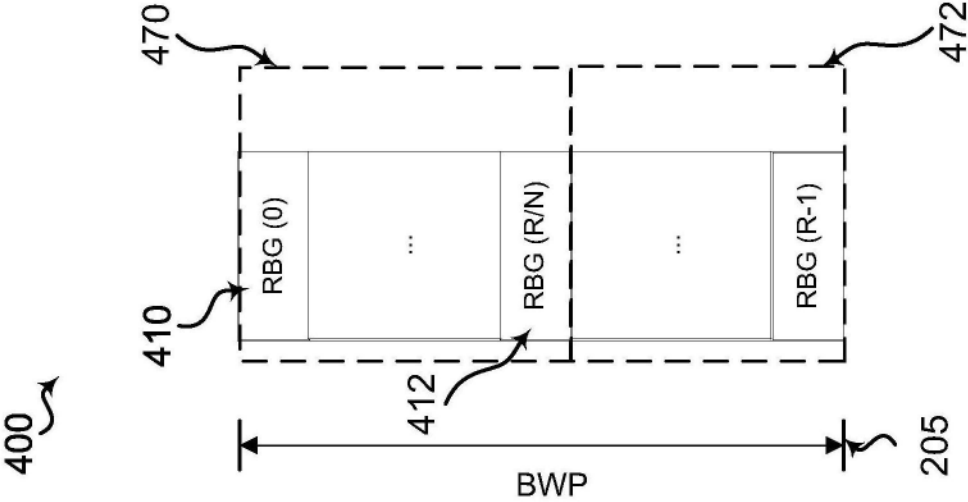


图4

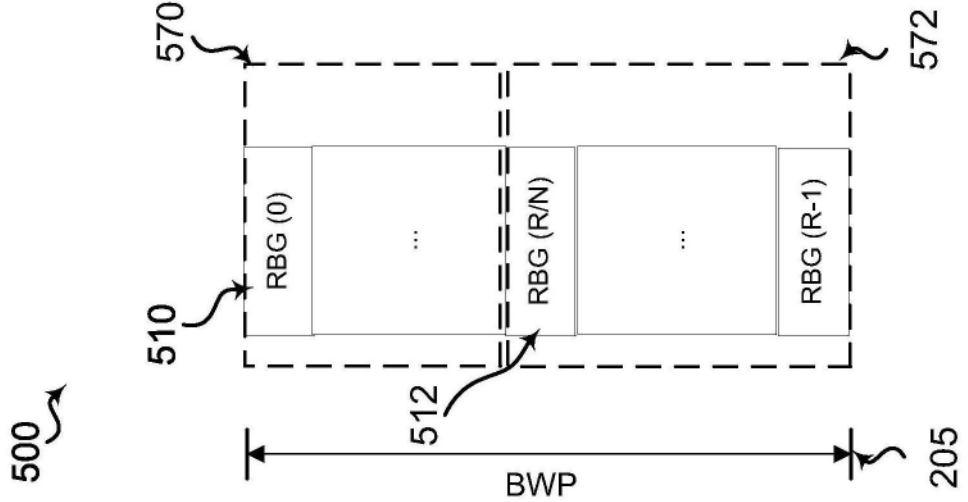


