

(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:
2005年7月28日(28.07.2005)

PCT

(10) 国际公布号:
WO 2005/069546 A1

- (51) 国际分类号⁷: H04L 12/28
- (21) 国际申请号: PCT/CN2005/000020
- (22) 国际申请日: 2005年1月6日(06.01.2005)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200410000334.5 2004年1月7日(07.01.2004) CN
- (71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 华为技术有限公司(HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人;及
- (75) 发明人/申请人(仅对美国): 张文林(ZHANG, Wenlin) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司(DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区花园东路10号高德大厦8层, Beijing 100083 (CN)。

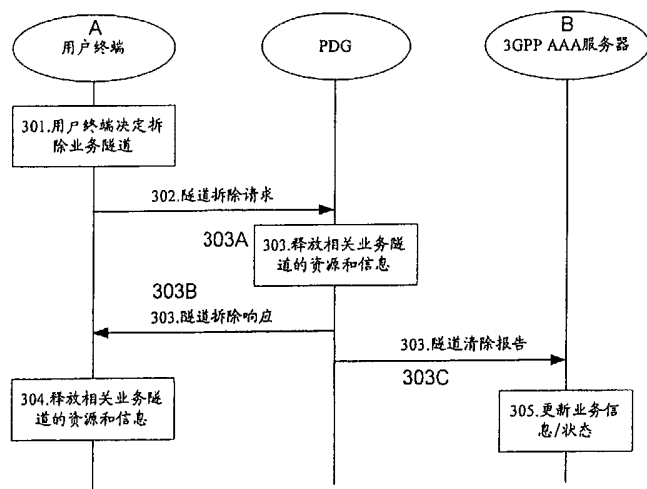
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, 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), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, 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)

本国际公布:
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 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”。

(54) Title: A METHOD FOR TEARING-DOWN TUNNEL IN WIRELESS LOCAL AREA NETWORK

(54) 发明名称: 无线局域网中业务隧道的拆除方法



- A USER TERMINAL
- B 3GPP AAA SERVER
- 301 USER TERMINAL DETERMINATES TEARING-DOWN OPERATION TUNNEL
- 302 TEARING-DOWN TUNNEL REQUEST
- 303A, 304 RELEASE THE RESOURCE AND INFORMATION OF CORRELATIVE OPERATION TUNNEL
- 303B TEARING-DOWN TUNNEL RESPONSE
- 303C ELIMINATE TUNNEL REPORT
- 305 UPDATE OPERATION INFORMATION/STATE

(57) Abstract: The invention discloses a method for tearing-down tunnel in wireless local area network. The invention includes the steps: a) source device that wanted to tear down operation tunnel in wireless local area network sends the tearing-down request to the opposite device; b) said opposite device returns tearing-down response to the source device in the step a, and releases itself tunnel resource. In addition, packet data gateway sends eliminating tunnel report to operation authentication unit, after the operation authentication unit receives the eliminating tunnel report, it refurbishes information about tearing-down operation. The method of the invention can realize tearing down the appointed operation tunnel, and releases or refurbishes correlative resource and information in time.



WO 2005/069546 A1



(57) 摘要

本发明公开了一种无线局域网中业务隧道的拆除方法，该方法包括以下步骤：a) 要拆除无线局域网中业务隧道的发起端设备向该业务隧道对应的对端设备发起隧道拆除请求；b) 所述对端设备向步骤 a 中所述的发起端设备返回隧道拆除响应，并释放自身相关的隧道资源。另外，分组数据关口向业务认证授权单元发送隧道清除报告，业务认证授权单元收到隧道清除报告后，刷新自身与所拆除业务连接相关的信息。本发明的方法能在无线局域网中实现对指定业务隧道的拆除，并及时释放或刷新相关的资源和信息。

无线局域网中业务隧道的拆除方法

技术领域

本发明涉及业务隧道技术，特别是指一种无线局域网（WLAN）中业务隧道的拆除方法。

5 发明背景

由于用户对无线接入速率的要求越来越高，无线局域网（WLAN，
Wireless Local Area Network）应运而生，它能在较小范围内提供高速的无线数据接入。无线局域网包括多种不同技术，目前应用较为广泛的一个技术标准是 IEEE 802.11b，它采用 2.4GHz 频段，最高数据传输速率可达
10 11Mbps，使用该频段的还有 IEEE 802.11g 和蓝牙（Bluetooth）技术，其中，
802.11g 最高数据传输速率可达 54Mbps。其它新技术诸如 IEEE 802.11a 和
ETSI BRAN Hiperlan2 都使用 5GHz 频段，最高传输速率也可达到 54Mbps。

