



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102202286 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201010135698. X

CN 101594609 A, 2009. 12. 02, 全文.

(22) 申请日 2010. 03. 24

WO 2010022374 A1, 2010. 02. 25, 全文.

(73) 专利权人 华为技术有限公司

审查员 项丹丹

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 崔翔嵩

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 刘芳

(51) Int. Cl.

H04W 8/08 (2009. 01)

H04W 36/14 (2009. 01)

(56) 对比文件

CN 101212773 A, 2008. 07. 02, 全文.

CN 101472314 A, 2009. 07. 01, 全文.

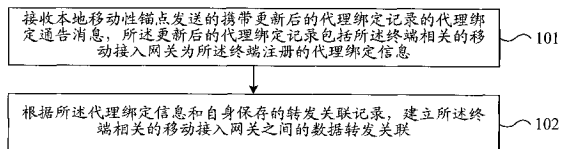
权利要求书1页 说明书23页 附图8页

(54) 发明名称

异构网络中终端接入的方法、异构网络切换的方法和设备

(57) 摘要

本发明公开了一种异构网络中终端接入的方法、异构网络切换的方法和设备,其中异构网络中终端接入的方法包括:接收本地移动性锚点发送的携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息,所述更新后的代理绑定记录包括所述终端相关的移动接入网关为所述终端注册的代理绑定信息;根据所述代理绑定信息和自身保存的转发关联记录,建立所述终端相关的移动接入网关之间的数据转发关联。本发明实施例终端通过多个接口连接到多个移动接入网关时,通过代理绑定通告消息实现多个接口之间彼此互通,使终端可使用任何一个接口收发 IP 报文,实现了灵活高效的多接口 / 多归属管理。



1. 一种异构网络切换的方法,其特征在于,包括:

切换后的新移动接入网关向本地移动性锚点发送代理绑定更新消息,所述代理绑定更新消息包括终端标识、切换后的新接口标识、所述新移动接入网关为所述终端分配的新家乡网络前缀、所述新移动接入网关的 IP 地址和切换指示参数,所述切换指示参数设置为发生切换;

所述新移动接入网关向旧移动接入网关发送切换指示消息;

所述新移动接入网关接收所述旧移动接入网关返回的切换响应消息;

所述新移动接入网关从所述旧移动接入网关与所述新移动接入网关之间的数据转发通道接收所述旧移动接入网关转发的所述终端的 IP 报文,其中,所述数据转发通道为所述新移动接入网关根据所述终端相关的移动接入网关之间的数据转发关联所建立的,所述终端相关的移动接入网关之间的数据转发关联为所述新移动接入网关根据所述代理绑定更新消息和自身保存的转发关联记录建立的;

所述新移动接入网关在所述本地移动性锚点将切换后的数据转发通道设置为指向所述新移动接入网关后,将后续接收到的所述终端通过新接口发送的 IP 报文转发给所述本地移动性锚点;或将接收到的所述本地移动性锚点发送给所述终端的 IP 报文通过新接口转发给所述终端。

2. 根据权利要求 1 所述的异构网络切换的方法,其特征在于,所述切换后的新移动接入网关向本地移动性锚点发送代理绑定更新消息之前,包括:

所述新移动接入网关检测到所述终端通过新接口向所述新移动接入网关发送 IP 报文;或

所述新移动接入网关或旧移动接入网关检测到无线链路质量满足切换条件。

3. 一种移动接入网关,其特征在于,包括:

发送模块,用于向本地移动性锚点发送代理绑定更新消息,所述代理绑定更新消息包括终端标识、切换后的新接口标识、切换后的新移动接入网关为所述终端分配的新家乡网络前缀、所述新移动接入网关的 IP 地址和切换指示参数,所述切换指示参数设置为发生切换;或者用于在所述本地移动性锚点将切换后的数据转发通道设置为指向所述新移动接入网关后,将后续接收到的所述终端通过新接口发送的 IP 报文转发给所述本地移动性锚点;或将接收到的所述本地移动性锚点发送给所述终端的 IP 报文通过新接口转发给所述终端;向切换前的旧移动接入网关发送切换指示消息;

接收模块,用于在所述发送模块发送切换指示消息后、接收所述旧移动接入网关返回的切换响应消息;或者从所述旧移动接入网关与所述新移动接入网关之间的数据转发通道接收所述旧移动接入网关转发的所述终端的 IP 报文,其中,所述数据转发通道为所述新移动接入网关根据所述终端相关的移动接入网关之间的数据转发关联所建立的,所述终端相关的移动接入网关之间的数据转发关联为所述新移动接入网关根据所述代理绑定更新消息和自身保存的转发关联记录建立的。

4. 根据权利要求 3 所述的移动接入网关,其特征在于,还包括:

检测模块,用于检测到所述终端通过新接口向所述新移动接入网关发送 IP 报文和/或检测到无线链路质量满足切换条件后,指示所述发送模块发送所述代理绑定更新消息。

异构网络中终端接入的方法、异构网络切换的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术领域,尤其涉及一种异构网络中终端接入的方法、异构网络切换的方法和设备。

背景技术

[0002] 移动通信允许用户在移动过程中能够与他人建立会话或者接受来自他人的会话邀请,并且能够在移动过程中保持已经建立的会话。移动通信可以使用多种无线技术,如全球移动通讯系统(Global System for Mobile Communications;简称:GSM)、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access;简称:WCDMA)、全球微波互联接入(Worldwide Interoperability for Microwave Access;简称:Wimax)和无线局域网(Wireless Local Area Networks;简称:WLAN)等,与各种无线技术相对应的各种通信网络也随之发展。这些网络因为使用了不同的无线接入,也相应地使用了不同的网络架构,通常称为异构网络。

[0003] 互联网工程任务组(the Internet Engineering Task Force;简称:IETF)制定了移动互联网协议(Mobile Internet Protocol;简称:MIP),MIP具有多接口、多转发地址、不同接口之间的切换、流移动性(flow mobility)等功能。实现MIP的条件是终端支持MIP,支持MIP的终端可以对转交地址(Care-of-Address;简称:CoA)绑定进行管理,通过设置在家乡代理上的转交地址绑定、扩展的绑定标识、流标识,可以实现MIP的各个功能。由于MIP比较复杂,在现有大部份终端支持MIP较困难,因此,IETF又制定了代理移动IP(Proxy mobile IP;简称:PMIP)。PMIP可以在终端不支持MIP时,通过网络设备提供MIP的功能,实现终端的自由移动,保持会话的连续性。

[0004] 在使用PMIP的异构网络中,移动节点(Mobile Node;简称:MN)通过多个接口连接到多个移动接入网关(Mobile Access Gateway;简称:MAG),并且每个MAG都为接口分配一个家乡网络前缀,每一个接口都只能收发同一个网络前缀,没有实现完整的多归属功能。

[0005] 另外,在现有的使用PMIP的异构网络中,终端MN上不同接口之间的进行切换时,需要修改终端IP协议栈和IP业务流程,修改终端IP协议栈和IP业务流程需要在各个终端上一一进行,实现过程复杂并且困难。

发明内容

[0006] 本发明提供一种异构网络中终端接入的方法和设备,用以解决现有技术中终端多个接口接入使用PMIP的异构网络时,没有实现完整的多归属功能的缺陷,实现多个接口之间彼此互通,使终端可使用任何一个接口收发IP报文,实现灵活高效的多接口/多归属管理。

[0007] 一方面,提供了一种异构网络中终端接入的方法,包括:

[0008] 接收本地移动性锚点发送的携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息,所述更新后的代理绑定记录包括所述终端相关的移动接入网关为所述终端注册的代理绑定

信息；

[0009] 根据所述代理绑定信息和自身保存的转发关联记录，建立所述终端相关的移动接入网关之间的数据转发关联。

[0010] 另一方面，提供了一种异构网络中终端接入的方法，包括：

[0011] 向所述终端相关的移动接入网关发送携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息，所述更新后的代理绑定记录包括所述终端相关的移动接入网关为所述终端注册的代理绑定信息。

[0012] 另一方面，提供了一种移动接入网关，包括：

[0013] 通告接收模块，用于接收本地移动性锚点发送的携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息，所述更新后的代理绑定记录包括所述终端相关的移动接入网关为所述终端注册的代理绑定信息；

[0014] 关联模块，用于根据所述通告接收模块接收的代理绑定信息和自身保存的转发关联记录，建立所述终端相关的移动接入网关之间的数据转发关联。

[0015] 另一方面，提供了一种本地移动性锚点，包括：

[0016] 通告发送模块，用于向所述终端相关的移动接入网关发送携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息，所述更新后的代理绑定记录包括所述终端相关的移动接入网关为所述终端注册的代理绑定信息。

[0017] 本发明提供的异构网络中终端接入的方法和设备，在本地移动性锚点上已保存的终端的代理绑定记录发生更新时，移动接入网关接收本地移动性锚点发送的携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息，根据其中的代理绑定信息可以建立终端相关的移动接入网关之间的数据转发关联，终端通过多个接口连接到多个移动接入网关时，通过代理绑定通告消息实现多个接口之间彼此互通，使终端可使用任何一个接口收发 IP 报文，实现了灵活高效的多接口 / 多归属管理。

[0018] 此外，本发明实施例还提供一种异构网络切换的方法和设备，用以解决终端在使用 PMIP 的异构网络的切换问题，在不修改终端 IP 协议栈和 IP 业务流程的情况下，实现终端不同接口之间的切换。

[0019] 一方面，提供一种异构网络切换的方法，包括：

[0020] 切换后的新移动接入网关向本地移动性锚点发送代理绑定更新消息，所述代理绑定更新消息包括终端标识、切换后的新接口标识、所述新移动接入网关为所述终端分配的新家乡网络前缀、所述新移动接入网关的 IP 地址和切换指示参数，所述切换指示参数设置为发生切换；

[0021] 在所述本地移动性锚点将切换后的数据转发通道设置为指向所述新移动接入网关后，所述新移动接入网关将后续接收到的所述终端通过新接口发送的 IP 报文转发给所述本地移动性锚点；或接收到的所述本地移动性锚点发送给所述终端的 IP 报文通过新接口转发给所述终端。

[0022] 另一方面，提供一种异构网络切换的方法，包括：

[0023] 接收新移动接入网关发送的代理绑定更新消息，所述代理绑定更新消息包括终端标识、切换后的新接口标识、所述新移动接入网关为所述终端分配的新家乡网络前缀、所述新移动接入网关的 IP 地址和切换指示参数；

[0024] 若所述切换指示参数设置为发生切换,则将旧移动接入网关为所述终端分配的旧家乡网络前缀对应的数据转发通道设置为指向所述新移动接入网关。

[0025] 另一方面,提供一种异构网络切换的方法,包括:

[0026] 检测到终端通过新移动接入网关向网络发送 IP 报文;

[0027] 将所述终端的数据转发通道从指向旧移动接入网关设置为指向所述新移动移动网关。

[0028] 另一方面,提供一种移动接入网关,包括:

[0029] 发送模块,用于向本地移动性锚点发送代理绑定更新消息,所述代理绑定更新消息包括终端标识、切换后的新接口标识、切换后的新移动接入网关为所述终端分配的新家乡网络前缀、所述新移动接入网关的 IP 地址和切换指示参数,所述切换指示参数设置为发生切换;或者用于在所述本地移动性锚点将切换后的数据转发通道设置为指向所述新移动接入网关后,将后续接收到的所述终端通过新接口发送的 IP 报文转发给所述本地移动性锚点;或将接收到的所述本地移动性锚点发送给所述终端的 IP 报文通过新接口转发给所述终端。

[0030] 另一方面,提供一种本地移动性锚点,包括:

[0031] 接收模块,用于接收新移动接入网关发送的代理绑定更新消息,所述代理绑定更新消息包括终端标识、切换后的新接口标识、所述新移动接入网关为所述终端分配的新家乡网络前缀、所述新移动接入网关的 IP 地址和切换指示参数;

[0032] 设置模块,用于若所述切换指示参数设置为发生切换,则将旧移动接入网关为所述终端分配的旧家乡网络前缀对应的数据转发通道设置为指向所述新移动接入网关。

[0033] 另一方面,提供一种本地移动性锚点,包括:

[0034] 检测模块,用于检测到终端通过新移动接入网关向网络发送 IP 报文;

[0035] 设置模块,用于根据所述检测模块的检测,将所述终端的数据转发通道从指向旧移动接入网关设置为指向所述新移动移动网关。

[0036] 本发明实施例提供的异构网络切换的方法和设备,新移动接入网关向本地移动性锚点发送代理绑定更新消息后,如果其中的切换指示参数设置为发生切换,本地移动性锚点可以将包括切换后的数据转发通道设置为指向新移动接入网关,从而实现从切换后的新移动接入网关和新接口进行 IP 报文的收发,当终端使用多个不同无线技术的接口连接到网络时,可以实现多接口之间的切换,并且该方法简单,不需要修改终端的 IP 协议栈以及 IP 层业务流程。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0038] 图 1a 为本发明异构网络中终端接入的方法一种实施例的流程图;

[0039] 图 1b 为本发明异构网络中终端接入的方法一种实施例应用于使用 PMIP 的异构网络的示意图;

