



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119856434 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 18

(21) 申请号 202380065625.3

(22) 申请日 2023.08.04

(30) 优先权数据

63/395,223 2022.08.04 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.03.12

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2023/029561 2023.08.04

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/030658 EN 2024.02.08

(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 马蒂诺·弗雷达 黄祥

法里斯·阿尔法罕 邓涛

(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 1/08 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

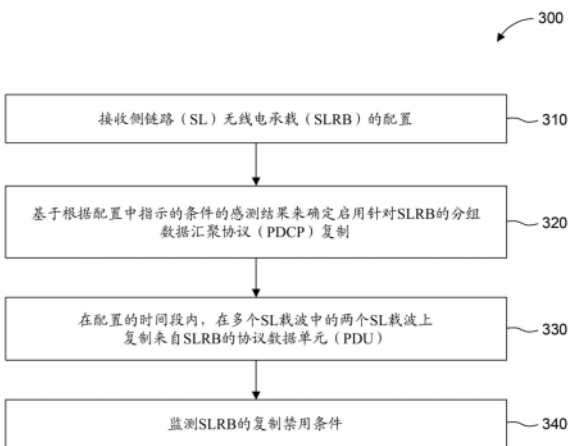
权利要求书2页 说明书16页 附图7页

(54) 发明名称

多载波侧链路中PDU复制的方法

(57) 摘要

公开了一种用于多载波侧链路中的PDU复制的系统、无线设备和方法。该方法可包括该无线设备基于CBR、感测结果和/或资源选择结果、HARQ反馈、由对等WTRU报告的SL信道测量结果、RX WTRU显式指示/请求以及待发送的数据的QoS来确定复制行为。该方法还可包括该无线设备确定保持复制激活多长时间。该方法还可包括被配置为具有用于启用复制的禁止机制的该无线设备。该方法还可包括取决于与该SLRB相关联的播类型的该复制行为。



1. 一种在无线发送和接收单元 (WTRU) 中执行以在多个侧链路 (SL) 载波上提供复制的方法, 所述方法包括:

接收指示侧链路无线电承载 (SLRB) 的配置的信息;

基于感测结果来确定启用针对所述SLRB的分组数据汇聚协议 (PDCP) 复制, 其中所述感测结果基于所述配置中指示的条件; 以及

从所述SLRB复制每个协议数据单元 (PDU), 其中所述复制被配置为在所述确定启用复制之后的时间段内在所述多个SL载波中的至少两个SL载波上发生。

2. 根据权利要求1所述的方法, 所述方法还包括监测禁用PDCP复制的条件。

3. 根据权利要求2所述的方法, 其中禁用PDCP复制的所述条件是接收信号。

4. 根据权利要求2所述的方法, 其中禁用PDCP复制的所述条件包括所述时间段的期满。

5. 根据权利要求1所述的方法, 所述方法还包括接收指示所述多个SL载波的所述配置的信息。

6. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述感测结果包括确定满足所述配置中指示的所述条件。

7. 根据权利要求1所述的方法, 其中SLRB的所述配置包括选定资源与分组延迟预算 (PDB) 之间的阈值时间差。

8. 根据权利要求7所述的方法, 其中所述条件包括所述阈值时间差。

9. 根据权利要求1所述的方法, 其中SLRB的所述配置包括复制PDU的所述时间段。

10. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述配置中指示的所述条件是数据的接收。

11. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述条件包括基于从另一个SL WTRU接收到的信息的先占, 所述另一个SL WTRU被配置为改变所述WTRU的多个选定资源。

12. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述条件与其余PDB相关联。

13. 一种被配置为在多个侧链路 (SL) 载波上提供复制的无线发送和接收单元 (WTRU), 所述WTRU包括:

收发器, 所述收发器用于使得所述WTRU能够进行通信; 和

处理器, 所述处理器操作地耦合到所述收发器以用于:

接收指示侧链路无线电承载 (SLRB) 的配置的信息;

基于感测结果来确定启用针对所述SLRB的分组数据汇聚协议 (PDCP) 复制, 其中所述感测结果基于所述配置中指示的条件; 以及

从所述SLRB复制每个协议数据单元 (PDU), 其中所述复制被配置为在所述确定启用复制之后的时间段内在所述多个SL载波中的至少两个SL载波上发生。

14. 根据权利要求13所述的WTRU, 其中所述处理器和所述收发器操作地耦合以进一步监测禁用PDCP复制的条件。

15. 根据权利要求14所述的WTRU, 其中禁用PDCP复制的所述条件是接收信号。

16. 根据权利要求14所述的WTRU, 其中禁用PDCP复制的所述条件包括所述时间段的期满。

17. 根据权利要求13所述的WTRU, 其中所述处理器和所述收发器操作地耦合以进一步接收指示所述多个SL载波的所述配置的信息。

18. 根据权利要求13所述的WTRU, 其中所述感测结果包括确定满足所述配置中指示的

所述条件。

19. 根据权利要求13所述的WTRU, 其中SLRB的所述配置包括选定资源与分组延迟预算(PDB) 之间的阈值时间差。

20. 根据权利要求19所述的WTRU, 其中所述条件包括所述阈值时间差。

21. 根据权利要求13所述的WTRU, 其中SLRB的所述配置包括复制PDU的所述时间段。

22. 根据权利要求13所述的WTRU, 其中所述配置中指示的所述条件是数据的接收。

23. 根据权利要求13所述的WTRU, 其中所述条件包括基于从另一个SLWTRU接收到的信息的先占, 所述另一个SL WTRU被配置为改变所述WTRU的多个选定资源。

24. 根据权利要求13所述的WTRU, 其中所述条件与其余PDB相关联。

## 多载波侧链路中PDU复制的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2022年8月4日提交的美国临时申请63/395,223号的权益,该美国临时申请的内容通过引用并入本文。

### 背景技术

[0003] 交通工具通信是WTRU借此直接彼此通信的一种通信模式。对于V2X操作,存在两种场景。在覆盖范围内场景中,WTRU从网络接收辅助以开始发送和接收V2X消息。在覆盖范围外场景中,WTRU使用预配置的参数来开始发送和接收V2X消息。

[0004] V2X通信在LTE中得到支持,并且受到关于设备到设备(D2D)通信的先前工作的启发。V2X通信服务可涵盖四种不同类型的通信服务:V2V(交通工具对交通工具),其中交通工具WTRU彼此直接通信;V2I(交通工具对基础设施),其中交通工具WTRU与RSU/eNB通信;V2N(交通工具对网络),其中交通工具WTRU与核心网络通信;以及V2P(交通工具对行人),其中交通工具WTRU基于特殊条件(例如,低电池容量)与WTRU通信。

### 发明内容

[0005] 公开了一种用于多载波侧链路中的PDU复制的系统、无线设备和方法。该无线设备被配置为执行该方法。该无线设备包括接收器、操作地耦合到该接收器的发送器、以及操作地耦合到该接收器和该发送器的处理器。另选地,该无线设备包括收发器和操作地耦合到该收发器的处理器。

[0006] 该方法可包括该无线设备基于待发送的数据的QoS来确定复制行为。该方法还可包括该无线设备基于可能在一个或多个SL载波上测量的CBR来确定复制行为。该方法还可包括该无线设备基于感测结果和/或资源选择结果来确定复制行为。该方法还可包括该无线设备基于HARQ反馈来确定复制行为。该方法还可包括该无线设备基于由对等WTRU报告的SL信道测量结果来确定复制行为。该方法还可包括该无线设备基于RX WTRU显式指示/请求来确定复制行为。该方法还可包括该无线设备确定保持复制激活多长时间。该方法还可包括被配置为具有用于启用复制的禁止机制的该无线设备。该方法还可包括取决于与该SLRB相关联的播类型的该复制行为。

[0007] 该无线设备可为无线发送接收单元(WTRU)、基站、演进节点B、gNB、发送/接收点(TRP)、交通工具、交通工具WTRU、网络节点、接入点(AP)、站(STA)和中继节点。

[0008] 公开了一种系统和方法。该系统和方法可在无线发送和接收单元(WTRU)中执行,以在多个侧链路(SL)载波上提供复制。该系统和方法包括:接收侧链路无线电承载(SLRB)的配置;基于对来自该配置的条件感测结果,启用针对该SLRB的分组数据汇聚协议(PDCP)复制;在该启用之后的配置时间段内,在该多个SL载波中的两个SL载波上复制来自该SLRB的所有协议数据单元(PDU);以及监测该SLRB的复制禁用条件。

[0009] 该感测结果可包括满足SLRB条件的确定。SLRB的该配置可包括选定资源与分组延迟预算(PDB)之间的阈值时间差。该阈值时间差可针对每个SLRB。SLRB的配置可包括复制

