



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101422064 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 04

(21) 申请号 200780012620. 5

(22) 申请日 2007. 02. 09

(30) 优先权数据

60/771, 991 2006. 02. 09 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 10. 07

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/003566 2007. 02. 09

(87) PCT申请的公布数据

W02007/092617 EN 2007. 08. 16

(73) 专利权人 思达伦特网络有限责任公司

地址 美国马萨诸塞

(72) 发明人 K·乔沃德哈里 J·森希尔纳兰

S·K·普提耶蒂尔

S·E·拉德哈克里斯楠 M·纳瓦里

L·施瓦兹

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 李晓冬 南霆

(51) Int. Cl.

H04W 36/12 (2006. 01)

H04W 80/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6769000 B1, 2004. 07. 27, 全文.

US 2003/0021252 A1, 2003. 01. 30, 全文.

US 2004/0018841 A1, 2004. 01. 29, 说明书第 38 段.

CN 1596023 A, 2005. 03. 16, 说明书第 6 页第 24 行 - 第 13 页第 3 行、图 2, 图 3.

US 2005/0198337 A1, 2005. 09. 08, 全文.

审查员 田涛

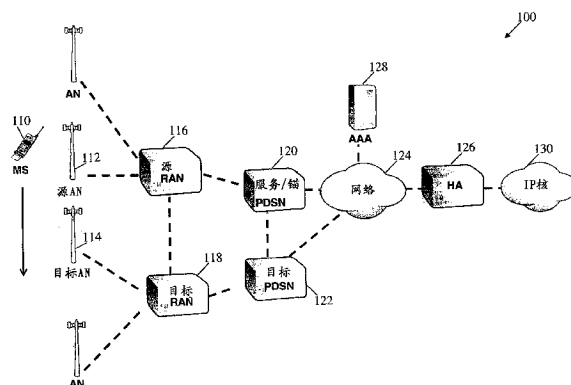
权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图 15 页

(54) 发明名称

无线网络的快速切换支持

(57) 摘要

提供了用于通过传递信息提供快速切换支持的系统和方法。另外,给出了允许传递切换中使用的信息的通用协议消息格式。所述通用协议允许网关请求上下文或会话信息,并发送允许建立隧道和映射到其他连接的信息。会话、隧道和映射信息允许网关切换分组处理操作而不造成分组流的中断。此外,在网关间切换或接入网络间切换中,提供了快速和无缝切换,因此移动台保持相同 IP 地址并且会话继续。



1. 一种用于与移动用户和与本地代理通信的无线通信系统,包括:
用于与移动用户通信的服务网关;
用于与移动用户通信的目标网关,其中所述目标网关接收来自目标接入网络的注册请求并直接向所述服务网关传递包括类型-长度-值 TLV 请求的切换请求;
所述服务网关响应于所述切换请求向所述目标网关传递包括所请求的 TLV 的切换响应并以所述目标网关和所述服务网关之间的直接分组流通信;以及
所述目标网关向所述本地代理发送一消息以使得所述本地代理将通信切换到所述目标网关。
2. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述目标网关利用代理移动因特网协议 (PMIP) 与所述本地代理通信。
3. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述目标网关包括分组数据服务节点 (PDSN)、分组数据互通功能 (PDIF)、以及接入业务网络网关 (ASNGW) 中的至少一种。
4. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述服务网关和所述目标网关分别与基站和接入网络中的至少一个集成。
5. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述服务网关和所述目标网关利用包括专用 TLV 的通用协议消息格式通信。
6. 根据权利要求 1 所述的系统,还包括形成在所述目标网关和所述服务网关之间并映射到 A10 连接的通用路由封装 (GRE) 隧道。
7. 一种用于与移动用户通信的方法,包括:
在目标网关接收服务网关地址;
从所述目标网关直接向所述服务网关发送包括类型-长度-值 TLV 信息的切换请求;
在所述目标网关直接从所述服务网关接收包括 TLV 的切换响应;
初始化在所述切换响应中接收的 TLV 上下文信息;并且
从所述目标网关向本地代理发送消息以使得隧道被从所述服务网关切换到所述目标网关。
8. 根据权利要求 7 所述的方法,其中所述目标网关和所述本地代理之间的通信使用代理移动因特网协议 (PMIP)。
9. 根据权利要求 7 所述的方法,还包括为了通信上下文信息而提供包括专用 TLV 的通用协议消息格式。
10. 根据权利要求 9 所述的方法,还包括提供至少以下一种:通用路由封装 (GRE) 密钥 TLV、用户 ID TLV、因特网协议控制协议 (IPCP) 状态 TLV、代理移动因特网协议 (PMIP) v6 移动性状态 TLV、以及业务质量 (QoS) 状态 TLV。
11. 根据权利要求 7 所述的方法,还包括在初始化 TLV 上下文信息之后将分组处理从所述服务网关切换到所述目标网关。
12. 根据权利要求 7 所述的方法,还包括在所述目标网关和所述服务网关之间提供映射到 A10 连接的一个或多个通用路由封装 (GRE) 隧道。
13. 根据权利要求 7 所述的方法,还包括经由快速切换 (FHO) 接口保持移动用户的会话。
14. 一种用于与移动用户通信的无线通信系统,包括:

服务接入网络；

目标接入网络，与所述服务接入网络通信并直接向所述服务接入网络传递包括类型-长度-值 TLV 请求的切换请求；

所述服务接入网络直接向所述目标接入网络传递包括所请求的 TLV 的切换响应并直接在所述服务接入网络和所述目标接入网络之间传递分组流；

所述目标接入网络安装从所述服务接入网络接收的上下文并且处理分组；以及

响应于来自所述目标接入网络的消息，本地代理将通信切换到所述目标接入网络。

15. 根据权利要求 14 所述的系统，其中所述接入网络与以下至少一种集成：分组数据服务节点 (PDSN)、分组数据互通功能 (PDIF)、网关 GPRS 业务节点 (GGSN)、接入网关、IP 网关、以及接入业务网络网关 (ASNGW)。

16. 一种用于与移动台通信的无线通信系统，包括：

服务装置，用于提供去往和来自移动台的通信；

目标装置，用于提供去往和来自移动台的通信并直接向所述服务装置传递包括 TLV 请求的切换请求；

所述服务装置直接传递包括所请求的 TLV 的切换响应并且以所述服务装置和所述目标装置之间的直接分组流通信；

所述目标装置安装从所述服务装置接收的上下文并且处理分组；以及

藉此一本地代理响应于来自所述目标装置的消息将通信切换到所述目标装置。

无线网络的快速切换支持

[0001] 相关申请的引用

[0002] 本发明要求 2006 年 2 月 9 日提交的美国临时专利申请 No. 60/771991 的优先权，其全部内容在此通过引用并入。

技术领域

[0003] 本发明涉及无线网络中对移动台切换的支持。具体地，本发明涉及通过传递信息辅助切换支持无线网络中切换的系统和方法。

背景技术

[0004] 管理网络上的无线装置或移动台的移动性这一思路已经存在较长时间了。允许例如蜂窝电话或个人数字助理 (PDA) 的移动台 (MS) 在无线网络上漫游要求管理各种设备。当移动台从一个无线电塔移动到另一无线电塔时，移动台可经过由例如分组数据服务节点 (PDSN) 的不同设备控制的网络的多个区域，并需要切换。

[0005] 随着互联网协议 (IP) 的发展，网络开始以分组发送数据，并利用 IP 地址将数据传递到其最终目的地。之后，无线网络开始变得支持数据并可为了向移动台发送数据的目的向移动台设定 IP 地址。总体而言，装置之间的相互连接根据国际标准化组织 (ISO) 对开放系统互联 (OSI) 模型的定义进行一定程度的标准化。OSI 用于定义网络系统中不同部件之间的互联模式，并且利用 7 层模型进行定义。

[0006] 在所述 7 层中，层 3 (L3) 是网络层，其涉及数据分组的传递。此层定义网络的地址结构和应如何在末端系统之间传递分组。IP 和互联网分组交换 (IPX) 是网络层协议的实例。层 2 (L2) 是数据链路层，也定义了用于末端系统之间的更低等级的寻址结构以及用于将数据发送到物理介质的更低等级的成帧以及校验和。以太网，令牌环，以及帧中继是数据链路层或 L2 协议的实例。通常，为了用于局域网，L2 交换与 L3 传递并行地实现，以辅助公共 IP 子网内的装置之间的通信。然而，在移动台可在基站之间漫游的无线网络中，切换可对于安全和数据流的连续性造成问题。

[0007] 移动 IP 是为了允许移动台无论移动到任何位置仍保持相同 IP 地址而引入的。当移动台在本地时位于本地网络，或位于移动台通常关联的网络。与本地网络连接的路由器是本地代理。当移动台从本地网络移开时与外部网络关联并经由外部代理通信。在分组发送到移动台的事件中，分组首先到达本地网络。如果移动台不在本地网络中，分组转发到移动台注册的外部代理。分组从外部代理传递到移动台。

[0008] 在无线 IP 网络中，随着 MS 在网络上漫游，MS 上的动态会话可引起在 PDSN 之间的切换。由于在移动台和网络之间将发生 L2 和 L3 协议的重协商，上述切换会造成业务中断。因此，期望在动态会话的 PDSN 之间的切换期间，减轻这些业务中断。

发明内容

[0009] 提供了用于传递信息以辅助网关间的切换的系统和方法。公开了用于传递网关间

或接入网之间切换所使用的多种信息的通用协议消息格式。所述通用协议允许网关请求会话信息或上下文信息,并发送允许建立隧道的其他信息。上下文,隧道和映射信息允许网关将分组处理操作从一个网关切换到另一网关而不造成分组流的中断。第一网关可与处理会话的第二网关通信,并请求用于提供会话和建立一个或多个隧道的会话信息,其中隧道被映射到与接入网络的连接。第二网关可开始经由隧道转发未处理的分组以发送到接入网络。当安装了上下文信息时,网关可切换处理角色,同时向用户或移动台提供不中断的会话。

[0010] 某些实施例的特征是一种无线通信系统,包括:服务网关;与所述服务网关通信的本地代理;接收注册请求并向所述服务网关传递包括用户专用类型-长度-值(TLV)属性请求的切换请求的目标网关;所述服务网关传递包括所请求的TLV的切换响应并发起网关之间的分组流;并且所述本地代理将通信切换到所述目标网关。

[0011] 一些实施例的特征是一种方法,包括:在目标网关接收服务网关地址;向所述服务网关发送包括TLV的切换请求;在所述目标网关接收包括TLV的切换响应;初始化所述切换响应中接收的TLV上下文信息;以及从所述目标网关向本地代理发送消息以将隧道从所述服务网关切换到所述目标网关。

[0012] 某些实施例的特征是一种无线通信系统,包括:服务接入网络;与所述服务AN通信并向所述服务接入网络传递包括TLV请求的切换请求的目标接入网络;所述服务接入网络传递包括所请求的TLV的切换响应并发起所述服务接入网络和所述目标接入网络之间的分组流;所述目标接入网络安装从所述服务接入网络接收的上下文并处理分组;以及本地代理,其将通信切换到所述目标接入网络。

附图说明

[0013] 图1是根据本发明某些实施例的用于向移动台传递数据的无线数据网络的几部分的示意图;

[0014] 图2是用于根据本发明某些实施例的切换的信令图的示意图;

[0015] 图3是根据本发明某些实施例的快速切换(FHO)的三个阶段的示意图;

[0016] 图4是根据本发明某些实施例的切换信令的信令图;

[0017] 图5是根据本发明某些实施例的延迟的切换信令的信令图;

[0018] 图6示例了根据本发明某些实施例的通用消息报头;

[0019] 图7示例了根据本发明某些实施例的GRE密钥专用的TLV;

[0020] 图8示例了根据本发明某些实施例的用户ID专用的TLV;

[0021] 图9示例了根据本发明某些实施例的LCP状态专用的TLV;

[0022] 图10示例了根据本发明某些实施例的IPCP状态专用的TLV;

[0023] 图11示例了根据本发明某些实施例的IPv6CP状态专用的TLV;

[0024] 图12示例了根据本发明某些实施例的压缩控制协议(CCP)状态专用的TLV;

[0025] 图13示例了根据本发明某些实施例的PMIPv4移动状态专用的TLV;

[0026] 图14示例了根据本发明某些实施例的PMIPv6移动性状态专用的TLV;

[0027] 图15示例了根据本发明某些实施例的报头压缩状态专用的TLV;

[0028] 图16示例了根据本发明某些实施例的业务质量(QoS)状态专用的TLV;

- [0029] 图 17 示例了根据本发明某些实施例的业务流模板 (TFTv4) 状态专用的 TLV ;
- [0030] 图 18 示例了根据本发明某些实施例的业务流模板 (TFTv6) 状态专用的 TLV ;
- [0031] 图 19 示例了根据本发明某些实施例的授权状态专用的 TLV ;
- [0032] 图 20 示例了根据本发明某些实施例的供应商自定义 (VSA) 状态专用的 TLV ;
- [0033] 图 21 示例了根据本发明某些实施例的状态请求专用的 TLV ;
- [0034] 图 22 示例了根据本发明某些实施例的状态代码专用的 TLV ;
- [0035] 图 23 示例了根据本发明某些实施例的消息认证器专用的 TLV ;
- [0036] 图 24 示例了根据本发明某些实施例的用于无客户端的 MS 的 PMIPv6 初始建立的信令图 ;
- [0037] 图 25 是根据本发明某些实施例的用于无客户端的 MS 的 PMIPv4 初始建立 ;
- [0038] 图 26 是根据本发明某些实施例的用于客户端 MIPv4 的初始结构 ;
- [0039] 图 27 是利用根据本发明某些实施例的 PMIPv6 或 PMIPv4 的切换。

具体实施方式

[0040] 提供了一种用于在无线网络中通过传递信息以辅助切换的支持切换的系统和方法。提供了一种通用协议消息格式,其中允许传递切换中使用的信息。通用协议允许网关请求会话信息或上下文信息,并发送允许建立隧道和将隧道映射到其他连接的其它信息。上下文、隧道,和映射信息允许网关切换分组处理操作而不造成分组流的中断。当检测到切换时,接入网络可联系网关以建立切换。网关可与处理会话的网关通信,并请求处理会话和建立一个或多个映射到其他连接的隧道时所需要的会话信息。处理会话的网关可开始经由隧道转发未处理的分组,以向接入网络发送。当安装了上下文信息时,网关可切换处理角色,同时向用户提供不中断的会话。

[0041] 图 1 示出了根据本发明某些实施例的无线网络 100 拓扑。无线网络 100 包括移动台 (MS) 110、源接入网络 (AN) 112、目标 AN114、源无线接入网络 (RAN) 116、目标 RAN118、锚分组数据业务节点 (PDSN) 120、目标 PDSN (T-PDSN) 122、网络 124、本地代理 (HA) 126、认证、授权,和计费 (AAA) 服务器 128,以及 IP 核 130。本领域技术人员可理解,路由器、服务器以及其他网络部件和通信设备也可根据实施例包括在无线数据网络 100 中。

[0042] 在无线网络 100 中,移动台 110 经由例如 AN112 的接入网络无线地与网络通信,其中接入网络从移动台 110 接收数据并向其发送数据。AN112 从源 RAN116 接收数据,其中源 RAN116 将所述数据转换为适于 AN 无线发射的无线电波谱,并且将所接收的无线电波谱信息转换为数据以转发到例如服务 / 锚 PDSN120 的设备。源 RAN116 连接到网络 124。如图所示,网络 124 连接到本地代理 126,并且本地代理 126 连接到 IP 核 130。可使用网络 124 转发涉及关于移动台 110 的例如认证、授权、计费和传输安全的功能的数据。

[0043] 在一些实施例中,两个网络 124 均在相同网络上实现,例如互联网或其他分组交换网络。例如 AAA128 的装置负责无线网络 100 的认证、授权、计费、密钥发布,以及其他交换功能。通过将来自本地代理 126 的数据转发到服务 / 锚 PDSN120 以进一步传输到移动台 110,网络 124 可向不位于各自本地网络 (未示出) 的移动台提供数据传输。本地代理 126 还从 IP 核 134 接收数据,其中所述 IP 核 134 可包括互联网、内容服务器、电子邮件服务器、到其他移动台的连接以及数据的任何其他适当的源或目的地。

[0044] 在操作中,当 MS110 从源 AN112 移动到目标 AN114 时发生 PDSN 间切换。如图 1 所示,此切换涉及 MS110 从源 RAN116 和锚 PDSN120 变换到目标 RAN118 和目标 PDSN122。图 2 示例了本发明一些实施例的操作特征。

[0045] 图 2 示例了根据本发明某些实施例的使用移动 IPv4 的 PDSN 间切换。涉及所述切换的网络装置包括 MS120、源 AN212、目标 AN214、服务 / 锚 PDSN216、目标 PDSN218、HA220、以及 AAA222。

[0046] 在 224 中,MS210 连接到无线网络并向服务 / 锚 PDSN216 注册移动 IP。服务 / 锚 PDSN216 可具有外部代理转交地址 (FA-CoA-0),或可从无线网络获得所述地址。服务 / 锚 PDSN216 还从 HA220 获得本地地址 (HoA)。在此步骤中,可位于本地网络 (未示出) 中的 AAA222 还向锚 PDSN216 发送 MS-HA 密钥材料以进行缓存。MS-HA 密钥材料可为了安全目的由无线网络使用。在 226 中,MS210 启动应用程序,例如 email 请求或电话呼叫,开始一个保持活动的会话。

