



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103200638 B

(45)授权公告日 2018.09.04

(21)申请号 201210002227.0

H04W 88/16(2009.01)

(22)申请日 2012.01.05

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103200638 A

CN 102291796 A, 2011.12.21,

CN 102291796 A, 2011.12.21,

CN 102111825 A, 2011.06.29,

(43)申请公布日 2013.07.10

WO 2011018235 A1, 2011.02.17,

(73)专利权人 中兴通讯股份有限公司

CN 101742690 A, 2010.06.16,

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

US 2010272063 A1, 2010.10.28,

CN 102256329 A, 2011.11.23,

审查员 王瑟瑟

(72)发明人 李志军 谢振华

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 李健 龙洪

(51)Int. Cl.

H04W 40/02(2009.01)

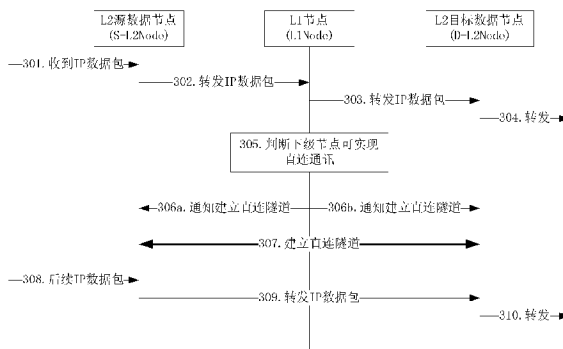
权利要求书3页 说明书14页 附图7页

(54)发明名称

一种用户面数据的本地转出方法、系统及本地网关

(57)摘要

本发明提供一种用户面数据的本地转出方法,包括:一级数据节点受到触发后,判断是否能为源用户设备和目标用户设备建立直连隧道,如果能,在源二级数据节点和目标二级数据节点之间为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道;源二级数据节点收到源用户设备发送给目标用户设备的数据包后,通过该直连隧道转发数据包至目标二级数据节点,由目标二级数据节点转发给目标用户设备。本发明还提供一种用户面数据的本地转出方法,由本地网关转发数据包至目标基站,目标基站转发至目标用户设备。本发明还提供用户面数据的本地转出系统和本地网关。本发明可以优化IP数据路由、降低公共数据网络网关负荷。



1. 一种用户面数据的本地转出方法,其特征在于,包括:

一级数据节点受到触发后,判断是否能为源用户设备和目标用户设备建立直连隧道,如果能,在源二级数据节点和目标二级数据节点之间为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道;

根据如下因素判断是否能为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道:根据所述源用户设备的标识和/或IP地址、所述目标用户设备标识和/或IP地址进行判断;

所述源二级数据节点收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的数据包后,通过所述源二级数据节点和所述目标二级数据节点之间的直连隧道转发所述数据包至所述目标二级数据节点,由所述目标二级数据节点转发给所述目标用户设备。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述触发为:所述一级数据节点收到所述源用户设备发往所述目标用户设备的数据包,或者,收到上级数据节点发送的为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道的通知。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述上级数据节点在如下情况下通知所述一级数据节点为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道:

所述上级数据节点收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的数据包后,判断能为所述源用户设备和所述目标用户设备建立直连隧道,通知所述一级数据节点为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述一级数据节点为分组数据网络网关,所述源二级数据节点为源服务网关,所述目标二级数据节点为目标服务器网关;或者,所述一级数据节点为网关GPRS支持节点,二级数据节点为基站控制器/无线网络控制器。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述一级数据节点为服务网关,所述源二级数据节点为源基站,所述目标二级数据节点为目标基站。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,当所述源二级数据节点和目标二级数据节点为同一基站时,所述源二级数据节点和所述目标二级数据节点之间建立直连隧道是指:在所述基站内部为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道。

7. 如权利要求1至3任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:所述源用户设备或目标用户设备的IP地址释放后,所述源二级数据节点和目标二级数据节点释放所述源用户设备和所述目标用户设备的直连隧道。

8. 一种用户面数据的本地转出系统,其特征在于,包括一级数据节点和源二级数据节点,其中:

所述一级数据节点用于:受到触发后,判断是否能为源用户设备和目标用户设备建立直连隧道,如果能,指示所述源二级数据节点和目标二级数据节点为所述源用户设备和所述目标用户设备建立直连隧道;所述一级数据节点根据如下因素判断是否能为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道:根据所述源用户设备的标识和/或IP地址、所述目标用户设备标识和/或IP地址进行判断;

所述源二级数据节点用于:收到所述一级数据节点的指示后,与所述目标二级数据节点建立直连隧道;以及,收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的IP数据包后,通过所述源二级数据节点和所述目标二级数据节点之间的直连隧道转发所述IP数据包至所述目标二级数据节点,由所述目标二级数据节点转发给所述目标用户设备。

9. 如权利要求8所述的系统,其特征在于,所述触发为:所述一级数据节点收到所述源用户设备发往所述目标用户设备的数据包,或者,收到上级数据节点发送的为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道的通知。

10. 如权利要求9所述的系统,其特征在于,所述系统还包括所述上级数据节点,所述上级数据节点用于:在如下情况下通知所述一级数据节点为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道:

所述上级数据节点收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的数据包后,判断能为所述源用户设备和所述目标用户设备建立直连隧道,通知所述一级数据节点为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道。

11. 如权利要求8所述的系统,其特征在于,所述一级数据节点为分组数据网络网关,所述源二级数据节点为源服务网关,所述目标二级数据节点为目标服务网关;或者,所述一级数据节点为网关GPRS支持节点,二级数据节点为基站控制器/无线网络控制器。

12. 如权利要求8所述的系统,其特征在于,所述一级数据节点为服务网关,所述源二级数据节点为源基站,所述目标二级数据节点为目标基站。

13. 如权利要求12所述的系统,其特征在于,当所述源二级数据节点和目标二级数据节点为同一基站时,所述源二级数据节点和所述目标二级数据节点之间建立直连隧道是指:在所述基站内部为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道。

14. 如权利要求9至10任一所述的系统,其特征在于,所述源二级数据节点还用于,在所述源用户设备或目标用户设备的IP地址释放后,释放所述源用户设备和所述目标用户设备的直连隧道。

15. 一种用户面数据的本地转出方法,其特征在于,包括:

在网络中部署本地网关LGW;

公共数据网络网关在为用户设备分配IP地址或释放该用户设备的IP地址后,向该用户设备所属的该LGW通知所述用户设备的IP地址的分配或释放,所述LGW登记或注销所述用户设备的IP地址;

所述LGW收到由源基站转发的源用户设备发送给目标用户设备的数据包后,判断所述目标用户设备的IP地址是否登记在所述LGW上,如果已登记,则将所述数据包发送给所述目标用户设备连接的目标基站;

所述方法还包括:

所述LGW还用于:接收到上层节点的指示后,与所述上层节点指示的目标节点之间建立所述源用户设备和目标用户设备的直连隧道,后续收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的数据包后,通过所述直连隧道转发所述数据包至所述目标节点,由所述目标节点转发给所述目标用户设备。

16. 如权利要求15所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:所述LGW判断所述目标用户设备的IP地址未登记在所述LGW上时,将所述数据包向上层节点转发。

17. 如权利要求15至16任一所述的方法,其特征在于,所述LGW部署在基站上,或者,部署在服务网关上,或者,独立部署,与基站和服务网关相连。

18. 一种本地网关,其特征在于,包括:

IP地址管理单元,用于在接收到公共数据网络网关为用户设备分配IP地址或释放该用

户设备的IP地址的通知后,登记或注销该用户设备的IP地址;

数据转发单元,用于收到由源基站转发的源用户设备发送给目标用户设备的数据包后,判断所述目标用户设备的IP地址是否登记在所述本地网关上,如果已登记,则将所述数据包发送给所述目标用户设备连接的目标基站;

所述数据转发单元还用于:接收到上层节点的指示后,与所述上层节点指示的目标节点之间建立所述源用户设备和目标用户设备的直连隧道,后续收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的数据包后,通过所述直连隧道转发所述数据包至所述目标节点,由所述目标节点转发给所述目标用户设备。

19.如权利要求18所述的本地网关,其特征在于,所述数据转发单元还用于:判断所述目标用户设备的IP地址未登记在所述本地网关上时,将所述数据包向上层节点转发。

20.如权利要求18至19任一所述的本地网关,其特征在于,所述本地网关部署在基站上,或者,部署在服务网关上,或者,独立部署,与基站和服务网关相连。

21.一种用户面数据的本地转出系统,包括如权利要求18至20任一所述的本地网关,还包括公共数据网络网关,用于:为用户设备分配IP地址或释放该用户设备的IP地址后,向该用户设备所属的该本地网关通知所述用户设备的IP地址的分配或释放。

## 一种用户面数据的本地转出方法、系统及本地网关

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种用户面数据的本地转出方法、系统及本地网关。

### 背景技术

[0002] 在移动通信中,通讯可以发生在用户设备 (User Equipment, 简称UE) (或者也称为终端、或用户终端) 和应用服务器 (Application Server, 简称为AS) 之间,也可能发生在两个用户设备之间。两个用户设备之间的通讯,可能通过AS中转,也可能是两个用户设备之间通过端到端的IP数据流进行。

[0003] 在移动通信中,分组 (Packet Service, PS) 网络提供了基于IP的数据通信。UE的IP地址由网络中的IP分配实体负责,所有的IP数据流均需要经过该IP分配实体。

[0004] 图1是根据相关技术下UE接入到分组域的架构示意图,如图1所示,该结构涉及到了:UE、UMTS陆地无线接入网 (UMTS Terrestrial Radio Access Network, 简称为UTRAN)、演进的陆地无线接入网 (Evolved UMTS简称为E-UTRAN)、服务GPRS支持节点 (Serving GPRS Supporting Node, 简称为SGSN)、移动性管理实体 (Mobile Management Entity, 简称MME)、归属位置寄存器 (Home Location Register, 简称为HLR) / 归属用户服务器 (Home Subscriber Server, 简称为HSS)、服务网关 (Serving Gateway, 简称SGW)、分组数据网络网关 (Packet Data Network Gateway, 简称为PGW)、网关GPRS支持节点 (Gateway GPRS Supporting Node, 简称为GGSN)、AS。其中,PGW、GGSN即分别为E-UTRAN、UTRAN/GERAN下的IP分配实体,可以将GGSN、PGW统称为公共数据网络网关。