PDU的时间段。该时间段可针对每个SLRB。SLRB的该条件可为数据的到达。SLRB的该条件可包括选定资源与可用数据的PDB之间的时间差小于阈值时间差。SLRB的复制条件可包括先占。SLRB的复制条件可包括其余PDB。

### 附图说明

[0010] 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,其中附图中类似的附图标号指示类似的元素,并且其中:

[0011] 图1A是例示在其中一个或多个所公开的示例可得以实现的示例通信系统的系统图;

[0012] 图1B是例示根据示例的可在图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;

[0013] 图1C是例示根据示例的可在图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;

[0014] 图1D是例示根据示例的可在图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;

[0015] 图2例示了通常如本文所述的复制和复制行为的方法;

[0016] 图3例示了在无线发送和接收单元(WTRU)中执行以在多个侧链路(SL)载波上提供复制的方法;并且

[0017] 图4例示了多载波侧链路中PDU复制方法的示例。

### 具体实施方式

[0018] 公开了一种用于多载波侧链路中的PDU复制的系统、无线设备和方法。该无线设备被配置为执行该方法。该无线设备包括接收器、操作地耦合到该接收器的发送器、以及操作地耦合到该接收器和该发送器的处理器。另选地,该无线设备包括收发器和操作地耦合到该收发器的处理器。

[0019] 该方法可包括该无线设备基于待发送的数据的QoS来确定复制行为。该方法还可包括该无线设备基于可能在一个或多个SL载波上测量的CBR来确定复制行为。该方法还可包括该无线设备基于感测结果和/或资源选择结果来确定复制行为。该方法还可包括该无线设备基于HARQ反馈来确定复制行为。该方法还可包括该无线设备基于由对等WTRU报告的SL信道测量结果来确定复制行为。该方法还可包括该无线设备基于RX WTRU显式指示/请求来确定复制行为。该方法还可包括该无线设备确定保持复制激活多长时间。该方法还可包括被配置为具有用于启用复制的禁止机制的该无线设备。该方法还可包括取决于与该SLRB相关联的播类型的该复制行为。

[0020] 该无线设备可为无线发送接收单元(WTRU)、基站、演进节点B、gNB、发送/接收点(TRP)、交通工具、交通工具WTRU、网络节点、接入点(AP)、站(STA)和中继节点。

[0021] 公开了一种系统和方法。该系统和方法可在无线发送和接收单元(WTRU)中执行,以在多个侧链路(SL)载波上提供复制。该系统和方法包括:接收侧链路无线电承载(SLRB)的配置;基于对来自该配置的条件感测结果,启用针对该SLRB的分组数据汇聚协议(PDCP)复制;在该启用之后的配置时间段内,在该多个SL载波中的两个SL载波上复制来

自该SLRB的所有协议数据单元(PDU);以及监测该SLRB的复制禁用条件。

[0022] 该感测结果可包括满足SLRB条件的确定。SLRB的该配置可包括选定资源与分组延迟预算(PDB)之间的阈值时间差。该阈值时间差可针对每个SLRB。SLRB的配置可包括复制PDU的时间段。该时间段可针对每个SLRB。SLRB的该条件可为数据的到达。SLRB的该条件可包括选定资源与可用数据的PDB之间的时间差小于阈值时间差。SLRB的复制条件可包括先占。SLRB的复制条件可包括其余PDB。

[0023] 图1A是例示在其中一个或多个所公开的示例可得以实现的示例通信系统100的示意图。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、消息接发、广播等内容的数据接入系统。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)、零尾唯一子载波离散傅里叶变换扩展OFDM(ZT-UW-DFT-S-OFDM)、唯一子载波OFDM(UW-OFDM)、资源块滤波OFDM和滤波器组多载波(FBMC)等。

[0024] 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,但应当理解,所公开的示例设想了任何数量的WTRU、基站、网络 and/或网络元件。WTRU 102a、102b、102c、102d中的每一者可以是配置为在无线环境中操作并且/或者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)、消费电子设备和在商业和/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。

[0025] 通信系统100还可包括基站114a和/或基站114b。基站114a、114b中的每一者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中的至少一者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lgNode B(gNB))、新无线电(NR)节点B、站点控制器、接入点(AP)和无线路由器等。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。

[0026] 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)、无线网络控制器(RNC)和中继节点等。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并且/或者接收无线信号,该基站可被称为小区(未示出)。这些频率可在许可频谱、未许可频谱或许可频谱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,该特定地理区域可以是相对固定的或可随时间改变。该小区可进一步被划分为小区扇区。例如,与基站114a相关联的该小区可被划分为三个扇区。因此,在一个示例中,基站114a可包括三个收发器,即,该小区的每个扇区一个收发

器。在示例中,基站114a可采用多输入多输出(MIMO)技术并且可针对该小区的每个扇区利用多个收发器。例如,可使用波束成形在期望的空间方向上发送并且/或者接收信号。

[0027] 基站114a、114b可通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c、102d中的一者或多者通信,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、毫米波、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。

[0028] 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和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(诸如通用移动通信系统(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)。

[0029] 在示例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现诸如演进的UMTS陆地无线电接入(E-UTRA)之类的无线电技术,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。

[0030] 在示例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现诸如NR无线电接入之类的无线电技术,该无线电技术可使用NR来建立空中接口116。

[0031] 在示例中,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。

[0032] 在其他示例中,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)、GSM增强数据率演进(EDGE)、GSM EDGE(GERAN)等无线电技术。

[0033] 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)和道路等局部区域中的无线连通性。在一个示例中,基站114b和WTRU 102c、102d可实现诸如IEEE 802.11之类的无线电技术以建立无线局域网(WLAN)。在示例中,基站114b和WTRU 102c、102d可实现诸如IEEE 802.15之类的无线电技术以建立无线个域网(WPAN)。在又一个示例中,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。

[0034] RAN 104可与CN 106通信,该CN可以是被配置为向WTRU 102a、102b、102c、102d中的一者或多者提供语音、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、数据吞吐量要求和移动性要求等。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,并且/或者执行高级安全功能,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。

[0035] 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并且/或者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。

[0036] 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。

[0037] 图1B是例示示例WTRU 102的系统示图。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,在与示例保持一致的同时,WTRU 102可包括前述元件的任何子组合。

[0038] 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描绘为单独的组件,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。

[0039] 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)发送信号或从基站接收信号。例如,在一个示例中,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。在示例中,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。在又一个示例中,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可被配置为发送并且/或者接收无线信号的任何组合。

[0040] 尽管发送/接收元件122在图1B中被描绘为单个元件,但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,在一个示例中,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)。

[0041] 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能够经由多个RAT (诸如NR和IEEE 802.11) 进行通信。

[0042] 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。另外,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,并且将数据存储在任一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可包括订户身份模块 (SIM) 卡、记忆棒和安全数字 (SD) 存储卡等。在其他示例中,处理器118可从物理上没有定位在WTRU 102上 (诸如在服务器或家用计算机 (未示出) 上) 的存储器访问信息,并且将数据存储在任一存储器中。

[0043] 处理器118可从电源134接收电力,并且可被配置为向WTRU 102中的其他组件分配和/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)、太阳能电池和燃料电池等。

[0044] 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) 接收位置信息并且/或者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,在与示例保持一致的同时,WTRU 102可以任何合适的位置确定方法的方式来获取位置信息。

[0045] 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、免提耳机、**蓝牙®**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) 设备和活动跟踪器等。外围设备138可包括一个或多个传感器。传感器可以是以下中的一者或更多者: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、生物识别传感器和湿度传感器等。

[0046] 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。在示例中,WTRU 102可包括半双工无线电台,对于该半双工无线电台,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) 的特定子帧相关联的) 信号中的一些或所有信号。

[0047] 图1C是示例根据示例的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。

[0048] RAN 104可包括演进节点B 160a、160b、160c,但应当理解,在与示例保持一致的同时,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。在一个示例中,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发送无线信号并且/或者从该WTRU接收无线信号。

[0049] 演进节点B 160a、160b、160c中的每一者可与特定小区(未示出)相关联,并且可被配置为处理无线电资源管理决策、移交决策以及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。

[0050] 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。

[0051] MME 162可经由S1接口连接到RAN 104中的演进节点B 162a、162b、162c中的每一者,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/停用以及在WTRU 102a、102b、102c的初始附着期间选择特定服务网关等。MME 162可提供用于在RAN 104与采用其他无线电技术(诸如GSM和/或WCDMA)的其他RAN(未示出)之间进行切换的控制面功能。

