



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119421260 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 11

(21) 申请号 202411326964.5

(22) 申请日 2019.08.06

(30) 优先权数据

62/715,512 2018.08.07 US

62/735,981 2018.09.25 US

(62) 分案原申请数据

201980053020.6 2019.08.06

(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 马蒂诺·M·弗雷达 黄祥杜

邓涛 阿塔·埃尔哈姆斯

伯诺瓦·佩尔蒂埃

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

公司 11283

专利代理师 肖冰滨

(51) Int. Cl.

H04W 72/541 (2023.01)

H04W 72/542 (2023.01)

H04W 72/25 (2023.01)

H04W 72/02 (2009.01)

H04W 72/56 (2023.01)

H04W 72/566 (2023.01)

H04W 72/20 (2023.01)

H04W 92/18 (2009.01)

H04W 28/02 (2009.01)

H04W 4/40 (2018.01)

H04W 72/1263 (2023.01)

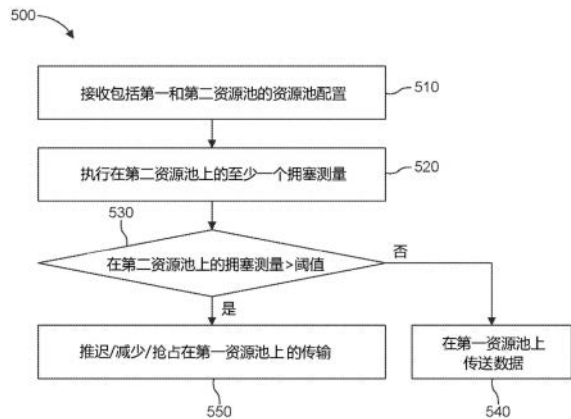
权利要求书2页 说明书30页 附图7页

(54) 发明名称

用于NR V2X中的自主资源选择的方法和装置

(57) 摘要

本文描述了用于NR V2X中的自主资源选择的方法和装置,特别是无线发射/接收单元(WTRU)及其侧链路通信的方法。例如,配置有第一和第二资源池的第一WTRU可以执行第二资源池的至少一个拥塞测量。第一资源池可被配置成由第一WTRU使用以传输第一数据。第二资源池可被配置成由第二WTRU使用以传输与比第一数据更高的优先级相关联的第二数据。如果第二资源池的至少一个拥塞测量低于预定阈值,则第一WTRU可以使用第一资源池传送第一数据。如果第二资源池的至少一个拥塞测量高于预定阈值,则第一WTRU不能使用第一资源池传送第一数据。



1. 一种无线发射接收单元 (WTRU), 包括:  
处理器, 被配置具有针对要传送的数据的范围信息; 以及  
发射机, 被配置为传送包括索引值的侧链路控制信息 (SCI) 传输, 其中所述索引值从多个索引中被选择, 并且其中所述索引值与物理距离相关联, 其中所述索引值基于所述范围信息, 并且进一步地, 其中所述范围信息与被复用到协议数据单元 (PDU) 中的一个或多个逻辑信道相关联, 所述协议数据单元 (PDU) 包括与所述SCI传输相关联的要传送的所述数据的至少一部分。
2. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述处理器还被配置为确定所述PDU的传输的范围要求。
3. 根据权利要求2所述的WTRU, 其中所述索引值基于所确定的范围要求。
4. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述发射机还被配置为:  
将所述PDU传送到另一WTRU, 其中所述PDU与所述SCI传输相关联。
5. 根据权利要求4所述的WTRU, 其中所述WTRU是第一车辆, 并且所述另一WTRU是第二车辆。
6. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述范围信息是服务质量 (QoS) 参数。
7. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述范围信息与被映射到所述一个或多个逻辑信道的一个或多个服务质量 (QoS) 流相关联。
8. 根据权利要求7所述的WTRU, 其中所述一个或多个QoS流中的每个QoS流由相应的QoS流ID指示。
9. 根据权利要求8所述的WTRU, 其中所述范围信息从一个或多个上层被接收。
10. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述索引值指示用于传送所述PDU的无线电承载的传输范围。
11. 一种无线发射接收单元 (WTRU) 的方法, 该方法包括:  
处理针对要传送的数据的范围信息; 以及  
传送包括索引值的侧链路控制信息 (SCI) 传输, 其中所述索引值从多个索引中被选择, 并且其中所述索引值与物理距离相关联, 其中所述索引值基于所述范围信息, 并且进一步地, 其中所述范围信息与被复用到协议数据单元 (PDU) 中的一个或多个逻辑信道相关联, 所述协议数据单元 (PDU) 包括与所述SCI传输相关联的要传送的所述数据的至少一部分。
12. 根据权利要求11所述的方法, 该方法还包括:  
确定所述PDU的传输的范围要求。
13. 根据权利要求12所述的方法, 其中所述索引值基于所确定的范围要求。
14. 根据权利要求11所述的方法, 该方法还包括:  
将所述PDU传送到另一WTRU, 其中所述PDU与所述SCI传输相关联。
15. 根据权利要求14所述的方法, 其中所述WTRU是第一车辆, 并且所述另一WTRU是第二车辆。
16. 根据权利要求11所述的方法, 其中所述范围信息是服务质量 (QoS) 参数。
17. 根据权利要求11所述的方法, 其中所述范围信息与被映射到所述一个或多个逻辑信道的一个或多个服务质量 (QoS) 流相关联。
18. 根据权利要求17所述的方法, 其中所述一个或多个QoS流中的每个QoS流由相应的

QoS流ID指示。

19. 根据权利要求18所述的方法,其中所述范围信息从一个或多个上层被接收。

20. 根据权利要求11所述的方法,其中所述索引值指示用于传送所述PDU的无线电承载的传输范围。

21. 一种无线发射接收单元(WTRU),包括:

处理器,被配置为基于针对一个或多个较高优先级WTRU预留的资源池的拥塞来减少从中选择用于侧链路传输的资源的第一资源池;以及

发射机,被配置为使用来自所减少的资源池的一个或多个资源向第二WTRU传送所述侧链路信号。

22. 一种无线发射接收单元(WTRU),包括:

处理器,被配置为使用散列函数从可用资源集合中选择资源;以及

发射机,被配置为使用所述资源向第二WTRU传送侧链路信号。

## 用于NR V2X中的自主资源选择的方法和装置

[0001] 本申请是申请日为2019年8月6日、申请号为201980053020.6、发明名称为“用于新的无线电的车辆到万物(NR V2X)中的自主资源选择的方法和装置”的中国发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求在2018年8月7日提交的美国临时申请序列号62/715,512的权益,以及要求在2018年9月25日提交的美国临时申请序列号62/735,981的权益,这两个申请的全部内容通过引用的方式合并于此。

### 技术领域

[0004] 本申请涉及通信技术领域。

### 背景技术

[0005] 在长期演进设备到设备(LTE D2D)通信中,无线发射/接收单元(WTRU)可基于预先分配或预先配置给WTRU的传输优先级来选择无线电资源。在长期演进车辆到万物(LTE V2X)通信中,WTRU可以使用单个资源池来传送具有有限数量的服务质量(QoS)要求的数据。与LTE D2D和LTE V2X相比,新的无线电的车辆到万物(NR V2X)实现要求更有效/动态资源选择的更宽范围的QoS。例如,NR V2X的延迟要求比LTE D2D和LTE V2X的延迟要求小得多。NR V2X的数据速率和可靠性要求比LTE D2D和LTE V2X大得多。因此,为了满足NR V2X中增加的QoS要求,需要特别是在高拥塞期间有效地/动态地选择无线电资源的方法和装置。

### 发明内容

[0006] 本文描述了用于在新的无线电的车辆到万物(NR V2X)中的无线发射/接收单元(WTRU)中的侧链路通信的方法和装置。例如,配置有第一资源池和第二资源池的第一WTRU可以执行第二资源池的至少一个拥塞测量以确定第一数据在第一资源池上的传输。所述第一资源池可被配置成由所述第一WTRU使用以用于所述第一数据的传输。所述第二资源池可被配置成由第二WTRU使用以用于所述第二数据的传输。第二数据可以与比第一数据更高的优先级相关联。所述至少一个拥塞测量可以包括信道占用(occupancy)、接收信号强度或信道繁忙率中的至少一者。

[0007] 基于与所述第二WTRU相关联的所述第二资源池的所述至少一个拥塞测量,所述第一WTRU可以在所述第一资源池上传送或不传送所述第一数据。具体地,如果第二资源池的至少一个拥塞测量低于预定阈值,则第一WTRU可以使用第一资源池传送第一数据。如果第二资源池的至少一个拥塞测量高于预定阈值,则第一WTRU可以将第一数据在第一资源池上的传输推迟预定时间段。如果第二资源池的至少一个拥塞测量高于预定阈值,则第一WTRU可以抢占第一数据在第一资源池上的预留传输(或未来传输)。如果对第二资源池的至少一个拥塞测量高于预定阈值,则第一WTRU可以减少第一资源池中的资源量,且然后使用第一资源池中的剩余资源传送第一数据。

## 附图说明

[0008] 从以下结合附图以示例方式给出的描述中可以更详细地理解本发明,其中附图中相同的附图标记表示相同的元素,并且其中:

[0009] 图1A是示出了可以在其中实现一个或多个公开的实施例的示例通信系统的系统图;

[0010] 图1B是示出了根据实施例的可以在图1A所示的通信系统内使用的示例无线发射/接收单元(WTRU)的系统图;

[0011] 图1C是示出了根据实施例的可以在图1A所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;

[0012] 图1D是示出了根据实施例的可以在图1A所示的通信系统内使用的另外的示例RAN和另外的示例CN的系统图;

[0013] 图2是示出资源选择的示例过程的图;

[0014] 图3是示出基于不同中心频率或带宽部分(BWP)的示例资源选择的图;

[0015] 图4A是示出使用基于服务质量(QoS)的资源池的示例资源选择的图;

[0016] 图4B是示出基于拥塞测量的示例资源选择的图;以及

[0017] 图5是示出基于拥塞测量的资源选择的示例过程的图。

## 具体实施方式

[0018] 图1A是示出了可以在其中实现一个或多个所公开的实施例的示例通信系统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、消息传递、广播等内容接入的系统。通信系统100可以使多个无线用户能够通过共享包括无线带宽的系统资源来访问这样的内容。例如,通信系统100可以采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)、资源块滤波OFDM、滤波器组多载波(FBMC)等。

[0019] 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(PSTN) 108、因特网110以及其他网络112,但是应当理解,所公开的实施例可以设想任何数量的WTRU、基站、网络和/或网络元件。每一个WTRU 102a、102b、102c、102d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(其中任何一个可被称为“站”和/或“STA”)可被配置成发射和/或接收无线信号,并且可包括用户设备(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MiFi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)、车辆、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/或自动化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。任何WTRU 102a、102b、102c及102d可互换地称为UE。

[0020] 通信系统100还可以包括基站114a和/或基站114b。基站114a、114b中的每一个可以是被配置为与WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一个无线对接以便于接入一个或多

个通信网络的任何类型的设备,所述通信网络诸如CN 106/115、因特网110和/或其他网络112。作为示例,基站114a、114b可以是基站收发信台(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)、无线路由器等。虽然基站114a、114b各自被描绘为单个元件,但是将理解,基站114a、114b可以包括任何数目的互连基站和/或网络元件。

[0021] 基站114a可以是RAN 104/113的一部分,其还可以包括其他基站和/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可以被配置为在一个或多个载波频率上发射和/或接收无线信号,这些载波频率可以被称为小区(未示出)。这些频率可以在许可频谱、未许可频谱或者许可频谱和未许可频谱的组合中。小区可以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者可以随时间而改变。小区可以进一步被划分为小区扇区。例如,与基站114a相关联的小区可以被划分为三个扇区。因此,在一个实施例中,基站114a可以包括三个收发信机,即,小区的每个扇区对应一个收发信机。在实施例中,基站114a可以采用多输入多输出(MIMO)技术,并且可以针对小区的每个扇区使用多个收发信机。例如,波束成形可以用于在期望的空间方向上发射和/或接收信号。

[0022] 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)。空中接口116可以使用任何合适的无线电接入技术(RAT)来建立。

[0023] 更具体地说,如上所述,通信系统100可以是多接入系统,并且可以采用一个或多个信道接入方案,例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA等。例如,RAN 104/113中的基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实现诸如通用移动通信系统(UMTS)陆地无线电接入(UTRA)之类的无线电技术,其可以使用宽带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)。

[0024] 在实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实现诸如演进型UMTS陆地无线电接入(E-UTRA)之类的无线电技术,该无线电技术可以使用长期演进(LTE)和/或高级LTE(LTE-A)和/或高级LTE Pro(LTE-APro)来建立空中接口116。

[0025] 在实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实现诸如NR无线电接入的无线电技术,其可以使用新的无线电(NR)来建立空中接口116。

[0026] 在实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实现多种无线电接入技术。例如,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以例如使用双连接(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/或发送到多种类型的基站(例如eNB和gNB)或从多种类型的基站(例如eNB和gNB)发送的传输来表征。

[0027] 在其他实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实现无线电技术,例如IEEE802.11(即无线保真(WiFi))、IEEE802.16(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)、增强型数据速率GSM演进(EDGE)、GSM

EDGE (GERAN) 等。

[0028] 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,并且可以利用任何合适的RAT来促进局部区域中的无线连接,该局部区域诸如营业场所、家庭、车辆、校园、工业设施、空中走廊(例如,供无人机使用)、道路等。在一个实施例中,基站114b和WTRU 102c、102d可以实现诸如IEEE802.11的无线电技术以建立无线局域网(WLAN)。在实施例中,基站114b和WTRU 102c、102d可以实现诸如IEEE802.15的无线电技术以建立无线个域网(WPAN)。在又一实施例中,基站114b和WTRU 102c、102d可利用基于蜂窝的RAT(例如WCDMA、CDMA2000、GSM、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可以具有到因特网110的直接连接。因此,基站114b可以不需要经由CN 106/115接入因特网110。

[0029] RAN 104/113可与CN 106/115通信,其可以是被配置为向WTRU 102a、102b、102c、102d中的一个或多个提供语音、数据、应用和/或基于网际协议的语音(VoIP)服务的任何类型的网络。数据可具有变化的服务质量(QoS)要求,例如不同吞吐量要求、时延要求、容错要求、可靠性要求、数据吞吐量要求、移动性要求等。CN 106/115可以提供呼叫控制、计费服务、基于移动位置的服务、预付费呼叫、因特网连接、视频分发等,和/或执行高级安全功能,例如用户认证。尽管在图1A中未示出,但是应当理解,RAN 104/113和/或CN 106/115可以与使用与RAN 104/113相同的RAT或不同的RAT的其他RAN进行直接或间接的通信。例如,除了连接到可以利用NR无线电技术的RAN 104/113之外,CN 106/115还可以与采用GSM、UMTS、CDMA2000、WiMAX、E-UTRA或WiFi无线电技术的另一RAN(未示出)进行通信。

[0030] CN 106/115也可作为WTRU 102a、102b、102c、102d的网关以接入PSTN 108、因特网110和/或其他网络112。PSTN 108可以包括提供普通老式电话服务(POTS)的电路交换电话网。因特网110可以包括使用公共通信协议的互连计算机网络和设备的全球系统,所述公共通信协议例如是TCP/IP因特网协议族中的传输控制协议(TCP)、用户数据报协议(UDP)和/或因特网协议(IP)。网络112可以包括由其他服务提供商拥有和/或运营的有线和/或无线通信网络。例如,网络112可以包括连接到一个或多个RAN的另一个CN,所述RAN可以采用与RAN 104/113相同的RAT或不同的RAT。

[0031] 通信系统100中的一些或所有WTRU 102a、102b、102c、102d可包括多模式能力(例如,WTRU 102a、102b、102c、102d可包括多个收发信机,以通过不同无线链路与不同无线网络通信)。例如,图1A所示的WTRU 102c可以被配置成与可以采用基于蜂窝的无线电技术的基站114a通信,以及与可以采用IEEE802无线电技术的基站114b通信。

[0032] 图1B是示出示例WTRU 102的系统图。如图1B所示,WTRU 102可包括处理器118、收发信机120、发射/接收元件122、扬声器/麦克风124、键盘126、显示器/触模板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等等。可以理解的是,WTRU 102可以包括前述元件的任何子组合,同时保持与实施例一致。

[0033] 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)电路、任何其他类型的集成电路(IC)、状态机等。处理器118可以执行信号译码、数据处理、功率控制、输入/输出处理和/或任何其他使WTRU 102能

够在无线环境中操作的功能。处理器118可以耦合到收发信机120,收发信机120可以耦合到发射/接收元件122。虽然图1B将处理器118和收发信机120描绘为单独的组件,但将了解,处理器118和收发信机120可一起集成在电子封装或芯片中。

