(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119234402 A
(43)申请公布日 2024.12.31

(21)申请号 202380041591.4

(22)申请日 2023.04.26

(30)优先权数据
63/334,988 2022.04.26 US
63/394,757 2022.08.03 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.11.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2023/019935 2023.04.26

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/212025 EN 2023.11.02

(71)申请人 交互数字专利控股公司
地址 美国特拉华州威明顿市

(72)发明人 邓涛 阿塔·埃尔哈姆斯 黄祥 李文一

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
专利代理师 马爽 刘芳

(51)Int.Cl.
H04L 5/00(2006.01)
H04W 4/40(2006.01)
H04W 72/02(2006.01)
H04W 88/06(2006.01)
H04W 92/18(2006.01)

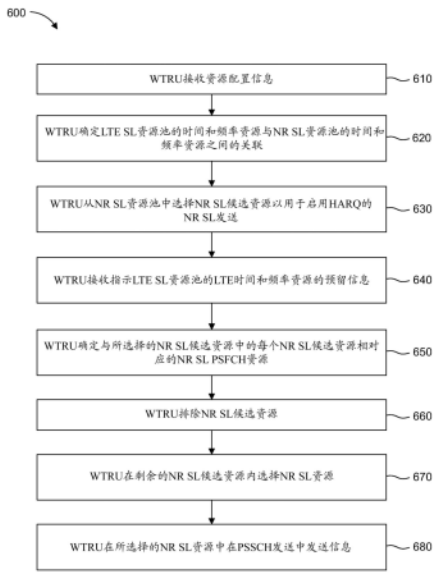
权利要求书3页 说明书24页 附图9页

(54)发明名称

用于NR和LTE V2X系统的共信道共存的方法和装置

(57)摘要

一种WTRU可以被配置为接收关于LTE侧链路(SL)资源池和NR SL资源池的配置信息。该WTRU可以被配置为确定该LTE SL资源池的时间和频率资源与该NR SL资源池的时间和频率资源之间的关联。该WTRU可以被配置为从该NR SL资源池中选择NR SL候选资源,以用于启用混合自动重复请求(HARQ)的NR SL发送。该WTRU可以被配置为接收指示该LTE SL资源池的LTE时间和频率资源的预留信息。该WTRU可以被配置为确定与所选择的NR SL候选资源中的每个NR SL候选资源相对应的NR SL物理SL反馈信道(PSFCH)资源。该WTRU可以被配置为从所选择的NR SL候选资源中排除NR SL候选资源。



CN 119234402 A

1.一种用于由无线发送/接收单元(WTRU)使用的方法,所述方法包括:

接收关于长期演进(LTE)侧链路(SL)资源池和新无线电(NR)SL资源池的配置信息;

确定所述LTE SL资源池的时间和频率资源与所述NR SL资源池的时间和频率资源之间的关联;

从所述NR SL资源池中选择用于启用混合自动重复请求(HARQ)的NR SL发送的NR SL候选资源;

接收指示所述LTE SL资源池的LTE时间和频率资源的预留信息;

确定与所选择的NR SL候选资源中的每个NR SL候选资源相对应的NR SL物理SL反馈信道(PSFCH)资源;

从所述选择的NR SL候选资源中排除NR SL候选资源,其中所排除的NR SL候选资源的时间和频率资源与所指示的LTE时间和频率资源重叠,或者所确定的NR SL PSFCH资源的时间和频率资源与所指示的LTE时间和频率资源重叠;

在剩余的NR SL候选资源中选择NR SL资源;以及

在所述选择的NR SL资源中在NR SL物理侧链路共享信道(PSSCH)发送中发送信息。

2.根据权利要求1所述的方法,其中所接收的配置信息包括LTE SL子载波间隔信息、NR SL子载波间隔信息、用于LTE SL子信道的物理资源块(PRB)的数量、用于NR SL子信道的PRB的数量、LTE SL同步信号(SSS)资源配置信息、和NR SL PSFCH资源配置信息。

3.根据权利要求1所述的方法,其中确定所述LTE SL资源池的时间和频率资源与所述NR SL资源池的时间和频率资源之间的关联基于所述接收的配置信息进行。

4.根据权利要求1所述的方法,其中所述关联包括LTE SL子帧与一个或多个NR SL时隙之间的关联,以及LTE SL子信道与一个或多个NR SL子信道之间的关联。

5.根据权利要求1所述的方法,其中所述关联包括LTE SL子帧到一个或多个NR SL时隙的一个或多个索引的逻辑索引,以及LTE SL子信道到一个或多个NR SL子信道的索引。

6.根据权利要求1所述的方法,其中所述排除的NR SL候选资源的时间和频率资源与LTE SL同步信号(SSS)的时间和频率资源重叠。

7.根据权利要求1所述的方法,其中所述选择NR SL候选资源响应于接收到的触发信息进行。

8.根据权利要求1所述的方法,其中所述接收指示LTE时间和频率资源的预留信息基于LTE感测进行。

9.根据权利要求1所述的方法,其中从所述选择的NR SL候选资源中排除NR SL候选资源基于NR SL传输块的优先级或所述指示的LTE时间和频率资源的优先级。

10.根据权利要求1所述的方法,其中指示LTE时间和频率资源的所述预留信息包括LTE SL同步信号块(SSB)资源、所接收的LTE SSB参考信号接收功率(RSRP)、为由所述WTRU进行LTE V2X发送而预留的资源、为旨在用于所述WTRU的LTE V2X发送而预留的资源、为并非旨在用于所述WTRU的LTE V2X发送而预留的资源、以及为并非旨在用于所述WTRU的所述LTE V2X发送而预留的所述资源的RSRP。

11.一种无线发送/接收单元(WTRU),包括:

接收器;

发送器;以及

处理器;其中:

所述接收器被配置为接收关于长期演进(LTE)侧链路(SL)资源池和新无线电(NR)SL资源池的配置信息;

所述处理器被配置为确定所述LTE SL资源池的时间和频率资源与所述NR SL资源池的时间和频率资源之间的关联;

所述处理器进一步被配置为从所述NR SL资源池中选择NR SL候选资源,以用于启用混合自动重复请求(HARQ)的NR SL发送;

所述接收器进一步被配置为接收指示所述LTE SL资源池的LTE时间和频率资源的预留信息;

所述处理器进一步被配置为确定与所选择的NR SL候选资源中的每个NRSL候选资源相对应的NR SL物理SL反馈信道(PSFCH)资源;

所述处理器进一步被配置为从所述选择的NRSL候选资源中排除NR SL候选资源,其中所排除的NR SL候选资源的时间和频率资源与所指示的LTE时间和频率资源重叠,或者所确定的NR SLPSFCH资源的时间和频率资源与所指示的LTE时间和频率资源重叠;

所述处理器进一步被配置为在剩余的NRSL候选资源中选择NRSL资源;并且

所述发送器被配置为在所述选择的NR SL资源中在NR SL物理侧链路共享信道(PSSCH)发送中发送信息。

12.根据权利要求11所述的WTRU,其中所接收的配置信息包括LTE SL子载波间隔信息、NR SL子载波间隔信息、用于LTE SL子信道的物理资源块(PRB)的数量、用于NR SL子信道的PRB的数量、LTESL同步信号(SSS)资源配置信息、和NR SL PSFCH资源配置信息。

13.根据权利要求11所述的WTRU,其中确定所述LTE SL资源池的时间和频率资源与所述NR SL资源池的时间和频率资源之间的关联基于所述接收的配置信息进行。

14.根据权利要求11所述的WTRU,其中所述关联包括LTE SL子帧与一个或多个NR SL时隙之间的关联,以及LTE SL子信道与一个或多个NR SL子信道之间的关联。

15.根据权利要求11所述的WTRU,其中所述关联包括LTE SL子帧到一个或多个NR SL时隙的一个或多个索引的逻辑索引,以及LTE SL子信道到一个或多个NR SL子信道的索引。

16.根据权利要求11所述的WTRU,其中所述排除的NRSL候选资源的时间和频率资源与LTE SL同步信号(SSS)的时间和频率资源重叠。

17.根据权利要求11所述的WTRU,其中所述处理器进一步被配置为响应于所接收的触发信息来选择NRSL候选资源。

18.根据权利要求11所述的WTRU,其中所述接收的指示LTE时间和频率资源的预留信息基于LTE感测。

19.根据权利要求11所述的WTRU,其中所述处理器进一步被配置为基于NR SL传输块的优先级或者所述指示的LTE时间和频率资源的优先级,从所述选择的NR SL候选资源中排除NR SL候选资源。

20.根据权利要求11所述的WTRU,其中指示LTE时间和频率资源的所述预留信息包括LTE SL同步信号块(SSB)资源、所接收的LTESSB参考信号接收功率(RSRP)、为由所述WTRU进行LTE V2X发送而预留的资源、为旨在用于所述WTRU的LTE V2X发送而预留的资源、为并非旨在用于所述WTRU的LTE V2X发送而预留的资源、以及为并非旨在用于所述WTRU的所述LTE

V2X发送而预留的所述资源的RSRP。

用于NR和LTE V2X系统的共信道共存的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2022年4月26日提交的美国临时申请号63/334,988以及2022年8月3日提交的美国临时申请号63/394,757的权益,这些美国临时申请的内容以引用方式并入本文。

背景技术

[0003] 侧链路(SL)操作可以在长期演进(LTE)和具有共信道(例如,相同信道)或非共信道(例如,相邻信道或彼此分隔足够远的信道)的新无线电(NR)中共存。在共信道部署中,LTE和NR S1发射/接收可以在设备内重叠。在非共信道部署中,LTE和NR S1发送可能在设备内彼此冲突。因此,需要启用LTE和NR频谱共享以及用于LTE和NR的共信道共存的最大部署灵活性的方法和装置。

发明内容

[0004] 公开了一种用于NR SL资源选择的方法和无线发送/接收单元(WTRU)。WTRU可以被配置为接收关于长期演进(LTE)侧链路(SL)资源池和新无线电(NR)SL资源池的配置信息。该WTRU可以被配置为确定该LTE SL资源池的时间和频率资源与该NR SL资源池的时间和频率资源之间的关联。该WTRU可以被配置为从该NR SL资源池中选择NR SL候选资源,以用于启用混合自动重复请求(HARQ)的NR SL发送。该WTRU可以被配置为接收指示该LTE SL资源池的LTE时间和频率资源的预留信息。该WTRU可以被配置为确定与所选择的NR SL候选资源中的每个NR SL候选资源相对应的NR SL物理SL反馈信道(PSFCH)资源。该WTRU可以被配置为从所选择的NR SL候选资源中排除NR SL候选资源。所排除的NR SL候选资源的时间和频率资源可以与所指示的LTE时间和频率资源重叠,或者所确定的NR SL PSFCH资源的时间和频率资源可以与所指示的LTE时间和频率资源重叠。该WTRU可以被配置为基于NR SL传输块的优先级或者所指示的LTE时间和频率资源的优先级来从所选择的NR SL候选资源中排除NR SL候选资源。该WTRU可以被配置为在剩余的NR SL候选资源中选择NR SL资源。该WTRU可以被配置为在所选择的NR SL资源中在NR SL物理侧链路共享信道(PSSCH)发送中发送信息。所接收的配置信息可以包括LTE SL子载波间隔信息、NR SL子载波间隔信息、用于LTE SL子信道的物理资源块(PRB)的数量、用于NR SL子信道的PRB的数量、LTE SL同步信号(SSS)资源配置信息、和NR SL PSFCH资源配置信息。确定LTE SL资源池的时间和频率资源与NR S1资源池的时间和频率资源之间的关联可以基于所接收的配置信息。该关联可以包括LTE SL子帧与一个或多个NR SL时隙之间的关联,以及LTE SL子信道与一个或多个NR S1子信道之间的关联。该关联可以包括LTE SL子帧到一个或多个NR SL时隙的一个或多个索引的逻辑索引,以及LTE SL子信道到一个或多个NR S1子信道的索引。所排除的NR SL候选资源的时间和频率资源可以与LTE SL同步信号(SSS)的时间和频率资源重叠。该选择NR SL候选资源可以响应于所接收到的触发信息进行。该接收指示LTE时间和频率资源的预留信息可以基于LTE感测进行。确定与每个NR SL候选资源相对应的NR SL PSFCH资源可以基于

该NR PSFCH资源配置信息进行。指示LTE时间和频率资源的预留信息可以包括LTE SL同步信号块(SSB)资源、所接收的LTE SSB参考信号接收功率(RSRP)、为由WTRU进行LTE V2X发送而预留的资源、为旨在用于WTRU的LTE V2X发送而预留的资源、为并非旨在用于WTRU的LTE V2X发送而预留的资源、以及为并非旨在用于WTRU的LTE V2X发送而预留的资源的RSRP。

附图说明

[0005] 由以下结合附图以举例的方式给出的描述可得到更详细的理解,其中附图中类似的参考标号指示类似的元素,并且其中:

[0006] 图1A是例示在其中一个或多个所公开的实施方案可得以实现的示例通信系统的系统图;

[0007] 图1B是例示根据实施方案可在图1A所例示的通信系统内使用的示例无线发送/接收单元(WTRU)的系统图;

[0008] 图1C是例示根据实施方案可在图1A所例示的通信系统内使用的示例无线电接入网络(RAN)和示例核心网络(CN)的系统图;

[0009] 图1D是例示根据实施方案可在图1A所例示的通信系统内使用的另外一个示例RAN和另外一个示例CN的系统图;

[0010] 图2示出了用于NR SL资源(重新)选择中的LTE侧链路(SL)资源排除的示例性方法;

[0011] 图3示出了用于NR SL时隙中的先占LTE SL资源排除的示例性方法;

[0012] 图4示出了用于考虑LTE V2X资源预留来执行资源选择的示例性方法;

[0013] 图5示出了用于执行对LTE与NR V2X发送之间的冲突的检测的示例性方法;并且

[0014] 图6示出了用于执行NR SL资源选择的示例性方法。

具体实施方式

[0015] 图1A是示出其中可实现一个或多个所公开的实施方案的示例性通信系统100的图。通信系统100可以是向多个无线用户提供诸如语音、数据、视频、消息、广播等内容的多址接入系统。通信系统100可使得多个无线用户能够通过系统资源(包括无线带宽)的共享来访问此类内容。例如,通信系统100可采用一种或多种信道接入方法,诸如码分多址接入(CDMA)、时分多址接入(TDMA)、频分多址接入(FDMA)、正交FDMA(OFDMA)、单载波FDMA(SC-FDMA)、零尾唯一字离散傅里叶变换扩展OFDM(ZT-UW-DFT-S-OFDM)、唯一字OFDM(UW-OFDM)、资源块滤波OFDM、滤波器组多载波(FBMC)等。

[0016] 如图1A所示,通信系统100可包括无线发送/接收单元(WTRU)102a、102b、102c、102d、无线电接入网络(RAN)104、核心网络(CN)106、公共交换电话网(PSTN)108、互联网110和其他网络112,但是应当理解,所公开的实施方案设想了任何数量的WTRU、基站、网络和/或网络元件。WTRU 102a、102b、102c、102d中的每个WTRU可以是被配置为在无线环境中操作和/或通信的任何类型的设备。举例来说,WTRU 102a、102b、102c、102d(其中任一者均可被称为站(STA))可被配置为发送和/或接收无线信号,并且可包括用户装备(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、头戴式显示器(HMD)、交通工具、无人机、医疗设备和应用(例如,远程手术)、工业设备和应用(例如,在工业和/或自动处理链环境中操作的机器人和/或其他无线设备)、消费电子设备、在商业和/或工业无线网络上操作的设备等。WTRU 102a、102b、102c和102d中的任一者可互换地称为UE。

[0017] 通信系统100还可包括基站114a和/或基站114b。基站114a、114b中的每个基站可以是任何类型的设备,该任何类型的设备被配置为与WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一个WTRU无线对接以促进对一个或多个通信网络(诸如CN 106、互联网110和/或其他网络112)的接入。举例来说,基站114a、114b可以是收发器基站(BTS)、节点B、演进节点B(eNB)、家庭节点B、家庭演进节点B、下一代节点B(诸如gNode B(gNB))、新无线电(NR)节点B、站点控制器、接入点(AP)、无线路由器等。虽然基站114a、114b各自被描绘为单个元件,但应当理解,基站114a、114b可包括任何数量的互连基站和/或网络元件。

[0018] 基站114a可以是RAN 104的一部分,该RAN还可包括其他基站和/或网络元件(未示出),诸如基站控制器(BSC)、无线电网络控制器(RNC)、中继节点等。基站114a和/或基站114b可被配置为在一个或多个载波频率上发送和/或接收无线信号,该基站可被称为小区(未示出)。这些频率可在许可频谱、未许可频谱或许可和未许可频谱的组合中。小区可向特定地理区域提供无线服务的覆盖,该特定地理区域可为相对固定的或可随时间改变。小区可进一步被划分为小区扇区。例如,与基站114a相关联的小区可被划分为三个扇区。因此,在一个实施方案中,基站114a可包括三个收发器,即,小区的每个扇区一个收发器。在实施方案中,基站114a可采用多输入多输出(MIMO)技术并且可针对小区的每个扇区利用多个收发器。例如,可使用波束成形在所需的空间方向上发送和/或接收信号。

