



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107079469 B

(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201580058559.2

(22)申请日 2015.07.29

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107079469 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(30)优先权数据  
62/075,806 2014.11.05 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.04.27

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/KR2015/007952 2015.07.29

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02016/072592 EN 2016.05.12

(73)专利权人 LG 电子株式会社  
地址 韩国首尔

(72)发明人 李善暎 李承俊

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

代理人 杨宝霏 夏凯

(51)Int.Cl.  
H04W 72/12(2006.01)  
H04W 28/02(2006.01)  
H04B 7/26(2006.01)

(56)对比文件  
CN 102422699 A,2012.04.18,  
CN 102422699 A,2012.04.18,  
US 2012294269 A1,2012.11.22,  
US 2013322413 A1,2013.12.05,  
CN 102149080 A,2011.08.10,  
CN 102550110 A,2012.07.04,  
CN 103299699 A,2013.09.11,  
EP 2530993 A1,2012.12.05,  
CN 103874049 A,2014.06.18,

审查员 刘江兵

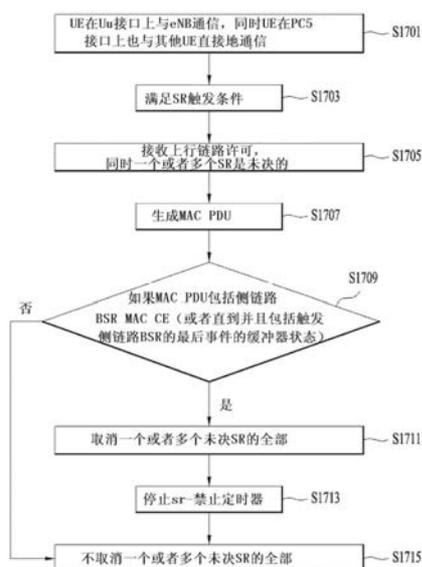
权利要求书1页 说明书17页 附图13页

(54)发明名称

在D2D通信系统中取消通过侧链路缓冲器状态报告触发的调度请求的方法及其设备

(57)摘要

本发明涉及一种无线通信系统。更加具体地,本发明涉及用于在D2D通信系统中取消通过侧链路缓冲器状态报告触发的调度请求的方法和设备,该方法包括:当一个或者多个调度请求(SR)是未决的时接收上行链路许可,其中该一个或多个SR的全部通过侧链路缓冲器状态报告(BSR)触发;生成MAC(媒体接入控制)PDU(协议数据单元);以及如果MAC PDU包括侧链路BSR MAC CE(媒体接入控制元素),则取消一个或者多个未决SR的全部。



1. 一种用于在无线通信系统中由用户设备 (UE) 执行的方法, 所述方法包括:  
 当一个或者多个调度请求 (SR) 是未决的时接收上行链路许可;  
 基于所述上行链路许可, 生成媒体接入控制 (MAC) 协议数据单元 (PDU); 以及  
 基于下述内容, 取消所述一个或者多个未决 SR 的全部: i) 所述一个或者多个未决 SR 的全部通过用于 UE 到 UE 通信的至少一个缓冲器状态报告 (BSR) 过程触发, 并且不存在通过用于 UE 到 BS 通信的 BSR 过程触发的未决 SR, 以及 ii) 所述 MAC PDU 包括侧链路 BSR MAC 控制元素 (CE), 所述侧链路 BSR MAC CE 包含直到并包括触发用于 UE 到 UE 通信的 BSR 过程的最后事件的缓冲器状态。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 进一步包括:

基于取消所述一个或多个未决 SR 的全部, 停止 sr-禁止定时器。

3. 根据权利要求 1 所述的方法, 进一步包括:

取消所有被触发的侧链路 BSR。

4. 一种被配置为在无线通信系统中操作的用户设备 (UE), 所述 UE 包括:

发射器和接收器; 以及

处理器, 所述处理器操作地连接到所述发射器和所述接收器, 被配置成:

当一个或者多个调度请求 (SR) 是未决的时接收上行链路许可,

基于所述上行链路许可生成媒体接入控制 (MAC) 协议数据单元 (PDU), 以及

基于下述内容, 取消所述一个或者多个未决 SR 的全部: i) 所述一个或者多个未决 SR 的全部通过用于 UE 到 UE 通信的至少一个缓冲器状态报告 (BSR) 过程触发, 并且不存在通过用于 UE 到 BS 通信的 BSR 过程触发的未决 SR, 以及 ii) 所述 MAC PDU 包括侧链路 BSR MAC 控制元素 (CE), 所述侧链路 BSR MAC CE 包含直到并包括触发用于 UE 到 UE 通信的 BSR 过程的最后事件的缓冲器状态。

5. 根据权利要求 4 所述的 UE, 其中, 所述处理器进一步被配置成: 基于取消所述一个或多个未决 SR 的全部, 停止 sr-禁止定时器。

6. 根据权利要求 4 所述的 UE, 其中, 所述处理器进一步被配置成: 取消所有被触发的侧链路 BSR。

## 在D2D通信系统中取消通过侧链路缓冲器状态报告触发的调度请求的方法及其设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线通信系统,并且更具体地,涉及一种用于在D2D(设备到设备)通信系统中取消通过侧链路缓冲器状态报告触发的调度请求的方法及其设备。

### 背景技术

[0002] 作为可应用本发明的无线通信系统的示例,将简单地描述第三代合作伙伴计划长期演进(3GPP LTE)(以下,被称为“LTE”)通信系统。

[0003] 图1是示意性地图示作为示例性无线电通信系统的E-UMTS的网络结构的视图。演进的通用移动通信系统(E-UMTS)是传统通用移动通信系统(UMTS)的高级版本,并且其基本标准化当前正在3GPP中进行。E-UMTS通常可以被称为长期演进(LTE)系统。对于UMTS和E-UMTS的技术规范的细节,可以参考“3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network(第三代合作伙伴计划;技术规范组无线电接入网络)”的版本7和版本8。

[0004] 参考图1,E-UMTS包括用户设备(UE)、e节点B(eNB)和接入网关(AG),该接入网关(AG)位于网络(E-UTRAN)的末端处,并且被连接到外部网络。eNB可以同时地发送用于广播服务、多播服务和/或单播服务的多个数据流。

[0005] 每个eNB可以存在一个或多个小区。小区被设置为在诸如1.25、2.5、5、10、15和20MHz的带宽的一个中操作,并且在该带宽中将下行链路(DL)或者上行链路(UL)传输服务提供给多个UE。不同的小区可以被设置为提供不同的带宽。eNB控制到多个UE的数据发送或者来自多个UE的数据接收。eNB将DL数据的DL调度信息发送给相应的UE以便通知UE其中假设要发送DL数据的时间/频率域、编译、数据大小和混合自动重传请求(HARQ)相关的信息。此外,eNB将UL数据的UL调度信息发送给相应的UE,以便通知UE可以由UE使用的时间/频率域、编译、数据大小和HARQ相关的信息。可以在eNB之间使用用于发送用户业务或者控制业务的接口。核心网(CN)可以包括AG和用于UE的用户注册的网络节点等。AG基于跟踪区(TA)来管理UE的流动性。一个TA包括多个小区。

[0006] 设备到设备(D2D)通信指的是在没有使用诸如基站的基础设施的情况下在相邻的节点之间直接地传送业务的分布式通信技术。在D2D通信环境中,在设置通信会话之后,诸如便携式终端的每个节点发现与其在物理上相邻的用户设备并且发送业务。以这样的方式,因为D2D通信可以通过分布被集中于基站的业务来解决业务超载,所以D2D通信可以作为在4G之后的下一代移动通信技术而引起注意。为此,诸如3GPP或者IEEE的标准协会已经基于LTE-A或者Wi-Fi建立了D2D通信标准,并且高通公司(Qualcomm)已经开发其自己的D2D通信技术。

[0007] 期待D2D通信有助于增加移动通信系统的吞吐量并且创建新通信服务。此外,D2D通信可以支持基于接近的社交网络服务或者网络游戏服务。通过使用D2D链路作为中继,可以解决位于阴影区域的用户设备的链路的问题。以这样的方式,期待D2D技术将会在各种领

域中提供新的服务。

[0008] 诸如红外通信、紫蜂、射频识别 (RFID) 以及基于RFID的近场通信 (NFC) 的D2D通信技术已经被使用。然而,因为这些技术仅支持在被受限的距离(大约1m)内的特定物体的通信,所以对于要被严格地视为D2D通信技术的技术来说是困难的。

[0009] 虽然如上面已经描述了D2D通信,但是还没有建议用于发送来自于具有相同资源的多个D2D用户设备的数据的方法的详情。

## 发明内容

[0010] 技术问题

[0011] 被设计以解决问题的本发明的目的在于用于在D2D通信系统中取消通过侧链路缓冲器状态报告触发的调度请求的方法和装置。通过本发明解决的技术问题不限于上述技术问题并且本领域的技术人员可以从下面的描述理解其他技术问题。

[0012] 技术方案

[0013] 能够通过提供用于在无线通信系统中通过装置操作的方法来实现本发明的目的,该方法包括:当一个或者多个调度请求(SR)是未决的时接收上行链路许可,其中通过侧链路缓冲器状态报告(BSR)触发一个或者多个SR的全部;生成MAC(媒体接入控制)PDU(协议数据单元);以及如果MAC PDU包括侧链路BSR MAC CE(媒体接入控制元素),则取消一个或者多个未决SR的全部。

[0014] 在本发明的另一方面中,在此提供一种在无线通信系统中操作的UE,该UE包括:RF模块;以及处理器,该处理器被配置成控制RF模块,其中处理器被配置成当一个或者多个调度请求(SR)是未决的时接收上行链路许可,其中通过侧链路缓冲器状态报告(BSR)触发一个或者多个SR的全部,生成MAC(媒体接入控制)PDU(协议数据单元),以及如果MAC PDU包括侧链路BSR MAC CE(媒体接入控制元素),则取消一个或者多个未决SR的全部。

[0015] 优选地,侧链路BSR MAC CE包含直到并且包括触发侧链路BSR的最后事件的缓冲器状态。

[0016] 优选地,该方法进一步包括:如果MAC PDU包括侧链路BSR MAC CE,则停止sr-禁止定时器(sr-ProhibitTimer)。

[0017] 优选地,如果侧链路BSR MAC CE不包含直到并且包括触发侧链路BSR的最后事件的缓冲器状态,则UE不取消通过侧链路BSR触发的任何未决SR。

[0018] 优选地,如果MAC PDU不包括侧链路BSR MAC CE,则UE不取消通过侧链路BSR触发的任何未决SR。

[0019] 优选地,如果MAC PDU包括侧链路BSR MAC CE,该侧链路BSR MAC CE不包含直到并且包括触发侧链路BSR的最后事件的缓冲器状态,则UE不取消通过侧链路BSR触发的任何未决SR。

[0020] 优选地,UE取消所有被触发的侧链路BSR。

[0021] 要理解的是,本发明的前述一般描述和下面的详细描述是示例性的和说明性的,并且旨在提供对要求保护的本发明的进一步解释。

[0022] 有益效果

[0023] 根据本发明,在特定条件下在D2D通信系统中能够取消通过侧链路缓冲器状态报

告触发的调度请求。

[0024] 本领域的技术人员将会理解,利用本发明实现的效果不限于已在上文具体描述的内容,并且从结合附图进行的下面详细描述,将更清楚地理解本发明的其他优点。

### 附图说明

[0025] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解并且被并入到本申请中且构成本申请的一部分,图示本发明的实施例,并且与该描述一起用作解释本发明的原理。

[0026] 图1是示出作为无线通信系统的示例的演进通用移动通信系统 (E-UMTS) 的网络结构的图;

[0027] 图2A是图示演进通用移动通信系统 (E-UMTS) 的网络结构的框图,以及图2B是描述典型E-UTRAN和典型EPC的架构的框图;

[0028] 图3是示出基于第三代合作伙伴计划 (3GPP) 无线电接入网络标准的UE和E-UTRAN之间的无线电接口协议的控制平面和用户平面的图;

[0029] 图4是在E-UMTS系统中使用的示例物理信道结构的图;