[0034] 发射/接收元件122可以被配置为通过空中接口116向基站(例如,基站114a)发射信号或从其接收信号。例如,在一个实施例中,发射/接收元件122可以是被配置为发射和/或接收RF信号的天线。在实施例中,发射/接收元件122可以是被配置为发射和/或接收例如IR、UV或可见光信号的发射器/检测器。在又一实施例中,发射/接收元件122可被配置为发射和/或接收RF及光信号两者。应当理解,发射/接收元件122可以被配置为发射和/或接收无线信号的任何组合。

[0035] 尽管发射/接收元件122在图1B中被描述为单个元件,但是WTRU 102可以包括任意数量的发射/接收元件122。更具体地,WTRU 102可以使用MIMO技术。因此,在一个实施例中,WTRU 102可以包括两个或两个以上发射/接收元件122(例如多个天线),用于通过空中接口116发射和接收无线信号。

[0036] 收发信机120可以被配置为调制将由发射/接收元件122发射的信号,以及解调由发射/接收元件122接收的信号。如上所述,WTRU 102可以具有多模式能力。因此,举例而言,收发信机120可以包括用于使WTRU 102能够经由多个RAT进行通信的多个收发信机,多个RAT例如NR和IEEE802.11。

[0037] WTRU 102的处理器118可被耦合到扬声器/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),并可从其接收用户输入数据。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。另外,处理器118可从任何类型的合适存储器存取信息,且将数据存储在所述存储器中,例如不可移除存储器130和/或可移除存储器132。不可移除存储器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。可移除存储器132可以包括用户身份模块(SIM)卡、记忆棒、安全数字(SD)存储卡等。在其他实施方式中,处理器118可以从存储器访问信息并将数据存储在存储器中,该存储器不是物理地位于WTRU 102上,例如位于服务器或家用计算机(未示出)上。

[0038] 处理器118可以从电源134接收电力,并且可以被配置成分配和/或控制给WTRU 102中的其他组件的电力。电源134可以是任何合适的用于为WTRU 102供电的设备。例如,电源134可以包括一个或多个干电池(例如,镍镉、镍锌、镍金属氢化物(NiMH)、锂离子(Li-ion)等)、太阳能电池、燃料电池等。

[0039] 处理器118也可以耦合到GPS芯片组136,该GPS芯片组136可以被配置成提供关于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,或者作为其替代,WTRU 102可以通过空中接口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邻近基站接收的信号定时来确定其位置。应该理解,WTRU 102可以通过任何合适的位置确定方法来获取位置信息,同时保持与实施例一致。

[0040] 处理器118还可以耦合到其他外围设备138,其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、电子罗盘、卫星收发信机、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、电视收发信机、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、活动跟踪器等。外围设备138可以包括一个或多个传感器,传感器可以是陀螺仪、加速度计、霍尔效应传感器、磁力计、方向传感器、接近传感器、温度传感器、时间传感器中的一个或多个;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、生物特征传感器和/或湿度传感器。

[0041] WTRU 102可以包括全双工无线电,对于该全双工无线电,一些或所有信号(例如,与用于UL(例如,用于传输)和下行链路(例如,用于接收)的特定子帧相关联的信号)的传输和接收可以是并发的和/或同时的。全双工无线电可以包括干扰管理单元139,以经由硬件(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)的信号处理来减少和/或基本上消除自干扰。在实施例中,WTRU 102可以包括半双工无线电,对于该半双工无线电,传输和接收一些或所有信号(例如,与用于UL(例如,用于传输)或下行链路(例如,用于接收)的特定子帧相关联的信号)。

[0042] 图1C是示出了根据实施例的RAN 104和CN 106的系统图。如上所述,RAN 104可采用E-UTRA无线电技术以通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信。RAN 104还可以与CN 106通信。

[0043] RAN 104可包含e节点B 160a、160b、160c,但应了解,RAN 104可包含任何数量的e节点B,同时保持与实施例一致。e节点B 160a、160b、160c可各自包括一个或多个收发信机,以通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c进行通信。在一个实施例中,e节点B 160a、160b、160c可实现MIMO技术。因此,例如,e节点B 160a可以使用多个天线来向WTRU 102a传送无线信号和/或从其接收无线信号。

[0044] e节点B 160a、160b、160c中的每一者可与特定小区(未示出)相关联,且可被配置为处置无线电资源管理决策、切换决策、UL和/或DL中的用户调度等。如图1C中所示,e节点B 160a、160b、160c可经由X2接口彼此通信。

[0045] 图1C中所示的CN 106可以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(或PGW)166。虽然前述元件中的每一个被描绘为CN 106的一部分,但是将理解,这些元件中的任何一个可以由CN运营商之外的实体拥有和/或运营。

[0046] MME 162可以经由S1接口连接到RAN 104中的e节点B 162a、162b、162c中的每一者,并且可以用作控制节点。例如,MME 162可负责认证WTRU 102a、102b、102c的用户、承载激活/去激活、在WTRU 102a、102b、102c的初始附着期间选择特定服务网关等等。MME 162可以提供控制平面功能,用于在RAN 104和采用其他无线电技术(例如GSM和/或WCDMA)的其他RAN(未示出)之间进行切换。

[0047] SGW 164可经由S1接口连接到RAN 104中的e节点B 160a、160b、160c中的每一者。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。SGW 164可以执行其他功能,例如在e节点B间切换期间锚定用户平面、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的上下文等等。

[0048] SGW 164可以连接到PGW 166,其可以为WTRU 102a、102b、102c提供至诸如因特网110的分组交换网络的接入,以促进WTRU 102a、102b、102c和IP使能设备之间的通信。

[0049] CN 106可以促进与其他网络的通信。例如,CN 106可向WTRU 102a、102b、102c提供至电路交换网络(例如PSTN 108)的接入,以促进WTRU 102a、102b、102c和传统陆线通信设

备之间的通信。例如, CN 106可以包括IP网关(例如, IP多媒体子系统(IMS)服务器), 或者可以与IP网关通信, 该IP网关用作CN 106和PSTN 108之间的接口。此外, CN 106可向WTRU 102a、102b、102c提供至其他网络112的接入, 其他网络112可包括其他服务提供商所拥有和/或运营的其他有线和/或无线网络。

[0050] 虽然WTRU在图1A-1D中被描述为无线终端, 但是可以预期在某些代表性实施例中, 这种终端可以使用(例如临时或永久)与通信网络的有线通信接口。

[0051] 在代表性实施例中, 其他网络112可以是WLAN。

[0052] 基础设施基本服务集(BSS)模式中的WLAN可以具有用于BSS的接入点(AP)和与AP相关联的一个或多个站(STA)。AP可以具有到分布系统(DS)或另一类型的有线/无线网络的接入或接口, 该网络承载送入和/或送出BSS的业务。发起于BSS外部的STA的业务可以通过AP到达, 并且可以被递送到STA。从STA发起的到BSS外部的目的地的业务可以被发送到AP以被递送到相应的目的地。BSS内的STA之间的业务可以通过AP来发送, 例如, 其中源STA可以向AP发送业务, 并且AP可以向目的地STA递送业务。BSS内的STA之间的业务可以被认为和/或称为点对点业务。点对点业务可以利用直接链路建立(DLS)在源STA和目的STA之间(例如, 直接在源STA和目的STA之间)发送。在某些代表性实施例中, DLS可使用802.11e DLS或802.11z隧道DLS(TDLS)。使用独立BSS(IBSS)模式的WLAN可能不具有AP, 并且在IBSS内或使用IBSS的STA(例如, 所有STA)可以彼此直接通信。IBSS通信模式在这里有时可以被称为“自组织(ad-hoc)”通信模式。

[0053] 当使用802.11ac基础结构操作模式或类似的操作模式时, AP可以在固定信道上发送信标, 例如主信道。主信道可以是固定宽度(例如, 20MHz宽的带宽)或经由信令动态设置的宽度。主信道可以是BSS的操作信道, 并且可以由STA用来建立与AP的连接。在某些代表性实施例中, 例如在802.11系统中, 可以实现具有冲突避免的载波侦听多路访问(CSMA/CA)。对于CSMA/CA, 包括AP在内的STA(例如, 每个STA)可以感测主信道。如果主信道被特定STA感测/检测和/或确定为忙, 则该特定STA可以回退。一个STA(例如, 仅一个站)可以在给定BSS中在任何给定时间进行传送。

[0054] 高吞吐量(HT)STA可以使用40MHz宽信道进行通信, 例如, 通过将主20MHz信道与相邻或非相邻的20MHz信道组合以形成40MHz宽信道。

[0055] 甚高吞吐量(VHT)STA可以支持20MHz、40MHz、80MHz和/或160MHz宽的信道。40MHz和/或80MHz信道可通过组合相邻的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信道来形成, 这可被称为80+80配置。对于80+80配置, 在信道编码之后, 数据可以经过分段解析器, 该分段解析器可以将数据划分成两个流。可以对每个流分别进行快速傅立叶逆变换(IFFT)处理和时域处理。流可以被映射到两个80MHz信道上, 并且数据可以由进行传送的STA来传送。在进行接收的STA的接收机处, 上述80+80配置的操作可以颠倒, 并且组合数据可以被发送到媒体访问控制(MAC)。

[0056] 低于1GHz的操作模式由802.11af和802.11ah支持。相对于802.11n和802.11ac中使用的信道操作带宽和载波, 在802.11af和802.11ah中信道操作带宽和载波被减少。802.11af支持TV空白空间(TVWS)频谱中的5MHz、10MHz和20MHz带宽, 而802.11ah支持使用非TVWS频谱的1MHz、2MHz、4MHz、8MHz和16MHz带宽。根据代表性实施例, 802.11ah可以支持仪表类型控制/机器类型通信, 诸如宏覆盖区域中的MTC设备。MTC设备可具有某些能力, 例

如,包括对某些和/或有限带宽的支持(例如,仅支持)的受限能力。MTC设备可包括具有高于阈值的电池寿命的电池(例如,以维持非常长的电池寿命)。

[0057] 可以支持多个信道和信道带宽的WLAN系统,例如802.11n、802.11ac、802.11af和802.11ah,包括可以被指定为主信道的信道。主信道可以具有等于BSS中的所有STA所支持的最大公共操作带宽的带宽。主信道的带宽可以由在BSS中操作的所有STA之中的STA来设置和/或限制,该STA支持最小带宽操作模式。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)设置可以取决于主信道的状态。如果主信道忙碌,例如,由于STA(其仅支持1MHz操作模式)向AP进行传送,则即使大多数频带保持空闲并且可用,也可以认为整个可用频带忙碌。

[0058] 在美国,802.11ah可使用的可用频带是从902MHz到928MHz。在韩国,可用频带是从917.5MHz到923.5MHz。在日本,可用频带是从916.5MHz到927.5MHz。根据国家代码,可用于802.11ah的总带宽是6MHz到26MHz。

[0059] 图1D是示出了根据实施例的RAN113和CN115的系统图。如上所述,RAN113可以采用NR无线电技术通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信。RAN113还可以与CN115通信。

[0060] RAN113可以包括gNB 180a、180b、180c,但是应当理解,RAN113可以包括任意数量的gNB,同时保持与实施例一致。gNB 180a、180b、180c中的每一者都包括一个或多个收发信机,用于通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c进行通信。在一个实施例中,gNB 180a、180b、180c可以实现MIMO技术。例如,gNB 180a、180b可以利用波束成形来向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传送无线信号和/或从其接收无线信号。在实施例中,gNB 180a、180b、180c可以实现载波聚合技术。例如,gNB 180a可以向WTRU 102a传送多个分量载波(未示出)。这些分量载波的子集可以在未许可频谱上,而剩余分量载波可以在许可频谱上。在实施例中,gNB 180a、180b、180c可以实现协作多点(CoMP)技术。例如,WTRU 102a可以从gNB 180a和gNB 180b(和/或gNB 180c)接收协调的传输。

[0061] WTRU 102a、102b、102c可以使用与可扩缩参数配置(numerology)相关联的传输来与gNB 180a、180b、180c通信。例如,OFDM符号间隔和/或OFDM子载波间隔可以针对不同的传输、不同的小区和/或无线传输频谱的不同部分而变化。WTRU 102a、102b、102c可以使用子帧或具有各种或可扩缩长度(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)的传输时间间隔(TTI)与gNB 180a、180b、180c进行通信。

[0062] gNB 180a、180b、180c可被配置为在独立配置和/或非独立配置中与WTRU 102a、102b、102c通信。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可以与gNB 180a、180b、180c通信,而不需要也接入其他RAN(例如e节点B 160a、160b、160c)。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可利用gNB 180a、180b、180c中的一个或多个作为移动性锚点。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可以使用未许可频带中的信号与gNB 180a、180b、180c通信。在非独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可以与gNB 180a、180b、180c通信/连接,同时也可以与诸如e节点B 160a、160b、160c的另一RAN通信/连接。举例来说,WTRU 102a、102b、102c可以实现DC原理以便与一个或多个gNB 180a、180b、180c以及一个或多个e节点B 160a、160b、160c基本上同

时地进行通信。在非独立配置中,e节点B 160a、160b、160c可以用作WTRU 102a、102b、102c的流动性锚,并且gNB 180a、180b、180c可以提供用于服务WTRU 102a、102b、102c的附加覆盖和/或吞吐量。

[0063] gNB 180a、180b、180c中的每一个可以与特定小区(未示出)相关联,并且可以被配置为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、网络切片的支持、双连接性、NR和E-UTRA之间的交互工作、向用户平面功能 (UPF) 184a、184b路由用户平面数据、向接入和流动性管理功能 (AMF) 182a、182b路由控制平面信息等。如图1D所示,gNB 180a、180b、180c可以通过Xn接口彼此通信。

[0064] 图1D中所示的CN115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以及可能的数据网络 (DN) 185a、185b。虽然前述元件中的每一个被描绘为CN115的一部分,但是将理解,这些元件中的任何一个可以由CN运营商之外的实体拥有和/或运营。

[0065] AMF 182a、182b可以经由N2接口连接到RAN113中的gNB 180a、180b、180c中的一个或多个,并且可以用作控制节点。例如,AMF 182a、182b可负责认证WTRU 102a、102b、102c的用户、支持网络切片(例如,处理具有不同要求的不同PDU会话)、选择特定的SMF 183a、183b、注册区域的管理、NAS信令的终止、流动性管理等等。AMF 182a、182b可使用网络切片,以根据WTRU 102a、102b、102c所使用的服务类型,定制对WTRU 102a、102b、102c的CN支持。例如,可以针对不同的用例建立不同的网络切片,所述用例诸如依赖于超可靠低时延 (URLLC) 接入的服务、依赖于增强型海量移动宽带 (eMBB) 接入的服务、用于机器类通信 (MTC) 接入的服务等。AMF162可以提供用于在RAN113和采用其他无线电技术(例如,LTE、LTE-A Pro和/或诸如WiFi的非3GPP接入技术)的其他RAN(未示出)之间进行切换的控制平面功能。

[0066] SMF 183a、183b可以经由N11接口连接到CN115中的AMF 182a、182b。SMF 183a、183b也可以经由N4接口连接到CN115中的UPF 184a、184b。SMF 183a、183b可以选择和控制UPF 184a、184b,并且配置通过UPF 184a、184b的业务的路由。SMF 183a、183b可以执行其他功能,例如管理和分配UE IP地址、管理PDU会话、控制策略实施和QoS、提供下行链路数据通知等。PDU会话类型可以是基于IP的、非基于IP的、基于以太网的等等。

[0067] UPF 184a、184b可以经由N3接口连接到RAN113中的gNB 180a、180b、180c中的一个或多个,这可以为WTRU 102a、102b、102c提供对诸如因特网110的分组交换网络的接入,以促进WTRU 102a、102b、102c与IP使能设备之间的通信。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、提供流动性锚定等等。

[0068] CN115可以促进与其他网络的通信。例如,CN115可以包括IP网关(例如,IP多媒体子系统 (IMS) 服务器) 或者可以与IP网关通信,该IP网关用作CN115和PSTN 108之间的接口。此外,CN115可向WTRU 102a、102b、102c提供至其他网络112的接入,该其他网络112可包括其他服务提供商所拥有和/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可经由至UPF 184a、184b的N3接口及UPF 184a、184b与DN 185a、185b之间的N6接口,通过UPF 184a、184b连接至本地数据网络 (DN) 185a、185b。

[0069] 鉴于图1A-1D和图1A-1D的相应描述,本文关于以下各项中的一者或多者描述的功

能中的一者或多者或全部可以由一个或多个仿真设备(未示出)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/或本文描述的任何(一个或多个)其他设备。仿真设备可以是配置为仿真本文描述的功能中的一者或多者或全部的一个或多个设备。例如,仿真设备可以用于测试其他设备和/或模拟网络和/或WTRU功能。

[0070] 仿真设备可以被设计为在实验室环境和/或运营商网络环境中实现对其他设备的一个或多个测试。例如,一个或多个仿真设备可以执行一个或多个或所有功能,同时被完全或部分地实施和/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以执行一个或多个或所有功能,同时被临时实施/部署为有线和/或无线通信网络的一部分。仿真设备可出于测试目的而直接耦合到另一设备,和/或使用空中无线通信执行测试。