- [0040] 图 1c 为本发明异构网络中终端接入的方法一种实施例中优先级的示意图；
- [0041] 图 2 为本发明异构网络中终端接入的方法另一实施例的流程图；
- [0042] 图 3 为本发明异构网络中终端接入的方法另一实施例的流程图；
- [0043] 图 4 为本发明异构网络切换的方法一种实施例的流程图；
- [0044] 图 5 为本发明异构网络切换的方法另一实施例的流程图；
- [0045] 图 6 为本发明异构网络切换的方法另一实施例的流程图；
- [0046] 图 7 为本发明异构网络切换的方法另一实施例的流程图；
- [0047] 图 8 为本发明异构网络切换的方法另一种实施例的流程图；
- [0048] 图 9 为本发明移动接入网关一种实施例的结构示意图；
- [0049] 图 10 为本发明移动接入网关另一实施例的结构示意图；
- [0050] 图 11 为本发明本地移动性锚点一种实施例的结构示意图；
- [0051] 图 12 为本发明本地移动性锚点另一实施例的结构示意图；
- [0052] 图 13 为本发明移动接入网关另一实施例的结构示意图；
- [0053] 图 14 为本发明移动接入网关另一实施例的结构示意图；
- [0054] 图 15 为本发明本地移动性锚点另一实施例的结构示意图；
- [0055] 图 16 为本发明本地移动性锚点另一实施例的结构示意图；
- [0056] 图 17 为本发明本地移动性锚点另一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0057] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0058] 图 1a 为本发明异构网络中终端接入的方法一种实施例的流程图，如图 1a 所示，该方法包括以下步骤：

[0059] 步骤 101、接收本地移动性锚点发送的携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息，所述更新后的代理绑定记录包括所述终端相关的移动接入网关为所述终端注册的代理绑定信息；其中，多归属是指主机或者终端设备具有多个不同的接口，并且可以使用多个不同的 IP 地址收发 IP 报文，这些 IP 报文的传输路径可以在这些多个不同的接口之间自由转换。

[0060] 图 1b 为本发明异构网络中终端接入的方法一种实施例应用于使用 PMIP 的异构网络的示意图，如图 1b 所示，终端 MN 具备多接口能力，假设 MN 的两个接口 IF_1 和 IF_2 可以分别通过 WLAN 和 WIMAX 技术连接到使用 PMIP 的异构网络，相对应的，移动接入网关 MAG_1 和 MAG_2 可以分别通过 MN 的两个接口与 MN 连接，MAG_1 为 MN 分配网络前缀 HNP_1，MAG_2 为 MN 分配网络前缀 HNP_2。并且，MAG_1 使用自己的 IP 地址 CoA_1 作为 MN 的转交地址向本地移动性锚点 (Local Mobility Anchor；简称：LMA) 进行 MN 的代理绑定注册；MAG_2 也使用自己的 IP 地址 CoA_2 作为 MN 的转交地址向 LMA 进行 MN 的代理绑定注册。此外，LMA 在完成代理绑定注册后记录下 MN 相关的代理绑定记录，如果 MN 的通过接口 IF_1 已经接入使用 PMIP 的异构网络的 MAG_1，代理绑定记录中将包括 HNP_1 与 CoA_1 绑定相关的代理绑

定信息。后续如果 MN 的再通过接口 IF_2 接入 MAG_2, LMA 上已保存的代理绑定记录将发生更新, 如: 增加 HNP_2 与 CoA_2 绑定相关的代理绑定信息。移动接入网关 MAG_1、MAG_2 将接收到 LMA 发送的携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息。

[0061] 其中, LMA 上的代理绑定记录可以有多个, 每个 MN 可以对应一个代理绑定记录, 该代理绑定记录中包括该 MN 与多个 MAG 的代理绑定信息, MN 的代理绑定记录具体可以为如下表 1 所示的形式。

[0062] 表 1、MN 的代理绑定记录

[0063]

终端标识	移动接入网关	家乡网络前缀	转交地址	绑定优先级	绑定标识
MN_ID	MAG_1	HNP_1	CoA_1	1	BID_A
MN_ID	MAG_2	HNP_2	CoA_2	2	BID_B
MN_ID	MAG_3	HNP_3	CoA_3	3	BID_C

[0064] 表 1 中 MN_ID 可以作为 MN 的代理绑定记录的索引, 在本发明实施例中, 如表 1 所示的所有为 MN 注册代理绑定的 MAG (如 MAG_1、MAG_2、MAG_3) 称为与 MN 相关的 MAG, 表 1 的代理绑定记录也可以为如下形式:

[0065] “MN-MAG_1-HNP_1-CoA_1, 优先级 1, BID_A”;

[0066] “MN-MAG_2-HNP_2-CoA_2, 优先级 2, BID_B”;

[0067] “MN-MAG_3-HNP_3-CoA_3, 优先级 3, BID_C”。

[0068] 代理绑定记录也可以采用其他可以可用的形式实现, 本发明实施例中仅为举例, 并不限定实现代理绑定记录的具体形式。

[0069] 步骤 102、根据所述代理绑定信息和自身保存的转发关联记录, 建立所述终端相关的移动接入网关之间的数据转发关联。

[0070] 其中, 步骤 102 具体可以包括:

[0071] 如果代理绑定通告消息仅包含接收到的移动接入网关自己相关的代理绑定信息, 接收代理绑定通告消息的移动接入网关无需进行额外的处理和操作。而如果接收到的所述代理绑定通告消息中包括所述终端相关的其他移动接入网关的代理绑定信息, 其中, 其他移动接入网关为所述终端相关的移动接入网关中、除当前接收到所述代理绑定通告消息的移动接入网关之外的网关。并且当前接收到所述代理绑定通告消息的移动接入网关自身保存的转发关联记录中未包括所述其他移动接入网关的数据转发关联, 则保存接收到的所述其他移动接入网关的代理绑定信息中的终端标识、所述终端为所述其他移动接入网关提供的接口标识、所述其他移动接入网关为所述终端分配的家乡网络前缀和所述其他移动接入网关的 IP 地址;

[0072] 分别建立所述终端标识对应的终端与所述其他移动接入网关对应的家乡地址到所述其他移动接入网关的 IP 地址之间的数据转发关联, 所述终端与所述其他移动接入网关对应的家乡地址为所述其他移动接入网关为所述终端分配的家乡网络前缀和所述接口标识的组合;

[0073] 若接收到的 IP 报文中的源 IP 地址或者目的 IP 地址是所述终端与所述其他移动接入网关对应的家乡地址,则将所述 IP 报文转发至所述其他移动接入网关的 IP 地址。

[0074] 例如:如图 1b 所示,如果 MAG_1 接收到 MN 相关的其他移动接入网关如 MAG_2 的代理绑定信息,但 MAG_1 自身保存的转发关联记录中未包括 MAG_2 的数据转发关联,则 MAG_1 可以保存接收到的 MAG_2 的代理绑定信息中的 MN 标识、MN 为 MAG_2 提供的接口标识、MAG_2 为 MN 分配的家乡网络前缀 HNP_2 和 MAG_2 的 IP 地址 CoA_1。然后 MAG_1 建立 MN 与 MAG_2 对应的家乡地址 (HNP_2 与 MN 为 MAG_2 提供的接口标识的组合) 到 CoA_2 之间的数据转发关联。此后,如果 MAG_1 接收到的 IP 报文中的源 IP 地址或者目的 IP 地址是 HNP_2 与 MN 为 MAG_2 提供的接口标识的组合,可以将该 IP 报文转发至 CoA_2。

[0075] 进一步地,若所述代理绑定通告消息中包括所述本地移动性锚点为所述终端相关的移动接入网关的代理绑定注册分配的绑定优先级,则根据所述绑定优先级确定所述数据转发关联的优先级;和/或

[0076] 若所述代理绑定通告消息中包括所述本地移动性锚点为所述终端相关的移动接入网关的代理绑定注册分配绑定标识,则根据所述绑定标识确定所述数据转发关联的标识。

[0077] 图 1c 为本发明异构网络中终端接入的方法一种实施例中优先级的示意图,如图 1c 所示,终端 MN 分别通过三个移动接入网关 MAG_1、MAG_2、MAG_3 接入网络,LMA 上已保存的代理绑定记录可以为上表 1 中所示的形式或格式。其中“1”、“2”、“3”为绑定优先级,BID_A、BID_B、BID_C 为绑定标识。如果 MAG_1 接收到的代理绑定通告消息中包括上述的所有绑定优先级和绑定标识,则 MAG_1 可以根据 BID_B 的优先级“1”将与 MAG_2 之间的数据转发关联的优先级设置为“2”,将与 MAG_2 之间的数据转发关联的标识设置为“BID_B”,根据 BID_C 的优先级“3”将与 MAG_3 之间的数据转发关联的优先级设置为“3”,将与 MAG_3 之间的数据转发关联的标识设置为“BID_C”,具体的 MAG_1 上保存的转发关联记录可以为如下表 2 所示的形式。

[0078] 表 2、转发关联记录

[0079]

终端标识	移动接入网关	家乡网络前缀	转交地址	优先级	标识
MN_ID	MAG_2	HNP_2	CoA_2	2	BID_B
MN_ID	MAG_3	HNP_3	CoA_3	3	BID_C

[0080] 表 2 也可以记录为如下格式:

[0081] “MN-MAG_2-HNP_2-CoA_2, 优先级 2, BID_B”;

[0082] “MN-MAG_3-HNP_3-CoA_3, 优先级 3, BID_C”。

[0083] 在 PMIP 的移动性管理方法中,如果 MN 使用不同接入技术的多个接口接入异构网络,网络中存在多个 MAG,并且终端使用多个接口分别连接到不同的 MAG,当这多个 MAG 分别向 LMA 发送代理绑定更新 (Proxy BindingUpdate; 简称:PBU) 消息时,LMA 将为终端创建多个分离的代理绑定或使用后收到的 PBU 消息更新前一个 PBU 消息生成的代理绑定。而且,这些 MAG 因为处在不同的异构网络中,MN 通过不同的接入技术连接到异构网络,这些网络侧

的接入设备处在不同的网络域内,例如第三代合作伙伴计划(3rdGeneration Partnership Project;简称:3GPP)的核心网、Wimax 域、WLAN 域内的各种网关。现有技术的网关设备不能与终端同时连接并互相交换信息,因为任何一个网关都不知道终端与其他网络的其他网关是否保持连接,因此,LMA 上只能为终端保存多个分离的转交地址(使多个接口分别用于不同的会话,不可以混用,即任何一个会话只能使用一个接口),或者保留最后一个转交地址。在这样的情况下,不同无线技术的多个接口之间彼此割裂,一个带有特定的网络前缀的 IP 报文无法使用终端的全部无线接口收发,只能使用终端的某一个特定的接口收发。终端无法实现不同无线技术的多个接口、多转发地址、多归属、不同接口之间的切换、flow mobility 等功能。例如用户选择了 VoIP 业务,也随之选定了特定的接口和特定的家乡网络前缀,但是此家乡网络前缀对应的家乡地址只能使用初始确定的那一种接口,无法使用其他接口收发家乡地址的 IP 报文。另外,根据 IETF 中多接口工作组(MultipleInterface;简称:MIF)的研究,目前终端的实际使用中,大多是将业务应用与接口关联,现有技术中的按照 IP 地址划分接口路由的方式不能在现有终端上灵活应用。

[0084] 而本实施例在本地移动性锚点上已保存的终端的代理绑定记录发生更新时,移动接入网关接收本地移动性锚点发送的携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息,根据其中的代理绑定信息可以建立终端相关的移动接入网关之间的数据转发关联,因此,当通过多个接口连接到多个移动接入网关时,多个接口之间彼此互通,使终端可以在业务应用的 IP 报文中使用任何一个分配给终端的 IP 地址,并且可以使用任何一个接口来传递收发这些 IP 报文,实现了灵活高效的多接口/多归属管理。

[0085] 图 2 为本发明异构网络中终端接入的方法另一实施例的流程图,如图 2 所示,该方法包括以下步骤:

[0086] 步骤 204、向所述终端相关的移动接入网关发送携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息,所述更新后的代理绑定记录包括所述终端相关的移动接入网关为所述终端注册的代理绑定信息。

[0087] 当本地移动性锚点 LMA 上已保存的代理绑定记录发生更新时,LMA 可以向终端相关的移动接入网关 MAG 发送一个代理绑定通告消息,将更新后的代理绑定记录发生更新发送给终端相关的 MAG,从而使终端相关的 MAG 可以根据代理绑定记录发生更新建立数据转发关联。具体可以参见上一实施例中的图 1b 和相关叙述。

[0088] 进一步地,在步骤 201 之前,还可以本地移动性锚点为终端和移动接入网关建立代理绑定的过程,具体可以包括:

[0089] 步骤 201、接收所述移动接入网关发送的代理绑定更新消息,所述代理绑定更新消息包括所述终端的终端标识、所述终端为所述移动接入网关提供的接口标识、所述移动接入网关为所述终端分配的家乡网络前缀和所述移动接入网关的 IP 地址;

[0090] 步骤 202、将所述移动接入网关的 IP 地址作为所述终端的转交地址,建立所述家乡网络前缀和所述终端的转交地址之间的代理绑定,并根据用户属性数据为本次代理绑定分配绑定优先级和绑定标识;

[0091] 步骤 203、向所述移动接入网关返回代理绑定确认消息,所述代理绑定确认消息包括所述终端标识、接口标识、家乡网络前缀、终端的转交地址以及所述绑定优先级和绑定标识。

[0092] 本实施例在本地移动性锚点上已保存的终端的代理绑定记录发生更新时,本地移动性锚点向移动接入网关发送的携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息,移动接入网关根据其中的代理绑定信息可以建立终端相关的移动接入网关之间的数据转发关联,因此,当通过多个接口连接到多个移动接入网关时,多个接口之间彼此互通,使终端可以在业务应用的 IP 报文中使用任何一个分配给终端的 IP 地址,并且可以使用任何一个接口来传递收发这些 IP 报文,实现了灵活高效的多接口 / 多归属管理。

[0093] 图 3 为本发明异构网络中终端接入的方法另一实施例的流程图,如图 3 所示,该方法具体可以包括以下步骤:

[0094] 步骤 301、终端 MN 通过接口 IF_1 连接到移动接入网关 MAG_1 后,MAG_1 可以为 MN 分配家乡网络前缀 (Home Network Prefix;简称:HNP) 如 HNP_1。其中,IF_1 采用的接入方式可以使用某种特定的无线技术,例如 WCDMA 或 Wimax 等,本发明实施例不限定具体接入方式。

