



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115442013 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 06

(21) 申请号 202211093397.4

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2018.09.10

H04L 5/00 (2006.01)

(30) 优先权数据

H04L 1/16 (2006.01)

62/556,966 2017.09.11 US

H04L 1/18 (2006.01)

62/570,008 2017.10.09 US

H04W 72/12 (2009.01)

(62) 分案原申请数据

201880058766.1 2018.09.10

(71) 申请人 苹果公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 熊岗 A·戴维多夫 韩承希

张羽书 赵俊英

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

专利代理师 张维

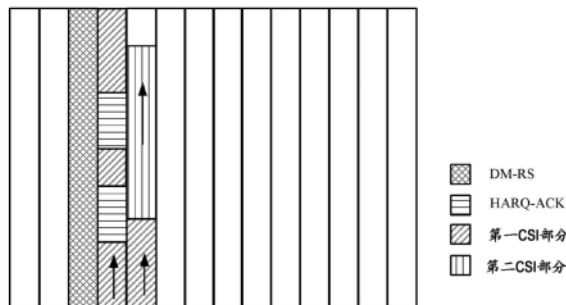
权利要求书3页 说明书22页 附图19页

(54) 发明名称

新无线电中物理上行链路共享信道上的信道状态信息报告

(57) 摘要

本公开的实施例涉及新无线电中物理上行链路共享信道上的信道状态信息报告。一种用于用户设备(UE)的装置,包括:处理器,被配置为通过使用资源映射方案来生成用于物理上行链路共享信道(PUSCH)的上行链路(UL)信号数据;以及射频(RF)接口,被配置为从处理器接收所生成的UL信号数据,其中资源映射方案的至少一部分被预定义、由较高层信令配置,或在下行链路控制信息(DCI)中被指示。



1. 一种用于用户设备 (UE) 的装置, 包括处理器, 所述处理器被配置为:
通过使用资源映射方案来生成用于物理上行链路共享信道PUSCH的上行链路UL信号数据,
其中所述UL信号数据包括UL控制信息UCI, 其中所述UCI包括混合自动重传请求-确认 HARQ-ACK反馈和信道状态信息CSI报告, 并且所述CSI报告包括第一CSI部分和第二CSI部分;
其中一个或多个资源区域根据较高层信令的配置被分配给所述HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分和所述第二CSI部分的传输;
其中针对每个资源区域, 所述处理器被配置为将频率优先资源映射方式应用于所述 HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分和所述第二CSI部分的传输, 其中所述HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分和所述第二CSI部分被映射到连续符号内的相邻频率资源; 并且
其中所述资源映射方案的至少一部分被预定义, 由较高层信令配置, 或在下行链路控制信息DCI中被指示。
2. 根据权利要求1所述的装置, 其中所述处理器被配置为将单独的编码和资源映射过程应用于所述HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分和所述第二CSI部分的传输,
其中所述HARQ-ACK反馈的有效负载大小大于2比特。
3. 根据权利要求1所述的装置, 其中资源映射从所分配的一个或多个资源区域的第一个子载波或最后一个子载波开始。
4. 根据权利要求1所述的装置, 其中针对每个资源区域, 所述HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分、所述第二CSI部分以及UL-SCH按以下顺序被映射:
所述HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分、所述第二CSI部分以及所述UL-SCH, 或者
所述HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分、所述UL-SCH、所述第二CSI部分。
5. 根据权利要求4所述的装置, 其中
用于所述第一CSI部分和所述第二CSI部分的传输的起始位置被预定义, 或由较高层信令经由新无线电NR最小系统信息MSI、NR剩余最小系统信息RMSI、NR其他系统信息OSI或无线电资源控制RRC信令来配置, 并且
起始位置是起始子载波。
6. 根据权利要求4所述的装置, 其中
用于所述第一CSI部分和所述第二CSI部分的传输的起始位置是根据用于所述PUSCH的所分配的所述一个或多个资源区域来确定的, 并且
起始位置是起始子载波。
7. 根据权利要求4所述的装置, 其中所述第一CSI部分被映射到未被分配给所述HARQ-ACK反馈的资源。
8. 根据权利要求4所述的装置, 其中分配给所述第一CSI部分的所述一个或多个资源区域的量是根据所配置的参数以及应用于所述第一CSI部分的传输的调制和编码方案来确定的。
9. 根据权利要求1所述的装置, 其中两个资源区域被分配给所述第一CSI部分和所述第二CSI部分的传输, 其中第一资源区域从第一解调参考信号DM-RS之后的第一个符号开始, 并且第二资源区域从频域中分配的PUSCH资源的子载波或PRB的中间开始。

10. 根据权利要求9所述的装置,其中所述第二资源区域从第二DM-RS之后的第一个符号开始。

11. 根据权利要求1所述的装置,其中当跳频被启用以用于PUSCH的传输时,所分配的用于所述HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分和/或所述第二CSI部分的传输的资源被实质上均等地划分为两个部分,并且每个部分在每个跳频中被传输,并且频率优先映射被应用于每个跳频中的PUSCH的所述传输。

12. 一种用于网络节点的装置,包括处理器,所述处理器被配置为:

对下行链路控制信息DCI编码;并且其中所述DCI指示资源映射方案,以用于生成物理上行链路共享信道PUSCH的上行链路UL信号数据,

其中所述UL信号数据包括UL控制信息UCI,其中所述UCI包括混合自动重传请求-确认HARQ-ACK反馈和信道状态信息CSI报告,并且所述CSI报告包括第一CSI部分和第二CSI部分;

其中一个或多个资源区域根据较高层信令的配置被分配给所述HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分和所述第二CSI部分的传输;并且

其中针对每个资源区域,频率优先资源映射方式被应用于所述HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分和所述第二CSI部分的传输,其中所述HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分和所述第二CSI部分被映射到连续符号内的相邻频率资源。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中单独的编码和资源映射过程被应用于所述HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分和所述第二CSI部分的传输。

14. 根据权利要求12所述的装置,其中当跳频被启用以用于PUSCH的传输时,所分配的用于所述HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分和/或所述第二CSI部分的所述传输的一个或多个资源区域被实质上均等地划分为两个部分,并且每个部分在每个跳频中被传输,频率优先映射被应用于每个跳频中的PUSCH的所述传输。

15. 一种非瞬态计算机可读介质,具有存储在其上的指令,所述指令在被执行时使得用于用户设备(UE)的装置:

通过使用资源映射方案来生成将要在物理上行链路共享信道PUSCH上被传输的上行链路UL信号数据;

其中所述UL信号数据包括UL控制信息UCI,其中所述UCI包括混合自动重传请求-确认HARQ-ACK反馈和信道状态信息CSI报告,并且所述CSI报告包括第一CSI部分和第二CSI部分;

其中一个或多个资源区域根据较高层信令的配置被分配给所述HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分和所述第二CSI部分的传输;

其中针对每个资源区域,频率优先资源映射方式被应用于所述HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分和所述第二CSI部分的传输,其中所述HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分和所述第二CSI部分被映射到连续符号内的相邻频率资源;以及

传输所生成的所述UL信号,

其中所述资源映射方案的至少一部分被预定义,由较高层信令配置,或在下行链路控制信息DCI中被指示。

16. 根据权利要求15所述的非瞬态计算机可读介质,其中单独的编码和资源映射过程

被应用于所述HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分和所述第二CSI部分的传输，
其中所述HARQ-ACK反馈的有效负载大小大于2比特。

17. 根据权利要求15所述的非瞬态计算机可读介质，其中当跳频被启用以用于PUSCH的传输时，所分配的用于所述HARQ-ACK反馈、所述第一CSI部分和/或所述第二CSI部分的传输的资源被实质上均等地划分为两个部分，并且每个部分在每个跳频中被传输，并且频率优先映射被应用于每个跳频中的PUSCH的所述传输。

新无线电中物理上行链路共享信道上的信道状态信息报告

[0001] 分案说明

[0002] 本申请是于2018年09月10日提交的申请号为201880058766.1、名称为“新无线电中物理上行链路共享信道上的信道状态信息报告”的中国发明专利申请的分案申请。

[0003] 相关申请的交叉引用

[0004] 本申请要求2017年9月11日提交的标题为“channel state information report on physical uplink shared channel in new radio”的美国临时专利申请No.62/556,966以及2017年10月9日提交的标题为“channel state information report on physical uplink shared channel in new radio”的美国临时专利申请No.62/570,008的权益,其内容通过引用其全文被合并于此。

背景技术

[0005] 移动通信已经从早期的语音系统发展到如今的高度复杂的集成通信平台。下一代无线通信系统5G或新无线电 (NR) 将为各种用户和应用提供随时随地的信息访问和数据共享。NR有望成为统一的网络/系统,其旨在满足截然不同的、有时甚至是相互矛盾的性能维度和服务。这种各异的多维需求由不同的服务和应用驱动。通常, NR将基于3GPP LTE-高级利用附加潜在的新无线接入技术 (RAT) 来演进,从而利用更好、简单和无缝的无线连接来丰富人们的生活。NR将实现无处不在的无线连接,并且提供快速、丰富的内容和服务。

[0006] 上行链路控制信息 (UCI) 被用于为调度器和混合自动重传请求 (HARQ) 协议提供与UE处的状况有关的信息。通常,其需要比数据信道更稳健的性能。

附图说明

[0007] 图1示出了用于LTE中的PUSCH上的UCI的复用方案。

[0008] 图2示出了根据一些实施例的应用于CSI报告的传输的频率优先映射。

[0009] 图3示出了根据一些实施例的应用于CSI报告的传输的时间优先映射。

[0010] 图4示出了根据一些实施例的利用频率优先映射方式的混合资源映射方案,以用于在PUSCH上CSI报告的传输。

[0011] 图5示出了根据一些实施例的利用时间优先映射方式的混合资源映射方案,以用于在PUSCH上CSI报告的传输。

[0012] 图6示出了根据一些实施例的混合资源映射方案,其中所分配的第二资源区域从附加DM-RS符号之后的第一个符号开始。

[0013] 图7示出了根据一些实施例的在PUSCH传输期间用于UL数据的资源映射方案。

[0014] 图8示出了根据一些实施例的在PUSCH传输期间用于UL数据的资源映射方案。

[0015] 图9示出了根据一些实施例的用于PUSCH传输的跳频的映射方案。

[0016] 图10示出了根据一些实施例的HARQ-ACK反馈和第一CSI部分的联合编码。

[0017] 图11示出了根据一些实施例的用于HARQ-ACK反馈的资源映射方案。

[0018] 图12示出了根据一些实施例的当使用相位追踪参考信号 (PT-RS) 时的资源映射方

案。

[0019] 图13示出了根据一些实施例的示出用于操作示例UE的示例方法的流程图。

[0020] 图14示出了根据一些实施例的示出用于操作示例网络节点的示例方法的流程图。

[0021] 图15示出了根据一些实施例的网络系统的架构。

[0022] 图16示出了根据一些实施例的设备的示例组件。

[0023] 图17示出了根据一些实施例的基带电路系统的示例接口。

[0024] 图18是根据一些实施例的控制平面协议栈的示图。

[0025] 图19是根据一些实施例的用户平面协议栈的示图。

[0026] 图20是示出了根据一些示例实施例的组件的框图,该组件能够从机器可读或计算机可读介质(例如,非瞬态机器可读存储介质)读取指令并且执行本文中所讨论的方法中的任何一个或多个方法。

[0027] 数字未按比例绘制。在可能的情况下,附图标记将贯穿(多个)附图和随附的书面描述使用,以指代相同或相似的部件。

具体实施方式

[0028] 下面的详细描述参考附图。在不同的附图中可以使用相同的附图标记来标识相同或相似的元件。在下面的说明书中,出于解释而非限制的目的,阐述了具体细节,诸如特定的结构、架构、接口、技术等,以便提供对各个实施例的各个方面的透彻理解。然而,对受益于本公开的本领域技术人员而言将清楚的是,可以在脱离这些具体细节的其他示例中实践各个实施例的各个方面的。在某些情况下,省略了对公知的设备、电路和过程的描述,以免不必要的细节使各个实施例的描述不清楚。出于本文档的目的,短语“A或B”是指(A)、(B)或(A和B)。

[0029] 针对NR,上行链路控制信息(UCI)可以包括调度请求(SR)、混合自动重传请求-确认(HARQ-ACK)反馈、信道状态信息(CSI)报告(例如,信道质量指示符(CQI))、预编码矩阵指示符(PMI)、CSI资源指示符(CRI)和秩指示符(RI)和/或与波束相关的信息(例如,L1-RSRP(层1参考信号接收功率))。

[0030] 按照NR中的约定,除了同时的物理上行链路控制信道(PUCCH)和PUSCH传输外,还支持物理上行链路共享信道(PUSCH)上的UCI。在UCI有效负载大小很大的情况下,其可以在PUSCH中被承载以改善链路预算。

[0031] 此外,关于用于基于PUSCH的报告的CSI参数的编码,针对类型I CSI反馈,当 $RI > 4$ 时,CSI报告包括多达2个部分,其中第一CSI部分包括用于第一码字(CW)的RI/CRI、CQI,并且第二CSI部分包括用于第二CW的PMI和CQI。针对类型IICSI反馈,CSI报告包括多达2或3个部分。

[0032] 应当注意,第一CSI部分的有效负载大小可以被预定,其中取决于配置可以具有潜在零填充。第二CSI部分的有效负载大小可以是可变的,其可以基于第一CSI部分的内容而被得出。

[0033] 在NR中约定,至少针对由RRC配置的周期性CSI报告和由UL授权触发的非周期性CSI报告,UL数据围绕UCI进行速率匹配。在这种情况下,如果LTE中的设计原理被应用于PUSCH上的CSI的复用,则分配给PUSCH的资源可以根据用于CSI报告的资源 and 总可用分配资

源而被计算。鉴于分配给第二CSI部分的传输的资源如上所述取决于第一CSI部分的内容，如果第一CSI部分未被检测到，则gNB (NR中的基站) 可能无法正确确定分配给第二CSI部分的传输的资源，从而无法正确确定分配给诸如上行链路 (UL) 共享信道 (UL-SCH) 的UL数据，这将导致PUSCH的解码失败。为了解决这个问题，可以定义某种机制，使得即使gNB错过检测到第一CSI部分，gNB仍可能能够成功解码PUSCH。

[0034] 图1示出了用于LTE中的PUSCH上的UCI的复用方案。应当注意，为了解决由于错过对承载DL指派的物理下行链路控制信道 (PDCCH) 的检测而导致的eNB与UE之间的歧义问题，混合自动重传请求-确认 (HARQ-ACK) 反馈被打孔到经编码的数据比特中。在这种情况下，无论是否存在HARQ-ACK反馈，eNB仍然能够从未经打孔的数据符号中解码上行链路传输。此外，经编码的HARQ-ACK符号被放置在与解调参考信号 (DM-RS) 位置相邻的单载波频分多址 (SC-FDMA) 符号上，这可以递送更好的信道估计质量和解码性能。针对其他上行链路控制信息 (UCI) 类型，通过采用类似的映射方案，秩指示符 (RI) 位于紧邻HARQ-ACK符号的符号上，而信道质量指示符 (CQI) 和预编码矩阵指示符 (PMI) 使用与数据传输相同的调制方案按时间优先的方式被顺序地映射到所有SC-FDMA符号。

[0035] 现在转向实施例，本文公开的实施例可以涉及资源映射方案，该资源映射方案由诸如UE 1501或1502的用户设备 (UE) 用于PUSCH上的上行链路信号。

[0036] 用于PUSCH上的上行链路信号的资源映射方案的实施例可以包括以下方案：

[0037] • 用于PUSCH上的CSI报告的资源映射方案

[0038] • 用于PUSCH上的UL数据的资源映射方案

[0039] • 用于HARQ-ACK反馈的资源映射方案。

[0040] 用于PUSCH上CSI报告的资源映射方案

[0041] 图2示出了根据一些实施例的应用于CSI报告的传输的频率优先映射。图3示出了根据一些实施例的应用于CSI报告的传输的时间优先映射。

[0042] 在实施例中，相同的资源映射方式，无论是图3中所示的时间优先映射或是图2中所示的频率优先映射，可以被应用于第一CSI部分和第二CSI部分的传输。

[0043] 在任一映射方式中，第一CSI部分可以被映射到未被分配给HARQ-ACK反馈的 (多个) 资源，然后第二CSI部分可以被映射到未被分配给HARQ-ACK反馈和第一CSI部分的 (多个) 资源。

[0044] 分配给第一CSI部分的资源量可以根据配置的参数和应用用于第一CSI部分的传输的调制阶数而被确定。

[0045] 在实施例中，相同的调制阶数可以被应用于第一CSI部分和第二CSI部分的传输，其可以与被应用于同一层中的UL数据的传输相同。备选地，为了确保用于第一CSI部分的更稳健的性能，正交相移键控 (QPSK) 可以被应用于第一CSI部分的传输，而相同的调制阶数被应用于第二CSI部分和同一层中的UL数据的传输。

[0046] 应当注意，第一CSI部分和第二CSI部分的资源映射方式可以与PUSCH (UL-SCH) 上的UL数据的资源映射方式相同或不同。在实施例中，频率优先映射方式可以被应用于利用循环前缀正交频分复用 (CP-OFDM) 波形的PUSCH传输。在本实施例中，频率优先资源映射方式也可以被应用于第一CSI部分和第二CSI部分的传输。

[0047] 在另一实施例中，如果时间优先映射方式被应用于利用离散傅里叶变换扩展OFDM

(DFT-s-OFDM)波形的PUSCH传输,则时间优先资源映射方式也可以被应用于第一CSI部分和第二CSI部分的传输。

[0048] 在图2和图3所示的实施例中,HARQ-ACK根据有效负载大小而在CSI报告周围打孔或进行速率匹配。此外,第一CSI部分、第二CSI部分和UL数据可以随后以时间优先或频率优先的方式被映射。

