



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 120263357 A

(43) 申请公布日 2025. 07. 04

(21) 申请号 202510484669.0

(22) 申请日 2018.05.01

(30) 优先权数据

62/500,772 2017.05.03 US

62/564,755 2017.09.28 US

(62) 分案原申请数据

201880029448.2 2018.05.01

(71) 申请人 交互数字专利控股公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 沙罗克·纳伊卜纳扎尔

马哈茂德·他赫扎德博柔耶尼

艾尔丹姆·巴拉 阿尔凡·沙欣

奥盖内科梅·奥泰里 杨瑞

弗兰克·拉西塔

阿哈默德·雷扎·希达亚特

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

专利代理师 乔晓粉

(51) Int.Cl.

H04L 1/1607 (2023.01)

H04L 1/1812 (2023.01)

H04L 1/1829 (2023.01)

H04L 5/00 (2006.01)

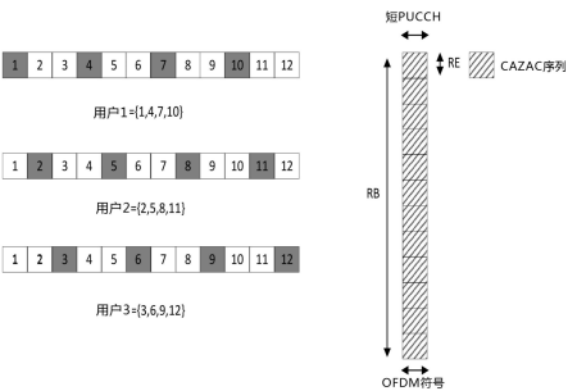
权利要求书3页 说明书27页 附图19页

(54) 发明名称

WTRU以及由WTRU实施的方法

(57) 摘要

一种WTRU以及由WTRU实施的方法被公开。该WTRU包括处理器和存储器,被配置成:接收用于下行链路传输的下行链路控制信息(DCI),所述DCI包括物理上行链路控制信道(PUCCH)参数;选择指示混合自动重传请求(HARQ)的至少一个循环移位,其中针对所述下行链路传输的所述HARQ反馈对应于针对所述下行链路传输的HARQ应答(ACK)或HARQ否定应答(NACK)中的一者;以及使用所选择的至少一个循环移位经由一个或多个资源块来传送所述PUCCH传输。



1. 一种无线发射接收单元 (WTRU), 该WTRU包括处理器和存储器, 被配置成:
接收用于下行链路传输的下行链路控制信息 (DCI), 所述DCI包括物理上行链路控制信道 (PUCCH) 参数;
选择指示混合自动重传请求 (HARQ) 的至少一个循环移位, 其中针对所述下行链路传输的所述HARQ反馈对应于针对所述下行链路传输的HARQ应答 (ACK) 或HARQ否定应答 (NACK) 中的一者; 以及
使用所选择的至少一个循环移位经由一个或多个资源块来传送所述PUCCH传输。
2. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所选择的循环移位指示针对所述下行链路传输的所述HARQ反馈和针对另一下行链路传输的第二HARQ反馈。
3. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述PUCCH传输使用两个正交频分复用 (OFDM) 符号被发送。
4. 根据权利要求3所述的WTRU, 其中所述DCI指示用于发送所述PUCCH传输的所述两个OFDM符号。
5. 根据权利要求4所述的WTRU, 其中可用循环移位的子集至少基于用于发送所述PUCCH传输的所述两个OFDM符号而被确定。
6. 根据权利要求3所述的WTRU, 其中所述至少一个循环移位包括两个循环移位, 以及所述两个循环移位包括用于所述两个OFDM符号中的第一OFDM符号的第一循环移位和用于所述两个OFDM符号中的第二OFDM符号的第二循环移位。
7. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述可用循环移位的数量为十二。
8. 根据权利要求7所述的WTRU, 其中所选择的循环移位还指示调度请求 (SR) 。
9. 根据权利要求8所述的WTRU, 其中由所述PUCCH参数指示的所述可用循环移位的子集包括所述可用十二个循环移位中的四者, 其中所述十二个可用循环移位中的所述四者被用于分别指示:
所述HARQ ACK和否定SR;
所述HARQ ACK和肯定SR;
所述HARQ NACK和所述定SR; 以及
所述HARQ NACK和所述肯定SR。
10. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述DCI经由物理下行链路控制信道 (PDCCH) 传输被接收。
11. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述PUCCH参数对应于PUCCH资源索引。
12. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述处理器被配置成:
根据所述DCI接收所述下行链路传输; 以及
至少基于在所述DCI中接收的所述PUCCH参数来确定要被用于传送PUCCH传输的一个或多个资源块。
13. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述可用循环移位的子集至少基于包括在所述DCI中的所述PUCCH参数而被确定, 所述可用循环移位的所述子集中的至少第一循环移位指示所述HARQ ACK, 以及所述可用循环移位的所述子集中的至少第二循环移位指示所述HARQ NACK。
14. 一种由无线发射接收单元 (WTRU) 实施的方法, 该方法包括:

接收用于下行链路传输的下行链路控制信息 (DCI), 所述DCI包括物理上行链路控制信道 (PUCCH) 参数;

选择指示混合自动重传请求 (HARQ) 的至少一个循环移位, 其中针对所述下行链路传输的所述HARQ反馈对应于针对所述下行链路传输的HARQ应答 (ACK) 或HARQ否定应答 (NACK) 中的一者; 以及

使用所选择的至少一个循环移位经由所述一个或多个资源块来传送所述PUCCH传输。

15. 根据权利要求14所述的方法, 其中所述PUCCH传输使用两个正交频分复用 (OFDM) 符号被发送, 所述DCI指示用于发送所述PUCCH传输的所述两个OFDM符号, 以及可用循环移位的子集至少基于用于发送所述PUCCH传输的所述两个OFDM符号而被确定。

16. 根据权利要求15所述的方法, 其中所述至少一个循环移位包括两个循环移位, 以及所述两个循环移位包括用于所述两个OFDM符号中的第一OFDM符号的第一循环移位和用于所述两个OFDM符号中的第二OFDM符号的第二循环移位。

17. 根据权利要求14所述的方法, 其中所述PUCCH参数对应于PUCCH资源索引。

18. 根据权利要求14所述的方法, 还包括:

根据所述DCI接收所述下行链路传输; 以及

至少基于在所述DCI中接收的所述PUCCH参数来确定要被用于传送PUCCH传输的一个或多个资源块。

19. 根据权利要求14所述的方法, 其中所述可用循环移位的子集至少基于包括在所述DCI中的所述PUCCH参数而被确定, 所述可用循环移位的所述子集中的至少第一循环移位指示所述HARQ ACK, 以及所述可用循环移位的所述子集中的至少第二循环移位指示所述HARQ NACK。

20. 一种无线发射接收单元 (WTRU), 所述WTRU包括处理器和存储器, 所述处理器和存储器被配置成:

传送上行链路控制信息 (UCI) 和调度请求 (SR), 其中所述UCI和SR在同一符号上被传送;

执行第一UCI符号与第二UCI符号的第一复用操作;

执行第一SR符号与第二SR符号的第二复用操作;

对所复用的UCI符号执行第一相移操作;

对所复用的SR符号执行第二相移操作;

将经相移的所复用的UCI符号和经相移的所复用的SR符号映射到同一子载波;

传送包括所映射的UCI符号和所映射的SR符号的所述子载波。

21. 根据权利要求20所述的WTRU, 其中所述子载波是连续的或交织的。

22. 一种由无线发射接收单元 (WTRU) 实施的方法, 所述方法包括:

传送上行链路控制信息 (UCI) 和调度请求 (SR), 其中所述UCI和SR在同一符号上被传送;

执行第一UCI符号与第二UCI符号的第一复用操作;

执行第一SR符号与第二SR符号的第二复用操作;

对所复用的UCI符号执行第一相移操作;

对所复用的SR符号执行第二相移操作;

将经相移的所复用的UCI符号和经相移的所复用的SR符号映射到同一子载波；
传送包括所映射的UCI符号和所映射的SR符号的所述子载波。

23. 根据权利要求22所述的方法,其中所述子载波是连续的或交织的。

WTRU以及由WTRU实施的方法

[0001] 本案为2023年1月17日递交的题为“用于传输上行链路控制信息的方法及设备”的中国发明专利申请202310087482.8的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求2017年5月3日递交的美国临时专利申请No.62/500,772以及2017年9月28日递交的美国临时专利申请No.62/564,755的权益,这些申请所公开的全部内容作为参考而被结合于此。

技术领域

[0004] 本申请涉及通信领域,特别地,本申请涉及一种用于传输上行链路控制信息的方法、系统及设备。

背景技术

[0005] 可在物理上行链路控制信道(PUCCH)内传输上行链路控制信息。可通过使用短持续时间或长持续时间来传输所述PUCCH。所述UCI信息可包括可用于请求无线电资源的调度请求(SR)。

发明内容

[0006] 一种无线发射接收单元(WTRU)可包括处理器,该处理器被配置为使用序列传输混合自动重传请求(HARQ)应答或否定应答(ACK/NACK)。该处理器进一步被配置为:确定所述HARQ ACK/NACK包括一比特或者二比特的信息。如果所述确定为所述HARQ ACK/NACK包括一比特的信息,所述处理器可被配置为通过使用所述序列的第一循环移位或所述序列的第二循环移位中的一者来传输所述HARQ ACK/NACK。所述第一循环移位对应于第一一比特HARQ ACK/NACK值,而所述第二循环移位对应于第二一比特HARQ ACK/NACK值。所述第一循环移位与所述第二循环移位相差半个所述序列的长度(例如,相差与序列相关联的循环移位总数的一半)。

[0007] 如果所述确定为所述HARQ ACK/NACK包括二比特的信息,则所述WTRU的所述处理器可被配置为使用所述序列的四个循环移位中的一者来传输所述HARQ ACK/NACK。所述四个循环移位中的每一者对应于相应的二比特HARQ ACK/NACK值,且所述四个循环移位相互之间相差至少所述序列的长度的四分之一(例如,相差与所述序列相关联的循环移位总数的四分之一)。

[0008] 在此描述的序列可具有12的长度(例如,可存在与该序列相关联的12个循环移位)。在示例中(例如,当所述HARQ ACK/NACK包括一比特的信息时),所述WTRU可使用第一循环移位3来传输第一一比特HARQ ACK/NACK值,且可使用第二循环移位9来传输第二一比特HARQ ACK/NACK值。在示例中(例如,当所述HARQ ACK/NACK包括二个比特的信息时),所述WTRU可使用循环移位1、4、7以及10来分别传输2比特HARQ ACK/NACK值(0,0)、(0,1)、(1,0)或(1,1),其中所述四个循环移位彼此可相差所述序列的所述长度的四分之一。

[0009] 所述WTRU可接收来自网络实体的配置,并基于该配置,确定使用所述序列的哪一循环移位来传输所述HARQ ACK/NACK。所述WTRU可从物理下行链路控制信道(PDCCH)接收用于传输所述HARQ ACK/NACK的资源块的指示。所述WTRU可将肯定调度请求(SR)与所述HARQ ACK/NACK一起传输。

附图说明

[0010] 通过以下结合附图以示例性方式给出的详细描述,可得到更为详细的理解:

[0011] 图1A是示出了可以实施所公开的一个或多个示例的示例性通信系统的系统图。

[0012] 图1B是示出了根据示例的可以在图1A所示的通信系统内部使用的示例性无线发射/接收单元(WTRU)的系统图。

[0013] 图1C是示出了根据示例的可以在图1A所示的通信系统内部使用的示例性无线电接入网络(RAN)和示例性核心网络(CN)的系统图。

[0014] 图1D是示出了根据示例的可以在图1A所示的通信系统内部使用的另一个示例性RAN和另一个示例性CN的系统图。

[0015] 图2为示出了通过使用序列的四个循环移位来进行2比特HARQ ACK/NACK和/或调度请求(SR)传输的示意图。

[0016] 图3为示出了通过使用序列的二个循环移位来进行1比特HARQ ACK/NACK和/或SR传输的示意图。

[0017] 图4A为示出了示例性PUCCH区域的示意图。

[0018] 图4B为示出了WTRU发送针对一个或多个传输块的ACK/NACK的示例的示意图。

[0019] 图4C为示出了两个WTRU发送针对一个或多个传输块的ACK/NACK的示例的示意图。

[0020] 图5为示出了通过使用频率移位参考符号或参考信号(RS)进行HARQ ACK/NACK或SR传输的示意图。

[0021] 图6为示出了通过使用RS上的时域覆盖码进行HARQ ACK/NACK和/或SR传输的示意图。

[0022] 图7为示出了通过使用针对RS的差分循环时间移位进行HARQ ACK/NACK和/或SR传输的示意图。

[0023] 图8为示出了通过使用RS开启-关闭键控进行SR传输的示意图。

[0024] 图9为示出了通过使用具有波形编码的RS进行SR传输的示意图。

[0025] 图10为示出了对UCI及SR进行频分复用的示意图。

[0026] 图11为示出了由一个或多个WTRU进行UCI及SR传输的示意图。

[0027] 图12为示出了由一个或多个WTRU进行UCI和/或SR传输的示意图。

[0028] 图13为示出了UCI及SR的低RAPR传输的示意图。

[0029] 图14为示出了UCI及SR的低RAPR传输的示意图。

[0030] 图15为示出了UCI及SR的低RAPR传输的示意图。

具体实施方式

[0031] 现在将参考不同附图来描述关于说明性实施例的具体描述。虽然本描述提供了关于可能的实施方式的详细示例,然而应该指出的是,这些细节的目的是作为示例,并且绝不

会对本申请的范围构成限制。

[0032] 图1A是示出了可以实施所公开的一个或多个实施例的示例性通信系统100的图。该通信系统100可以是多个无线用户提供例如语音、数据、视频、消息、广播等内容多址接入系统。该通信系统100可以通过共享包括无线带宽在内的系统资源而使多个无线用户能够访问此类内容。举例来说,通信系统100可以使用一种或多种信道接入方法,例如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交FDMA(OFDMA)、单载波FDMA(SC-FDMA)、零尾唯一字DFT扩展OFDM(ZT UW DTS-s OFDM)、唯一字OFDM(UW-OFDM)、资源块过滤OFDM、以及滤波器组多载波(FBMC)等等。

[0033] 如图1A所示,通信系统100可以包括无线发射/接收单元(WTRU) 102a、102b、102c、102d、RAN 104/113、CN 106/115、公共交换电话网络(PSTN) 108、因特网110以及其他网络112,然而应该了解,所公开的实施例设想任意数量的WTRU、基站、网络 and/或网络部件。每一个WTRU 102a、102b、102c、102d可以是被配置成在无线环境中工作和/或通信的任何类型的设备。例如,WTRU 102a、102b、102c及102d中的任一者都可被称为“站”和/或“STA”,WTRU 102a、102b、102c、102d可以被配置成发射和/或接收无线信号,并且可以包括用户设备(UE)、移动站、固定或移动订户单元、基于订阅的单元、寻呼机、蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、智能电话、膝上型计算机、上网本、个人计算机、无线传感器、热点或Mi-Fi设备、物联网(IoT)设备、手表或其他可穿戴设备、头戴显示器(HMD)、车辆、无人机、医疗设备和应用(例如远程外科手术)、工业设备和应用(例如机器人和/或在工业和/或自动处理链环境中工作的其他无线设备)、消费类电子设备、以及在商业和/或工业无线网络上工作的设备等等。WTRU 102a、102b、102c及102d中的任一者都可以被可交换地称为UE。

[0034] 通信系统100还可以包括基站114a和/或基站114b。基站114a及114b中的每一个可以是被配置成与WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一个无线对接来便于其接入一个或多个通信网络(例如CN 106/115、因特网110、和/或其他网络112)的任何类型的设备。举例来说,基站114a、114b可以是基地收发信台(BTS)、节点B、e节点B、家庭节点B、家庭e节点B、gNB、NR节点B、站点控制器、接入点(AP)、以及无线路由器等等。虽然每一个基站114a、114b都被描述成了单个部件,然而应该了解,基站114a、114b可以包括任何数量的互连基站和/或网络部件。

[0035] 基站114a可以是RAN 104/113的一部分,并且所述RAN 104/113还可以包括其他基站和/或网络部件(未显示),例如基站控制器(BSC)、无线电网络控制器(RNC)、中继节点等等。基站114a和/或基站114b可被配置成以一个或多个载波频率发射和/或接收无线信号,基站114a和/或基站114b可被称为小区(未显示)。这些频率可以处于授权频谱、无授权频谱或是授权与无授权频谱的组合。小区可以为相对固定或者有可能随时间变化的特定地理区域提供无线服务覆盖。小区可被进一步分成小区扇区。例如,与基站114a相关联的小区可被分为三个扇区。由此,在一个实施例中,基站114a可以包括三个收发信机,也就是说,每一个收发信机都对应于小区的一个扇区。在一个实施例中,基站114a可以使用多输入多输出(MIMO)技术,并且可以为小区的每一个扇区使用多个收发信机。举例来说,通过使用波束成形,可以在期望的空间方向上发射和/或接收信号。

[0036] 基站114a、114b可以通过空中接口116来与WTRU 102a、102b、102c、102d中的一个或多个进行通信,其中所述空中接口116可以是任何适当的无线通信链路(例如射频(RF)、

微波、厘米波、毫米波、红外线 (IR)、紫外线 (UV)、可见光等等)。空中接口116可以使用任何适当的无线电接入技术 (RAT) 来建立。

[0037] 更具体地说,如上所述,通信系统100可以是多址接入系统,并且可以使用一种或多种信道接入方案,例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA以及SC-FDMA等等。例如,RAN 104/113中的基站114a与WTRU 102a、102b、102c可以实施某种无线电技术,例如通用移动通信系统 (UMTS) 陆地无线电接入 (UTRA),其中所述无线电技术可以使用宽带CDMA (WCDMA) 来建立空中接口115/116/117。WCDMA可以包括诸如高速分组接入 (HSPA) 和/或演进型HSPA (HSPA+) 之类的通信协议。HSPA可以包括高速下行链路 (DL) 分组接入 (HSDPA) 和/或高速UL分组接入 (HSUPA)。

[0038] 在一个实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施某种无线电技术,例如演进型UMTS陆地无线电接入 (E-UTRA),其中所述无线电技术可以使用长期演进 (LTE) 和/或先进LTE (LTE-A) 和/或先进LTA Pro (LTE-A Pro) 来建立空中接口116。

[0039] 在一个实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施某种无线电技术,例如NR无线电接入,其中所述无线电技术可以使用新型无线电 (NR) 来建立空中接口116。

[0040] 在一个实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施多种无线电接入技术。例如,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以共同实施LTE无线电接入和NR无线电接入 (例如使用双连接 (DC) 原理)。由此,WTRU 102a、102b、102c使用的空中接口可以通过多种类型的无线电接入技术和/或向/从多种类型的基站 (例如eNB和gNB) 发送的传输来表征。

[0041] 在其他实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施以下的无线电技术,例如IEEE 802.11 (即,无线高保真 (WiFi))、IEEE 802.16 (即,全球微波接入互操作性 (WiMAX))、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、临时标准2000 (IS-2000)、临时标准95 (IS-95)、临时标准856 (IS-856)、全球移动通信系统 (GSM)、用于GSM演进的增强数据速率 (EDGE) 以及GSM EDGE (GERAN) 等等。

[0042] 图1A中的基站114b可以是,例如,无线路由器、家庭节点B、家庭e节点B或接入点,并且可以使用任何适当的RAT来促成局部区域中的无线连接,该局部区域可以是,例如,营业场所、住宅、车辆、校园、工业设施、空中走廊 (例如供无人机使用) 以及道路等等。在一个实施例中,基站114b与WTRU 102c、102d可以通过实施IEEE 802.11之类的无线电技术来建立无线局域网 (WLAN)。在一个实施例中,基站114b与WTRU 102c、102d可以通过实施IEEE 802.15之类的无线电技术来建立无线个人局域网 (WPAN)。在再一个实施例中,基站114b和WTRU 102c、102d可通过使用基于蜂窝的RAT (例如WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR等等) 来建立微微小区或毫微微小区。如图1A所示,基站114b可以直连到因特网110。由此,基站114b并不是必然要经由CN 106/115来接入因特网110。

[0043] RAN 104/113可以与CN 106/115进行通信,其中所述CN106/115可以是被配置成向WTRU 102a、102b、102c、102d中的一个或多个提供语音、数据、应用和/或网际协议语音 (VoIP) 服务的任何类型的网络。该数据可以具有不同的服务质量 (QoS) 需求,例如不同的吞吐量需求、时延需求、容错需求、可靠性需求、数据吞吐量需求、以及移动性需求等等。CN 106/115可以提供呼叫控制、记账服务、基于移动位置的服务、预付费呼叫、因特网连接、视频分发等等,和/或可以执行用户验证之类的高级安全功能。虽然在图1A中没有显示,然而应该了解,RAN 104/113和/或CN 106/115可以直接或间接地和其他那些与RAN 104/113使

用相同RAT或不同RAT的RAN进行通信。例如,除了与使用NR无线电技术的RAN 104/113相连之外,CN 106/115还可以与使用GSM、UMTS、CDMA 2000、WiMAX、E-UTRA或WiFi无线电技术的别的RAN(未显示)通信。