[0019] 基站114a、114b可通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c、102d中的一个或多个WTRU通信,该空中接口可以是任何合适的无线通信链路(例如,射频(RF)、微波、厘米波、微米波、红外(IR)、紫外(UV)、可见光等)。可使用任何合适的无线电接入技术(RAT)来建立空中接口116。

[0020] 更具体地,如上所指出,通信系统100可以是多址接入系统,并且可采用一个或多个信道接入方案,诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA等。例如,RAN 104中的基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现无线电技术(诸如通用移动电信系统(UMTS)陆地无线电接入(UTRA)),该无线电技术可使用宽带CDMA(WCDMA)来建立空中接口116。WCDMA可包括通信协议,诸如高速分组接入(HSPA)和/或演进的HSPA(HSPA+)。HSPA可包括高速下行链路(DL)分组接入(HSDPA)和/或高速上行链路(UL)分组接入(HSUPA)。

[0021] 在实施方案中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现无线电技术(诸如演进的UMTS陆地无线电接入(E-UTRA)),该无线电技术可使用长期演进(LTE)和/或高级LTE(LTE-A)和/或高级LTE Pro(LTE-A Pro)来建立空中接口116。

[0022] 在实施方案中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现无线电技术(诸如NR无线电接入),该无线电技术可使用NR来建立空中接口116。

[0023] 在实施方案中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现多种无线电接入技术。例如,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可例如使用双连通性(DC)原理一起实现LTE无线电接入和NR无线电接入。因此,WTRU 102a、102b、102c所利用的空中接口可由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)传送的发送来表征。

[0024] 在其他实施方案中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现诸如IEEE 802.11(即,无线保真(WiFi))、IEEE 802.16(即,全球微波接入互操作性(WiMAX))、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、暂行标准2000(IS-2000)、暂行标准95(IS-95)、暂行标准856(IS-856)、全球移动通信系统(GSM)、增强型数据速率GSM演进(EDGE)、GSM EDGE(GERAN)等无线电技术。

[0025] 图1A中的基站114b可以是例如无线路由器、家庭节点B、家庭演进节点B或接入点,并且可利用任何合适的RAT来促进诸如商业场所、家庭、交通工具、校园、工业设施、空中走廊(例如,供无人机使用)、道路等局部区域中的无线连通性。在一个实施方案中,基站114b和WTRU 102c、102d可实现无线电技术(诸如IEEE 802.11)以建立无线局域网(WLAN)。在实施方案中,基站114b和WTRU 102c、102d可实现无线电技术(诸如IEEE 802.15)以建立无线个域网(WPAN)。在又一个实施方案中,基站114b和WTRU 102c、102d可利用基于蜂窝的RAT(例如,WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR等)来建立微微小区或毫微微小区。如图1A所示,基站114b可具有与互联网110的直接连接。因此,基站114b可不需要经由CN 106接入互联网110。

[0026] RAN 104可与CN 106通信,该CN可以是被配置为向WTRU 102a、102b、102c、102d中的一个或多个WTRU提供语音、数据、应用和/或互联网协议语音技术(VoIP)服务的任何类型的网络。数据可具有不同的服务质量(QoS)要求,诸如不同的吞吐量要求、时延要求、误差容限要求、可靠性要求、数据吞吐量要求、移动性要求等。CN 106可提供呼叫控制、账单服务、基于移动位置的服务、预付费呼叫、互联网连通性、视频分发等,和/或执行高级安全功能,诸如用户认证。尽管未在图1A中示出,但是应当理解,RAN 104和/或CN 106可与采用与RAN 104相同的RAT或不同RAT的其他RAN进行直接或间接通信。例如,除了连接到可利用NR无线电技术的RAN 104之外,CN 106还可与采用GSM、UMTS、CDMA 2000、WiMAX、E-UTRA或WiFi无线电技术的另一RAN(未示出)通信。

[0027] CN 106也可充当WTRU 102a、102b、102c、102d的网关,以接入PSTN 108、互联网110和/或其他网络112。PSTN 108可包括提供普通老式电话服务(POTS)的电路交换电话网络。互联网110可包括使用常见通信协议(诸如发送控制协议(TCP)、用户数据报协议(UDP)和/或TCP/IP互联网协议组中的互联网协议(IP))的互连计算机网络和设备的全球系统。网络112可包括由其他服务提供商拥有和/或运营的有线通信网络和/或无线通信网络。例如,网络112可包括连接到一个或多个RAN的另一CN,该一个或多个RAN可采用与RAN 104相同的RAT或不同的RAT。

[0028] 通信系统100中的WTRU 102a、102b、102c、102d中的一些或所有WTRU可包括多模式能力(例如,WTRU 102a、102b、102c、102d可包括用于通过不同无线链路与不同无线网络通信的多个收发器)。例如,图1A所示的WTRU 102c可被配置为与可采用基于蜂窝的无线电技术的基站114a通信,并且与可采用IEEE 802无线电技术的基站114b通信。

[0029] 图1B是示出示例性WTRU 102的系统图。如图1B所示,WTRU 102可包括处理器118、收发器120、发送/接收元件122、扬声器/麦克风124、小键盘126、显示器/触摸板128、不可移动存储器130、可移动存储器132、电源134、全球定位系统(GPS)芯片组136和/或其他外围设备138等。应当理解,在与实施方案保持一致的同时,WTRU 102可包括前述元件的任何子组合。

[0030] 处理器118可为通用处理器、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核心相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)、任何其他类型的集成电路(IC)、状态机等。处理器118可执行信号译码、数据处理、功率控制、输入/输出处理和/或使得WTRU 102能够在无线环境中操作的任何其他功能性。处理器118可耦合到收发器120,该收发器可耦合到发送/接收元件122。虽然图1B将处理器118和收发器120描绘为单独的部件,但是应当理解,处理器118和收发器120可在电子封装件或芯片中集成在一起。

[0031] 发送/接收元件122可被配置为通过空中接口116向基站(例如,基站114a)发送信号或从该基站接收信号。例如,在一个实施方案中,发送/接收元件122可以是被配置为发送和/或接收RF信号的天线。在实施方案中,发送/接收元件122可以是被配置为发送和/或接收例如IR、UV或可见光信号的发射器/检测器。在又一个实施方案中,发送/接收元件122可被配置为发送和/或接收RF信号和光信号两者。应当理解,发送/接收元件122可被配置为发送和/或接收无线信号的任何组合。

[0032] 尽管发送/接收元件122在图1B中被描绘为单个元件,但是WTRU 102可包括任何数量的发送/接收元件122。更具体地,WTRU 102可采用MIMO技术。因此,在一个实施方案中,WTRU 102可包括用于通过空中接口116发送和接收无线信号的两个或更多个发送/接收元件122(例如,多个天线)。

[0033] 收发器120可被配置为调制将由发送/接收元件122发送的信号并且解调由发送/接收元件122接收的信号。如上所指出,WTRU 102可具有多模式能力。例如,因此,收发器120可包括多个收发器以用于使得WTRU 102能够经由多种RAT(诸如NR和IEEE 802.11)进行通信。

[0034] WTRU 102的处理器118可耦合到扬声器/麦克风124、小键盘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)并且可从其接收用户输入数据。处理器118还可将用户数据输出到扬声器/麦克风124、小键盘126和/或显示器/触摸板128。此外,处理器118可从任何类型的合适存储器(诸如不可移动存储器130和/或可移动存储器132)访问信息,并且将数据存储在该任何类型的合适存储器中。不可移动存储器130可包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、硬盘或任何其他类型的存储器存储设备。可移动存储器132可包括用户身份模块(SIM)卡、记忆棒、安全数字(SD)存储卡等。在其他实施方案中,处理器118可从物理上没有定位在WTRU 102上(诸如服务器或家庭计算机(未示出)上)的存储器访问信息,并且将数据存储在该存储器中。

[0035] 处理器118可从电源134接收电力,并且可被配置为向WTRU 102中的其他部件分配和/或控制电力。电源134可以是用于为WTRU 102供电的任何合适的设备。例如,电源134可包括一个或多个干电池组(例如,镍镉(NiCd)、镍锌(NiZn)、镍金属氢化物(NiMH)、锂离子(Li-ion)等)、太阳能电池、燃料电池等。

[0036] 处理器118还可耦合到GPS芯片组136,该GPS芯片组可被配置为提供关于WTRU 102的当前位置的位置信息(例如,经度和纬度)。除了来自GPS芯片组136的信息之外或代替该信息,WTRU 102可通过空中接口116从基站(例如,基站114a、114b)接收位置信息和/或基于从两个或更多个附近基站接收到信号的定时来确定其位置。应当理解,在与实施方案保持一致的同时,WTRU 102可通过任何合适的位置确定方法来获取位置信息。

[0037] 处理器118还可耦合到其他外围设备138,该其他外围设备可包括提供附加特征、功能性和/或有线或无线连通性的一个或多个软件模块和/或硬件模块。例如,外围设备138可包括加速度计、电子指南针、卫星收发器、数字相机(用于照片和/或视频)、通用串行总线(USB)端口、振动设备、电视收发器、免提耳麦、Bluetooth®模块、调频(FM)无线电单元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏播放器模块、互联网浏览器、虚拟现实和/或增强现实(VR/AR)设备、活动跟踪器等。外围设备138可包括一个或多个传感器。传感器可以是以下各项中的一项或多项:陀螺仪、加速度计、霍尔效应传感器、磁力计、取向传感器、接近传感器、温度传感器、时间传感器;地理位置传感器、测高计、光传感器、触摸传感器、磁力计、气压计、手势传感器、生物识别传感器、湿度传感器等。

[0038] WTRU 102可包括全双工无线电台,对于该全双工无线电台,信号中的一些或所有信号的发送和接收(例如,与用于UL(例如,用于发送)和DL(例如,用于接收)两者的特定子帧相关联)可为并发的和/或同时的。全双工无线电台可包括干扰管理单元,该干扰管理单元用于经由硬件(例如,扼流圈)或经由处理器(例如,单独的处理器(未示出)或经由处理器118)进行的信号处理来减少和/或基本上消除自干扰。在实施方案中,WTRU 102可包括半双工无线电台,对于该半双工无线电台,信号中的一些或所有信号的发送和接收(例如,与用于UL(例如,用于发送)或DL(例如,用于接收)的特定子帧相关联)。

[0039] 图1C是示出根据实施方案的RAN 104和CN 106的系统图。如上所指出,RAN 104可采用E-UTRA无线电技术通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信。RAN 104还可与CN 106通信。

[0040] RAN 104可包括演进节点B 160a、160b、160c,但是应当理解,在与实施方案保持一致的同时,RAN 104可包括任何数量的演进节点B。演进节点B 160a、160b、160c各自可包括一个或多个收发器以用于通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信。在一个实施方案中,演进节点B 160a、160b、160c可实现MIMO技术。因此,演进节点B 160a例如可使用多个天线来向WTRU 102a发送无线信号和/或从该WTRU接收无线信号。

[0041] 演进节点B 160a、160b、160c中的每个演进节点B可与特定小区(未示出)相关联,并且可被配置为处理无线电资源管理决策、移交决策、UL和/或DL中的用户的调度等。如图1C所示,演进节点B 160a、160b、160c可通过X2接口彼此通信。

[0042] 图1C所示的CN 106可包括移动性管理实体(MME)162、服务网关(SGW)164和分组数据网络(PDN)网关(PGW)166。虽然前述元件被描绘为CN 106的一部分,但是应当理解,这些元件中的任何元件可由除CN运营商之外的实体拥有和/或运营。

[0043] MME 162可经由S1接口连接到RAN 104中的演进节点B 162a、162b、162c中的每个演进节点B,并且可充当控制节点。例如,MME 162可负责认证WTRU 102a、102b、102c的用户、承载激活/停用、在WTRU 102a、102b、102c的初始附加期间选择特定服务网关等。MME 162可提供用于在RAN 104和采用其他无线电技术(诸如GSM和/或WCDMA)的其他RAN(未示出)之间进行交换的控制平面功能。

[0044] SGW 164可经由S1接口连接到RAN 104中的演进节点B 160a、160b、160c中的每个演进节点B。SGW 164通常可向/从WTRU 102a、102b、102c路由和转发用户数据分组。SGW 164可执行其他功能,诸如在演进节点B间切换期间锚定用户面、当DL数据可用于WTRU 102a、102b、102c时触发寻呼、管理和存储WTRU 102a、102b、102c的上下文等。

[0045] SGW 164可连接到PGW 166,该PGW可向WTRU 102a、102b、102c提供对分组交换网络(诸如互联网110)的接入,以促进WTRU 102a、102b、102c和启用IP的设备之间的通信。

[0046] CN 106可促进与其他网络的通信。例如,CN 106可为WTRU 102a、102b、102c提供对电路交换网络(诸如,PSTN 108)的接入,以促进WTRU 102a、102b、102c与传统陆线通信设备之间的通信。例如,CN 106可包括充当CN 106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)或者可与该IP网关通信。此外,CN 106可向WTRU 102a、102b、102c提供对其他网络112的接入,该其他网络可包括由其他服务提供商拥有和/或运营的其他有线网络和/或无线网络。

[0047] 尽管WTRU在图1A至图1D中被描述为无线终端,但是可设想到,在某些代表性实施方案中,此类终端可(例如,临时或永久)使用与通信网络的有线通信接口。

[0048] 在代表性实施方案中,其他网络112可以是WLAN。

[0049] 处于基础结构基本服务集(BSS)模式的WLAN可具有用于BSS的接入点(AP)以及与AP相关联的一个或多个站(STA)。AP可具有至分配系统(DS)或将业务承载至和/或承载业务离开BSS的另一种类型的有线/无线网络的接入或接口。源自BSS外部并通向STA的业务可通过AP到达并且可被传递到STA。源自STA并通向BSS外部的目的地的业务可被传送到AP以被传递到相应目的地。BSS内的STA之间的业务可通过AP传送,例如,其中源STA可向AP传送业务,并且AP可将业务传递到目的地STA。BSS内的STA之间的业务可被视为和/或称为点对点业务。可利用直接链路建立(DLS)在源STA和目的地STA之间(例如,直接在它们之间)传送点对点业务。在某些代表性实施方案中,DLS可使用802.11e DLS或802.11z隧道DLS(TDLS)。使用独立BSS(IBSS)模式的WLAN可不具有AP,并且IBSS内或使用IBSS的STA(例如,STA中的所有STA)可彼此直接通信。IBSS通信模式在本文中有时可被称为“自组织”通信模式。

[0050] 当使用802.11ac基础结构操作模式或相似操作模式时,AP可在固定信道(诸如主信道)上发送信标。主信道可为固定宽度(例如,20MHz宽带宽)或动态设置的宽度。主信道可以是BSS的操作信道,并且可由STA用来建立与AP的连接。在某些代表性实施方案中,可例如在802.11系统中实施载波感测多路访问/冲突避免(CSMA/CA)。对于CSMA/CA,STA(例如,每个STA)(包括AP)可侦听主信道。如果主信道被特定STA侦听/检测和/或确定为繁忙,则特定STA可退避。一个STA(例如,仅一个站)可在给定BSS中在任何给定时间发送。

[0051] 高吞吐量(HT)STA可使用40MHz宽的信道进行通信,例如,经由主20MHz信道与相邻或不相邻的20MHz信道的组合以形成40MHz宽的信道。

[0052] 甚高吞吐量(VHT)STA可支持20MHz、40MHz、80MHz和/或160MHz宽的信道。40MHz信道和/或80MHz信道可通过组合连续的20MHz信道来形成。160MHz信道可通过组合8个连续的20MHz信道,或通过组合两个非连续的80MHz信道(这可被称为80+80配置)来形成。对于80+80配置,在信道编码之后,数据可通过可将数据分成两个流的段解析器。可单独地对每个流进行快速傅里叶逆变换(IFFT)处理和时间域处理。可将这些流映射到两个80MHz信道,并且可通过发送方STA来发送数据。在接收方STA的接收器处,可颠倒上述用于80+80配置的操作,并且可将组合的数据传送到介质访问控制(MAC)。

[0053] 802.11af和802.11ah支持低于1GHz的操作模式。相对于802.11n和802.11ac中使用的那些,802.11af和802.11ah中减少了信道操作带宽和载波。802.11af支持电视白空间(TVWS)频谱中的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。根据代表性实施方案,802.11ah可支持仪表类型控制/机器类型通信(MTC),诸如宏覆盖区域中的MTC设备。MTC设备可具有某些能力,例如有限的能力,包括支持(例如,仅支持)某些带宽和/或有限的带宽。MTC设备可包括电池寿命高于阈值(例如,以保持非常长的电池寿命)的电池。