[0030] 图5是根据本发明实施例的通信装置的框图;

[0031] 图6是用于正常通信的默认数据路径的示例;

[0032] 图7和图8是用于接近通信的数据路径场景的示例;

[0033] 图9是图示用于非漫游参考架构的概念图;

[0034] 图10是图示用于侧链路的层2结构的概念图;

[0035] 图11a是图示用于ProSe直接通信的用户平面协议栈的概念图,以及图11b是用于ProSe直接通信的控制平面协议栈;

[0036] 图12是图示用于ProSe直接发现的PC5接口的概念图;

[0037] 图13是用于下行链路的LTE协议架构的总体概述的图;

[0038] 图14是用于调度请求传输的图;

[0039] 图15是用于缓冲器状态和功率余量报告的信令的图;

[0040] 图16a至图16c是现有技术中的SR的取消的示例;

[0041] 图17是根据本发明的实施例的用于在D2D通信系统中取消通过侧链路缓冲器状态触发的调度请求的图;以及

[0042] 图18是根据本发明的实施例的在D2D通信系统中取消通过侧链路缓冲器状态报告触发的调度请求的示例。

### 具体实施方式

[0043] 通用移动通信系统 (UMTS) 是第三代 (3G) 异步移动通信系统,其基于欧洲系统、全球移动通信系统 (GSM) 以及通用分组无线电服务 (GPRS) 在宽带码分多址 (WCDMA) 中操作。UMTS的长期演进 (LTE) 正在由标准化UMTS的第三代合作伙伴计划 (3GPP) 讨论。

[0044] 3GPP LTE是用于启用高速分组通信的技术。为了包括旨在减少用户和提供商成本、改进服务质量、以及扩展和提升覆盖和系统性能的LTE目标,已经提出了许多方案。3G LTE要求将每比特减少成本、增加服务可用性、灵活使用频带、简单结构、开放接口、以及终端的适当功率消耗作为高级的要求。

[0045] 在下文中,从本发明的实施例、附图中图示的示例,将容易地理解本发明的结构、操作和其他特征。将会在下文中描述的实施例是其中本发明的技术特征被应用于3GPP系统的示例。

[0046] 虽然在本说明书中将基于长期演进 (LTE) 系统和LTE高级 (LTE-A) 系统描述本发明的实施例,但是它们完全是示例性的。因此,本发明的实施例可应用于与上述定义相对应的任何其他通信系统。另外,虽然在本说明书中基于频分双工 (FDD) 方案描述本发明的实施例,但是本发明的实施例可以被容易地修改并且被应用于半双工FDD (H-FDD) 方案或者时分双工 (TDD) 方案。

[0047] 图2A是图示演进通用移动通信系统 (E-UMTS) 的网络结构的框图。E-UMTS也可以被称为LTE系统。通信网络可以被广泛地布署以提供诸如IMS语音 (VoIP) 和分组数据的各种通信服务。

[0048] 如在图2A中所图示的,E-UMTS网络包括演进的UMTS陆地无线电接入网络 (E-UTRAN)、演进的分组核心网 (EPC)、以及一个或者多个用户设备。E-UTRAN可以包括一个或者多个演进的节点B (e节点B) 20,并且多个用户设备 (UE) 10可以位于一个小区中。一个或者多个E-UTRAN移动性管理实体 (MME) / 系统架构演进 (SAE) 网关30可以被定位在网络的末端处并且被连接到外部网络。

[0049] 如在此所使用的,“下行链路”指的是从e节点B 20到UE 10的通信,并且“上行链路”指的是从UE到e节点B的通信。UE 10指的是由用户携带的通信设备并且也可以被称为移动站 (MS)、用户终端 (UT)、订户站 (SS) 或者无线设备。

[0050] 图2B是描述典型E-UTRAN和典型EPC的架构的框图。

[0051] 如在图2B中所图示的,e节点B 20将用户平面和控制平面的端点提供给UE 10。MME/SAE网关30为UE 10提供会话和移动性管理功能的端点。e节点B和MME/SAE网关可以经由S1接口被连接。

[0052] e节点B 20通常是与UE 10通信的固定站,并且也可以被称为基站 (BS) 或者接入点。每个小区可以布署一个e节点B 20。用于发送用户业务或者控制业务的接口可以在e节点B 20之间被使用。

[0053] MME提供包括到eNB 20的NAS信令、NAS信令安全、AS安全控制、用于3GPP接入网络之间的CN节点间信令、空闲模式UE可达性 (包括寻呼重传的控制和执行)、跟踪区域列表管理 (用于在空闲和活跃模式下的UE)、PDN GW和服务GW选择、对于具有MME变化的切换的MME选择、用于切换到2G或者3G 3GPP接入网络的SGSN选择、漫游、认证、包括专用承载建立的承载管理功能、对于PWS (包括ETWS和CMAS) 消息传输的支持的各种功能。SAE网关主机提供包括基于每个用户的分组过滤 (通过例如深度分组检测)、合法侦听、UE IP地址分配、在下行链路中的传送级分组标记、UL和DL服务级计费、门控和速率增强、基于APN-AMBR的DL速率增强的各种功能。为了清楚,在此MME/SAE网关30将被简单地称为“网关”,但是应理解此实体包括MME和SAE网关。

[0054] 多个节点可以在e节点B 20与网关30之间经由S1接口被连接。e节点B 20可以经由X2接口被相互连接,并且相邻的e节点B可以具有含X2接口的网状的网络结构。

[0055] 如所图示的,eNB 20可以执行对于网关30的选择、在无线电资源控制 (RRC) 激活期间朝向网关的路由、寻呼消息的调度和发送、广播信道 (BCCH) 信息的调度和发送、在上行链

路和下行链路这两者中对UE 10的资源动态分配、e节点B测量的配置和提供、无线电承载控制、无线电准入控制(RAC)、以及在LTE\_ACTIVE(LTE\_活跃)状态下的连接移动性控制的功能。在EPC中,并且如上所述,网关30可以执行寻呼发起、LTE-IDLE(LTE-空闲)状态管理、用户平面的加密、系统架构演进(SAE)承载控制、以及非接入层(NAS)信令的加密和完整性保护的功能。

[0056] EPC包括移动性管理实体(MME)、服务网关(S-GW)、以及分组数据网络网关(PDN-GW)。MME具有关于UE的连接和能力的信息,主要用于管理UE的移动性。S-GW是具有E-UTRAN作为端点的网关,并且PDN-GW是具有分组数据网络(PDN)作为端点的网关。

[0057] 图3是示出基于3GPP无线电接入网络标准的UE和E-UTRAN之间的无线电接入协议的控制平面和用户平面的图。控制平面指的是用于发送被用于管理UE和E-UTRAN之间的呼叫的控制消息的路径。用户平面指的是被用于发送在应用层中生成的数据(例如,语音数据或者互联网分组数据)的路径。

[0058] 第一层的物理(PHY)层使用物理信道对较高层提供信息传送服务。PHY层经由传送信道被连接到位于较高层上的媒体接入控制(MAC)层。数据在MAC层和物理层之间经由传输信道传输。经由物理信道在发送侧的物理层和接收侧的物理层之间传送数据。物理信道使用时间和频率作为无线电资源。详细地,物理信道在下行链路中使用正交频分多址接入(OFDMA)方案被调制并且在上行链路中使用单载波频分多址接入(SC-FDMA)被调制。

[0059] 第二层的MAC层经由逻辑信道向较高层的无线电链路控制(RLC)层提供服务。第二层的RLC层支持可靠的数据传输。RLC层的功能可以通过MAC层的功能块实现。第二层的分组数据汇聚协议(PDCP)层执行报头压缩功能,以在具有相对小的带宽的无线电接口中减少对于诸如IP版本4(IPv4)分组或者IP版本6(IPv6)分组的互联网协议(IP)分组的有效传输不必要的控制信息。

[0060] 位于第三层的底部的无线电资源控制(RRC)层仅在控制平面中定义。RRC层控制与无线电承载(RB)的配置、重新配置和释放有关的逻辑信道、传送信道和物理信道。RB指的是第二层在UE和E-UTRAN之间提供用于数据传输的服务。为此,UE的RRC层和E-UTRAN的RRC层互相交换RRC消息。

[0061] eNB的一个小区被设置为在诸如1.25、2.5、5、10、15和20MHz的带宽的一个中操作,并且在该带宽中将下行链路或者上行链路传输服务提供给多个UE。不同的小区可以被设置为提供不同的带宽。

[0062] 用于从E-UTRAN到UE的数据传输的下行链路传送信道包括用于系统信息传输的广播信道(BCH)、用于寻呼消息传输的寻呼信道(PCH)和用于用户业务或者控制消息传输的下行链路共享信道(SCH)。下行链路多播或广播服务的业务或者控制消息可以经由下行链路SCH发送,并且也可以经由单独的下行链路多播信道(MCH)发送。

[0063] 用于从UE到E-UTRAN的数据传输的上行链路传送信道包括用于初始控制消息传输的随机接入信道(RACH)、和用于用户业务或者控制消息传输的上行链路SCH。被定义在传送信道上方并且被映射到传送信道的逻辑信道包括广播控制信道(BCCH)、寻呼控制信道(PCCH)、公共控制信道(CCCH)、多播控制信道(MCCH)和多播业务信道(MTCH)。

[0064] 图4是示出在E-UMTS系统中使用的物理信道结构的示例的视图。物理信道包括在时间轴上的数个子帧和频率轴上的数个子载波。在此,一个子帧包括时间轴上的多个符号。

一个子帧包括多个资源块并且一个资源块包括多个符号和多个子载波。另外,每个子帧可以使用用于物理下行链路控制信道(PDCCH),即,L1/L2控制信道的子帧的特定符号(例如,第一符号)的特定子载波。在图4中,L1/L2控制信息传输区域(PDCCH)和数据区域(PDSCH)被示出。在一个实施例中,10ms的无线电帧被使用并且一个无线电帧包括10个子帧。另外,一个子帧包括两个连续的时隙。一个时隙的长度可以是0.5ms。另外,一个子帧包括多个OFDM符号并且多个OFDM符号的一部分(例如,第一符号)可以被用于发送L1/L2控制信息。作为用于发送数据的单位时间的传输时间间隔(TTI)是1ms。

[0065] 除了特定控制信号或者特定服务数据之外,基站和UE使用作为传输信道的DL-SCH经由作为物理信道的PDSCH发送/接收数据。指示PDSCH数据被发送到哪个UE(一个或者多个UE)以及UE如何接收和解码PDSCH数据的信息在PDCCH中包括的状态下被发送。

[0066] 例如,在一个实施例中,使用无线网络临时标识(RTI)“A”对特定PDCCH进行CRC掩蔽并且经由特定子帧使用无线电资源“B”(例如,频率位置)和传输格式信息“C”(例如,传输块大小、调制、编译信息等等)发送关于数据的信息。然后,位于小区中的一个或者多个UE使用其RNTI信息来监控PDCCH。并且,具有RNTI“A”的特定UE读取PDCCH,并且然后接收由PDCCH信息中的B和C指示的PDSCH。

[0067] 图5是根据本发明实施例的通信装置的框图。

[0068] 在图5中示出的装置可以是用户设备(UE)和/或eNB,其适于执行上述机制,但是其可以是用于执行相同操作的任何装置。

[0069] 如在图5中所示,装置可以包括DSP/微处理器(110)和RF模块(收发器;135)。DSP/微处理器(110)与收发器(135)电连接并且控制收发器(135)。基于其实现和设计者的选择,装置可以进一步包括功率管理模块(105)、电池(155)、显示器(115)、键区(120)、SIM卡(125)、存储器装置(130)、扬声器(145)以及输入装置(150)。

[0070] 具体地,图5可以表示UE,该UE包括接收器(135),其被配置成从网络接收请求消息;以及发射器(135),其被配置成将传输或者接收定时信息发送到网络。这些接收器和发射器能够组成收发器(135)。UE进一步包括处理器(110),该处理器(110)被连接到收发器(135:接收器和发射器)。

