



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113038404 A

(43) 申请公布日 2021.06.25

(21) 申请号 201911254457.4

(22) 申请日 2019.12.09

(71) 申请人 中国电信股份有限公司

地址 100033 北京市西城区金融大街31号

(72) 发明人 杨骏泽 郑伟 皋宇 林文通

李东晔

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所

有限公司 11038

代理人 赵倩男

(51) Int.Cl.

H04W 4/24 (2009.01)

H04W 76/11 (2018.01)

H04W 76/34 (2018.01)

H04L 12/14 (2006.01)

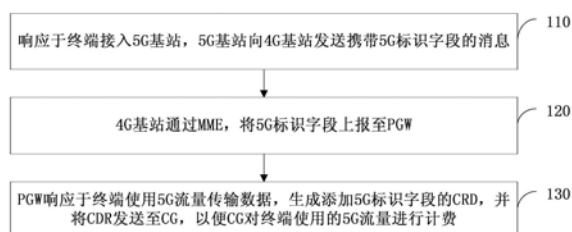
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

### (54) 发明名称

非独立组网网络下的流量计费方法和系统

### (57) 摘要

本公开公开了一种非独立组网网络下的流量计费方法和系统,涉及通信领域。其中的方法包括:响应于终端接入5G基站,5G基站向4G基站发送携带5G标识字段的消息;4G基站通过MME,将5G标识字段上报至PGW;PGW响应于终端使用5G流量传输数据,生成添加5G标识字段的CDR,并将CDR发送至CG,以便CG对终端使用的5G流量进行计费。本公开能够使得CG及时区分4G流量和5G流量,从而实现在NSA网络下对5G流量进行计费。



1. 一种非独立组网网络下的流量计费方法,包括:  
响应于终端接入5G基站,所述5G基站向4G基站发送携带5G标识字段的消息;  
所述4G基站通过移动性管理实体MME,将所述5G标识字段上报至公用数据网网关PGW;  
所述PGW响应于所述终端使用5G流量传输数据,生成添加所述5G标识字段的呼叫数据记录CDR,并将所述CDR发送至计费网关CG,以便所述CG对所述终端使用的5G流量进行计费。
2. 根据权利要求1所述的非独立组网网络下的流量计费方法,其中,所述4G基站通过所述MME将所述5G标识字段上报至所述PGW包括:  
所述4G基站将添加5G标识信元的消息发送至所述MME;  
所述MME通过信元解析功能,解析出所述5G标识字段,并将所述5G标识字段上报至所述PGW。
3. 根据权利要求2所述的非独立组网网络下的流量计费方法,其中,  
所述4G基站向所述MME发送携带所述5G标识字段的演进的无线接入承载修改指示消息;  
所述MME对所述演进的无线接入承载修改指示消息进行解析,获取所述5G标识字段,并通过修改承载请求消息将所述5G标识字段发送至所述PGW。
4. 根据权利要求1所述的非独立组网网络下的流量计费方法,其中,所述PGW生成添加所述5G标识字段的CDR包括:  
所述PGW在话单字段模板配置5G标识字段,生成携带所述5G标识字段的CDR。
5. 根据权利要求4所述的非独立组网网络下的流量计费方法,其中,所述PGW将所述CDR发送至所述CG包括:  
所述PGW向所述CG发送数据记录传输请求消息,其中,所述数据记录传输请求消息中携带包含所述5G标识字段的CDR。
6. 根据权利要求1所述的非独立组网网络下的流量计费方法,其中,所述5G基站向4G基站发送携带5G标识字段的消息包括:  
所述5G基站向所述4G基站发送辅基站增加请求确认消息,其中,所述辅基站增加请求确认消息中携带所述5G标识字段。
7. 根据权利要求1至6任一所述的非独立组网网络下的流量计费方法,其中,  
所述CG判断所述终端使用的流量是否包含所述5G标识字段,若包含,则确定所述终端使用的流量为5G流量,否则,确定所述终端使用的流量为4G流量。
8. 一种非独立组网网络下的流量计费系统,包括:  
5G基站,被配置为响应于终端接入5G基站,向4G基站发送携带5G标识字段的消息;  
4G基站,被配置为将所述5G标识字段上报至移动性管理实体MME;  
MME,被配置为解析出所述5G标识字段,并将所述5G标识字段上报至公用数据网网关PGW;  
PGW,被配置为响应于所述终端使用5G流量传输数据,生成添加所述5G标识字段的呼叫数据记录CDR,并将所述CDR发送至计费网关CG,以便所述CG对所述终端使用的5G流量进行计费。
9. 一种非独立组网网络下的流量计费系统,包括:  
存储器;以及