[0071] 一个或多个仿真设备可以执行一个或多个功能,包括所有功能,而同时不是作为有线和/或无线通信网络的一部分来实施/部署。例如,仿真设备可以在测试实验室和/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。仿真设备可以使用经由RF电路(例如,其可以包括一个或多个天线)的直接RF耦合和/或无线通信来发射和/或接收数据。

[0072] 车辆通信,例如车辆到万物(V2X)是一种通信模式,WTRU可藉此直接彼此通信。在车辆(V2X)通信中可以存在不同的操作模式。例如,在模式3中,网络可以给予WTRU用于V2X侧链路传输的调度分配。在模式4中,WTRU可以从配置/预配置的资源池中自主地选择资源。可以有不同类别的资源池。可以监视接收资源池以接收V2X传输。在模式4中,V2X传送资源池可由WTRU使用以选择传输资源。在模式3中配置的WTRU不可使用传送资源池。

[0073] 资源池配置或资源池可以经由无线电资源控制(RRC)信令或系统信息广播(例如,SIB)被半静态地或动态地用信号发送给WTRU。在模式4中,WTRU可以在从RRC配置的传送池(transmitting pool)中选择资源之前使用感测。池配置可以经由系统信息块(SIB)和/或专用RRC信令来运载。

[0074] 如本文所使用的,术语资源池可以指一个或多个无线电资源集合。术语资源池、池和无线电资源池在本公开中可以互换使用。术语资源(或无线电资源)可以指从时域、频域和/或空间域中选择一个或多个元素。资源的示例可以包括但不限于资源块(RB)、资源元素(RE)、频率、无线电帧、子帧、子信道、符号、子载波、波束图案和天线布置。

[0075] 新的无线电(NR)系统被期望支持多种用例,例如增强移动宽带(eMBB)、超高可靠性和低延迟通信(URLLC)。NR系统中的增强的V2X(eV2X)通信被期望支持用于安全和非安全场景(例如,传感器共享、自动驾驶、车辆队列(platooning)和远程驾驶)两者的新服务。不同的eV2X服务需要不同的性能要求。对于一些场景,可能需要3ms的延迟。

[0076] V2X在NR系统中的新用例可以是车辆队列。车辆队列可以使车辆能够动态地形成一起行驶的组。车队中的车辆可以从领先车辆接收周期性数据,以便进行车队操作。该信息可以允许车辆之间的距离变得极小(例如,转换为时间的间隙距离可以在几秒的范围内)。队列应用可以允许跟随的车辆被自动驾驶。

[0077] V2X在NR系统中的另一新用例可以是高级驾驶。高级驾驶可以实现半自动或全自动驾驶。可以假定较长的车辆间距离。每个车辆和/或路边单元(RSU)可以与附近的车辆共

享从其本地传感器获得的数据,从而允许车辆协调其轨迹或操纵。另外,每辆车可以与附近的车辆分享其驾驶意图。该用例组的好处是更安全的行驶、避免碰撞和提高交通效率。

[0078] V2X在NR系统中的另一新用例可以是扩展传感器。扩展传感器可以使得能够在车辆、RSU、行人设备和V2X应用服务器之间交换通过本地传感器收集的原始或处理数据或实况视频数据。车辆可以超过其自身的传感器可以检测的感知而增强对其环境的感知,并且具有对本地情况的更全面的观察。

[0079] V2X在NR系统中的另一新用例可以是远程驾驶。远程驾驶可以使远程驾驶员或V2X应用能够为那些不能自己驾驶的乘客操作远程车辆或操作位于危险环境中的远程车辆。对于变化有限并且路线可预测的情况,例如公共交通,可以使用基于云计算的驾驶。此外,对于该用例组,可以考虑对基于云的后端服务平台的接入。

[0080] V2X中用于模式4的资源选择可基于感测结果、拥塞测量或任何其它方法的使用。在示例中,在触发资源选择或资源重选过程时,WTRU可以在诸如最后一秒的时间段(即,由子帧 $[n-1000, n]$ 表示的时间段,其中 $n$ 是触发资源选择的时刻)上检查感测结果。感测结果可以包括在上一个时间段中的所有检测到的侧链路控制信息(SCI)传输。

[0081] WTRU可以确定在时间段 $[n+T1, n+T2]$ 中的可用资源。 $T1$ 可由WTRU实现来确定。 $T2$ 可以表示可选资源集合,并且可以基于要传送的数据的延迟要求来确定。具体地, $T2$ 可满足 $T2_{\min} < T2 < 100$ ,其中 $T2_{\min}$ 可由网络配置,而 $T2$ 使得它满足从上层接收到的分组的延迟要求。

[0082] 资源可用性可以由相对于与上一秒中的其他WTRU传输相关联的ProSe每分组优先级(PPPP)的、要被传送的数据的PPPP来确定。具体地,WTRU可以被配置成具有用于所传送的PPPP和所接收的PPPP的每个组合的物理侧链路控制信道(PSCCH)参考信号接收功率(RSRP)阈值集合。如果由另一WTRU传送的侧链路控制信息(SCI)预留在窗口 $[n+T1, n+T2]$ 中的资源,或取决于WTRU自己的传输周期的任何后续窗口中的资源,且测量的该SCI的RSRP高于为要被传送的PPPP和包含在接收的SCI中的PPPP配置的阈值,则WTRU可以认为这样的资源被占用。

[0083] 在执行资源选择之前,WTRU可以确定可用资源量是否高于例如可选时间窗口中的20%的资源。如果是,则WTRU可以在具有最低接收信号强度指示符(RSSI)的20%的资源中执行随机选择。否则,WTRU可以通过将网络(NW)配置的RSRP阈值中的每一个减少3dB来再次重复可用资源的确定。

[0084] 模式4WTRU可以通过在指示用于传输的子信道的SCI中指示一指示来预留未来资源以用于周期性传输,该指示表明WTRU将为下一周期以及传输的实际周期保留/预留相同的资源。WTRU可以知道传送WTRU的意图,以保留用于其下一个预留周期的资源。在与周期性业务相关联的资源选择期间,WTRU可以随机选择多个周期,在这些周期中WTRU将保留/预留资源。然后,它可以在SCI中设置资源预留标记,其中SCI的每个传输的次数等于该随机选择。此外,一旦在相同资源上的连续传输的数量已经期满,WTRU可以进一步决定是保留还是重选新的资源。这种决定也可以在WTRU处随机执行。

[0085] 在传统的V2X中,PC5服务质量(QoS)由PPPP和ProSe每分组可靠性(PPPR)的参数管理。V2X中的WTRU可以从上层接收具有PPPP和可能的PPPR的分组。PPPP用于逻辑信道优先级排列(LCP)中的优先级排列。当选择要在侧链路准予中传送的数据时,WTRU可以对具有较低

PPPP的数据进行优先级排序。此外,PPPP可以经由逻辑信道(LCG)被隐式地提供给eNB,以便eNB对不同WTRU之间的模式3传输进行优先级排序。WTRU可以使用PPPP来确定是否在两个单独的载波上复制传输。WTRU可以由网络配置有PPPR阈值。如果接收到的分组具有低于阈值的PPPR(即,更高的可靠性要求),则WTRU可以在两个不同的载波上传送相同的分组。

[0086] NR V2X的QoS要求可不同于传统的V2X的QoS要求。先前定义的PPPP/PPPR可能不满足新用例的需要。对于eV2X服务,可能要考虑更多QoS参数,例如:有效载荷(字节);传输速率(消息/Sec);最大端到端延迟(MS);可靠性(%);数据速率(Mbps);以及最小所需通信范围(米)。

[0087] 应当注意,相同的服务要求集合可以应用于基于PC5的V2X通信和基于Uu的V2X通信两者。NR V2X可以具有针对PC5和Uu的统一QoS模型,其对通过PC5的V2X通信使用5QI。这样,应用层可以具有指示QoS要求的一致方式,而不管所使用的链路。

[0088] 对于单播和多播类型的业务,可以利用与Uu相同的QoS模型(即,可以将每个单播链路视为承载,并且可以将QoS流相关联)。可以应用在5G QoS指示符(5QI)中定义的QoS特性和数据速率的附加参数。另外,最小所需通信范围可视为PC5使用的特定附加参数。

[0089] 对于广播业务,没有承载概念。在此情况下,可以以与PPPP/PPPR类似的方式使用5QI(即,标记有分组中的每一者)。可以为NR V2X专门定义新的5QI集合,称为V2X 5QI(VQI)。

[0090] 本文讨论具有不同定时要求的WTRU的资源可用性。例如,对于某些用例,传统的V2X中的每个分组的延迟要求低至10ms。另一方面,其它用例允许100ms的延迟。在NR V2X中,延迟要求可在100ms和3ms之间变化。V2X中的资源选择机制可依赖于基于要传送的分组的延迟要求来确定资源选择窗口(即,T2)。可以从该窗口中选择子帧(例如,具有1ms的持续时间)。这种资源选择机制可能存在以下问题。随着T2降低(例如,对于时间关键WTRU),WTRU可以从其中选择的资源数量减少,并且冲突的可能性增加。非时间关键WTRU可选择立即发生的时间资源的方案,无法增进具有时间关键传输的WTRU及不具有时间关键传输的WTRU间资源选择的公平性。

[0091] 此外,本文讨论了用于随机选择的资源的过度分配,其对于大带宽应用可能不是有效的。如上所述,资源选择可以基于20%的可用资源的确定以及在资源中的随机选择。具有如此大比率的可用资源以执行随机选择可确保在相同预留期间执行资源选择的WTRU不会冲突。

[0092] 对于NR V2X,分组大小和数据速率可以大得多。WTRU可能需要预留比传统的V2X更大量的资源。此外,可靠性要求(错误率)在NR V2X中可能更严格。将可用性阈值增加3dB以人为地实现20%的可用资源对于NR V2X资源选择可能是不可行的。

[0093] NR资源选择可能需要考虑新的NR RAT特性,例如,高频和不同传输时间间隔(TTI)格式(例如,基于时隙和基于符号)的基于波束的传输。

[0094] 传统的V2X PC5资源选择是基于PPPP定义的QoS模型(例如,优先级和延迟预算)。NR V2X资源选择可能需要考虑延迟、可靠性、拥塞、最小传输范围等的新的NR QoS要求。解决以上问题的用于模式4PC5的新资源选择机制对于NR V2X可能是合乎需要的。

[0095] 图2示出了示例资源选择过程200,其可以与本文所述的任何其他实施例结合使用。在步骤210,WTRU可以确定从中可以进行资源选择的时间/频率/波束资源集合(即,可选

择资源的集合)。这样的资源可以满足要传送的数据的延迟要求。在确定可选资源之后,在步骤220,WTRU可以确定可用资源的数量(例如,基于包括确定其他WTRU对资源的使用的标准)。WTRU可以确定这些资源是否足以传送所需数据。在步骤230,WTRU可以从可用资源集合中选择实际的资源以在其上进行传送。

[0096] 特定时间/频率资源的资源粒度可以由WTRU静态定义,或者可以由WTRU动态定义/确定。WTRU可以基于以下中的一者或多者来确定特定资源(时间/频率/波束)的粒度(例如基于时隙或基于符号)。

[0097] WTRU可以基于资源池配置来确定粒度。例如,WTRU可以从网络(例如基站)接收一个或多个传送/接收池配置,其定义了该池的允许时间/频率/波束资源,此外还指示了资源池内的每个资源的资源粒度。资源池可以与资源的一个粒度(例如,低粒度或基于时隙)相关联。资源池可以与高粒度(例如,符号)和低粒度(例如,时隙)两者的资源相关联,并且可以指示每种类型的资源以及潜在的实际粒度。

[0098] WTRU可以在确定可选资源期间或者在资源选择期间自主地确定资源的粒度。可以基于其可用于传输的数据的时间关键性来做出这种确定。例如,WTRU可以决定其可以通过以下方案在特定的时间/频率/波束资源(例如,多个资源块上的一个时隙)上进行传送:使用在该时隙内的符号子集上的基于符号的传输。该确定可以基于感测结果等。

[0099] WTRU可以确定基于粒度的网络(NW)信令。WTRU可以接收指示/改变特定资源的粒度的NW信令(例如DCI)。

[0100] WTRU可以在确定可选资源期间确定资源粒度。然后,它可以在实际资源选择中使用这种确定。可替换地或额外地,WTRU可以执行可选资源的确定而不确定这些资源的粒度。在资源选择时,它可以确定资源粒度并基于此执行资源选择。

[0101] 与不同服务类型相关联的资源可以具有不同的时间粒度。更具体地说,一个服务可以与在具有基于符号的粒度的资源上的传输相关联。在这种情况下,可以在一个或多个OFDM符号和一个或多个频率资源块上完全地传送分组。另一方面,对于另一服务,可以完全使用一个或多个时隙以及一个或多个频率资源块来传送分组。在以下描述中,不同资源粒度的示例用于指代不同的基于服务的资源类型。应当理解,提及不同资源粒度的示例还可以指代不一定仅受限于粒度的不同资源类型(例如,与不同服务相关联)。

[0102] WTRU可以基于与要传送的数据相关联的服务类型、关键性或其他QoS相关参数来确定该WTRU可以从其选择传输资源的资源集合。WTRU可以被配置有第一资源集合,WTRU可以利用第一服务类型/关键性/QoS来从该第一资源集合中进行选择以使用,并且WTRU可以被配置有第二资源集合,WTRU可以利用第二服务类型/关键性/QoS来从该第二资源集合中进行选择以使用。WTRU可以限制本文描述的资源选择活动中的任何资源:确定可选资源,在资源选择之前的时间段(T)上监视感测结果,确定可用资源,以及选择传输资源。该限制可以应用于与服务类型相关联的资源。

[0103] 例如,对于时间关键传输,WTRU可以从高粒度资源(例如,基于符号的资源)中选择或使用高粒度资源作为可选资源。否则,WTRU可以使用低粒度(例如基于时隙的资源)或更少的高粒度资源作为可选资源。

[0104] 当(例如,通过配置)静态地定义了特定时间/频率/波束资源的资源粒度时,该方法可以是适用的。例如,WTRU可以被配置成具有基于时隙的资源集合,并且基于符号的资源

集合可以相应地从基于时隙或基于符号的资源中进行选择。

[0105] WTRU可以被配置成基于以下标准中的一者或多者来确定要选择的每个粒度的资源量或百分比。WTRU可以使用任何要传送的未决数据的QoS特性(例如优先级、最大延迟、可靠性、传输范围等),例如用于确定的时间关键性。例如,当WTRU具有时间关键的或更多时间关键的资源时,WTRU可以选择更多的基于符号的资源作为可选资源的一部分。

[0106] WTRU可以使用感测结果,例如RSSI、调度分配(SA)或SCI的RSRP、以及测量的占用,来用于进行确定。例如,如果基于时隙的资源上的RSSI的总体测量低于/高于阈值,如果其低于/高于基于符号的资源上的RSSI的总体测量,则WTRU可以选择更多的基于时隙的资源作为可选资源的一部分。WTRU可以基于特定时间窗口中的每种类型的可用资源量(基于感测结果确定)来确定基于时隙或基于符号的资源的百分比或量。

[0107] WTRU可以测量资源的每个粒度上的信道占用以做出确定。例如,WTRU可以确定不同粒度的资源的信道繁忙率(CBR)(例如,基于时隙的相对于基于符号的),并且可以基于CBR和可能的其他因素来选择比率/量。

[0108] WTRU可以使用NW配置来做出确定。例如,WTRU可以静态地配置有与每个粒度相关联的要使用的资源百分比。

[0109] WTRU可以使用WTRU类型和/或预期接收方来做出确定。这可以基于目的地地址,或者取决于目的地是否是单播/多播/广播。

[0110] 在示例中,WTRU可以使用要传送的数据的时间关键性来选择时间/频率资源的窗口[T1,T2],其满足要传送的数据的延迟要求。在这些资源内,WTRU可以基于延迟要求和/或T2的选定值来确定其是否可以执行基于符号的传输。例如,如果 $T2 < \text{阈值}$ ,WTRU可以使用一定数量(例如x%)的时频资源作为用于资源选择的基于符号的资源。在这种情况下,可允许资源的集合可以包括基于符号(高达x%)和基于时隙的资源两者。在另一示例中,WTRU可以基于与要传送的数据相关联的PPPP或其他QoS相关参数来确定可用的基于符号的资源量。

[0111] WTRU可以针对给定的资源选择尝试来选择仅具有一个粒度(例如,仅基于符号)的资源。这种选择可以基于以下标准中的任何一者或其组合:触发选择过程的要传送的数据的QoS(例如,优先级、所需最大延迟等);WTRU类型;预期接收方(例如,基于目的地地址,或者取决于目的地是否是单播/多播/广播);资源池类型或资源池配置(例如,WTRU可以被配置有包括特定粒度的TX池,并且WTRU可以基于其他条件选择该池);和NW配置。

