



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110178328 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 24

(21) 申请号 201880006494.0

(22) 申请日 2018.01.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110178328 A

(43) 申请公布日 2019.08.27

(30) 优先权数据
62/448,377 2017.01.19 US
15/873,695 2018.01.17 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.07.10

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/014145 2018.01.18

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/136588 EN 2018.07.26

(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 王任秋 蒋靖 J·B·索里阿加
T·J·理查森 V·隆克

(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 张杨

(51) Int.Cl.
H04L 1/00 (2006.01)
H03M 13/05 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 102461039 A, 2012.05.16
CN 105612706 A, 2016.05.25
CN 103475448 A, 2013.12.25
US 2016294512 A1, 2016.10.06
US 2010251082 A1, 2010.09.30

审查员 马琼华

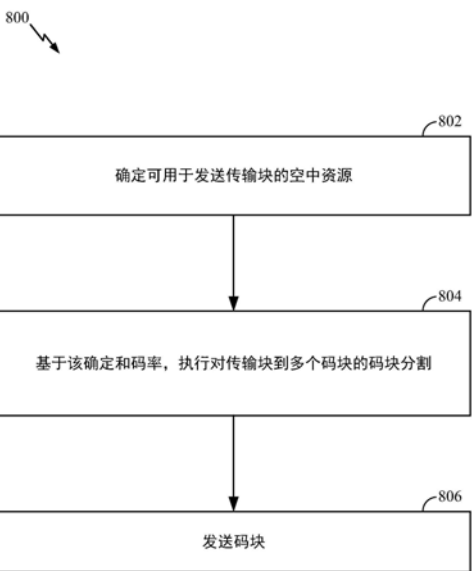
权利要求书3页 说明书14页 附图8页

(54) 发明名称

用于优化传输块传送的方法和装置

(57) 摘要

本公开内容的某些方面涉及用于为新无线电 (NR) 使用码率和空中资源依赖的分割将传输块 (TB) 分割成码块来优化对TB的传送的方法和装置。为了提高可靠性,可以执行码率的重复或降低。码率的降低相对于重复显现出增益,但会增加解码复杂度以及因此增加传输延迟。因此,对于低速率,建议限制最大码块大小,并相应地限制要编码的最大信息量,以便避免解码器处理长码块。基于经典的3GPP LTE分割方法,构建了一种方法,该方法基于可用于传输的资源(也称为空中(OVA)资源,基于其计算传输块大小)和被选择用于传输的码率来执行将传输块分割成码块。



1. 一种用于无线通信的方法,包括:
确定可用于发送传输块TB的空中资源;
执行将所述TB分割成较小码块CB,将所述TB分割成所述较小码块是基于所确定的空中资源和所述较小码块的码率,其中,基于所确定的空中资源和所述码率执行所述分割包括如果所述码率小于一门限值则选择第一码块大小;以及
发送所述CB。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,基于所确定的空中资源和所述码率将所述TB分割成多个CB,且其中,CB的数量基于所述TB的大小和最大码块大小来确定。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,基于所确定的空中资源和所述码率执行所述分割进一步包括:
如果所述码率大于所述门限值,则选择第二码块大小。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,基于所确定的空中资源和所述码率执行所述分割包括如果所述码率小于或等于所述门限值则选择所述第一码块大小。
5. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述第二码块大小大于所述第一码块大小。
6. 根据权利要求5所述的方法,其中,所述第二码块大小小于最大码块大小但大于预定门限值。
7. 根据权利要求1或3所述的方法,其中,所述码块是使用低密度奇偶校验 (LDPC) 译码来编码的。
8. 根据权利要求6所述的方法,其中,如果所述传输块是使用较大码块发送的,则使用被选择为相对于重复比特实现编码增益的码率来发送所述码块。
9. 一种用于无线通信的装置,包括:
用于确定可用于发送传输块TB的空中资源的单元;以及
用于执行将所述TB分割成较小码块CB的单元,将所述TB分割成所述较小码块是基于所确定的空中资源和所述较小码块的码率,用于基于所确定的空中资源和所述码率执行所述分割的单元包括用于如果是所述码率小于一门限值则选择第一码块大小的单元;以及
用于发送所述CB的单元。
10. 根据权利要求9所述的装置,其中,基于所确定的空中资源和所述码率将所述TB分割成多个CB,且其中,CB的数量基于所述TB的大小和最大码块大小来确定。
11. 根据权利要求9所述的装置,其中,用于基于所确定的空中资源和所述码率执行所述分割的单元进一步包括:
用于如果是所述码率大于所述门限值则选择第二码块大小的单元。
12. 根据权利要求9所述的装置,其中,用于基于所确定的空中资源和所述码率执行所述分割的单元包括如果是所述码率小于或等于所述门限值则选择所述第一码块大小的单元。
13. 根据权利要求11所述的装置,其中,所述第二码块大小大于所述第一码块大小。
14. 根据权利要求13所述的装置,其中,所述第二码块大小小于最大码块大小但大于预定门限值。
15. 根据权利要求9或11所述的装置,其中,所述码块是使用低密度奇偶校验 (LDPC) 译码来编码的。

16. 根据权利要求15所述的装置, 其中, 如果所述传输块是使用较大码块发送的, 则所述码块的所述码率被选择为相对于重复比特实现编码增益。

17. 一种用于无线通信的装置, 包括:

处理器, 其被配置为确定可用于发送传输块TB的空中资源且执行将所述TB分割成较小码块CB, 将所述TB分割成所述较小码块是基于所确定的空中资源和所述较小码块的码率,

其中, 所述处理器进一步被配置为通过如下来基于所确定的空中资源和所述码率执行所述分割; 如果所述码率小于一门限值则选择第一码块大小; 以及

发射机, 其被配置为发送所述CB。

18. 根据权利要求17所述的装置, 其中, 基于所确定的空中资源和所述码率将所述TB分割成多个CB, 且其中, CB的数量基于所述TB的大小和最大码块大小来确定。

19. 根据权利要求17所述的装置, 其中, 所述处理器被配置为通过如下来基于所确定的空中资源和所述码率执行所述分割:

如果所述码率大于所述门限值, 则选择第二码块大小。

20. 根据权利要求17所述的装置, 其中, 所述处理器被配置为通过如下来基于所确定的空中资源和所述码率执行所述分割:

如果所述码率小于或等于所述门限值, 则选择所述第一码块大小。

21. 根据权利要求19所述的装置, 其中, 所述第二码块大小大于所述第一码块大小。

22. 根据权利要求21所述的装置, 其中, 所述第二码块大小小于最大码块大小但大于预定门限值。

23. 根据权利要求17或19所述的装置, 其中, 所述码块是使用低密度奇偶校验 (LDPC) 译码来编码的。

24. 根据权利要求23所述的装置, 其中, 如果所述传输块是使用较大码块发送的, 则所述码率被选择为相对于重复比特实现编码增益。

25. 一种其上存储有指令的计算机可读介质, 所述指令在由处理器执行时使得所述处理器:

确定可用于发送传输块TB的空中资源;

执行将所述TB分割成较小码块CB, 将所述TB分割成所述较小码块是基于所确定的空中资源和所述较小码块的码率, 其中, 基于所确定的空中资源和所述码率执行所述分割包括如果所述码率小于一门限值则选择第一码块大小; 以及

发送所述CB。

26. 根据权利要求25所述的计算机可读介质, 其中, 基于所确定的空中资源和所述码率将所述TB分割成多个CB, 且其中, CB的数量基于所述TB的大小和最大码块大小来确定。

27. 根据权利要求25所述的计算机可读介质, 其进一步包括在由所述处理器执行时使得所述处理器通过如下来基于所确定的空中资源和所述码率执行所述分割的指令:

如果所述码率大于所述门限值, 则选择第二码块大小。

28. 根据权利要求25所述的计算机可读介质, 其进一步包括在由所述处理器执行时使得所述处理器通过如下来基于所确定的空中资源和所述码率执行所述分割的指令:

如果所述码率小于或等于所述门限值, 则选择所述第一码块大小。

29. 根据权利要求27所述的计算机可读介质, 其中, 所述第二码块大小大于所述第一码

块大小。

30. 根据权利要求25或27所述的计算机可读介质, 其中, 所述码块是使用低密度奇偶校验 (LDPC) 译码来编码的。

用于优化传输块传送的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2017年1月19日提交的美国临时专利申请序列号No.62/448,377以及于2018年1月17日提交的美国专利申请No.15/873,695的优先权,通过引用方式将上述两个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,并且更具体地说,涉及用于使用基于资源的码块分割来优化传输块传送的方法和装置。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供各种电信服务,诸如电话、视频、数据、消息传送和广播。典型的无线通信系统可以采用能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率)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长期演进(LTE)系统、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] 在一些示例中,无线多址通信系统可以包括若干个基站,每个基站同时支持用于多个通信设备(或被称为用户设备(UE))的通信。在LTE或LTE-A网络中,一组一个或多个基站可以定义eNodeB(eNB)。在其它示例中(例如,在下一代或5G网络中),无线多址通信系统可以包括与若干个中央单元(CU)(例如,中央节点(CN)、接入节点控制器(ANC)等)通信的若干个分布式单元(DU)(例如,边缘单元(EU)、边缘节点(EN)、无线电头端(RH)、智能无线电头端(SRH)、发送接收点(TRP)等)),其中与中央单元通信的一组一个或多个分布式单元可以定义接入节点(例如,新无线电基站(NR BS)、新无线电节点B(NR NB)、网络节点、5G NB、eNB等)。基站或DU可以在下行链路信道(例如,用于来自基站或去往UE的传输)和上行链路信道(例如,用于从UE到基站或分布式单元的传输)上与一组UE进行通信。

[0006] 在各种电信标准中已经采纳了这些多址技术以提供使得不同的无线设备能在城市、国家、地区乃至全球级别上进行通信的公共协议。一种新兴的电信标准的示例是新无线电(NR),例如5G无线电接入。NR是对于由第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的LTE移动标准的增强集。其被设计为通过提高频谱效率、降低成本、改善服务、利用新频谱、以及在下行链路(DL)和上行链路(UL)上使用具有循环前缀(CP)的OFDMA以及支持波束成形、多输入多输出(MIMO)天线技术和载波聚合而与其它开放标准更好地整合,来更好地支持移动宽带互联网接入。

[0007] 然而,随着对移动宽带接入的需求不断增加,存在对NR技术的进一步改进的需求。优选地,这些改进应当适用于其它多址技术和采用这些技术的电信标准。

发明内容

[0008] 本公开内容的系统、方法和设备均具有若干方面,其中这些方面中的单一方面并

不独自负责其期望属性。在不限制由所附权利要求表达的本公开内容的范围的情况下,现在将简要地论述一些特征。在考虑该论述之后,并且特别是在阅读标题为“具体实施方式”的部分之后,人们将理解本公开内容的特征如何提供包括无线网络中的接入点和站之间的改进的通信的优点。

