



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115297555 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 04

(21) 申请号 202210758800.4

H04W 72/08 (2009.01)

(22) 申请日 2018.01.09

H04W 76/14 (2018.01)

(30) 优先权数据

H04W 76/18 (2018.01)

62/444,029 2017.01.09 US

H04W 76/30 (2018.01)

62/501,456 2017.05.04 US

H04W 48/06 (2009.01)

H04W 8/00 (2009.01)

(62) 分案原申请数据

H04W 88/04 (2009.01)

201880006354.3 2018.01.09

(71) 申请人 IDAC控股公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 萨阿德·艾哈迈德

(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 72/10 (2009.01)

权利要求书3页 说明书17页 附图8页

(54) 发明名称

无线通信系统的中继

(57) 摘要

公开了用于通过无线电链路接口在远程WTRU和中继WTRU之间建立连接的系统、方法和手段。所述中继WTRU可以由网络授权以执行中继功能,并且可以接收与所述无线电链路接口的操作有关的参数。所述中继WTRU可以从所述远程WTRU接收通过所述无线电链路接口与所述中继WTRU建立连接的请求。所述中继WTRU可以基于所述远程WTRU和所述网络提供的信息来确定是接受还是拒绝所述请求。所述中继WTRU可以基于该确定向所述远程WTRU发送响应。



1. 一种在第一无线发射接收单元 (WTRU) 中实施的方法,该方法包括:
从网络实体接收用于所述第一WTRU与第二WTRU之间的无线通信的配置信息,所述配置信息指示用于所述第一WTRU与所述第二WTRU之间的所述无线接口的至少一个支持参数;
从所述第二WTRU接收针对经由所述无线接口到所述第一WTRU的连接请求;
至少基于由所述配置信息指示的所述至少一个支持参数来确定拒绝来自所述第二WTRU的针对所述连接的所述请求;以及
向所述第二WTRU发送响应,其中所述响应指示所述连接请求已被拒绝。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述确定是否拒绝来自所述第二WTRU的所述连接请求包括:将由所述配置信息指示的优先级与和所述第一WTRU与一个或多个其他WTRU之间的一个或多个其他连接相关联的相应优先级进行比较。
3. 根据权利要求1所述的方法,该方法还包括从所述网络实体接收授权消息,其中所述授权消息指示所述第一WTRU将充当中继WTRU。
4. 根据权利要求1所述的方法,还包括从所述网络实体接收授权消息,其中,所述无线通信是通过诸如PC5接口的无线链路接口而发送和接收的侧链路连接。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述配置信息还指示用于非保证比特率 (GBR) 业务的聚合最大比特率 (AMBR),并且其中确定是否拒绝所述请求包括用于非GBR业务的所述AMBR。
6. 根据权利要求1所述的方法,该方法还包括在从所述第二WTRU接收到所述请求时,向所述网络实体发送关于所述请求的查询。
7. 一种在第一无线发射接收单元 (WTRU) 中实施的方法,该方法包括:
从网络实体接收用于与所述第一WTRU和第二WTRU之间的无线电链路接口相关联的通信的配置信息,所述配置信息指示允许所述第一WTRU经由所述无线电链路接口与所述第二WTRU通信的比特率以及与所述无线电链路接口相关联的优先级;
从所述第二WTRU接收针对经由所述无线电链路接口到所述第一WTRU的连接请求;
至少基于由所述配置信息指示的所述优先级和所述比特率来确定拒绝来自所述第二WTRU的针对所述连接的所述请求;以及
向所述第二WTRU发送响应,其中所述响应指示所述请求已被拒绝。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中所述配置信息还指示用于非保证比特率 (GBR) 业务的聚合最大比特率 (AMBR),并且其中确定是否拒绝所述请求包括用于非GBR业务的所述AMBR。
9. 根据权利要求7所述的方法,其中所述确定是否拒绝来自所述第二WTRU的所述请求包括:将由所述配置信息指示的优先级与和所述第一WTRU与一个或多个其他WTRU之间的一个或多个其他连接相关联的相应优先级进行比较。
10. 根据权利要求7所述的方法,其中所述确定是否拒绝来自所述第二WTRU的所述请求进一步基于以下至少一者:与所述无线电链路接口相关联的5G QoS指示符 (5QI) 或QoS类别标识符 (QCI)。
11. 根据权利要求7所述的方法,该方法还包括在从所述第二WTRU接收到所述原始请求时,向所述网络实体发送关于所述原始请求的查询。
12. 一种第一无线发射接收单元 (WTRU),该WTRU包括:处理器,其被配置为:

从网络实体接收用于与所述第一WTRU和第二WTRU之间的无线电链路接口相关联的通信的配置信息,所述配置信息指示允许所述第一WTRU经由所述无线电链路接口与所述第二WTRU通信的比特率以及与所述无线电链路接口相关联的优先级;

从所述第二WTRU接收针对经由所述无线电链路接口到所述第一WTRU的连接请求;

至少基于由所述配置信息指示的所述优先级和所述比特率来确定拒绝来自所述第二WTRU的针对所述连接的所述请求;以及

向所述第二WTRU发送响应,其中所述响应指示所述请求已被拒绝。

13. 根据权利要求12所述的第一WTRU,其中所述配置信息还指示用于非保证比特率(GBR)业务的聚合最大比特率(AMBR),并且其中确定是否拒绝所述请求包括用于非GBR业务的所述AMBR。

14. 根据权利要求12所述的第一WTRU,其中所述处理器被配置成将由所述配置信息指示的优先级与和所述第一WTRU与一个或多个其他WTRU之间的一个或多个其他连接相关联的相应优先级进行比较,并且至少基于所述比较来确定是否拒绝来自所述第二WTRU的所述请求。

15. 根据权利要求12所述的第一WTRU,其中所述处理器还被配置成从所述网络实体接收授权消息,其中所述授权消息指示所述第一WTRU将充当中继WTRU。

16. 根据权利要求14所述的第一WTRU,所述配置信息被包括在所述授权消息中。

17. 根据权利要求12所述的第一WTRU,其中所述处理器被配置成进一步基于以下中的至少一者来确定是否接受来自所述第二WTRU的所述请求:与所述无线电链路接口相关联的5G QoS指示符(5QI)或QoS类标识符(QCI)。

18. 根据权利要求12所述的第一WTRU,其中基于拒绝来自所述第二WTRU的所述请求的所述确定,所述处理器被配置成在发送到所述第二WTRU的所述响应中指示所述拒绝的原因。

19. 根据权利要求12所述的第一WTRU,其中所述处理器还被配置成确定接受来自所述第二WTRU的针对所述通信的所述请求,以及释放所述第一WTRU与第三WTRU之间的另一连接。

20. 根据权利要求12所述的第一WTRU,其中所述处理器还被配置成在从所述第二WTRU接收到所述请求时,向所述网络实体发送关于所述请求的查询。

21. 一种在第一无线发射接收单元(WTRU)中实施的方法,该方法包括:

接收用于所述第一WTRU与第二WTRU之间的无线通信的配置信息;

从所述第二WTRU接收针对到所述第一WTRU的连接请求;以及

向所述第二WTRU发送响应,其中所述响应指示所述连接请求的所述状态。

22. 根据权利要求21所述的方法,还包括:

将与所述第二WTRU处于所述连接中的所述第一WTRU的优先级和与所述第二WTRU和一个或多个其他WTRU之间的一个或多个其他连接相关联的优先级进行比较。

23. 根据权利要求21所述的方法,该方法还包括接收授权消息,所述授权消息指示所述第一WTRU将充当中继WTRU。

24. 根据权利要求21所述的方法,该方法还包括接收授权消息,其中与所述第二WTRU的所述连接是侧链路连接。

25. 根据权利要求21所述的方法,该方法还包括在从所述第二WTRU接收到所述请求时,向网络实体发送关于所述请求的查询。

26. 一种第一无线发射接收单元(WTRU),该WTRU包括:处理器,其被配置为:
接收用于所述第一WTRU与第二WTRU之间的通信的配置信息;
从所述第二WTRU接收针对到所述第一WTRU的连接请求;以及
向所述第二WTRU发送指示所述请求的状态的响应。

27. 根据权利要求26所述的第一WTRU,其中所述配置信息还指示数据被允许传送的比特率。

28. 根据权利要求26所述的第一WTRU,其中所述处理器被配置成将由所述配置信息指示的所述优先级与关联于所述第一WTRU与一个或多个其他WTRU之间的一个或多个其他连接的相应优先级进行比较。

29. 根据权利要求29所述的第一WTRU,其中所述配置信息被包括在来自网络实体的授权消息中。

30. 根据权利要求26所述的第一WTRU,其中所述处理器被配置成进一步基于服务质量(QoS)指示符中的至少一者来确定是否接受来自所述第二WTRU的所述请求。

无线通信系统的中继

本申请为2018年1月9日递交的题为“无线通信系统的中继”的中国专利申请No.201880006354.3的分案申请,该申请公开内容以其整体并入本文。

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求2017年1月9日提交的美国临时专利申请号62/444,029和2017年5月4日提交的美国临时专利申请号62/501,456的权益,其公开内容以其整体并入本文。

背景技术

[0002] 移动通信系统继续从4G/LTE/高级LTE持续演进到称为5G的第五代。采用LTE、高级LTE和/或5G技术的系统可以在公共(例如,公共安全)和商业用例中支持设备到设备(D2D)通信。无线发射接收单元(WTRU)可以被配置为促进这种系统中的D2D通信。

发明内容

[0003] 本文公开了涉及在远程WTRU和中继WTRU之间建立连接的系统、方法和手段。可以通过诸如PC5接口的无线电链路接口建立所述连接。中继WTRU可以由网络授权以执行中继功能。中继WTRU可以从网络实体接收与无线电链路接口的操作有关的参数。该参数可以指示与所述无线电链路接口相关联的聚合最大比特率(AMBR)。例如,该AMBR可以指示用于与一个或多个远程WTRU通信的中继WTRU的最大允许比特率。

[0004] 所述中继WTRU可以从远程WTRU接收通过无线电链路接口与该中继WTRU连接的请求。该请求可以包括用于所述连接的一个或多个服务质量(QoS)参数(例如,QoS要求),其包括例如以下中的一者或多者:QoS类标识符(QCI)、5G QoS指示符(5QI)、ProSe每分组优先级(ProSe Per Packet Priority,PPPP)(例如,PPPP比特率)或预期比特率。中继WTRU可以从网络实体接收指派给远程WTRU和中继WTRU之间的所述连接的优先级的指示。在向网络实体发送关于来自远程WTRU的所述连接请求的查询之后,中继WTRU可以接收所述优先级信息。

[0005] 基于所述AMBR、包括在所述请求中的QoS参数和从所述网络实体接收的所述优先级信息,中继WTRU可以确定是接受还是拒绝来自远程WTRU的所述请求。如果中继WTRU决定接受该请求,则中继WTRU可以向远程WTRU发送响应,并且可以在该响应中包括用于与远程WTRU的连接允许QoS的指示。如果中继WTRU决定拒绝该请求,则中继WTRU可以向远程WTRU发送指示其请求已被拒绝的响应。该响应可以包括原因值,该原因值通知远程WTRU其请求被拒绝的原因。例如,所述原因值可以指示由于中继WTRU处的拥塞而拒绝了所述请求。中继WTRU可以广播标志以指示其正在经历拥塞。尽管拥塞,中继WTRU可以决定接受来自远程WTRU的连接请求。为此,中继WTRU可以释放与已经建立的与另一个远程WTRU的连接。

附图说明

[0006] 可以从以下结合附图以示例方式给出的描述中获得更详细的理解,其中:

[0007] 图1A是示出其中可以实施一个或多个公开的实施例的示例性通信系统的系统图;