[0054] 可支持多个信道的WLAN系统以及信道带宽(诸如802.11n、802.11ac、802.11af和802.11ah)包括可被指定为主信道的信道。主信道可具有等于由BSS中的所有STA支持的最大公共操作带宽的带宽。主信道的带宽可由来自在BSS中操作的所有STA的STA(其支持最小带宽操作模式)设置和/或限制。在802.11ah的示例中,对于支持(例如,仅支持)1MHz模式的STA(例如,MTC型设备),主信道可为1MHz宽,即使AP和BSS中的其他STA支持2MHz、4MHz、8MHz、16MHz和/或其他信道带宽操作模式。载波侦听和/或网络分配向量(NAV)设置可取决于主信道的状态。如果主信道繁忙,例如由于STA(其仅支持1MHz操作模式)正在向AP进行发送,则即使大多数可用频带保持空闲,所有可用频带也可能被视为繁忙。

[0055] 在美国,可供802.11ah使用的可用频带为902MHz至928MHz。在韩国,可用频带为917.5MHz至923.5MHz。在日本,可用频带为916.5MHz至927.5MHz。802.11ah可用的总带宽为6MHz至26MHz,具体取决于国家代码。

[0056] 图1D是示出根据实施方案的RAN 104和CN 106的系统图。如上所指出,RAN 104可采用NR无线电技术以通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信。RAN 104还可与CN 106通信。

[0057] RAN 104可包括gNB 180a、180b、180c,但应当理解,在与实施方案保持一致的同时,RAN 104可包括任何数量的gNB。gNB 180a、180b、180c各自可包括一个或多个收发器以用于通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信。在一个实施方案中,gNB 180a、180b、180c可实现MIMO技术。例如,gNB 180a、108b可利用波束成形来向gNB 180a、180b、180c发送信号和/或从其接收信号。因此,gNB 180a例如可使用多个天线来向WTRU 102a发送无线信号和/或从该WTRU接收无线信号。在实施方案中,gNB 180a、180b、180c可实现载波聚合技术。例如,gNB 180a可向WTRU 102a(未示出)发送多个分量载波。这些分量载波的子集可在未许可频谱上,而其余分量载波可在许可频谱上。在实施方案中,gNB 180a、180b、180c可实现协同多点(CoMP)技术。例如,WTRU 102a可从gNB 180a和gNB 180b(和/或gNB 180c)接收协同发送。

[0058] WTRU 102a、102b、102c可使用与能够扩展的参数集相关联的发送来与gNB 180a、180b、180c通信。例如,OFDM符号间隔和/或OFDM子载波间隔可因不同发送、不同小区和/或无线发送频谱的不同部分而变化。WTRU 102a、102b、102c可使用各种或可缩放长度的子帧或发送时间间隔(TTI)(例如,包含不同数量的OFDM符号和/或持续变化的绝对时间长度)来与gNB 180a、180b、180c通信。

[0059] gNB 180a、180b、180c可被配置为以独立配置和/或非独立配置与WTRU 102a、102b、102c通信。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可与gNB 180a、180b、180c通信,同时也不接入其他RAN(例如,诸如演进节点B 160a、160b、160c)。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可将gNB 180a、180b、180c中的一个或多个gNB用作移动性锚点。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可在未许可频带中使用信号与gNB 180a、180b、180c通信。在非独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可与gNB 180a、180b、180c通信/连接,同时也与另一个RAN

(诸如,演进节点B160a、160b、160c)通信/连接。例如,WTRU 102a、102b、102c可实现DC原理以基本上同时与一个或多个gNB 180a、180b、180c和一个或多个演进节点B 160a、160b、160c通信。在非独立配置中,演进节点B 160a、160b、160c可充当WTRU 102a、102b、102c的移动性锚点,并且gNB 180a、180b、180c可提供用于服务WTRU 102a、102b、102c的附加覆盖和/或吞吐量。

[0060] gNB 180a、180b、180c中的每个gNB可与特定小区(未示出)相关联,并且可被配置为处理无线电资源管理决策、移交决策、UL和/或DL中的用户的调度、网络切片的支持、DC、NR与E-UTRA之间的互通、用户面数据朝向用户面功能(UPF)184a、184b的路由、控制面信息朝向接入和移动性管理功能(AMF)182a、182b的路由等。如图1D所示,gNB 180a、180b、180c可通过Xn接口彼此通信。

[0061] 图1D所示的CN 106可包括至少一个AMF 182a、182b、至少一个UPF 184a、184b、至少一个会话管理功能(SMF)183a、183b、以及可能的数据网络(DN)185a、185b。虽然前述元件被描绘为CN 106的一部分,但是应当理解,这些元件中的任何元件可由除CN运营商之外的实体拥有和/或运营。

[0062] AMF 182a、182b可经由N2接口连接到RAN 104中的gNB 180a、180b、180c中的一个或多个gNB,并且可充当控制节点。例如,AMF 182a、182b可负责验证WTRU 102a、102b、102c的用户、网络切片的支持(例如,具有不同要求的不同协议数据单元(PDU)会话的处理)、选择特定SMF 183a、183b、注册区域的管理、非接入层(NAS)信令的终止、移动性管理等。AMF 182a、182b可使用网络切片,以便基于WTRU 102a、102b、102c所利用的服务的类型来为WTRU 102a、102b、102c定制CN支持。例如,可针对不同的用例(诸如依赖超可靠低时延(URLLC)接入的服务、依赖增强型海量移动宽带(eMBB)接入的服务、用于MTC接入的服务等)建立不同的网络切片。AMF 182a、182b可提供用于在RAN 104与采用其他无线电技术(诸如LTE、LTE-A、LTE-A Pro和/或非3GPP接入技术,诸如WiFi)的其他RAN(未示出)之间进行交换的控制面功能。

[0063] SMF 183a、183b可经由N11接口连接到CN 106中的AMF 182a、182b。SMF 183a、183b还可经由N4接口连接到CN 106中的UPF 184a、184b。SMF 183a、183b可选择并控制UPF 184a、184b,并且配置通过UPF 184a、184b进行的业务路由。SMF 183a、183b可执行其他功能,诸如管理和分配UE IP地址、管理PDU会话、控制策略实施和QoS、提供DL数据通知等。PDU会话类型可为基于IP的、非基于IP的、基于以太网的等。

[0064] UPF 184a、184b可经由N3接口连接到RAN 104中的gNB 180a、180b、180c中的一个或多个gNB,该一个或多个gNB可向WTRU 102a、102b、102c提供对分组交换网络(诸如互联网110)的接入,以促进WTRU 102a、102b、102c与启用IP的设备之间的通信。UPF 184、184b可执行其他功能,诸如路由和转发分组、实施用户面策略、支持多宿主PDU会话、处理用户面QoS、缓冲DL分组、提供移动性锚定等。

[0065] CN 106可促进与其他网络的通信。例如,CN 106可包括充当CN 106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)或者可与该IP网关通信。此外,CN 106可向WTRU 102a、102b、102c提供对其他网络112的接入,该其他网络可包括由其他服务提供商拥有和/或运营的其他有线网络和/或无线网络。在一个实施方案中,WTRU 102a、102b、102c可通过UPF 184a、184b经由至UPF 184a、184b的N3接口以及UPF 184a、184b与本

地DN 185a、185b之间的N6接口连接到DN 185a、185b。

[0066] 鉴于图1A至图1D以及图1A至图1D的对应描述,本文参照以下各项中的一者或多者描述的功能中的一个或多个功能或所有功能可由一个或多个仿真设备(未示出)执行:WTRU 102a至102d、基站114a至114b、演进节点B 160a至160c、MME 162、SGW 164、PGW 166、gNB 180a至180c、AMF 182a至182b、UPF 184a至184b、SMF 183a至183b、DN 185a至185b和/或本文所述的任何其他设备。仿真设备可以是被配置为模仿本文所述的功能中的一个或多个功能或所有功能的一个或多个设备。例如,仿真设备可用于测试其他设备和/或模拟网络和/或WTRU功能。

[0067] 仿真设备可被设计为在实验室环境中和/或在运营商网络环境中实现其他设备的一个或多个测试。例如,一个或多个仿真设备可执行一个或多个功能或所有功能,同时被完全或部分地实现和/或部署为有线和/或无线通信网络的一部分,以便测试通信网络内的其他设备。一个或多个仿真设备可执行一个或多个功能或所有功能,同时临时被实现/部署为有线和/或无线通信网络的一部分。出于测试和/或使用空中无线通信来执行测试的目的,可将该仿真设备直接耦合到另一设备。

[0068] 一个或多个仿真设备可执行一个或多个(包括所有)功能,同时不被实现/部署为有线和/或无线通信网络的一部分。例如,仿真设备可在测试实验室和/或非部署(例如,测试)有线和/或无线通信网络中的测试场景中使用,以便实现一个或多个部件的测试。一个或多个仿真设备可以是测试装备。经由RF电路(例如,其可包括一个或多个天线)进行的直接RF耦合和/或无线通信可由仿真设备用于发送和/或接收数据。

[0069] 本文描述了NR和LTE SL操作的非共信道共存的实施方案。

[0070] 在NR中,考虑到LTE与NR SL操作之间的半双工约束和无法协调,可以从WTRU角度实施LTE与NR SL操作之间的共存。结果,对于NR V2X,可以针对“非共信道”场景开发设备内共存SL技术,在该“非共信道”场景中NR和LTE SL共存于不同的信道,例如,相邻的信道或者彼此分开足够远的信道中。

[0071] R16 NR V2X中的示例可以包括但不限于短期时分复用(TDM)、长期TDM和频分复用(FDM)。

[0072] 对于长期TDM,LTE和NR SL可以(预先)配置有专用资源,例如资源池。

[0073] 对于短期TDM,WTRU可以基于在最早发送之前的时间段(T)可用的优先级信息来动态地确定要操作LTE和NR SL中的哪一者。时间段(T)可以被指定为小于4ms等,并且这种优先级信息如何变得可用于LTE和NR SL无线电接入两者可以被指定为WTRU实施。

[0074] 对于FDM,WTRU可以在LTE与NR带内和带间SL之间执行功率的动态共享。

[0075] 在SL演进(SLE)中,共信道共存可以启用LTE和NR频谱共享和最大部署灵活性。

[0076] 本文描述了重叠的设备内NR和LTE SL发送/接收。

[0077] 在共信道部署中,WTRU可以(预先)配置有用于NR操作和LTE操作的重叠的时间和频率资源。从设备内共存的角度来看,WTRU内的LTE与NR SL无线电接入之间的干扰可能是重叠的,并且比“非共信道”场景更严重。短期TDM方法可以重复使用,但是在支持“非共信道”和“共信道”操作的情况下,更多的分组将被丢弃。另外,优先化技术依赖于先验知识,例如所预留的LTE或NR接收,但是对于NR SL所支持的非周期发送,WTRU将不具有此信息,并且当WTRU具有LTE SL发送要执行时,其将不执行任何优先化并且将错过时隙中的任何NR SL

非周期接收。

[0078] 本文描述了NR与LTE SL发送之间的冲突。

[0079] 在“非共信道”部署中,可以不考虑LTE SL RX与NR SL RX的设备内干扰情况,因为所接收的资源不重叠,并且WTRU能够同时接收这两个发送而不执行短TDM优先化。这可能不适用于“共信道”场景,当两个重叠的LTE和NR SL发送到达一个WTRU时,它们将彼此干扰,并且WTRU仅可接收它们中的一者或者不可接收它们中的任一者,这取决于相对接收电平。NR发送与LTE SL发送之间的这种冲突可能需要在NR SL中解决。

[0080] 本文描述了具有LTE V2X资源预留信息的NR模式2资源选择的实施方案。

[0081] 本文描述了WTRU确定在NR SL资源池和LTE SL资源池中通过LTE V2X操作而预留的资源的实施方案。

[0082] WTRU可以(预)配置有LTE SL资源池和NR SL资源池的集合。WTRU可以(预)配置有用于LTE SL同步信号发送和接收的一种或多种资源。LTE SL同步信号可以包括主侧链路同步信号(PSSS)和次侧链路同步信号(SSSS)。WTRU可以确定资源池的LTE SL逻辑子帧的集合,并且用SFN周期以升序对逻辑子帧进行索引。被(预)配置用于PSSS/SSSS的逻辑子帧可以不被包括在LTE SL资源池中。在频域中,WTRU可以(预)配置有用于资源池的多个子信道,并且每个子信道可以包括(预)配置数量的RB。WTRU可以在一个逻辑子帧(1ms)内在一个或多个此类子信道上方执行资源选择和LTE PSSCH发送。此类LTE PSSCH资源可以被称为单子帧LTE SL资源。

[0083] 本文描述了NR SL资源池的实施方案。

[0084] WTRU可以确定资源池的NR逻辑时隙的集合,并且在SFN周期内以升序对逻辑时隙进行索引。在频域中,WTRU可以(预)配置有用于资源池的多个子信道,并且每个子信道可以包括(预)配置数量的RB。WTRU可以在一个逻辑时隙内在一个或多个此类子信道上方执行资源选择和NRPSSCH发送。一个逻辑时隙的持续时间可以取决于NRSL BWP的子载波间隔(SCS)并且等于2^{-u},其中对于15kHz、30kHz和60kHz的SCS,数字学索引(u)分别=0、1和2。此类NR PSSCH资源可以被称为单时隙NR SL资源。

[0085] 本文描述了用于NR SL资源池与LTE SL资源池之间的重叠映射的WTRU确定的实施方案。

[0086] WTRU可以基于资源池(预)配置来确定在时间和/或频率上与NR SL资源池重叠的一个或多个LTE SL资源池。对于每个重叠的LTE SL资源池,WTRU可以确定重叠资源之间的映射,例如,LTE SL子帧的索引与NR SL时隙的一个或多个索引之间的映射,以及LTE SL子信道的索引与NR SL子信道的一个或多个索引之间的映射。此类映射的确定可基于以下各项中的一项或多项:(1)为LTE SL和NR SL资源池而(预)配置的数字学;(2)与LTE SL逻辑子帧相对应的物理子帧和与NR SL逻辑时隙相对应的物理时隙;以及(3)为LTE SL和NR SL资源池而(预)配置的起始RB、每子信道的RB的数量和子信道的数量。

[0087] 当对应的物理子帧和时隙在时间上重叠时,WTRU可以确定LTE SL逻辑子帧与NR SL逻辑时隙之间的重叠。WTRU可以确定LTE SL子帧的索引与同LTE SL子帧重叠的NR SL时隙的索引之间的映射。当NR和LTE SL资源池的数字学可能不同时,WTRU可以将一个或多个NR SL时隙索引映射到LTE SL子帧索引。需注意,LTE SL可以支持15kHz,并且NR SL可以支持包括15kHz、30kHz和60kHz的多个子载波间隔(SCS)。WTRU可以确定NR SL资源池中可以与

LTE SL资源池中的LTE SL逻辑子帧重叠的NR SL逻辑时隙的数量。

[0088] 在频域中,WTRU可以确定LTE SL子信道的索引与重叠SL子信道的索引之间的映射。由于起始RB、每子信道的RB的数量以及为LTE SL和NR SL资源池而(预)配置的子信道的数量可以不同,所以一个LTE SL子信道的索引可以被映射到一个或多个NR SL子信道,或者反之亦然。

[0089] 在(预)配置的NR SL资源池中,WTRU可以确定可在时间和频率上与一个或多个(预)配置的LTE SL资源池中的LTE SL资源重叠的NR SL资源的集合。NR SL资源可以包括NR SL时隙和NR SL子信道。LTE SL资源可以包括LTE SL子帧和LTE SL子信道。

[0090] 当NR和LTE SL资源两者的SCS是15kHz时,NR SL时隙和LTE SL子帧的持续时间可以是相同的。当NR SL资源的SCS大于15kHz(例如,30kHz和60kHz)时,NR SL时隙的持续时间可以是LTE SL子帧的一部分。在频域中,取决于为LTE SL和NR SL资源池中的子信道而(预)配置的RB的数量,NR SL子信道可以与一个或多个LTE SL子信道重叠。

[0091] 因此,取决于SCS和子信道(预)配置,NR SL资源可以与一个或多个LTE SL资源重叠,并且反之亦然。因此,当满足以下两个条件时,WTRU可以确定NR SL资源$R_{i,j}$,其中i是NR SL逻辑时隙索引并且j是NR SL子信道索引,可以与一个或多个LTE SL资源重叠(即,变成NR SL重叠资源):NR SL时隙i与一个或多个LTE子帧重叠;并且NR个子信道j与一个或多个LTE子信道重叠。

[0092] WTRU可以确定NR SL资源池中的这种重叠资源的集合,该集合也可以被称为重叠资源集合。WTRU可以将NR SL资源池中的剩余NR SL资源确定为NR SL资源池中的非重叠资源。

[0093] WTRU可以确定用于用于NR SL应用的NR SL PSSCH/PSCCH发送的NR SL资源池中的重叠资源集合的可用性。例如,WTRU可以基于以下中的一者或多者来确定NR SL资源池中的重叠资源集合是否可用于用于NR SL应用的NR SL PSSCH/PSCCH发送:NR SL资源池中的重叠资源集合中的NR SL资源的数量;NR SL应用的QoS要求(例如,与NR SL应用相关联的SL TB的优先级);NRSL资源池的CBR和/或RSSI测量;与NR SL资源池重叠的LTE SL资源池的CBR和/或RSSI测量;NR SL资源池中重叠资源的CBR和/或RSSI测量;NRSL资源池中的非重叠资源的CBR和/或RSSI测量;重叠LTE SL资源池的LTE SL感测结果;和/或LTE SCI解码信息。