[0009] 本公开内容的某些方面总体上涉及使用基于资源的码块分割来优化传输块传送。

[0010] 某些方面提供了一种涉及基于码率的分割的、用于无线通信的方法。所述方法通常包括:确定可用于发送传输块(TB)的空中(over the air)资源,基于所述确定和较小码块(CB)的相应码率来执行将所述TB分割成所述码块,以及发送所述码块。

[0011] 各方面通常包括如本文基本上参照附图描述并且如附图所示的方法、装置、系统、计算机可读介质和处理系统。

[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特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了该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以其采用各个方面的原理的各种方式中的一些,并且该描述旨在包括所有这些方面及其等同物。

附图说明

[0013] 为了能够详细了解本公开内容的上述特征的方式,可以通过参考各方面来获得上面简要概述的、更具体的描述,在附图中示出了各方面中的一些方面。然而,要注意的是,附图仅示出了本公开内容的某些典型方面,并因此不应被认为是对其范围的限制,因为该描述可以允许其它等效的方面。

[0014] 图1是根据本公开内容的某些方面,概念性地示出示例性电信系统的框图。

[0015] 图2是根据本公开内容的某些方面,示出分布式RAN的示例性逻辑架构的框图。

[0016] 图3是根据本公开内容的某些方面,示出分布式RAN的示例性物理架构的示意图。

[0017] 图4是根据本公开内容的某些方面,概念性地示出示例性BS和用户设备(UE)的设计的框图。

[0018] 图5是根据本公开内容的某些方面,示出用于实现通信协议栈的示例的示意图。

[0019] 图6根据本公开内容的某些方面,示出了以DL为中心的子帧的示例。

[0020] 图7根据本公开内容的某些方面,示出了以UL为中心的子帧的示例。

[0021] 图8根据本公开内容的某些方面,示出了用于基于资源的码块分割的示例性操作。

[0022] 图9根据本公开内容的某些方面,示出了示例性基于资源的码块分割。

[0023] 为了便于理解,在可能的情况下已经使用相同的附图标记来指示在图中共同的相同元件。可以预期,在一个方面中公开的元件可以有利地用于其它方面而无需特别叙述。

具体实施方式

[0024] 本公开内容的各方面提供用于新无线电(NR)(新无线电接入技术或5G技术)的装置、方法、处理系统和计算机可读介质。

[0025] NR可以支持各种无线通信服务,例如以宽的带宽(例如80MHz以上)为目标的增强型移动宽带(eMBB)、以高载波频率(例如60GHz)为目标的毫米波(mmW)、以非向后兼容的MTC技术为目标的大规模MTC(mMTC)、和/或以超可靠低延迟通信(URLLC)为目标的关键任务。这

些服务可以包括延迟和可靠性要求。这些服务还可以具有不同的传输时间间隔 (TTI), 以满足相应的服务质量 (QoS) 要求。此外, 这些服务可以在相同的子帧中共存。

[0026] 本公开内容的各方面涉及基于资源的码块分割。

[0027] 以下描述提供了示例, 并且不限制权利要求中阐述的范围、适用性或示例。在不脱离本公开内容的范围的情况下, 可以对论述的要素的功能和布置进行改变。各种示例可以适当地省略、替代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顺序不同的顺序来执行, 并且可以添加、省略或组合各个步骤。此外, 关于一些示例描述的特征可以在一些其它示例中进行组合。例如, 可以使用本文阐述的任意数量的方面来实现装置或实践方法。此外, 本公开内容的范围旨在覆盖使用除了本文阐述的本公开内容的各方面之外的或替代于本文阐述的本公开内容的各方面的其它结构、功能、或结构和功能来实践的这样的装置或方法。应该理解的是, 本文公开的公开内容的任意方面可以通过权利要求的一个或多个要素来体现。本文使用词语“示例性”来意味着“用作示例、实例或说明”。本文中描述为“示例性”的任意方面不必解释为比其它方面优选或有利。

[0028] 示例性无线通信系统

[0029] 本文描述的技术可以用于各种无线通信网络, 例如LTE、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其它网络。术语“网络”和“系统”经常可互换使用。CDMA网络可以实现诸如通用陆地无线接入 (UTRA)、cdma2000等的无线电技术。UTRA包括宽带CDMA (WCDMA) 和CDMA的其它变型。cdma2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络可以实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 之类的无线电技术。OFDMA网络可以实现诸如NR (例如5G RA)、演进型UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、闪速OFDMA等的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统 (UMTS) 的部分。NR是与5G技术论坛 (5GTF) 结合开发下的新兴无线通信技术。3GPP长期演进 (LTE) 和改进的LTE (LTE-A) 是UMTS的使用E-UTRA的版本。在来自名为“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。在来自名为“第三代合作伙伴计划2” (3GPP2) 的组织的文档中描述了cdma2000和UMB。本文描述的技术可以用于上面提到的无线网络和无线电技术以及其它的无线网络和无线电技术。为了清楚起见, 虽然此处可能使用通常与3G和/或4G无线技术相关联的术语来描述各个方面, 但是本公开内容的各方面可以应用于基于其它代 (generation) 的通信系统, 例如5G和稍后版本 (包括NR技术)。

[0030] 示例性无线通信系统

[0031] 图1示出了其中可以执行本公开内容的各方面的示例性无线网络100 (例如新无线电 (NR) 或5G网络), 例如用于实现连接会话和网络协议 (IP) 建立, 如下面更详细描述。

[0032] 如图1所示, 无线网络100可以包括若干个BS 110和其它网络实体。BS可以是与UE通信的站。每个BS 110可以为特定的地理区域提供通信覆盖。在3GPP中, 术语“小区”可以指节点B的覆盖区域和/或服务于该覆盖区域的节点B子系统, 这取决于使用该术语的上下文。在NR系统中, 术语“小区”和eNB、节点B、5G NB、AP、NR BS、NR BS或TRP可以是可互换的。在一些示例中, 小区可能不一定是固定的, 并且小区的地理区域可以根据移动基站的位置而移动。在一些示例中, 基站可以使用任意适当的传输网络通过各种类型的回程接口 (例如直接物理连接、虚拟网络等) 彼此互连和/或互连到无线网络100中的一个或多个其它基站或网络节点 (未示出)。

[0033] 通常,可以在给定的地理区域中部署任意数量的无线网络。每个无线网络可以支持特定的无线接入技术(RAT)并且可以在一个或多个频率上操作。RAT也可以被称为无线电技术、空中接口等。频率也可以被称为载波、频率信道等。每个频率可以在给定地理区域中支持单个RAT,以便避免不同RAT的无线网络之间的干扰。在一些情况下,可以部署NR或5G RAT网络。

[0034] BS可以为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或其它类型的小区提供通信覆盖。宏小区可以覆盖相对大的地理区域(例如,若干公里的半径),并且可以允许具有服务订阅的UE进行不受限制的访问。微微小区可以覆盖相对小的地理区域并且可以允许具有服务订阅的UE进行不受限制的访问。毫微微小区可以覆盖相对小的地理区域(例如,家庭)并且可以允许由与毫微微小区具有关联的UE(例如,封闭用户组(CSG)中的UE、针对家庭中的用户的UE等等)进行受限制的访问。用于宏小区的BS可以被称为宏BS。用于微微小区的BS可以被称为微微BS。用于毫微微小区的BS可以被称为毫微微BS或家庭BS。在图1所示的示例中,BS 110a、110b和110c可以分别是用于宏小区102a、102b和102c的宏BS。BS 110x可以是用于微微小区102x的微微BS。BS 110y和110z可以分别是用于毫微微小区102y和102z的毫微微BS。BS可以支持一个或多个(例如,三个)小区。

[0035] 无线网络100还可以包括中继站110r。中继站是从上游站(例如,BS或UE)接收数据和/或其它信息的传输,并向下游站(例如,UE或BS)发送数据和/或其它信息的传输的站。中继站还可以是对针对其它UE的传输进行中继的UE。在图1所示的示例中,中继站110r可以与BS 110a和UE 120r通信以促进BS 110a和UE 120r之间的通信。中继站还可以被称为中继BS、中继器等等。

[0036] 无线网络100可以是包括不同类型的BS(例如,宏BS、微微BS、毫微微BS、中继器等)的异构网络。在无线网络100中这些不同类型的BS可以具有不同的发射功率电平、不同的覆盖区域以及对于干扰具有不同的影响。例如,宏BS可能具有高的发射功率电平(例如,20瓦),而微微BS、毫微微BS和中继器可能具有较低的发射功率电平(例如,1瓦)。

[0037] 无线网络100可以支持同步或异步操作。对于同步操作,BS可以具有类似的帧定时,并且来自不同BS的传输可以在时间上近似地对齐。对于异步操作,BS可以具有不同的帧定时,并且来自不同BS的传输可以不在时间上对齐。本文中描述的技术可以用于同步操作和异步操作二者。

[0038] 网络控制器130可以耦合到BS 110的集合,并为这些BS提供协调和控制。网络控制器130可以经由回程来与BS 110通信。BS 110还可以经由无线回程或有线回程来直接地或间接地彼此通信。

[0039] UE 120(例如,120x、120y等)可以散布遍及无线网络100,并且每个UE可以是固定的或移动的。UE也可以被称为移动站、终端、接入终端、订户单元、站、客户驻地设备(CPE)、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、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站、平板设备、相机、游戏设备、上网本、智能本、超极本、医疗设备或医疗装置、生物传感器/设备、诸如智能手表、智能服装、智能眼镜、智能腕带、智能珠宝(例如智能戒指、智能手镯等)等可穿戴设备、娱乐设备(例如,音乐设备、视频设备、卫星无线电装置等)、车载组件或传感器、智能计量表/传感器、工业制造设备、全球定位系统设备、或被配置为通过无线或有线介质进行通信的任意其它适当的设备。一些UE可

以被认为是演进型或机器类型通信 (MTC) 设备或演进型MTC (eMTC) 设备。MTC和eMTC UE包括例如可以与BS、另一设备 (例如, 远程设备) 或一些其它实体通信的机器人、无人机、远程设备、传感器、计量表、监测器、位置标签等。无线节点可以经由有线或无线通信链路提供例如针对网络或者到网络 (例如, 广域网 (诸如互联网或蜂窝网络)) 的连接。一些UE可以被认为是物联网 (IoT) 设备。