尽管有多种不同的无线接入技术，大部分 WLAN 都用来传输因特网协议（IP）分组数据包。对于一个无线 IP 网络，其采用的具体 WLAN 接入
15 技术对于上层的 IP 一般是透明的。其基本的结构都是利用接入点（AP）完成用户终端的无线接入，通过网络控制和连接设备连接组成 IP 传输网络。

随着 WLAN 技术的兴起和发展，WLAN 与各种无线移动通信网，诸如：GSM、码分多址（CDMA）系统、宽带码分多址（WCDMA）系统、时分双工-同步码分多址（TD-SCDMA）系统、CDMA2000 系统的互通正
20 成为当前研究的重点。在第三代合作伙伴计划（3GPP）标准化组织中，用户终端可以通过 WLAN 的接入网络与因特网（Internet）、企业内部互联网（Intranet）相连，还可以经由 WLAN 接入网络与 3GPP 系统的归属网络或 3GPP 系统的访问网络连接，具体地说就是，WLAN 用户终端在本地接入

时，经由 WLAN 接入网络与 3GPP 的归属网络相连，如图 2 所示；在漫游时，经由 WLAN 接入网络与 3GPP 的访问网络相连，3GPP 访问网络中的部分实体分别与 3GPP 归属网络中的相应实体互连，比如：3GPP 访问网络中的 3GPP 认证授权计费 (AAA) 代理和 3GPP 归属网络中的 3GPP 认证授权计费 (AAA) 服务器；3GPP 访问网络中的无线局域网接入关口 (WAG) 与 3GPP 归属网络中的分组数据关口 (PDG, Packet Data Gateway) 等等，如图 1 所示。其中，图 1、图 2 分别为漫游情况下和非漫游情况下 WLAN 系统与 3GPP 系统互通的组网结构示意图。

参见图 1、图 2 所示，在 3GPP 系统中，主要包括归属签约用户服务器 (HSS) / 归属位置寄存器 (HLR)、3GPP AAA 服务器、3GPP AAA 代理、WAG、分组数据关口、计费关口 (CGW) / 计费信息收集系统 (CCF) 及在线计费系统 (OCS)。用户终端、WLAN 接入网络与 3GPP 系统的所有实体共同构成了 3GPP-WLAN 交互网络，此 3GPP-WLAN 交互网络可作为一种无线局域网服务系统。其中，3GPP AAA 服务器负责对用户的鉴权、授权和计费，对 WLAN 接入网络送来的计费信息收集并传送给计费系统；分组数据关口负责将用户数据从 WLAN 接入网络到 3GPP 网络或其他分组网络的数据传输；计费系统主要接收和记录网络传来的用户计费信息，还包括 OCS 根据在线计费用户的费用情况指示网络周期性的传送在线费用信息，并进行统计和控制。

在非漫游情况下，当 WLAN 用户终端希望直接接入 Internet/Intranet 时，用户终端通过 WLAN 接入网与 AAA 服务器 (AS) 完成接入认证授权后，用户终端可通过 WLAN 接入网接入到 Internet/Intranet。如果 WLAN 用户终端还希望接入 3GPP 分组交换 (PS) 域业务，则可进一步向 3GPP 归属网络申请互通场景 3 (Scenario3) 的业务，即：WLAN 用户终端向 3GPP 归属网络的 AS 发起互通场景 3 的业务授权请求，3GPP 归属网络的 AS 对

