



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118216092 A

(43) 申请公布日 2024. 06. 18

(21) 申请号 202280074387.8

(22) 申请日 2022.11.09

(30) 优先权数据

63/277,394 2021.11.09 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.05.08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2022/081317 2022.11.09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/083882 EN 2023.05.19

(71) 申请人 瑞典爱立信有限公司

地址 瑞典

(72) 发明人 S·穆鲁加内森 A·尼尔松

S·高 C·泰德斯塔夫

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

专利代理师 于静

(51) Int.Cl.

H04B 7/024 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04B 7/06 (2006.01)

H04B 7/08 (2006.01)

H04B 7/0404 (2006.01)

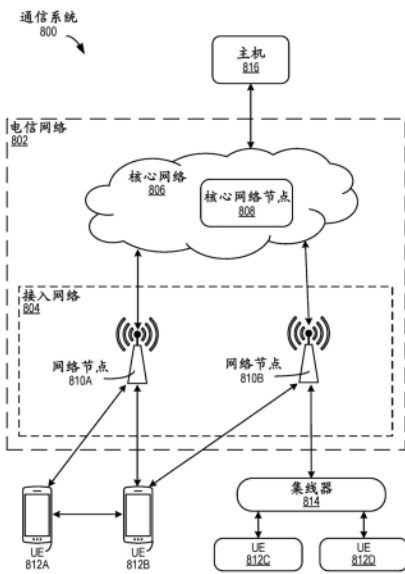
权利要求书3页 说明书30页 附图11页

(54) 发明名称

用于多面板上行链路传输的配置许可

(57) 摘要

提供了用于多面板上行链路(UL)传输的配置许可的系统和方法。在一些实施例中,一种由用户设备(UE)执行的用于向多个TRP发送PUSCH配置许可的方法包括:接收至少一个统一TCI状态的配置,该配置指示mTRP操作;接收配置许可的指示,该指示表明mTRP操作使用重复或跨多面板的同时传输STxMP;以及根据该配置,发送PUSCH。通过这种方式,统一TCI状态框架能够针对配置许可被扩展到mTRP和多面板传输。使用统一TCI状态框架,不必针对UL传输配置单独空间关系。因此,统一TCI状态框架能够提供一些高层开销节省。通过针对配置许可将统一TCI状态框架扩展用于mTRP和多面板传输,基于配置许可的PUSCH也能够利用该优点。



1. 一种由用户设备UE (900) 执行的用于向多个传输接收点TRP发送物理上行链路共享信道PUSCH配置许可的方法,所述方法包括:

接收至少一个统一传输配置指示符TCI状态的配置,所述配置指示多TRP即mTRP操作;

接收配置许可CG的指示,所述指示表明mTRP操作使用重复或跨多面板的同时传输STxMP;以及

根据所述统一TCI状态的配置和/或所述配置许可的配置,发送PUSCH。

2. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,所接收的所述至少一个统一TCI状态的配置指示向两个TRP的上行链路UL传输。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,所接收的用于所述至少一个统一TCI状态的配置通过应用两个联合/上行链路UL TCI状态来指示向两个TRP的UL传输。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,所述指示显式地指示mTRP操作使用STxMP或重复。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,mTRP操作使用重复或STxMP的所述指示是通过无线电资源控制RRC信令来传送的。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,mTRP操作使用重复或STxMP的所述指示是通过下行链路控制信息DCI来传送的。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,所述配置许可的所述指示包括使用STxMP与第一公共波束和第二公共波束相关联的单个CG PUSCH配置。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,在coresetPoolIndex与CG-PUSCH之间存在关联。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,针对配置许可的mTRP操作使用重复的其他指示被所述UE忽略。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,所述UE (900) 忽略在ConfiguredGrantConfig信息元素IE中配置的参数“p0-PUSCH-Alpha”和“powerControlLoopToUse”中的一者或两者的配置。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,在ConfiguredGrantConfig IE中的新字段中配置所述显式指示。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,ConfiguredGrantConfig IE能够通过RRC被配置新字段,所述新字段指示以下中的一项或多项:

跟随第一公共波束(即,第一激活的联合/UL TCI状态)(即,朝向第一TRP的sTRP UL传输);

跟随第二公共波束(即,第二激活的联合/UL TCI状态)(即,朝向第二TRP的sTRP UL传输);以及

跟随第一公共波束和第二公共波束两者(即,第一激活的联合/UL TCI状态和第二激活的联合/UL TCI状态)(即,朝向第一TRP和第二TRP的多TRP UL传输)。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,在UL DCI中的字段中指示所述显式指示,其中,一个码点指示mTRP操作使用重复,并且一个码点指示mTRP操作使用STxMP。

14. 一种由网络节点(1000)执行的用于接收物理上行链路共享信道PUSCH配置许可CG的方法,所述方法包括:

向用户设备UE发送至少一个统一传输配置指示符TCI状态的配置,所述配置指示多个传输接收点TRP即mTRP操作;

向所述UE发送配置许可的指示,所述指示表明mTRP操作使用重复或跨多面板的同时传输STxMP;以及

根据所述统一TCI状态的配置和/或所述配置许可的配置,从所述UE接收PUSCH。

15.根据权利要求14所述的方法,其中,所发送的用于所述至少一个统一TCI状态的配置指示向两个TRP的上行链路UL传输。

16.根据权利要求14至15中任一项所述的方法,其中,所发送的用于所述至少一个统一TCI状态的配置通过应用两个联合/UL TCI状态来指示向两个TRP的UL传输。

17.根据权利要求14至16中任一项所述的方法,其中,所述指示显式地指示mTRP操作使用STxMP或重复。

18.根据权利要求14至17中任一项所述的方法,其中,mTRP操作使用重复或STxMP的所述指示是通过无线电资源控制RRC来传送的。

19.根据权利要求14至18中任一项所述的方法,其中,mTRP操作使用重复或STxMP的所述指示是通过下行链路控制信息DCI来传送的。

20.根据权利要求14至19中任一项所述的方法,其中,所述配置许可的所述指示包括使用STxMP与第一公共波束和第二公共波束相关联的单个CG PUSCH配置。

21.根据权利要求14至20中任一项所述的方法,其中,在coresetPoolIndex与CG-PUSCH之间存在关联。

22.根据权利要求14至21中任一项所述的方法,其中,针对配置许可的mTRP操作使用重复的其他指示被所述UE忽略。

23.根据权利要求14至22中任一项所述的方法,其中,所述UE(900)忽略在ConfiguredGrantConfig信息元素IE中配置的参数“p0-PUSCH-Alpha”和“powerControlLoopToUse”中的一者或两者的配置。

24.根据权利要求14至23中任一项所述的方法,其中,在ConfiguredGrantConfig IE中的新字段中配置所述显式指示。

25.根据权利要求14至24中任一项所述的方法,其中,在UL DCI中的字段中指示所述显式指示,其中,一个码点指示mTRP操作使用重复,并且一个码点指示mTRP操作使用STxMP。

26.一种用于向多个传输接收点TRP发送物理上行链路共享信道PUSCH配置许可CG的用户设备UE(900),所述UE(900)包括处理电路(902),所述处理电路(902)被配置为使得所述UE(900):

接收至少一个统一传输配置指示符TCI状态的配置,所述配置指示多TRP即mTRP操作;

接收配置许可CG的指示,所述指示表明mTRP操作使用重复或跨多面板的同时传输STxMP;以及

根据所述统一TCI状态的配置和/或所述配置许可的配置,发送PUSCH。

27.根据权利要求26所述的UE(900),其中,所述处理电路(902)还被配置为使得所述UE(900)执行权利要求2至13中任一项中的任何步骤。

28.一种用于接收物理上行链路共享信道PUSCH配置许可CG的网络节点(1000),所述网络节点(1000)包括处理电路(1002),所述处理电路(1002)被配置为使得所述网络节点

(1000) :

向用户设备UE发送至少一个统一传输配置指示符TCI状态的配置,所述配置指示多个传输接收点TRP即mTRP操作;

向所述UE发送配置许可的指示,所述指示表明mTRP操作使用重复或跨多面板的同时传输STxMP;以及

根据所述统一TCI状态的配置和/或所述配置许可的配置,从所述UE接收PUSCH。

29. 根据权利要求28所述的网络节点(1000), 其中, 所述处理电路(1002) 还被配置为使所述网络节点(1000) 执行权利要求15至25中任一项中的任何步骤。

用于多面板上行链路传输的配置许可

技术领域

[0001] 本公开一般地涉及使用多个传输接收点 (TRP) 进行发送。

背景技术

[0002] 在NR中,可以从同一个基站的不同天线端口发送多个信号。这些信号可以具有相同的大规模特性,例如多普勒频移/扩展、平均延迟扩展或平均延迟。然后,这些天线端口被称为准共址(QCL)。

[0003] 如果UE知道两个天线端口就特定参数(例如,多普勒扩展)而言准共址,则UE可以基于天线端口中的一个天线端口来估计该参数,并且应用该估计以用于在另一个天线端口上接收信号。

[0004] 例如,在用于跟踪RS (TRS) 的CSI-RS与PDSCH DMRS之间可能存在准共址关系。当UE接收PDSCH DMRS时,UE可以使用已经针对TRS进行的测量来协助DMRS接收。

[0005] 可以从网络向UE信令发送关于可以针对准共址做出何种假设的信息。在NR中,定义了所发送的源RS与所发送的目标RS之间的四种类型的准共址关系:

[0006] 类型A: {多普勒频移,多普勒扩展,平均延迟,延迟扩展}

[0007] 类型B: {多普勒频移,多普勒扩展}

[0008] 类型C: {平均延迟,多普勒频移}

[0009] 类型D: {空间Rx参数}

[0010] 准共址类型D被引入以使用模拟波束成形来促进波束管理,并且被称为空间准共址。当前在NR中没有严格的空間准共址定义,但是将理解,如果两个发送天线端口在空間上准共址,则UE可以使用同一个Rx波束来接收它们。这对于使用模拟波束成形来接收信号的UE来说很有帮助,因为UE需要在接收特定信号之前在某个方向上调整它的RX波束。如果UE知道该信号与UE先前已接收到的某个其他信号在空間上准共址,则UE也可以安全地使用同一个RX波束来接收该信号。注意,对于波束管理,讨论主要围绕准共址类型D,但是也有必要向UE传送用于RS的类型A准共址关系,以使得UE可以估计所有相关的大规模参数。

[0011] 通常,这通过对UE配置用于跟踪 (TRS) 的CSI-RS以用于时间/频率偏移估计来实现。为了能够使用任何准共址参考,UE将必须以足够好的SINR来接收准共址参考。在许多情况下,这意味着TRS必须在合适的波束中被发送到特定UE。

[0012] 为了在波束和传输接收点 (TRP) 选择中引入动态性,UE可以通过RRC信令被配置多达128个传输配置指示符 (TCI) 状态。在下面示出了TCI状态信息元素(摘自3GPP TS 38.331):

	TCI-State ::=	SEQUENCE {
	tci-StateId	TCI-StateId,
	qcl-Type1	QCL-Info,
	qcl-Type2	QCL-Info
	...	
	}	
[0013]	QCL-Info ::=	SEQUENCE {
	cell	ServCellIndex
	bwp-Id	BWP-Id
	referenceSignal	CHOICE {
	csi-rs	NZP-CSI-RS-ResourceId,
	ssb	SSB-Index
	},	
	qcl-Type	ENUMERATED {typeA, typeB, typeC, typeD},
	...	
	}	

[0014] 每个TCI状态包含与一个或两个RS相关的准共址信息。例如,TCI状态可以包含与准共址类型A相关联的CSI-RS1和与准共址类型D相关联的CSI-RS2。如果第三RS(例如,PDCCH DMRS)具有该TCI状态作为准共址源,则这意味着当针对PDCCH DMRS执行信道估计时,UE可以从CSI-RS1中导出多普勒频移、多普勒扩展、平均延迟、延迟扩展,并且从CSI-RS2中导出空间Rx参数(即,要使用的RX波束)。

[0015] 针对PDSCH配置第一可用TCI状态列表,以及针对PDCCH配置第二TCI状态列表。每个TCI状态包含一个指针(被称为TCI状态ID),其指向TCI状态。然后,网络经由MAC CE针对PDCCH激活一个TCI状态(即,针对PDCCH提供TCI),以及针对PDSCH最多激活八个TCI状态。UE支持的活动TCI状态的数量是UE能力,但最大值是8。

[0016] 假设UE具有4个已激活的TCI状态(来自总共64个已配置的TCI状态的列表)。因此,对于该特定UE,60个TCI状态是不活动的,并且UE不需要准备针对那些不活动的TCI状态来估计大规模参数。但是,UE在4个活动TCI状态下持续跟踪和更新RS的大规模参数。当向UE调度PDSCH时,DCI包含指向一个已激活的TCI状态的指针。然后,UE在执行PDSCH DMRS信道估计并且因此执行PDSCH解调时知道要使用哪个大规模参数估计。

[0017] 只要UE能够使用任何当前已激活的TCI状态,使用DCI信令便已足够。但是,在某个时间点,UE不能接收当前已激活的TCI状态下的任何源RS,即,当UE移出其中已激活的TCI状态下的源RS被发送的波束时。当发生这种情况时(或者实际上在发生这种情况之前),gNB将必须激活新的TCI状态。通常,因为已激活的TCI状态的最大数量是固定的,所以gNB还将必须去激活一个或多个当前已激活的TCI状态。

[0018] 在图1中描绘了与TCI状态更新相关的两步过程,图1示出了两阶段TCI状态更新。使用DCI从一组已激活的TCI状态中选择选定TCI状态,以及使用MAC CE来更新一组已激活的TCI状态。

[0019] 当前存在某些挑战。经由MAC CE的UE特定PDSCH的TCI状态激活/去激活。

[0020] 现在提供被用于激活/去激活用于UE特定PDSCH的TCI状态的MAC CE信令的细节。在图2中给出了用于激活/去激活用于UE特定PDSCH的TCI状态的MAC CE的结构(用于UE特定PDSCH的TCI状态激活/去激活MAC CE(摘自3GPP TS 38.321的图6.1.3.14-1))。

[0021] 如图2中所示,该MAC CE包含以下字段:

- [0022] • 服务小区ID:该字段指示应用MAC CE的服务小区的标识。该字段的长度是5位;
- [0023] • BWP ID:该字段包含与应用MAC CE的下行链路带宽部分相对应的ID。BWP ID由高层参数BWP-Id给出,如3GPP TS 38.331中所指定的。BWP ID字段的长度是2位,因为UE可以被配置有用于DL的多达4个BWP;
- [0024] • 可变数量的字段 T_i :如果UE被配置有TCI状态ID为i的TCI状态,则字段 T_i 指示TCI状态ID为i的TCI状态的激活/去激活状态。如果UE未被配置有TCI状态ID为i的TCI状态,则MAC实体将忽略 T_i 字段。 T_i 字段被设置为“1”以指示TCI状态ID为i的TCI状态将被激活并且被映射到DCI传输配置指示字段的码点,如3GPP TS 38.214/38.321中所指定的。 T_i 字段被设置为“0”以指示TCI状态ID为i的TCI状态将被去激活并且不被映射到DCI传输配置指示字段的任何码点。应当注意,TCI状态被映射到的码点由 T_i 字段被设置为“1”的所有TCI状态之中的序号位置来确定。也就是说, T_i 字段被设置为“1”的第一个TCI状态将被映射到DCI传输配置指示字段的码点值0, T_i 字段被设置为“1”的第二个TCI状态将被映射到DCI传输配置指示字段的码点值1,依此类推。在NR Rel-15中,已激活的TCI状态的最大数量是8;
- [0025] • 保留位R:在NR Rel-15中,该位被设置为“0”。
- [0026] 注意,用于UE特定PDSCH的TCI状态激活/去激活MAC CE由具有逻辑信道ID(LCID)的MAC PDU子报头来标识,如3GPP TS 38.321的表6.2.1-1中所指定的(在下面的表1中复制了该表)。用于UE特定PDSCH的TCI状态的激活/去激活的MAC CE具有可变大小。
- [0027] 经由DCI的针对UE特定PDSCH的TCI状态指示
- [0028] gNB可以使用DCI格式1_1或1_2向UE指示UE应使用已激活的TCI状态中的一个以进行后续PDSCH接收。在DCI中使用的字段是传输配置指示(Transmission configuration indication),如果tci-PresentInDCI是“启用”或tci-PresentForDCI-Format1-2-r16分别针对高层信令的DCI格式1_1和DCI 1_2存在,则该字段是3位。在图3中描绘了这种DCI指示的一个示例(TCI状态的DCI指示的示例。DCI提供了指向已激活的TCI状态的有序列表的指针)。
- [0029] 在图3的示例中,DCI码点0指示TCI状态列表中的第一个TCI状态索引(例如,TCI 3),DCI码点1指示该列表中的第二个TCI状态索引(例如,TCI 7),依此类推。
- [0030] 多TRP TCI状态操作
- [0031] 在版本16中,指定了多TRP(多传输接收点)操作,并且它具有两种操作模式:基于单DCI的多TRP和基于多DCI的多TRP。
- [0032] 在NR Rel-16中,多DCI调度是用于多TRP,其中UE可以接收两个DCI,每个DCI调度PDSCH/PUSCH。PDCCH和经由PDCCH被调度的PDSCH都从同一个TRP被发送。
- [0033] 对于多DCI多TRP操作,UE需要被配置有两个CORESET池,每个池与一个TRP相关联。每个CORESET池是属于同一个CORESET池的CORESET的集合。可以在每个CORESET中配置值为0或1的CORESET池索引。对于上述示例中的两个DCI,它们在属于不同的CORESET池(即,分别具有CORESETPoolIndex 0和1)的两个CORESET中被发送。对于每个CORESET池,假设与2.2-2.3中描述的激活/去激活/指示相同的TCI状态操作方法。
- [0034] 另一种多TRP模式(基于单DCI的mTRP)需要两个DL TCI状态以与DCI中的TCI字段中的一个DCI码点相关联。也就是说,当DCI中的TCI字段码点指示两个TCI状态时,每个TCI状态对应于不同的波束或不同的TRP。使用下面来自3GPP TS 38.321的MAC CE来完成用于