[0049] 应当注意,尽管针对如图2中所示的频率优先映射,映射从分配的资源的第一子载波开始,但是该映射也可以从分配的资源的最后的子载波开始。类似地,尽管针对如图3所示的时间优先映射,映射可以从分配的资源的第一符号开始,映射也可以从分配的资源最后一个符号开始。

[0050] 在实施例中,采用时间优先映射还是频率优先映射可以由较高层经由NR最小系统信息(MSI)、NR剩余最小系统信息(RMSI)、NR其他系统信息(OSI)或无线电资源控制(RRC)信令来配置,或在DCI中被动态地指示,或二者的组合。DCI可以由与UE通信的网络节点(例如,gNB)指示。在此,在3GPP/RAN1中广泛使用的术语“较高层信令”指示无线电资源控制(RRC)信令。

[0051] 图4示出了根据一些实施例的利用频率优先映射方式的混合资源映射方案,以用于PUSCH上的CSI报告的传输。图5示出了根据一些实施例的利用时间优先映射方式的混合资源映射方案,以用于PUSCH上的CSI报告的传输。图6示出了根据一些实施例的混合资源映射方案,其中所分配的第二资源区域从附加DM-RS符号之后的第一个符号开始。

[0052] 如图4至图6中所示,在实施例中,混合资源映射可以被用于PUSCH上的第一CSI部分和第二CSI部分的传输,这可以帮助利用时间和频率分集二者的益处。此外,这可以帮助提供对CSI报告的解码的有效处理。

[0053] 在实施例中,一个或多个资源区域可以被分配给第一CSI部分和第二CSI部分的传输。在多个资源区域被分配的情况下,第一CSI部分可以首先被映射到每个分配的资源区域中,然后映射第二CSI部分。此外,相同的映射方式,无论时间优先映射还是频率优先映射,可以被应用于在一个或多个分配的资源区域中的第一CSI部分和第二CSI部分的传输。另外,是否分配(多个)附加资源区域以用于第一CSI部分和第二CSI部分和/或HARQ-ACK反馈可以由较高层配置。

[0054] 在一个或多个分配的资源区域中,在时域(用符号表示)和频域(用子载波或物理资源块(PRB)表示)中用于第一CSI部分和第二CSI部分的传输的起始位置可以在规范中被预定义,或者由较高层经由MSI、RMSI、OSI或RRC信令来配置。备选地,在一个或多个分配的资源区域中,用于第一CSI部分和第二CSI部分的传输的起始位置可以根据分配的用于PUSCH的资源而被确定。

[0055] 在实施例中,如图4或图5所示,两个资源区域可以被分配给第一CSI部分和第二CSI部分的传输,其中第一资源区域可以从第一解调参考信号(DM-RS)之后的第一个符号开始,而第二资源区域可以从时域中分配的PUSCH持续时间的中间和/或频域中分配的PUSCH资源的子载波或PRB的中间开始。时间和频率分集两者都可以被用于PUSCH上的CSI报告的传输。

[0056] 在另一实施例中,如图6中所示,第二资源区域可以从附加DM-RS符号之后的第一个符号开始。在该实施例中,针对第二资源区域上的CSI报告的传输,可以期望更好的信道

估计性能。

[0057] 用于PUSCH上的UL数据的资源映射方案

[0058] 图7示出了根据一些实施例的在PUSCH传输期间用于UL数据的资源映射方案。

[0059] UL数据(也被称为上行链路共享信道(UL-SCH))是除了上面所示的CSI报告的第一部分和第二部分以及稍后示出的HARQ-ACK反馈之外,可以对其分配资源的关键组件中的一个关键组件。

[0060] 如上所述,在LTE中,用以分配用于PUSCH传输的资源的先前方法取决于用于CSI报告的资源和总的可用分配资源,从而分配用于第二CSI部分的传输的资源根据第一CSI部分的内容而被计算。然而,如果第一CSI部分未被检测到,则网络节点(例如,gNB)可能无法正确确定被分配用于第二CSI部分以及UL数据的传输的资源,这可能导致PUSCH的解码失败。因此,实施例将找到其他方法,以通过预先确定用于UL数据传输的起始位置来分配用于UL数据的资源,而无需获得关于第二CSI部分的任何信息。

[0061] 在实施例中,当UCI在PUSCH上被复用时,PUSCH上的UL数据传输的起始位置(在时域中用符号索引表示以及在频域中用子载波或物理资源块(PRB)索引表示)可以被预定义,或者由较高层经由MSI、RMSI、OSI或RRC信令配置,或者在DCI中被动态指示,或者以其组合的形式。备选地,PUSCH上的UL数据传输的起始位置可以根据用于第一CSI部分和第二CSI部分的最大有效负载大小或偏移参数而被确定。在分配的用于CSI报告的资源未被完全占用的情况下,UL数据以资源的形式被绕回并且在所分配的用于CSI报告的资源内的剩余资源中被传输。

[0062] 如图7中所示,根据频率优先映射方案的PUSCH上UL数据的所配置的起始符号的一个示例。在该示例中,假设UL数据的起始符号被预定义为符号#6。此外,具有剩余资源的符号#4及其后续符号#5未被占用以用于CSI报告传输。为了用尽所有剩余符号(包括符号#4和#5)的资源,分配用于UL数据的资源被配置为从符号#6开始到#7,然后一直到#12,并且在符号的末尾处从#12被环绕到#4和#5。

[0063] 在一个备选方案中,在频率优先映射用于PUSCH的情况下,PUSCH上的UL数据的起始符号可以由较高层配置,或者根据CSI报告的最大有效负载大小而被确定。在另一备选方案中,在时间优先映射用于PUSCH的情况下,PUSCH上的UL数据的起始子载波或PRB可以由较高层配置,或者根据CSI报告的最大有效负载大小而被确定。

[0064] 在另一实施例中,所分配的用于UL数据传输的资源随后被映射到所分配的用于第一CSI部分和第二CSI部分的资源。针对每个资源区域的映射顺序与图7中描述的实施例相同,即HARQ-ACK、第一CSI部分、第二CSI部分以及UL数据。

[0065] 图8示出了根据一些实施例的在PUSCH传输期间用于UL数据的资源映射方案。

[0066] 如图8中所示,示出了UL数据资源映射的另一示例,其中所分配的用于UL数据传输的资源随后被映射到所分配的用于第一CSI部分的资源,接着被映射到所分配的用于第二CSI部分的资源。也即,针对每个资源区域的映射顺序是HARQ-ACK、第一CSI部分、UL数据以及第二CSI部分。

[0067] 在实施例中,如图8中所示,UL数据在第一CSI部分之后被映射,并且第二部分在UL数据之后被映射。假设第一CSI部分的有效负载大小可以根据CSI配置被预定,并且所分配的用于第一CSI部分的资源可以根据所配置的偏移参数而被进一步确定,从而UL数据的起

始位置可以相应地被确定,其结果是避免了网络节点与UE之间针对解码UL数据的未对准。

[0068] 图9示出了根据一些实施例的用于PUSCH传输的跳频的映射方案。该方案可以被用作如图4和图5所示的混合资源映射方案的变型。UCI信息比特,例如,HARQ-ACK和/或CSI报告等,可以被划分成基本上相等的部分,并且在每个跳频中被传输,在每个跳频中,机制采用频率优先映射来用于PUSCH传输。

[0069] 在实施例中,相同的机制可以被用于PUSCH上的UCI。特别地,包括HARQ-ACK反馈和/或第一CSI部分和/或第二CSI部分的UCI可以被分为两个部分,其中每个部分在每个跳频中被传输。针对每个部分,其可以被均等地分为 $N/2$,其中 N 是偶数比特数或以用于UCI的资源元素(RE)表示的所分配的资源,或者可以被分为 $\text{floor}(N/2)$ (对 $N/2$ 向下取整)或 $\text{ceil}(N/2)$ (对 $N/2$ 向上取整)来用于第一部分,以及 $\text{ceil}(N/2)$ 或 $\text{floor}(N/2)$ 来用于第二部分,其中 N 是奇数。上述资源映射可以在每个跳频中被采用。例如,针对每个跳频,UL数据被映射在第一CSI部分之后,并且第二部分被映射在UL数据之后。

[0070] 用于PUSCH上的HARQ-ACK的资源映射方案

[0071] 图10示出了根据一些实施例的HARQ-ACK反馈和第一CSI部分的联合编码。

[0072] 关于在PUSCH上的HARQ-ACK反馈的传输,在NR中,针对基于时隙的调度,如果HARQ-ACK反馈大于2比特,则PUSCH被速率匹配,如果HARQ-ACK反馈小于或等于2比特,则PUSCH被打孔。

[0073] 在实施例中,如图10所示,在HARQ-ACK反馈的有效负载大小大于2比特的情况下,联合编码可以被应用于HARQ-ACK反馈和第一CSI部分。为了确保针对系统操作至关重要的HARQ-ACK的更稳健的性能,在与第一CSI部分联合编码之前,附加的编码过程可以被应用于HARQ-ACK。

[0074] 基于图10所示的编码方案,上述用于第一CSI部分的资源映射方案可以被直接被应用于针对经联合编码的具有多于2比特的HARQ-ACK反馈和第一CSI部分的资源映射。

[0075] 图11示出了根据一些实施例的用于HARQ-ACK反馈的资源映射方案。

[0076] 在实施例中,单独的编码和资源映射过程可以被应用于HARQ-ACK反馈和第一CSI部分的传输。在实施例中,相同的资源映射方式(无论是时间优先映射方式还是频率优先映射方式)可以被应用于具有多于2个比特的HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和第二CSI部分的传输。此外,HARQ-ACK反馈、第一CSI部分、第二CSI部分以及UL数据可以按照HARQ-ACK反馈、第一CSI部分、第二CSI部分以及UL数据的顺序被映射,或者按照HARQ-ACK反馈、第一CSI部分、UL数据或第二CSI部分的顺序被映射。HARQ-ACK反馈可以被映射在所分配的资源中,这是根据所配置的偏移值确定的。

[0077] 在如图11所示的实施例中,频率优先映射被应用于具有多于2个比特的HARQ-ACK、第一CSI部分和第二CSI部分。

[0078] 在实施例中,取决于HARQ-ACK反馈的时间线,用于HARQ-ACK的传输的起始符号可以是DM-RS的第一个符号之后的 K 个符号。值 K 可以由较高层经由MSI、RMSI、OSI或RRC信令来配置,或者在DCI中被动态指示,或者用其组合的形式。备选地,用于HARQ-ACK的传输的起始符号可以根据如在DCI中指示的HARQ-ACK延迟而被确定。DCI可以由与UE通信的网络节点(例如,gNB)指示。

[0079] 在UL授权之后的后期DL指派的情况下,HARQ-ACK反馈可以对UL数据进行打孔。在

这种情况下,针对HARQ-ACK反馈打孔的起始符号根据用于调度PDSCH的DCI中所指示的HARQ-ACK延迟而被确定。取决于HARQ-ACK延迟,HARQ-ACK反馈可能不在DM-RS之后立即被传输。

[0080] 应当注意,上述资源映射方案可以直接被应用于基于小时隙或非时隙的调度。此外,针对II型CSI报告,上述资源映射方案可以直接被应用于CSI报告包括三个CSI部分的情况。

[0081] 图12示出了根据一些实施例的在使用相位追踪参考信号 (PT-RS) 时的资源映射方案。

[0082] 在实施例中,如果PT-RS被用于DFT-s-OFDM波形,则包括HARQ-ACK和CSI的UCI可以被映射在PT-RS周围,如图2所示,其中UCI的优先级顺序是HARQ-ACK、第一CSI部分以及第二CSI部分。具有最高优先级的UCI可以被映射到最接近PT-RS的资源。

[0083] 应当注意,如图2至图12所示的资源映射方案的以上实施例以及与图2至图12相关的描述仅是示例,本领域技术人员可以在阅读和理解实施例中的概念之后进行任何(多个)变型及其(多个)组合。

[0084] 图13示出了根据一些实施例的示出用于操作示例UE的示例方法的流程图。在实施例中,图13中的流程图可以在图15中的UE 1501或1502中被实现。

[0085] 方法1300可以以步骤1301开始,其中诸如UE 1501或1502的UE的处理器或处理电路可以通过使用资源映射方案来生成将要在物理上行链路共享信道 (PUSCH) 上被传输的上行链路 (UL) 信号,其中资源映射方案的至少一部分被预定义、由较高层信令来配置、或者在下行链路控制信息 (DCI) 中被指示。

[0086] 在实施例中,UE (诸如UE 1501或1502) 的处理器或处理电路可以使用如图2至图12所示的资源映射方案以及与图2至图12相关的以上描述。

[0087] 然后,方法1300可以进行到步骤1302,在步骤1302中,诸如UE 1501或1502的UE的收发器接口可以传输所生成的UL信号。

[0088] 以上步骤仅仅是示例,并且诸如UE 1501或1502的UE可以执行结合图2至图12描述的任何动作,以在新无线电中的物理上行链路共享信道上生成并且传输包括HARQ-ACK反馈、第一CSI部分、第二CSI部分和/或UL数据的UL信号。

[0089] 图14示出了根据一些实施例的示出用于操作示例网络节点的示例方法的流程图。在实施例中,图14中的流程图可以在图15中的RAN节点1511和1512或任何其他网络节点中被实现。

[0090] 方法1400可以从步骤1401开始,在步骤1401中,诸如RAN节点1511和1512的RAN节点的处理器或处理电路可以对诸如下行链路控制信息 (DCI) 的信息进行编码,其中DCI指示资源映射方案。资源映射方案可以由UE (诸如UE 1501或1502) 使用,以生成将要在物理上行链路共享信道 (PUSCH) 上被传输的上行链路 (UL) 信号。

[0091] 然后,方法1400可以进行到步骤1402,其中诸如RAN节点1511和1512的RAN节点的收发器接口可以将诸如DCI的经编码的信息传输给UE (诸如UE 1501或1502)。

[0092] 在实施例中,响应于从诸如RAN节点1511和1512的RAN节点接收到诸如DCI的信息,诸如UE 1501或1502的UE的处理器或处理电路可以使用图2至图12所示的资源映射方案以及与图2至图12相关的以上描述。

[0093] 以上步骤仅仅是示例,并且RAN节点(诸如RAN节点1511、1512)或任何其他网络节点可以执行结合图2至图12描述的任何动作,以促进在新无线电中的物理上行链路共享信道上生成并且传输包括HARQ-ACK反馈、第一CSI部分、第二CSI部分和/或UL数据的UL信号。

[0094] 应当注意,方法1300和1400中的以上过程也可以被实现为计算机可读指令/介质,诸如图20中的指令2050。

[0095] 图15示出了根据一些实施例的网络的系统1500的架构。系统1500被示为包括用户设备(UE) 1501和1502。UE 1501和1502被示为智能电话(例如,可连接到一个或多个蜂窝网络的手持式触摸屏移动计算设备),但是也可以包括任何移动或非移动计算设备,诸如个人数据助理(PDA)、平板电脑、寻呼机、膝上型计算机、台式计算机,无线手机或包括无线通信接口的任何计算设备。

[0096] 在一些实施例中,UE 1501和1502中的任何一个UE可以包括物联网(IoT) UE,其可以包括被设计用于利用短期UE连接的低功率IoT应用的网络接入层。IoT UE可以利用诸如机器对机器(M2M)或机器类型通信(MTC)的技术,以用于经由公共陆地移动网络(PLMN)、基于邻近度服务(ProSe)或设备到设备(D2D)通信、传感器网络或IoT网络来与MTC服务器或设备交换数据。M2M或MTC数据交换可以是机器发起的数据交换。IoT网络描述了互连的IoT UE,这些UE可以包括具有短期连接的唯一可标识嵌入式计算设备(在互联网基础设施内)。IoT UE可以执行后台应用(例如,保持活动消息、状态更新等)以促进IoT网络的连接。

[0097] UE 1501和1502可以被配置为与无线电接入网络(RAN) 1510连接,例如,通信地耦合,RAN 1510可以是例如演进型通用移动通信系统(UMTS)陆地无线电接入网络(E-UTRAN)、下一代RAN(NG RAN)或一些其他类型的RAN。UE 1501和1502分别利用连接1503和1504,UE 1501和1502中的每个UE包括物理通信接口或层(在下面进一步详细讨论);在该示例中,连接1503和1504被示为实现通信耦合的空中接口,并且可以与蜂窝通信协议一致,诸如全球移动通信系统(GSM)协议、码分多址(CDMA)网络协议、一键通(PTT)协议、蜂窝PTT协议(POC)、通用移动通信系统(UMTS)协议、3GPP长期演进(LTE)协议、第五代(5G)协议、新无线电(NR)协议等。

[0098] 在该实施例中,UE 1501和1502还可以经由ProSe接口1505直接交换通信数据。ProSe接口1505可以备选地被被称为包括一个或多个逻辑信道的侧链路接口,包括但不限于物理侧链路控制信道(PSCCH)、物理侧链路共享信道(PSSCH)、物理侧链路发现信道(PSDCH)和物理侧链路广播信道(PSBCH)。

[0099] UE 1502被示出为被配置为经由连接1507访问接入点(AP) 1506。连接1507可以包括本地无线连接,诸如与任何IEEE 802.11协议一致的连接,其中AP 1506将包括无线保真(WiFi®)路由器。在该示例中,AP 1506被示出为连接到互联网,而不连接到无线系统的核心网络(在下面进一步详细描述)。