[0112] WTRU可以被配置有资源集合,该资源集合可以仅用于基于时隙的传输,仅用于基于符号的传输,或者可以用于基于时隙的传输或基于符号的传输。被允许选择基于时隙/符号的传输的WTRU可以从基于时隙/符号的资源 and “灵活的”资源(可以用于基于时隙或基于符号的传输的资源)中进行选择。

[0113] 例如,这种配置可以存在于WTRU的传送池配置中。资源可以被配置在两个单独的资源池中(例如,配置所有基于时隙的资源的第一资源池和配置可以被用作基于符号或基于时隙的所有资源的第二资源池)。资源可以被配置在三个单独的资源池(例如,时隙池、符号池和任一时隙/符号池)中。该配置可以是每个WTRU(例如,经由专用RRC配置或预配置)或每个小区(例如,经由SIB)的。此方法的优点是避免了纯粹WTRU自主粒度选择时可能发生的过度资源碎片(例如在WTRU稀疏地选择基于符号的传输的情况下)。执行基于符号/时隙的传输的WTRU还可以基于以下任意一项而被限制为其是否可以从“灵活”的资源集合中选择

基于符号的资源以及可以选择多少基于符号的资源:QoS要求,例如优先级、可靠性或传输范围;将以给定优先级传送的数据量;所需的波束方向、用于传输的角度(波束数目);选择是否用于单播/多播/广播传输;以及在该资源集合上测量的CBR。

[0114] 可替换地或额外地,WTRU可以自主地决定哪些资源是基于符号的资源以及哪些资源是基于时隙的资源。WTRU还可以基于从较低层获得的感测结果或本文进一步描述的资源选择标准(例如所确定的每种类型的占用资源量、与每种类型相关联的CBR测量等等)来做出这种决定。WTRU还可以基于其传输的时间关键性来做出这样的决定。

[0115] WTRU可以确定子信道(例如,时隙上的单个RB)具有被另一WTRU的传输占用的某些符号。剩余未被占用的传输可以被WTRU视为可选择的基于符号的资源。

[0116] WTRU可以确定时间窗口上基于时隙和基于符号的传输的量。WTRU可以使用被占用的基于符号的资源 and 基于时隙的资源的比率来确定传输资源(例如,基于感测结果确定的可用传输资源)是基于符号的还是基于时隙的(例如,以在特定时间窗口中保持某些量的基于符号的资源)。

[0117] WTRU还可以使用与为从灵活资源集合中选择基于符号的资源的数量而定义的用于自主确定粒度的标准相同的标准中的任何标准。

[0118] WTRU可以确定子信道(例如,时隙上的单个RB)具有被另一WTRU的传输占用的某些符号。剩余未被占用的传输可以被WTRU视为可选择的基于符号的资源。

[0119] WTRU可以确定时间窗口上基于时隙和基于符号的传输的量。WTRU可以使用被占用的基于符号的资源 and 基于时隙的资源的比率来确定传输资源(例如,基于感测结果确定的可用传输资源)是基于符号的还是基于时隙的(例如,以在特定时间窗口中保持某些量的基于符号的资源)。

[0120] WTRU还可以使用与为从灵活资源集合中选择基于符号的资源的数量而定义的用于自主确定粒度的标准相同的标准中的任何标准。

[0121] WTRU可以使用以下标准中的一者或多者来确定或导出传输的时间关键性:WTRU被要求从更高层传送分组的绝对或相对时间(例如帧、子帧、时隙等);附属于分组的QoS相关参数,例如V2X 5QI (VQI)、优先级(PPPP)、可靠性(PPPR)和预期吞吐量(例如,经优先级排序的比特速率);与传输相关联的QoS流或流标识;与侧链路无线电承载或类似承载的关联;应用类型,诸如安全、远程驾驶、队列、URLLC和eMBB;预期接收方(例如,目的地地址或身份)、预期接收方角色(例如,车队领导者、跟随者、中继节点等);以及确定的传输类型或传输特性,例如波束扫描传输,单播/多播/广播。

[0122] WTRU可以基于时间关键性来确定带宽、资源中心位置、波束、起始时间或资源粒度中的任何一者。

[0123] WTRU可以从由将在资源上传送的数据的时间延迟/关键性确定的可选择集合中选择资源。具体地,WTRU可以被允许根据时间关键性和/或将在这些资源上传送的一些或所有数据的期望传输/接收时间来从更大/更小量的资源中进行选择。

[0124] 在确定传输的时间关键性之后,WTRU可以应用某些限制/规则/标准来确定允许从其进行资源选择的可允许资源的量。具体地,WTRU可以基于时间关键性来确定定义可用资源量的以下参数中的任何参数。WTRU可以根据可以使用的资源块、载波和BWP的数量来确定带宽。WTRU可以确定定义资源数量的波束相关标准,例如波束数量、波束宽度/角度和波束

扫描频率。

[0125] WTRU可以从由将在资源上传送的数据的时间延迟/关键性确定的可选集合中选择资源。更具体地,WTRU可以被允许根据时间关键性和/或将在这些资源上传送的一些或所有数据的期望传输/接收时间来从更大/更小量的资源中进行选择。

[0126] WTRU可以基于来自上层的QoS参数(例如延迟)与所需传输时间的关联来确定时刻T。基于该延迟,WTRU可以通过计算带宽B中在T之前出现的资源元素(例如基于时隙或基于符号的资源块)的数量来确定可以执行资源选择的资源总数,并且设置带宽B使得资源总数是固定的。资源总数可由网络配置或被预配置(例如,用于覆盖范围外的WTRU)。在这样的示例中,WTRU还可以基于以下各项来计算资源总数:在WTRU处计算的资源池、带宽部分(BWP)、载波等的当前使用特性(例如信道繁忙率(CBR));附加到要传送的数据的QoS相关参数(例如,优先级、可靠性等);传输特性(例如,传输是单播还是多播等);以及WTRU的类型(例如能力)。

[0127] WTRU可以基于与要传送的数据相关联的QoS参数在多个预定义BW或BW配置之间进行选择。这可以通过允许具有不同定时要求的WTRU从相同数量的资源中进行选择来确保资源选择过程的公平性(例如,与具有较大定时要求的WTRU相比,具有严格定时要求的WTRU不被约束为从较小数量的资源中进行选择)。它还可以通过选择过程中限制总频率资源的资源量来强制具有较少时间关键数据的WTRU选择在时间上可能更远的资源。在传统的V2X中,所有WTRU的可选BW可以是相同的,这可能导致具有较少关键时间要求的WTRU具有不公平的优势,以具有从中选择以进行传输的较大资源。

[0128] WTRU可以确定可选资源的频率位置(例如中心频率、参考频率、带宽部分等),并且可能在每个传输或选择过程中使用不同的频率位置。WTRU可以基于以下标准中的一者或多者来确定这样的频率位置:随机选择;WTRU测量(例如RSSI,CBR,或每子带、带宽部分、池等应用的感测结果/测量);如上定义的时间关键性确定和/或传输的其它QoS特性,诸如优先级;WTRU ID(例如目的地地址或传送WTRU地址);QoS流ID、无线电承载ID或与被传送的数据相关的类似标识;以及由WTRU进行的中心频率的先前选择(例如,诸如避免在一行中两次选择相同的中心频率的规则)。

[0129] WTRU可以首先确定资源池、载波、BWP等中的资源的全部集合的RSSI。然后,WTRU可以选择中心频率或位置,使得按照先前的解决方案,最小化带宽B中的可选资源的平均RSSI。

[0130] WTRU可以确定所有可能的中心频率位置,以使得可以在资源池、BWP、载波等中获得具有带宽B的频率连续的资源集合。然后WTRU可以在这些可能的中心频率位置之一中随机选择。

[0131] 图3示出了基于不同中心频率或带宽部分(BWP)的示例资源选择300,其可以与本文所述的任何其它实施例结合使用。如图3所示,WTRU可以被配置为具有多个可能的中心BWP 310、320、330,以用于确定可选资源,并且可以随机地选择中心频率之一,或者基于一些因素(例如WTRU ID、流ID等)来实现随机化。该方法可以在最大化整体带宽或资源池利用率的同时,为不同的关键性传输保持相等的带宽。例如,具有低延迟(或延迟关键)传输的WTRU可被配置为使用多个中心频率或BWP,例如BWP1 310、BWP2 320和BWP3 330,来用于资源选择,其中总带宽被分成三个BWP 310、320、330。其它具有高延迟(或延迟非关键)传输的

WTRU可仅配置以使用单个中心频率或全部带宽的一部分以供资源选择。当为低延迟传输选择资源时,具有高延迟(或延迟非关键)传输的WTRU可周期性地改变其BWP或总带宽的一部分,WTRU在该BWP或部分上执行资源选择。例如,在时间 $t_1$ ,WTRU可以执行用于BWP1 310的资源选择。在时间2,WTRU可以执行用于BWP2320的资源选择。在时间3,WTRU可以执行用于BWP3 330的资源选择。这样,可以最大化整体带宽或资源池利用率。

[0132] WTRU可以基于资源的时间关键性来确定资源选择窗口的开始时间(例如符号、时隙等)。具体地,WTRU可以基于传输的时间关键性来确定最早(在时间上)可选择的资源。开始时间和时间关键性的关系可以由网络配置或被预先配置,并且还可以取决于附加因素,诸如:传输的大小;要传送的数据的可靠性;信道占用、信道繁忙率(CBR)或类似的信道测量;BWP和载波的大小;所需的波束数量、波束角度或波束扫描频率;传输类型(例如,多播、单播、广播);以及从上述量中的任何一个导出的一些随机性因子。例如,具有低延迟(或时间关键)传输的WTRU可以在WTRU接收分组之后立即发起资源选择。然而,具有高延迟(或时间非关键)传输的WTRU可以在其接收分组时将其资源选择推迟一段时间,从而允许具有低延迟传输的WTRU具有更多的资源来选择。

[0133] 在示例中,WTRU可以确定可选资源集合出现在 $T_1$ 和 $T_2$ 之间的时间窗口中,其中 $T_2$ 对应于该分组的最近允许传输时间,且 $T_1$ 可以被设置为 $T_2$ 之前的多个时隙。时隙的数量可以进一步由以下中的一者或多者确定:WTRU的传输大小;由WTRU测量的信道占用(例如CBR);池配置;以及数据的时间关键性。

[0134] WTRU可以基于数据的时间关键性和随机性因子来确定 $T_1$ 。更具体地,WTRU可以确定 $T_1$ 为0和 $T_2$ 之间的随机变量。对于时间关键的WTRU,随机变量将增加选择接近于0的 $T_1$ 的概率。对于非时间关键的数据,随机变量将增加选择接近于 $T_2$ 的 $T_1$ 的概率。

[0135] 此方法可避免当传输非关键时,WTRU选择在时间上接近资源选择时刻的资源,因此预留此资源给其它可具有较关键传输的WTRU。

[0136] WTRU可以在可选资源集合中仅包括与波束或波束集合的传输相关联的资源。WTRU可以被配置成具有该WTRU应该在其上传送PDU的波束或波束集合。更具体地说,这种波束或波束集合可对应于到单个WTRU的传输(例如单播传输)或位于特定方向的WTRU集合(例如用于队列的多播)。

[0137] WTRU可以被配置有资源集合,该资源集合可以是用于给定目的地地址、目的地WTRU ID或类似物的可选资源的一部分。WTRU可以确定传输的目的地地址,并且可以在可选资源集合中仅包括与允许在那些资源上传送的波束相对应的那些资源。

[0138] WTRU可以被配置有与特定方向或资源配置相关联的周期性出现的时间资源(例如时隙、符号)的序列。此外,WTRU可以由NW配置具有或者可以自主地确定(例如基于参考信号的测量和/或监视)与每个周期性出现的资源集合相关联的时间偏移。WTRU还可以改变/调整用于相同波束集合的资源选择实例之间的时间偏移。例如,每第 $N$ 个资源(相对于参考时间或偏移)可以与波束相关联。WTRU可以被配置成具有用于传输的多个这样的方向或资源配置。例如,配置1可以是(时隙 $0, n, 2n, 3n, \dots$ )。配置2可以是(时隙 $0, 1, 2, \dots, n+1, n+2, n+3, \dots, 2n+1, 2n+2, 2n+3, \dots$ )。

[0139] 资源配置可以包括所有时间资源(全向传输)。其它配置可以与仅在波束子集上的传输相关联。WTRU还可以被配置成具有传输到一个或多个资源配置的映射。这种映射可以

由WTRU基于以下标准中的任意一个或其组合来确定(可能针对每个传输或针对传输集合)。

[0140] 该映射可由目的地地址或标识接收WTRU、WTRU组或传输的接收服务类似的ID来确定。例如,一个目的地地址可以与单播相关联,并且WTRU可以使用仅在一个波束或波束子集上进行传送的配置来进行传送。第二目的地地址可以与广播相关联,并且WTRU可以选择与所有波束相关联的配置(全向的)。

[0141] 映射可以由池配置确定。例如,WTRU可以选择定义了要使用的配置的传送池(transmit pool)。或者,资源配置可以与多个/所有池相关联。

[0142] 该映射可以由传输的QoS相关特性来确定,例如定时(PDB)、优先级、可靠性或范围要求。

[0143] 该映射可以由特定信号(例如参考信号)的测量/接收或来自另一WTRU的传输来确定。该映射可以由来自上层的指示来确定。

[0144] 该映射可以由WTRU速度确定。例如,WTRU可以被配置成随着其速度的增加而在更多的波束上传送。

[0145] 该映射可以由无线电承载标识和/或QoS流标识来确定。

[0146] WTRU可以将传输与目的地地址相关联以成为单播传输,并且可以选择其配置以对应于可以用于与该WTRU通信的波束。该信息可以由上层确定/指示(例如,上层可以提供与目的地相关联的配置并且指示这样的关联中的任何改变)。该信息可以由网络提供(例如,RRC、MAC、L1信令等)。该信息可以基于从另一WTRU接收的传输的定时(可能与第一WTRU的传输的目的地或ID相关联)。例如,WTRU可以被配置有接收的资源配置和发射配置之间的映射。WTRU可以基于其他WTRU的传输在其中被接收/配置接收配置(例如,具有某此质量)来确定一个或多个传输配置。

[0147] WTRU可以在可选资源集合中仅包括那些与要传送的PDU的目的地的配置相对应的资源(可能在时间窗口 $[t_1, t_2]$ 中)。与目的地相关联的配置可以由上层向WTRU指示。WTRU还可以接收要传送到多个目的地地址的PDU。在这种情况下,WTRU可以在可选资源集合中包括资源,该可选资源集合由用于不同目的地的资源配置的并集或交集组成。

[0148] 在另一示例中,WTRU还可以基于QoS特性(例如可靠性)来确定配置。WTRU可以选择与较高可靠性相关联(例如与较大数量的波束相关联)的配置以用于较高可靠性传输。

[0149] 当资源选择不生成可接受的资源时,WTRU可以决定推迟到后续传输窗口或可选资源集合的传输。具体地,WTRU可以确定在其上执行资源选择的第一可选资源集合。如果资源选择生成了可接受的资源集合,则WTRU可以在这些资源上执行传输。否则,WTRU可以推迟允许资源后续集合。WTRU还可以在该允许资源的后续集合上执行用于相同数据和/或附加数据的新资源选择。WTRU可以在稍后的时间执行这种后续资源选择。

[0150] WTRU可以基于以下标准中的任意一者或其组合来认为在可选资源集合上的资源选择是成功的:可选集中的“可用”资源的量被认为高于阈值;所有或资源集合的所测量的RSRP、RSSI、CBR或类似物高于/低于阈值;在可用资源集合中检测到一个或多个较高优先级传输的缺失;以及它自己的传输的时间关键性。下面可以描述同样适用的可用性的附加标准。

[0151] WTRU可以在针对给定传输的每个随后资源选择尝试中改变以下中的任何一者。WTRU可以改变成功资源选择的标准。例如,WTRU可以随着每个连续的资源选择步骤改变阈

值、利用标准或类似参数,以便随着可选资源集合接近分组的传输定时要求而更可能做出成功的资源选择。

[0152] WTRU可以改变可选集合中的资源量。WTRU可以在推迟可选集合上的传输之后,通过增加BW、考虑替换的和/或附加的BWP或载波、考虑附加的波束、或改变波束角度来改变可选集合中的资源量。

[0153] WTRU可以改变资源的性质/粒度。WTRU可以改变资源粒度,后续进行针对相同的传输的选择尝试。例如,WTRU可以在推迟在给定的可选资源集合上的传输之后,从使用基于时隙的资源的选择改变为基于符号的资源。