图5

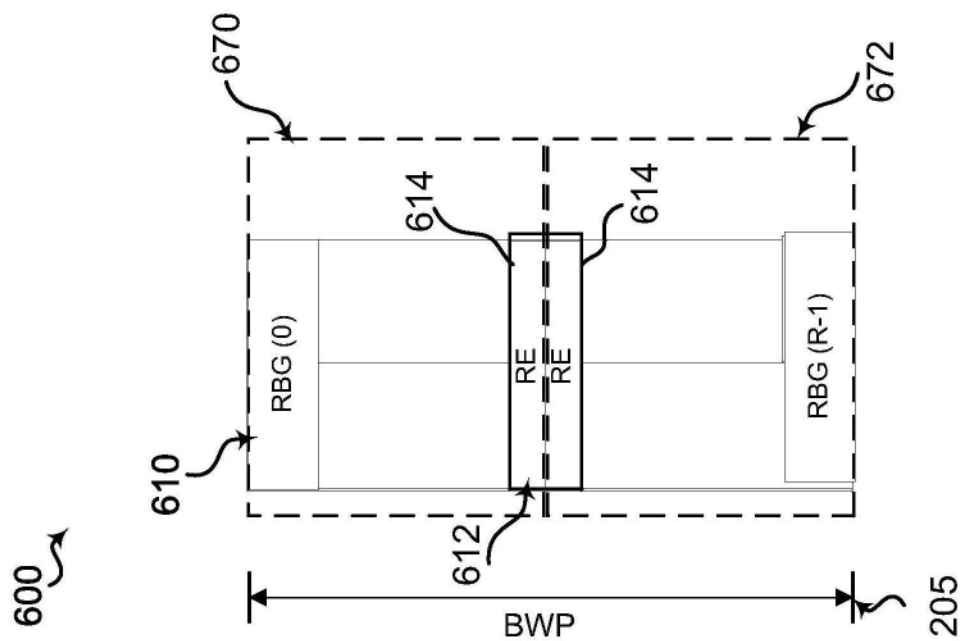


图6