DCI的TCI字段中的码点的2个TCI态的激活和映射:

[0035] 用于UE特定PDSCH的增强型TCI状态激活/去激活MAC CE

[0036] 用于UE特定PDSCH的增强型TCI状态激活/去激活MAC CE由具有eLCID的MAC PDU子报头来标识,如表6.2.1-1b中所指定的。在图4中示出了这方面的示例。它具有包括以下字段的可变大小:

[0037] -服务小区ID:该字段指示应用MAC CE的服务小区的标识。字段的长度是5位;

[0038] -BWP ID:该字段指示应用MAC CE的DL BWP作为DCI带宽部分指示符 (bandwidth part indicator)字段的码点,如TS 38.212[9]中所指定的。BWP ID字段的长度是2位;

[0039] - C_i :该字段指示是否存在包含TCI状态 $ID_{i,2}$ 的八位字节。如果该字段被设置为“1”,则存在包含TCI状态 $ID_{i,2}$ 的八位字节。如果该字段被设置为“0”,则不存在包含TCI状态 $ID_{i,2}$ 的八位字节;

[0040] -TCI状态 $ID_{i,j}$:该字段指示由TCI-StateId标识的TCI状态,如TS 38.331[5]中所指定的,其中i是DCI传输配置指示字段的码点的索引,如TS 38.212[9]中所指定的,并且TCI状态 $ID_{i,j}$ 表示针对DCI传输配置指示字段中的第i个码点指示的第j个TCI状态。TCI状态被映射到的TCI码点由其在具有TCI状态 $ID_{i,j}$ 字段集的所有TCI码点之中的序号位置来确定,即,具有TCI状态 $ID_{0,1}$ 和TCI状态 $ID_{0,2}$ 的第一个TCI码点应被映射到码点值0,具有TCI状态 $ID_{1,1}$ 和TCI状态 $ID_{1,2}$ 的第二个TCI码点应被映射到码点值1,依此类推。基于 C_i 字段的指示,TCI状态 $ID_{i,2}$ 是可选的。已激活的TCI码点的最大数量是8,并且映射到TCI码点的TCI状态的最大数量是2。

[0041] -R:保留位,被设置为“0”。

[0042] Rel-17 TCI状态框架

[0043] 在3GPP Rel-17中,将指定新的统一TCI状态框架,其旨在通过使单个TCI状态指示用于多个不同DL和/或UL信号/信道的准共址特性,简化向UE指示发送/接收空间滤波器(和其他准共址特性)。

[0044] 在RAN1第103-e次会议中,同意新的统一TCI状态框架应当包括用于所有DL和/或UL信道/信号的全部或子集的三阶段TCI状态指示(以与上面针对PDSCH所述类似的方式)。在第一阶段中,RRC被用于配置TCI状态池。在第二阶段中,经由MAC-CE信令来激活RRC配置的一个或多个TCI状态,并且将该一个或多个TCI状态与DCI格式1_1和1_2中的不同TCI字段码点相关联。最后,在第三阶段中,DCI信令被用于选择经由MAC-CE被激活的一个TCI状态(或两个TCI状态,如果单独TCI状态被用于DL信道/信号和UL信道/信号)。

[0045] 在RAN1第103-e次会议中,同意支持联合波束指示(“联合DL/UL TCI”)和单独DL/UL波束指示(“单独DL/UL TCI”)两者,如下面的协议中所示。对于联合DL/UL TCI,单个TCI状态(其例如可以是DL TCI状态或联合TCI状态)被用于确定DL信号/信道和UL信号/信道两者的发送/接收空间滤波器。对于单独DL/UL TCI,一个TCI状态(例如DL TCI状态)可以被用于指示DL信号/信道的接收空间滤波器,并且单独TCI状态(例如UL TCI状态)可以被用于指示UL信号/信道的发送空间滤波器。

[0046] 协议

[0047] 关于波束指示信令介质,以在Rel.17统一TCI框架中支持联合或单独DL/UL波束指示:

- [0048] • 支持基于L1的波束指示,至少使用UE特定(单播)DCI以从活动TCI状态来指示联合或单独DL/UL波束指示
- [0049] o现有DCI格式1_1和1_2被重用于波束指示
- [0050] • 支持经由MAC CE来激活一个或多个TCI状态,类似于Re1.15/16:
- [0051] 协议
- [0052] 关于Re1-17统一TCI框架,以适应针对UL和DL的单独波束指示的情况:
- [0053] • 利用两个单独TCI状态,一个TCI状态用于DL并且一个TCI状态用于UL。
- [0054] • 对于单独DL TCI:
- [0055] oM个TCI中的源参考信号至少针对PDSCH上的UE专用接收和CC中的CORESET的全部或子集上的UE专用接收来提供准共址信息
- [0056] • 对于单独UL TCI:
- [0057] oN个TCI中的源参考信号至少针对基于动态许可/配置许可的PUSCH、CC中的专用PUCCH资源的全部或子集来提供用于确定公共UL TX空间滤波器的参考
- [0058] o可选地,该UL TX空间滤波器还可以应用于针对天线切换/基于码本/非基于码本的UL传输而配置的资源集中的所有SRS资源
- [0059] • 有待进一步研究:UL TCI状态是取自与DL TCI状态共同的/相同的或不同的TCI状态池
- [0060] 还同意对于“联合DL/UL TCI”和“单独DL/UL TCI”,从一个(qcl-Type1)或两个RS(qcl-Type1和qcl-Type2)中推断出DL大规模准共址特性,类似于Re1-15/16TCI状态框架。并且,对于“联合DL/UL TCI”,从DL准共址类型D的RS中导出UL空间滤波器。
- [0061] mTRP操作的URLLC可靠性
- [0062] 在NR re1-16中,通过在两个不同的TRP上重复PDSCH传输(使用TDM/FDM或SDM),针对PDSCH指定mTRP(多TRP)可靠性增强。在NR Re1-17中,通过使用来自两个不同TRP的TDM重复,还将针对PUSCH和PUCCH扩展URLLC可靠性增强。为了在sTRP(单TRP)操作(其通常对eMBB应用有用)与mTRP操作(其通常对URLLC应用有用)之间快速切换,同意支持这两种操作模式之间的动态切换,参见下面来自RAN1第105e次会议的协议:
- [0063] 协议
- [0064] 确认工作假设(针对新字段支持两位)。
- [0065] • 对于指示用于非基于码本/基于码本的MTRP PUSCH重复的STRP/MTRP动态切换,
- [0066] o在DCI中引入新的字段,以至少指示S-TRP或M-TRP操作。
- [0067] o新字段是2位
- [0068] 协议
- [0069] 对于DCI中用于动态切换的新字段,支持替代方案1(已修改)。
- [0070] 替代方案1支持具有以下组合的2位。

	码点	SRS 资源集	SRI (用于码本和非码本两者) /TPMI (仅码本) 字段
	00	具有第一 SRS 资源集的 s-TRP (TRP1)	第一 SRI/TPMI 字段 (第二字段未被使用)
	01	具有第二 SRS 资源集的 s-TRP (TRP2)	第一 SRI/TPMI 字段 (第二字段未被使用)
[0071]	10	具有 (TRP1、TRP2 顺序) 的 m-TRP 模式 第一 SRI/TPMI 字段: 第一 SRS 资源集 第二 SRI/TPMI 字段: 第二 SRS 资源集	第一和第二 SRI/TPMI 字段两者
	11	具有 (TRP2、TRP1 顺序) 的 m-TRP 模式 第一 SRI/TPMI 字段: 有待进一步研究 第二 SRI/TPMI 字段: 有待进一步研究	第一和第二 SRI/TPMI 字段两者

[0072] 具有更低ID的SRS资源集是第一SRS资源集,而另一个SRS资源集是第二SRS资源集。

[0073] 在上述协议中,DCI中的两个SRI (SRS资源指示符) 字段被用于指示与两个TRP相对应的SRS资源。SRS资源又提供与两个TRP相对应的空间关系,该空间关系被用于导出与两个TRP相对应的空间发送滤波器。例如,第一SRI字段提供与第一TRP相对应的第一空间关系,该第一空间关系被用于发送与第一TRP相对应的一个或多个PUSCH传输时机(或PUSCH重复)。类似地,第二SRI字段提供与第二TRP相对应的第二空间关系,该第二空间关系被用于发送与第二TRP相对应的一个或多个PUSCH传输时机(或PUSCH重复)。注意,术语TRP可能未在3GPP规范中被指定。而是,术语SRI可以在3GPP规范中被使用,其被理解为表示TRP。

[0074] 向多个传输点 (TRP) 的UL传输

[0075] 在3GPP中已针对NR Re1-16引入具有多个传输点的PDSCH传输,其中传输块可以在多个TRP上被发送以提高传输可靠性。

[0076] 在NR Re1-17中,已提出通过在不同时间(在不同时隙或时隙内的不同符号集,有时也被称为子时隙或微时隙) 朝向不同TRP发送PUCCH或PUSCH,引入具有多个TRP的UL增强,如图5中所示。图5示出了朝向多个TRP进行PUCCH/PUSCH传输以提高可靠性的示例。

[0077] 在一个场景中,可以由单个DCI调度多个PUCCH/PUSCH传输,每个传输朝向不同的TRP。例如,可以针对PUCCH资源激活多个空间关系(即,空间波束),并且可以在调度PDSCH的DCI中信令发送该PUCCH资源。然后,由PUCCH携带与PDSCH相关联的HARQ A/N,PUCCH然后在一个时隙内或多个时隙内被重复多次,每次重复朝向不同的TRP。在图6中示出了示例,其中由DCI调度PDSCH,并且在PUCCH中发送对应的HARQ A/N,PUCCH在时间上被重复两次,一次朝向TRP#1并且另一次朝向TRP#2。每个TRP与PUCCH空间关系相关联。图6示出了单DCI触发的PUCCH重复的示例,每次重复朝向不同的TRP。

[0078] 在图7中示出了PUSCH重复的示例,其中由单个DCI调度同一个TB的两次PUSCH重复,每个PUSCH时机被朝向不同的TRP发送。图7示出了示例PUSCH重复,每次重复朝向不同的TRP。每个TRP与在DCI中被信令发送的SRI或UL TCI状态相关联。注意,由对应的SRI或UL TCI状态提供用于朝向给定TRP发送PUSCH重复的空间发送滤波器。

[0079] 新的统一DL/UL TCI框架的功率控制

[0080] 在Rel-17中,已同意UL PC参数集(P0、Alpha、闭环索引)可以被与联合/UL TCI状态相关联(其中在第2.5节中描述了联合/UL TCI状态)。还已同意每个联合/UL TCI状态可以存在两个不同的UL PC参数集;一个用于PUCCH,并且一个用于PUSCH。先前还已同意PL-RS(路径损耗参考信号)可以被与联合/UL TCI状态相关联。究竟如何配置关联并且将其信令发送到UE,3GPP仍然在讨论中。

[0081] NR中的配置许可

[0082] 除了动态调度之外,在NR中还支持使用配置许可(CG)对PUSCH进行半持久调度。在NR中支持两种类型的基于CG的PUSCH,即,CG类型1和CG类型2。在CG类型1PUSCH中,由RRC配置所有参数,包括周期和时域偏移、资源分配、MCS、功率控制参数(即,Alpha、P0、闭环索引和PL-RS)、SRS资源指示符、预编码矩阵和层数等。因此,CG类型1PUSCH也被称为RRC配置的CG。

[0083] 在CG类型2PUSCH中,由DCI激活或去激活CG PUSCH传输。由RRC配置一些参数,例如周期和一些功率控制参数(即,Alpha、P0、闭环索引)。在激活DCI中指示其他参数,例如资源分配、MCS、SRS资源指示符、预编码矩阵和层数、PL-RS。

[0084] RRC中的信息元素(IE)ConfiguredGrantConfig被用于根据CG类型1或CG类型2在没有动态许可的情况下配置PUSCH传输。可以在服务小区的一个BWP中配置多个CG配置。ConfiguredGrantConfig IE的一部分如下所示:

ConfiguredGrantConfig 信息元素

```

-- ASN1START
-- TAG-CONFIGUREDGRANTCONFIG-START

ConfiguredGrantConfig ::= SEQUENCE {
    frequencyHopping          ENUMERATED {intraSlot, interSlot} OPTIONAL, --
    Need S
    cg-DMRS-Configuration     DMRS-UplinkConfig,
    mcs-Table                  ENUMERATED {qam256, qam64LowSE}
    OPTIONAL, -- Need S
    mcs-TableTransformPrecoder ENUMERATED {qam256, qam64LowSE} OPTIONAL,
    -- Need S
    uci-OnPUSCH                SetupRelease { CG-UCI-OnPUSCH } OPTIONAL,
    -- Need M
    resourceAllocation         ENUMERATED { resourceAllocationType0,
    resourceAllocationType1, dynamicSwitch },
    rbg-Size                    ENUMERATED {config2}
    OPTIONAL, -- Need S
    powerControlLoopToUse      ENUMERATED {n0, n1},
    p0-PUSCH-Alpha             P0-PUSCH-AlphaSetId,
    transformPrecoder           ENUMERATED {enabled, disabled}
    OPTIONAL, -- Need S
    nrofHARQ-Processes         INTEGER(1..16),
    repK                        ENUMERATED {n1, n2, n4, n8},
    repK-RV                     ENUMERATED {s1-0231, s2-0303, s3-0000} OPTIONAL,
    -- Need R
    periodicity                 ENUMERATED {
    sym2, sym7, sym1x14, sym2x14, sym4x14, sym5x14, sym8x14,
    sym10x14, sym16x14, sym20x14,
    sym32x14, sym40x14, sym64x14, sym80x14, sym128x14,
    sym160x14, sym256x14, sym320x14, sym512x14,
    sym640x14, sym1024x14, sym1280x14, sym2560x14, sym5120x14,
    sym6, sym1x12, sym2x12, sym4x12, sym5x12, sym8x12, sym10x12,
    sym16x12, sym20x12, sym32x12,
    sym40x12, sym64x12, sym80x12, sym128x12, sym160x12,
    sym256x12, sym320x12, sym512x12, sym640x12,
    sym1280x12, sym2560x12
    },
    configuredGrantTimer       INTEGER (1..64)
    OPTIONAL, -- Need R
    rrc-ConfiguredUplinkGrant SEQUENCE {
        timeDomainOffset      INTEGER (0..5119),
        timeDomainAllocation  INTEGER (0..15),
        frequencyDomainAllocation BIT STRING (SIZE(18)),
        antennaPort            INTEGER (0..31),
        dmrs-SeqInitialization INTEGER (0..1)
    }
    OPTIONAL, -- Need R
    precodingAndNumberOfLayers INTEGER (0..63),
    srs-ResourceIndicator      INTEGER (0..15)
    OPTIONAL, -- Need R

```

```

        mcsAndTBS                                INTEGER (0..31),
        frequencyHoppingOffset                    INTEGER (1.. maxNrofPhysicalResourceBlocks-1)
OPTIONAL, -- Need R
        pathlossReferenceIndex                    INTEGER (0..maxNrofPUSCH-PathlossReferenceRSs-
1),
[0086]      ...,
    }                                           OPTIONAL, -- Need R
    ...,
}
-- TAG-CONFIGUREDGRANTCONFIG-STOP
-- ASN1STOP

```

[0087] 本公开的特定方面及其实施例能够提供这些或其他挑战的解决方案。当前主要针对NR中的sTRP操作指定了用于统一TCI状态框架的配置许可操作。如何针对mTRP操作支持用于统一TCI状态框架的配置许可操作以及关联的信令细节仍然是需要被解决的未决问题。在3GPP中,到目前为止关于FR2的UL传输的讨论主要针对(在每个时间实例)具有单面板传输的UE。如何实现跨多面板的同时传输(STxMP)仍然是未决问题,并且在标题为“Framework for simultaneous multi-panel UL transmission(用于同时多面板UL传输的框架)”的先前申请中公开了为解决新的统一TCI状态框架的问题而提出的一些方法。因此,需要改进的用于实现传输的系统和方法。

发明内容

[0088] 提供了用于多面板上行链路(UL)传输的配置许可的系统和方法。在一些实施例中,一种由用户设备(UE)执行的用于向多个传输接收点(TRP)发送物理上行链路共享信道(PUSCH)配置许可的方法包括:接收至少一个统一传输配置指示符(TCI)状态的配置,所述配置指示多TRP(mTRP)操作;接收配置许可的指示,所述指示表明mTRP操作使用重复或跨多面板的同时传输STxMP;以及根据所述统一TCI状态的配置和/或所述配置许可的配置,发送PUSCH。通过这种方式,统一TCI状态框架能够针对配置许可被扩展到mTRP和多面板传输。使用统一TCI状态框架,不必针对UL传输配置单独的空间关系。因此,统一TCI状态框架能够提供一些高层开销节省。通过针对配置许可将统一TCI状态框架扩展用于mTRP和多面板传输,基于配置许可的PUSCH也能够利用该优点。

[0089] 在一些实施例中,一种由网络节点执行的用于接收PUSCH配置许可的方法包括:向UE发送至少一个统一TCI状态的配置,所述配置指示mTRP操作;向所述UE发送配置许可的指示,所述指示表明mTRP操作使用重复或STxMP;以及根据所述统一TCI状态的配置和/或所述配置许可的配置,从所述UE接收PUSCH。

[0090] 在一些实施例中,所接收的配置包括至少两个统一TCI状态。

[0091] 在一些实施例中,所接收的所述至少一个统一TCI状态的配置指示向两个TRP的UL传输。

[0092] 在一些实施例中,所接收的用于所述至少一个统一TCI状态的配置通过应用两个联合/UL TCI状态来指示向两个TRP的UL传输。

[0093] 在一些实施例中,所述指示显式地指示mTRP操作使用STxMP或重复。在一些实施例中,mTRP操作使用重复或STxMP的所述指示是通过包括以下项的组中的一项来传送的:RRC信令;以及DCI。

[0094] 在一些实施例中,所述配置许可的所述指示包括使用STxMP与第一公共波束和第二公共波束相关联的单个CG PUSCH配置。在一些实施例中,在coresetPoolIndex与CG-PUSCH之间存在关联。