[0100] RAN 1510可以包括实现连接1503和1504的一个或多个接入节点。这些接入节点(AN)可以被称为基站(BS)、NodeB,演进型NodeB(eNB)、下一代NodeB(gNB)、RAN节点等,并且可以包括提供地理区域(例如,小区)内的覆盖范围的地面站(例如,陆地接入点)或卫星站。RAN 1510可以包括用于提供宏小区的一个或多个RAN节点(例如,宏RAN节点1511),以及用于提供毫微微小区或微微小区(例如,与宏小区相比具有较小覆盖范围、较小用户容量或较高带宽的小区)的一个或多个RAN节点(例如低功率(LP)RAN节点1512)。

[0101] RAN节点1511和1512中的任何RAN节点都可以端接空中接口协议,并且可以是用于UE 1501和1502的第一联系点。在一些实施例中,RAN节点1511和1512中的任何AN都可以满足用于RAN 1510的各种逻辑功能,包括但不限于,无线网络控制器(RNC)功能,诸如无线电承载管理、上行链路和下行链路动态无线电资源管理和数据分组调度以及移动性管理。

[0102] 根据一些实施例,UE 1501和1502可以被配置为根据各种通信技术在多载波通信信道上使用正交频分复用(OFDM)通信信号彼此通信或与RAN节点1511和1512中的任何一个通信,各种通信技术诸如但不限于正交频分多址(OFDMA)通信技术(例如,用于下行链路通信)或单载波频分多址(SC-FDMA)通信技术(例如,用于上行链路和ProSe或侧链路通信),尽管实施例的范围在这方面不受限制。OFDM信号可以包括多个正交子载波。

[0103] 在一些实施例中,下行链路资源网格可以被用于从RAN节点1511和1512中的任何一个到UE 1501和1502的下行链路传输,而上行链路传输可以利用类似的技术。网格可以是时间-频率网格,被称为资源网格或时间-频率资源网格,其是每个时隙中的下行链路中的物理资源。对于OFDM系统,这样的时间-频率平面表示是常用的实践,这使得无线电资源分配变得直观。资源网格的每一列和每一行分别对应一个OFDM符号和一个OFDM子载波。时域中的资源网格的持续时间与无线电帧中的一个时隙相对应。资源网格中最小的时间-频率单位被表示为资源元素。每个资源网格包括多个资源块,这些资源块描述了某些物理信道到资源元素的映射。每个资源块包括资源元素的集合;在频域中,这可以表示当前可以被分配的最少资源量。存在使用这样的资源块来传送的若干不同的物理下行链路信道。

[0104] 物理下行链路共享信道(PDSCH)可以向UE 1501和1502承载用户数据和较高层信令。物理下行链路控制信道(PDCCH)可以承载关于与PDSCH信道等相关的传输格式和资源分配的信息等。其还可以向UE 1501和1502通知与上行链路共享信道相关的传输格式、资源分配和H-ARQ(混合自动重传请求)信息。通常,下行链路调度(向小区内的UE 102指派控制和共享信道资源块)可以基于从UE1501和1502反馈的信道质量信息来在RAN节点1511和1512中的任何RAN节点处被执行。下行链路资源指派信息可以在(例如,分配给)用于UE 1501和1502中的每个UE使用的PDCCH上被发送。

[0105] PDCCH可以使用控制信道元素(CCE)来递送控制信息。在被映射到资源元素之前,PDCCH复数值符号可以首先被组织成四元组,其然后可以使用子块交织器被置换以用于速率匹配。每个PDCCH可以使用这些CCE中的一个或多个CCE来被传输,其中每个CCE可以对应于被称为资源元素组(REG)的四个物理资源元素的九个集合。四个正交相移键控(QPSK)符号可以被映射到每个REG。取决于下行链路控制信息(DCI)的大小和信道条件,PDCCH可以使用一个或多个CCE被传输。可以存在在LTE中定义的具有不同数目的CCE(例如,聚合等级L=1、2、4或8)的四个或更多不同的PDCCH格式。

[0106] 一些实施例可以使用用于控制信道信息的资源分配的概念,其是上述概念的扩展。例如,一些实施例可以利用将PDSCH资源用于控制信息传输的增强的物理下行链路控制信道(EPDCCH)。EPDCCH可以使用一个或多个增强的控制信道元素(ECCE)来被传输。与上面相似,每个ECCE可以对应于被称为增强的资源元素组(EREG)的四个物理资源元素的九个集合。在一些情况下,ECCE可以具有其他数目的EREG。

[0107] RAN 1510被示为经由SI接口1513被通信地耦合到核心网络(CN) 1520。在一些实施

例中,CN 1520可以是演进型分组核心(EPC)网络、下一代分组核心(NPC)网络,或其他类型的CN。在该实施例中,S1接口1513被分为两个部分:S1-U接口1514,其在RAN节点1511和RAN节点1512与服务网关(S-GW) 1522之间承载业务数据;以及S1-移动性管理实体(MME)接口1515,其是RAN节点1511和1512与MME 1521之间的信令接口。

[0108] 在该实施例中,CN 1520包括MME 1521、S-GW 1522、分组数据网络(PDN)网关(P-GW) 1523和归属订户服务器(HSS) 1524。MME 1521可以在功能上类似于传统业务通用分组无线电服务(GPRS)支持节点(SGSN)的控制平面。MME 1521可以管理接入中的移动性方面,诸如网关选择和跟踪区域列表管理。HSS 1524可以包括用于网络用户的数据库,该数据库包括用以支持网络实体对通信会话的处理的订阅相关的信息。取决于移动订户的数目、设备的容量、网络的组织等,CN 1520可以包括一个或若干个HSS 1524。例如,HSS 1524可以提供针对路由/漫游、认证、授权、命名/寻址解析、位置依赖性等的支持。

[0109] S-GW 1522可以端接朝向RAN 1510的S1接口1513,并且在RAN 1510与CN 1520之间路由数据分组。另外,S-GW 1522可以是用于RAN节点间切换的本地移动性锚点。并且还可以提供用于3GPP间移动性的锚点。其他职责可以包括合法拦截、计费和一些策略执行。

[0110] P-GW 1523可以端接朝向PDN的SGi接口。P-GW 1523可以经由互联网协议(IP)接口1525在EPC网络1523与外部网络之间路由数据分组,外部网络是诸如包括应用服务器1530(备选地被称为应用功能(AF))的网络等。通常,应用服务器1530可以是向核心网络提供使用IP载体资源的应用(例如,UMTS分组服务(PS)域、LTE PS数据服务等)的元件。在该实施例中,P-GW 1523被示出为经由IP通信接口1525被通信地耦合到应用服务器1530。应用服务器1530还可以被配置为经由CN 1520支持针对UE 1510和1502的一个或多个通信服务(例如,互联网语音协议(VoIP)会话、PTT会话、组通信会话、社交网络服务等)。

[0111] P-GW 1523还可以是用于策略执行和计费数据收集的节点。策略和计费执行功能(PCRF) 1526是CN 1520的策略和计费控制元件。在非漫游场景中,与UE的互联网协议连接性接入网络(IP-CAN)会话相关联的归属公共陆地移动网络(HPLMN)中可以存在单个PCRF。在具有本地业务疏导的漫游场景中,存在与UE的IP-CAN会话相关联的两个PCRF:HPLMN内的归属PCRF(H-PCRF)和受访公共陆地移动网络(VPLMN)内的受访PCRF(V-PCRF)。PCRF 1526可以经由P-GW 1523被通信地耦合到应用服务器1530。应用服务器1530可以用信号通知PCRF 1526以指示新的服务流,并且选择适当的服务质量(QoS)和计费参数。PCRF 1526可以利用适当的业务流模板(TFT)和QoS等级标识符(QCI)将该规则提供到策略和计费执行功能(PCEF)(未示出)中,从而开始由应用服务器1530指定的QoS和计费。

[0112] 图16示出了根据一些实施例的设备1600的示例组件。在一些实施例中,设备1600可以包括至少如所示被耦合在一起的应用电路系统1602、基带电路系统1604、射频(RF)电路系统1606、前端模块(FEM)电路系统1608、一个或多个天线1610、以及功率管理电路系统(PMC) 1612。所示设备1600的组件可以被包括在UE或RAN节点中。在一些实施例中,设备1600可以包括更少的元件(例如,RAN节点可以不利用应用电路系统1602,而是包括处理器/控制器以处理从EPC接收的IP数据)。在一些实施例中,设备1600可以包括附加的元件,诸如,例如,存储器/存储装置、显示器、相机、传感器或输入/输出(I/O)接口。在其他实施例中,以下描述的组件可以被包括在不止一个设备中(例如,上述电路系统可以被单独地包括在用于云-RAN(C-RAN)实现的不止一个设备中)。

[0113] 应用电路系统1602可以包括一个或多个应用处理器。例如,应用电路系统1602可以包括诸如但不限于一个或多个单核或多核处理器的电路系统。(多个)处理器可以包括通用处理器和专用处理器(例如,图形处理器、应用处理器等)的任何组合。处理器可以与存储器/存储装置耦合或可以包括存储器/存储装置,并且可以被配置为执行存储器/存储装置中所存储的指令,以使得各种应用或操作系统能够在设备1600上运行。在一些实施例中,应用电路系统1602的处理器可以处理从EPC接收的IP数据分组。

[0114] 基带电路系统1604可以包括诸如但不限于一个或多个单核或多核处理器的电路系统。基带电路系统1604可以包括一个或多个基带处理器或控制逻辑,以处理从RF电路系统1606的接收信号路径所接收的基带信号,并且生成用于RF电路系统1606的发射信号路径的基带信号。基带处理电路系统1604可以与应用电路系统1602接口连接,以用于生成和处理基带信号并且用于控制RF电路系统1606的操作。例如,在一些实施例中,基带电路系统1604可以包括第三代(3G)基带处理器1604A、第四代(4G)基带处理器1604B、第五代(5G)基带处理器1604C或用于其他现有的几代、正在开发或未来被开发(例如,第二代(2G)、第六代(6G)等)的(多个)其他基带处理器1604D。基带电路系统1604(例如,一个或多个基带处理器1604A-D)可以处理各种无线电控制功能,这些无线电控制功能使得能够经由RF电路系统1606与一个或多个无线网络通信。在其他实施例中,基带处理器1604A-D的一些或全部功能可以被包括在存储在存储器1604G中的模块中,并且可以经由中央处理单元(CPU)1604E被执行。无线电控制功能可以包括但不限于信号调制/解调、编码/解码、射频频移等。在一些实施例中,基带电路系统1604的调制/解调电路系统可以包括快速傅立叶变换(FFT)、预编码或星座图映射/解映射功能。在一些实施例中,基带电路系统1604的编码/解码电路系统可以包括卷积、咬尾卷积、turbo、维特比或低密度奇偶校验(LDPC)编码器/解码器功能。调制/解调和编码器/解码器功能的实施例不限于这些示例,并且在其他实施例中可以包括其他合适的功能。

[0115] 在一些实施例中,基带电路系统1604可以包括一个或多个音频数字信号处理器(DSP)1604F。(多个)音频DSP 1604F可以包括用于压缩/解压缩和回波消除的元件,并且在其他实施例中可以包括其他合适的处理元件。在一些实施例中,基带电路系统的组件可以被适当地组合在单个芯片、单个芯片组中,或被设置在同一电路板上。在一些实施例中,基带电路系统1604和应用电路系统1602的一些或全部组成组件可以被实现在一起,诸如例如在片上系统(SOC)上。

[0116] 在一些实施例中,基带电路系统1604可以提供与一种或多种无线电技术兼容的通信。例如,在一些实施例中,基带电路系统1604可以支持与以下项的通信:演进型通用陆地无线接入网(EUTRAN)或其他无线城域网(WMAN)、无线局域网(WLAN)、无线个域网(WPAN)。其中基带电路系统1604被配置为支持多于一个无线协议的无线电通信的实施例可以被称为多模式基带电路系统。

[0117] RF电路系统1606可以实现通过非固体介质、使用经调制的电磁辐射来与无线网络进行通信。在各种实施例中,RF电路系统1606可以包括交换机、滤波器、放大器等,以促进与无线网络的通信。RF电路系统1606可以包括接收信号路径,该接收信号路径可以包括将从FEM电路系统1608所接收的RF信号下变频的电路系统并且将基带信号提供给基带电路系统1604。RF电路系统1606还可以包括发射信号路径,该发射信号路径可以包括将由基带电路

系统1604所提供的基带信号上变频的电路系统,并且将RF输出信号提供给FEM电路系统1608以用于传输。

[0118] 在一些实施例中,RF电路系统1606的接收信号路径可以包括混频器电路系统1606A、放大器电路系统1606B和滤波器电路系统1606C。在一些实施例中,RF电路系统1606的发射信号路径可以包括滤波器电路系统1606C和混频器电路系统1606A。RF电路系统1606还可以包括合成器电路系统1606D,以用于合成由接收信号路径和发射信号路径的混频器电路系统1606A使用的频率。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路系统1606A可以被配置为基于由合成器电路系统1606D提供的合成频率来将从FEM电路系统1608接收的RF信号进行下变频。放大器电路系统1606B可以被配置为放大经下变频的信号,并且滤波器电路系统1606C可以是低通滤波器(LPF)或带通滤波器(BPF),其被配置为从经下变频的信号中移除不想要的信号以生成输出基带信号。输出基带信号可以被提供给基带电路系统1604以用于进一步处理。在一些实施例中,输出基带信号可以是零频率基带信号,但是这并非必需的。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路系统1606A可以包括无源混频器,但是实施例的范围不限于该方面。

[0119] 在一些实施例中,发射信号路径的混频器电路系统1606A可以被配置为基于合成器电路系统1606D所提供的合成频率来将输入基带信号上变频,以生成用于FEM电路系统1608的RF输出信号。由基带电路系统1604所提供的信号可以由滤波器电路系统1606C进行滤波。

[0120] 在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路系统1606A和发射信号路径的混频器电路系统1606A可以包括两个或更多混频器,并且可以被布置为分别用于正交下变频和上变频。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路系统1606A和发射信号路径的混频器电路系统1606A可以包括两个或更多混频器,并且可以被布置用于镜像抑制(例如,哈特利(Hartley)镜像抑制)。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路系统1606A和混频器电路系统1606A可以被布置为分别用于直接下变频和直接上变频。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路系统1606A和发射信号路径的混频器电路系统1606A可以被配置用于超外差操作。

[0121] 在一些实施例中,输出基带信号和输入基带信号可以是模拟基带信号,但是实施例的范围不限于该方面。在一些替代实施例中,输出基带信号和输入基带信号可以是数字基带信号。在这些替代实施例中,RF电路系统1606可以包括模数转换器(ADC)和数模转换器(DAC)电路系统,并且基带电路系统1604可以包括数字基带接口以与RF电路系统1606通信。

[0122] 在一些双模式实施例中,可以提供单独的无线电IC电路系统以用于处理每个频谱的信号,但是实施例的范围不限于该方面。

[0123] 在一些实施例中,合成器电路系统1606D可以是分数N合成器或分数N/N+1合成器,但是实施例的范围不限于该方面,因为其他类型的频率合成器可能是合适的。例如,合成器电路系统1606D可以是增量总和(delta-sigma)合成器、倍频器或包括具有分频器的锁相环的合成器。

[0124] 合成器电路系统1606D可以被配置为基于频率输入和分频器控制输入来合成输出频率,以供RF电路系统1606的混频器电路系统1606A使用。在一些实施例中,合成器电路系统1606D可以是分数N/N+1合成器。

[0125] 在一些实施例中,频率输入可以由压控振荡器(VCO)提供,但是这不是必需的。分频器控制输入可以由基带电路系统1604或应用处理器1602根据期望的输出频率来提供。在一些实施例中,分频器控制输入(例如,N)可以基于由应用处理器1602指示的信道从查找表而被确定。

[0126] RF电路系统1606的合成器电路系统1606D可以包括分频器、延迟锁相环(DLL)、复用器和相位累加器。在一些实施例中,分频器可以是双模分频器(DMD),并且相位累加器可以是数字相位累加器(DPA)。在一些实施例中,DMD可以被配置为将输入信号除以N或N+1(例如,基于进位输出(carry out)),以提供分数除法比。在一些示例实施例中,DLL可以包括级联的可调谐的延迟元件、鉴相器、电荷泵和D型触发器的集合。在这些实施例中,延迟元件可以被配置为将VCO周期分成Nd个相等的相位分组,其中Nd是延迟线中的延迟元件的数目。这样,DLL提供了负反馈,以帮助确保通过延迟线的总延迟为一个VCO周期。

[0127] 在一些实施例中,合成器电路系统1606D可以被配置为生成载波频率作为输出频率,而在其他实施例中,输出频率可以是载波频率的倍数(例如,载波频率的两倍、载波频率的四倍),并且与正交发生器和分频器电路系统结合使用,以在载波频率上生成彼此具有多个不同相位的多个信号。在一些实施例中,输出频率可以是LO频率(fLO)。在一些实施例中,RF电路系统1606可以包括IQ/极性转换器。

[0128] FEM电路系统1608可以包括接收信号路径,该接收信号路径可以包括这样的电路系统,该电路系统被配置为对从一个或多个天线1610接收的RF信号进行操作,放大所接收的信号,并且将所接收的信号的放大版本提供给RF电路系统1606以用于进一步处理。FEM电路系统1608还可以包括发射信号路径,该发射信号路径可以包括这样的电路系统,该电路系统被配置为放大由RF电路系统1606提供的用于传输的信号以用于由一个或多个天线1610中的一个或多个天线传输。在各种实施例中,通过发射或接收信号路径的放大可以仅在RF电路系统1606中、仅在FEM 1608中或在RF电路系统1606和FEM1608两者中进行。