[0040] 在图1中, 具有双箭头的实线指示UE和服务BS (其是被指定为在下行链路和/或上行链路上服务所述UE的BS) 之间的期望的传输。具有双箭头的虚线指示UE和BS之间的干扰性传输。

[0041] 某些无线网络 (例如, LTE) 在下行链路上使用正交频分复用 (OFDM) 并且在上行链路上使用单载波频分复用 (SC-FDM)。OFDM和SC-FDM将系统带宽划分成多个 (K个) 正交子载波, 这些子载波通常还被称为音调、频段等等。每一个子载波可以利用数据来调制。通常, 在频域中利用OFDM来发送调制符号并且在时域中利用SC-FDM来发送调制符号。相邻子载波之间的间隔可以是固定的, 并且子载波的全部数量 (K) 可以取决于系统带宽。例如, 子载波的间隔可以是15kHz, 并且最小资源分配 (称为“资源块”) 可以是12个子载波 (或180kHz)。因此, 对于1.25、2.5、5、10或20MHz的系统带宽, 标称FFT大小可以分别等于128、256、512、1024或2048。还可以将系统带宽划分成子带。例如, 子带可以覆盖1.08MHz (即, 6个资源块), 并且对于1.25、2.5、5、10或20MHz的系统带宽, 可以分别存在1、2、4、8或16个子带。

[0042] 虽然本文描述的示例的各方面可能与LTE技术相关联, 但是本公开内容的各方面可以适用于其它无线通信系统, 例如NR。NR可以在上行链路和下行链路上利用具有CP的OFDM, 并且包括对使用时分双工 (TDD) 的半双工操作的支持。可以支持100MHz的单个分量载波带宽。NR资源块可以在0.1ms的持续时间上跨越12个子载波带宽为75kHz的子载波。每个无线帧可以由50个长度为10ms的子帧组成。因此, 每个子帧可以具有0.2ms的长度。每个子帧可以指示用于数据传输的链路方向 (即, DL或UL), 并且可以动态地切换每个子帧的链路方向。每个子帧可以包括DL/UL数据以及DL/UL控制数据。用于NR的UL和DL子帧可以是如以下关于图6和图7所更详细描述。可以支持波束成型, 并且可以动态地配置波束方向。还可以支持具有预编码的MIMO传输。DL中的MIMO配置可以支持多达8个发送天线, 其中多层DL传输多达8个流并且每个UE多达2个流。可以支持每个UE多达2个流的多层传输。可以支持多达8个服务小区的多个小区的聚合。或者, NR可以支持除了基于OFDM之外的不同的空中接口。NR网络可以包括诸如CU和/或DU之类的实体。

[0043] 在一些示例中, 可以调度对空中接口的接入, 其中调度实体 (例如, 基站) 在其服务区或小区内的一些或全部装置和设备之间分配用于通信的资源。在本公开内容内, 如下面进一步论述的, 调度实体可以负责调度、分配、重新配置以及释放用于一个或多个从属实体的资源。也就是说, 对于调度的通信, 从属实体利用由调度实体分配的资源。基站不是唯一可以充当调度实体的实体。也就是说, 在一些示例中, UE可以充当调度实体, 调度用于一个或多个从属实体 (例如, 一个或多个其它UE) 的资源。在该示例中, UE充当调度实体, 并且其它UE利用由UE调度的资源用于无线通信。UE可以充当对等 (P2P) 网络中和/或网状网络中的调度实体。在网状网络示例中, 除了与调度实体通信之外, UE还可以可选地彼此直接通信。

[0044] 因此, 在具有对时频资源的调度的接入并具有蜂窝配置、P2P配置和网状配置的无线通信网络中, 调度实体和一个或多个从属实体可以利用调度的资源来通信。

[0045] 如上所述,RAN可以包括CU和DU。NR BS (例如,eNB、5G节点B、节点B、发送接收点(TRP)、接入点(AP))可以对应于一个或多个BS。NR小区可以被配置为接入小区(ACell)或仅数据小区(DCell)。例如,RAN(例如,中央单元或分布式单元)可以配置小区。DCell可以是用于载波聚合或双连接,但不用于初始接入、小区选择/重选或切换的小区。在一些情况下,DCell可能不发送同步信号—在一些情况下,DCell可能发送SS。NR BS可以向UE发送指示小区类型的下行链路信号。基于小区类型指示,UE可以与NR BS通信。例如,UE可以基于所指示的小区类型来确定要考虑用于小区选择、接入、切换和/或测量的NR BS。

[0046] 图2示出了可以在图1所示的无线通信系统中实现的分布式无线接入网络(RAN) 200的示例性逻辑架构。5G接入节点206可以包括接入节点控制器(ANC) 202。ANC可以是分布式RAN 200的中央单元(CU)。到下一代核心网(NG-CN) 204的回程接口可以在ANC处终止。到相邻下一代接入节点(NG-AN)的回程接口可以在ANC处终止。ANC可以包括一个或多个TRP 208(其也可以被称为BS、NR BS、节点B、5G NB、AP或某种其它术语)。如上所述,TRP可以与“小区”互换使用。

[0047] TRP 208可以是DU。TRP可以连接到一个ANC(ANC 202)或一个以上ANC(未示出)。例如,对于RAN共享、无线即服务(RaaS)以及服务特定的AND部署,TRP可以连接到一个以上ANC。TRP可以包括一个或多个天线端口。TRP可以被配置为单独地(例如,动态选择)或联合地(例如,联合传输)向UE提供业务。

[0048] 本地架构200可以用于说明去程(fronthaul)定义。该架构可以被定义为支持跨不同部署类型的去程解决方案。例如,该架构可以基于发送网络能力(例如,带宽、延迟和/或抖动)。

[0049] 该架构可以与LTE共享特征和/或组件。根据各方面,下一代AN(NG-AN) 210可以支持与NR的双连接。NG-AN可以共享用于LTE和NR的共同去程。

[0050] 该架构可以实现TRP 208之间和之中的协作。例如,可以在TRP内和/或跨TRP经由ANC 202预设协作。根据各方面,可能不需要/不存在TRP间接口。

[0051] 根据各方面,可以在架构200内存在拆分(split)逻辑功能的动态配置。如将参照图5更详细地描述的,无线资源控制(RRC)层、分组数据汇聚协议(PDCP)层、无线链路控制(RLC)层、介质访问控制(MAC)层和物理(PHY)层可以适应性地放置在DU或CU处(例如,分别为TRP或ANC)。根据某些方面,BS可以包括中央单元(CU)(例如,ANC 202)和/或一个或多个分布式单元(例如,一个或多个TRP 208)。

[0052] 图3根据本公开内容的各方面,示出了分布式RAN 300的示例性物理架构。集中式核心网单元(C-CU) 302可以托管核心网功能。C-CU可以集中地部署。为了试图处理峰值容量,C-CU功能可以被卸载(例如,卸载至高级无线服务(AWS))。

[0053] 集中式RAN单元(C-RU) 304可以托管一个或多个ANC功能。可选地,C-RU可以在本地托管核心网功能。C-RU可以具有分布式部署。C-RU可以较接近网络边缘。

[0054] DU 306可以托管一个或多个TRP(边缘节点(EN)、边缘单元(EU),无线电头端(RH)、智能无线电头端(SRH)等)。DU可以位于网络边缘,并具有射频(RF)功能。

[0055] 图4示出了图1中所示的BS 110和UE 120的示例性组件(框图400),其可以用于实现本公开内容的各方面。如上所述,BS可以包括TRP。BS 110和UE 120的一个或多个组件可以用于实践本公开内容的各方面。例如,UE 120的天线452、处理器466、458、464和/或控制

器/处理器480、和/或BS 110的天线434、处理器430、420、438和/或控制器/处理器440可以用于执行本文所描述的操作。

[0056] 图4示出了BS 110和UE 120的设计的框图,其可以是图1中的BS中的一个BS和UE中的一个UE。对于受限制的关联场景,基站110可以是图1中的宏BS 110c,并且UE 120可以是UE 120y。基站110还可以是某种其它类型的基站。基站110可以配备有天线434a至434t,并且UE 120可以配备有天线452a至452r。

[0057] 在基站110处,发送处理器420可以接收来自数据源412的数据和来自控制器/处理器440的控制信息。控制信息可以用于物理广播信道(PBCH)、物理控制格式指示符信道(PCFICH)、物理混合ARQ指示符信道(PHICH)、物理下行链路控制信道(PDCCH)等。数据可以用于物理下行链路共享信道(PDSCH)等。处理器420可以对数据和控制信息进行处理(例如,编码和符号映射),以分别获得数据符号和控制符号。处理器420还可以例如为PSS、SSS和小区特定的参考信号生成参考符号。如果适用的话,发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器430可以对数据符号、控制符号和/或参考符号执行空间处理(例如,预编码),并且可以向调制器(MOD) 432a至432t提供输出符号流。例如,TX MIMO处理器430可以执行本文中针对RS复用所描述的某些方面。每个调制器432可以处理各自的输出符号流(例如,针对OFDM等)以获得输出采样流。每个调制器432可以进一步处理(例如,转换为模拟、放大、滤波和上变频)输出采样流以获得下行链路信号。来自调制器432a至432t的下行链路信号可以分别经由天线434a至434t来发送。

[0058] 在UE 120处,天线452a至452r可以从基站110接收下行链路信号,并且可以分别向解调器(DEMOD) 454a至454r提供接收到的信号。每个解调器454可以调节(例如,滤波、放大、下变频和数字化)相应的接收信号以获得输入采样。每个解调器454可以进一步处理输入采样(例如,针对OFDM等)以获得接收到的符号。MIMO检测器456可以从所有解调器454a至454r获得接收到的符号,并且如果适用的话,对接收到的符号执行MIMO检测,并提供检测到的符号。例如,MIMO检测器456可以提供检测到的、使用本文描述的技术来发送的RS。接收处理器458可以对检测到的符号进行处理(例如,解调、解交织和解码),向数据宿460提供经解码的、针对UE 120的数据,以及向控制器/处理器480提供经解码的控制信息。

[0059] 在上行链路上,在UE 120处,发送处理器464可以接收和处理来自数据源462的数据(例如,用于物理上行链路共享信道(PUSCH))和来自控制器/处理器480的控制信息(例如,用于物理上行链路控制信道(PUCCH))。发送处理器464还可以生成用于参考信号的参考符号。来自发送处理器464的符号可以由TX MIMO处理器466进行预编码(如果适用的话),由解调器454a至454r进一步处理(例如,用于SC-FDM等),并被发送给基站110。在BS 110处,来自UE 120的上行链路信号可以由天线434接收,由调制器432处理,由MIMO检测器436检测(如果适用的话),并且由接收处理器438进一步处理以获得经解码的、由UE 120发送的数据和控制信息。接收处理器438可以向数据宿439提供经解码的数据并向控制器/处理器440提供经解码的控制信息。