[0095] 在一些实施例中,针对配置许可的mTRP操作使用重复的其他指示被所述UE忽略。在一些实施例中,所述UE忽略在ConfiguredGrantConfig IE中配置的参数“p0-PUSCH-Alpha”和“powerControlLoopToUse”中的一者或两者的配置。

[0096] 在一些实施例中,在ConfiguredGrantConfig IE中的新字段中配置所述显式指示。

[0097] 在一些实施例中,在UL DCI中的字段中指示所述显式指示,其中,一个码点指示mTRP操作使用重复,并且一个码点指示mTRP操作使用STxMP。

附图说明

[0098] 结合在本说明书中并形成其一部分的附图示出了本公开的多个方面,并且与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0099] 图1示出了与传输配置指示符(TCI)状态更新相关的两步过程;

[0100] 图2示出了用于激活/去激活用于用户设备(UE)特定物理下行链路共享信道(PDSCH)的TCI状态的媒体访问控制(MAC)控制元素(CE)的结构;

[0101] 图3示出了TCI状态的下行链路控制信息(DCI)指示的一个示例;

[0102] 图4示出了具有扩展逻辑信道ID(eLCID)的MAC协议数据单元(PDU)子报头;

[0103] 图5示出了朝向多个传输接收点(TRP)进行物理上行链路控制信道(PUCCH)/物理上行链路共享信道(PUSCH)传输以提高可靠性的示例;

[0104] 图6示出了单DCI触发的PUCCH重复的示例,每次重复朝向不同的TRP;

[0105] 图7示出了示例PUSCH重复,每次重复朝向不同的TRP;

[0106] 图8示出了根据一些实施例的通信系统的示例;

[0107] 图9示出了根据一些实施例的UE;

[0108] 图10示出了根据一些实施例的网络节点;

[0109] 图11是根据本文描述的各个方面的主机的框图,该主机可以是图8的主机的实施例;

[0110] 图12是示出其中可以虚拟化由一些实施例实现的功能的虚拟化环境的框图;以及

[0111] 图13示出了根据一些实施例的主机通过部分无线连接经由网络节点与UE进行通信的通信图。

具体实施方式

[0112] 下面阐述的实施例表示使本领域技术人员能够实践实施例的信息,并且示出实践实施例的最佳模式。在根据附图阅读以下描述时,本领域技术人员将理解本公开的概念,并且将认识到本文未特别提到的这些概念的应用。应当理解,这些概念和应用落入本公开的范围。

[0113] 现在将参考附图更全面地描述本文中构想的一些实施例。实施例是作为示例提供的,以向本领域技术人员传达本主题的范围。

[0114] 本文的一些实施例包括一种信令框架,用于支持用于统一TCI状态框架的配置许可mTRP操作(用于重复和STxMP两者)。

[0115] 特定实施例能够提供以下一个或多个技术优点。在一些实施例中,一种在UE中的用于使用统一TCI状态框架向多个TRP发送PUSCH配置许可的方法包括以下中的一项或多项:接收统一TCI状态框架的配置,该配置指示mTRP操作;接收配置许可的指示,该指示表明mTRP操作使用重复或STxMP;以及根据统一TCI状态的配置和/或配置许可的配置,发送PUSCH。

[0116] 在一些实施例中,所接收的用于统一TCI状态框架的配置指示向两个TRP的UL传输(通过例如应用两个联合/UL TCI状态)。在一些实施例中,该指示显式地指示mTRP操作使用STxMP或重复。在一些实施例中,通过RRC信令来传送mTRP操作使用重复或STxMP的指示。在一些实施例中,通过DCI来传送mTRP操作使用重复或STxMP的指示。

[0117] 在一些实施例中,针对配置许可的mTRP操作使用重复的其他指示被UE忽略。在一些实施例中,UE忽略在TS 38.331中指定的ConfiguredGrantConfig IE中配置的参数“p0-PUSCH-Alpha”和“powerControlLoopToUse”中的一者或两者的配置。在一些实施例中,在TS 38.331中指定的ConfiguredGrantConfig IE中的新位字段中配置(mTRP操作使用重复或STxMP的)显式指示。在一些实施例中,在UL DCI中的位字段中指示(mTRP操作使用重复或STxMP的)显式指示,其中,一个码点指示mTRP操作使用重复,并且一个码点指示mTRP操作使用STxMP。

[0118] 使用所提出的解决方案,统一TCI状态框架能够针对配置许可被扩展到mTRP和多面板传输。使用统一TCI状态框架,不必针对UL传输配置单独空间关系。因此,统一TCI状态框架能够提供一些高层开销节省。通过针对mTRP和多面板传输而扩展统一TCI状态框架以用于配置许可,基于配置许可的PUSCH也能够利用该优点。

[0119] 单个CG被用于sTRP和mTRP(STxMP和重复)传输两者

[0120] 在一个实施例中,对于类型1CG PUSCH,在TS 38.331中指定的ConfiguredGrantConfig IE中引入新的位字段,其中,新的位字段指示在UE被指示进行mTRP UL传输的情况下(例如,如果UE被配置有两个所应用的联合/UL TCI状态),UE应执行基于CG的mTRP PUSCH重复还是基于CG的mTRP PUSCH多面板上的同时传输(STxMP)。注意,当经由DCI来更新联合TCI状态或UL TCI状态时,联合TCI状态或UL TCI状态是所应用的联合TCI状态或UL TCI状态。当经由DCI来更新两个联合TCI状态或UL TCI状态时,联合TCI状态或UL TCI状态是所应用的联合TCI状态或UL TCI状态。下表中提供了其一个示意性示例。在此引入了新的参数(在此被称为“mTRP-transmission-Type”)。如果参数“mTRP-transmission-Type”被配置为STxMP,则当针对配置许可被配置用于mTRP UL传输时,UE应当应用mTRP STxMP PUSCH传输。如果参数“mTRP-transmission-Type”被配置用于mTRP PUSCH重复(在一个时隙内或在多个时隙内),则当针对配置许可被配置用于mTRP UL传输时,UE应当执行mTRP PUSCH重复(在一个时隙内或在多个时隙内)。

ConfiguredGrantConfig 信息元素

```
-- ASN1START
-- TAG-CONFIGUREDGRANTCONFIG-START
[0121] ConfiguredGrantConfig ::=          SEQUENCE {
        ...[
            mTRP-transmission-Type          ENUMERATED {STxMP}
        ...[
[0122]     },
```

[0123] 在另一个实施例中,可选地对UE配置上述示例中所示的“mTRP-transmission-Type”参数。基于“mTRP-transmission-Type”参数的可选配置,定义新的UE行为。如果配置了可选参数“mTRP-transmission-Type”(例如,该参数被设置为“STxMP”),则当针对配置许可被配置用于mTRP UL传输时,UE应用mTRP STxMP PUSCH传输。如果未配置可选参数“mTRP-transmission-Type”,则当针对配置许可被配置用于mTRP UL传输时,UE执行mTRP PUSCH重复(在一个时隙内或在多个时隙内)。

[0124] 在上述实施例的另一个变型中,如果被配置可选参数“mTRP-transmission-Type”(例如,该参数被设置为“STxMP”),则当针对配置许可被配置用于mTRP UL传输时,UE应用mTRP STxMP PUSCH传输。如果未被配置可选参数“mTRP-transmission-Type”,则UE针对配置许可执行向单个TRP的PUSCH传输。取决于被配置为3GPP TS 38.331中的ConfiguredGrantConfig配置的一部分的重复次数,该单个TRP PUSCH传输可以包括单个重复或多个重复。注意,对于单TRP PUSCH传输,所使用的空间发送滤波器由在配置许可中配置的单个SRI(即,被配置为3GPP TS 38.331中的ConfiguredGrantConfig信息元素的一部分的srs-ResourceIndicator)来提供。

[0125] 在一个实施例中,如果UE应用了两个联合/UL TCI状态,并且UE被配置有类型2CG,则UL DCI中的新的(或旧的重新利用的)位字段被用于指示UE应执行基于CG的mTRP PUSCH重复还是基于CG的mTRP PUSCH STxMP。在该实施例的一个替代方案中,新的位字段还可以被用于指示基于CG的sTRP PUSCH传输是否应当被执行(并且如果是,则向哪个TRP执行该传输)。在该实施例的一个替代方案中,Rel-17中针对UL DCI引入的用于指示sTRP或mTRP PUSCH重复的新的位字段被扩展或重新利用,以使得该位字段中的至少一个码点被用于指示基于CG的mTRP PUSCH STxMP。下面示出了该位字段的两个示意性示例:

[0126]

码点	操作
00	具有TRP1的s-TRP模式
01	具有第二TRP2的s-TRP模式
10	具有重复的m-TRP模式
11	具有STxMP的m-TRP模式

[0127]

码点	操作
000	具有TRP1的s-TRP模式

001	具有第二TRP2的s-TRP模式
010	具有 (TRP1、TRP2顺序) 的m-TRP模式
011	具有 (TRP2、TRP1顺序) 的m-TRP模式
100	具有STxMP的m-TRP模式

[0128] 对于UE向多个TRP的同时PUSCH传输,向多个TRP的传输可以共享相同的时间/频率资源(在此被称为空分复用(SDM)),或者针对不同的TRP使用不同的频域资源(在此被称为频分复用(FDM))。因此,CG配置还可以指示使用SDM还是FDM。

[0129] 不同的数据可以被发送到不同的TRP,并且可以被与单个或多个传输块(TB)相关联。在单个TB的情况下,TB将被编码在单个码字(CW)中,并且被分配有单个MCS。在多个TB的情况下,多个TB将被编码在不同的CW中,每个TRP一个。每个CW可以具有不同的层数和不同的MCS。因此,CG配置也可以指示使用SDM还是FDM,并且附加地,还可以指示使用单个TB还是多个TB。备选地,单个TB还是多个TB是由规范预先确定的。在多个TB的情况下,每个CW的单独MCS可以被配置为CG配置的一部分。

[0130] 对于向多个TRP的PUSCH传输,TRP可以由统一TCI状态或UL TCI状态来表示。因此,可以针对每个CG PUSCH配置多个统一TCI状态或UL TCI状态。具有层数(在基于码本的PUSCH的情况下)和功率控制参数集的预编码矩阵可以被配置用于每个TRP。

[0131] 在一些实施例中,具有层数(在基于码本的PUSCH的情况下)和/或功率控制参数集的预编码矩阵可以被配置为每个统一TCI状态或UL TCI状态的一部分。当多个统一TCI状态或UL TCI状态被配置用于每个CG PUSCH时,在多个统一TCI状态或UL TCI状态中配置的具有层数和/或功率控制参数集的预编码矩阵将被用于CG PUSCH传输。

[0132] 在SDM的情况下,不同的DMRS端口将被分配用于向不同TRP的PUSCH传输。DMRS端口可以一起被分配,例如DMRS端口{x,y,z},并且端口与每个TRP的关联可以通过与每个TRP相关联的层数来标识。例如,如果一个层被分配给第一TRP,并且两个层被分配给第二TRP,则DMRS端口x与第一TRP相关联,而DMRS端口{y,z}与第二TRP相关联。

[0133] 在FDM的情况下,相同的DMS端口可以被用于向两个TRP的PUSCH传输。可以分配单个频域资源,以及可以使用隐式规则在多个TRP之间划分资源。例如,在两个TRP的情况下,并且如果分配了N个RB,则前 $\lceil \frac{N}{2} \rceil$ 个RB可以被分配给第一TRP,而剩余的PRB可以被分配给第二TRP。在另一个示例中,在两个TRP的情况下,并且如果分配了N个RB,则奇数RB可以被分配给第一TRP,而偶数RB可以被配置给第二TRP。

[0134] 对于PUSCH传输,UE Tx天线或面板由SRS资源来定义。为了使用两个面板同时发送PUSCH,需要向UE指示对应的两个SRS资源。应当注意,当UE被配置/指示有用于CG PUSCH传输的多个UL TCI状态或联合TCI状态时,用于CG PUSCH传输的发送空间滤波器由UL TCI状态或联合TCI状态来提供。在该实施例中,与SRS资源相关联的空间关系(如果被配置)不提供用于CG PUSCH传输的发送空间滤波器。但是,UE使用SRS资源来确定用于发送CG PUSCH的天线端口。

[0135] 总之,对于向两个TRP的使用STxMP的CG PUSCH,可以在如下所示的ConfiguredGrantConfig下配置以下一个或多个附加字段(用于配置CG PUSCH的附加字段):

ConfiguredGrantConfig 信息元素

```

-- ASN1START
-- TAG-CONFIGUREDGRANTCONFIG-START

ConfiguredGrantConfig ::=          SEQUENCE {

    ...

    SDM-or-FDM                      ENUMERATED {SDM, FDM}
    second_powerControlLoopToUse    ENUMERATED {n0,
n1}
    Second_p0-PUSCH-Alpha          P0-PUSCH-
AlphaSetId
    rrc-ConfiguredUplinkGrant      SEQUENCE {
        first-UL-TCI-State        INTEGER    (0..maxNrof-UL-TCI-
[0136] Sates)
        second-UL-TCI-State      INTEGER    (0..maxNrof-UL-TCI-
Sates)
        second-precodingAndNumberOfLayers  INTEGER (0..63)
        second-srs-ResourceIndicator  INTEGER (0..15)
    OPTIONAL, -- Need R
        second-mcsAndTBS          INTEGER (0..31)
    OPTIONAL, -- Need R

    ...

    }

    ...

-- TAG-CONFIGUREDGRANTCONFIG-STOP
-- ASN1STOP

```

[0137] 多个CG被用于mTRP (STxMP和/或重复) 传输

[0138] 在一个实施例中,CG可以通过RRC信令被与一个或多个公共波束相关联。在一个详细实施例中,在TS 38.331中指定的ConfiguredGrantConfig IE中包括新的RRC字段,其中该新的字段可以指示CG应当与哪个(哪些)公共波束相关联。该新的字段包括多个码点,其中每个码点与一个选项相关联,并且其中候选选项例如可以是以下中的一项或多项:

[0139] • CG PUSCH与第一公共波束相关联

[0140] • CG PUSCH与第二公共波束相关联

[0141] • CG PUSCH通过使用重复与第一公共波束和第二公共波束相关联

[0142] 在上述示例中,当CG PUSCH与单个公共波束(第一公共波束或第二公共波束)相关联时,朝向单个TRP发送CG PUSCH。当CG PUSCH与两个公共波束相关联时,朝向两个TRP发送CG PUSCH。注意,可以从UL TCI状态或联合TCI状态中导出上述示例中的公共波束,其中从单个UL TCI状态或联合TCI状态中导出一个公共波束。一个公共波束本质上是用于发送从单个UL TCI状态或联合TCI状态中导出的CG PUSCH的空间滤波器。在一个特定示例中,为了将CG PUSCH与单个公共波束相关联,单个UL TCI状态或联合TCI状态被映射到RRC字段的一个码点。类似地,为了将CG PUSCH与两个公共波束相关联,两个UL TCI状态或联合TCI状态被映射到RRC字段的一个码点。

[0143] 在一个实施例中,通过对UE配置两个不同的CG,STxMP可以被配置用于UE,并且其中一个CG与第一公共波束相关联,而第二CG与第二公共波束相关联(在针对两个CG的PUSCH时间分配至少部分地重叠的情况下,将发生STxMP)。

[0144] 在另一个实施例中,通过对UE配置单CG PUSCH配置,STxMP可以被配置用于UE。在这种情况下,使用STxMP将CG PUSCH与第一公共波束和第二公共波束相关联。

[0145] 在一个实施例中,对于统一TCI状态框架的基于mDCI的mTRP操作,可以使得coresetPoolIndex与公共波束索引相关联(或与所应用的联合/UL TCI状态相关联)。在这种情况下,在coresetPoolIndex与CG之间可能存在关联。在一个详细实施例中,在ConfiguredGrantConfig IE中包括新的字段,该新的字段被用于指示与coresetPoolIndex的关联。在另一个详细实施例中,通过新的信息元素来指示配置许可与coresetPoolIndex之间的关联。

[0146] 在一些实施例中,当UE被配置有统一TCI状态框架时,UE应当忽略在TS 38.331中指定的ConfiguredGrantConfig IE中配置的功率控制参数“p0-PUSCH-Alpha”和“powerControlLoopToUse”。而是,UE应当将与统一TCI状态框架相关联的功率控制参数用于配置许可PUSCH传输。

[0147] 图8示出了根据一些实施例的通信系统800的示例。

[0148] 在该示例中,通信系统800包括电信网络802,其包括接入网络804(例如无线电接入网络(RAN))和核心网络806(其包括一个或多个核心网络节点808)。接入网络804包括一个或多个接入网络节点,例如网络节点810A和810B(其中一个或多个可以被总称为网络节点810),或者任何其他类似的第三代合作伙伴计划(3GPP)接入节点或非3GPP接入点(AP)。网络节点810促进用户设备(UE)的直接或间接连接,例如通过一个或多个无线连接将UE 812A、812B、812C和812D(其中一个或多个可以被总称为UE 812)连接到核心网络806。

[0149] 通过无线连接的示例无线通信包括使用电磁波、无线电波、红外波和/或适合于在不使用电线、电缆或其他材料导体的情况下传送信息的其他类型的信号来发送和/或接收无线信号。此外,在不同的实施例中,通信系统800可以包括任何数量的有线或无线网络、网络节点、UE和/或任何其他组件或系统,它们可以促进或参与数据和/或信号的通信(无论是经由有线连接还是无线连接)。通信系统800可以包括任何类型的通信、电信、数据、蜂窝、无线电网络和/或其他类似类型的系统和/或与其对接。

[0150] UE 812可以是各种通信设备中的任一个,包括被布置、被配置和/或可操作以与网络节点810和其他通信设备进行无线通信的无线设备。类似地,网络节点810被布置、能够、被配置和/或可操作以直接或间接与UE 812和/或电信网络802中的其他网络节点或设备进行通信,以启用和/或提供网络接入(例如无线网络接入)和/或在电信网络802中执行其他功能(例如管理)。