[0071] 此外,图5可以表示网络装置,该网络装置包括发射器(135),其被配置成将请求消息发送到UE;以及接收器(135),其被配置成从UE接收传输或者接收定时信息。这些发射器和接收器可以构成收发器(135)。网络进一步包括处理器(110),其被连接到发射器和接收器。这个处理器(110)可以被配置成基于传输或者接收定时信息来计算延迟。

[0072] 最近,在3GPP中已经论述了基于接近的服务(ProSe)。仅通过eNB(但是没有进一步通过服务网关(SGW)/分组数据网络网关(PDG-GW,PGW)),或者通过SGW/PGW,(在适当的过程,诸如认证之后)ProSe使不同的UE能够被相互(直接地)连接。因此,使用ProSe,能够提供设备到设备直接通信,并且期望的是以无处不在的连接性将连接每一个设备。在近距离中的设备之间的直接通信能够减轻网络的负荷。最近,基于接近的社交网络服务已经引起公众注意,并且新的各种基于接近的应用能够被合并并且可以创建新商业市场和收入。对于第一步,在市场中要求公共安全和危急通信。群组通信也是公共安全系统中的关键组分之一。所要求的功能性是:基于接近的发现、直接路径通信、以及群组通信的管理。

[0073] 使用情况和场景例如:i)商业/社交使用,ii)网络卸载,iii)公共安全,iv)当前基

基础设施服务的整合,以确保包括可达性和移动性方面的用户体验的一致性,以及v)在不存在EUTRAN覆盖的情况下,公共安全(经受区域调控和运营商策略,并且限于特定公共安全指定的频带和终端)。

[0074] 图6是用于在两个UE之间的通信的默认数据路径的示例。参考图6,甚至当两个UE(例如,UE1、UE2)彼此紧密接近通信时,它们的数据路径(用户平面)经过运营商网络。因此,用于通信的典型数据路径涉及eNB和/或网关(GW)(例如,SGW/PGW)。

[0075] 图7和图8是用于接近通信的数据路径场景的示例。如果无线设备(例如,UE1、UE2)彼此接近,则它们能够使用直接模式数据路径(图7)或者局部路由的数据路径(图8)。在直接模式数据路径中,在没有eNB和SGW/PGW的情况下,(在适当的过程,诸如认证之后)无线设备彼此直接连接。在局部路由的数据路径中,无线设备仅通过eNB被相互连接。

[0076] 图9是图示用于非漫游参考架构的概念图。

[0077] PC1至PC5表示接口。PC1是在UE中的ProSe应用和ProSe App(ProSe应用)服务器之间的参考点。其被用于定义应用级信令要求。PC2是在ProSe App服务器和ProSe功能之间的参考点。其被用于定义在ProSe App服务器和经由ProSe功能通过3GPP EPS提供的ProSe功能性之间的交互作用。一个示例可以是用于针对ProSe功能中的ProSe数据库的应用数据更新。另一示例可以是用于在3GPP功能性和应用数据,即,名称翻译之间的交互中由ProSe App服务器使用的数据。PC3是在UE和ProSe功能之间的参考点。其被用于定义在UE和ProSe功能之间的交互作用。示例可以被用于对于ProSe发现和通信的配置的使用。PC4是在EPC和ProSe功能之间的参考点。其被用于定义在EPC和ProSe功能之间的交互作用。可能的使用情况可以是当在UE之间设立一对一通信路径时或者当实时验证用于会话管理或者移动性管理的ProSe服务(授权)时。

[0078] PC5是被用于针对发现和通信、针对中继站和一对一通信的控制和用户平面的UE到UE之间(直接在UE之间和在LTE-Uu上的UE之间)的参考点。最后,PC6是可以被用于诸如在被订阅到不同PLMN的用户之间的ProSe发现的功能。

[0079] EPC(演进的分组核)包括诸如MME、S-GW、P-GW、PCRF、HSS等等的实体。EPC在此表示E-UTRAN核心网络架构。虽然在图9中没有明确地示出,但是在EPC内部的接口也可能被影响。

[0080] 应用服务器,作为用于构建应用功能性的ProSe性能的用户,例如,在它们能够是特定代理(PSAP)的公共安全情况下或者在商业情况社交媒体中。这些应用被定义在3GPP架构外,但是可以存在朝着3GPP实体的参考点。应用服务器能够朝着UE中的应用通信。

[0081] 在UE中的应用使用用于构建应用功能性的ProSe性能。示例可以是用于在公共安全组的成员之间的通信或者用于请求找到接近中的伙伴的社交媒体应用。在通过3GPP定义的网络(作为EPS的部分)中的ProSe功能具有朝着ProSe App服务器,朝着EPC和UE的参考点。

[0082] 功能性可以包括但是不限于例如:

[0083] -朝着第三方应用的经由参考点的交互作用

[0084] -用于发现和直接通信的UE的授权和配置

[0085] -启用EPC级别ProSe发现的功能性

[0086] -ProSe有关的新订户数据和/数据存储的处理;此外,ProSe标识的处理;

[0087] -安全有关功能性

[0088] -提供用于策略有关功能性的朝着EPC的控制

[0089] -提供用于收费的功能性(经由或者在EPC的外部,例如,离线收费)

[0090] 特别地,下述实体被用于ProSe直接通信:

[0091] -源层-2ID在PC5接口处识别D2D分组的发送器。源层-2ID被用于接收器RLC UM实体的识别;

[0092] -目的地层-2ID在PC5接口处识别D2D分组的的目标。目的地层-2ID被用于在MAC层处的分组的过滤。目的地层-2ID可以是广播、组播或者单播标识符;以及

[0093] -在PC5接口处的调度指配(SA)中的SA L1ID标识符。SA L1ID被用于在物理层处的分组的过滤。SA L1ID可以是广播、组播或者单播标识符。

[0094] 对于组形成并且在UE中配置源层-2ID和目的地层-2ID,没有要求接入层信令。通过较高层提供这个信息。

[0095] 在组播和单播的情况下,MAC层将会将识别目标(组,UE)的较高层ProSe ID(即,ProSe层-2组ID和ProSe UE ID)转换成两个比特串,其中的一个能够被转发给物理层并且用作SA L1ID,然而另一个被用作目的地层-2ID。对于广播,L2以与用于组和单播相同的格式使用预先定义的SA L1ID向L1指示其是广播传输。

[0096] 图10是图示用于侧链路的层2结构的概念图。

[0097] 侧链路是用于ProSe直接通信和ProSe直接发现的UE到UE接口。对应于PC5接口。侧链路包括UE之间的ProSe直接发现和ProSe直接通信。侧链路使用与上行链路传输相似的上行链路资源和物理信道结构。然而,对物理信道进行在下面注明的一些变化。E-UTRAN定义两个MAC实体;一个在UE中并且一个在E-UTRAN中。这些MAC实体另外处理下述传送信道,i)侧链路广播信道(SL-BCH),ii)侧链路发现信道(SL-DCH)以及iii)侧链路共享信道(SL-SCH)。

[0098] -基本传输方案:侧链路传输使用与UL传输方案相同的基本传输方案。然而,侧链路被限于用于所有侧链路物理信道的单个簇传输。此外,侧链路使用在每个侧链路子帧的末尾处的1符号间隙。

[0099] -物理层处理:传送信道的侧链路物理层处理在下述步骤中不同于UL传输:

[0100] i) 加扰:对于PSDCH和PSCCH来说,加扰不是UE特定的;

[0101] ii) 调制:对于侧链路不支持64QAM。

[0102] -物理侧链路控制信道:PSCCH被映射到侧链路控制资源。PSCCH指示用于PSSCH的通过UE使用的资源和其他传输参数。

[0103] -侧链路参考信号:对于PSDCH、PSCCH以及PSSCH解调,在正常CP中的时隙的第4个符号中并且在扩展循环前缀中的时隙的第三符号中发送与上行链路解调参考信号相似的参考信号。侧链路解调参考信号序列长度等于被指派的资源的大小(子载波的数目)。对于PSDCH和PSCCH,基于固定的基本序列、循环移位以及正交覆盖码来创建参考信号。

[0104] -物理信道过程:对于在覆盖中的操作,通过eNB能够影响侧链路传输的功率频谱密度。

[0105] 图11a是图示用于针对ProSe直接通信的用户平面协议栈的概念图,以及图11b是用于ProSe直接通信的控制平面协议栈。

[0106] 图11a示出用于用户平面的协议栈,其中PDCP、RLC以及MAC子层(在其他UE处终止)执行了用户平面列出的功能(例如,报头压缩、HARQ重传)。PC5接口由如在图11a中所示的PDCP、RLC、MAC以及PHY组成。

[0107] ProSe直接通信的用户平面详情:i) MAC子报头包含LCID(以区分多个逻辑信道), ii) MAC报头包括源层-2ID和目的地层-2ID; iii) 在MAC复用/解复用处,优先级处理和填充对于ProSe直接通信来说是有用的, iv) RLC UM被用于ProSe直接通信, v) RLC SDU的分割和重组被执行, vi) 接收UE需要每个发送对等UE保持至少一个RLC UM实体, vii) 在第一RLC UM数据单元接收之前RLC UM接收器实体不需要被配置, 以及viii) U模式被用于ProSe直接通信的PDCP中的报头压缩。

[0108] 图11b示出用于控制平面的协议栈,其中RRC、RLC、MAC以及PHY子层(在其他UE处终止)执行为控制平面列出的功能。在D2D通信之前D2D UE没有建立和保持到接收D2D UE的逻辑连接。

[0109] 图12是图示用于针对ProSe直接发现的PC5接口的概念图。

[0110] ProSe直接发现被定义为通过启用ProSe的UE经由PC5使用E-UTRAN直接无线电信号发现在其接近中的其他启用ProSe的UE而使用的过程。

[0111] 在图12中示出用于ProSe直接发现的无线电协议栈(AS)。

[0112] AS层执行下述功能:

[0113] -与上层(ProSe协议)的接口:MAC层从上层(ProSe协议)接收发现信息。IP层不被用于发送发现信息。

[0114] -调度:MAC层确定要被用于宣告从上层接收到的发现信息的无线电资源。

[0115] -发现PDU生成:MAC层构建携带发现信息的MAC PDU并且将MAC PDU发送到用于被确定的无线电资源中的传输的物理层。没有添加MAC报头。

[0116] 存在两种类型的用于发现信息宣告的资源分配。

[0117] -类型1:基于非UE特定的而分配用于发现信息的宣告的资源的过程,进一步其特征在于:i) eNB给UE提供被用于发现信息的宣告的资源池配置。可以以SIB用信号发送该配置, ii) UE从指示的资源池和宣告发现信息自主地选择无线电资源, iii) UE能够在每个发送时段期间在随机选择的发现资源上宣告发现信息。

[0118] -类型2:基于每个UE特定的而分配用于发现信息的宣告的资源的过程,进一步其特征在于:i) 处于RRC\_CONNECTED(RRC\_连接)中的UE可以经由RRC从eNB请求发现信息的宣告的资源, ii) eNB经由RRC指配资源, iii) 在为了监控在UE中配置的资源池内分配资源。

[0119] 对于处于RRC\_IDLE中的UE来说,eNB可以选择下述选项中的一个:

[0120] -eNB可以以SIB提供用于发现信息宣告的类型1资源池。为了ProSe直接发现而授权的UE在RRC\_IDLE中使用用于宣告发现信息的这些资源。

[0121] -eNB可以以SIB指示其支持D2D但是没有提供用于发现信息宣告的资源。UE需要进入被连接的RRC以便于请求用于发现信息宣告的D2D资源。

[0122] 对于处于RRC\_CONNECTED中的UE,

[0123] -被授权执行ProSe直接发现宣告的UE向eNB指示其想要执行D2D发现宣告。

[0124] -eNB使用从MME接收到的UE上下文来验证是否为了ProSe直接发现宣告而授权UE。

[0125] -eNB可以经由专用RRC信令来配置UE使用用于发现信息宣告的类型1资源池或者专用类型2资源(或者无资源)。

[0126] -通过eNB分配的资源是有效的,直到a) eNB通过RRC信令解除配置资源或者b) UE进入空闲。(甚至在空闲中是否资源可以保持的FFS)。

[0127] 处于RRC\_IDLE和RRC\_CONNECTED中的接收UE监控如被授权的类型1和类型2发现资源池这两者。eNB以SIB提供被用于发现信息监控的资源池配置。SIB可以也包含被用于在邻近的小区中宣告的发现资源。