该业务授权请求进行业务鉴权和授权，如果成功，则 AS 给用户终端发送接入允许消息，且 AS 给用户终端分配相应的 PDG，用户终端与所分配的 PDG 之间建立隧道后，即可接入 3GPP PS 域业务。同时，CGw/CCF 和 OCS 根据用户终端的网络使用情况记录计费信息。在漫游情况下，当 WLAN 用户终端希望直接接入 Internet/Intranet 时，用户终端可通过 3GPP 访问网络向 3GPP 归属网络申请接入到 Internet/Intranet。如果用户终端还希望申请互通场景 3 业务，接入到 3GPP PS 域业务，则用户终端需要通过 3GPP 访问网络向 3GPP 归属网络发起业务授权过程，该过程同样在用户终端和 3GPP 归属网络的 AS 之间进行，当授权成功后，AS 给用户终端分配相应的归属 PDG，用户终端通过 3GPP 访问网络中的 WAG 与分配的 PDG 之间建立隧道后，用户终端即可接入归属网络的 3GPP PS 域业务。

但是，目前在无线局域网运营网络中，业界国际规范中只给出了需要建立一个用户到 PDG 之间业务隧道时的业务隧道建立过程，而该业务隧道使用结束后或由于某些特殊原因必须拆除某个业务隧道时，应该如何拆除该业务隧道并结束业务，还没提出相应的具体解决方案。

发明内容

有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种无线局域网中业务隧道的拆除方法，使其能在无线局域网中实现对指定业务隧道的拆除。

为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

一种无线局域网 WLAN 中业务隧道的拆除方法，包括以下步骤：

a. 要拆除无线局域网中业务隧道的发起端设备向要拆除业务隧道对应的对端设备发起隧道拆除请求；

b. 所述对端设备向步骤 a 中所述的发起端设备返回隧道拆除响应，并释放自身相关的隧道资源。

该方法进一步包括：

c. 所述发起端设备判断是否收到所述对端设备返回的隧道拆除响应，如果收到，则直接释放自身相关的隧道资源；否则，再判断是否到达预先设定的等待隧道拆除响应时间，如果已到达，则释放自身相关的隧道资源，
5 结束响应等待；如果未到达，则返回步骤 c 等待响应。

或者，该方法进一步包括：

c'. 所述发起端设备判断是否收到所述对端设备返回的隧道拆除响应，如果收到，则直接释放自身相关的隧道资源；否则，再判断是否到达预先设定的等待隧道拆除响应时间，如果已到达，则再次向所述对端设备发送
10 隧道拆除请求，结束响应等待；如果未到达，则返回步骤 c' 等待响应。

其中，在发起端设备再次向对端设备发送隧道拆除请求之前，该方法进一步包括：判断是否已重发预定次数的隧道拆除请求，如果是，则直接释放隧道资源，否则，再次向对端设备发送隧道拆除请求。

上述方案中，步骤 b 进一步包括：分组数据关口判断当前要拆除的业务隧道是否为自身与对应用户终端之间的最后一条业务隧道连接，如果是，
15 则分组数据关口在释放当前要拆除业务隧道相关信息的同时，清除所存储的对应用户终端的全部授权信息。

上述方案中，该方法进一步包括：分组数据关口向业务认证授权单元发送隧道清除报告，业务认证授权单元收到隧道清除报告后，刷新自身与
20 所拆除业务连接相关的信息。

其中，所述隧道清除报告放置在已有的业务结束信令中发送给业务认证授权单元。所述分组数据关口先释放自身相关的隧道资源再发送报告给业务认证授权单元；或是先向业务认证授权单元发送隧道清除报告，收到业务认证授权单元返回的响应后，再释放自身相关的隧道资源；或是先释放自身除需要发送给业务认证授权单元的信息之外的隧道资源，在确认隧
25

道清除报告成功发送给业务认证授权单元后，再释放剩余的信息。

上述方案中，所述发起端设备为用户终端，所述对端设备为分组数据关口；则所述分组数据关口在向用户终端发送隧道拆除响应的同时，向业务认证授权单元发送隧道清除报告。

5 所述发起端设备为分组数据关口，所述对端设备为用户终端；则所述分组数据关口收到用户终端发来的隧道拆除响应后，向业务认证授权单元发送隧道清除报告。

步骤 b 进一步包括：分组数据关口判断当前要拆除的业务隧道是否为自身与对应用户终端之间的最后一条业务隧道连接，如果是，则分组数据
10 关口在释放当前要拆除业务隧道相关信息的同时，清除所存储的对应该用户终端的全部授权信息。