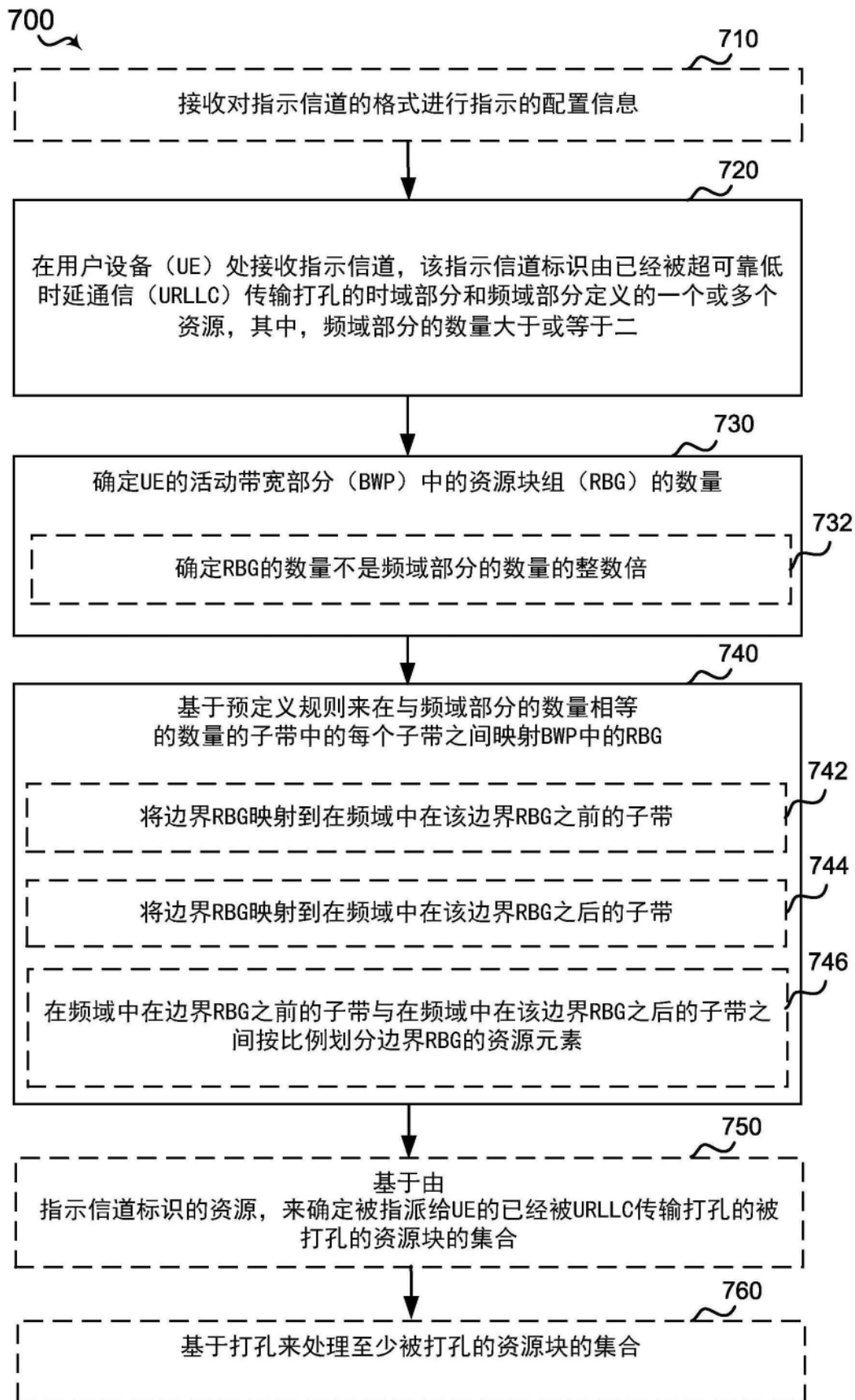


图7

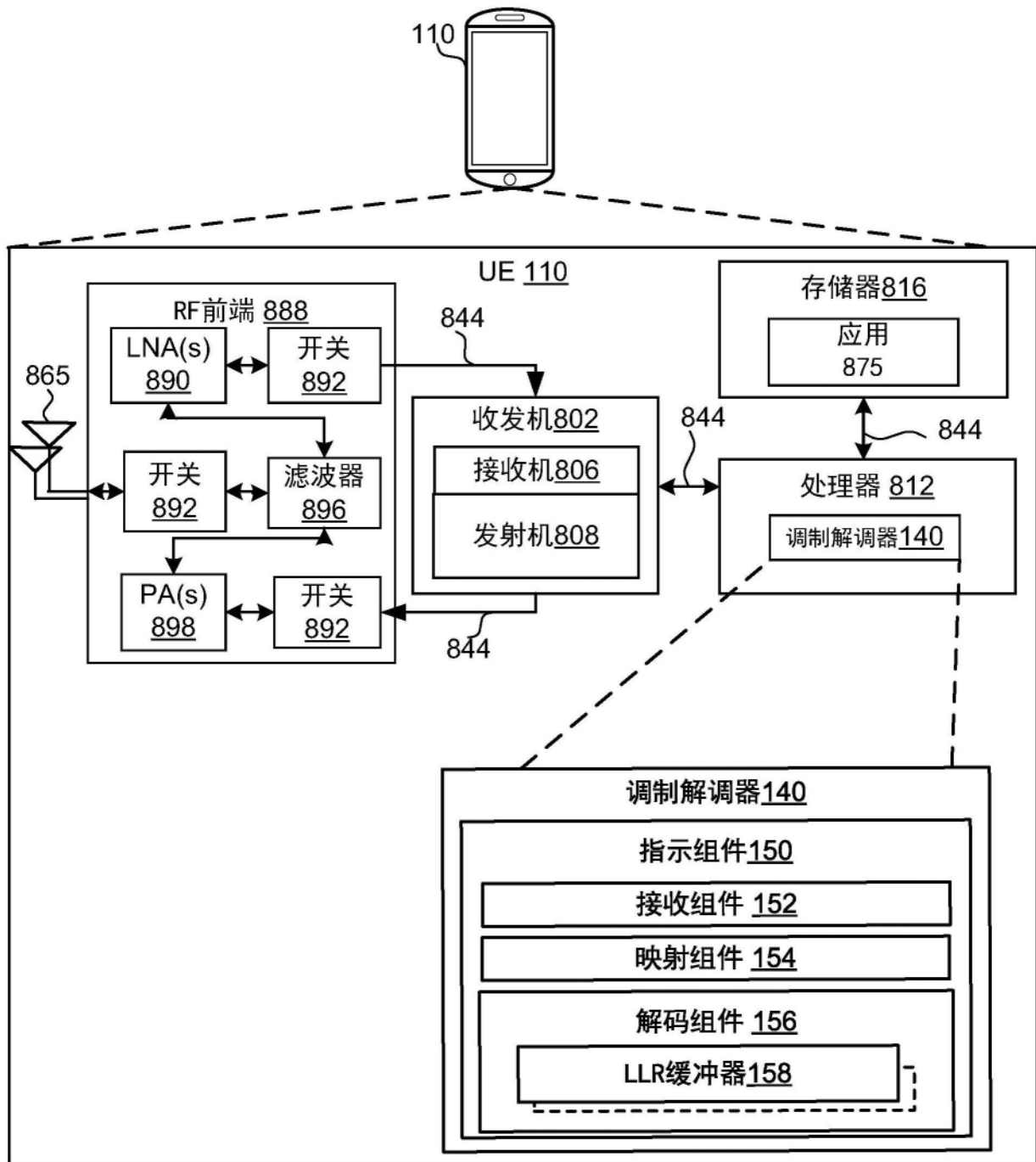