[0008] 图1B是示出了根据实施例的可在图1A中所示的通信系统内使用的示例性无线发

射/接收单元 (WTRU) 的系统图;

[0009] 图1C是示出了根据实施例的可在图1A中所示的通信系统内使用的示例性无线电接入网络 (RAN) 和示例性核心网络 (CN) 的系统图;

[0010] 图1D是示出了根据实施例的可在图1A中所示的通信系统内使用的另一示例性RAN和另一示例性CN的系统图;

[0011] 图2是示出了利用邻近服务 (ProSe) 功能的示例性D2D通信架构的示意图。

[0012] 图3是示出了包括ProSe功能的示例性中继架构的示意图。

[0013] 图4是示出了与建立网络连接相关联的示例性消息流的示意图。

[0014] 图5是示出了用于建立网络连接的示例性过程的示意图。

具体实施方式

[0015] 图1A是示出了可以实施一个或多个所公开的实施例的例示通信系统100的示意图。该通信系统100可以是多个无线用户提供语音、数据、视频、消息传递、广播等内容的多址接入系统。该通信系统100可以通过共享包括无线带宽在内的系统资源而使多个无线用户能够接入此类内容。举例来说,通信系统100可以使用一种或多种信道接入方法,例如码分多址 (CDMA)、时分多址 (TDMA)、频分多址 (FDMA)、正交FDMA (OFDMA)、单载波FDMA (SC-FDMA)、零尾唯一字DFT扩展OFDM (ZT UW DTS-s OFDM)、唯一字OFDM (UW-OFDM)、资源块过滤OFDM以及滤波器组多载波 (FBMC) 等等。

[0016] 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、CN106/115、公共交换电话网络 (PSTN) 108、因特网110以及其他网络112,然而应该了解,所公开的实施例设想了任意数量的WTRU、基站、网络 and/或网络部件。每一个WTRU 102a、102b、102c、102d可以是被配置成在无线环境中工作和/或通信的任何类型的设备。举例来说,任一WTRU 102a、102b、102c、102d都可被称为“站”和/或“STA”,其可以被配置成发射和/或接收无线信号,并且可以包括用户设备 (UE)、移动站、固定或移动订户单元、基于签约的单元、寻呼机、蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、智能电话、膝上型计算机、上网本、个人计算机、无线传感器、热点或Mi-Fi设备、物联网 (IoT) 设备、手表或其他可穿戴设备、头戴显示器 (HMD)、车辆、无人机、医疗设备和应用 (例如远程手术)、工业设备和应用 (例如机器人和/或在工业和/或自动处理链环境中工作的其他无线设备)、消费类电子设备、以及在商业和/或工业无线网络上工作的设备等等。WTRU 102a、102b、102c、102d中的任意者可被可交换地称为UE。

[0017] 通信系统100还可以包括基站114a和/或基站114b。每一个基站114a、114b可以是被配置成通过以无线方式与WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一个无线对接来促使其接入一个或多个通信网络 (例如CN 106/115、因特网110、和/或其他网络112) 的任何类型的设备。举例来说,基站114a、114b可以是基地收发信台 (BTS)、节点B、e节点B、家庭节点B、家庭e节点B、gNB、NR节点B、站点控制器、接入点 (AP)、以及无线路由器等等。虽然每一个基站114a、114b都被描述成了单个部件,然而应该了解。基站114a、114b可以包括任何数量的互连基站和/或网络部件。

[0018] 基站114a可以是RAN 104/113的一部分,并且所述RAN还可以包括其他基站和/或网络部件 (未显示),例如基站控制器 (BSC)、无线电网络控制器 (RNC)、中继节点等等。基站

114a和/或基站114b可被配置成在名为小区(未显示)的一个或多个载波频率上发射和/或接收无线信号。这些频率可以处于授权频谱、无授权频谱或是授权与无授权频谱的组合之中。小区可以为相对固定或者有可能随时间变化的特定地理区域提供无线服务覆盖。小区可被进一步分成小区扇区。例如,与基站114a相关联的小区可被分为三个扇区。由此,在一个实施例中,基站114a可以包括三个收发信机,也就是说,每一个收发信机都对应于小区的一个扇区。在实施例中,基站114a可以使用多输入多输出(MIMO)技术,并且可以为小区的每一个扇区使用多个收发信机。举例来说,通过使用波束成形,可以在期望的空间方向上发射和/或接收信号。

[0019] 基站114a、114b可以通过空中接口116来与WTRU 102a、102b、102c、102d中的一者或多者进行通信,其中所述空中接口可以是任何适当的无线通信链路(例如射频(RF)、微波、厘米波、微米波、红外线(IR)、紫外线(UV)、可见光等等)。空中接口116可以使用任何适当的无线电接入技术(RAT)来建立。

[0020] 更具体地说,如上所述,所述通信系统100可以是多址接入系统,并且可以使用一种或多种信道接入方案,例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA以及SC-FDMA等等。例如,RAN 104/113中的基站114a与WTRU 102a、102b、102c可以实施某种无线电技术,例如通用移动通信系统(UMTS)陆地无线电接入(UTRA),其中所述技术可以使用宽带CDMA(WCDMA)来建立空中接口115/116/117。WCDMA可以包括如高速分组接入(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)。

[0021] 在实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施某种无线电技术,例如演进型UMTS陆地无线电接入(E-UTRA),其中所述技术可以使用长期演进(LTE)和/或先进LTE(LTE-A)和/或先进LTA Pro(LTE-A Pro)来建立空中接口116。

[0022] 在实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施某种无线电技术,例如NR无线电接入,其中所述无线电技术可以使用新型无线电(NR)来建立空中接口116。

[0023] 在实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施多种无线电接入技术。举例来说,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以共同实施LTE无线电接入和NR无线电接入(例如使用双连接(DC)原理)。由此,WTRU 102a、102b、102c使用的空中接口可以通过多种类型的无线电接入技术和/或向/从多种类型的基站(例如eNB和gNB)发送的传输来表征。

[0024] 在其他实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施以下的无线电技术,例如IEEE 802.11(即无线高保真(WiFi))、IEEE 802.16(全球微波接入互操作性(WiMAX))、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000EV-DO、临时标准2000(IS-2000)、临时标准95(IS-95)、临时标准856(IS-856)、全球移动通信系统(GSM)、用于GSM演进的增强数据速率(EDGE)以及GSM EDGE(GERAN)等等。

[0025] 图1A中的基站114b可以是无线路由器、家庭节点B、家庭e节点B或接入点,并且可以使用任何适当的RAT来促成局部区域中的无线连接,例如营业场所、住宅、车辆、校园、工业设施、空中走廊(例如供无人机使用)以及道路等等。在一个实施例中,基站114b与WTRU 102c、102d可以通过实施IEEE 802.11之类的无线电技术来建立无线局域网(WLAN)。在实施例中,基站114b与WTRU 102c、102d可以通过实施IEEE 802.15之类的无线电技术来建立无线个人局域网(WPAN)。在再一实施例中,基站114b和WTRU 102c、102d可通过使用基于蜂窝的RAT(例如WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR等等)来建立微微小区或毫微

微小区。如图1A所示,基站114b可以直连到因特网110。由此,基站114b不需要经由CN 106/115来接入因特网110。

[0026] RAN 104/113可以与CN 106/115进行通信,其中所述CN可以是被配置成向一个或多个WTRU 102a、102b、102c、102d提供语音、数据、应用和/或借助网际协议语音 (VoIP) 服务的任何类型的网络。该数据可以具有不同的服务质量 (QoS) 需求,例如不同的吞吐量需求、延时需求、容错需求、可靠性需求、数据吞吐量需求、以及移动性需求等等。CN 106/115可以提供呼叫控制、记账服务、基于移动位置的服务、预付费呼叫、因特网连接、视频分发等等,和/或可以执行用户验证之类的高级安全功能。虽然在图1A中没有显示,然而应该了解,RAN 104/113和/或CN 106/115可以直接或间接地和其他那些与RAN 104/113使用相同RAT或不同RAT的RAN进行通信。例如,除了与使用NR无线电技术的RAN 104/113相连之外,CN 106/115还可以与使用GSM、UMTS、CDMA 2000、WiMAX、E-UTRA或WiFi无线电技术的别的RAN (未显示) 通信。

[0027] CN 106/115还可以充当供WTRU 102a、102b、102c、102d接入PSTN 108、因特网110和/或其他网络112的网关。PSTN 108可以包括提供简易老式电话服务 (POTS) 的电路交换电话网络。因特网110可以包括使用了公共通信协议 (例如TCP/IP网际协议族中的传输控制协议 (TCP)、用户数据报协议 (UDP) 和/或网际协议 (IP)) 的全球性互联计算机网络设备系统。网络112可以包括由其他服务供应商拥有和/或运营的有线和/或无线通信网络。例如,网络112可以包括与一个或多个RAN相连的另一个CN,其中所述一个或多个RAN可以与RAN 104/113使用相同RAT或不同RAT。

[0028] 通信系统100中一些或所有WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括多模能力 (例如,WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括在不同无线链路上与不同无线网络通信的多个收发信机)。例如,图1A所示的WTRU 102c可被配置成与可以使用基于蜂窝的无线电技术的基站114a通信,以及与可以使用IEEE 802无线电技术的基站114b通信。

[0029] 图1B是示出了例示WTRU 102的系统图示。如图1B所示,WTRU 102可以包括处理器118、收发信机120、发射/接收部件122、扬声器/麦克风124、键盘126、显示器/触摸板128、不可移除存储器130、可移除存储器132、电源134、全球定位系统 (GPS) 芯片组136和/或其他周边设备138。应该了解的是,在保持符合实施例的同时,WTRU 102还可以包括前述部件的任何子组合。

[0030] 处理器118可以是通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器 (DSP)、多个微处理器、与DSP核心关联的一个或多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 电路、其他任何类型的集成电路 (IC) 以及状态机等等。处理器118可以执行信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理、和/或其他任何能使WTRU 102在无线环境中工作的功能。处理器118可以耦合至收发信机120,收发信机120可以耦合至发射/接收部件122。虽然图1B将处理器118和收发信机120描述成单独组件,然而应该了解,处理器118和收发信机120也可以集成在一个电子组件或芯片中。

[0031] 发射/接收部件122可被配置成经由空中接口116来发射或接收去往或来自基站 (例如基站114a) 的信号。举个例子,在一个实施例中,发射/接收部件122可以是被配置成发射和/或接收RF信号的天线。作为示例,在实施例中,发射/接收部件122可以是被配置成发射和/或接收IR、UV或可见光信号的放射器/检测器。在实施例中,发射/接收部件122可被配

置成发射和/或接收RF和光信号。应该了解的是,发射/接收部件122可以被配置成发射和/或接收无线信号的任何组合。

[0032] 虽然在图1B中将发射/接收部件122描述成是单个部件,但是WTRU 102可以包括任何数量的发射/接收部件122。更具体地说,WTRU 102可以使用MIMO技术。由此,在实施例中,WTRU 102可以包括两个或多个通过空中接口116来发射和接收无线电信号的发射/接收部件122(例如多个天线)。

[0033] 收发信机120可被配置成对发射/接收部件122所要传送的信号进行调制,以及对发射/接收部件122接收的信号进行解调。如上所述,WTRU 102可以具有多模能力。因此,收发信机120可以包括允许WTRU 102借助多种RAT(例如NR和IEEE 802.11)来进行通信的多个收发信机。