[0047] 在 228 中,源 AN212 检测到 MS210 要求切换到目标 AN214。AN 间的信令传输发生在源 AN212 和目标 AN214 之间以传递关于动态会话的信息。信息传递可经由当使用 AN 间寻呼时在 AN 之间承载信令信息的 A15 接口发生;或可使用 A13 接口传递信息。在 230 中,目标 AN214 确定锚 PDSN216 不可从图 1 中的网络链路 134 到达。目标 AN214 选择目标 PDSN218 并发送 A11-reg-request 接口消息以向到达的切换会话“预先设定”A10 接口链路。在此步骤中,目标 AN218 还包括目标 PDSN

[0048] 218 的锚 PDSN 信息 (IP 地址)。

[0049] 在 232 中,目标 PDSN218 向锚 PDSN216 发送可请求切换或用于切换的信息的 A11-HO-Request 消息。可使用默认端口,例如与用于 A11 接口信号令相同的 699。根据目标 PDSN218 的能力,A11-HO-Request 消息包括 PDSN218 请求锚 PDSN216 传递的上下文的 Context_ID 列表。在一些实施例中,Context_ID 列表由目标 PDSN

[0050] 218 修改或者还请求其他信息。下面定义了某些实施例的 Context_ID 列表。A11-HO-Request 消息的格式是符合 ISO 规范 (A11 消息格式) 的,其中具有承载上下文 ID 信息的正常供应商自定义扩展 (NVSE)。

[0051] 在 234 中,锚 PDSN216 用 A11-HO-Response 消息响应目标 PDSN218,该消息被从请求消息所发往的地方,例如端口 699,发送到目的端口。在 A11-HO-Response 消息中,如果所请求的上下文信息可用,则锚 PDSN216 包括所请求的上下文信息。并且,锚 PDSN216 包括在 224 中接收的 MN-HA 密钥材料。锚 PDSN216 在一些实施例中可有选择地对此消息中的上下文数据加密以进行额外保护。如果使用,此加密可基于锚 PDSN216 和目的 PDSN218 之间的安全关联 (SA) 或具有共享秘密的 MD5。

[0052] 在 236 中,目标 PDSN218 用从锚 PDSN216 接收的上下文信息初始化 MS210 的会话。根据接收的移动性绑定上下文信息,目标 PDSN218 可还向 HA220 发送注册请求 (RRQ)。RRQ 可包含 MS210 正在使用的 HoA,新的 FA-CoA (FA-CoA-1),以及 MS210 用于移动 IP 注册的用户网络接入标识符 (NAI)。由于 MS210 可不发送此 RRQ,接收的 MN-HA 密钥材料可用于计算 MN-HA 授权使能 (AE) 作为授权使能扩展。在某些实施例中,目标 PDSN218 需要确保 RRQ 中的 ID 字段比从 MS210 最近接收的 RRQ 中的 ID 更新。在 238 中,MS210 引发从源 AN212 到目标 AN214 的实际切换 (HO)。

[0053] 在 240 中, HA220 处理 RRQ 并承认用于 MS210 的绑定缓存条目中的改变 (FA-CoA-1)。HA220 用注册回复 (RRP) 对目标 PDSN/FA

[0054] 218 响应。如果没有在 RRQ 中设定 S 位, 则 HA220 将隧道从锚 PDSN216 (FA-CoA-0) 到目标 PDSN218 (FA-CoA-1)。在一些实施例中, 在从锚 PDSN216 到目标 PDSN218 的转换中可使用双播 (bi-casting) 隧道。如果 RRQ 的 S 位为此而设定, 可启动双播隧道选项。在 MS210 的切换中双播隧道可防止数据丢失。

[0055] 在 242 中, 目标 AN212 向目标 PDSN218 发送 A11-Registration-Request 消息, 以传递 MS210 的实际切换事件并将“预设 (Pre-Setup)”A10 连接转换为常规 A10 连接。在一些实施例中, 如果目标 PDSN218 已经在从 HA220 接收用户分组, 则 A10 连接可能已经承载了用户数据 (在此步骤之前)。当目标 PDSN218 接受 A11-Registration-Request 消息并发送 A11-Registration-Reply 消息时, 目标 PDSN218 可向 AAA 服务器 222 生成计费开始消息, 其中在消息的其他属性中将 3GPP2- 开始 - 会话属性设为“是”。

[0056] 在 244 中, 源 AN212 向锚 PDSN216 发送 A11-Registration-Request 消息, 其中寿命设定为 0 以指示出 MS210 已经离开其覆盖区域。锚 PDSN216 向 HA220 发送 MIP 撤回消息以撤回 MS210 的移动性会话的 FA-CoA-0 绑定。在一些实施例中, 锚 PDSN216 可生成计费停止消息, 其中 3GPP2- 会话 - 继续属性设定为“否”。并且, Acct- 终止 - 原因可设定为用户请求, 并且在消息中的其他属性中 3GPP2- 释放 - 指示符可设定为切换。

[0057] 在某些实施例中, HA220 可保持同时绑定。如果 HA220 保持同时绑定, 则 HA220 删除 MS 的移动性会话的 FA-CoA-0, 并在 246 中用撤回响应做出响应。如果选择了双播隧道选项, 则在 248, HA220 将拆除到锚 PDSN216 (FA-CoA-0) 的隧道, 使得隧道通往目标 PDSN

[0058] 218 (FA-CoA-1)。在一些实施例中, 可在锚 PDSN216 和目标 PDSN218 之间建立双播隧道, 其中锚 PDSN216 向目标 PDSN218 转发数据。

[0059] 在 250 中, 数据流按照往常继续, 并且 MS210 此时不知道 PDSN (FA-CoA) 中的变化。HoA 继续保持使用状态并且目标 PDSN218 对到达 MS210 的分组进行解封装或对来自 MS210 的分组进行封装。在一些时刻, 因为其执行的应用程序关闭或者 MS210 中的移动 IP 寿命超出, MS210 可进入休眠。

[0060] 如果 MS210 中的移动 IP 寿命在 MS210 进入休眠前需要延期 (如在 250 中), 则在 252 中 MS210 向目标 PDSN218 发送具有 FA-CoA-0 (锚 PDSN 的 216FA-CoA) 的 RRQ。在一些实施例中出现这种情况的原因是 MS210 不知道 CoA 的变化。在 254 中, 当接收到在目标 PDSN218 是未知或不支持的地址的具有 FA-CoA-0 的 RRQ 时, 目标 PDSN218 确定 RRQ 可以传递 MS210 的 CoA 信息的变化。通过传递 CoA 的变化, MS210 可更新其移动性绑定。在某些实施例中, 目标 PDSN218 沉默地丢弃 RRQ 并向 MS210 发送具有 FA-CoA-1 信息和新寿命的代理广告 (AA) 消息。如果 MS210 在 MIP 寿命需要延期之间进入休眠, 则目标 AN214 可经由 A11 接口信令向目标 PDSN218 指示此事件。A11 接口信令通知还可触发目标 PDSN218 向 MS210 发送具有 FA-CoA-1 信息和新的寿命的代理广告。

[0061] 在 254 中, 当从目标 PDSN218 接收到代理广告时, MS210 用 FA-CoA-1 执行移动 IP 注册。FA-CoA-1 绑定注册也由 HA220 为 MS210 延期。在 256 中, HA220 延期 MS210 的 FA-CoA-1 绑定注册。

[0062] 本领域技术人员可理解的是, 本发明的一些方面可通过不同方式实现。例如, 目标

PDSN218 和目标 AN214 之间的 A11“预设定”消息可包含附加或可替换的信息,或可由不同接口发送消息。此外,锚 PDSN216 可根据来自另一网络装置的另一提示,或根据目标 PDSN218 可用的其他信息向目标 PDSN218 发送上下文或密钥材料。另外,在一些实施例,AAA 服务器在初始会话设定时向锚 PDSN216 分配安全密钥材料,并且锚 PDSN216 作为上下文消息的一部分向目标 PDSN218 分配相同的安全密钥材料。在一些实施例中,在上下文信息传递之后,目标 PDSN218 担任锚 PDSN 角色。旧的锚 PDSN218 负责撤销 / 注销其与 HA220 的会话。如果撤销被激活并且 ‘S’ 位没有设定,则在某些实施例中,在来自目标 PDSN218 的切换请求下 HA220 撤销向锚 PDSN216 的注册。

[0063] 在某些实施例中,可在无线网络中使用简单 IPv4。呼叫流直到上下文信息传递完成步骤 (232) 都与图 2 中的类似。然而,由于 PDSN 从锚 PDSN216 变为目标 PDSN218 还要求 MS210 的网络层地址的变化,所以除非会话保持定位在锚 PDSN216,否则切换不可能是无缝的。在一些实施例中,可使用快速切换 (FHO) 接口。

[0064] 在其他实施例中,目标 PDSN218 可再次与 MS210 协商网络控制协议 (NCP) 以配置新的网络层地址,或可使用为了以 P-P 接口进行 3G1x 快速切换而在 X. P0011-D 中定义的过程。在其他实施例中,基于网络的连接管理过程可包括美国临时专利申请 No.US60/758,343 “ASystem and Method for Mobility Management on Wireless Networks”中描述的 L3 连接中的无缝但略微演化的方法以及简单 IPv4 的移动性管理,其全部内容在此通过引用并入。

[0065] 在某些实施例中,在无线网络中可使用移动 IPv6。移动 IPv6 实现与简单 IPv4 类似。通常,网络层地址或转交地址 (CoA) 与 MS210 共同放置,并且在切换时在目标 PDSN218 不能继续支持旧的 CoA。尽管需要新的 CoA 的原因不同,但用于上述 IPv4 的相同解决方案可用于移动 IPv6。另外,简单 IPv6 可具有与上述 IPv4 和移动 IPv6 相同的考虑和解决方案。

[0066] 在一些实施例中,PDSN 之间即锚 PDSN216 和目标 PDSN218 之间的上下文传递消息可基于如 IOS(A. S0008) 中定义的 A11 接口消息格式。A11-Ho_Request 消息可由目标 PDSN218 发起并包含目标 PDSN218 请求锚 PDSN216 传递的 Context_ID 列表。下表列出了建议的 Context_ID 的列表。

[0067]

Context_ID	描述	强制 / 有条件的 / 可选
1	PPP 状态	M
2	移动性状态	M
3	计费状态	M- 计费状态还可包括例如输入 / 输出八位字节、分组、其他计数器等计数器
4	安全状态	M
5	压缩状态	O
6	QoS 状态	O
7	MS 版本 / 容量信息	O
8	预付费信息	C- 如果会话是预付费的,可传递预付费信息
9	用户数据	O
10	供应商专用数据	O

[0068] 作为对上下文传递请求的响应,锚 PDSN216 用所请求的上下文信息向目标 PDSN218 做出响应。上下文信息的格式可以为下面定义的上下文传递正常供应商专用扩展。每个上下文 id 以单独的 NVSE 代表式,以允许两个 PDSN 之间可能需要传递的潜在的大量上下文信息。请注意每个 NVSE 可限定为 245 字节的应用数据。

[0069]

应用类型	值	应用子类型	值	所使用的消息
上下文ID列表	TBD	上下文ID列表	TBD	A11-Handoff-Request
上下文ID	TBD	PPP状态	TBD	A11-Handoff-Response
	TBD	移动性状态	TBD	A11-Handoff-Response
	TBD	计费状态	TBD	A11-Handoff-Response
	TBD	安全状态	TBD	A11-Handoff-Response
	TBD	压缩状态	TBD	A11-Handoff-Response
	TBD	QoS状态	TBD	A11-Handoff-Response
	TBD	MS版本/容量	TBD	A11-Handoff-Response
	TBD	预付费信息	TBD	A11-Handoff-Response
	TBD	用户数据	TBD	A11-Handoff-Response
	TBD	供应商专用数据	TBD	A11-Handoff-Response

[0070] 图 3 示例了根据本发明的某些实施例的快速切换 (FHO) 的三个阶段。网络拓扑包括本地代理 (HA) 310、源 -PDSN312、目标 -PDSN314、源 - 接入网络 (AN) 316、以及目标 - 接入网络 (AN) 318。在一些实施例中,PDSN 间的快速切换包括三个元素 :FHO 隧道、上下文传递,以及代理移动 IP。FHO 隧道建立过程和上下文传递可并行地进行。FHO 接口用于 S-PDSN312 和 T-PDSN314 之间以在切换中传递数据。FHO 接口可以是在 T-PDSN314 从 A11 接口触发器建立的一个或多个通用路由封装 (GRE) 隧道。在一些实施例中, FHO 接口中的 GRE 隧道的数量与 T-AN318 映射的每个 A10 连接对应。GRE 隧道可以用于承载 IP 分组或帧,其中根据上下文传递是否发生压缩报头和 / 或负载。

[0071] 在切换开始之前,移动台 (未示出) 耦合到 S-AN316 和 S-PDSN312。S-AN316 确定可能要求切换到 T-AN318,并经由 A16 信令发起切换。S-PDSN312 的地址可包括在从 S-AN316 发送到 T-AN318 的信息中。在一些实施例中,T-AN318 没有到 S-PDSN312 的直接连接,因此 T-AN318 选择 T-PDSN314 用作 PDSN 并向 T-PDSN314 发送 S-PDSN312 的地址。然后,T-AN318 为将要被切换的数据流创建 A10 连接,并向 T-PDSN314 发送移动台的流在 A10 连接上的映射信息。T-PDSN314 可向 S-PDSN312 发送一个 HO_Request 消息,其包括指 S-PDSN312 发送移动台的上下文信息的 TLV。HO_Request 还可包括 T-PDSN314 从 T-AN318 接收的映射信息,以及每个 A10 连接的 GRE 密钥。在一些实施例中, S-PDSN312 向 T-PDSN314 发送上下文并在 HO_Response 消息中指示 T-PDSN314 是否可继续切换或 T-PDSN314 是否在继续切换前应

等待另一指示。

[0072] 如果 S-PDSN312 向 T-PDSN314 发送包括请求上下文信息 TLV 以及继续切换的指示符的 HO_Response 消息,那么 S-PDSN312 可开始向 T-PDSN314 传递分组。T-PDSN314 可经由映射的 A10 连接向 T-AN

[0073] 318 转发分组,并在 T-AN318 映射的 GRE 隧道上向 S-PDSN312 转发反向分组。利用在 HO_Response 消息中接收的上下文信息初始化 T-PDSN314 上的上下文。当 T-PDSN314 完成对上下文的初始化并准备好开始处理分组时, T-PDSN314 可向 HA310 发送消息以将分组流直接切换到 T-PDSN314,而不是让 S-PDSN312 处理分组。T-PDSN314 可将内部计时器设定为与 T-PDSN314 等待 S-PDSN312 完成当前在从 HA310 经过 S-PDSN312 到 T-PDSN314 的管道中发送经处理的分组的时间量相对应的值。可计算计时器值以计算移动 IP 注册的完成和 S-PDSN312 在路线上向 T-PDSN314 传递分组。当计时器计满时, T-PDSN314 可开始处理从 HA310 接收的分组。

[0074] 在某些实施例中, S-PDSN312 可通过向 T-PDSN314 发送包括所请求的上下文信息 TLV 和指示推迟切换的指示符的 HO_Response 消息推迟切换。该指示符警告 T-PDSN314 当发送另一指示时将触发切换的完成。当 T-PDSN314 安装了上下文并准备好接收分组时, T-PDSN314 向 S-PDSN312 发送切换应答消息。在一些实施例中,接收切换应答消息之后向 T-PDSN314 给出的指示是 S-PDSN312 经由主 GRE 隧道发送一个或多个分组。T-PDSN314 在从主 GRE 隧道中接收到第一分组后向 HA310 发送绑定更新或注册请求消息。内部计时器(如上所述)可用于确定 T-PDSN314 可预计何时从 HA310 接收分组。

[0075] 在一些实施例中,上下文传递涉及上下文信息的同步。当 S-PDSN312 发送移动用户的上下文信息时,可由 S-PDSN312 拍当前上下文的快照并发送到 T-PDSN314。T-PDSN314 在上下文初始化之后检查所接收分组的 GRE 序列号以将上下文同步到 S-PDSN312 停止处理分组的状态。T-PDSN314 可开始处理从 S-PDSN312 接收的分组,对其处理的分组计数,并在可实施时修改由 S-PDSN312 接收的计数上下文。

[0076] 在一些实施例中,在 T-PDSN314 发起代理移动 IP (PMIP) 注册进程以将 MIP 隧道从 S-PDSN312 移动到 T-PDSN314 之前,发生两个事件或触发事件。首先, T-PDSN314 从 T-AN318 接收动态开始空中链路记录 (active start airlink record)。第二, T-PDSN314 安装从 S-PDSN312 接收的上下文,并在延迟切换的情况下向 S-PDSN312 传递切换应答消息。在这些触发事件发生后, T-PDSN314 可发起代理 MIP 外部代理迁移进程以将 MIP 隧道移动到 T-PDSN314。当代理 MIP 注册进程完成时, T-PDSN314 可发起快速切换 (FHO) 接口的撤销或等待直至隧道的寿命期满。