耦接至所述存储器的处理器,所述处理器被配置为基于存储在所述存储器的指令执行如权利要求1至7任一项所述的非独立组网网络下的流量计费方法。

10.一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,该指令被处理器执行时实现权利要求1至7任一项所述的非独立组网网络下的流量计费方法。

## 非独立组网网络下的流量计费方法和系统

### 技术领域

[0001] 本公开涉及通信领域,尤其涉及一种非独立组网网络下的流量计费方法和系统。

### 背景技术

[0002] 2018年6月,5G的第一个版本3GPP R15规范冻结。在R15规范中,3GPP提出了5G的三大应用场景,分别为eMBB(Enhanced Mobile Broadband,增强型移动宽带)、mMTC(massive Machine Type of Communication,海量机器类通信)、uRLLC(ultra Reliable Low Latency Communications Conference,超可靠、低时延通信),其中主要对eMBB场景技术规范做了完整地定义。eMBB主要面向普通用户,与运营商现有业务交集最大,因此全球各运营商均抢先布局建设该场景下端到端网络,根据R15规范,5G的组网方式主要包括NSA(Non-Standalone,非独立组网)和SA(Standalone,非独立组网)两种。

[0003] NSA指的是移动终端通过LTE(Long Term Evolution,长期演进)和NR(New Radio,新空口)等多种无线接入技术连接到移动通信网络。NSA组网架构相较于4G LTE组网主要区别在于无线侧,NSA架构下引入gNB,终端在5G信号覆盖下上网,流量通过gNB与核心网直连通道进行上下行传输,若终端移动至4G信号覆盖区域,流量通过eNB(演进型基站)与核心网直连通道进行传输,然而,EPC(Evolved Packet Core,分组核心网)网元流量话单生成模式并未发生改变,即gNB与核心网间通道只负责传输数据业务,PGW无法区分统计数据是来自于eNB还是gNB,即PGW对eNB和gNB无感知,其产生流量均计入4G流量话单,无法实时区分出5G流量。

[0004] 随着5G网络逐渐商用,5G终端和相应的5G服务也将迅速上市,必将带来更多的5G体验用户。若无法区分用户使用4G或是5G流量,目前5G流量计费仍然使用4G流量套餐,这种模式一方面无法突出5G流量特征,造成运营商前端部门失去根据用户流量画像制定合适套餐的手段,另一方面,5G用户也无法查询自己使用网络属性,若用户因流量达到上限被频繁限速,必会造成其查询具体流量使用情况,给运营商带来了投诉风险。

### 发明内容

[0005] 本公开要解决的一个技术问题是,提供一种非独立组网网络下的流量计费方法和系统,能够实现在NSA网络下对5G流量进行计费。

[0006] 根据本公开一方面,提出一种非独立组网网络下的流量计费方法,包括:响应于终端接入5G基站,5G基站向4G基站发送携带5G标识字段的消息;4G基站通过移动性管理实体MME,将5G标识字段上报至公用数据网网关PGW;PGW响应于终端使用5G流量传输数据,生成添加5G标识字段的呼叫数据记录CDR,并将CDR发送至计费网关CG,以便CG对终端使用的5G流量进行计费。