[0005] UE可通过UMTS、E-UTRAN接入到核心网,被分配IP地址后,才能实现和应用服务器AS、其他终端的IP通讯。在通讯过程中,IP数据流经过基站后被转发到公共数据网络网关 (GGSN/PGW),然后再由GGSN/PGW根据IP路由规则,发送给AS、目的端UE。其中,UE到基站、基站到公共数据网络网关 (GGSN/PGW) 之间的通讯,并不是基于IP路由规则,而是基于底层链路的路由技术。在整个过程中,基站并不感知IP层的信息,比如,基站不知道UE的IP地址、端口等信息。

[0006] 在这种技术背景下,即使UE在同一个基站下通过IP实现对等 (Peer-to-Peer, P2P) 通讯,IP数据包也必须迂回到位于上层的公共数据网络网关 (GGSN/PGW)。尤其当公共数据网络网关 (GGSN/PGW) 位于归属网,而相互通讯的两个UE都位于拜访网时,这种媒体路由现象尤其突出。图2描述了这种IP数据流的迂回,在图2中,UE1和UE2之间的通讯链路为:UE1 → eNodeB → SGW → PGW → (转发网络) → SGW → eNodeB → UE2。很明显地,可以看出,UE1到UE2的IP数据流,从同一个基站eNodeB出去,绕了一大圈后又回到该eNodeB上。

[0007] 这种现象,随着移动宽带化进程越来越突出。在移动网络演进中,移动网络越来越显现出宽带网络的特性。随着智能手机广泛应用,在移动网络中传输媒体数据流越来越频繁。尤为突出的是,随着社交应用和基于位置的通讯应用越来越流行,在同一个区域内 (同一个基站下、临近基站范围内) 的数据流量越来越大。这些流量均需要迂回到核心网的公共

数据网络网关 (GGSN/PGW), 大大增加了回程带宽要求, 增大了IP通讯的时延, 也加大了公共数据网络网关 (GGSN/PGW) 的负担。并且, 随着移动宽带化越来越深入, 日益增长的IP数据流量对核心网的公共数据网络网关 (GGSN/PGW) 也提出了更高的要求。

[0008] 为了应对流量增长需求, 运营商必须增加更多的公共数据网络网关 (GGSN/PGW) 设备, 但是每用户的月均收费却呈现下降趋势, 这种情况也使得运营商的投资和收益越来越失衡。

## 发明内容

[0009] 针对相关技术中同一个基站下、临近基站下不同用户终端之间的IP通讯优化问题, 本发明提供了一种用户面数据的本地转出方法、系统及本地网关, 以至少解决上述问题。

[0010] 为了解决上述问题, 本发明提供了一种用户面数据的本地转出方法, 包括:

[0011] 一级数据节点受到触发后, 判断是否能为源用户设备和目标用户设备建立直连隧道, 如果能, 在源二级数据节点和目标二级数据节点之间为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道;

[0012] 所述源二级数据节点收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的数据包后, 通过所述源二级数据节点和所述目标二级数据节点之间的直连隧道转发所述数据包至所述目标二级数据节点, 由所述目标二级数据节点转发给所述目标用户设备。

[0013] 进一步的, 上述方法还可具有以下特点, 所述触发为: 所述一级数据节点收到所述源用户设备发往所述目标用户设备的数据包, 或者, 收到上级数据节点发送的为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道的通知。

[0014] 进一步的, 上述方法还可具有以下特点, 所述上级数据节点在如下情况下通知所述一级数据节点为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道:

[0015] 所述上级数据节点收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的数据包后, 判断能为所述源用户设备和所述目标用户设备建立直连隧道, 通知所述一级数据节点为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道。

[0016] 进一步的, 上述方法还可具有以下特点, 根据如下因素判断是否能为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道:

[0017] 根据所述源用户设备的标识和/或IP地址、所述目标用户设备标识和/或IP地址进行判断。

[0018] 进一步的, 上述方法还可具有以下特点, 所述一级数据节点为分组数据网络网关, 所述源二级数据节点为源服务网关, 所述目标二级数据节点为目标服务器网关; 或者, 所述一级数据节点为网关GPRS支持节点, 二级数据节点为基站控制器/无线网络控制器。

[0019] 进一步的, 上述方法还可具有以下特点, 所述一级数据节点为服务网关, 所述源二级数据节点为源基站, 所述目标二级数据节点为目标基站。

[0020] 进一步的, 上述方法还可具有以下特点, 当所述源二级数据节点和目标二级数据节点为同一基站时, 所述源二级数据节点和所述目标二级数据节点之间建立直连隧道是指: 在所述基站内部为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道。

[0021] 进一步的, 上述方法还可具有以下特点, 所述方法还包括: 所述源用户设备或目标

用户设备的IP地址释放后,所述源二级数据节点和目标二级数据节点释放所述源用户设备和所述目标用户设备的直连隧道。

[0022] 本发明还提供一种用户面数据的本地转出系统,包括一级数据节点和源二级数据节点,其中:

[0023] 所述一级数据节点用于:受到触发后,判断是否能为源用户设备和目标用户设备建立直连隧道,如果能,指示所述源二级数据节点和目标二级数据节点为所述源用户设备和所述目标用户设备建立直连隧道;

[0024] 所述源二级数据节点用于:收到所述一级数据节点的指示后,与所述目标二级数据节点建立直连隧道;以及,收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的IP数据包后,通过所述源二级数据节点和所述目标二级数据节点之间的直连隧道转发所述IP数据包至所述目标二级数据节点,由所述目标二级数据节点转发给所述目标用户设备。

[0025] 进一步的,上述系统还可具有以下特点,所述触发为:所述一级数据节点收到所述源用户设备发往所述目标用户设备的数据包,或者,收到上级数据节点发送的为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道的通知。

[0026] 进一步的,上述系统还可具有以下特点,所述系统还包括所述上级数据节点,所述上级数据节点用于:在如下情况下通知所述一级数据节点为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道:

[0027] 所述上级数据节点收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的数据包后,判断能为所述源用户设备和所述目标用户设备建立直连隧道,通知所述一级数据节点为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道。

[0028] 进一步的,上述系统还可具有以下特点,所述一级数据节点根据如下因素判断是否能为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道:

[0029] 根据所述源用户设备的标识和/或IP地址、所述目标用户设备标识和/或IP地址进行判断。

[0030] 进一步的,上述系统还可具有以下特点,所述一级数据节点为分组数据网络网关,所述源二级数据节点为源服务网关,所述目标二级数据节点为目标服务网关;或者,所述一级数据节点为网关GPRS支持节点,二级数据节点为基站控制器/无线网络控制器。

[0031] 进一步的,上述系统还可具有以下特点,所述一级数据节点为服务网关,所述源二级数据节点为源基站,所述目标二级数据节点为目标基站。

[0032] 进一步的,上述系统还可具有以下特点,当所述源二级数据节点和目标二级数据节点为同一基站时,所述源二级数据节点和所述目标二级数据节点之间建立直连隧道是指:在所述基站内部为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道。

[0033] 进一步的,上述系统还可具有以下特点,所述源二级数据节点还用于,在所述源用户设备或目标用户设备的IP地址释放后,释放所述源用户设备和所述目标用户设备的直连隧道。

[0034] 本发明还提供一种用户面数据的本地转出方法,包括:

[0035] 在网络中部署本地网关LGW;

[0036] 公共数据网络网关在为设备分配IP地址或释放该设备的IP地址后,向该设备所属的该LGW通知所述设备的IP地址的分配或释放,所述LGW登记或注销所述

用户设备的IP地址；

[0037] 所述LGW收到由源基站转发的源用户设备发送给目标用户设备的数据包后,判断所述目标用户设备的IP地址是否登记在所述LGW上,如果已登记,则将所述数据包发送给所述目标用户设备连接的目标基站。

[0038] 进一步的,上述方法还可具有以下特点,所述方法还包括:所述LGW判断所述目标用户设备的IP地址未登记在所述LGW上时,将所述数据包向上层节点转发。

[0039] 进一步的,上述方法还可具有以下特点,所述方法还包括:

[0040] 所述LGW还用于:接收到上层节点的指示后,与所述上层节点指示的目标节点之间建立所述源用户设备和目标用户设备的直连隧道,后续收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的数据包后,通过所述直连隧道转发所述数据包至所述目标节点,由所述目标节点转发给所述目标用户设备。

[0041] 进一步的,上述方法还可具有以下特点,所述LGW部署在基站上,或者,部署在服务网关上,或者,独立部署,与基站和服务网关相连。

[0042] 本发明还提供一种本地网关,包括:

[0043] IP地址管理单元,用于在接收到公共数据网络网关为用户设备分配IP地址或释放该用户设备的IP地址的通知后,登记或注销该用户设备的IP地址;

[0044] 数据转发单元,用于收到由源基站转发的源用户设备发送给目标用户设备的数据包后,判断所述目标用户设备的IP地址是否登记在所述本地网关上,如果已登记,则将所述数据包发送给所述目标用户设备连接的目标基站。

[0045] 进一步的,上述本地网关还可具有以下特点,所述数据转发单元还用于:判断所述目标用户设备的IP地址未登记在所述本地网关上时,将所述数据包向上层节点转发。

[0046] 进一步的,上述本地网关还可具有以下特点,

[0047] 所述数据转发单元还用于:接收到上层节点的指示后,与所述上层节点指示的目标节点之间建立所述源用户设备和目标用户设备的直连隧道,后续收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的数据包后,通过所述直连隧道转发所述数据包至所述目标节点,由所述目标节点转发给所述目标用户设备。