[0154] WTRU可以将可选资源的初始集合确定为从分组到达开始的长度为L的时间窗口。WTRU可以基于要传送的数据的时间关键性来确定L的值(例如,L可以是时间关键性参数的函数,以使得L小于分组的所需传输时间)。例如,具有500ms分组传输要求的WTRU可以被配置成具有从分组到达开始的长度为100ms的多个连续时间窗口。如果资源选择在第一窗口中不成功,则WTRU可以将传输推迟到长度为L的后续窗口,该后续窗口在第一窗口之后立即开始或在第一窗口之后的某个时间开始。在一种选项中,WTRU可以在稍后的时间(例如,在后续窗口的开始)对后续窗口执行资源选择。在另一选项中,可在未能选择第一窗口中的资源之后立即执行对后续窗口的资源选择。在后续窗口中,WTRU可以增加(例如RSRP、RSSI)阈值,以基于为特定资源收集的感测结果来确定该资源是否被占用。可替换地,WTRU可以减少从可用资源中成功选择所需的可用资源的可允许数量。

[0155] WTRU可以首先确定将用于分组传输的传输粒度。例如,如果可选资源的确定不区分基于符号的资源 and 基于时隙的资源,或者其中在相同的资源集合上允许基于时隙的传输或基于符号的传输两者,则该方法适用的。WTRU可以被配置成具有较低层机制,以便一旦从可选资源集合中选择了资源,则以基于符号的方式或基于时隙的方式传送数据。较低层机制可以允许WTRU从可选资源集合中选择的连续或非连续符号的组合。WTRU还可以被限制为基于规则、池配置或符号组合模式集合的配置来仅选择基于符号的资源的特定组合。

[0156] 如本文所述,分组的传输可以包括出于波束扫描(例如,在不同波束中传送相同分组)或重复(多个冗余版本的传输)或两者的目的而在不同资源中传输相同分组的多次重复。

[0157] WTRU可以基于以下标准中的一者或多者来确定用于分组传输的传输粒度(例如,是使用时隙还是符号)。

[0158] WTRU可以通过从时间关键性参数中导出传输粒度来确定用于传输分组的传输粒度。例如,WTRU可以被配置成具有逻辑信道或LCG到粒度(符号或时隙)的映射,并且可以进一步被配置成具有优先级(例如PPPP)到逻辑信道或LCG的映射。在另一示例实施例中,WTRU可以被配置成具有QoS流和/或侧链路无线电承载到逻辑信道(或LCG)的映射以及逻辑信道(LCG)到粒度的映射。当数据从应用层到达时,WTRU在SL资源上以相关联的粒度进行传送。WTRU可以在相同的传输块上复用具有不同时间关键性的数据(例如,不同的流或不同的PPPP),在这种情况下,最高优先级/关键性确定要使用的资源粒度。

[0159] WTRU可以被配置成具有所需的延迟(例如,传送时间)到资源粒度的映射。所需的延迟可以是PHY层要传送的PDU的全部或一部分的最坏情况下的延迟。

[0160] WTRU可以基于固定配置(例如基于符号的池相对于基于时隙的不同池)或自主地

确定用于传输的允许资源。

[0161] WTRU可以基于对可用性信息的感测和/或确定的结果来确定用于传输的资源粒度。更具体地,WTRU可以使用以下决定标准中的一个或组合来决定MAC PDU的传输粒度。

[0162] WTRU可以使用最佳资源,例如具有最低RSSI或平均RSSI的资源。WTRU可以使用可用的基于符号的资源 and 基于时隙的资源之间的总量或比率。WTRU可以使用占用比(CR),该CR给出了在给定窗口中WTRU使用的资源与总的可用或可选择资源的比率。例如,WTRU可以计算基于符号的资源 and 基于时隙的资源的单独占用比,并且可以选择具有最低比率的粒度,或者不会导致WTRU超过阈值CR的粒度。

[0163] WTRU可以使用时间关键性,潜在地与其他标准相结合。WTRU可以使用总信道占用(例如CBR)的测量。例如,WTRU可以在传输粒度的确定中使用CBR。WTRU可以测量用于基于时隙的资源 and 基于符号的资源的单独CBR,并保持单独CBR值。

[0164] WTRU可以使用随机选择。例如,WTRU可以确定可用资源,可能是基于时隙 and 基于符号的可用资源,其可以被用于传送MAC PDU,然后对基于时隙 and 基于符号的资源的组合应用随机选择。

[0165] 用于传输的资源粒度可以基于配置的最小值/最大值。例如,WTRU可以被配置成具有用于基于时隙的传输 and/或基于符号的传输的最小 and/或最大数量的子信道或资源块。只要传送分组所需的符号数量不超过配置的最大值,WTRU就可以选择使用基于符号的传输。用于传输的基于时隙 and/或基于符号的资源的配置的最大/最小数量还可以取决于其它参数,例如CBR、优先级(PPPP)、可靠性(PPPR)或其它QoS相关参数。

[0166] 用于传输的资源粒度可以基于消息或PDU大小。

[0167] 具有高于阈值的关键性参数(例如,时间关键数据)的WTRU可以使用基于符号的传输来传送数据。具有低于阈值的关键性参数(例如非时间关键数据)的WTRU可以被允许使用基于时隙 or 基于符号的传输来进行传送。如果基于符号的资源的CBR低于阈值, and/或基于符号的资源的CR低于阈值, and/或所选择的基于符号的资源的RSSI低于阈值,则WTRU可以选择基于符号的资源。

[0168] WTRU可以被配置有最大数量的基于符号的子信道(例如RB) and 最大数量的基于时隙的子信道。基于与要传送的数据相关联的QoS相关参数,WTRU可以被允许选择基于符号的资源 or 基于时隙的资源,并且只要用于传输的PDU可以在用于传输的最大数量的所配置的基于符号的子信道内被传送,则选择基于符号的资源。WTRU还可以根据CBR and/或CR and/或可靠性要求来做出这种决定。

[0169] 可以通过配置将传输映射到优选粒度。如果WTRU在分组的定时要求内找到该粒度的可用资源,则WTRU可以使用该粒度进行传送。本文进一步描述用于确定可用性的条件或标准。否则,WTRU可以以次优选粒度传送资源。

[0170] WTRU可以基于以下中的一者 or 组合来确定资源的可用性:时间/频率/波束资源的RSSI;由另一WTRU(例如通过SCI)指示它正在使用时间/频率/波束资源的确定;该指示被测量为高于的确定,其中该阈值可以基于任何其他条件(例如WTRU传输的优先级)来确定;WTRU自己的传输的优先级;其他检测到的WTRU的传输的优先级;WTRU自身传输的范围 and/或可靠性要求;以及另一WTRU的传输的范围 and/或可靠性要求。

[0171] WTRU可以根据其将在其上进行传送的资源粒度,从感测结果中不同地确定资源的

可用性。

[0172] WTRU可以被提供有针对不同粒度的不同感测结果(例如基于时隙的结果和基于符号的结果)。当执行资源选择时,WTRU可以利用与其将来传送的特定粒度相关联的感测结果。WTRU还可以基于特定服务被启用/禁用或者可以/不可以生成在特定时间段内将被传送的数据的上层指示来启用/禁用感测操作(例如,由下层执行)。

[0173] WTRU可以被提供基于最小粒度的感测结果。WTRU可以直接基于感测结果来确定细粒度(例如基于符号的)资源的可用性。WTRU可以使用某些规则来基于对基于符号的资源的感测结果确定基于时隙的资源的可用性。WTRU可以基于除了先前提及的那些标准之外的任何标准或以下标准的组合来确定基于时隙的资源的可用性,所述标准例如优先级、范围、或WTRU自己的传输或其他传输等。

[0174] WTRU可以基于时隙中的任何符号的可用性或占用来确定基于时隙的资源的可用性。例如,如果存在具有RSRP高于阈值的至少一个SCI,该SCI预留时隙中的至少一个符号,则WTRU可以确定该时隙将被占用/可用。

[0175] WTRU可以基于时隙中的多个符号的可用性或占用来确定基于时隙的资源的可用性。该数量可以(预先)配置和/或可以基于本文讨论的任何其他标准来确定。例如,如果接收到的SCI的RSRP高于阈值导致在时隙中预留至少x个符号,则WTRU可以确定要占用的时隙。

[0176] WTRU可以基于可用或占用符号相对于WTRU自身传输的位置来确定基于时隙的资源的可用性。例如,WTRU可以被要求在时隙内的特定符号上或者在时间/频率资源内的特定波束上进行传送,并且如果至少该特定符号(或波束)可用,则可以确定该资源可用。

[0177] WTRU可以仅被提供基于时隙的感测结果,并且可以基于这些感测结果导出基于符号的资源的可用性。WTRU可以确定仅在满足整个时隙的可用性条件时基于符号的资源是可用的。WTRU可以使用与时隙可用性相比不同的阈值和/或其他可用性条件来确定符号可用性。例如,WTRU可以基于SCI RSRP与阈值的比较来确定资源的可用性。当确定资源是否可用时,如果WTRU意图在整个时隙上进行传送,则WTRU可以使用阈值1,并且当确定资源是否可用时,如果WTRU意图在时隙的单个符号上进行传送,则WTRU可以使用阈值2。

[0178] 当确定资源的可用性时,WTRU可以考虑其自身和/或其他检测到的WTRU传输的传输范围或距离和/或所需的可靠性。传输范围(或范围)可以是应满足QoS要求(例如可靠性和延迟或V2X通信的其它标准)的最小通信范围(MCR)。该范围的示例可包括但不限于WTRU之间的距离、V2X组的大小、V2X组中的WTRU数量、V2X组布置、以及指示WTRU之间或WTRU组中的V2X通信的小、中或大度量的任何其他指示符。该传输范围(或范围)可经由侧链路控制信道(例如SCI)从其它WTRU接收,或从网络(例如基站、V2X控制功能、PCF或V2X应用服务器)接收。可替换地或额外地,其可以在WTRU中被预配置。

[0179] WTRU可以在其预留信号(例如SCI)中包括范围相关(例如MCR)或可靠性相关参数。这样的参数可以用以下中的一者或多者来指示:SCI中显式的所需距离,或与距离相关的索引(例如,来自表格);所需接收功率、接收RSRP或类似物;与此相关的索引(例如,参考预先配置的表格);隐式地作为WTRU ID的一部分(例如,特定WTRU ID或WTRU ID集合可以指示范围参数或WTRU ID的一部分);显式地作为单个QoS值用信号发送,所述单个QoS值还指示其它QoS参数(例如,PQI、PFI或到QoS表格的索引,所述QoS表格将所述值映射到QoS参数集合,

所述QoS参数中的一者为范围)；从接收WTRU解码参数(例如,搜索空间、SCI类型、CRC校验参数)中的一者隐式地确定；和/或隐式地基于用于传送SC的参考信号(例如,DMRS模式)I。WTRU可以基于从上层接收到的与要传送的数据相关的信息来导出用于包括SCI的这种范围相关参数。

[0180] 如果满足/不满足与SCI中的范围/可靠性相关参数相关的条件,WTRU可以认为资源是可用的/被占用的。这种条件可以通过比较以下各项来确定:接收的物理侧链路控制信道(PSCCH)/物理侧链路共享信道(PSSCH)RSRP和/或RSSI,其具有与SCI中的范围/可靠性参数相关的值;WTRU自身的传输可靠性要求;WTRU的当前位置,其具有与SCI中的范围/可靠性参数相关的值;以及传送预留了成问题(in question)的资源的SCI的WTRU的位置。所述位置可以由WTRU确定资源可用性来估计。可以基于在SCI中传送的参数来确定所述位置。所述位置可以由应用层指示。

[0181] 从其它WTRU接收范围相关参数、传输范围或其它WTRU的位置信息的WTRU除了使用从其它WTRU接收的信号的感测结果之外,还可以使用该范围信息来选择可用资源。例如,第一WTRU可以基于其自身的位置信息和第二WTRU的位置信息来计算两个WTRU之间的距离。如果两个WTRU之间的距离(或范围)低于(或在)所需的传输范围(例如MCR)内,则由于预期的干扰,第一WTRU可能不选择资源来向第二WTRU传送数据。然而,如果两个WTRU之间的距离(或范围)高于(或超出)传输范围,则第一WTRU可以选择资源并向第二WTRU传送数据。

[0182] WTRU可以基于其从上层接收到的数据的范围参数(例如MCR)来执行资源选择。当WTRU的数据的MCR低于阈值时,WTRU可以选择具有较大PSCCH/PSSCH RSRP的占用资源,或者当MCR高于阈值时,WTRU可以选择未占用的资源。

[0183] WTRU可以确定另一WTRU的传输的PSCCH RSRP。如果所接收的RSRP大于阈值,则WTRU可以认为所通告的资源被占用。这种阈值可以基于((预)配置的)表格从SCI中传送的范围/可靠性相关参数中导出。即,WTRU可以基于该表格将在SCI中传送的范围/可靠性相关参数与PSCCH阈值相关联。WTRU还可以基于其他条件来改变/调整/选择这些阈值,所述其他条件例如WTRU的传输之间的相对优先级、接收/传送粒度等。

[0184] WTRU可以使用不同的资源可用性确定标准,这取决于与WTRU的未决传输相关联的范围/可靠性的值。更具体地说,对于与分组传输相关联的范围/可靠性要求的某些值,WTRU可以使用第一标准,而对于范围/可靠性要求的其他值,WTRU可以使用第二标准。例如,高可靠性传输的标准可能比其它传输的标准更严格。该标准可以包括但不限于:排除检测到另一WTRU的SCI并预留相同资源或资源子集(例如,相同时隙,或时隙内的符号)的资源;排除检测到另一WTRU的SCI的资源,并预留与所述资源相邻(在时间/频率/波束上)的资源;以及使用更严格的阈值来比较范围/可靠性的某些值的PSCCH RSRP。

[0185] WTRU可以将没有检测到来自其他WTRU的SCI传输的资源考虑为具有某些范围/可靠性要求(例如PPPR类(PPPR-like)参数>阈值)的传输的可用资源。对于其他范围/可靠性要求(例如PPPR类参数≤阈值),WTRU可以允许选择其他WTRU已经为其预留了资源但是由选择WTRU测量的PSCCH-RSRP低于阈值的资源。PPPR类参数可以由WTRU基于VQI导出。

[0186] WTRU可以排除没有检测到来自其他WTRU的预留那些资源的SCI传输的一些或所有资源。WTRU可以仅对与未决传输相关联的范围/可靠性值的某些值(例如与低可靠性要求相关的那些值)执行这种排除。这可能限制具有低可靠度要求的WTRU使用的完全空闲资源的

数量,留下这些资源给具有高可靠度/范围要求的传输的WTRU使用。只要可用资源量足够用于在这些可用资源中进行资源选择,WTRU就可以进一步执行这种排除。

[0187] WTRU可以使用现有的LTE PSSCH-RSRP阈值机制来确定资源可用性,但是可以进一步将阈值增加某些量以用于具有可靠性/范围的特定值的传输。

[0188] 如上所述,在传统的V2X中,感测窗口中20%的资源可能需要可用于资源选择。如果这些不可用,则WTRU可以改变用于资源可用性的阈值。由于要支持的WTRU的数量较多以及QoS要求的范围较宽,所以该方法对于NR V2X可能不理想。

[0189] WTRU可以基于传输参数动态地确定足够的资源量。WTRU可以基于以下因素中的一个或多个来确定足以进行资源选择(在那些可用资源中)的可用资源量(例如,作为所考虑的资源的绝对数量或总资源的百分比):测量的信道CBR;要传送的数据的QoS参数,例如PPPP、PPPR、范围参数、5QI或类似物;目的地地址或目的地WTRU ID;传输类型,例如WTRU是否使用单播、多播或广播;波束方向、波束数量或波束角度;用于可选资源的时间窗口的大小(例如,[T1,T2]);可用资源的数量;以及资源和/或传输是基于时隙的资源还是基于符号的资源。

[0190] WTRU可以测量信道的信道繁忙率(CBR),并且可以基于所测量的CBR来确定百分比x%。这种确定可以是静态的,或者基于CBR范围到可允许百分比的预配置表格。该百分比可以表示在选择窗口中的所有资源的集合上(例如,在时间间隔[T1,T2])被确定为可用的资源的百分比。如果由感测过程确定为可用的资源百分比低于x%,则WTRU可以在允许的资源内继续进行资源选择,否则WTRU可以执行本文讨论的替换过程之一。

[0191] WTRU可以基于CBR和/或从VQI导出的参数的组合来确定百分比x%。对于CBR范围、和/或PPPP类参数、和/或PPPR类参数的给定组合,WTRU可以确定x%的值。如果由感测过程确定为可用的资源百分比低于x%,则WTRU可以在允许的资源内继续进行资源选择,否则WTRU可以执行本文讨论的替换过程之一。

[0192] x%的值可以取决于WTRU正在进行传送(即WTRU使用宽波束还是窄波束)的波束角度。WTRU可以在意图在N1波束上传送分组时确定x%的一个值,并且可以在意图在N2波束上传送分组时确定x%的不同值。