[0052] SGW 164可经由S1接口连接到RAN 104中的演进节点B 160a、160b、160c中的每一者。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间移交期间锚定用户面、当DL数据可用于WTRU 102a、102b、102c时触发寻呼以及管理和存储WTRU 102a、102b、102c的上下文等。

[0053] SGW 164可连接到PGW 166,该PGW可为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。

[0054] 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。另外,CN 106可为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并且/或者运营的其他有线网络和/或无线网络。

[0055] 尽管WTRU在图1A至图1D中被描述为无线终端,但是可设想到,在某些代表性示例中,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。

[0056] 在代表性示例中,其他网络112可以是WLAN。

[0057] 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)以及与该AP相关联的一个或多个站(STA)。AP可具有至分配系统(DS)或将流量携带至和/或携带流量离开BSS的另一种类型的有线/无线网络的接入或接口。源自BSS外部并去往STA的流量可通过AP到达并且可被递送到STA。源自STA并去往BSS外部的目标的流量可被传送到该AP以被递送到相应目标。BSS内的STA之间的流量可通过AP传送,例如,其中源STA可向AP传送流量,并且AP可将流量递送到目标STA。BSS内的STA之间的流量可被视为和/或称为点对点流量。可利用直接链路建立(DLS)在源STA与目标STA之间(例如,直接在它们之间)传送点对点流量。在某些代表性示例中,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。

[0058] 当使用802.11ac基础结构操作模式或类似操作模式时,AP可在固定信道 (诸如主信道) 上发送信标。主信道可以是固定宽度 (例如,20MHz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。在某些代表性示例中,可例如在802.11系统中实现载波侦听多路访问/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,则该特定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。

[0059] 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。

[0060] 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STA来发送该数据。在接收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)。

[0061] 802.11af和802.11ah支持1GHz以下的操作模式。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。根据代表性示例,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。

[0062] 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),主信道可以是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。

[0063] 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。

[0064] 图1D是示例根据示例的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。

[0065] RAN 104可包括gNB 180a、180b、180c,但是应当理解,在与示例保持一致的同时,

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。在一个示例中,gNB 180a、180b、180c可实现MIMO技术。例如,gNB 180a、180b可利用波束成形来向gNB 180a、180b、180c发送信号并且/或者从中接收信号。因此,gNB 180a例如可使用多个天线来向WTRU 102a发送无线信号并且/或者从该WTRU接收无线信号。在示例中,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。在示例中,gNB 180a、180b、180c可实现协作多点 (CoMP) 技术。例如,WTRU 102a可从gNB 180a和gNB 180b (和/或gNB 180c) 接收被协调的发送。

[0066] 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可使用各种长度或能够扩展的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。

[0067] 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中的一者或多者用作移动性锚点。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RAN (诸如,演进节点B 160a、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可提供用于服务于WTRU 102a、102b、102c的附加覆盖和/或吞吐量。

[0068] gNB 180a、180b、180c中的每一者可与特定小区 (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的路由以及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。

[0069] 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。

[0070] AMF 182a、182b可经由N2接口连接到RAN 104中的gNB 180a、180b、180c中的一者或多者,并且可充当控制节点。例如,AMF 182a、182b可负责认证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) 信令的终止以及移动性管理等。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) 接入的服务以及用于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/或诸如WiFi等非3GPP接入技术) 的其他RAN (未示出) 之间进行切换的控制面功能。

[0071] 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进行的流量路由。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以及提供DL数据通知等。PDU会话类型可以是基于IP的、基于非IP的以及基于以太网的等。

[0072] UPF 184a、184b可经由N3接口连接到RAN 104中的gNB 180a、180b、180c中的一者或多者, 该一者或多者可向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 184a、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分组以及提供移动性锚定等。

[0073] 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。另外, CN 106可为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并且/或者运营的其他有线网络和/或无线网络。在一个示例中, 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DN 185a、185b之间的N6接口连接到本地DN 185a、185b。

[0074] 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。

[0075] 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, 可将仿真设备直接耦合到另一设备。

[0076] 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组件的测试。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并且/或者接收数据。

[0077] 在LTE中提供V2X资源分配。LTE定义了V2X通信中的两种操作模式。一种模式, 其中

网络为WTRU提供V2X侧链路发送的调度指派,通常称为模式3。另一种模式,其中WTRU自主地从已配置/预配置资源池中选择资源,通常称为模式4。V2X LTE定义了两类资源池,包括被监测以用于接收V2X发送的接收池,以及被WTRU用于在模式4中选择发送资源的V2X发送池。被配置为处于模式3的WTRU通常可不使用发送池。

[0078] 在经由RRC信令半静态地向WTRU发信号通知这些资源池。在模式4中,WTRU可以在从RRC配置的发送池中选择资源之前使用感测。LTE V2X通常不支持动态资源池重配置,因为池配置可能仅经由SIB和/或专用RRC信令来承载。

[0079] 提供了新无线电 (NR) V2X资源分配。NR从LTE继承了两种资源分配模式。一种资源分配模式是gNB调度资源分配,通常称为模式1资源分配。另一种资源分配模式是WTRU自主资源分配,通常称为模式2资源分配。用于模式2资源分配的资源池和感测的概念也从LTE继承。

[0080] LTE包括多载波侧链路 (SL) 发送。V2X侧链路通信支持侧链路中的载波聚合 (CA)。CA可应用于覆盖范围内的WTRU和覆盖范围外的WTRU。对于侧链路中的CA,既没有定义主分量载波,也没有定义次分量载波。为V2X侧链路通信发送或接收(预)配置的每个资源池与单个载波相关联。当支持侧链路中的CA的WTRU使用自主资源选择时,WTRU执行载波选择,并且可选择用于V2X侧链路通信发送的一个或多个载波。根据V2X侧链路通信的(预)配置载波的CBR和待发送的V2X消息的PPPP,在MAC层处执行载波选择。当触发资源重选时,可执行载波重选,并且为每个侧链路进程触发资源重选。为了避免跨不同载波的频繁切换,如果在该载波上的测量的CBR低于(预)配置的阈值,则WTRU可继续使用已经选择用于发送的载波。选定载波可具有相同的同步参考或相同的同步优先级配置。对于使用自主资源选择的WTRU,根据在载波上测量的CBR和侧链路逻辑信道的PPPP,为载波上的侧链路资源执行逻辑信道优先化。

[0081] NR Uu中存在重复。为了支持具有生存时间要求的业务的上行链路周期流量,可使用配置的授权资源,使得gNB和WTRU两者均知道业务与配置的授权之间的映射关系。这允许gNB使用配置的授权重现发送调度(由CS-RNTI寻址)来触发对应DRB的存活时间状态条目。一旦进入存活时间状态,WTRU就激活为DRB配置的RLC实体进行复制,以防止后续消息无法满足存活时间要求。如果用于DRB的CA或DC复制已经被激活,则当接收到用于其任何活动LCH的任何重传许可时,DRB可进入存活时间状态。

[0082] 在LTE中,基于PPPR启用复制-如果分组的PPPR高于阈值,WTRU将在两个不同的载波上执行复制。对于NR,为了支持更严格的可靠性要求,可支持多个载波上的复制。可更动态地控制复制,并且在需要时开启,以避免显著增加侧链路资源使用。

[0083] 图2例示了通常如本文所述的复制和复制行为的方法200。方法200包括确定210WTRU是否可执行复制。确定210可包括该复制是否与SLRB相关联,以及诸如本文所述的那些条件等其他条件何时被满足。方法200包括确定220与SLRB相关联的RLC分支的数量(最大、最小)。方法200包括确定230由WTRU为每个PDCP PDU发送的PDCP副本的数量(最大、最小)。该确定230可包括在SL载波上以及可能在不同SL载波上的副本。方法200包括标识/监测240启用/禁用复制的参数或条件。该标识/监测可包括与确定是否/何时启用/禁用PDCP PDU的复制相关联的任何参数或条件(例如,启用/禁用复制的CBR阈值、启用/禁用复制的HARQ NACK阈值等)。例如,可使用第一条件将SLRB配置为具有多个RLC分支(允许复制),并

且稍后可基于第二条件开启或关断复制。方法200包括确定250应用复制的特定载波。例如,可应用复制的特定载波或将待应用复制的特定载波。例如,可通过不同的载波配置副本RLC信道,并且WTRU可基于某些条件和实际标准、条件、条件中使用的参数等,使用载波中的一个或多个载波来复制PDCP,用于确定是否进行复制、副本的数量等。

