

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2007年2月1日 (01.02.2007)

PCT

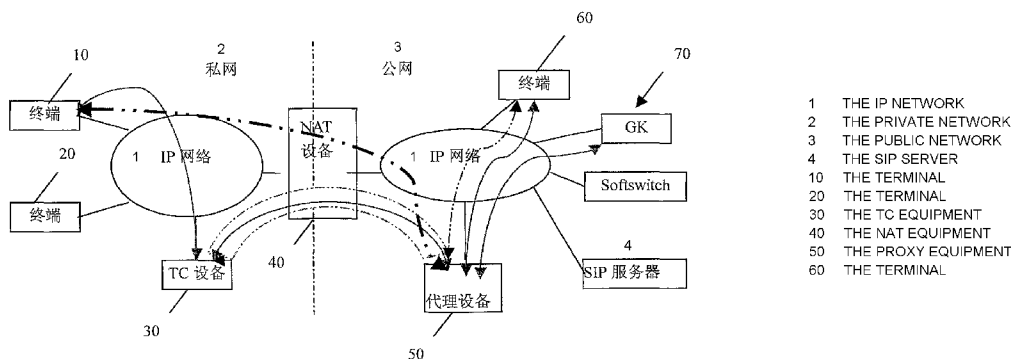
(10) 国际公布号
WO 2007/012233 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/66 (2006.01) H04L 12/46 (2006.01) 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薛吉林, Guangdong 518057 (CN)。
- (21) 国际申请号: PCT/CN2005/002095 (72) 发明人; 及
- (22) 国际申请日: 2005年12月6日 (06.12.2005) (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 赵军锋(ZHAO, Jun-feng) [CN/CN]; 中国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, Guangdong 518057 (CN)。 曹刚(CAO, Gang) [CN/CN]; 中国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, Guangdong 518057 (CN)。
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200510086162.2
2005年7月24日 (24.07.2005) CN (74) 代理人: 北京律诚同业知识产权代理有限公司 (LECOME INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市海淀区知春路甲48号盈都大厦B16层, Beijing 100098 (CN)。
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中兴通讯股份有限公司(ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国

[见续页]

(54) Title: A METHOD FOR MULTI-MEDIA SERVICES TRAVEL THROUGH NAT

(54) 发明名称: 一种多媒体业务隧道穿越NAT的方法



(57) Abstract: A method for multi-media services travel through NAT comprises: the registration step of the terminals in the private network, the step of signaling interaction when the terminals in the private network start calling or they are called by other users, and the step of the media flows interaction, wherein, in the step of the media flows interaction, the terminals in the private network perform media flows interaction with the terminals in the public network through the NAT equipment and the proxy equipment directly. In the method for multi-media services travel through NAT of the present invention, the signaling packets travel through the NAT equipment through the tunnel between the TC equipment and the proxy equipment, the media packets travel through the NAT equipment directly to communicate, the large work that the TC equipment processes the media packets is shunted, so the advancement of performance is obtained, the method uses the performance of the NAT equipment processes the RTP packets, reduces the transmitting delay, improves the service quality, achieves the effect that reduce the serious dependence on the performance of the TC equipment and the tunnel, saves the cost of implementing the scheme, increases the stability of the services and service quality.

(57) 摘要: 本发明公开了一种实现多媒体业务NAT穿越的方法, 包括私网内终端的注册步骤、私网内终端发起呼叫或被其他用户呼叫时的信令交互步骤、媒体流交互步骤, 其中, 所述媒体流交互步骤中, 私网内终端直接通过NAT设备和代理设备与公网内终端进行媒体流交互。本发明的实现多媒体业务NAT穿越的方法中, 信令包通过TC设备与代理设备间的隧道穿越NAT设备, 媒体包直接穿越NAT设备进行通讯, 分流了TC设备处理媒体包的繁重工作, 因此取得了性能上的进步, 利用了NAT设备对媒体RTP包的处理性能, 减小了转发延时, 提高了服务质量, 达到了降低对TC设备性能和隧道性能严重依赖的效果, 节省了方案实施的成本, 提高了业务的稳定性和服务质量。

WO 2007/012233 A1



(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY,

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告。

所引用双字母代码及其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

一种多媒体业务隧道穿越 NAT 的方法

技术领域

本发明涉及通讯领域的 NAT(Network Address Translation, 网络地址转换)

5 穿越, 尤其涉及一种多媒体业务隧道穿越 NAT 设备的方法。

背景技术

随着多媒体业务在 IP 网上的广泛使用, 处于 NAT 设备内的用户要实现与 NAT 设备外的用户及本 NAT 下或其他 NAT 的用户的互通, 需要一个支持多媒体业务 NAT 穿越的代理设备来实现通讯中信令和媒体包中 IP 地址的转换, 以

10 达到互通的目的。

如图 1 所示, 现有技术中代理设备通常被设置于三个位置: 私网内部 (图 1 中 “代理 1” 所示位置); 公、私网边缘 (图 1 中 “代理 2” 所示位置) 和公网中 (图 1 中 “代理 3” 所示位置)。