[0060] 控制器/处理器440和480可以分别指导在基站110和UE 120处的操作。基站110处的处理器440和/或其它处理器和模块可以执行或指导例如图8中所示的功能块的执行和/或用于本文描述的技术的其它过程。UE 120处的处理器480和/或其它处理器和模块还可以执行或指导用于本文描述的技术的过程。存储器442和482可以分别存储用于BS 110和UE

120的数据和程序代码。调度器444可以针对下行链路和/或上行链路上的数据传输调度UE。

[0061] 图5根据本公开内容的各方面,描绘了示出用于实现通信协议栈的示例的示图500。所示出的通信协议栈可以由在5G系统(例如,支持基于上行链路的移动性的系统)中操作的设备来实现。示图500示出了包括无线资源控制(RRC)层510、分组数据汇聚协议(PDCP)层515、无线链路控制(RLC)层520、介质访问控制(MAC)层525和物理(PHY)层530的通信协议栈。在各种示例中,协议栈的层可以被实现为单独的软件模块、处理器或ASIC的部分、通过通信链路连接的非共置设备的部分、或其各种组合。可以在例如用于网络接入设备(例如,AN、CU和/或DU)或UE的协议栈中使用共置和非共置的实现方式。

[0062] 第一选项505-a显示了协议栈的拆分实现,其中协议栈的实现在集中式网络接入设备(例如,图2中的ANC 202)和分布式网络接入设备(例如图2中的TRP 208)之间拆分。在第一选项505-a中,RRC层510和PDCP层515可以由中央单元实现,并且RLC层520、MAC层525和PHY层530可以由DU实现。在各种示例中,CU和DU可以共置或不共置。第一选项505-a在宏小区、微小区或微微小区部署中可能是有用的。

[0063] 第二选项505-b显示了协议栈的统一实现,其中协议栈在单个网络接入设备(例如,接入节点(AN)、新无线电基站(NR BS)、新无线电节点B(NR NB)、网络节点(NN)等)中实现。在第二选项中,RRC层510、PDCP层515、RLC层520、MAC层525和PHY层530均可以由AN来实现。第二选项505-b在毫微微小区部署中可能是有用的。

[0064] 无论网络接入设备是实现部分还是全部协议栈,UE都可以实现整个协议栈(例如,RRC层510、PDCP层515、RLC层520、MAC层525和PHY层530)。

[0065] 图6是显示以DL为中心的子帧的示例的示图600。以DL为中心的子帧可以包括控制部分602。控制部分602可以存在于以DL为中心的子帧的初始或开始部分中。控制部分602可以包括与以DL为中心的子帧的各个部分相对应的各种调度信息和/或控制信息。在一些配置中,控制部分602可以是物理DL控制信道(PDCCH),如图6中所指示的。以DL为中心的子帧还可以包括DL数据部分604。DL数据部分604有时可以被称为以DL为中心的子帧的有效载荷。DL数据部分604可以包括用于从调度实体(例如,UE或BS)向从属实体(例如,UE)传输DL数据的通信资源。在一些配置中,DL数据部分604可以是物理DL共享信道(PDSCH)。

[0066] 以DL为中心的子帧还可以包括公共UL部分606。公共UL部分606有时可以被称为UL突发、公共UL突发和/或各种其它适当的术语。公共UL部分606可以包括与以DL为中心的子帧的各个其它部分相对应的反馈信息。例如,公共UL部分606可以包括与控制部分602相对应的反馈信息。反馈信息的非限制性示例可以包括ACK信号、NACK信号、HARQ指示符和/或各种其它适当类型的信息。公共UL部分606可以包括额外的或替代信息,例如与随机接入信道(RACH)过程、调度请求(SR)有关的信息,以及各种其它适当类型的信息。如图6所示,DL数据部分604的结尾可以与公共UL部分606的开始在时间上分离。该时间分离有时可以被称为间隙、保护时段、保护间隔和/或各种其它适当的术语。该分离为从DL通信(例如,由从属实体(例如,UE)进行的接收操作)到UL通信(例如,由从属实体(例如,UE)进行的发送)的切换提供时间。本领域的普通技术人员将理解,前述内容仅仅是以DL为中心的子帧的一个示例,并且在不偏离本文描述的各方面的情况下可以存在具有类似特征的替代结构。

[0067] 图7是显示了以UL为中心的子帧的示例的示图700。以UL为中心的子帧可以包括控制部分702。控制部分702可以存在于以UL为中心的子帧的初始部分或开始部分中。图7中的

控制部分702可以类似于上面参照图6描述的控制部分。以UL为中心的子帧还可以包括UL数据部分704。UL数据部分704有时可以被称以UL为中心的子帧的有效载荷。UL部分可以指用于从从属实体(例如,UE)向调度实体(例如,UE或BS)传输UL数据的通信资源。在一些配置中,控制部分702可以是物理DL控制信道(PDCCH)。

[0068] 如图7所示,控制部分702的结尾可以与UL数据部分704的开始在时间上分离。该时间分离有时可以被称为间隙、保护时段、保护间隔和/或各种其它适当的术语。该分离为从DL通信(例如,由调度实体进行的接收操作)到UL通信(例如,由调度实体进行的发送)的切换提供时间。以UL为中心的子帧还可以包括公共UL部分706。图7中的公共UL部分706可以类似于上面参照图7描述的公共UL部分706。公共UL部分706可以另外地或替代地包括关于信道质量指示符(CQI)、探测参考信号(SRS)的信息,以及各种其它适当类型的信息。本领域的普通技术人员将理解,前述内容仅仅是以UL为中心的子帧的一个示例,并且在不必偏离本文描述的各方面的情况下可以存在具有类似特征的替代结构。

[0069] 在一些情况下,两个或更多个从属实体(例如,UE)可以使用边链路(sidelink)信号来彼此通信。这种边链路通信的实际应用可以包括公共安全、邻近服务、UE到网络中继、车辆到车辆(V2V)通信、万物互联(IoE)通信、IoT通信、关键任务网状网络(mesh)和/或各种其它适当的应用。通常,边链路信号可以指在不通过调度实体(例如,UE或BS)中继该通信的情况下从一个从属实体(例如,UE1)向另一个从属实体(例如,UE2)传输的信号,即使调度实体可以用于调度和/或控制目的。在一些示例中,可以使用许可频谱来传输边链路信号(与通常使用免许可频谱的无线局域网不同)。

[0070] UE可以在各种无线资源配置中操作,所述配置包括与使用专用资源集(例如,无线资源控制(RRC)专用状态等)来发送导频相关联的配置或者与使用公共资源集(例如,RRC公共状态等)来发送导频相关联的配置。当在RRC专用状态下操作时,UE可以选择专用资源集以用于向网络发送导频信号。当在RRC公共状态下操作时,UE可以选择公共资源集以用于向网络发送导频信号。在任一情况下,由UE发送的导频信号可以由一个或多个网络接入设备(诸如AN或DU或其部分)接收。每个接收网络接入设备可以被配置为接收和测量在公共资源集上发送的导频信号,并且还接收并测量在分配给UE的专用资源集上发送的导频信号,其中该网络接入设备是针对所述UE的、网络接入设备的监测集合的成员。接收网络接入设备中的一个或多个或接收网络接入设备向其发送导频信号的测量结果的CU可以使用测量结果来识别用于UE的服务小区或者发起对用于一个或多个UE的服务小区的改变。

[0071] 示例性基于资源的码块分割

[0072] 本公开内容的各方面提供了用于依赖码率的传输块分割的机制。如本文所将描述的,通过基于码率来调整诸如码块大小之类的分割参数,可以优化码块大小以实现期望的结果。例如,当可靠性是优先的时,可以基于低码率来选择较小码块(CB)大小,以实现增加的编码增益(相对于重复传输)。另一方面,当峰值数据速率是优先的时,较低的码率可能不是期望的,并且可以选择较大码块大小。

[0073] 如本文所使用的,术语码率(或信息率)通常是指有用(非冗余)的数据流的比例。也就是说,如果码率是 k/n ,则对于每 k 比特有用信息,编码器生成总共 n 比特数据,其中 $n-k$ 比特是冗余的。因此,分别对应于在每一、二、三、四、五、六或七个比特之后插入一个冗余比特,卷积码的码率将典型地是 $1/2$ 、 $2/3$ 、 $3/4$ 、 $5/6$ 、 $7/8$ 等。

[0074] 使用低密度奇偶校验 (LDPC) 码, 可以将奇偶校验矩阵扩展至比传统LTE turbo码要低的速率, 传统LTE turbo码依赖于低于1/3的码率的重复。这可以允许LDPC码也以低编码速率来实现较高的编码增益, 使其适用于要求高可靠性的用例。如上所述, 本公开内容的各方面可以允许使用较低的编码速率将传输块分割成略微较小的CB大小, 以实现较高的编码增益。

[0075] 在传统系统 (例如, LTE) 中, 传输块大小 (TB_size) 表定义用于调制编码方案 (MCS) 和资源块数量 (Num_RB) 的某些组合的TB大小。给定传输块大小索引 (从MCS获得的 I_{TBS}) 和 Num_RB, 可以从TB_size表获取传输块大小 (TB_size) 作为比特数量。

[0076] 通常, TB传输所需的空中 (OVA) 比特数量可以表示为变量B, 其中:

[0077] $B = TB_size + 24$ 。

[0078] 以考虑24个循环冗余校验 (CRC) 比特。具有B大于最大CB大小的TB被拆分 (分割) 成多个CB。该分割过程可以通过针对分割码块数量 (Num_CB) 和近似码块大小 (Appr_CB_size) 的以下等式来演示:

[0079] $Num_CB = B / (Max_CB_size - 24)$

[0080] $Appr_CB_size \approx (B + Num_CB * 24) / Num_CB$

[0081] 在实践中, 码块大小被量化为 $K+$ 和 $K-$, 其中 $K+$ 和 $K-$ 是最接近Appr_CB_size的两个可允许的CB大小。在当前的系统中, CB分割仅取决于TB大小。因此, 对于具有相同TB大小和 Num_CB的多个 (MCS, Num_RB) 组合, 量化的CB大小 $K+$ 和 $K-$ 全部相同。每个CB可以用turbo码率1/3来编码, 而有效码率由速率匹配、重复或截断来控制。这种系统中的Max_CB_size是6144比特。