[0084] 图3例示了在无线发送和接收单元(WTRU)中执行以在多个侧链路(SL)载波上提供复制的方法300。方法300包括接收310侧链路(SL)无线电承载(SLRB)的配置。方法300包括基于感测结果确定启用320针对SLRB的分组数据汇聚协议(PDCP)复制。感测结果可基于配置中提供的条件。WTRU可基于一个或多个因素来确定复制行为。这些因素可被独立地或组合地使用,以基于包括本文所述的因素的组合作为条件来提出启用/禁用复制的条件。

[0085] WTRU可基于待发送的数据的QoS来确定复制行为。在一个示例中,WTRU可基于待发送的数据的QoS来确定复制行为。具体地,WTRU可被配置为具有SL承载到复制参数或复制行为的映射。另选地,WTRU可被配置为具有QoS流或PQI参数到复制行为的映射。

[0086] 在一个示例中,WTRU可被配置为具有CBR阈值,用于确定是否执行复制。CBR阈值可按SLRB(预)配置。例如,如果CBR高于/低于特定于SLRB的阈值,则WTRU可执行与SLRB相关联的PDU的复制。

[0087] 在另一示例中,对于给定的SLRB,WTRU可被配置为具有多个RLC实体。具体地,WTRU可基于SLRB配置来确定RLC实体的数量。WTRU可创建承载。WTRU可基于本文的其他条件来确定是否复制到每个RLC实体以及实体的数量。

[0088] WTRU可基于CBR来确定复制行为。这可在一个或多个SL载体上测量。在一个示例中,WTRU基于在一个或多个SL载波上的测量的CBR来确定复制行为。WTRU可基于单独或组合应用的下述无数因素来确定复制行为。

[0089] 选定载波中具有最高/最低CBR的承载的CBR。例如,如果选定载波中具有最大测量的CBR的载波具有低于阈值的CBR,则WTRU可执行复制。例如,如果选定载波中具有最小测量的CBR的载波具有低于阈值的CBR,则WTRU可执行复制。

[0090] 在选定载波上测量的平均CBR。例如,如果选定载波中的平均CBR测量值低于阈值,则WTRU可执行复制。

[0091] 载波之间CBR的范围或差异,包括可执行复制的载波,具有最高CBR和最低CBR。例如,如果具有最高CBR的选定载波和具有最低CBR的载波之间的CBR差异高于/低于阈值,则WTRU可对选定载波执行复制。

[0092] CBR阈值可用于确定是否可执行复制,并且还可基于其他标准进行配置,诸如:被考虑复制的数据的每个优先级的CBR阈值;针对给定数量的载波的CBR阈值,在该给定数量的载波上为承载配置复制,或由WTRU为承载决定复制;针对每个正在考虑分组复制的SLRB的CBR阈值;针对WTRU已经选择用于发送或被允许在其上执行发送的给定数量的载波的CBR阈值。

[0093] WTRU可基于感测结果和/或资源选择结果来确定复制行为。在一个示例中,模式2WTRU基于感测结果或与感测相关联的任何条件来确定复制行为。此类条件可包括WTRU是否检测到对资源执行先占的需要。例如,当WTRU触发对其选定资源和指示的资源中的一者的先占时,其可启用复制。资源可被配置为用于启用此类复制行为的承载。例如,当WTRU触发对选定资源的重新评估时,即使该资源尚未被指示,WTRU也可启用复制。这些条件可包括

WTRU是否在将用于确定资源可用性的RSRP阈值增加3dB之后选择资源。例如,如果在给定的资源选择情况下,WTRU将RSRP阈值增加3dB  $N$ 次(其中 $N$ 可以是1,或大于1),以便达到成功资源选择的可用资源的百分比,则WTRU可启用复制。这些条件可基于与资源选择期间在一个载波或多个载波上的可用资源的数量相关联的条件。例如,WTRU可被配置为具有可用资源的阈值百分比(或相对于为给定优先级的成功资源选择配置的百分比的偏移)。如果可用资源的百分比低于阈值,则WTRU可启用复制。这些条件可基于与PDB/其余PDB与选定资源之间的时差或其余PDB本身的时差相关联的条件。例如,如果在资源选择时其余PDB低于阈值,则WTRU可启用复制。例如,如果用于资源选择的PDB与实际选定资源之间的时间小于阈值,则WTRU可启用复制。这些条件可基于与在不同载波中选择的资源之间的关系相关联的条件。例如,WTRU可具有在不同载波中选择的资源。WTRU可基于这些资源之间的关系(例如,频差、时差等)来确定是否启用复制。例如,如果WTRU在至少/至多间隔开阈值时间的不同载波中具有资源,则WTRU可启用复制。这些条件可基于选定资源的质量。例如,WTRU可基于指示待占用的资源的任何SCI的测量的RSRP来确定是否启用复制。具体地,如果资源被另一WTRU预留,并且预留此类资源的SCI的RSRP高于阈值,则WTRU可启用复制。

[0094] 在任一所述示例中,可在单个载波上触发用于启用复制的资源选择标准。具体地,如果在WTRU可执行发送的任何载波中满足上述条件中的一个或多个条件,诸如对于特定的SLRB,WTRU可发起复制。另选地,如果在若干个或所有载波上满足该条件,则可启用复制。具体地,可存在多个载波(或被配置,或基于本文所述的标准被确定),当对于载波中的每个载波满足任何条件时,这些载波启用复制。

[0095] 在任一所述示例中,WTRU可在允许复制的一个或多个SLRB上启用复制。例如,WTRU可在所有允许复制的SLRB上启用复制。例如,可基于特定条件本身来确定启用复制的特定SLRB。例如,承载可被配置为具有针对资源差异的PDB的特定阈值,并且当选定资源满足该阈值时,可针对承载启用复制。另选地,可使用另一条件来确定在满足第一条件之后哪些SLRB已启用了复制。例如,在作为资源选择条件的结果确定在一个或多个SLRB上启用复制之后,WTRU可基于测量的CBR以及与配置的CBR阈值的比较来确定在哪些SLRB上启用复制。

[0096] WTRU可基于HARQ反馈来确定复制行为。在一个示例中,WTRU可基于HARQ反馈的接收/未接收来确定复制。具体地,WTRU可使用由ACK/NACK/DTX的接收定义的规则来确定是否在一个或多个SLRB上启用(和/或可能是否禁用)复制。可基于接收到的连续ACK/NACK/DTX的数量来定义该规则。例如,如果连续NACK或DTX的数量超过阈值,则WTRU可启用复制。一旦启用复制,启用复制的特定SLRB可进一步取决于连续NACK/DTX的数量。具体地,可为每个优先级或每个SLRB配置用于启用SLRB复制的连续NACK/DTX的阈值数量。例如,当在SL上接收到的连续ACK的数量高于阈值时,WTRU可禁用复制(在特定SLRB上,或在所有已启用了复制的SLRB上)。可基于在配置的时间段内接收到的ACK/NACK/DTX的数量来定义该规则。该规则可基于在组播HARQ场景中从不同WTRU接收的ACK/NACK/DTX的数量来定义。例如,如果ACK与NACK的比率低于阈值,则WTRU可启用复制。例如,如果针对特定TB传送NACK的WTRU的数量大于阈值,则WTRU可启用复制。例如,如果至少 $X$ 个WTRU传送针对特定TB的ACK并且启用了复制,则WTRU可禁用复制。上述规则的组合可用于确定复制行为。

[0097] WTRU可基于由对等WTRU报告的SL信道测量结果来确定复制行为。在一个示例中,WTRU可基于由诸如CQI、RSRP、CR、CBR(或与单个WTRU相关联的类似信道占用度量)等对等

WTRU报告的SL信道测量结果来确定启用复制的条件。例如,如果来自对等WTRU的针对一个或一组载波(例如,CQI、RSRP)的报告的SL测量值低于阈值,则WTRU可启用复制。如本文针对CBR所讨论的,可考虑对多个载波(例如,平均CQI/RSRP)的类似考虑。例如,WTRU可被配置为具有用于启用复制的第一条件和用于禁用复制的第二条件。此类条件可取决于所报告的SL测量值以及本文中的其他因素(例如,时间量)。例如,WTRU可被配置为具有启用复制的第一条件(例如,CQI低于第一阈值)和禁用复制的第二条件(例如,CQI在一段时间内高于第二阈值)。例如,WTRU可被配置具有基于测量的条件,以确定要复制的载波的数量。具体地,如果由对等WTRU报告的SL信道测量结果在第一范围内,则WTRU可在两个载波上复制,如果由对等WTRU报告的SL信道测量结果在第二范围内,则在三个载波上复制等。例如,WTRU可从对等WTRU接收信道占用测量(例如,CR)。可在多个载波/资源池上定义此类信道占用度量,以表示WTRU忙于发送并因此无法接收的时间量。另选地,可传送多个度量(例如,每个载波一个度量)来指示每个载波的占用率度量。如果一个或多个载波的占用率度量(或跨多个载波的组合度量)高于阈值,则TX WTRU可确定执行复制。TX WTRU可基于占用率度量来决定用于复制的载波数量或特定载波。具体地,TX WTRU可在具有最低占用率的载波上复制。具体地,TX WTRU可在由那些占用率度量低于阈值的载波所确定的多个载波上复制。具体地,可从占用率度量低于阈值的载波中选择至少一个复制载波。类似的条件可用于在启用复制后禁用复制,包括在满足条件的一段时间后。