[0048] 进一步的,上述本地网关还可具有以下特点,

[0049] 所述本地网关部署在基站上,或者,部署在服务网关上,或者,独立部署,与基站和服务网关相连。

[0050] 本发明还提供一种用户面数据的本地转出系统,包括上述本地网关,还包括公共数据网络网关,用于:为用户设备分配IP地址或释放该用户设备的IP地址后,向该用户设备所属的该本地网关通知所述用户设备的IP地址的分配或释放。

[0051] 通过本发明,达到了优化IP数据路由、降低公共数据网络网关(GGSN/PGW)负荷的效果。

## 附图说明

[0052] 图1是根据相关技术下UE接入到分组域的架构示意图;

[0053] 图2是根据相关技术中同一个基站下/临近基站下不同UE间的IP数据通信情况;

[0054] 图3是本发明的实施例一的流程示意图,上级数据节点指示下级数据节点为UE建

立直连隧道的流程示意图；

[0055] 图4是根据本发明的实施例一，以EUTRAN/EPS接入为例，当UE在不同的SGW下，PGW指示源SGW、目标SGW建立直连隧道的流程示意图；

[0056] 图5是根据本发明的实施例一，以EUTRAN/EPS接入为例，当UE在同一个SGW的不同eNodeB下，PGW通过SGW指示源eNodeB、目标eNodeB建立直连隧道的流程示意图；

[0057] 图6是根据本发明的实施例一，以EUTRAN/EPS接入为例，当UE在同一个eNodeB下，PGW通过SGW指示eNodeB为UE建立内部直连隧道的流程示意图；

[0058] 图7是本发明的实施例二，在UE的IP承载释放，或者UE的IP变化后，上层节点指示下层节点取消直连隧道；

[0059] 图8是本发明的实施例三的架构示意图，描述了通过UE通过本地网关LGW接入到PGW的场景；

[0060] 图9是根据本发明实施例三，LGW判断IP数据包应该本地转发的流程图；

[0061] 图10是根据本发明实施例三，LGW判断IP数据包应该向上层节点转发的流程示意图；

[0062] 图11是本发明实施例四，在图8所示架构下，UE的IP地址分配流程；

[0063] 图12是本发明实施例五，在图8所示架构下，UE的IP地址释放流程；

[0064] 图13是本发明实施例六，LGW部署在SGW上的架构图；

[0065] 图14是本发明实施例本地网关框图。

### 具体实施方式

[0066] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0067] 本发明实施例提供一种用户面数据的本地转出方法，包括：

[0068] 一级数据节点受到触发后，判断是否能为源用户设备和目标用户设备建立直连隧道，如果能，在源二级数据节点和目标二级数据节点之间为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道；

[0069] 所述源二级数据节点收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的数据包后，通过所述源二级数据节点和所述目标二级数据节点之间的直连隧道转发所述数据包至所述目标二级数据节点，由所述目标二级数据节点转发给所述目标用户设备。

[0070] 所述触发为：所述一级数据节点收到所述源用户设备发往所述目标用户设备的数据包，或者，收到上级数据节点发送的为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道的通知。

[0071] 其中，所述上级数据节点在如下情况下通知所述一级数据节点为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道：

[0072] 所述上级数据节点收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的数据包后，判断能为所述源用户设备和所述目标用户设备建立直连隧道，通知所述一级数据节点为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道。

[0073] 其中，根据如下因素判断是否能为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧

道：

[0074] 根据所述源用户设备的标识和/或IP地址、所述目标用户设备标识和/或IP地址进行判断。

[0075] 其中,所述一级数据节点为服务网关,所述源二级数据节点为源基站,所述目标二级数据节点为目标基站。

[0076] 其中,当所述源二级数据节点和目标二级数据节点为同一基站时,所述源二级数据节点和所述目标二级数据节点之间建立直连隧道是指:在所述基站内部为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道。

[0077] 其中,所述方法还包括:所述源用户设备或目标用户设备的IP地址释放后,所述源二级数据节点和目标二级数据节点释放所述源用户设备和所述目标用户设备的直连隧道。

[0078] 本发明实施例还提供一种用户面数据的本地转出方法,包括:

[0079] 在网络中部署本地网关LGW;

[0080] 公共数据网络网关在为用户设备分配IP地址或释放该用户设备的IP地址后,向该用户设备所属的该LGW通知所述用户设备的IP地址的分配或释放,所述LGW登记或注销所述用户设备的IP地址;

[0081] 所述LGW收到由源基站转发的源用户设备发送给目标用户设备的数据包后,判断所述目标用户设备的IP地址是否登记在所述LGW上,如果已登记,则将所述数据包发送给所述目标用户设备连接的目标基站。

[0082] 其中,所述方法还包括:所述LGW判断所述目标用户设备的IP地址未登记在所述LGW上时,将所述数据包向上层节点转发。

[0083] 其中,所述方法还包括:

[0084] 所述LGW还用于:接收到上层节点的指示后,与所述上层节点指示的目标节点之间建立所述源用户设备和目标用户设备的直连隧道,后续收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的数据包后,通过所述直连隧道转发所述数据包至所述目标节点,由所述目标节点转发给所述目标用户设备。

[0085] 其中,所述LGW部署在基站上,或者,部署在服务网关上,或者,独立部署,与基站和服务网关相连。

[0086] 实施例一:

[0087] 图3是本发明的实施例一的流程示意图,上级数据节点指示下级数据节点为UE建立直连隧道的流程示意图。

[0088] 如果以E-UTRAN/EPS接入为例,一级数据节点(L1Node)可以是PGW,二级数据节点(L2Node)可以是SGW。或者,如果一级数据节点是SGW,则二级数据节点可以是eNodeB。

[0089] 在图3中,当一级数据节点L1Node收到二级数据节点L2Node发送的IP数据包时,一级数据节点L1Node如果判断发送数据的二级数据节点(S-L2Node)和接收数据的二级数据节点(D-L2Node)可以建立直接隧道,则指示S-L2Node和D-L2Node建立直连隧道。当S-L2Node和D-L2Node间的直连隧道建立后,S-L2Node可以将后续收到的IP数据包通过直连隧道发送给D-L2Node,从而实现了IP数据流在下层数据节点间直接转发的目的。

[0090] 如图3所示,包括:

[0091] S301,S-L2Node收到UE1发送的IP数据包;

- [0092] S302,根据路由/转发规则,S-L2Node将收到的IP数据包转发给L1Node;
- [0093] S303,当L1Node收到S-L2Node转发的IP数据包后,根据路由/转发规则,L1Node将该IP数据包转发给D-L2Node;
- [0094] S304,D-L2Node将该IP数据包前转,最终到达UE2;
- [0095] S305,在L1Node收到S-L2Node转发的IP数据包后,即触发L1Node判断直连隧道模式是否可以建立;
- [0096] L1Node根据IP数据包的信息、路由/转发规则、以及其他配置信息,综合判断S-L2Node和D-L2Node可以建立直连隧道,实现直连通讯。
- [0097] 步骤S305可以在L1-Node执行S303发生后立即执行,也可先于步骤S303执行。
- [0098] S306a/b,L1Node分别通知S-L2Node、D-L2Node建立直连隧道;
- [0099] S307,S-L2Node和D-L2Node建立直连隧道;
- [0100] 其后,
- [0101] S308,S-L2Node收到后续IP数据包;
- [0102] S309,S-L2Node判断该IP数据包应最终路由/转发给D-L2Node,并且S-L2Node和D-L2Node间已经存在直连隧道,则S-L2Node通过该直连隧道将后续IP数据包转发给D-L2Node;
- [0103] S310,D-L2Node将该IP数据包前转,最终到达UE2。
- [0104] 在EUTRAN/EPS接入下,所有的IP数据的必须经过PGW,即使两个UE在相同的PGW下、相同的SGW下、甚至相同的基站下。应用本发明的实施例一(图3)所示的流程,当PGW收到源UE发送给目标UE的IP数据流后,可以判断:
- [0105] A这两个UE不在相同的PGW下;
- [0106] B这两个UE在相同的PGW下,但是在不同的SGW下;
- [0107] 这两个UE可能在不同的eNodeB下;
- [0108] 这两个UE可能在相同的eNodeB下;
- [0109] C这两个UE在相同的PGW下,在相同的SGW下,并且:
- [0110] 这两个UE在不同的eNodeB下;
- [0111] 这两个UE在相同的eNodeB下;
- [0112] 对于A)场景,如果源UE和目标UE不在同一个PGW下,PGW并不一定知道目标UE在哪个SGW下,因此对本场景,PGW没有办法考虑指示源SGW和目标SGW建立直连隧道,以实现直连通讯。本发明适用于同一PGW下的UE。
- [0113] 对于B)场景,由于源UE和目标UE在同一个PGW下,PGW知道源UE、目标UE各自的SGW,并且源SGW、目标SGW间可以建立直连隧道,则PGW可以指示源SGW和目标SGW建立直连隧道,以实现直连通讯,具体流程为图4。
- [0114] 对C)场景,由于源UE和目标UE在同一个SGW下,PGW可以指示SGW为源UE、目标UE建立内部直连隧道。如果:
- [0115] C.a),这两个UE在不同的eNodeB下,并且这两个eNodeB可以建立直连隧道,则SGW指示源eNodeB、目标eNodeB建立直连隧道,以实现直连通讯,具体流程为图5。
- [0116] C.b),这两个UE在相同的eNodeB下,则SGW指示eNodeB为源UE、目标UE建立内部直连隧道,以实现直连通讯,具体流程为图6。

[0117] 图4是根据本发明的实施例一,以EUTRAN/EPS接入为例,当UE在不同的SGW下,PGW指示源SGW、目标SGW建立直连隧道的流程示意图;

[0118] 图4是图3流程的具体化,在图4流程中,PGW为L1Node角色,SGW1、SGW2分别为S-L2Node、D-L2Node角色。相比较于图3流程,具体的细节处理为:

[0119] 如图4所示,包括:

[0120] S401,SGW1收到UE1发送的IP数据包;