[0044] CN 106/115还可以充当供WTRU 102a、102b、102c、102d接入PSTN 108、因特网110和/或其他网络112的网关。PSTN 108可以包括提供简易老式电话服务(POTS)的电路交换电话网络。因特网110可以包括使用了公共通信协议(例如TCP/IP网际协议族中的传输控制协议(TCP)、用户数据报协议(UDP)和/或网际协议(IP))的全球性互联的计算机网络和设备的系统。网络112可以包括由其他服务供应商拥有和/或运营的有线和/或无线通信网络。例如,网络112可以包括与一个或多个RAN相连的另一个CN,其中所述一个或多个RAN可以与RAN 104/113使用相同RAT或不同RAT。

[0045] 通信系统100中WTRU 102a、102b、102c、102d中的一些或所有可以包括多模能力(例如,WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括在不同无线链路上与不同无线网络通信的多个收发信机)。例如,图1A所示的WTRU102c可被配置成与使用基于蜂窝的无线电技术的基站114a通信,以及与可以使用IEEE 802无线电技术的基站114b通信。

[0046] 图1B是示出了示例性WTRU 102的系统图。如图1B所示,WTRU 102可以包括处理器118、收发信机120、发射/接收部件122、扬声器/麦克风124、键盘126、显示器/触摸板128、不可移除存储器130、可移除存储器132、电源134、全球定位系统(GPS)芯片组136和/或其他外围设备138。应该了解的是,在保持符合实施例的同时,WTRU 102还可以包括前述部件的任何子组合。

[0047] 处理器118可以是通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器(DSP)、多个微处理器、与DSP核心关联的一个或多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)电路、其他任何类型的集成电路(IC)以及状态机等等。处理器118可以执行信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理、和/或其他任何能使WTRU 102在无线环境中工作的功能。处理器118可以耦合至收发信机120,收发信机120可以耦合至发射/接收部件122。虽然图1B将处理器118和收发信机120描述成了单独的组件,然而应该了解,处理器118和收发信机120也可以集成在一个电子组件或芯片中。

[0048] 发射/接收部件122可被配置成经由空中接口116来发射信号至基站(例如基站114a)或接收来自基站(例如基站114a)的信号。举个例子,在一个实施例中,发射/接收部件122可以是被配置成发射和/或接收RF信号的天线。作为示例,在另一个实施例中,发射/接收部件122可以是被配置成发射和/或接收IR、UV或可见光信号的发射器/检测器。在再一个实施例中,发射/接收部件122可被配置成发射和/或接收RF和光信号。应该了解的是,发射/接收部件122可以被配置成发射和/或接收无线信号的任何组合。

[0049] 虽然在图1B中将发射/接收部件122描述成是单个部件,但是WTRU 102可以包括任何数量的发射/接收部件122。更具体地说,WTRU 102可以使用MIMO技术。由此,在一个实施例中,WTRU 102可以包括通过空中接口116来发射和接收无线电信号的两个或多个发射/接收部件122(例如多个天线)。

[0050] 收发信机120可被配置成对发射/接收部件122所要传送的信号进行调制,以及对发射/接收部件122接收的信号进行解调。如上所述,WTRU 102可以具有多模能力。因此,收发信机120可以包括允许WTRU 102借助诸如NR和IEEE 802.11之类的多种RAT来进行通信的

多个收发信机。

[0051] WTRU 102的处理器118可以耦合到扬声器/麦克风124、键盘126和/或显示器/触摸板128(例如液晶显示器(LCD)显示单元或有机发光二极管(OLED)显示单元),并且可以接收来自这些部件的用户输入数据。处理器118还可以向扬声器/麦克风124、键盘126和/或显示器/触摸板128输出用户数据。此外,处理器118可以从诸如不可移除存储器130和/或可移除存储器132之类的任何适当的存储器中存取信息,以及将数据存入这些存储器。不可移除存储器130可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、硬盘或是其他任何类型的存储设备。可移除存储器132可以包括订户身份模块(SIM)卡、记忆棒、以及安全数字(SD)存储卡等等。在其他实施例中,处理器118可以从那些并非实际位于WTRU 102的存储器存取信息,以及将数据存入这些存储器,作为示例,此类存储器可以位于服务器或家庭计算机(未显示)。

[0052] 处理器118可以接收来自电源134的电力,并且可被配置分发和/或控制该电力至WTRU 102中的其他组件。电源134可以是WTRU 102供电的任何适当设备。例如,电源134可以包括一个或多个干电池组(如镍镉(Ni-Cd)、镍锌(Ni-Zn)、镍金属化合物(NiMH)、锂离子(Li-ion)等等)、太阳能电池、以及燃料电池等等。

[0053] 处理器118还可以耦合到GPS芯片组136,该芯片组可被配置成提供与WTRU 102的当前位置相关的位置信息(例如经度和纬度)。作为来自GPS芯片组136的信息的补充或替换,WTRU 102可以经由空中接口116接收来自基站(例如基站114a、114b)的位置信息,和/或根据从两个或多个附近基站接收的信号定时来确定其位置。应该了解的是,在保持符合实施例的同时,WTRU 102可以借助任何适当的定位方法来获取位置信息。

[0054] 处理器118还可以耦合到其他外围设备138,其中所述外围设备138可以包括提供附加特征、功能和/或有线或无线连接的一个或多个软件和/或硬件模块。例如,外围设备138可以包括加速度计、电子指南针、卫星收发信机、数码相机(用于照片和/或视频)、通用串行总线(USB)端口、振动设备、电视收发信机、免提耳机、**Bluetooth®**模块、调频(FM)无线电单元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏机模块、因特网浏览器、虚拟现实和/或增强现实(VR/AR)设备、以及活动跟踪器等等。外围设备138可以包括一个或多个传感器,所述传感器可以是以下的一个或多个:陀螺仪、加速度计、霍尔效应传感器、磁力计、方位传感器、邻近传感器、温度传感器、时间传感器、地理位置传感器、高度计、光传感器、触摸传感器、磁力计、气压计、手势传感器、生物测定传感器、和/或湿度传感器。

[0055] WTRU 102可以包括全双工无线电设备,其中对于该全双工无线电设备来说,一些或所有信号(例如与用于UL(例如对传输而言)和下行链路(例如对接收而言)的特定子帧相关联)的接收或传输可以是并发和/或同时的。全双工无线电设备可以包括接口管理单元,以借助于硬件(例如扼流线圈)或是凭借处理器(例如单独的处理器(未显示)或是凭借处理器118)的信号处理来减小和/或基本消除自干扰。在一个实施例中,WTRU 102可以包括半双工无线电设备,其中对于该半双工设备来说,一些或所有信号(例如与用于UL(例如相对于传输而言)或下行链路(例如相对于接收而言)的特定子帧相关联)的传输和接收。

[0056] 图1C是示出了根据一个实施例的RAN 104和CN 106的系统图。如上所述,RAN 104可以使用E-UTRA无线电技术通过空中接口116来与WTRU 102a、102b、102c进行通信。并且,RAN 104还可以与CN 106进行通信。

[0057] RAN 104可以包括e节点B 160a、160b、160c,然而应该了解,在保持符合实施例的同时,RAN 104可以包括任何数量的e节点B。e节点B 160a、160b、160c中的每一个都可以包括通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信的一个或多个收发信机。在一个实施例中,e节点B 160a、160b、160c可以实施MIMO技术。由此,举例来说,e节点B 160a可以使用多个天线来向WTRU 102a发射无线信号,和/或接收来自WTRU 102a的无线信号。

[0058] e节点B 160a、160b、160c中的每一个都可以关联于一个特定小区(未显示),并且可被配置成处理无线电资源管理决策、切换决策、UL和/或DL中的用户调度等等。如图1C所示,e节点B 160a、160b、160c彼此可以通过X2接口进行通信。

[0059] 图1C所示的CN 106可以包括移动性管理实体(MME) 162、服务网关(SGW) 164以及分组数据网络(PDN)网关(或PGW) 166。虽然前述的每一个部件都被描述成是CN 106的一部分,然而应该了解,这其中的任一部件都可以由CN运营商之外的实体所拥有和/或运营。

[0060] MME 162可以经由S1接口连接到RAN 104中的e节点B 160a、160b、160c中的每一个,并且可以充当控制节点。例如,MME 162可以负责验证WTRU 102a、102b、102c的用户,执行承载激活/去激活处理,以及在WTRU 102a、102b、102c的初始附着过程中选择特定的服务网关等等。MME 162还可以提供一个用于在RAN 104与使用其他无线电技术(例如GSM和/或WCDMA)的其他RAN(未显示)之间进行切换的控制平面功能。

[0061] SGW 164可以经由S1接口连接到RAN 104中的e节点B 160a、160b、160c中的每个。SGW 164通常可以路由和转发去往/来自WTRU 102a、102b、102c的用户数据分组。并且,SGW 164还可以执行其他功能,例如在e节点B间的切换过程中锚定用户平面,在DL数据可供WTRU 102a、102b、102c使用时触发寻呼处理,以及管理和存储WTRU 102a、102b、102c的上下文等等。

[0062] SGW 164可以连接到PGW 166,所述PGW 166可以为WTRU 102a、102b、102c提供分组交换网络(例如因特网110)接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与启用IP的设备之间的通信。

[0063] CN 106可以促成与其他网络的通信。例如,CN 106可以为WTRU 102a、102b、102c提供电路交换网络(例如PSTN 108)接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与传统的陆线通信设备之间的通信。例如,CN 106可以包括一个IP网关(例如IP多媒体子系统(IMS)服务器)或与之进行通信,并且该IP网关可以充当CN 106与PSTN 108之间的接口。此外,CN 106可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对其他网络112的接入,其中该网络112可以包括其他服务供应商拥有和/或运营的其他有线和/或无线网络。

[0064] 虽然在图1A-1D中将WTRU描述成了无线终端,然而应该想到的是,在某些典型实施例中,此类终端与通信网络可以使用(例如临时或永久性)有线通信接口。

[0065] 在典型的实施例中,其他网络112可以是WLAN。

[0066] 采用基础架构基本服务集(BSS)模式的WLAN可以具有用于所述BSS的接入点(AP)以及与所述AP相关联的一个或多个站(STA)。所述AP可以访问或是对接到分布式系统(DS)或是将业务量送入和/或送出BSS的别的类型的有线/无线网络。源于BSS外部且去往STA的业务量可以通过AP到达并被递送至STA。源自STA且去往BSS外部的目的地的业务量可被发送至AP,以便递送到相应的目的地。处于BSS内部的STA之间的业务量可以通过AP来发送,例如源STA可以向AP发送业务量并且AP可以将业务量递送至目的地STA。处于BSS内部的STA之

间的业务量可被认为和/或称为点到点业务量。所述点到点业务量可以在源与目的地STA之间(例如在其间直接)用直接链路建立(DLS)来发送。在某些典型实施例中,DLS可以使用802.11e DLS或802.11z隧道化DLS(TDLS))。使用独立BSS(IBSS)模式的WLAN不具有AP,并且处于所述IBSS内部或是使用所述IBSS的STA(例如所有STA)彼此可以直接通信。在这里,IBSS通信模式有时可被称为“点对点(ad-hoc)”通信模式。

[0067] 在使用802.11ac基础设施工作模式或类似工作模式时,AP可以在固定信道(例如主信道)上传送信标。所述主信道可以具有固定宽度(例如20MHz的带宽)或是借助信令动态设置的宽度。主信道可以是BSS的工作信道,并且可被STA用来与AP建立连接。在某些典型实施例中,所实施的可以是具有冲突避免的载波感测多址接入(CSMA/CA)(例如在802.11系统中)。对于CSMA/CA来说,包括AP在内的STA(例如每一个STA)可以感测主信道。如果特定STA感测到/检测到和/或确定主信道繁忙,那么所述特定STA可以回退。在指定的BSS中,在任何指定时间可以有一个STA(例如只有一个站)进行传输。

[0068] 高吞吐量(HT)STA可以使用宽度为40MHz的信道来进行通信(例如借助于将宽度为20MHz的主信道与宽度为20MHz的相邻或不相邻信道相结合来形成宽度为40MHz的信道)。

[0069] 甚高吞吐量(VHT)STA可以支持宽度为20MHz、40MHz、80MHz和/或160MHz的信道。40MHz和/或80MHz信道可以通过组合连续的20MHz信道来形成。160MHz信道可以通过组合8个连续的20MHz信道或者通过组合两个不连续的80MHz信道(这种组合可被称为80+80配置)来形成。对于80+80配置来说,在信道编码之后,数据可被传递并经过一个分段解析器,所述分段解析器可以将数据分成两个流。在每一个流上可以单独完成逆快速傅里叶变换(IFFT)处理以及时域处理。所述流可被映射在两个80MHz信道上,并且数据可以由执行传输的STA来传送。在执行接收的STA的接收机上,用于80+80配置的上述操作可以是相反的,并且组合数据可被发送至介质访问控制(MAC)。

[0070] 802.11af和802.11ah支持次1GHz工作模式。与在802.11n和802.11ac中使用的那些相比,在802.11af和802.11ah中信道工作带宽和载波有所缩减。802.11af在TV白空间(TVWS)频谱中支持5MHz、10MHz和20MHz带宽,并且802.11ah支持使用非TVWS频谱的1MHz、2MHz、4MHz、8MHz和16MHz带宽。依照典型实施例,802.11ah可以支持仪表类型控制/机器类型通信(例如宏覆盖区域中的MTC设备)。MTC设备可以具有某种能力,例如包含了支持(例如只支持)某些和/或有限带宽在内的受限能力。MTC设备可以包括电池,并且该电池的电池寿命高于阈值(例如保持很长的电池寿命)。

[0071] 对于可以支持多个信道和信道带宽(例如802.11n、802.11ac、802.11af以及802.11ah)的WLAN系统来说,所述WLAN系统包括一个可被指定成主信道的信道。所述主信道的带宽可以等于BSS中的所有STA所支持的最大公共工作带宽。主信道的带宽可以由某一个STA设置和/或限制,其中所述STA源自BSS中工作的所有STA,该STA支持最小带宽工作模式。在关于802.11ah的示例中,即使BSS中的AP和其他STA支持2MHz、4MHz、8MHz、16MHz和/或其他信道带宽工作模式,但对支持(例如只支持)1MHz模式的STA(例如MTC类型的设备)来说,主信道的宽度可以是1MHz。载波感测和/或网络分配矢量(NAV)设置可以取决于主信道的状态。如果主信道繁忙(例如因为STA(其只支持1MHz工作模式)向AP进行传输),那么即使大多数的频带保持空闲并且可供使用,也可以认为整个可用频带繁忙。

[0072] 在美国,可供802.11ah使用的可用频带是902MHz到928MHz。在韩国,可用频带是

917.5MHz到923.5MHz。在日本,可用频带是916.5MHz到927.5MHz。依照国家码,可用于802.11ah的总带宽是6MHz到26MHz。

[0073] 图1D是示出了根据一个实施例的RAN 113和CN 115的系统图。如上所述,RAN 113可以使用NR无线电技术通过空中接口116来与WTRU 102a、102b、102c进行通信。此外,RAN 113还可以与CN 115进行通信。

[0074] RAN 113可以包括gNB 180a、180b、180c,但是应该了解,在保持符合实施例的同时,RAN 113可以包括任何数量的gNB。gNB 180a、180b、180c中的每一个都可以包括一个或多个收发信机,以便通过空中接口116来与WTRU 102a、102b、102c通信。在一个实施例中,gNB 180a、180b、180c可以实施MIMO技术。例如,gNB 180a、180b可以使用波束成形处理来向gNB 180a、180b、180c发射信号和/或从gNB 180a、180b、180c接收信号。由此,举例来说,gNB 180a可以使用多个天线来向WTRU 102a发射无线信号,和/或接收来自WTRU 102a的无线信号。在一个实施例中,gNB 180a、180b、180c可以实施载波聚合技术。例如,gNB 180a可以向WTRU 102a(未显示)传送多个分量载波。这些分量载波的一个子集可以处于无授权频谱上,而剩余分量载波则可以处于授权频谱上。在一个实施例中,gNB 180a、180b、180c可以实施协作多点(CoMP)技术。例如,WTRU 102a可以接收来自gNB 180a和gNB 180b(和/或gNB 180c)的协作传输。

[0075] WTRU 102a、102b、102c可以使用与可扩缩参数配置相关联的传输来与gNB 180a、180b、180c进行通信。举例来说,对于不同的传输、不同的小区和/或无线传输频谱的不同部分来说,OFDM符号间隔和/或OFDM子载波间隔可以是不同的。WTRU 102a、102b、102c可以使用具有不同或可扩缩长度的子帧或传输时间间隔(TTI)(例如包含了不同数量的OFDM符号和/或持续不同的绝对时间长度)来与gNB 180a、180b、180c进行通信。

[0076] gNB 180a、180b、180c可被配置成与采用独立配置和/或非独立配置的WTRU 102a、102b、102c进行通信。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可以在不接入其他RAN(例如e节点B 160a、160b、160c)的情况下与gNB 180a、180b、180c进行通信。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可以使用gNB 180a、180b、180c中的一个或多个作为移动锚点。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可以使用无授权频带中的信号来与gNB 180a、180b、180c进行通信。在非独立配置中,WTRU 102a、102b、102c会在与别的RAN(例如e节点B 160a、160b、160c)进行通信/相连的同时与gNB 180a、180b、180c进行通信/相连。举例来说,WTRU 102a、102b、102c可以通过实施DC原理而以基本同时的方式与一个或多个gNB 180a、180b、180c以及一个或多个e节点B 160a、160b、160c进行通信。在非独立配置中,e节点B 160a、160b、160c可以充当WTRU 102a、102b、102c的移动锚点,并且gNB 180a、180b、180c可以提供附加的覆盖和/或吞吐量,以便为WTRU 102a、102b、102c提供服务。

[0077] gNB 180a、180b、180c中的每一个都可以关联于特定小区(未显示),并且可以被配置成处理无线电资源管理决策、切换决策、UL和/或DL中的用户调度、支持网络切片、实施双连接性、实施NR与E-UTRA之间的互通处理、路由去往用户平面功能(UPF) 184a、184b的用户平面数据、以及路由去往接入和移动性管理功能(AMF) 182a、182b的控制平面信息等等。如图1D所示,gNB 180a、180b、180c彼此可以通过Xn接口通信。

[0078] 图1D显示的CN 115可以包括至少一个AMF 182a、182b,至少一个UPF 184a、184b,至少一个会话管理功能(SMF) 183a、183b,并且有可能包括数据网络(DN) 185a、185b。虽然每

一个前述部件都被描述为CN 115的一部分,但是应该了解,这其中的任一部件都可以被CN运营商之外的其他实体拥有和/或运营。

[0079] AMF 182a、182b可以经由N2接口连接到RAN 113中的gNB 180a、180b、180c中的一个或多个,并且可以充当控制节点。例如,AMF 182a、182b可以负责验证WTRU 102a、102b、102c的用户、支持网络切片(例如处理具有不同需求的不同的PDU会话)、选择特定的SMF 183a、183b、管理注册区域、终止NAS信令以及移动性管理等等。AMF 182a、1823b可以使用网络切片处理,以便基于使用的WTRU 102a、102b、102c的服务类型来定制为WTRU 102a、102b、102c提供的CN支持。作为示例,针对不同的用例,可以建立不同的网络切片,例如依赖于超可靠低时延(URLLC)接入的服务、依赖于增强型大规模移动宽带(eMBB)接入的服务、和/或用于机器类型通信(MTC)接入的服务等等。AMF 162可以提供用于在RAN 113与使用其他无线电技术(例如LTE、LTE-A、LTE-A Pro和/或WiFi之类的非3GPP接入技术)的其他RAN(未显示)之间切换的控制平面功能。

[0080] SMF 183a、183b可以经由N11接口连接到CN 115中的AMF 182a、182b。SMF 183a、183b还可以经由N4接口连接到CN 115中的UPF 184a、184b。SMF 183a、183b可以选择和控制UPF 184a、184b,并且可以通过UPF 184a、184b来配置业务量路由。所述SMF 183a、183b可以执行其他功能,诸如管理及分配UE IP地址、管理PDU会话、控制策略执行及QoS、提供下行链路数据通知等等。PDU会话类型可以是基于IP的、基于非IP的、基于以太网的等等。

[0081] UPF 184a、184b可以经由N3接口连接到CN 113中的gNB 180a、180b、180c中的一个或多个,这样可以为WTRU 102a、102b、102c提供分组交换网络(例如因特网110)接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与启用IP的设备之间的通信。UPF 184a、184b可以执行其他功能,例如路由和转发分组、实施用户平面策略、支持多宿主PDU会话、处理用户平面QoS、缓冲下行链路分组、以及提供移动性锚定处理等等。

[0082] CN 115可以促成与其他网络的通信。例如,CN 115可以包括或者可以与充当CN 115与PSTN 108之间的接口的IP网关(例如IP多媒体子系统(IMS)服务器)进行通信。此外,CN 115可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对其他网络112的接入,这其中可以包括其他服务供应商拥有和/或运营的其他有线和/或无线网络。在一个实施例中,WTRU 102a、102b、102c可以经由对接到UPF 184a、184b的N3接口以及介于UPF 184a、184b与DN 185a、185b之间的N6接口并通过UPF 184a、184b连接到本地数据网络(DN) 185a、185b。