15 隧道穿越是代理设备处于私网外部时穿越 NAT 设备常用的方法, 尤其是 H.323 业务类型。现有技术中隧道穿越方案如图 2 所示, 描述如下: 穿越设备由两个构件组成, 即代理设备和隧道客户端 TC 设备。TC 设备放在 NAT 设备后的私网中, 终端和 NAT 外部设备的通信由 TC 代理, 私网内的终端注册到 TC 设备上。代理设备被安置在公网中, 并具有公网 IP 地址。TC 设备和代理设备之间

20 创建一个隧道, TCP (传输控制协议) 或 UDP (用户数据包协议) 的均可, 通过这个隧道 TC 将所有用户的注册信息和呼叫控制信令转发到代理设备上, 再由代理设备转发到控制设备 (网守 GK、软交换 Softswitch 等) 上。此外, 音频、视频等媒体流也由 TC 经过隧道转发到代理设备上。隧道客户端和代理设备之间可使用自定义协议。

25 现有隧道穿越技术实现了 H.323 业务的 NAT 穿越, 此技术同时适用于 H.248、MGCP (媒体网关控制协议)、SIP (会话初始协议) 等多媒体业务的 NAT 穿越。

现有隧道穿越方法在实际应用中存在下列问题和不足:

经过隧道进行通讯的数据包必须进行封装和解封装, 因为隧道是高层协

30 议, 对隧道传输的包必须在协议的高层解开后进行处理, 因此不能进行快速处

理，严重制约了代理设备的容量和性能，尤其是对基于网络处理器架构的代理设备；

代理设备通常是一个性能较强的设备，而 TC 设备通常是一个安装在 PC 机上的软件模块或一个性能很弱的小设备；TC 设备承载全部业务的信令包和媒体包的转换和处理，对 TC 设备的性能要求和转发能力提出了很高的要求，而通常 TC 设备的性能很难达到；因为所有信令包和媒体包都由隧道来承载，所以隧道的性能也往往不能满足需求；

TC 设备和隧道的性能成为了业务的瓶颈后，代理设备的容量太低将导致代理设备无法大面积商用；信令包不能及时处理将导致业务异常；媒体包不能及时处理将导致延时加大、丢包等问题，服务质量下降。

因此，需要提出一种改进的多媒体业务隧道穿越 NAT 设备的方法以解决上述问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种多媒体业务隧道穿越 NAT 的方法，分流 TC 设备处理媒体包的繁重工作，并利用 NAT 设备对媒体 RTP（实时协议）包的处理性能和代理设备对媒体包的快速处理减小转发延时，提高服务质量，提高代理设备容量，降低对 TC 设备性能和隧道性能的严重依赖，提高业务的稳定性和服务质量。

为了实现上述目的，本发明提供了一种多媒体业务隧道穿越 NAT 的方法，包括私网内终端的注册步骤、私网内终端发起呼叫或被其他用户呼叫时的信令交互步骤、媒体流交互步骤，其中，所述媒体流交互步骤中，私网内终端直接通过 NAT 设备和代理设备与公网内终端进行媒体流交互。

上述的方法 所述私网内终端的注册步骤和私网内终端发起呼叫或被其他用户呼叫时的信令交互步骤中，私网内终端通过隧道客户端，NAT 设备和代理设备与公网内终端和系统控制设备进行信令流交互。

上述的方法，所述媒体流交互步骤具体执行以下动作：

信令交互后，代理设备分配第一 IP/第一端口和第二 IP/第二端口，第一 IP/第一端口与公网终端进行媒体交互，第二 IP/第二端口与私网内终端经过 NAT

设备进行媒体交互，代理设备将从第一 IP/第一端口接收到的来自公网终端的媒体包通过第二 IP/第二端口发给私网终端，将从第二 IP/第二端口接收来自私网终端的媒体包通过第一 IP/第一端口发给公网终端。

5 上述的方法，与第二 IP/第二端口对应的私网终端的 IP/端口是私网内终端的媒体包经过 NAT 设备转换后的 NAT 设备的公网 IP/端口。

上述的方法，NAT 设备的公网 IP/端口是代理设备从监听到的第一个发向第二 IP/第二端口的媒体包中获得的。

上述的方法，所述私网内终端的注册步骤具体包括以下步骤：

步骤一，隧道客户端启动后向代理设备申请建立隧道；

10 步骤二，私网内终端初始工作时，向隧道客户端发起注册消息，隧道客户端将其注册消息通过隧道传送给代理设备，并记住私网内终端的号码和地址；

步骤三，代理设备收到隧道客户端发来的注册消息后，将其携带的地址转换为代理设备自身的公网地址，发送给控制设备，并记住该号码终端所在隧道客户端的隧道；

15 步骤四，控制设备收到从代理设备转发来的注册消息，记录该终端所在的地址为代理设备的公网地址。

上述的方法，私网内终端发起呼叫或被其他用户呼叫时的信令交互步骤具体为：

20 步骤五，私网内终端发起呼叫或被其他用户呼叫，系统控制设备将发往私网内终端的信令消息发给代理设备的公网地址，代理设备通过隧道将消息发给隧道客户端，隧道客户端再转给私网内终端；私网内终端向外部发送信令消息的流程与步骤二到四中注册消息的流程相同。