上述方案中，所述发起端设备为用户终端、或为分组数据关口；相应的，所述对端设备为分组数据关口、或为用户终端。所述相关隧道资源包括：所拆除业务隧道的隧道 ID、所拆除业务隧道通信时使用的加密密钥、
15 所拆除业务隧道相关的用户业务授权信息、维护所拆除业务隧道的相关控制信息。所述业务认证授权单元为 3GPP AAA 服务器。

本发明所提供的无线局域网中业务隧道的拆除方法，由当前要拆除业务隧道的一个端点设备发起隧道拆除流程，并且发起端、接收拆除请求端以及业务认证授权单元分别在收到响应、请求或清除指示后，释放各自与
20 要拆除业务隧道相关的隧道资源和信息，不仅使无线局域网中能实现对指定业务隧道的拆除，而且能在业务隧道拆除后，及时清除或刷新相关的隧道资源和信息，避免各设备中冗余信息对资源的占用。

附图简要说明

图 1 为漫游情况下 WLAN 系统与 3GPP 系统互通的网络结构示意图；

图 2 为非漫游情况下 WLAN 系统与 3GPP 系统互通的网络结构示意图；

图 3 为用户终端发起隧道拆除过程的流程图；

图 4 为 PDG 发起隧道拆除过程的流程图；

图 5 为由业务结束引发的隧道拆除过程的流程图。

5 实施本发明的方式

为使本发明的目的、技术方案和优点表达得更加清楚明白，下面结合附图及具体实施例对本发明再作进一步详细的说明。

本发明的基本思想是：当需要拆除某条业务隧道时，要拆除业务隧道的发起端设备向对端设备发送一个隧道拆除请求；收到隧道拆除请求的设备返回隧道拆除响应并释放自身相关的隧道资源。进一步的，收到隧道拆除响应的设备，释放自身相关的隧道资源；PDG 在隧道资源释放前、释放过程中或释放后，可向业务认证授权单元如 AAA 服务器发送隧道清除报告，使业务认证授权单元也刷新自身相关的业务连接信息。这里，所述的相关隧道资源至少包括：所拆除业务隧道的隧道 ID、所拆除业务隧道通信时使用的加密密钥、所拆除业务隧道相关的用户业务授权信息、维护所拆除业务隧道的相关控制信息等等。所述业务连接一般由业务隧道来承载。

本发明中，发起业务隧道拆除的原因可以有多种：业务结束、或业务隧道连接超时、或网络其他节点设备如 AAA 服务器、OCS 等要求 PDG 拆除业务隧道、或网络管理干预等等，但即使是 AAA 服务器、OCS 等网络节点设备或网管要求拆除业务隧道，也必须通过 PDG 发起，因此每条业务隧道拆除的发起操作只会涉及到业务隧道的两个端点设备，即用户终端或 PDG，用户终端或 PDG 都可以发起业务隧道拆除流程。

本发明中，业务隧道拆除的发起流程包括以下步骤：

1) 当无线局域网中某条业务隧道决定拆除时，该要拆除业务隧道的发

起端设备向所要拆除业务隧道对应的对端设备发起一个隧道拆除请求。

2) 收到隧道拆除请求的设备向发起端设备回送隧道拆除响应, 并释放自身与所拆除业务隧道相关的隧道资源。

本步骤中, 收到隧道拆除请求的设备可以先回送隧道拆除响应, 再释放自身相关的隧道资源; 或是先释放自身相关的隧道资源, 再向发起端设备回送隧道拆除响应。这里, 所述的相关隧道资源依然是指: 所拆除业务隧道的隧道 ID、所拆除业务隧道通信时使用的加密密钥、所拆除业务隧道相关的用户业务授权信息、维护所拆除业务隧道的相关控制信息等等。