[0083] 鉴于图1A-1D以及关于图1A-1D的相应描述,有关以下中一者或多者的在此描述的一个或多个或所有功能可以由一个或多个仿真设备(未显示)来执行:WTRU 102a-d、基站114a-b、e节点B 160a-c、MME 162、SGW 164、PGW 166、gNB 180a-c、AMF 182a-b、UPF 184a-b、SMF 183a-b、DN 185a-b和/或这里描述的其他任意的一个或多个设备。这些仿真设备可以是配置成模拟这里一个或多个或所有功能的一个或多个设备。举例来说,这些仿真设备可用于测试其他设备和/或模拟网络和/或WTRU功能。

[0084] 所述仿真设备可被设计成在实验室环境和/或运营商网络环境中实施关于其他设备的一项或多项测试。举例来说,所述一个或多个仿真设备可以在被完全或部分作为有线和/或无线通信网络一部分实施和/或部署的同时执行一个或多个或所有功能,以便测试通信网络内部的其他设备。所述一个或多个仿真设备可以在被临时作为有线和/或无线通信网络的一部分实施/部署的同时执行一个或多个或所有功能。所述仿真设备可以直接耦合

到别的设备以执行测试,和/或可以使用空中无线通信来执行测试。

[0085] 一个或多个仿真设备可以在未被作为有线和/或无线通信网络一部分实施/部署的同时执行一个或多个(包括所有)功能。举例来说,所述仿真设备可以在测试实验室和/或未被部署(例如测试)的有线和/或无线通信网络的测试场景中使用,以便实施关于一个或多个组件的测试。所述一个或多个仿真设备可以是测试设备。所述仿真设备可以使用直接的RF耦合和/或借助了RF电路(作为示例,该电路可以包括一个或多个天线)的无线通信来发射和/或接收数据。

[0086] 可提供用于调度上行链路上的传输(例如,请求)的方法、设备及系统。可确定序列(例如,以执行所述传输)。可针对无线发射/接收单元(WTRU)确定所述序列的循环移位。可通告(例如,经由物理上行链路控制信道(PUCCH)和/或使用所述循环移位)肯定/否定应答(ACK/NACK)。

[0087] 在无线通信系统中,上行链路控制信息(UCI)可包括可助于物理层的传输过程的控制信息指示符和/或状态信息指示符。例如,UCI可包含可用于指示是否接收到混合自动重传请求(HARQ)的HARQ应答或否定应答(ACK/NACK)。UCI可包含信道质量指示符(CQI),该CQI可用作无线信道的通信质量的度量。给定信道的CQI可依赖于通信系统所使用的调制方案类型。

[0088] UCI可包含调度请求(SR),该SR可用于请求用于即将到来的下行链路或上行链路传输的无线电传输资源。UCI可包括用于下行链路或上行链路传输的预编码矩阵指示符(PMI)和/或排名指示符(RI)。可使用所述PMI(例如,通过指示指定预编码矩阵)来助于多个数据流上的通信以及物理层处的信号解释。RI可指示可用于通信系统内的空间复用的层数,或者该RI可指示该层的最大数目。无线发射/接收单元(WTRU)(其可为用户设备(WTRU))可传输UCI至网络(例如,网络实体,诸如基站)以向物理层提供助于无线通信的信息。

[0089] 在新的无线电(NR)内,可在物理UL控制信道(PUCCH)内传输UCI。可在时隙的最后传输UL符号(一个或多个)周围的短持续时间(例如,一个或两个OFDM符号)内传输PUCCH。可在长持续时间内在多个UL符号(例如,超过2个OFDM符号)上传输PUCCH,其可改善覆盖率。可在时隙内将UL控制信道与UL数据信道进行频分复用。可向所述WTRU指派用于UCI传输的PUCCH资源,其中PUCCH资源可包括时间、频率以及码域(在合适的情况下)。

[0090] 在NR内,可提供用于PUCCH(例如,具有一个或两个符号的持续时间的短PUCCH)内的有效UL控制信息传输的机制。有效UL控制信息传输可涉及用户复用能力与块误码率(BLER)性能之间的折中。当存在用于PUCCH的多个(例如,两个)长度(例如,具有一个或两个符号的持续时间的短PUCCH)时,可提供用于将不同类别的UCI(例如,SR、ACK/NACK等)和/或参考符号或参考信号(RS)进行复用的方法及设备。在进行SR传输的情况下,可避免干扰,同时可增大用户复用能力。

[0091] PUCCH为可携带混合ARQ应答(HARQ ACK)或否定应答(HARQ NACK)、信道状态信息(CSI)报告(例如,其可包含波束成形信息)和/或调度请求(SR)的物理下行链路控制信道。上行链路控制资源集合(UCRS)可包含频域内的一个或多个物理资源块(PRB),且可跨时域内的一个或多个正交频分复用(OFDM)符号。PUCCH可通过一个或多个UCRS(一个或多个)传输。上行链路控制信息(UCI)可包含在上行链路内由WTRU传输至gNB的控制信息比特集合。

[0092] 恒定幅度零自相关(CAZAC)序列可为具有恒定幅度及零异相周期性(循环)自相关

的周期性复数值序列。脉冲位置调制 (PPM) 可为一编码形式, 其中可通过所传输的脉冲的位置来对消息比特进行编码。峰均功率比 (PAPR) 可为峰值幅度的平方除以平均功率或峰值功率除以平均功率。

[0093] 可在PUCCH (例如, 具有一个或多个符号的持续时间的短PUCCH) 上提供ACK/NACK (例如, HARQ ACK/NACK) 和/或SR传输。可提供基于序列的PUCCH (例如, 短PUCCH) (例如, UCI 可通过使用序列而在PUCCH上传输)。对于上行链路控制传输而言, WTRU可在具有特定持续时间 (例如, 一个或两个符号的短持续时间) 的PUCCH内传输上行链路控制信息 (UCI)。WTRU可利用序列调制UCI信息符号, 诸如ACK/NACK或SR等。所述序列可为Zadoff-CHU (ZC) 序列和/或CAZAC序列等 (例如, 其他合适的计算机生成的序列或CGS)。UCI信息符号可包含1比特BPSK或2比特QPSK符号。可使用序列 (例如, CAZAC序列) 的不同循环移位 (例如, 循环时间移位) 来通告 (例如, 传输) 所述UCI (例如, 1比特或2比特UCI信息)。在此公开了这些场景的示例。

[0094] 图2示出了使用序列 (例如, CAZAC序列) 的4个循环移位来通告2比特肯定/否定应答 (例如, HARQ ACK/NACK) 或1比特ACK/NACK及1比特SR的示例图。例如, 图2可示出了WTRU如何采用相同基础CAZAC序列的4个循环移位来通告2比特肯定/否定应答 (例如, HARQ ACK/NACK) 或1比特ACK/NACK及1比特SR, 如表1所示。如图2所示, 可存在12个可能的循环移位 (例如, 基于长度12的序列)。所述循环移位可被配置用于不同的WTRU, 该不同的WTRU可在相同的时间频率PUCCH (例如, 短PUCCH) 资源上被复用。在存在频率选择信道的情况下, 例如, 通过使得可被分配至同一用户的循环移位相互间隔开 (例如, 相互之间存在最远间隔), 该不同的序列可在接收机处被分离。例如, 可具有很大的循环分离 (例如, 最大可能循环分离) 的循环移位而被指派给同一用户。这可改善例如用户的ACK/NACK检测的错误率。在可传输多个SR比特的情况下, 可将多个ACK/NACK比特应用至多个SR比特。

[0095] 表1: 对于2比特HARQ ACK/NACK和/或SR传输而言, 具有循环分离 (其可为最大的循环分离) 的示例性循环移位。

		循环移位 = 1	循环移位 = 4	循环移位 = 7	循环移位 = 10
		A/N = [0 0]	A/N = [1 0]	A/N = [1 1]	A/N = [0 1]
[0096]	2- 比特 ACK/NACK				
	1- 比特 ACK/NACK 及 1-比特 SR	NACK = 0 SR = 0	ACK = 1 SR = 0	ACK = 1 SR = 1	NACK = 0 SR = 1

[0097] 如表1所示, WTRU可确定其具有要传输的2比特HARQ ACK/NACK或1比特HARQ ACK/NACK及1比特SR。该WTRU可进一步确定可用于传输该HARQ ACK/NACK和/或SR的序列具有12的长度 (例如, 可存在总共12个循环移位可用于WTRU传输HARQ ACK/NACK和/或SR)。基于HARQ ACK/NACK和/或SR的值, 所述WTRU可选择序列的不同循环移位来传输所述HARQ ACK/NACK和/或SR。所述WTRU可选择循环移位以使得他们之间最大程度地互不相同 (例如, 相差

至少序列长度的四分之一、或与该序列相关联的循环移位总数量的四分之一)。例如,当所述序列具有12的长度时,所述WTRU可使用循环移位1、4、7以及10来分别传输2比特HARQ ACK/NACK值[0,0]、[1,0]、[1,1]以及[0,1]。所述WTRU可从网络实体接收有关应该使用哪一循环移位来传输HARQ ACK/NACK和/或SR的配置。不同的WTRU可使用不同的循环移位来传输HARQ ACK/NACK以例如减小WTRU之间的干扰的可能性。例如,第一WTRU可被配置为使用循环移位(1,4,7,10)来分别传输四个2比特HARQ NACK/ACK值,而第二WTRU可被配置为使用循环移位(2,5,8,11)来传输四个2比特HARQ NACK/ACK值。在示例中(例如,当使用长度为12的公共序列时),三个WTRU(例如,用户)可在同一时间频率PUCCH资源上被复用。

[0098] 图3示出了使用序列的两个循环移位来进行1比特ACK/NACK和/或SR传输的示例图。例如,如图3所示,WTRU可采用CAZAC序列的两个循环移位来通告1比特肯定/否定应答(例如,HARQ ACK/NACK)或SR,如表2A所示。可针对用户使用具有大循环分离的循环移位,例如以增大接收机处的检测可能性。例如,可针对同一用户使用具有最大可能循环分离的循环移位以最大化接收机处的检测可能性。当HARQ ACK/NACK包括1比特信息时,序列的两个循环移位之间可分离该序列长度的一半(例如,可相隔可包括PUCCH的分配RB(一个或多个)内的可用循环移位总数的一半)。如果PRB内存在12个可用的循环移位,则跨1个PRB的PUCCH(例如,短PUCCH)内可支持多达6个用户。跨2个PRB的PUCCH(例如,短PUCCH)内可支持多达12个用户。当不存在DTX信令时,NACK可被解释为DTX。

[0099] 表2A:可被映射至1比特SR和/或ACK/NACK/DTX的示例性循环移位

[0100]		循 环 移 位 = {1,2,3,4,5,6}	循 环 移 位 = {7,8,9,10,11,12}
	1-比特 SR	SR = 0	SR = 1
	1-比特 ACK/NACK/DTX	NACK/DTX	ACK

[0101] 如表2A所示,WTRU可确定其具有要传输的1比特HARQ ACK/NACK或1比特SR。该WTRU可进一步确定可用于传输所述HARQ ACK/NACK和/或SR的序列具有12的长度(例如,可存在与该序列相关联的总共12个循环移位)。基于HARQ ACK/NACK和/或SR的值,所述WTRU可选择不同的循环移位来传输所述HARQ ACK/NACK和/或SR。WTRU可选择循环移位以使得他们相互之间具有最大程度可能的差异(例如,相差序列长度的一半、或与序列相关联的循环移位总数的一半)。例如,当存在12个可用循环移位时,WTRU可使用循环移位1及7、2及8、和/或3及9等来分别传输HARQ NACK及HARQ ACK。所述WTRU可从网络实体接收有关应该使用哪一循环移位来传输HARQ ACK/NACK和/或SR的配置。不同的WTRU可使用不同的循环移位来传输HARQ ACK/NACK,例如以减小WTRU之间的干扰可能性。例如,第一WTRU可被配置为使用循环移位(1,7)来分别传输两个1比特HARQ NACK/ACK值,而第二WTRU可被配置为使用循环移位(2,8)来传输两个1比特HARQ NACK/ACK值。在示例中(例如,当使用长度12的公共序列时),可在同一时间频率PUCCH资源上复用6个WTRU(例如,用户)。

[0102] 对于SR传输而言,WTRU可使用序列的循环移位来传输针对UL指派请求,且可在

其未请求UL指派时避免在其指派的序列上进行传输(例如,不进行传输)。通过在不存在针对UL调度的请求时避免传输(例如,不传输任何内容),该WTRU可避免对系统内的其他用户造成干扰。该方法可增大可在用于PUCCH(例如,短PUCCH)上的SR传输的RB上进行复用的用户的数量。例如,依赖于信道的频率选择性,可复用12个用户。

[0103] 如果上行链路信道(例如,PUCCH)具有很高的频率可选性,则调度者可避免指派相邻循环移位给不同的用户。例如,在图3所述的场景内,可指派奇数循环移位而不使用偶数循环移位,反之亦然。可在同一时间频率PUCCH资源上复用的用户的数量可被减半。

[0104] PUCCH(例如,短PUCCH)内可支持的对应于循环移位的HARQ ACK/NACK和/或SR资源的数量可被表示为 N_{PUCCH}^{Short} 。依赖于信道的频率选择性,例如,通过使用参数可实现的子集限制 $\Delta_{shift}^{PUCCH} \in \{1,2,3\}$,可从资源池内排除一些循环移位。之后,

$$[0105] \quad N_{PUCCH}^{Short} = 12N_{RB}^{PUCCH} / \Delta_{shift}^{PUCCH}$$

[0106] 其中 N_{RB}^{PUCCH} 可为可包括PUCCH的RB的数量。

[0107] 在图3所示的示例中, N_{RB}^{PUCCH} 及 Δ_{shift}^{PUCCH} 可等于1,其可导致 $N_{PUCCH}^{Short} = 12$ 。 $\Delta_{shift}^{PUCCH} = 1$ 可暗示循环移位可被用于系统内且不存在子集限制。

[0108] WTRU可从所接收的PUCCH参数(例如,短PUCCH索引,诸如 n_{PUCCH}^{Short})推导出资源(例如,序列的循环时间移位),通过该资源WTRU可传输ACK/NACK和/或SR。可从较高层(例如,从网络实体)或作为下行链路控制信息的一部分(例如,在NR-PDCCH上)接收所述PUCCH参数。所述资源索引可指示带宽上的PUCCH区域或可分配给WTRU以用于UL信令的循环移位中(例如,这两者)的至少一者。所述PUCCH区域可包括针对PUCCH传输的分配,诸如按照RB数量的针对PUCCH传输的最小分配。所述WTRU可将用于UL信令的PUCCH区域 X_m 推导为具有以下索引的RB集合:

$$[0109] \quad N_{RB} + m \left\lfloor \frac{n_{PUCCH}^{Short}}{N_{PUCCH}^{Short}} \right\rfloor, N_{RB} + m \left\lfloor \frac{n_{PUCCH}^{Short}}{N_{PUCCH}^{Short}} \right\rfloor + 1, \dots, N_{RB} + (m+1) \left\lfloor \frac{n_{PUCCH}^{Short}}{N_{PUCCH}^{Short}} \right\rfloor - 1$$

[0110] 其中 m 可表示整个PUCCH资源池内的PUCCH区域的索引,且可被推导如下:

$$[0111] \quad m = \left\lfloor \frac{n_{PUCCH}^{Short}}{N_{PUCCH}^{Short}} \right\rfloor + N_{RB}$$

[0112] 其中 N_{RB} 可为所述PUCCH区域起始的RB索引。

[0113] 图4A为可示出对于不同 m 值的用于PUCCH的示例性区域(例如,具有一个或两个符号的持续时间的短PUCCH)的示意图。例如,图4A可示出了可跨2个RB的三个PUCCH区域。在示例中(例如,多个PUCCH可在时隙内被时分复用(TDM)),除了推导出按照PB索引集合的频域内的PUCCH区域,WTRU可推导出按照OFDM符号索引集合的时域内所分配的PUCCH区域。

[0114] WTRU可推导出用于PUCCH区域 X_m 内的1比特ACK/NACK/DTX和/或SR传输的两个循环移位的指派组合,其可根据以下等式而被标识:

$$n_{cs}^{(1)} = n_{PUCCH}^{Short} \bmod \frac{N_{PUCCH}^{Short}}{2}$$

[0115]

$$n_{cs}^{(2)} = \left(n_{PUCCH}^{Short} \bmod \frac{N_{PUCCH}^{Short}}{2} \right) + \frac{N_{PUCCH}^{Short}}{2}$$

[0116] 在2比特UCI信令中,WTRU可推导出用于PUCCH区域 X_m 内的2比特ACK/NACK和/或SR传输的四个循环移位的指派组合,其可根据以下等式而被标识:

$$n_{cs}^{(1)} = n_{PUCCH}^{Short} \bmod \frac{N_{PUCCH}^{Short}}{4}$$

$$n_{cs}^{(2)} = \left(n_{PUCCH}^{Short} \bmod \frac{N_{PUCCH}^{Short}}{4} \right) + \frac{N_{PUCCH}^{Short}}{4}$$

[0117]

$$n_{cs}^{(3)} = \left(n_{PUCCH}^{Short} \bmod \frac{N_{PUCCH}^{Short}}{4} \right) + \frac{N_{PUCCH}^{Short}}{2}$$

$$n_{cs}^{(4)} = \left(n_{PUCCH}^{Short} \bmod \frac{N_{PUCCH}^{Short}}{4} \right) + \frac{3N_{PUCCH}^{Short}}{4}$$

[0118] 在向所述WTRU指派PUCCH参数(例如,索引 n_{PUCCH}^{Short})时,网络(例如,gNB)可确保最终的循环移位集合不会与可被指派给另一WTRU的集合相重叠。

[0119] 可在PUCCH(例如,具有1符号持续时间的短PUCCH)上使用ACK/NACK/SR复用。WTRU可在预配置的PUCCH资源(例如,短PUCCH)发送肯定/否定HARQ应答(例如,HARQ-ACK或HARQ-NACK)和/或调度请求(SR)。确定如何发送HARQ应答可考虑如何有效且鲁棒地向HARQ-ACK、HARQ-NACK和/或SR指派基础序列的循环移位。除非另有说明或上下文内另有指示,出于简化标记的目的,在此所使用的ACK/NACK包括HARQ-ACK/HARQ-NACK。SR、肯定SR以及SR=1是可以互换使用的。无SR、否定SR以及SR=0是可以互换使用的。

[0120] WTRU可采用基础计算机生成序列(CGS)的两个循环移位来在第一配置(例如,预配置)RB上指示ACK/NACK(例如,当WTRU不具有调度请求时)。当WTRU具有调度请求时(例如,仅当WTRU具有调度请求时),WTRU可在第二配置RB上采用基础CGS的一个循环移位。例如,第一WTRU集合内的一WTRU可在第一RB上采用基础CGS的一对循环移位来发送ACK/NACK,而第二WTRU集合内的一WTRU可在第二RB上采用相同或不同基础CGS的一对循环移位来发送ACK/NACK。如果WTRU具有调度请求(例如,仅当WTRU具有调度请求时),来自所述第一或第二WTRU集合的WTRU可在第三RB上采用相同或不同基础CGS的循环移位。如果WTRU不具有调度请求,则WTRU可能不被允许在第三RB上进行传输(例如,WTRU可能不会允许传输任何内容),和/或可增大其第一或第二RB上的传输功率(例如,增大3dB)(例如,从而使得其总传输功率小于或等于以下情形:WTRU在第一(或第二)RB以及第三RB上传输其相关联的循环移位序列)。

[0121] 可隐性地提供SR指示,在此情况下,WTRU可采用基础CGS的两个循环移位(例如,以在两个配置的RB之一上指示ACK/NACK)。WTRU使用其放置所述序列的RB可以是两个配置的RB之一。例如,如果使用第一RB,则WTRU可指示不存在调度请求(例如, $SR=0$),而如果使用第二RB,则WTRU可指示其具有调度请求(例如, $SR=1$)。用于调度请求的指示可以是隐性的。可存在针对每一块的ACK/NACK,且WTRU可采用基础CGS的四个循环移位来在两个配置的RB之一上指示ACK/NACK(例如,WTRU可发送针对两个传输块的HARQ-ACK/NACK)。四个序列中的每一序列可指示(ACK,ACK)、(ACK,NACK)、(NACK,ACK)或(NACK,NACK)。以下描述可适用于至少以下情况:WTRU发送针对一个或两个传输块的ACK/NACK。

[0122] 图4B示出了WTRU发送针对一个或多个传输块的ACK/NACK的示例。在该示例中,如果WTRU不具有调度请求,则该WTRU可将其预指派序列的第一者放置于第一RB,如果WTRU具有调度请求,则该WTRU可将其预指派序列的第二者放置于第二RB。