[0129] 在一些实施例中,FEM电路系统1608可以包括TX/RX开关,以在发射模式和接收模式操作之间切换。FEM电路系统可以包括接收信号路径和发射信号路径。FEM电路系统的接收信号路径可以包括LNA,以放大所接收的RF信号并且提供经放大的所接收的RF信号作为输出(例如,给RF电路系统1606)。FEM电路系统1608的发射信号路径可以包括:功率放大器(PA),以放大输入RF信号(例如,由RF电路系统1606所提供);以及一个或多个滤波器,用以生成RF信号以用于后续传输(例如,通过一个或多个天线1610中的一个或多个天线)。

[0130] 在一些实施例中,PMC 1612可以管理被提供给基带电路系统1604的功率。特别地,PMC 1612可以控制电源选择、电压缩放、电池充电或DC到DC转换。当设备1600能够由电池供电时,例如,当设备被包括在UE中时,PMC 1612常常可以被包括。PMC 1612可以在提供期望的实现大小和散热特性的同时增加功率转换效率。

[0131] 尽管图16示出了仅与基带电路系统1604耦合的PMC 1612。然而,在其他实施例中,PMC 1612可以附加地或备选地与诸如但不限于应用电路系统1602、RF电路系统1606或FEM 1608等其他组件耦合,并且对其执行类似的功率管理操作。

[0132] 在一些实施例中,PMC 1612可以控制设备1600的各种省电机制或以其他方式成为设备1600的各种省电机制的一部分。例如,如果设备1600处于RRC连接状态,在该RRC连接状态中该设备1600仍然连接至RAN节点,因为其期望立即接收业务,则其可能会在一段时间的

不活动之后进入被称为不连续接收模式 (DRX) 的状态。在该状态期间,设备1600可以在短时间段内断电,从而节省功率。

[0133] 如果在延长的时间段内没有数据业务活动,则设备1600可以转换到RRC空闲状态,在该RRC空闲状态下设备1600从网络断开连接并且不执行诸如信道质量反馈、切换等操作。设备1600进入非常低功率状态,并且执行寻呼,在此期间其定期唤醒以收听网络,然后再次掉电。设备1600在该状态下可以不接收数据,为了接收数据,其必须转换回RRC连接状态。

[0134] 附加的省电模式可以允许设备在比寻呼间隔更长的时间段(从几秒到几小时不等)内对网络不可用。在这段时间内,设备完全不可接入网络,并且可能完全掉电。在此期间发送的任何数据都产生很大的延迟,并且假定该延迟是可接受的。

[0135] 应用电路系统1602的处理器和基带电路系统1604的处理器可以被用于执行协议栈的一个或多个实例的元素。例如,基带电路系统1604的处理器可以单独或组合地被用于执行层3、层2或层1功能,而应用电路系统1604的处理器可以利用从这些层接收的数据(例如,分组数据)并且进一步执行层4功能(例如,传输通信协议(TCP)和用户数据报协议(UDP)层)。如本文所提到的,层3可以包括无线电资源控制(RRC)层,其将在下文被更详细描述。如本文所提到的,层2可以包括媒体访问控制(MAC)层、无线电链路控制(RLC)层和分组数据汇聚协议(PDCP)层,其将在下文被更详细描述,层1可以包括UE/RAN节点的物理(PHY)层,其将在下文被更详细描述。

[0136] 图17示出了根据一些实施例的基带电路系统的示例接口。如上所述,图16的基带电路系统1604可以包括处理器1604A-1604E和由所述处理器利用的存储器1604G。处理器1604A-1604E中的每个处理器可以分别包括存储器接口1604A-1604E,以向/从存储器1604G发送/接收数据。

[0137] 基带电路系统1604还可以包括一个或多个接口,以通信地耦合到其他电路系统/设备,诸如存储器接口1712(例如,用以向/从基带电路系统1604外部的存储器发送/接收数据的接口)、应用电路系统接口1714(例如,用以向/从图16的应用电路系统1602发送/接收数据的接口)、RF电路系统接口1716(例如,用以向/从图16的RF电路系统1606发送/接收数据的接口)、无线硬件连接接口1718(例如,用以向/从近场通信(NFC)组件、**Bluetooth®**组件(例如,、**Bluetooth®**低功耗)、**Wi-Fi®**组件以及其他通信组件发送/接收数据的接口),以及功率管理接口1720(例如,用以向/从PMC 1612发送/接收功率或控制信号的接口)。

[0138] 图18是根据一些实施例的控制平面协议栈的图示。在该实施例中,控制平面1800被示为UE 1501(或者备选地,UE 1502)、RAN节点1511(或者备选地,RAN节点1512)与MME 1521之间的通信协议栈。

[0139] PHY层1801可以通过一个或多个空中接口发射或接收MAC层1802使用的信息。PHY层1801还可以执行链路自适应或自适应调制和编码(AMC)、功率控制、小区搜索(例如,用于初始同步和切换目的)、以及由较高层(诸如RRC层1805)使用的其他测量。PHY层1801还可以进一步执行:传输信道的错误检测、传输信道的前向纠错(FEC)编码/解码、物理信道的调制/解调、交织、速率匹配、映射到物理信道以及多输入多输出(MIMO)天线处理。

[0140] MAC层1802可以执行:在逻辑信道与传输信道之间的映射,MAC服务数据单元(SDU)从一个或多个逻辑信道到经由传输信道递送到PHY的传输块(TB)上的复用,MAC SDU从经由

传输信道从PHY递送的传输块(TB)到一个或多个逻辑信道的解复用,MAC SDU到TBS上的复用,调度信息报告,通过混合自动重传请求(HARQ)进行纠错,以及逻辑信道优先级划分。

[0141] RLC层1803可以在多种操作模式中操作,包括:透明模式(TM)、非确认模式(UM)和确认模式(AM)。RLC层1803可以执行上层协议数据单元(PDU)的传送,通过自动重复请求(ARQ)的纠错以用于AM数据传送,以及针对用于UM和AM数据传送的RLC SDU的级联、分段和重组。RLC层1803还可以执行针对用于AM数据传送的RLC数据PDU的重分段,对用于UM和AM数据传送的RLC数据PDU重排序,检测用于UM和AM数据传送的重复数据,丢弃用于UM和AM数据传送的RLC SDU,检测用于AM数据传送的协议错误,以及执行RLC重新建立。

[0142] PDCP层1804可以执行:IP数据的报头压缩和解压缩,维护PDCP序列号(SN),在重新建立较低层时执行较上层PDU的顺序递送,在重新建立较低层时消除较低层SDU的重复以用于被映射在RLC AM上的无线承载器,加密和解密控制平面数据,对控制平面数据执行完整性保护和完整性验证,控制基于定时器的数据丢弃,以及执行安全操作(例如,加密、解密、完整性保护、完整性验证等)。

[0143] RRC层1805的主要业务和功能可以包括:系统信息(例如,被包括在主信息块(MIB)或与非接入层(NAS)相关的系统信息块(SIB)中)的广播,与接入层(AS)相关的系统信息的广播,UE与E-UTRAN之间的RRC连接的寻呼、建立、维护和释放(例如RRC连接寻呼、RRC连接建立、RRC连接修改和RRC连接释放),点对点无线电承载的建立、配置、维护和释放,包括密钥管理的安全功能,无线电接入技术(RAT)间移动性,以及用于UE测量报告的测量配置。所述MIB和SIB可以包括一个或多个信息元素(IE),每个IE可以包括单独的数据字段或数据结构。

[0144] UE 1501和RAN节点1511可以利用Uu接口(例如,LTE Uu接口)以经由协议栈来交换控制平面数据,该协议栈包括PHY层1801、MAC层1802、RLC层1803、PDCP层1804、以及RRC层1805。

[0145] 非接入层(NAS)协议1806构成UE 1501与MME 1521之间的控制平面的最高层。NAS协议1806支持UE 1501的移动性和会话管理过程,以建立和保持UE 1501与P-GW 1523之间的IP连接。

[0146] S1应用协议(S1-AP)层1815可以支持S1接口的功能,并且包括基本过程(EP)。EP是RAN节点1511与CN 1520之间的交互的单元。S1-AP层服务可以包括两组:UE相关联服务和非UE相关联服务。这些服务执行的功能包括但不限于:E-UTRAN无线电接入承载(E-RAB)管理、UE能力指示、移动性、NAS信令传输、RAN信息管理(RIM)以及配置传送。

[0147] 流控制传输协议(SCTP)层(备选地称为SCTP/IP层)1814可以部分地基于由IP层1813支持的IP协议来确保在RAN节点1511与MME 1521之间的信令消息的可靠递送。L2层1812和L1层1811可以是指RAN节点和MME用于交换信息的通信链路(例如,有线或无线的)

[0148] RAN节点1511和MME 1521可以利用S1-MME接口,经由协议栈来交换控制平面数据,该协议栈包括L1层1811、L2层1812、IP层1813、SCTP层1814和S1-AP层1815。

[0149] 图19是根据一些实施例的用户平面协议栈的示图。在该实施例中,用户平面1900被示为在UE 1501(或备选地,UE 1502)、RAN节点1511(或备选地,RAN节点1512)、S-GW 1522以及P-GW 1523之间的通信协议栈。用户平面1900可以利用与控制平面1800相同的协议层中的至少一些协议层。例如,UE 1501和RAN节点1511可以利用Uu接口(例如,LTE-Uu接口)来

经由包括PHY层1801、MAC层1802、RLC层1803、PDCP层1804的协议栈交换用户平面数据。

[0150] 用于用户平面 (GTP-U) 层1904的通用分组无线电服务 (GPRS) 隧道协议可以被用于在GPRS核心网络内以及在无线电接入网络与核心网络之间承载用户数据。例如,传输的用户数据可以是以IPv4、IPv6或PPP格式中的任一格式的分组。UDP和IP安全性 (UDP/IP) 层1903可以提供用于数据完整性的校验和、用于寻址源和目的地处的不同功能的端口号、以及对所选数据流的加密和认证。RAN节点1511和S-GW 1522可以利用S1-U接口以经由包括L1层1811、L2层1812、UDP/IP层1903和GTP-U层1904的协议栈来交换用户平面数据。S-GW 1522和P-GW 1523可以利用S5/S8a接口以经由包括L1层1811、L2层1812、UDP/IP层1903和GTP-U层1904的协议栈来交换用户平面数据。如关于图18所讨论的,NAS协议支持UE 1501的移动性和会话管理过程,以建立和维护UE 1501与P-GW 1523之间的IP连接。

[0151] 图20是示出根据一些示例实施例的能够从机器可读或计算机可读介质(例如,非瞬态机器可读存储介质)读取指令并且执行本文所讨论的方法中的任何一种或多种方法的框图。具体地,图20示出了硬件资源2000的示意图,该硬件资源2000包括一个或多个处理器(或处理器核)2010、一个或多个存储器/存储设备2020以及一个或多个通信资源2030,其中的每项都可以经由总线2040通信地耦合。对于利用节点虚拟化(例如,NFV)的实施例,可以执行管理程序2002来为一个或多个网络切片/子切片提供执行环境以利用硬件资源2000。

[0152] 处理器2010(例如,中央处理单元(CPU)、精简指令集计算(RISC)处理器、复杂指令集计算(CISC)处理器、图形处理单元(GPU)、数字信号处理器(DSP)(诸如基带处理器)、专用集成电路(ASIC)、射频集成电路(RFIC)、其他处理器或其任何合适的组合)可以包括,例如,处理器2012和处理器2014。

[0153] 存储器/存储设备2020可以包括主存储器、磁盘存储器或其任何合适的组合。存储器/存储设备2020可以包括但不限于任何类型的易失性或非易失性存储器,诸如动态随机存取存储器(DRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM),电可擦可编程只读存储器(EEPROM)、闪存、固态存储器等。

[0154] 通信资源2030可以包括互连或网络接口组件或其他合适的设备,以经由网络2008与一个或多个外围设备2004或一个或多个数据库2006进行通信。例如,通信资源2030可以包括有线通信组件(例如,用于经由通用串行总线(USB)耦合)、蜂窝通信组件、NFC组件、**Bluetooth®**组件(例如,**Bluetooth®**低能耗)、**Wi-Fi®**组件以及其他通信组件。

[0155] 指令2050可以包括用于使处理器2010中的至少任何一个执行本文所讨论的方法中的任何一种或多种方法的软件、程序、应用、小程序、app或其他可执行代码。指令2050可以全部或部分地驻留在以下中的至少一项内:处理器2010(例如,在处理器的高速缓冲存储器内)、存储器/存储设备2020或其任何适当的组合。此外,指令2050的任何部分可以从外围设备2004或数据库2006的任何组合传送到硬件资源2000。相应地,处理器2010的存储器、存储器/存储设备2020、外围设备2004和数据库2006是计算机可读和机器可读介质的示例。

[0156] 本文的示例可以包括诸如方法的主体、用于执行该方法的动作或框图的部件、包括可执行指令的至少一个机器可读介质,该可执行指令在由机器(例如,具有存储器的处理器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)等)执行时,使机器使用根据所描述的实施例和示例的多种通信技术来执行用于并发通信的方法的动作,或装置或系统的动作。

[0157] 示例1是一种用于用户设备(UE)的装置,包括:处理器,被配置为通过使用资源映射方案来生成用于物理上行链路共享信道(PUSCH)的上行链路(UL)信号数据;以及射频(RF)接口,被配置为从处理器接收所生成的UL信号,其中资源映射方案的至少一部分被预定义、由较高层信令配置,或在下行链路控制信息(DCI)中被指示,较高层信令是无线电资源控制(RRC)信令。

[0158] 示例2包括示例1的任何变型的主题,其中UL信号数据包括UL控制信息(UCI)和UL共享信道(UL-SCH),UCI包括混合自动重传请求-确认(HARQ-ACK)反馈和/或信道状态信息(CSI)报告,并且该CSI报告包括第一CSI部分和第二CSI部分。

[0159] 示例3包括示例2的任何变型的主题,其中处理器被配置为将单独的编码和资源映射过程应用于HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和/或第二CSI部分的传输。

[0160] 示例4包括示例2或3的任何变型的主题,其中一个或多个资源区域根据较高层信令的配置被分配给HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和/或第二CSI部分的传输。

[0161] 示例5包括示例4的任何变型的主题,其中针对每个资源区域,处理器被配置为将相同的资源映射方式应用于HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和第二CSI部分的传输,其中资源映射方式是时间优先映射或频率优先映射。

[0162] 示例6包括示例5的任何变型的主题,其中针对频率优先映射,资源映射从所分配的资源的第一个子载波或最后一个子载波开始。

[0163] 示例7包括示例5或6的任何变型的主题,其中针对时间优先映射,资源映射从所分配的资源的第一个符号或最后一个符号开始。

[0164] 示例8包括示例4至7中的任一项的任何变型的主题,其中针对每个资源区域,HARQ-ACK反馈、第一CSI部分、第二CSI部分以及UL-SCH按以下顺序被映射:HARQ-ACK反馈、第一CSI部分、第二CSI部分以及UL-SCH。

[0165] 示例9包括示例4至7中任一项的任何变型的主题,其中针对每个资源区域,HARQ-ACK反馈、第一CSI部分、第二CSI部分以及UL-SCH按以下顺序被映射:HARQ-ACK反馈、第一CSI部分、UL-SCH、第二CSI部分。

[0166] 示例10包括示例8或9的任何变型的主题,其中用于HARQ-ACK反馈的传输的起始位置是在解调参考信号(DM-RS)的第一个符号之后的K个符号,值K由较高层信令经由新无线电(NR)最小系统信息(MSI)、NR剩余最小系统信息(RMSI)、NR其他系统信息(OSI)或无线电资源控制(RRC)信令来配置,和/或在DCI中被动态指示。

[0167] 示例11包括示例8或9的任何变型的主题,其中在UL授权之后的后期DL指派的情况下,HARQ-ACK反馈对UL数据进行打孔,用于HARQ-ACK反馈打孔的起始符号根据如用于调度PDSCH的DCI中所指示的HARQ-ACK延迟而被确定。

[0168] 示例12包括示例8至11中任一项示例的任何变型的主题,其中用于第一CSI部分和第二CSI部分的传输的起始位置被预定义,和/或由较高层信令经由新无线电(NR)最小系统信息(MSI)、NR剩余最小系统信息(RMSI)、NR其他系统信息(OSI)或无线电资源控制(RRC)信令配置。

[0169] 示例13包括示例8至11中任一项的任何变型的主题,其中用于第一CSI部分和第二CSI部分的传输的起始位置根据所分配的用于PUSCH资源而被确定。

[0170] 示例14包括示例8至11中任一项的任何变型的主题,其中第一CSI部分被映射到未

被分配给HAQR-ACK反馈的资源。

[0171] 示例15包括示例12至14中任一项的任何变型的主题,其中分配给第一CSI部分的资源量根据所配置的参数以及应用于第一CSI部分的传输的调制和编码方案而被确定。

[0172] 示例16包括示例8至15中任一项的任何变型的主题,其中用于UL-SCH的传输的起始位置被预定义,由较高层信令经由新无线电(NR)最小系统信息(MSI)、NR剩余最小系统信息(RMSI)、NR其他系统信息(OSI)或无线电资源控制(RRC)信令来配置,和/或在DCI中被动态指示。

[0173] 示例17包括示例8至15中任一项的任何变型的主题,其中用于UL-SCH的传输的起始位置根据用于第一CSI部分和第二CSI部分的最大有效负载大小或 β 偏移参数而被确定。

[0174] 示例18包括示例10、12至13、16至17中任一项的任何变型的主题,其中在频率优先映射的情况下,起始位置是起始符号,并且在频率优先映射的情况下,起始位置是起始子载波。