[0094] WTRU可以将子信道的SL RSSI测量为在NR SL时隙或LTE子帧中在OFDM符号(排除第1个AGC符号)上方测量的总接收功率的线性平均值。SL RSSI因此可以指示子信道中的模拟能量水平。

[0095] 本文描述了NR SL资源池的CBR和/或RSSI测量的实施方案。WTRU可以在NR SL时隙(n)中执行特定于NR SL资源池的NR SL资源池CBR测量。WTRU可以在CBR测量窗口内将NR SL资源池CBR值计算为所测量的SL RSSI可能超过(预)配置的阈值的NR SL资源池中的子信道与NR SL资源池中(预)配置的子信道的总数的比率。CBR测量窗口可以被(预)配置为在时隙(n-a)中开始并且在时隙(n-1)中结束,其中a可以被(预)配置,例如100个NR SL时隙。

[0096] WTRU可以在NR SL时隙(n)中执行特定于NR SL资源池的NR SL资源池RSSI测量。WTRU可以在RSSI测量窗口内将NR SL资源池RSSI值计算为在资源池中配置的所有子信道(预先)上方的平均和/或经滤波的RSSI值。WTRU可以(预)配置有用于RSSI测量窗口内的RSSI滤波的滤波系数。RSSI测量窗口可以被(预)配置为在时隙(n-a)中开始并且在时隙(n-

1)中结束,其中a可以被(预)配置,例如100个NR SL时隙。

[0097] NR资源池的CBR和RSSI测量指示NR资源池的利用水平。大的CBR和RSSI值可以指示重叠资源上的NR SL发送和潜在的LTE SL发送对资源的更高水平的使用。该测量不指示特定于重叠资源的LTE SL和/或NR SL发送活动的水平。

[0098] 本文描述了涉及与NR SL资源池重叠的LTE SL资源池的CBR和/或RSSI测量的实施方案。WTRU可以在NR SL时隙(n)中执行特定于LTE SL资源池的LTE SL资源池CBR测量。WTRU可以在CBR测量窗口内将LTE SL资源池CBR值计算为所测量的SL RSSI可能超过(预)配置的阈值的LTE SL资源池中的子信道与LTE SL资源池中(预)配置的子信道的总数的比率。CBR测量窗口可以包括(预)配置数量的LTE子帧。所应用的子信道和子帧可以(预)配置用于LTE SL资源池。

[0099] WTRU可以在NR SL时隙(n)中执行特定于LTE SL资源池的LTE SL资源池RSSI测量。WTRU可以在RSSI测量窗口内将LTE SL资源池RSSI值计算为在资源池中配置的所有子信道(预先)上方的平均和/或经滤波的RSSI值。WTRU可以(预)配置有用于RSSI测量窗口内的RSSI滤波的滤波系数。RSSI测量窗口可以包括(预)配置数量的LTE子帧。所应用的子信道和子帧可以(预)配置用于LTE SL资源池。

[0100] 与NR资源池重叠的LTE资源池的CBR和RSSI测量可以提供关于LTE SL资源池的利用水平的信息。大的CBR和RSSI值可以指示重叠资源上的LTE SL发送和潜在的NR SL发送对资源的更高水平的使用。该测量不指示特定于重叠资源的LTE SL和/或NR SL发送活动的水平。

[0101] 本文描述了涉及WTRU执行NR SL资源池中的重叠资源的CBR和/或RSSI测量的实施方案。例如,WTRU可以执行特定于在NR SL时隙(n)中在NR SL资源池中所确定的重叠资源集合的重叠资源CBR测量。WTRU可以在CBR测量窗口内计算重叠资源CBR值,作为所测量的SL RSSI可能超过(预)配置的阈值的重叠资源集合中的子信道与该重叠资源集合中的子信道的总数的比率。在实施方案中,RSSI测量窗口可以包括(预)配置数量的LTE子帧。所应用的子信道和子帧可以(预)配置用于LTE SL资源池。

[0102] WTRU可以执行特定于在NR SL时隙(n)中在NR SL资源池中所确定的重叠资源集合的重叠资源RSSI测量。WTRU可以在RSSI测量窗口内将重叠资源RSSI值计算为重叠资源集合中的所有子信道上的平均和/或经滤波的RSSI值。WTRU可以(预)配置有用于RSSI测量窗口内的RSSI滤波的滤波系数。RSSI测量窗口可以包括(预)配置数量的LTE子帧。所应用的子信道和子帧可以(预)配置用于LTE SL资源池。

[0103] NR资源池内的重叠资源的CBR和RSSI测量提供关于特定于重叠NR SL资源的利用水平的信息。大的CBR和RSSI值可以指示LTE SL发送和/或NR SL发送对资源的更高水平的使用。

[0104] 本文描述了涉及WTRU执行NR SL资源池内的非重叠资源的CBR和/或RSSI测量的实施方案。例如,WTRU可以执行特定于在NR SL时隙(n)中在NR SL资源池中的NR SL非重叠资源的NR SL非重叠资源CBR测量。WTRU可以在CBR测量窗口内将NR SL非重叠资源CBR值计算为所测量的SL RSSI可能超过(预)配置的阈值的NR SL非重叠资源的子信道与该非重叠资源的子信道的总数的比率。CBR测量窗口可以被(预)配置为在时隙(n-a)中开始并且在时隙(n-1)中结束,其中a可以被(预)配置,例如100个NR SL时隙。

[0105] WTRU可以执行特定于在NR SL时隙(n)中在NR SL资源池中的NR SL非重叠资源的NR SL非重叠资源RSSI测量。WTRU可以在RSSI测量窗口内将NR SL资源池RSSI值计算为在资源池中配置的所有子信道(预先)上方的平均和/或经滤波的RSSI值。WTRU可以(预)配置有用于RSSI测量窗口内的RSSI滤波的滤波系数。RSSI测量窗口可以被(预)配置为在时隙(n-a)中开始并且在时隙(n-1)中结束,其中a可以被(预)配置,例如100个NR SL时隙。

[0106] 在示例中,NR资源池内的非重叠资源的CBR和RSSI测量指示活动水平(即,NR资源池中的这些特定资源的NR SL发送所利用)。大的CBR和RSSI值可以指示NR SL发送对这些资源的更高水平的使用。

[0107] 本文描述了涉及WTRU基于与NR SL资源池内的非重叠资源有关的LTE感测来执行CBR和/或RSSI测量和资源预留信息的实施方案。

[0108] 在实施方案中,当WTRU在NR SL时隙(n)中执行此类评估时,WTRU可以基于在LTE SL子帧(m)中在LTE SL资源池中执行的LTE资源选择程序(即,感测)导出以下内容:(1)在LTE SL子帧(m-1)与(m-a)之间的(预)配置的窗口内的CBR测量,其中a可以被(预)配置;(2)在LTE SL子帧(m-1)与(m-a)之间的(预)配置窗口内的RSSI测量,其中a可以被(预)配置;(3)在LTE SL子帧(m-1)与(m-a)之间的(预)配置窗口内的RSRP测量,其中a可以被(预)配置;(4)可用LTE SL资源的集合(例如,集合A);和/或(5)不可用(即,为LTE SL发送而预留)的被排除和不可用的资源的集合。

[0109] 这种LTE SL感测程序可以通过评估NR SL资源池中的重叠资源来触发。在示例中,WTRU可以应用来自在评估之前的时段内执行的LTE SL感测的结果(例如,当WTRU在NR SL时隙(n)中执行评估时,LTE SL子帧(m)与NR时隙(n)之间的时段可以小于(预)配置的阈值)。这将确保LTE感测结果是最新的。

[0110] 本文描述了涉及WTRU基于CBR和/或RSSI测量来执行对用于NR SL发送的NR SL重叠资源的可用性的确定的实施方案。在实施方案中,当可以满足一个或多个以下条件时,WTRU可以确定不将NR SL资源池中的重叠资源应用于用于NR SL应用的NR PSSCH/PSCCH发送(即,禁用重叠资源的使用)。例如,在NR SL资源池中的NR SL重叠资源集合中的NR SL资源的数量可能小于(预)配置的阈值的条件下,WTRU可以确定不应用NR SL资源池中的重叠资源。在示例中,阈值可以被指示为NR SL重叠资源的总数与NR SL资源池中的资源的总数的比率。

[0111] 例如,在NR SL应用的优先级可能低于(预)配置的阈值(即,NR SL应用的TB的L1优先级的值可能大于(预)配置的阈值)的条件下,WTRU可以确定不应用NR SL资源池中的重叠资源。

[0112] 例如,在与NR SL资源池重叠的LTE SL资源池的CBR和/或RSSI和/或RSRP(基于LTE SL感测)测量可能高于(预)配置的阈值的条件下,WTRU可以确定不应用NR SL资源池中的重叠资源。

[0113] 例如,在NR SL资源池的CBR和/或RSSI测量可能低于(预)配置的阈值的情况下,WTRU可以确定不应用NR SL资源池中的重叠资源。

[0114] 例如,在与NR SL资源池重叠的LTE SL资源池的CBR和/或RSSI测量可能高于NR SL资源池的CBR和/或RSSI测量的情况下,WTRU可以确定不应用NR SL资源池中的重叠资源。

[0115] 例如,在与NR SL资源池重叠的LTE SL资源池的CBR和/或RSSI测量可能高于NR SL

资源池的CBR和/或RSSI测量与(预)配置的增量阈值之和(即$CBR_{LTE_SL_资源_池}$>$CBR_{NR_SL_资源_池}$+增量_CBR_Th和/或$RSSI_{LTE_SL_资源_池}$>$RSSI_{NR_SL_资源_池}$+增量_RSSI_Th)的条件下,WTRU可以确定不应用NR SL资源池中的重叠资源。

[0116] 例如,在重叠资源的CBR和/或RSSI测量可能高于(预)配置的阈值的条件下,WTRU可以确定不应用NR SL资源池中的重叠资源。

[0117] 例如,在重叠资源的CBR和/或RSSI测量可能高于非重叠资源的CBR和/或RSSI测量的情况下,WTRU可以确定不应用NR SL资源池中的重叠资源。

[0118] 例如,在重叠资源的CBR和/或RSSI测量可能高于非重叠资源的CBR和/或RSSI测量与(预)配置的增量阈值之和(即$CBR_{重叠_资源}$>$CBR_{非重叠_资源}$+Delta_CBR_Th和/或$RSSI_{重叠_资源}$>$RSSI_{非重叠_资源}$+增量_RSSI_Th)的条件下,WTRU可以确定不应用NRSL资源池中的重叠资源。

[0119] 当满足一个或多个示例形条件时,WTRU可以确定NR SL资源池中的重叠资源中的LTE SL发送活动可能是高的,并且可以不使用这些资源进行NR SL发送以避免与LTE SL发送的潜在冲突。WTRU可以确定NR SL资源池中的重叠资源中的NR SL发送活动可以是低的,并且可以允许重叠资源排他地使用这些重叠资源。

[0120] 在实施方案中,在上面讨论的条件中应用的(预)配置的阈值可以与旨在用于使用NR SL资源池的PSSCH/PSCCH发送的NR SL应用的TB的优先级相关联。在示例中,当优先级较高时可以应用较低的阈值,因此给定相同的CBR和/或RSSI测量的情况下,WTRU可以将重叠资源应用于较低优先级的NR SL TB而不是较高优先级的NR SL TB。这是为了允许WTRU使用这些重叠资源用于低优先级NR SL TB发送。

[0121] 在示例中,WTRU可以评估一个或多个上述测量,并且根据以下条件中的一个或多个条件来确定NR SL资源池中的重叠资源对于用于NR SL应用的NR SL PSSCH/PSCCH发送的可用性。例如,WTRU可以针对包括重叠资源的NR SL资源池周期性地执行这种评估和确定。该周期性可为(预)配置的。在示例中,周期性可以与NRSL应用的QoS要求(例如,NR SL应用的TB的优先级)相关联。更高的优先级可以(预)配置有更频繁的评估,以避免与重叠资源内的LTE SL发送的冲突。

[0122] 在示例中,WTRU可以被触发以执行针对包括重叠资源的NR SL资源池的这种评估和确定。触发条件可以包括:当要发送NR SL应用的TB时;和/或当配置了附加的LTE SL资源池并且该资源池包括与NR资源池重叠的LTE SL资源时。

[0123] 在示例中,WTRU可以根据上面讨论的条件来执行评估,并且针对用于NR SL应用的NR SL发送启用和禁用NR SL重叠资源的使用。在评估间隔期间,当重叠资源被确定为不可用时,WTRU可以在要发送NR SL TB时从资源选择中排除该资源。这些资源可被称为NR SL资源池中的禁用重叠资源。此外,在评估间隔期间,当重叠资源被确定为可用时,WTRU可以在要发送NR SL TB时将该资源包括回资源选择中。这些资源可被称为NR SL资源池中启用的重叠资源。在示例中,作为上述讨论的结果,当NR SL资源池中被指示用于TB的NR SL发送的重叠资源被禁用于NR SL发送时,WTRU可以请求另一NR资源池。

[0124] 本文描述了WTRU基于LTE SL感测结果来执行对NR SL重叠资源对NR SL发送的可用性的确定的实施方案。LTE SL感测结果可以向WTRU提供在重叠资源处的LTE SL发送活动的估计,因为所预留的LTE SL资源被排除在LTE感测之外,并且所得的集合A包括被认为可用的(即,具有低活动)LTE SL资源。在实施方案中,当可以满足基于LTE SL感测的一个或多

个以下条件时,WTRU可以确定不将NR SL资源池中的重叠资源应用于用于NR SL应用的NR PSSCH/PSCCH发送(即,禁用该重叠资源的使用):(1)LTE SL感测结果(例如,集合A)中所包括的重叠资源的数量可能低于(预)配置的阈值;和(2)在LTE SL感测结果中排除的重叠资源的数量可能高于(预)配置的阈值。

[0125] 本文描述了WTRU基于LTE SL SCI解码来执行对NR SL重叠资源对于NR SL发送的可用性的确定的实施方案。在实施方案中,当WTRU执行对NR SL时隙(n)中NR SL资源池中的重叠资源中的LTE SL活动的评估时,WTRU可以基于在NR SL时隙(n)与时隙(n-m)之间的(预)配置的时段内在LTE SL资源池中执行的LTE SCI解码来导出以下信息,其中m可以被(预)配置:(1)在重叠资源内预留的LTE SL发送的数量;和/或(2)在重叠资源内包括解码的SCI的PSCCH的平均RSRP。

[0126] 在示例中,当可以满足基于LTE SL感测的一个或多个以下条件时,WTRU可以确定不将NR SL资源池中的重叠资源应用于用于NR SL应用的NR PSSCH/PSCCH发送(即,禁用该重叠资源的使用):(1)重叠资源内预留的LTE SL发送的数量可能超过(预)配置的阈值;和/或(2)重叠资源内的包括解码的SCI的PSCCH的平均RSRP可以高于(预)配置的阈值。

[0127] 本文描述了具有LTE SL资源排除的可用NR SL单时隙资源的WTRU确定的实施方案。

[0128] WTRU可以被触发以通过更高层执行用于TB的PSSCH/PSCCH发送的资源(重新)选择。资源重新选择可以包括资源重新评估和先占。WTRU可以被指示(例如接收指示)有用于资源(重新)选择的以下信息:(1)用于PSSCH/PSCCH发送的NR SL资源池;(2)NR SL TB的L1优先级(优先级$_{tx}$);(3)剩余分组延迟预算(PDB);以及(4)要在NR SL时隙中用于PSSCH/PSCCH发送的子信道的数量(L_{subCH})。

[0129] 当用于PSSCH/PSCCH发送的所指示的NRSL资源池可以与一个或多个(预)配置的LTE SL资源池重叠时,WTRU可以确定执行LTE SL资源排除程序。WTRU可以基于如上所述的映射来确定重叠(即,在用于NR SL资源池与LTE SL资源池之间的重叠映射的WTRU确定的实施方案中)。

[0130] 图2是例示NR SL资源(重新)选择200中的LTE侧链路(SL)资源排除的示例性方法的图示。WTRU可以在NR SL时隙(n)中执行LTE SL资源排除程序。WTRU可以在NR SL时隙(即,时隙(n))中被触发以执行NR SL资源选择205。NR SL资源选择可以针对用于具有L1优先级(优先级_tx)的TB的发送的所指示的NR SL资源池。WTRU可以确定NR SL资源池是否与一个或多个LTE SL资源池重叠210。在NR SL资源池不与一个或多个LTE SL资源池重叠的条件下,WTRU可以行进到NR SL资源排除程序255。在NR SL资源池确实与一个或多个LTE SL资源池重叠的条件下,WTRU可以确定NR SL资源池中的重叠NR SL资源的数量215。

[0131] WTRU可以确定NRSL资源选择窗口(RSW)220,该RSW包括NR SL资源池的NR SL时隙($n+T_1$)与时隙($n+T_2$)之间的时间间隔。WTRU可以基于例如在所指示的NR SL资源池中执行NR感测以及在所确定的重叠LTE SL资源池中执行LTE SL感测的WTRU处理能力,来确定T_1的值。WTRU可以基于例如所指示的剩余分组延迟预算(PDB)来确定T_2的值。