[0193] 当可用资源量不足时,WTRU可以执行回退过程。该过程可以包括执行以下动作中的一者或多者:重试资源选择过程(确定可用资源),可能结合可能影响可用资源的另一动作;以配置的、随机的或确定的时间T执行退避;改变传输模式,或请求NW改变传输模式(例如,从WTRU自主的[类似模式4]到NW控制的[类似模式3]);改变传输资源池;改变RAT(例如,从NR V2X到传统V2X);增加传输鲁棒性,例如增加自主重传的次数、改变MCS、改变波束角度;完成资源选择,随后进行传输,可能包括SCI中的可用资源不足的条件指示;丢弃未决传输;从基于时隙的传输改变为基于符号的传输,或者考虑用于传输的资源的不同粒度(例如,与仅基于时隙的传输相反,考虑基于时隙的传输和基于符号的传输两者);改变运行的BW或BWP。

[0194] WTRU还可以基于以下中的任一者来决定使用哪个过程:与要发送的数据相关联的QoS参数;传输类型(单播、多播、广播);以及波束角度(即,无论是在单个波束上还是在多个波束上进行传送)。

[0195] 当考虑窗口内的可用资源量不足时,WTRU可以在随机选择的时间T执行回退。T的

值可以进一步取决于数据的时间要求。WTRU可以在时间T之后重试选择。WTRU还可以仅对具有特定QoS要求的数据应用这种回退,例如对某些PPPP值或PDB值。WTRU可以可能针对QoS参数(例如PPPP、PDB)的某些值。

[0196] WTRU可以(例如对于QoS参数(例如PPPP、PDB)的某些值)自主地将操作的BWP从当前BWP改变为具有较大带宽的BWP。然后,WTRU可以在新的BWP上再次执行资源选择过程。

[0197] WTRU可以通过考虑用于资源选择的潜在资源中的基于符号的资源 and 基于时隙的资源(例如,对于QoS参数(例如,PPPP、PDB)的某些值)两者来重复资源选择过程。然后,WTRU可以考虑基于时隙的资源 and 基于符号的资源两者来确定可用资源的量。如果在考虑基于时隙和基于符号的资源两者之后,可用资源量不足,则WTRU执行其他替换过程之一。

[0198] WTRU可以从可选择资源中确定其他WTRU可用的或未使用的资源集合。WTRU然后可以基于以下因素和/或标准中的任意因素或其组合从可用资源集合中选择资源。

[0199] WTRU可以基于随机选择来选择资源,该随机选择潜在地来自于剩余的可用资源,该剩余的可用资源可以由本文描述的任何其他因素确定。

[0200] WTRU可以使用感测结果,例如感测窗口中的相关资源的SCI RSRP和/或PSSCH RSSI,以选择要使用的用于传输的资源。例如,WTRU可以选择没有其他WTRU已经前向预订(book)资源的资源。如果在该可用资源集合中不存在这样的资源,则WTRU可以选择可以由另一WTRU预订的、但是SCI RSRP最小的资源。

[0201] WTRU可以被配置成在可用资源之间随机选择,其中不同的资源可以基于时间被加权。WTRU可以被配置成具有用于不同时间关键性参数(例如PPPP、分组延迟要求)的不同加权配置或布置(例如在可选资源窗口内为时间资源分配权重)。具有非时间关键数据的WTRU可以以较高的可能性选择稍后在可选资源的窗口中出现的资源。

[0202] WTRU可以仅从适用于特定目的地、方向、传输类型(例如单播/多播/广播)或类似的资源中进行选择。一旦确定了用于这种操作的资源子集,WTRU可以使用其他因素(例如随机选择、加权等)来从这些资源中选择资源。

[0203] WTRU可以在资源选择被触发时选择与用于传输的可应用波束相对应的资源。例如,WTRU可以确定可以用于每个目的地的可允许的时间资源集合(例如,对应于一个或多个波束)。例如,如本文进一步讨论的,这种资源集合可以与针对特定目的地地址或类似物配置的周期性配置相关联。这些资源的时间偏移/参考也可随时间变化。WTRU可以为所有时间/频率/波束资源保持感测结果。在资源选择时,WTRU可以从与要向其传送的特定目的地的配置相关联的资源集合中选择资源。

[0204] WTRU可以根据传输的可靠性要求来选择不同数量的资源。例如,WTRU可以选择更多的资源用于具有较大范围/可靠性标准的传输。这样的资源可以是连续的(例如,以允许用于初始传输的更大译码)或者非连续的(以允许相同数据的更多重复)。

[0205] WTRU可以基于与数据相关联的QoS参数(例如可靠性、PPPR、5QI或类似的)来确定传输块的重复/重传次数。WTRU可以在可用资源集合内(例如在时间段(T1,T2))选择与重复/重传次数相对应的不同时间/频率资源的数量。

[0206] WTRU可以根据与要传送的数据相关联的QoS参数来选择具有特定质量度量的资源。例如,WTRU可以选择具有更好质量度量的资源来执行具有更高QoS(例如,更高优先级、可靠性、范围或类似QoS要求)的分组的传输,并且可以相反地为具有更低QoS要求的分组选

择具有更低质量度量的资源。质量度量可以由WTRU使用以下标准中的任何一者或其组合来确定。

[0207] 质量度量可以通过SCI预留资源的检测来确定。WTRU可以确定其没有检测到由预留资源以具有高质量的另一WTRU传送的SCI的资源。

[0208] 质量度量可由物理侧链路控制信道 (PSCCH) RSRP确定。例如, WTRU可以确定被预订/预留的资源的质量比另一被预订/预留的资源的质量更高, 其中对于该被预订/预留的资源, 物理侧链路共享信道 (PSSCH) RSRP低于该另一被预订/预留的资源。

[0209] 质量度量可以由PSSCH RSSI确定。例如, WTRU可以基于过去发生的相关资源(例如, 与相同的波束、固定的周期、相同的时间/频率位置、相同的信道等相关联)的PSSCH RSSI来确定资源的质量。

[0210] 质量度量可以由相邻资源的存在(在时间/频率/波束中)确定。WTRU可以将相邻资源上(例如在时间、频率或波束维度上)计划的其它WTRU传输所针对的资源确定为较低质量的。例如, 在另一WTRU已经为其预留了另一符号的时隙中的符号可以被认为较低质量的。

[0211] WTRU可以被预先配置以随机性因子, 该随机性因子被用于确定在可用资源中选择哪个资源。随机性因子可以指向特定资源以在可用资源中进行选择, 或者可以用作散列函数或随机化的一部分以在可用资源中进行选择。WTRU基于以下标准中的一个或多个来导出随机性因子: 执行资源选择的WTRU的V2X或ProSe WTRU ID; WTRU ID的目的地地址; 要传送的数据的QoS参数, 例如PPPP、PPPR、5QI或类似参数; 分组的序列号, 例如PDCP/RRC SN或应用层SN; NW配置值; 预配置的值; 以及地理位置(例如, 区域、GPS位置等)。例如, WTRU可以根据其GPS位置、或WTRU所处的配置区域或地理区域的索引/标识来确定其随机性因子。

[0212] 选择/散列函数可以是模运算。例如, 资源可以在时间/频率上排序, 且选择在第N个值被执行, 并且对资源的数量取模。WTRU可以使用随机性因子作为N的值。

[0213] 选择/散列函数可以是资源与随机性因子的配置/确定的关联。例如, WTRU可以被配置有可用于给定的配置的随机性因子的资源集合、BW、一个或多个子信道、带宽部分或类似物。

[0214] 与常规V2X中的随机选择相比, 该方法可减少具有大百分比(即20%)可用资源的需要以避免多个WTRU同时执行资源选择过程而选择相同资源。当少于20%的资源被确定为可用时, WTRU可以被允许执行传输, 因为它不依赖于随机选择。

[0215] WTRU可以被配置成在侧链路中在不同的(例如重叠或非重叠的)带宽部分(BWP)上进行传送。可以通过在侧链路子帧/时隙/符号上的侧链路子信道集合或频率中的资源块来定义侧链路的带宽部分。资源选择可以发生在WTRU可以在多个带宽部分上传送侧链路数据的情况下。

[0216] WTRU可以首先在第二BWP上执行资源选择。如果在第二BWP上的资源选择失败, 则WTRU可以在第三BWP上执行资源选择。资源选择失败可以是以下中的一个或多个的结果: 不能找到足够数量的可用资源来满足资源选择; 第二BWP的测量占用(例如, 信道繁忙比(CBR)、SCI传输数量的测量等)高于一些量; 以及无法基于可用资源满足数据的QoS要求之一。

[0217] 当在第二BWP中改变资源选择时, WTRU可以在第二BWP中继续执行资源选择以用于

后续资源选择操作。WTRU可以在以下一个或多个情况下返回在第一BWP中执行资源选择：定时器到期；成功完成了需要不同资源选择操作的相关传输的集合；以及WTRU不再具有与某些优先级或QoS特性的传输相关的数据要被传送。

[0218] WTRU可以基于在另一个BWP/池(或其一部分)中观察到的资源利用来确定是否允许传输和/或在一个BWP/池中传送的资源量。更具体地，WTRU可以测量在另一个BWP/池(或其一部分)中的利用率，以确定其应该从其自己的BWP/池中选择多少资源。当在不同的BWP/池上检测到大小利用率时，WTRU可以决定执行以下动作中的任何一个。WTRU可以将初始池上的传输推迟一段时间。WTRU可以丢弃/抢占其为初始池计划的传输。WTRU可以改变载波/池/BWP。WTRU可以将所选择的资源量(例如周期性、RB数量、时间/频率资源总量等)减少某些量。

[0219] WTRU可以基于本文描述的机制测量另一BWP/池(或其一部分)中的利用率。WTRU可以确定池或BWP的一部分的使用或利用率。池或BWP的一部分可以由WTRU本身没有被配置为用于特定传输的资源组成。该部分可以取决于其自己的池配置。可以仅考虑池或BWP的这一部分的使用，而不是整个BWP的使用。

[0220] WTRU可以被配置成具有与不同优先级和/或延迟要求相关联的多个池。优先级和/或延迟要求可从VQI导出。所述池还可以具有一些重叠的资源，以便高优先级WTRU可以使用低优先级WTRU可用的所有资源，以及WTRU不可用的附加资源。如果WTRU检测到与高优先级WTRU相关联的资源(并且不与其自身资源重叠)的CBR高于阈值，则该WTRU可以被要求在低优先级池中抢占其自身的传输。

[0221] 图4A示出了使用基于服务质量(QoS)的资源池的示例资源选择400，其可以与本文描述的任何其他实施例结合使用。如图4A所示，多个资源池，例如池1 415和池2 420，可以基于QoS要求(例如，优先级)被配置在一个或多个WTRU中。例如，池1 415可以被配置有高优先级传输407，并且池2 420可以被配置有低优先级传输412以及高优先级传输407。具有高优先级数据的一个或多个WTRU 405可被配置成在传送高优先级数据(即，高优先级传输407)时使用池1 415、池2 420、或池1 415和池2 420两者。具有低优先级数据的一个或多个WTRU 410可被配置成在传送低优先级数据(即，低优先级传输412)时仅使用池2 420。在某一点，当有更多高优先级传输407进入资源池415、420，并且作为结果，资源池(即，池1 425和/或池2 430)变得更拥塞时，具有低优先级数据的一个或多个WTRU 410可以基于如上所述的其自己的池2 430上的感测结果(例如，RSSI、RSRP等)来降低其传输功率。这样，具有高优先级数据的一个或多个WTRU 405可更有效地使用拥塞的资源池425、430。如本文所使用的，高优先级传输可以指与高优先级相关联的数据的传输，而低优先级传输可以指与低优先级相关联的数据的传输。

[0222] 图4B示出了基于拥塞测量的示例资源选择450，其可以与本文所述的任何其他实施例结合使用。类似于图4A，多个资源池，例如池1 465和池2 470，可以基于QoS要求(例如，优先级)被配置在一个或多个WTRU中。例如，如图4B所示，池1 465可被配置有高优先级传输457，并且池2 470可被配置有低优先级传输462以及高优先级传输457。具有高优先级数据的一个或多个WTRU 455可以被配置为在传送高优先级数据(即，高优先级传输457)时使用池1 465、池2 470或池1 465和池2 470两者。具有低优先级数据的一个或多个WTRU 460可被配置成在传送低优先级数据(即，低优先级传输462)时仅使用池2 470。在某一点，当有更

多高优先级传输457进入资源池465、470,并且作为结果,资源池(即,池1 475和/或池2 480)变得更拥塞时,具有低优先级数据的一个或多个WTRU 460可以确定是否停止在其自己的资源池(即,池2 480)上传送低优先级数据。停止在其自身的资源池(即,池2480)上进行传送的确定可以基于对未被配置为由具有低优先级数据的一个或多个WTRU 460使用的(一个或多个)资源池(即,池1 475)的拥塞测量。

[0223] 例如,被配置成使用池2 460的具有低优先级数据的WTRU 460可以在未被配置成由具有低优先级数据的WTRU 460使用的池1 475上执行至少一个拥塞测量。如上所述,池1 475被配置成由具有高优先级数据的其它WTRU 455使用,而不被配置成由具有低优先级数据的WTRU 460使用。如果池1 475上的拥塞测量超过某些阈值,具有低优先级数据的WTRU 460可以将其自己在池2 480上的传输推迟一时间段。该时间段可以由网络例如经由RRC信令来提供,或者可以在WTRU中被预配置。在该时间段期间,推迟的低优先级数据可在WTRU的缓冲器中积累,直到其恢复低优先级数据传输462。在另一示例中,如果池1 475上的拥塞测量超过了某些阈值,具有低优先级数据的WTRU 460可以抢占其在池2 480上的计划(或预留)的未来传输。在另一示例中,如果池1 475上的拥塞测量超过某些阈值,则具有低优先级数据的WTRU 460可以减少该具有低优先级数据的WTRU 460可以在池2480中选择的资源量。具有低优先级数据的WTRU 460可以在池2480中的剩余资源上传送低优先级数据。如果池1 475上的拥塞测量返回到阈值(或另一阈值)以下,具有低优先级数据的WTRU 460可以在其池2 480上继续低优先级传输462。

[0224] 虽然图4B中未显示,具有低优先级池的WTRU 460可在多个池上执行拥塞测量,该多个池被配置用于其他WTRU的高优先级传输。拥塞测量可以包括但不限于信道占用、接收信号强度、信道繁忙比和本公开中描述的任何其它测量。具有高优先级数据的WTRU 455还可以基于如本公开中所描述的在(一个或多个)低优先级资源池(例如池2480)上的测量、拥塞测量和/或感知来增加或减少其在被配置用于低优先级传输462的(一个或多个)资源池(例如池2 480)上的高优先级传输457。

[0225] 图5示出了用于基于拥塞测量的资源选择的示例过程500,其可以与本文描述的任何其他实施例结合使用。在步骤510,WTRU可以从基站(BS)接收资源池配置,该资源池配置包括与多个资源池相关联的信息。该信息可以基于QoS要求(例如,优先级、延迟、可靠性和/或数据速率)指示多个资源池的使用、分配或布置。例如,资源池配置可以包括针对第一资源池和第二资源池的指示。假设WTRU仅具有低优先级数据要传送,第一资源池可被配置用于WTRU(以及可能被调度/指派用于低优先级传输的其他WTRU)的低优先级数据传输。第二资源池可被配置用于其它WTRU的高优先级数据传输。资源池配置可以在WTRU处经由RRC信令或系统信息广播(例如SIB)来接收。可替换地或额外地,资源池配置可以在WTRU和/或其他WTRU中被预配置。第一资源池或第二资源池可以包括一个或多个无线电资源集合,所述无线电资源集合包括从时域、频域和/或空间域中选择一个或多个元素。

[0226] 在步骤520,被配置成在第一资源池上传送低优先级数据的WTRU可以执行第二资源池的至少一个拥塞测量,其中其他WTRU被配置成在该第二资源池上传送高优先级数据。基于第二资源池的拥塞测量,WTRU可以确定是否使用第一资源池来传送其低优先级数据。例如,在步骤530,WTRU可以确定拥塞测量是低于还是高于预定阈值。如果第二资源池的拥塞测量低于预定阈值,则在步骤540,WTRU可以使用第一资源池传送其低优先级数据。如果

拥塞测量高于预定阈值,则在步骤550,WTRU可以不使用第一资源池传送其低优先级数据。该预定阈值可由网络在拥塞测量之前经由RRC信令或系统信息广播(例如SIB)接收或在WTRU中被预配置。

[0227] 在一个实施例中,如果拥塞测量高于预定阈值,则WTRU可以将第一资源池上的数据传输推迟一时间段。该时间段可由网络经由RRC信令或系统信息广播(例如SIB)来配置,或者在WTRU中被预配置。在该时间段期间,将在第一资源池上传送的数据可以在WTRU的缓冲器或队列中积累,直到WTRU使用第一资源池恢复其传输。在另一实施例中,如果拥塞测量高于预定阈值,则WTRU可以抢占第一资源池上的计划的(或预留的)未来数据传输。在另一实施例中,如果拥塞测量高于预定阈值,则WTRU可以减少第一资源池中的资源量,并且可以基于第一资源池中的剩余资源传送数据或不传送数据。