[0034] WTRU 102的处理器118可以耦合到扬声器/麦克风124、键盘126和/或显示器/触摸板128(例如液晶显示器(LCD)显示单元或有机发光二极管(OLED)显示单元),并且可以接收来自这些部件的用户输入数据。处理器118还可以向扬声器/麦克风124、键盘126和/或显示器/触摸板128输出用户数据。此外,处理器118可以从诸如不可移除存储器130和/或可移除存储器132之类的任何适当的存储器中存取信息,并将信息存入这些存储器。不可移除存储器130可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、硬盘或是其他任何类型的记忆存储设备。可移除存储器132可以包括订户身份模块(SIM)卡、记忆棒、安全数字(SD)记忆卡等等。在其他实施例中,处理器118可以从那些并非实际位于WTRU 102的存储器存取信息,以及将数据存入这些存储器,作为示例,此类存储器可以位于服务器或家庭计算机(未显示)。

[0035] 处理器118可以接收来自电源134的电力,并且可被配置分发和/或控制用于WTRU 102中的其他组件的电力。电源134可以是为WTRU 102供电的任何适当设备。例如,电源134可以包括一个或多个干电池组(如镍镉(Ni-Cd)、镍锌(Ni-Zn)、镍氢(NiMH)、锂离子(Li-ion)等等)、太阳能电池以及燃料电池等等。

[0036] 处理器118还可以耦合到GPS芯片组136,该芯片组可被配置成提供与WTRU 102的当前位置相关的位置信息(例如经度和纬度)。作为来自GPS芯片组136的信息的补充或替换,WTRU 102可以经由空中接口116接收来自基站(例如基站114a、114b)的位置信息,和/或根据从两个或更多个附近基站接收的信号定时来确定其位置。应该了解的是,在保持符合实施例的同时,WTRU 102可以借助任何适当的定位方法来获取位置信息。

[0037] 处理器118还可以耦合到其他周边设备138,其中所述周边设备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,周边设备138可以包括加速度计、电子指南针、卫星收发信机、数码相机(用于照片和/或视频)、通用串行总线(USB)端口、振动设备、电视收发信机、免提耳机、Bluetooth®模块、调频(FM)无线电单元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏机模块、因特网浏览器、虚拟现实和/或增强现实(VR/AR)设备、以及活动跟踪器等等。周边设备138可以包括一个或多个传感器,所述传感器可以是以下的一个或多个:陀螺仪、加速度计、霍尔效应传感器、磁强计、方位传感器、邻近传感器、温度传感器、时间传感器、地理位置传感器、高度计、光传感器、触摸传感器、磁力计、气压计、手势传感器、生物测定传感器和/或湿度传感器。

[0038] WTRU 102可以包括全双工无线电设备,其中对于该无线电设备来说,一些或所有

信号(例如与用于UL(例如对传输而言)和下行链路(例如对接收而言)的特定子帧相关联)的接收或传输可以是并发和/或同时的。全双工无线电设备可以包括借助于硬件(例如扼流线圈)或是凭借处理器(例如单独的处理器(未显示)或是凭借处理器118)的信号处理来减小和/或基本消除自干扰的干扰管理单元。在实施例中,WTRU 102可以包括传送和接收一些或所有信号(例如与用于UL(例如对传输而言)或下行链路(例如对接收而言)的特定子帧相关联)的半双工无线电设备。

[0039] 图1C是示出了根据实施例的RAN 104和CN 106的系统图示。如上所述,RAN 104可以在空中接口116上使用E-UTRA无线电技术来与WTRU 102a、102b、102c进行通信。所述RAN 104还可以与CN 106进行通信。

[0040] RAN 104可以包括e节点B 160a、160b、160c,然而应该了解,在保持符合实施例的同时,RAN 104可以包括任何数量的e节点B。每一个e节点B 160a、160b、160c都可以包括在空中接口116上与WTRU 102a、102b、102c通信的一个或多个收发信机。在一个实施例中,e节点B 160a、160b、160c可以实施MIMO技术。由此,举例来说,e节点B 160a可以使用多个天线来向WTRU 102a发射无线信号,和/或接收来自WTRU 102a的无线信号。

[0041] 每一个e节点B 160a、160b、160c都可以关联于一个特定小区(未显示),并且可被配置成处理无线电资源管理决策、切换决策、UL和/或DL中的用户调度等等。如图1C所示,e节点B 160a、160b、160c彼此可以通过X2接口进行通信。

[0042] 图1C所示的CN 106可以包括移动性管理实体(MME) 162、服务网关(SGW) 164以及分组数据网络(PDN)网关(或PGW) 166。虽然前述的每一个部件都被描述成是CN 106的一部分,然而应该了解,这其中的任一部件都可以由CN运营商之外的实体拥有和/或运营。

[0043] MME 162可以经由S1接口连接到RAN 104中的每一个e节点B 162a、162b、162c,并且可以充当控制节点。例如,MME 162可以负责验证WTRU 102a、102b、102c的用户,执行承载激活/去激活处理,以及在WTRU 102a、102b、102c的初始附着过程中选择特定的服务网关等等。MME 162还可以提供一个用于在RAN 104与使用其他无线电技术(例如GSM和/或WCDMA)的其他RAN(未显示)之间进行切换的控制平面功能。

[0044] SGW 164可以经由S1接口连接到RAN 104中的每一个e节点B 160a、160b、160c。SGW 164通常可以路由和转发去往/来自WTRU 102a、102b、102c的用户数据分组。并且,SGW 164还可以执行其他功能,例如在eNB间的切换过程中锚定用户平面,在DL数据可供WTRU 102a、102b、102c使用时触发寻呼处理,以及管理并存储WTRU 102a、102b、102c的上下文等等。

[0045] SGW 164可以连接到PGW 166,所述PGW可以为WTRU 102a、102b、102c提供分组交换网络(例如因特网110)接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与启用IP的设备之间的通信。

[0046] CN 106可以促成与其他网络的通信。例如,CN 106可以为WTRU 102a、102b、102c提供电路交换网络(例如PSTN 108)接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与传统的陆线通信设备之间的通信。例如,CN 106可以包括一个IP网关(例如IP多媒体子系统(IMS)服务器)或与之进行通信,并且该IP网关可以充当CN 106与PSTN 108之间的接口。此外,CN 106可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对其他网络112的接入,其中该网络可以包括其他服务供应商拥有和/或运营的其他有线和/或无线网络。

[0047] 虽然在图1A-1D中将WTRU描述成了无线终端,然而应该想到的是,在某些典型实施例中,此类终端与通信网络可以使用(例如临时或永久性)有线通信接口。

[0048] 在典型实施例中,所述其他网络112可以是WLAN。

[0049] 采用基础架构基本服务集 (BSS) 模式的WLAN可以具有用于所述BSS的接入点 (AP) 以及与所述AP相关联的一个或多个站 (STA)。所述AP可以接入或是对接到分布式系统 (DS) 或是将业务量送入和/或送出BSS的别的类型的有线/无线网络。源于BSS外部且去往STA的业务量可以通过AP到达并被递送至STA。源自STA且去往BSS外部的目的地的业务量可被发送至AP,以便递送到相应的目的地。处于BSS内部的STA之间的业务量可以通过AP来发送,例如源STA可以向AP发送业务量并且AP可以将业务量递送至目的地STA。处于BSS内部的STA之间的业务量可被认为和/或称为点到点业务量。所述点到点业务量可以在源与目的地STA之间(例如在其间直接)用直接链路建立 (DLS) 来发送。在某些典型实施例中,DLS可以使用802.11e DLS或802.11z通道化DLS (TDLS)。使用独立BSS (IBSS) 模式的WLAN可不具有AP,并且处于所述IBSS内部或是使用所述IBSS的STA(例如所有STA)彼此可以直接通信。在这里,IBSS通信模式有时可被称为“自组织(ad-hoc)”通信模式。

[0050] 在使用802.11ac基础设施工作模式或类似的工作模式时,AP可以在固定信道(例如主信道)上传送信标。所述主信道可以具有固定宽度(例如20MHz的带宽)或是借助信令动态设置的宽度。主信道可以是BSS的工作信道,并且可被STA用来与AP建立连接。在某些典型实施例中,所实施的可以是具有冲突避免的载波感测多址接入 (CSMA/CA) (例如在802.11系统中)。对于CSMA/CA来说,包括AP在内的STA(例如每一个STA)可以感测主信道。如果特定STA感测到/检测到和/或确定主信道繁忙,那么所述特定STA可以回退。在指定的BSS中,在任何指定时间可有一个STA(例如只有一个站)进行传输。

[0051] 高吞吐量 (HT) STA可以使用宽度为40MHz的信道来进行通信(例如借助于将宽度为20MHz的主信道与宽度为20MHz的相邻或不相邻信道相结合来形成宽度为40MHz的信道)。

[0052] 甚高吞吐量 (VHT) STA可以支持宽度为20MHz、40MHz、80MHz和/或160MHz的信道。40MHz和/或80MHz信道可以通过组合连续的20MHz信道来形成。160MHz信道可以通过组合8个连续的20MHz信道或者通过组合两个不连续的80MHz信道(这种组合可被称为80+80配置)来形成。对于80+80配置来说,在信道编码之后,数据可被传递并经过一个分段解析器,所述分段解析器可以将数据非成两个流。在每一个流上可以单独执行反向快速傅里叶变换 (IFFT) 处理以及时域处理。所述流可被映射在两个80MHz信道上,并且数据可以由执行传输的STA来传送。在执行接收的STA的接收机上,用于80+80配置的上述操作可以是相反的,并且组合数据可被发送至介质接入控制 (MAC)。

[0053] 802.11af和802.11ah支持1GHz以下的工作模式。与802.11n和802.11ac相比,在802.11af和802.11ah中使用信道工作带宽和载波有所缩减。802.11af在TV白空间 (TVWS) 频谱中支持5MHz、10MHz和20MHz带宽,并且802.11ah支持使用非TVWS频谱的1MHz、2MHz、4MHz、8MHz和16MHz带宽。根据某些典型实施例,802.11ah可以支持仪表类型控制/机器类型通信(例如宏覆盖区域中的MTC设备)。MTC可以具有某种能力,例如包含了支持(例如只支持)某些和/或有限带宽在内的受限能力。MTC设备可以包括电池,并且该电池的电池寿命高于阈值(例如用于保持很长的电池寿命)。

[0054] 对于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以及802.11ah)来说,所述WLAN系统包括一个可被指定成主信道的信道。所述主信道的带宽可以等于BSS中的所有STA所支持的最大公共工作带宽。主信道的带宽可以由某一

个STA设置和/或限制,其中所述STA源自支持最小带宽工作模式的BSS中工作的所有STA。在关于802.11ah的示例中,即使BSS中的AP和其他STA支持2MHz、4MHz、8MHz、16MHz和/或其他信道带宽工作模式,但对支持(例如只支持)1MHz模式的STA(例如MTC类型的设备)来说,主信道的宽度可以是1MHz。载波感测和/或网络分配矢量(NAV)设置可以取决于主信道的状态。如果主信道繁忙(例如因为STA(其只支持1MHz工作模式)对AP进行传输),那么即使大多数的频带保持空闲并且可供使用,也可以认为整个可用频带繁忙。

[0055] 在美国,可供802.11ah使用的可用频带是902MHz到928MHz。在韩国,可用频带是917.5MHz到923.5MHz。在日本,可用频带是916.5MHz到927.5MHz。依照国家码,可用于802.11ah的总带宽是6MHz到26MHz。

[0056] 图1D是示出了根据实施例的RAN 113和CN 115的系统图示。如上所述,RAN 113可以在空中接口116上使用NR无线电技术来与WTRU 102a、102b、102c进行通信。RAN 113还可以与CN 115进行通信。