[0132] WTRU可以将候选NR SL单时隙资源确定为在所指示的NR SL资源池中在NR单时隙中任何连续$L_{子CH}$子信道上的NR SL资源。WTRU可以确定在所确定的RSW内在每个NR SL时隙中任何$L_{子CH}$子信道上此类候选NR SL单时隙资源的候选资源集合。WTRU可以将候选资源集合中

的候选NR SL单时隙资源的总数确定为$N_{总}$225。

[0133] WTRU可以确定与候选资源集合中的每个候选NR SL单时隙资源相对应的NR PSFCH资源$N_{总}$230。当TX WTRU可以在NR SL单时隙资源中发送启用HARQ的PSSCH/PSCCH发送时,RX WTRU可以在基于PSSCH/PSCCH子信道以及(预)配置的PSFCH时机和资源池中的RB分配确定的PSFCH资源中发送携带HARQ反馈信息的对应PSFCH。因此,当WTRU可以为启用HARQ的PSSCH/PSCCH发送预留NR SL单时隙资源时,可以预留对应的PSFCH。

[0134] WTRU可以确定$N_{总}$中的NR SL单时隙资源候选的数量是否小于阈值或者优先级_tx的值是否大于阈值235。另选地,WTRU可以确定$N_{总}$中的NR SL单时隙资源候选的数量是否小于阈值并且优先级_tx的值是否大于阈值。在确定为真的条件下,WTRU可以从RSW 265中排除任何所确定的重叠NR SL时隙和子信道。在确定为假的条件下,WTRU可以在重叠LTE SL资源池中执行LTE SL感测,并且确定可用于NR SL RSW 240的LTE SL资源预留信息。LTE SL资源预留信息可以包括但不限于:(1)(预)配置的LTE PSSS/SSSS资源(LTE SL子帧和子信道索引);(2)为由WTRU进行LTE SL发送而预留的LTE SL单子帧资源;(3)为待由WTRU接收的LTE SL发送而预留的LTE SL单子帧资源(即,在LTE SL发送的SCI中指示的WTRU目的地ID可以被(预)配置用于该WTRU);以及(4)为由其他WTRU进行LTE SL发送而预留的LTE SL单子帧资源以及与该资源相关联的L1优先级(优先级LTE_tx)和RSRP。

[0135] 基于以下条件中的一个或多个条件,WTRU可以从RSW 245内的候选NR SL单时隙资源集合中排除任何候选NR SL单时隙资源。

[0136] 在候选NR SL单时隙资源可能与(预)配置的LTE SL PSSS/SSSS资源重叠并且WTRU可被(预)配置为或确定执行LTE SL PSSS/SSS发送的条件下,WTRU可以从候选NR SL单时隙资源集合中排除候选NR SL单时隙资源(即,NR PSSCH/PSCCH发送与WTRU的LTE SL PSSS/SSSS发送之间可能存在潜在的设备内冲突)。

[0137] 在候选NR SL单时隙资源的对应PSFCH资源可能与(预)配置的LTE SL PSSS/SSSS资源重叠并且WTRU可被(预)配置为或确定执行LTE SL PSSS/SSS发送的条件下,WTRU可以从候选NR SL单时隙资源集合中排除候选NR SL单时隙资源(即,NR PSFCH接收与WTRU的LTE SL PSSS/SSSS发送之间可能存在潜在的设备内冲突)。

[0138] 在候选NR SL单时隙资源可能与(预)配置的LTE SL PSSS/SSSS资源重叠并且WTRU可被(预)配置为或确定与LTE SL PSSS/SSSS发送同步(例如,对于覆盖范围外的WTRU)的条件下,WTRU可以从候选NR SL单时隙资源集合中排除候选NR SL单时隙资源(即,在NR PSSCH/PSCCH发送与WTRU的LTE SL PSSS/SSSS接收之间可能存在潜在的设备内冲突)。

[0139] 在候选NR SL单时隙资源的对应PSFCH资源可能与(预)配置的LTE SL PSSS/SSSS资源重叠并且WTRU可被(预)配置为或确定与LTE SL PSSS/SSSS发送同步(例如,对于覆盖范围外的WTRU)的条件下,WTRU可以从候选NR SL单时隙资源集合中排除候选NR SL单时隙资源(即,在NRPSFCH接收与WTRU的LTE SL PSSS/SSSS接收之间可能存在潜在的设备内冲突)。

[0140] 在候选NR SL单时隙资源可能与为WTRU的LTE SL发送而预留的LTE SL单帧资源重叠的条件下,WTRU可以从候选NR SL单时隙资源集合中排除候选NR SL单时隙资源(即,在NR PSSCH/PSCCH发送与WTRU的LTE SL PSSCH发送之间可能存在潜在的设备内冲突)。

[0141] 在候选NR SL单时隙资源的对应PSFCH资源可能与为WTRU的LTE SL发送而预留的

LTE SL单帧资源重叠的条件下,WTRU可以从候选NR SL单时隙资源集合中排除候选NR SL单时隙资源(即,在NR PSFCH接收与WTRU的LTE SL PSSCH发送之间可能存在潜在的设备内冲突)。

[0142] 在候选NR SL单时隙资源可能与为WTRU的LTE SL接收而预留的LTE SL单帧资源重叠的条件下,WTRU可以从候选NR SL单时隙资源集合中排除候选NR SL单时隙资源(即,在NR PSSCH/PSCCH发送与WTRU的LTE SL PSSCH接收之间可能存在潜在的设备内冲突)。

[0143] 在候选NR SL单时隙资源的对应PSFCH资源可能与为WTRU的LTE SL接收而预留的LTE SL单帧资源重叠的条件下,WTRU可以从候选NR SL单时隙资源集合中排除候选NR SL单时隙资源(即,在NR PSFCH接收与WTRU的LTE SL PSSCH接收之间可能存在潜在的设备内冲突)。

[0144] 在候选NR SL单时隙资源可能与(预)配置的LTE SL PSSS/SSSS资源重叠并且WTRU可能不执行PSSS/SSSS发送或接收(即,在NR PSSCH/PSCCH发送与另一WTRU的LTE PSSS/SSSS发送之间可能存在潜在的设备内冲突)的条件下,WTRU可以从候选NR SL单时隙资源集合中排除候选NR SL单时隙资源。

[0145] 在候选NR SL单时隙资源的对应PSFCH资源可能与(预)配置的LTE SL PSSS/SSSS资源重叠并且WTRU可能不执行PSSS/SSSS发送或接收(即,在NR PSFCH发送与另一WTRU的LTE PSSS/SSSS发送之间可能存在潜在的冲突)的条件下,WTRU可以从候选NR SL单时隙资源集合中排除候选NR SL单时隙资源。

[0146] 在候选NR SL单时隙资源可能与为另一WTRU的LTE SL PSSCH发送而预留的LTE SL单帧资源重叠(即,在NR PSSCH/PSCCH发送与另一WTRU的LTE SL PSSCH发送之间可能存在潜在的冲突)的条件下,WTRU可以从候选NR SL单时隙资源集合中排除候选NR SL单时隙资源。

[0147] 在候选NR SL单时隙资源的对应PSFCH资源可能与为另一WTRU的LTE SL PSSCH发送而预留的LTE SL单帧资源重叠(即,在NR PSFCH接收与另一WTRU的LTE SL PSSCH发送之间可能存在潜在的冲突)的条件下,WTRU可以从候选NR SL单时隙资源集合中排除候选NR SL单时隙资源。

[0148] WTRU可以基于NR SL TB的L1优先级(优先级$_{tx}$)、重叠LTE SL单子帧资源的L1优先级(优先级$_{LTE_tx}$)和/或与重叠LTE SL资源相关联的RSRP来确定从候选NR SL单时隙资源集合中排除候选NR SL单时隙资源。在示例中,当可以满足以下条件中的一个或多个条件时,WTRU可以从集合中排除此类NR SL候选资源:(i)当重叠LTE SL资源的值(优先级$_{LTE_tx}$)可能小于(预)配置的阈值时;(ii)当与重叠LTE SL资源相关联的RSRP可能高于(预)配置的RSRP阈值时,该阈值可以基于优先级$_{tx}$和/或优先级$_{LTE_tx}$来确定;和/或(iii)NR SL TB的L1优先级(优先级$_{tx}$)的值可以大于或高于与重叠LTE SL资源相关联的L1优先级(优先级$_{LTE_tx}$)的值。

[0149] WTRU可以确定剩余的候选NR SL单时隙资源的数量是否大于或等于阈值或者所确定或计算的值250。所确定或计算的值可以是占$N_{总}$的百分比(P%)。P可以被(预)配置并且与NR SL TB的L1优先级(优先级$_{tx}$)相关联。在候选资源集合中剩余的候选NR SL单时隙资源的数量小于(不大于或等于)阈值或所确定或计算的值(例如占$N_{总}$的P%)的条件下,WTRU可以停止NR SL资源选择并且请求另一NR SL资源池(例如来自更高层)用于NR SL TB的发送

260。与所指示的NR SL资源池重叠的LTE SL资源池可能被拥塞。

[0150] 在候选资源集合中剩余的候选NR SL单时隙资源的数量大于或等于阈值或所确定或计算的值(例如占$N_{总}$的P％)的条件下,WTRU可以在所指示的NR SL资源池内继续执行NR SL资源排除程序255。

[0151] WTRU可以基于如上所述的映射来确定NR SL单时隙资源与LTE SL单子帧资源之间的重叠(关于框245)(即,用于NR SL资源池与LTE SL资源池之间的重叠映射的WTRU确定的实施方案)。

[0152] 在实施方案中,如图3所示,WTRU可以在NR SL时隙(n)中执行先占LTE SL资源排除程序300。

[0153] WTRU可以确定NR SL资源选择窗口(RSW)310,该RSW包括NR SL资源池的NR SL时隙($n+T_1$)与时隙($n+T_2$)之间的时间间隔。WTRU可以基于例如在所指示的NR SL资源池中执行NR感测以及在所确定的重叠LTE SL资源池中执行LTE SL感测的WTRU处理能力来确定T_1的值。WTRU可以基于例如所指示的剩余PDB来确定T_2的值。

[0154] WTRU可以在所确定的RSW内确定可以与一个或多个LTE SL资源池重叠的NR SL单时隙资源的集合320。WTRU可以基于如上所述的映射来确定此类重叠(即,用于NR SL资源池与LTE SL资源池之间的重叠映射的WTRU确定的实施方案)。

[0155] WTRU可以从RSW 330中排除NR SL单时隙资源的集合。该排除可基于以下条件中的一个或多个条件:(1)RSW内所确定的NR SL单时隙资源的数量小于占$N_{总}$的(预)配置的p％;(2)NR SL TB的L1优先级(优先级$_{tx}$)的值大于(预)配置的阈值,和/或(3)可以基于WTRU确定NR SL资源池中的重叠资源集合对于用于NR SL应用的NR SL PSSCH/PSCCH发送的可用性而将重叠资源确定为不可用(即,禁用),如上文所讨论的。例如,WTRU可以基于以下中的一者或多者来确定NR SL资源池中的重叠资源集合是否可用于用于NR SL应用的NR SL PSSCH/PSCCH发送:NR SL资源池中的重叠资源集合中的NR SL资源的数量;NR SL应用的QoS要求(例如,与NR SL应用相关联的SL TB的优先级);NR SL资源池的CBR和/或RSSI测量;与NR SL资源池重叠的LTE SL资源池的CBR和/或RSSI测量;NR SL资源池中重叠资源的CBR和/或RSSI测量;NR SL资源池中的非重叠资源的CBR和/或RSSI测量;重叠LTE SL资源池的LTE SL感测结果;和/或LTE SCI解码信息。

[0156] 当不满足用于排除NR SL单时隙资源的集合的条件时,WTRU可以执行LTE SL资源排除程序,例如如图2所示,包括LTE SL感测信息。

[0157] WTRU可以确定在所指示的NR SL资源池中继续NR SL资源选择程序。

[0158] 在此类先占LTE SL资源排除中,WTRU可以从NR SL资源(重新)选择中排除可能导致设备内冲突和/或与LTE SL操作冲突的任何NR SL资源,而不考虑重叠资源是否可以被实际预留用于即将到来的LTE SL操作。这可以减少用于排除程序的LTE SL感测过程,并且以NR SL资源的低效利用为代价提供对LTE SL服务的保护(例如,公共安全性)。(预)配置的重叠资源比率(p)和L1优先级阈值可提供折衷,使得在重叠资源的数量相对于资源池的资源的总数可能较小的情形中,先占可适用于低优先级NR SL TB。

[0159] 本文描述了用于与LTE V2X资源预留的冲突的NR模式2WTRU间协调的实施方案。

[0160] 发送器(TX)WTRU可以基于TX WTRU的LTE感测信息在如本文所述的NR SL资源(重新)选择中执行LTE SL资源排除,以启用在TX WTRU处的共信道设备内存在和冲突避免。虽

然LTE PSSS/SSSS(预)配置对于TX WTRU和接收器(RX)WTRU可以是相同的,但是TX WTRU可能不知道RX WTRU进行的LTE SL业务和数据操作。结果,预留NR SL资源可能导致在RX WTRU处与LTE SL操作的设备内冲突。此外,由于隐藏节点问题,TX WTRU的LTE SL感测可能不捕获由靠近RX WTRU的WTRU进行的资源预留,并且因此导致由TX WTRU预留的NR SL资源与由另一WTRU进行的LTE SL资源预留之间的重叠。

[0161] NR SL WTRU可能不通过LTE SL和NR SL无线电接入HW能力两者配备,并且可能不确定重叠资源的可用性(例如,由于LTE SL资源预留),如本文所讨论的。在这种情况下,配备有NR SL HW的NR SL WTRU可以依赖于从具有NR SL和LTE SL HW两者的另一NR SL WTRU所接收的信息(例如,WTRU间协调信息),以避免预留由于重叠资源内的LTE SL发送而不可用的NR SL资源。

[0162] RX WTRU可在时隙(n)中接收在PSSCH/PSCCH发送中在SCI中的NR SL资源预留。RX WTRU可以确定用于预留的PSSCH/PSCCH发送资源的资源池可以与一个或多个LTE资源池重叠。RX WTRU可以基于以下信息中的一个或多个信息来执行对预留资源的冲突检测:(1)(预)配置的LTE PSSS/SSSS资源(LTE SL子帧和子信道索引);(2)为由RX WTRU进行LTE SL发送而预留的LTE SL单子帧资源;(3)为待由RX WTRU接收的LTE SL发送而预留的LTE SL单子帧资源(即,在LTE SL发送的SCI中所指示的WTRU目的地ID可以被(预)配置用于RX WTRU);和/或(4)为由其他WTRU进行LTE SL发送而预留的LTE SL单子帧资源以及与该资源相关联的L1优先级(优先级$_{LTE_tx}$)和RSRP。

[0163] 当以下条件中的至少一个或多个条件发生时,RX WTRU可以检测预留的NR SL资源与由RX WTRU进行的设备内LTE SL操作之间的冲突。

[0164] 用于检测冲突的条件可以是预留的NR SL单时隙资源可能与(预)配置的LTE SL PSSS/SSSS资源重叠,并且RX WTRU可被(预)配置为或确定执行LTE SL PSSS/SSS发送(即,NR PSSCH/PSCCH接收与WTRU的LTE SL PSSS/SSSS发送之间的潜在设备内冲突)。

[0165] 用于检测冲突的条件可以是预留的NR SL单时隙资源的对应PSFCH资源可能与(预)配置的LTE SL PSSS/SSSS资源重叠,并且WTRU可被(预)配置为或确定执行LTE SL PSSS/SSS发送(即,NR PSFCH发送与WTRU的LTE SL PSSS/SSSS发送之间的潜在设备内冲突)。

[0166] 用于检测冲突的条件可以是预留的NR SL单时隙资源可能与(预)配置的LTE SL PSSS/SSSS资源重叠,并且WTRU可被(预)配置为或确定与LTE SL PSSS/SSSS发送同步(例如,对于覆盖范围外的WTRU)(即,NR PSSCH/PSCCH接收与WTRU的LTE SL PSSS/SSSS接收之间的潜在设备内冲突)。

[0167] 用于检测冲突的条件可以是预留NR SL单时隙资源的对应PSFCH资源可能与(预)配置的LTE SL PSSS/SSSS资源重叠,并且WTRU可被(预)配置为或确定与LTE SL PSSS/SSSS发送同步(例如,对于覆盖范围外的WTRU)(即,NR PSFCH发送与WTRU的LTE SL PSSS/SSSS接收之间的潜在设备内冲突)。

[0168] 用于检测冲突的条件可以是预留的NR SL单时隙资源可能与为WTRU的LTE SL发送而预留的LTE SL单帧资源重叠(即,NR PSSCH/PSCCH接收与WTRU的LTE SL PSSCH发送之间的潜在设备内冲突)。