[0098] 在不丧失一般性的同时,可使用由TX WTRU执行的测量值来应用相同的示例,如同由对等WTRU报告的测量值一样。

[0099] WTRU可基于RX WTRU显式指示/请求来确定复制行为。在一个示例中,TX WTRU基于来自对等WTRU的显式/隐式指示来确定复制行为。具体地,对等WTRU可使用本文所讨论的类似标准来确定是否可使用隐式或显式信令将TX WTRU的复制行为和对等WTRU的复制行为传送给TX WTRU。在一个示例中,RX WTRU可基于与接收到的分组相关联的ACK/NACK的计数(即,解码成功对失败)来确定复制的需要。基于与例如ACK对NACK的比率相关联的某些标准,RX WTRU可向TX WTRU指示启用复制,包括针对特定的LCH。然后,TX WTRU可启用复制,包括针对由TX WTRU指示的逻辑信道/承载。

[0100] 方法300包括在配置的时间段内,在多个SL载波中的两个SL载波上复制330来自SLRB的协议数据单元(PDU)。WTRU可确定保持复制激活多长时间。WTRU可基于本文所述的触发/条件中的一者或组合来启用复制。在启用复制之后,WTRU可在一段时间内保持复制,或直到出现另一个触发。例如,WTRU可被配置为具有定时器(定义一段时间)以在触发启用复制之后保持复制。WTRU可在启用复制时启动定时器,并且在定时器期满(该一段时间期满)之后,WTRU可禁用复制。WTRU还可基于与QoS相关联的因素来确定定时器的值。例如,WTRU可被配置为具有特定于每个SLRB的定时器,并且可将定时器设置为与SLRB相关联的值,其中数据可在启用复制时可用。

[0101] 方法300包括监测340SLRB的复制禁用条件。另选地或另外,WTRU可被配置为具有第二条件,用于在复制被启用时禁用复制。此类条件可与本文所述的任何因素相关,并且可与用于启用复制的相同因素相关联或不相关联。例如,当复制被启用时,WTRU可基于从对等WTRU接收到的HARQ反馈来确定禁用复制。具体地,在启用复制之后,如果从对等WTRU接收的HARQ ACK的连续数量达到阈值,则WTRU可禁用复制。

[0102] 另选地, WTRU可被配置为针对SLRB的多个PDU发送保持复制(一旦基于所描述的条件中的一个或多个条件而开启)。例如,一旦WTRU在触发之后开启了复制, WTRU可对来自每个SLRB的接下来的N个PDU在被配置为具有复制的所有SLRB上执行复制,其中N可每个SLRB进行配置。

[0103] WTRU可被配置为具有禁止机制以启用复制。在一个示例中, WTRU可被配置为具有禁止机制,用于启用复制。具体地, WTRU可被配置为具有不允许在特定时间启用复制的条件。此类禁止机制可基于以下内容进行配置。该机制可基于自WTRU上次执行复制以来的时间来配置。例如,可允许WTRU启用复制,包括与特定SLRB相关联的复制,从上次启用复制开始不少于一段时间x,包括与该SLRB相关联的复制。时间段可特定于SLRB。时间段可取决于测量的CBR。例如, WTRU可被配置为具有在禁用复制与重新启用复制之间要遵守的最小时间,包括对于相同的SLRB,这取决于优先级和CBR。具体地,对于给定的优先级和CBR,在禁用复制的时间与WTRU可针对与给定优先级相关联的SLRB启用复制的时间之间, WTRU可等待至少X秒。该机制可基于自WTRU上次执行复制以来所进行的CBR或任何SL测量值来配置。例如,如果测量的CBR不高于上次启用复制时测量的CBR,则可允许WTRU启用复制,包括与SLRB相关联。

[0104] 复制行为可取决于与SLRB相关联的播类型。在一个示例中,复制行为可取决于SLRB的播类型。例如, WTRU可被配置为具有不同的最大载波数量以用于给定的播类型,针对启用和/或禁用复制而检查的条件对于不同的播类型可以是不同的,复制可保持启用的时间段对于每个播类型可被不同地配置等。在一个示例中, WTRU基于分组的QoS、平均CBR和资源(重选)选择结果来确定是否在多个侧链路载波上执行PDU的复制以及要复制的载波的数量。TX WTRU接收SL承载配置(在SIB/RRC/预配置中),该配置包含给定平均CBR的最大载波数量,该最大载波数量允许复制包含来自该承载的逻辑信道的数据的PDU。TX WTRU接收并在允许复制的SL承载上发送的数据,并执行资源(重新)选择。如果选定资源与PDB之间的时间差小于阈值,或如果WTRU触发了选定资源的先占,则TX WTRU在达到最大数量的配置的载波上启用SL承载的复制,并且针对复制的LCH(如果被配置为具有禁用HARQ反馈)将HARQ反馈变为启用,并且继续执行SL承载的复制,直到包含来自承载的数据的对PDU的连续HARQ ACK的数量达到HARQ ACK阈值。

[0105] 图4例示了多载波侧链路中PDU复制的示例方法400。如图4所示, TX WTRU可被(预)配置为具有与SLRB相关联的多个协议实体(例如, RLC实体或MAC实体)。协议实体可各自被配置为在可用于由TX WTRU发送的载波上操作。具体地,对于组播的情况, TX WTRU可被(预)配置为具有用于每个载波的协议,在该每个载波上可发送组播L2 ID。另一方面,对于单播的情况, TX WTRU可确定创建用于复制的协议所在的载波。

[0106] 对于给定的拥塞等级, TX WTRU还可被配置为具有允许复制的最大数量的载波。具体地, SLRB配置可包括CBR范围到用于复制的最大载波数量的映射。TX WTRU可对针对SLRB的复制而配置的载波中的每个载波执行CBR测量,并且可确定载波上的平均CBR值。基于平均CBR值以及CBR范围到载波数量的映射, TX WTRU可确定用于该SLRB的PDU复制的最大载波数量。TX WTRU可定期(例如,周期性地,或在测量的CBR改变时)更新最大数量。

[0107] 图2中描绘的方法200包括接收410SLRB的配置。方法400包括接收420数据和/或资源(重新)选择触发。在430处,方法400包括确定是否满足SLRB的复制条件。该条件可包括本

文所述的那些条件,包括但不限于先占和其余PDB。

[0108] SLRB被配置为使用的一个或多个载波上的资源选择可触发复制。在资源选择时,如果资源选择导致周期性(多次)资源,其中选定资源在触发资源选择的数据的其余PDB之后小于阈值出现,则WTRU可启用复制。在此类标准中考虑的数据(即,触发资源选择的数据)可进一步与考虑复制的SLRB的数据相关联。时间阈值可按SLRB配置。此外,WTRU可针对SLRB执行此类动作,只要为该SLRB配置了时间阈值。

[0109] 在资源选择之后,WTRU可在检测到另一WTRU在选定资源上的另一发送之后执行先占。在此类检测之后,WTRU也可启用复制(如果还没有启用的话)。如果先占发生在正在被使用或可被用于发送与被配置为允许复制的SLRB相关联的数据的资源/许可上,则WTRU可启用复制。

[0110] 如果确定430是否定的,则方法400可返回到接收420。如果确定430是肯定的,则在440处,方法400包括启用针对SLRB的复制。在启用440之后,方法400包括监测/检查450SLRB的复制禁用条件。在启用复制之后,WTRU可继续执行复制,直到对于广播,选定资源与分组的PDB之间的时间差连续多次高于阈值,并且对于单播,从包含来自SLRB的数据的发送接收的连续HARQ ACK的数量达到阈值。

[0111] 当监测/检查450标识出禁用条件时,在460处,方法400确定是否满足SLRB的复制禁用条件。如果确定460是否定的,则方法400通过监测/检查450继续。如果确定460是肯定的,则方法400禁用470针对SLRB的复制。

[0112] 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。另外,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UE、WTRU、终端、基站、RNC或任何主计算机的射频收发器。