[0123] 预先知晓的WTRU可采用以放置序列(例如,两个循环移位序列之一)的RB可通过以下方式中的一者或多者而被传送给WTRU。WTRU可接收来自网络(例如,gNB)的两个标识符,其中每一标识符可唯一地表示RB的位置(例如,时间及子载波索引)。WTRU可接收标识第一RB的位置的一个标识符。WTRU可使用某一模式(例如,已知或预配置模式)根据第一RB的位置确定第二RB的位置。例如,所述第二RB的位置可为连续RB分配内的相邻RB,或者所述第二RB的位置可为具有在时间和/或子载波空间内的已知(例如,预配置)移位的RB(例如,非连续RB)。子载波域(例如,频率)内的移位可大于阈值(例如,预配置数),以在第一与第二RB之间具有不相关或很少相关性的频率响应。

[0124] 对于隐性SR指示而言,对于多个(例如,所有)WTRU而言,对于第一及第二RB的选择可以是不同的。例如,其循环移位序列是从同一基础序列推导而出的WTRU可被归为一组以运行在同一RB对上。基础序列的可用循环移位子集可被指派给WTRU群组。例如,如果基础序列具有12的长度,则12个循环移位序列(包括零循环移位)可被推导且每一对循环移位可被指派给具有6个WTRU的群组内的一个WTRU。例如,当WTRU群组内的一个或多个(例如,所有)WTRU具有调度请求时,该一个或多个WTRU可使用第二RB来发送ACK/NACK,否则他们可以使用第一RB。在另一示例中,当WTRU群组的第一部分具有调度请求时,该WTRU群组的第一部分可使用第二RB来发送,否则可使用第一RB。当所述WTRU的第二部分(例如,剩余部分的WTRU)具有调度请求时,该WTRU的第二部分可使用第一RB来发送ACK/NACK,否则可使用第二RB。例如,上述所指的部分可为WTRU群组的一半(例如,6个WTRU中的3个WTRU)、三分之一(例如,6个WTRU中的2个WTRU)。所述第一及第二RB至部分所述WTRU群组的指派是可以改变(例如,依赖于RB所属的时隙)。

[0125] 图4C绘示了两个WTRU发送针对一个或多个传输块的ACK/NACK的示例。在该示例中,如果第一WTRU(例如,WTRU1)不具有调度请求,则该第一WTRU可将其被指派的(例如,预配置的)序列中的第一者置于第一RB,如果该第一WTRU具有调度请求,则该第一WTRU可将其被指派的序列中的第二者置于第二RB。如果第二WTRU(例如,WTRU2)具有调度请求,则该第二WTRU可将其被指派的序列中的第一者置于第一RB,如果该第二WTRU不具有调度请求,则该第二WTRU可将其被指派的序列中的第二者置于第二RB。

[0126] 可隐性地提供SR指示,在此情况下,WTRU可采用同一基础计算机生成序列(CGS)的四个循环移位来指示ACK/NACK,且可在序列指派中具有一个或多个限制。所述四个序列中的

一者或多者(例如,每一者)可用于指示ACK或NACK。依赖于是否存在调度请求,可传输所述四个序列之一(例如,仅之一)。可指派序列以指示以下四种情况之一:(ACK, SR=0)、(NACK, SR=0)、(ACK, SR=1)或(NACK, SR=1)。可根据设计标准而将基础序列的循环移位指派给所述四种情况中的每一者。

[0127] 标准可为最小化WTRU(例如,其循环移位序列可能是相互邻近的)之间的潜在干扰(例如,在解码序列时由于信道瑕疵所导致的潜在干扰)。例如,可考虑基础序列的四个循环移位1、2、3以及4。在确定使用哪一循环移位时,可考虑以下因素中的一者或多者。首先,UL业务量可能少于(例如,多倍)下行链路业务。这可表明SR=1的概率(例如,具有UL业务)可小于(例如,多倍)SR=0的概率。其次,邻近循环移位序列相互之间可能会具有更大的干扰(例如,由于信道瑕疵)。可使用以下指派:(ACK, SR=0, CS= $1 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$)、(NACK, SR=0, CS= $2 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$)、(ACK, SR=1, CS= $0 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$)以及(NACK, SR=1, CS= $3 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$),其中CS可指示从基础序列的循环移位,且 $\Delta_{shift}^{PUCCH} \in \{1, 2, 3\}$ 。例如,在频率选择性微不足道的情况下,可使用 $\Delta_{shift}^{PUCCH}=1$ 且CS=0, 1, 2, 3。在中度频率选择性的情况下,可使用 $\Delta_{shift}^{PUCCH}=2$ 且CS=0, 2, 4, 6。如果SR=1的概率远小于SR=0的概率,则存在以下情况的机会是很小的:两个WTRU(例如,当在同一RB内发送其序列时)具有它们的相互邻近的序列群组,且WTRU发送具有邻近循环移位的两个序列。WTRU也具有非常小的机会来相互干扰(例如,当gNB解码所述WTRU的对应序列时)。

[0128] 基础序列的循环移位至WTRU1及WTRU2的以下映射可使用以下内容:

[0129] WTRU1: (ACK, SR=0, CS= $1 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$), (NACK, SR=0, CS= $2 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$), (ACK, SR=1, CS= $0 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$), 以及 (NACK, SR=1, CS= $3 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$)

[0130] WTRU2: (ACK, SR=0, CS= $5 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$), (NACK, SR=0, CS= $6 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$), (ACK, SR=1, CS= $4 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$), 以及 (NACK, SR=1, CS= $7 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$)

[0131] 所述循环移位可指示循环移位相对于基础序列的差异。考虑到SR=0比SR=1具有更高的概率(例如,多倍), WTRU1可发送CS= $3 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$ 或 $4 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$ (例如,大多数时候), 而WTRU2可发送CS= $6 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$ 或 $7 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$ (例如,大多数时候), 这可导致序列之间存在更小的干扰, 因为所接收的序列的循环移位不相邻近且相互远离。在WTRU之一具有SR=1的情况下, 所接收的序列的循环移位可能是不相邻近的。在两个WTRU均具有SR=1, 则可能存在所接收序列的相邻循环移位。选择循环移位指派可导致ACK/NACK及SR的更为鲁棒的指示。

[0132] 标准可为最小化在解码序列(例如,在相同WTRU的多个循环移位序列内进行解码)时因信道瑕疵而导致的潜在干扰。例如,可考虑基础序列的四个循环移位1、2、3以及4。由于序列的相邻近的循环移位可能会相互之间具有更多的干扰(例如,由于信道瑕疵), 可使用以下指派:(ACK, SR=0, CS= $0 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$)、(NACK, SR=0, CS= $2 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$)、(ACK, SR=1, CS=

$1 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}}$) 以及 $(\text{NACK}, \text{SR}=1, \text{CS}=3 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$, 其中CS指示从基础序列的循环移位。所述指派可将相隔更远的序列指派给ACK及NACK, 从而可降低指派给一者的序列与指派给另一者的序列误检测的可能性。

[0133] 基础序列的循环移位至WTRU1及WTRU2的以下映射可被使用: WTRU1: $(\text{ACK}, \text{SR}=0, \text{CS}=0 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$, $(\text{NACK}, \text{SR}=0, \text{CS}=2 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$, $(\text{ACK}, \text{SR}=1, \text{CS}=1 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$, 以及 $(\text{NACK}, \text{SR}=1, \text{CS}=3 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$

[0134] WTRU2: $(\text{ACK}, \text{SR}=0, \text{CS}=4 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$, $(\text{NACK}, \text{SR}=0, \text{CS}=6 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$, $(\text{ACK}, \text{SR}=1, \text{CS}=5 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$, 以及 $(\text{NACK}, \text{SR}=1, \text{CS}=7 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$

[0135] 所述循环移位可指示基础序列内的循环移位的相对差异。WTRU可采用(例如, 同一)基础计算机生成序列(CGS)的三个循环移位来联合指示ACK/NACK及调度请求(SR)。可使用所述三个序列中的每一者可指示ACK或NACK和/或是否存在调度请求。可将序列指派给以下三种ACK及SR状态中的每一者: $(\text{ACK}, \text{SR}=0)$ 、 $(\text{ACK}, \text{SR}=1)$ 以及 $(\text{NACK}, \text{SR}=1)$ 。可不将序列指派给该情况 $(\text{NACK}, \text{SR}=0)$, 在该情况下, gNB的动作可类似于(例如, 几乎相同)其将接收序列(例如, 该gNB可执行传输块重传, 并指派针对WTRU的上行链路资源(例如, 由于SR可等于0, 这指示不存在调度请求))。

[0136] 对于其序列具有连续循环移位的两个WTRU而言, 三个连续(例如, 邻近)循环移位与上述三种ACK及SR状态之间的映射可如下: WTRU1: $(\text{ACK}, \text{SR}=0, \text{CS}=0 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$, $(\text{ACK}, \text{SR}=1, \text{CS}=1 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$, $(\text{NACK}, \text{SR}=1, \text{CS}=2 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$

[0137] WTRU2: $(\text{ACK}, \text{SR}=0, \text{CS}=3 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$, $(\text{ACK}, \text{SR}=1, \text{CS}=4 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$, $(\text{NACK}, \text{SR}=1, \text{CS}=5 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$

[0138] 循环移位可指示基础序列内循环移位的相对差异。该映射可确保当gNB尝试解码WTRU1的具有 $\text{CS}=0 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}}$ 的序列时, 存在更小可能性将其错误地检测为WTRU2的序列 $\text{CS}=3 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}}$ 。该映射可减小将一个WTRU的序列检测为另一者的机会。当gNB尝试解码WTRU1的具有 $\text{CS}=0 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}}$ 的序列时, 存在更小可能性的将其错误地检测为针对同一WTRU的序列 $\text{CS}=2 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}}$ (例如, 针对NACK及SR=1) (其可能具有最小共存概率)。

[0139] 对于其序列具有连续循环移位的两个WTRU而言, 三个连续(例如, 邻近)循环移位与上述三种ACK及SR状态之间的映射可如下: WTRU1: $(\text{ACK}, \text{SR}=0, \text{CS}=0 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$, $(\text{ACK}, \text{SR}=1, \text{CS}=2 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$, $(\text{NACK}, \text{SR}=1, \text{CS}=1 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$

[0140] WTRU2: $(\text{ACK}, \text{SR}=0, \text{CS}=3 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$, $(\text{ACK}, \text{SR}=1, \text{CS}=5 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$, $(\text{NACK}, \text{SR}=1, \text{CS}=4 \times \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}})$

[0141] 循环移位可指示循环移位相对于基础序列的差异。该映射可确保当gNB尝试解码WTRU1的具有 $CS=0 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$ 的序列时,存在更小可能性将其错误地检测为WTRU2的序列 $CS=3 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$ 。该映射可减小将一个WTRU的序列检测为另一者的机会。此外,当gNB尝试解码WTRU1的具有 $CS=0 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$ 的序列时,存在更小可能性的将其错误地检测为针对同一WTRU的序列 $CS=2 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$ (例如,针对ACK及SR=1) (相比于(ACK,SR=0),其可能次高共存概率)。

[0142] WTRU可传输针对一对传输块的一对ACK/NACK (例如,在WTRU可独立于传输块内的另一者成功解码传输块的一者的情况下) 且可发送(ACK,ACK)、(ACK,NACK)、(NACK,ACK)或(NACK,NACK)。

[0143] WTRU可采用(例如,同一)基础计算机生成序列(CGS)的四个循环移位来联合指示ACK/NACK对和/或调度请求(SR)。可使用序列(例如,四个序列中的每一者)来指示上述所列状态的子集和/或是否存在调度请求。序列可被指派如下:

[0144] 状态1:(ACK,ACK),以及SR=0,

[0145] 状态2:(ACK,ACK),以及SR=1,

[0146] 状态3:{(ACK,NACK),(NACK,ACK),或(NACK,NACK)}以及SR=0,状态4:{(ACK,NACK),(NACK,ACK),或(NACK,NACK)}以及SR=1。

[0147] WTRU可使用针对(ACK,ACK)情况(例如,当发送ACK的机会可能最高时)的单独序列指派。gNB可能不能够区分(ACK,NACK)、(NACK,ACK)或(NACK,NACK)情况(例如,当指派四个序列时)。该指派(例如,如上所述)可被称之为状态捆绑或状态联合指派,且可能导致至多一个非必要的重传。

[0148] WTRU可采用(例如,同一)基础计算机生成序列(CGS)的四个循环移位来联合指示ACK/NACK对和/或调度请求(SR)。可使用序列(例如,四个序列中的每一者)来指示上述所列状态的子集和/或是否存在调度请求。序列可被指派如下:

[0149] 状态1:(ACK,ACK),以及SR=0,

[0150] 状态2:(ACK,ACK),以及SR=1,

[0151] 状态3:{(ACK,NACK),或(NACK,ACK)}以及SR=0,

[0152] 状态4:{(ACK,NACK),或(NACK,ACK)}以及SR=1。

[0153] 通过仅指派4个序列,gNB可能无法区分(ACK,NACK)或(NACK,ACK)情况。这可能会导致非必要的重传。可不向(NACK,NACK)以及SR=0的情况指派序列,在此情况下,gNB的动作可类似于(例如,几乎相同)其将要接收序列(例如,gNB可针对每一传输块执行重传且可针对WTRU指派上行链路资源(例如,由于SR可等于0,指示不存在调度请求))。可不向(NACK,NACK)及SR=1的情况指派序列,例如由于该情况可能具有最低存在可能性。在此状态下的WTRU可不发送序列,且gNB可重传两个传输块(例如,从这个角度看,gNB的动作并未改变)。gNB可能不知晓WTRU具有调度请求,直至WTRU指示其调度请求的下一时机(例如,经由指派给(ACK,ACK)及SR=1、或{(ACK,NACK)或(NACK,ACK)}及SR=1的序列之一进行指示)。

[0154] 可使用循环移位序列至四个状态的以下映射(例如,针对在此所公开的状态绑定)。四个序列至四个基础序列的循环移位的映射的示例可如下所示:

[0155] (状态1, $CS=0 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$)

[0156] (状态2, $CS=3 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$)

[0157] (状态3, $CS=1 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$)

[0158] (状态4, $CS=2 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$)

[0159] 该映射可确保在gNB尝试检测所接收的针对状态1及2的序列时具有较佳gNB检测概率,其可具有最高检测概率。

[0160] 四个序列至基础序列的四个循环移位的映射可如下所示:

[0161] (状态1, $CS=1 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$)

[0162] (状态2, $CS=2 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$)

[0163] (状态3, $CS=0 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$)

[0164] (状态4, $CS=3 \times \Delta_{shift}^{PUCCH}$)

[0165] 该映射可确保在gNB尝试检测所接收的序列是属于WTRU1还是属于WTRU2时具有较佳gNB检测概率(例如,在WTRU2所具有的循环移位序列正好处于WTRU1的循环移位序列之后的情况下)。

[0166] WTRU可采用相同基础CGS的六个循环移位来联合指示ACK/NACK对和/或SR。序列可被指派至以下状态中的每一者:

[0167] 状态1: (ACK, ACK) 及 $SR=0$,

[0168] 状态2: (ACK, ACK) 及 $SR=1$,

[0169] 状态3: (ACK, NACK) 及 $SR=1$,

[0170] 状态4: (ACK, NACK) 及 $SR=0$,

[0171] 状态5: (NACK, ACK) 及 $SR=0$,

[0172] 状态6: (NACK, ACK) 及 $SR=1$,

[0173] 当没有序列被指派给 (NACK, NACK) 及 $SR=0$ 时, gNB的行为类似于(例如, 几乎相同) gNB将接收针对该状态的序列。例如由于状态 (NACK, NACK) 及 $SR=1$ 可能具有最小的存在概率, 因此可能没有序列被指派给状态 (NACK, NACK) 及 $SR=1$ 。WTRU可在下一PUCCH时机发送其调度请求。例如, 当 $\Delta_{shift}^{PUCCH}=1$ 时, 对于第一WTRU而言, 与每一状态相关联的序列至基础CGS的循环移位的映射可如下: 状态1至状态6可被分别指派至 $CS=0, 1, 2, 3, 4, 5$ 。对于第二WTRU而言, 与每一状态相关联的序列至同一基础CGS的循环移位的映射可为: 状态1至状态6可被分别指派至 $CS=11, 10, 9, 8, 7, 6$ 。这些映射可降低属于第一WTRU的序列(例如, 与高概率状态相关联)与属于第二WTRU的序列的gNB错误检测概率。在另一示例中, 当 $\Delta_{shift}^{PUCCH}=2$ 时, 对于WTRU而言, 与每一状态相关联的序列至基础CGS的循环移位的映射可如下: 状态1至状态6可被分别指派至 $CS=0, 2, 4, 6, 8, 10$ 或 $CS=1, 3, 5, 7, 9, 11$ 或 $CS=0, 2, 4, 7, 9, 11$ 或 $CS=0, 3, 5, 6, 8, 11$ 。这些映射可降低在同一WTRU的状态之间错误检测的概率。在示例中, 所述映射可基于Gray编码原则, 其可确保对一序列与其邻近循环移位的潜在错误检测仅导致所述

序列所携带的信息内的一个错误(例如,状态1至状态6可被分别指派至 $CS=4,6,0,2,10,8$ 或 $CS=5,7,1,3,11,9$ 或 $CS=5,7,0,2,11,9$)。

[0174] 在示例中,除了上述6种状态,还可存在以下两种状态:针对(NACK,NACK)及 $SR=1$ 的状态7、以及针对(NACK,NACK)及 $SR=0$ 的状态8(例如,覆盖所有可能的状态,且可针对其每一者指派序列)。对于WTRU而言,与每一状态相关联的序列可按照以下方式被映射至基础CGS的循环移位:状态1至状态8可被映射至 $CS=0,1,3,4,11,10,8,7$ 或 $CS=0,1,4,5,11,10,8,7$ 。这些映射可降低在相同WTRU的状态之间的错误检测。即使接收到这些序列之一的gNB错误地检测了邻近循环移位,依旧可使得错误最小化(例如,三个信息片段中仅一个信息片段可能是错误的)。

[0175] 可在同一时隙内在PUCCH(例如,短PUCCH)上传输肯定SR及HARQ-ACK。如果HARQ-ACK净荷小于或等于2比特,则WTRU可使用高达2比特的PUCCH格式(例如,PUCCH格式A)来在针对SR的PUCCH资源上传输HARQ-ACK。如果HARQ-ACK净荷超过2比特,则WTRU可在针对HARQ-ACK的PUCCH资源上传输SR及HARQ-ACK这两者(例如,通过使用用于携带超过2比特的PUCCH格式(例如,PUCCH格式B))。

[0176] 可在同一时隙内在PUCCH(例如,短PUCCH)上传输否定SR及HARQ-ACK。如果HARQ-ACK净荷小于或等于2比特,则WTRU可使用高达2比特的PUCCH格式来在针对SR的PUCCH资源上传输HARQ-ACK。如果HARQ-ACK净荷超过2比特,则WTRU可通过使用用于携带超过2比特的PUCCH格式来在针对HARQ-ACK的PUCCH资源上传输SR及HARQ-ACK这两者。

[0177] 对于高达2比特的PUCCH格式而言(例如,PUCCH格式A),资源可包含一个或多个PRB索引、时隙内的一个或两个OFDM符号索引、和/或包含两或四个序列/循环移位的群组。资源可与(例如,仅与)一个序列和/或序列的循环移位相关联。对于超过2比特的PUCCH格式(例如,PUCCH格式B)而言,资源可至少包含一个或多个PRB索引和/或位于时隙内的一个或两个OFDM符号索引。

[0178] WTRU可通过较高层配置和/或DCI确定PUCCH资源或资源群组。例如,WTRU可通过多个PUCCH资源群组而被配置,并通过使用DCI内的比特字段,识别每一时隙内的所指派的资源或资源群组。每一资源群组的大小可为1、2或4个资源,这可为HARQ-ACK净荷的函数。对于超过2比特的HARQ-ACK净荷而言,资源群组可具有1个资源。对于1比特的HARQ-ACK净荷而言,资源群组可具有2个资源。例如,对于2比特的HARQ-ACK净荷而言,资源群组可具有4个资源。

[0179] 如果WTRU被配置有4个PUCCH资源群组,则该WTRU可通过使用DCI内的2比特的比特字段来识别给定时隙内的所述资源群组。在一示例中,可通过其传输PUCCH的RB的数量可由作为PUCCH资源配置的一部分的较高层信令来通告。在一示例中,WTRU可通过较高层信令接收时隙内的PUCCH的第一OFDM符号索引,并使用公式确定所述PUCCH的第二OFDM符号索引。

[0180] WTRU可使用AND操作来捆绑所述2HARQ-ACK比特。所述WTRU可使用两个资源/序列来通告HARQ-ACK和/或SR,并可应用预先定义的资源映射规则(例如,当将在同一时隙或微时隙内的PUCCH上传输肯定SR及2比特HARQ-ACK时)。WTRU可使用不同的资源映射规则来使用两个资源/序列以通告HARQ-ACK(例如,当将在同一时隙或微时隙内的PUCCH上传输否定SR及2比特HARQ-ACK时),如下表2B所示:

[0181] 表2B:用于通告HARQ ACK/NACK的示例性资源映射规则

[0182]	ACK/NACK 捆绑	无 ACK/NACK 捆绑	资源映射
	肯定 SR, ACK, ACK	否定 SR, ACK, ACK	(1, 1)
	肯定 SR, NACK, ACK 肯定 SR, NACK, NACK 肯定 SR, ACK, NACK	否定 SR, NACK, ACK	(0,1)
	否定 SR, ACK, ACK	否定 SR, NACK, NACK	(0,0)
	否定 SR, NACK, ACK 否定 SR, NACK, NACK 否定 SR, ACK, NACK	否定 SR, ACK, NACK	(1,0)

[0183] 可提供ACK/NACK/SR传输(例如,在具有两个符号持续时间的短PUCCH上)。图5为可示出ACK/NACK和/或SR传输的示例图。该传输可使用频率移位RS,且可以是隐性的。例如,WTRU可在两个连续的OFDM符号(可包括PUCCH(例如,短PUCCH))内使用参考符号(RS)序列(诸如CACAC序列)的不同频率移位来隐性传输一比特或二比特的ACK/NACK和/或SR。针对所述两个连续OFDM符号的RS序列可以是基础序列的相同或不同循环时间或频率移位。所述ACK/NACK或SR信令可以是隐性的,且可附加于对于正在可不用于RS的资源元素上传输的CSI。隐性传输可以是用于UL内的UCI信令的有效方式。

[0184] 在SR传输中,当WTRU不请求被调度时,该WTRU可不在第二OFDM符号内在频率内移位RS,而当WTRU请求被调度时,该WTRU可在频率内移位RS,如表3所示。在ACK/NACK/DTX传输中,在NACK或DTX信令的情况下,WTRU可不在第二OFDM符号内在频率内移位RS,当传输ACK时,WTRU可在第二OFDM符号内在频率内移位RS。

[0185] 表3示出了1比特ACK/NACK/DTX或SR至在第二OFDM符号内的RS频率移位的示例性映射

[0186] 表3:ACK/NACK/DTX或SR至RS频率移位的示例性映射

[0187]	第二 OFDM 符号内的 RS 频率移位= 0	第二 OFDM 符号内的 RS 频率移位= 1
	SR = 0	SR = 1
	NACK/DTX	ACK

[0188] 如表4所示,WTRU可使用较低的RS密度来传输较高数量的比特。例如,WTRU可使用1/2的RS密度来在UL内通告1比特ACK/NACK或SR。作为另一示例,WTRU可使用1/3的RS密度来通告超过1比特的信息,例如ACK/NACK/DTX。不连续传输(DTX)可暗示ACK或NACK可都不传输。表4内示出了ACK/NACK/DTX至第二OFDM符号内的RS移位的示例性映射。

[0189] 表4:ACK/NACK/DTX至RS移位的示例性映射

[0190]	第二 OFDM 符号内的 RS 频率移位= 0	第二 OFDM 符号内的 RS 频率移位= 1	第二 OFDM 符号内的 RS 频率移位= 2
	DTX	NACK	ACK

[0191] WTRU可通过使用具有1/4的较低RS密度的RS移位方法来传输(例如,同时传输)1比特ACK/NACK及1比特SR。表5示出了ACK/NACK及SR至第二OFDM符号内的RS移位的示例性映射。如表5所示,WTRU可使用四个RS频率移位来通告2比特ACK/NACK信息。

[0192] 表5:ACK/NACK及SR至RS频率移位的示例性映射

[0193]	第二 OFDM 符号 内的 RS 频率移位 = 0	第二 OFDM 符号 内的 RS 频率移 位= 1	第二 OFDM 符号 内的 RS 频率移 位= 2	第二 OFDM 符号 内的 RS 频率移 位= 3
	NACK/DTX SR = 0	ACK SR = 0	ACK SR = 1	NACK/DTX SR = 1
	A/N = [0 0]	A/N = [1 0]	A/N = [1 1]	A/N = [0 1]

[0194] 图6为可示出在RS上使用时域覆盖码进行ACK/NACK和/或SR传输的示例图。这可以隐性完成。WTRU可通过在可包括PUCCH(例如,短PUCCH)的两个连续OFDM符号内在参考符号(RS)序列(诸如,CAZAC序列)应用时域覆盖码来传输1比特的ACK/NACK和/或SR。这可在不考虑PUCCH的RS密度的情况下完成。图6内可以看出该方法的两个变形,即分别具有1/2和1/3的RS密度。所述时域码可为长度为2的Walsh-Hadamard正交码。

[0195] 表6示出了SR至覆盖码的示例性映射。当WTRU不请求被调度时,其可在两个RS符号上使用覆盖码[1 1](例如,其可等同于不应用任何覆盖码)。当WTRU请求被调度时,则其可在两个RS符号上使用覆盖码[1 -1]。对于1比特的ACK/NACK/DTX的传输而言,WTRU可在两个RS符号上使用覆盖码[1 1]以通告NACK/DTX,并使用覆盖码[1 -1]以通告ACK。

[0196] 表6:SR或ACK/NACK/DTX至RS上的时域覆盖码的示例性映射

[0197]		覆盖码 = [1 1]	覆盖码= [1 -1]
	1-比特 SR	SR = 0	SR = 1
	1-比特 ACK/NACK/DTX	NACK/DTX	ACK

[0198] WTRU可通过在PUCCH(例如,短PUCCH)的OFDM符号(一个或多个)(例如,两个连续OFDM符号中的每一者)内应用RS基础序列(例如,CAZAC序列)的相应(例如,不同的)循环时间移位,隐性地传输一比特或二比特的ACK/NACK和/或SR。图7为可示出通过使用针对RS的差分循环时间移位来进行ACK/NACK和/或SR传输(例如,隐性传输)的示例图。可示出了三个示例性场景,即,RS密度分别为1/1、1/2以及1/3。在RS密度为1/1的情况下,WTRU可针对ACK/

NACK和/或SR传输应用基于序列的方案,且可在场景内传输或不传输其他UCI (例如,CSI、PMI、RI等)。当RS密度低于100%时,可在同一PUCCH资源(例如,短PUCCH资源)上复用UCI、ACK/NACK和/或SR。例如,为了传输1比特的ACK/NACK或SR,WTRU可在第一OFDM符号内使用针对RS的循环移位 m ,并在第二OFDM符号内使用针对RS的循环时间移位 n 。如果两个循环时间移位是相同的(例如, $m=n$),则其可意味着WTRU不请求被调度。当两个OFDM符号上的循环时间移位是不同的(例如, $m \neq n$),则其可意味着WTRU可能正在请求被调度以进行UL传输。所述UL传输可为PUSCH。为了传输1比特ACK/NACK/DTX,WTRU可在两个不同的OFDM符号上使用针对两个RS使用相同的循环时间移位来通告NACK/DTX,并针对该两个RS使用不同的循环时间移位来通告ACK。表7示出了使用针对RS的不同循环时间移位的SR或ACK/NACK/DTX的示例性映射。

[0199] 表7:使用针对RS的不同循环时间移位的SR或ACK/NACK/DTX的示例性映射

[0200]		针对两个 OFDM 符号 的相同 CAZAC 循环移 位 ($m=n$)	针对两个 OFDM 符号的 不同 CAZAC 循环移位 ($m \neq n$)
	1-比特 SR	SR = 0	SR = 1
	1-比特 ACK/NACK/DTX	NACK/DTX	ACK

[0201] 图8示出了使用RS开关键控进行SR传输的示例图,其可以是隐性的。WTRU可通过打开或关闭包括PUCCH(例如,短PUCCH)的两个连续OFDM符号的第二个OFDM符号上的参考符号(RS)来传输1比特的ACK/NACK。这可以隐性完成。

[0202] 如表8所示,当WTRU不请求被调度时,诸如当SR关闭时,WTRU可在第二OFDM符号上传输RS。当WTRU请求被调度时,诸如当SR等于1时,WTRU可不在第二OFDM符号上传输RS。

[0203] 如图8的800处所示,当WTRU请求被调度且可不在第二OFDM上传输RS时,WTRU可在第二OFDM符号上关闭RS(例如,不传输RS)。WTRU可将RS的功率分布在用于UCI传输的PUCCH内的第二OFDM符号上的剩余RE上。第二OFDM符号上被关闭的RE可被接收机解释为不具有传输的预留RE,诸如零功率RE。通过将功率从RS分布至UCI,可改善UCI的BLER性能。

[0204] 如图8的802处所示,当WTRU请求被调度且可不在第二OFDM上传输RS时,WTRU可关闭第二OFDM符号上的RS(例如,不传输RS)。WTRU可将第二OFDM符号上的RE重新分配至UCI传输。例如,可不在第二OFDM符号上传输RS。在这种情况下,UCI传输的编码率可能很低,这可导致UCI的较佳BLER性能。无论SR被传输与否,UCI的速率匹配可能是不同的。表8示出了SR至第二OFDM符号内存在RS的示例性映射。

[0205] 表8:SR至第二OFDM符号内是否存在RS的示例性映射

[0206]	在第二OFDM符号上传输的RS	不在第二OFDM符号上传输的RS
	SR=0	SR=1

[0207] 图9示出了使用利用波形编码的RS进行ACK/NACK和/或SR传输(例如,ACK/NACK和/

或SR的隐性传输)的示例图。所述波形编码包括PPM、和/或曼切斯特编码等。所述WTRU可通过使用多个开启OFDM符号(例如,RS被传输)及关闭OFDM符号(例如,RS未被传输)来编码1比特的ACK/NACK和/或SR。所述WTRU可通过改变所述开启及关闭OFDM符号的位置来编码1比特的ACK/NACK和/或SR。可将曼切斯特编码应用至多符号(例如,2符号)PUCCH(例如,短PUCCH)的多个(例如,两个)OFDM符号之间。

[0208] 如图9中的900及902所示,ACK可被编码如下:第二OFDM符号的一个或多个RE可具有能量,而第一OFDM符号中的相同RE可具有零能量。NACK可被编码如下:第一OFDM符号的一个或多个RE可具有能量,而随后的OFDM符号中的相同RE可具有零能量。

[0209] 如图9中的904及906所示,SR=1(例如,SR被开启)可被编码如下:第二OFDM符号的一个或多个RE可具有能量,而从所述第二OFDM符号的所述一个或多个RE向上移位1的第一OFDM符号的相同RE可具有零能量。SR=0(例如,SR被关闭)可被编码如下:第一OFDM符号的一个或多个RE可具有能量,而从所述第一OFDM符号的所述一个或多个RE向上移位1的第二OFDM符号的一个或多个RE可具有零能量。

[0210] WTRU可使用在此所给出的方案的任意组合来用于上行链路内的ACK/NACK和/或SR信令。如此所公开的,WTRU可使用数个方法来隐性通告一个或多个比特的UCI信息。例如,WTRU可使用以下的任意组合来通告一个或多个比特的UCI信息:频率移位RS和/或RS上的时域覆盖码、针对RS的差分循环时间移位、RS开启-关闭键控、和/或具有波形编码的RS等

[0211] 可提供PUCCH(例如,短PUCCH)内的SR的信令。该信令可为显性的。可在同一OFDM符号内通告SR及UCI。如图10所示,UCI及SR可通过在频率内复用对应于所述UCI及SR的序列和/或符号而被传输。由于SR及UCI符号在频率内可能是相分离的,因此可使用同一序列来传输该两种类型的数据。当WTRU不具有SR要传输时,预留用于SR传输的子载波可被加载零。

[0212] 图10示出了用于对UCI及SR进行频分复用的示例图。可在相同子载波但在不同OFDM符号上传输SR及参考符号(RS)。在OFDM符号内(在该OFDM符号处,SR未被调度用于传输),分配给RS/SR的子载波可用于传输参考符号。

[0213] 可能存在这样的OFDM符号:在该OFDM符号处,SR被调度进行传输。如果WTRU不具有针对传输的调度请求,分配给RS/SR的子载波可用于传输参考符号。

[0214] 可能存在这样的OFDM符号:在该OFDM符号处,SR被调度进行传输。如果WTRU具有针对传输的调度请求,分配给RS/SR的子载波可用于传输参考符号。接收机可使用SR序列以估计信道和/或解码UCI。

[0215] 可选择不同的RS及SR序列。例如,它们可以是同一基础序列的不同循环移位,或者它们可以是不同的基础序列。所述序列可以是Zadoff Chu序列、和/或CAZAC序列等。

[0216] WTRU所传输的序列之间的正交性可通过向UCI及SR分配不同的子载波而在频域内实现。不同WTRU所传输的序列之间的正交性可在频域内实现和/或通过使用正交序列而被实现。例如,在图11中,WTRU1及WTRU2可使用针对UCI的正交序列以及针对SR的正交序列。

[0217] 图11示出了由一个或多个WTRU进行UCI及SR传输的示例图。用于传输UCI及SR的子载波数量、或者仅用于传输UCI或SR的子载波数量可以是不同的。例如,K个子载波可能足以传输UCI(及用于解码该UCI的参考符号)或SR,而可能需要2K个子载波来传输UCI及SR。

[0218] 可管理资源量的差异。例如,WTRU可被配置有一定量的频率资源,诸如K个子载波。这些资源可用于传输UCI或SR。当同时存在UCI及SR时,可增大资源量。例如,所述资源可增

大至2K。可确定附加资源的量及附加子载波的索引。

[0219] 图12示出了由一个或多个WTRU进行UCI和/或SR传输的示例图。如图12所示,当一个或多个WTRU不具有要传输的UCI、或未被配置用于传输SR时,它们可以留下未使用的所分配的子载波。这可能在WTRU未被配置用于传输SR时在例如OFDM符号内发生。出于说明性的目的,可能示出了交织子载波,但是非连续子载波集合也是可以使用的。例如,可在两个不同的子载波群组上传输UCI及SR。可能未示出可用于解码UCI的RS,但可以理解的是,RS传输可能伴随着UCI传输。

[0220] 如果WTRU具有未使用的资源,则其可在那些资源内重复UCI或SR的传输。例如,WTRU2可在可被分配至SR的子载波上重复UCI。由于编码/扩展增益,可相应减小传输功率。WTRU可为SR及UCI使用两个不同的序列。例如,所述序列可为两个不同的基础序列、或者同一基础序列的两个不同循环移位。

[0221] 可提供低PAPR传输。图13示出了UCI及SR的PAPR传输的示例图。在示例中(例如,当在同一OFDM符号内传输UCI及SR时),PAPR可通过利用UCI及SR序列/符号的时域复用而被减小。如图13所示,这可通过在DFT预编码之前对UCI及SR进行时间复用而实现。至DFT框的不同输入引脚的输入可包括UCI和/或SR。在相移操作之后(该操作可以是可选的),所输出的DFT预编码UCI及SR符号可被映射至相同的子载波。这些子载波可为连续的或交织的。至DFT框的输入可包括向量[UCI SR],例如[d1 d2 c1 c2]。

[0222] 可存在这样的OFDM符号:在该OFDM符号处,未调度传输SR。分配给该SR的资源可被用于传输参考符号。

[0223] 可存在这样的OFDM符号:在该OFDM符号处,调度传输SR。如果WTRU不具有要传输的调度请求,则分配给SR的资源可被用于传输参考符号。

[0224] 可存在这样的OFDM符号:在该OFDM符号处,调度传输SR。如果WTRU具有要传输的调度请求,则分配给SR的资源可被用于传输SR序列。接收机可使用该SR序列来估计信道并解码UCI。

[0225] 可选择不同的RS及SR序列。例如,它们可以是同一基础序列的不同循环移位,或者它们可以是两个不同的基础序列。所述序列可以是Zadoff Chu序列、和/或CAZAC序列等。

[0226] 图14示出了针对UCI及SR的低PAPR传输的另一示例图。预编码的UCI及SR可被映射至不同的子载波。DFT框的输入(该输入可被第一WTRU加载零)可由第二WTRU使用。

[0227] 图15示出了针对UCI及SR的低PAPR传输的另一示例图。所述UCI及SR可以以交织方式而被映射至DFT输入,而DFT框的不同输入引脚可由UCI及SR符号所利用。DFT输出可被映射至相同或不同子载波,且该子载波可以是连续的或交织的。当DFT输出被映射至子载波时,一个DFT框可能是足够的。例如,如图15所示,至DFT框的输入可为[d1 c1 d2 c2]。

[0228] 在此所述的计算系统中的每一者可具有一个或多个具有存储器的计算机处理器,该处理器被配置有用于完成在此所述的功能(包括确定在此所述的参数并在实体(例如,WTRU及网络)之间发送并接收消息以完成在此所述功能)的可执行指令或硬件。这里描述的过程可以用计算机程序、软件和/或固件实现,该计算机程序、软件或固件可包含到计算机可读介质中以由计算机和/或处理器执行。

[0229] 虽然在上文中描述了采用特定组合的特征和/或要素,但是本领域普通技术人员将会认识到,每一个特征或要素既可以单独使用,也可以与其他特征和要素进行任何组合。

此外,这里描述的方法可以在引入计算机可读介质中以供计算机或处理器运行的计算机程序、软件或固件中实施。关于计算机可读介质的示例包括电信号(经由有线或无线连接传送)以及计算机可读存储介质。关于计算机可读存储介质的示例包括但不限于只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、寄存器、缓冲存储器、半导体存储设备、磁介质(例如内部硬盘和可移除磁盘)、磁光介质、以及光介质(例如CD-ROM碟片和数字多用途碟片(DVD))。与软件关联的处理器可以用于实施在WTRU、UE、终端、基站、RNC或任何计算机主机使用的射频收发信机。