[0082] 然而, 本公开内容的各方面提供依赖于码率 (作为选择码块大小的标准) 的对传输块的分割。换言之, 可以基于码率来选择不同的码块大小 ($K+$ 和 $K-$ 的值) 以进行分割。举例来说, 第一码块大小可以用于1/3或更大的最小码率 (例如, 使用第一基本图BG1的LDPC) 的分割, 而第二 (较小) 码块大小可以用于小于1/3的最小码率 (例如, 使用第二基本图BG2的LDPC) 的情形。

[0083] 图8根据本公开内容的各方面, 示出了用于依赖码率的CB分割的示例性操作800。操作800可以由任意发送设备 (例如, UE或基站) 执行。在一些示例中, 操作800可以由如图4中所示的基站110或UE 120的元件执行。

[0084] 在802处, 操作开始于: 确定可用于发送传输块 (TB) 的空中资源。在804处, 基于对空中链路资源的确定和码率, 执行对TB到多个码块的码块分割。在806处, 发送码块。在接收侧, 设备可以执行与发射机相对应的操作, 例如, 确定用于分割的、基于码率的码块大小, 以及相应地处理所接收的码块。

[0085] 对于NR, 可以商定各种不同的分割参数, 例如:

[0086] $Max_CB_size \leq 8192$ 。

[0087] 除了最大码块大小之外, 还可以引入码块门限 (CB_threshold) 并将其用于分割。例如, 对于低于门限值的码块大小 ($CB_size < CB_threshold$), LDPC编码速率可以低于1/3 (例如, 1/5)。对于高于门限值的码块大小 ($CB_size > CB_threshold$), LDPC编码速率可以大于或等于1/3。可以基于各种因素 (例如期望保持合理的解码器长度/复杂度) 来选择CB_threshold的确切值。

[0088] 本文描述的依赖码率的分割可以用作通过重复来降低有效码率的替代方案。

[0089] 在来自重复的增益可能小于通过降低码率而取得的增益的情况下,这种方法可能是有利的。这可以通过考虑CB_size为6000和空中比特数量(Num_OVA_bits)为30000的示例来说明,其中对于不同的方案考虑不同的码率。根据第一方案(方案1):

[0090] 码率1/3加重复:利用1/3LDPC来编码6000比特→总共18000比特OVA资源,重复12000比特。

[0091] 根据第二方案(方案2)

[0092] 码率1/5:利用1/5LDPC来编码6000比特→总共30000比特OVA资源。

[0093] 在该示例中,利用方案2可以获得0.3dB的增益,该增益可大于方案1中通过重复获得的增益。在该示例以及后面的示例中,1/3被用作门限码率的示例,但是也可以使用其它门限码率来确定较小码块大小。

[0094] 本公开内容的各方面可以例如通过使TB分割(的码块大小)依赖于资源(例如,考虑码率,而不仅仅取决于TB大小),来帮助使得能够以较低的码率进行传输。

[0095] 如本文所述,可以不仅根据TB大小,还根据Num_OVA_bits(其取决于码率)来进行TB分割决策。通常,Num_OVA_bits可以如下通过调制和编码方案(MCS)和NUM_RB来确定:

[0096] (MCS,Num_RB)→Num_OVA_bits,其中OVA是“空中”。

[0097] 与现有系统不同,本文呈现的技术可以因此允许将具有相同TB大小但不同资源的TB分割成例如不同的CB大小,使得LDPC的码率可以不同。一般来说,所述技术可能会尝试将OVA比特用于较低的码率而不是重复(以获得更好的增益)。这可能仅适用于小于最大码块大小但大于门限的某些大小B的码块,例如:

[0098] $B > CB_threshold$ 。

[0099] 可以设想一种规则,其允许基于(有效)码率,使用在最大CB大小和门限值之间的不同CB大小。可以将有效码率计算为发送比特数(B)除以用于传输的OVA比特数,并且该规则可以表达为:

[0100] 如果 $B/Num_OVA_bits > 1/3$,

[0101] 则:有效码率 $> 1/3$,CB分割可以是基于第一CB大小(例如,使用类似于LTE的第一K+和K-)

[0102] 否则,如果 $B/Num_OVA_bits < 1/3$,

[0103] 则:可以执行CB分割,并且

[0104] 如果得到的CB_size $< CB_threshold$,可能已经支持较低的码率,

[0105] 则:可以保持第一CB大小(例如,类似LTE的CB分割)

[0106] 如果得到的CB_size $\geq CB_threshold$,并且仅支持1/3码率,

[0107] 则:CB分割可以使用新的/第二CB大小重新进行。

[0108] 例如,利用新的CB大小来重新进行分割可以如下完成:

[0109] $-Num_CB_new = B / (CB_threshold - 24)$,

[0110] -获取新的CB大小K+和K-

[0111] 如果 $CB_threshold < Max_CB_size$,对于具有CB_threshold和Max_CB_size之间的B的TB,

[0112] 则:可以将TB拆分成多于一个CB(使用新的K+和K-)。上面的示例演示了使用门限

码率为 $1/3$ 的、基于码率的分割。在该示例中,对于低于 $1/3$ 的码率执行对TB的不同分割。

[0113] 图9示出了对具有大小B的第一TB的、依赖资源(码率)的CB分割的示例。如图9的示例所示,CB门限大小可以小于Max_CB_Size。即使B大于CB_threshold但小于Max_CB_Size,如果有效码率大于 $1/3$,也可能不存在分割。另一方面,如果有效码率是 $<1/3$,则可以将TB拆分成两个CB(例如,基于新的 K^+/K^-)。

[0114] 例如,假定LDPC编码并且第一TB具有4000比特($B=4000$),则其可以作为(BG1的)单个CB以最小码率 $1/3$ 来发送,或者可以将其分割成(BG2的)两个CB并以最小速率 $1/5$ 来发送,以实现编码增益,使得可以基于码率来执行对相同大小的TB的不同分割(使用不同的码块大小)。为了推广这种方法,目标可能是如果分割允许使用较低的LDPC码率而不是重复更多比特,则进行分割,以达到目标码率。

[0115] 再次参考图9,对于第二TB,在 $B>\text{Max_CB_Size}$ 并且码率门限为 $1/3$ 的情况下,如果有效码率 $>1/3$,则可以使用固定分割,或者如果有效码率是 $<1/3$,则可以使用基于速率的分割。如所示出的,基于码率的分割导致将第二TB分割成4个略微较小的码块。

[0116] 本领域技术人员将认识到,这些示例中使用的值是为了便于理解,并且可以使用各种其它适当的值。

[0117] 本文公开的方法包括用于实现所描述的方法的一个或多个步骤或动作。在不脱离权利要求的范围的情况下,这些方法步骤和/或动作可以彼此互换。换句话说,除非指定步骤或动作的特定顺序,否则在不脱离权利要求的范围的情况下,可以修改具体步骤和/或动作的顺序和/或使用。

[0118] 如本文所使用的,提及项目列表中的“至少一个”的短语是指这些项目的任意组合(包括单一成员)。举例来说,“a、b或c中的至少一个”旨在覆盖a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c以及与多个相同要素的任意组合(例如,a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c和c-c-c或者a、b和c的任意其它排序)。

[0119] 如本文所使用的,术语“确定”涵盖各种各样的动作。例如,“确定”可以包括运算、计算、处理、导出、调查、查找(例如,在表、数据库或另一数据结构中查找)、确定等。另外,“确定”可以包括接收(例如,接收信息)、访问(例如访问存储器中的数据)等。另外,“确定”可以包括解析、选定、选择、建立等。

[0120] 提供了之前的描述以使本领域的任何技术人员能够实践本文所描述的各个方面。对这些方面的各种修改对于本领域的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,权利要求不旨在受限于本文示出的各方面,而是应被赋予与权利要求的语言相一致的完整范围,其中除非明确地如此声明,否则以单数形式提及的要素不旨在意味着“一个且仅一个”,而是表示“一个或多个”。除非以其它方式明确声明,否则术语“一些”是指一个或多个。对本领域普通技术人员来说已知或者将要获知的、与在贯穿本公开内容中所描述的各种方面的要素等同的所有结构和功能通过引用的方式明确地并入本文,并且旨在被权利要求所涵盖。另外,本文所公开的内容不旨在奉献给公众,无论该公开内容是否明确地记载在权利要求中。除非使用短语“用于……的单元”来明确地记载要素,或者在方法权利要求的情况中使用短语“用于……的步骤”来记载要素,否则不得根据35U.S.C. §112的第六段的规定来解释权利要求要素。

[0121] 上述方法的各种操作可以由能够执行相应功能的任意适当的单元来执行。所述单

元可以包括各种硬件和/或软件组件和/或模块,其包括但不限于电路、专用集成电路(ASIC)或处理器。一般来说,在图中示出操作的地方,那些操作可以具有对应的具有相似编号的单元加功能组件。

[0122] 例如,用于发送的单元和/或用于接收的单元可以包括以下各项中的一个或多个:基站110的发送处理器420、TX MIMO处理器430、接收处理器438或天线434和/或用户设备120的发送处理器464、TX MIMO处理器466、接收处理器458或天线452。用于生成的单元、用于复用的单元和/或用于应用的单元可以包括一个或多个处理器,例如基站110的控制器/处理器440和/或用户设备120的控制器/处理器480。

[0123] 可以利用被设计为执行本文所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任意组合来实现或执行结合本文公开内容所描述的各种示例性的逻辑框、模块和电路。通用处理器可以是微处理器,或者,该处理器也可以是任何商业上可获得的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器还可以实现为计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它此种结构。

[0124] 如果以硬件实现,则示例性硬件配置可以包括无线节点中的处理系统。处理系统可以用总线架构来实现。取决于处理系统的具体应用和总体设计约束,总线可以包括任意数量的互连总线和桥接。总线可以将包括处理器、机器可读介质和总线接口的各种电路连接在一起。总线接口可以用于将网络适配器等经由总线连接到处理系统。网络适配器可以用于实现PHY层的信号处理功能。在用户终端120(见图1)的情况下,用户接口(例如,键盘、显示器、鼠标、操纵杆等)也可以连接到总线。总线还可以连接诸如定时源、外围设备、电压调节器、电源管理电路等的各种其它电路,这些电路在本领域是公知的,并因此将不再进一步描述。处理器可以利用一个或多个通用和/或专用处理器来实现。示例包括微处理器、微控制器、DSP处理器和可以执行软件的其它电路。取决于特定的应用和对整个系统施加的总体设计约束,本领域技术人员将认识到如何最好地实现用于处理系统的所描述的功能。