[0121] S402,SGW1将收到的IP数据包转发给PGW;

[0122] S403,当PGW收到SGW1转发的IP数据包后,SGW1将该IP数据包转发给SGW2;

[0123] S404,SGW2将该IP数据包发给UE2;

[0124] 步骤S405中,PGW收到SGW1转发的IP数据包后,IP数据包中存在如下信息:

[0125] UE1所使用的IP地址和端口:UE1-IP、UE1-Port;

[0126] UE2所使用的IP地址和端口:UE2-IP、UE2-Port;

[0127] 由于PGW上存储了UE的如下信息:UE的标识(ID,可以是IMSI、P-TMSI等)、UE的IP、UE所接入的SGW的ID、IP等。当PGW在收到UE的IP数据包后,可以根据UE的IP信息,寻找到UE所接入的SGW。进一步,PGW根据一些配置信息,可以判断这两个SGW可以建立直连隧道,以便实现IP数据包直接从SGW1快速转发至SGW2,而不需要经过PGW中转。

[0128] 从而,基于步骤S405的决策,PGW可以分别在步骤S406a、S406b中指示SGW1、SGW2要求建立直连隧道。

[0129] 在步骤S406a中,PGW需要通知SGW1用以建立直连隧道的如下信息,该信息可以表示成一个3元组:

[0130] (UE1-IP、UE2-IP、UE2-SGW-ID),或者,

[0131] (UE1-IP、UE2-IP、UE2-SGW-IP);

[0132] 或者,PGW通知给SGW1的用以建立直连隧道的信息,可以是一个4元组,表达完整的UE和SGW的绑定关系:

[0133] (UE1-IP、UE2-IP、UE1-SGW-ID、UE2-SGW-ID),或者,

[0134] (UE1-IP、UE2-IP、UE1-SGW-IP、UE2-SGW-IP);

[0135] 更进一步地,在上述3元组、4元组中,可以加入UE1、UE2的ID,组成5元组、6元组,比如:(UE1-ID,UE1-IP,UE2-ID,UE2-IP,UE1-SGW-ID,UE2-SGW-ID)。增加UE1、UE2的ID,是为了对于某些节点(这些节点并不直接存储UE的IP信息,只存储UE的ID信息、和媒体承载的ID)能添加UE的IP和ID的绑定关系。

[0136] 相应地,在步骤S406b中,PGW也以相同的方法通知SGW2建立直连隧道。

[0137] 当SGW1、SGW2获得建立直连隧道的必要指示后,SGW1和SGW2有可能交换必需的信息,以确认连接并建立直连隧道。该直连隧道本质上可以用一个4元组表示:(UE1、UE2、UE1-SGW、UE2-SGW)。

[0138] 在步骤408后,SGW1和SGW2之间的直连隧道已经建立。其后,如步骤409,UE1发往UE2的数据包,将通过SGW1和SGW2之间的直连隧道转发,无需再绕到PGW。

[0139] 图5是根据本发明的实施例一,以EUTRAN/EPS接入为例,当UE在同一个SGW的不同eNodeB下,PGW通过SGW指示源eNodeB、目标eNodeB建立直连隧道的流程示意图。

[0140] 图5是图3流程的具体化,相比较于图4的流程中,图5流程的主要差别为:由于UE1、

UE2都在同一个SGW下,则PGW首先指示SGW为UE1、UE2建立直连隧道,在该PGW和SGW的交互过程中,PGW为L1Node角色,SGW充当S-L2Node、D-L2Node角色。其后,SGW指示eNodeB1、eNodeB2为UE建立直连隧道,在该SGW和eNodeB1/eNodeB2的交互过程中,SGW为L1-Node,eNodeB1、eNodeB2分别为S-L2Node、D-L2Node角色。

[0141] 如图5所示,包括:

[0142] S501,eNodeB1收到UE1发送的IP数据包;

[0143] S502,eNodeB1将收到的IP数据包转发给SGW;

[0144] S502,SGW将收到的IP数据包转发给PGW;

[0145] S504,当PGW收到SGW转发的IP数据包后,再将该IP数据包回传给SGW;

[0146] S505,SGW将该IP数据包发给eNodeB2;

[0147] S506,eNodeB2将该IP数据包发给UE2;

[0148] 相比较于图4所示的流程,具有如下差别:

[0149] 步骤S507~S508中,PGW判断UE1、UE2所接入的SGW为同一个,则PGW指示SGW为UE1、UE2建立内部直连隧道。

[0150] 具体地,参考图4的流程,PGW发往SGW的三元组为:(UE1-IP,UE2-IP,SGW-ID),或(UE1-IP,UE2-IP,SGW-IP),或者是对应的四元组。另外一种方法是,PGW使用一个明确的标识来要求SGW为UE1、UE2建立内部直连隧道。当SGW收到PGW的为UE1、UE2建立内部直连隧道的通知后,为UE1、UE2建立内部直连隧道。

[0151] 步骤S507可以同步于步骤S504,也可以在步骤S507之前或之后。

[0152] 步骤S509~S510a/b~S511,当SGW为UE1、UE2建立内部直连隧道后,SGW判断UE1、UE2位于SGW下的不同eNodeB上,即分别位于eNodeB1、eNodeB2,并且eNodeB1和eNodeB2可以建立直连隧道。SGW在步骤S510a/S510b中,分别通知eNodeB1、eNodeB2建立直连隧道。在步骤S511中,eNodeB1和eNodeB2通讯获取必需的信息,以建立直连隧道。其后,如步骤512、513、514,UE1发往UE2的数据包,将通过eNodeB1和eNodeB2之间的直连隧道转发。

[0153] SGW根据UE1、UE2的ID、IP、所接入的eNodeB的关联关系,以及本地配置信息,分析UE1和UE2所接入的eNodeB,即eNodeB1、eNodeB2,可以建立直连隧道。

[0154] SGW以图4中类似的方法通知eNodeB1要求为UE1、UE2建立直连隧道:采用三元组(UE1-IP,UE2-IP,eNodeB2-ID)、或(UE1-IP,UE2-IP,eNodeB2-IP);或四元组(UE1-IP,UE2-IP,UE1-eNodeB-ID,UE2-eNodeB-ID)、或(UE1-IP,UE2-IP,UE1-eNodeB-IP,UE2-eNodeB-IP)。同样地,根据需要,SGW可以在三元组、四元组中增加UE的ID信息,形成五元组、六元组。

[0155] 当eNodeB1、eNodeB2为UE建立直连隧道后,eNodeB1通过该直连隧道将UE1发往UE2的IP数据直接转发给eNodeB2,由eNodeB2转发给UE2。

[0156] 需要指出的是,在现有技术下,eNodeB并不介入到IP传输层,即IP数据流是封装在用户面信令中的,而图5的方法要求eNodeB介入到IP传输层,识别并判断哪些IP数据流可以通过直连隧道转发。这对eNodeB提出了增强,但是所带来的好处也是显而易见的。

[0157] 图6是根据本发明的实施例一,以EUTRAN/EPS接入为例,当UE在同一个eNodeB下,PGW通过SGW指示eNodeB为UE建立内部直连隧道的流程示意图。

[0158] 图6和图5的流程基于同样的原理,唯一的区别是,在图6中,UE1、UE2均在同一个基站下,SGW指示eNodeB为UE1、UE2建立内部直连隧道。其方法和图5中PGW指示SGW建立内部直

连隧道的方法类似。

[0159] 如图6所示,包括:

[0160] S601,eNodeB收到UE1发送的IP数据包;

[0161] S602,eNodeB将收到的IP数据包转发给SGW;

[0162] S603,SGW将收到的IP数据包转发给PGW;

[0163] S604,当PGW收到SGW转发的IP数据包后,再将该IP数据包回传给SGW;

[0164] S605,SGW将该IP数据包发给eNodeB;

[0165] S606,eNodeB再将该IP数据包发给UE2;

[0166] 步骤S607~S611中,SGW判断UE1、UE2所接入的eNodeB为同一个,则SGW指示eNodeB为UE1、UE2建立内部直连隧道。其后,如步骤612、613,UE1发往UE2的数据包,将通过eNodeB为UE1、UE2建立的内部直连隧道转发。

[0167] 在上层节点指示下层节点建立了直连隧道后,IP数据的发送就可以利用该直连隧道加快数据传递速度。同时,也有效降低了上层节点的负荷。

[0168] 然而,该直连隧道建立后,并不意味着该隧道一直存在。当UE的IP承载释放时、UE的IP地址发生变化时,必须要释放先前已经建立的直连隧道。

[0169] 图7是根据本发明的实施例二,描述了当UE的IP承载被释放、UE的IP地址发生变化时,上层节点指示下层节点释放直连隧道的流程示意图。

[0170] 步骤S701,UE或网络发起了IP承载释放过程、或者UE由于发生切换而重新选择PGW导致UE的IP地址被重新分配;

[0171] 在这里,UE可以是前述流程中所述的源UE、也可是目标UE。

[0172] 步骤S702,PGW向已经为UE建立直连隧道的SGW发送释放直连隧道的消息;

[0173] 在此处,假定PGW为UE1、UE2建立了SGW1和SGW2之间的直连隧道,则PGW向SGW1、SGW2发送通知,要求释放直连隧道。当接收到释放直连隧道的消息后,SGW1、SGW2释放直连隧道。释放直连隧道的一个典型的特征,就是解除用于标识直连隧道的多元组。

[0174] 步骤S703,如果eNodeB1、eNodeB2在SGW1下,并且eNodeB1、eNodeB2之间为UE1、UE2建立了直连隧道,则SGW1通知eNodeB1、eNodeB2释放直连隧道。

[0175] 上述各实施例中,由PGW进行是否建立直连隧道的判断,在其他实施例中,可由SGW或eNodeB在收到IP数据包后,进行是否建立直连隧道的判断。

[0176] 通过上述图3-7所示的直连隧道的建立、释放过程,在E-UTRAN/EPS接入技术下,可以实现IP数据在下层节点通过网络节点间的直连隧道直接转发的目的,能有效提高数据传输速度,节省发往上层节点的数据流量,降低上层节点的负荷。