[0175] 示例19包括示例17的任何变型的主题,其中如果所分配的用于CSI报告的资源未被完全占用,则UL-SCH被绕回,以使得分配给CSI报告但未被CSI报告占用的资源被重新分配给UL-SCH的传输。

[0176] 示例20包括示例4至19中任一项的任何变型的主题,其中每个资源区域的起始位置被预定义,和/或由较高层信令经由新无线电(NR)最小系统信息(MSI)、NR剩余最小系统信息(RMSI)、NR其他系统信息(OSI)或无线电资源控制(RRC)信令来配置。

[0177] 示例21包括示例4至19中任一项的任何变型的主题,其中每个资源区域的起始位置根据所分配的用于PUSCH的资源而被确定。

[0178] 示例22包括示例20或21的任何变型的主题,其中两个资源区域被分配给第一CSI部分和第二CSI部分的传输,其中第一资源区域从第一解调参考信号(DM-RS)之后的第一个符号开始,并且第二资源区域从时域中分配的PUSCH持续时间的中间开始,和/或从频域中分配的PUSCH资源的子载波或PRB的中间开始。

[0179] 示例23包括示例22的任何变型的主题,其中第二资源区域从第二DM-RS之后的第一个符号开始。

[0180] 示例24包括示例4至23中任一项的任何变型的主题,其中当跳频被启用以用于PUSCH的传输时,所分配的用于HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和/或第二CSI部分的传输的资源基本上被均等地划分为两个部分,并且每个部分在每个跳频中被传输,频率优先映射被应用于每个跳频中的PUSCH的传输。

[0181] 示例25包括示例5的任何变型的主题,其中是否采用时间优先映射或频率优先映射由比编码较高的层经由新无线电(NR)最小系统信息(MSI)、NR剩余最小系统信息(RMSI)、NR其他系统信息(OSI)或无线电资源控制(RRC)信令来配置,和/或在DCI中被动态指示。

[0182] 示例26包括示例2的任何变型的主题,其中HARQ在CSI报告周围被打孔或进行速率匹配。

[0183] 示例27包括示例26的任何变型的主题,其中在HARQ-ACK反馈的有效负载大小大于2比特的情况下,联合编码被应用于HARQ-ACK反馈和第一CSI部分。

[0184] 示例28包括示例27的任何变型的主题,其中在与第一CSI部分联合编码之前,附加编码过程被应用于HARQ-ACK反馈。

[0185] 示例29包括示例5的任何变型的主题,其中处理器被配置为将与第一CSI部分和第二CSI部分相同的资源映射方式应用于UL-SCH。

[0186] 示例30包括示例2或3的任何变型的主题,其中处理器被配置为按HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和第二CSI部分的优先级顺序来将UCI映射到相位追踪参考信号(PT-RS)周围的资源,具有较高优先级的UCI被映射到更靠近PT-RS的资源。

[0187] 示例31是一种用于操作用户设备(UE)的方法,包括:通过使用资源映射方案来生成将要在物理上行链路共享信道(PUSCH)上被传输的上行链路(UL)信号;传输所生成的UL信号,其中资源映射方案的至少一部分被预定义、由较高层信令配置,或在下行链路控制信息(DCI)中被指示,较高层信令是无线电资源控制(RRC)信令。

[0188] 示例32包括示例31的任何变型的主题,其中UL信号包括UL控制信息(UCI)和UL共享信道(UL-SCH),该UCI包括混合自动重传请求-确认(HARQ-ACK)反馈和/或信道状态信息(CSI)报告,并且该CSI报告包括第一CSI部分和第二CSI部分。

[0189] 示例33包括示例32的任何变型的主题,其中单独的编码和资源映射过程被应用于HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和/或第二CSI部分的传输。

[0190] 示例34包括示例32或33的任何变型的主题,其中一个或多个资源区域根据较高层信令的配置被分配给HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和/或第二CSI部分的传输。

[0191] 示例35包括示例34的任何变型的主题,其中针对每个资源区域,相同的资源映射方式被应用于HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和第二CSI部分的传输,其中资源映射方式是时间优先映射或频率优先映射。

[0192] 示例36包括示例35的任何变型的主题,其中针对频率优先映射,资源映射从所分配的资源的第一个子载波或最后一个子载波开始。

[0193] 示例37包括示例35或36的任何变型的主题,其中针对时间优先映射,资源映射从所分配的资源的第一个符号或最后一个符号开始。

[0194] 示例38包括示例34至37中任一项的任何变型的主题,其中针对每个资源区域,HARQ-ACK反馈、第一CSI部分、第二CSI部分以及UL-SCH按以下顺序被映射:HARQ-ACK反馈、第一CSI部分、第二CSI部分以及UL-SCH。

[0195] 示例39包括示例34至37中任一项的任何变型的主题,其中针对每个资源区域,HARQ-ACK反馈、第一CSI部分、第二CSI部分以及UL-SCH按以下顺序被映射:HARQ-ACK反馈、第一CSI部分、UL-SCH、第二CSI部分。

[0196] 示例40包括示例38或39的任何变型的主题,其中用于HARQ-ACK反馈的传输的起始位置是在解调参考信号(DM-RS)的第一个符号之后的K个符号,值K由较高层信令经由新无线电(NR)最小系统信息(MSI)、NR剩余最小系统信息(RMSI)、NR其他系统信息(OSI)或无线电资源控制(RRC)信令来配置,和/或在DCI中被动态指示。

[0197] 示例41包括示例38或39的任何变型的主题,其中在UL授权之后的后期DL指派的情况下,HARQ-ACK反馈对UL数据进行打孔,用于HARQ-ACK反馈打孔的起始符号根据如用于调度PDSCH的DCI中所指示的HARQ-ACK延迟而被确定。

[0198] 示例42包括示例38至41中任一项的任何变型的主题,其中用于第一CSI部分和第二CSI部分的传输的起始位置被预定义,和/或由较高层信令经由新无线电(NR)最小系统信息(MSI)、NR剩余最小系统信息(RMSI)、NR其他系统信息(OSI)或无线电资源控制(RRC)信令

来配置。

[0199] 示例43包括示例38至41中任一项的任何变型的主题,其中用于第一CSI部分和第二CSI部分的传输的起始位置根据所分配的用于PUSCH资源而被确定。

[0200] 示例44包括示例38至41中任一项的任何变型的主题,其中第一CSI部分被映射到未被分配给HAQR-ACK反馈的资源。

[0201] 示例45包括示例42至44中任一项的任何变型的主题,其中分配给第一CSI部分的资源量根据所配置的参数以及应用于第一CSI部分的传输的调制和编码方案而被确定。

[0202] 示例46包括示例38至45中任一项的任何变型的主题,其中用于UL-SCH的传输的起始位置被预定义,由较高层信令经由新无线电(NR)最小系统信息(MSI)、NR剩余最小系统信息(RMSI)、NR其他系统信息(OSI)或无线电资源控制(RRC)信令来配置,和/或在DCI中被动态指示。

[0203] 示例47包括示例38至45中任一项的任何变型的主题,其中用于UL-SCH的传输的起始位置根据第一CSI部分和第二CSI部分的最大有效负载大小或 β 偏移参数而被确定。

[0204] 示例48包括示例40、42至43、46至47中任一项的任何变型的主题,其中在频率优先映射的情况下,起始位置是起始符号,并且在频率优先映射的情况下,起始位置是起始子载波。

[0205] 示例49包括示例47的任何变型的主题,其中如果所分配的用于CSI报告的资源未被完全占用,则UL-SCH被绕回,以使得分配给CSI报告但未被CSI报告占用的资源被重新分配给UL-SCH的传输。

[0206] 示例50包括示例34至49中任一项的任何变型的主题,其中每个资源区域的起始位置被预定义,和/或由较高层信令经由新无线电(NR)最小系统信息(MSI)、NR剩余最小系统信息(RMSI)、NR其他系统信息(OSI)或无线电资源控制(RRC)信令来配置。

[0207] 示例51包括示例34至49中任一项的任何变型的主题,其中每个资源区域的起始位置根据所分配的用于PUSCH的资源而被确定。

[0208] 示例52包括示例50或51的任何变型的主题,其中两个资源区域被分配给第一CSI部分和第二CSI部分的传输,其中第一资源区域从第一解调参考信号(DM-RS)之后的第一个符号开始,并且第二资源区域从时域中所分配的PUSCH持续时间的中间开始、和/或从频域中所分配的PUSCH资源的子载波或PRB的中间开始。

[0209] 示例53包括示例52的任何变型的主题,其中第二资源区域从第二DM-RS之后的第一个符号开始。

[0210] 示例54包括示例34至53中任一项的任何变型的主题,其中当跳频被启用以用于PUSCH的传输时,所分配的用于HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和/或第二CSI部分的传输的资源基本上被均等地划分为两个部分,并且每个部分在每个跳频中被传输,频率优先映射被应用于每个跳频中的PUSCH的传输。

[0211] 示例55包括示例35的任何变型的主题,其中是否采用时间优先映射或频率优先映射由比经由新无线电(NR)最小系统信息(MSI)、NR剩余最小系统信息(RMSI)、NR其他系统信息(OSI)或无线电资源控制(RRC)信令编码更高的层来配置,和/或在DCI中被动态指示。

[0212] 示例56包括示例32的任何变型的主题,其中HARQ在CSI报告周围被打孔或被速率匹配。

[0213] 示例57包括示例56的任何变型的主题,其中在HARQ-ACK反馈的有效负载大小大于2比特的情况下,联合编码被应用于HARQ-ACK反馈和第一CSI部分。

[0214] 示例58包括示例57的任何变型的主题,其中在与第一CSI部分联合编码之前,附加编码过程被应用于HARQ-ACK反馈。

[0215] 示例59包括示例35的任何变型的主题,其中与第一CSI部分和第二CSI部分相同的资源映射方式被应用于UL-SCH。

[0216] 示例60包括示例32或33的任何变型的主题,其中UCI按HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和第二CSI部分的优先级顺序而被映射到相位追踪参考信号(PT-RS)周围的资源,具有较高优先级的UCI被映射到更靠近PT-RS的资源。

[0217] 示例61是用于网络节点的装置,包括:处理器,被配置为对下行链路控制信息(DCI)编码;以及射频(RF)接口,被配置为从处理器接收经编码的DCI,其中DCI指示资源映射方案,以用于生成物理上行链路共享信道(PUSCH)的上行链路(UL)信号数据。

[0218] 示例62包括示例61的任何变型的主题,其中UL信号数据包括UL控制信息(UCI)和UL共享信道(UL-SCH),UCI包括混合自动重传请求-确认(HARQ-ACK)反馈和/或信道状态信息(CSI)报告,并且该CSI报告包括第一CSI部分和第二CSI部分。

[0219] 示例63包括示例62的任何变型的主题,其中相同的资源映射方式被应用于HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和第二CSI部分的传输,其中根据DCI,资源映射方式是时间优先映射或频率优先映射。

[0220] 示例64包括示例62或63的任何变型的主题,其中用于UL-SCH的传输的起始位置在DCI中被指示,在频率优先映射的情况下,起始位置是起始符号,并且在频率优先映射的情况下,起始位置是起始子载波。

[0221] 示例65包括示例62至64中任一项的任何变型的主题,其中单独的编码和资源映射过程被应用于HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和第二CSI部分的传输。

[0222] 示例66包括示例62至65中任一项的任何变型的主题,其中一个或多个资源区域根据配置由较高层信令被分配给HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和/或第二CSI部分的传输。

[0223] 示例67包括示例66的任何变型的主题,其中当跳频被启用以用于PUSCH的传输时,所分配的用于HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和/或第二CSI部分的传输的资源基本上被均等地划分为两个部分,并且每个部分在每个跳频中被传输,频率优先映射被应用于每个跳频中的PUSCH的传输。

[0224] 示例68是用于操作网络节点的方法,包括:对下行链路控制信息(DCI)进行编码;以及传输经编码的DCI,其中DCI指示资源映射方案,该资源映射方案将被用于生成将在物理上行链路共享信道(PUSCH)上被传输的上行链路(UL)信号。

[0225] 示例69包括示例68的任何变型的主题,其中UL信号包括UL控制信息(UCI)和UL共享信道(UL-SCH),该UCI包括混合自动重传请求-确认(HARQ-ACK)反馈和/或信道状态信息(CSI)报告,并且该CSI报告包括第一CSI部分和第二CSI部分。

[0226] 示例70包括示例69的任何变型的主题,其中相同的资源映射方式被应用于HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和第二CSI部分的传输,其中根据DCI,资源映射方式是时间优先映射或频率优先映射。

[0227] 示例71包括示例69或70的任何变型的主题,其中用于UL-SCH的传输的起始位置在

DCI中被指示,在频率优先映射的情况下,起始位置是起始符号,并且在频率优先映射的情况下,起始位置是起始子载波。

[0228] 示例72包括示例69至71中任一项的任何变型的主题,其中单独的编码和资源映射过程被应用于HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和第二CSI部分的传输。

[0229] 示例73包括示例69至72中任一项的任何变型的主题,其中一个或多个资源区域根据较高层信令的配置被分配给HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和/或第二CSI部分的传输。

[0230] 示例74包括示例73的任何变型的主题,其中当跳频被启用以用于PUSCH的传输时,所分配的用于HARQ-ACK反馈、第一CSI部分和/或第二CSI部分的传输的资源基本上被均等地划分为两个部分,并且每个部分在每个跳频中被传输,频率优先映射被应用于每个跳频中的PUSCH的传输。

[0231] 示例75是包括计算机可读代码的计算机可读介质,该计算机可读代码当在装置上运行时,使该装置执行根据示例31至60和示例68至74中任一项的方法。

[0232] 包括摘要中描述的内容的本公开内容的示出的实施例的以上描述并非旨在是穷举性的或将所公开的实施例限制为所公开的确切形式。尽管在本文中出于说明性目的描述了特定的实施例和示例,但是如相关领域的技术人员可以认识到的,在这些实施例和示例的范围内考虑的各种修改是可能的。

[0233] 就这方面而言,尽管已结合各种实施例和相应的图描述了所公开的主题,但在适用的情况下,应当理解,可以使用其他类似的实施例,或者可以对所描述的实施例进行修改和添加以用于执行所公开主题的不同、相似、备选或替代功能而不从其偏离。因此,所公开的主题不应当限于本文所述的任何单个实施例,而是应当根据以下所附权利要求书的广度和范围来解释。

[0234] 特别是关于由上述组件或结构(装配、设备、电路、系统等)执行的各种功能,用于描述此类组件的术语(包括对“部件”的引用)旨在除非另外指出,否则对应于用于执行所述组件的指定功能(例如,在功能上等同)的任何组件或结构,即使在结构上不等同于执行本文中所示出的示例性实现中的功能的公开结构。另外,虽然可能已经关于若干实现中的仅一个实现公开了特定特征,但是针对任何给定的或特定的应用,这种特征可以与其他实现的一个或多个其他特征组合,这可能是期望的并且有利的。