[0128] 图13是下行链路的LTE协议架构的总体概述的图。

[0129] 在图13中图示用于下行链路的LTE协议架构的总体概述。此外,虽然相对于传送格式选择和多天传输存在不同,但是与上行链路传输有关的LTE协议结构与图13中的下行链路结构相似。

[0130] 要在下行链路中发送的数据在SAE承载中的一个上以IP分组的形式进入(1301)。在通过无线电接口传输之前,进来的IP分组被经过多个协议实体,在下面对此进行总结并且在下面的章节中对此进行更加详细地描述:

[0131] \*分组数据汇聚协议(PDCP,1303)执行IP报头压缩以减少在无线电接口上发送所必需的比特的数目。报头压缩机制基于ROHC、在WCDMA中使用的标准化报头压缩算法以及数种其他移动通信标准。PDCP(1303)也负责发送的数据的加密和完整性保护。在接收器侧处,PDCP协议执行相应的解密和解压缩操作。每个为移动终端配置的无线电承载存在一个PDCP实体。

[0132] \*无线电链路控制(RLC,1305)负责分段/级联、重传处理以及到较高层的按序递送。不同于WCDMA,因为在LTE无线电接入网络架构中仅存在单个类型的节点,所以RLC协议位于e节点B中。RLC(1305)以无线电承载的方式向PDCP(1303)提供服务。每个为终端配置的无线电承载存在一个RLC实体。

[0133] 每个为终端配置的逻辑信道存在一个RLC实体,其中每个RLC实体负责:i) RLC SDU的分段、级联、以及重组;ii) RLC重传;以及iii) 用于相应的逻辑信道的按序递送和复制检测。

[0134] RLC的其他显著的特征是:(1)变化PDU尺寸的处理;以及(2)在混合ARQ和RLC协议之间的密切交互的可能性。最终,每个逻辑信道存在一个RLC实体并且每个分量载波存在一个混合ARQ实体的事实暗指一个RLC实体可以在载波聚合的情况下与多个混合ARQ实体交互。

[0135] 分段和级联机制的目的是,从进入的RLC SDU生成合适尺寸的RLC PDU。一种可能性会是定义固定的PDU尺寸、会导致折衷的尺寸。如果尺寸太大,则不能够支持最低数据速率。此外,在一些场景中会要求过多的填充。然而,单个小PDU尺寸,会导致来自于每个PDU中包括的报头的高开销。为了避免这些缺点,特别重要的是考虑到通过由LTE支持的非常大的动态范围的数据速率,RLC PDU尺寸动态地变化。

[0136] 在到RLC PDU中的RLC SDU的分段和级联的过程中,报头包括其他字段之中的由重新排序和重传机制使用的序列号。在接收器侧处的重组功能执行与从接收到的PDU重组SDU的逆操作。

[0137] \*媒体接入控制(MAC,1307)处理混合ARQ重传以及上行链路和下行链路调度。调度

功能位于e节点B中,其每个小区具有一个MAC实体,用于上行链路和下行链路这两者。混合ARQ协议部分在MAC协议的发送和接收端这两者中存在。MAC (1307) 以逻辑信道 (1309) 的形式将服务提供给RLC (1305)。

[0138] \*物理层 (PHY, 1311), 处理编码/解码、调制/解调、多天线映射和其他典型的物理层功能。物理层 (1311) 以传输信道 (1313) 的形式向MAC层 (1307) 提供服务。

[0139] 图14是用于调度请求传输的图。

[0140] 调度器需要关于等待来自于终端的传输以指配适当数量的上行链路资源的数据的数量的知识。显然地,不存在将上行链路资源提供给不具有要发送的数据的终端的需求,因为这会导致终端执行填充以装满被许可的资源。因此,作为最低限度,调度器需要获知是否终端具有要发送的数据并且应被给予许可。这被称为调度请求。

[0141] 调度请求是简单的标志,通过终端以请求来自于上行链路调度器的上行链路资源引起。因为通过定义请求资源的终端不具有PUSCH资源,所以调度请求在PUCCH上被发送。每个终端能够被指配专用的PUCCH调度请求资源,在每n个子帧出现。通过专用的调度请求机制,不存在提供要被调度的终端的标识的需求,因为在从发送请求时的资源隐式地获知终端的标识。

[0142] 当在发送缓冲器中具有比已经现有的更高的优先级的数据到达终端并且终端不具有许可并且因此不能够发送数据时,终端在下一个可能的瞬间发送调度请求,如在图15中所图示。在请求的接收时,调度器能够将许可指配给终端。如果终端没有接收调度许可直到下一个可能的调度请求瞬间,则调度请求被重复。仅存在单个调度请求比特,不论终端能够启用的上行链路分量载波的数目如何。在载波聚合的情况下,在主分量载波上发送调度请求,仅与在主分量载波上的PUCCH传输的一般原理一致。

[0143] 通过期待保持上行链路开销小来激发用于调度请求的单个比特的使用,因为多比特调度请求应以较高的成本出现。单个比特调度请求的结果被限制于关于当接收这样的请求时在终端处缓冲器情形的在e节点B处的知识。不同的调度器不同地处理这个。一个可能性是要指配少量的资源以在没有变成功率限制的情况下确保终端能够有效率地利用它们。一旦终端已经开始以在UL-SCH上发送,能够通过如下面所论述的带内MAC控制消息提供关于缓冲器状态和功率余量的更加详细的信息。例如,在许可上行链路资源的语音优选地是典型的语音IP分组的大小的情况下,还能够使用服务类型的知识?调度器也可以利用,例如,被用于移动性和切换决定的路径损耗测量以估计终端可以有效率地利用的资源数量。

[0144] 对专用调度请求机制的可备选方案应是基于竞争的设计。在这样的设计中,多个终端共享公共资源并且提供作为请求的一部分的它们的标识。这与随机接入的设计相似。

[0145] 在对于资源的相应的较大需求的情况下,作为请求的一部分的从终端发送的比特的数目在此情况下会是较大的。相反地,通过多个用户共享资源。基本上,基于竞争的设计适合于在小区中存在大量的终端和业务强度的情形,并且因此调度强度低。在具有较高强度的情形下,在同时要求资源的不同终端之间的冲突率会太高并且导致无效率的设计。

[0146] 尽管用于LTE的调度请求设计依赖于专用资源,还没有分配这样的资源的终端显然不能够发送调度请求。而是,不具有被配置的调度请求资源的终端依赖于随机接入机制。原则上,如果在特定部署中存在优点,则因此LTE终端能够被配置成依赖于基于竞争的机

制。

[0147] 调度请求 (SR) 被用于请求用于新传输的UL-SCH资源。当SR被触发时,应被考虑为未决直到其被取消。当MAC PDU被组合并且此PDU包括包含直到(并且包括)触发BSR的最后事件的缓冲器状态时,或者当UL许可能够容纳可用于传输的所有未决数据时,所有未决SR应被取消并且sr-禁止定时器应被停止。

[0148] 如果SR被触发并且不存在其他SR未决,则UE可以将SR\_COUNTER设置为0。

[0149] 只要一个SR是未决的,如果在此TTI中没有UL-SCH资源可用于传输,则UE可以在PCe11上发起随机接入过程并且如果UE不具有用于在任意的TTI中配置的SR的有效PUCCH资源,则取消所有未决SR。

[0150] 否则如果UE具有用于在此TTI中配置的有效PUCCH资源并且如果此TTI不是测量间隙的部分并且如果sr-禁止定时器没有正在运行,如果 $SR\_COUNTER < dsr-TransMax$ ,则UE可以将SR\_COUNTER增加1,指示物理层以在PUCCH上用信号发送SR,并且启动sr-禁止定时器。

[0151] 如果 $SR\_COUNTER \geq dsr-TransMax$ ,则UE可以通知RRC以释放用于所有服务小区的PUCCH/SRS,清除任何被配置的下行链路指配和上行链路许可,并且在PCe11上发起随机接入过程并且取消所有未决SR。

[0152] 图15是用于缓冲器状态和功率余量报告的信令的图。

[0153] 已经具有有效许可的终端显然不需要请求上行链路资源。然而,为了允许调度器确定资源的数量以在未来的子帧中许可每个终端,关于缓冲器情形和功率可用性的信息是有用的,如上面所论述。此信息通过MAC控制元素作为上行链路传输的一部分被提供给调度器。在MAC子报头中的一个中的LCID字段被设置为指示缓冲器状态报告的存在保留值,如在图15中所图示。

[0154] 从调度的角度来看,用于每个逻辑信道的缓冲器信息是有益的,尽管这会导致显著的开销。因此逻辑信道被分组为逻辑信道组并且每个组进行报告。在缓冲器状态报告中的缓冲器大小字段指示通过在逻辑信道组中的所有逻辑信道等待传输的数据的数量。缓冲器状态报告表示一个或者全部四个逻辑信道组并且为了下述理由能够触发:

[0155] i) 在传输缓冲器中具有比当前更高的优先级的数据,即,在具有比当前被发送的数据更高的优先级的逻辑信道组中的数据的到达?因为这可以冲击调度决定。

[0156] ii) 服务小区的变化,其中缓冲器状态报告对于给新服务小区提供关于终端中的情形的信息是有用的情形。

[0157] iii) 如通过定时器控制的周期性。

[0158] iv) 替代填充。如果被要求匹配调度的传送块大小的填充的数量大于缓冲器状态报告,则缓冲器状态报告被插入。清楚的是,如有可能,最好利用用于有用的调度信息的有效载荷,替代填充。

[0159] 缓冲器状态报告 (BSR) 过程被用于给服务eNB提供关于可用于UE的UL缓冲器的传输 (DAT) 的数据的数量的信息。RRC可以通过配置两个定时器周期BSR-定时器 (periodicBSR-Timer) 和retxBSR-定时器 (retxBSR-Timer) 并且通过对于每个逻辑信道,可选地用信号发送将逻辑信道分配给LCG (逻辑信道组) 的逻辑信道组来控制BSR报告。

[0160] 对于缓冲器状态报告过程,UE可以考虑没有被悬挂的所有无线电承载并且可以考虑被悬挂的无线电承载。如果下述事件中的任意一个出现,则可以触发缓冲器状态报告

(BSR)。

[0161] -用于属于LCG的逻辑信道的UL数据,变成可用于RLC实体或者PDCP实体中的传输并且数据属于具有比属于任何LCG的逻辑信道的优先级高的优先级的逻辑信道并且对于其数据已经可用于传输,或者不存在可用于对于属于LCG的任何逻辑信道的传输的数据,在该情况下BSR在下面被称为“常规BSR”;

[0162] -UL资源被分配并且填充比特的数目等于或者大于缓冲器状态报告MAC控制元素的大小加上其子报头,在该情况下BSR在下面被称为“填充BSR”。

[0163] -retxBSR-定时器期满并且UE具有可用于对于属于LCG的任何逻辑信道的传输的数据,在该情况下BSR在下面被称为“常规BSR”;

[0164] -周期BSR-定时器期满,在该情况下BSR在下面被称为“周期性BSR”。

[0165] 对于常规和周期BSR,如果超过一个LCG具有可用于发送BSR的TTI中的传输的数据,则UE可以报告长BSR。如果否则,UE可以报告短BSR。

[0166] 如果缓冲器状态报告过程确定至少一个BSR已经被触发并且没有被取消,如果UE具有用于这个TTI中的新传输的UL资源,UE可以指令复用和组合过程以生成BSR MAC控制元素,除了当所有生成的BSR是穿孔的BSR时之外启动或者重启周期BSR-定时器,并且启动或者重启retxBSR-定时器。

[0167] 否则如果常规BSR已经被触发,如果由于变成可用于通过上层为其设立逻辑信道SR掩蔽(logicalChannelSR-Mask)的逻辑信道的传输的数据而没有配置上行链路许可或者没有触发常规BSR,则应触发调度请求。