[0177] 同样的技术可以应用到GERAN/UTRAN中。比如,GERAN/UTRAN中,上层节点是GGSN,下层节点是基站控制器或无线网络控制器(BSC/RNC)等。

[0178] 本发明实施例三提供一种通过本地网关(Local Gateway, LGW)来实现IP数据在下层节点直接转出的方法。

[0179] 图8是本发明的实施例三所对应的架构示意图,在图8中,在靠近基站侧,部署了一个本地网关LGW,该LGW具有如下特征:

[0180] LGW和PGW具有直连隧道,提供IP数据的转发;

[0181] 该LGW所使用的IP地址池(LGW-IP-POOL),是PGW所使用的IP地址池(PGW-IP-POOL)

的一个子集；

[0182] 当UE1接入到图8所示架构的网络中时,UE1被分配了IP地址(IP1)。该IP1同时属于LGW-IP-POOL和PGW-IP-POOL。同样地,当UE2接入到图8所示的网络中时,UE2被分配了同时属于LGW-IP-POOL和PGW-IP-POOL的IP地址(IP2)。

[0183] PGW有能力识别UE1、UE2是否属于同一个LGW区域,所以在为UE1、UE2分配IP地址时,需要将IP地址分配情况通知给LGW。判断UE1、UE2属于同一个LGW区域,可以根据UE接入的位置信息,比如小区位置Cell-ID。

[0184] 图9是根据本发明的实施例三,LGW判断IP数据包应该本地转发的流程示意图。在该流程中,UE1、UE2均位于LGW下。图9具有如下步骤:

[0185] 步骤S901~S902,UE1向UE2发送一个IP数据包,该数据包首先被发往UE1所接入的eNodeB1,eNodeB1将该IP数据包转发给LGW;

[0186] 步骤S903,当LGW收到该IP数据包后,判断UE2所使用IP2属于LGW的IP地址池LGW-IP-POOL,则应该采用本地转发方式;

[0187] 步骤S904,LGW直接将该IP数据包路由给UE2所接入的eNodeB2;

[0188] 步骤S905,eNodeB2将该IP数据包转发给UE2。

[0189] 图10是根据本发明的实施例三,LGW判断IP数据包应该向上层节点转发的流程示意图。在该流程中,UE1位于LGW1下,UE3既不属于LGW,也不属于PGW。图10具有如下步骤:

[0190] 步骤S1001~1002,UE1向UE3发送一个IP数据包,该数据包首先被发往UE1所接入的eNodeB1,eNodeB1将该IP数据包转发给LGW;

[0191] 步骤S1003,当LGW收到该IP数据包后,判断UE3所使用IP3不属于LGW的IP地址池LGW-IP-POOL,则应该采用向上层转发的方式;

[0192] 步骤S1004,LGW将该IP数据包通过直连隧道发送给PGW;

[0193] 步骤S1005,PGW根据路由/转发规则,最终将该IP数据发送给UE3;

[0194] 如果存在另外一个UE3,其IP地址位于PGW的IP地址池PGW-IP-POOL外,则UE1发往UE3的IP数据包首先被路由到LGW。LGW判断目的IP地址(IP3)不在LGW-IP-POOL中,则将该IP数据包通过直连隧道转发给PGW。PGW收到该IP数据包后,判断目的IP地址(IP3)不在PGW-IP-POOL中,则通过路由/转发规则,继续前转该IP数据包,最终该IP数据包被路由到UE3。

[0195] 图11是本发明的实施例四,在图8所示的架构下,UE的IP地址分配流程,具有如下步骤:

[0196] S1101,UE请求附着,建立IP承载;

[0197] S1102,MME收到UE的请求后,向PGW发送承载创建请求,该承载创建请求经过SGW被发送到PGW;

[0198] S1103,PGW收到承载创建请求后,为UE分配IP地址,创建IP承载;

[0199] S1104,PGW为UE分配IP地址后,向LGW通知该IP地址的分配;

[0200] PGW在本消息中,向LGW通知已经为UE分配了IP地址,具体的信息包括:UE的ID(IMSI、或P-TIMSI、GUTTI等)、UE的IP地址、UE的PGW地址等。

[0201] S1105,LGW通知基站为UE创建无线承载;

[0202] S1106,LGW向PGW返回IP分配响应;

[0203] S1107,PGW向MME返回承载创建响应;

[0204] S1108, MME向UE返回附着/承载创建响应。

[0205] 相应地, 当UE的IP地址分配发生变化、UE的IP承载被释放时, PGW需要发送通知给LGW, 告知UE的IP地址发生变化、UE的IP地址被释放。从而LGW能及时注销UE的IP地址。

[0206] 图12是本发明的实施例五, 在图8所示的架构下, UE的IP地址释放的流程示意图。在该流程图中, 当PGW释放UE的IP地址时, PGW向LGW发送通知, 告知UE的IP地址已经被释放, 从而LGW执行相应的注销工作。

[0207] 如图12所示, 包括:

[0208] S1201, UE发送去附着请求/释放承载请求至MME;

[0209] S1202, MME收到UE的请求后, 向PGW发送释放承载请求, 该释放承载请求经过SGW被发送到PGW;

[0210] S1203, PGW收到释放承载请求后, 释放UE的IP承载;

[0211] S1204, PGW释放UE的IP地址后, 向LGW通知该IP地址的释放;

[0212] S1205, LGW通知基站释放UE的无线承载;

[0213] S1206, LGW向PGW返回IP释放响应;

[0214] S1207, PGW向MME返回释放承载响应;

[0215] S1208, MME向UE返回去附着/释放承载响应。

[0216] 在具体应用中, LGW可以部署在SGW上, 成为SGW的一个逻辑功能, 如图13所示。进一步地, 在该具体部署方案中, 可以进一步应用实施例一的思想, 即: 在SGW上集成LGW, 两个SGW/LGW之间建立直连隧道。具体方式为: 当SGW/LGW收到IP数据包后, 先按部署了LGW的方式判断是否可以之间转发到目标基站, 如果不能, 就将IP数据包发送到PGW, 由PGW判断并通知在两个SGW/LGW之间建立直连隧道, 通过该直连隧道, 源SGW/LGW将UE的IP数据转发到目的端SGW/LGW, 再发送给目的端基站。

[0217] 同样地, LGW可以部署在基站eNodeB上, LGW间可提供直连隧道以实现基站间的直连隧道。

[0218] 本发明实施例还提供一种用户面数据的本地转出系统, 包括一级数据节点和源二级数据节点, 其中:

[0219] 所述一级数据节点用于: 受到触发后, 判断是否能为源用户设备和目标用户设备建立直连隧道, 如果能, 指示所述源二级数据节点和目标二级数据节点为所述源用户设备和所述目标用户设备建立直连隧道;

[0220] 所述源二级数据节点用于: 收到所述一级数据节点的指示后, 与所述目标二级数据节点建立直连隧道; 以及, 收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的IP数据包后, 通过所述源二级数据节点和所述目标二级数据节点之间的直连隧道转发所述IP数据包至所述目标二级数据节点, 由所述目标二级数据节点转发给所述目标用户设备。

[0221] 其中, 所述触发为: 所述一级数据节点收到所述源用户设备发往所述目标用户设备的数据包, 或者, 收到上级数据节点发送的为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道的通知。

[0222] 其中, 所述系统还包括所述上级数据节点, 所述上级数据节点用于: 在如下情况下通知所述一级数据节点为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道:

[0223] 所述上级数据节点收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的数据包后, 判

断能为所述源用户设备和所述目标用户设备建立直连隧道,通知所述一级数据节点为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道。

[0224] 其中,所述一级数据节点根据如下因素判断是否能为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道:

[0225] 根据所述源用户设备的标识和/或IP地址、所述目标用户设备标识和/或IP地址进行判断。

[0226] 其中,所述一级数据节点为分组数据网络网关,所述源二级数据节点为源服务网关,所述目标二级数据节点为目标服务网关。

[0227] 其中,所述一级数据节点为服务网关,所述源二级数据节点为源基站,所述目标二级数据节点为目标基站。

[0228] 其中,当所述源二级数据节点和目标二级数据节点为同一基站时,所述源二级数据节点和所述目标二级数据节点之间建立直连隧道是指:在所述基站内部为所述源用户设备和目标用户设备建立直连隧道。

[0229] 其中,所述源二级数据节点还用于,在所述源用户设备或目标用户设备的IP地址释放后,释放所述源用户设备和所述目标用户设备的直连隧道。

[0230] 本发明实施例还提供一种本地网关,如图14所示,包括:

[0231] 地址管理单元,用于在接收到公共数据网络网关为用户设备分配IP地址或释放该用户设备的IP地址的通知后,登记或注销该用户设备的IP地址;

[0232] 数据转发单元,用于收到由源基站转发的源用户设备发送给目标用户设备的数据包后,判断所述目标用户设备的IP地址是否登记在所述本地网关上,如果已登记,则将所述数据包发送给所述目标用户设备连接的目标基站。

[0233] 其中,所述数据转发单元还用于:判断所述目标用户设备的IP地址未登记在所述本地网关上时,将所述数据包向上层节点转发。

[0234] 其中,所述数据转发单元还用于:接收到上层节点的指示后,与所述上层节点指示的目标节点之间建立所述源用户设备和目标用户设备的直连隧道,后续收到所述源用户设备发送给所述目标用户设备的数据包后,通过所述直连隧道转发所述数据包至所述目标节点,由所述目标节点转发给所述目标用户设备。

[0235] 其中,所述本地网关部署在基站上,或者,部署在服务网关上,或者,独立部署,与基站和服务网关相连。

[0236] 本发明实施例还提供一种用户面数据的本地转出系统,包括上述本地网关,还包括公共数据网络网关,用于:为用户设备分配IP地址或释放该用户设备的IP地址后,向该用户设备所属的该本地网关通知所述用户设备的IP地址的分配或释放。