[0095] 步骤 302、MAG_1 向本地移动性锚点 LMA 发送代理绑定更新 (ProxyBinding Update) 消息即 PBU 消息,PBU 消息中可以包括该 MN 标识、MN 为 MAG_1 提供的接口标识 (可以是 IF_1 的物理接口标识,也可以是 MN 提供的虚拟接口标识)、MAG_1 为 MN 分配的 HNP_1、作为 MN 的转交地址的 MAG_1 的 IP 地址 CoA_1,以及其他相关信息。

[0096] 步骤 303、LMA 为 MN、HNP_1 和 MAG_1 的 IP 地址 CoA_1 之间建立代理绑定,可以根据 MN 所属用户的属性为本次代理绑定分配绑定优先级和绑定标识,然后 LMA 向 MAG_1 返回代理绑定确认 (Proxy Binding Acknowledgement) 消息即 PBA 消息,PBA 消息中可以包括 MN 标识、MN 为 MAG_1 提供的接口标识、HNP_1、CoA_1 等,PBA 消息中还可以包括该代理绑定的绑定优先级和绑定标识等其他信息。

[0097] 步骤 304、LMA 向 MAG_1 发送代理绑定通告 (Proxy Binding Notify) 消息,代理绑定通告消息中可以包括 MN 与 MAG_1 在 LMA 上的代理绑定信息,具体可以包括 MN 标识、HNP_1、CoA_1 及该代理绑定的绑定优先级和绑定标识等其他信息。如果代理绑定通告消息中指示需要返回响应消息,则 MAG_1 还可以向 LMA 返回代理绑定通告确认 (Proxy Binding Notify Acknowledgement) 消息。

[0098] 步骤 305、MN 通过接口 IF_2 连接到移动接入网关 MAG_2,MAG_2 为 MN 分配家乡网络前缀 HNP_2。IF_2 的接入方式可以使用与 IF_1 相同或者不同的某种特定的无线技术,本发明实施例不限定具体接入方式。

[0099] 步骤 306、MAG_2 向 LMA 发送代理绑定更新消息,代理绑定更新消息中包括 MN 标识、MN 为 MAG_2 提供的接口标识 (可以是 IF_2 的物理接口标识,也可以是 MN 提供的虚拟接口标识)、MAG_2 为 MN 分配的 HNP_2、作为 MN 的转交地址的 MAG_2 的 IP 地址 CoA_2 以及其他信息。

[0100] 步骤 307、LMA 为 MN、HNP_2 和 CoA_2 之间建立代理绑定,并根据 MN 所属用户的属性为本次代理绑定分配绑定优先级和绑定标识,然后 LMA 向 MAG_2 返回代理绑定确认消息,代理绑定确认消息中包括 MN 标识、MN 为 MAG_2 提供的接口地址、MAG_2 为 MN 分配的 HNP_2、MAG_2 的 IP 地址 CoA_2 及本次代理绑定的绑定优先级和绑定标识等其他信息。

[0101] 步骤 308、LMA 上同时保存有 MN 通过 MAG_1 和 MAG_2 接入的代理绑定信息,LMA 向 MAG_1 发送代理绑定通告消息,该代理绑定通告消息中包括 MN 与 MAG_1、MAG_2 在 LMA 上的

代理绑定信息,具体包括 MN 标识、MN 为 MAG_1 提供的接口标识、HNP_1、CoA_1、MN 为 MAG_2 提供的接口标识、HNP_2、CoA_2 及绑定优先级和绑定标识等其他信息。如果代理绑定通告消息中指示需要返回响应消息,则 MAG_1 还可以向 LMA 返回代理绑定通告确认消息。

[0102] 步骤 309、MAG_1 根据自身保存的转发关联记录以及接收到的代理绑定通告消息中的所有的代理绑定信息,可以在 MAG_1 中建立 MN 与 MAG_2 对应的家乡地址到 MAG_2 的数据转发关联。其中 MN 与 MAG_2 对应的家乡地址为 HNP_2 与 MN 为 MAG_2 提供的接口标识的组合。

[0103] 在步骤 309 中 MAG_2 是代理绑定通告消息中为 MN 新增加的移动接入网关, MAG_1 本地没有关于 MAG_2 的转发关联记录, MAG_1 可以保存代理绑定通告消息中的 MN 标识、MN 为 MAG_2 提供的接口标识、HNP_2、CoA_2、绑定优先级和绑定标识等信息后,在 MAG_1 中建立 MN 与 MAG_2 对应的家乡地址到 MAG_2 的数据转发关联,并保存到转发关联纪录中。此后,在 MAG_1 接收到任何源 IP 地址或者目的 IP 地址是“HNP_2+MN 为 MAG_2 提供的接口标识”组合的 IP 报文时,将此 IP 报文转发到的 IP 地址 CoA_2。此外, MAG_1 还可以将此次数据转发关联的优先级确定为代理绑定通告消息中的 MN 与 MAG_2 的绑定优先级。

[0104] 其中, LMA 在每一次 MN 的代理绑定记录发生变化时,都可以向所有参与 MN 代理绑定的所有 MAG 发送代理绑定通告消息,向所有相关的 MAG 通告 MN 的代理绑定信息,可以使多个 MAG 之间互通 MN 通过各自网关接入网络的代理绑定信息。而对于所有接收到代理绑定通告消息的 MAG,如果接收到的代理绑定通告消息仅包括该 MAG 自己相关的代理绑定信息,该 MAG 无需额外的处理和操作;如果接收到的代理绑定通告消息中包括该 MAG 和其他 MAG 的代理绑定信息,每个接收到该代理绑定通告消息的 MAG 可以在彼此的 IP 地址之间建立数据转发绑定,实现更加灵活的家乡地址 / 接口数据路由。

[0105] 步骤 310、LMA 向 MAG_2 发送代理绑定通告消息,该代理绑定通告消息包括 MN 与 MAG_1、MAG_2 在 LMA 上的代理绑定信息,具体包括 MN 标识、MN 为 MAG_1 提供的接口标识、HNP_1、CoA_1、MN 为 MAG_2 提供的接口标识、HNP_2、CoA_2 及绑定优先级和绑定标识等其他信息。如果在该代理绑定通告消息中指示需要返回响应消息,则 MAG_2 还可以向 LMA 返回代理绑定通告确认消息。

[0106] 步骤 311、MAG_2 根据自身保存的转发关联记录以及接收到的代理绑定通告消息中的所有的代理绑定信息,可以在 MAG_2 中建立 MN 与 MAG_1 对应的家乡地址到 MAG_1 的数据转发关联。其中 MN 与 MAG_1 对应的家乡地址为 HNP_1 与 MN 为 MAG_1 提供的接口标识的组合。

[0107] 在步骤 311 中,假设 MAG_1 是代理绑定通告消息中为 MN 新增加的移动接入网关, MAG_2 本地没有关于 MAG_1 的转发关联记录, MAG_2 可以保存代理绑定通告消息中的 MN 标识、MN 为 MAG_1 提供的接口标识、HNP_1、CoA_1,在 MAG_2 中建立 MN 与 MAG_1 对应的家乡地址到 MAG_1 的数据转发关联,并保存到转发关联纪录中。此后,如果 MAG_2 接收到任何源 IP 地址或者目的 IP 地址是“HNP_1+MN 为 MAG_2 提供的接口标识”组合的 IP 报文,将此 IP 报文转发到 MAG_1 的 IP 地址 CoA_1。还可以将此次数据转发关联的优先级确定为 MN 与 MAG_2 的绑定优先级。

[0108] 步骤 312、MN 通过接口 IF_3 连接到移动接入网关 MAG_3, MAG_3 为 MN 分配家乡网络前缀 HNP_3。IF_3 采用的接入方式可以使用与 IF_1、IF_2 相同或者不同的某种特定的无

线技术,本发明实施例不限定具体接入方式。

[0109] 步骤 313、MAG_3 向 LMA 发送代理绑定更新消息,其中包括 MN 标识、MN 为 MAG_3 提供的接口标识、MAG_3 为 MN 分配的 HNP_3、作为 MN 的转交地址的 MAG_3 的 IP 地址 CoA_3 及其他信息。

[0110] 步骤 314、LMA 为 MN、HNP_3 和 CoA_3 之间建立代理绑定,并根据 MN 所属用户的属性为本次代理绑定分配绑定优先级和绑定标识,然后 LMA 向 MAG_3 返回代理绑定确认消息,代理绑定确认消息中包括 MN 标识、MN 为 MAG_3 提供的接口地址、HNP_3、CoA_3、及绑定优先级和绑定标识等其他信息。

[0111] 步骤 315、LMA 上同时保存有 MN 通过 MAG_1、MAG_2 和 MAG_3 接入的代理绑定信息,LMA 向 MAG_1 发送代理绑定通告消息,该代理绑定通告消息中包括 MN 通过 MAG_1、MAG_2 和 MAG_3 在 LMA 上的代理绑定信息,具体包括 MN 标识、MN 为 MAG_1、MAG_2、MAG_3 提供的接口标识、HNP_1、CoA_1、HNP_2、CoA_2、HNP_3、CoA_3 及绑定优先级和绑定标识等其他信息。如果该代理绑定通告消息中指示返回响应消息,则 MAG_1 还可以向 LMA 返回代理绑定通告确认消息。

[0112] 步骤 316、MAG_1 根据自身保存的转发关联记录以及接收到的代理绑定通告消息,在 MAG_1 中建立 MN 与 MAG_3 对应的家乡地址到 MAG_3 的数据转发关联。其中,由于在步骤 309 中在 MAG_1 本地已有 MAG_2 的数据转发关联,且 MAG_3 是新增加的移动接入网关,MAG_1 本地没有关于 MAG_3 的转发关联记录,MAG_1 可以保存代理绑定通告消息中的 MN 标识、MN 为 MAG_3 提供的接口标识、HNP_3、CoA_3,在 MAG_1 中建立 MN 与 MAG_3 对应的家乡地址到 MAG_3 的数据转发关联,并保存到转发关联纪录中。此后,在 MAG_1 接收到任何源 IP 地址或者目的 IP 地址是“HNP_3+MN 为 MAG_3 提供的接口标识”组合的 IP 报文时,将此 IP 报文转发到 MAG_3 的 IP 地址 CoA_3。还可以将此次数据转发关联的优先级确定为 MN 与 MAG_3 的绑定优先级。

[0113] 步骤 317、LMA 向 MAG_2 发送代理绑定通告消息,该代理绑定通告消息中包括 MN 通过 MAG_1、MAG_2 和 MAG_3 在 LMA 上的代理绑定信息,具体可以参照步骤 315 中的内容。如果该代理绑定通告消息中指示返回响应消息,则 MAG_2 还可以向 LMA 返回代理绑定通告确认消息。

[0114] 步骤 318、MAG_2 根据自身保存的转发关联记录以及接收到的代理绑定通告消息,在 MAG_2 中建立 MN 与 MAG_3 对应的家乡地址到 MAG_3 的数据转发关联,其中,由于在步骤 311 中在 MAG_2 本地已有 MAG_1 的转发关联记录,且 MAG_3 是代理绑定通告消息中为 MN 新增加的移动接入网关,MAG_2 本地没有 MAG_3 的相关绑定记录,MAG_2 根据代理绑定通告消息中的 MN 标识、MN 为 MAG_3 提供的接口标识、MAG_3 为 MN 分配的 HNP_3、MAG_3 的 IP 地址 CoA_3,在 MAG_2 中建立 MN 与 MAG_3 对应的家乡地址到 MAG_3 的数据转发关联,并保存到转发关联纪录中。此后,如果 MAG_2 接收到任何源 IP 地址或者目的 IP 地址是“HNP_3+MN 为 MAG_3 提供的接口标识”组合的报文,可以将此报文转发到 MAG_3 的 IP 地址 CoA_3。还可以将此次数据转发关联的优先级确定为 MN 与 MAG_3 的绑定优先级。

[0115] 步骤 319、LMA 向 MAG_3 发送代理绑定通告消息,该代理绑定通告消息中包括 MN 通过 MAG_1、MAG_2 和 MAG_3 在 LMA 上的代理绑定信息,具体可以参照步骤 315 中的内容。如果在该代理绑定通告消息中指示需要返回响应消息,则 MAG_3 还可以向 LMA 返回代理绑定

通告确认消息。

[0116] 步骤 320、MAG_3 根据自身保存的转发关联记录以及接收到的代理绑定通告消息，在 MAG_3 中建立 MN 与 MAG_1 对应的家乡地址到 MAG_1 的数据转发关联，其中，MAG_1 是代理绑定通告消息中为 MN 新增加的移动接入网关，在 MAG_3 本地没有 MAG_1 的转发关联记录，MAG_3 根据代理绑定通告消息中的 MN 标识、MN 为 MAG_1 提供的接口标识、HNP_1、CoA_1，在 MAG_3 中建立 MN 与 MAG_1 对应的家乡地址到 MAG_1 的数据转发关联，并保存到转发关联记录中。此后，在如果 MAG_3 接收到任何源 IP 地址或者目的 IP 地址是“HNP_1+MN 为 MAG_1 提供的接口标识”组合的 IP 报文，可以将此 IP 报文转发到 MAG_1 的 IP 地址 CoA_1。

[0117] 步骤 321、MAG_3 根据自身保存的转发关联记录以及接收到的代理绑定通告消息，在 MAG_3 中建立 MN 与 MAG_2 对应的家乡地址到 MAG_2 的数据转发关联，其中，MAG_2 是代理绑定通告消息中为 MN 新增加的移动接入网关，在 MAG_3 本地没有 MAG_2 的转发关联记录，MAG_3 可以保存代理绑定通告消息中的 MN 标识、MN 为 MAG_2 提供的接口标识、HNP_2、CoA_2，建立 MN 与 MAG_2 对应的家乡地址到 MAG_2 的数据转发关联，并保存到转发关联记录中。此后，如果 MAG_3 接收到任何源 IP 地址或者目的 IP 地址是“HNP_2+MN 为 MAG_2 提供的接口标识”组合的 IP 报文，都将此 IP 报文转发到 MAG_2 的 IP 地址 CoA_2。