[0057] RAN 113可以包括gNB 180a、180b、180c,但是应该了解,在保持符合实施例的同时,RAN 113可以包括任何数量的gNB。每一个gNB 180a、180b、180c都可以包括一个或多个收发信机,以便通过空中接口116来与WTRU 102a、102b、102c通信。在一个实施例中,gNB 180a、180b、180c可以实施MIMO技术。例如,gNB 180a、180b可以使用波束成形处理来向和/或从gNB 180a、180b、180c发射和/或接收信号。由此,举例来说,gNB 180a可以使用多个天线来向WTRU 102a发射无线信号,和/或接收来自WTRU 102a的无线信号。在实施例中,gNB 180a、180b、180c可以实施载波聚合技术。例如,gNB 180a可以向WTRU 102a传送多个分量载波(未显示)。这些分量载波的一个子集可以处于无授权频谱上,而剩余分量载波则可以处于授权频谱上。在实施例中,gNB 180a、180b、180c可以实施协作多点(CoMP)技术。例如,WTRU 102a可以接收来自gNB 180a和gNB 180b(和/或gNB 180c)的协作传输。

[0058] WTRU 102a、102b、102c可以使用与可扩缩数字配置相关联的传输来与gNB 180a、180b、180c进行通信。例如,对于不同的传输、不同的小区和/或不同的无线传输频谱部分来说,OFDM符号间隔和/或OFDM子载波间隔可以是不同的。WTRU 102a、102b、102c可以使用具有不同或可扩缩长度的子帧或传输时间间隔(TTI)(例如包含了不同数量的OFDM符号和/或持续变化的绝对时间长度)来与gNB 180a、180b、180c进行通信。

[0059] gNB 180a、180b、180c可被配置成与采用独立配置和/或非独立配置的WTRU 102a、102b、102c进行通信。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可以在不接入其他RAN(例如e节点B 160a、160b、160c)的情况下与gNB 180a、180b、180c进行通信。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可以使用gNB 180a、180b、180c中的一者或多者作为移动锚点。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可以使用无授权频带中的信号来与gNB 180a、180b、180c进行通信。在非独立配置中,WTRU 102a、102b、102c会在与别的RAN(例如e节点B 160a、160b、160c)进行通信/相连的同时与gNB 180a、180b、180c进行通信/相连。举例来说,WTRU 102a、102b、102c可以通过实施DC原理而以基本同时的方式与一个或多个gNB 180a、180b、180c以及一个或多个e节点B 160a、160b、160c进行通信。在非独立配置中,e节点B 160a、160b、160c可以充当WTRU 102a、102b、102c的移动锚点,并且gNB 180a、180b、180c可以提供附加的覆盖和/或吞吐量,以便为WTRU 102a、102b、102c提供服务。

[0060] 每一个gNB 180a、180b、180c都可以关联于特定小区(未显示),并且可以被配置成

处理无线电资源管理决策、切换决策、UL和/或DL中的用户调度、支持网络切片、实施双连接性、实施NR与E-UTRA之间的互通处理、路由去往用户平面功能 (UPF) 184a、184b的用户平面数据、以及路由去往接入和移动性管理功能 (AMF) 182a、182b的控制平面信息等等。如图1D所示,gNB 180a、180b、180c彼此可以通过X2接口通信。

[0061] 图1D所示的CN 115可以包括至少一个AMF 182a、182b,至少一个UPF 184a、184b,至少一个会话管理功能 (SMF) 183a、183b,并且有可能包括数据网络 (DN) 185a、185b。虽然每一个前述部件都被描述了CN 115的一部分,但是应该了解,这其中的任一部件都可以被CN运营商之外的其他实体拥有和/或运营。

[0062] AMF 182a、182b可以经由N2接口连接到RAN 113中的一者或多者gNB 180a、180b、180c,并且可以充当控制节点。例如,AMF 182a、182b可以负责验证WTRU 102a、102b、102c的用户,支持网络切片(例如处理具有不同需求的不同PDU会话),选择特定的SMF 183a、183b,管理注册区域,终止NAS信令,以及移动性管理等等。AMF 182a、1823b可以使用网络切片处理,以便基于WTRU 102a、102b、102c使用的服务类型来定制为WTRU 102a、102b、102c提供的CN支持。举例来说,针对不同的使用情况,可以建立不同的网络切片,所述使用情况例如为依赖于超可靠低延时 (URLLC) 接入的服务、依赖于增强型大规模移动宽带 (eMBB) 接入的服务、和/或用于机器类型通信 (MTC) 接入的服务等等。AMF 162可以提供用于在RAN 113与使用其他无线电技术(例如LTE、LTE-A、LTE-A Pro和/或诸如WiFi之类的非3GPP接入技术)的其他RAN(未显示)之间切换的控制平面功能。

[0063] SMF 183a、183b可以经由N11接口连接到CN 115中的AMF 182a、182b。SMF 183a、183b还可以经由N4接口连接到CN 115中的UPF 184a、184b。SMF 183a、183b可以选择和控制UPF 184a、184b,并且可以通过UPF 184a、184b来配置业务量路由。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,以及提供下行链路数据通知等等。PDU会话类型可以是基于IP的、不基于IP的、以及基于以太网的等等。

[0064] UPF 184a、184b可以经由N3接口连接到RAN 113中的一者或多者gNB 180a、180b、180c,这样可以为WTRU 102a、102b、102c提供对分组交换网络(例如因特网110)的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与启用IP的设备之间的通信,UPF 184a、184b可以执行其他功能,例如路由和转发分组、实施用户平面策略、支持多宿主PDU会话、处理用户平面QoS、缓冲下行链路分组、以及提供移动性锚定处理等等。

[0065] CN 115可以促成与其他网络的通信。例如,CN 115可以包括或者可以与充当CN 115与PSTN 108之间的接口的IP网关(例如IP多媒体子系统 (IMS) 服务器)进行通信。此外,CN 115可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对其他网络112的接入,这其中可以包括其他服务供应商拥有和/或运营的其他有线和/或无线网络。在一个实施例中,WTRU 102a、102b、102c可以经由对接到UPF 184a、184b的N3接口以及介于UPF 184a、184b与本地数据网络 (DN) 185a、185b之间的N6接口并通过UPF 184a、184b连接到DN 185a、185b。

[0066] 有鉴于图1A-1D以及关于图1A-1D的相应描述,在这里对照以下的一项或多项描述的一个或多个或所有功能可以由一个或多个仿真设备(未显示)来执行:WTRU 102a-d、基站114a-b、e节点B 160a-c、MME 162、SGW 164、PGW 166、gNB 180a-c、AMF 182a-b、UPF 184a-b、SMF 183a-b、DN 185a-b和/或这里描述的其他任何设备(一个或多个)。这些仿真设备可以是配置成模拟这里一个或多个或所有功能的一个或多个设备。举例来说,这些仿真设

备可用于测试其他设备和/或模拟网络和/或WTRU功能。

[0067] 仿真设备可被设计成在实验室环境和/或运营商网络环境中实施关于其他设备的一项或多项测试。例如,所述一个或多个仿真设备可以在被完全或部分作为有线和/或无线通信网络一部分实施和/或部署的同时执行一个或多个或所有功能,以便测试通信网络内部的其他设备。所述一个或多个仿真设备可以在被临时作为有线和/或无线通信网络的一部分实施/部署的同时执行一个或多个或所有功能。所述仿真设备可以直接耦合到别的设备以执行测试,和/或可以使用空中无线通信来执行测试。

[0068] 所述一个或多个仿真设备可以在未被作为有线和/或无线通信网络一部分实施/部署的同时执行包括所有功能在内的一个或多个功能。例如,所述仿真设备可以在测试实验室和/或未被部署(例如测试)的有线和/或无线通信网络的测试场景中使用,以便实施关于一个或多个组件的测试。所述一个或多个仿真设备可以是测试设备。所述仿真设备可以使用直接的RF耦合和/或借助了RF电路(作为示例,该电路可以包括一个或多个天线)的无线通信来发射和/或接收数据。

[0069] 可以在公共安全用例中利用设备到设备(D2D)通信技术。这些技术可以实现成本有效和/或高性能的通信。这些技术可以促进跨不同地区的无线电接入技术的协调,并且可以降低与建立和操作通信系统相关联的资本支出(CAPEX)和/或运营费用(OPEX)。可扩展的宽带无线电解决方案(例如,诸如LTE和/或5G解决方案)可以允许复用不同的服务类型,例如语音和/或视频服务。

[0070] 公共安全用例可能发生在可能不在诸如5G或LTE蜂窝网络的无线通信网络的覆盖范围内的区域中。这些区域的示例可以包括隧道、很深的地下室或经历灾难性系统中断的地方。在这些区域中(例如,在没有操作通信网络的情况下或在部署Ad Hoc无线电基础设施之前),可能需要具有执行D2D通信的能力。即使在存在操作网络基础设施,公共安全相关通信也可能具有比商业通信服务更高的可靠性要求。公共安全用例的示例可以包括第一响应者和涉及多个对话组的直接即按即说(push-to-talk)语音服务之间的通信链接。公共安全应用程序可以利用视频推送或下载等服务。

[0071] D2D通信技术可用于商业目的。例如,公用事业公司可以在网络未覆盖的区域中使用双向无线电通信。诸如发现服务的D2D服务可以为包括基于邻近的服务和/或业务量卸载的许多用例提供合适的信令机制。

[0072] 图2是示出了利用邻近服务(ProSe)功能的示例D2D通信架构的示图。该架构可用于促进D2D通信,例如为D2D通信设备提供各种接口。如图所示,第一WTRU(例如,WTRU1)和第二WTRU(例如,WTRU2)可以经由诸如LTE-Uu接口或5G新无线电接口的Uu接口与E-UTRAN网络(例如,诸如eNB或gNB的基站)通信。WTRU1和WTRU2之间的直接D2D通信可以通过诸如PC5接口之类的无线电链路接口而被发送和接收,该PC5接口也可以称为侧链路。在WTRU(例如,WTRU1和/或WTRU2)处运行ProSe功能的应用层可以经由逻辑接口(例如,PC1)在应用层与ProSe应用服务器通信。具有ProSe能力的WTRU和ProSe功能之间的逻辑接口可以称为PC3接口。该PC3接口可以是演进分组核心(EPC)网络的一部分(例如,用作其接口)。例如,PC3接口可以是5G核心网络的一部分(例如,用作其接口)。

[0073] 本文描述的无线通信系统可用于连接和/或管理低成本机器类型通信(MTC)设备。这种低成本MTC设备的示例可以包括可穿戴设备(例如,可穿戴产品)。该可穿戴产品可以紧

邻WTRU(例如,智能手机)并且可以用作中继。

[0074] 图3是示出了包括ProSe功能的示例性中继架构的示图。如图所示,第一WTRU(例如,WTRU2)可以是中继WTRU,其经由Uu链路与诸如RAN节点的网络实体通信。RAN节点可以是基站(例如,eNB或gNB)。WTRU2可以经由诸如PC5接口的无线电链路接口与远程WTRU(例如,WTRU1)通信。WTRU1和基站之间的数据和/或控制信令可以通过WTRU2路由。

[0075] 某些WTRU到网络中继架构可能不区分远程WTRU业务量与通过接入层中的中继WTRU路由的业务量。这可能限制网络和/或运营商例如出于计费和/或安全目的而将远程WTRU视为单独设备的能力。某些安全关联可能不覆盖端到端的通信链路(例如,在网络和远程WTRU之间)。例如,中继WTRU可以获得对远程WTRU的通信的明文访问。可以修改这些体系结构和/或安全关联以支持端到端安全性。例如,WTRU到网络(WTRU-to-Network)中继可以通过中继链路实现。WTRU到网络中继可以考虑服务连续性。WTRU到网络中继可以被设计为提供端到端服务质量(E2E QoS)。WTRU到网络中继可以被设计为支持多个远程WTRU的有效操作。WTRU到网络中继可以利用Uu和D2D空中接口之间的有效路径切换。