[0168] 甚至当到在常规BSR和周期性BSR应具有超过未决BSR的优先级的情况中能够发送BSR的时间,多个事件触发BSR时,MAC PDU可以包含最多一个MAC BSR控制元素。

[0169] UE可以在用于任何UL-SCH上的新数据的传输的许可的指示时重启retxBSR-定时器。

[0170] 在这个子帧中的UL许可能够容纳可用于传输的所有未决数据但是不足以另外容纳BSR MAC控制元素加上其子报头的情况下可以取消所有被触发的BSR。当BSR被包括在用于传输的MAC PDU中时应取消所有被触发的BSR。

[0171] 在TTI中UE将会发送最多一个常规/周期性BSR。如果在TTI中UE被请求以发送多个MAC PDU,则其可以在不包含常规/周期性BSR的MAC PDU中的任意一个中包括未决BSR。

[0172] 在这个TTI中已经构建所有MAC PDU之后在TTI中发送的所有BSR始终反映缓冲器状态。每个LCG每个TTI应报告最多一个缓冲器状态值并且在用于此LCG的所有BSR报告缓冲器状态中应报告这个值。

[0173] 总之,在下述情形中的任意一个中触发BSR:

[0174] i) 当数据到达具有比其缓冲器不是空的逻辑信道更高的优先级的逻辑信道时;

[0175] ii) 当数据变成可用于UE的缓冲器时,其是空的;

[0176] iii) 当retxBSR-定时器期满并且在UE的缓冲器中始终存在数据;

[0177] iv) 当周期BSR-定时器期满;或者

[0178] v) 当在MAC PDU中的剩余空间能够容纳BSR。

[0179] 图16a至图16c是在现有技术中的SR的取消的示例。

[0180] 在现有技术中,当MAC PDU包括包含直到触发WAN BSR的最后事件的缓冲器状态的

WAN BSR时分配所有未决SR。

[0181] 例如,假定UE发送由于例如,BSR1触发的SR并且接收上行链路许可,根据其在上行链路许可的接收之后UE执行上行链路传输4ms。在包括生成包括WAN BSR的MAC PDU期间,通过例如BSR2触发新SR,并且UE考虑SR是未决的。然后,BSR2可能没有被包括在生成的MAC PDU中。当直到触发BSR2的最后事件的缓冲器状态没有被包含在MAC PDU中时,UE应取消所有未决SR。在图16a中示出该示例。

[0182] 在ProSe通信中,新侧链路BSR被引入以便于通知eNB侧链路数据的缓冲器状态。当通过其自己的事件触发相互独立的WAN BSR和侧链路BSR时,能够通过WAN BSR或者侧链路BSR在不同的时间点中触发SR。

[0183] 当在所有未决SR的取消中还没有考虑通过侧链路BSR触发的SR时,能够存在图16b和图16c的有问题的情况。

[0184] 关于图16b,假定UE发送由于例如ProSe触发的SR并且接收上行链路许可,在上行链路许可的接收之后根据其UE执行上行链路传输4ms。如果还不存在被触发的Uu BSR直到MAC PDU被生成,则MAC PDU将根本不会包含Uu BSR。然后,UE将不会取消任何未决SR并且将执行SR过程直到Uu BSR被触发并且被包括在MAC PDU中。

[0185] 同时,关于图16c,假定UE发送由于例如侧链路BSR1触发的SR,并且接收上行链路许可,在上行链路许可的接收之后根据其UE执行上行链路传输4ms。在UE生成包括侧链路BSR1的MAC PDU期间,通过即侧链路BSR2触发另一SR,并且UE考虑SR是未决的。在这样的情况下,侧链路BSR2不会被包括在生成的MAC PDU中。如果在这样的情况下取消包括通过侧链路BSR2触发的SR的所有未决SR,则UE应等待直到SR禁止定时器期满并且侧链路BSR被再次触发。因此,UE将经历延迟的侧链路数据传输。

[0186] 为了在还没有被触发的Uu BSR的情况下取消通过侧链路BSR触发的未决SR,通过考虑侧链路BSR需要新SR取消机制。另外,这个机制也应提供没有延迟PC5数据传输的方法。

[0187] 图17是根据本发明的实施例的用于在D2D通信系统中取消通过侧链路缓冲状态报告触发的调度请求的图。

[0188] 在本发明中,对于通过ProSe操作配置的UE,当UE生成MAC PDU时,如果UE不具有通过Uu BSR触发的未决SR但是具有通过侧链路BSR(或者ProSe BSR)触发的至少一个未决SR,则UE检查是否UE生成在MAC PDU中包括侧链路BSR的MAC PDU。如果UE生成包括侧链路BSR的MAC PDU,则UE将执行通过侧链路BSR触发的所有未决SR的取消。否则如果UE生成不包括侧链路BSR的MAC PDU,则UE将不执行通过侧链路BSR触发的所有未决SR的取消。

[0189] 另外,当UE生成MAC PDU时,如果UE不具有通过Uu BSR触发未决SR但是具有通过侧链路BSR触发的至少一个未决SR,则UE检查是否UE生成包括侧链路BSR的MAC PDU,该侧链路BSR包含直到并且包括触发侧链路BSR的最后事件的缓冲器状态。如果UE生成包括侧链路BSR的MAC PDU,该侧链路BSR包含直到并且包括触发侧链路BSR的最后事件的缓冲器状态,则UE将执行通过侧链路BSR触发的所有未决SR的取消。否则如果UE生成不包括侧链路BSR的MAC PDU,该侧链路BSR不包含直到并且包括触发侧链路BSR的最后事件的缓冲器状态,则UE将执行通过侧链路BSR触发的所有未决SR的取消。

[0190] UE在Uu接口上与eNB通信同时UE也在PC5接口上与其他UE直接地通信(S1701)。UE被配置有至少一个Uu逻辑信道,在其上UE将数据发送到eNB/从eNB接收数据,UE被配置有在

其上UE将数据直接地发送到其他UE/从其他UE直接地接收数据的至少一个侧链路逻辑信道,并且UE具有用于数据传输的两个缓冲器,一个用于Uu数据传输并且另一个用于PC5数据传输。

[0191] 在这样的情况下,如果WAN BSR触发条件被满足,则UE能够向eNB触发WAN BSR,以及如果侧链路BSR触发条件被满足,则UE能够独立地触发侧链路BSR。

[0192] 如果SR触发条件被满足,则UE触发SR并且考虑其未决直到SR被取消。如果sr-禁止定时器没有正在运行,则UE在PUCCH上发送SR并且启动sr-禁止定时器(S1703)。

[0193] 当UE接收上行链路许可同时一个或者多个SR是未决的时,其中通过侧链路BSR触发一个或者多个SR的全部(S1705),UE生成MAC PDU(S1707)。

[0194] 优选地,MAC PDU可以或者不可以包括其缓冲器状态被设置为在用于TTI的所有MAC PDU已经被构建之后通过逻辑信道组的所有逻辑信道可用的Uu数据的总数量的WAN BSR MAC。此外,MAC PDU可以或者不可以包括ProSe BSR MAC CE,其缓冲器状态被设置为在用于TTI的所有MAC PDU已经被构建之后在逻辑信道组的所有侧链路逻辑信道上可用的PC5数据的总数量。

[0195] 当UE生成MAC PDU时,如果UE不具有通过Uu BSR触发的任何未决SR,而是如果UE具有通过侧链路BSR触发的至少一个未决SR(或者至少一个侧链路BSR MAC CE),UE检查是否UE生成包括侧链路BSR的MAC PDU(S1709)。

[0196] 如果UE生成包括侧链路BSR MAC CE的MAC PDU,则UE取消通过侧链路BSR触发的未决SR(S1711),并且UE停止sr-禁止定时器(S1713)。

[0197] 否则如果UE生成不包括侧链路BSR MAC CE的MAC PDU,UE不取消通过侧链路BSR触发的任何未决SR,并且UE没有停止sr-禁止定时器(S1715)。

[0198] 可替代地,UE检查是否UE生成包括侧链路BSR的MAC PDU,该侧链路BSR包含直到并且包括触发侧链路BSR的最后事件的PC5数据的缓冲器状态。

[0199] 如果UE生成包括侧链路BSR的MAC PDU,该侧链路BSR包含直到并且包括触发侧链路BSR的最后事件的PC5数据的缓冲器状态,则UE取消通过侧链路BSR触发的所有未决SR,并且UE停止sr-禁止定时器。

[0200] 否则如果UE生成不包括侧链路BSR的MAC PDU,该侧链路BSR包含直到并且包括触发侧链路BSR的最后事件的PC5数据的缓冲器状态,则UE不取消通过ProSe BSR触发的任何未决SR,并且UE没有停止sr-禁止定时器。

[0201] 优选地,如果MAC PDU不包括侧链路BSR MAC CE,则UE不取消通过侧链路BSR触发的任何未决SR。

[0202] 优选地,如果MAC PDU包括侧链路BSR MAC CE,该侧链路BSR MAC CE不包含直到并且包括触发侧链路BSR的最后事件的缓冲器状态,则UE不取消通过侧链路BSR触发的任何未决SR,并且UE取消所有被触发的侧链路BSR。

[0203] 图18是根据本发明的实施例的在D2D通信系统中取消通过侧链路缓冲器状态报告触发的调度请求的示例。

[0204] UE如下地确定触发侧链路BSR的最后事件,假定事件点 $T1 < T2$ 。

[0205] 如果在PC5数据到达 $T1$ 处时UE仅触发一个侧链路BSR1,最后事件是在 $T1$ 处到达的PC5数据。如果在PC5数据到达 $T1$ 处时UE触发侧链路BSR1,并且在PC5数据到达 $T2$ 处时UE触发

另一侧链路BSR2,最后事件是到达T2处的PC5数据。

[0206] [示例1]

[0207] PC5数据到达触发侧链路BSR1和SR1的T1处。UE接收上行链路许可并且生成包括侧链路BSR1的MAC PDU。在UE生成MAC PDU期间,PC5数据到达触发侧链路BSR2和SR2的T2处。当UE生成MAC PDU时,如果UE不具有通过Uu BSR触发的未决SR而是UE具有通过侧链路BSR触发的未决SR,则UE检查是否UE生成包括侧链路BSR的MAC PDU。

[0208] 如果侧链路BSR被包含在MAC PDU中,则UE将取消通过侧链路BSR1和侧链路BSR2触发的所有未决SR。否则如果没有侧链路BSR被包含在MAC PDU中,则UE将取消通过侧链路BS2触发的未决SR2。

[0209] [示例2]

[0210] PC5数据到达触发侧链路BSR1和SR1的T1处。UE接收上行链路许可并且生成包括侧链路BSR1的MAC PDU。在UE生成MAC PDU期间,PC5数据到达触发侧链路BSR2和SR2的T2处。在UE生成MAC PDU时,如果UE不具有通过Uu BSR触发的未决SR而是UE具有通过侧链路BSR触发的未决SR,则UE检查是否UE生成包括侧链路BSR的MAC PDU,该侧链路BSR包含直到并且包括触发侧链路BSR的最后事件的缓冲器状态。

[0211] 在本实例中,触发侧链路BSR的最后事件是到达T2处的PC5数据。因此,如果UE生成包括侧链路BSR的MAC PDU,该侧链路BSR包含直到并且包括到达T2处的PC5数据的缓冲器状态,则UE将取消通过侧链路BSR1和侧链路BSR2触发的所有未决SR。否则如果UE生成包括侧链路BSR的MAC PDU,该侧链路BSR不包含直到并且包括到达T2处的PC5数据的缓冲器状态,则UE将不取消通过侧链路BSR2触发的未决SR2。

[0212] 下文中描述的本发明实施例是本发明的元素和特征的组合。可以将该元素或特征看作选择性的,除非另外说明。每个元素或特征可以在不与其他元素或特征组合的情况下被实施。此外,可以通过组合该元素和/或特征的部分来构造本发明的实施例。可以重新排列在本发明的实施例中描述的操作顺序。任何一个实施例的一些构造可以被包括在另一个实施例中,并且可以被替换为另一个实施例的相应构造。对于本领域内的技术人员明显的是,在所附的权利要求中未彼此明确地引用的权利要求可以被组合地提供为本发明的实施例或在提交本申请之后通过随后修改被包括为新权利要求。