[0077] 图 4 示例了根据本发明的某些实施例的切换信令 400。切换信令 400 中示例的网络装置包括移动台 (MS) 410、S-AN412、T-AN414、S-PDSN416、T-PDSN418、HA420 以及 AAA422。在 424 中, MS410 通过设定链路和从 S-PDSN416 请求地址来开始业务。可使用多个协议以进行地址请求,例如因特网协议 v. 6 控制协议 (IPv6CP)、因特网协议控制协议 (IPCP)、以及动态主机控制协议 (DHCP)。S-PDSN416 与 HA420 通信 426 以获得 IP 地址。可在通信 426 中交换其他信息,例如转交地址 (CoA)、本地地址 (HoA)、用于确保消息的完整性的移动台-本地代理认证扩展 (MS-HAAE)。在 428 中, HA420 对 AAA422 进行授权和认证。在一些实施例中, S-PDSN416 在 AAA 请求期间指示能够进行代理 MIP 并且 AAA422 创建并向 S-PDSN416 和

HA420 返回在代理 MS-HA 认证中使用的根密钥 (PMS-HA-RK)。在 430 中,MS410 发起一个应用程序 (例如流视频、多用户游戏等),并在应用程序的运行中保持有效。应用程序可使用网络发送和接收用于应用程序的数据 (未示出)。

[0078] 在 432 中, S-AN412 确定需要从 MS410 到 T-AN414 的切换。S-AN412 向 T-AN414 发送信令消息 (未示出) 以发起包括 S-PDSN416 的身份的会话传递 (例如 HRPD 硬切换)。T-AN414 确定其具有接受切换请求的资源,并向 S-AN412 发送信令消息以接受切换请求。

[0079] 在 434 中, T-AN414 确定从其网络链路中不能到达 S-PDSN416。T-AN414 选择 T-PDSN418 并发送 All-registration 请求以为切换建立 A10 连接。All-registration 请求消息可包括流_id 到 A10 的映射信息和 S-PDSN416 的地址。在一些实施例中,存在 S-PDSN416 的地址表示这是快速切换请求。在一些实施例中,434 可与 432 中发送响应消息并行地发生。

[0080] 在 436 中, T-PDSN418 向 S-PDSN416 发送 HO_Request (切换请求) 消息。在一些实施例中,HO_Request 消息发送到默认端口 699 (与 A11 信令所使用的端口相同)。T-PDSN418 包括用于从 S-PDSN416 传递的所请求的上下文的 Context_ID 列表。在此消息中, T-PDSN418 还包括其用于 PDSN 之间的 FHO 接口上的承载隧道并包括从 T-AN414 接收的流 id 到 A10 的映射的 GRE 密钥。在某些实施例中,当 T-PDSN

[0081] 418 在 434 中接收快速切换请求时,可生成并发送 HO_Request 消息,并可与随后的无线接入网络 (RAN) 过程 (未示出) 并行发生。Ran 过程尤其可包括由接入网络或基站用移动台设定寻呼和业务流量信道。

[0082] 在 438 中,当 S-PDSN416 接收 HO_Request 消息时, S-PDSN416 向 T-PDSN418 用指向发送 HO_Request 消息的端口的 HO_Response 消息做出响应。在此消息中, S-PDSN416 包括所请求的上下文信息、PMS-HA-RK 密钥材料、其用于承载隧道的 GRE 密钥、以及切换可无延迟地执行的指示。在一些实施例中,在 PDSN 之间建立与每个 A10 连接对应的 GRE 隧道。

[0083] 在 440 中, S-PDSN416 经由映射的 GRE 隧道向 T-PDSN418 传递分组,并且 T-PDSN416 将正向分组传递到由 T-AN414 映射的 A10 连接上。一旦 T-AN414 获得 MS, 分组就可流到 MS410。T-PDSN416 经由映射的 GRE 隧道向 S-PDSN416 传递反向分组。在 442 中, T-PDSN418 完成上下文安装。包括动态开始空中链路记录 444 的 A11 消息被发送到 T-PDSN418 以开始计费进程。在一些实施例中,当上下文安装完成后开始计费。

[0084] 在 446 中, T-PDSN418 向 HA420 发送绑定更新 (BU)。BU 包括 MS410 正在使用的 HoA、新的 CoA (CoA-1)、以及用户的网络接入标识符 (NAI) (作为上下文的一部分接收)。安全上下文中接收的 PMS-HA-RK 密钥材料可用于推导新的密钥 (例如,用于计算 MS-HA

[0085] AE (MS-HA 认证扩展) 的伪随机函数 (T-PDSN ID, HA ID, PMS-HA-RK))。T-PDSN418 可根据在上下文传递过程中接收的信息检查是否 BU 中的 ID 字段比从 S-PDSN416 最后发送的 BU 中带有的 ID 更新。

[0086] 在 448 中, HA420 处理 BU 并在与 MS410 对应的绑定缓存条目中存储变化 (例如 CoA-1)。HA420 向 T-PDSN418 发送绑定应答 (BA) 并将代理 MIP 隧道从 S-PDSN416 (CoA-0) 切换到 T-PDSN418 (CoA-1)。在一些实施例中,HA420 可在可配置的时间量内保持隧道为 CoA-0 以接收可能正从 MS410 输送的任何 IP 分组。当 T-PDSN418 接收 BA 时,可启动内部计时器,其指示出在处理来自 HA420 的分组之前 T-PDSN418 为了从 S-PDSN416 接收分组等待多长时

间。

[0087] 在 450 中,一旦代理 MIP 隧道从 S-PDSN416 切换到 T-PDSN418,分组可能仍在去往 S-PDSN416 以及从 S-PDSN416 去往 T-PDSN418 的途中。在处理来自 HA420 的分组之前,T-PDSN418 可等待内部计时器计满或等到可确定已经接收了在途的分组。在相反的方向,T-PDSN418 可立即开始处理分组。

[0088] 图 5 示出了根据本发明某些实施例的延迟的切换 500。延迟切换 500 示出的多个信令已在上面结合图 4 描述了。在 510 中,S-PDSN416 向 T-PDSN418 发送指向发送 HO_Request 消息的端口的 HO_Response 消息。在 HO_Response 消息中,S-PDSN416 包括所请求的上下文信息、用于 PDSN 之间的 GRE 隧道的 GRE 密钥,以及指示出这是延迟的切换的指示符。在一些实施例中,在 PDSN 之间建立与每个 A10 连接对应的 GRE 隧道。

[0089] 在 512 中,T-PDSN418 完成从 S-PDSN416 发送的上下文的安装。在 514 中,T-PDSN418 向 S-PDSN416 发送 HO_Ack 消息以向 S-PDSN416 指示 T-PDSN418 准备好接收分组。

[0090] 在此之后,在 516 中,S-PDSN416 通过发送任何剩余的经处理的分组而触发切换完成,并开始发送未处理的分组。T-PDSN418 开始处理正向和反向的分组。在一些实施例中,经处理的分组经由主 GRE 隧道发送到 S-PDSN416。在 518 中,当 T-AN414 在其空中接口获得 MS410 时,T-AN414 向 T-PDSN418 发送动态开始空中链路记录。在某些实施例中,无论何时 T-AN414 开始服务于 MS410 时,就发生 518。

[0091] 在一些实施例中,在 S-PDSN416 和 T-PDSN418 之间使用一个或多个 GRE 隧道以从 MS410 传输分组和向 MS410 传输分组。GRE 报头中的密钥字段可用于解复用用于不同移动台以及同一移动台的不同 GRE 隧道的数据。GRE 报头的协议字段取决于是否已经执行了上下文传递。如果 T-PDSN418 在 HO_Request 中不包括上下文传递 TLV,则 S-PDSN 可假设 T-PDSN418 不能够执行上下文传递并且在 HO_Response 中不包括上下文信息。在某些实施例中,当不可能进行上下文传递时,S-PDSN416 可锚定会话,并且 T-PDSN418 可用作承载的通道并可执行任何代理 MIP 操作。

[0092] 如果 PDSN 之间的上下文传递延迟或上下文传递是在 T-PDSN418 上安装上下文之前,则经由 GRE 隧道发送和接收的分组可以是点对点协议 (PPP) 帧、不成 PPP 帧的流、或报头压缩的 IP 分组。如果正在 S-PDSN416 上发生处理,那么可存在 GRE 隧道的数量与到 T-AN414 的 A10 连接的数量的一一对应。多个 GRE 隧道之间的流映射可根据由 T-AN414 进行的映射在 S-PDSN416 上发生。当(通过向 S-PDSN416 发送 HO_Ack 消息)在 T-PDSN418 中建立上下文时,随后由 S-PDSN416 传递的 GRE 帧可包括未处理的分组。未处理的分组可在为 MS410 承载分组的一个 GRE 隧道中传递,并且可在 T-PDSN418 中发生流映射操作。GRE 报头可包括适当的属性 TLV 以指示所使用的格式。

[0093] 可使用通用协议消息格式承载 T-PDSN418 和 S-PDSN416 之间的切换专用信令和消息元素。通用协议消息可经由用户数据报协议 (UDP) 传输。图 6 示出了根据本发明某些实施例的通用消息报头 600,其包括的字段例如有:版本 610、标记 612、功能类型 614、消息类型 616、长度 618、预留 -1620、MSID622、事务 ID624、预留 -2626、片段 ID628、以及专用 TLV630。版本 610 指示消息报头和专用 TLV 的版本。标记 612 可用于指示例如事务 ID 重置和最后片段的信息。标记可逐位操作或以多个位的组合操作。例如,在逐位操作的情况

下,如果最右侧的位设定为片段 ID 位那么当该位为“1”时可指示这是最后片段。其他标记也可包括在此字段中。

[0094] 功能类型 614 指示用消息执行的具体功能。例如,当功能类型 614 取值为“1”时指示这是切换功能。消息类型 616 指示具体功能类型下的消息的类型。对于切换消息功能,包括以下消息类型:切换请求、切换响应、以及切换应答。长度 618 指示包括报头字段和专用 TLV 的整个消息的长度。预留 -1620 预留以备后用,并在定义时可用于多种目的。MSID622 承载移动台 ID,所述消息正是向此移动台 ID 发出的。

[0095] 事务 ID624 承载用于将从同一事件中产生的请求、响应和应答相互关联的数字。两个对等实体(例如 T-PDSN418 和 S-PDSN416)对于给定的 MSID 以“1”事务 ID 开始,并且每次对等实体之间交换一组新的消息时,事务 ID 数字单调地增加。如果发生重传,则事务 ID 由发送方保持不变。在一些实施例中,交易 IP 对于包括以下元素的组是唯一的:源 IP 地址、目的地 IP 地址、以及 MSID,并且仅仅一个用于 MSID 的事务 ID 可保持未定,因此当消息未决时不发出新的消息。在某些实施例中,切换请求、切换响应,以及切换应答使用相同的事务 ID。

[0096] 切换请求(HO_Request)消息可由为“1”的功能类型 614 和为“1”的消息类型 616 定义。此消息由 T-PDSN418 发出以发起与 S-PDSN416 的切换进程。此类型的消息可包括用于从 S-PDSN416 接收消息的 GRE- 密钥值以及用于 MSID 的上下文传递请求。切换响应消息(HO_Response)可由为“1”的功能类型 614 和为“2”的消息类型 616 定义。此消息是由 S-PDSN416 发出并作为对 HO_Request 消息的响应而发送到 T-PDSN418。此类型的消息可包括用于从 T-PDSN418 接收消息的 GRE 密钥值和请求的上下文信息。上下文可承载于一系列 TLV 中。S-PDSN 从 HO_Request 消息复制事务 ID624 以将事务 ID624 包括在 HO_Response 消息中。切换应答(HO_Ack)可由为“1”的功能类型 614 和为“3”的消息类型 616 定义。此消息通过状态代码 TLV 指示出上下文传递操作的结果。

[0097] 预留 -2626 预留以备后用,并在定义时可用于多种目的。片段 ID628 指示出此分组代表更大的消息的哪个片段,并可用于重构更大的消息。比用于发送消息的协议更大的消息可利用片段标记和片段 ID628 分片。专用 TLV630 是对等实体之间的消息承载的一系列 TLV 编码的信息。专用 TLV630 包括 GRE 密钥、用户 ID(NAI)、LCP 状态、IPCP 状态、IPv6CP 状态、CCP 状态、PMIPv4 移动性状态、PMIPv6 移动性状态、报头压缩状态、QoS 状态、TFTv4 状态、TFTv6 状态、授权状态、供应商专用状态、状态请求、状态代码、以及消息认证器 TLV。

[0098] 图 7 示出了根据本发明某些实施例的 GRE 密钥专用 TLV。GRE 密钥字段包括类型 710、长度 712、GRE 密钥 714、隧道寿命 716、以及预留 718。GRE 密钥消息承载消息发送方希望用来从对等实体接收任何 GRE 分组的 GRE 密钥。当用 S-PDSN416 设定 GRE 隧道时, T-PDSN418 可包括 GRE 密钥 TLV。在一些实施例,如果 GRE 密钥包括在来自 T-PDSN418 的 HO_Request 消息中,那么 S-PDSN416 可在 HO_Response 中返回相同的 TLV 以对接收做出应答。类型 710 指示出 TLV 消息的种类(例如“1”),并且长度 712 指示以字节为单位的消息的长度(例如 12 字节)。GRE 密钥 714 是此处以其全文通过引用并入的 RFC2890, 2.1 节中定义的数字。当向发送方发送数据分组时,发送方包括数字以供接收方在 GRE 报头中使用。隧道寿命 716 是认为隧道状态期满之前剩余的秒数。零值指示隧道撤销请求,而值 0xffff 指示无穷大。预留 718 指示预留此区域以备后用。

[0099] 图 8 示出了根据本发明某些实施例的用户 ID 专用 TLV。用户 ID 字段包括类型 810、长度 812,以及网络接入标识符 (NAI)814。用户 ID 承载与消息关联的用户的 NAI。类型 810 指示 TLV 消息的种类 (例如“2”),而长度 812 指示以字节为单位的消息的长度 (例如小于或等于 74 字节)。NAI814 是与由 PDSN 认证的用户关联的 NAI。NAI 的格式可由此处以其全文通过引用并入的 RFC2486 给出。

[0100] 图 9 示出了根据本发明的 LCP 状态专用 TLV。LCP 状态字段包括类型 910、长度 912、状态位 914、PDSN 协议字段压缩 (PFC) 位 (PP)916、MS PFC 位 (MP)918、PDSN 地址以及控制字段压缩 (ACFC) 位 (PA)920、MS ACFC 位 (MA)922、预留 -1924、PDSN-幻数 (magicnumber)926、MS-幻数 928、PDSN-MRU930、MS-MRU932、PDSN-认证-协议 934,以及 MS-认证-协议 936。此 TLV 包括在 PDSN 和 MS 之间建立 PPP 连接时用链路控制协议 (LCP) 协商的参数。类型 910 包括 TLV 消息的种类 (例如“3”)并且长度 912 指示以字节为单位的消息的长度 (例如 24 字节)。S 位 914 是指示出 LCP 处于开放状态还是关闭状态的 LCP 状态位。LCP 开放状态是指两个网关已经交换了配置 Ack 消息以使得协商完成。关闭状态是指未开始 LCP 协商。PP 位 916 指示 PDSN 是否已与 MS 协商了 PFC。MP 位 918 指示 MS 是否已与 PDSN 协商了 PFC。PA 位 920 指示 PDSN 是否已与 MS 协商了 ACFC。MA 位 922 指示 MS 是否已与 PDSN 协商了 ACFC。可在此处以其全文通过引用并入的 RFC1661 中找到更多关于 PFC 和 ACFC 的信息。预留 -1924 可在将来使用。

[0101] PDSN-幻数 926 承载由 PDSN 与 MS 协商的幻数。幻数可在 LCP 消息中的每个方向中使用以防止环回连接。这将允许发送方确定与对等实体的通信确实是不同的一方而不是其自身。MS-幻数 928 承载由 MS 与 PDSN 协商的幻数。PDSN-MRU930 承载 PDSN 与 MS 协商的最大接收单元 (MRU)。MS-MRU932 承载 MS 与 PDSN 协商的最大接收单元 (MRU)。PDSN-认证-协议 934 承载 PDSN 与 MS 协商的认证协议。MS-认证-协议 936 承载 MS 与 PDSN 协商的认证协议。