[0118] 本实施例在 LMA 上已保存的终端的代理绑定记录发生更新时，LMA 向与 MN 相关的所有 MAG 发送的携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息，接收到代理绑定通告消息的 MAG 根据其中的代理绑定信息可以建立 MN 相关的 MAG 之间的数据转发关联，因此，当 MN 通过多个接口连接到多个 MAG 时，多个接口之间彼此互通，使 MN 可以在业务应用的 IP 报文中使用任何一个分配给终端的 IP 地址，并且可以使用任何一个接口来传递收发这些 IP 报文，实现了灵活高效的多接口 / 多归属管理。

[0119] 图 4 为本发明异构网络切换的方法一种实施例的流程图，如图 4 所示，该方法可以包括以下步骤：

[0120] 步骤 401、切换后的新移动接入网关向本地移动性锚点发送代理绑定更新消息，所述代理绑定更新消息包括终端标识、切换后的新接口标识、所述新移动接入网关为所述终端分配的新家乡网络前缀、所述新移动接入网关的 IP 地址和切换指示参数，所述切换指示参数设置为发生切换；

[0121] 在在使用 PMIP 进行移动性管理的异构网络中，终端可以通过不同的接口分别接入不同的网络，终端可以采用对应的接口和移动接入网关收发 IP 报文，由于端移动或链路质量等问题，终端收发 IP 报文的接口和移动接入网关可能发生改变，需要切换到另一个接口和移动接入网关，此时，切换前的移动接入网关为旧移动接入网关，切换后的移动接入网关为新移动接入网关。其中，发生切换的条件包括以下示例：

[0122] 示例一、所述新移动接入网关检测到所述终端通过新接口向所述新移动接入网关发送 IP 报文；

[0123] 终端从旧接口向新接口的切换可以为终端主动发起，当终端检测到无线链路质量发生变化，满足切换条件时，终端可以自动选择切换到新接口，用户也可以直接在终端上手动选择切换到新接口。选择切换到新接口后，终端通过新接口接入的新移动接入网关向网络发送 IP 报文。如果新移动接入网关检测终端通过自己向网络发送数据时，新移动接入网关向本地移动性锚点发送带有切换指示参数设置为发生切换的代理绑定更新消息。

[0124] 示例二、所述新移动接入网关或旧移动接入网关检测到无线链路质量满足切换条件后。

[0125] 终端从旧接口向新接口的切换可以为网络侧主动发起,当网络侧的新移动接入网关或旧移动接入网关检测到无线链路质量满足切换条件如终端到新移动接入网关的无线链路质量比到旧移动接入网关的好,则从新移动接入网关或旧移动接入网关发起切换,然后新移动接入网关向本地移动性锚点发送带有切换指示参数设置为发生切换的代理绑定更新消息。

[0126] 此外,为了降低切换过程中数据传输的丢包率,在步骤 401 之后还可以包括以下步骤:

[0127] 所述新移动接入网关向所述旧移动接入网关发送切换指示消息;

[0128] 所述新移动接入网关接收所述旧移动接入网关返回的切换响应消息;

[0129] 所述新移动接入网关从所述旧移动接入网关与所述新移动接入网关之间的数据转发通道接收所述旧移动接入网关转发的所述终端的 IP 报文。

[0130] 其中,新移动接入网关和旧移动接入网关之间可以互相发送切换指示消息,由于旧移动接入网关与所述新移动接入网关之间可以建立数据转发关联,具有数据转发通道,因此新移动接入网关可以通过该数据转发通道接收旧移动接入网关转发的终端的 IP 报文。其中,旧移动接入网关与所述新移动接入网关之间可以建立数据转发关联的具体方法可以参照上述的异构网络中终端接入的方法实施例中相关叙述。

[0131] 步骤 402、所述新移动接入网关在所述本地移动性锚点将切换后的数据转发通道设置为指向所述新移动接入网关后,将后续接收到的所述终端通过新接口发送的 IP 报文转发给所述本地移动性锚点;或将接收到的所述本地移动性锚点发送给所述终端的 IP 报文通过新接口转发给所述终端。

[0132] 本实施例新移动接入网关向本地移动性锚点发送代理绑定更新消息后,如果其中的切换指示参数设置为发生切换,本地移动性锚点可以将包括切换后的数据转发通道设置为指向新移动接入网关,实现从切换后的新移动接入网关和新接口进行 IP 报文的收发,当终端使用多个不同无线技术的接口连接到网络时,可以实现多接口之间的切换,并且该方法简单,不需要修改终端的 IP 协议栈以及 IP 层业务流程。

[0133] 图 5 为本发明异构网络切换的方法另一实施例的流程图,如图 5 所示,该方法可以包括以下步骤:

[0134] 步骤 501、接收新移动接入网关发送的代理绑定更新消息,所述代理绑定更新消息包括终端标识、切换后的新接口标识、所述新移动接入网关为所述终端分配的新家乡网络前缀、所述新移动接入网关的 IP 地址和切换指示参数;

[0135] 步骤 502、若所述切换指示参数设置为发生切换,则将旧移动接入网关为所述终端分配的旧家乡网络前缀对应的数据转发通道设置为指向所述新移动接入网关。

[0136] 进一步地,如果代理绑定更新消息还包括流描述符,则该方法还可以包括:根据所述流描述符,将发生切换的业务数据流的数据转发通道设置为指向所述新移动接入网关。

[0137] 此外,本地移动性锚点还可以对终端与各个移动接入网关的绑定优先级进行修改,具体包括:

[0138] 将所述终端通过所述新移动接入网关注册的代理绑定信息中的绑定优先级更新

为高优先级 ;和 / 或

[0139] 将所述终端通过所述旧移动接入网关注册的代理绑定信息中的绑定优先级更新为低优先级。

[0140] 其中,本地移动性锚点可以根据接收到的代理绑定更新消息,将终端的数据转发通道设置为指向新移动接入网关,然后将该新移动接入网关对应的绑定优先级设置为高优先级,如果之前旧移动接入网关对应的绑定优先级是高优先级则将这些旧移动接入网关的绑定优先级降低。然后终端后续的 IP 报文可以使用新移动接入网关对应的路由和新接口进行收发。修改优先级之后,终端将优先从高优先级对应的新接口和新移动接入网关向网络侧发送 IP 报文。

[0141] 本实施例本地移动性锚点接收到代理绑定更新消息后,如果其中的切换指示参数设置为发生切换,可以将包括切换后的数据转发通道设置为指向新移动接入网关,实现从切换后的新移动接入网关和新接口进行 IP 报文的收发,当终端使用多个不同无线技术的接口连接到网络时,可以实现多接口之间的切换,并且该方法简单,不需要修改终端的 IP 协议栈以及 IP 层业务流程。

[0142] 图 6 为本发明异构网络切换的方法另一实施例的流程图,如图 6 所示,假设在终端 MN 侧发起切换,该方法可以包括以下步骤:

[0143] 步骤 601、终端 MN 通过接口 IF_1 接入网络,连接到移动接入网关 MAG_1,MAG_1 为 MN 分配家乡网络前缀 HNP_1。

[0144] 步骤 602、MAG_1 向 LMA 发送代理绑定更新 (Proxy Binding Update) 消息,即 PBU 消息,其中包括 MN 标识、MN 为 MAG_1 提供的接口标识、HNP_1、作为 MN 的转发地址的 MAG_1 的 IP 地址 CoA_1、切换指示参数 (Handoff Indicator Option),其中切换指示参数设置为新接入,如 Attachment over a new interface,可以指示此次代理绑定注册为 MN 通过此接口 IF_1 新接入网络。

[0145] LMA 接收到 PBU 消息后为 MN 创建 MAG_1 的代理绑定并记录到代理绑定记录中,例如:将“HNP_1+MN 为 MAG_1 提供的接口标识”作为 MN 与 MAG_1 对应的家乡地址,将 CoA_1 作为 MN 的转交地址,并将 MN 与 MAG_1 对应的家乡地址与 MN 的转交地址 CoA 关联后,保存到代理绑定记录中,然后可以向 MAG_1 返回代理绑定确认消息。

[0146] 此外,LMA 还可以向 MAG_1 发送代理绑定通告消息以通告 LMA 上已保存的 MN 相关的代理绑定记录,此时,LMA 上保存的代理绑定记录中仅包括 MN 通过接口 IF_1 连接到 MAG_1 的代理绑定信息。MAG_1 接收到代理绑定通告消息后可以向 LMA 返回代理绑定通告确认消息。

[0147] 步骤 603、MN 通过接口 IF_2 接入网络,连接到 MAG_2,MAG_2 为 MN 分配家乡网络前缀 HNP_2。

[0148] 步骤 604、MAG_2 向 LMA 发送 PBU 消息,其中包括 MN 标识、MN 为 MAG_2 提供的接口标识、HNP_2、CoA_2、切换指示参数,其中切换指示参数设置为新接入,指示此次代理绑定注册为 MN 通过此接口 IF_2 新接入网络。

[0149] LMA 接收到 PBU 消息后为 MN 创建 MAG_2 的代理绑定记录,例如:将“HNP_2+MN 为 MAG_2 提供的接口标识”作为 MN 与 MAG_2 对应家乡地址,将作为 MN 的转交地址,并将 MN 与 MAG_2 对应家乡地址与 MN 的转交地址 CoA_2,保存到代理绑定记录中,然后可以向 MAG_2 返

回确认消息。

[0150] 此外, LMA 还可以分别向 MAG_1 和 MAG_2 发送代理绑定通告消息以通告 LMA 上已保存的 MN 相关的代理绑定记录, 此时 LMA 上已保存的代理绑定记录中包括 MN 通过 IF_1 连接到 MAG_1 和通过 IF_2 连接到 MAG_2 的代理绑定信息。MAG_1 和 MAG_2 接收到代理绑定通告消息后可以分别向 LMA 返回代理绑定通告确认消息。

[0151] 步骤 605、MN 通过接口 IF_3 接入网络, 连接到 MAG_3, MAG_3 为 MN 分配家乡网络前缀 HNP_3。

[0152] 步骤 606、MAG_3 向 LMA 发送 PBU 消息, 其中包括 MN 标识、MN 为 MAG_3 提供的接口标识、HNP_3、CoA_3、切换指示参数值, 其中, 切换指示参数值设置为新接入, 指示此次代理绑定注册为 MN 通过此接口 IF_3 新接入网络。LMA 接收到 PBU 消息后为 MN 创建 MAG_3 的代理绑定记录, 例如: 将“HNP_3+MN 为 MAG_3 提供的接口标识”作为 MN 与 MAG_2 对应的家乡地址发送到 CoA_1 并记录到代理绑定记录中, 然后可以向 MAG_3 返回确认消息。

[0153] 此外, LMA 还向 MAG_1、MAG_2 和 MAG_3 通告 LMA 上已保存的 MN 相关的代理绑定记录, 此时, LMA 上已保存的代理绑定记录中包括 MN 通过 IF_1 连接到 MAG_1、通过 IF_2 连接到 MAG_2 和通过 IF_3 连接到 MAG_3 的代理绑定信息。MAG_1、MAG_2 和 MAG_3 接收到代理绑定通告消息后可以向 LMA 返回代理绑定通告确认消息。

[0154] 步骤 607、假如 MN 所属用户的用户属性中已经设定接口 IF_1 为高优先级接口, 那么终端 (MN) 和网络侧 (LMA 和 MAG) 都将优先使用 MAG_1 和 IF_1 作为 MN 数据转发通道, 通过 IF_1 收发数据。其中, 步骤 607 是可选步骤, 例如 MN 可能处于刚完成初始接入注册的阶段, 没有数据收发, 因此不需要确定数据转发通道。

[0155] 步骤 608、MN 发生移动或重新配置接口等原因, 可能导致 MN 检测到 MAG_1 的无线链路质量下降到门限值以下、MN 到 MAG_2 的无线链路质量提高到门限值以上并且高于 MAG_3, 可以更改为使用 MAG_2 和 IF_2 作为 MN 的数据转发通道。其中, 将 MAG_2 和 IF_2 作为 MN 的数据转发通道的发起方法可以为在无线链路质量变化时由 MN 自动更改接口选择并发起切换, 也可以为在用户手动更改接口选择时发起切换。此时, MAG_1 为新 MAG, MAG_2 为旧 MAG, IF_1 为新接口, IF_2 为旧接口。

[0156] 步骤 609、MN 的接口选择发生变化, MN 发起接口切换, 从接口 IF_1 切换到 IF_2 后, MN 将通过新接口 IF_2 向 MAG_2 发送数据, 或接收 MAG 的数据。

[0157] 步骤 610、MAG_2 可以实时监测 MN 向网络侧发送的 IP 报文, 当 MAG_2 检测到 MN 向 MAG_2 发送 IP 报文时, 可以触发 MN 向新接口 IF_2 的切换。

[0158] 更进一步的, MAG_2 可以通过检测 IP 报文的特征, 例如 IP 报文的源 IP 地址、目的 IP 地址、源端口号、目的端口号、业务类型等, 解析出 MN 向新接口 IF_2 切换了哪些业务数据流, 并依据这些业务数据流的特征, 触发流移动性 (flow mobility) 特性。

[0159] 步骤 611、MAG_2 向 MAG_1 发送切换指示消息, 指示 MAG_1 终端 MN 已经将业务切换到接口 IF_2。其中, 步骤 611 是可选步骤, 仅当 MAG_2 作为新 MAG 检测到 MN 通过 MAG_2 向网络侧发送数据, 并且 MN 有通过 MAG_1 作为旧 MAG 使用更高的优先级在 LMA 上进行代理绑定时, MAG_2 才向这些旧 MAG 发送切换指示消息。新 MAG 可以根据 LMA 发送的代理绑定通告消息, 寻找出对应的旧 MAG, 并完成新 MAG 与旧 MAG 之间的数据转发指示。