[0169] 用于检测冲突的条件可以是预留NR SL单时隙资源的对应PSFCH资源可以与为

WTRU的LTE SL发送而预留的LTE SL单帧资源重叠(即,NR PSFCH发送与WTRU的LTE SL PSSCH发送之间的潜在设备内冲突)。

[0170] 用于检测冲突的条件可以是预留的NR SL单时隙资源可能与为WTRU的LTE SL接收而预留的LTE SL单帧资源重叠(即,NR PSSCH/PSCCH接收与WTRU的LTE SL PSSCH接收之间的潜在设备内冲突)。

[0171] 用于检测冲突的条件可以是预留NR SL单时隙资源的对应PSFCH资源可以与为WTRU的LTE SL接收而预留的LTE SL单帧资源重叠(即,NR PSFCH发送与WTRU的LTE SL PSSCH接收之间的潜在设备内冲突)。

[0172] 当以下条件中的一个或多个条件发生时,RX WTRU可以检测预留的NR SL资源与由另一WTRU预留的LTE SL资源之间的冲突:(1)预留的NR SL单时隙资源可能与为另一WTRU的LTE SL PSSCH发送而预留的LTE SL单帧资源重叠(即,NR PSSCH/PSCCH接收与另一WTRU的LTE SL PSSCH发送之间的潜在冲突);以及(2)候选NR SL单时隙资源的对应PSFCH资源可能与为另一WTRU的LTE SL PSSCH发送而预留的LTE SL单帧资源重叠(即,NR PSFCH发送与另一WTRU的LTE SL PSSCH发送之间的潜在冲突)。

[0173] 在实施方案中,当检测到预留的NR SL资源与由另一WTRU预留的LTE SL资源之间的重叠时,WTRU可以基于NR SL TB的L1优先级(优先级$_{tx}$)、重叠的LTE SL单子帧资源的L1优先级(优先级$_{LTE_tx}$)和/或与重叠的LTE SL资源相关联的RSRP来检测冲突。在示例中,当满足以下条件中的一个或多个条件时,WTRU可以检测到冲突。

[0174] 用于检测冲突的条件可以是重叠LTE SL资源的值(优先级$_{LTE_tx}$)小于(预)配置的阈值。

[0175] 用于检测冲突的条件可以是与重叠LTE SL资源相关联的RSRP是否高于(预)配置的RSRP阈值,该阈值可以基于优先级$_{tx}$和/或优先级$_{LTE_tx}$来确定。

[0176] 用于检测冲突的条件可以是如果NR SL TB的L1优先级(优先级$_{tx}$)的值大于与重叠LTE SL资源相关联的L1优先级(优先级$_{LTE_tx}$)的值。

[0177] 在检测到冲突时,RX WTRU可以执行PSFCH发送以向NR SL TX WTRU指示所预留的资源可能冲突。在实施方案中,RX WTRU可以发送为冲突的NR SL资源预留而(预)配置的序列。在示例中,可以应用循环移位(m_cs)等于0的ZC序列。在示例中,RX WTRU可以(预)配置有专用于指示NR SL资源预留与LTE SL操作之间的冲突的序列。此类ZC序列可以(预)配置有等于例如6的循环移位(m_cs)。

[0178] 在实施方案中,RX WTRU可以(预)配置有具有专用于指示与LTE SL操作的冲突的不同循环移位的序列的集合。每个循环移位值可以进一步指示在重叠的单子帧LTE SL资源内所预留的单时隙NR SL资源在时域中的位置。由于NR和LTE SL资源池的SCS的差异,单子帧LTE SL资源可以跨越一个或多个连续的单时隙NR SL资源。在示例中,当LTE SL和NR SL SCS分别是15kHz和30kHz时,RX WTRU可以发送PSFCH序列以指示预留的NR SL单时隙可以与单子帧LTE SL资源的第一或第二部分部分地重叠。当PSFCH可以指示预留的NR SL单时隙资源与LTE SL单子帧资源的第一部分之间的重叠时,TX WTRU可以确定在包括预留的单时隙NR SL资源的时隙之后(例如紧接之后)的NR时隙可能与LTE SL操作冲突。当PSFCH可以指示预留的NR SL单时隙资源与LTE SL单子帧资源的第二部分之间的重叠时,TX WTRU可以确定在包括预留的单时隙NR SL资源的时隙之前(例如,紧接之前)的NR时隙可能与LTE SL操作

冲突。

[0179] 当接收到PSFCH序列时,TX WTRU可以针对在所指示的冲突资源处调度的发送来执行资源重新选择。当所接收的PSFCH序列指示与LTE SL操作冲突时,TX WTRU可以执行从资源重新选择中排除包括预留的NR SL单时隙资源的NR时隙。在实施方案中,当所接收的PSFCH序列进一步指示在重叠的单子帧LTE SL资源内预留的单时隙NR SL资源在时域中的位置时,TX WTRU可以基于该指示确定除了包括预留的NR SL单时隙资源的NR时隙之外还有哪个(哪些)NR时隙可能与单子帧LTE SL资源重叠。TX WTRU可以执行从资源重新选择中排除所有此类NR时隙。

[0180] 本文描述了用于基于WTRU间协调进行NR SL重叠资源信息的WTRU发送的实施方案。在实施方案中,WTRU可以指示非优选资源集合中的重叠资源,并且在SCI和/或MAC CE中执行非优选的资源集合的发送。WTRU可以在SCI中指示资源可能由于LTE SL发送活动而不是优选的。WTRU可以在以下条件中的一个或多个条件下被触发以执行此类发送。

[0181] 条件可以是WTRU可以确定NR SL资源池内的重叠资源集合可能不可用于NR SL发送,如关于对NR SL资源池内的重叠资源集合对于用于NR SL应用的NR SL PSSCH/PSCCH发送的可用性的WTRU确定所讨论的。

[0182] 条件可以是WTRU可以接收请求以提供特定于NR与LTE SL资源池之间的重叠资源的非优选的资源。在示例中,该请求可以包括指示(例如,在SCI中)以指示所请求的非优选资源集合的类型可以是NR SL资源池中不可用的重叠NR SL资源。此类请求可以包括NR SL资源池的SCI指示。

[0183] 当WTRU接收到此类非优选的资源集合时,WTRU可以确定所接收的资源在NR SL资源池中可能是不可用的(即,禁用的)。WTRU可以不在用于使用资源池的NR SL发送的资源选择中包括这些资源。

[0184] 图4示出了用于由NR V2X WTRU考虑到LTE V2X资源预留而执行资源选择的示例性方法400。WTRU可以被触发以在NR SL资源池中执行NR SL资源(重新)选择410。可以经由指示来触发WTRU。该指示可以是从更高层(例如,V2X层)接收的V2X发送信息。WTRU可以确定资源选择窗口(RSW)。可以基于诸如T1和T2的预定时间来确定RSW 420。RSW可以包括NR SL资源池的NR SL时隙(n+T1)与时隙(n+T2)之间的时间间隔。WRU可以基于例如在所指示的NR SL资源池中执行NR感测以及在所确定的重叠LTE SL资源池中执行LTE SL感测的WTRU处理能力来确定T1的值。WTRU可以基于例如所指示的剩余PDB来确定T2的值。WTRU可以基于RSW中的NR SL资源来初始化资源集合(例如集合A)430。

[0185] WTRU可接收LTE V2X资源预留信息440。例如,WTRU可以基于LTE V2X感测来接收LTE V2X资源预留信息。LTE V2X资源预留信息可以包括但不限于:LTE SSB资源配置;所接收的LTE SSB RSRP;为由WTRU进行LTE V2X发送而预留的资源;为旨在用于WTRU的LTE V2X发送而预留的资源;以及为不旨在用于WTRU的LTE V2X发送而预留的资源以及与该资源相关联的RSRP。

[0186] WTRU可以从集合A中排除与LTE V2X操作冲突的NR SL资源450。当与LTE V2X操作冲突的NR SL资源或与该资源相对应的PSFCH资源(例如,基于NR SL资源池中的PSFCH资源配置)与LTE SSB资源、为由WTRU进行LTE V2X发送而预留的资源或为旨在用于WTRU的LTE V2X发送而预留的资源重叠时,WTRU可以从集合A中排除该资源。当与LTE V2X操作冲突的NR

SL资源或与该资源相对应的PSFCH资源(例如,基于NR SL资源池中的PSFCH资源配置)与为LTE SSB资源而预留的资源重叠并且相关联的SSB RSRP大于阈值和/或与为并非旨在用于WTRU的LTE V2X发送而预留的资源重叠并且相关联的RSRP大于阈值时,WTRU可以从集合A中排除该资源。

[0187] WTRU可以在集合A中的剩余资源内执行NR SL资源选择460。

[0188] 图5示出了用于由NR V2X WTRU执行对LTE与NR V2X发送之间的冲突的检测的示例性方法500。WTRU可以接收NR SL资源预留(或NR SL资源预留信息)510。WTRU可接收LTE V2X资源预留信息520。LTE V2X资源预留信息可以基于LTE V2X感测。LTE V2X资源预留信息可以包括但不限于:LTE SSB资源配置;所接收的LTE SSB RSRP;为由WTRU进行LTE V2X发送而预留的资源;为旨在用于WTRU的LTE V2X发送而预留的资源;以及为不旨在用于WTRU的LTE V2X发送而预留的资源以及与该资源相关联的RSRP。

[0189] WTRU可以确定预留的NR SL资源与LTE V2X操作530之间的冲突。在预留的NR SL资源或与该资源相对应的PSFCH资源(基于NR SL资源池中的PSFCH资源配置)与LTE SSB资源、为由WTRU进行LTE V2X发送而预留的资源、或为旨在用于WTRU的LTE V2X发送而预留的资源重叠的条件下,WTRU可以确定该资源与LTE V2X操作之间的冲突。在预留的NR SL资源或与该资源相对应的PSFCH资源(基于NR SL资源池中的PSFCH资源配置)与为LTE SSB资源而预留的资源重叠并且相关联的SSB RSRP大于阈值和/或与为并非旨在用于WTRU的LTE V2X发送而预留的资源重叠并且相关联的RSRP大于阈值的条件下,WTRU可以确定该资源与LTE V2X操作之间的冲突。

[0190] WTRU可以执行到预留该资源的NR V2X WTRU的PSFCH发送,以指示冲突并请求资源(重新)选择540。

[0191] 图6示出了用于执行NR SL资源选择的示例性方法600。WTRU可接收资源配置信息610。资源配置信息可以包括关于长期演进(LTE)侧链路(SL)资源池和新无线电(NR)SL资源池的信息。该资源配置信息可以包括LTE SL子载波间隔信息、NR SL子载波间隔信息、用于LTE SL子信道的物理资源块(PRB)的数量、用于NR SL子信道的PRB的数量、LTE SL同步信号(SSS)资源配置信息、以及NR物理SL反馈信道(PSFCH)资源配置信息。该WTRU可以确定该LTE SL资源池的时间和频率资源与该NR SL资源池的时间和频率资源之间的关联620。LTE SL资源池的时间和频率资源与NR SL资源池的时间和频率资源之间的关联可以基于所接收的资源配置信息。该关联可以包括LTE SL子帧与一个或多个NR SL时隙之间的关联,以及LTE SL子信道与一个或多个NR S1子信道之间的关联。该关联可以包括LTE SL子帧到一个或多个NR SL时隙的一个或多个索引的逻辑索引,以及LTE SL子信道到一个或多个NR S1子信道的索引。WTRU可以从NR SL资源池中选择NR SL候选资源,以用于启用混合自动重复请求(HARQ)的NR SL发送630。WTRU可以响应于所接收的触发信息来选择NR SL候选资源。WTRU可以在资源选择窗口(RSW)内选择NRSL候选资源。WTRU可以接收指示LTE SL资源池640的LTE时间和频率资源的预留信息。指示LTE时间和频率资源的预留信息可以基于LTE感测。LTE感测可以是LTE V2X感测。指示LTE时间和频率资源的信息可以包括LTE SL同步信号块(SSB)资源、所接收的LTE SSB参考信号接收功率(RSRP)、为由WTRU进行LTE V2X发送而预留的资源、为旨在用于WTRU的LTE V2X发送而预留的资源、为并非旨在用于WTRU的LTE V2X发送而预留的资源、以及为并非旨在用于WTRU的LTE V2X发送而预留的资源的RSRP。WTRU可以确定

与所选择的NR SL候选资源中的每个NR SL候选资源相对应的NR SL物理SL反馈信道(PSFCH)资源650。与每个NR SL候选资源相对应的NR SL PSFCH资源可以基于NR PSFCH资源配置信息来确定。该WTRU可以从所选择的NR SL候选资源中排除NR SL候选资源660。WTRU可以排除多于一个的NR SL候选资源。所排除的NR SL候选资源的时间和频率资源可以与所指示的LTE时间和频率资源重叠,或者所确定的NR SL PSFCH资源的时间和频率资源可以与所指示的LTE时间和频率资源重叠。所排除的NR SL候选资源的时间和频率资源可以与LTE SL同步信号(SSS)的时间和频率资源重叠。所排除的NR SL资源的时间和频率资源可以与LTE SSB资源、为由WTRU进行LTE V2X发送而预留的资源、或者为旨在用于WTRU的LTE V2X发送而预留的资源重叠。WTRU可以基于所确定的LTE SL资源池的时间和频率资源与NR SL资源池的时间和频率资源之间的关联来排除NR SL候选资源。所排除的NR SL候选资源可以基于NR SL传输块的优先级或者所指示的LTE时间和频率资源的优先级。例如,在重叠的LTE SL资源的优先级(例如,L1优先级)(优先级$_{LTE_tx}$)的值小于阈值的条件下,可以排除NR SL候选资源。例如,在NR SL传输块的优先级(例如,L1优先级)(优先级$_{tx}$)的值大于重叠LTE SL资源的值的条件下,可以排除NR SL候选资源。例如,在与重叠LTE SL资源相关联的RSRP大于RSRP阈值的条件下,可排除NR SL候选资源。该阈值可基于优先级$_{tx}$和/或优先级$_{LTE_tx}$确定。WTRU可以在剩余的NR SL候选资源中选择NR SL资源670。所选择的NR SL资源可以是时间和频率资源。WTRU可以在所选择的NR SL资源680中在NR SL物理侧链路共享信道(PSSCH)发送中发送信息。

[0192] 尽管上文以特定组合描述了特征和元件,但是本领域的普通技术人员将理解,每个特征或元件可单独使用或以与其他特征和元件的任何组合来使用。此外,本文所述的方法可在结合于计算机可读介质中以供计算机或处理器执行的计算机程序、软件或固件中实现。计算机可读介质的示例包括电子信号(通过有线连接或无线连接发送)和计算机可读存储介质。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、高速缓存存储器、半导体存储器设备、磁介质(诸如内置硬盘和可移动磁盘)、磁光介质和光介质(诸如CD-ROM磁盘和数字通用光盘(DVD))。与软件相关联的处理器可用于实现用于WTRU、UE、终端、基站、RNC或任何主计算机的射频收发器。

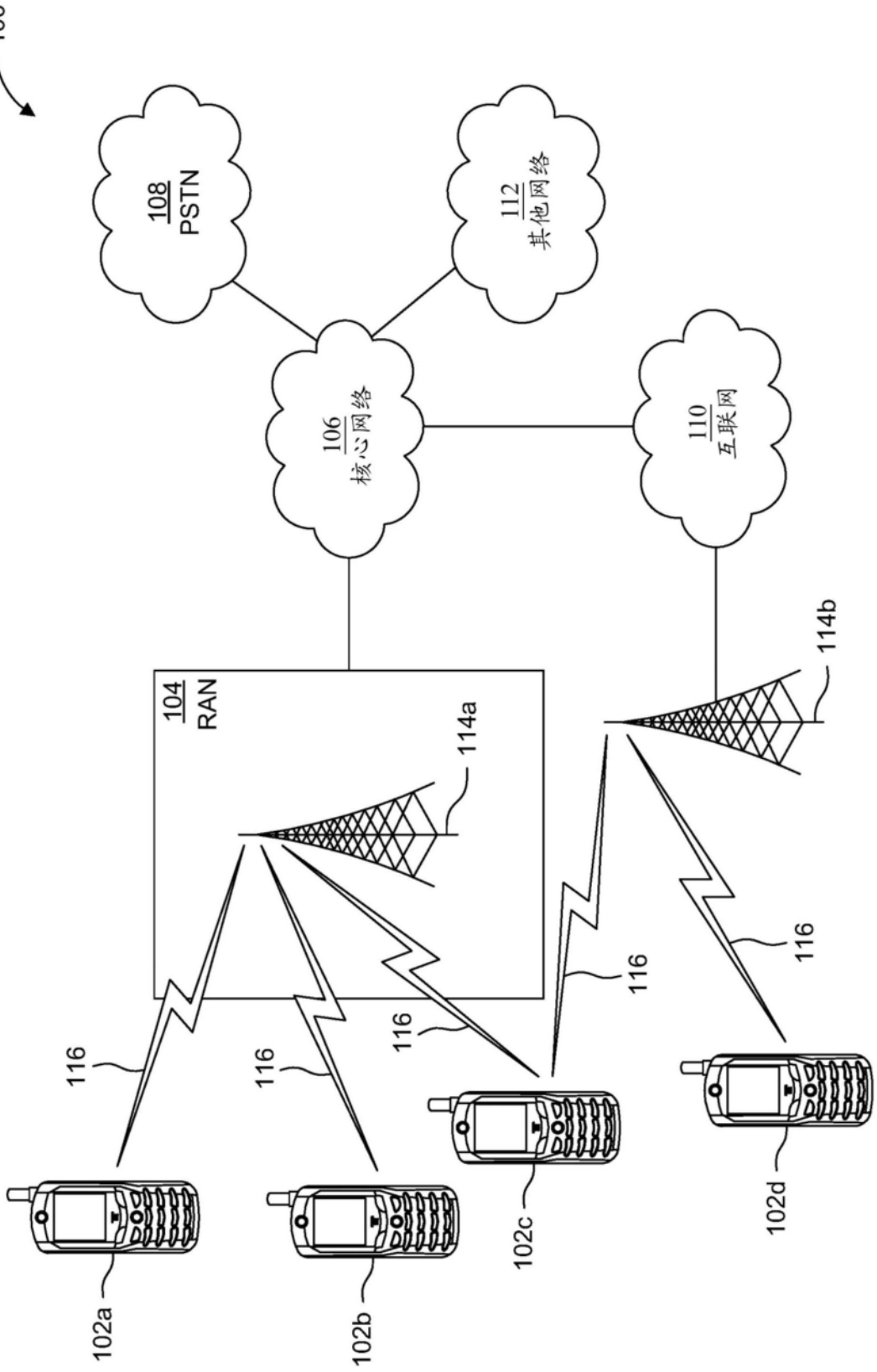

100
108
PSTN
112
其他网络
106
核心网络
110
互联网
104
RAN
114a
114b
116
116
116
116
116
102a
102b
102c
102d