[0102] 图 10 示出了根据本发明某些实施例的 IPCP 状态专用 TLV。IPCP 状态字段包括类型 1010、长度 1012、S 位 1014、预留 -11016、PDSN-IPv4-地址 1018、MS-IPv4-地址 1020、PDSN-IP-报头-压缩-协议 1022、MS-IP-报头-压缩-协议 1024、以及 MS-DNS-地址 1026。此 TLV 包括在 PDSN 和 MS 之间的 PPP 连接建立中经由 IPCP 协商的参数。IPCP 状态 TLV 中包括的一些字段进一步在此处以其全文通过引用并入的 RFC1332 中定义。类型 1010 指示 TLV 消息的种类 (例如“4”)并且长度 1012 指示以字节为单位的消息的长度 (例如 24 字节)。S 位 1014 是指示出 NCP 是开放状态还是关闭状态的状态网络控制协议 (NCP) 或 IPCP 状态位。预留 -11016 可在将来使用。PDSN-IPv4-地址 1018 承载发送到 MS 的 PDSN 的 IPv4 地址。MS-IPv4-地址 1020 承载分配给 MS 的 IPv4 地址。在一些实施例中,例如用于共同管理接口协议 (CMIPv4) 会话,此地址设定为 0.0.0.0。PDSN-IP-报头-压缩-协议 1022 承载由 PDSN 协商的 IP 报头压缩协议。MS-IP-报头-压缩-协议 1024 承载由 MS 协商的 IP 报头压缩协议。MS-DNS-地址 1026 承载 PDSN 向 MS 发送的域名服务 (DNS) 服务器 IPv4 地址。在一些实施例中,MS 可不请求此信息,并且此字段可设定为零。

[0103] 图 11 示出了根据本发明某些实施例的 IPv6CP 状态专用 TLV。IPv6CP 状态字段包括类型 1110、长度 1112、S 位 1114、预留 -11116、PDSN-IID1118、MS-IID1120、PDSN-IP-报头-压缩-协议 1122 以及 MS-IP-报头-压缩-协议 1124。此 TLV 包括在 PDSN 和 MS 之间

建立 PPP 连接时经由 IPv6CP 协商的参数。这些字段进一步在此处以其全文通过引用并入的 RFC2472 定义。类型 1110 指示 TLV 消息的种类（例如“5”），并且长度 1112 指示以字节为单位的消息的长度（例如 28 字节）。S 位 1114 是指示出 NCP 是开放状态还是关闭状态的网络控制协议（NCP）或 IPv6CP 状态位。预留 -11116 可在以后使用。PDSN-IID1118 承载 PDSN 的发送到 MS 的接口 ID(IID)。MS-IID1120 承载分配给 MS 或由 MS 作为其 IID 发送的接口 ID(IID)。PDSN-IP-报头-压缩-协议 1122 承载由 PDSN 协商的 IP 报头压缩协议。MS-IP-报头-压缩-协议 1124 承载由 MS 协商的 IP 报头压缩协议。

[0104] 图 12 示出了根据本发明某些实施例的压缩控制协议（CCP）状态专用 TLV。CCP 状态字段包括类型 1210、长度 1212、S 位 1214、预留 -11216、PDSN-压缩-协议 1218、以及 MS-压缩-协议 1220。CCP 状态 TLV 包括在 PDSN 和 MS 之间建立 PPP 连接时经由 CCP 协商的参数。这些字段进一步在此处以其全文通过引用并入的 RFC1962 定义。类型 1210 指示 TLV 消息的种类（例如“6”）并且长度 1212 指示以字节为单位的消息的长度（例如 12 字节）。S 位 1214 是指示 CCP 是处于开放状态还是关闭状态的 CCP 状态位。预留 -11216 可在以后使用。PDSN-压缩-协议 1218 承载在与 MS 交换 CCP 期间由 PDSN 发送的 CCP 配置选项。MS-压缩-协议 1220 承载在与 PDSN 交换 CCP 期间由 MS 发送的 CCP 配置选项。

[0105] 图 13 示出了根据本发明某些实施例的 PMIPv4 移动性状态专用 TLV。PMIPv4 移动性状态字段包括类型 1310、长度 1312、本地地址（HoA）1314、本地代理 1316、剩余寿命 1318、以及 PMIPv4-RK1320。PMIPv4 移动性状态 TLV 包括重建 PMIPv4 移动性状态需要的参数。类型 1310 指示 TLV 消息的种类（例如“7”）并且长度 1312 指示以字节为单位的消息的长度（例如 20 字节）。HoA1314 是从 HA 获得的用于 MS 的 HoA。其可以是 MS 正在会话中使用的 IPv4 地址。HA1316 是 HA 地址，对于 MS 存在与该 HA 地址的 PMIPv4 绑定。剩余寿命 1318 是 PMIP 会话的剩余寿命。剩余寿命字段允许接收方在时间耗尽之前将 PMIPv4 会话延期。在一些实施例中，这代表了从 1970 年 1 月 1 日 00:00UTC 开始的秒数。PMIPv4-RK1320 是用于代理移动 IP (PMIP) 操作的根密钥。

[0106] 图 14 示出了根据本发明某些实施例的 PMIPv6 移动性状态专用 TLV。PMIPv6 移动性状态字段包括类型 1410、长度 1412、HoA1414、HA 地址 1416、剩余寿命 1418、以及 PMIPv6-RK1420。PMIPv6 移动性状态 TLV 包括用于重建 PMIPv6 移动性状态的参数。类型 1410 指示 TLV 消息的种类（例如“8”），并且长度 1412 指示以字节为单位的消息的长度（例如小于或等于 48 字节）。HoA1414 是从 HA 获得的 MS 的 HoA。其可以是 MS 正在会话中使用的 IPv6 地址。HA1416 是 HA 地址，对于 MS 存在与该 HA 地址的 PMIP 绑定。此地址可以是 IPv4 地址或 IPv6 地址。剩余寿命 1418 是 PMIP 会话的剩余寿命。PMIPv4-RK1420 是用于代理移动 IP (PMIP) 操作的根密钥。

[0107] 图 15 示出了根据本发明某些实施例的报头压缩状态专用 TLV。报头压缩状态字段包括类型 1510、长度 1512、上下文标识符（CID）模式（CM）1514、预留 -11516、预留标签 1518、正向 / 反向最大 CID1520、正向 / 反向最大接收重构单元（MRRU）1522、大 CID（LC）1524、预留 -21526、资料计数 1528、以及资料 1530。报头压缩状态 TLV 包括用于鲁棒性报头压缩（ROHC）的协商的参数。类型 1510 指示 TLV 消息的种类（例如“9”），并且长度 1512 指示以字节为单位的消息的长度（例如大于或等于 24 字节）。CM1514 提供 CID 是小（“0”）还是大（“1”）。可协商 CID 空间为小，即 CID 可具有从 0 到 15 的值，或大，即

CID 可具有 0 和 $2^{14-1} = 16383$ 之间的值。预留 -11516 可在将来使用。预留标签 1518 是与此 ROHC 参数组关联的流 ID。正向 / 反向最大 CID1520 承载用于此 ROHC 状态的最大 CID。可为每个方向单独规定参数。正向 / 反向 MRRU1522 承载将用于此 ROHC 状态的 MRRU。可为每个方向单独规定参数。LC1524 指示是否支持大 CID。预留 -21526 可在将来使用。资料计数 1528 指示支持的资料的数量。在 ROHC 参数协商时可与 MS 交换资料计数 1528。资料 1530 以上升顺序承载一个或多个 8 位字节对, 其中每个 8 位字节对规定所支持的 ROHC 资料。更多信息请参考此处以其全文通过引用并入的 RFC3241。

[0108] 图 16 示出了根据本发明某些实施例的业务质量 (QoS) 状态专用 TLV。业务质量 (QoS) 状态字段包括类型 1610、长度 1612、流 ID1614、授予的 QoS 流资料 ID1616、经更新的 QoS 流资料 ID1618、以及请求的 QoS 流资料 ID1620。QoS 状态 TLV 包括用于 MS 的涉及 QoS 的参数。关于一些字段的附加信息可在此处以其全文通过引用并入的 3GPP2X.S0011-D 规范中找到。类型 1610 指示 TLV 消息的种类 (例如“10”), 并且长度 1612 指示以字节为单位的消息的长度 (例如大于或等于 12 字节)。流 ID1614 承载一个 ID 以与正在报告的 QoS 参数关联。授予的 QoS 流资料 ID1616 承载该流 ID 的授予的 QoS 资料信息。经更新的 QoS 流资料 ID1618 承载该流 ID 的所请求的 QoS。请求的 QoS 流资料 ID1620 承载用于该流 ID 的请求的 QoS 的列表。每个流资料 ID 的长度可以是 2 字节。

[0109] 图 17 示出了根据本发明某些实施例的业务流模板 (TFTv4) 状态专用 TLV。TFTv4 状态字段包括类型 1710、长度 1712、以及业务流模板 IPv4 信息元素 (TFT IPv4IE) 类型 1714。类型 1710 指示 TLV 消息的种类 (例如“11”), 并且长度 1712 指示出以字节为单位的消息的长度 (例如大于 4 字节)。业务流模板 IPv4 信息元素可包括 MS IPv4 地址和应用于业务流的分组过滤器 (IP 规则) 的组。图 18 示出了根据本发明某些实施例的业务流模板 (TFTv6) 状态专用 TLV。TFTv6 状态字段包括类型 1810、长度 1812、以及 TFT IPv6IE 类型 1814。类型 1810 指示 TLV 消息的种类 (例如“12”), 并且长度 1812 指示出以字节为单位的消息的长度 (例如大于 4 字节)。除了 TFT IPv6IE 用于 IPv6 之外, TFT IPv6IE 与 TFT IPv4IE 类似。

[0110] 图 19 示出了根据本发明某些实施例的授权状态专用 TLV。授权状态字段包括类型 1910、长度 1912、以及 AAA 属性和供应商专用属性 (VSA) 1914。授权状态 TLV 包括涉及 MS 的授权状态的参数。所述参数可包括远程认证拨号用户服务 (RADIUS) VSA 以及在授权和认证时从本地认证、授权和计费 (HAAA) 服务器接收的属性。这些属性可包括用户 QoS 资料、会话超时值、以及热线参数。可在 3GPP2X.S0011-D 规范中找到更完整的列表。类型 1910 指示 TLV 消息的种类 (例如“13”), 并且长度 1912 指示了以字节为单位的消息的长度 (例如大于 4 字节)。AAA 属性和 VSA1914 可包括涉及用户的分组数据业务的授权的一个或多个 AAA 属性和 VSA。

[0111] 图 20 示出了根据本发明某些实施例的供应商专用状态专用 TLV。供应商专用状态字段包括类型 2010、长度 2012、供应商 ID2014、以及供应商专用值 2016。供应商专用 TLV 可包括由具体供应商的实现所需要的参数。类型 2010 指示 TLV 消息的种类 (例如“14”), 并且长度 2012 指示以字节为单位的消息的长度 (例如大于 4 字节)。供应商 ID2014 承载具有用于此 TLV 的具体用途的供应商的供应商标识符。供应商专用值 2016 是根据供应商期望的实现而填充的。在一些实施例中, 此字段对于任何不能解析此字段的实现是不透明

的。

[0112] 图 21 示出了根据本发明某些实施例的状态请求专用 TLV。此状态请求字段包括类型 2110、长度 2112、请求状态 2114、以及预留 2116。状态请求 TLV 可由 T-PDSN 使用以触发 S-PDSN 发送专用状态信息。在一些实施例中,此 TLV 在 HO_Ack 消息中发送。类型 2110 指示 TLV 消息的种类(例如“15”),并且长度 2112 指示以字节为单位的消息的长度(例如 8 字节)。请求状态可指示出以下为切换操作定义的值之一:

- [0113] 0x00000000 未请求状态
- [0114] 0x00000001 请求了全部可用会话状态
- [0115] 0x00000002 PPP 状态
- [0116] 0x00000003 PMIPv4 移动性状态
- [0117] 0x00000004 PMIPv6 移动性状态
- [0118] 0x00000005 报头压缩状态
- [0119] 0x00000006 QoS 状态
- [0120] 0x00000007 TFTv4 状态
- [0121] 0x00000008 TFTv6 状态
- [0122] 0x00000009 授权状态
- [0123] 0x00000010 供应商专用状态
- [0124] 其他值是预留的并且预留 2116 可在将来使用。

[0125] 图 22 示出了根据本发明某些实施例的状态代码专用 TLV。状态代码字段包括类型 2210、长度 2212、以及状态代码 2214。状态代码 TLV 承载用于正在进行的操作的状态代码。对于切换,其包括状态代码以指示是否上下文成功接收并安装。类型 2210 指示 TLV 消息的种类(例如“16”),并且长度 2212 指示以字节为单位的消息的长度(例如 8 字节)。状态代码可以是指示以下为切换操作定义的多个值之一的二进制数:

- [0126] 0. 上下文成功安装
- [0127] 1. 上下文安装失败(T-PDSN 可发送具有以上定义的状态请求 TLV 的随后的 HO_Request 以请求安装失败的上下文)
- [0128] 2. 强制字段丢失
- [0129] 3. 不能找到 MSID 的记录
- [0130] 4. 无效事务 ID
- [0131] 5. 片段丢失
- [0132] 6. 隧道建立失败(无效的 GRE 密钥)
- [0133] 其他值是预留的并在将来按照期望使用。

[0134] 图 23 示出了根据本发明某些实施例的消息认证器专用 TLV。消息认证器字段包括类型 2310、长度 2312、状态分组检查(SPI) 2314、以及认证器 2316。消息认证器 TLV 承载在包括报头而不包括此 TLV 的整个消息上计算的消息认证器。认证器可利用两个对等实体装置(例如 T-PDSN 和 S-PDSN)之间共享的密钥计算。如果期望可选的消息完整性保护,则可在对等装置之间提供共享密钥(长度至少 160 位)。可用于此计算的算法是哈希消息认证代码安全哈希算法(HMAC-SHA-1)。在一些实施例中,封装安全性负载(ESP)的 IPSec 可用于取代或与此 TLV 结合而确保发送方和接收方之间的通信安全。类型 2310 指示 TLV 消

信息的类型（例如“17”），并且长度 2312 指示以字节为单位的消息的长度（例如 28 字节）。SPI2314 承载用于计算和对认证器 2316 进行验证的安全关联（SA）的 SPI。SPI 值可在发送方和接收方提供。认证器 2316 可承载 HMAC-SHA-1 计算值的输出的前 160 位，其包括计算：（共享密钥 | 事务 ID | 包括报头而排除认证器 TLV 的消息体）。

[0135] 下表列出了各种专用 TLV 以及关于其在不同类型的消息中的用途的信息。在下表中，根据本发明的一些实施例，“1”是指通常包括在消息中，“0-1”是指可选地包括在消息中，并且“0”是指通常不包括在消息中。

[0136]

TLV	H0_Request	H0_Response	H0_Ack	备注
GRE 密钥	0-1	0-1	0	若请求进行上下文传递和没有 GRE 隧道建立，可不存在。
用户 ID (NAI)	0-1	1	1	用户的 NAI 可能在发送 H0_Request 时不可用。
LCP 状态	0	1	0	
IPCP 状态	0	0-1		如果是 IPv4 会话，则存在于 H0_Response 中。
IPv6CP 状态	0	0-1		如果是 IPv6 会话，则存在于 H0_Response 中。
CCP 状态	0	0-1		如果使用 CCP，则存在于 H0_Response 中。
PMIPv4 移动性状态	0	0-1	0	H0_Response 可包含用于经由 PMIPv4 的简单 IPv4 的此 TLV。
PMIPv6 移动性状态	0	0-1	0	H0_Response 可包含用于经由 PMIPv6 的简单 IPv6 的此 TLV。
报头压缩状态	0	0-1	0	如果将 ROHC 用于流或如果与 MS 协商 ROHC，则此 TLV 可存在于 H0_Response 中。
QoS 状态	0	0-1	0	如果 QoS 状态可用，则可包括。
TFTv4 状态	0	0-1	0	如果 TFTv4 状态可用，则可包括。
TFTv6 状态	0	0-1	0	如果 TFTv6 状态可用，则可包括。
授权状态	0	0-1	0	
供应商专用状态	0	0-1	0	
状态请求	1	0	0-1	如果期望来自 MS 的状态信息，则可以以适当的位掩码设定包括在 H0_Ack 中。

状态代码	0	0-1	1	如果 HO_Request 的格式较差 (即, 强制字段丢失或如果 MSID 不可用), 则可包括在 HO_Response 中。
消息认证器	0-1	0-1	0-1	这是可选的 TLV, 用于提供消息的完整性保护。

[0137] 在本发明某些实施例中, 代理移动 IP (PMIP) (例如 PMIPv4 或 PMIPv6) 用于辅助切换。对于简单 IP 会话, PMIP 可用在初始建立以及在 PDSN 间切换两者中以在 T-PDSN 和 HA 之间建立一个或多个隧道。对于 MIP 会话, 客户端移动 IP 可用在初始建立时, 并且代理移动 IP 可用于在 T-PDSN 和 HA 之间为切换建立一个或多个隧道。在一些实施例中, PMIP 的版本 (v4 或 v6) 的版本独立于运行的应用程序或可能在运行的客户端移动 IP 会话。

[0138] 图 24 示出了根据本发明某些实施例的用于无客户端的 MS 的 PMIPv6 初始建立。所包括的网络装置是移动台 (MS) 2410、分组数据服务节点 (PDSN) 2412、本地代理 (HA) 2414, 以及认证、授权和计费 (AAA) 服务器 2416。图 24 示出的信令描述了 MS2410 如何与 PDSN2412 和 HA2414 建立会话。在 2418 中, 初始服务 PDSN2412 进行与 MS2410 的链路层建立, 可包括用于点对点协议 (PPP) 的链路控制协议 (LCP) 和挑战-握手认证协议 (CHAP)。对于 IPv6MS, 可运行 IPv6CP 以协商用于 MS2410 和 PDSN2412 的唯一接口标识符。对于无客户端的 IPv4MS, 延迟来自 PDSN2412 的 IPCP 配置-NAK。由 PDSN2412 发送接入请求消息 2420 以检查 CHAP 响应并指示 PDSN2412 能够进行 PMIP 操作。AAA2416 返回接入接受消息 2422, 接入接受消息 2422 包括 PMS-HA-RK、用于代理 MS-HA 认证的密钥, 以及在会话中使用的 HA 地址。