[0160] 步骤 612、MAG_1 向 MAG_2 返回切换响应消息, 接受 MAG_2 的切换指示。

[0161] 步骤 613、MAG_1 在 MAG_1 和 MAG_2 之间建立数据转发通道，MAG_1 将后续 MN 的 IP 报文全部转发给 MAG_2 进行处理。此过程可以用于转发已经在网络中传输的那些目的地是 MN 的 IP 报文，能够减少切换过程中的数据丢失，提升切换性能。

[0162] 步骤 614、MAG_2 检测到 MN 的接口切换后，重新向 LMA 发送 PBU 消息，其中包括 MN 标识、MN 为 MAG_2 提供的接口标识、HNP_2、CoA_2、切换指示参数，此时切换指示参数设置为发生切换，指示此次代理绑定注册为 MN 切换到由 MAG_2 接入网络。

[0163] 更进一步的，MAG_2 可以在 PBU 消息中增加切换业务数据流的流描述符，以指示 LMA 哪些业务数据流发生了切换，从而实现 flow mobility 功能。LMA 接收到此 PBU 消息后，可以将 MN 通过 IF_2 连接到 MAG_2 的代理绑定记录的优先级设置为高优先级，并向 MAG_2 返回确认消息。此外，如果 LMA 上已保存有 MN 通过其他接口连接到其他 MAG 如 MAG_1 的高优先级代理绑定，则 LMA 可以降低这些 MAG 的代理绑定的优先级，以保证 MN 通过 IF_2 连接到 MAG_2 作为最高优先级的代理绑定。

[0164] 更进一步的，LMA 可以向 MAG_1、MAG_2 和 MAG_3 发送代理绑定通告消息以通告 LMA 上更新后的 MN 相关的代理绑定记录。此时 LMA 上已保存的代理绑定记录包括 MN 通过 MAG_1、MAG_2 和 MAG_3 的代理绑定信息。MAG_1、MAG_2 和 MAG_3 接收到代理绑定通告消息后可以向 LMA 返回代理绑定通告确认消息。

[0165] 步骤 615、MN 的接口切换完成，MN 通过新接口 IF_2 收发数据，如通过 IF_2 向 MAG_2 发送 IP 报文，从而将上行数据的数据转发通道切换到新接口 IF_2；LMA 接收 MAG_2 的新的切换指示参数为发生切换的代理绑定更新消息后，将切换后的数据转发通道指向 MAG_2，从而将下行数据切换到从 MAG_2 通过 IF_2 发送给终端。

[0166] 本实施例终端发起接口切换后，新 MAG 向 LMA 发送 PBU 消息，如果其中的切换指示参数设置为发生切换，LMA 可以将包括切换后的数据转发通道设置为指向新 LMA，实现从切换后的新 LMA 和新接口进行 IP 报文的收发，当终端使用多个不同无线技术的接口连接到网络时，可以实现多接口之间的切换，并且该方法简单，不需要修改终端的 IP 协议栈以及 IP 层业务流程。

[0167] 图 7 为本发明异构网络切换的方法另一实施例的流程图，如图 7 所示，本实施例与上一实施例的主要区别是，由网络侧发起切换，该方法可以包括以下步骤：

[0168] 其中，步骤 701 到步骤 707 为 MAG_1、MAG_2、MAG_3 新接入网络的过程，与上一实施例中的步骤 601 到步骤 607 相同，可以参照上一实施例中的相关描述。

[0169] 步骤 708、MAG_1 监测 MN 到 MAG_1 的无线链路质量，MAG_2 监测 MN 到 MAG_2 的无线链路质量，当 MN 到 MAG_1 之间无线链路质量下降到低于门限值、MN 到 MAG_2 的无线连接质量高于门限值可以负荷门限要求时，MAG_1 和 MAG_2 可以触发基于网络的接口切换，自动更改为选择使用 MAG_2 和 IF_2 作为 MN 的数据转发通道。此时，MAG_1 为旧 MAG，IF_1 为旧接口；MAG_2 为新 MAG，IF_2 为新接口。

[0170] 步骤 709、作为旧 MAG 的 MAG_1 和作为新 MAG 的 MAG_2 触发 MN 接口切换的过程中，可以是旧 MAG 向新 MAG 发送切换指示消息，也可以是新 MAG 向旧 MAG 发送切换指示消息，接收到切换指示消息的一方可以返回切换响应消息。

[0171] 此外，本发明实施例中 LMA 可以分别向新 MAG、旧 MAG 发送代理绑定通告消息，记录下其余 MAG 的 IP 地址以及其余 MAG 对应的绑定信息（包括家乡网络前缀和绑定优先级

等),新 MAG 和旧 MAG 可以知道对方为 MN 建立代理绑定的信息,并可以完成切换的指示。

[0172] 步骤 710、MAG_1 在 MAG_1 和 MAG_2 之间建立数据转发通道后, MAG_1 可以将后续收到的 MN 的 IP 报文全部转发给 MAG_2 进行处理。此过程可以用于转发已经在网络中传输的那些目的地为 MN 的 IP 报文,能够减少切换过程中的数据丢失,提升切换性能。

[0173] 步骤 711、MAG_2 检测到 MN 的接口切换后,重新向 LMA 发送 PBU 消息,其中包括 MN 标识、MN 为 MAG_2 提供的接口标识、HNP_2、MAG_2 的 IP 地址 CoA_2、切换指示参数,其中切换指示参数设置为发生切换,指示此次代理绑定注册为 MN 切换到从 MAG_2 接入网络。

[0174] 更进一步的, MAG_2 可以在 PBU 消息中增加切换业务数据流的流描述符,以指示 LMA 哪些业务数据流发生了切换,从而将发生切换的业务数据流的数据转发通道指向 MAG_2,实现 flow mobility 功能。LMA 接收到此 PBU 消息后,可以将 MN 通过新接口 IF_2 连接到 MAG_2 的代理绑定的优先级设置为高优先级,并向 MAG_2 返回确认消息。此外,如果 LMA 上已保存有 MN 通过其他接口连接到其他 MAG 如 MAG_1 的高优先级代理绑定,则 LMA 可以降低 MAG_1 的代理绑定的优先级,以保证 MN 通过新接口 IF_2 连接到 MAG_2 作为最高优先级的代理绑定。

[0175] 更进一步的, LMA 可以向 MAG_1、MAG_2 和 MAG_3 发送代理绑定通告消息以通告 LMA 上更新后的 MN 相关的代理绑定记录。此时 LMA 上已保存的代理绑定记录包括 MN 通过 MAG_1、MAG_2 和 MAG_3 的代理绑定信息。MAG_1、MAG_2 和 MAG_3 接收到代理绑定通告消息后可以向 LMA 返回代理绑定通告确认消息。

[0176] 步骤 712、MN 的接口切换完成, MN 通过新接口 IF_2 收发数据,如:通过口 IF_2 向 MAG_2 发送 IP 报文,从而将上行数据的数据转发通道切换到新接口 IF_2;LMA 接收 MAG_2 的新的切换指示参数为发生切换的代理绑定更新消息后,将切换后的数据转发通道指向 MAG_2,从而将下行数据切换到从 MAG_2 通过 IF_2 发送给终端。

[0177] 本实施例网络侧发起接口切换后,新 MAG 向 LMA 发送 PBU 消息,如果其中的切换指示参数设置为发生切换, LMA 可以将包括切换后的数据转发通道设置为指向新 LMA,实现从切换后的新 LMA 和新接口进行 IP 报文的收发,当终端使用多个不同无线技术的接口连接到网络时,可以实现多接口之间的切换,且该方法简单,不需要修改终端的 IP 协议栈以及 IP 层业务流程。

[0178] 需要特别说明的是,本发明实施例中的终端可以具有多个接口, IF_1、IF_2、IF_3 并非对终端接口的限定;网络中可以具有多个 MAG 移动接入网关, MAG_1、MAG_2 和 MAG_3 也不是对网络结构的限定。移动设备用三个接口连接到三个不同的移动接入网关为示例说明,此方法可以用于多个接口连接到多个不同的移动接入网关。

[0179] 图 8 为本发明异构网络切换的方法另一种实施例的流程图,如图 8 所示,该异构网络切换的方法包括:

[0180] 步骤 801、检测到终端通过新移动接入网关向网络发送 IP 报文;

[0181] 步骤 802、将所述终端的数据转发通道从指向旧移动接入网关设置为指向所述新移动移动网关。

[0182] 在在使用 PMIP 进行移动性管理的异构网络中,终端可以通过不同的接口分别接入不同的网络,终端可以采用对应的接口和移动接入网关收发 IP 报文。终端从旧接口向新接口的切换可以为终端主动发起,当终端检测到无线链路质量发生变化,满足切换条件时,

终端可以自动选择切换到新接口,用户也可以直接在终端上手动选择切换到新接口。选择切换到新接口后,终端通过新接口接入的新移动接入网关向网络发送 IP 报文,新移动接入网关向本地移动性锚点转发从终端接收到的 IP 报文。

[0183] 如果本地移动性锚点检测到终端通过新移动接入网关向网络发送 IP 报文,本地移动性锚点可以将所述终端的数据转发通道设置为指向新移动接入网关,具体可以包括以下至少一个示例:

[0184] 示例一、将所述新移动接入网关注册的代理绑定信息中的绑定优先级更新为高优先级;例如:假设 MAG_1 为旧移动接入网关,MAG_2 为新移动接入网关,将上述实施例的表 1 中 MAG_2 的绑定优先级更新为“1”。

[0185] 示例二、将所述旧移动接入网关注册的代理绑定信息中的绑定优先级更新为低优先级;例如:假设 MAG_1 为旧移动接入网关,MAG_2 为新移动接入网关,将上述实施例的表 1 中 MAG_1 的绑定优先级更新为“2”。

[0186] 示例三、将旧移动接入网关为所述终端分配的旧家乡网络前缀对应的数据转发通道设置为指向所述新移动接入网关;

[0187] 例如:MN 的在切换前的代理绑定记录中包括的内容如下表 3 中所示,假设 MAG_1 为旧移动接入网关,MAG_2 为新移动接入网关,如果将表 3 中的 MAG_2 的旧家乡网络前缀 HNP_1 对应的数据转发通道设置为指向 MAG_2,MAG_1 注册的代理绑定信息中的 HNP_1 对应的转交地址将从 CoA_1 更新为 CoA_2,如表 4 中所示。

[0188] 表 3、切换前的代理绑定记录

[0189]

终端标识	移动接入网关	家乡网络前缀	转交地址	绑定优先级	绑定标识
MN_ID	MAG_1	HNP_1	CoA_1	1	BID_A
MN_ID	MAG_2	HNP_2	CoA_2	2	BID_B

[0190] 表 4、切换后的代理绑定记录

[0191]

终端标识	移动接入网关	家乡网络前缀	转交地址	绑定优先级	绑定标识
MN_ID	MAG_1	HNP_1	CoA_2	1	BID_A
MN_ID	MAG_2	HNP_2	CoA_2	2	BID_B

[0192] 示例四、向所述新移动接入网关发送包括更新后的、所述新移动接入网关注册的代理绑定信息的代理绑定指示消息,向所述旧移动接入网关发送更新后的、包括所述旧移动接入网关注册的代理绑定信息的代理绑定指示消息。其中,代理绑定指示消息中的代理绑定信息可以为如示例一、二中根据表 1 修改后的各个 MAG 对应的代理绑定信息,也可以为如表 3、表 4 中各个 MAG 对应的代理绑定信息。

[0193] 本实施例中,本地移动性锚点检测到终端向新移动接入网关发送 IP 报文时,可以

从旧移动接入网关切换到新移动接入网关,当终端使用多个不同无线技术的接口连接到网络时,可以实现多接口之间的切换,并且该方法简单,不需要修改终端的 IP 协议栈以及 IP 层业务流程。

[0194] 图 9 为本发明移动接入网关一种实施例的结构示意图,如图 9 所示,该移动接入网关可以包括:通告接收模块 11 和关联模块 13。

[0195] 其中,通告接收模块 11,用于接收本地移动性锚点发送的携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息,所述更新后的代理绑定记录包括所述终端相关的移动接入网关为所述终端注册的代理绑定信息;

[0196] 关联模块 13,用于根据所述代理绑定信息和自身保存的转发关联记录,建立所述终端相关的移动接入网关之间的数据转发关联。

[0197] 具体地,当终端使用多个不同无线技术的接口连接到网络时,如果本地移动性锚点上已保存的终端的代理绑定记录发生更新,移动接入网关的通告接收模块 11 可以接收本地移动性锚点发送的携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息,然后关联模块 13 根据更新后的代理绑定记录包括的终端相关的移动接入网关为所述终端注册的代理绑定信息,以及该移动接入网关自身保存的转发关联记录,判断该移动接入网关上是否保存了与其他移动接入网关的转发关联记录,如果没有,则可以建立该移动接入网关与其他移动接入网关的数据转发关联,并保存到转发关联记录中。后续,如果该移动接入网关接收到终端需要发送给其他移动接入网关的 IP 报文,则可以将该 IP 报文转发给对应的移动接入网关。

[0198] 本实施例在本地移动性锚点上已保存的终端的代理绑定记录发生更新时,通告接收模块接收所述本地移动性锚点发送的携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息,关联模块根据其中的代理绑定信息可以建立终端相关的移动接入网关之间的数据转发关联,因此,当通过多个接口连接到多个移动接入网关时,多个接口之间彼此互通,使终端可以在业务应用的 IP 报文中使用任何一个分配给终端的 IP 地址,并且可以使用任何一个接口来传递收发这些 IP 报文,实现了灵活高效的多接口/多归属管理。

[0199] 图 10 为本发明移动接入网关另一实施例的结构示意图,如图 10 所示,在本发明移动接入网关上一实施例的基础上,该移动接入网关的关联模块 13 可以包括:信息保存子模块 21、关联建立子模块 23 和转发子模块 25。