[0007] 在一些实施例中,4G基站通过MME将5G标识字段上报至PGW包括:4G基站将添加5G标识信元的消息发送至MME;MME通过信元解析功能,解析出5G标识字段,并将5G标识字段上报至PGW。

[0008] 在一些实施例中,4G基站向MME发送携带5G标识字段的演进的无线接入承载修改指示消息;MME对演进的无线接入承载修改指示消息进行解析,获取5G标识字段,并通过修改承载请求消息将5G标识字段发送至PGW。

[0009] 在一些实施例中,PGW生成添加5G标识字段的CDR包括:PGW在话单字段模板配置5G标识字段,生成携带5G标识字段的CDR。

[0010] 在一些实施例中,PGW将CDR发送至CG包括:PGW向CG发送数据记录传输请求消息,其中,数据记录传输请求消息中携带包含5G标识字段的CDR。

[0011] 在一些实施例中,5G基站向4G基站发送携带5G标识字段的消息包括:5G基站向4G基站发送辅基站增加请求确认消息,其中,辅基站增加请求确认消息中携带5G标识字段。

[0012] 在一些实施例中,CG判断终端使用的流量是否包含5G标识字段,若包含,则确定终端使用的流量为5G流量,否则,确定终端使用的流量为4G流量。

[0013] 根据本公开的另一方面,还提出一种非独立组网网络下的流量计费系统,包括:5G基站,被配置为响应于终端接入5G基站,向4G基站发送携带5G标识字段的消息;4G基站,被配置为将5G标识字段上报至移动性管理实体MME;MME,被配置为解析出5G标识字段,并将5G标识字段上报至公用数据网网关PGW;PGW,被配置为响应于终端使用5G流量传输数据,生成添加5G标识字段的呼叫数据记录CDR,并将CDR发送至计费网关CG,以便CG对终端使用的5G流量进行计费。

[0014] 根据本公开的另一方面,还提出一种非独立组网网络下的流量计费系统,包括:存储器;以及耦接至存储器的处理器,处理器被配置为基于存储在存储器的指令执行如上述的非独立组网网络下的流量计费方法。

[0015] 根据本公开的另一方面,还提出一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,该指令被处理器执行时实现上述的非独立组网网络下的流量计费方法。

[0016] 与相关技术相比,本公开实施例中通过5G基站向4G基站发送携带5G标识字段的消息,4G基站将5G标识字段发送至核心网,由核心网将该5G标识字段添加到CDR中为用户流量打标,从而使得CG能够及时区分4G流量和5G流量,实现在NSA网络下对5G流量进行计费。

[0017] 通过以下参照附图对本公开的示例性实施例的详细描述,本公开的其它特征及其优点将会变得清楚。

## 附图说明

[0018] 构成说明书的一部分的附图描述了本公开的实施例,并且连同说明书一起用于解释本公开的原理。

[0019] 参照附图,根据下面的详细描述,可以更加清楚地理解本公开,其中:

[0020] 图1为本公开的非独立组网网络下的流量计费方法的一些实施例的流程示意图。

[0021] 图2为本公开的非独立组网网络下的流量计费方法的另一些实施例的流程示意图。

[0022] 图3为本公开的非独立组网网络下的流量计费方法的另一些实施例的流程示意图。

[0023] 图4为本公开的非独立组网网络下的流量计费系统的一些实施例的结构示意图。

[0024] 图5为本公开的非独立组网网络下的流量计费系统的另一些实施例的结构示意图。

图。

[0025] 图6为本公开的非独立组网网络下的流量计费系统的另一些实施例的结构示意图。

### 具体实施方式

[0026] 现在将参照附图来详细描述本公开的各种示例性实施例。应注意到：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本公开的范围。

[0027] 同时，应当明白，为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。

[0028] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。

[0029] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。

[0030] 在这里示出和讨论的所有示例中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。

[0031] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0032] 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下结合具体实施例，并参照附图，对本公开进一步详细说明。