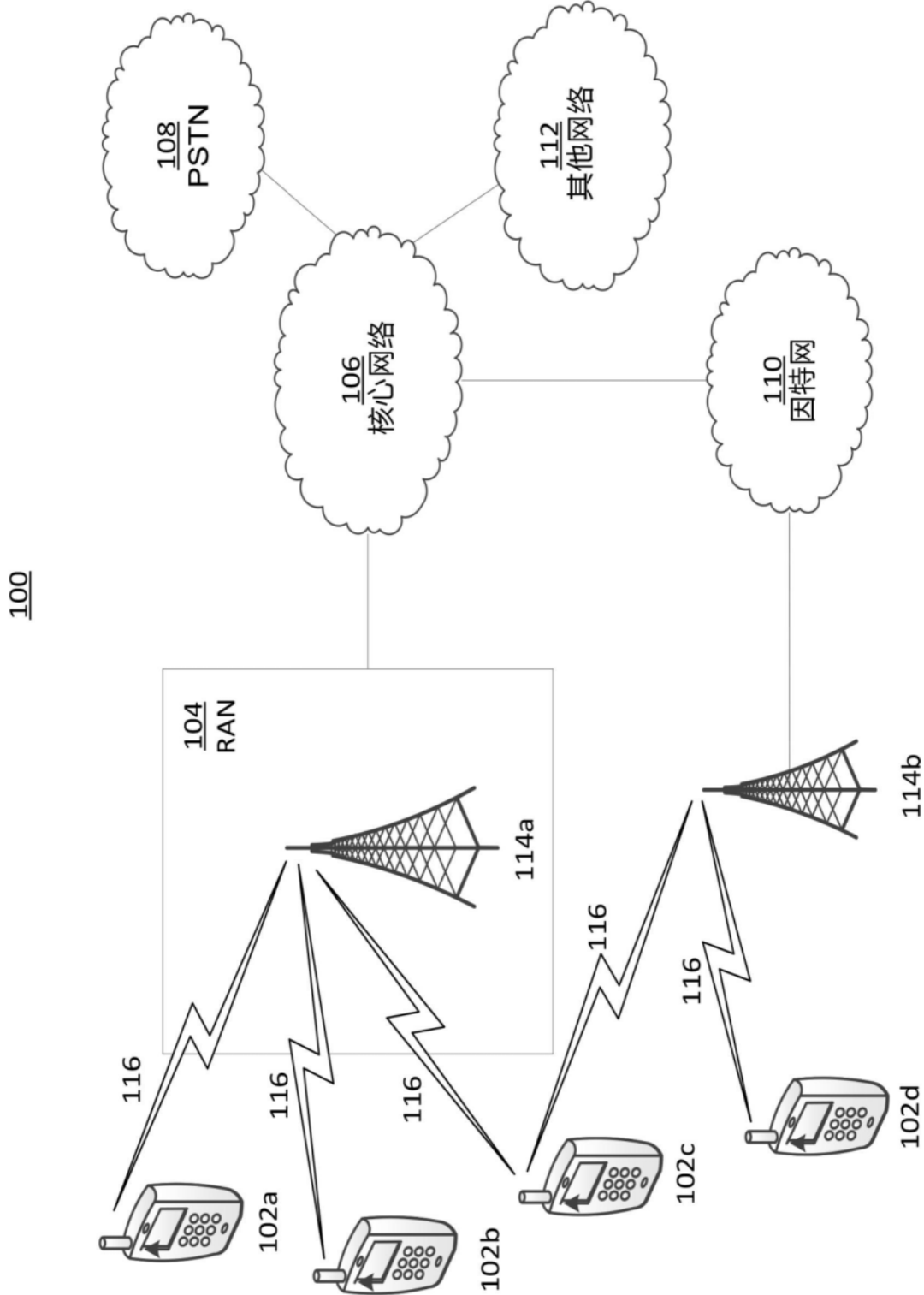


图1A

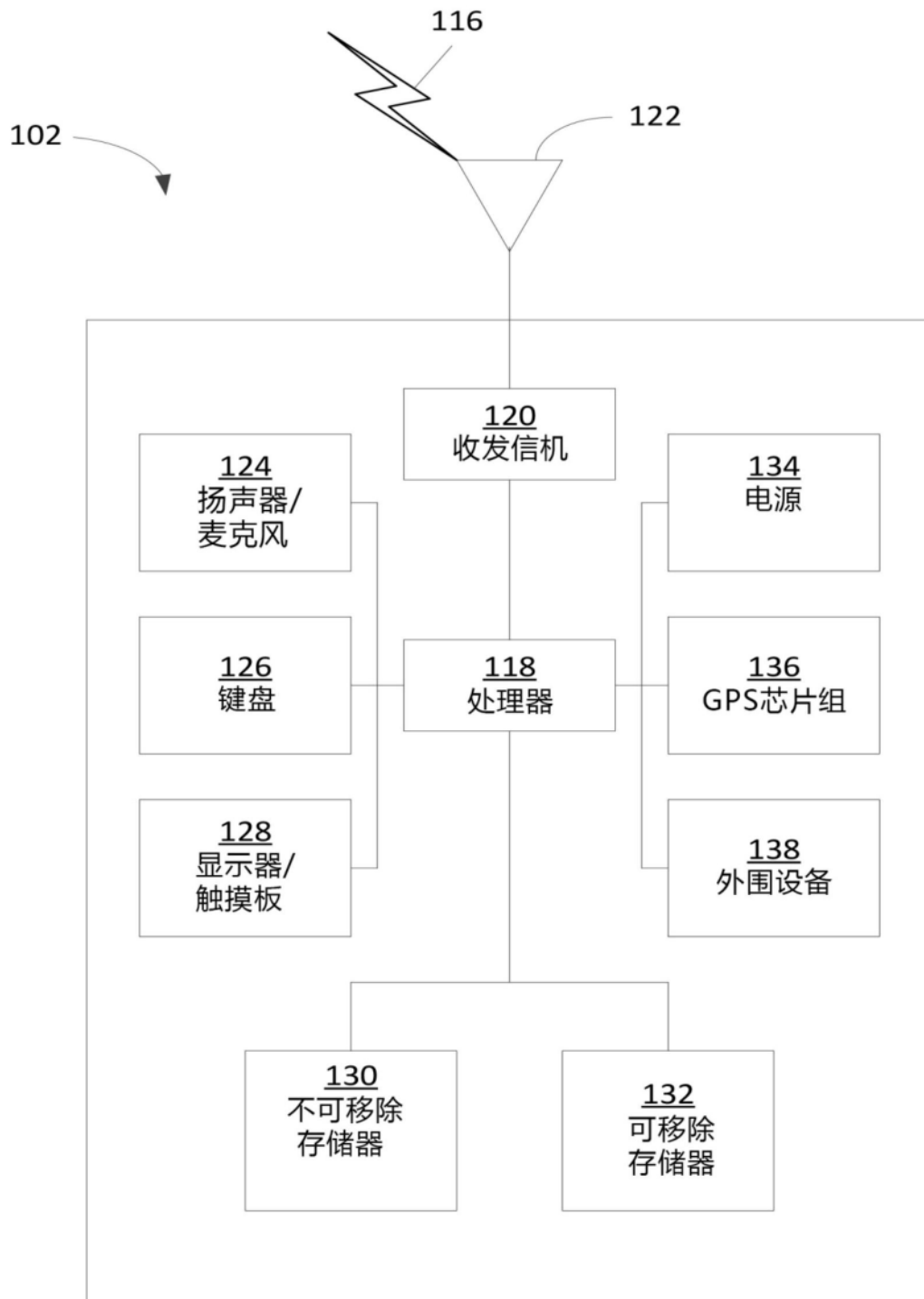


图1B

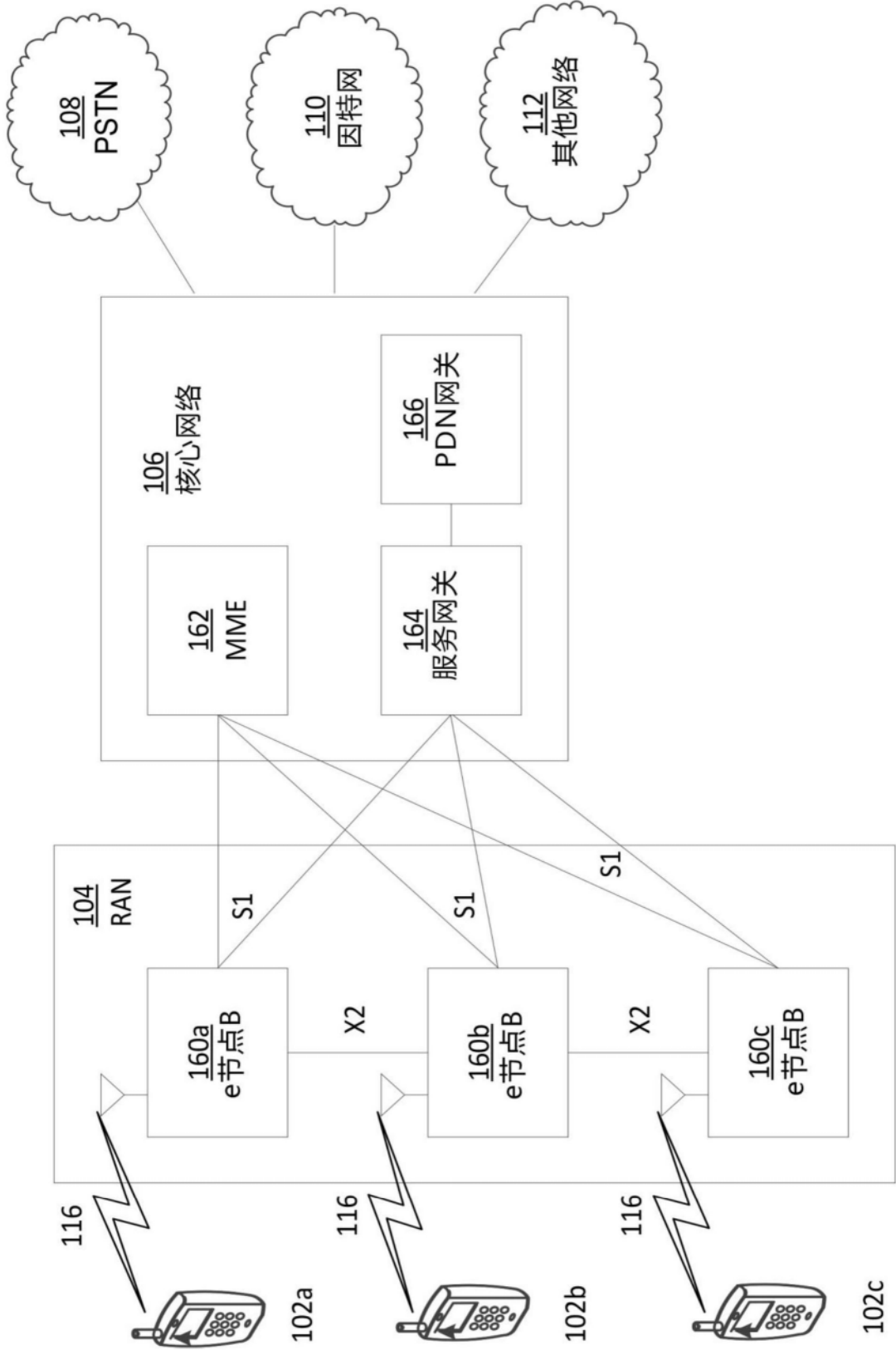


图1C

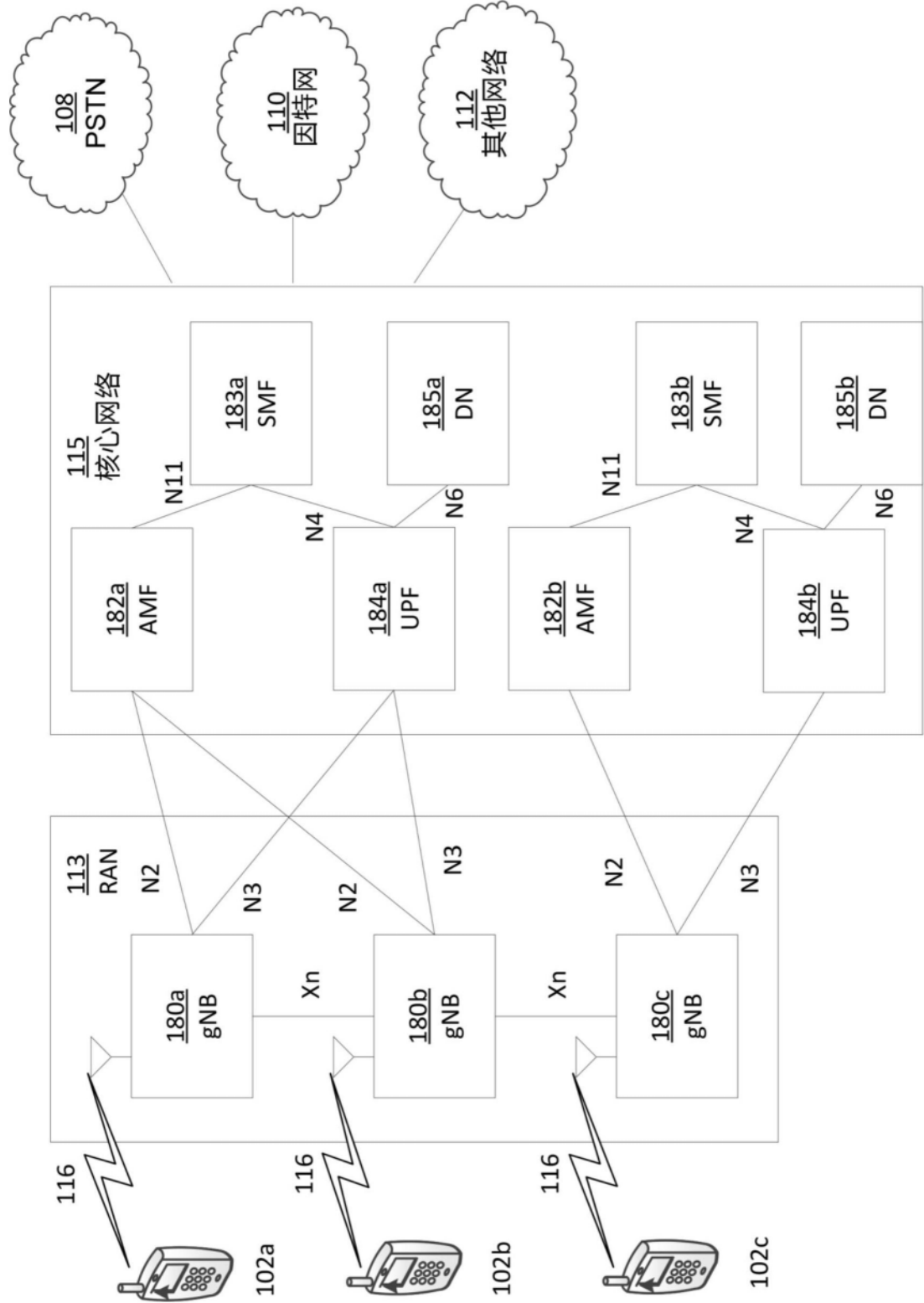


图1D

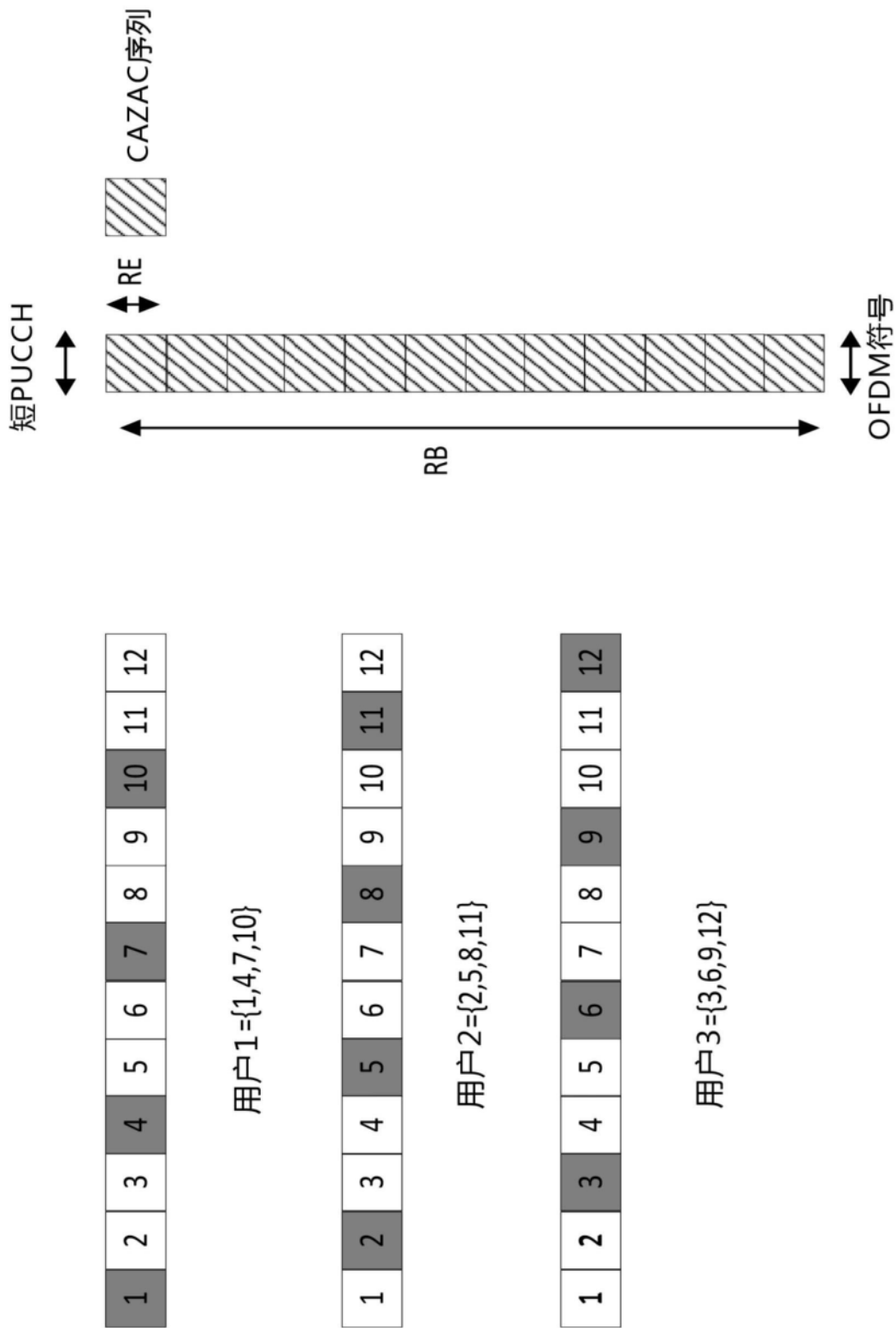


图2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	用户1={1,7}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	用户2={2,8}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	用户3={3,9}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	用户4={4,10}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	用户5={5,11}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	用户6={6,12}