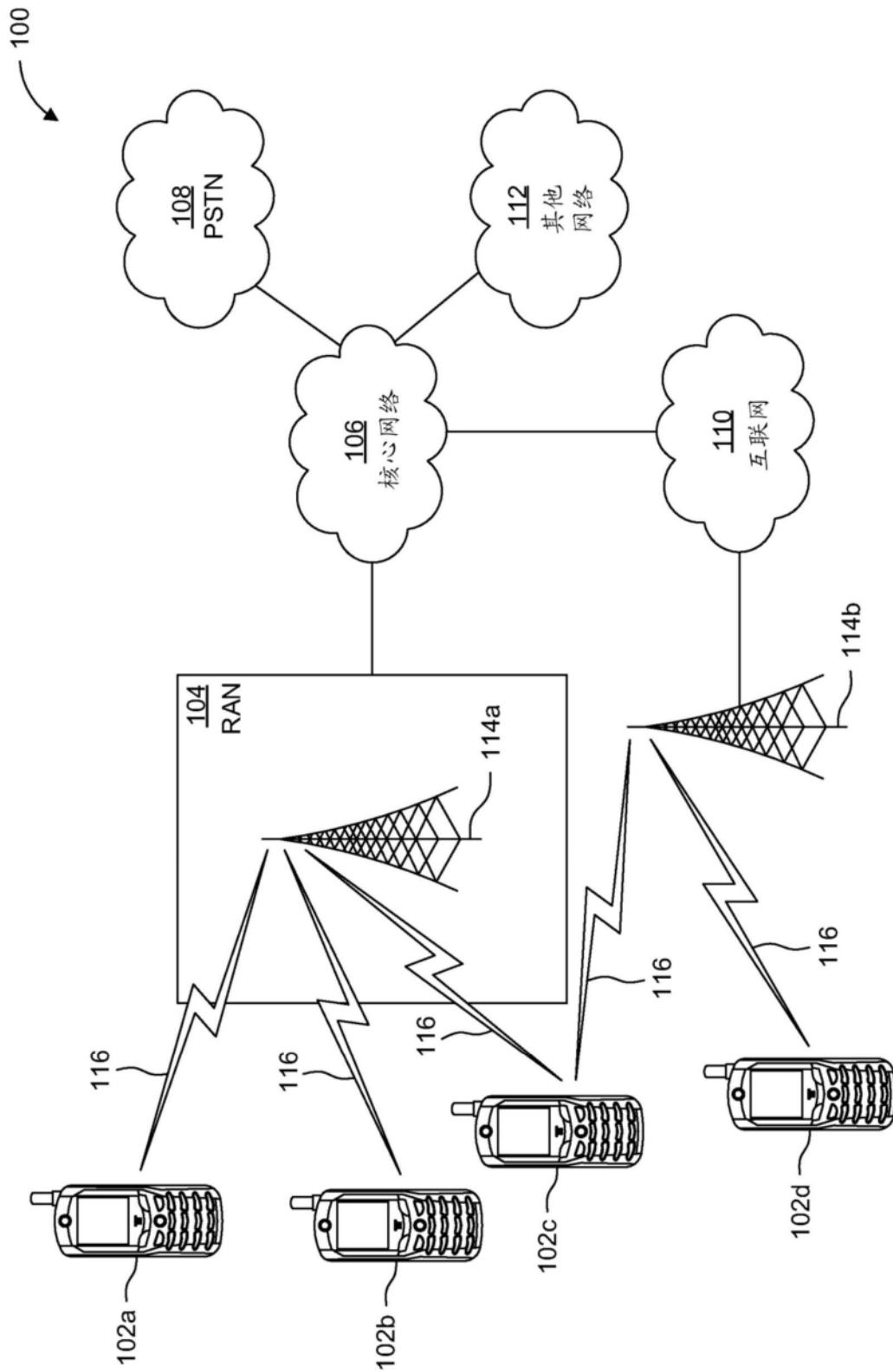


图1A

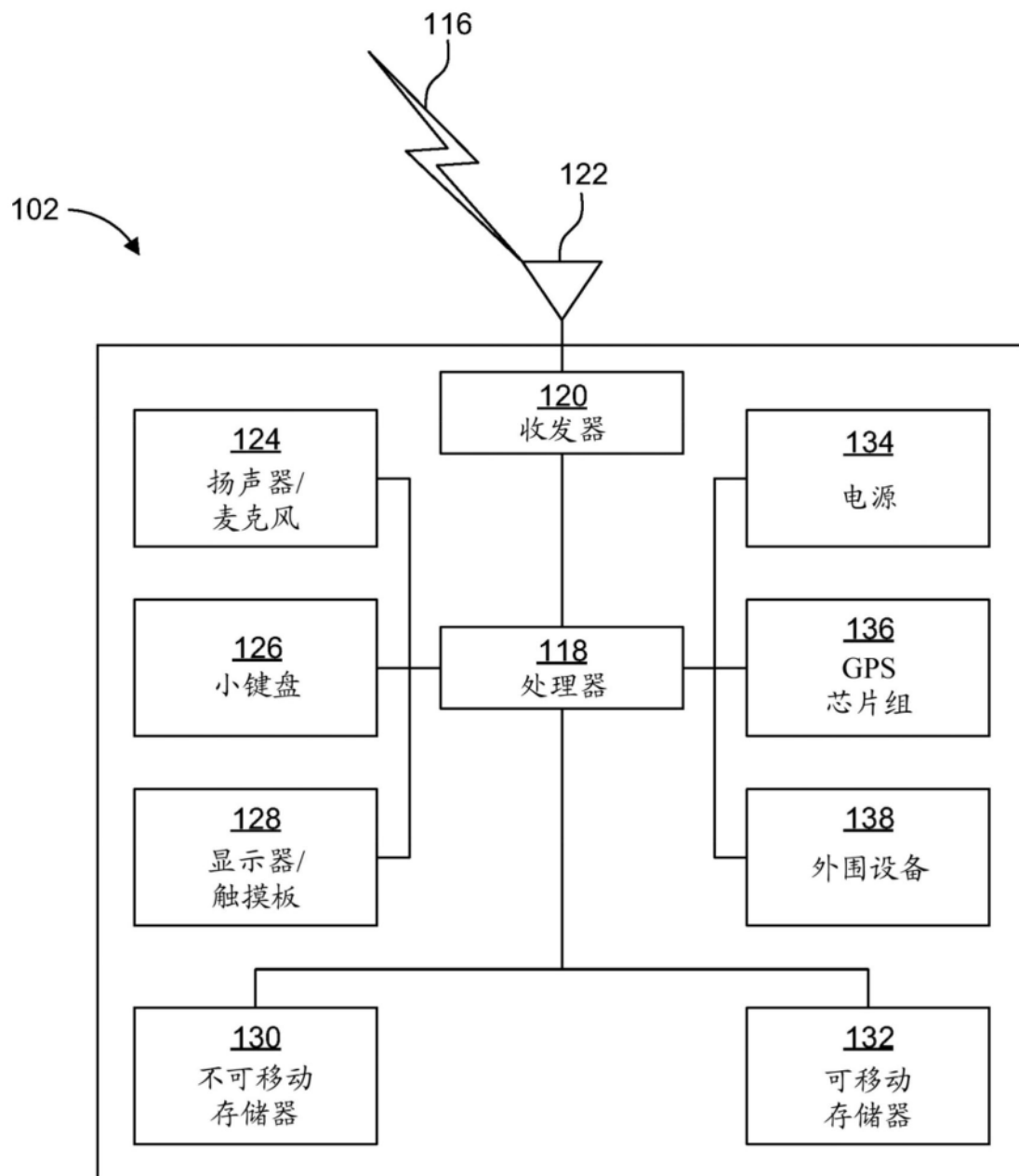


图1B