[0151] 在所描绘的示例中,核心网络806将网络节点810连接到一个或多个主机,例如主机816。这些连接可以是直接连接,或者是经由一个或多个中间网络或设备的间接连接。在其他示例中,网络节点可以被直接耦接到主机。核心网络806包括用硬件和软件组件构成的一个或多个核心网络节点(例如,核心网络节点808)。这些组件的特征可以基本上类似于针对UE、网络节点和/或主机描述的特征,以使得其描述总体上适用于核心网络节点808的对应组件。示例核心网络节点包括以下一项或多项的功能:移动交换中心(MSC)、移动性管理

实体 (MME)、归属订户服务器 (HSS)、接入和移动性管理功能 (AMF)、会话管理功能 (SMF)、认证服务器功能 (AUSF)、订阅标识符去隐藏功能 (SIDF)、统一数据管理 (UDM)、安全边缘保护代理 (SEPP)、网络开放功能 (NEF) 和/或用户面功能 (UPF)。

[0152] 主机816可以在除了接入网络804和/或电信网络802的运营商或提供商之外的服务提供商的所有权或控制之下,并且可以由服务提供商或代表服务提供商来操作。主机816可以托管各种应用以提供一个或多个服务。这样的应用的示例包括实时和预先记录的音频/视频内容、数据收集服务 (例如取得和编辑关于由多个UE检测到的各种环境条件的数据)、分析功能、社交媒体、用于控制远程设备或以其他方式与远程设备交互的功能、用于警报和监视中心的功能、或者由服务器执行的任何其他此类功能。

[0153] 整体上,图8的通信系统800实现了UE、网络节点和主机之间的连接。在该意义上,通信系统800可以被配置为根据预定义规则或过程来操作,这些规则或过程例如是特定标准,包括但不限于:全球移动通信系统 (GSM);通用移动通信系统 (UMTS);长期演进 (LTE)、和/或其他合适的第二代、第三代、第四代或第五代 (2G、3G、4G或5G) 标准、或者任何适用的未来一代标准 (例如,第六代 (6G));无线局域网 (WLAN) 标准,例如电气和电子工程师协会 (IEEE) 802.11标准 (WiFi);和/或任何其他适当的无线通信标准,例如全球微波访问互操作性 (WiMax)、蓝牙、Z波、近场通信 (NFC)、ZigBee、LiFi和/或任何低功率广域网 (LPWAN) 标准,例如LoRa和Sigfox。

[0154] 在一些示例中,电信网络802是实现3GPP标准化特征的蜂窝网络。因此,电信网络802可以支持网络切片,以向被连接到电信网络802的不同设备提供不同的逻辑网络。例如,电信网络802可以向一些UE提供超可靠低延迟通信 (URLLC) 服务,同时向其他UE提供增强型移动宽带 (eMBB) 服务,和/或向其他UE提供大规模机器型通信 (mMTC) /大规模物联网 (IoT) 服务。

[0155] 在一些示例中,UE 812被配置为在没有直接人类交互的情况下发送和/或接收信息。例如,UE可以被设计为当由内部或外部事件触发时或响应于来自接入网络804的请求而按预定的调度将信息发送到接入网络804。附加地,UE可以被配置用于在单无线电接入技术 (RAT) 或多RAT或多标准模式下操作。例如,UE可以使用Wi-Fi、新无线电 (NR) 和LTE中的一个或组合来操作,即,被配置用于多无线电双连接 (MR-DC),例如演进型UMTS陆地RAN (E-UTRAN) NR-双连接 (EN-DC)。

[0156] 在该示例中,集线器814与接入网络804进行通信以促进一个或多个UE (例如,UE 812C和/或812D) 与网络节点 (例如,网络节点810B) 之间的间接通信。在一些示例中,集线器814可以是控制器、路由器、内容源和分析、或者本文描述的关于UE的任何其他通信设备。例如,集线器814可以是使得UE能够接入核心网络806的宽带路由器。作为另一个示例,集线器814可以是向UE中的一个或多个致动器发送命令或指令的控制器。命令或指令可以从UE、网络节点810接收,或者通过集线器814中的可执行代码、脚本、过程或其他指令接收。作为另一个示例,集线器814可以是充当UE数据的临时存储装置的数据收集器,并且在一些实施例中,可以执行数据的分析或其他处理。作为另一个示例,集线器814可以是内容源。例如,对于作为虚拟现实 (VR) 头戴式设备、显示器、扬声器或其他媒体传送设备的UE,集线器814可以经由网络节点来取得VR资产、视频、音频或与感测信息相关的其他媒体或数据,然后集线器814直接、在执行本地处理之后和/或在添加附加本地内容之后将其提供给UE。在又一个

示例中,集线器814充当UE的代理服务器或编排器,特别是在一个或多个UE是低能量IoT设备的情况下。

[0157] 集线器814可以具有与网络节点810B的恒定/持久或间歇连接。集线器814还可以允许集线器814与UE (例如,UE 812C和/或812D) 之间以及集线器814与核心网络806之间的不同通信方案和/或调度。在其他示例中,集线器814经由有线连接被连接到核心网络806和/或一个或多个UE。此外,集线器814可以被配置为通过接入网络804来连接到机器对机器(M2M) 服务提供商和/或通过直接连接来连接到另一个UE。在一些场景中,UE可以与网络节点810建立无线连接,同时仍然经由集线器814通过有线或无线连接进行连接。在一些实施例中,集线器814可以是专用集线器,也就是说,其主要功能是从网络节点810B向UE路由通信/从UE向网络节点810B路由通信的集线器。在其他实施例中,集线器814可以是非专用集线器,也就是说,能够操作以在UE与网络节点810B之间路由通信,但是还能够作为特定数据信道的通信起点和/或终点进行操作的设备。

[0158] 图9示出了根据一些实施例的UE 900。如本文所使用的,UE指能够、被配置、被布置和/或可操作以与网络节点和/或其他UE进行无线通信的设备。UE的示例包括但不限于智能电话、移动电话、蜂窝电话、网际协议语音 (VoIP) 电话、无线本地环路电话、台式计算机、个人数字助理 (PDA)、无线相机、游戏机或设备、音乐存储设备、播放设备、可穿戴终端设备、无线端点、移动台、平板电脑、笔记本电脑、笔记本电脑内置设备 (LEE)、笔记本电脑安装设备 (LME)、智能设备、无线客户驻地设备 (CPE)、车载或车载嵌入式/集成无线设备等。其他示例包括由3GPP标识的任何UE,包括窄带物联网 (NB-IoT) UE、机器型通信 (MTC) UE和/或增强型MTC (eMTC) UE。

[0159] UE可以例如通过实现用于副链路通信、专用短程通信 (DSRC)、车对车 (V2V)、车对基础设施 (V2I) 或车到万物 (V2X) 的3GPP标准来支持设备对设备 (D2D) 通信。在其他示例中,在拥有和/或操作相关设备的人类用户的意义上,UE可能不一定具有用户。而是,UE可以表示旨在出售给人类用户或由人类用户操作但是可能不或者最初可能不与特定人类用户相关联的设备 (例如,智能洒水控制器)。备选地,UE可以表示未旨在出售给最终用户或不由其操作但是可以与用户相关联或为用户的利益而操作的设备 (例如,智能功率计)。

[0160] UE 900包括处理电路902,处理电路902在操作上经由总线904耦接到输入/输出接口906、电源908、存储器910、通信接口912和/或任何其他组件或它们的任何组合。某些UE可以利用图9中所示的所有组件或组件子集。组件之间的集成水平可以随UE而变化。此外,特定UE可能包含组件的多个实例,例如多个处理器、存储器、收发机、发射机、接收机等。

[0161] 处理电路902被配置为处理指令和数据,并且可以被配置为实现可操作以执行被存储为存储器910中的机器可读计算机程序的指令的任何顺序状态机。处理电路902可以被实现为一个或多个硬件实现的状态机 (例如,采用离散逻辑、现场可编程门阵列 (FPGA)、专用集成电路 (ASIC) 等);可编程逻辑以及适当的固件;一个或多个所存储的计算机程序、通用处理器 (例如微处理器或数字信号处理器 (DSP)) 以及适当的软件;或以上的任何组合。例如,处理电路902可以包括多个中央处理单元 (CPU)。

[0162] 在该示例中,输入/输出接口906可以被配置为向输入设备、输出设备或一个或多个输入和/或输出设备提供一个或多个接口。输出设备的示例包括扬声器、声卡、视频卡、显示器、监视器、打印机、致动器、发射器、智能卡、另一个输出设备或其任何组合。输入设备可

以允许用户将信息捕获到UE 900中。输入设备的示例包括触敏显示器或存在敏感显示器、照相机(例如,数码相机、数字摄像机、网络相机等)、麦克风、传感器、鼠标、轨迹球、方向板、轨迹板、滚轮、智能卡等。存在敏感显示器可以包括容性或阻性触摸传感器以感测来自用户的输入。传感器可以是例如加速度计、陀螺仪、倾斜传感器、力传感器、磁力计、光学传感器、接近度传感器、生物测量传感器等或其任何组合。输出设备可以使用与输入设备相同类型的接口端口。例如,通用串行总线(USB)端口可以被用于提供输入设备和输出设备。

[0163] 在一些实施例中,电源1508被构造为电池或电池组。可以使用其他类型的电源,例如外部电源(例如,电源插座)、光伏设备或电池。电源908还可以包括用于经由输入电路或接口(例如电源线)将来自电源908本身和/或外部电源的电力传送到UE 900的各个部分的电源电路。传送电力可以例如用于对电源908进行充电。电源电路可以执行对来自电源908的电力的任何格式化、转换或其他修改,以使电力适合于电力被提供到的UE 900的相应组件。

[0164] 存储器910可以是或被配置为包括诸如随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、可擦除PROM(EPROM)、电EPROM(EEPROM)、磁盘、光盘、硬盘、可移动盒式磁带、闪存驱动器之类的存储器。在一个示例中,存储器910包括一个或多个应用程序914(例如操作系统、网络浏览器应用、小控件、小工具引擎或其他应用)以及对应的数据916。存储器910可以存储各种操作系统中的任一种或操作系统的组合以供UE 900使用。

[0165] 存储器910可以被配置为包括多个物理驱动器单元,例如独立磁盘冗余阵列(RAID)、闪存、USB闪存驱动器、外部硬盘驱动器、拇指驱动器、笔驱动器、钥匙驱动器、高密度数字多功能光盘(HD-DVD)光盘驱动器、内部硬盘驱动器、蓝光光盘驱动器、全息数字数据存储(HDDS)光盘驱动器、外部迷你双列直插式内存模块(DIMM)、同步动态RAM(SDRAM)、外部微DIMM SDRAM、智能卡存储器(例如通用集成电路卡(UICC)形式的防篡改模块,包括一个或多个订户标识模块(SIM),例如通用SIM(USIM)和/或网际协议多媒体服务标识模块(ISIM))、其他存储器或其任何组合。UICC例如可以是嵌入式UICC(eUICC)、集成UICC(iUICC)或可移动UICC,通常被称为“SIM卡”。存储器910可以允许UE 900访问存储在暂时性或非暂时性存储介质上的指令、应用程序等,以卸载数据或上载数据。诸如利用通信系统的制品可以被有形地体现为存储器910或体现在存储器910中,该存储器可以是或包括设备可读存储介质。

[0166] 处理电路902可以被配置为使用通信接口912与接入网络或其他网络进行通信。通信接口912可以包括一个或多个通信子系统,并且可以包括天线922或被通信地耦接到天线922。通信接口912可以包括用于通信(例如通过与能够进行无线通信的另一个设备(例如,另一个UE或接入网络中的网络节点)的一个或多个远程收发机进行通信)的一个或多个收发机。每个收发机可以包括适于提供网络通信(例如,光、电、频率分配等)的发射机918和/或接收机920。此外,发射机918和接收机920可以被耦接到一个或多个天线(例如,天线922),以及可以共享电路组件、软件或固件,或者备选地被单独实现。

[0167] 在所示的实施例中,通信接口912的通信功能可以包括蜂窝通信、Wi-Fi通信、LPWAN通信、数据通信、语音通信、多媒体通信、诸如蓝牙的短程通信、NFC、诸如使用全球定位系统(GPS)来确定位置的基于位置的通信、另一个类似的通信功能或其任何组合。通信可以根据一个或多个通信协议和/或标准来实现,例如IEEE 802.11、码分多址(CDMA)、宽带

CDMA (WCDMA)、GSM、LTE、NR、UMTS、WiMax、以太网、传输控制协议/网际协议 (TCP/IP)、同步光学网络 (SONET)、异步传输模式 (ATM)、快速用户数据报协议互联网连接 (QUIC)、超文本传输协议 (HTTP) 等。

[0168] 无论传感器的类型如何, UE都可以通过其通信接口912或经由与网络节点的无线连接来提供由其传感器捕获的数据的输出。由UE的传感器捕获的数据可以通过与网络节点的无线连接而经由另一个UE被传送。输出可以是周期性的 (例如, 如果它报告所感测的温度, 则每15分钟一次)、随机的 (例如, 以平衡来自多个传感器的报告负载)、响应于触发事件 (例如, 当检测到湿度时发送警报)、响应于请求 (例如, 用户发起的请求)、或者连续流 (例如, 患者的实时视频馈送)。

[0169] 作为另一个示例, UE包括与通信接口相关的致动器、电动机或开关, 该通信接口被配置为经由无线连接从网络节点接收无线输入。响应于所接收的无线输入, 致动器、电动机或开关的状态可以改变。例如, UE可以包括电动机, 其根据所接收的输入来调整飞行中的无人机的控制表面或转子, 或者根据所接收的输入来控制执行医疗过程的机器人手臂。

[0170] 当采取IoT设备的形式时, UE可以是用于一个或多个应用领域的设备, 这些领域包括但不限于城市可穿戴技术、扩展行业应用和医疗保健。这样的IoT设备的非限制性示例是作为以下项或被嵌入在以下项中的设备: 联网冰箱或冰柜、电视、联网照明设备、电表、机器人吸尘器、语音控制的智能扬声器、家庭安全摄像头、运动检测器、恒温器、烟雾检测器、门/窗传感器、洪水/湿度传感器、电动门锁、联网门铃、热泵之类的空调系统、自主车辆、监控系统、天气监视设备、车辆停放监视设备、电动车辆充电站、智能手表、健身追踪器、用于增强现实 (AR) 或VR的头戴式显示器、用于触觉增强或感觉增强的可穿戴设备、洒水器、动物或物品跟踪设备、用于监视植物或动物的传感器、工业机器人、无人驾驶飞行器 (UAV) 以及任何种类的医疗设备, 如心率监视器或遥控手术机器人。IoT设备形式的UE包括与IoT设备的预期应用相关的电路和/或软件以及如针对图9中所示的UE 900描述的其他组件。

[0171] 作为又一个特定示例, 在IoT场景中, UE可以表示执行监视和/或测量并将这样的监视和/或测量的结果发送到另一个UE和/或网络节点的机器或其他设备。在这种情况下, UE可以是M2M设备, 在3GPP上下文中可以将其称为MTC设备。作为一个特定示例, UE可以实现3GPP NB-IoT标准。在其他场景中, UE可以表示能够监视和/或报告其操作状态或与其操作相关联的其他功能的车辆 (例如汽车、公共汽车、卡车)、轮船和飞机或其他设备。

[0172] 在实践中, 可以针对单个用例一起使用任何数量的UE。例如, 第一UE可以是或被集成在无人机中, 并且将无人机的速度信息 (通过速度传感器获得) 提供给作为操作无人机的遥控器的第二UE。当用户从遥控器进行改变时, 第一UE可以调整无人机上的油门 (例如, 通过控制致动器) 以提高或降低无人机的速度。第一UE和/或第二UE还可以包括上面描述的功能中的多个功能。例如, UE可以包括传感器和致动器, 并且处理速度传感器和致动器两者的数据通信。

[0173] 图10示出了根据一些实施例的网络节点1000。如本文所使用的, 网络节点指能够、被配置、被布置和/或可操作以直接或间接与UE和/或电信网络中的其他网络节点或设备进行通信的设备。网络节点的示例包括但不限于AP (例如, 无线电AP)、基站 (BS) (例如, 无线电BS、节点B、演进型节点B (eNB) 和NR节点B (gNB))。

[0174] 可以基于BS提供的覆盖量 (或者换句话说, 它们的发射功率等级) 对BS进行分类,

并且因此取决于所提供的覆盖量,可以将其称为毫微微BS、微微BS、微BS或宏BS。BS可以是中继节点或控制中继的中继施主节点。网络节点还可以包括分布式无线电BS的一个或多个(或所有)部分(例如集中式数字单元和/或远程无线电单元(RRU)(有时被称为远程无线电头(RRH)))。这样的RRU可以与或不与天线集成为天线集成无线电。分布式无线电BS的部分也可以被称为分布式天线系统(DAS)中的节点。

[0175] 网络节点的其他示例包括多传输点(多TRP)5G接入节点、多标准无线电(MSR)设备(诸如MSR BS)、诸如无线网络控制器(RNC)或BS控制器(BSC)的网络控制器、基站收发台(BTS)、传输点、传输节点、多小区/多播协调实体(MCE)、运营和维护(O&M)节点、运营支持系统(OSS)节点、自组织网络(SON)节点、定位节点(例如,演进型服务移动定位中心(E-SMLC))和/或最小化路测(MDT)。

[0176] 网络节点1000包括处理电路1002、存储器1004、通信接口1006和电源1008。网络节点1000可以包括多个物理上分离的组件(例如,节点B组件和RNC组件,或者BTS组件和BSC组件等),每一个组件可以具有它们自己的相应组件。在网络节点1000包括多个单独的组件(例如,BTS和BSC组件)的某些场景中,一个或多个单独的组件可以在多个网络节点之间被共享。例如,单个RNC可以控制多个节点B。在这样的场景中,在某些情况下,每个唯一的节点B和RNC对可以被视为单个单独的网络节点。在一些实施例中,网络节点1000可以被配置为支持多种RAT。在这样的实施例中,一些组件可以被重复(例如,用于不同RAT的单独的存储器1004),而一些组件可以被重用(例如,天线1010可以由不同的RAT共享)。网络节点1000还可以包括用于集成到网络节点1000中的不同无线技术(例如GSM、WCDMA、LTE、NR、Wi-Fi、Zigbee、Z波、远程广域网(LoRaWAN)、射频标识(RFID)或蓝牙无线技术)的多组各种示例组件。这些无线技术可以被集成到相同或不同的芯片或芯片组以及网络节点1000内的其他组件中。