[0125] 如果以软件来实现,则可以将功能作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或通过计算机可读介质进行传输。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,软件应当被广义地解释为意味着指令、数据或其任意组合。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,通信介质包括促进从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。处理器可以负责管理总线和一般处理,包括执行存储在机器可读存储介质上的软件模块。计算机可读存储介质可以耦合到处理器,使得处理器可以从存储介质读取信息并向存储介质写入信息。或者,存储介质可以集成到处理器。作为示例,机器可读介质可以包括与无线节点分离的传输线、由数据调制的载波、和/或其上存储有指令的计算机可读存储介质,所有这些可以由处理器通过总线接口来访问。替代地或另外地,机器可读介质或其任意部分可以集成到处理器中,例如可能与高速缓存和/或通用寄存器堆一起的情况。举例而言,机器可读存储介质的示例可以包括RAM(随机存取存储器)、闪存、ROM(只读存储器)、PROM(可编程只读存储器)、EPROM(可擦除可编程只读存储器)、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器)、寄存器、磁盘、光盘、硬盘驱动器或任意其它适当的存储介质或其任意组合。机器可读介质可以体现在计算机程序产品中。

[0126] 软件模块可以包括单个指令或许多指令,并且可以分布在几个不同的代码段、分布在不同的程序之间、以及跨越多个存储介质分布。计算机可读介质可以包括若干个软件模块。软件模块包括指令,所述指令在由诸如处理器之类的装置执行时使得处理系统执行各种功能。软件模块可以包括发送模块和接收模块。每个软件模块可以驻留在单个存储设备中或分布在多个存储设备中。举例而言,当触发事件发生时,软件模块可以从硬盘驱动器加载到RAM中。在执行软件模块期间,处理器可以将一些指令加载到高速缓存中以提高访问速度。随后,可以将一个或多个高速缓存行加载到通用寄存器堆中以供处理器执行。当下文提及软件模块的功能时,应该理解,当执行来自该软件模块的指令时,这种功能由处理器实现。

[0127] 另外,任意连接被适当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或者诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术从网站、服务器或其它远程源传输的,则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术包括在所述介质的定义中。如本文所使用的,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,其中磁盘通常磁性复制数据,而光盘则用激光来光学地复制数据。因此,在一些方面,计算机可读介质可以包括非暂时性计算机可读介质(例如,有形介质)。另外,对于其它方面,计算机可读介质可以包括暂时计算机可读介质(例如,信号)。上述的组合也应该包括在计算机可读介质的范围内。

[0128] 因此,某些方面可以包括用于执行本文中呈现的操作的计算机程序产品。例如,这样的计算机程序产品可以包括其上存储(和/或编码)有指令的计算机可读介质,所述指令可由一个或多个处理器执行以执行本文描述的操作。

[0129] 此外,应理解的是,在适用的情况下,用于执行本文所描述的方法和技术的模块和/或其它适当单元可以由用户终端和/或基站下载和/或以其它方式获得。例如,这样的设备可以耦合到服务器,以便于传送用于执行本文描述的方法的单元。或者,可以经由存储单元(例如RAM、ROM、诸如光盘(CD)或软盘等物理存储介质)来提供本文描述的各种方法,使得用户终端和/或基站可以在将存储单元耦合或提供给设备时获得所述各种方法。另外,可以利用用于将本文所述的方法和技术提供给设备的任意其它适当的技术。

[0130] 应该理解的是,权利要求不限于以上所示的精确配置和组件。在不脱离权利要求的范围的情况下,可以对上述方法和装置的布置、操作和细节进行各种修改、改变和变化。