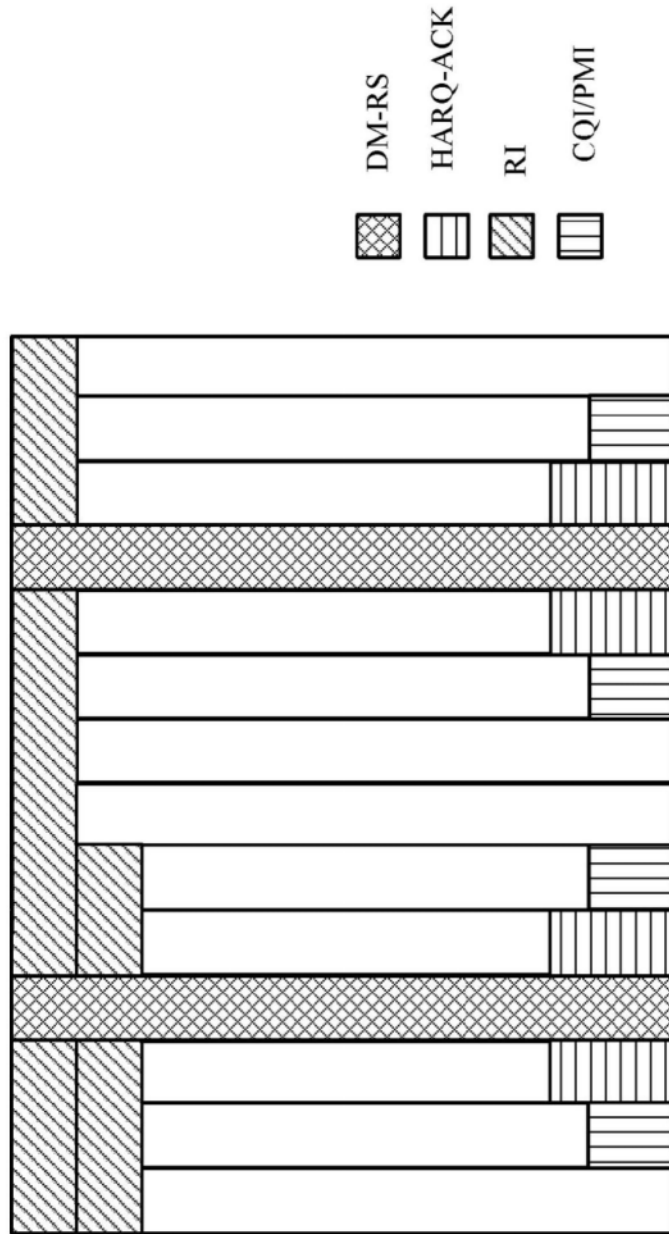


图1

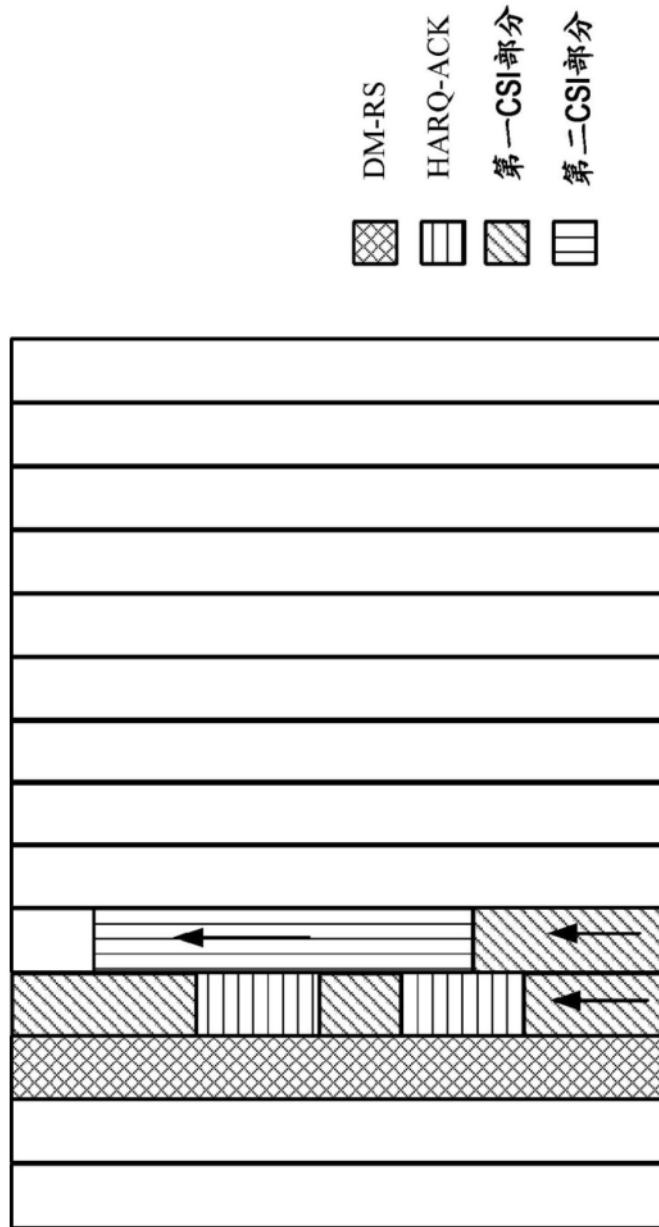


图2

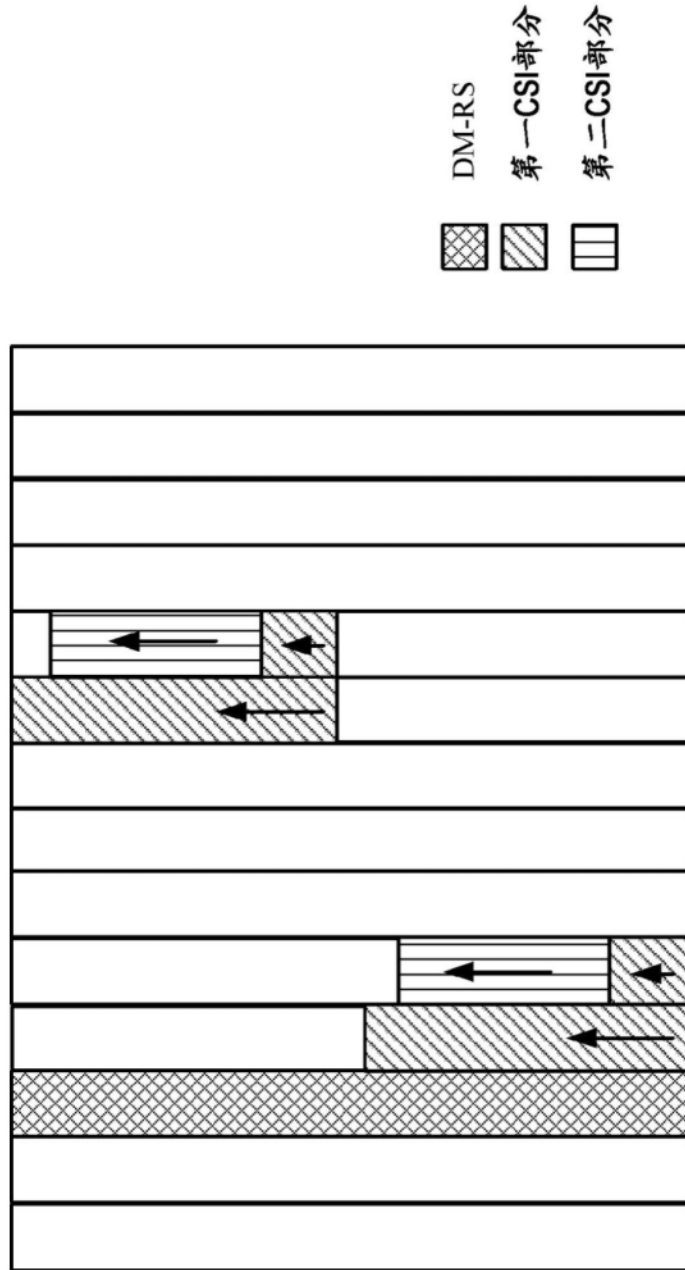


图4

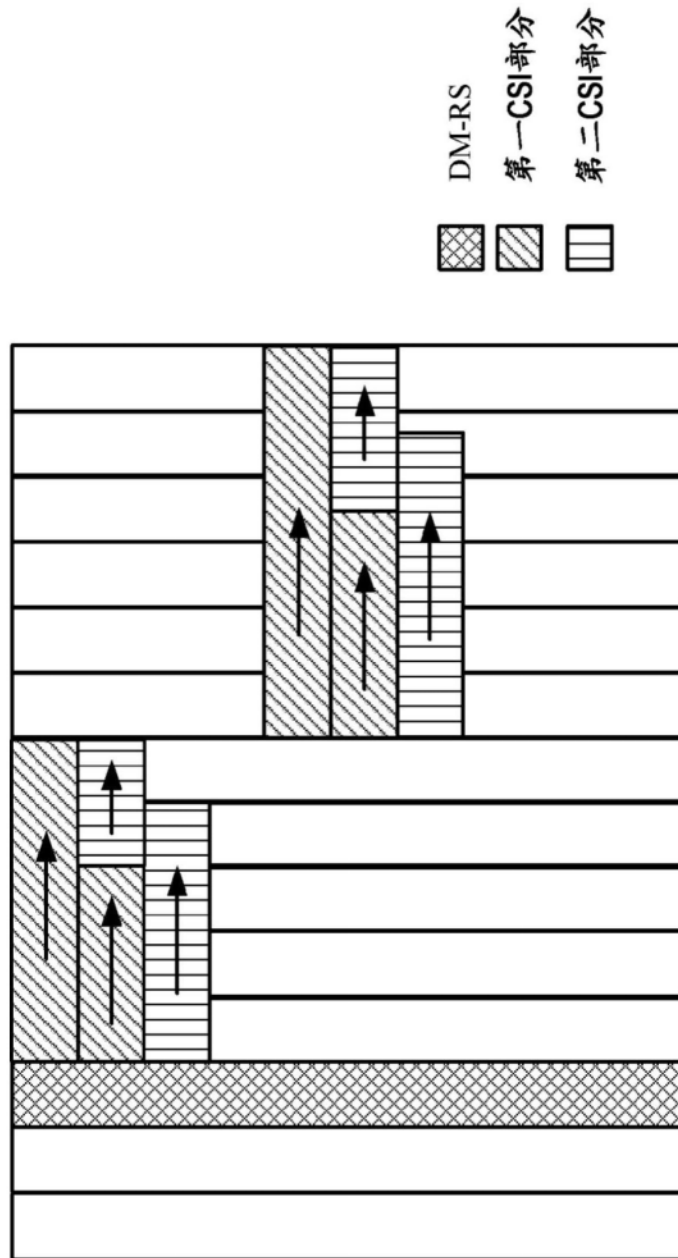


图5

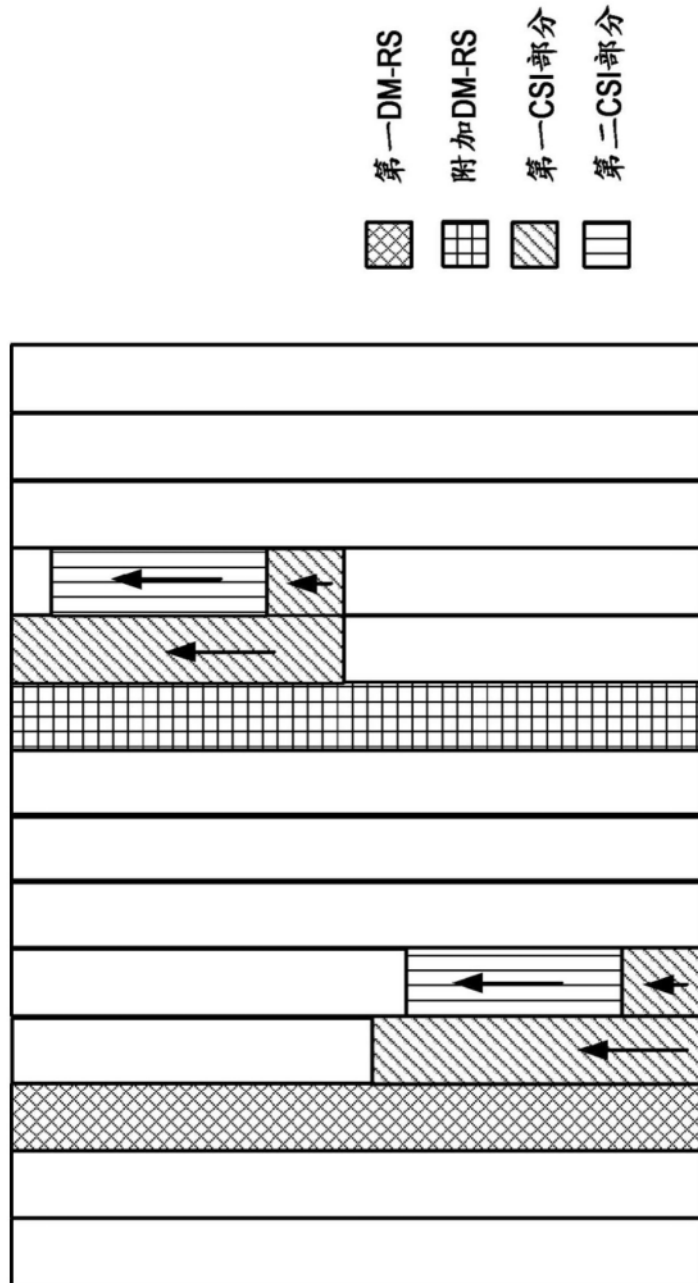


图6

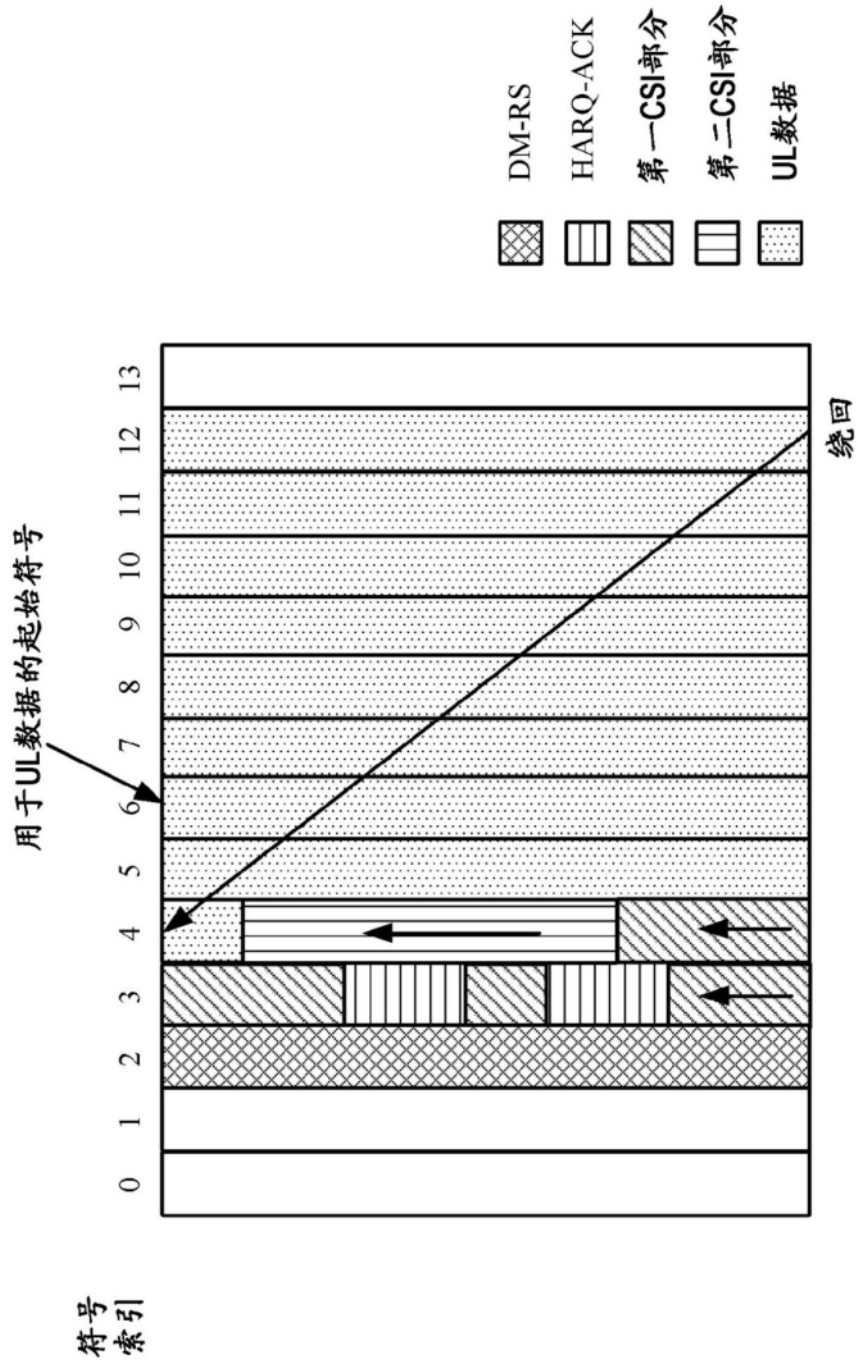
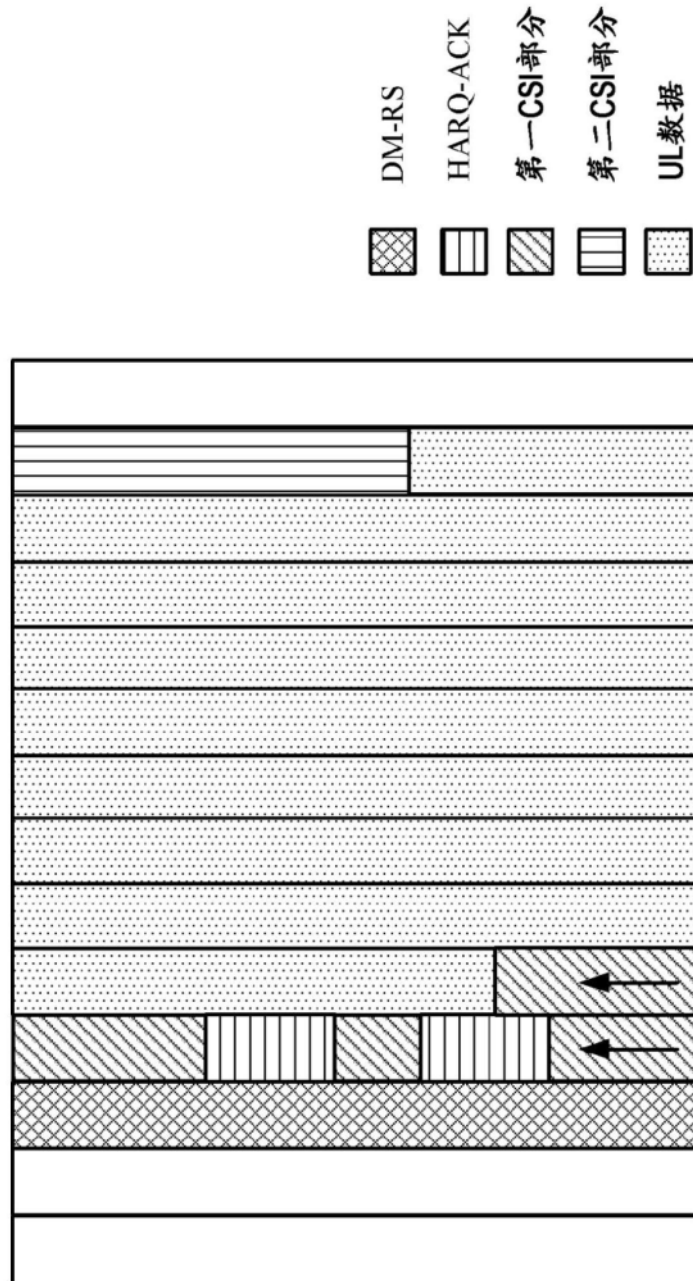