[0228] 拥塞测量的示例可以包括但不限于信道占用、参考信号接收功率(RSRP)、接收信号强度指示符(RSSI)、参考信号接收质量(RSRQ)、信道质量指示符(CQI)、信噪比(SNR)、信号与干扰加噪声比(SINR)、信号与噪声加失真率(SIDR)、信道繁忙比(CBR)以及本公开中描述的任何其他测量。

[0229] WTRU可以基于QoS/接收方/信道使用在不同的资源选择机制之间进行选择。WTRU可以被配置成执行不同类型的WTRU自主资源选择。WTRU还可以被配置成在某些条件下使用一种类型的资源选择机制,而在某些其他条件下使用另一种类型的资源选择机制。规定资源选择机制的选择的条件可以由以下标准中的一者或多者来确定。资源选择机制的选择可以由要在所选择的资源上传送的数据的QoS来确定。资源选择机制的选择可以由要在所选资源上传送的数据的预期接收方和/或它们的相对/绝对位置来确定。资源选择机制的选择可由从中选择的资源的使用条件来确定,诸如测量的CBR或感测结果。

[0230] WTRU可以被配置有若干不同的资源选择机制。资源选择机制可以是以下类别中的一者或多者。完全自主的资源选择可以是WTRU使用其自己的感测结果来确定可用资源集合并在这些资源的子集上进行传送。基于来自其他WTRU的辅助的自主资源选择可以是WTRU可以使用来自其他WTRU的辅助信息(例如感测结果)。由一个WTRU为另一个WTRU调度资源可以是其中一个WTRU为组中的其它WTRU调度资源。另一种资源选择机制可以是使用预配置的资源集合。

[0231] 以下示例不排除使用落入相同类别或不包括在这些类别中的任何一个中的不同资源选择机制。WTRU可以基于信道使用或占用来选择资源选择机制。可以基于以下各项中的一者或多者来确定占用:测量的CBR、检测的SCI(或调度消息)的数量和/或测量的这种调度消息的信号强度、检测的前向资源预留信号或可以预留若干或无限数量的时间段的消息的数量、测量的RSSI、指示特定资源池或资源集合的使用的应用层信息或网络信令、以及传送一次性和/或周期性资源的WTRU的数量。

[0232] WTRU可以使用资源选择机制,该机制在高占用下降低冲突的概率,并且可以使用资源选择机制,该机制在低占用下不考虑冲突的可能性。

[0233] WTRU可以被配置有仅基于感测的资源选择(例如LTE)以及要求先听后说(LBT)的资源选择。WTRU可以测量用于传输的资源池中的CBR。如果WTRU测量CBR高于阈值,则WTRU可以使用基于LBT的资源选择。如果WTRU测量CBR低于阈值,则WTRU可以使用传统的(例如LTE)自主资源选择。

[0234] WTRU可以基于要传送的数据的QoS来选择资源选择机制。更具体地,WTRU可以基于以下中的一者或多者来识别要传送的数据的QoS。WTRU可以基于被复用到要传送的PDU中的逻辑信道来识别要传送的数据的QoS。WTRU可以基于与要传送的数据相关联的VQI或类似的QoS参数(例如PPPP、PPPR等)来识别要传送的数据的QoS。该参数可以指示所需传输的可靠性、延迟、范围、优先级或数据速率中的任何一个。

[0235] WTRU可以选择最适合于与要传送的数据相关联的QoS参数的传输机制。

[0236] WTRU可以基于与逻辑信道或承载相关联的VQI来确定分组的可靠性要求。WTRU可以将第一范围的VQI视为高可靠性,而将第二范围的VQI参数视为低可靠性。WTRU可以使用基于预配置资源的资源选择来进行高可靠性传输,并且可以使用基于WTRU自主资源选择和/或在WTRU协助下进行选择的资源选择来进行低可靠性传输。

[0237] WTRU可以使用多个因素(例如QoS、信道占用等)来确定资源选择模式。例如,WTRU可以在CBR高于阈值的条件下使用LBT传输来进行高可靠性传输,并且否则可以使用常规(例如LTE)传输。

[0238] 如上所述,传输模式4中的WTRU可以基于预配置或基于感测结果自主地确定时间/频率/波束资源的粒度。WTRU可以根据服务类型确定用于资源选择的资源粒度。WTRU可以确定可选资源集合中基于符号和基于时隙的资源的量/百分比。

[0239] WTRU可以基于传输的时间关键性来确定时间T上的可选资源(例如可选带宽、粒度、波束宽度)。WTRU可以基于优先级/时间关键性来确定BW(可能改变中心频率)。WTRU可以基于优先级/时间关键性来确定选择窗口开始时间(T1)。

[0240] WTRU可以包括与可选资源集合中的波束子集相关联的资源。波束可以基于上层信息(例如,目的地地址等)和QoS信息来确定。WTRU可以基于周期性资源配置来选择用于特定波束的资源。WTRU可以基于测量、从其他WTRU接收的信息或上层信息来改变偏移。

[0241] WTRU可以使用多个资源选择尝试(在不同的时间窗口上)或者基于时间关键性、CBR或其他参数将资源选择推迟至未来窗口。WTRU可以修改多尝试资源选择的每个后续窗口中的资源选择参数。

[0242] 如果在可选资源阶段期间没有基于分组的QoS相关特性确定资源粒度,WTRU可以确定用于传输的资源粒度,可能结合感测结果/可用性信息。

[0243] WTRU可以在假设可能传输具有不同粒度的情况下确定资源可用性。WTRU可以对基于符号的传输和基于时隙的传输使用单独的感测结果。WTRU可以基于与基于符号的传输相关联的感测结果来确定用于基于时隙的传输的资源的可用性,反之亦然。

[0244] WTRU可以基于另一WTRU的范围/可靠性参数(在SCI中传送的)和接收到的SCI的RSRP来确定资源的可用性。

[0245] WTRU可以在失败的情况下对用于进行资源选择和新的回退过程的足够资源量进行动态确定。

[0246] (根据可用资源集合的)资源选择可以基于以下中的一者或多者:基于时间关键性对资源在时间上的加权;基于与数据传输相关联的可靠性/范围要求而选择的资源的数量/量;与QoS特性相比的资源质量;以及使用预配置的选择因子来将WTRU散列到可用资源之一。

[0247] 当第一BWP上的资源选择失败时,WTRU可以在第二侧链路BWP上做出临时传输/资

源选择。

[0248] 尽管以上以特定的组合描述了特征和元素,但是本领域的普通技术人员将理解,每个特征或元素可以单独使用或与其它特征和元素任意组合使用。另外,本文描述的方法可以在计算机程序、软件或固件中实现,所述计算机程序、软件或固件并入计算机可读介质中以由计算机或处理器执行。计算机可读介质的示例包括电子信号(通过有线或无线连接传输)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、高速缓冲存储器、半导体存储器设备、诸如内部硬盘和可移动盘等磁介质、磁光介质、以及诸如CD-ROM盘和数字多功能盘(DVD)等光介质。与软件相关联的处理器可以用于实现在WTRU、UE、终端、基站、RNC或任何主机计算机中使用的射频收发信机。