[0033] 图1为本公开的非独立组网网络下的流量计费方法的一些实施例的流程示意图。

[0034] 在步骤110，响应于终端接入5G基站，5G基站向4G基站发送携带5G标识字段的消息。例如，UE (User Equipmen, 终端) 从4G网络切换至5G网络，或直接接入到5G网络时，gNB通知eNB向核心网发起修改承载请求，建立gNB到核心网的S1-U承载，其中，发送的消息中携带RAT (Radio Access Type, 无线接入类型) 字段，该字段用户标识终端处于5G网络下，在一些实施例中，字段值例如为nr。

[0035] 在步骤120，4G基站通过MME，将5G标识字段上报至PGW。

[0036] 在一些实施例中，4G基站将添加5G标识信元的消息发送至MME，MME新增信元解析功能，解析出5G标识字段，并将该5G标识字段上报至PGW。

[0037] 在步骤130，PGW响应于终端使用5G流量传输数据，生成添加5G标识字段的CRD (Call Data Record, 呼叫数据记录)，并将CDR发送至CG (Charging Gateway, 计费网关)，以便CG对终端使用的5G流量进行计费。

[0038] 在一些实施例中，PGW重新配置话单字段模板，新增记录5G标识字段，生成携带5G标识字段的CDR，并将CDR发送至CG，CG根据5G标识字段识别出终端使用的流量为5G流量，若终端使用的流量中没有该5G标识字段，则说明该终端使用的流量为4G流量。

[0039] 在上述实施例中，通过5G基站向4G基站发送携带5G标识字段的消息，4G基站将5G标识字段发送至核心网，由核心网将该5G标识字段添加到CDR中为用户流量打标，从而使得CG能够及时区分4G流量和5G流量，实现在NSA网络下对5G流量进行计费。

[0040] 图2为本公开的非独立组网网络下的流量计费方法的另一些实施例的流程示意

图。

[0041] 在步骤210,终端接入gNB,gNB向eNB发送SgNB Addition Request Acknowledge (辅基站增加请求确认)消息,其中,该消息中携带RAT=nr。

[0042] 在一些实施例中,终端从4G切换至5G信号覆盖区域时,从eNB切换至gNB。

[0043] 在步骤220,eNB向MME发送E-RAB Modification Indication (演进的无线接入承载修改指示消息)消息,其中,该消息中携带RAT=nr。

[0044] 在步骤230,MME解析出RAT=nr后,通过Modify Bearer Request (修改承载请求)消息将RAT=nr发送至PGW。

[0045] 在步骤240,PGW生成携带RAT=nr的CDR,并通过Data Record Transfer Request (数据记录传输请求)将CDR送至CG。

[0046] 在步骤250,CG根据CDR中的RAT=nr,确定终端使用的为5G流量。

[0047] 在上述实施例中,修改NSA网络接入流程中的gNB、eNB、MME和PGW,改造后的gNB将RAT字段发送至eNB,eNB新增RAT信元解析功能,解析出RAT字段,并将RAT字段发送至PGW,PGW在话单模板中新增RAT配置,生成携带RAT字段的CDR,CDR根据RAT字段能够识别出5G流量,并对5G流量进行计费,进而生成可供用户实时查看的5G流量话单。

[0048] 图3为本公开的非独立组网网络下的流量计费方法的另一些实施例的流程示意图。

[0049] 在步骤310,UE通过eNB向MME发送附着请求,并激活EPS缺省承载。

[0050] 在步骤320,MME通过SGW向PGW发送创建会话请求。

[0051] 在步骤330,PGW为UE分配计费标识 (Charging ID),并创建第一个CDR。

[0052] 在步骤340,PGW通过SGW向MME发送携带计费标识的创建会话响应。

[0053] 在步骤350,MME向UE发送附着成功的响应,UE响应修改承载请求,完成缺省承载建立。

[0054] 5G终端完成网络合法性检查后,检测其所属区域5G基站,则触发gNB通知eNB向核心网发起修改承载响应,建立gNB到核心网的S1-U承载,该实施例还包括以下步骤:

[0055] 在步骤360,UE接入gNB。

[0056] 在步骤370,gNB经过X2口向eNB发送消息,并添加RAT信元,注明字段值为nr。

[0057] 在步骤380,eNB将携带RAT信元的消息转发至MME。

[0058] 在步骤390,MME解析信元,并将解析结果上报至PGW,建立gNB和核心网的S1-U承载。

[0059] 在步骤3100,UE上网产生流量。

[0060] 在步骤3110,PGW生成携带RAT字段的CDR。

[0061] 在步骤3120,PGW将携带RAT字段的CDR发送至CG。

[0062] 在步骤3130,CG生成携带RAT字段的话单。

[0063] 在步骤3140,UE下线时,PGW关闭CDR。

[0064] 例如,UE向MME发起去附着请求,MME向PGW发送删除会话请求,PGW关闭CDR,并向MME发送删除会话响应,以便UE去附着成功。

[0065] 在上述实施例中,能够有效实时区分出终端所用流量具体所属网络属性,一方面可供用户查询详细话单,降低因话单不明造成的投诉率,另一方面还能够通过实现区分用

户4G和5G流量使用,有助于5G基站选址以及设计新5G套餐,为用户提供更适合的消费模式。

[0066] 图4为本公开的非独立组网网络下的流量计费系统的一些实施例的结构示意图。该系统包括5G基站410、4G基站420、MME 430、PGW 440。

[0067] 5G基站410被配置为响应于终端接入5G基站,向4G基站发送携带5G标识字段的消息。

[0068] 在一些实施例中,5G基站向4G基站发送SgNB Addition Request Acknowledge消息,其中,该消息中携带5G标识字段。该字段用户标识终端处于5G网络下,在一些实施例中,字段值例如为nr。

[0069] 4G基站420被配置为将5G标识字段上报至MME 430。

[0070] 在一些实施例中,4G基站420将添加5G标识信元的消息发送至MME 430。例如,4G基站420向MME 430发送E-RAB Modification Indication消息,其中,该消息携带5G标识字段。

[0071] MME 430被配置为解析出5G标识字段,并将5G标识字段上报至PGW 440。

[0072] 在一些实施例中,MME 430通过信元解析功能,解析出5G标识字段,并将5G标识字段上报至PGW 440。

[0073] PGW 440被配置为响应于终端使用5G流量传输数据,生成添加5G标识字段的CDR,并将CDR发送至CG 450,以便CG 450对终端使用的5G流量进行计费。

[0074] 在一些实施例中,PGW 440在话单字段模板配置5G标识字段,生成携带5G标识字段的CDR,并将CDR发送至CG 450。例如,PGW 440向CG 450发送Data Record Transfer Request消息,其中,该消息中携带包含5G标识字段的CDR。

[0075] 在上述实施例中,修改NSA网络接入流程中的gNB、eNB、MME和PGW,改造后的gNB将RAT字段发送至eNB,eNB新增RAT信元解析功能,解析出RAT字段,并将RAT字段发送至PGW,PGW在话单模板中新增RAT配置,生成携带RAT字段的CDR,CDR根据RAT字段有效实时区分出终端所用流量具体所属网络属性,即能够识别出5G流量,并对5G流量进行计费,进而生成可供用户实时查看的5G流量话单。

[0076] 图5为本公开的非独立组网网络下的流量计费系统的另一些实施例的结构示意图。该系统包括存储器510和处理器520,其中:存储器510可以是磁盘、闪存或其它任何非易失性存储介质。存储器用于存储图1-3所对应实施例中的指令。处理器520耦接至存储器510,可以作为一个或多个集成电路来实施,例如微处理器或微控制器。该处理器520用于执行存储器中存储的指令。