[0139] 将代理绑定更新 (BU) 2424 发送到 HA 地址。经由 MS-HA 认证选项利用 PDSN 专用密钥认证 BU2424, PDSN 专用密钥即从接入接受 2422 中返回的 PMS-HA-RK 密钥推导的 PMS-HA。HA2414 通过向 AAA2416 发送接入请求 2426 检查认证选项扩展。AAA2416 用接入接受 2428 做出响应, 并也返回用于计算 PDSN 专用密钥 PMS-HA 的 PMS-HA-RK, 并验证 BU2424 中接收的密钥。HA2414 用对于 IPv6 会话的包括指定的本地地址选项的代理绑定应答 2430 做出响应。对于无客户端的 v4 会话, 其包括指定的本地 IPv4 地址选项。PDSN2412 根据从 HA 返回的属性生成路由广告, 并且 MS2410 使用无状态自动配置以生成用于 IPv6 会话的地址。对于无客户端的 MS, IPCP 期间的地址指定完成该过程。在 2434 和 2436 中, 分组可在 MS2410 和 HA2414 之间经由 PDSN2412 流动。

[0140] 图 25 示出了根据本发明某些实施例的用于无客户端的 MS 的 PMIPv4 初始建立。多个用于 PMIPv4 的信令与上述参照图 24 解释的信令类似, 然而, 在 PDSN2412 从 AAA2416 接收接入接受消息后, PDSN2412 发送代理注册请求 (RRQ) 2510。代理 RRQ2510 是经由 MS-HA 认证扩展利用 PDSN 专用密钥认证的, PDSN 专用密钥即从接入接受消息中返回的 PMS-HA-RK 密钥推导的 PMS-HA。当从 AAA2416 接收到 PMS-HA-RK 以计算 PDSN 专用密钥时, HA2414 向 PDSN2412 发送代理注册响应 (RRP) 2512。对于 PMIP 会话, 代理 RRP2512 包括指定的本地地址选项, 并且对于无客户端的 MS, 此地址是 MS IPv4 地址。在 2514 中, 地址指定到 MS2410, 因此分组数据可开始流动。

[0141] 图 26 示出了根据本发明某些实施例的客户端 MIPv4 的初始建立。初始注册是客户端 MIP, 但如果完成了上下文传递, 则随后的绑定更新或注册请求可以是 PMIP。在认证阶

段, AAA2416 返回用于随后切换的 PMS-HA-RK 密钥。在本发明一些实施例中的上下文传递中, PMS-HA-RK 密钥从 PDSN 传递到 PDSN。PMS-HA 密钥是利用包括 PDSN2412 和 HA2414 的 IP 地址的伪随机函数从 PMS-HA-RK 密钥推导的。

[0142] 初始建立信令开始于初始链路层建立 2610。在 2610, LCP 和 IPCP 用于建立链路。在一些实施例中, MS2410 将 IP 地址选项留在 IPCP 配置请求之外。PDSN2412 向 MS2410 发送包括挑战值的代理广告 2612。MS2410 向 PDSN2412 发送注册请求 2614 以建立会话。PDSN2412 用接入请求消息 2616 对 AAA2416 的注册请求进行认证。接入请求消息 2616 包括 PDSN2412 支持 PMIP 的指示。AAA2416 返回包括用于随后的绑定更新的 PMS-HA-RK 密钥以及 HA2414 地址的接入接受消息 2618。PDSN2412 向 HA2414 传播注册请求 2620。HA2414 检查 MS-HA PDSN 专用密钥 (并且可能是与 AAA2416 进行的 MS-AAA 认证扩展 (如果选择)), 并在接入请求消息 2622 中包括 HA2412 支持 PMIP 的指示。接入接受消息 2624 与用于随后的 MIPv4RRQ 的 MS-HA 密钥和用于随后的 PMIP 消息的 PMS-HA-RK 密钥一起返回到 HA2414。HA2414 生成发送到 PDSN2412 的注册回复消息 2626。PDSN 向 MS2410 发送注册回复 2628。在 2630 和 2632 中, 分组数据可在 HA2414 和 MS2410 之间流动。

[0143] 在一些实施例中, PDSN2412 和 HA2414 之间的隧道是基于 IP 到 IP 隧道的。根据 PMIP 的版本, 外部 IP 报头可以是 IPv6 或 IPv4, 并且根据由 MS2410 调用的业务的类型, 内部 IP 报头可以是 IPv6 或 IPv4。由此, 一些实施例允许 MS2410 请求 IPv6 地址并经由 IPv4 网络的几部分接收业务。

[0144] 图 27 示出了根据本发明某些实施例的利用 PMIPv6 或 PMIPv4 的切换。信令的方面涉及的网络装置包括移动台 (MS) 2710、服务 PDSN (S-PDSN) 2712、目标 PDSN (T-PDSN) 2714、以及本地代理 (HA) 2716。在 2718 中, T-PDSN2714 进行上述的上下文传递。上下文传递中包括的信息是用于构建绑定更新 (PMIPv6) 或构建注册请求 (PMIPv4) 的 HA2716 的地址和 PMS-HA-RK 密钥 (在移动性和安全上下文中)。T-PDSN2714 利用 prf (PMS-HA-RK, PDSN IP 地址, HA IP 地址) 计算 PMS-HA 密钥。T-PDSN2714 向 HA2716 (2718 中接收的地址) 发送代理绑定更新 / 注册请求 2720。绑定更新 / 注册请求 2720 是利用 T-PDSN2714 和 HA2716 之间的 PMS-HA 安全关联认证的。HA2716 用代理绑定应答 / 注册响应 2722 做出响应, 并且所接收的信息用于发起隧道切换。分组 2724 和 2726 接着经由 T-PDSN2714 从 MS210 流动到 HA2716。

[0145] 在一些实施例中, 实现处理的软件包括高等级程序或面向对象语言, 例如 C, C++, C#, 或 Perl。如果期望, 软件还可在汇编语言中实现。在网关中实现的分组处理可包括任何由上下文确定的处理。例如, 分组处理可涉及高等级数据链路控制 (HDLC) 成帧、报头压缩、和 / 或加密。在某些实施例中, 软件存储在例如只读存储器 (ROM)、可编程只读存储器 (PROM), 电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、闪存、或磁盘的可由通用或专用处理单元读取以进行本文中描述的处理的存储介质或装置中。在一些实施例中, 接入网关、分组数据服务节点 (PDSN)、外部代理 (FA), 或本地代理 (HA) 可在 Starent Networks, Corp. of Tewksbury, Mass. 的 ST16 智能移动网关 (IMG) 上实现。在其他实施例中还可使用其他类型的装置以利用上述方法和协议提供切换, 例如网关通用分组无线业务服务节点 (GGSN)、服务 GPRS 支持节点 (SGSN)、分组数据互通功能 (PDIF)、接入服务网络网关 (ASNGW)、基站、接入网络、用户面实体 (UPE)、IP 网关、接入网关、会话发起协议 (SIP) 服务器, 代理 - 呼叫

会话控制功能 (P-CSCF), 以及讯问 - 呼叫会话控制功能 (I-CSCF)。

[0146] 在某些实施例中, 上述的一种或多种其他类型的装置集成在一起或由同一装置提供。例如, 接入网络可与 PDSN 集成, 并且快速切换接口可位于接入网络之间。包括专用 TLV 的通用协议消息格式可用于任何网关或接入网络。网关可包括 PDSN、FA、GGSN、PDIF、ASNGW、UPE、IP 网关、接入网关、或任何其他可应用的接入接口装置。在某些实施例中, ST16IMG 可实现网关。

[0147] 在一些实施例中, ST16IMG 可用于在装置之间提供快速切换接口。ST16IMG 可实现多种类型的逻辑或功能装置, 例如 PDSN、GGSN、PDIF、ASNGW、FA 以及 HA。ST16IMG 包括用于加载应用卡和线卡的插槽。可在 ST16IMG 中使用中平面以提供安装的不同卡之间的机箱内通信、电源连接、以及传输路径。中平面可包括总线, 例如交换结构、控制总线、系统管理总线、冗余总线、以及时分复用 (TDM) 总线。交换结构是基于 IP 通过建立应用卡和线卡之间的卡间通信而实现的用于整个 ST16IMG 中的用户数据的传输路径。控制总线将 ST16IMG 内的控制和管理处理器相互连接。ST16IMG 管理总线提供系统功能的管理, 例如提供电源、监视温度、板状态、数据路径错误、卡重置、以及其他故障转移特征。冗余总线提供用户数据的传输和硬件故障事件中的冗余链路。TDM 总线提供对系统的语音服务的支持。

[0148] ST16IMG 支持至少两个类型的应用卡: 交换处理器卡和分组加速器卡。交换处理器卡用作 ST16IMG 的控制器, 并负责例如初始化 ST16IMG 并将软件配置加载到 ST16IMG 中的其他卡上之类的事务。分组加速器卡提供分组处理和转发功能。每个分组加速器卡能够支持多个上下文。可在卡中采用硬件引擎以支持对压缩、分类流量调度、转发、分组过滤、以及统计编译的平行分布式处理。

[0149] 分组加速器卡通过使用控制处理器和网络处理单元进行分组处理操作。网络处理单元确定分组处理要求; 从各种物理接口接收用户数据帧并向各种物理接口发送用户数据帧; 进行 IP 转发决定; 实现分组过滤、流插入、删除和修改; 进行流量管理和流量工程; 修改 / 添加 / 剥离分组报头; 并且管理线卡端口和内部分组传输。也位于分组加速器卡上的控制处理器提供基于分组的用户业务处理。当线卡加载在 ST16IMG 中时提供输入 / 输出连接性并还可提供冗余连接。

[0150] 操作系统软件可基于 Linux 软件内核并可在 ST16IMG 中运行专用应用程序, 例如监视任务, 并提供协议栈。软件允许为控制和数据路径分离地分配 ST16IMG 资源。例如, 某些分组加速器卡可专用于进行路由或安全控制功能, 而其他分组加速器卡专用于处理用户会话业务。随着网络要求改变, 可动态地部署硬件资源以符合一些实施例中的要求。所述系统可以是虚拟的以支持业务的多个逻辑实例, 例如技术功能 (例如 PDSN、ASNGW、或 PDIF)。

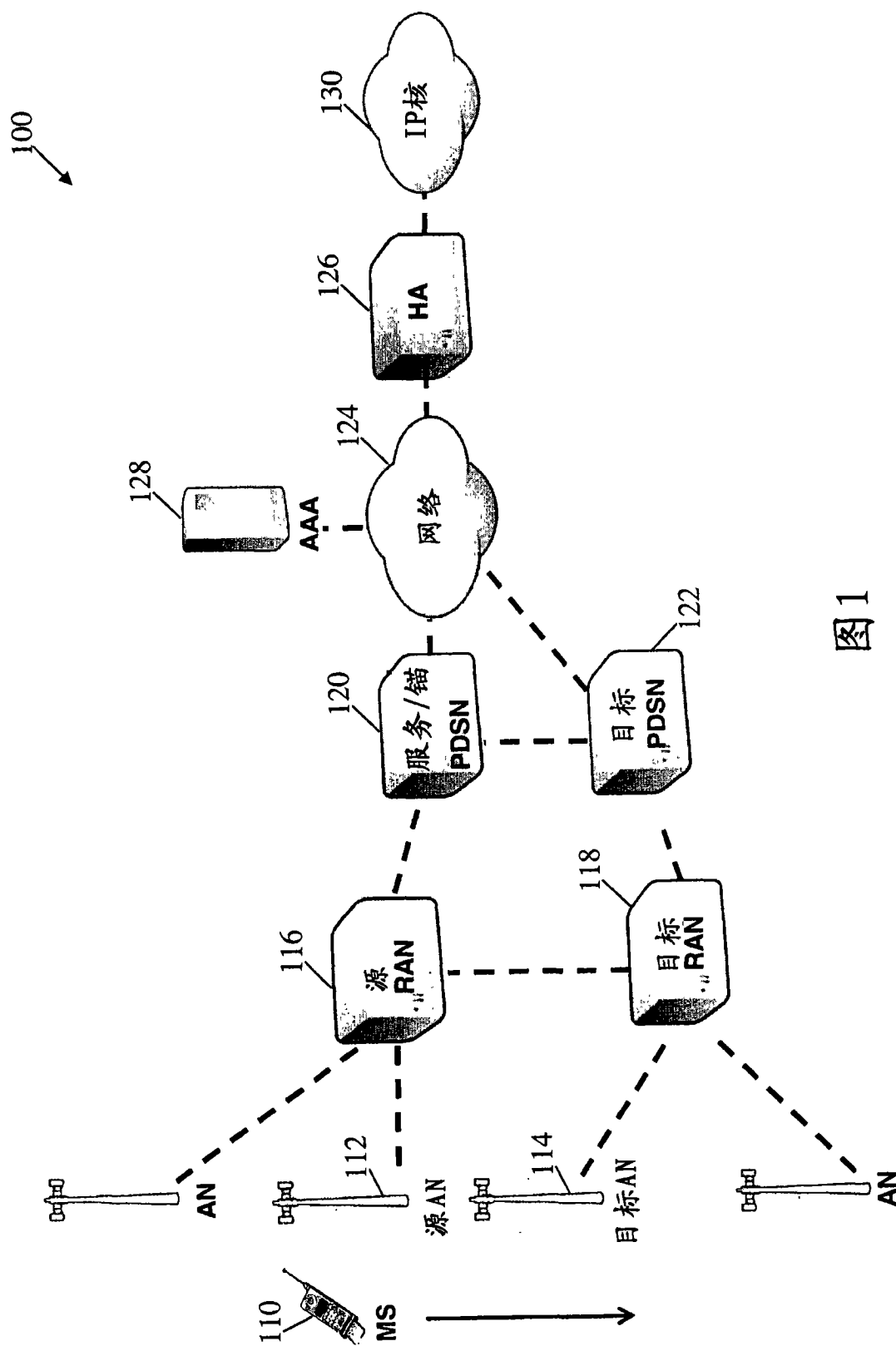
[0151] ST16IMG 的软件可分为执行具体功能的一系列的任務。这些任务按照需要彼此通信以在整个 ST16IMG 中共享控制和数据信息。任务是执行涉及系统控制或会话处理的具体功能的软件进程。在一些实施例中在 ST16IMG 中运行三种类型的任务: 关键任务、控制器任务, 以及管理器任务。关键任务控制涉及 ST16IMG 的处理例如 ST16IMG 初始化、错误检测、以及恢复任务的调用的能力的功能。控制器任务对用户掩盖软件的分布实质, 并执行任务, 例如监视子管理器的状态、提供同一子系统下的管理器内通信, 并通过与属于其他子系统的控制器通信来支持子系统间的通信。管理器任务可控制系统资源并保持系统资源之间的逻辑映射。

[0152] 在应用卡中的处理器上运行的各个单个任务可划分为子系统。子系统是或执行具体任务或是多个其他任务的顶点的软件单元。单一子系统可包括关键任务、控制器任务、以及管理器任务。可运行在 ST16IMG 中的一些子系统包括系统发起任务子系统、高可用性任务子系统、恢复控制任务子系统、共享配置任务子系统、资源管理子系统、虚拟专用网络子系统、网络处理单元子系统、卡 / 槽 / 端口子系统, 以及会话子系统。

[0153] 系统发起任务子系统负责在系统启动时开始一组初始任务, 并按照需要提供单独的任务。高可用性任务子系统与恢复控制任务子系统合作以通过监视 ST16IMG 的各种软件和硬件部件而维护 ST16IMG 的运行状态。恢复控制任务子系统负责执行 ST16IMG 中发生的故障的恢复操作, 并从高可用性任务子系统接收恢复操作。共享配置任务子系统向 ST16IMG 提供设定、获取, 以及接收 ST16IMG 配置参数改变的提醒的能力, 并负责存储 ST16IMG 中运行的应用程序配置数据。资源管理子系统负责将资源 (例如处理器和存储器容量) 分配到任务, 并负责监视任务对资源的使用。

[0154] 虚拟专用网络 (VPN) 子系统管理 ST16IMG 中的 VPN 相关的实体的管理和操作方面, 包括创建各自的 VPN 上下文、开始 VPN 上下文内的 IP 业务、管理 IP 池和用户 IP 地址, 并在 VPN 上下文内发布 IP 流信息。在一些实施例中, 在 ST16IMG 内, IP 操作在具体 VPN 上下文中进行。网络处理单元子系统负责以上为网络处理单元列出的多个功能。卡 / 槽 / 端口子系统负责协调涉及卡活动的事件, 例如在新插入的卡中发现和配置端口以及确定线卡如何映射到应用卡。会话子系统在一些实施例中负责处理和监视移动用户的数据流。用于移动数据通信的会话处理任务包括: 例如用于 CDMA 网络的 A10/A11 终止、用于 GPRS 和 / 或 UMTS 网络的 GSM 隧道协议终止、异步 PPP 处理、分组过滤、分组调度、区分服务码点标记、统计收集、IP 转发、以及 AAA 业务。上述各项的每个的责任可跨子任务 (称为管理器) 分布以提供更有效率的处理和更大的冗余。单独的会话控制器任务用作集成的控制节点以调节并监视管理器, 并与其他活动子系统通信。会话子系统还管理专门用户数据处理, 例如负载变换、过滤、统计收集、政策制定、以及调度。