[0177] 处理电路1002可以包括可操作以单独地或与其他网络节点1000组件(例如存储器1004)结合提供网络节点1000功能的以下一项或多项的组合:微处理器,控制器,微控制器,CPU,DSP,ASIC,FPGA,或任何其他合适的计算设备、资源,或硬件、软件和/或编码逻辑的组合。

[0178] 在一些实施例中,处理电路1002包括片上系统(SOC)。在一些实施例中,处理电路1002包括射频(RF)收发机电路1012和基带处理电路1014中的一个或多个。在一些实施例中,RF收发机电路1012和基带处理电路1014可以在单独的芯片(或芯片组)、板或单元(例如无线电单元和数字单元)上。在备选实施例中,RF收发机电路1012和基带处理电路1014中的部分或全部可以在同一芯片或芯片组、板或单元上。

[0179] 存储器1004可以包括任何形式的易失性或非易失性计算机可读存储器,包括但不限于永久存储装置、固态存储器、远程安装的存储器、磁性介质、光学介质、RAM、ROM、大容量存储介质(例如,硬盘)、可移动存储介质(例如,闪存驱动器、光盘(CD)或数字视频磁盘(DVD))和/或存储可以由处理电路1002使用的信息、数据和/或指令的任何其他易失性或非易失性、非暂时性的设备可读和/或计算机可执行存储设备。存储器1004可以存储任何合适的指令、数据或信息,包括计算机程序、软件、应用(包括逻辑、规则、代码、表等中的一个或多个)和/或能够由处理电路1002执行并由网络节点1000利用的其他指令。存储器1004可以被用于存储由处理电路1002进行的任何计算和/或经由通信接口1006接收的任何数据。在

一些实施例中,处理电路1002和存储器1004是集成的。

[0180] 通信接口1006被用于网络节点、接入网络和/或UE之间的信令和/或数据的有线或无线通信中。如图所示,通信接口1006包括端口/端子1016以例如通过有线连接向网络发送和从网络接收数据。通信接口1006还包括可以被耦接到天线1010或在某些实施例中作为天线1010的一部分的无线电前端电路1018。无线电前端电路1018包括滤波器1020和放大器1022。无线电前端电路1018可以被连接到天线1010和处理电路1002。无线电前端电路1018可以被配置为调节在天线1010与处理电路1002之间传送的信号。无线电前端电路1018可以接收将经由无线连接被发出到其他网络节点或UE的数字数据。无线电前端电路1018可以使用滤波器1020和/或放大器1022的组合将数字数据转换成具有适当信道和带宽参数的无线电信号。无线电信号然后可以经由天线1010被发射。类似地,在接收数据时,天线1010可以收集无线电信号,然后由无线电前端电路1018将其转换成数字数据。数字数据可以被传递给处理电路1002。在其他实施例中,通信接口1006可以包括不同的组件和/或不同的组件组合。

[0181] 在某些备选实施例中,网络节点1000不包括单独的无线电前端电路1018,而是,处理电路1002包括无线电前端电路并且被连接到天线1010。类似地,在一些实施例中,RF收发机电路1012的全部或一部分是通信接口1006的一部分。在其他实施例中,通信接口1006包括一个或多个端口或端子1016、无线电前端电路1018和RF收发机电路1012,作为无线电单元(未示出)的一部分,并且通信接口1006与基带处理电路1014进行通信,该基带处理电路1014是数字单元(未示出)的一部分。

[0182] 天线1010可以包括被配置为发送和/或接收无线信号的一个或多个天线或天线阵列。天线1010可以被耦接到无线电前端电路1018,并且可以是能够无线地发送和接收数据和/或信号的任何类型的天线。在某些实施例中,天线1010与网络节点1000分离并且可以通过接口或端口连接到网络节点1000。

[0183] 天线1010、通信接口1006和/或处理电路1002可以被配置为执行本文描述为由网络节点1000执行的任何接收操作和/或某些获得操作。可以从UE、另一个网络节点和/或任何其他网络设备接收任何信息、数据和/或信号。类似地,天线1010、通信接口1006和/或处理电路1002可以被配置为执行本文描述为由网络节点1000执行的任何发送操作。任何信息、数据和/或信号可以被发送到UE、另一个网络节点和/或任何其他网络设备。

[0184] 电源1008以适合于相应组件的形式(例如,以每个相应组件所需的电压和电流等级)向网络节点1000的各个组件提供电力。电源1008还可以包括或被耦接到电源管理电路,以向网络节点1000的组件提供用于执行本文描述的功能的电力。例如,网络节点1000可以经由输入电路或接口(例如电缆)连接到外部电源(例如,电网或电源插座),由此该外部电源向电源1008的电源电路提供电力。作为又一个示例,电源1008可以包括采取被连接到电源电路或被集成于其中的电池或电池组的形式电源。如果外部电源出现故障,电池可以提供备用电力。

[0185] 网络节点1000的实施例可以包括图10所示组件之外的附加组件,这些附加组件用于提供网络节点的功能的某些方面,包括本文描述的任何功能和/或支持本文描述的主题所必需的任何功能。例如,网络节点1000可以包括用户接口设备,以允许将信息输入到网络节点1000中以及允许从网络节点1000输出信息。这可以允许用户针对网络节点1000执行诊

断、维护、修理和其他管理功能。

[0186] 图11是根据本文描述的各个方面的主机1100的框图,主机1100可以是图8的主机816的实施例。如本文所使用的,主机1100可以是或包括硬件和/或软件的各种组合,包括独立服务器、刀片服务器、云实现的服务器、分布式服务器、虚拟机、容器或服务器场中的处理资源。主机1100可以向一个或多个UE提供一个或多个服务。

[0187] 主机1100包括处理电路1102,处理电路1102在操作上经由总线1104耦接到输入/输出接口1106、网络接口1108、电源1110和存储器1112。在其他实施例中可以包括其他组件。这些组件的特征可以基本上类似于针对先前图(例如图9和10)的设备描述的特征,以使得其描述总体上适用于主机1100的对应组件。

[0188] 存储器1112可以包括一个或多个计算机程序,包括一个或多个主机应用程序1114和数据1116,数据1116可以包括用户数据,例如由UE针对主机1100生成的数据或由主机1100针对UE生成的数据。主机1100的实施例可以仅使用所示组件的子集或全部。主机应用程序1114可以在基于容器的架构中实现,并且可以提供对视频编解码器(例如,多功能视频编码(VVC)、高效率视频编码(HEVC)、高级视频编码(AVC)、运动图像专家组(MPEG)、VP9)和音频编解码器(例如,自由无损音频编解码器(FLAC)、高级音频编码(AAC)、MPEG、G.711)的支持,包括UE(例如,手机、台式计算机、可穿戴显示系统、平视显示系统)的多个不同类、类型或实施方式的转码。主机应用程序1114还可以提供用户认证和授权检查,并且可以周期性地向中央节点(例如核心网络中或边缘上的设备)报告健康状况、路由和内容可用性。因此,主机1100可以针对UE选择和/或指示用于过顶(OTT)服务的不同主机。主机应用程序1114可以支持各种协议,例如HTTP实时流(HLS)协议、实时消息传送协议(RTMP)、实时流协议(RTSP)、HTTP动态适配流(DASH或MPEG-DASH)等。

[0189] 图12是示出其中可以虚拟化由一些实施例实现的功能的虚拟化环境1200的框图。在当前上下文中,虚拟化意味着创建装置或设备的虚拟版本,其可以包括虚拟化硬件平台、存储设备和联网资源。如本文所使用的,虚拟化可以被应用于本文描述的任何设备或其组件,并且涉及一种实现,其中至少一部分功能被实现为一个或多个虚拟组件。本文描述的一些或所有功能可以被实现为由一个或多个虚拟机(VM)执行的虚拟组件,这些VM在由一个或多个硬件节点(例如作为网络节点、UE、核心网络节点或主机操作的硬件计算设备)托管的一个或多个虚拟环境1200中实现。此外,在其中虚拟节点不需要无线电连接(例如,核心网络节点或主机)的实施例中,节点可以被完全虚拟化。

[0190] 应用1202(其可以替代地被称为软件实例、虚拟设备、网络功能、虚拟节点、虚拟网络功能等)在虚拟化环境1200中运行,以实现本文公开的一些实施例的某些特征、功能和/或益处。

[0191] 硬件1204包括处理电路、存储可由硬件处理电路执行的软件和/或指令的存储器和/或如本文描述的其他硬件设备,例如网络接口、输入/输出接口等。软件可以由处理电路执行以实例化一个或多个虚拟化层1206(也被称为系统管理程序或VM监视器(VMM)),提供VM 1208A和1208B(其中一个或多个通常可以被称为VM 1208),和/或执行针对本文描述的一些实施例而描述的任何功能、特征和/或益处。虚拟化层1206可以向VM 1208呈现看起来像联网硬件的虚拟操作平台。

[0192] VM 1208包括虚拟处理、虚拟存储器、虚拟联网或接口以及虚拟存储装置,并且可

以由对应的虚拟化层1206运行。虚拟设备1202的实例的不同实施例可以在一个或多个VM 1208上实现,并且可以以不同的方式来实现。在一些上下文中,硬件的虚拟化被称为网络功能虚拟化(NFV)。NFV可以被用于将许多网络设备类型整合到可以位于数据中心和客户驻地设备中的行业标准的大容量服务器硬件、物理交换机和物理存储装置上。

[0193] 在NFV的上下文中,VM 1208可以是物理机的软件实现,该软件实现运行程序就好像程序是在物理的非虚拟化机器上执行一样。每个VM 1208以及硬件1204的执行该VM的部分(专用于该VM的硬件和/或该VM与其他VM 1208共享的硬件)形成单独的虚拟网元。仍然在NFV的上下文中,虚拟网络功能负责处理在硬件1204之上的一个或多个VM 1208中运行的特定网络功能,并且对应于应用1202。

[0194] 硬件1204可以在具有通用或特定组件的独立网络节点中实现。硬件1204可以经由虚拟化来实现一些功能。备选地,硬件1204可以是更大的硬件群集(例如,诸如在数据中心或CPE)的一部分,其中许多硬件节点一起工作并且经由管理和编排1210进行管理,除其他项以外,管理和编排1210监督应用1202的生命周期管理。在一些实施例中,硬件1204被耦接到一个或多个无线电单元,这些无线电单元均包括可以被耦接到一个或多个天线的一个或多个发射机和一个或多个接收机。无线电单元可以经由一个或多个适当的网络接口与其他硬件节点直接通信,以及可以与虚拟组件组合使用,以提供具有无线电能力的虚拟节点,例如RAN或BS。在一些实施例中,可以使用控制系统1212来提供一些信令,该控制系统1212可以替代地被用于硬件节点与无线电单元之间的通信。

[0195] 图13示出了根据一些实施例的主机1302通过部分无线连接经由网络节点1304与UE 1306进行通信的通信图。现在将参考图13来描述根据各种实施例的在先前段落中讨论的UE(例如图8的UE 812A和/或图9的UE 900)、网络节点(例如图8的网络节点810A和/或图10的网络节点1000)和主机(例如图8的主机816和/或图11的主机1100)的示例实现。

[0196] 与主机1100类似,主机1302的实施例包括硬件,例如通信接口、处理电路和存储器。主机1302还包括软件,该软件被存储在主机1302中或可由主机1302访问并且可由处理电路执行。软件包括主机应用,该主机应用可以操作以向远程用户(例如经由在UE 1306与主机1302之间延伸的OTT连接1350进行连接的UE 1306)提供服务。在向远程用户提供服务时,主机应用可以提供使用OTT连接1350发送的用户数据。

[0197] 网络节点1304包括使其能够经由连接1360与主机1302和UE 1306进行通信的硬件。连接1360可以是直接的或者通过核心网络(如图8的核心网络806)和/或一个或多个其他中间网络,例如一个或多个公共、专用或托管网络。例如,中间网络可以是骨干网或因特网。

[0198] UE 1306包括硬件和软件,该软件被存储在UE 1306中或可由UE 1306访问并且可由UE的处理电路执行。该软件包括客户端应用,例如网络浏览器或运营商特定的“应用”,该应用可操作以在主机1302的支持下经由UE 1306向人类或非人类用户提供服务。在主机1302中,正在执行的主机应用可以经由终止于UE 1306和主机1302的OTT连接1350与正在执行的客户端应用进行通信。在向用户提供服务时,UE的客户端应用可以从主机的主机应用接收请求数据,并且响应于该请求数据而提供用户数据。OTT连接1350可以传送请求数据和用户数据两者。UE的客户端应用可以与用户交互,以生成其通过OTT连接1350而提供给主机应用的用户数据。

[0199] OTT连接1350可以经由主机1302与网络节点1304之间的连接1360以及经由网络节点1304与UE 1306之间的无线连接1370而延伸,以提供主机1302与UE 1306之间的连接。已经抽象地绘制了可以通过其提供OTT连接1350的连接1360和无线连接1370,以示出主机1302与UE 1306之间经由网络节点1304的通信,而没有显式参考任何中间设备以及经由这些设备的消息的精确路由。

[0200] 作为经由OTT连接1350来发送数据的示例,在步骤1308中,主机1302提供用户数据,这可以通过执行主机应用来执行。在一些实施例中,用户数据与特定人类用户相关联,该人类用户与UE 1306交互。在其他实施例中,用户数据与UE 1306相关联,UE 1306与主机1302共享数据而无需显式的人类交互。在步骤1310中,主机1302发起朝向UE 1306的携带用户数据的传输。主机1302可以响应于由UE 1306发送的请求而发起传输。该请求可以由与UE 1306的人类交互或者由在UE 1306上执行的客户端应用的操作而导致。根据贯穿本公开描述的实施例的教导,传输可以通过网络节点1304。因此,在步骤1312中,根据贯穿本公开描述的实施例的教导,网络节点1304向UE 1306发送在主机1302发起的传输中携带的用户数据。在步骤1314中,UE 1306接收在传输中携带的用户数据,这可以由在UE 1306上执行的客户端应用来执行,该客户端应用与由主机1302执行的主机应用相关联。

[0201] 在一些示例中,UE 1306执行向主机1302提供用户数据的客户端应用。可以响应于从主机1302接收的数据来提供用户数据。因此,在步骤1316中,UE 1306可以提供用户数据,这可以通过执行客户端应用来执行。在提供用户数据时,客户端应用可以进一步考虑经由UE 1306的输入/输出接口从用户接收的用户输入。不管提供用户数据的具体方式如何,UE 1306在步骤1318中发起用户数据经由网络节点1304朝向主机1302的传输。在步骤1320中,根据贯穿本公开描述的实施例的教导,网络节点1304从UE 1306接收用户数据,并且发起所接收的用户数据朝向主机1302的传输。在步骤1322中,主机1302接收在由UE 1306发起的传输中携带的用户数据。

[0202] 各种实施例中的一个或多个提高了使用OTT连接1350 (其中无线连接1370形成最后的段)向UE 1306提供的OTT服务的性能。更准确地,这些实施例的教导可以改进例如数据速率、延迟、功耗等,从而提供诸如减少用户等待时间、放松对文件大小的限制、提高内容分辨率、更好的响应性、延长电池寿命之类的益处。

[0203] 在示例场景中,主机1302可以收集和分析工厂状态信息。作为另一个示例,主机1302可以处理可能已经从UE中取得的音频和视频数据以用于创建地图。作为另一个示例,主机1302可以收集和分析实时数据以协助控制车辆拥堵(例如,控制交通灯)。作为另一个示例,主机1302可以存储由UE上传的监控视频。作为另一个示例,主机1302可以存储或控制对诸如视频、音频、VR或AR之类的媒体内容的访问,主机1302可以将该媒体内容广播、多播或单播到UE。作为其他示例,主机1302可以被用于能源定价、非时间关键型电力负载的远程控制以平衡发电需求、定位服务、呈现服务(例如根据从远程设备收集的数据来编译图等)或收集、取得、存储、分析和/或发送数据的任何其他功能。

[0204] 在一些示例中,可以出于监视数据速率、延迟和一个或多个实施例在其上改进的其他因素的目的而提供测量过程。响应于测量结果的变化,还可以存在用于重新配置主机1302与UE 1306之间的OTT连接1350的可选网络功能。用于重新配置OTT连接1350的测量过程和/或网络功能可以在主机1302和/或UE 1306的软件和硬件中实现。在一些实施例中,可

以将传感器(未示出)部署在OTT连接1350所通过的其他设备中或与这样的其他设备相关联;传感器可以通过提供以上示例的监视量的值或提供软件可以从中计算或估计监视量的其他物理量的值来参与测量过程。OTT连接1350的重新配置可以包括消息格式、重传设置、优选路由等;重新配置不需要直接改变网络节点1304的操作。这样的过程和功能可以在本领域中是已知的和经实践的。在某些实施例中,测量可以涉及专有UE信令,其促进主机1302对吞吐量、传播时间、延迟等的测量。可以实现测量,因为软件在监视传播时间、错误等期间导致使用OTT连接1350来发送消息,特别是空消息或“假(dummy)”消息。

[0205] 尽管本文描述的计算设备(例如,UE、网络节点、主机)可以包括所示的硬件组件的组合,但其他实施例可以包括具有不同组件组合的计算设备。将理解,这些计算设备可以包括执行本文公开的任务、特征、功能和方法所需的硬件和/或软件的任何合适的组合。本文描述的确定、计算、获得或类似操作可以由处理电路执行,处理电路可以通过以下方式处理信息:将所获得的信息转换成其他信息、将所获得的信息或转换后的信息与存储在网络节点中的信息进行比较、和/或基于所获得的信息或转换后的信息而执行一个或多个操作、以及作为所述处理的结果做出确定。此外,尽管将组件描绘为位于较大框内或嵌套在多个框内的单个框,但实际上,计算设备可以包括构成单个所示组件的多个不同物理组件,并且功能可以在单独的组件之间划分。例如,通信接口可以被配置为包括本文描述的任何组件,和/或组件的功能可以在处理电路与通信接口之间划分。在另一个示例中,任何这样的组件的非计算密集型功能可以采用软件或固件来实现,而计算密集型功能可以采用硬件来实现。