[0077] 在一些实施例中,还可以如图6所示,该系统600包括存储器610和处理器620。处理器620通过BUS总线630耦合至存储器610。该系统600还可以通过存储接口640连接至外部存储装置650以便调用外部数据,还可以通过网络接口660连接至网络或者另外一台计算机系统(未标出),此处不再进行详细介绍。

[0078] 在该实施例中,通过存储器存储数据指令,再通过处理器处理上述指令,使得CG能够及时区分4G流量和5G流量,实现在NSA网络下对5G流量进行计费。

[0079] 在另一些实施例中,一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,该指令被处理器执行时实现图1-3所对应实施例中的方法的步骤。本领域内的技术人员应明白,本公开的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此,本公开可采用完全硬件实



施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用非瞬时性存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0080] 本公开是参照根据本公开实施例的方法、设备(系统)和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0081] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0082] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0083] 至此,已经详细描述了本公开。为了避免遮蔽本公开的构思,没有描述本领域所公知的一些细节。本领域技术人员根据上面的描述,完全可以明白如何实施这里公开的技术方案。

[0084] 虽然已经通过示例对本公开的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上示例仅是为了进行说明,而不是为了限制本公开的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本公开的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本公开的范围由所附权利要求来限定。

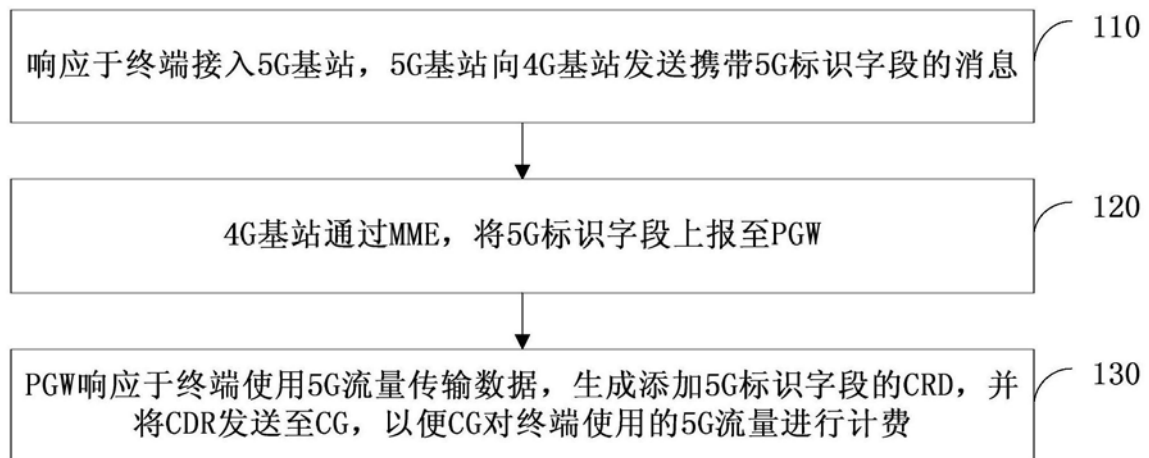


图1



图2

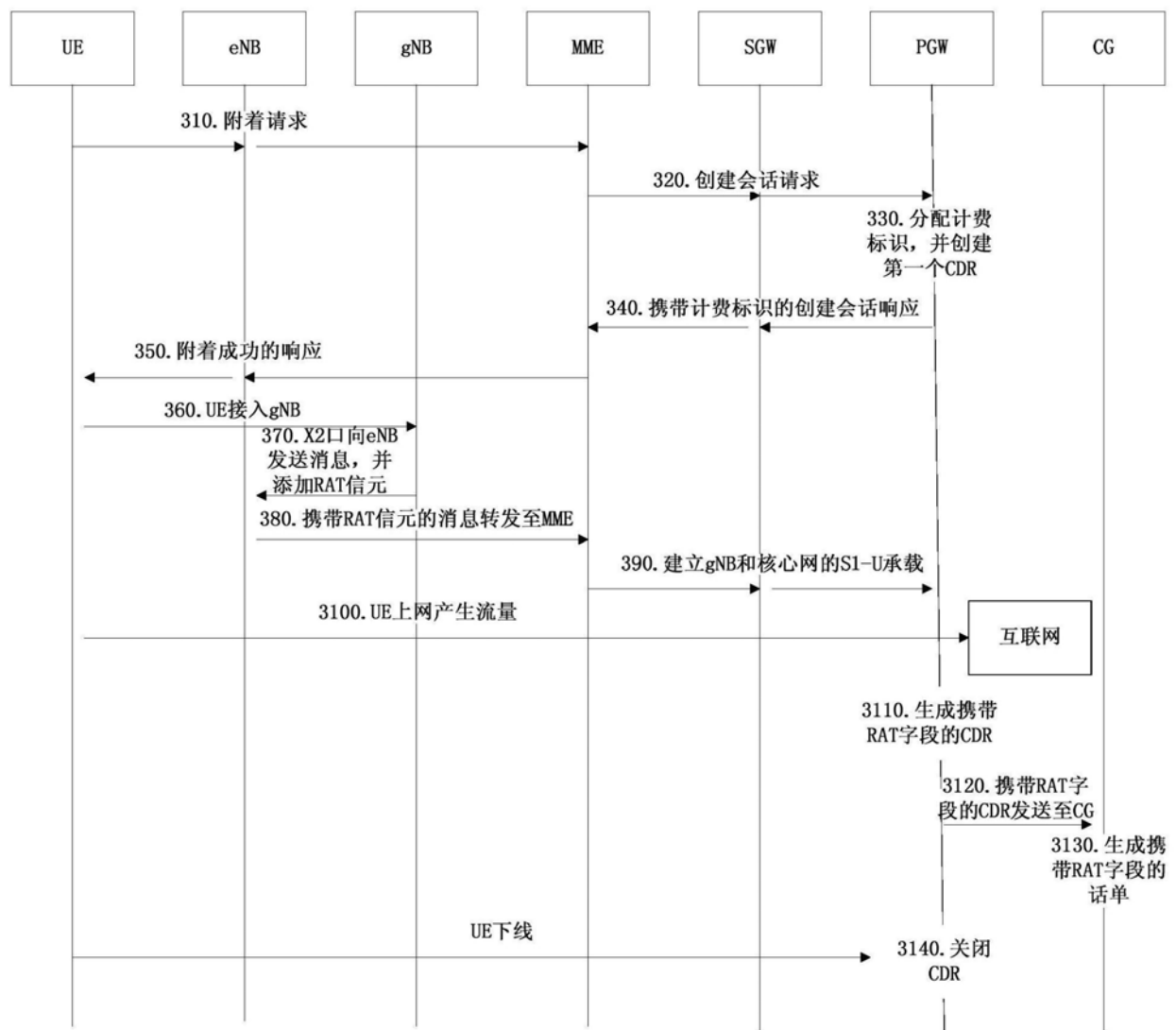


图3

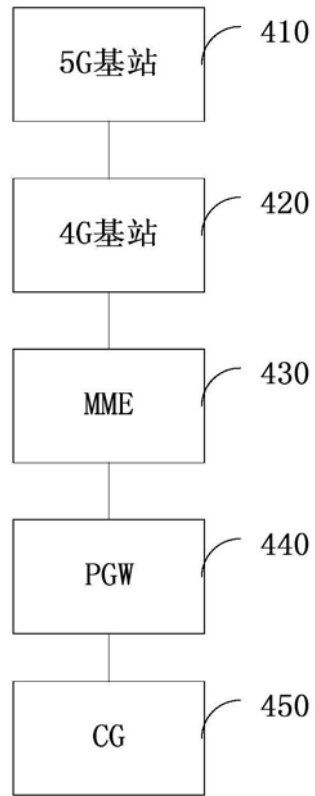


图4

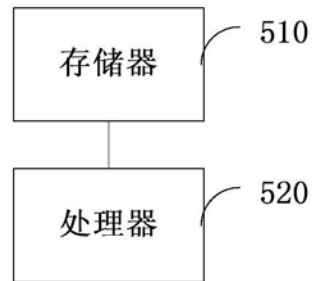


图5

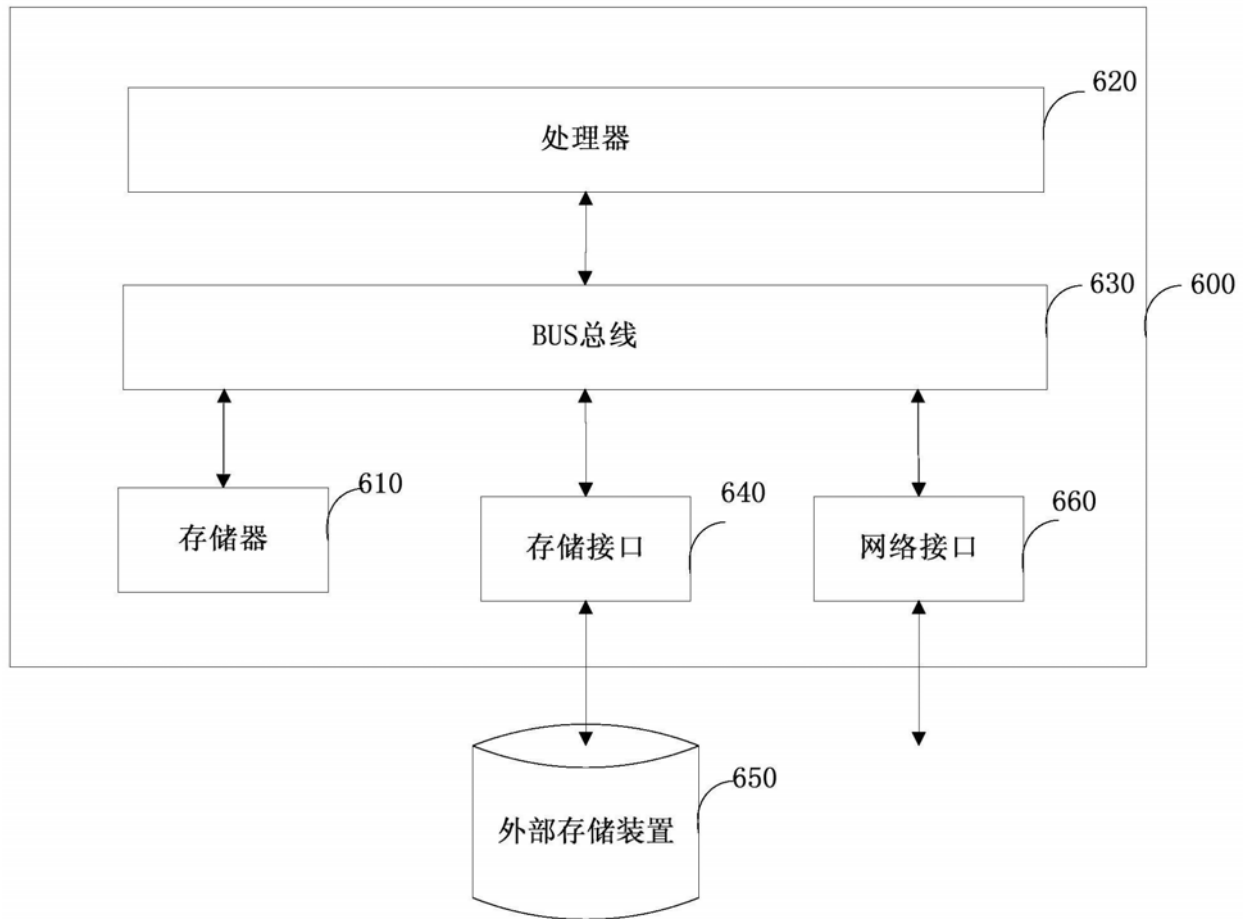


图6