[0213] 在本发明的实施例中,由BS的上节点可以执行被描述为由BS执行的特定操作。即,明显的是,在由包括BS的多个网络节点构成的网络中,可以由BS或除了BS之外的网络节点来执行被执行用于与MS进行通信的各种操作。可以将术语“eNB”替换为术语“固定站”、“节点B”、“基站(BS)”、“接入点”等等。

[0214] 可以通过例如硬件、固件、软件或其组合的各种手段来实现上述实施例。

[0215] 在硬件配置中,可以通过一个或者多个专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器来实现根据本发明实施例的方法。

[0216] 在固件或软件配置中,可以以模块、过程、功能等的形式来实现根据本发明实施例的方法。软件代码可以被存储在存储器单元中并且被处理器执行。存储器单元可以位于处理器的内部或外部,并且可以经由各种已知手段向处理器发送数据和从处理器接收数据。

[0217] 本领域内的技术人员将明白,在不偏离本发明的精神和必要特性的情况下,可以

以除了在此阐述的特定方式之外的其他特定方式来执行本发明。因此,上面的实施例要在所有方面被解释为说明性的,而不是限制性的。应当通过所附权利要求和它们的合法等同物而不是通过上面的说明书来确定本发明的范围,并且在所附权利要求的含义和等同物范围内的所有改变意欲被涵盖在其中。

[0218] 工业实用性

[0219] 尽管围绕应用于3GPP LTE系统的示例描述了上述方法,但是除了3GPP LTE系统之外,本发明还可以应用于各种无线通信系统。

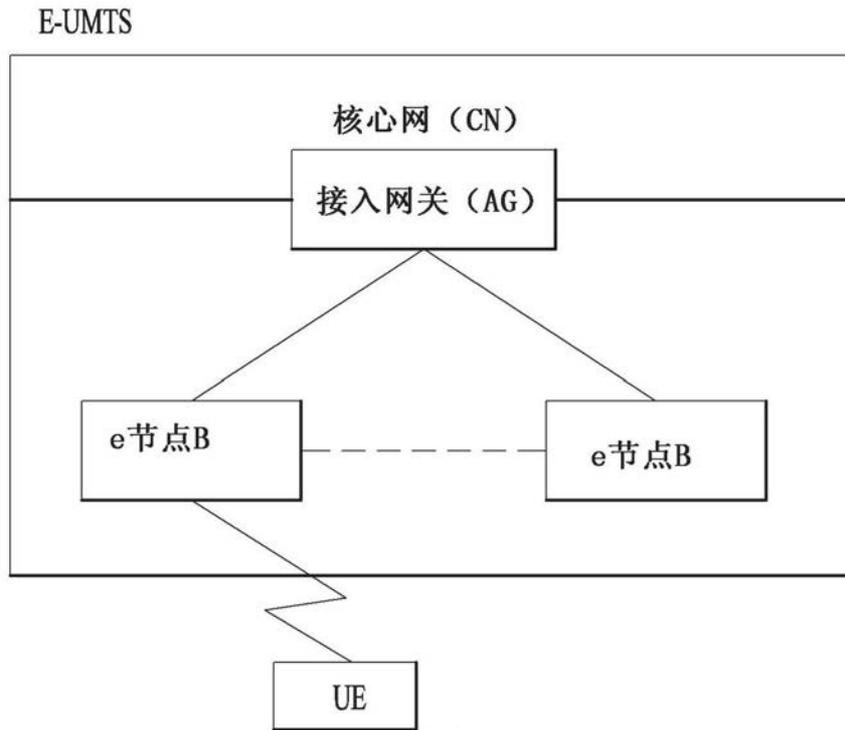


图1

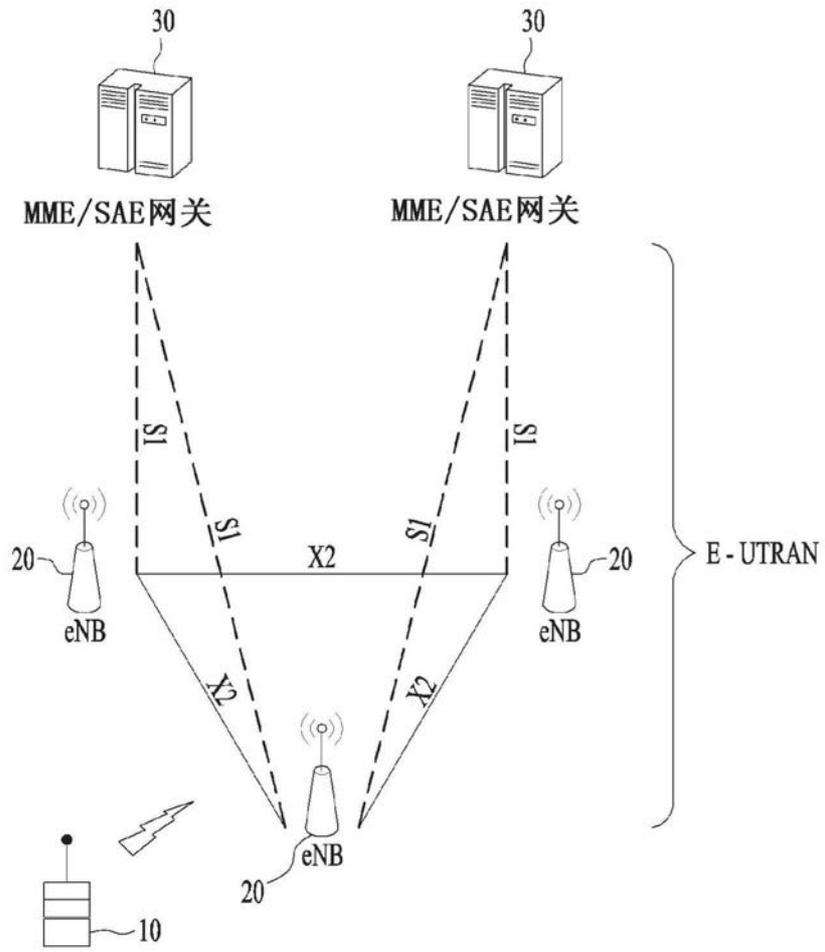


图2a

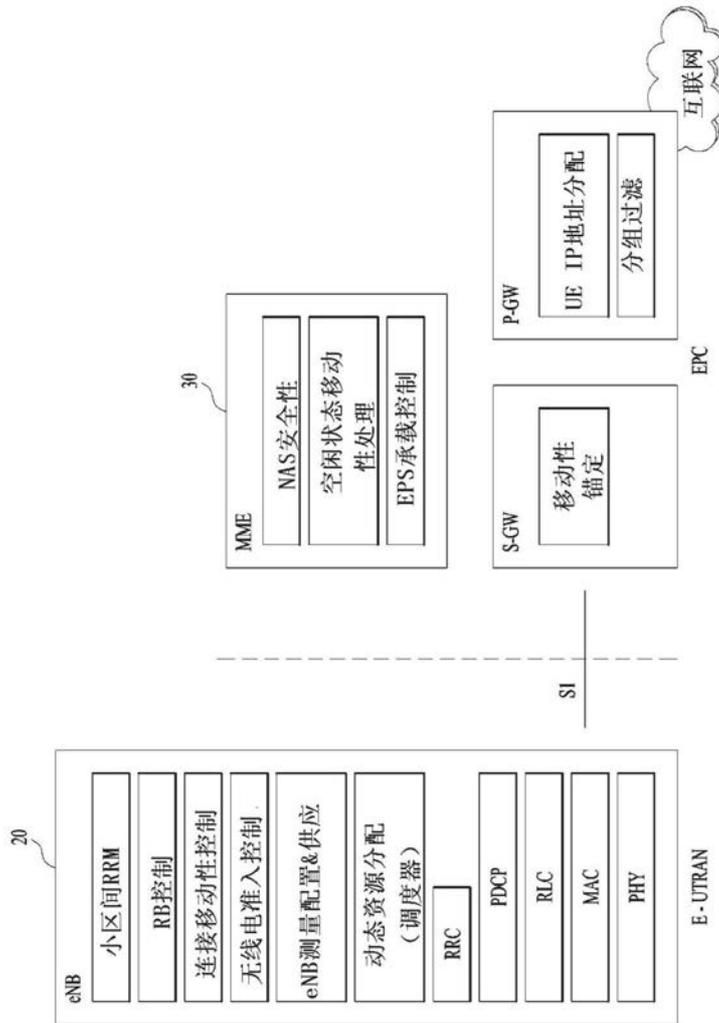


图2b

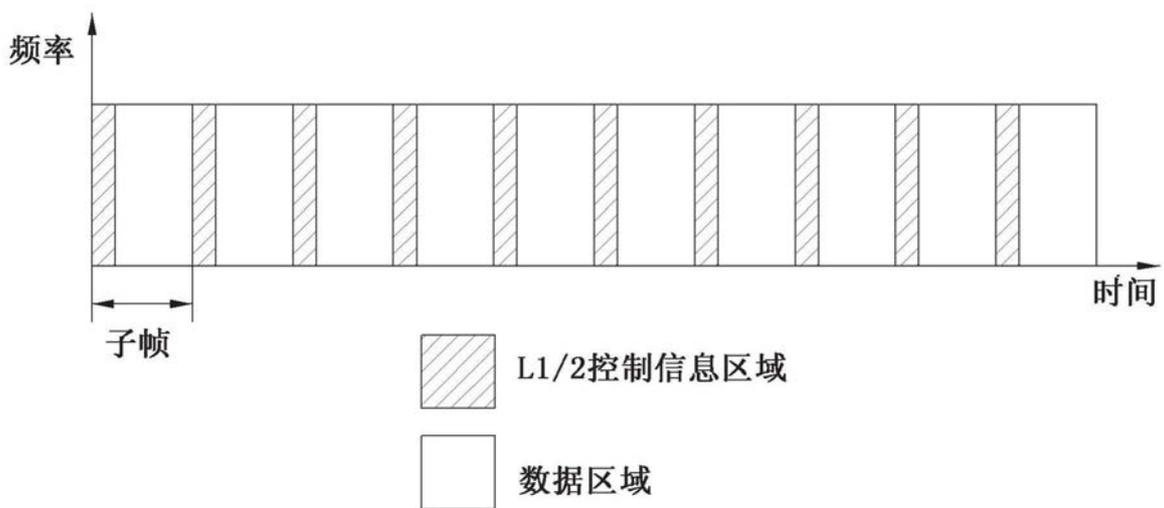
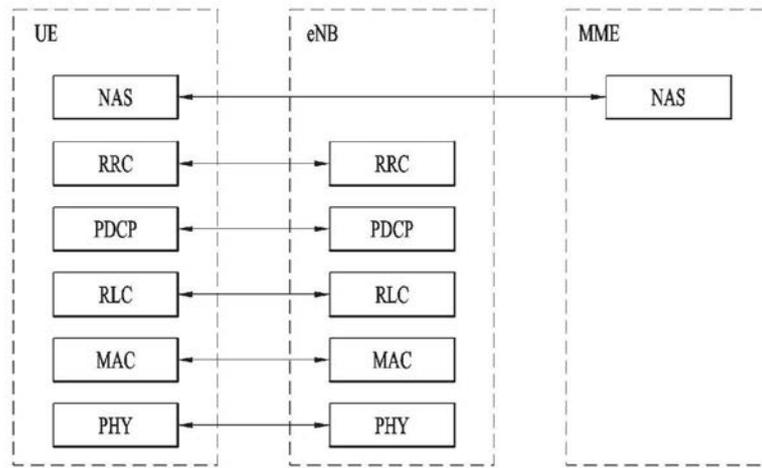
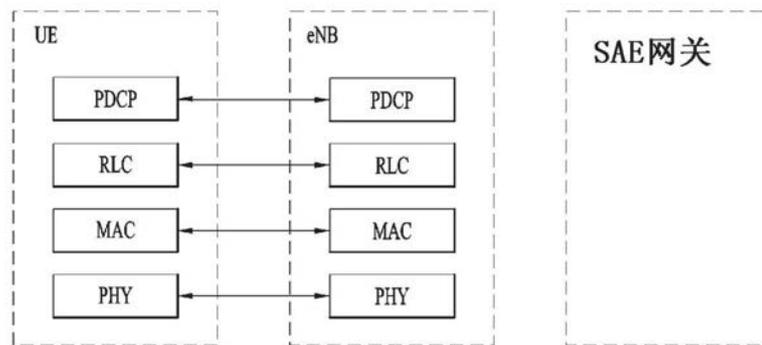