图1A

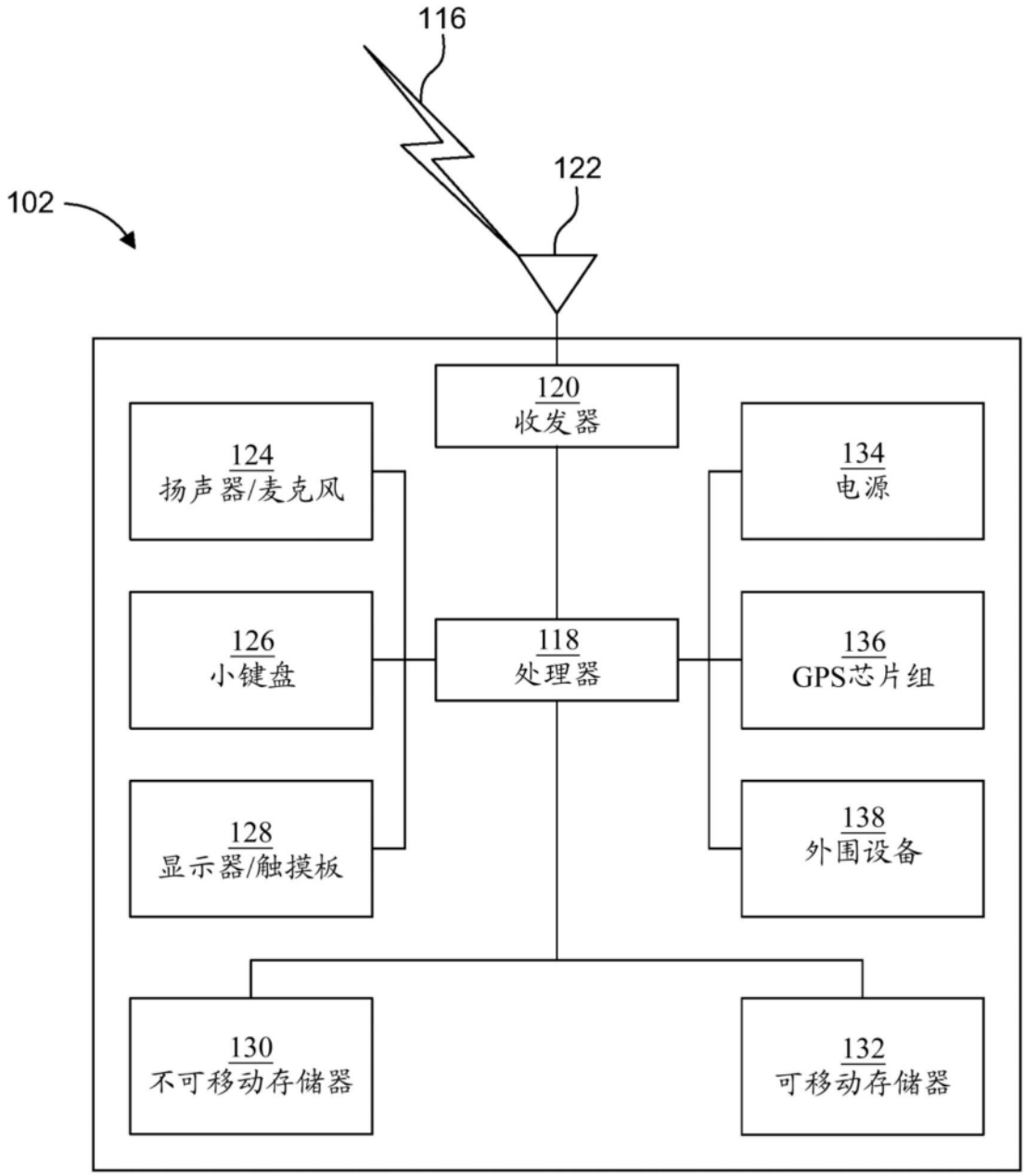

116
122
102
120
收发器
124
扬声器/麦克风
126
小键盘
128
显示器/触摸板
118
处理器
134
电源
136
GPS芯片组
138
外围设备
130
不可移动存储器
132
可移动存储器

图1B

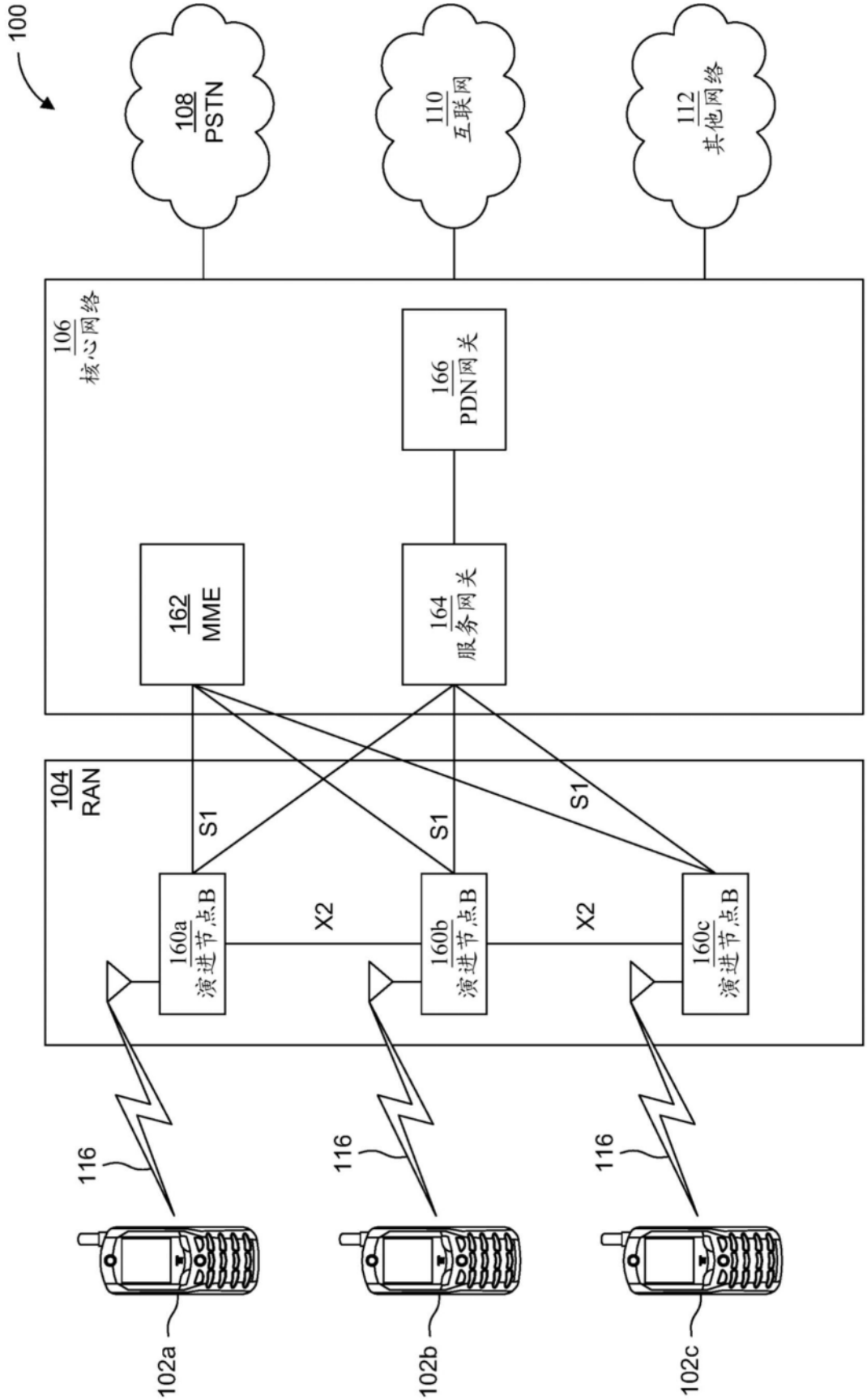

100
108 PSTN
110 互联网
112 其他网络
106 核心网络
166 PDN网关
162 MME
164 服务网关
104 RAN
S1
S1
S1
160a 演进节点B
160b 演进节点B
160c 演进节点B
X2
X2
116
116
116
102a
102b
102c

图1C

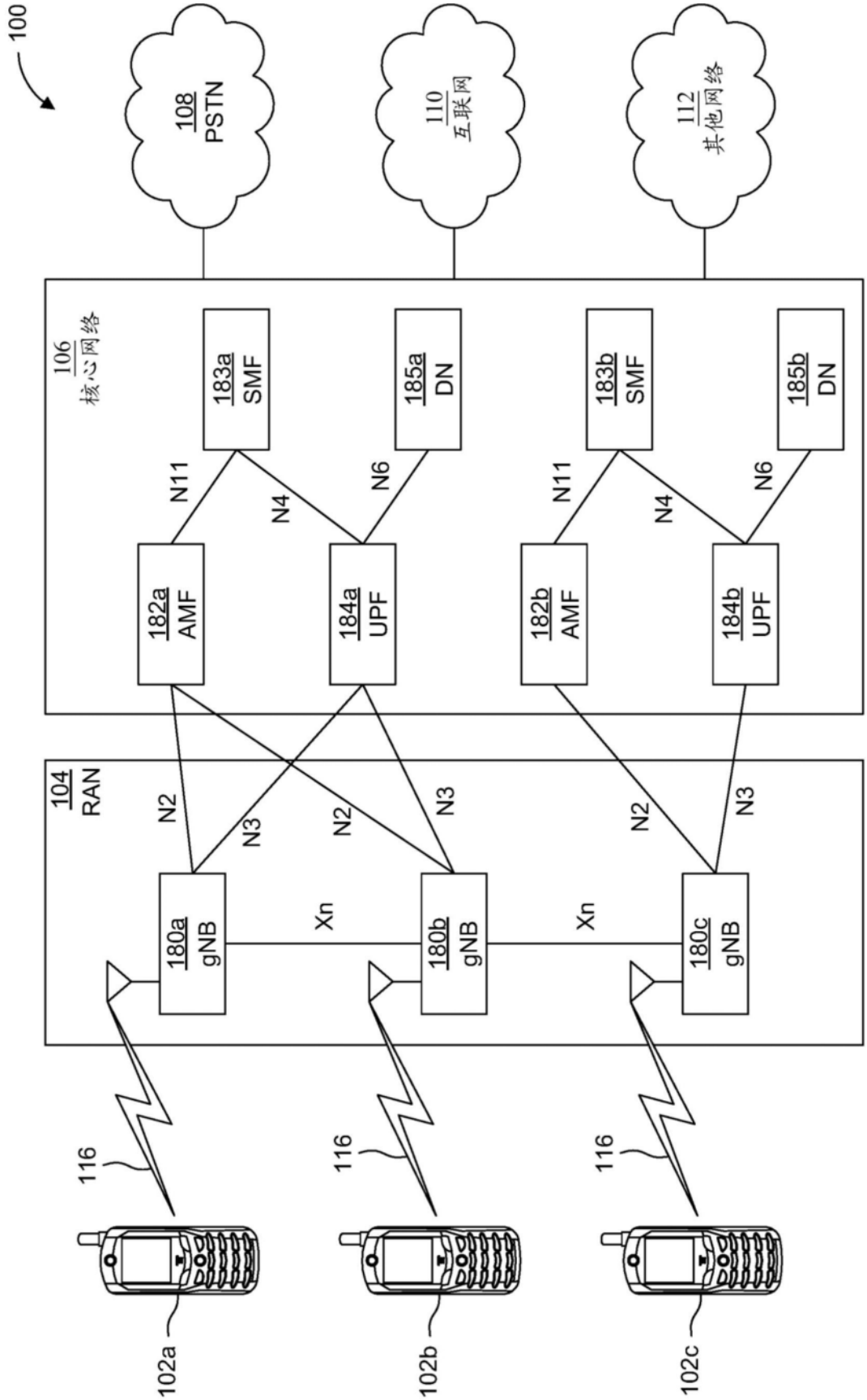

100
108 PSTN
110 互联网
112 其他网络
106 核心网络
183a SMF
185a DN
183b SMF
185b DN
N11
N4
N6
N11
N4
N6
182a AMF
184a UPF
182b AMF
184b UPF
104 RAN
N2
N3
N2
N3
N2
N3
180a gNB
Xn
180b gNB
Xn
180c gNB
116
116
116
102a
102b
102c

图1D

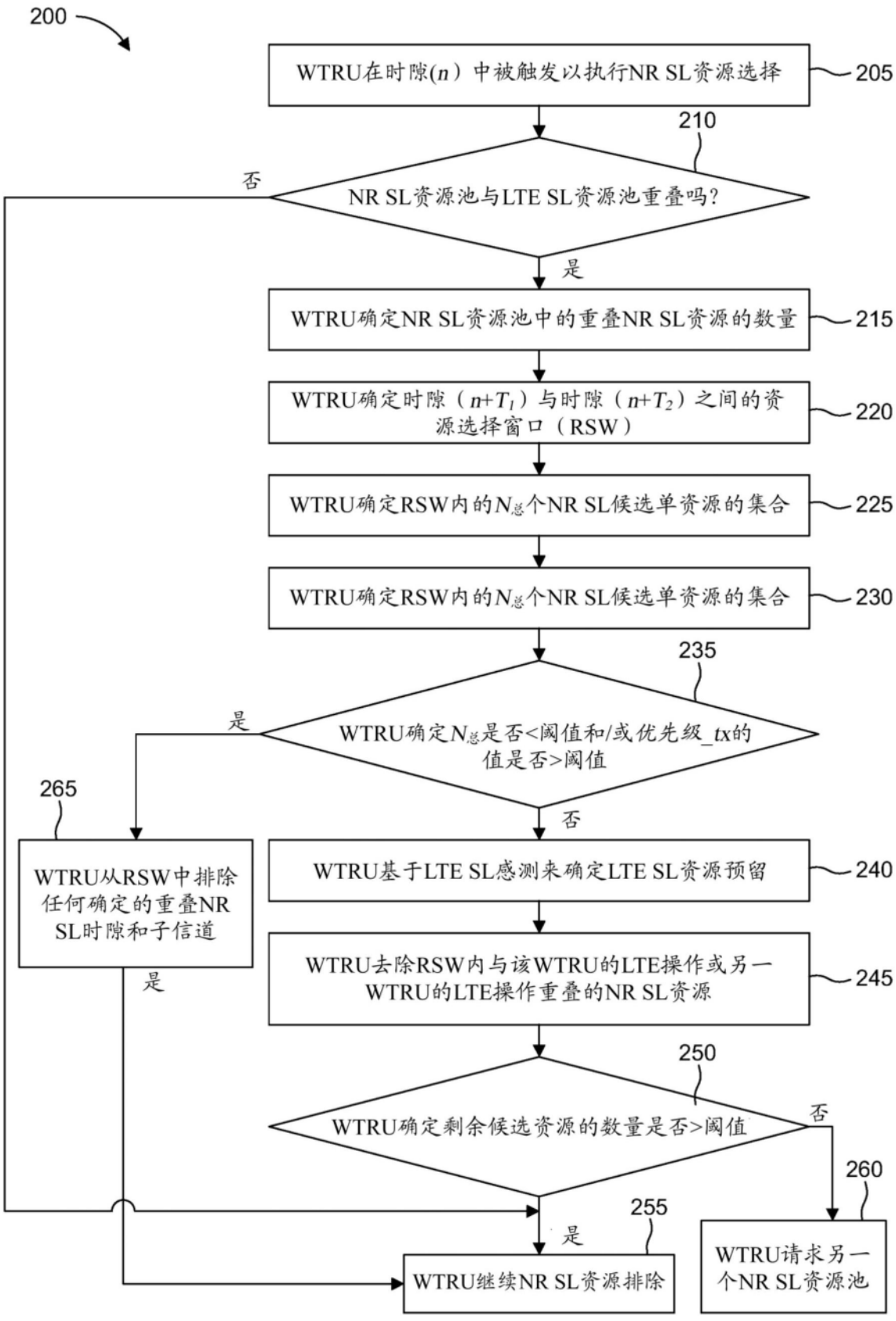

200
WTRU在时隙(n)中被触发以执行NR SL资源选择
205
210
NR SL资源池与LTE SL资源池重叠吗?
否
是
WTRU确定NR SL资源池中的重叠NR SL资源的数量
215
WTRU确定时隙（n+T1）与时隙（n+T2）之间的资源选择窗口（RSW）
220
WTRU确定RSW内的N总个NR SL候选单资源的集合
225
WTRU确定RSW内的N总个NR SL候选单资源的集合
230
235
WTRU确定N总是否<阈值和/或优先级_tx的值是否>阈值
是
否
265
WTRU从RSW中排除任何确定的重叠NR SL时隙和子信道
WTRU基于LTE SL感测来确定LTE SL资源预留
240
WTRU去除RSW内与该WTRU的LTE操作或另一WTRU的LTE操作重叠的NR SL资源
245
是
250
WTRU确定剩余候选资源的数量是否>阈值
否
260
255
是
WTRU继续NR SL资源排除
WTRU请求另一个NR SL资源池