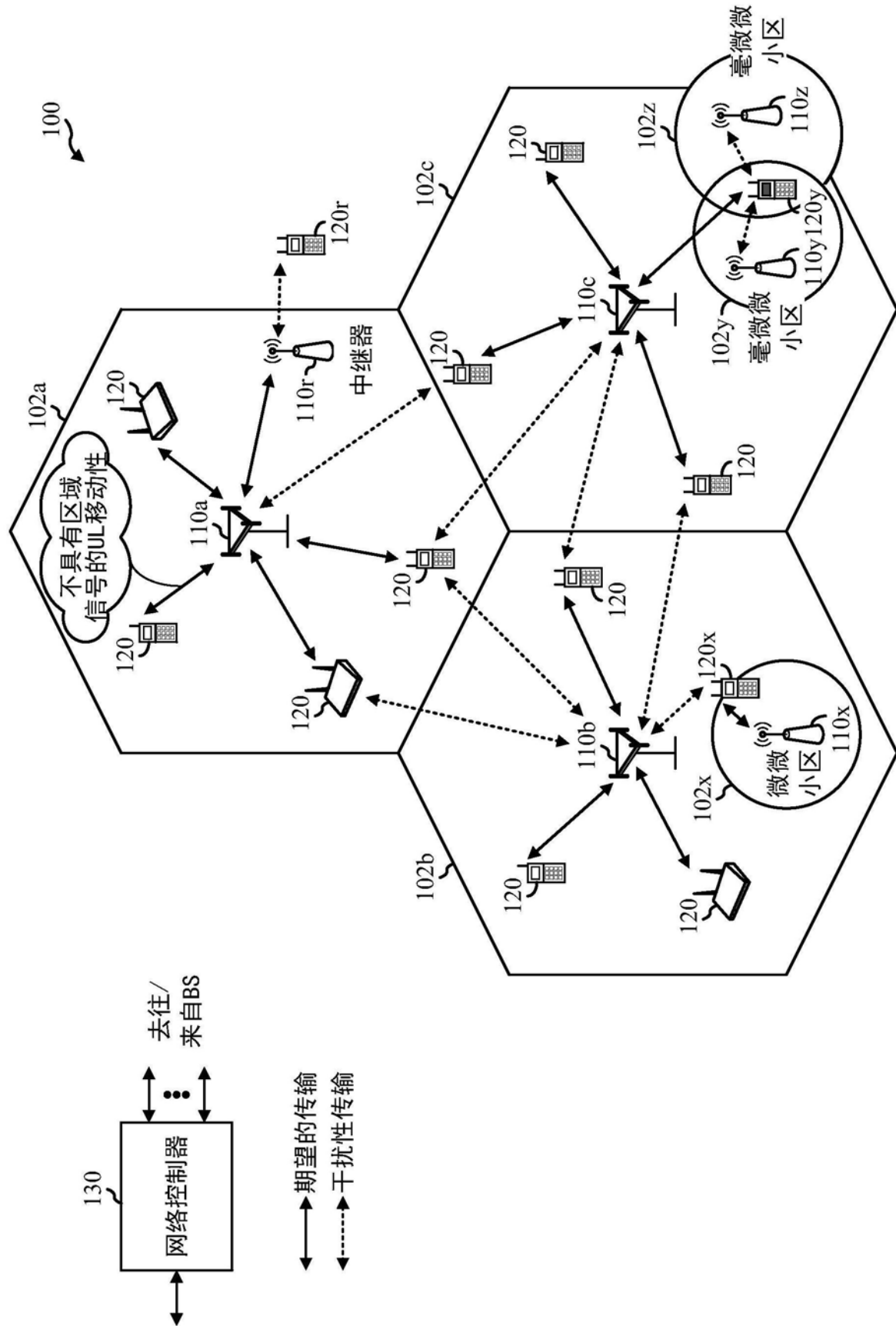


图1

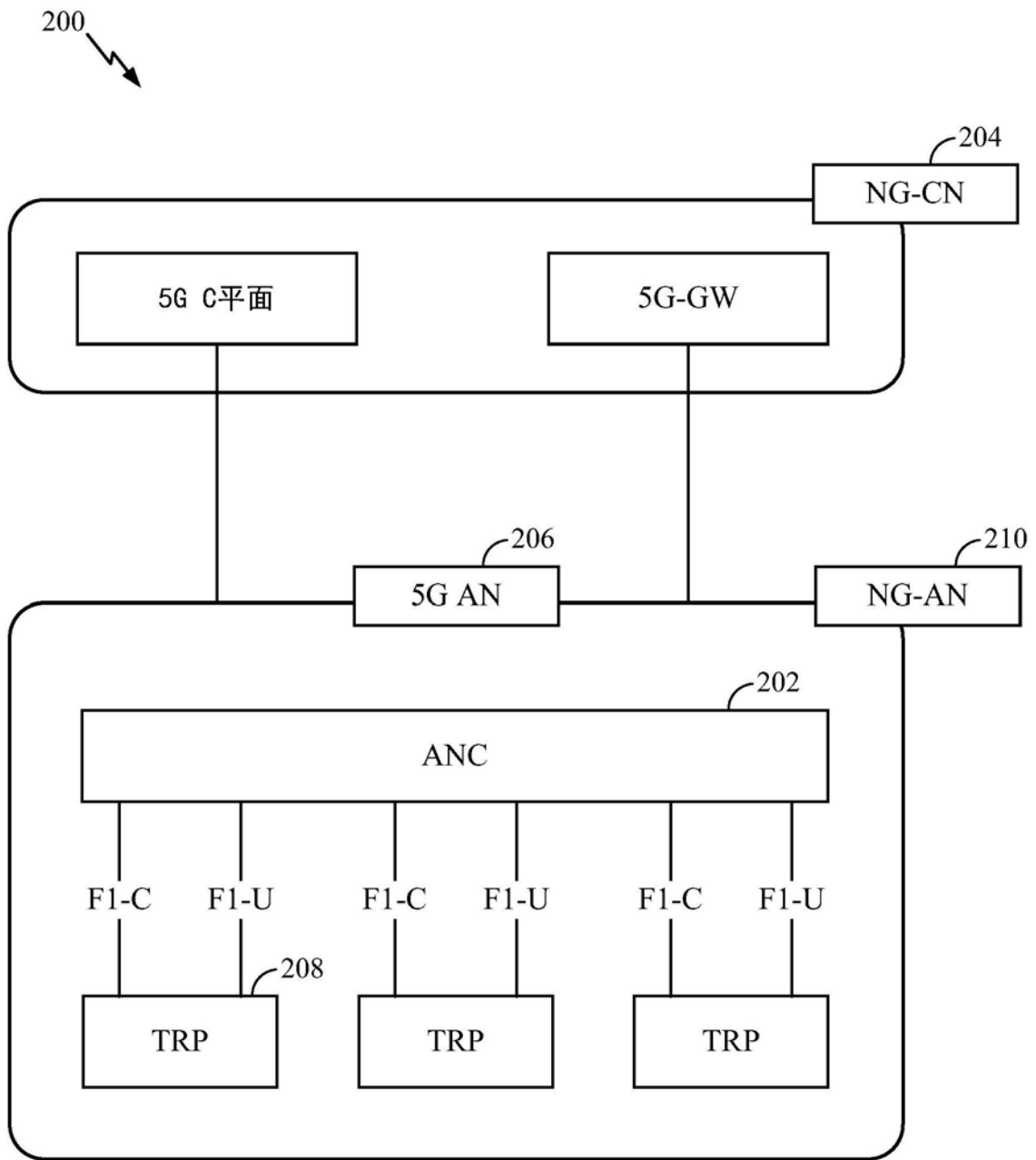


图2

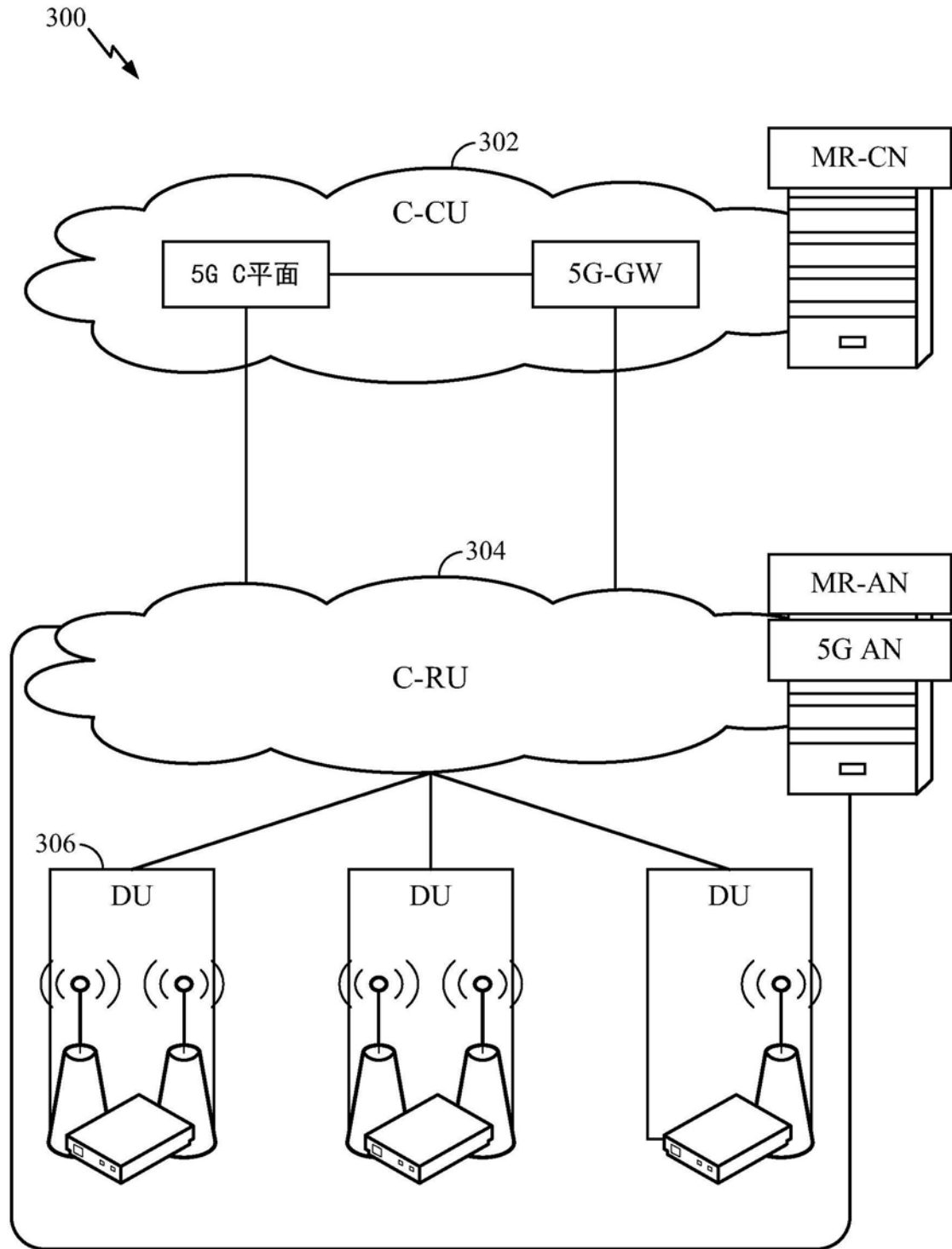


图3

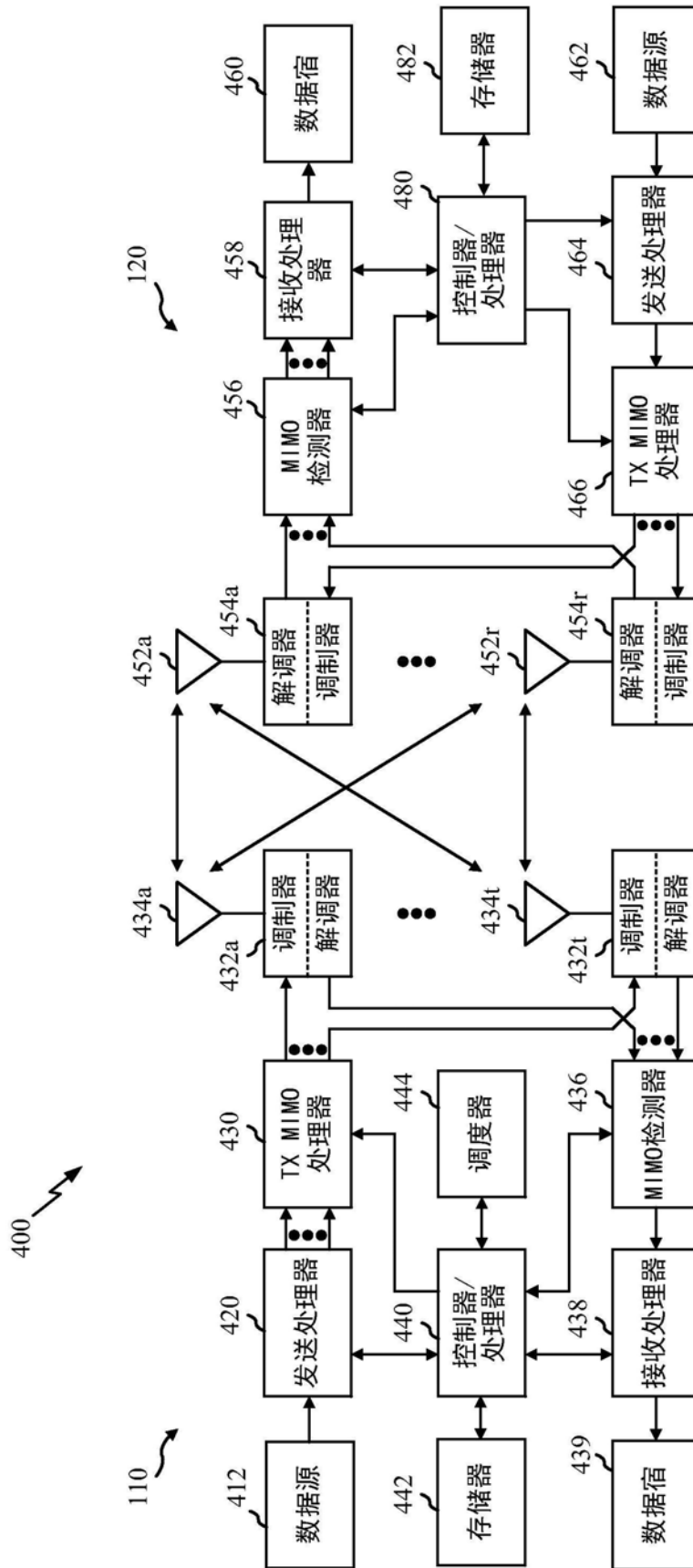


图4

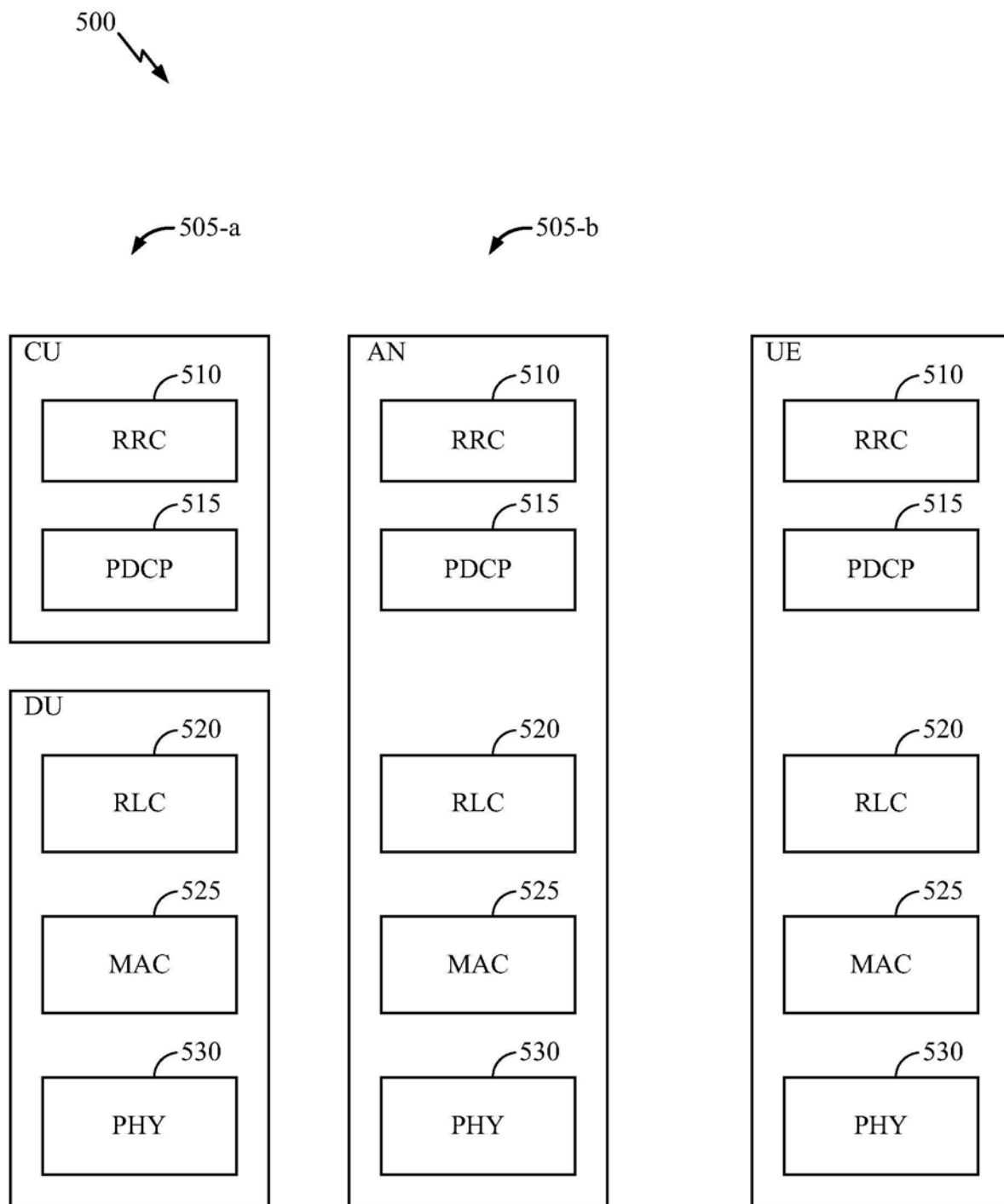