图3



(a) 控制平面协议栈



(b) 用户平面协议栈

图4

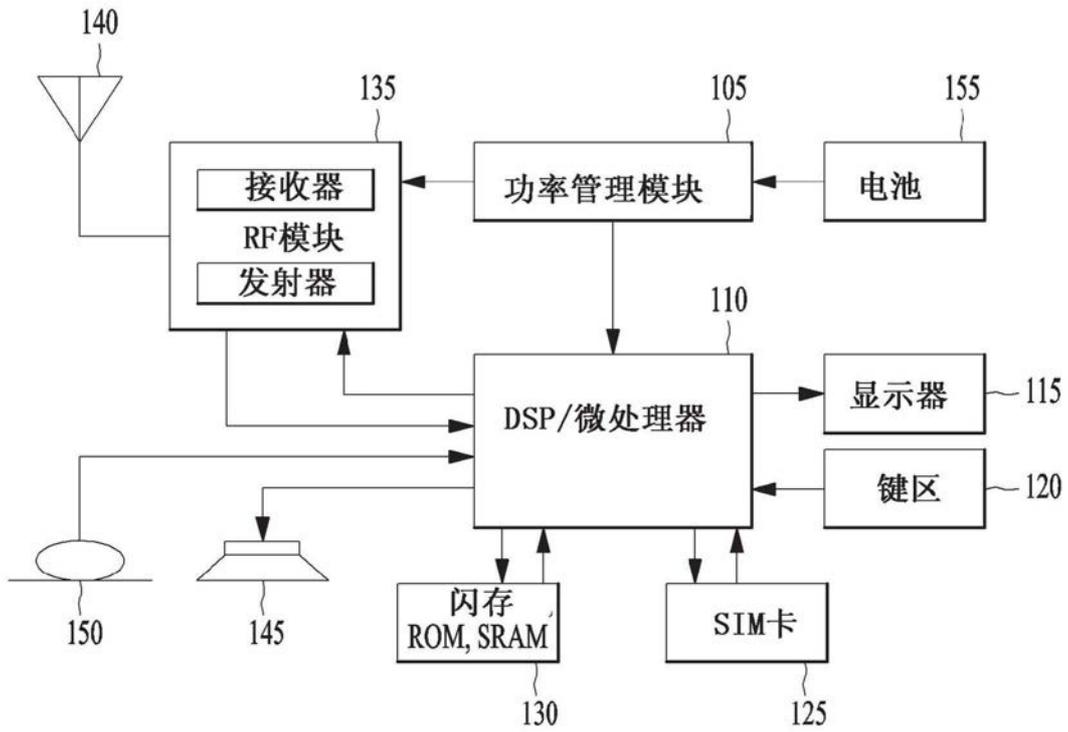


图5

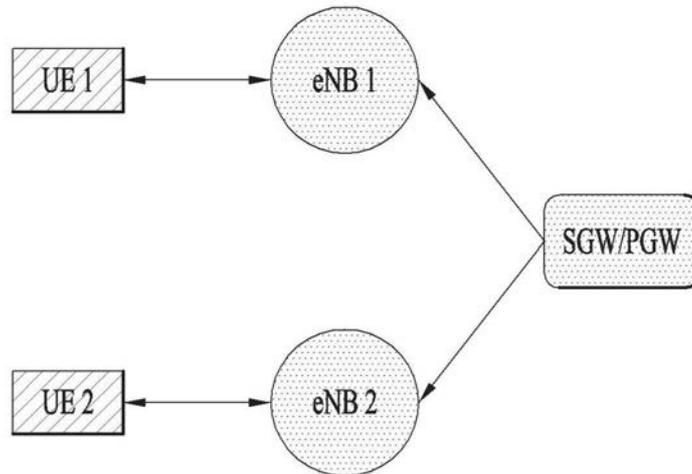


图6

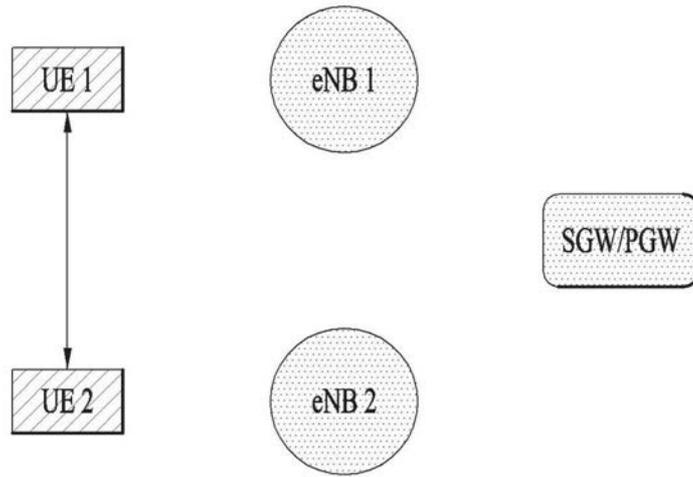


图7

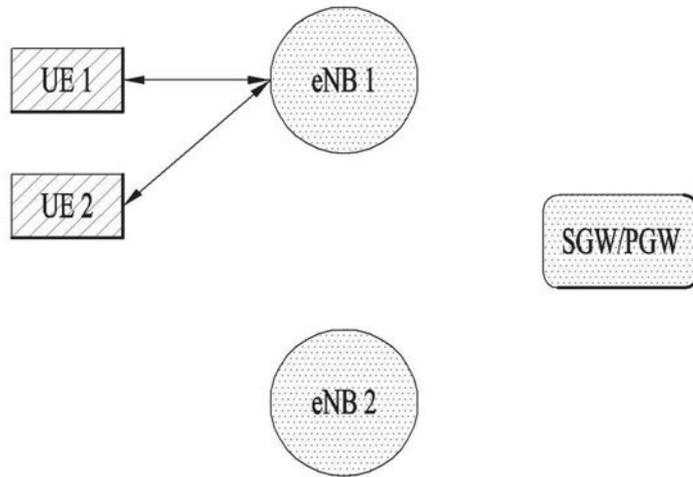


图8

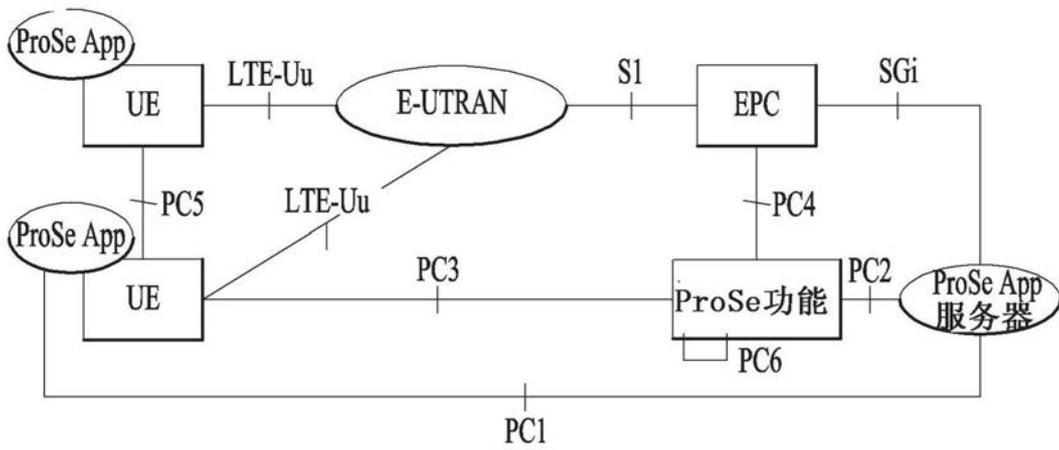


图9

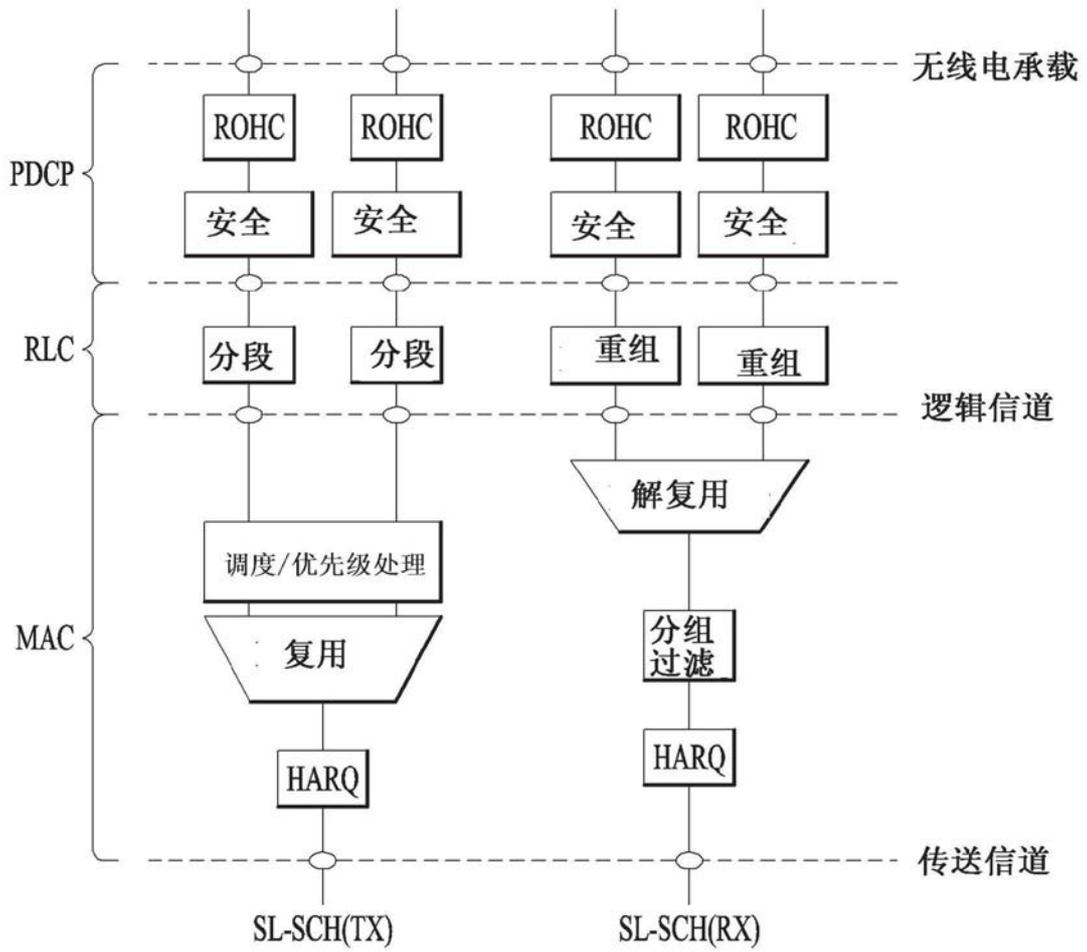


图10

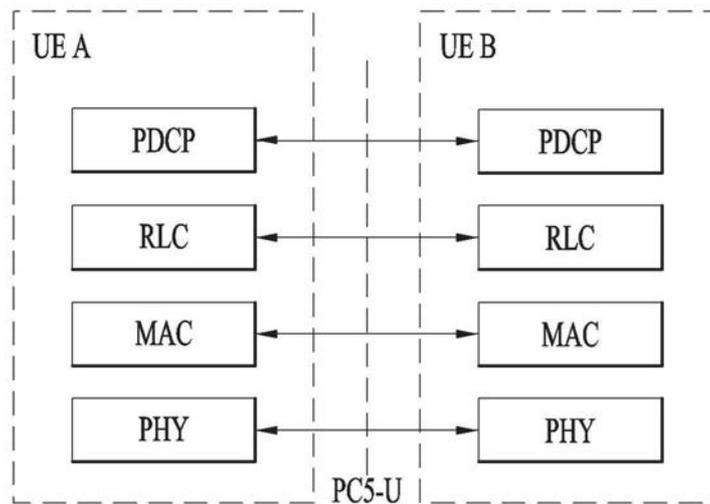


图11a