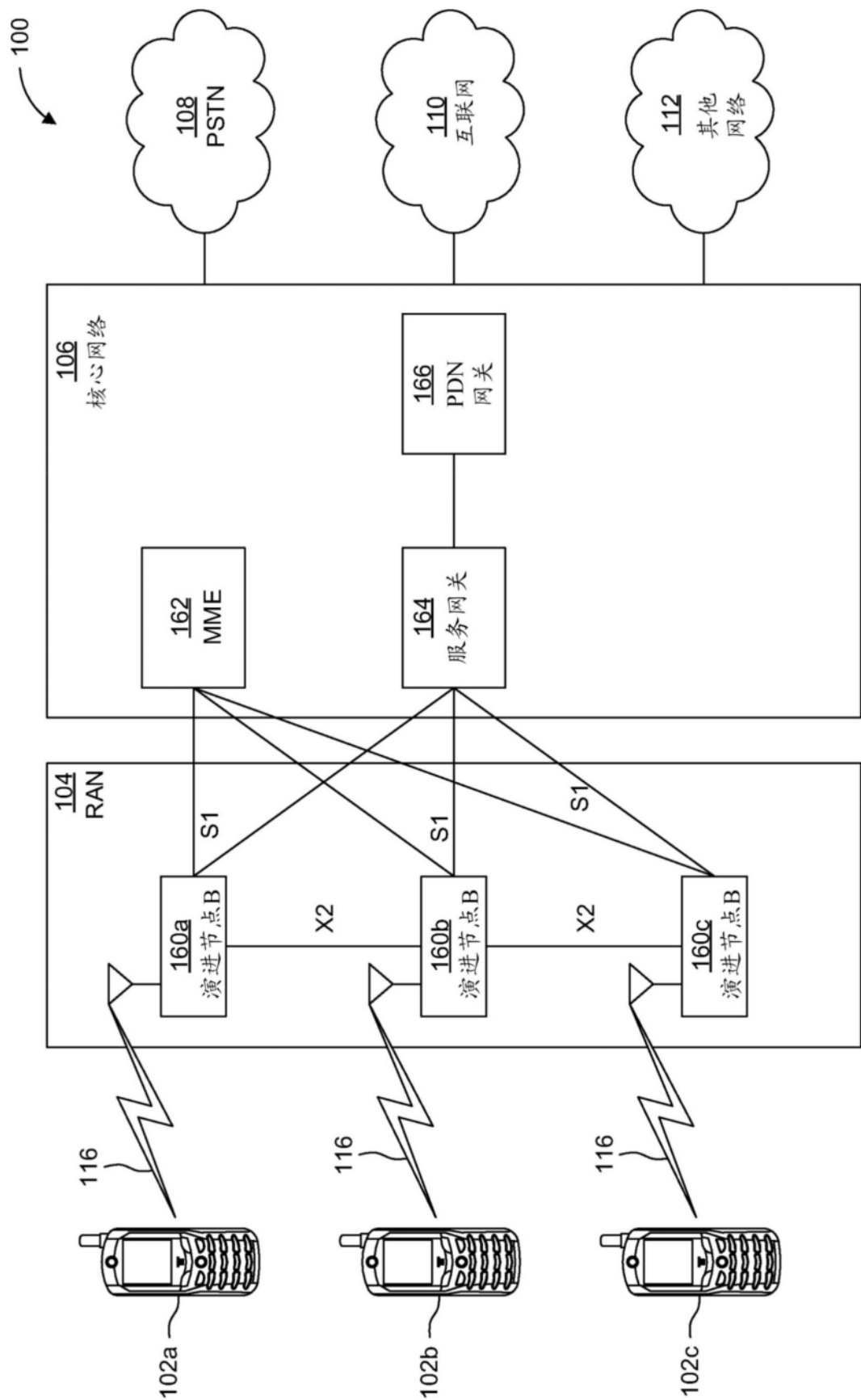


图1C

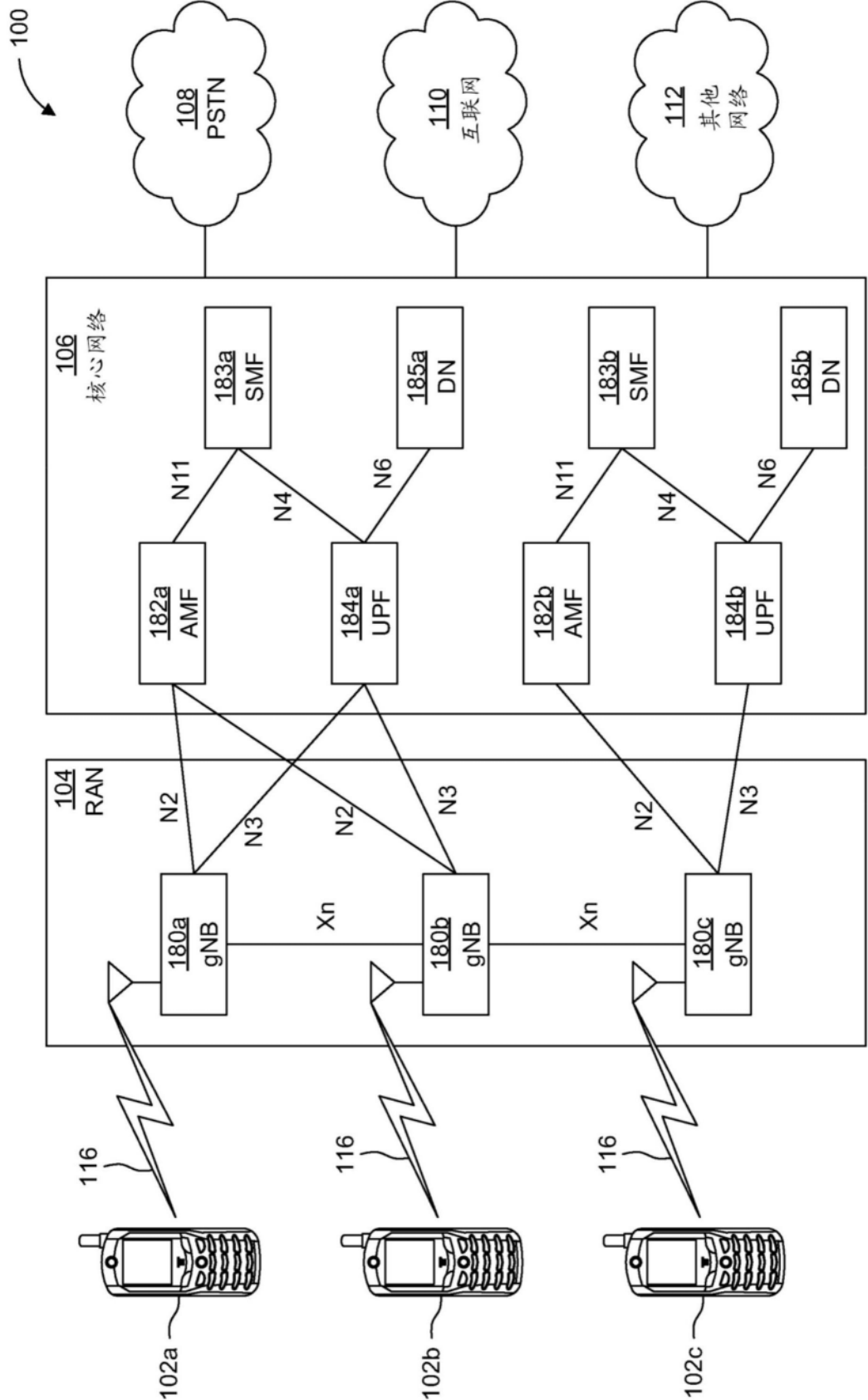


图1D

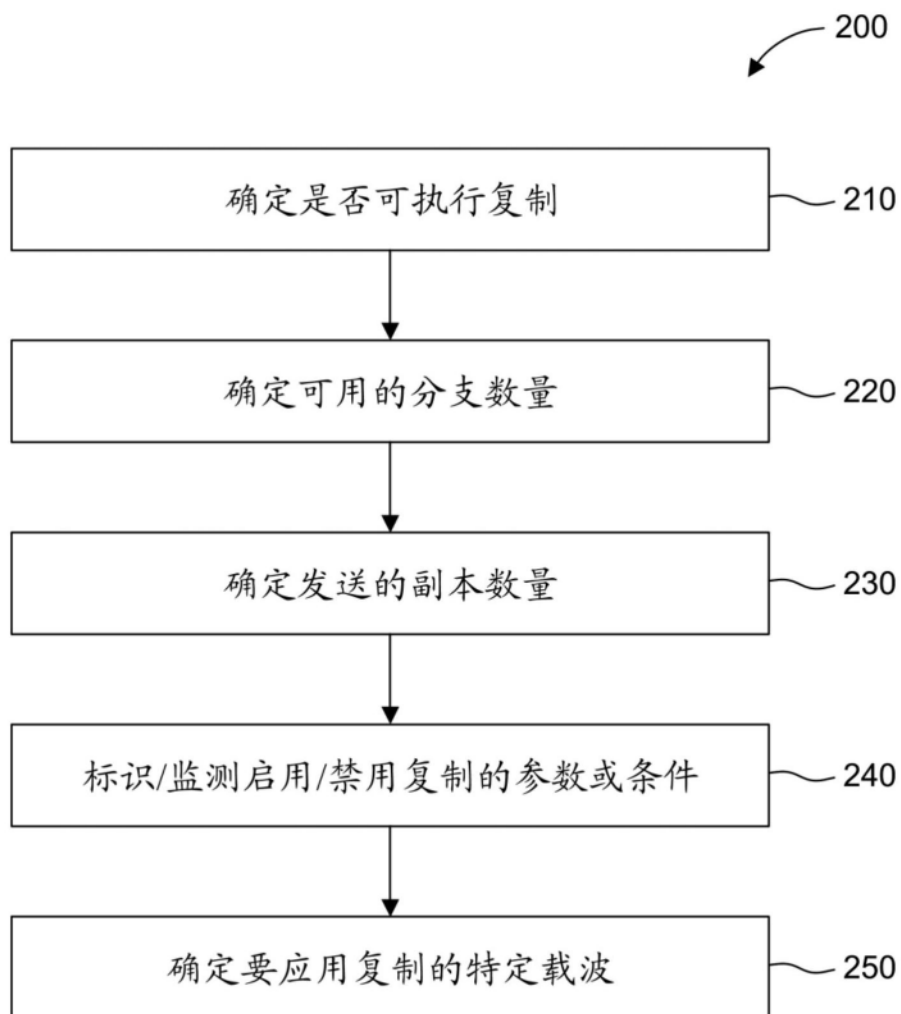