对于拆除业务隧道的发起端设备来说, 如果发起端设备在预先设定的等待响应时间内收到对端返回的隧道拆除响应, 则直接释放自身与所拆除业务隧道相关的隧道资源。如果在预先设定的等待响应时间内没有收到对端返回的响应, 则等待预定等待响应时间到达后, 再释放自身与所拆除业务隧道相关的隧道资源; 或者是, 等待预定等待响应时间到达后, 再重新发起隧道拆除请求, 如果在限定的重新发起次数后仍未收到对端返回的响应, 再释放自身与所拆除业务隧道相关的隧道资源。通常, 如果发起端设备是 PDG, 则选择使用前一种隧道资源拆除方案, 即: 在限定时间内收不到响应就直接释放隧道资源; 如果发起端设备是 UE, 则选择使用后一种隧道资源拆除方案, 即: 在限定时间内收不到响应就再尝试, 直到收到响应或经过指定次数尝试都失败, 才释放隧道资源。

在实际操作中, 可设置一定时器, 如果发起端设备在定时器到时前任意时刻收到隧道拆除响应, 则发起端设备释放相应隧道资源和信息, 定时器取消; 如果定时器到时后仍未收到隧道拆除响应, 则发起端设备在到时前一直等待, 到时后再做相应处理, 释放资源或重发请求。

3) PDG 设备在执行隧道相关资源释放过程中或隧道相关资源释放后, 会向业务认证授权单元如 AAA 服务器发送一个隧道清除报告, 使业务认证

授权单元如 AAA 服务器刷新自身与所拆除业务连接相关的信息,该隧道清除报告可以在单独的消息中,也可以附加在已有的业务结束信令中。

在上述流程中,当用户终端和 PDG 之间拆除最后一个业务隧道连接时,PDG 应清除所存储的该 WLAN 用户终端的全部授权信息。

- 5 对于业务认证授权单元如 AAA 服务器来说,应在收到隧道清除报告后向 PDG 返回一个响应 ACK,如果 PDG 在限定时间内没有收到该 ACK,应该尝试再向业务认证授权单元发送隧道清除报告,同样,总的重发隧道清除报告的次数可以预先限定。

10 业务隧道拆除可以是正常业务结束处理流程中的一部分;或是,由于业务连接超时,或其他网络设备要求 PDG 进行的拆除流程。主要的拆除原因可以是:①用户设备发起的要求结束业务,需要拆除隧道连接,通过隧道控制信令发起拆除,以及清除与某业务相关的 IP 承载信息;②运营商干预导致的业务中止;③无线信号消失导致用户连接中断。

实施例一:用户终端发起隧道拆除过程。

- 15 本实施例中,拆除业务隧道的发起端设备为用户终端,业务认证授权单元为 3GPP AAA 服务器,拆除业务隧道的原因是业务结束。

如图 3 所示,用户终端发起的隧道拆除过程包括:

- 20 步骤 301~302:当某个用户业务结束后,用户终端决定发起隧道拆除过程,拆除结束业务所使用的业务隧道;则用户终端向 PDG 发送隧道拆除请求 Release tunnel req。

步骤 303:PDG 收到用户终端发来的隧道拆除请求后,发送一个隧道拆除响应 Release ACK 给发起隧道拆除的用户终端;然后开始释放与所拆除业务隧道相关的资源和信息,并给 3GPP AAA 服务器发送一个隧道清除报告 Tunnel disconnection report,表明用户连接隧道已经删除。

- 25 这里,PDG 可以先释放隧道资源再发送报告给 3GPP AAA 服务器;或

是先给 3GPP AAA 服务器发送隧道清除报告，等到 3GPP AAA 服务器返回响应后，再释放；也可以先释放部分隧道资源，保留需要发送给 3GPP AAA 服务器的信息，等确认隧道清除报告成功发送给 3GPP AAA 服务器后，再释放剩余部分的信息。其中，隧道资源信息包括隧道 ID、隧道相关的加密
5 密钥、隧道相关的用户业务授权信息、维护隧道的相关控制信息。

本步骤中，如果 PDG 判断发现当前要拆除的业务隧道为自身与发起端用户终端之间的最后一条业务隧道连接时，则 PDG 在释放业务隧道相关信息的同时，还要清除所存储的对应该用户终端的全部授权信息。

步骤 304：用户终端收到隧道拆除响应 Release ACK 后，释放自身与所
10 拆除业务隧道相关的控制信息和资源。如果在限定时间内没有收到 ACK，可再次发起隧道拆除流程。

步骤 305：3GPP AAA 服务器收到隧道清除报告 Tunnel disconnection report 后，刷新自身与所拆除业务连接相关的信息，比如：用户的连接状态和相关的隧道信息：隧道 ID、隧道安全信息。