25 上述的方法，步骤五中，当其他用户终端需要与私网内的用户终端信令交互时，与代理设备的公网地址联系，代理设备通过隧道将消息发给隧道客户端，隧道客户端再转给私网内终端。

本发明中，信令包通过 TC 设备与代理设备间的隧道穿越 NAT 设备，媒体包不经过隧道直接穿越 NAT 设备进行通讯，分流了 TC 设备处理媒体包的繁重工作，因此取得了性能上的进步，利用了 NAT 设备对媒体 RTP（实时协议）包的处理性能，减小了转发延时，提高了服务质量，达到了降低对 TC 设

备性能和隧道性能严重依赖的效果，节省了方案实施的成本，提高了业务的稳定性和服务质量。

另外，由于 TC 设备只处理信令消息，因此在保证能及时处理各种信令消息外，同等条件下也提高了 TC 设备能带的终端数，提高了 TC 设备的容量。

- 5 由于 NAT 设备是专门处理数据包的设备，处理数据包的性能强劲，在转发媒体包时，不但延时小，服务质量好，同时也提升了相同系统设备下的业务容量。

附图说明

图 1 是代理设备在网络中的常见位置示意图；

- 10 图 2 是现有技术中隧道穿越 NAT 的组网和数据流程图；

图 3 是本发明的隧道穿越 NAT 的组网和数据流程图；

图 4 是本发明的实施例中 H.323 类型的业务终端注册的流程示意图；

图 5 是本发明的实施例中 H.323 类型的业务终端呼叫的流程示意图。

15 具体实施方式

下面结合附图对本发明的详细实施进行说明。

- 图 3 是本发明的隧道穿越 NAT 的组网和数据流程图，如图 3 所示，本发明该实施例主要由以下几部分组成：位于私网内的终端 10、20、TC（隧道客户端）设备 30、NAT 设备 40、位于公网内的代理设备 50、位于公网内的终端 20 60、系统控制设备 70（网守 GK、softswitch、SIP 服务器等），其中：

私网终端 10、20 将 TC 设备 30 的地址设置为网守 GK 的地址，在私网终端 10、20 看来，TC 设备 30 就是它的网守 GK；

TC 设备 30 在启动时，即通过 NAT 设备 40 向代理设备 50 建立通讯隧道，该隧道用来承载私网终端 10、20 同代理设备 50 之间的信令包的 NAT 穿越；

- 25 TC 设备 30 接收来自私网终端 10、20 的信令，并通过隧道，将其传送给代理设备 50；同时接收从隧道传来的代理设备 50 的信令消息，并根据信令消息作相应的动作，完成与私网终端间的注册和呼叫功能。

- 30 NAT 设备 40 完成正常的 NAT 地址转换功能，本发明对 NAT 的类型没有特殊要求；因为 NAT 设备 40 转换 IP 头部地址，性能高，所以本发明利用 NAT 设备 40 的此特性来直接承载大量频繁的媒体包的地址转换。

代理设备 50 作为隧道的服务器端，通过隧道向 TC 设备 30 发送信令消息和接收来自 TC 设备 30 的信令消息。代理设备同时完成终端的功能，完成与 GK 和终端 40 的信令和媒体的地址转换。

在 GK 看来，代理设备 50 就是私网内终端 10、20，因代理设备 50 对私网内的终端 10、20 进行了代理。

作为隧道的服务器端和代理设备可以是同一物理实体，也可以是分开的物理实体；隧道可以是 TCP 隧道也可以是 UDP、L2TP 等类型的隧道；代理设备可以同时与多个 TC 设备建立隧道；本方案用于 H.323 业务的 NAT 穿越，同时也适合于 MGCP、H.248 和 SIP 等业务的 NAT 穿越。

10 此处描述方法多用于 NAT 穿越的公私网穿越，也可用于不同网段之间的地址转换。穿越的设备可以是 NAT 设备，也可以是具备相关功能的防火墙。

结合图 3 所示，本发明的多媒体业务隧道穿越 NAT 的方法包括以下步骤：

第一步，TC 设备 30 启动后向代理设备 50 申请建立隧道；

15 第二步，私网内终端 10 或 20 初始工作时，向 TC 设备 30 发起注册消息，TC 设备 30 将其注册消息通过隧道传送给代理设备 50，并记住该私网内终端 10 或 20 的号码和地址；

20 第三步，代理设备 50 收到 TC 设备 30 发来的注册消息后，将其 IP 和业务协议中携带的地址转换为代理设备 50 自身的公网地址，发送给系统控制设备 70（网守 GK、softswitch、SIP 服务器等），并记住该终端 10 或 20 所在的 TC 设备 30 的隧道；