[0076] 可以针对利用诸如蓝牙和/或Wi-Fi之类的非3GPP技术的D2D通信设备实施中继。服务连续性可以使中继适用于商业用例中的这些非3GPP技术。例如,可穿戴设备因为它们它们在WTRU(例如,用户的智能电话)附近的频繁使用和/或其成形因子(form-factor)限制(例如,由于电池尺寸限制,其可能使得与网络的直接Uu连接不切实际),其可以利用中继。

[0077] 中继可以实现远程WTRU的功率节省。例如,远程WTRU可以通过中继其部分或全部业务量来节省电力。中继还可以在深度覆盖情况下实现节能。远程设备和中继设备之间的单向D2D链路可用于促进中继。中继WTRU可以用于中继来自远程WTRU的上行链路数据(例如,仅上行链路数据),使得该远程WTRU能够在没有附加RF能力的情况下接收D2D通信。

[0078] 可以实施可靠的单播无线电链路(例如,PC5链路)以支持以低功耗、低传输速率、低复杂度或低成本中的一者或多者为特征的设备。窄带物联网(NB-IoT)和/或eMTC设备的一个或多个设计考虑因素可适用于低成本D2D设备。例如,NB-IoT和/或eMTC设备使用的上行链路波形也可以由D2D设备使用。此外,D2D设备可以能够经由单个调制解调器与因特网、云和/或近端设备通信。

[0079] 某些PC5链路设计(诸如与面向广播的设计原理相关并且由公共安全用例驱动的那些设计)可能导致瓶颈情况并且增加低功率和/或可靠D2D通信的难度(例如,由于缺少链路适配和/或反馈机制)。可以修改这些设计以实现针对低功率设备、低复杂度设备、小成形因子设备和/或具有长电池寿命的设备的目标性能度量。如本文所述,这些设备可以包括可穿戴产品和/或MTC设备。所述目标性能度量可以反映功耗、频谱效率和/或设备复杂性等。

[0080] 与公共安全用例相关联的中继发现技术可具有独特的特征。例如,由于安全性或安全考虑,公共安全应用使用的ProSe中继发现消息可能不考虑公共陆地移动网络(PLMN)信息。没有预配置信息的情况下,某些公共安全中继发现方案可能不支持发现。可以修改和/或重新定义这些中继发现技术的一个或多个方面以适合商业目的。例如,演进的ProSe远程WTRU可以被配置为支持开放式发现(例如,不需要信任关系)和/或受限发现(例如,可能需要信任关系)。WTRU可以被配置为支持多个ProSe发现模型。例如,在第一模型(例如,模型A发现)中,中继WTRU可以通告发现代码(例如,指示关于该中继WTRU可以支持的一个或多个服务的一个或多个参数的代码)。例如,在发现过程期间和/或通过使用发现过滤器(例

如,远程WTRU使用的用于识别该远程WTRU感兴趣的一个或多个发现代码的过滤器),远程WTRU可以监视由所述中继WTRU通告的发现代码。在第二模型(例如,模型B发现)中,远程WTRU可以发送具有发现信息的征求消息。满足某些发现要求或标准的中继WTRU可以响应所述征求消息。可以预先配置/预定义所述要求和/或标准。发现信息的一个或多个参数或类型可以被包括在演进的WTRU到网络中继发现消息中。发现信息的这些参数或类型可以允许远程WTRU发现和/或选择适当的中继WTRU。

[0081] 在中继WTRU和远程WTRU之间的发现之后可以是连接建立。在这种连接建立期间,中继WTRU可能变得拥塞。例如,中继WTRU可能正支持多个WTRU的PC5连接,因此难以接受来自新远程WTRU的连接请求。在那些情况下,中继WTRU仍然可以决定接受某个远程WTRU的连接请求(例如,因为该远程WTRU是高优先级WTRU)。中继WTRU可以断开当前连接的远程WTRU以便接受所述新的连接请求。对于在拥塞条件下决定接受哪一个或多个新连接和/或断开连接哪一个或多个远程WTRU,中继WTRU可能需要帮助。例如,可以通过尝试与中继WTRU连接的网络实体和/或远程WTRU来提供所述帮助。所述网络实体可以是基站(例如,eNB或gNB)、小区、传输/接收点(TRP)和/或等效网络控制点。

[0082] 图4是示出了与建立网络连接相关联的示例消息流的示意图。中继WTRU可以向网络实体(例如,与该网络实体相关联的ProSe功能)发送发现请求消息以发起与所述网络实体的发现。例如,所述网络实体可以包括RAN节点,例如eNB或gNB。所述发现请求消息可以包括与一个或多个网络切片相关联的信息。例如,所述发现请求消息可以指示中继WTRU可以在其中执行中继功能的一个或多个网络切片(例如,充当尝试连接到该一个或多个网络切片的一个或多个远程WTRU的中继)。所述发现请求消息可以包括用于所指示的网络切片(一个或多个)的一个或多个中继服务代码。

[0083] 网络实体可以验证(例如,经由ProSe功能)包括在所述发现请求消息中的信息,并向所述中继WTRU发送发现响应。所述中继WTRU可以根据所述发现响应来执行发现(例如,使用这里描述的模型A或模型B发现过程)。可以使用这里描述的一个或多个中继服务代码来执行所述发现。例如,所请求的切片的中继服务代码可以被包括在由所述中继WTRU发送的发现消息中。

[0084] 如图4所示,远程WTRU可以向网络实体(例如,与网络实体相关联的ProSe功能)发送发现请求消息。该发现请求消息可以包括与一个或多个网络切片有关的信息。例如,该信息可以指示远程WTRU可能想要通过中继WTRU接入的一个或多个网络切片。所述发现请求消息可以包括与所请求的网络切片(一个或多个)相关联的一个或多个中继服务代码和/或一个或多个中继发现过滤器。所述网络实体可以验证(例如,经由ProSe功能)包括在所述发现请求消息中的所述信息,并且可以向所述远程WTRU发送发现响应。所述远程WTRU可以根据所述发现响应来执行发现(例如,使用本文描述的模型A或模型B发现过程)。可以使用上述代码(一个或多个)和/或过滤器(一个或多个)来执行所述发现。例如,所述远程WTRU可以发送所接收的征求代码以便触发来自支持与该征求代码相关联的切片的中继WTRU的响应(例如,以便与中继WTRU执行连接建立)。在示例中,所述远程WTRU可以使用所接收的发现过滤器来处理在发现消息中从中继WTRU接收的一个或多个发现代码,以确定所述中继WTRU(一个或多个)是否支持该远程WTRU想要利用的切片(例如,与上述中继WTRU进行连接建立)。

[0085] 中继WTRU可以广播一个或多个中继服务代码(例如,ProSe代码)。该代码可以指示

该中继WTRU可能能够连接到的一个或多个网络切片和/或协议下载单元(PDU)/分组数据网络(PDN)会话。所述中继WTRU可以(例如,在发现期间请求中继服务代码时)在发送到网络实体(例如,与网络实体相关联的ProSe功能)的发现请求消息中包括网络切片辅助信息(NSSAI)。所述中继WTRU可以在所述发现请求消息中包括NSSAI的子集,诸如会话管理NSSAI(SM-NSSAI和/或S-NSSAI)。在某些发现场景(例如,模型A发现场景)中,中继WTRU可以在无线电链路发现消息(例如,PC5发现消息)中通告一个或多个中继服务代码。在某些发现场景(例如,模型B发现场景)中,中继WTRU可以响应于发送征求消息的远程WTRU,在无线电链路发现消息(例如,PC5发现消息)中发送一个或多个中继服务代码。

[0086] 当网络实体(例如,与网络实体相关联的ProSe功能)在发现请求消息中从WTRU(例如,中继WTRU)接收到诸如NSSAI或SM-NSSAI的网络切片信息时,网络实体可以向其他网络实体和/或功能验证(例如,通过ProSe功能)所述WTRU是否被授权接入由所述NSSAI或SM-NSSAI指示的网络切片(一个或多个)。所述网络实体可以验证所述WTRU是否被允许在所述网络切片中发送一个或多个远程WTRU的业务量(例如,中继业务量)。

[0087] 中继WTRU可以支持到多个网络切片的连接。该中继WTRU可以在发现请求消息中包括与多个网络切片相关联的信息。例如,所述中继WTRU可以在所述发现请求消息中包括一个或多个NSSAI/SM-NSSAI。网络实体(例如,与网络实体相关联的ProSe功能)可以确定所述中继WTRU是否能够充当所述网络切片中的中继。网络实体(例如,经由ProSe功能)可以请求来自其他网络实体(例如,订户数据库和/或控制平面中的其他功能)的关于所述发现请求的输入。这些功能可以包括例如AMF、会话管理功能(SMF)和/或策略功能(PCF)。基于该输入和所述发现请求消息中包括的其他信息,网络实体(例如,通过ProSe功能)可以决定中继WTRU是否可以作为所请求的网络切片执行中继功能。

[0088] 网络实体(例如,与该网络实体相关联的ProSe功能)可以用发现响应来响应发现请求消息。例如,如果发送所述发现请求消息的中继WTRU在所述发现请求消息中包括了网络切片信息,所述发现响应可以包括多个中继服务代码。例如,所述发现响应消息可以包括与所请求的切片的标识符(例如,SM-NSSAI)相对应的中继服务代码。所述中继服务代码可以指示所述WTRU能够针对其充当中继的一个或多个网络切片ID。

[0089] 所述中继WTRU可以通过诸如PC5消息的无线电链路接口消息来广播所接收的中继服务代码(一个或多个)。中继WTRU可以通告该一个或多个中继服务代码(例如,在模型A发现方案中)。所述中继WTRU可以响应于征求消息而广播所述一个或多个中继服务代码(例如,在模型B发现场景中)。

[0090] 在某些发现场景(例如,模型B发现场景)中,中继WTRU可以在发现消息中包括与该中继WTRU可能被征求用于的网络切片ID相关联的一个或多个中继服务代码。例如,如果远程WTRU在征求请求(例如,其可以被包括在PC5发现消息中)中指定特定切片ID和/或切片类型,则中继WTRU可以用特定于该特定切片的中继服务代码进行响应。如果远程WTRU未在征求消息中包括特定切片ID或切片类型,则中继WTRU可以在PC5发现消息中包括其中继服务代码中的一些或全部。

[0091] 中继WTRU可以发送多个PC5发现消息,例如,每个PC5发现消息具有用于不同切片类型的中继服务代码。在某些场景(例如,模型A发现场景)中,中继WTRU可以在一个PC5发现消息中通告由该中继WTRU接收的一些或所有所述中继服务代码。在某些场景中,中继WTRU

可以在不同 (例如, 多个) PC5发现消息中包括与不同类型的切片相关联的不同中继服务代码。

[0092] 中继WTRU可以针对不同的网络切片广播相同的中继服务代码。例如, 网络可以允许中继WTRU发送用于不同网络切片的数据, 在这种情况下, 该中继WTRU可以在发现消息中包括相同的中继服务代码和与允许网络切片相关联的不同NSSAI。例如, 该NSSAI可以包括用于所允许的网络切片的相应切片ID。

[0093] 实施LTE技术的中继WTRU可以在发送到网络实体 (例如, 与网络实体相关联的ProSe功能) 的发现请求消息中包括一个或多个接入点名称 (APN) 或布置 (décor) ID (DCN)。所述网络实体 (例如, 通过所述ProSe功能) 可以用所述WTRU针对其被允许支持远程WTRU数据传输的APN/DCN进行响应。所述中继WTRU可以广播用于所请求和允许的APN/DCN的一个或多个中继服务代码。所述中继WTRU可以为多个APN/DCN广播相同的中继服务代码。