[0206] 在某些实施例中,本文描述的一些或全部功能可以通过处理电路执行存储在存储器上的指令来提供,在特定实施例中,存储器可以是非暂时性计算机可读存储介质形式的计算机程序产品。在备选实施例中,一些或全部功能可以由处理电路提供,而无需诸如以硬连线方式执行存储在单独的或分离的设备可读存储介质上的指令。在这些特定实施例的任何一个中,无论是否执行存储在非暂时性计算机可读存储介质上的指令,处理电路都可以被配置为执行所描述的功能。这样的功能所提供的益处不仅限于处理电路或计算设备的其他组件,而是整体上由计算设备和/或通常由最终用户和无线网络享有。

[0207] 实施例

[0208] A组实施例

[0209] 实施例1.一种由用户设备UE执行的用于向多个TRP发送PUSCH配置许可的方法,该方法包括以下中的一项或多项:a.接收统一TCI状态框架的配置,该配置指示mTRP操作;b.接收配置许可的指示,该指示表明mTRP操作使用重复或STxMP;以及c.根据统一TCI状态的配置和/或配置许可的配置,发送PUSCH。

[0210] 实施例2.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,所接收的用于统一TCI状态框架的配置指示向两个TRP的UL传输。

[0211] 实施例3.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,所接收的用于统一TCI状态框架的配置通过应用两个联合/UL TCI状态来指示向两个TRP的UL传输。

[0212] 实施例4.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,该指示显式地指示mTRP操作使用STxMP或重复。

[0213] 实施例5.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,mTRP操作使用重复或STxMP

的指示是通过RRC信令来传送的。

[0214] 实施例6.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,mTRP操作使用重复或STxMP的指示是通过DCI来传送的。

[0215] 实施例7.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,针对配置许可的mTRP操作使用重复的其他指示被UE忽略。

[0216] 实施例8.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,UE忽略在TS 38.331中指定的ConfiguredGrantConfig IE中配置的参数“p0-PUSCH-Alpha”和“powerControlLoopToUse”中的一者或两者的配置。

[0217] 实施例9.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,在TS 38.331中指定的ConfiguredGrantConfig IE中的新位字段中配置(mTRP操作使用重复或STxMP的)显式指示。

[0218] 实施例10.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,在UL DCI中的位字段中指示(mTRP操作使用重复或STxMP的)显式指示,其中,一个码点指示mTRP操作使用重复,并且一个码点指示mTRP操作使用STxMP。

[0219] 实施例11.根据前述实施例中任一项所述的方法,还包括:提供用户数据;以及经由向网络节点的传输将用户数据转发到主机。

[0220] B组实施例

[0221] 实施例12.一种由网络节点执行的用于接收PUSCH配置许可的方法,该方法包括以下中的一项或多项:a.发送统一TCI状态框架的配置,该配置指示mTRP操作;b.发送配置许可的指示,该指示表明mTRP操作使用重复或STxMP;以及c.根据统一TCI状态的配置和/或配置许可的配置,发送PUSCH。

[0222] 实施例13.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,所发送的用于统一TCI状态框架的配置指示向两个TRP的UL传输。

[0223] 实施例14.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,所发送的用于统一TCI状态框架的配置通过应用两个联合/UL TCI状态来指示向两个TRP的UL传输。

[0224] 实施例15.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,该指示显式地指示mTRP操作使用STxMP或重复。

[0225] 实施例16.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,mTRP操作使用重复或STxMP的指示是通过RRC信令来传送的。

[0226] 实施例17.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,mTRP操作使用重复或STxMP的指示是通过DCI来传送的。

[0227] 实施例18.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,针对配置许可的mTRP操作使用重复的其他指示被UE忽略。

[0228] 实施例19.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,UE忽略在TS 38.331中指定的ConfiguredGrantConfig IE中配置的参数“p0-PUSCH-Alpha”和“powerControlLoopToUse”中的一者或两者的配置。

[0229] 实施例20.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,在TS 38.331中指定的ConfiguredGrantConfig IE中的新位字段中配置(mTRP操作使用重复或STxMP的)显式指示。

[0230] 实施例21.根据前述实施例中任一项所述的方法,其中,在UL DCI中的位字段中指示(mTRP操作使用重复或STxMP的)显式指示,其中,一个码点指示mTRP操作使用重复,并且一个码点指示mTRP操作使用STxMP。

[0231] 实施例22.根据前述实施例中任一项所述的方法,还包括:获得用户数据;以及将用户数据转发到主机或用户设备。

[0232] C组实施例

[0233] 实施例23.一种用于向多个TRP发送PUSCH配置许可的用户设备,包括:处理电路,其被配置为执行A组实施例中的任一个的任何步骤;以及电源电路,其被配置为向处理电路供电。

[0234] 实施例24.一种用于接收PUSCH配置许可的网络节点,该网络节点包括:处理电路,其被配置为执行B组实施例中的任一个的任何步骤;电源电路,其被配置为向处理电路供电。

[0235] 实施例25.一种用于向多个TRP发送PUSCH配置许可的用户设备(UE),该UE包括:天线,其被配置为发送和接收无线信号;无线电前端电路,其被连接到天线和处理电路,并且被配置为调节在天线与处理电路之间传送的信号;处理电路,其被配置为执行A组实施例中的任一个的任何步骤;输入接口,其被连接到处理电路并且被配置为允许将信息输入到UE中以由处理电路处理;输出接口,其被连接到处理电路并且被配置为从UE输出已由处理电路处理的信息;以及电池,其被连接到处理电路并且被配置为向UE供电。

[0236] 实施例26.一种主机,被配置为在通信系统中操作以提供过顶(OTT)服务,该主机包括:处理电路,其被配置为提供用户数据;以及网络接口,其被配置为发起用户数据向蜂窝网络的传输以发送到用户设备(UE),其中,UE包括通信接口和处理电路,UE的通信接口和处理电路被配置为执行A组实施例中的任一个的任何步骤以从主机接收用户数据。

[0237] 实施例27.根据前一个实施例所述的主机,其中,蜂窝网络还包括网络节点,其被配置为与UE进行通信以从主机向UE发送用户数据。

[0238] 实施例28.根据前两个实施例所述的主机,其中:主机的处理电路被配置为执行主机应用,从而提供用户数据;以及主机应用被配置为与在UE上执行的客户端应用交互,客户端应用与主机应用相关联。

[0239] 实施例29.一种由主机实现的方法,主机在还包括网络节点和用户设备(UE)的通信系统中操作,该方法包括:针对UE提供用户数据;以及发起经由包括网络节点的蜂窝网络的向UE的携带用户数据的传输,其中,UE执行A组实施例中的任一个的任何操作以从主机接收用户数据。

[0240] 实施例30.根据前一个实施例所述的方法,还包括:在主机处,执行与在UE上执行的客户端应用相关联的主机应用以从UE接收用户数据。

[0241] 实施例31.根据前一个实施例所述的方法,还包括:在主机处,向在UE上执行的客户端应用发送输入数据,输入数据是通过执行主机应用而提供的,其中,用户数据是由客户端应用响应于来自主机应用的输入数据而提供的。

[0242] 实施例32.一种主机,被配置为在通信系统中操作以提供过顶(OTT)服务,该主机包括:处理电路,其被配置为提供用户数据;以及网络接口,其被配置为发起用户数据向蜂窝网络的传输以发送到用户设备(UE),其中,UE包括通信接口和处理电路,UE的通信接口和

处理电路被配置为执行A组实施例中的任一个的任何步骤以向主机发送用户数据。

[0243] 实施例33.根据前一个实施例所述的主机,其中,蜂窝网络还包括网络节点,其被配置为与UE进行通信以从UE向主机发送用户数据。

[0244] 实施例34.根据前两个实施例所述的主机,其中:主机的处理电路被配置为执行主机应用,从而提供用户数据;以及主机应用被配置为与在UE上执行的客户端应用交互,客户端应用与主机应用相关联。

[0245] 实施例35.一种由主机实现的方法,主机被配置为在还包括网络节点和用户设备(UE)的通信系统中操作,该方法包括:在主机处,接收UE经由网络节点向主机发送的用户数据,其中,UE执行A组实施例中的任一个的任何步骤以向主机发送用户数据。

[0246] 实施例36.根据前一个实施例所述的方法,还包括:在主机处,执行与在UE上执行的客户端应用相关联的主机应用以从UE接收用户数据。

[0247] 实施例37.根据前一个实施例所述的方法,还包括:在主机处,向在UE上执行的客户端应用发送输入数据,输入数据是通过执行主机应用而提供的,其中,用户数据是由客户端应用响应于来自主机应用的输入数据而提供的。

[0248] 实施例38.一种主机,被配置为在通信系统中操作以提供过顶(OTT)服务,该主机包括:处理电路,其被配置为提供用户数据;以及网络接口,其被配置为发起用户数据向蜂窝网络中的网络节点的传输以发送到用户设备(UE),网络节点具有通信接口和处理电路,网络节点的处理电路被配置为执行B组实施例中的任一个的任何操作以从主机向UE发送用户数据。

[0249] 实施例39.根据前一个实施例所述的主机,其中:主机的处理电路被配置为执行提供用户数据的主机应用;以及UE包括处理电路,其被配置为执行与主机应用相关联的客户端应用以从主机接收用户数据的传输。

[0250] 实施例40.一种在主机中实现的方法,主机被配置为在还包括网络节点和用户设备(UE)的通信系统中操作,该方法包括:针对UE提供用户数据;以及发起经由包括网络节点的蜂窝网络向UE的携带用户数据的传输,其中,网络节点执行B组实施例中的任一个的任何操作以从主机向UE发送用户数据。

[0251] 实施例41.根据前一个实施例所述的方法,还包括:在网络节点处,发送由主机针对UE提供的用户数据。

[0252] 实施例42.根据前两个实施例中任一项所述的方法,其中,用户数据是通过执行主机应用在主机处提供的,主机应用与在UE上执行的客户端应用交互,客户端应用与主机应用相关联。

[0253] 实施例43.一种通信系统,被配置为提供过顶服务,通信系统包括:主机,其包括:处理电路,其被配置为针对用户设备(UE)提供用户数据,用户数据与过顶服务相关联;以及网络接口,其被配置为发起用户数据向蜂窝网络节点的传输以发送到UE,网络节点具有通信接口和处理电路,网络节点的处理电路被配置为执行B组实施例中的任一个的任何操作以从主机向UE发送用户数据。

[0254] 实施例44.根据前一个实施例所述的通信系统,还包括:网络节点;和/或用户设备。

[0255] 实施例45.一种主机,被配置为在通信系统中操作以提供过顶(OTT)服务,主机包

括:处理电路,其被配置为发起用户数据的接收;以及网络接口,其被配置为从蜂窝网络中的网络节点接收用户数据,网络节点具有通信接口和处理电路,网络节点的处理电路被配置为执行B组实施例中的任一个的任何操作以从主机的用户设备(UE)接收用户数据。

[0256] 实施例46.根据前一个实施例所述的主机,其中:主机的处理电路被配置为执行主机应用,从而提供用户数据;以及主机应用被配置为与在UE上执行的客户端应用交互,客户端应用与主机应用相关联。

[0257] 实施例47.根据前两个实施例中任一项所述的主机,其中,发起用户数据的接收包括:请求用户数据。

[0258] 实施例48.一种由主机实现的方法,主机被配置为在还包括网络节点和用户设备(UE)的通信系统中操作,该方法包括:在主机处,发起来自UE的用户数据的接收,用户数据源自网络节点已从UE接收的传输,其中,网络节点执行B组实施例中的任一个的任何步骤以针对主机从UE接收用户数据。

[0259] 实施例49.根据前一个实施例所述的方法,还包括:在网络节点处,向主机发送所接收的用户数据。

[0260] 以下缩写中的至少一些可以用于本公开中。如果缩写之间存在不一致,则应优先选择上面的用法。如果在下面多次列出,则第一次列出应优先于任何后续列出。

- [0261] • 3GPP 第三代合作伙伴计划
- [0262] • 5G 第五代
- [0263] • 5GC 第五代核心
- [0264] • 5GS 第五代系统
- [0265] • AF 应用功能
- [0266] • AMF 接入和移动性功能
- [0267] • AN 接入网络
- [0268] • AP 接入点
- [0269] • ASIC 专用集成电路
- [0270] • AUSF 认证服务器功能
- [0271] • CG 配置许可
- [0272] • CPU 中央处理单元
- [0273] • DCI 下行链路控制信息
- [0274] • DN 数据网络
- [0275] • DSP 数字信号处理器
- [0276] • eNB 增强型或演进型节点B
- [0277] • EPS 演进型分组系统
- [0278] • E-UTRA 演进型通用陆地无线电接入
- [0279] • FPGA 现场可编程门阵列
- [0280] • gNB 新无线电基站
- [0281] • gNB-DU 新无线电基站分布式单元
- [0282] • HSS 归属用户服务器
- [0283] • IE 信息元素

[0284]	• IoT	物联网
[0285]	• IP	网际协议
[0286]	• LTE	长期演进
[0287]	• MME	移动性管理实体
[0288]	• MTC	机器型通信
[0289]	• mTRP	多传输接收点
[0290]	• NEF	网络开放功能
[0291]	• NF	网络功能
[0292]	• NR	新无线电
[0293]	• NRF	网络功能储存库功能
[0294]	• NSSF	网络切片选择功能
[0295]	• OTT	过顶
[0296]	• PC	个人计算机
[0297]	• PCF	策略控制功能
[0298]	• P-GW	分组数据网络网关
[0299]	• PUSCH	物理上行链路共享信道
[0300]	• QoS	服务质量
[0301]	• RAM	随机存取存储器
[0302]	• RAN	无线电接入网络
[0303]	• ROM	只读存储器
[0304]	• RRC	无线电资源控制
[0305]	• RRH	远程无线电头
[0306]	• RTT	往返时间
[0307]	• SCEF	服务能力开放功能
[0308]	• SMF	会话管理功能
[0309]	• STxMP	跨多面板的同时传输
[0310]	• TCI	传输配置指示符
[0311]	• TRP	传输接收点
[0312]	• UDM	统一数据管理
[0313]	• UE	用户设备
[0314]	• UL	上行链路
[0315]	• UPF	用户面功能
[0316]	本领域技术人员将认识到对本公开的实施例的改进和修改。所有这些改进和修改都被认为在本文公开的概念的范围内。	