图7



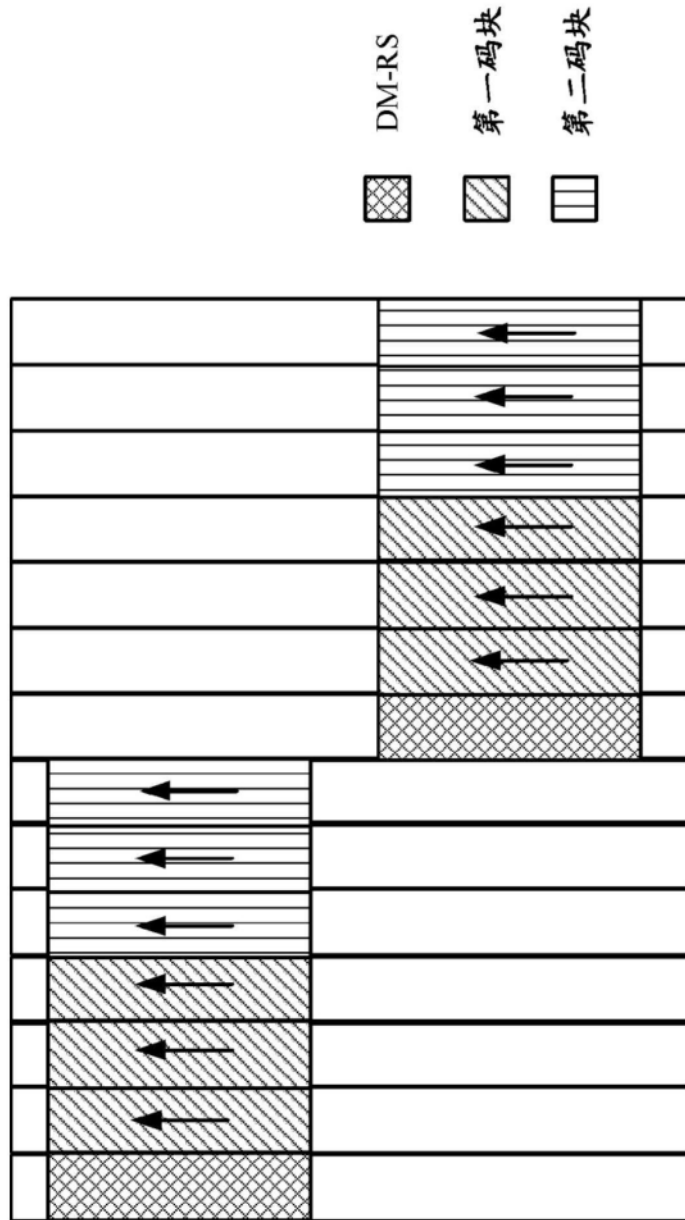


图9

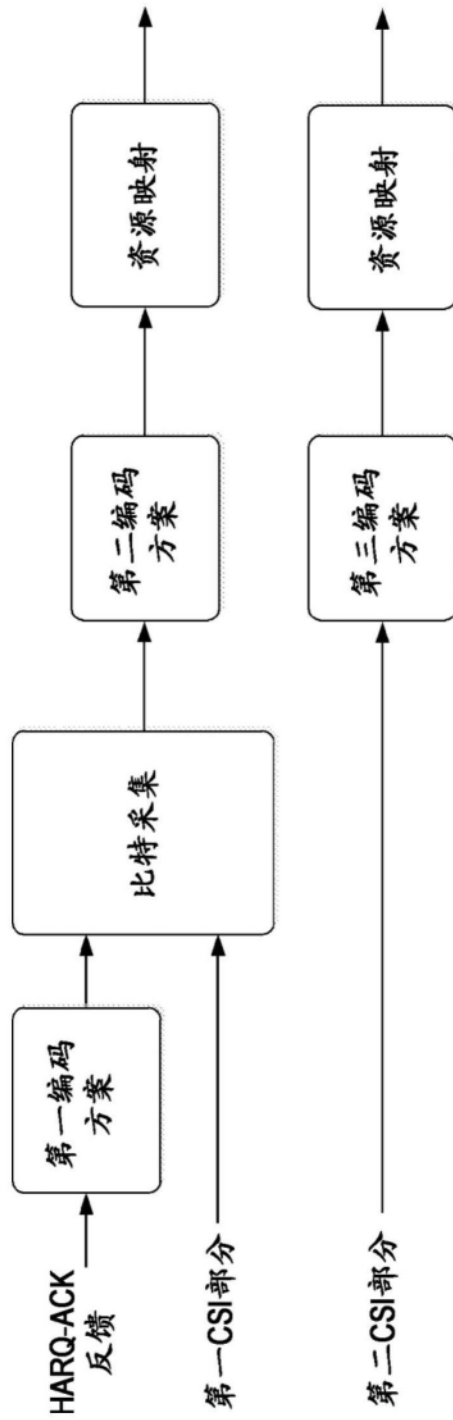


图10

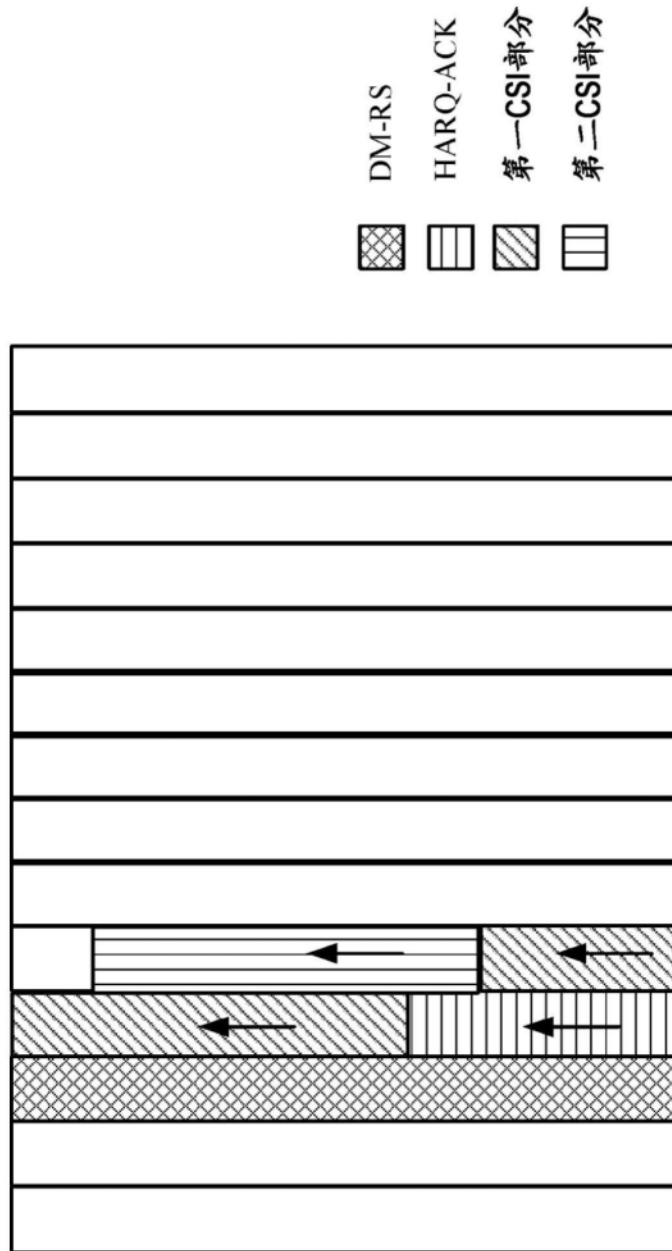


图11

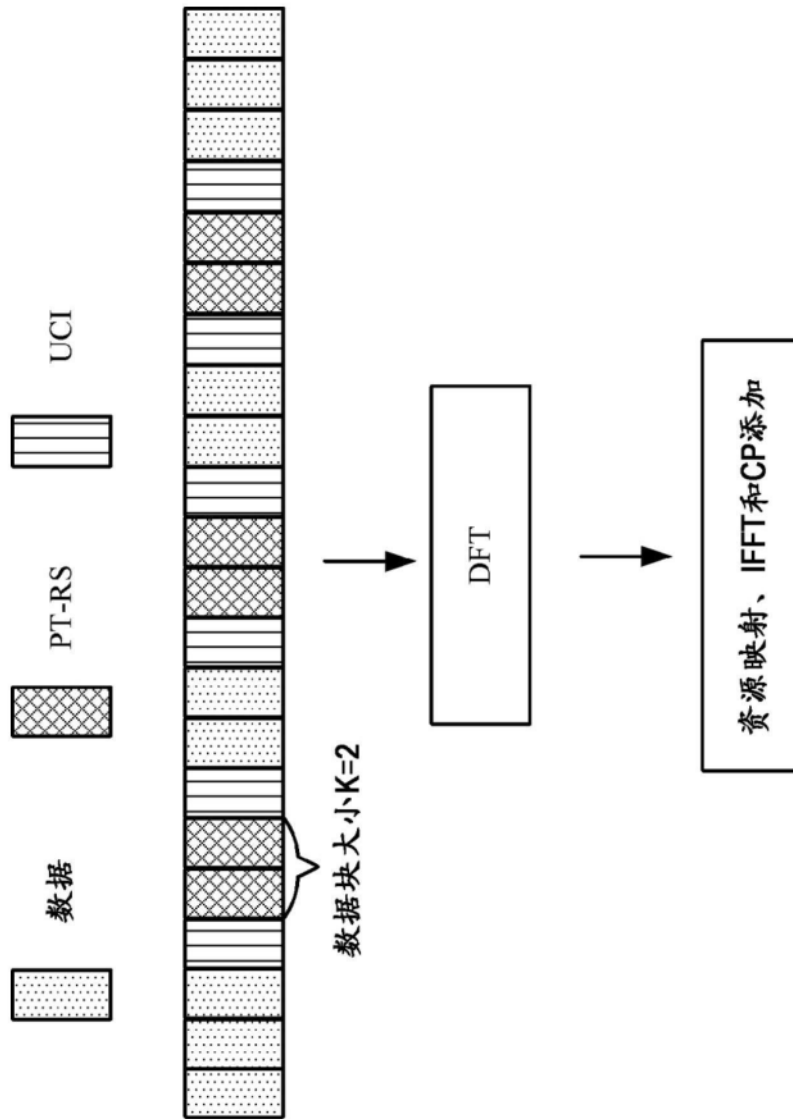


图12

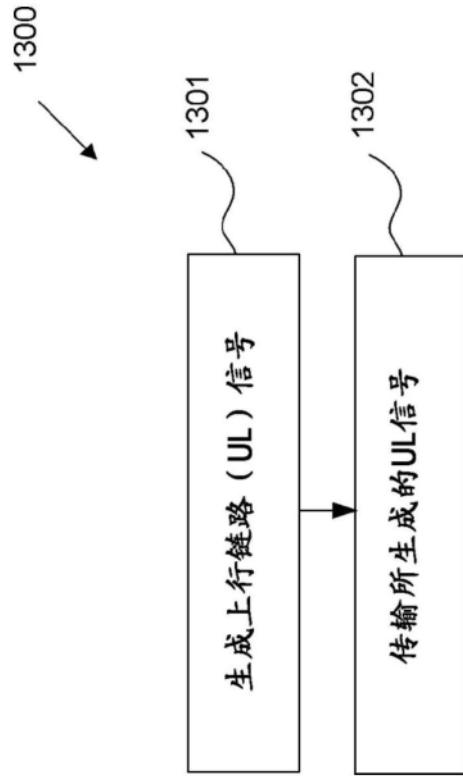


图13

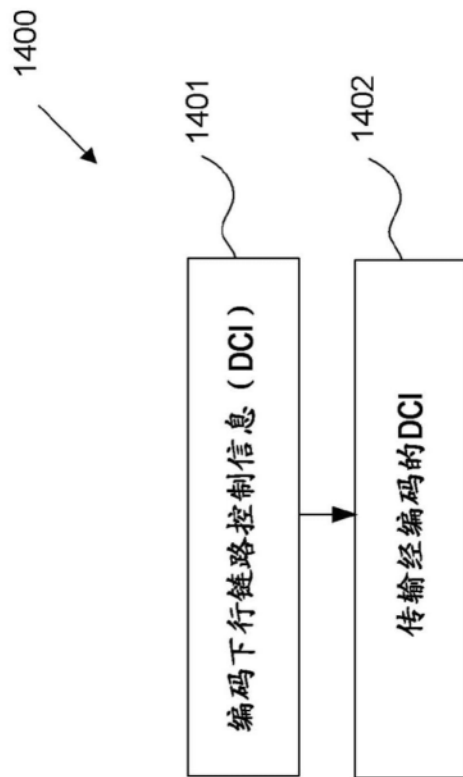