[0094] 由中继WTRU (例如, 在模型A和/或模型B场景中) 广播的PC5发现消息可以包括状态信息字段。中继WTRU可以在PC5发现消息中使用所述状态信息字段和/或一个或多个其他信息元素来指示该中继WTRU是否具有到特定网络切片的活动连接。在实施LTE技术的中继WTRU的情况下, 可以使用相同的方式来指示是否存在到特定支持的APN的活动PDN连接。

[0095] 中继WTRU可以支持多个切片或APN。然而, 中继WTRU可能没有到一些或所有网络切片的活动会话管理/PDU连接。该中继WTRU可以通知远程WTRU到所支持的切片/APN的活动会话管理/PDU连接是否正被维持。当远程WTRU从中继WTRU接收PC5发现消息时, 该远程WTRU可以使用这样的信息来确定所述中继WTRU是否适合于中继服务。

[0096] 中继WTRU可能经历拥塞并且可以广播拥塞级别作为发现消息 (例如, PC5发现消息) 的一部分。所述拥塞级别可以指示该级别为无、低、中还是高。所述拥塞级别可以由数值 (例如, 1-10) 表示。例如, 1可以指示最低级别, 10可以指示最高级别。在中继选择期间, 可以由远程WTRU考虑所述拥塞级别 (例如, 作为输入因子)。

[0097] 本文描述的中继WTRU与网络实体 (例如, 与网络实体相关联的ProSe功能) 之间的通信可以经由中继WTRU与所述网络实体之间的非接入层 (NAS) 或N1接口或者经由WTRU与关联于所述网络实体的ProSe功能之间的接口 (例如, PC3) 来执行。如果所述ProSe功能是核心网络的一部分, 则NAS可以用于在WTRU和所述ProSe功能之间交换PC3消息。如果所述ProSe功能是核心网络中的AMF的一部分, 则WTRU和ProSe功能之间的所述消息交换可以通过NAS信令或NG1信令发生。在利用LTE技术的网络中, 这里描述的信令可以在中继WTRU和ProSe功能之间的PC3接口上发生。

[0098] 远程WTRU可以在发现请求消息中包括网络切片信息。可以将该发现请求消息发送到网络实体 (例如, 与网络实体相关联的ProSe功能)。网络实体可以验证 (例如, 通过ProSe功能) 来自远程WTRU的所述请求。网络实体可以 (例如, 通过ProSe功能) 联系各种网络实体/功能, 并从这些网络实体/功能接收输入, 以确认所述远程WTRU是否被授权接入所请求的网络切片 (一个或多个)。所述各种网络功能可以包括订户数据库、AMF、会话管理功能 (SMF) 和/或策略控制功能 (PCF) 等。在成功验证所述请求之后, 网络实体 (例如, 经由ProSe功能) 可以 (例如, 在发现响应消息中) 利用切片特定发现过滤器来响应所述远程WTRU。

[0099] 远程WTRU可以发送连接到一个或多个网络切片的请求。如本文所述, 网络实体 (例如, 与网络实体相关联的ProSe功能) 可以确定所述远程WTRU是否被授权接入所请求的切片

(一个或多个)。该网络实体可以(例如,通过ProSe功能)通过发送针对所请求的网络切片的一个或多个发现过滤器来响应所述远程WTRU(例如,至少在模型A发现场景中)。所述网络实体可以(例如,通过ProSe功能)通过发送针对所请求的切片ID(例如,针对每个所请求的切片ID)的征求代码来响应所述远程WTRU(例如,至少在模型B发现场景中)。如果所述远程WTRU请求发现多个网络切片并且该远程WTRU被授权接入所述多个切片,则多个针对每个网络切片的征求代码可以在发现响应消息中被发送到所述远程WTRU。

[0100] 远程WTRU可以基于一个或多个接收到的发现过滤器来监视由中继WTRU广播的中继服务代码(例如,针对模型A发现场景)。远程WTRU可以发送与期望网络切片相关联的一个或多个接收到的ProSe征求代码(例如,在模型B发现场景中),并且可以期望来自支持所述网络切片的中继WTRU的响应。切片信息可以是远程WTRU和中继WTRU可以相互发现的多个标准之一。

[0101] 中继WTRU可以针对不同的网络切片广播和/或发送相同的中继服务代码。中继WTRU可以在PC5发现消息中包括多个切片ID。如果中继WTRU在PC5发现消息中包括多个切片ID,则远程WTRU可以检查该PC5发现消息以寻找远程WTRU感兴趣的切片ID。例如,该技术可以应用于模型A发现场景中。远程WTRU可以在PC5发现征求消息中包括一个或多个切片ID(例如,在模型B发现场景中)。中继WTRU可以支持所请求的网络切片,为与该网络切片相关联的请求代码提供服务,并且通过发送PC5发现响应消息来响应所述远程WTRU。

[0102] 利用LTE技术的远程WTRU可以与网络实体(例如,与网络实体相关联的ProSe功能)执行发现。远程WTRU可以在发现请求消息中包括一个或多个APN/DCN。一个或多个发现过滤器(例如,用于模型A发现)或ProSe征求代码(例如,用于模型B发现)可以由网络实体分配并在发现响应消息中(例如,通过ProSe功能)发送到所述远程WTRU。

[0103] 图5是示出了示例性连接建立过程的示图。该过程可以在各种场景中被执行,该场景包括例如当中继WTRU拥塞时。远程WTRU可以向中继WTRU发送连接请求消息。例如,该连接请求可以与PC5连接有关。该连接请求消息可以包括与所请求的连接相关联的服务质量(QoS)信息(例如,QoS要求)。例如,所述QoS信息可以指示所述远程WTRU对于所述连接所期望的QoS级别。例如,所述QoS信息可以包括QoS类别标识符(QCI)、5G QoS指示符(5QI)、ProSe每分组优先级(PPPP)(例如,PPPP比特率)和/或预期的比特率。

[0104] 中继WTRU可以从网络实体(例如,基站)接收与通过该中继WTRU的PC5连接有关的一个或多个参数。例如,该一个或多个参数可以包括聚合最大比特率(AMBR),其指示中继WTRU的用于经由PC5接口与一个或多个(例如,所有)远程WTRU通信的最大允许比特率。该AMBR可以应用于非保证比特率(GBR)PC5业务量、或GBR和非GBR类型的这两种类型的业务量。如果AMBR适用于GBR业务量但不适用于非GBR业务量,则中继WTRU可以从网络接收针对该中继WTRU与连接到该中继WTRU的一些或所有远程WTRU之间的GBR业务量的单独最大比特率。

[0105] 所述中继WTRU可以由网络授权以执行中继功能(例如,关于一个或多个网络切片的中继功能)。当中继WTRU附着到网络(例如,注册)时,中继WTRU可以接收所述授权。例如,可以通过授权消息提供所述授权。

[0106] 所述中继WTRU可以接收与PC5连接相关联的连接优先级信息(例如,保留优先级)。该连接优先级信息可以指示指派给来自特定远程WTRU的PC5连接的优先级。例如,所述连接

优先级信息可以被包括在这里描述的中继授权消息中。在从中继WTRU接收到关于特定PC5连接请求的查询时,所述连接优先级信息还可以被包括在对所述中继WTRU的响应中。所述中继WTRU可以从诸如AMF、MME或ProSe功能的网络实体接收所述连接优先级信息。

[0107] 在从远程WTRU接收到连接请求时,中继WTRU可以确定是接受(例如,许可)还是拒绝所述连接请求。可以基于从网络接收的参数(例如,与PC5 AMBR相关)、包括在所述连接请求中的QoS信息和/或与所述远程WTRU相关联的连接优先级信息(例如,其可以指示来自远程WTRU的PC5连接的整体可能性)来进行所述确定。例如,所述中继WTRU可以考虑其当前负载(例如,该中继WTRU可能同时为其他远程WTRU服务),并确定接受所述连接请求是否会导致超过PC5 AMBR。所述中继WTRU可以考虑它是否能够适应所述连接请求中指定的所述QoS要求。所述中继WTRU可以考虑来自远程WTRU的所述请求是否具有比其他远程WTRU发送的请求更高或更低的优先级。

[0108] 如果中继WTRU确定应当接受来自第一远程WTRU的连接请求但资源有限,则该中继WTRU可以释放与当前连接到该中继WTRU的另一远程WTRU的连接。所述中继WTRU可以向所述另一个远程WTRU发送连接释放通知,以通知该WTRU正在释放其连接和/或正在释放该连接的原因。中继WTRU可以向所述第一远程WTRU发送响应消息,其指示该中继WTRU是否能够服务所述第一远程WTRU。所述中继WTRU可以向第一远程WTRU发送PC5连接响应消息,其指示所述中继WTRU是否能够服务所述第一远程WTRU。所述PC5连接响应消息可以包括与所述连接有关的允许或可实现的QoS的指示。例如,所述响应消息可以指示可以在所述连接上允许的服务(一个或多个)的类型。

[0109] 如果中继WTRU决定拒绝来自第一远程WTRU的所述连接请求,则中继WTRU可以在所述响应消息中包括原因值,其通知所述第一远程WTRU为什么不能接受其连接请求。例如,中继WTRU可以经由所述原因值向第一远程WTRU指示由于中继WTRU处的拥塞而不能许可其连接请求。

[0110] 当远程WTRU接收到具有原因代码的连接释放或连接拒绝消息时,远程WTRU可以被配置为避免尝试在特定时间段与相同的中继WTRU连接。这样的时间段可以由网络配置,例如,通过包括在所述连接释放或连接拒绝消息中的定时器来配置。当所接收的定时器到期时,远程WTRU可以尝试与中继WTRU建立连接。中继WTRU可以广播如本文所述的拥塞标志。在那种情况下,远程WTRU可以在确定所述拥塞标志不再被广播时取消接收的定时器。

[0111] 本文通过非限制性示例描述了特征、元素和动作(例如,处理和手段)。虽然示例涉及LTE、LTE-A、NR或5G协议,但是相关主题适用于其他无线通信、系统、服务和协议。所描述的主题的每个特征、元素、动作或其他方面,无论是在附图还是描述中呈现的,均可以被单独地或以任何组合实施,包括以任何顺序与其他主题(无论是已知的还是未知的)一起被实施,而不管在此呈现的示例如何。

[0112] 这里描述的每个计算系统可以具有一个或多个计算机处理器(其具有被配置有可执行指令的存储器)或硬件,以实现本文描述的功能,该功能包括确定本文描述的参数以及在实体(例如,WTRU和网络)之间发送和接收消息来完成所描述的功能。上述处理可以在结合在计算机可读介质中的计算机程序、软件和/或固件中实施,以由计算机和/或处理器执行。

[0113] 上述的处理可以在结合在计算机可读介质中的计算机程序、软件和/或固件中实

施,以由计算机和/或处理器执行。计算机可读媒体的示例包括但不限于电子信号(通过有线和/或无线连接传输)和/或计算机可读存储媒体。计算机可读存储媒体的示例包括但不限于只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、寄存器、缓冲存储器、半导体存储器设备、磁媒体(例如,包括但不限于内部硬盘和可移除磁盘)、磁光媒体和/或光学媒体(例如CD-ROM盘和/或数字通用盘(DVD))。与软件相关联的处理器可用于实施用于WTRU、终端、基站、RNC和/或任何主计算机的射频收发信机。