图2

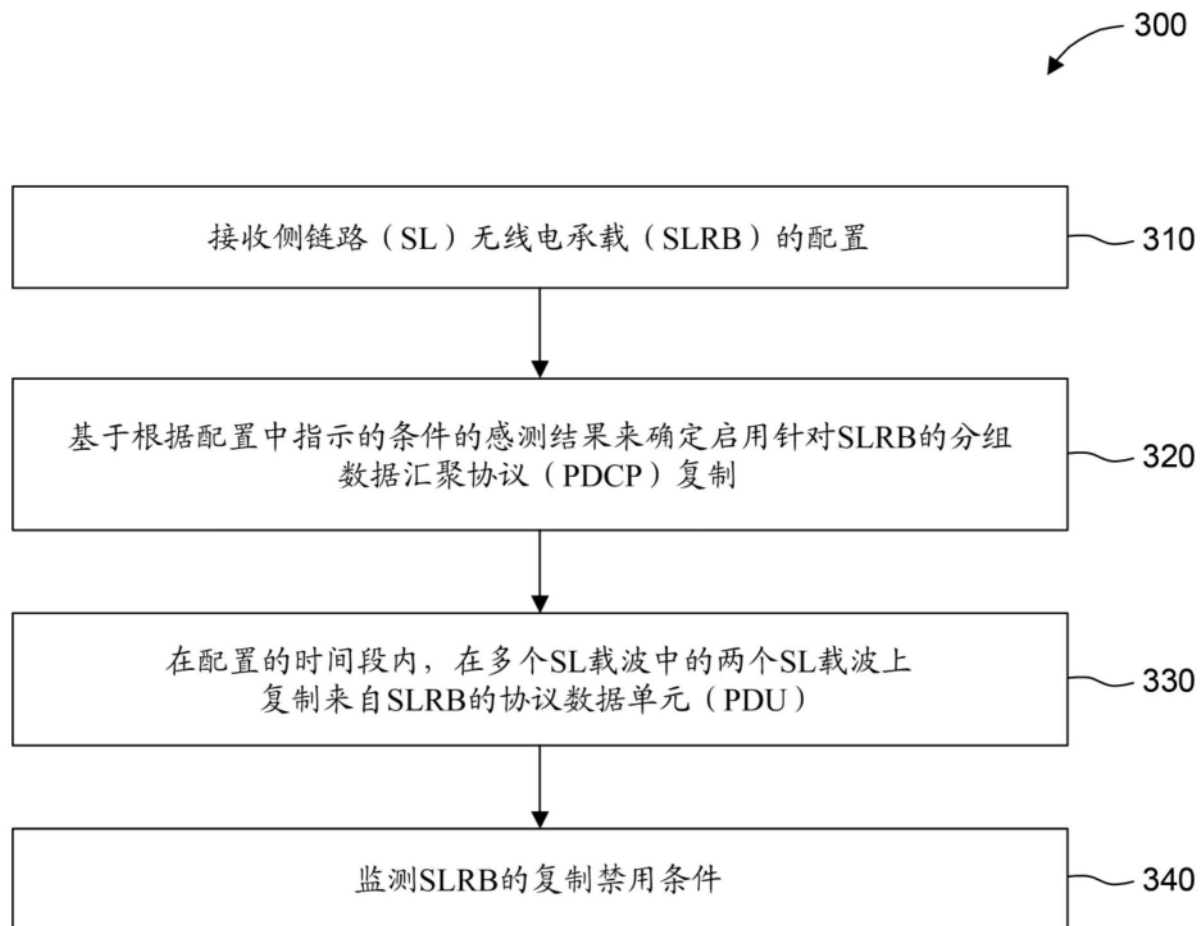


图3

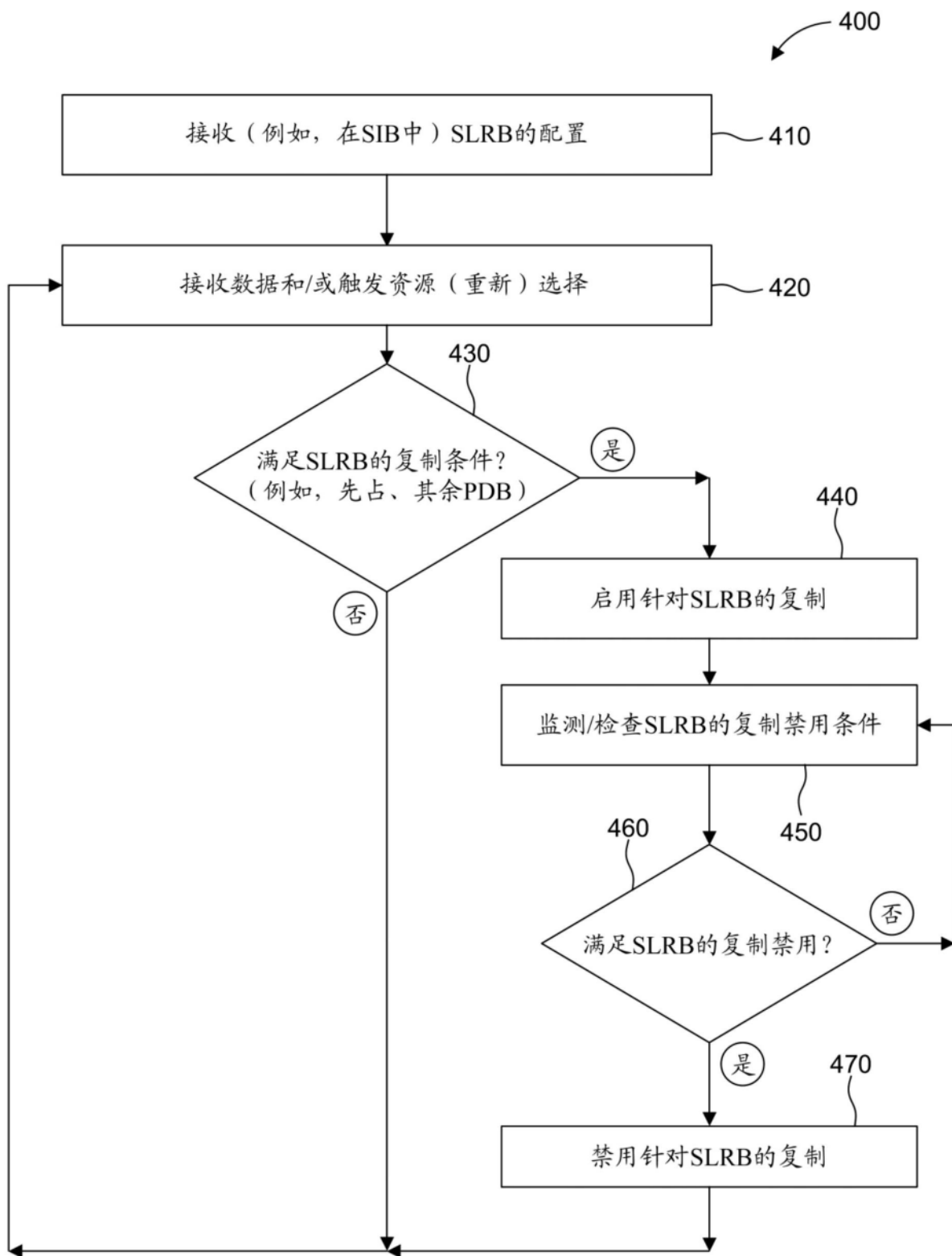


图4