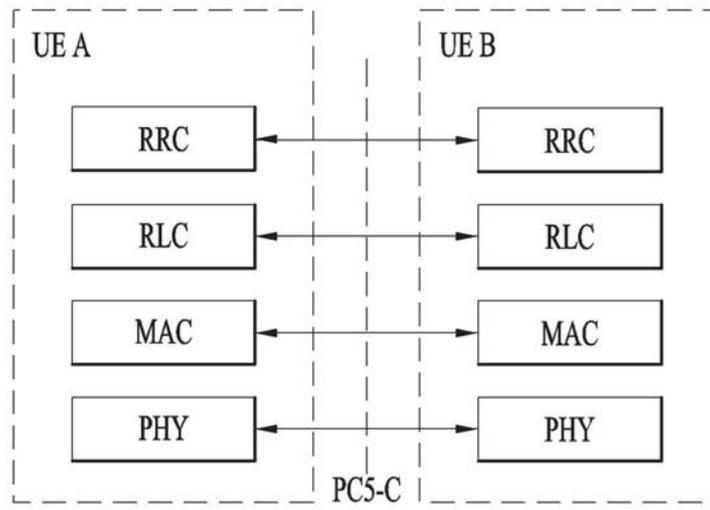


图11b

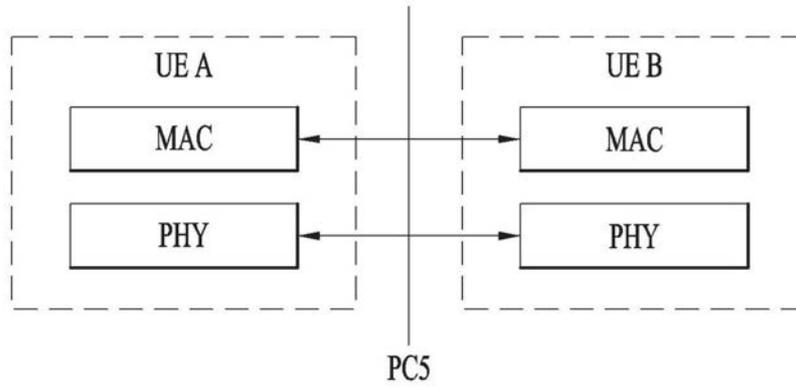


图12

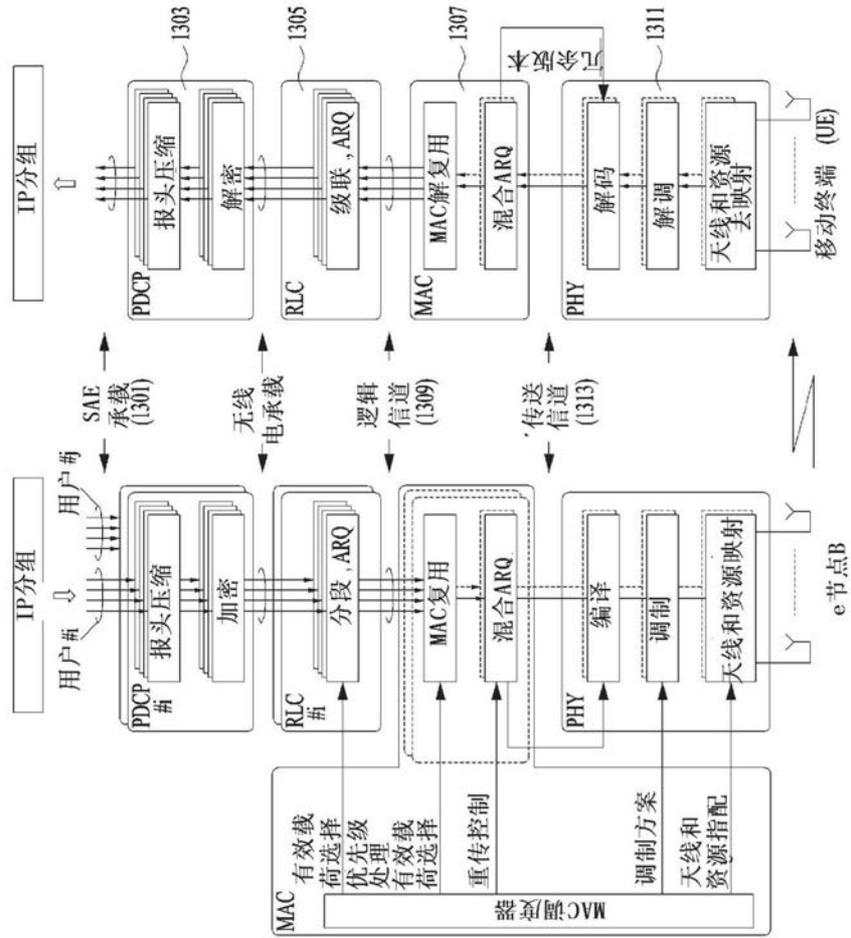


图13



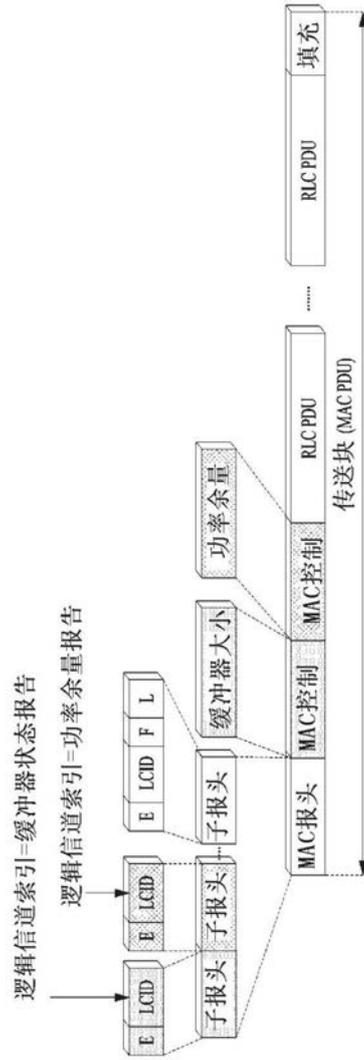


图15

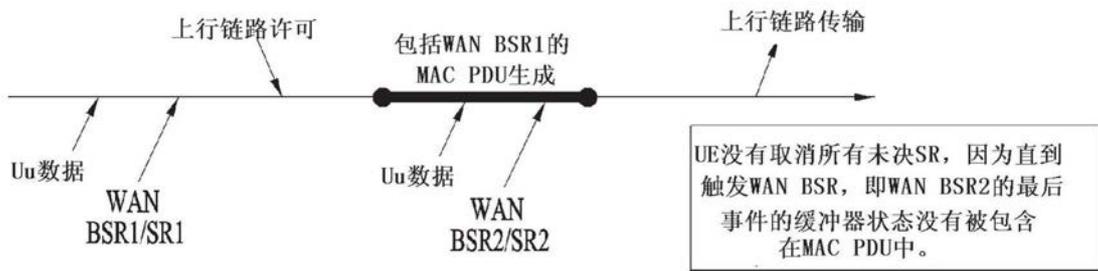


图16A



图16B

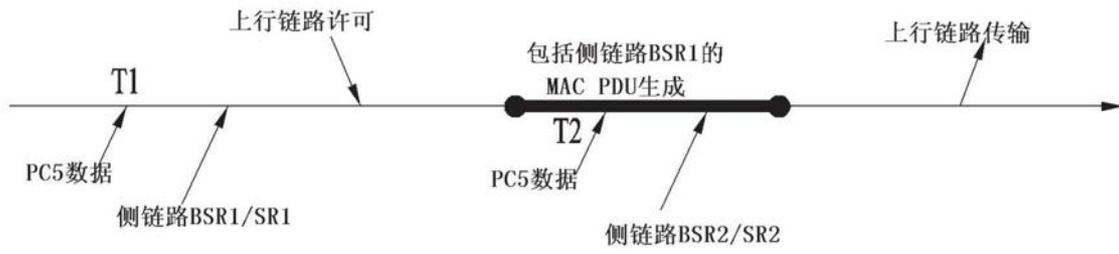


图16C

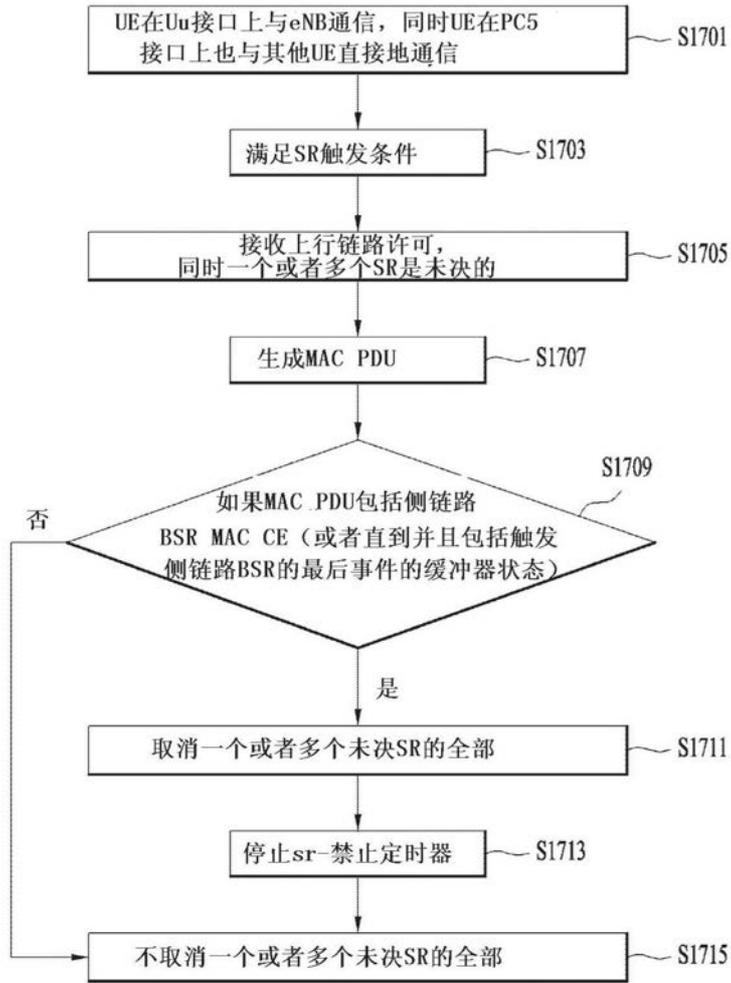


图17

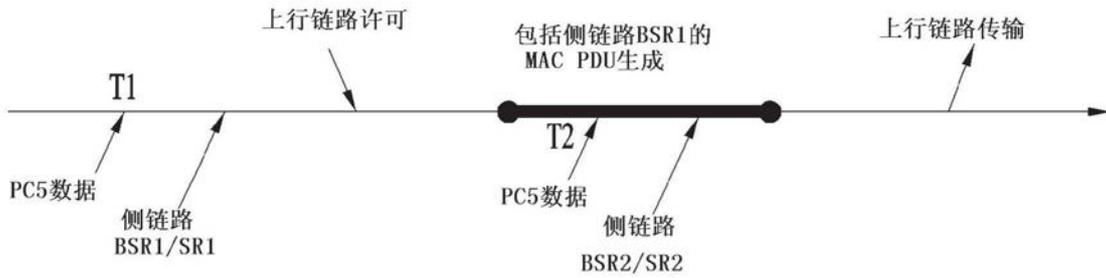


图18