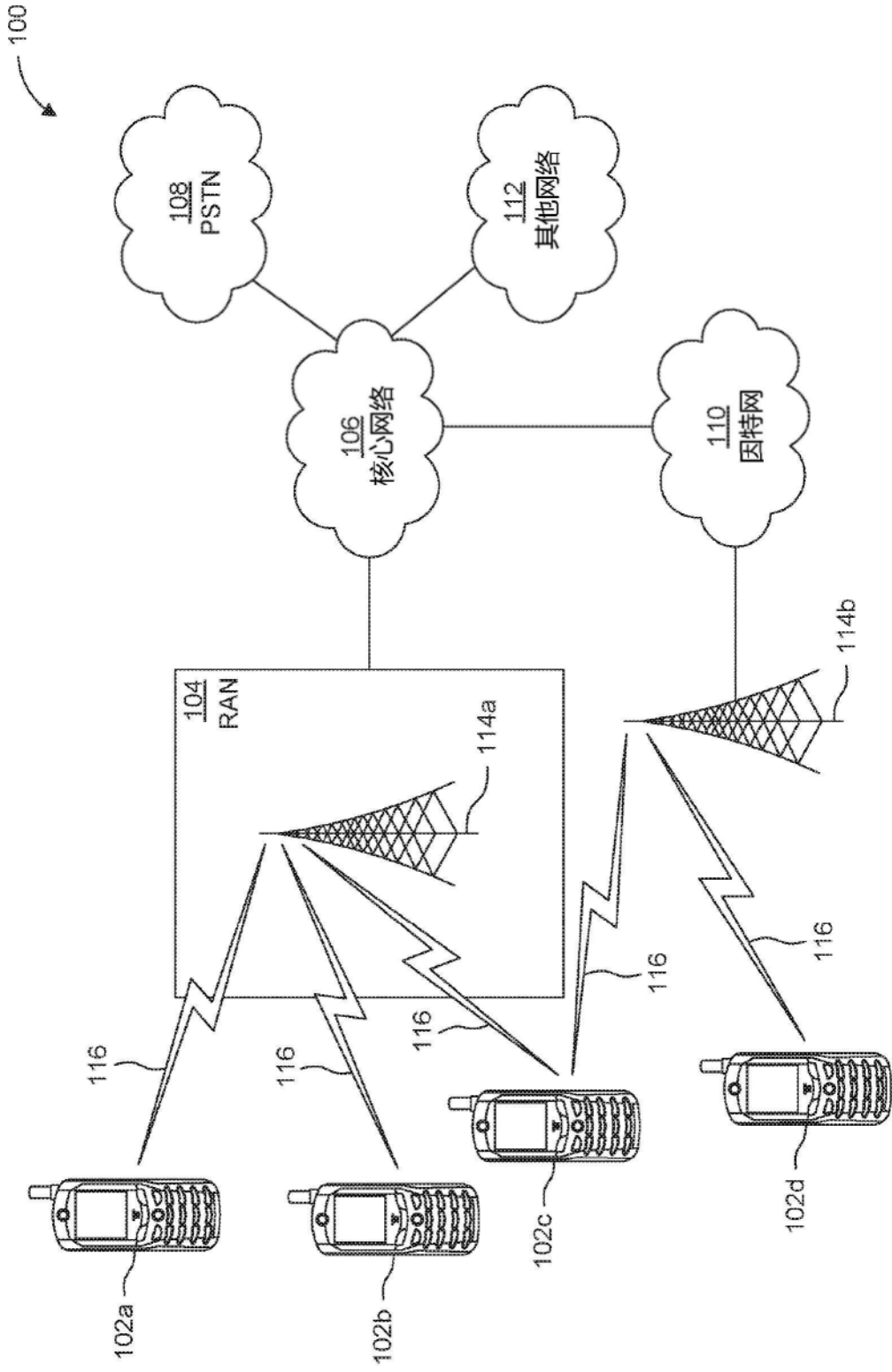


图1A

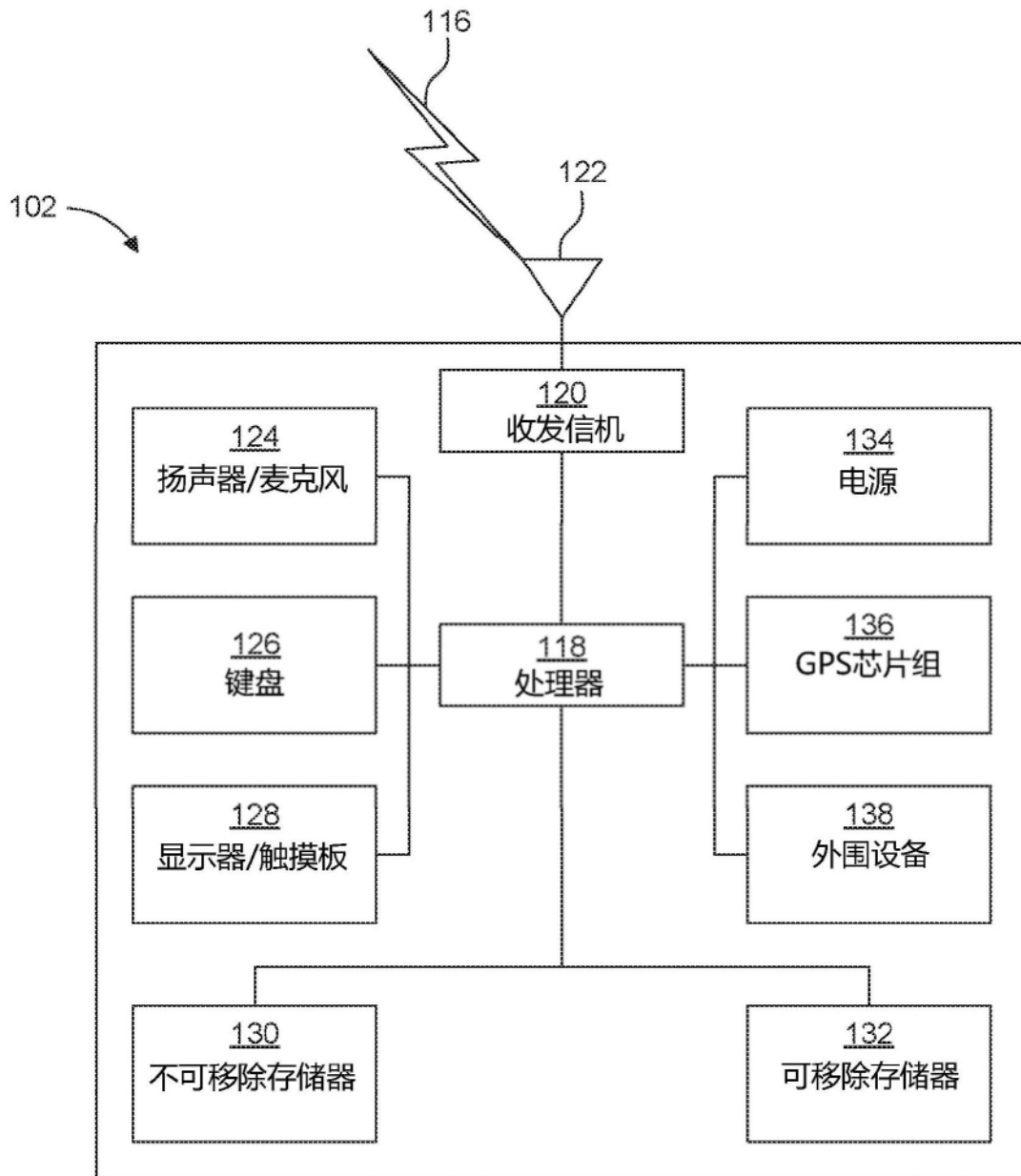


图1B

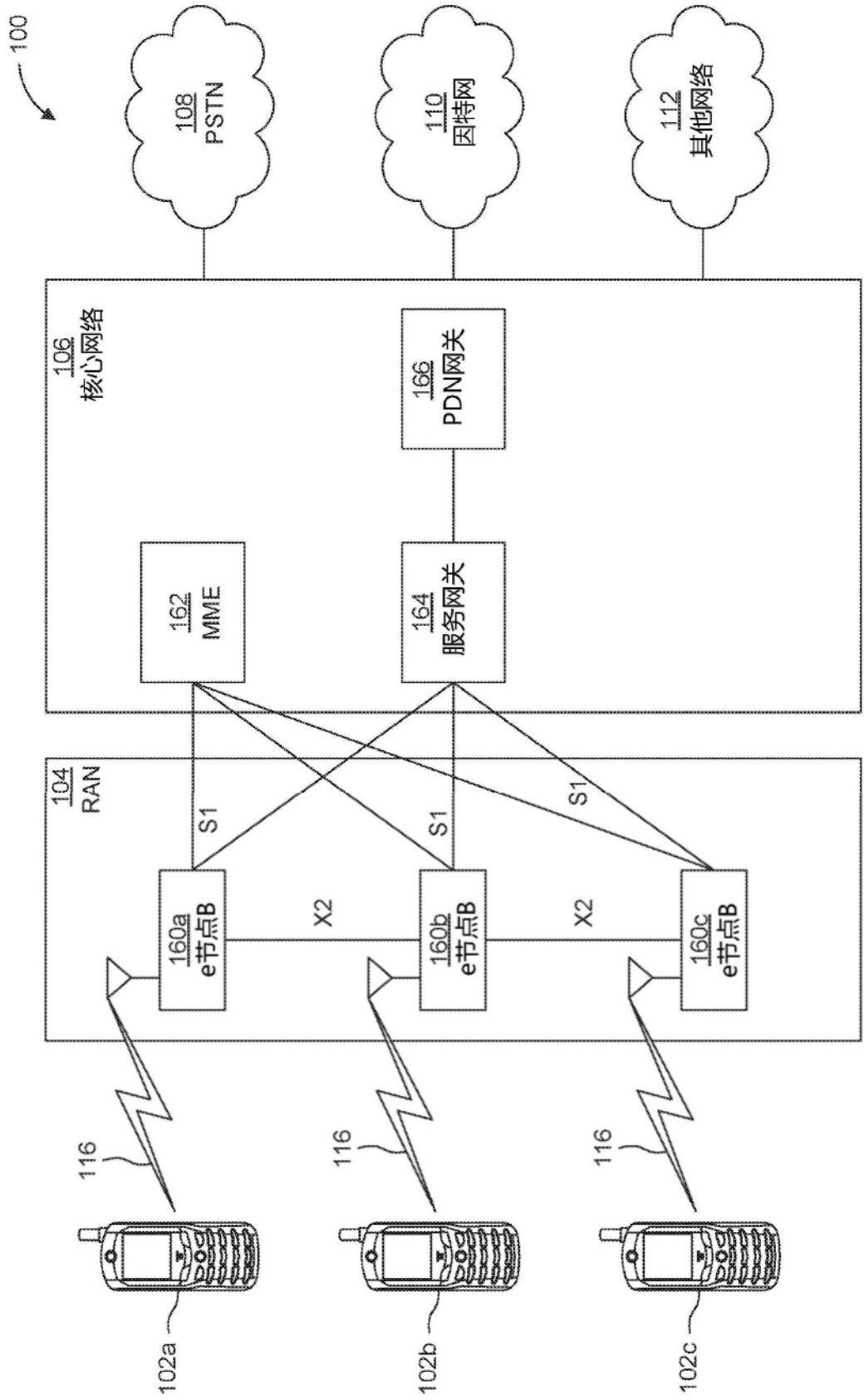


图1C

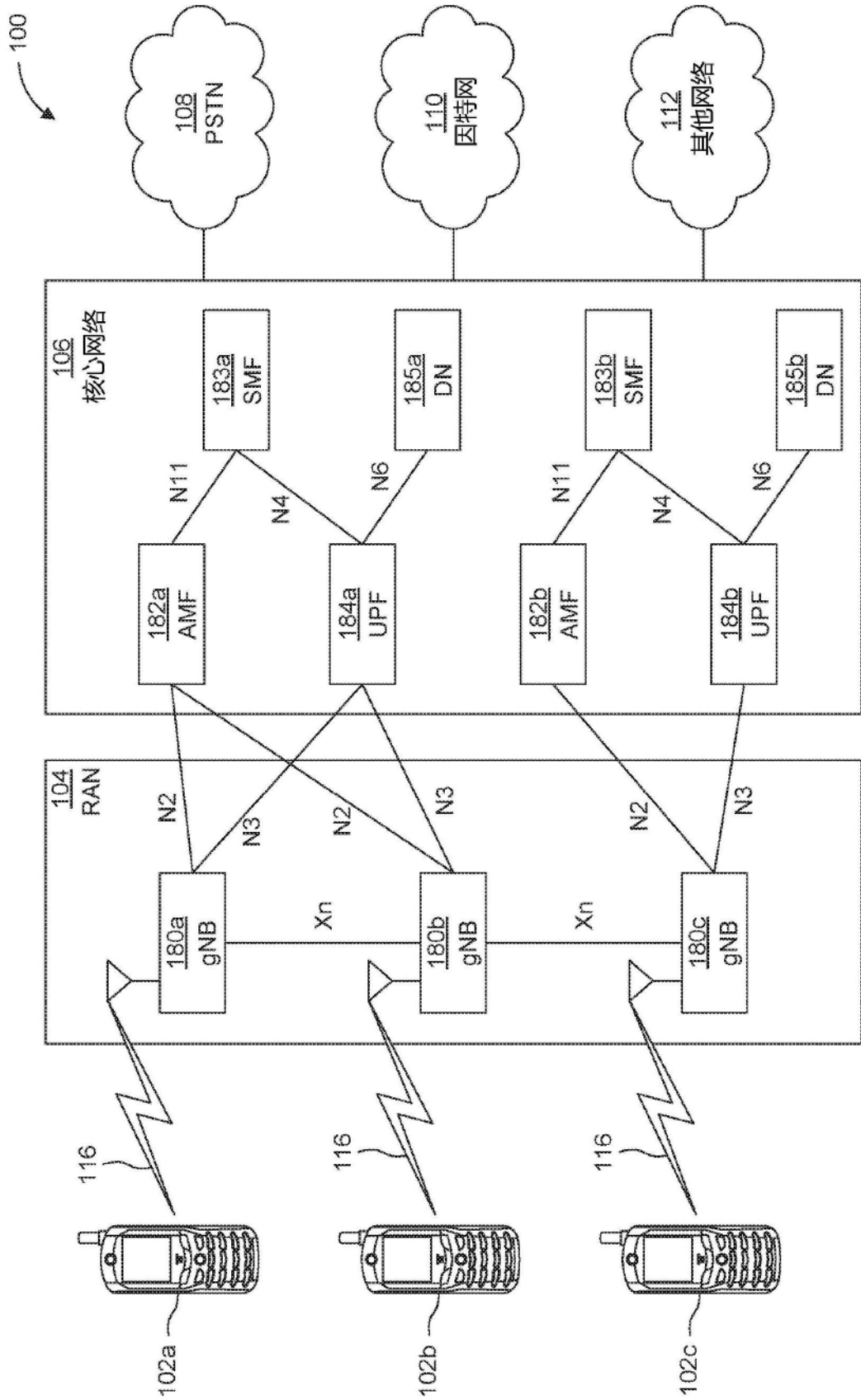


图1D

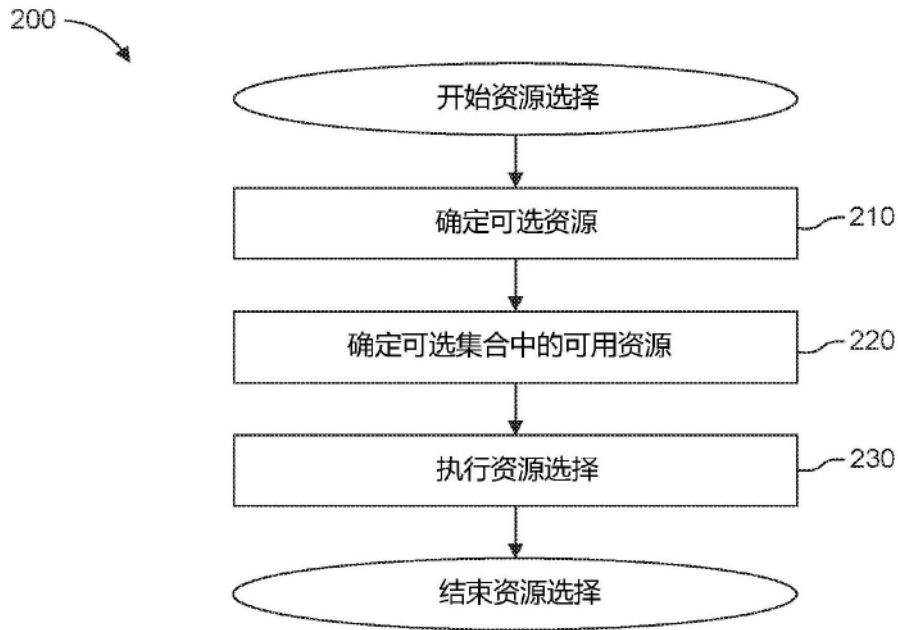


图2

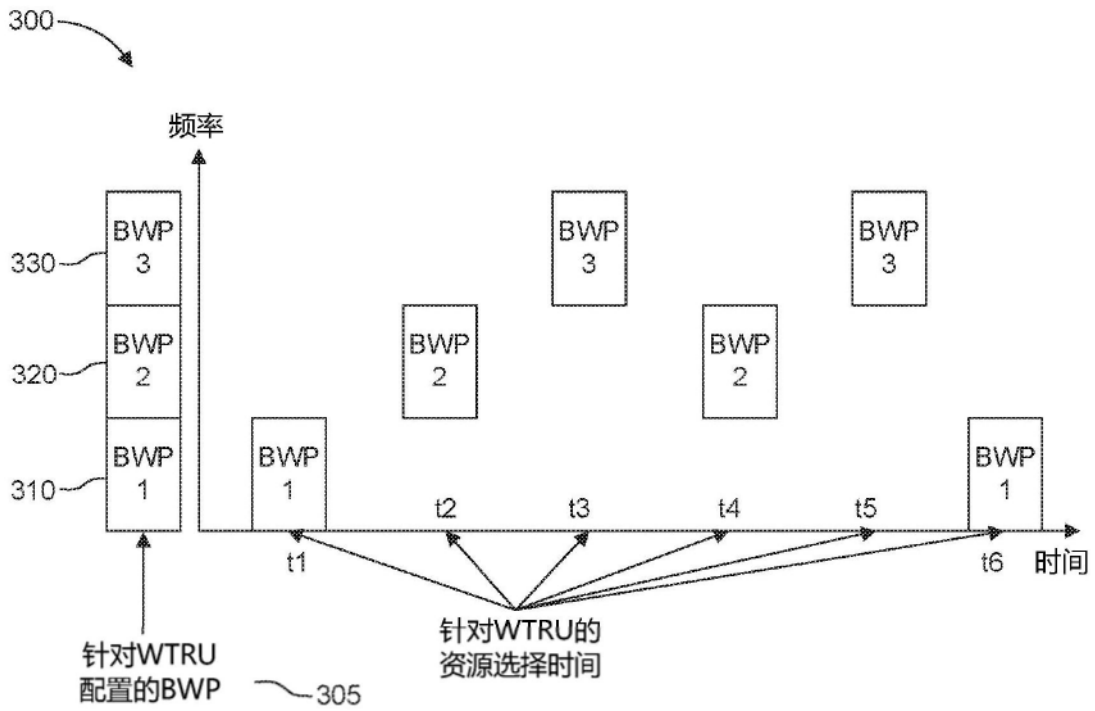


图3

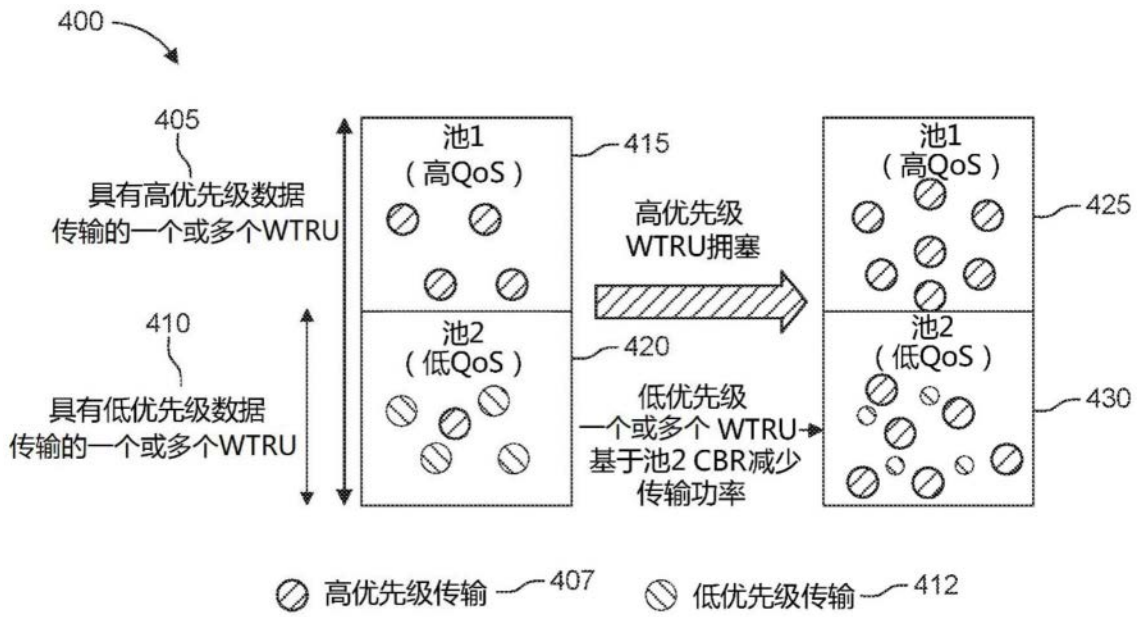


图4A

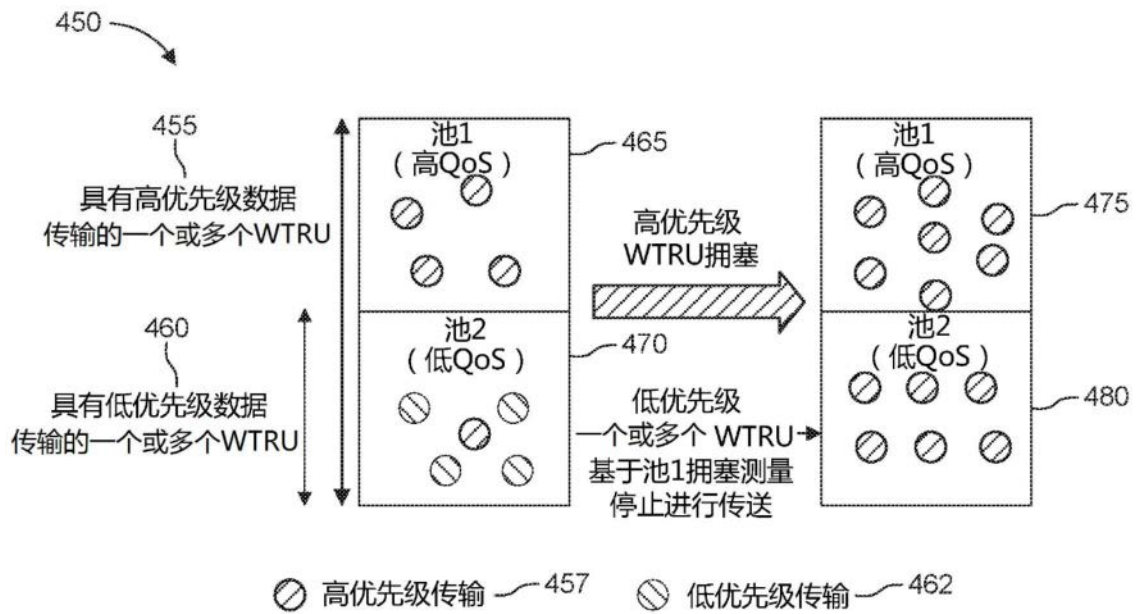


图4B

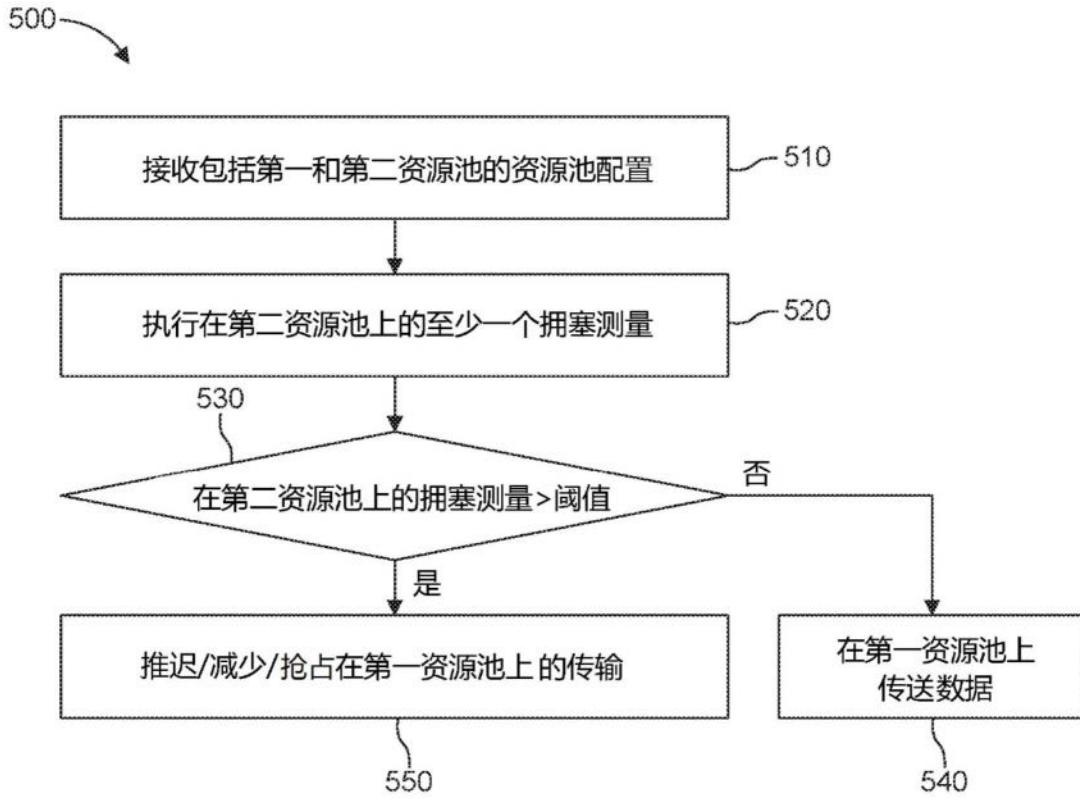


图5