[0237] 在另外一个实施例中,还提供了一种软件,该软件用于执行上述实施例及优选实施方式中描述的技术方案。

[0238] 在另外一个实施例中,还提供了一种存储介质,该存储介质中存储有上述软件,该存储介质包括但不限于:光盘、软盘、硬盘、可擦写存储器等。

[0239] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储

在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0240] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

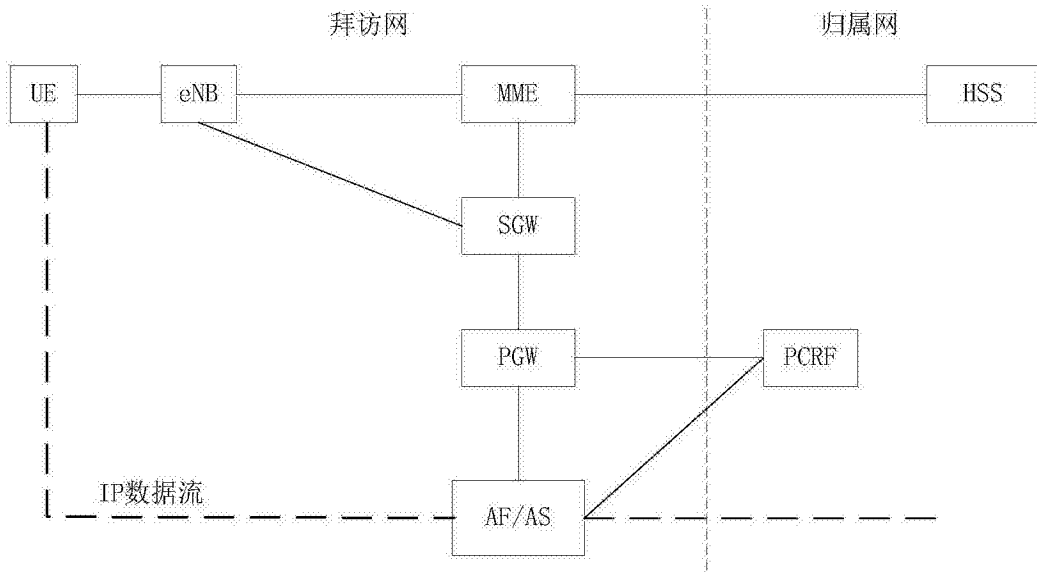


图1

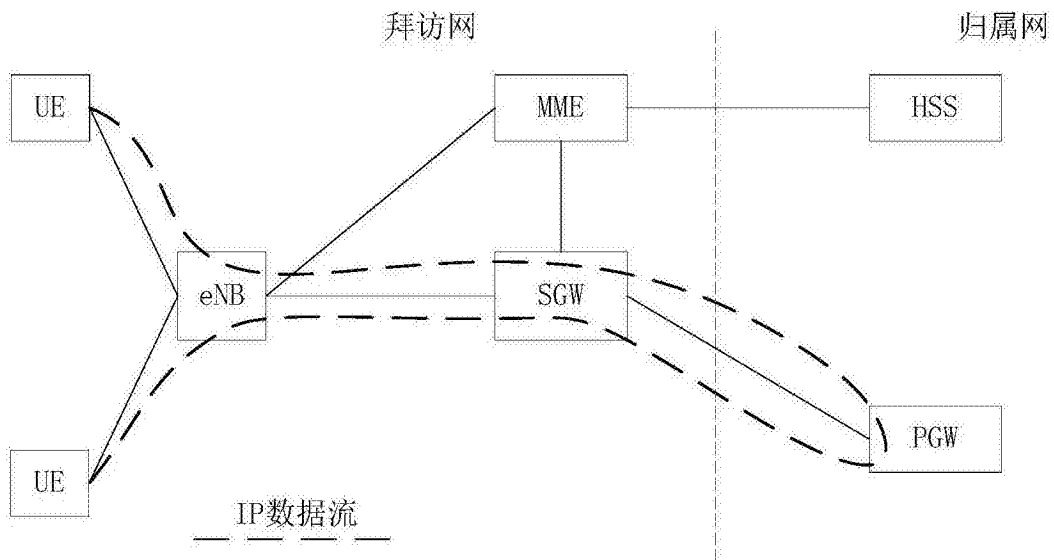


图2

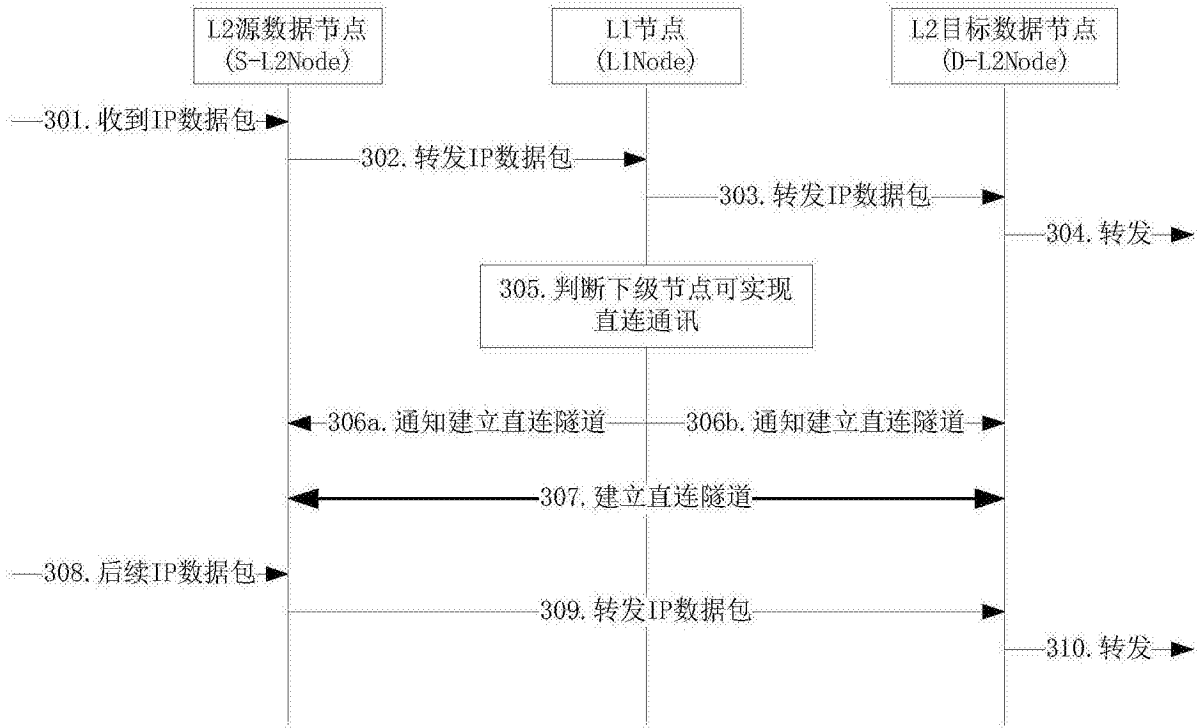


图3

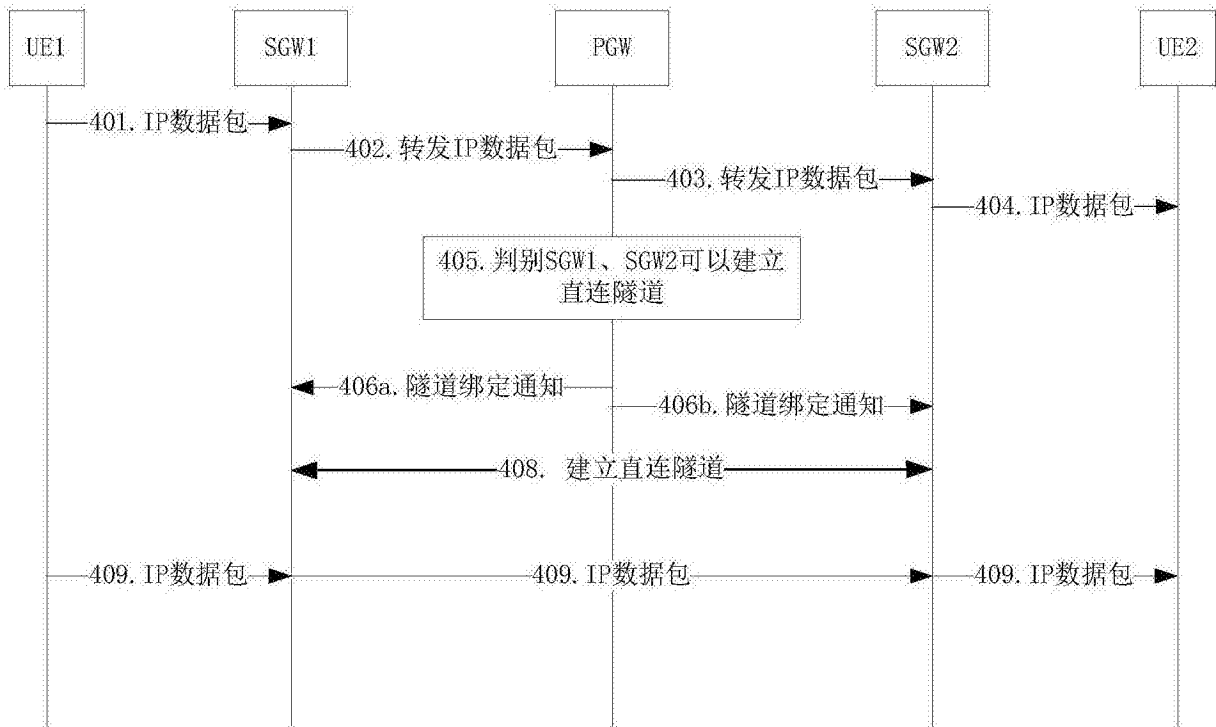


图4

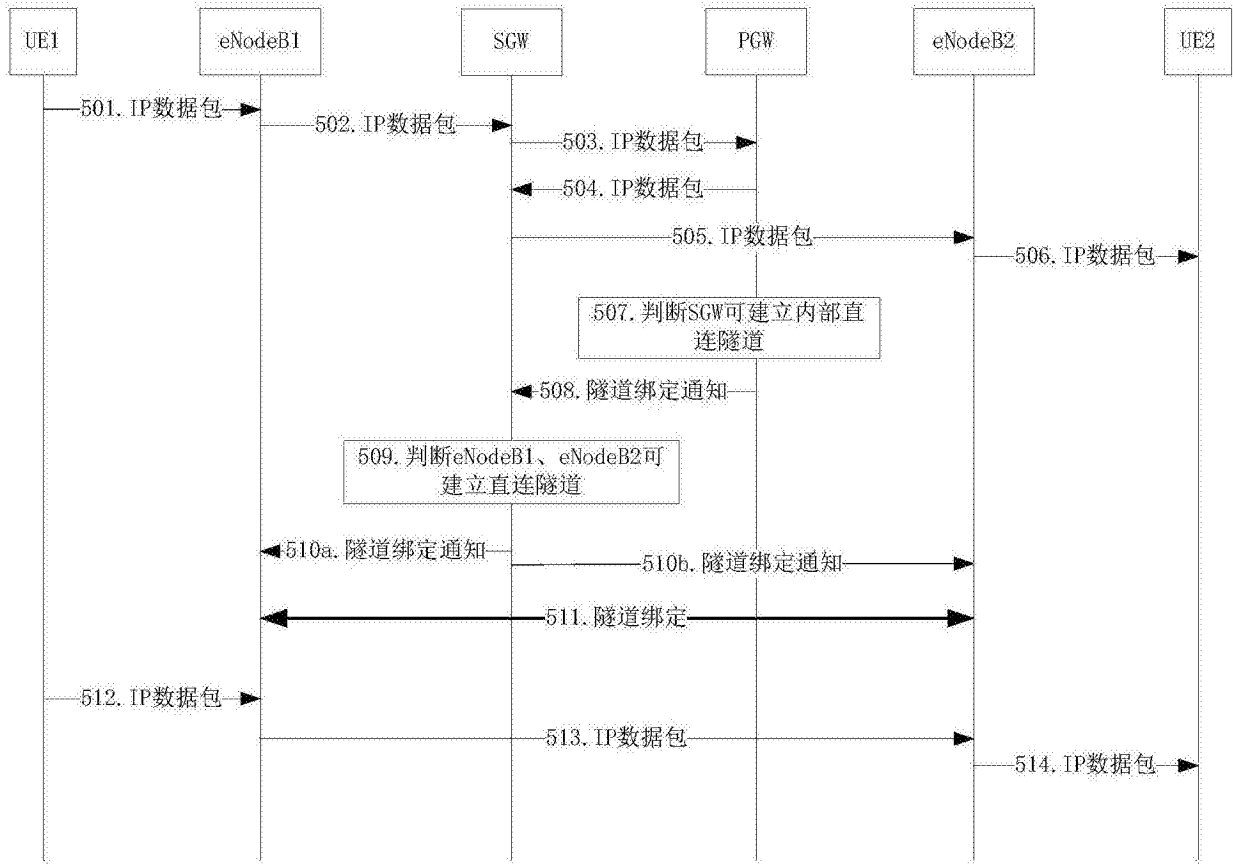


图5

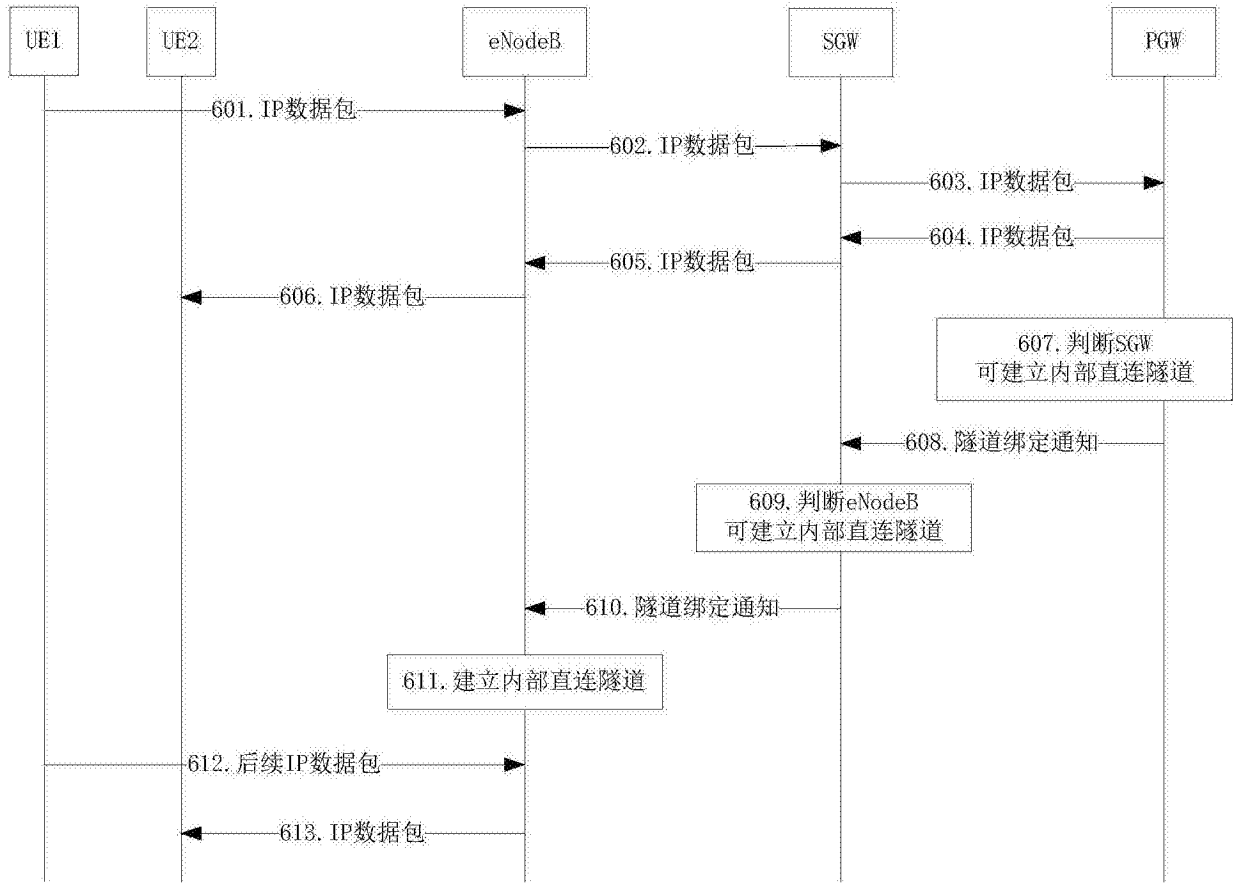


图6

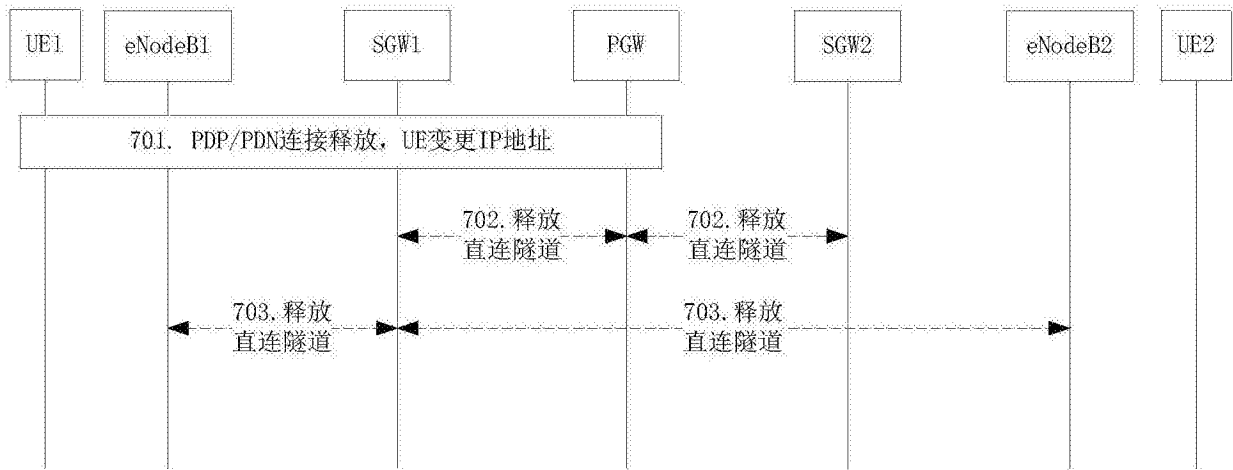