第四步，系统控制设备 70 收到代理设备 50 转发来的注册消息，记录该终端 10 或 20 所在的地址为代理设备 50 的公网地址；

25 第五步，该私网内终端 10 或 20 发起呼叫或被其他用户呼叫，控制设备 40 将发往该终端 10 或 20 的信令消息根据代理设备 50 的公网地址发给代理设备 50，代理设备 50 通过隧道将消息发给 TC 设备 30，TC 设备 30 再转给该私网内终端 10 或 20；若某些协议需要其他用户终端与私网内的用户终端信令交互，也与代理设备的公网地址联系，代理设备通过隧道将消息发给 TC 设备，TC 设备再转给该私网内终端；私网内终端向外部发送信令消息的流程与步骤二到四中注册消息的流程雷同；

30 第六步，经过信令交互后，代理设备 50 分配 IP1/PORT1 和 IP2/PORT2，

IP1/PORT1 与公网终端 60 进行媒体交互, IP2/PORT2 与私网内终端 10 或 20 经过 NAT 设备 40 进行媒体交互, 代理设备 50 将从 IP1/PORT1 接收到的来自公网终端 60 的媒体包通过 IP2/PORT2 发给私网终端 10 或 20, 将从 IP2/PORT2 接收来到来自私网终端 10 或 20 的媒体包通过 IP1/PORT1 发给公网终端 60;

- 5 其中, 与 IP2/PORT2 对应的私网终端的 IP/PORT 是私网内终端的媒体包经过 NAT 设备转换后的 NAT 设备的公网 IP/PORT, 该 IP/PORT 是代理设备从监听到的第一个发向 IP2/PORT2 的媒体包中获得的。

如图 4 和图 5 所示, 分别以 H.323 协议类型的私网内终端注册和呼叫流程为例, 对本实施例的具体流程进行详细描述。

- 10 图 4 描述终端 10 的注册流程, 结合图 3, 包括如下步骤:

步骤 41, 终端 10 向 TC 设备 30 发送 GRQ (关守请求) 消息, TC 设备 30 通过与代理设备 50 间的隧道, 将 GRQ 消息转发给代理设备 50, 同时记住终端 10 的地址; 代理设备 50 收到 GRQ 消息后, 将消息中终端的私有地址转换为代理设备 50 的公网地址, 向网守 GK 转发 GRQ 消息, 同时记住终端 10 15 所在的隧道;

步骤 42, 网守向代理设备 50 回应 GCF (关守确认) 消息, 代理设备 50 通过隧道将该消息转发给 TC 设备 30, TC 设备 30 将该消息中的网守地址转换为 TC 设备 30 的私网地址, 并向终端 10 转发 GCF 消息;

- 20 步骤 43: 终端 10 向 TC 设备 30 发送 RRQ (注册请求) 消息, TC 设备 30 通过与代理设备 50 间的隧道, 将 RRQ 消息转发给代理设备 50; 代理设备 50 收到 RRQ 消息后, 将消息中终端的私有地址转换为代理设备 50 的公网地址, 向网守转发 RRQ 消息;

- 25 步骤 44, 网守向代理设备 50 回应 RCF (注册确认) 消息, 代理设备 50 通过隧道将该消息转发给 TC 设备 30, TC 设备 30 将该消息中的网守地址转换为 TC 设备 30 的私网地址, 并向终端 10 转发 RCF 消息。

图 5 描述终端 10 呼叫终端 30 的呼叫流程, 结合图 3 所示, 包括如下步骤:

- 30 步骤 51, 终端 10 发起向终端 30 的呼叫, 终端 10 首先向 TC 设备 30 发送 ARQ (接入请求) 消息, 源地址为终端 10 的私网地址, TC 设备 30 通过隧道将其转发给代理设备 50, 代理设备 50 收到 ARQ 消息后, 把终端 10 地址转换为代理设备 50 的公网地址, 向网守转发 ARQ 消息;

步骤 52, 网守向代理设备 50 回应 ACF (接入确认) 消息, 其中包含终端 30 地址, 代理设备 50 通过隧道将该消息发给 TC 设备 30, 同时记录终端 30 的公网地址; TC 设备 30 把终端 30 的公网地址转换为 TC 设备 30 的私网地址后向终端 10 转发;

5 步骤 53, 终端 10 和 TC 设备 30 建立连接, 向 TC 设备 30 发送 Setup (启动) 消息, TC 设备 30 通过隧道将其转发给代理设备 50, 代理设备 50 收到 Setup 消息后, 建立与终端 30 的连接, 把源地址转换为代理设备 50 的公网地址, 目的地址转换为终端 30 的公网地址, 向终端 30 发送 Setup 消息。

10 步骤 54, 终端 30 回应 Call Proceeding (呼叫处理) 消息, 代理设备 50 收到后, 经过如步骤 52 所描述的相似转换, 将该消息发送给终端 10。

 步骤 55, 终端 30 收到呼叫后, 向网守发送 ARQ (接入请求) 消息;

 步骤 56, 网守向终端 30 发送 ACF (接入确认) 消息, 消息中终端 10 的目的地址为代理设备 50 的公网地址;

15 步骤 57, 终端 30 向代理设备 50 发送 Alerting (告警) 消息, 代理设备 50 收到经过如步骤 52 所描述的相似转换, 将该告警消息发送给终端 10。