图2

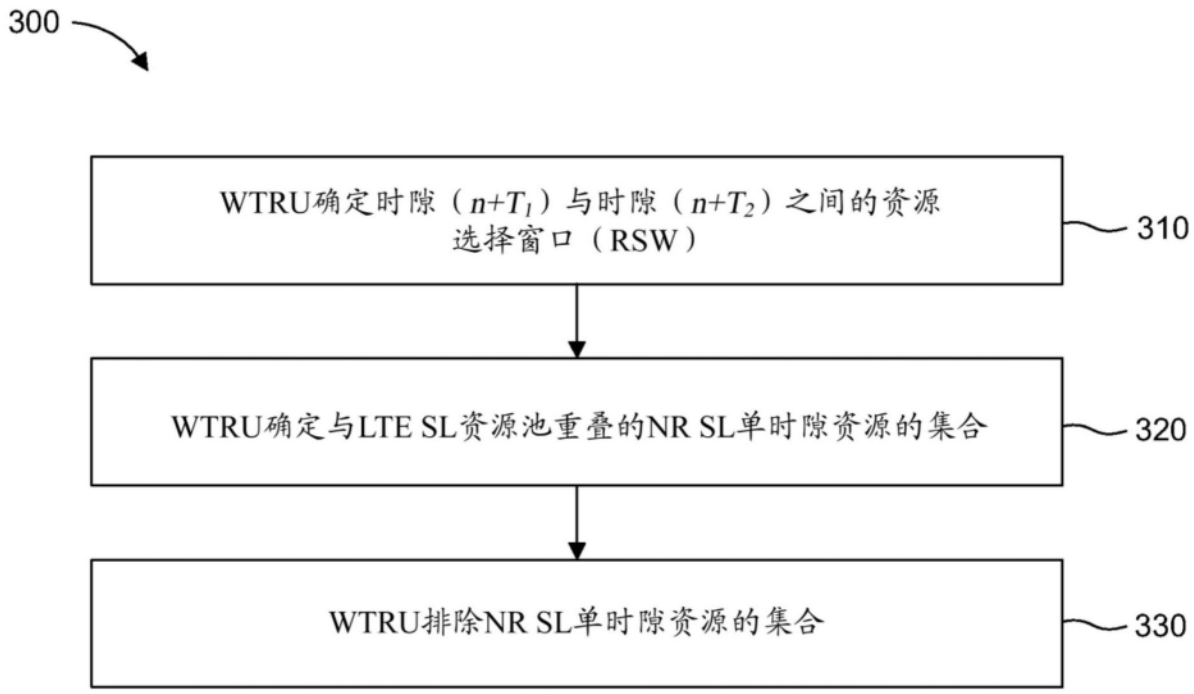

300
WTRU确定时隙（$n+T_1$）与时隙（$n+T_2$）之间的资源选择窗口（RSW）
310
WTRU确定与LTE SL资源池重叠的NR SL单时隙资源的集合
320
WTRU排除NR SL单时隙资源的集合
330

图3

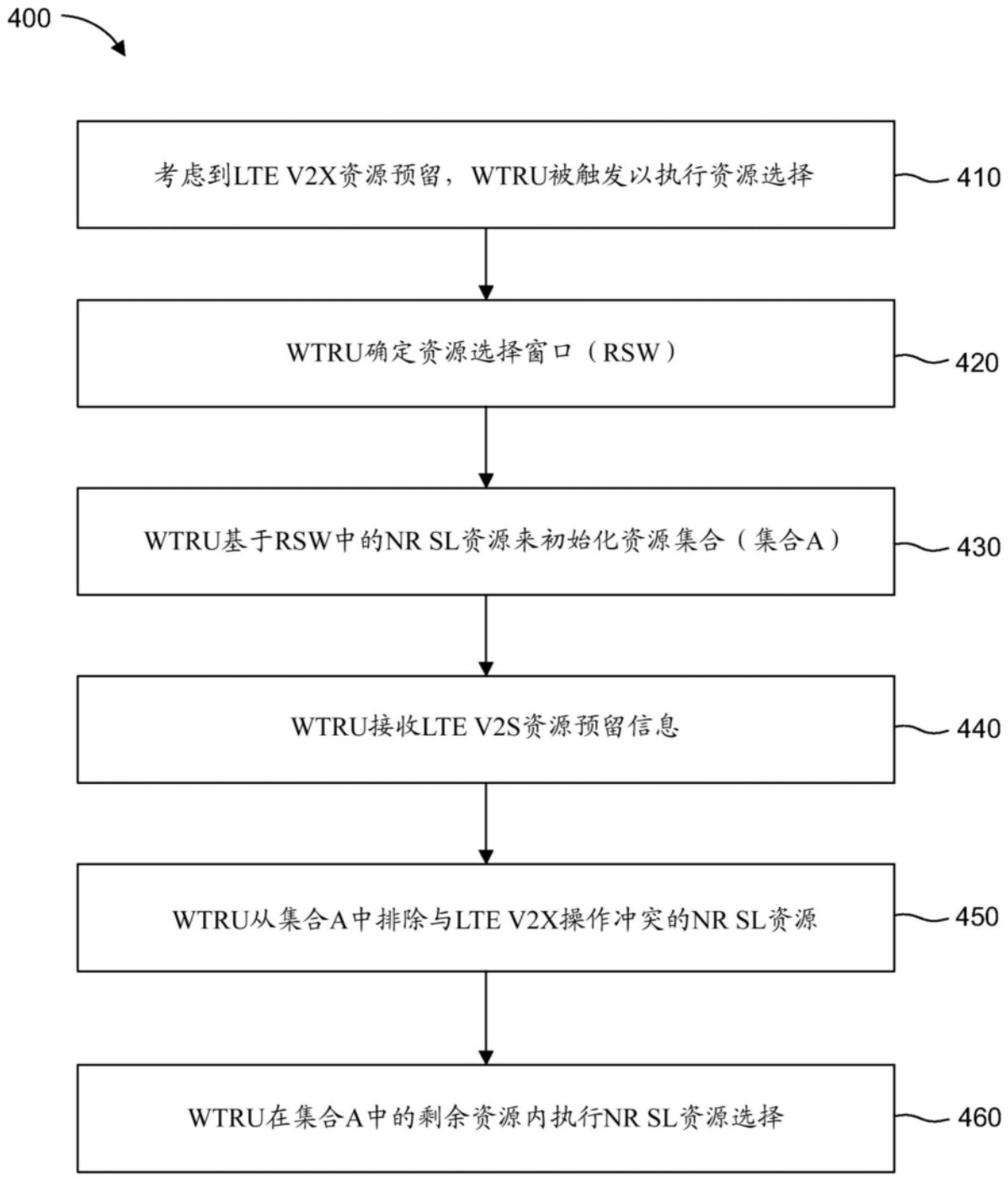

400
考虑到LTE V2X资源预留，WTRU被触发以执行资源选择
410
WTRU确定资源选择窗口（RSW）
420
WTRU基于RSW中的NR SL资源来初始化资源集合（集合A）
430
WTRU接收LTE V2S资源预留信息
440
WTRU从集合A中排除与LTE V2X操作冲突的NR SL资源
450
WTRU在集合A中的剩余资源内执行NR SL资源选择
460

图4

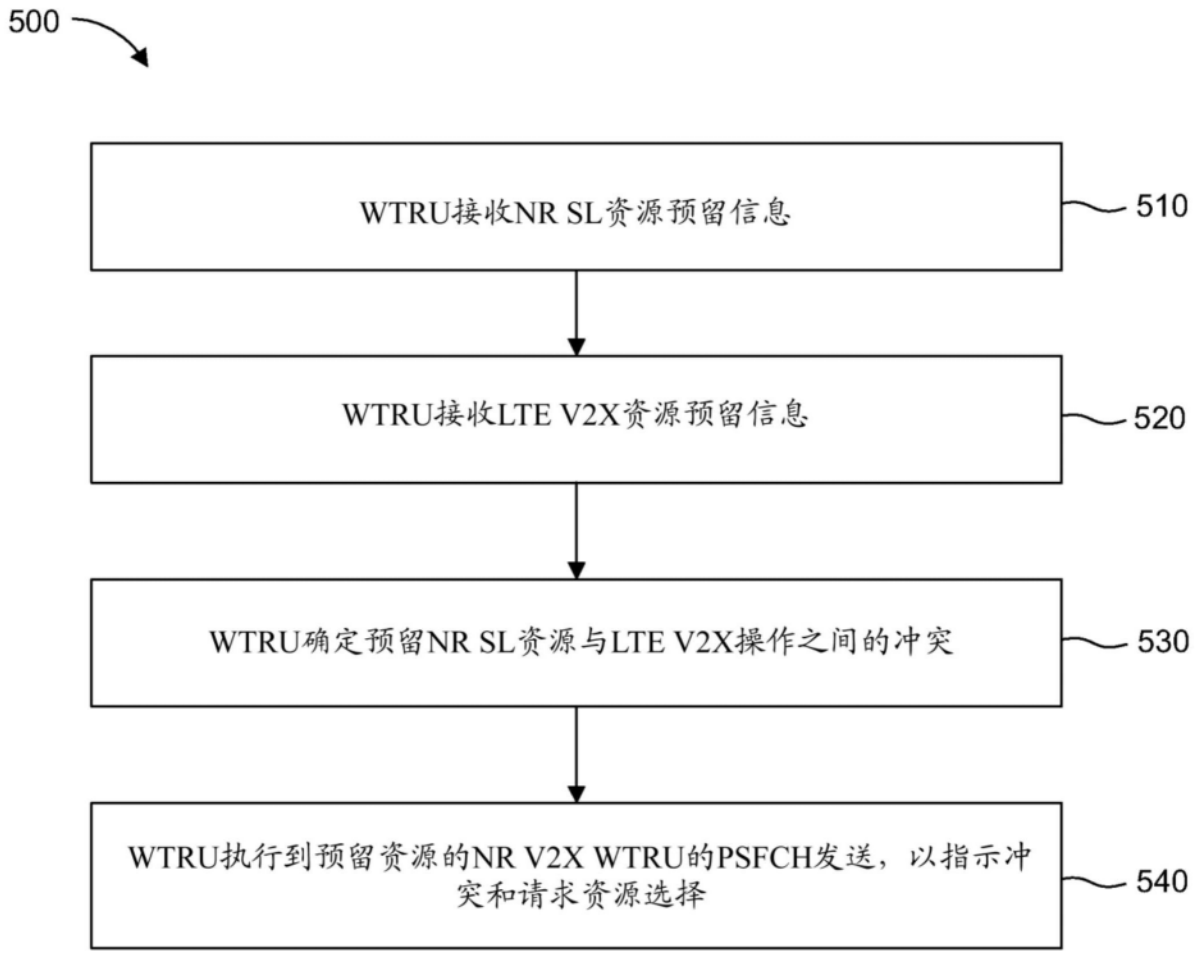

500
WTRU接收NR SL资源预留信息
510
WTRU接收LTE V2X资源预留信息
520
WTRU确定预留NR SL资源与LTE V2X操作之间的冲突
530
WTRU执行到预留资源的NR V2X WTRU的PSFCH发送，以指示冲突和请求资源选择
540

图5

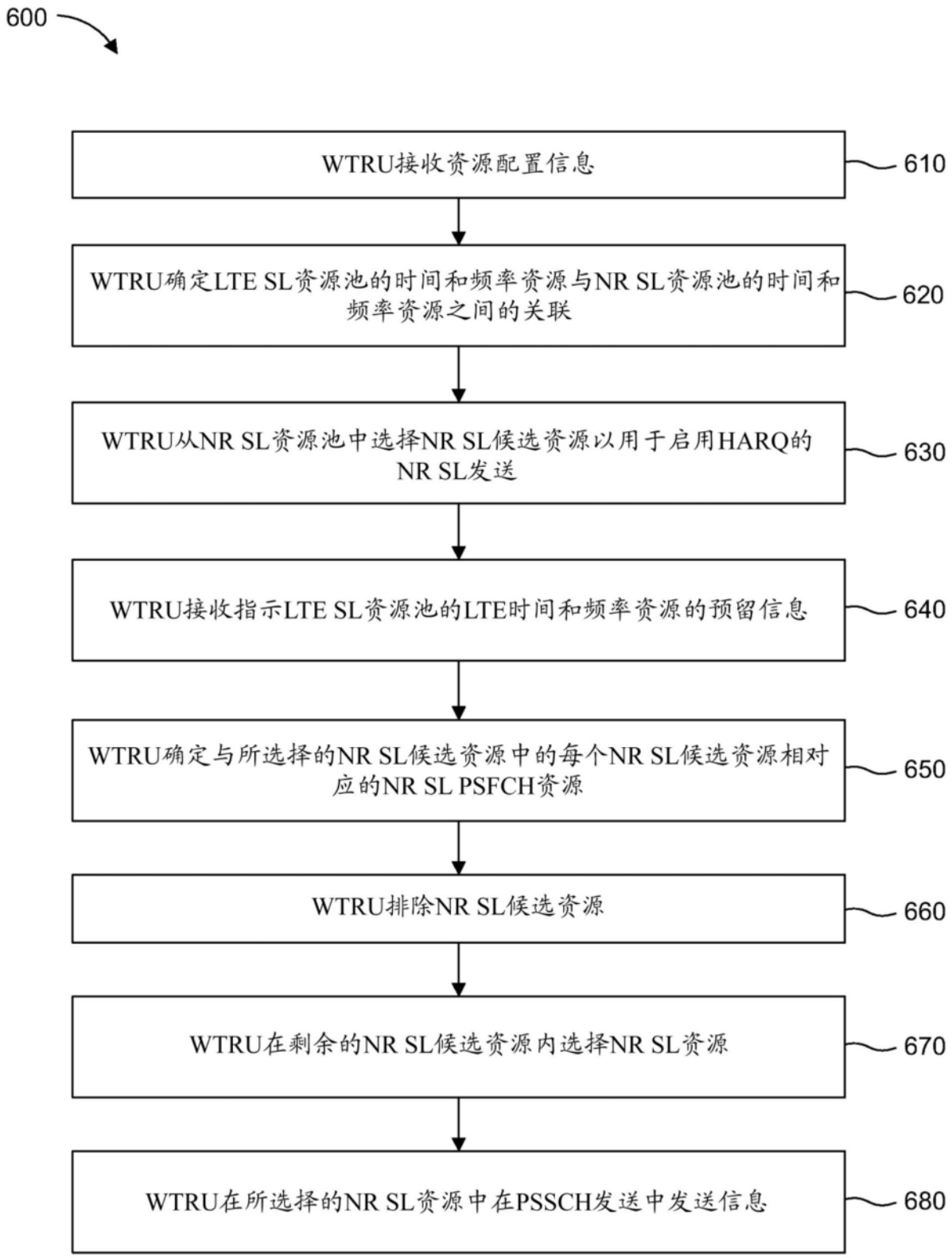

600
WTRU接收资源配置信息
610
WTRU确定LTE SL资源池的时间和频率资源与NR SL资源池的时间和频率资源之间的关联
620
WTRU从NR SL资源池中选择NR SL候选资源以用于启用HARQ的NR SL发送
630
WTRU接收指示LTE SL资源池的LTE时间和频率资源的预留信息
640
WTRU确定与所选择的NR SL候选资源中的每个NR SL候选资源相对应的NR SL PSFCH资源
650
WTRU排除NR SL候选资源
660
WTRU在剩余的NR SL候选资源内选择NR SL资源
670
WTRU在所选择的NR SL资源中在PSSCH发送中发送信息
680

图6