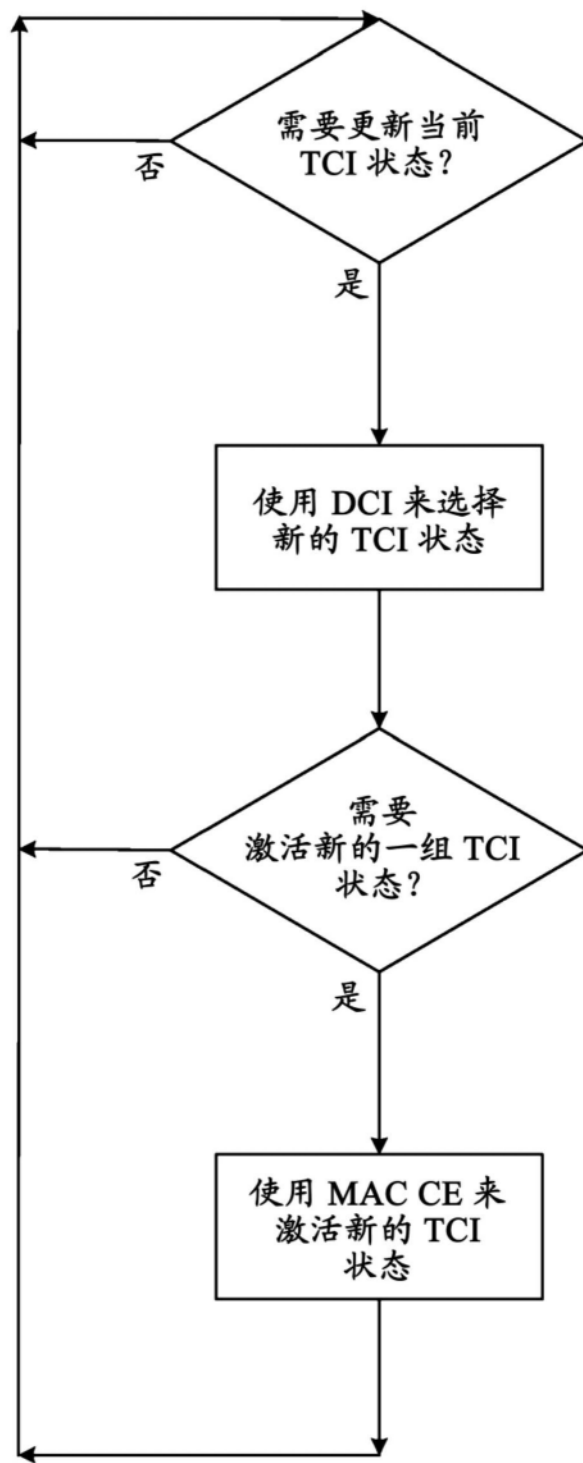


图1

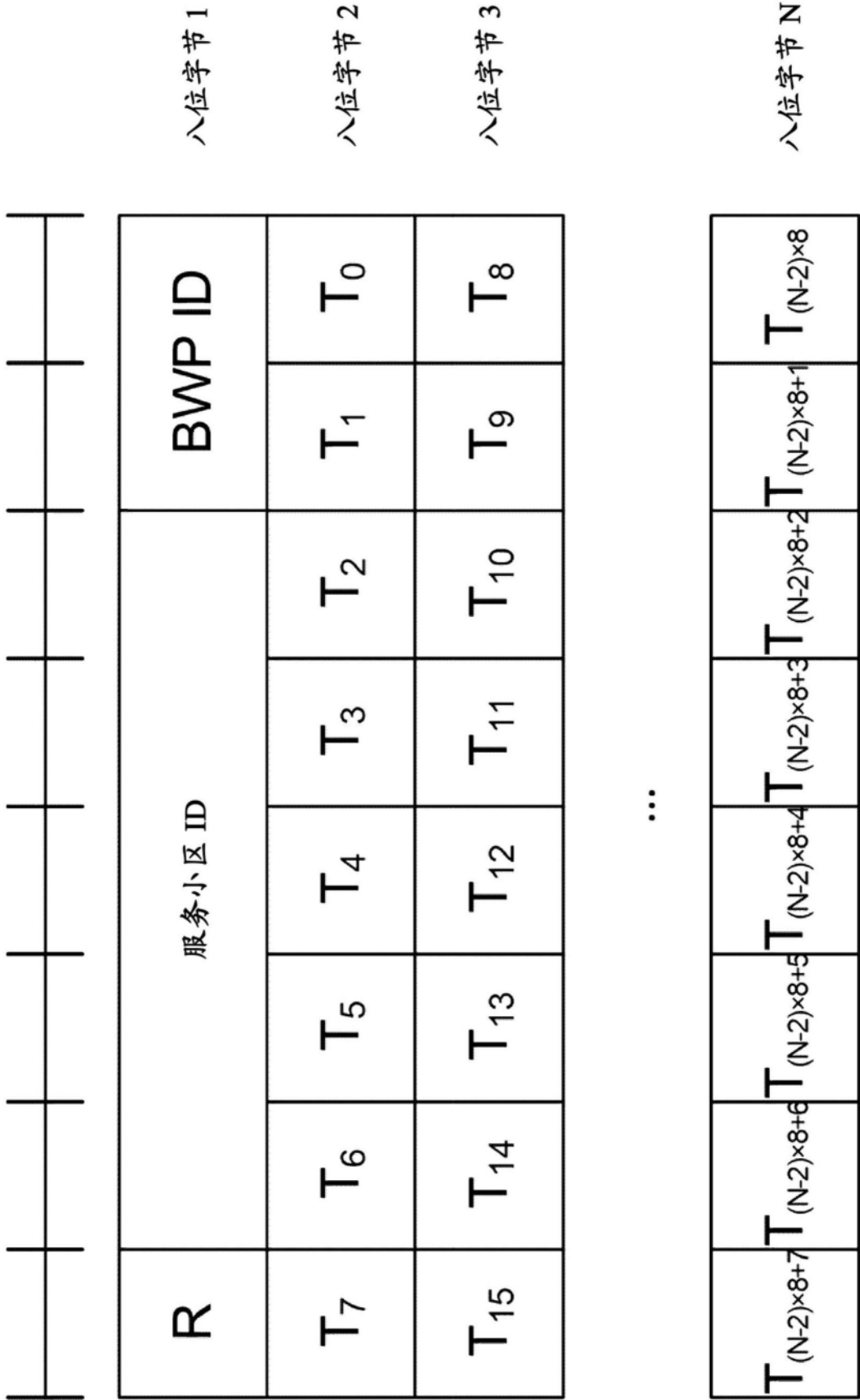


图2

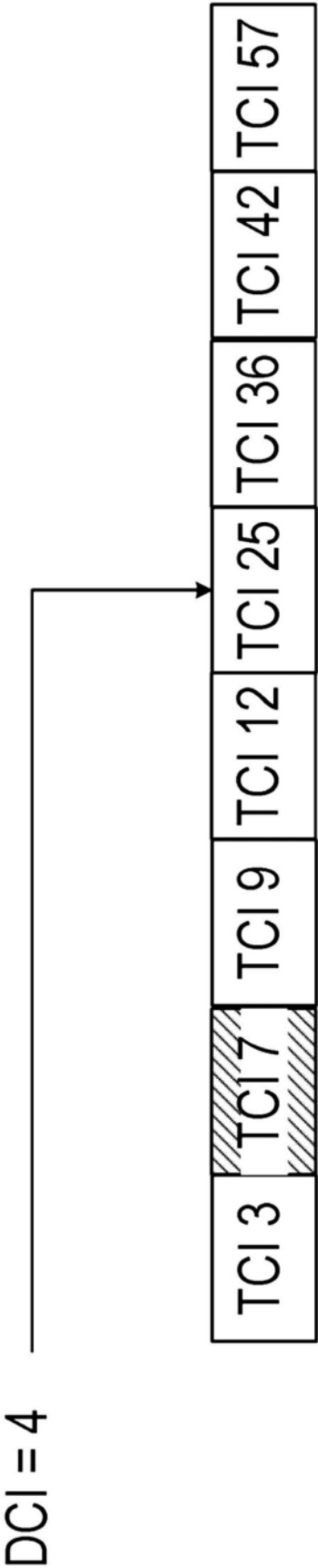


图3

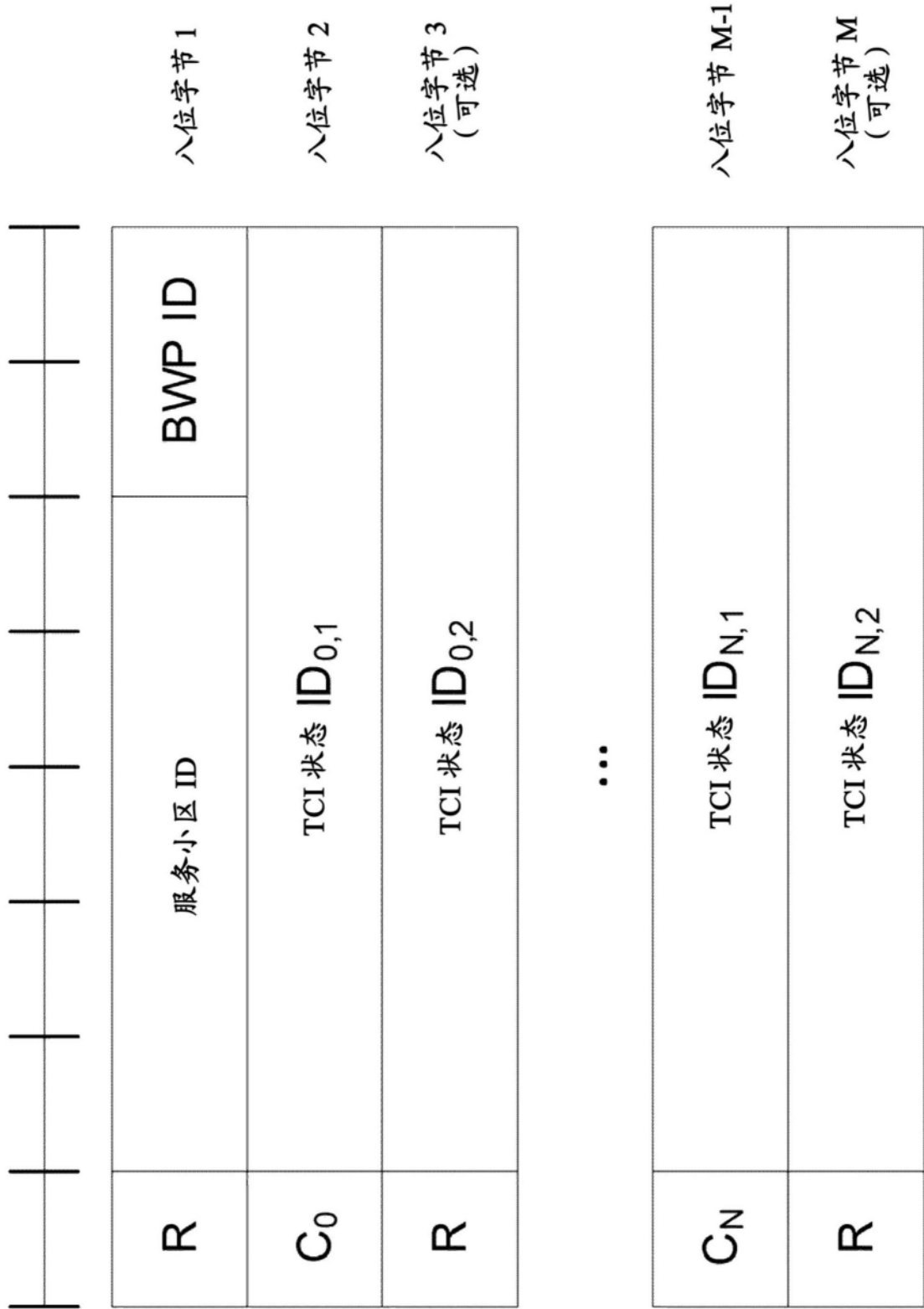


图4

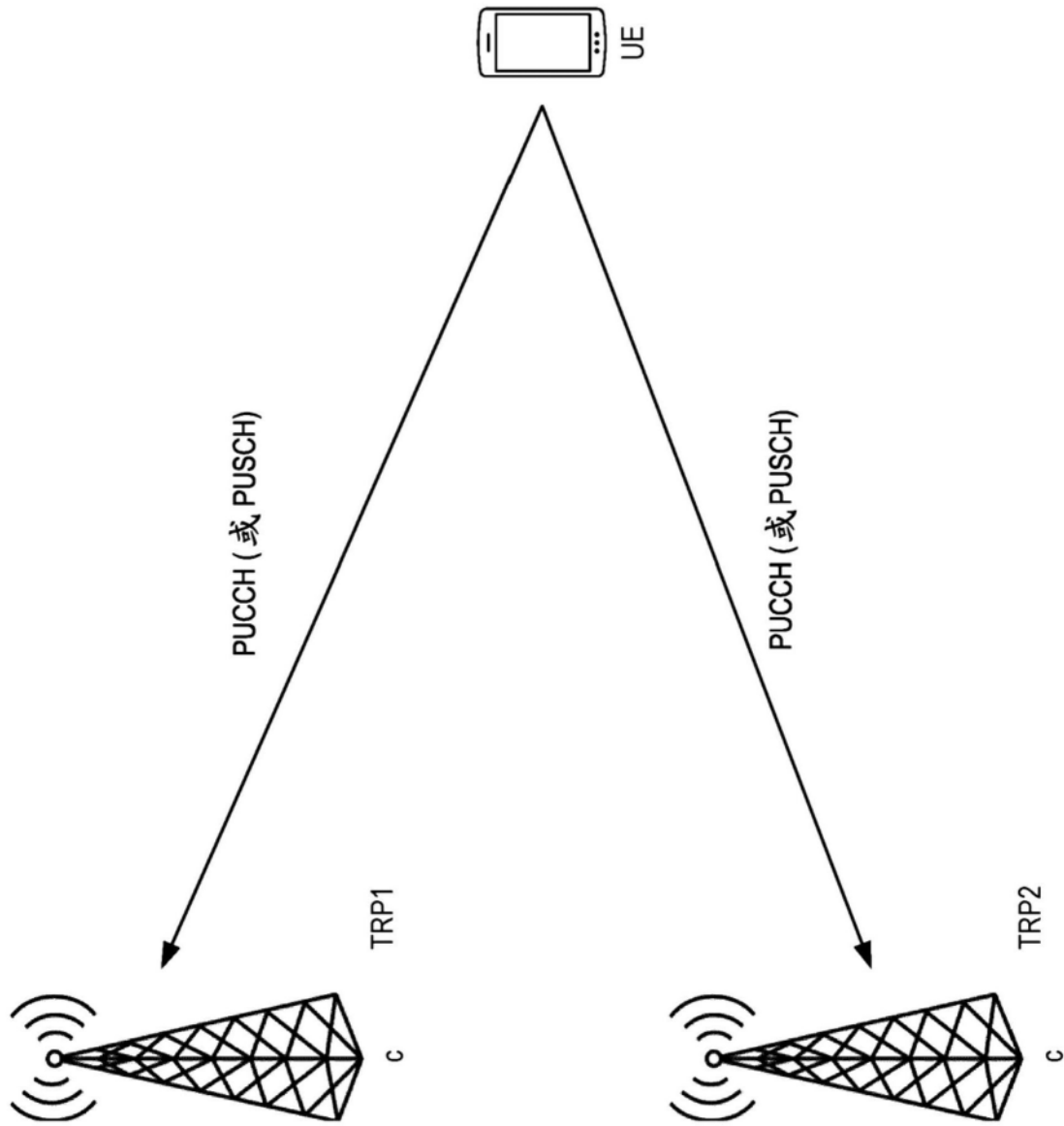


图5

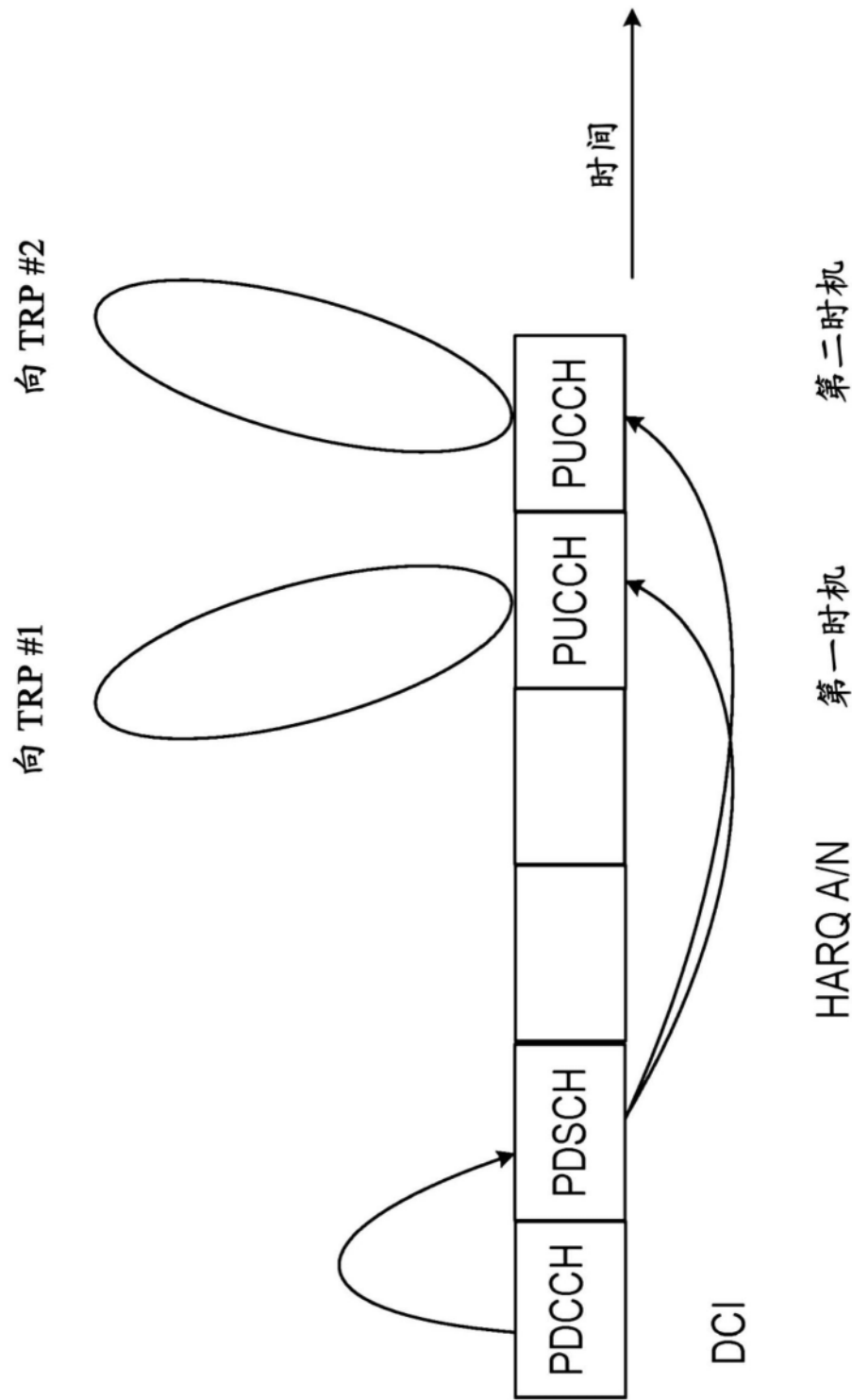


图6

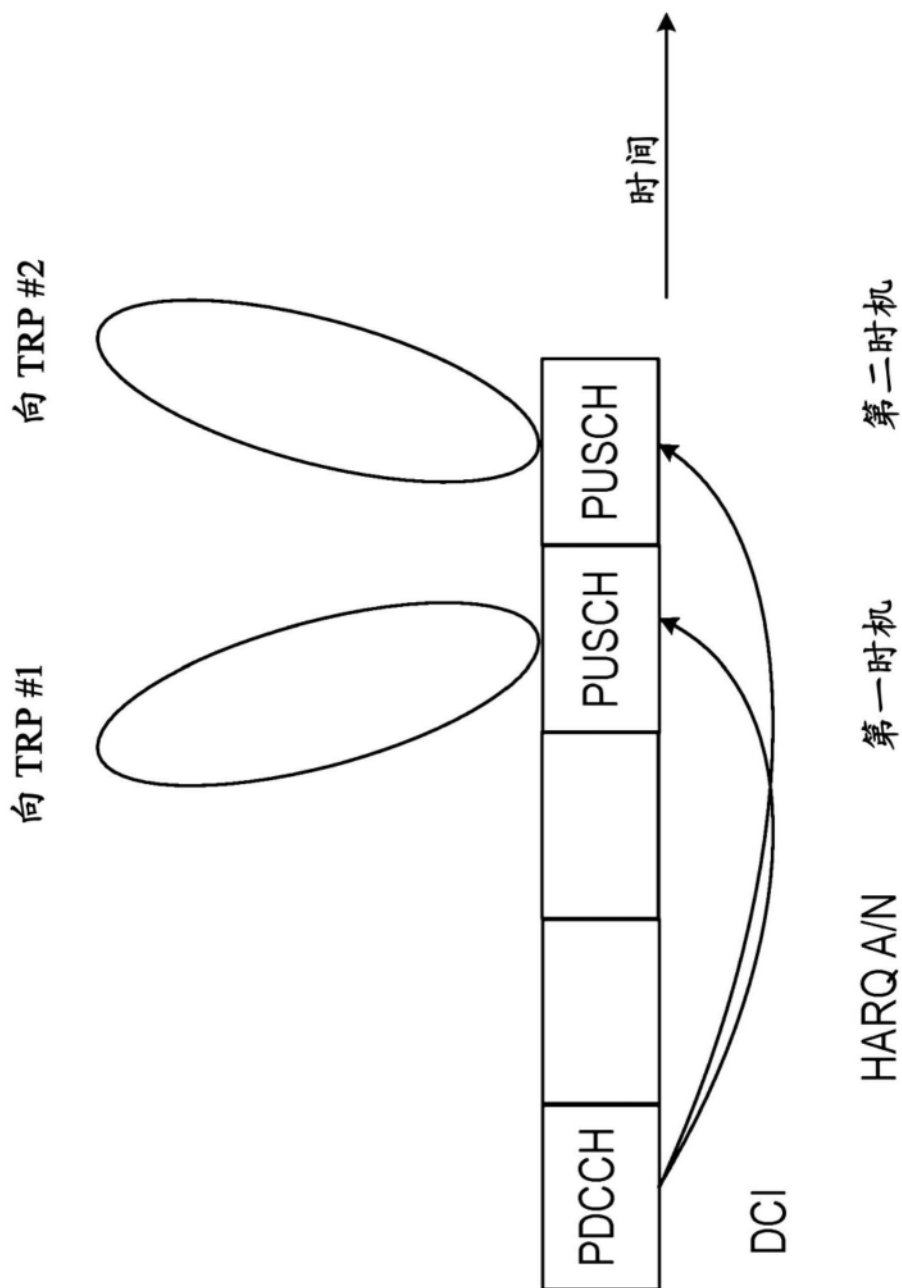