[0155] 尽管在上述示范性实施例中描述并示例了本发明, 应理解的是本发明仅以实例方式公布, 并且在本发明的详细实现中可进行多种改变而不背离本发明的仅由所附的权利要求限定的精神和范围。



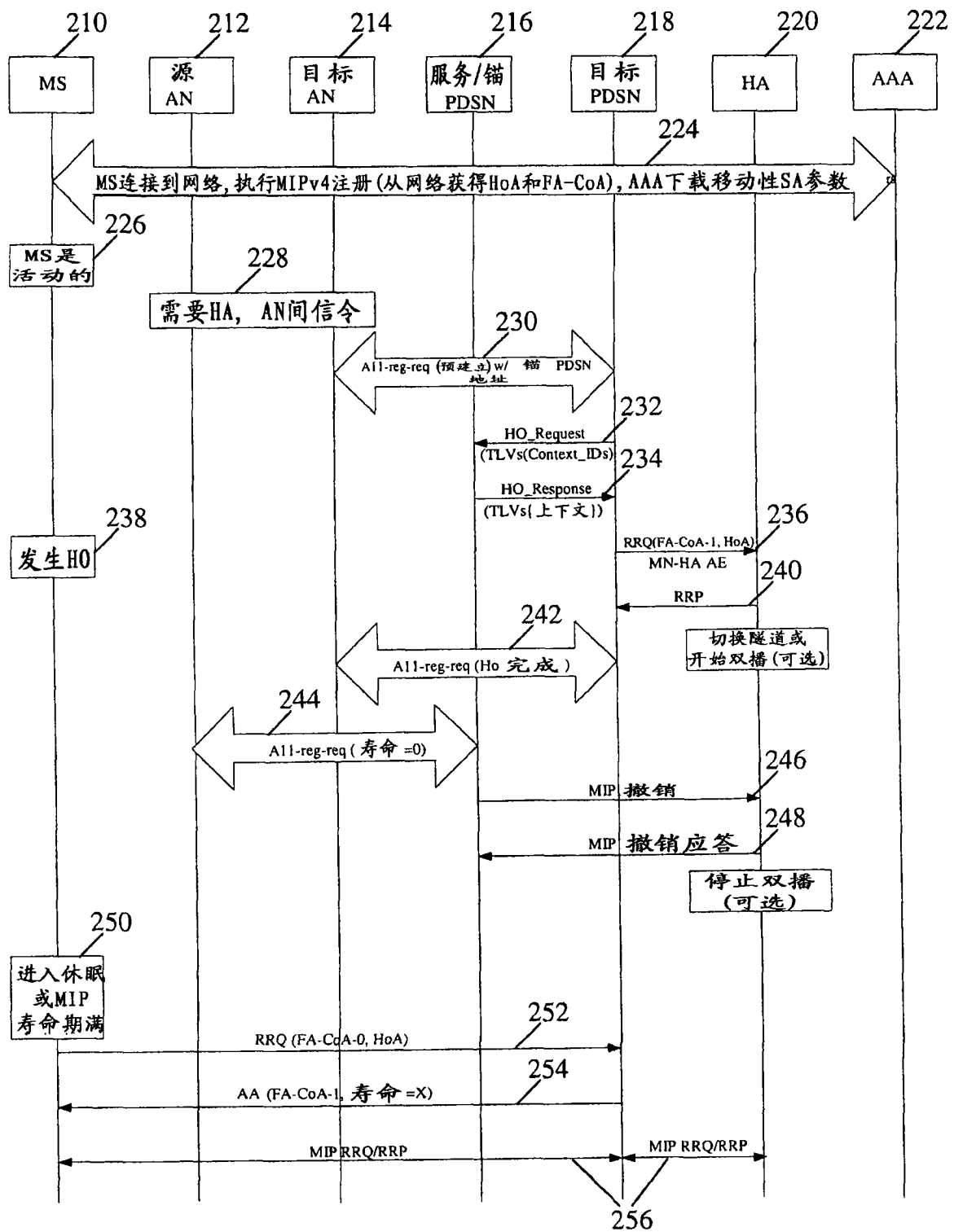


图 2

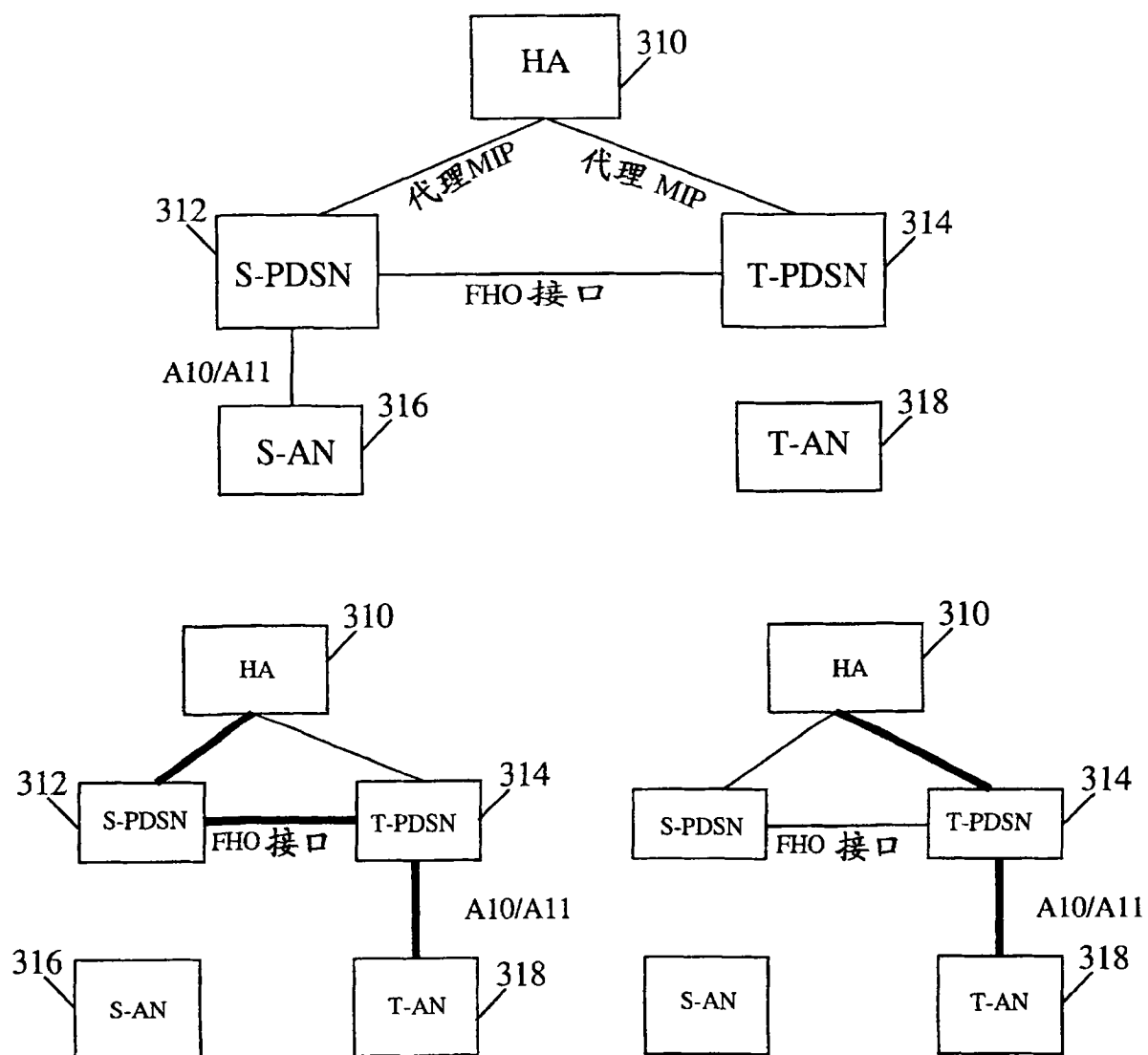
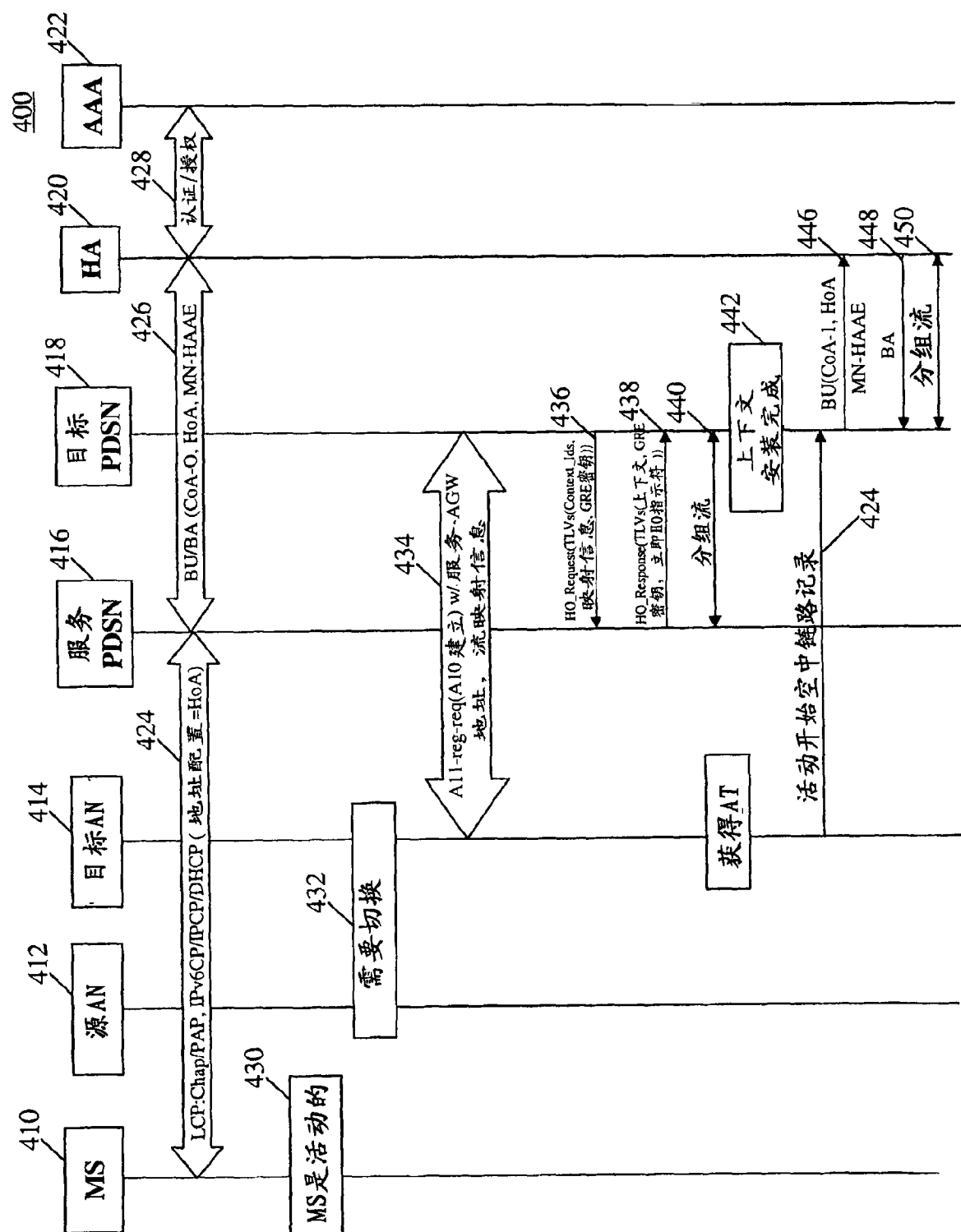


图 3



4
图

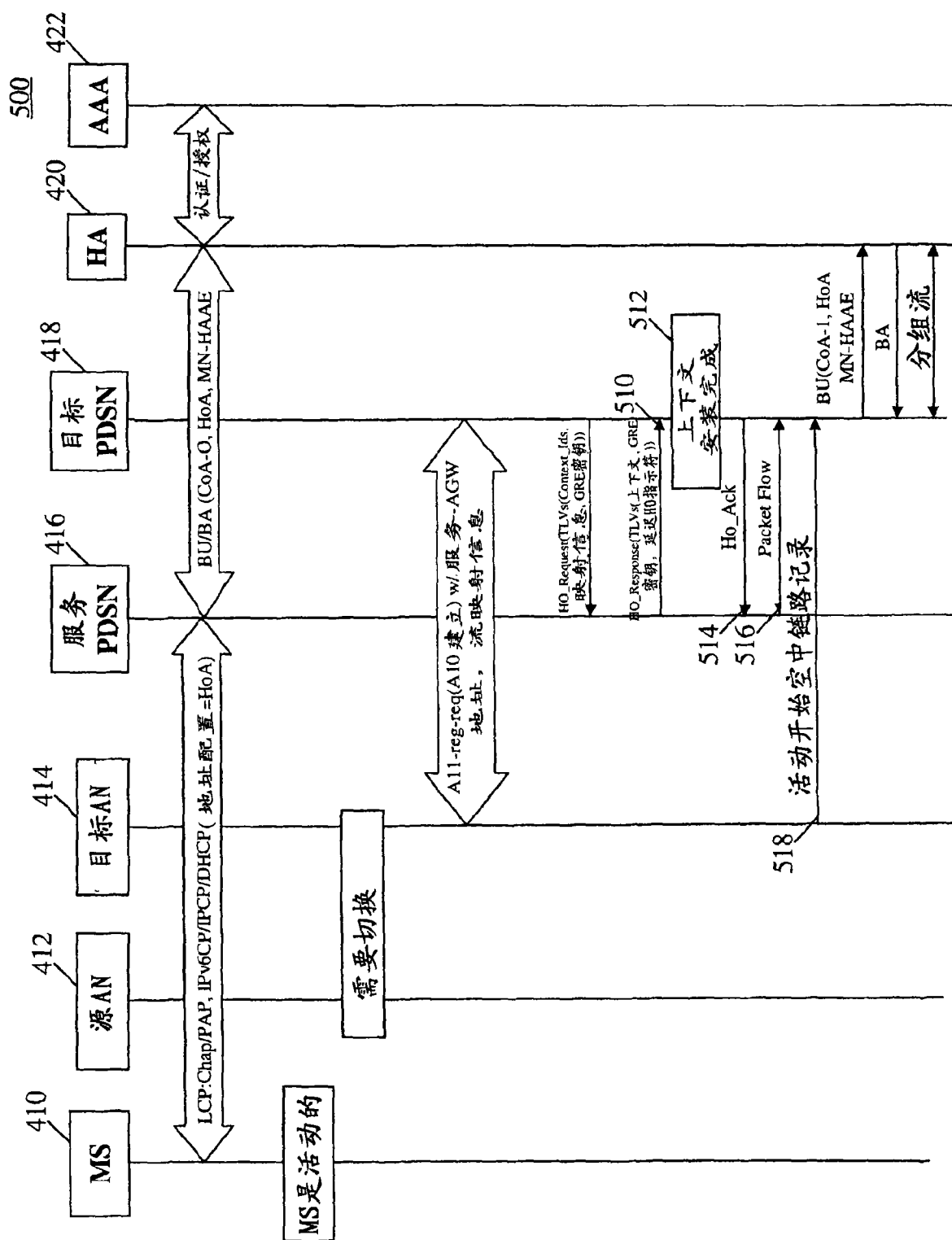
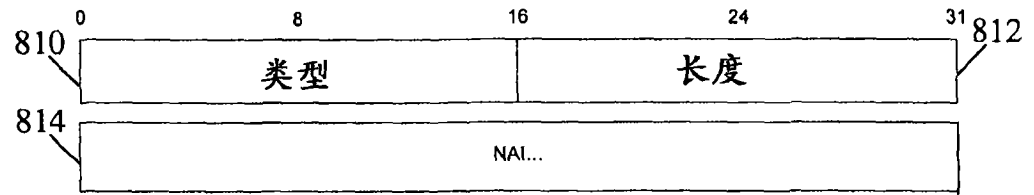
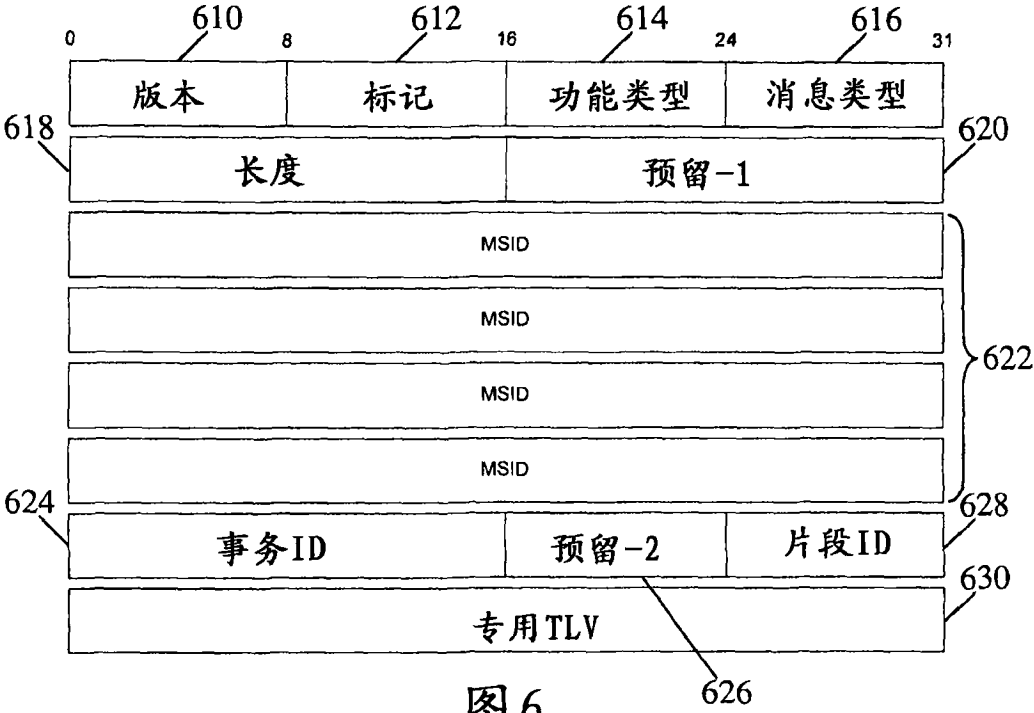