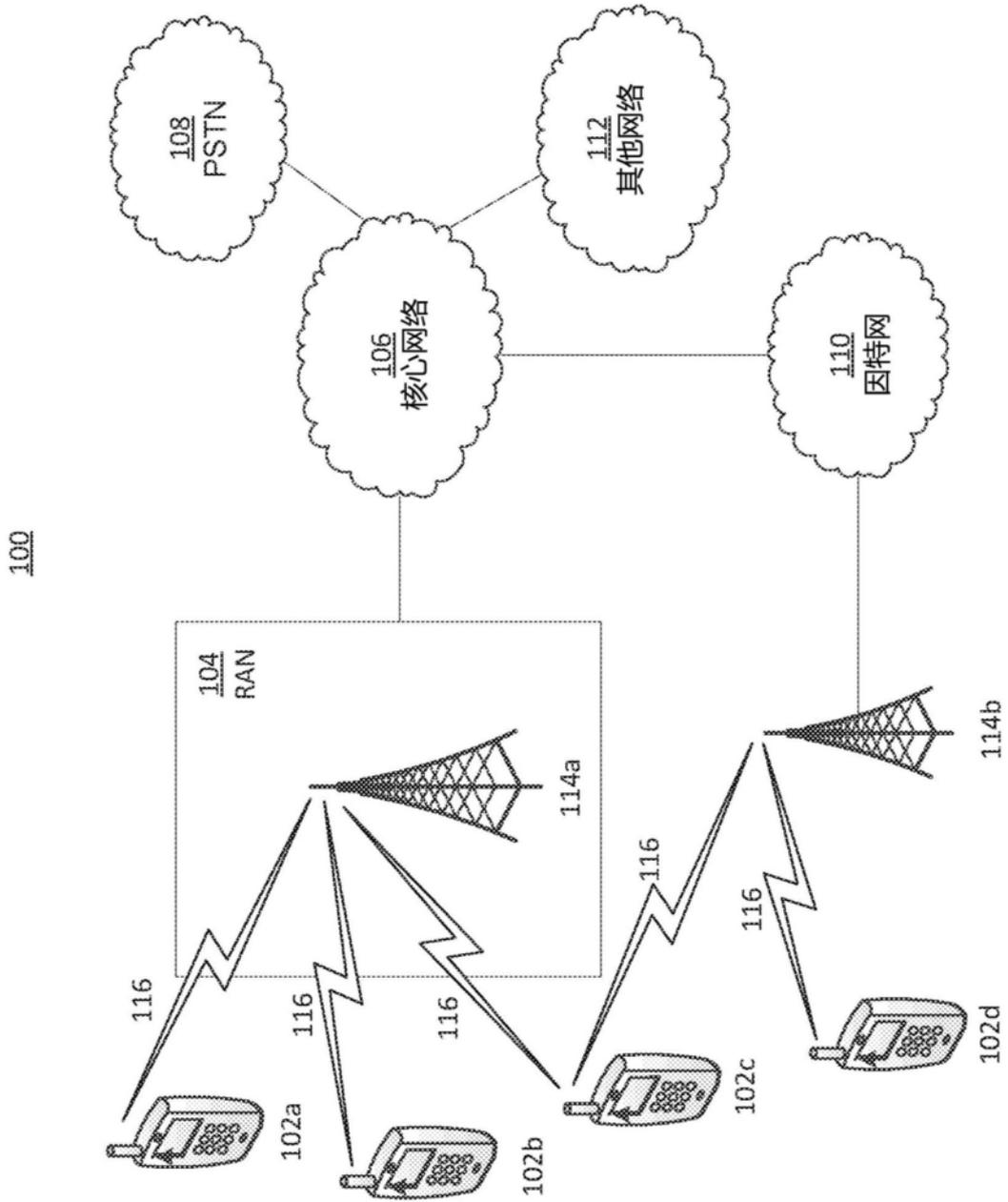


图1A



图1B

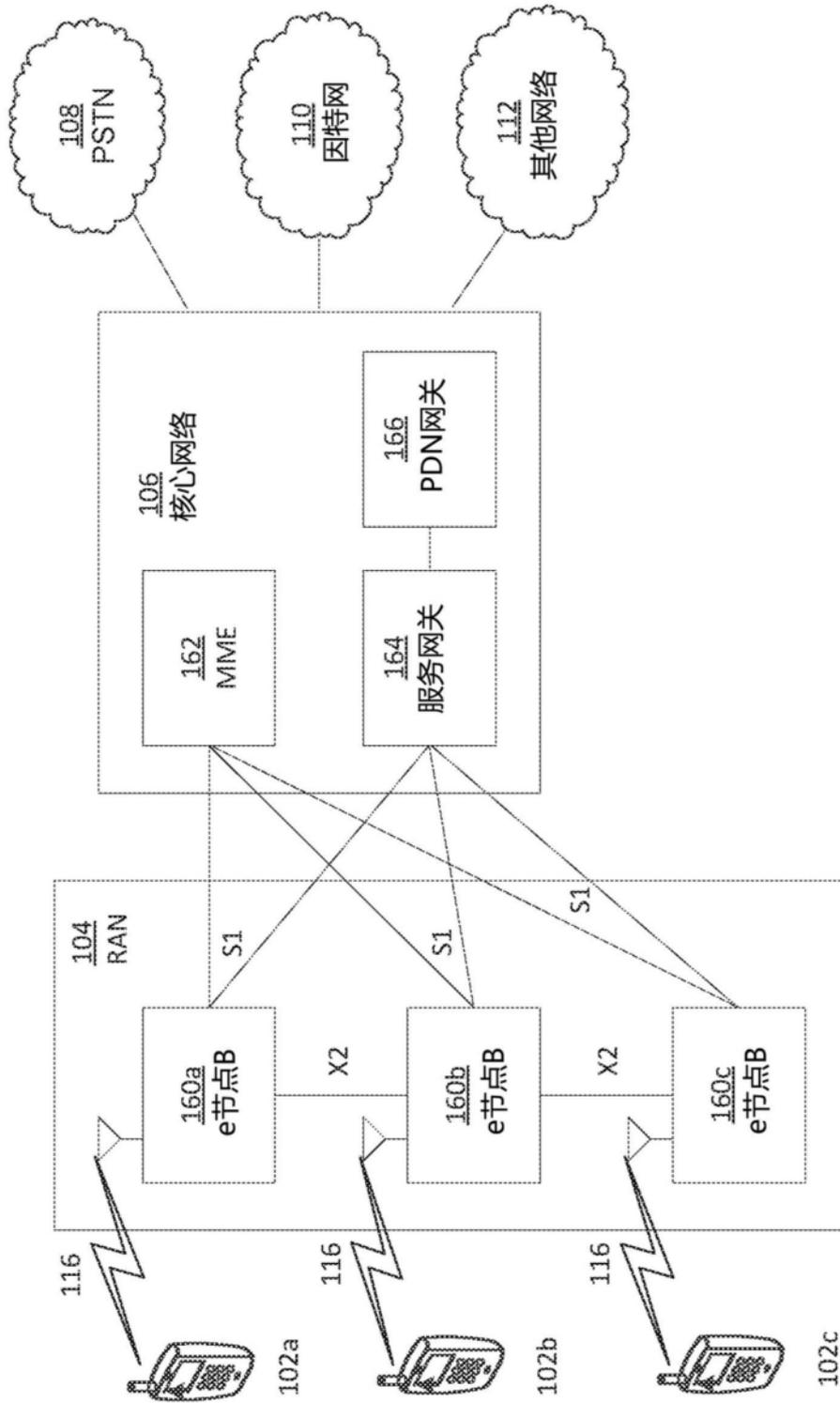


图1C

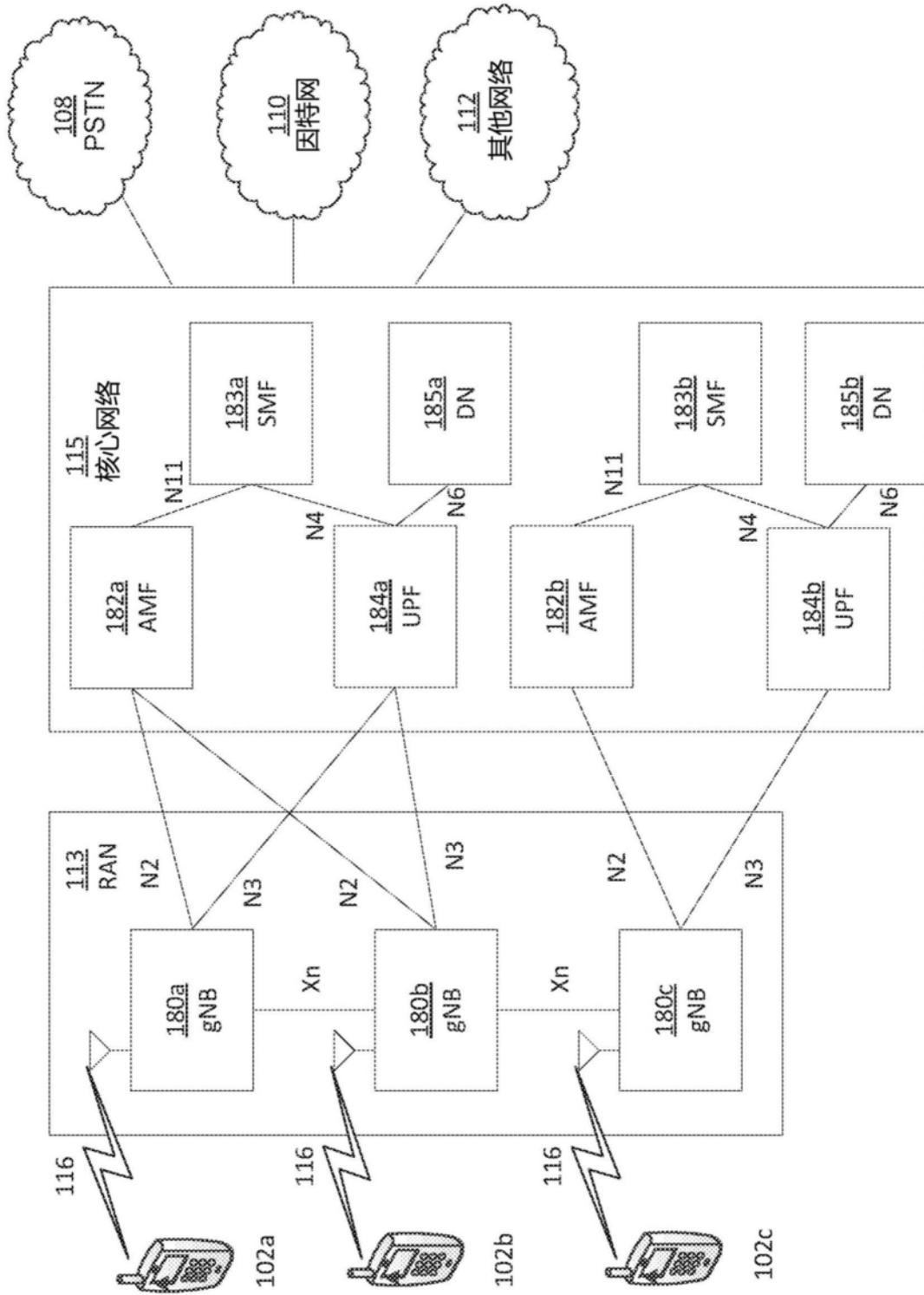


图1D