[0200] 其中,信息保存子模块 21,用于若通告接收模块 11 接收到的所述代理绑定信息中包括所述终端相关的其他移动接入网关的代理绑定信息,所述其他移动接入网关为所述终端相关的移动接入网关中、除当前接收到所述代理绑定通告消息的移动接入网关之外的网关,所述自身保存的转发关联记录中未包括所述其他移动接入网关的数据转发关联,则保存接收到的所述其他移动接入网关的代理绑定信息中的终端标识、所述终端为所述其他移动接入网关提供的接口标识、所述其他移动接入网关为所述终端分配的家乡网络前缀和所述其他移动接入网关的 IP 地址;

[0201] 关联建立子模块 23,用于根据信息保存子模块 21 保存的所述终端标识、所述接口标识、所述家乡网络前缀和所述 IP 地址,分别建立所述终端标识对应的终端与所述其他移动接入网关对应的家乡地址到所述其他移动接入网关的 IP 地址之间的数据转发关联,所述终端与所述其他移动接入网关对应的家乡地址为所述其他移动接入网关为所述终端分

配的家乡网络前缀和所述接口标识的组合；

[0202] 转发子模块 25,用于在关联建立子模块 23 建立所述数据转发关联后,若接收到的 IP 报文中的源 IP 地址或者目的 IP 地址是所述终端与所述其他移动接入网关对应的家乡地址,则将所述 IP 报文转发至所述其他移动接入网关的 IP 地址。信息保存子模块 21、关联建立子模块 23 和转发子模块 25 建立移动接入网关之间的数据关联的方法,具体可以参照本发明异构网络中终端接入的方法实施例中的相关描述和图 1b。

[0203] 进一步地,移动接入网关还可以包括：

[0204] 优先级模块 15,用于若所述代理绑定通告消息中包括所述本地移动性锚点为所述终端相关的移动接入网关的代理绑定注册分配的绑定优先级和绑定标识,则根据所述绑定优先级确定所述数据转发关联的优先级；和 / 或,若所述代理绑定通告消息中包括所述本地移动性锚点为所述终端相关的移动接入网关的代理绑定注册分配绑定标识,则根据所述绑定标识确定所述数据转发关联的标识。具体可以参照本发明异构网络中终端接入的方法实施例中的相关描述和图 1c。

[0205] 本实施例在本地移动性锚点上已保存的终端的代理绑定记录发生更新时,通告接收模块接收所述本地移动性锚点发送的携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息,关联模块的各个子模块根据其中的代理绑定信息可以建立终端相关的移动接入网关之间的数据转发关联,因此,当通过多个接口连接到多个移动接入网关时,多个接口之间彼此互通,使终端可以在业务应用的 IP 报文中使用任何一个分配给终端的 IP 地址,并且可以使用任何一个接口来传递收发这些 IP 报文,实现了灵活高效的多接口 / 多归属管理。

[0206] 图 11 为本发明本地移动性锚点一种实施例的结构示意图,如图 11 所示,该本地移动性锚点可以包括:通告发送模块 31,用于向所述终端相关的移动接入网关发送携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息,所述更新后的代理绑定记录包括所述终端相关的移动接入网关为所述终端注册的代理绑定信息。

[0207] 具体地,当终端使用多个不同无线技术的接口连接到网络时,如果本地移动性锚点上已保存的终端的代理绑定记录发生更新,本地移动性锚点的通告发送模块 31 可以向终端相关的所有的移动接入网关分别发送携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息;各个移动接入网关在接收到代理绑定通告消息后,根据更新后的代理绑定记录包括所述终端相关的移动接入网关为所述终端注册的代理绑定信息,可以建立自身与终端相关的其他移动接入网关之间的数据转发关联。后续,如果该移动接入网关接收到终端发送给其他移动接入网关的 IP 报文,则可以将该 IP 报文转发给对应的移动接入网关。

[0208] 本实施例在本地移动性锚点上已保存的终端的代理绑定记录发生更新时,通告发送模块向各个相关的移动接入网关发送的携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息,从而建立终端相关的移动接入网关之间的数据转发关联,因此,当通过多个接口连接到多个移动接入网关时,多个接口之间彼此互通,使终端可以在业务应用的 IP 报文中使用任何一个分配给终端的 IP 地址,并且可以使用任何一个接口来传递收发这些 IP 报文,实现了灵活高效的多接口 / 多归属管理。

[0209] 图 12 为本发明本地移动性锚点另一实施例的结构示意图,如图 12 所示,本发明本地移动性锚点上一实施例的基础上,该本地移动性锚点还可以包括:接收模块 41、绑定建立模块 43 和确认返回模块 45。

[0210] 其中,接收模块 41,用于接收所述移动接入网关发送的代理绑定更新消息,所述代理绑定用于更新消息包括所述终端的终端标识、所述终端为所述其他移动接入网关提供的接口标识、所述移动接入网关为所述终端分配的家乡网络前缀和所述移动接入网关的 IP 地址;

[0211] 绑定建立模块 43,用于将接收模块 41 接收到的所述移动接入网关的 IP 地址作为所述终端的转交地址,建立所述家乡网络前缀和所述终端的转交地址之间的代理绑定,并根据用户属性数据为本次代理绑定分配绑定优先级和绑定标识;

[0212] 确认返回模块 45,用于在绑定建立模块 43 建立所述家乡网络前缀和所述终端的转交地址之间代理绑定之后,向所述移动接入网关返回代理绑定确认消息,所述代理绑定确认消息包括所述终端标识、接口标识、家乡网络前缀、转交地址以及所述绑定优先级和绑定标识,并指示所述通告发送模块 31 发送所述代理绑定通告消息。

[0213] 具体地,当终端使用多个不同无线技术的接口连接到网络时,接收模块 41 接收所述移动接入网关发送的代理绑定更新消息,绑定建立模块 43 将所述移动接入网关的 IP 地址作为所述终端的转交地址,建立该移动接入网关为终端分配的家乡网络前缀和所述终端的转交地址之间的代理绑定,并根据用户属性数据为本次代理绑定分配绑定优先级和绑定标识;如果代理绑定更新消息中指示需要返回响应,则确认返回模块 45 可以向移动接入网关返回代理绑定确认消息。然后,如果本地移动性锚点上已保存的终端的代理绑定记录发生更新,本地移动性锚点的通告发送模块 31 可以向终端相关的所有的移动接入网关分别发送携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息;各个移动接入网关在接收到代理绑定通告消息后,根据更新后的代理绑定记录包括所述终端相关的移动接入网关为所述终端注册的代理绑定信息,可以建立自身与终端相关的其他移动接入网关之间的数据转发关联。后续,如果该移动接入网关接收到终端需要发送给其他移动接入网关的 IP 报文,则可以将该 IP 报文转发给对应的移动接入网关。

[0214] 本实施例在本地移动性锚点上已保存的终端的代理绑定记录发生更新时,通告发送模块向各个相关的移动接入网关发送的携带更新后的代理绑定记录的代理绑定通告消息,从而建立终端相关的移动接入网关之间的数据转发关联,因此,当通过多个接口连接到多个移动接入网关时,多个接口之间彼此互通,使终端可以在业务应用的 IP 报文中使用任何一个分配给终端的 IP 地址,并且可以使用任何一个接口来传递收发这些 IP 报文,实现了灵活高效的多接口/多归属管理。

[0215] 图 13 为本发明移动接入网关另一实施例的结构示意图,如图 13 所示,该移动接入网关可以包括:发送模块 51,用于向本地移动性锚点发送代理绑定更新消息,所述代理绑定更新消息包括终端标识、切换后的新接口标识、切换后的新移动接入网关为所述终端分配的新家乡网络前缀、所述新移动接入网关的 IP 地址和切换指示参数,所述切换指示参数设置为发生切换;或者用于在所述本地移动性锚点将切换后的数据转发通道设置为指向所述新移动接入网关后,将后续接收到的所述终端通过新接口发送的 IP 报文转发给所述本地移动性锚点;或将接收到的所述本地移动性锚点发送给所述终端的 IP 报文通过新接口转发给所述终端。

[0216] 具体地,当终端使用多个不同无线技术的接口连接到网络时,可以优先使用一个接口进行数据收发,当检测到终端发生接口切换时,移动接入网关的发送模块 51 向本地移

动性锚点发送代理绑定更新消息,所述代理绑定更新消息包括终端标识、切换后的新接口标识、切换后的新移动接入网关为所述终端分配的新家乡网络前缀、所述新移动接入网关的 IP 地址和切换指示参数,其中,切换指示参数设置为发生切换;在所述本地移动性锚点将切换后的数据转发通道设置为指向所述新移动接入网关后,发送模块 51 可以将后续接收到的所述终端通过所述新接口发送的 IP 报文转发给所述本地移动性锚点,或者将接收到的所述本地移动性锚点发送给所述终端的 IP 报文通过所述新接口转发给所述终端。

[0217] 本实施例发送模块向本地移动性锚点发送包括新移动接入网关的相关信息和切换指示参数设置为发生切换的代理绑定更新消息后,本地移动性锚点可以将包括切换后的数据转发通道设置为指向新移动接入网关,实现从切换后的新移动接入网关和新接口进行 IP 报文的收发,当终端使用多个不同无线技术的接口连接到网络时,可以实现多接口之间的切换,方法简单,不需要修改终端的 IP 协议栈以及 IP 层业务流程。

[0218] 图 14 为本发明移动接入网关另一实施例的结构示意图,如图 14 所示,在本发明移动接入网关上一实施例的基础上,进一步地,该移动接入网关还可以包括:

[0219] 检测模块 61,用于检测到所述终端通过新接口向所述新移动接入网关发送 IP 报文和/或检测到无线链路质量满足切换条件后,指示发送模块 51 发送所述代理绑定更新消息。

[0220] 具体地,当终端使用多个不同无线技术的接口连接到网络时,可以优先使用一个接口进行数据收发,终端从旧接口向新接口的切换可以为终端发起或网络侧主动发起,其中,检测模块 61 检测到所述终端向所述新移动接入网关发送 IP 报文,可以判断发生接口切换;所述新移动接入网关或旧移动接入网关的检测模块 61 检测到无线链路质量满足切换条件,可以判断发生接口切换。当移动接入网关的检测模块 61 检测到终端发生接口切换时,可以指示发送模块 51 向本地移动性锚点发送带有切换指示参数的代理绑定更新消息。

[0221] 此外,为了降低切换过程中数据传输的丢包率,进一步地,该移动接入网关的发送模块 51 还可以用于,向切换前的所述旧移动接入网关发送切换指示消息;

[0222] 移动接入网关还可以包括:接收模块 66,用于在发送模块 51 发送切换指示消息后、接收所述旧移动接入网关返回的切换响应消息;或者从所述旧移动接入网关与所述新移动接入网关之间的数据转发通道接收所述旧移动接入网关转发的所述终端的 IP 报文。

[0223] 其中,新移动接入网关和旧移动接入网关之间可以互相发送切换指示消息,由于旧移动接入网关与所述新移动接入网关之间可以建立数据转发关联,具有数据转发通道,因此新移动接入网关可以通过该数据转发通道接收旧移动接入网关转发的终端的 IP 报文。

[0224] 本实施例接收模块本地移动性锚点发送包括新移动接入网关的相关信息和切换指示参数设置为发生切换的代理绑定更新消息后,本地移动性锚点可以将包括切换后的数据转发通道设置为指向新移动接入网关,实现从切换后的新移动接入网关和新接口进行 IP 报文的收发,当终端使用多个不同无线技术的接口连接到网络时,可以实现多接口之间的切换和 flow mobility 功能,方法简单,不需要修改终端的 IP 协议栈以及 IP 层业务流程。

[0225] 图 15 为本发明本地移动性锚点另一实施例的结构示意图,如图 15 所示,该本地移动性锚点可以包括:接收模块 71 和设置模块 73。

[0226] 其中,接收模块 71,用于接收新移动接入网关发送的代理绑定更新消息,所述代理

绑定更新消息包括终端标识、切换后的新接口标识、所述新移动接入网关为所述终端分配的新家乡网络前缀、所述新移动接入网关的 IP 地址和切换指示参数；

[0227] 设置模块 73, 用于若所述切换指示参数设置为发生切换, 则将旧移动接入网关为所述终端分配的旧家乡网络前缀对应的数据转发通道设置为指向所述新移动接入网关。

[0228] 具体地, 当终端使用多个不同无线技术的接口连接到网络时, 可以优先使用一个接口进行数据收发, 当新移动接入网关检测到终端发生接口切换时, 本地移动性锚点的接收模块 71 接收新移动接入网关发送的代理绑定更新消息, 若代理绑定更新消息中的切换指示参数设置为发生切换, 则设置模块 73 将旧移动接入网关为所述终端分配的旧家乡网络前缀对应的数据转发通道设置为指向所述新移动接入网关。

[0229] 本实施例本地移动性锚点接收到包括新移动接入网关的相关信息和切换指示参数设置为发生切换的代理绑定更新消息后, 可以将包括切换后的数据转发通道设置为指向新移动接入网关, 实现从切换后的新移动接入网关和新接口进行 IP 报文的收发, 当终端使用多个不同无线技术的接口连接到网络时, 可以实现多接口之间的切换, 并且该方法简单, 不需要修改终端的 IP 协议栈以及 IP 层业务流程。

[0230] 图 16 为本发明本地移动性锚点另一实施例的结构示意图, 如图 16 所示, 在本发明本地移动性锚点上一实施例的基础上, 该本地移动性锚点还可以包括: 流模块 81 和 / 或优先级模块 83。

[0231] 其中, 流模块 81, 用于若所述代理绑定更新消息包括流描述符, 则根据所述流描述符, 将发生切换的业务数据流的数据转发通道设置为指向所述新移动接入网关; 在代理绑定更新消息中增加切换业务数据流的流描述, 可以指示本地移动性锚点哪些业务数据流发生了切换, 从而将发生切换的业务数据流的数据转发通道设置为指向所述新移动接入网关, 实现流移动性 (flowmobility) 功能。