图3

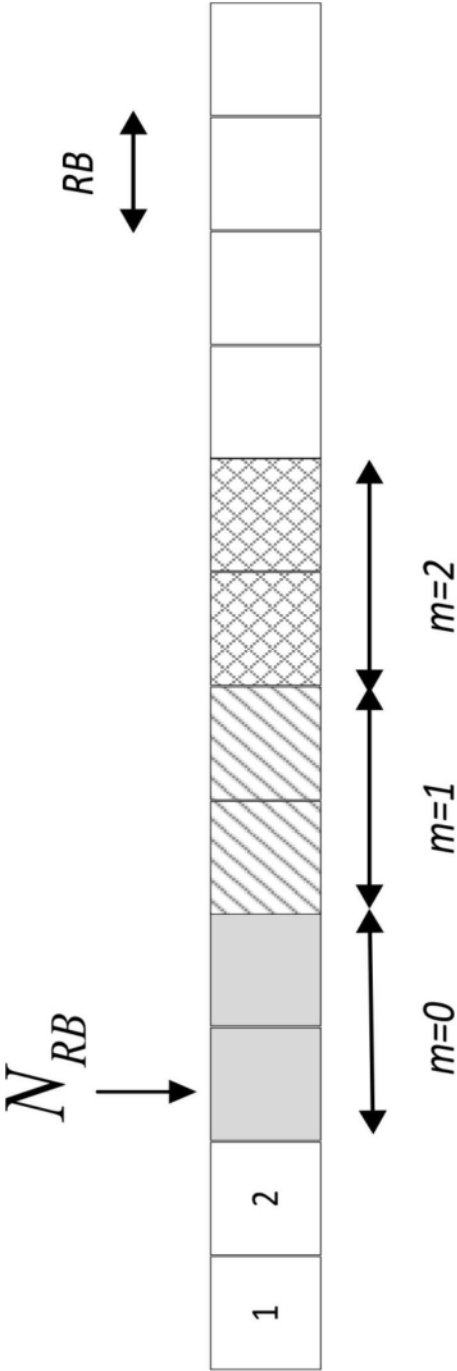


图4A

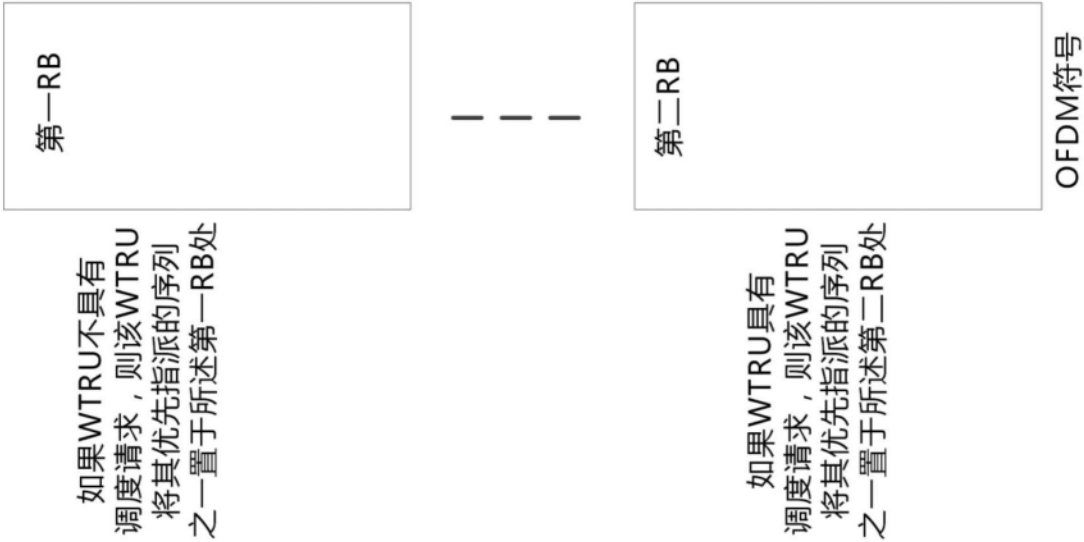


图4B

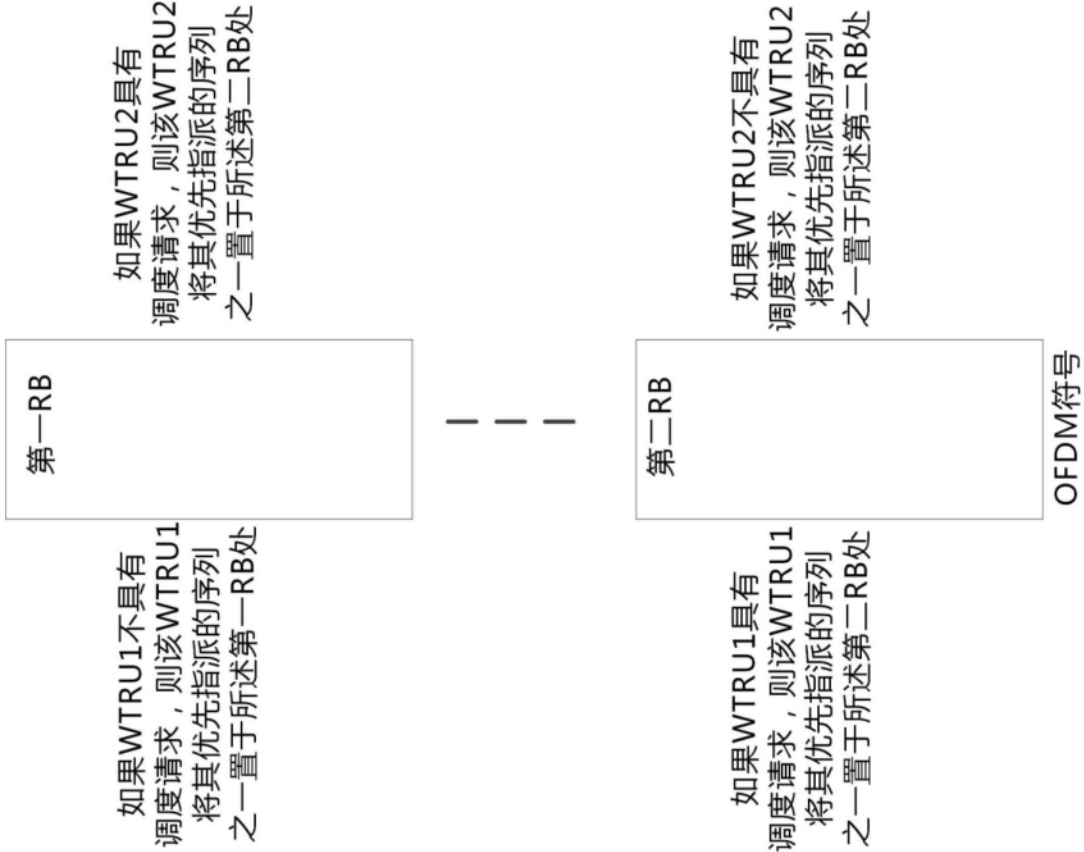


图4C

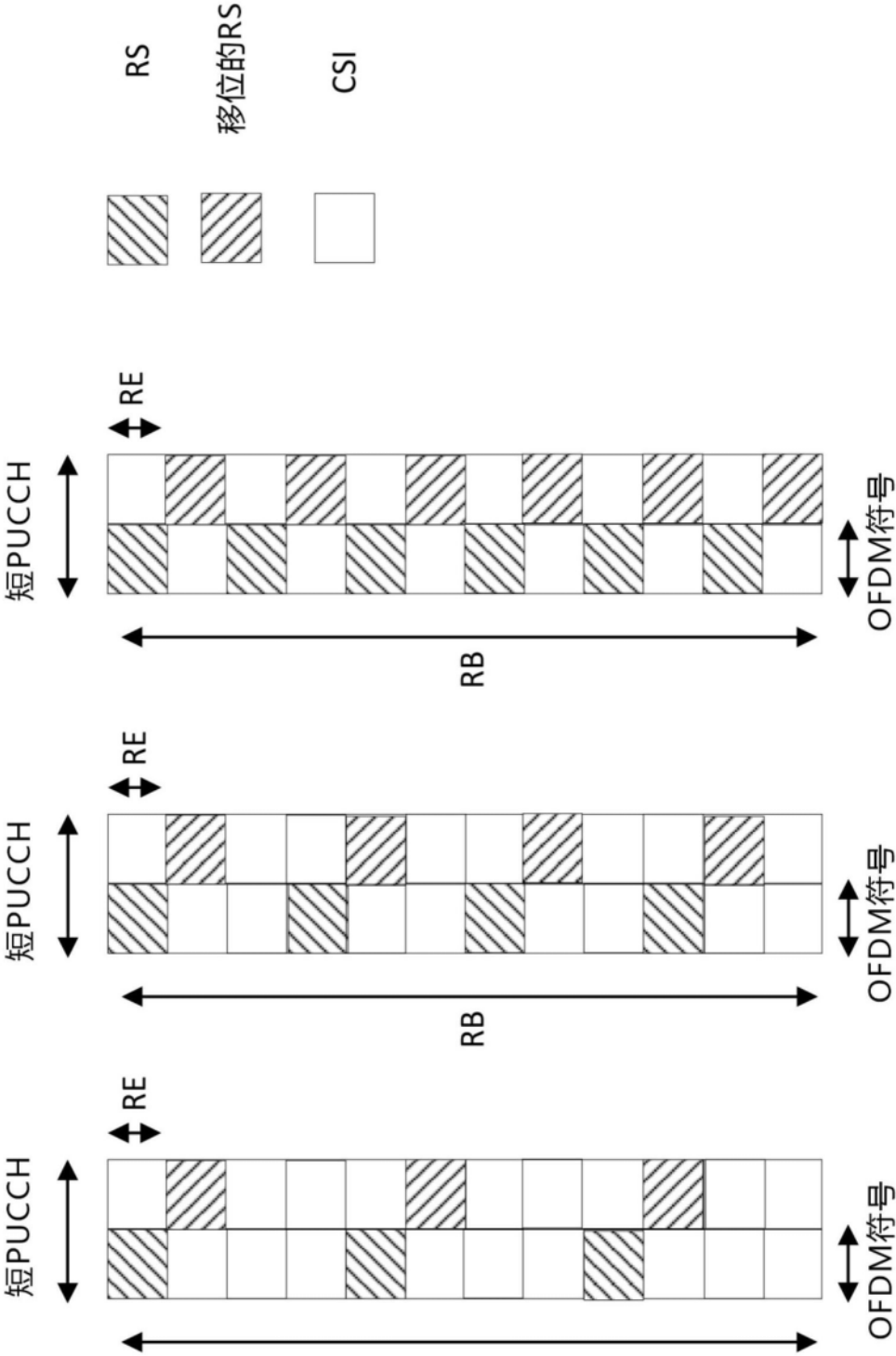


图5

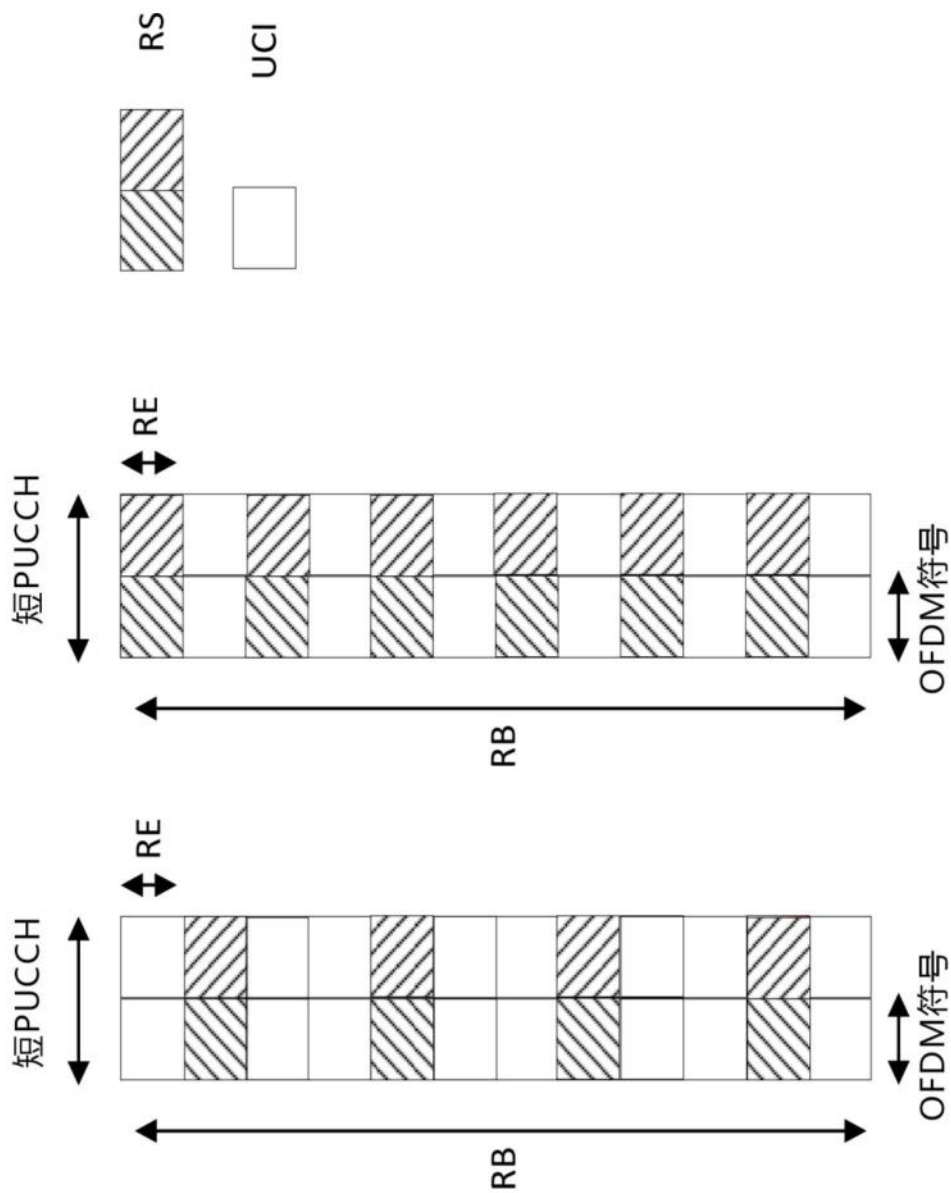


图6

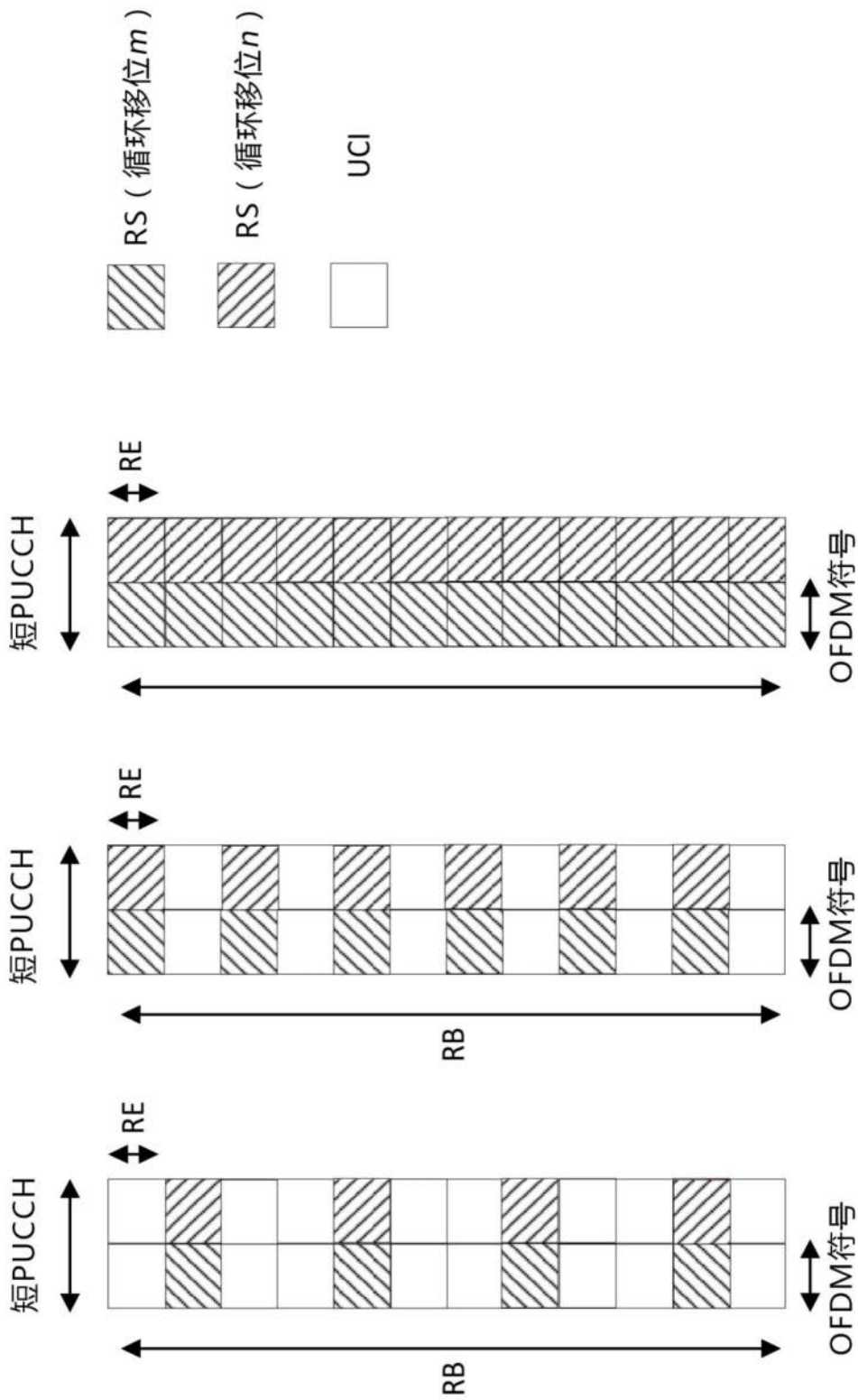


图7

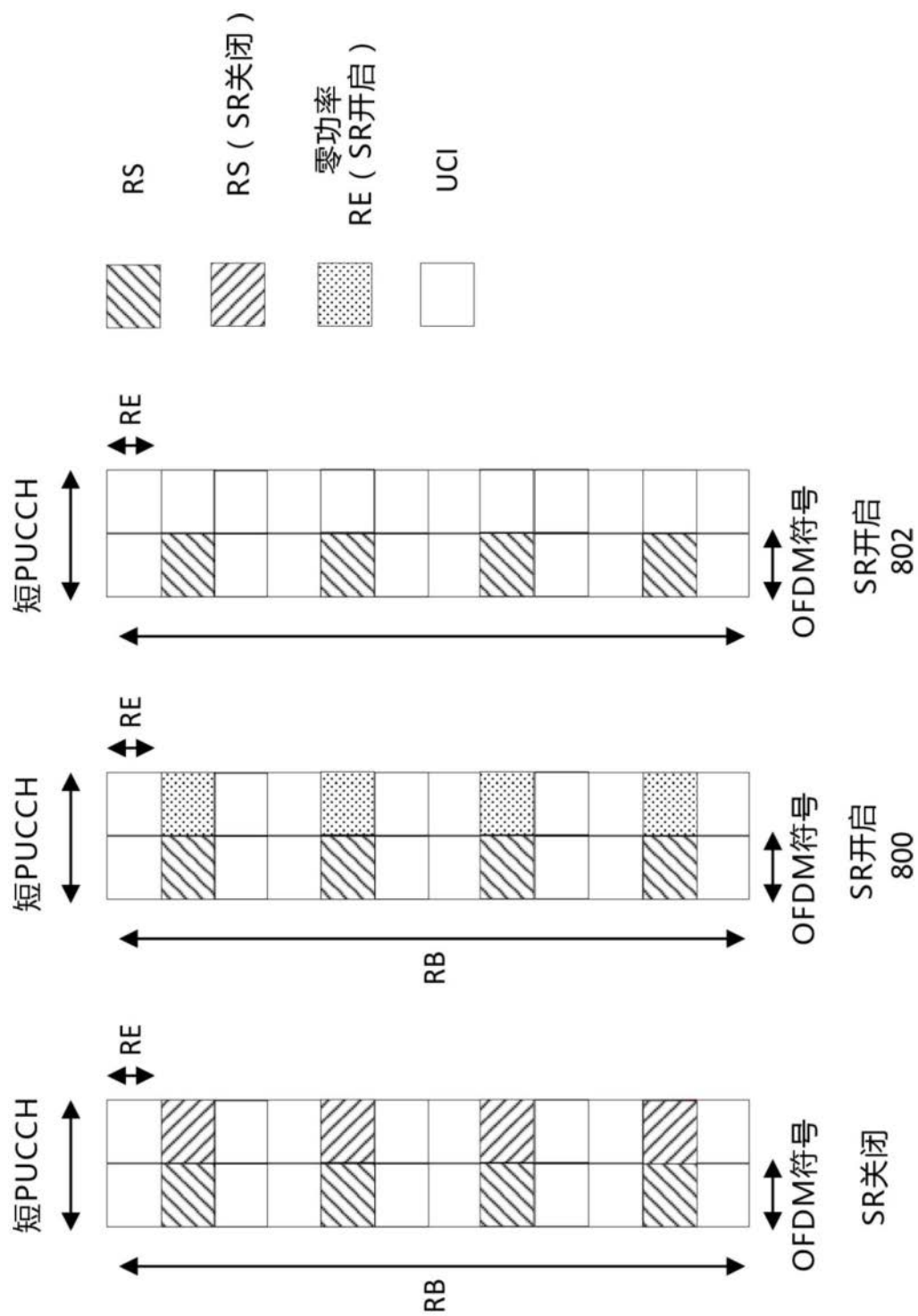


图8