 步骤 58, 终端 30 向代理设备 50 发送 Connect (连接) 消息, 代理设备 50 在自己设备上分配 IP1/PORT1 和 IP2/PORT2, IP1/PORT1 用于与终端 30 进行媒体交互, IP2/PORT2 用于与终端 10 通过 NAT 设备 40 进行媒体交互, 代理设备 50 将 Connect 消息中的 H.245 地址转换为代理设备 50 的 IP2/PORT2 通过
20 隧道发送给 TC 设备 30, 由 TC 设备 30 直接发送给终端 10;

 步骤 59, 终端 10 与 TC 设备 30 之间进行 H.245 的主从判定和能力协商, 代理设备 50 与终端 30 之间进行 H.245 的主从判定和能力协商;

 步骤 60, 终端 10 和代理设备 50 的 IP2/PORT2 之间, 代理设备 50 的 IP1/PORT1 和终端 30 之间建立媒体通道。其中, 与 IP2/PORT2 对应的终端 10
25 的 IP/PORT 是终端 10 的媒体包经过 NAT 设备转换后的 NAT 设备的公网 IP/PORT, 该 IP/PORT 的获取是代理设备 50 监听到的第一个发向 IP2/PORT2 的媒体包中获得的。

30 当然, 本发明还可有其他多种实施例, 在不背离本发明精神及其实质的情况下, 熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形, 但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

工业应用性

本发明中，信令包通过 TC 设备与代理设备间的隧道穿越 NAT 设备，媒体包不经过隧道直接穿越 NAT 设备进行通讯，避免了媒体包必须进行隧道层封装和解封装的过程，使代理设备能够快速处理媒体包成为可能，大大的提高了代理设备的终端代理容量和媒体包的处理性能；同时，也分流了 TC 设备处理媒体包的繁重工作，因此取得了性能上的进步，利用了 NAT 设备对媒体 RTP（实时协议）包的处理性能和代理设备对媒体包的快速处理，减小了转发延时，提高了服务质量，达到了降低对 TC 设备性能和隧道性能严重依赖和提高代理设备容量的效果，节省了方案实施的成本，提高了业务的容量、稳定性和服务质量。

另外，由于 TC 设备只处理信令消息，因此在保证能及时处理各种信令消息外，同等条件下也提高了 TC 设备能带的终端数，提高了 TC 设备的容量。由于 NAT 设备是专门处理数据包的设备，处理数据包的性能强劲，在转发媒体包时，不但延时小，服务质量好，同时也提升了相同系统设备下的业务容量。

权利要求书

1、一种多媒体业务隧道穿越 NAT 的方法，包括私网内终端的注册步骤、私网内终端发起呼叫或被其他用户呼叫时的信令交互步骤、媒体流交互步骤，
5 其特征在于，所述媒体流交互步骤中，私网内终端直接通过 NAT 设备和代理设备与公网内终端进行媒体流交互。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述媒体流交互步骤具体执行以下动作：

信令交互后，代理设备分配第一 IP/第一端口和第二 IP/第二端口，第一 IP/
10 第一端口与公网终端进行媒体交互，第二 IP/第二端口与私网内终端经过 NAT 设备进行媒体交互，代理设备将从第一 IP/第一端口接收到的来自公网终端的媒体包通过第二 IP/第二端口发给私网终端，将从第二 IP/第二端口接收来到来自私网终端的媒体包通过第一 IP/第一端口发给公网终端。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，与第二 IP/第二端口对应的
15 私网终端的 IP/端口是私网内终端的媒体包经过 NAT 设备转换后的 NAT 设备的公网 IP/端口。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，NAT 设备的公网 IP/端口是代理设备从监听到的第一个发向第二 IP/第二端口的媒体包中获得的。

5、根据权利要求 1、2、3 或 4 所述的方法，其特征在于，所述私网内终
20 端的注册步骤和私网内终端发起呼叫或被其他用户呼叫时的信令交互步骤中，私网内终端通过隧道客户端，NAT 设备和代理设备与公网内终端和系统控制设备进行信令流交互。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述私网内终端的注册步骤具体包括以下步骤：

25 步骤一，隧道客户端启动后向代理设备申请建立隧道；

步骤二，私网内终端初始工作时，向隧道客户端发起注册消息，隧道客户端将其注册消息通过隧道传送给代理设备，并记住该私网内终端的号码和地址；

步骤三，代理设备收到隧道客户端发来的注册消息后，将其携带的地址转

换为代理设备自身的公网地址，发送给控制设备，并记住该号码终端所在隧道客户端的隧道；

步骤四，控制设备收到从代理设备转发来的注册消息，记录该终端所在的地址为代理设备的公网地址。

- 5 7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，私网内终端发起呼叫或被其他用户呼叫时的信令交互步骤具体为：