图14

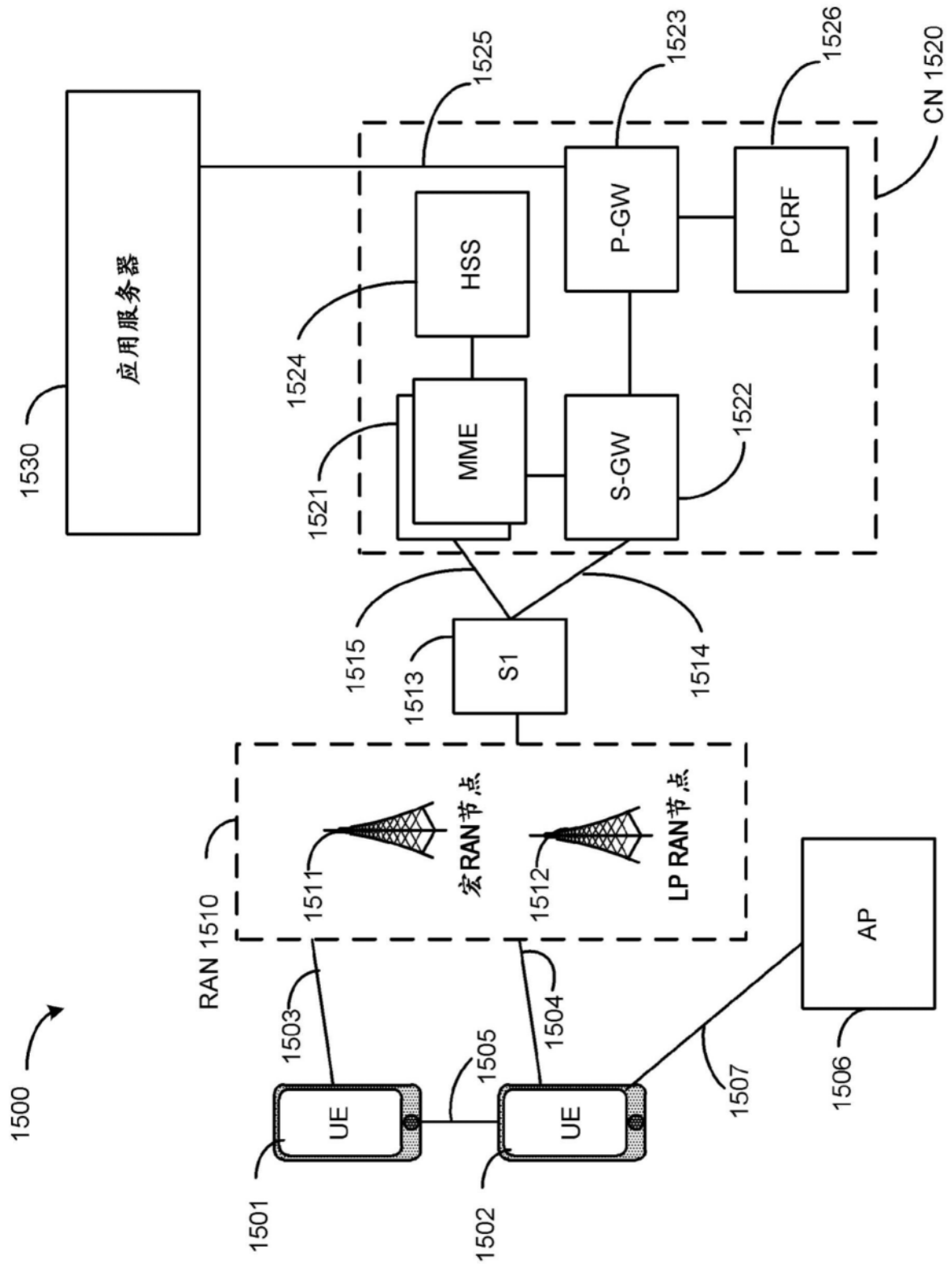


图15

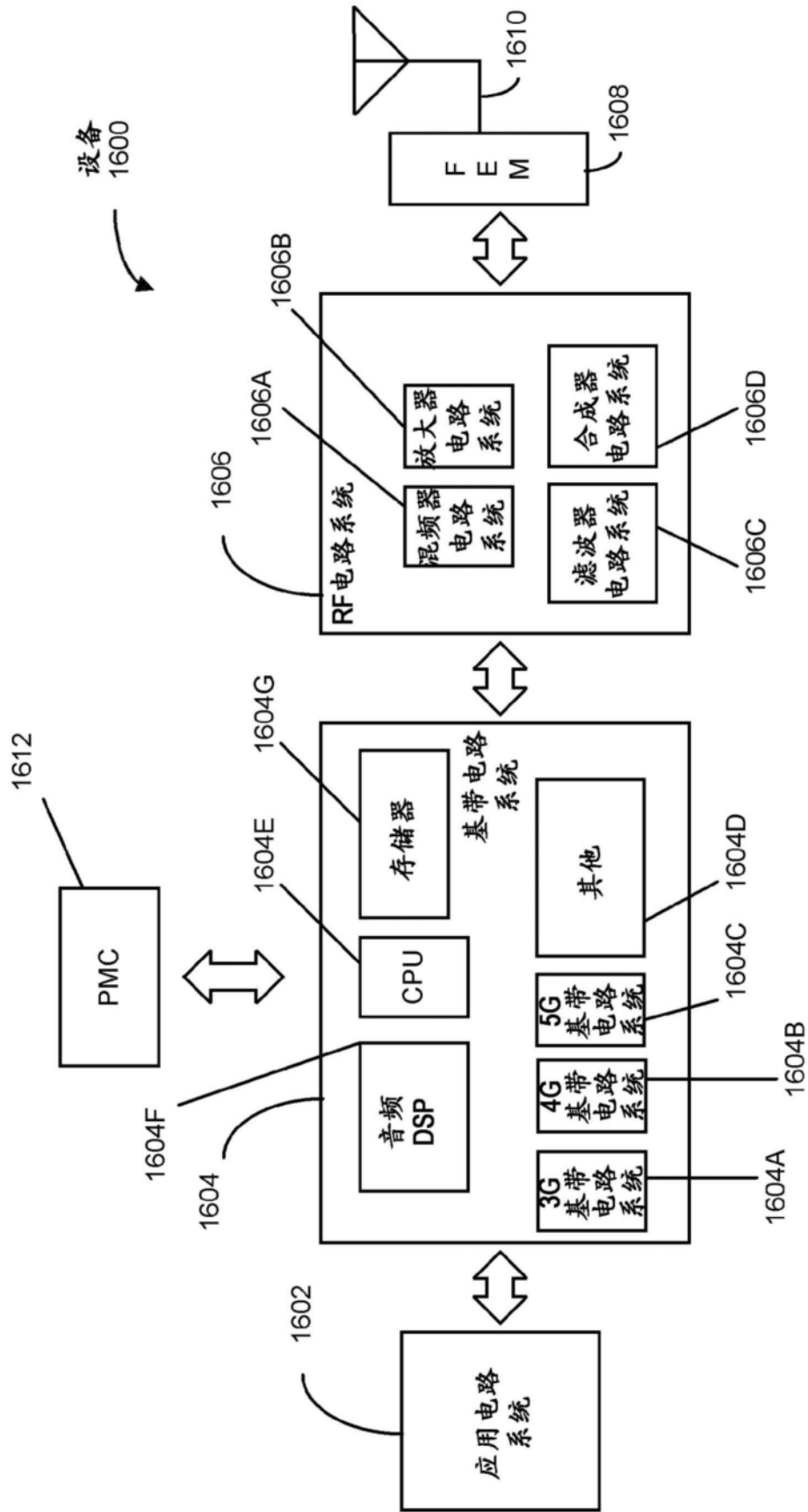


图16

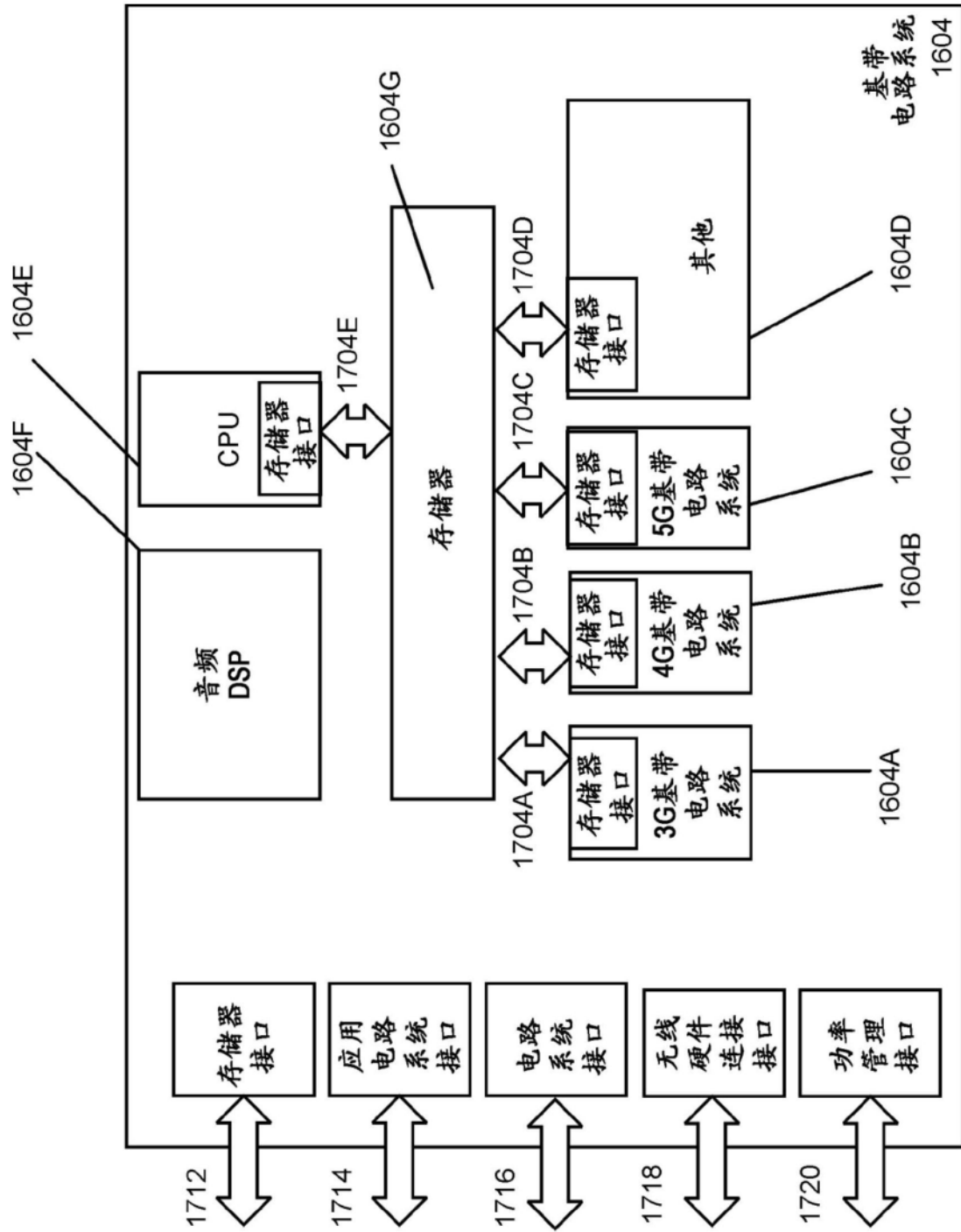


图17

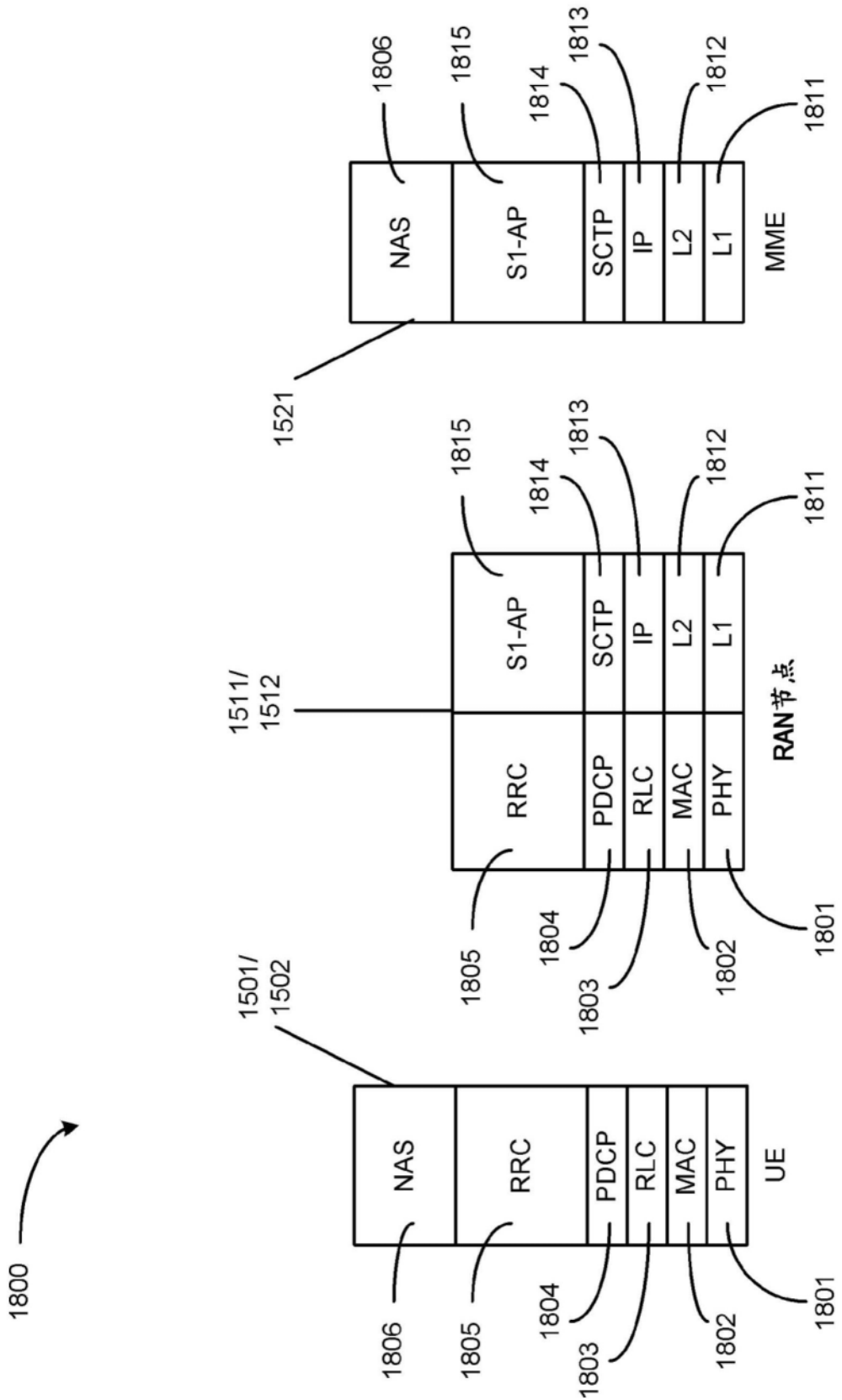


图18

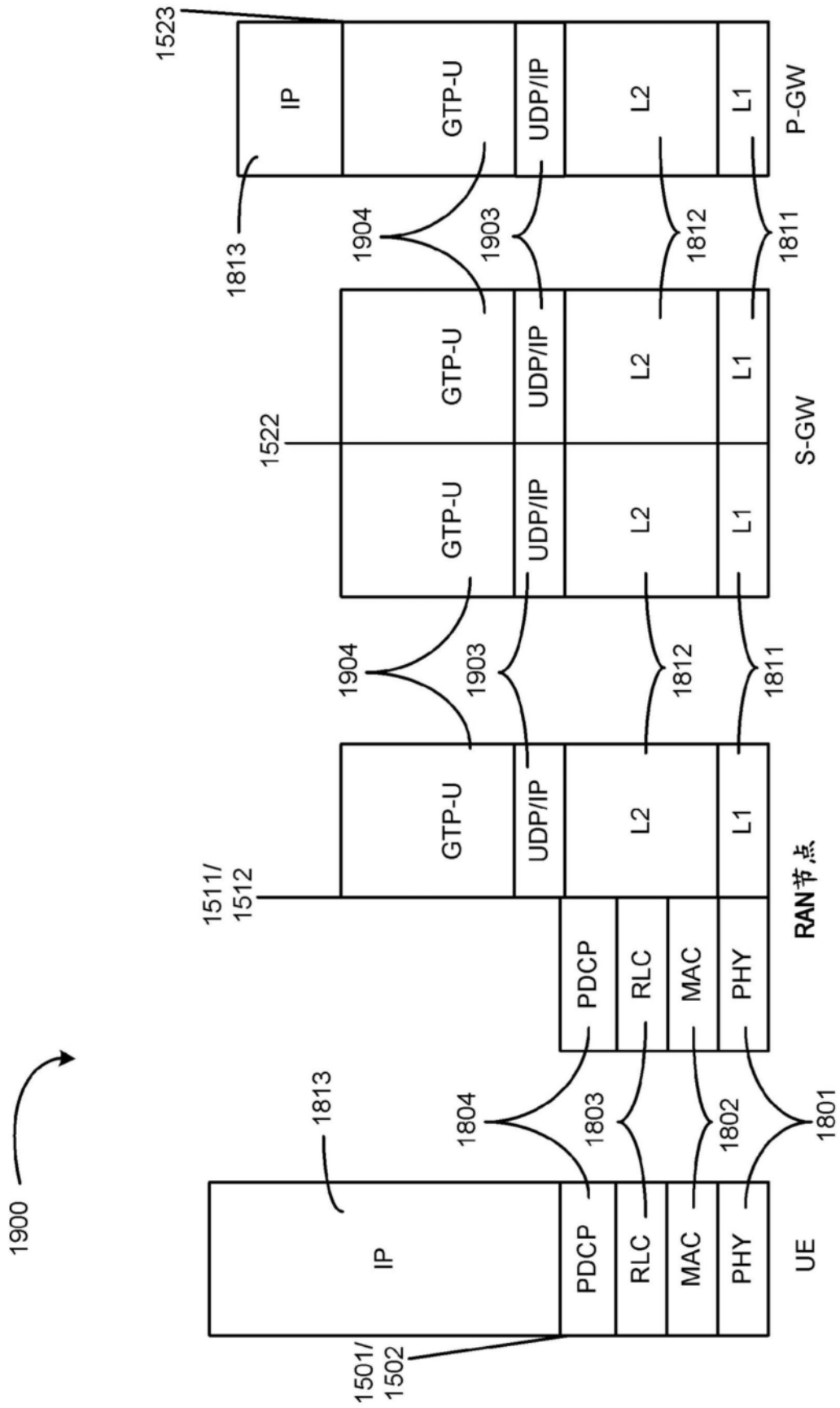


图19

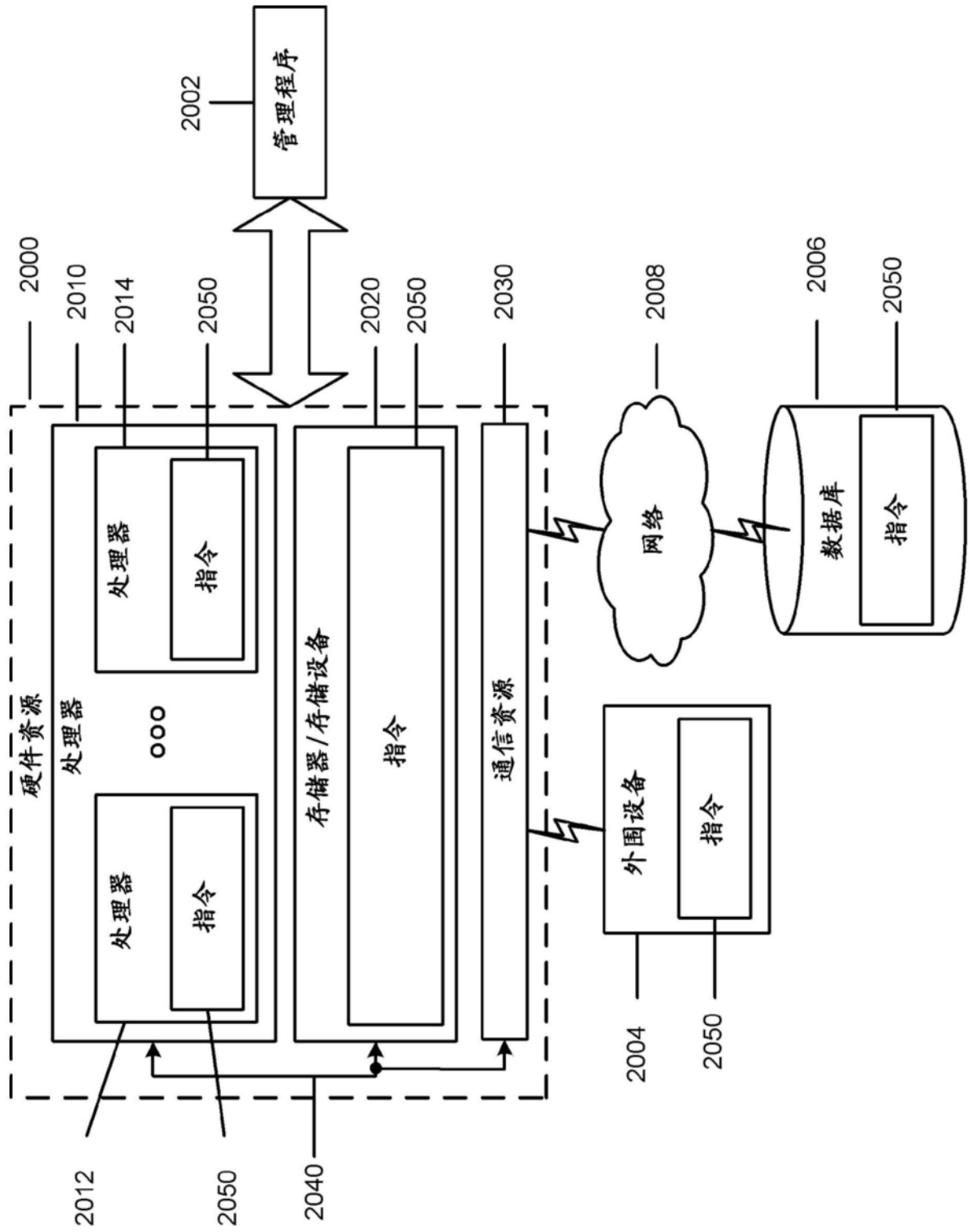


图20