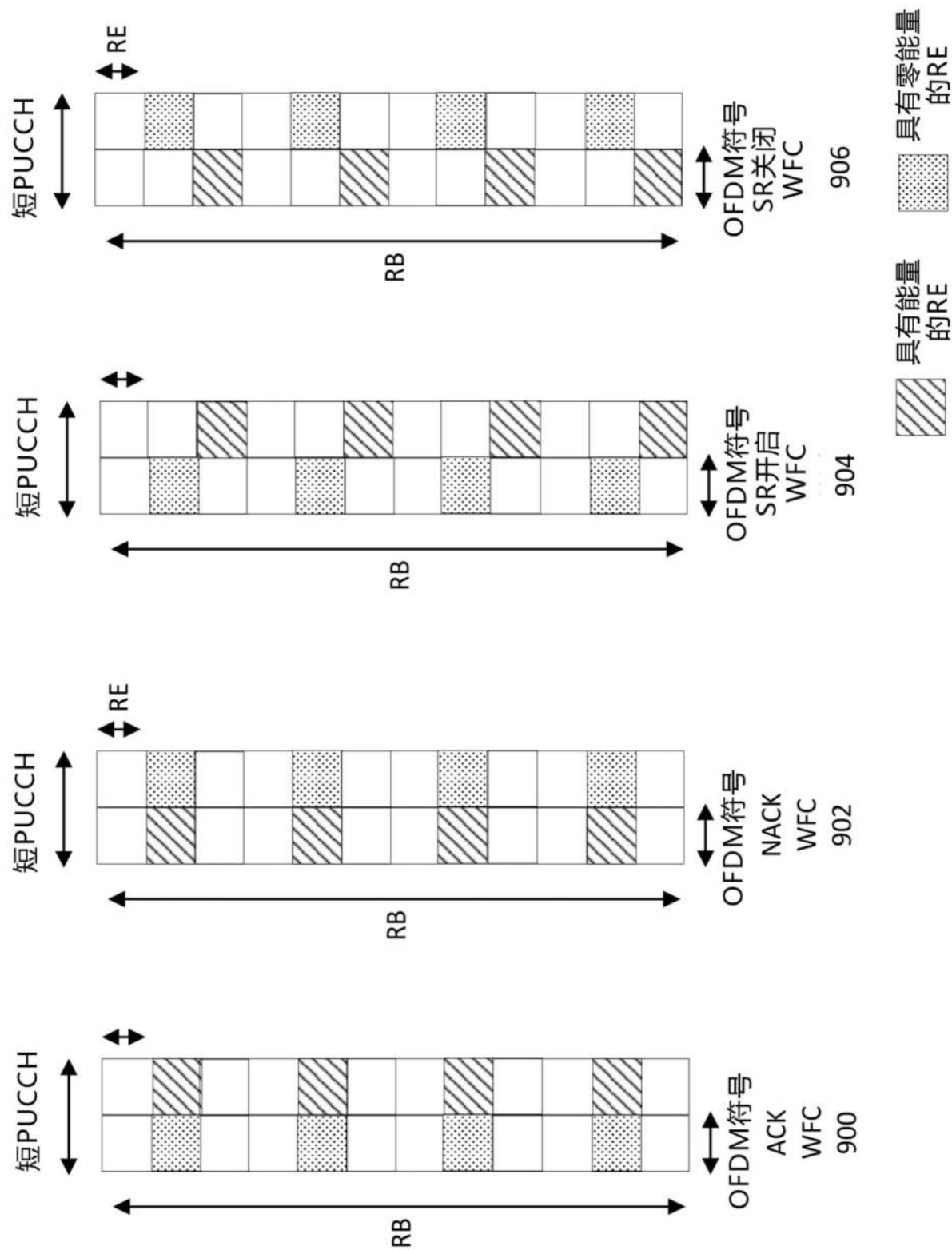


图9

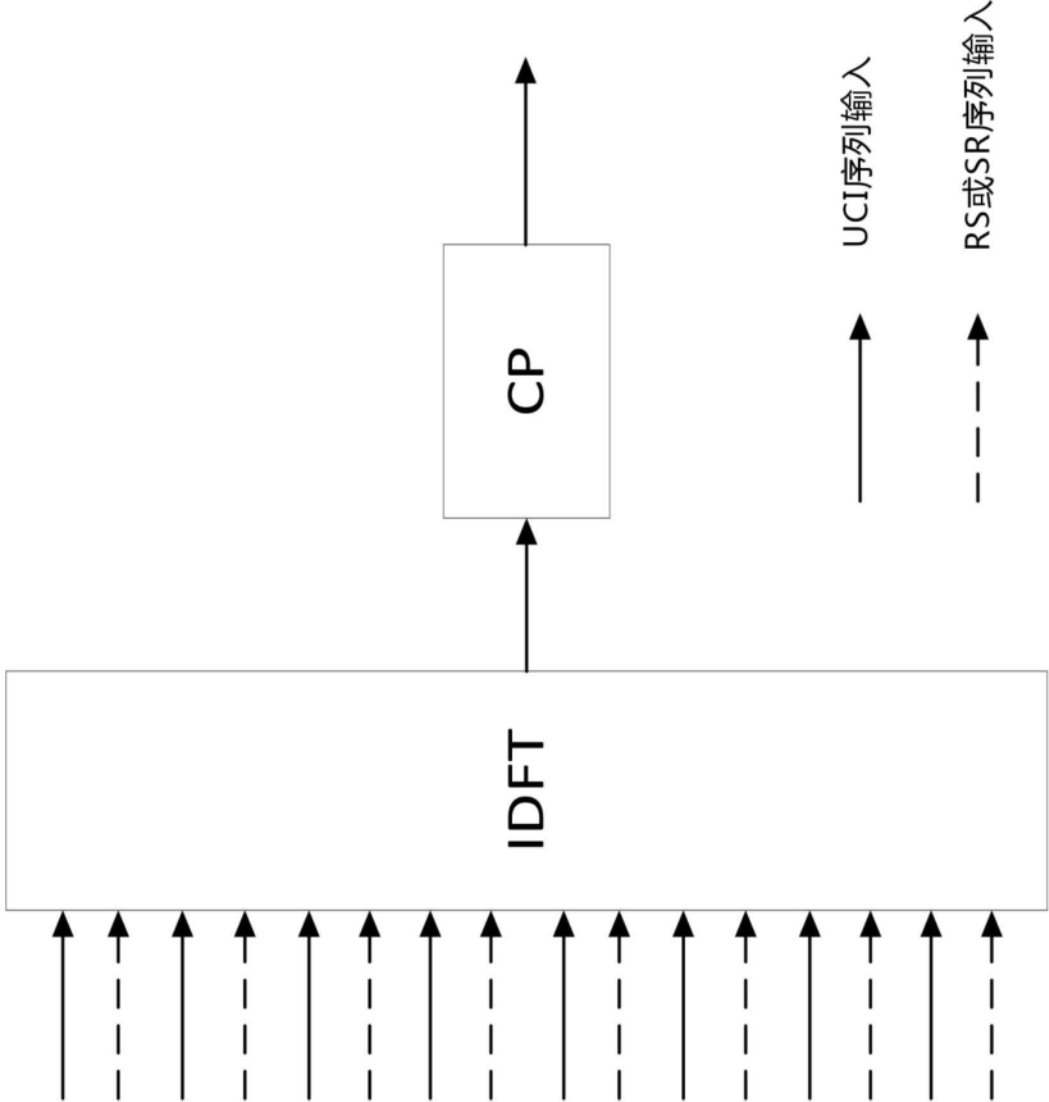


图10

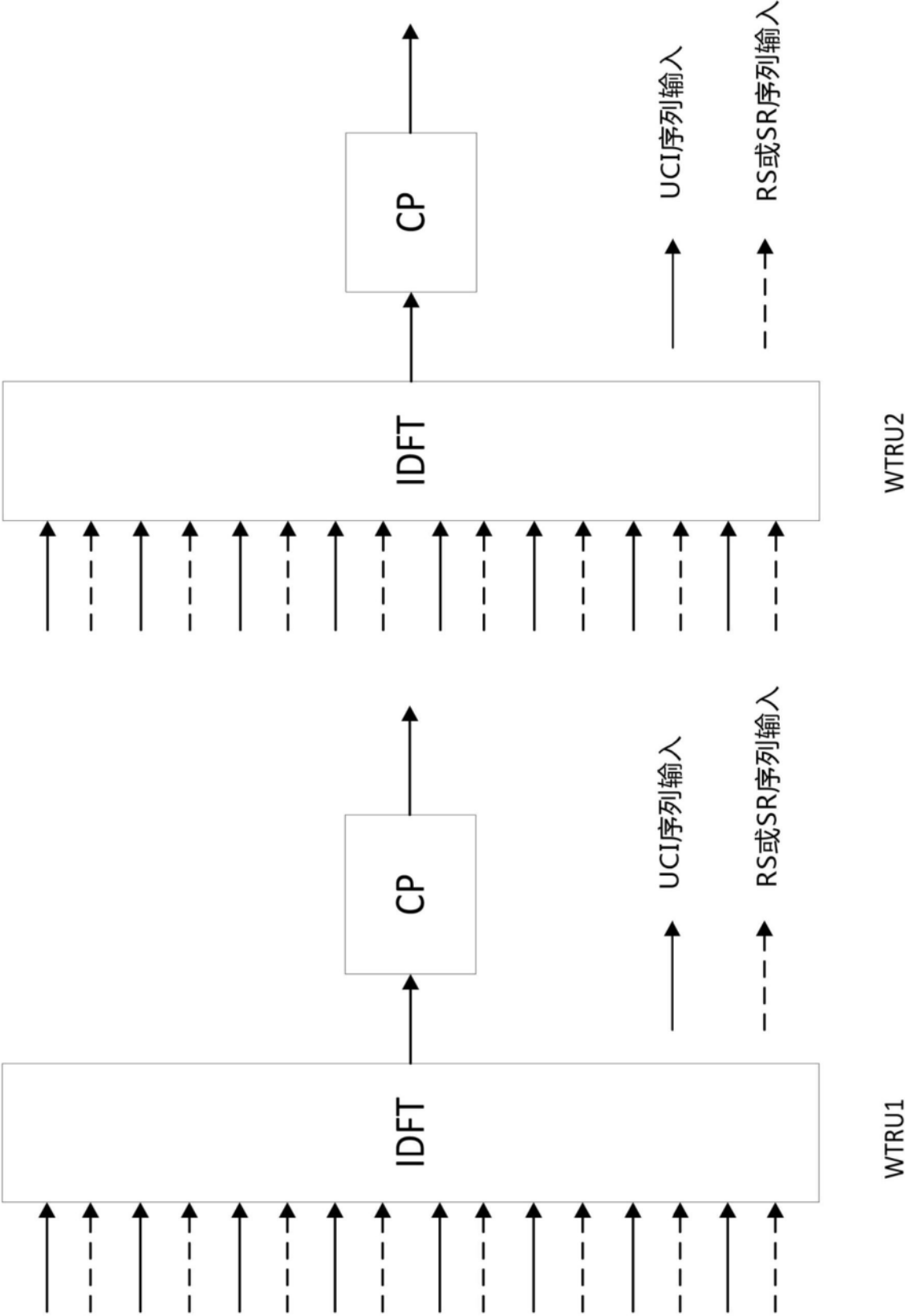


图11

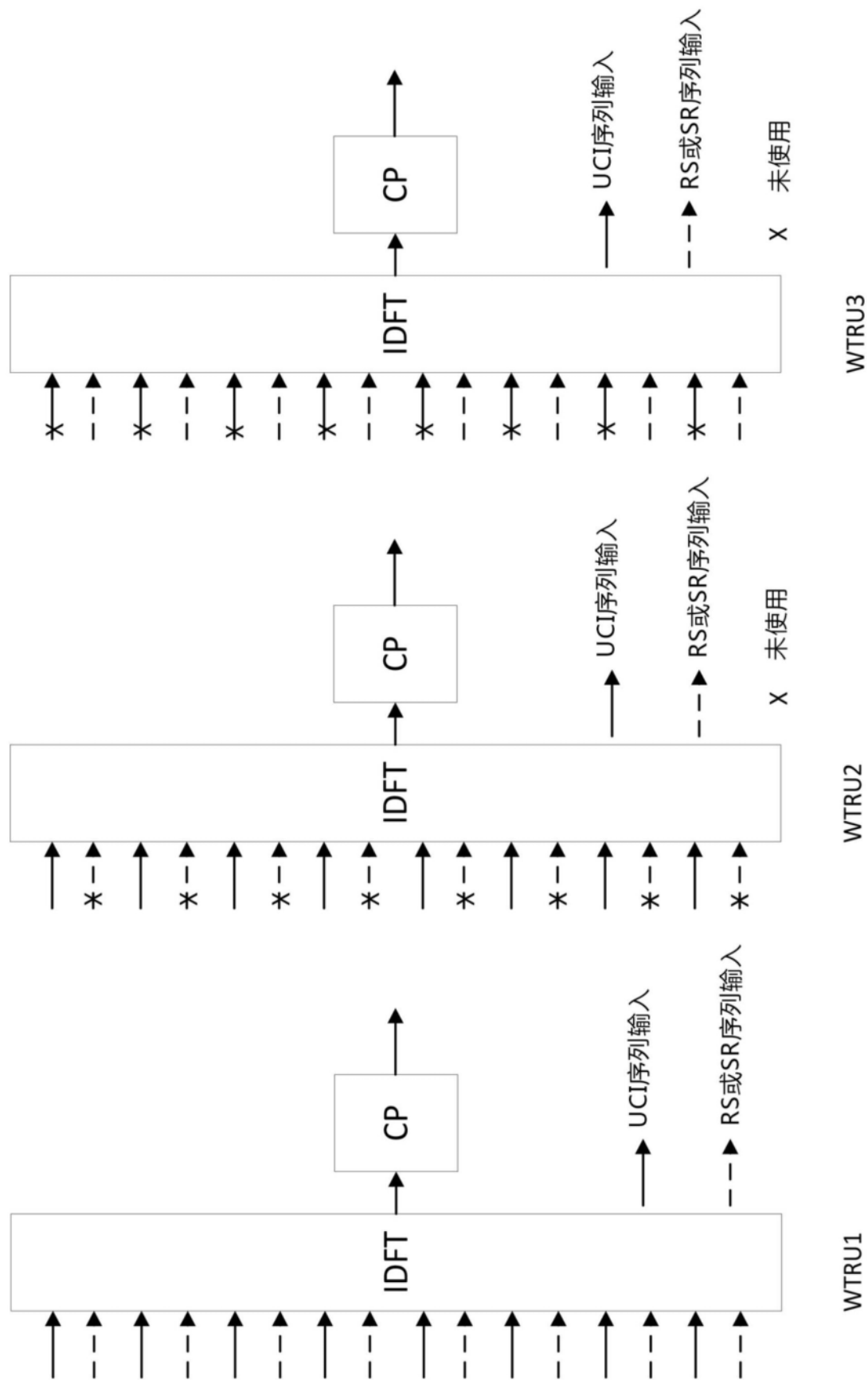


图12

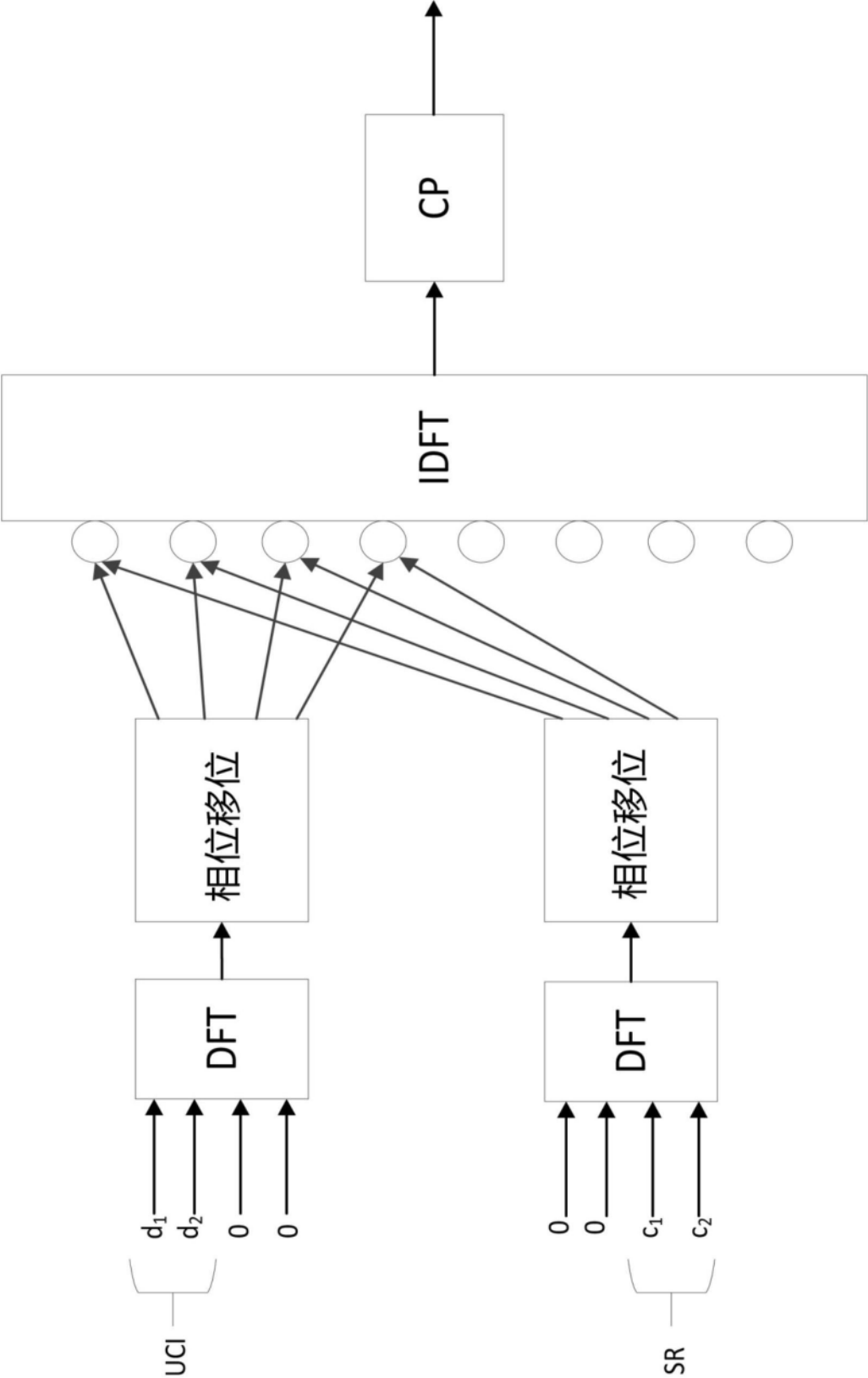


图13

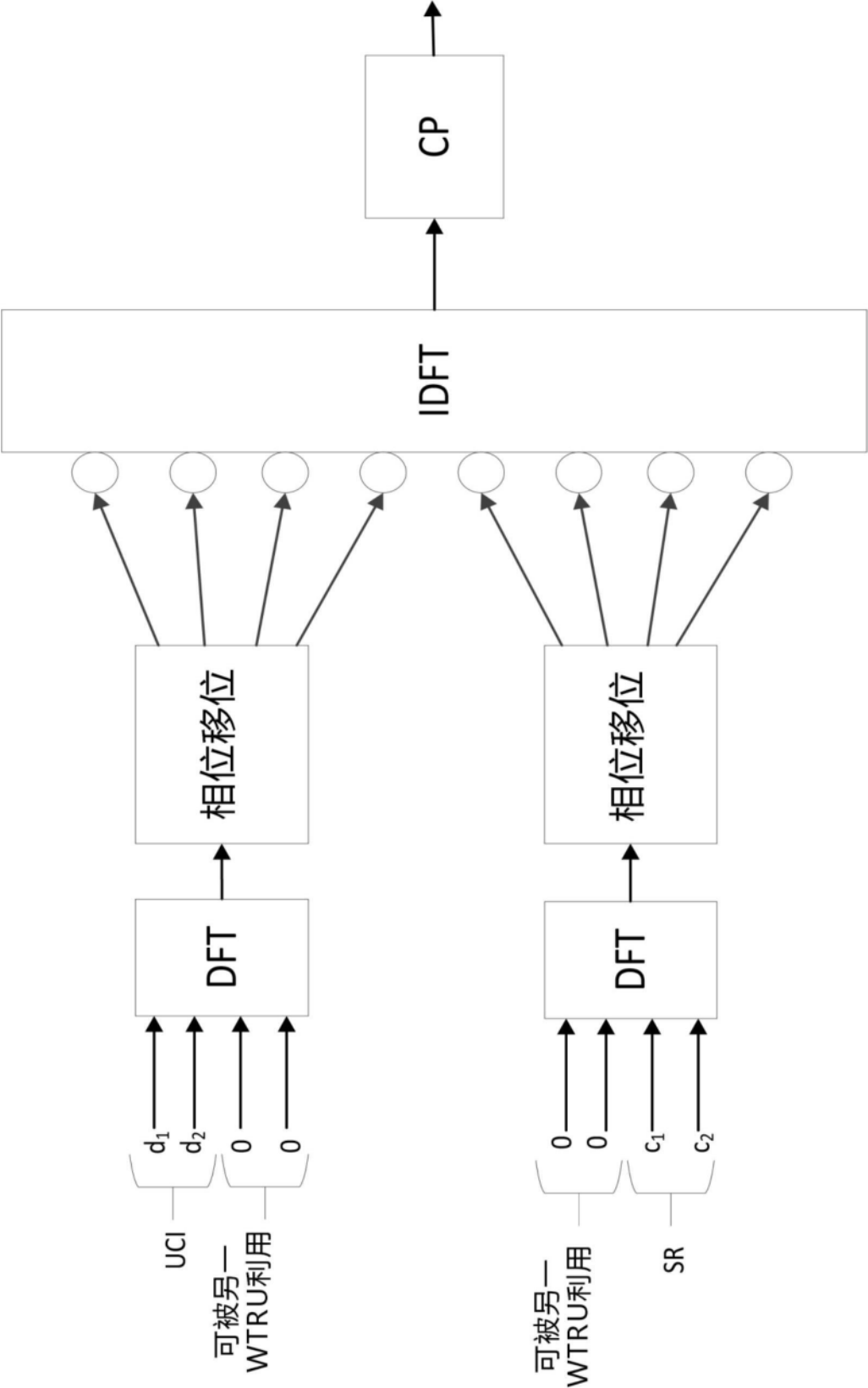


图14

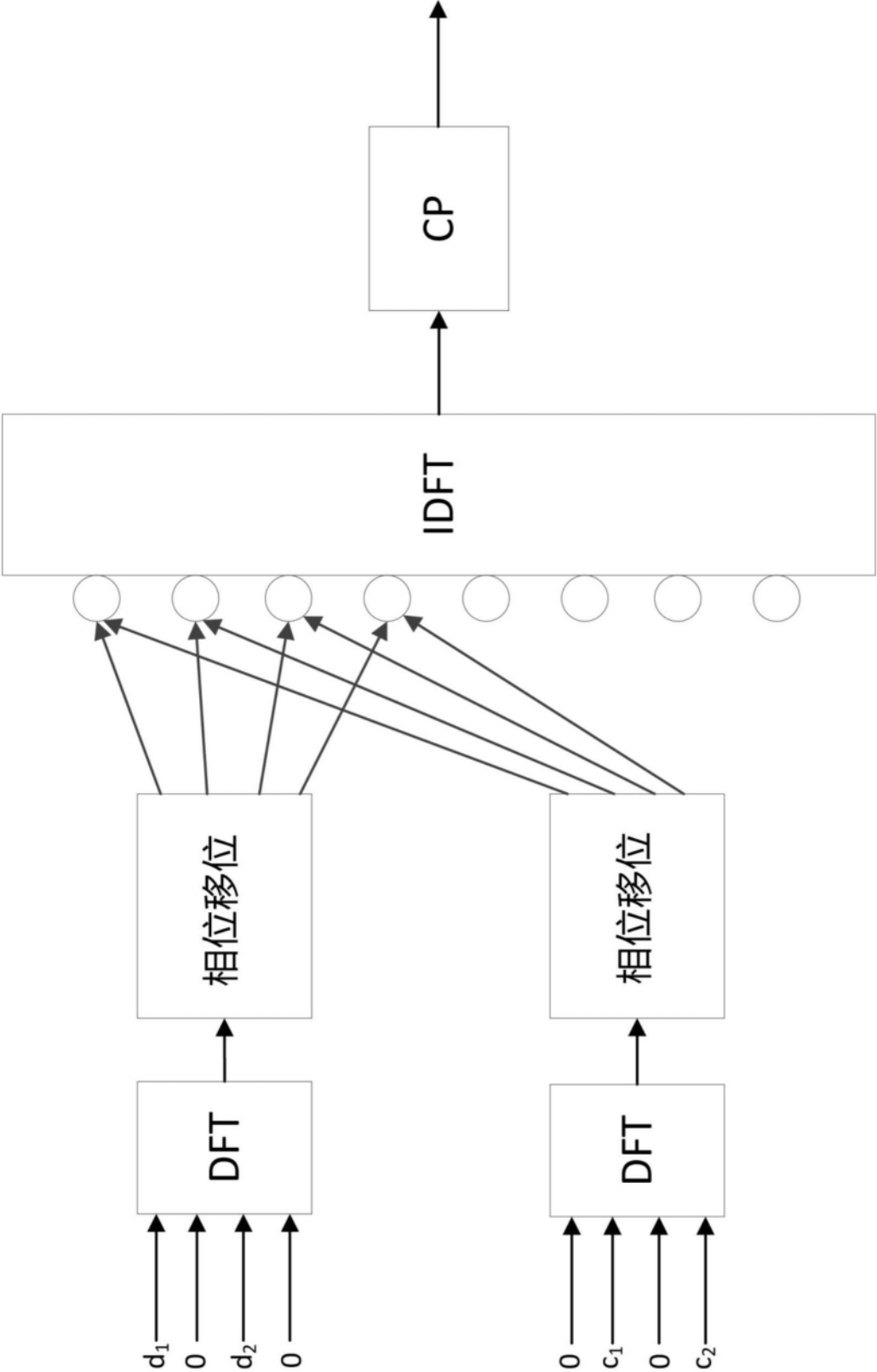


图15