图5



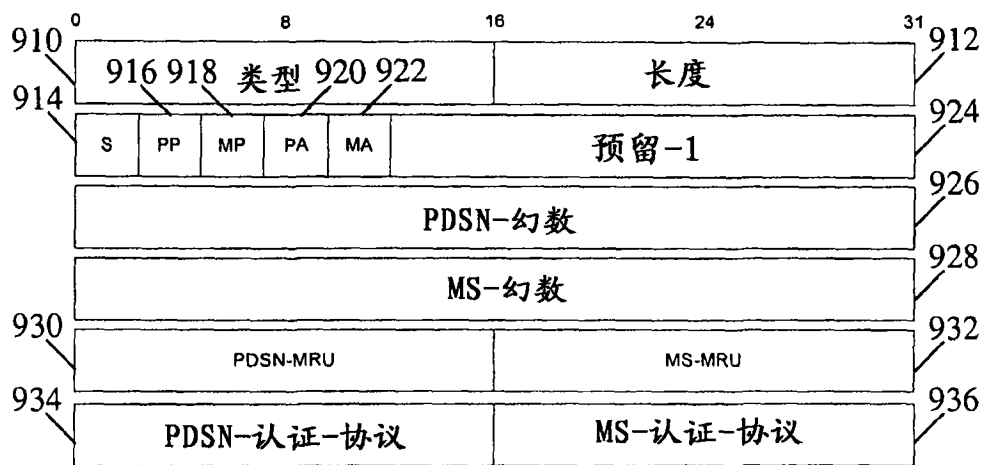


图 9

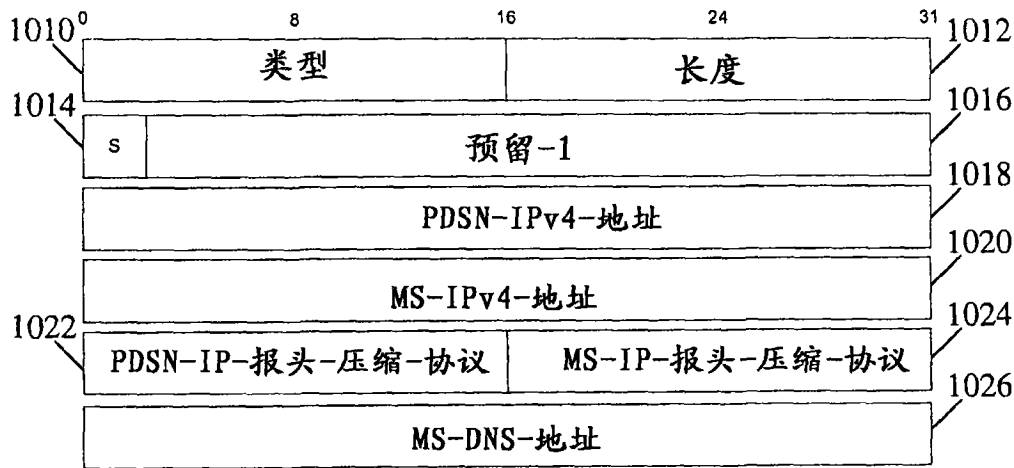


图 10

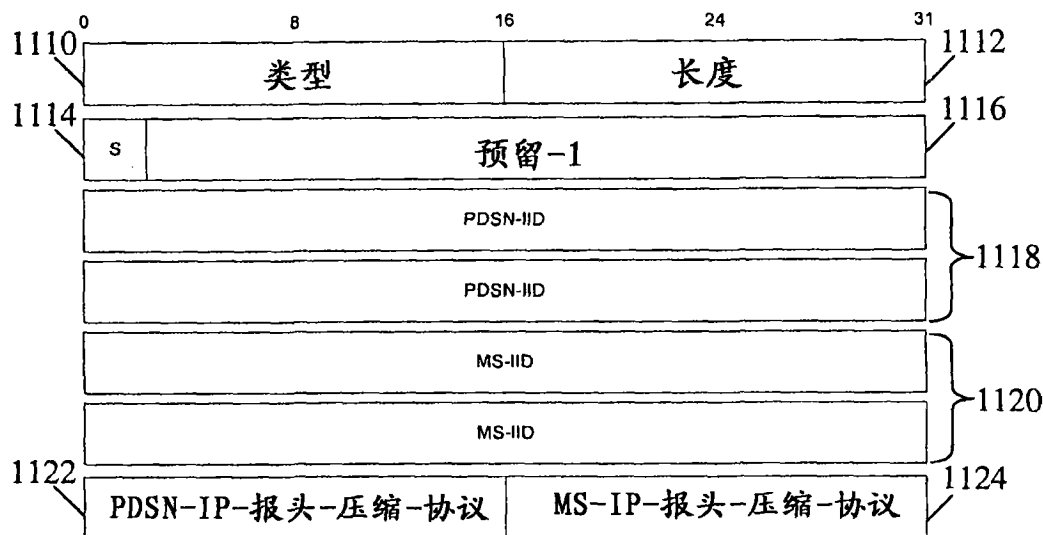


图 11

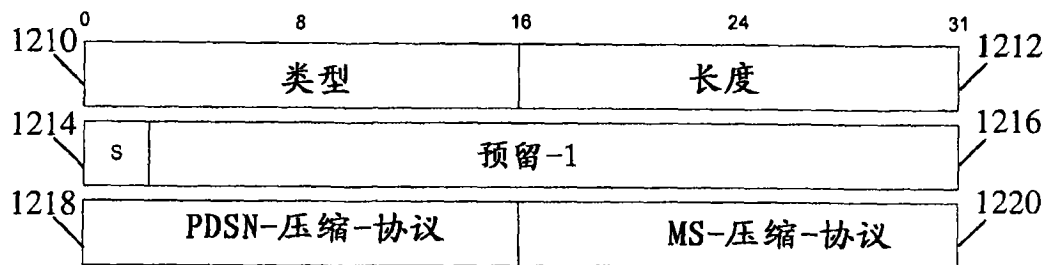


图 12

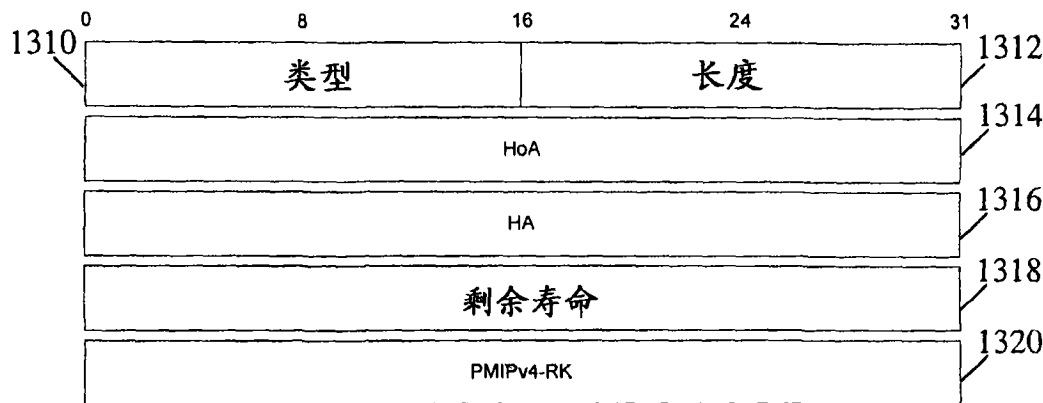


图 13

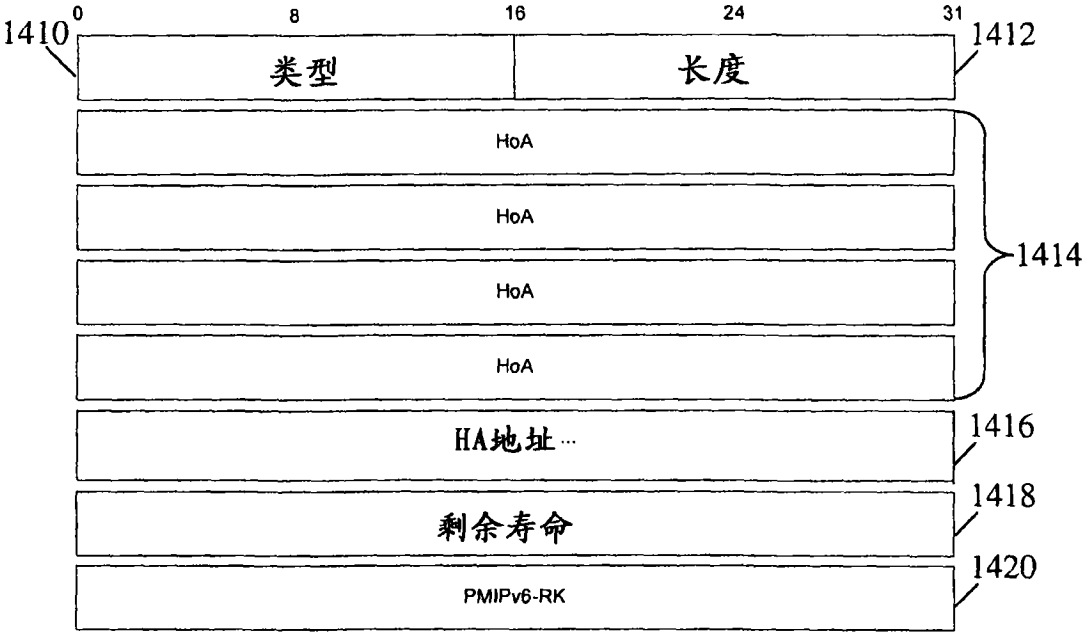


图 14

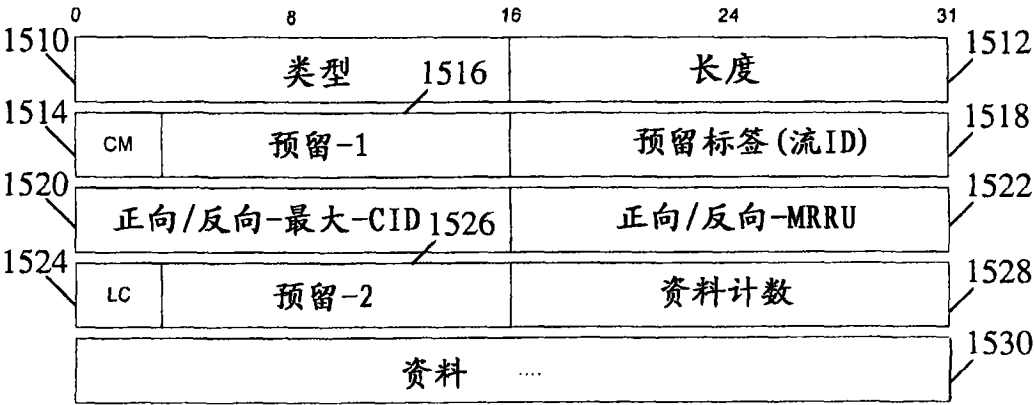


图 15

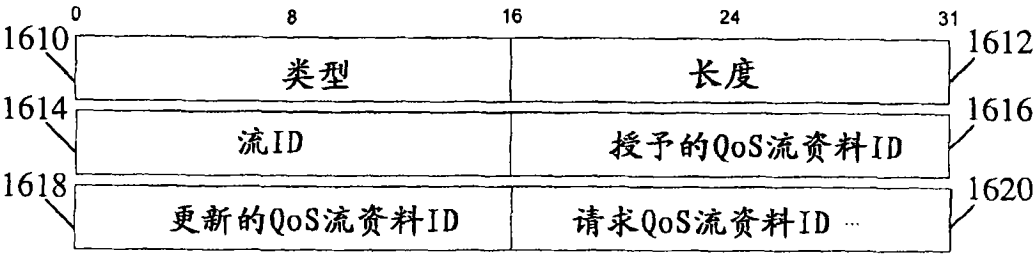


图 16

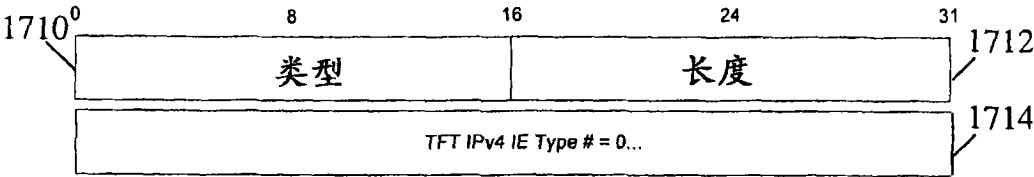


图 17