[0232] 优先级模块 83, 用于将所述终端通过所述新移动接入网关注册的代理绑定信息中的绑定优先级更新为高优先级; 和 / 或将所述终端通过所述旧移动接入网关注册的代理绑定信息中的绑定优先级更新为低优先级。

[0233] 本实施例本地移动性锚点接收到包括新移动接入网关的相关信息和切换指示参数设置为发生切换的代理绑定更新消息后, 可以将包括切换后的数据转发通道设置为指向新移动接入网关, 实现从切换后的新移动接入网关和新接口进行 IP 报文的收发, 当终端使用多个不同无线技术的接口连接到网络时, 可以实现多接口之间的切换, 并且该方法简单, 不需要修改终端的 IP 协议栈以及 IP 层业务流程; 流模块通过流描述符设置业务数据流的数据转发通道, 可以以业务为单位进行切换, 切换方式灵活; 优先级模块可以将切换后的新移动接入网关的绑定优先级设置为高优先级, 进一步保证切换成功。

[0234] 图 17 为本发明本地移动性锚点另一实施例的结构示意图, 如图 17 所示, 该本地移动性锚点可以包括:

[0235] 检测模块 91, 用于检测到终端通过新移动接入网关向网络发送 IP 报文;

[0236] 设置模块 93, 用于根据检测模块 91 的检测, 将所述终端的数据转发通道从指向旧移动接入网关设置为指向所述新移动移动网关。

[0237] 具体地, 在在使用 PMIP 进行移动性管理的异构网络中, 终端可以通过不同的接口分别接入不同的网络, 终端可以采用对应的接口和移动接入网关收发 IP 报文。终端从旧接

口向新接口的切换可以为终端主动发起,当终端检测到无线链路质量发生变化,满足切换条件时,终端可以自动选择切换到新接口,用户也可以直接在终端上手动选择切换到新接口。选择切换到新接口后,终端通过新接口接入的新移动接入网关向网络发送 IP 报文,新移动接入网关向本地移动性锚点转发从终端接收到的 IP 报文。如果本地移动性锚点的检测模块 91 检测到终端通过新移动接入网关向网络发送 IP 报文,设置模块 93 可以将所述终端的数据转发通道设置为指向新移动接入网关。

[0238] 进一步地,设置模块 93 可以至少包括以下一个子模块:

[0239] 优先级子模块 931,用于根据检测模块 91 的检测,将所述新移动接入网关注册的代理绑定信息中的绑定优先级更新为高优先级;和/或,将所述旧移动接入网关注册的代理绑定信息中的绑定优先级更新为低优先级;

[0240] 网络前缀子模块 932,用于根据检测模块 91 的检测,将旧移动接入网关为所述终端分配的旧家乡网络前缀对应的数据转发通道设置为指向所述新移动接入网关;

[0241] 指示消息子模块 933,用于根据检测模块 91 的检测,向所述新移动接入网关发送包括所述新移动接入网关注册的代理绑定信息的代理绑定指示消息,向所述旧移动接入网关发送包括所述旧移动接入网关注册的代理绑定信息的更新代理绑定信息。

[0242] 其中,优先级子模块 931、网络前缀子模块 932、指示消息子模块 933 将终端的数据转发通道设置为指向新移动接入网关的具体方法可以参照图 8 及其相关描述。

[0243] 本实施例中,本地移动性锚点的检测模块检测到终端向新移动接入网关发送 IP 报文时,设置模块可以将数据转发通道从指向旧移动接入网关设置为指向新移动接入网关,当终端使用多个不同无线技术的接口连接到网络时,可以实现多接口之间的切换,并且该方法简单,不需要修改终端的 IP 协议栈以及 IP 层业务流程。

[0244] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成,前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,执行包括上述方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0245] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