图7

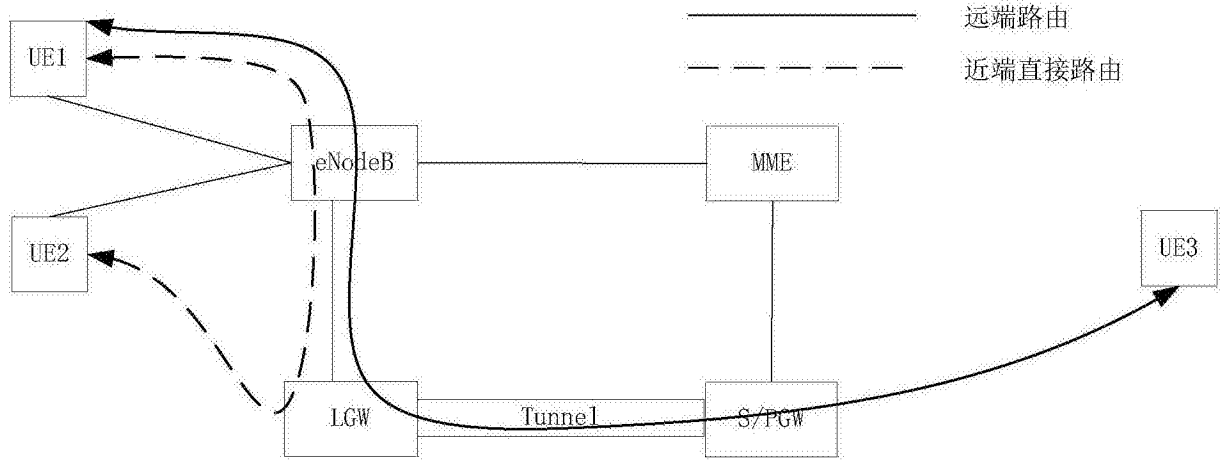


图8

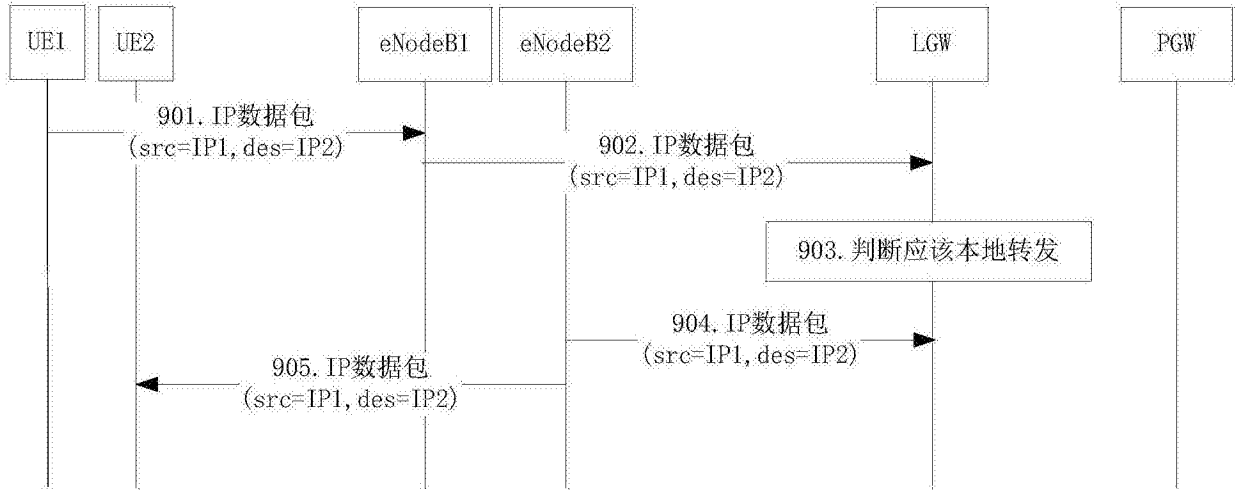


图9

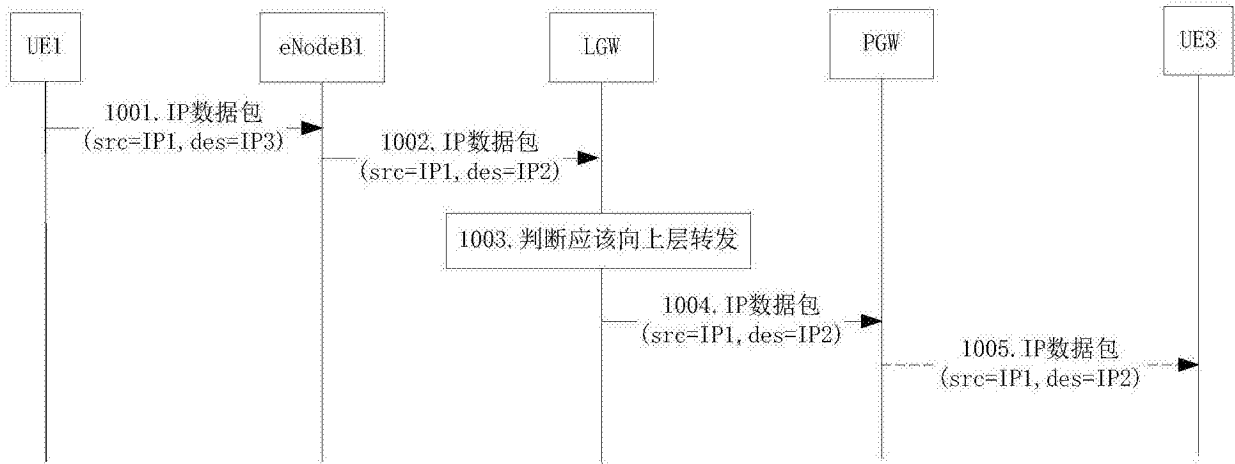


图10

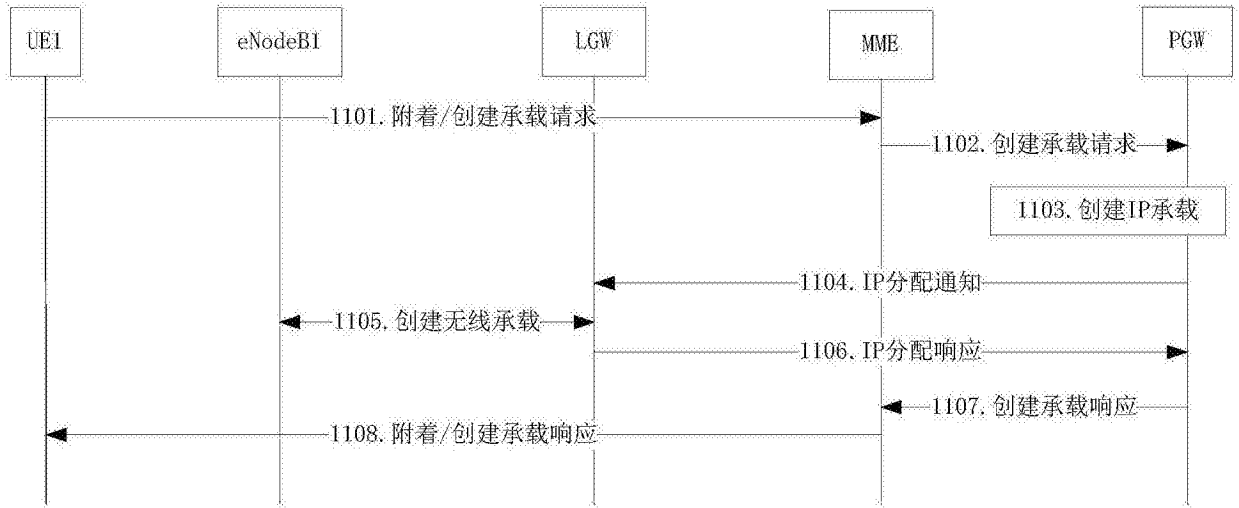


图11

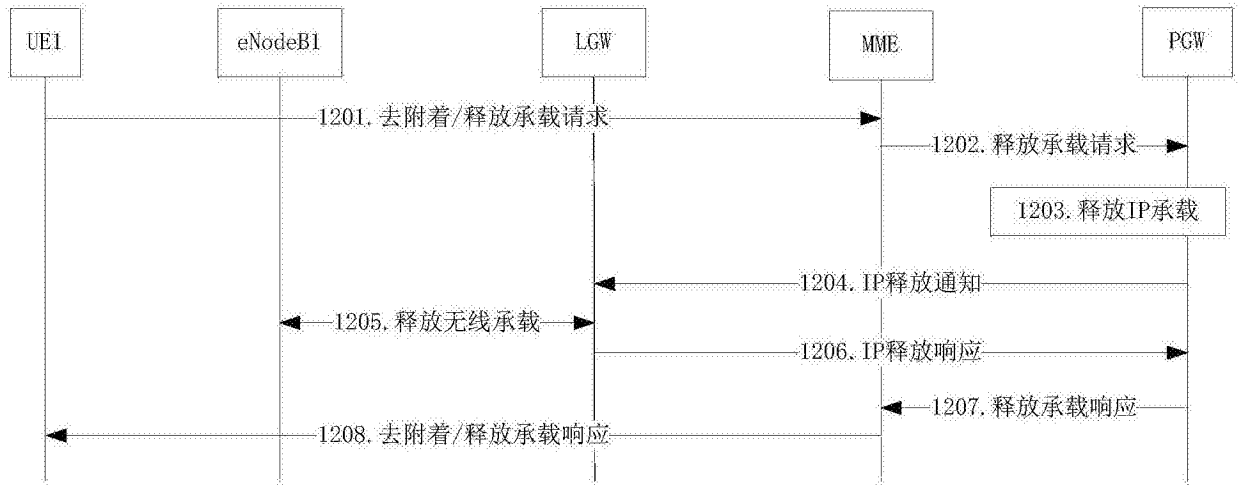


图12

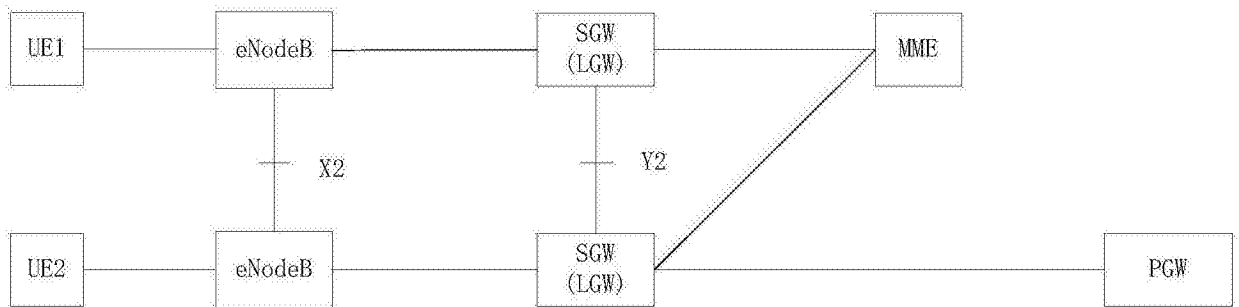


图13



图14