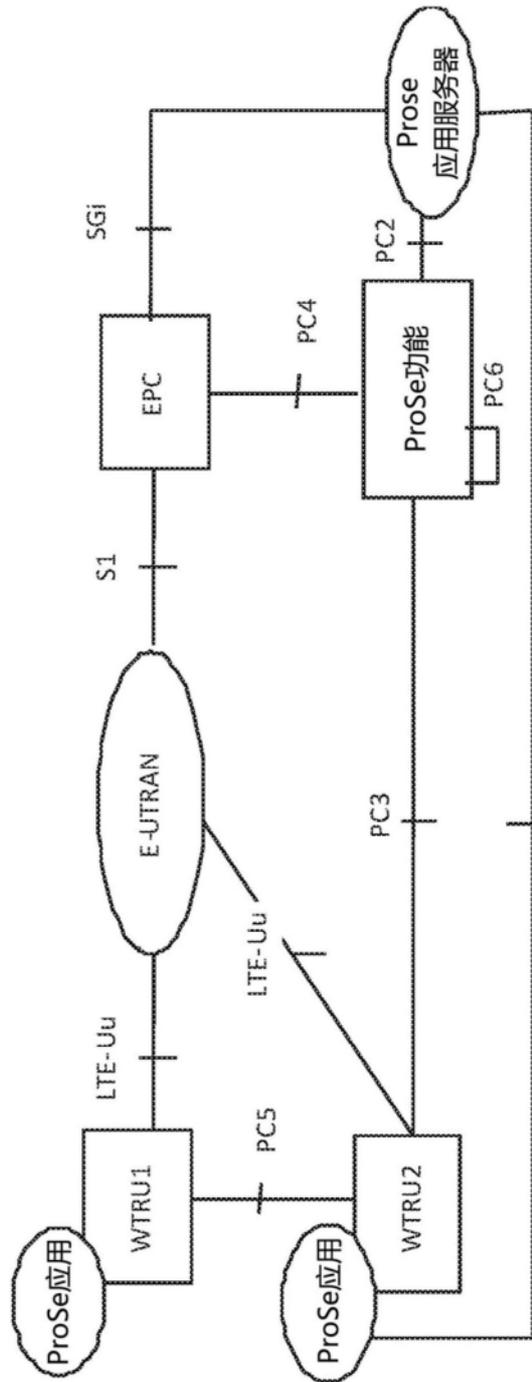


图2

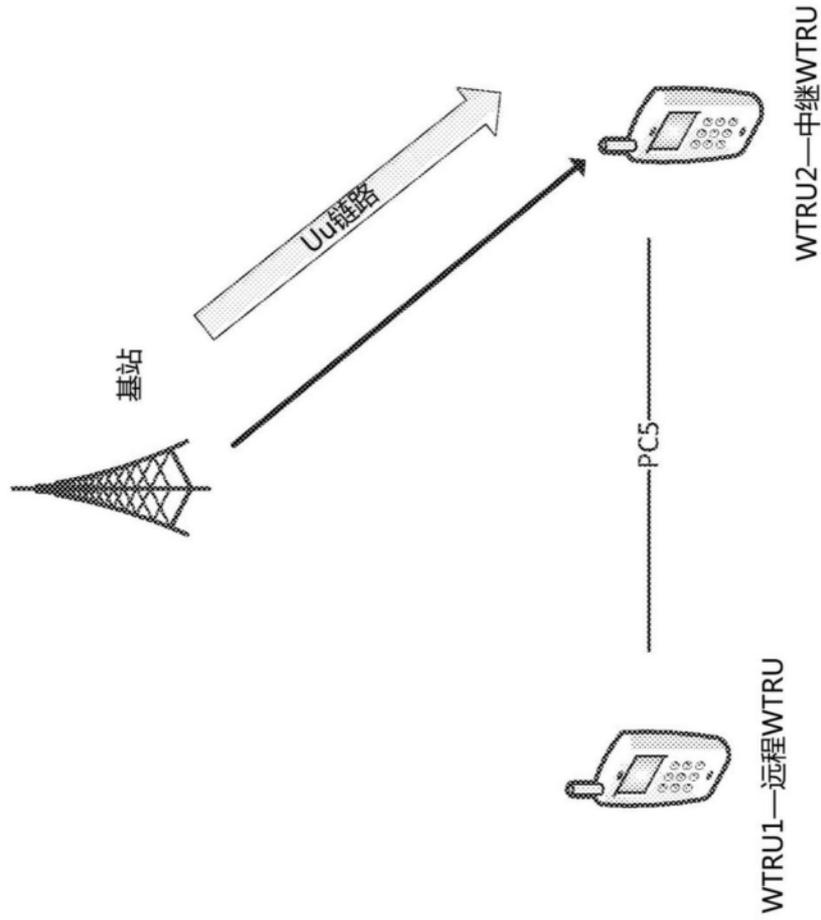


图3

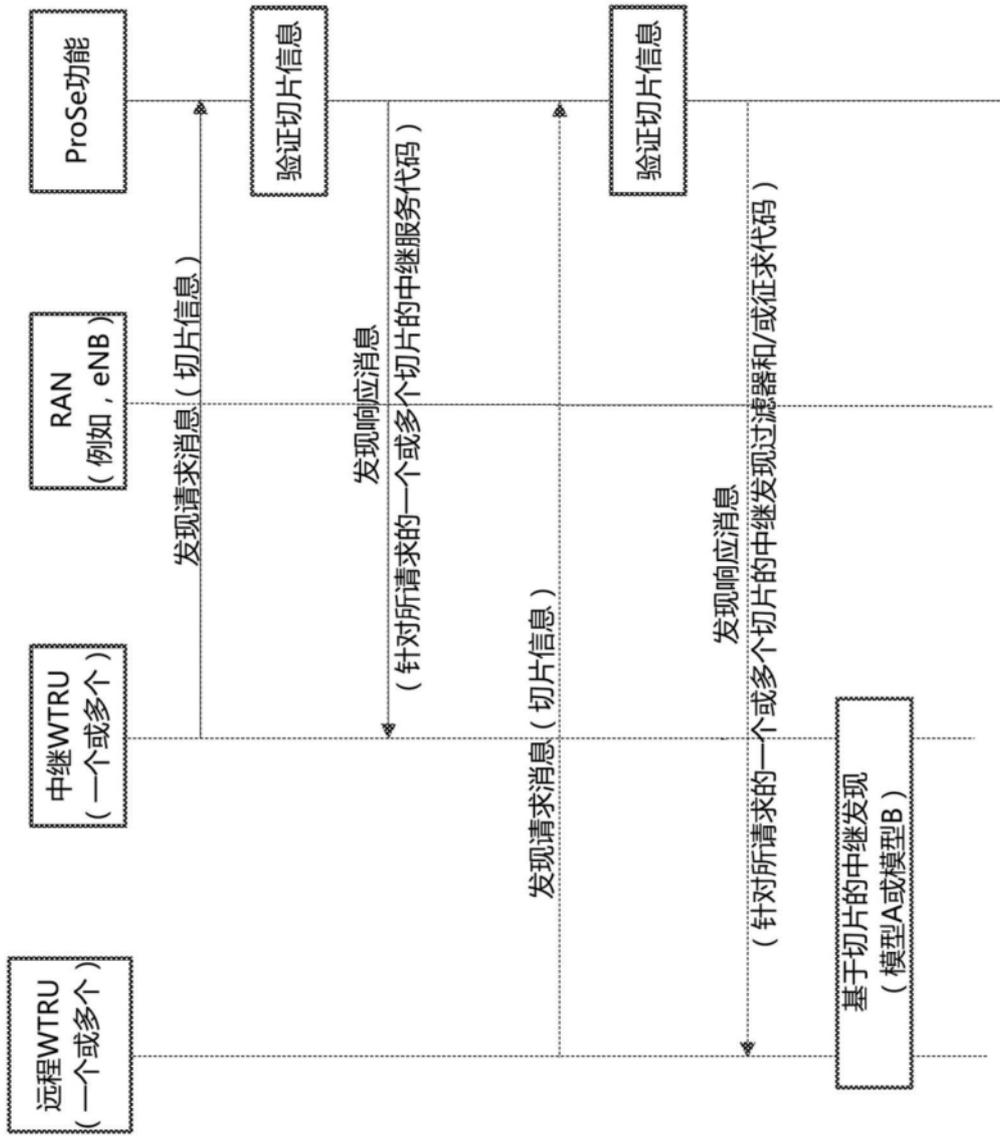


图4

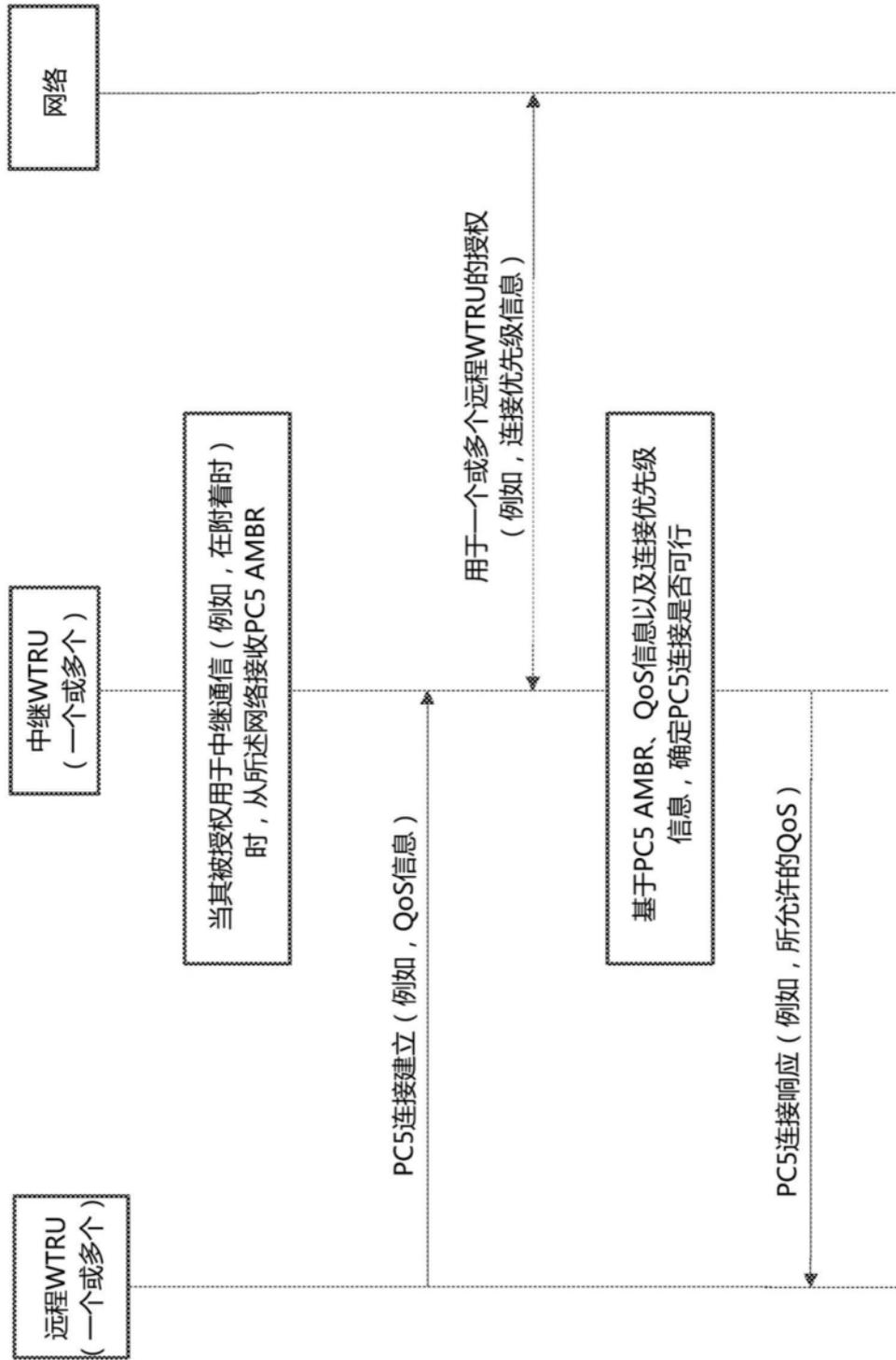


图5