图5

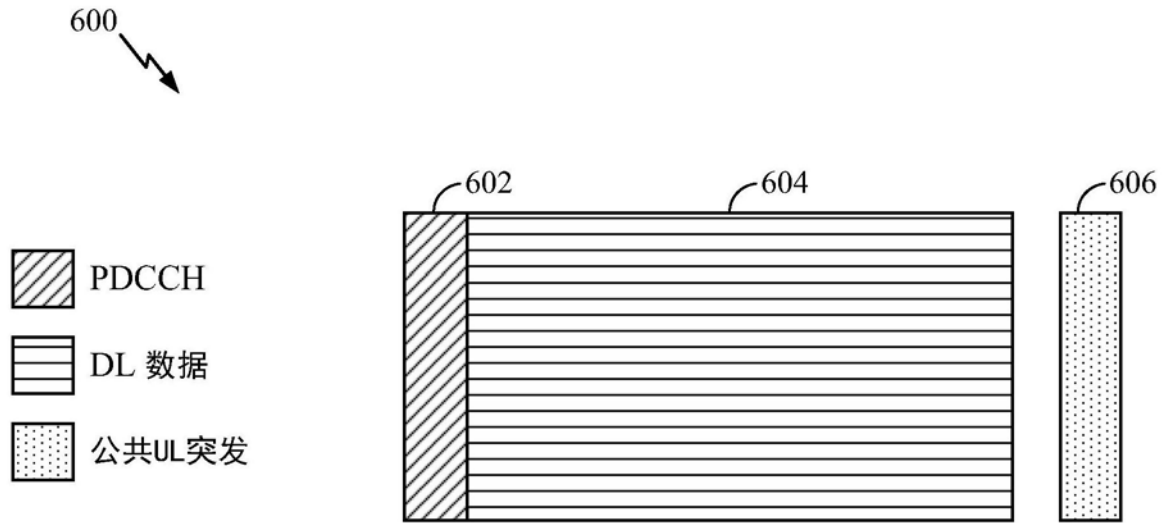


图6

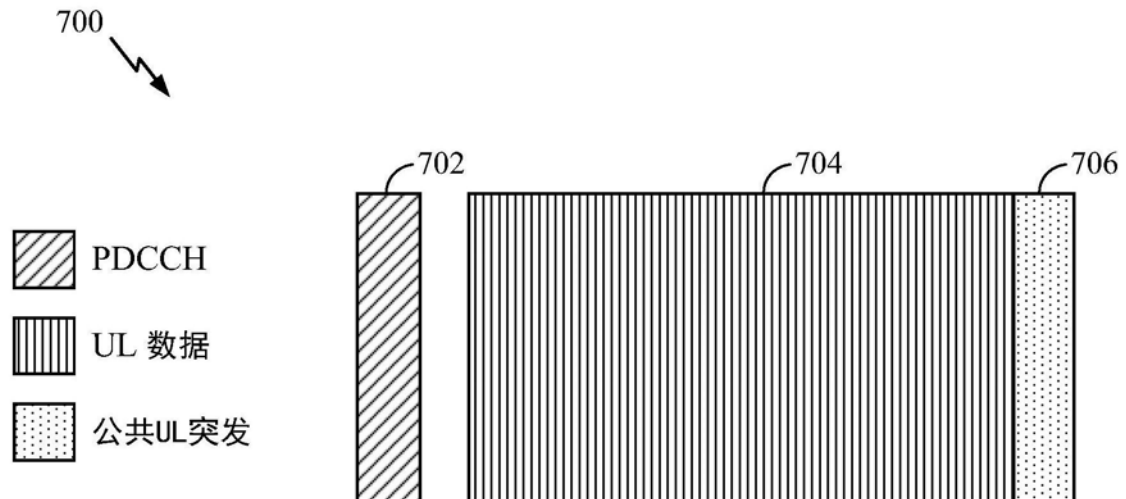


图7

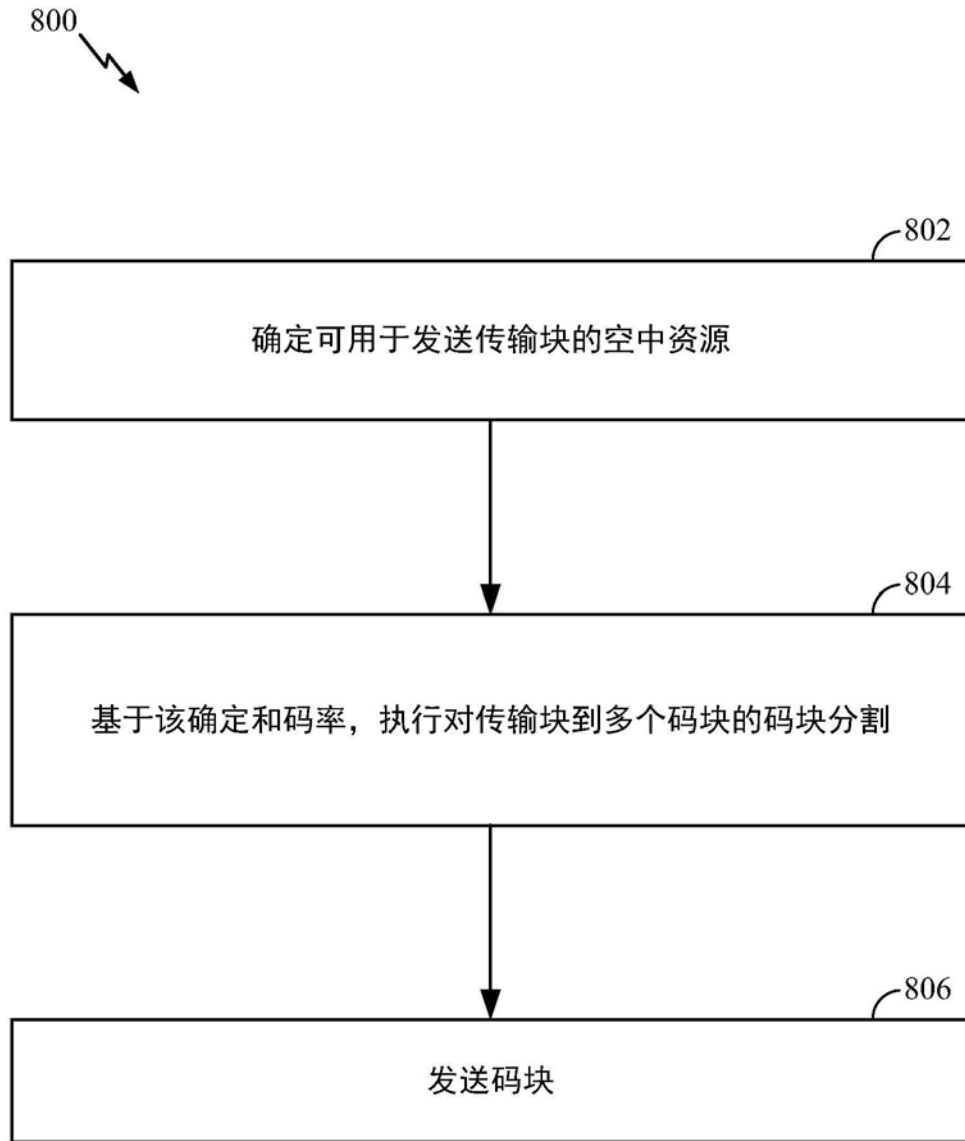


图8

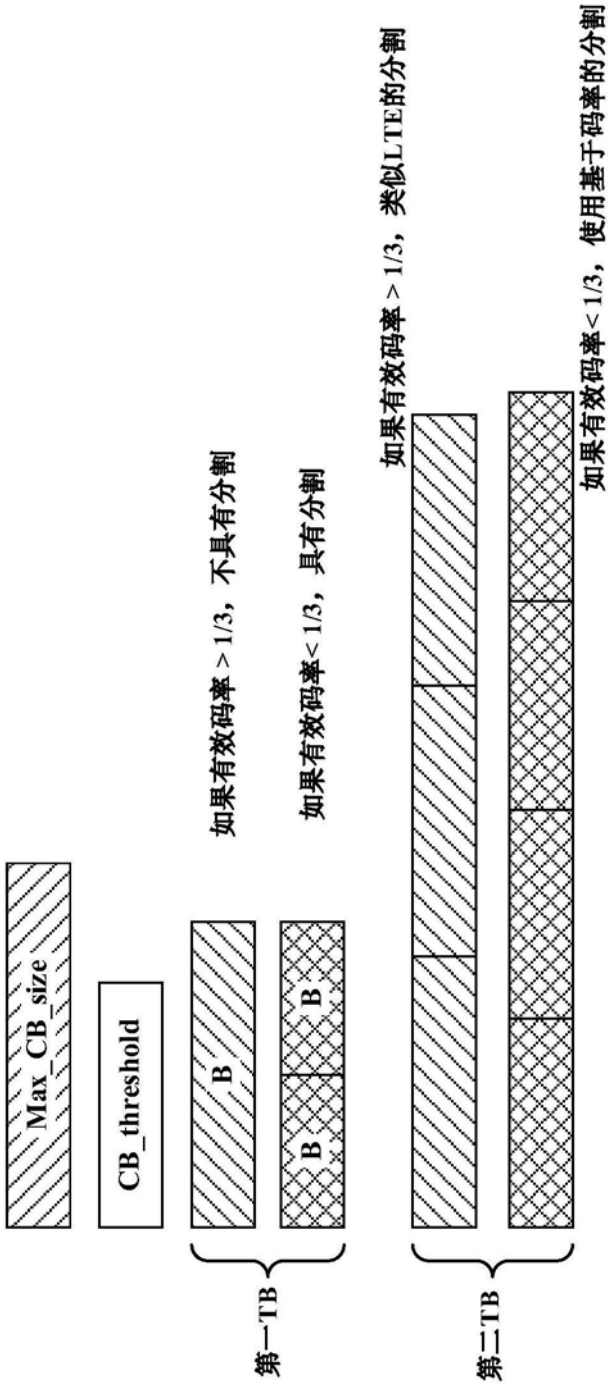


图9