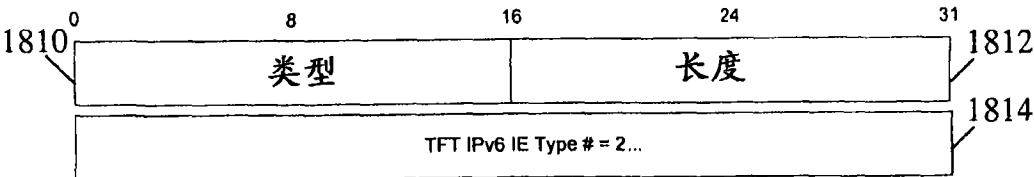


图 18

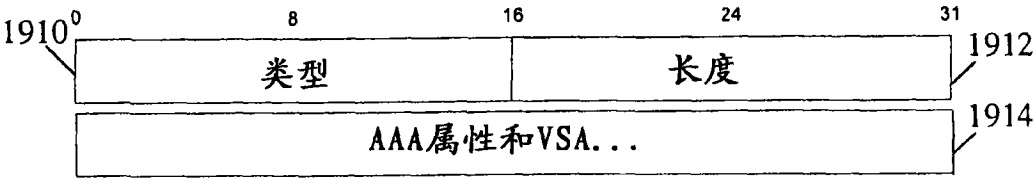


图 19

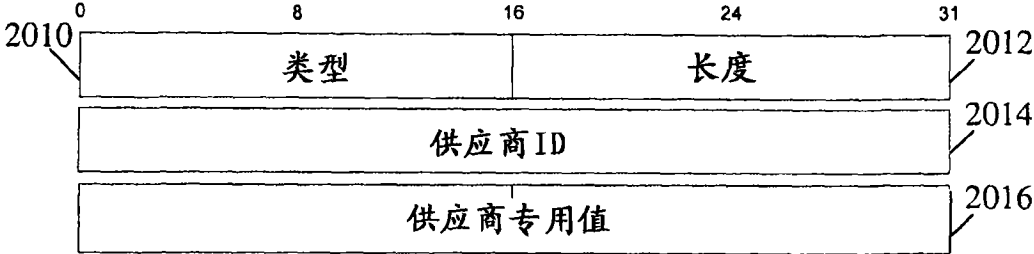


图 20

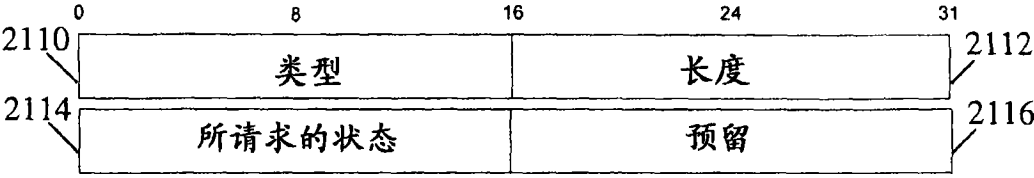


图 21

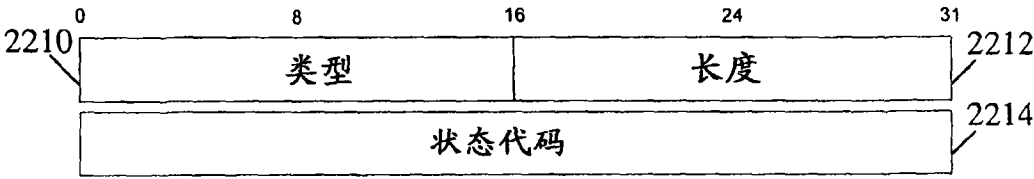


图 22

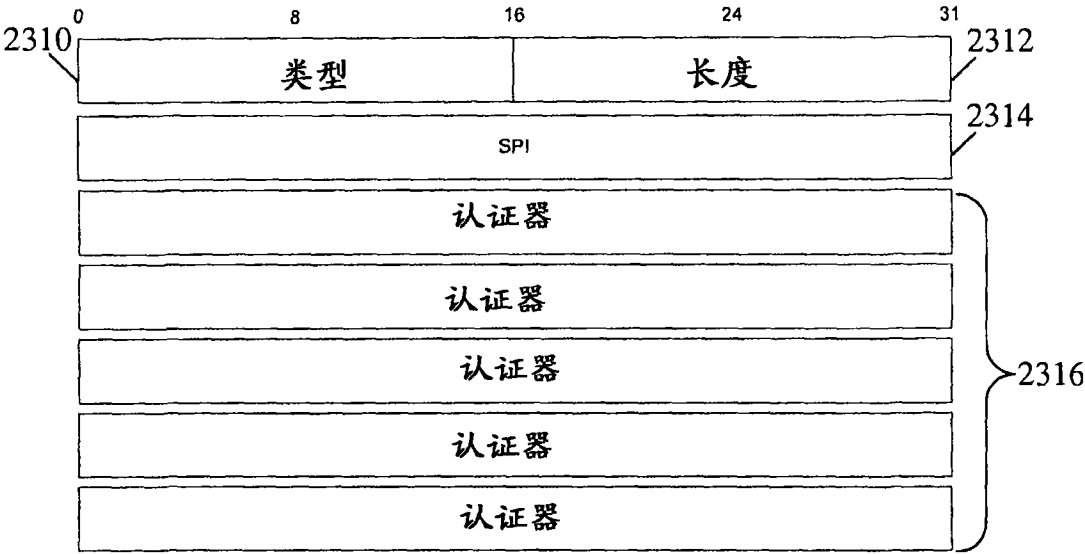


图 23

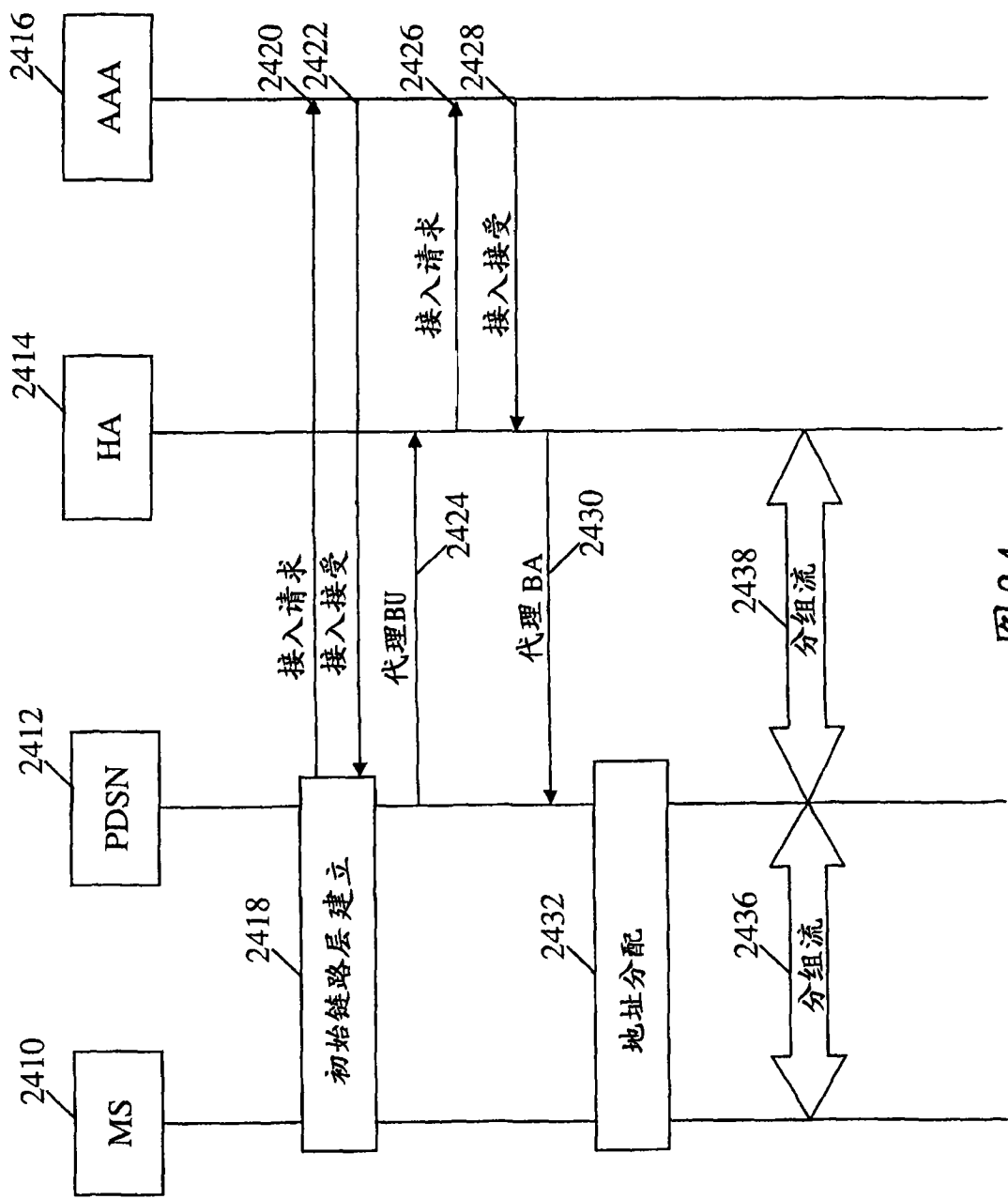


图24

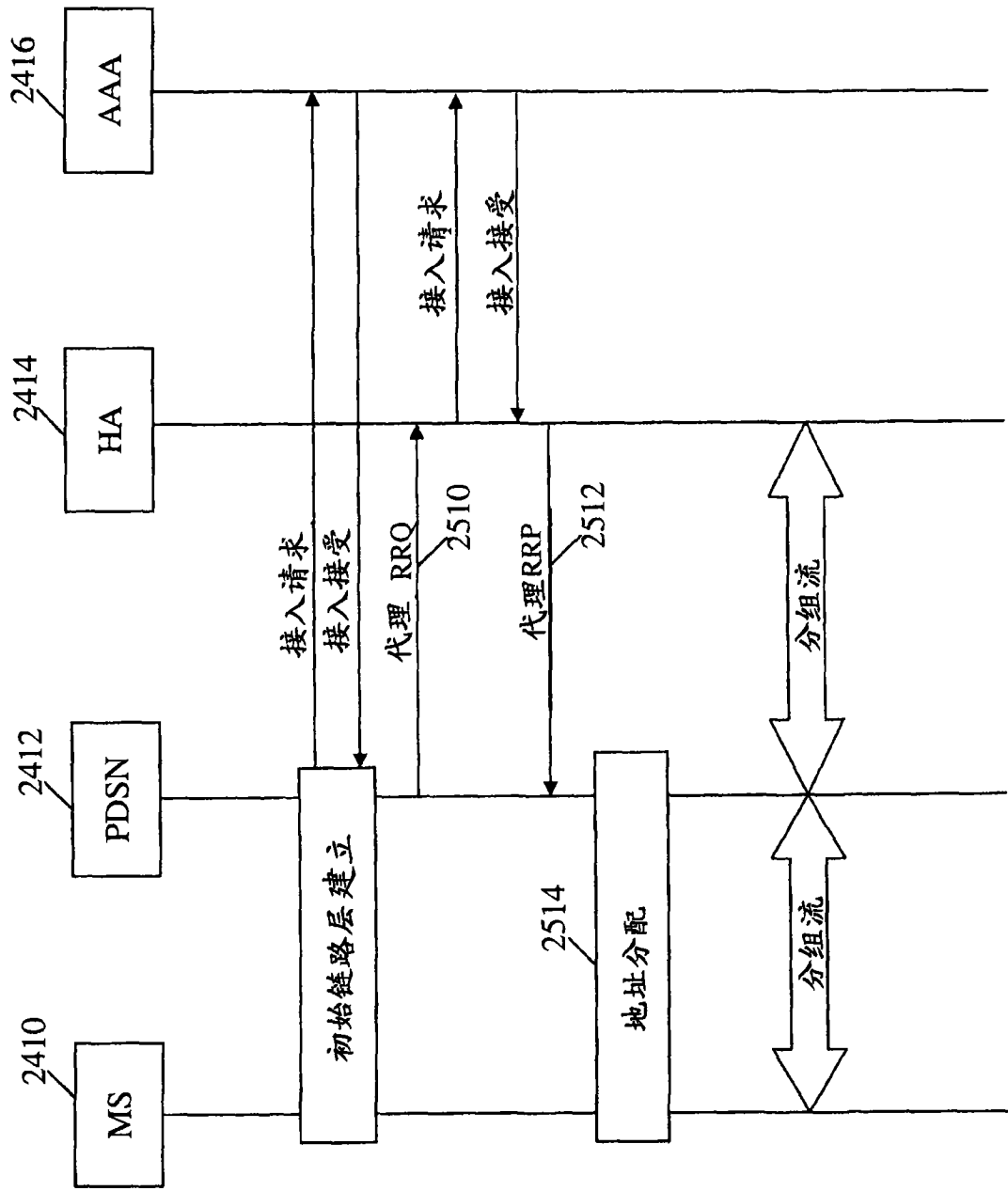


图25

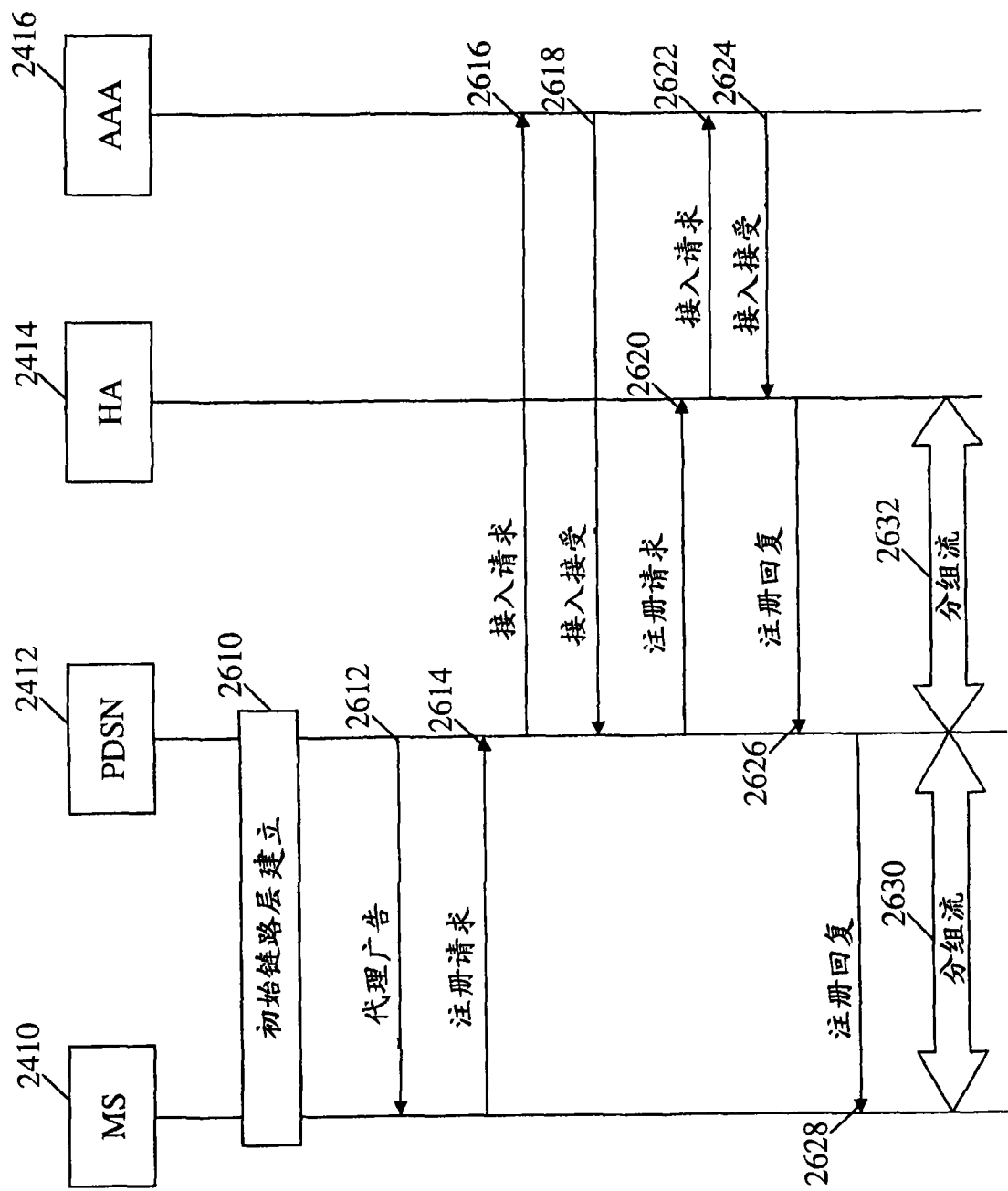


图26

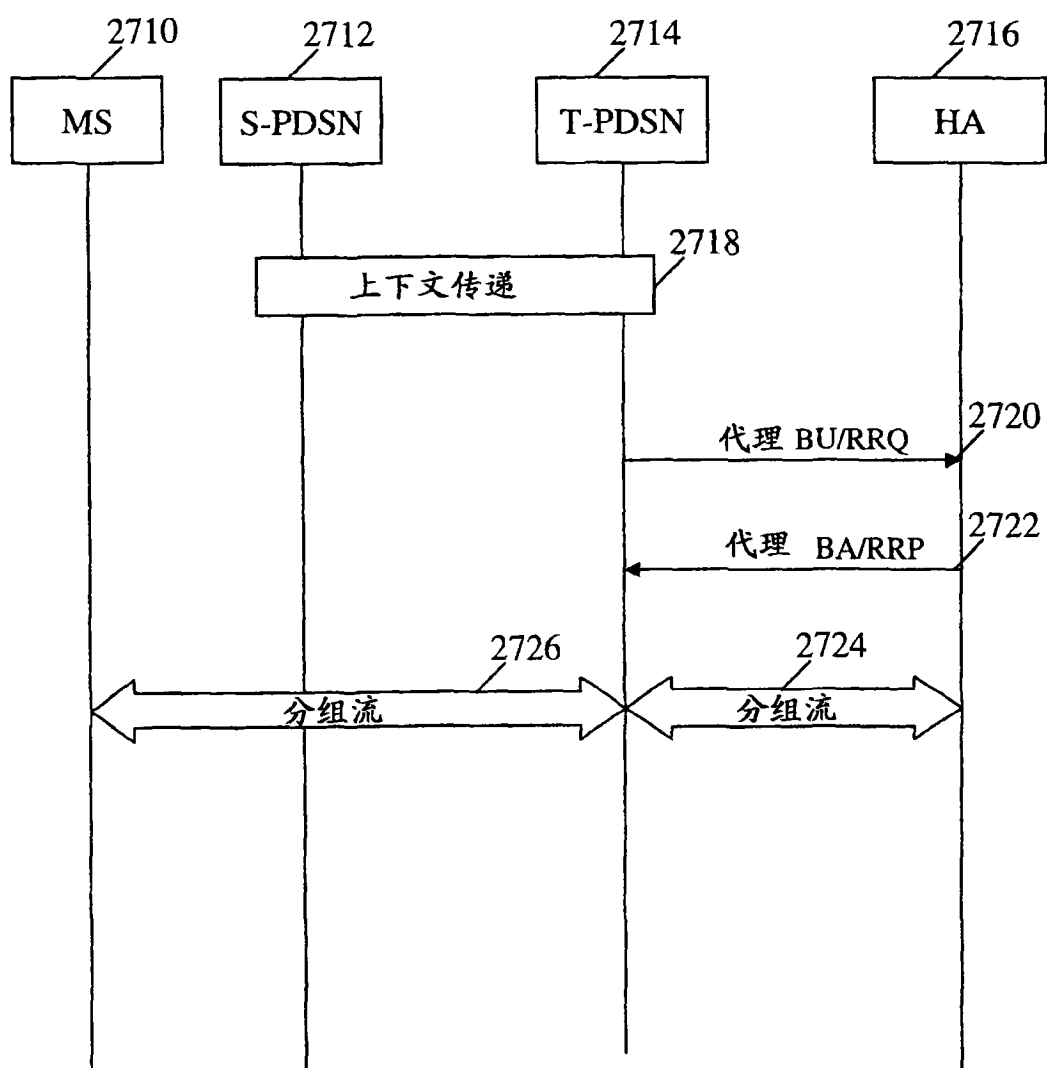


图 27