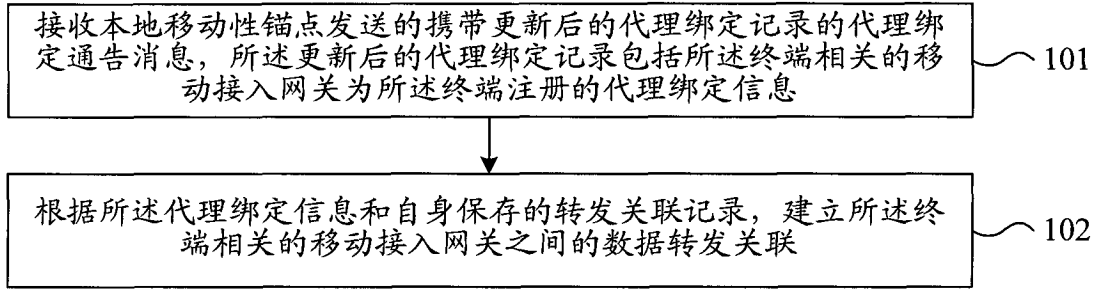


图 1a

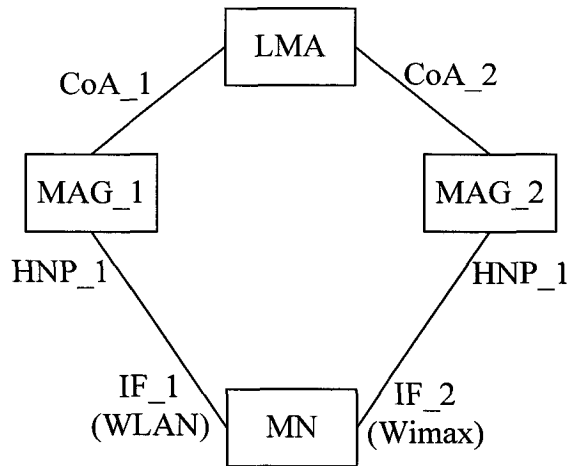


图 1b

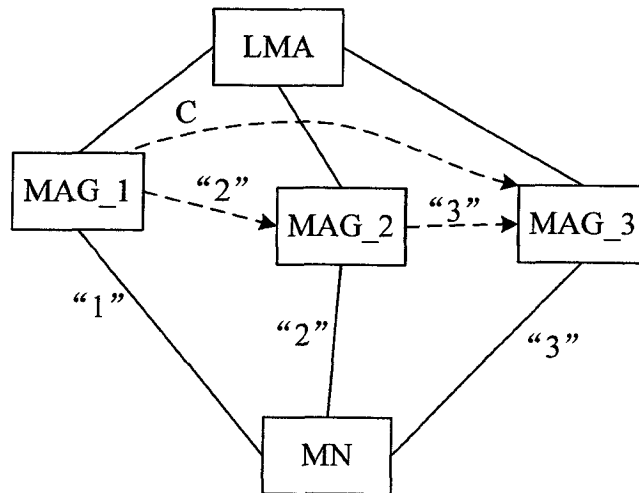


图 1c

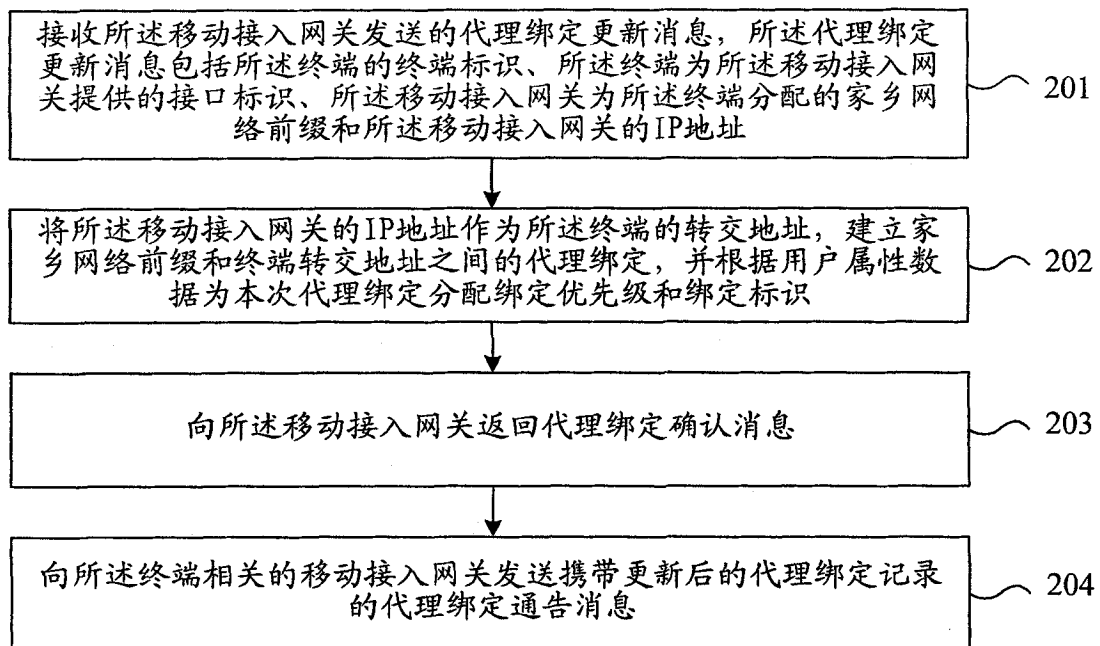


图 2

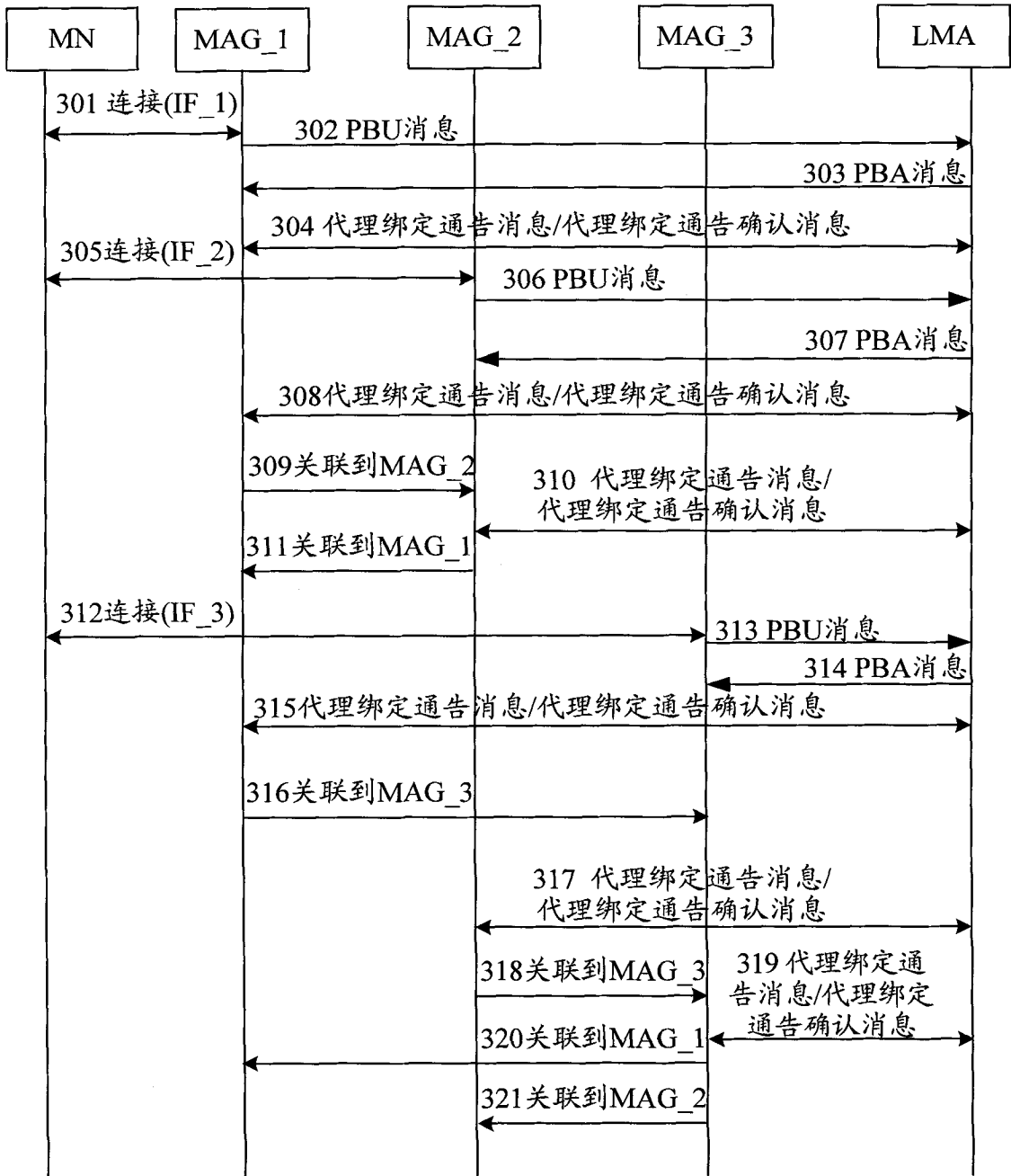


图 3

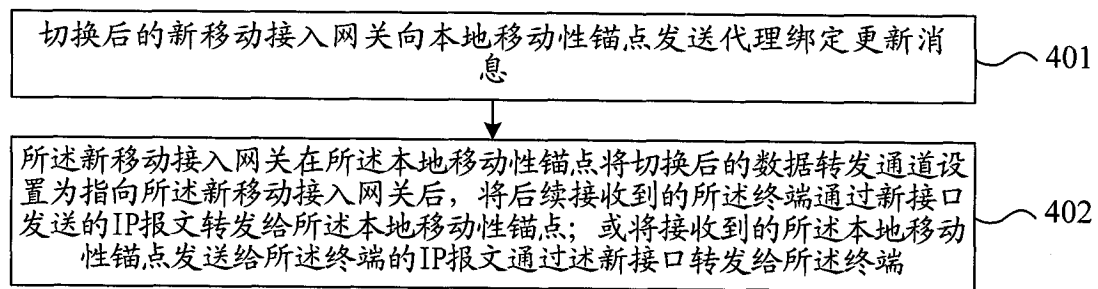


图 4

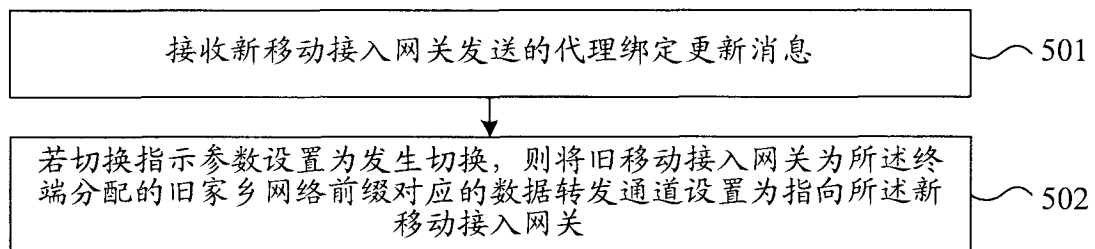


图 5

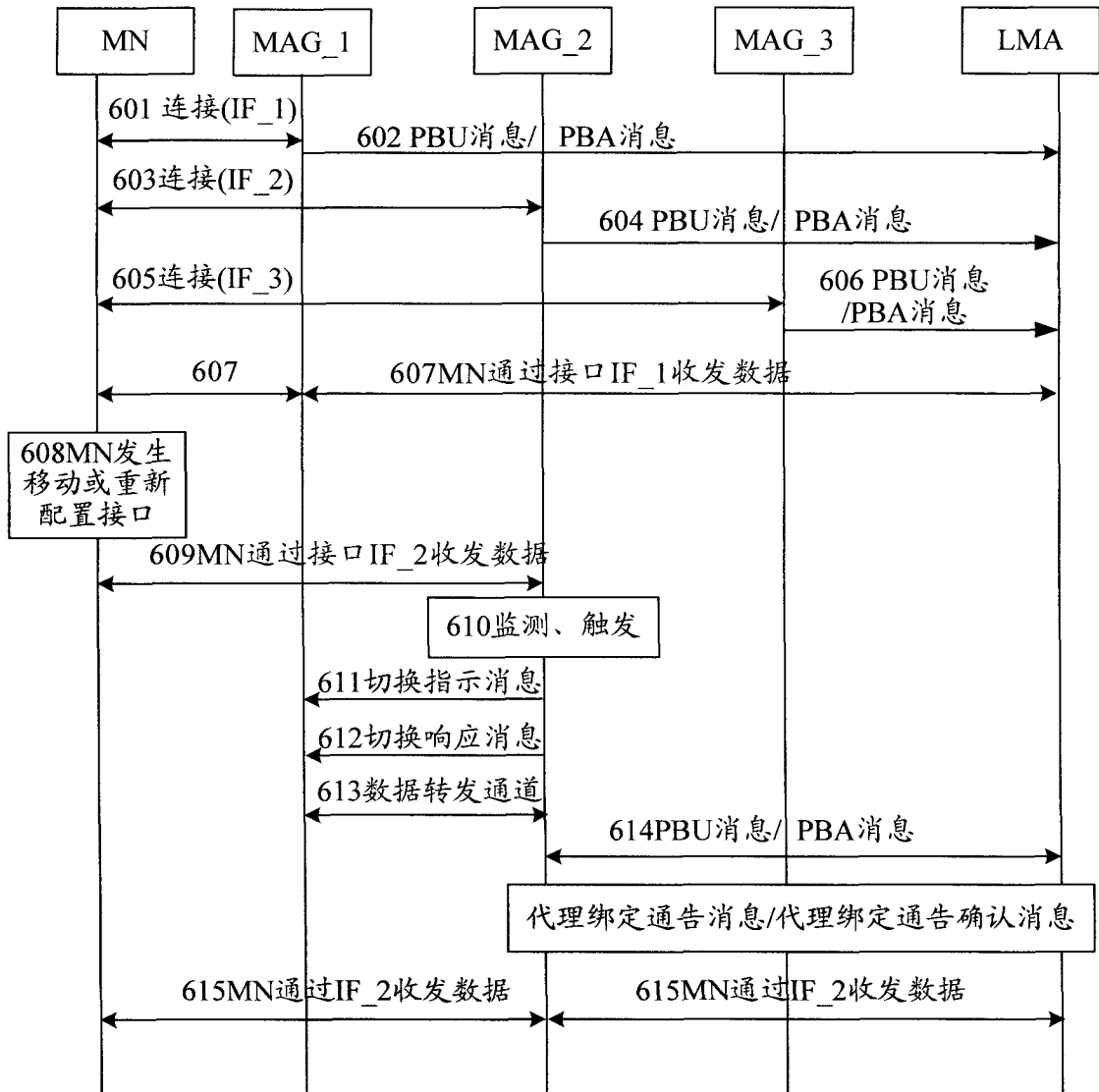


图 6

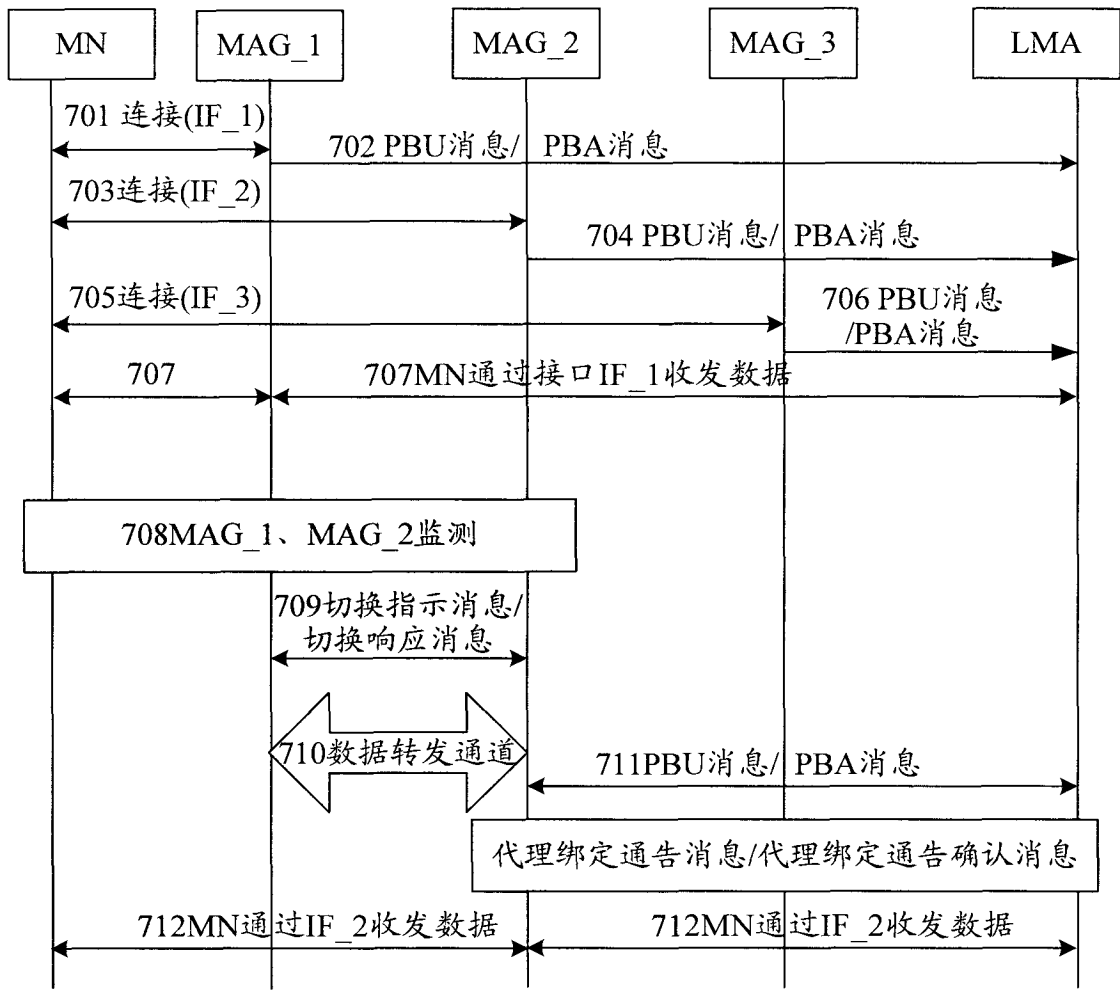


图 7

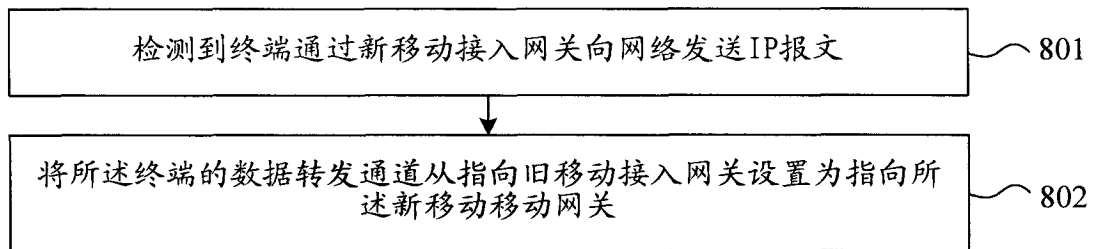


图 8

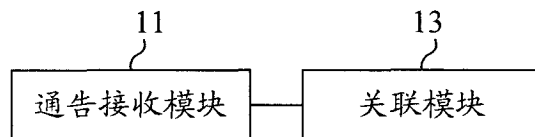


图 9

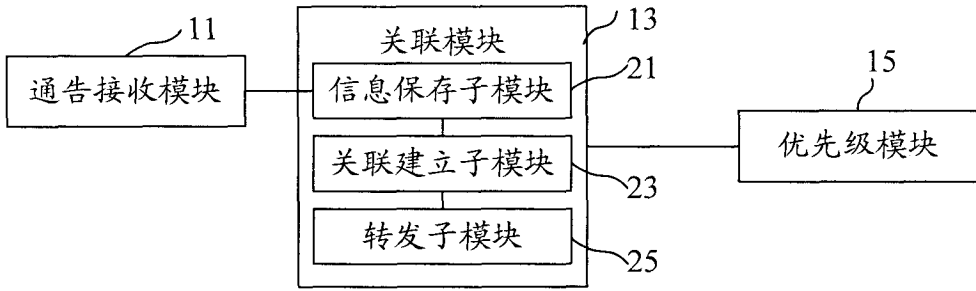


图 10

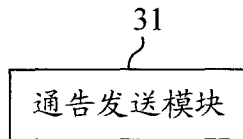


图 11

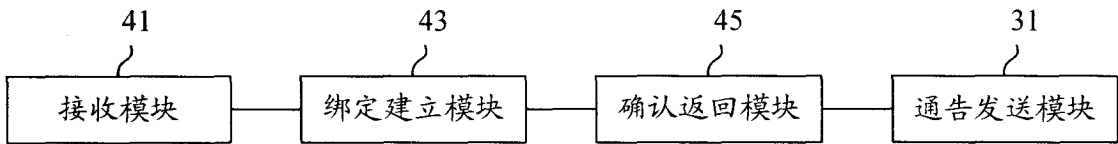


图 12

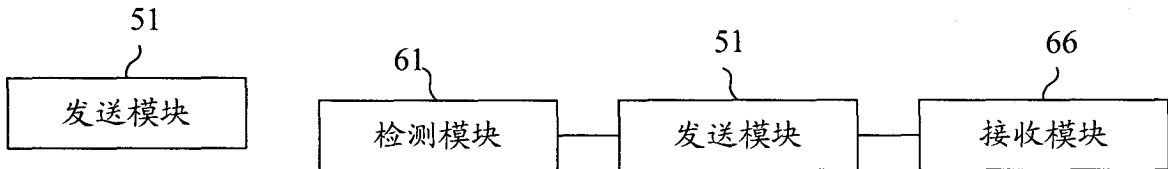


图 13

图 14

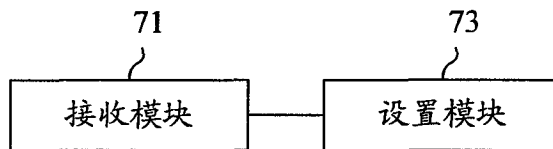


图 15

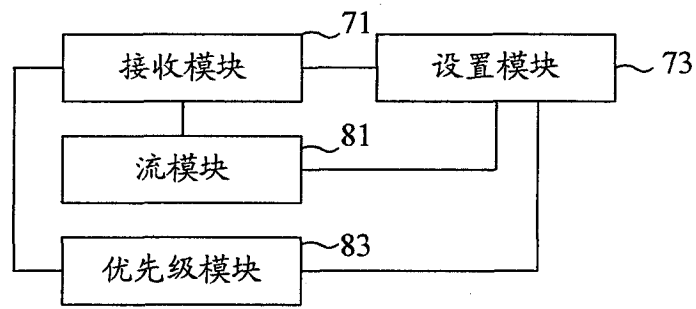


图 16

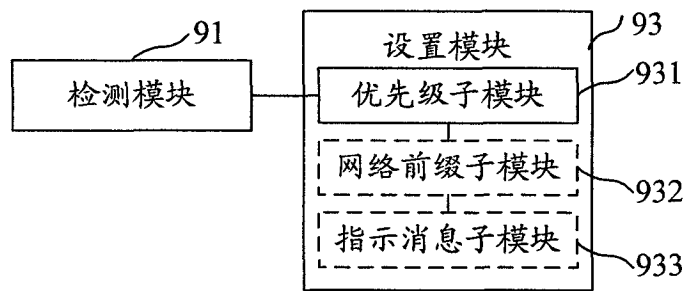


图 17