图7

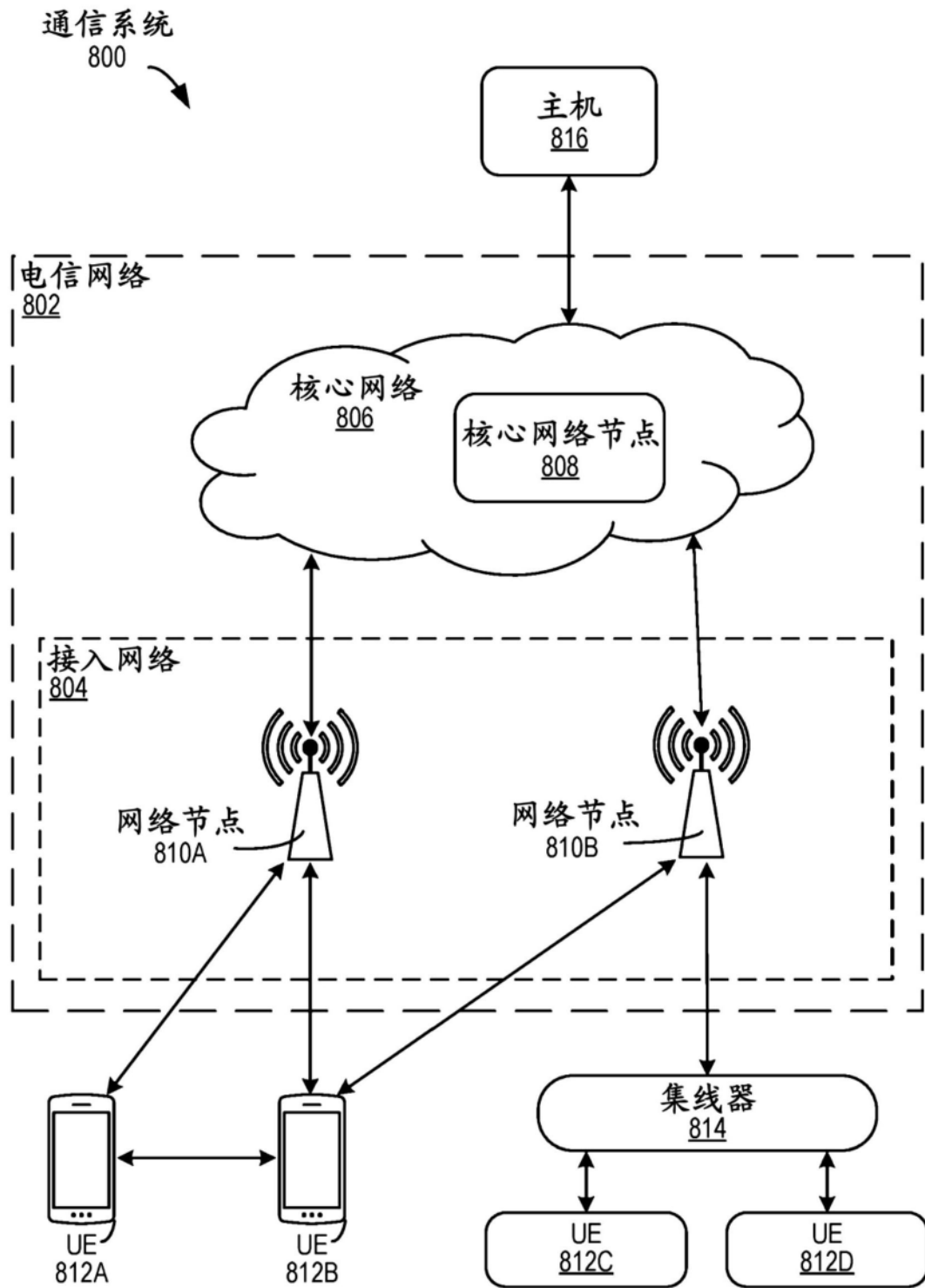


图8

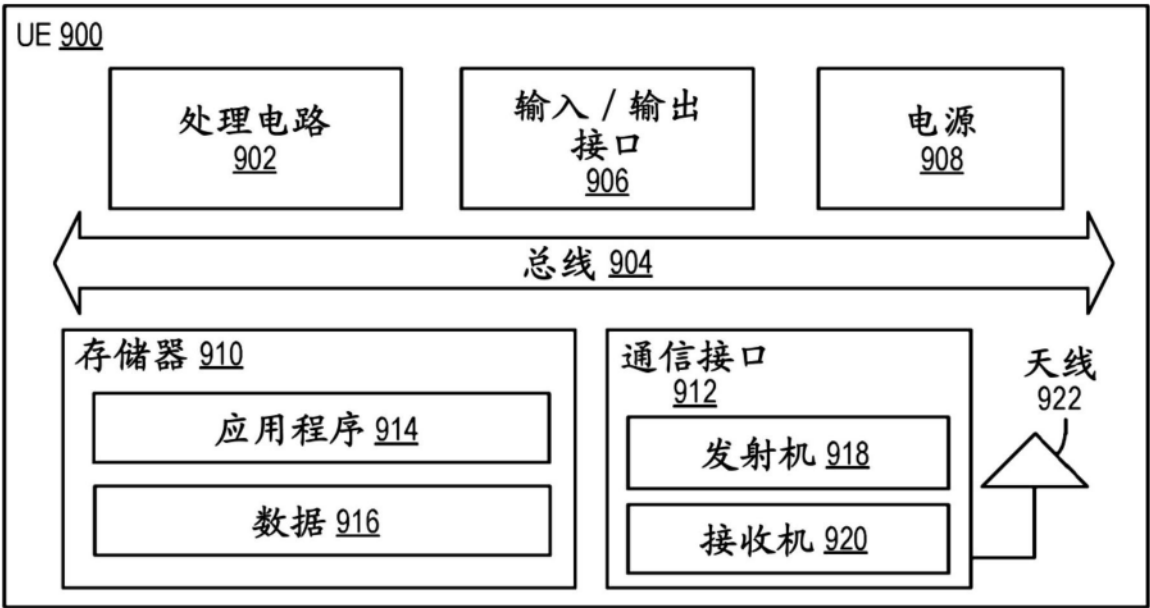


图9

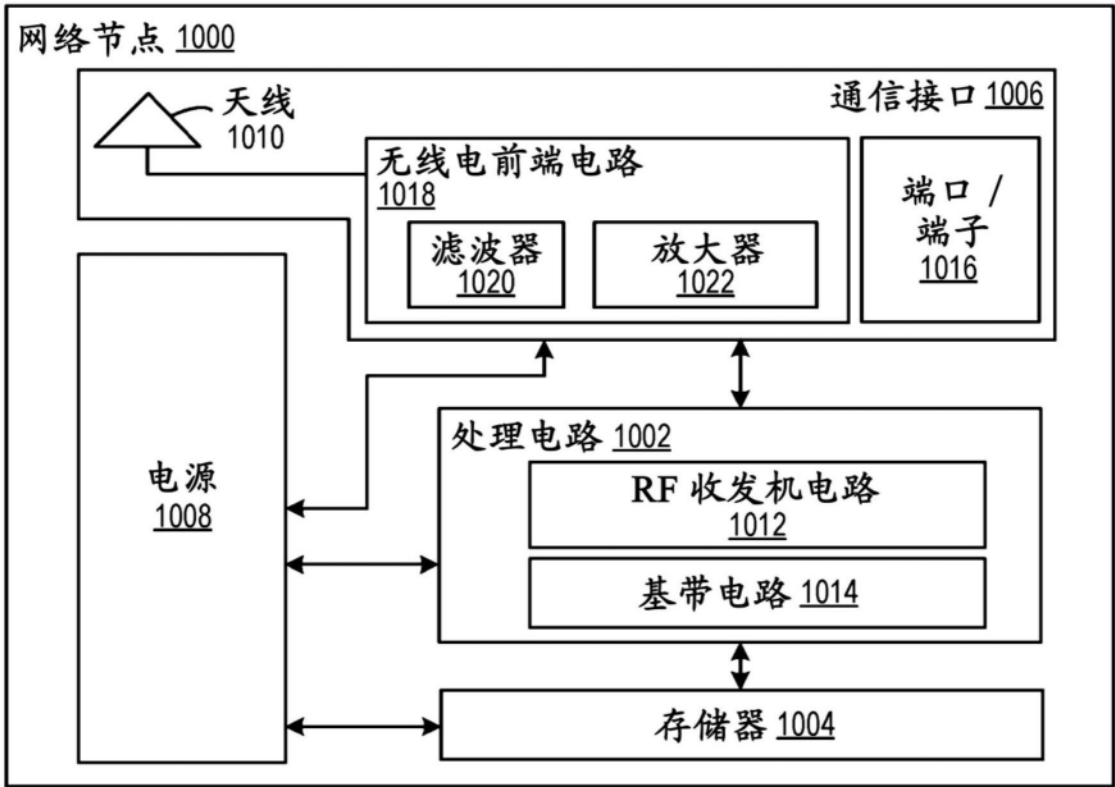


图10

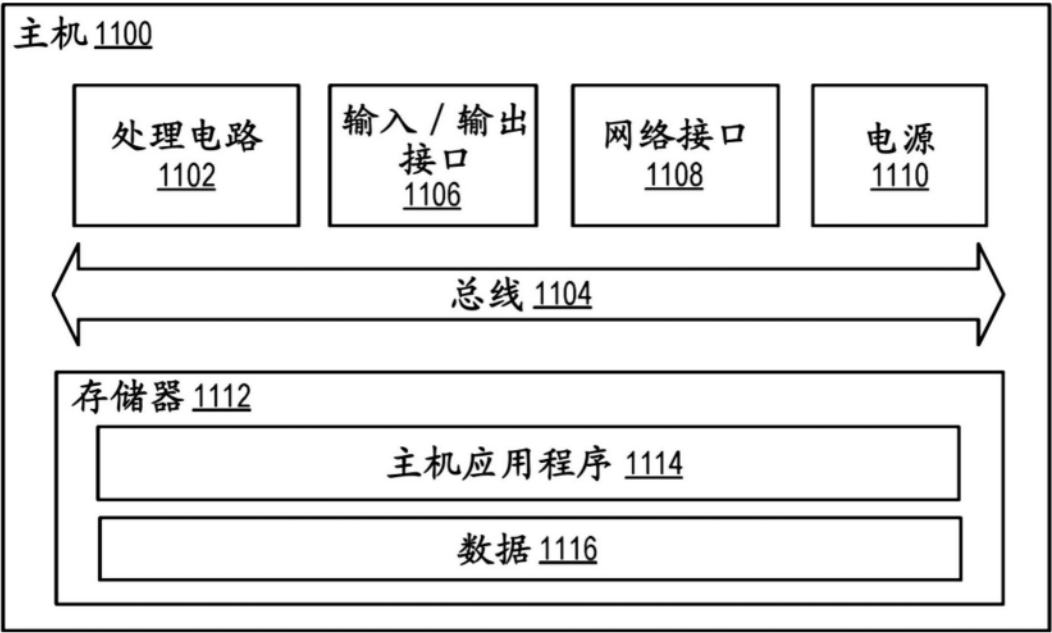


图11

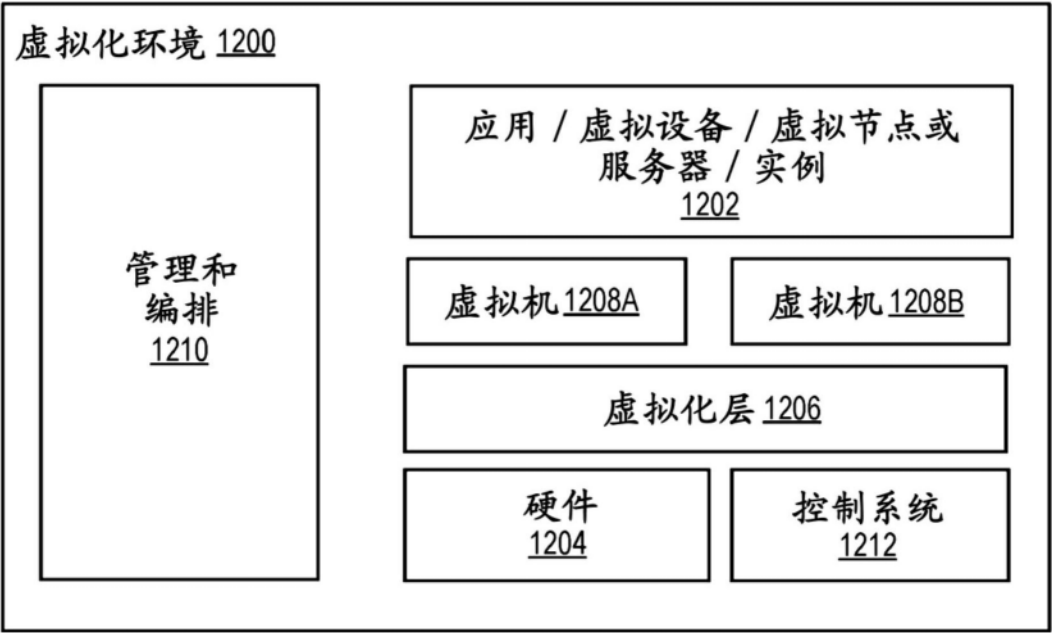


图12

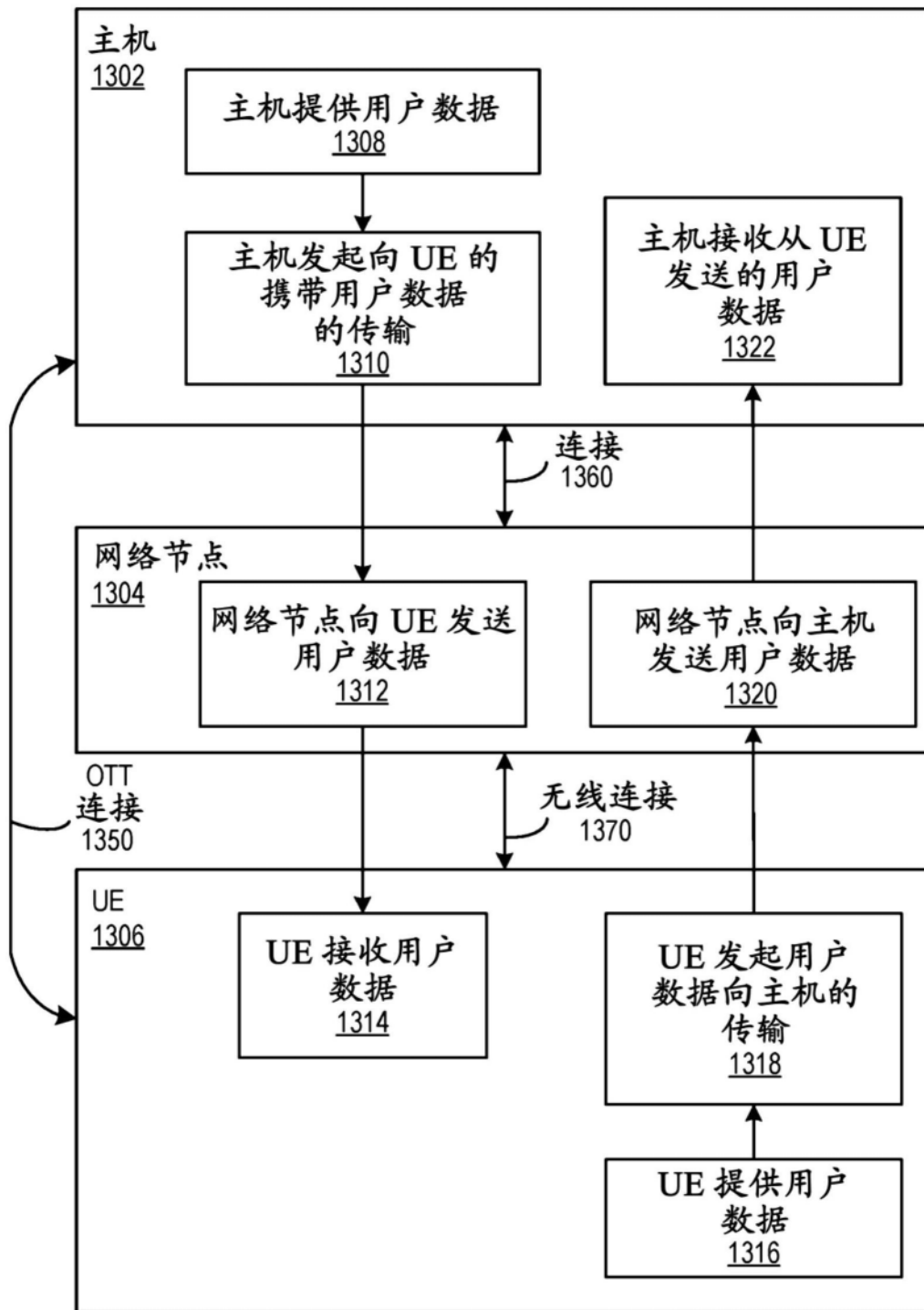


图13