10 步骤五，私网内终端发起呼叫或被其他用户呼叫，系统控制设备将发往私网内终端的信令消息发给代理设备的公网地址，代理设备通过隧道将消息发给隧道客户端，隧道客户端再转给私网内终端；私网内终端向外部发送信令消息的流程与步骤二到四中注册消息的流程相同。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，步骤五中，当其他用户终端需要与私网内的用户终端信令交互时，与代理设备的公网地址联系，代理设备通过隧道将消息发给隧道客户端，隧道客户端再转给私网内终端。

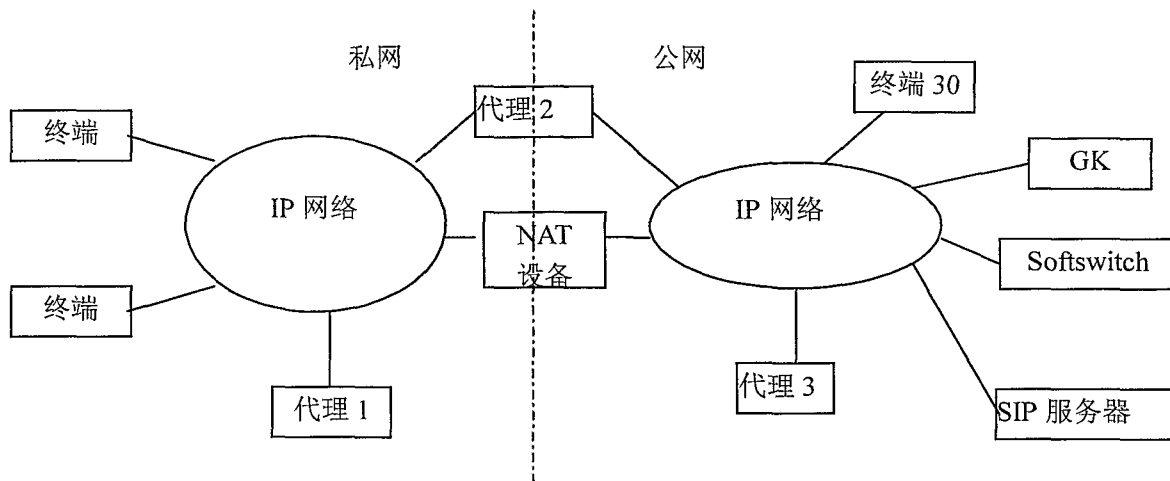


图 1

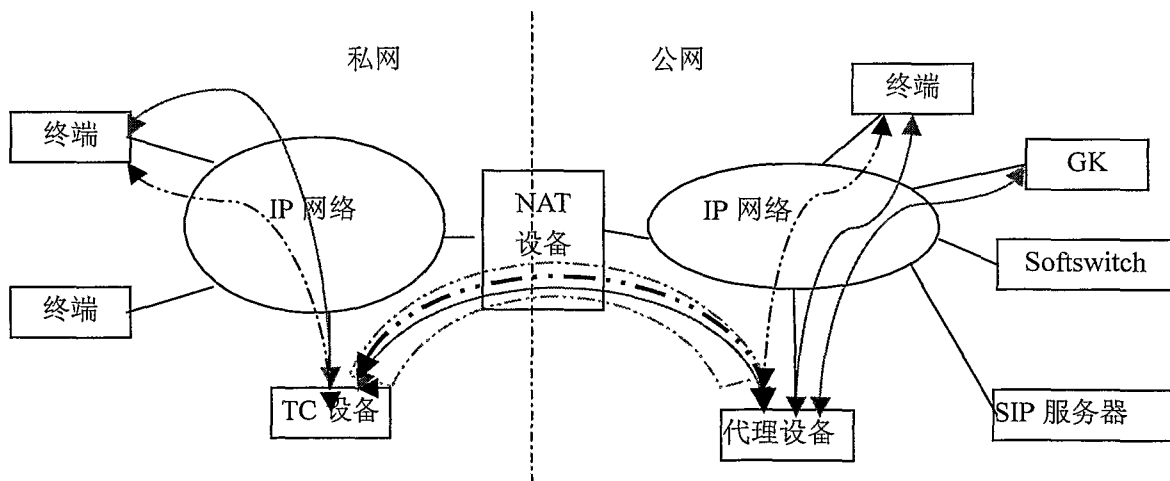


图 2

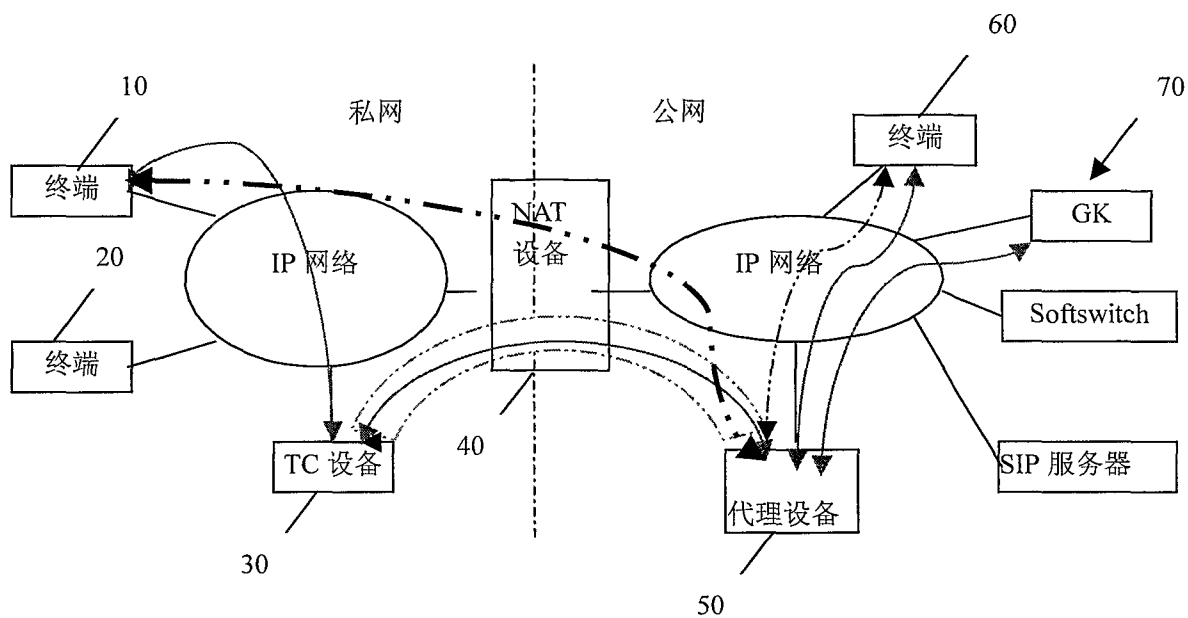


图 3

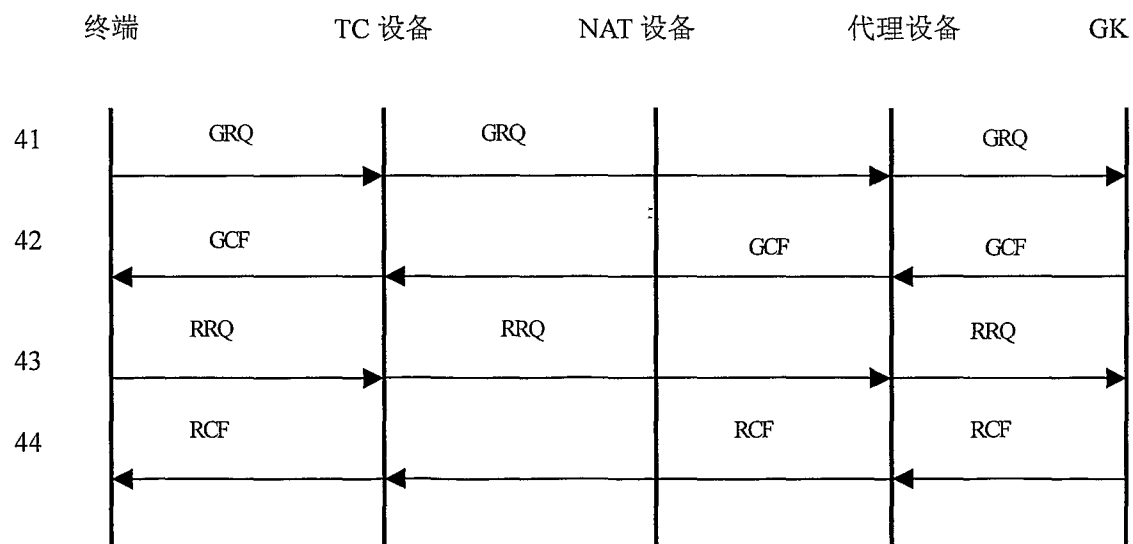


图 4

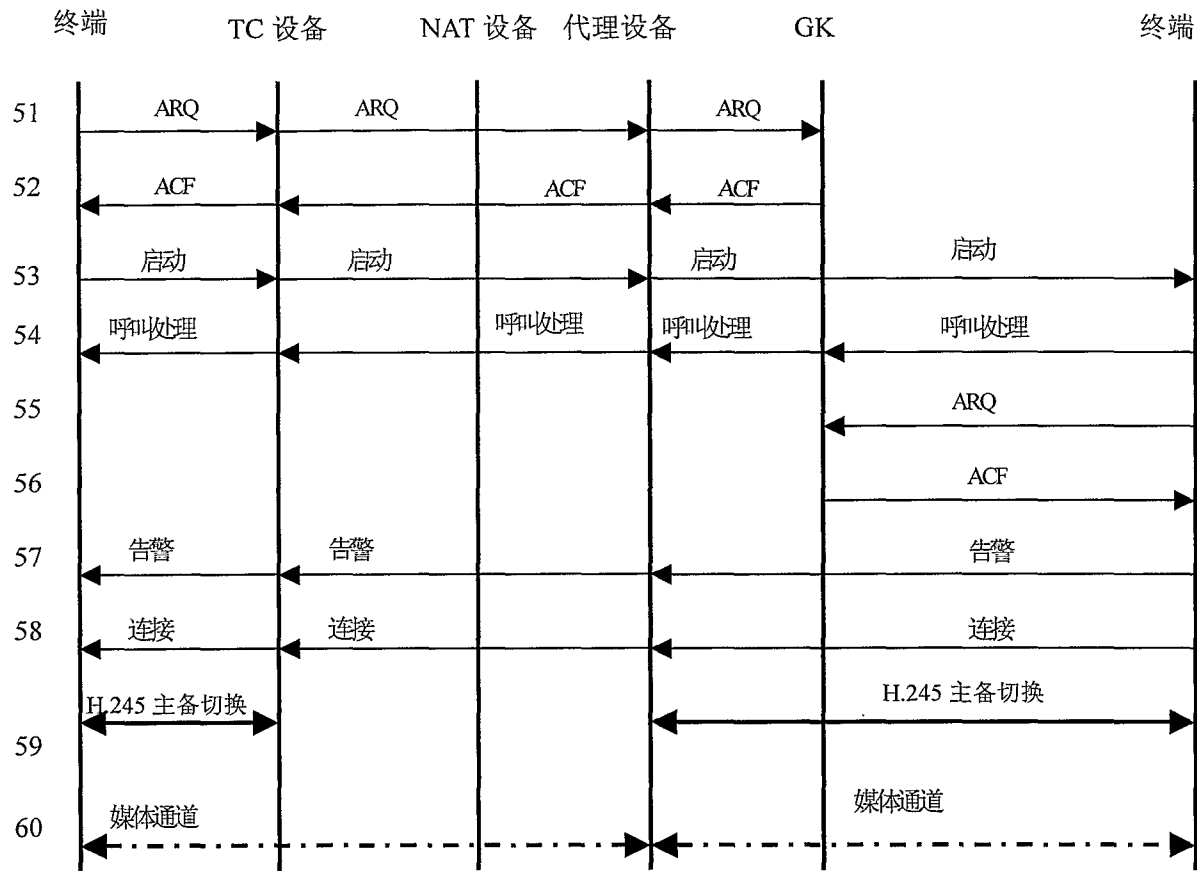


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2005/002095

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L12(2006.01) H04L12/46 (2006.01) H04L12/56(2006.01) H04L12/66(2006.01) H04Q7/00(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, PAJ, CNPAT: multi-media, service?, tunnel, through, NAT, private, public, network, proxy, agent, client

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Quan Haibin & Wangjing, "A solution of ZTE COMMUNICATION for soft terminals pass through the private network", TELECOM SCIENCE, 2004, No.9, pages78-79	1~5