图8

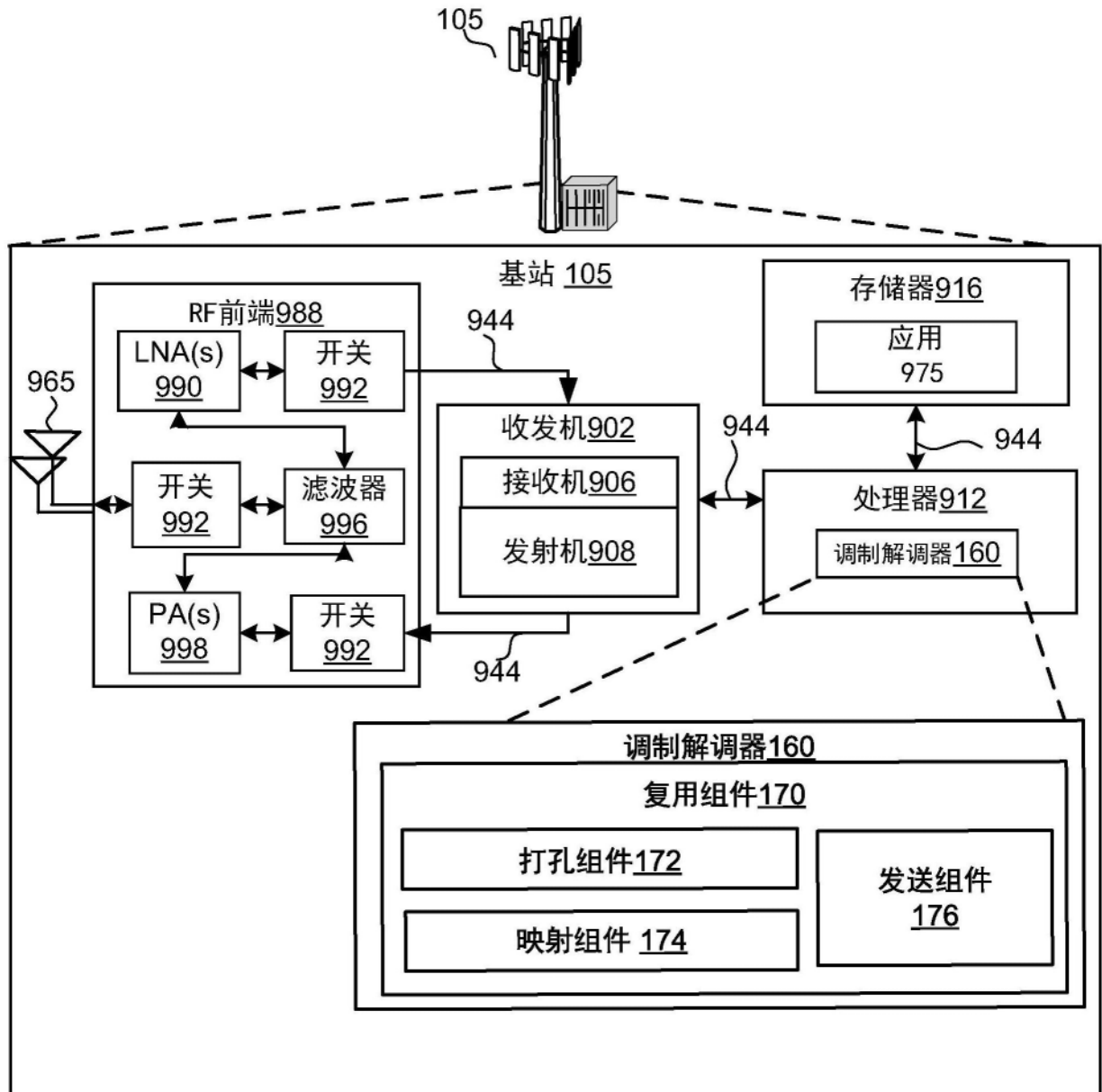


图9