Y	Du Jiyu et al, "Research for SIP communication passing through firewall/NAT", CHINA DATA COMMUNICATIONS,2004, No.2, pages 71-74	1~5
A	CN,A,1466344, (NANJING BEIJIXING SOFTWARE CO LT) , 07.Jan.2004 (07.01.2004) see the whole document	1~8
A	US,A1,20050128979, (IND TECHNOLOGY RES INS) , 16.Jun.2005 (16.06.2005) , see the whole document	1~8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29.Mar.2006(29.03.2006)

Date of mailing of the international search report

20 · APR 2006 (20 · 04 · 2006)

Name and mailing address of the ISA/CN

The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

Liu Jipeng

Telephone No. 86-10-62084594



International application No.
PCT/CN2005/002095

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1466344A	07.01.2004	NONE	
US20050128979A1	16.06.2005	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2005/002095

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/66 (2006.01) i

H04L 12/46 (2006.01) i

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2005/002095
A. 主题的分类 参见附加页 按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
H04L12(2006.01) H04L12/46(2006.01) H04L12/56(2006.01) H04L12/66(2006.01) H04Q7/00(2006.01)		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) WPI, EPODOC, PAJ, CNPAT:多媒体 业务 隧道 穿越 穿透 NAT 私网 公网 代理 客户端, multi-media, service?, tunnel, through, NAT, private, public, network, proxy, agent, client		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	《中兴通讯软终端私网穿越解决方案》, 《电信科学》2004 年第 9 期, 权海斌、王静, 78~79 页	1~5
Y	《穿越防火墙/NAT 的 SIP 通信研究》, 《中国数据通信》2004 年第 2 期, 杜吉友、张艳霞、董德存, 71~74 页	1~5
A	CN,A,1466344, (南京北极星软件有限公司), 07.1 月 2004 年 (07.01.2004) 参见全文	1~8
A	US,A1,20050128979, (IND TECHNOLOGY RES INS), 16.6 月 2005 (16.06.2005), 参见全文	1~8
☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “B” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件
国际检索实际完成的日期 29.3 月 2006 年 (29.03.2006)		国际检索报告邮寄日期 20.4 月 2006 (20.04.2006)
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员  电话号码: (86-10)62084594

国际检索报告 关于同族专利的信息		国际申请号 PCT/CN2005/002095	
检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1466344A	07.01.2004	无	
US20050128979A1	16.06.2005	无	

国际检索报告	国际申请号 PCT/CN2005/002095
主题的分类 H04L 12/66 (2006.01) i H04L 12/46 (2006.01) i	