15 对于 3GPP AAA 服务器来说，应在收到隧道清除报告后向 PDG 返回一个响应 ACK，如果 PDG 在限定时间内没有收到该 ACK，应该尝试再向业务认证授权单元发送隧道清除报告。

实施例二：PDG 发起隧道拆除过程。

本实施例中，拆除业务隧道的发起端设备为 PDG，业务认证授权单元
20 为 3GPP AAA 服务器，拆除业务隧道的原因是运营维护人员干预、或由于业务隧道连接超时、或其他网络设备要求 PDG 进行拆除某业务隧道，具体可分为：

① 由于运营维护人员通过维护平台干预某用户终端的业务连接隧道拆除，则 PDG 发起业务隧道拆除流程。

25 ② PDG 自身根据相关规则判断业务隧道连接超时需要拆除而发起业

务隧道拆除流程。

③ 3GPP AAA 服务器收到 OCS 的用户业务连接限制指示, 或收到 HSS 发来的用户签约信息变化导致业务授权限制, 则 3GPP AAA 服务器会判断是否要通知相应的 PDG 拆除相关的业务隧道连接, 如果 3GPP AAA 服务器
5 通知相应的 PDG, 则该 PDG 会发起业务隧道拆除流程。

如图 4 所示, 本实施例中 PDG 发起的隧道拆除过程包括以下步骤:

步骤 401~402: PDG 收到指示或自身决定拆除某条业务隧道, 则 PDG 向用户终端发送隧道拆除请求。

步骤 403: 用户终端收到隧道拆除请求后, 返回隧道拆除响应 Release
10 ACK 给 PDG; 同时释放与所拆除业务隧道相关的信息和资源。这里, 用户终端可以先回响应再进行资源释放; 也可以先进行资源释放再回响应。

步骤 404: PDG 在预先设定的等待响应时间内收到响应后, 开始释放自身与所拆除业务隧道相关的隧道资源和信息, 并给 3GPP AAA 服务器发送一个隧道清除报告 Tunnel disconnection report, 表明指定的用户业务隧道
15 连接已被删除。

这里, 如果 PDG 在限定的时间内没有收到用户终端发回的响应, 可以直接释放与所拆除隧道相关的隧道资源; 也可以等预定时间到后, 再释放与所拆除隧道相关的隧道资源。

PDG 可以先释放与所拆除隧道相关的隧道资源再发送隧道清除报告给
20 3GPP AAA 服务器; 或先发送隧道清除报告, 等到 3GPP AAA 服务器返回响应后, 再释放与所拆除隧道相关的隧道资源; 也可以先拆除部分与所拆除隧道相关的隧道资源, 保留需要发送给 3GPP AAA 服务器的信息, 等确认成功发送给 3GPP AAA 服务器后再释放所保留的部分信息。

如果 PDG 判断发现当前要拆除的业务隧道是对应用户终端与本 PDG
25 之间最后一个业务连接隧道, 则 PDG 在释放与该业务隧道相关信息的同

时，还要清除所存储的对应用户终端的全部授权信息。

步骤 405：3GPP AAA 服务器收到隧道清除报告 Tunnel disconnection report 后，刷新自身中与所拆除业务连接相关的资源和信息，比如用户的连接状态和相关的隧道信息：用户连接激活状态、所拆除业务隧道的隧道 ID、
5 隧道安全参数、对应的 PDG 地址等。

实施例三：业务结束引起的隧道拆除过程。

本实施例中，拆除业务隧道的发起端设备为用户终端，业务认证授权单元为 3GPP AAA 服务器，拆除业务隧道的原因是业务结束。

如图 5 所示，由业务结束引发的隧道拆除过程包括：

10 步骤 501~502：用户终端决定结束业务，则用户终端发起业务层连接拆除的信息交互。

步骤 503~507：与实施例一中的步骤 301~304 完全相同。

本实施例与实施例一的主要区别就在于步骤 502，用户发起的业务层连接拆除过程可能已经清除了 3GPP AAA 服务器中的相关参数或状态，比
15 如：业务激活状态、业务对应的授权 APN，因此步骤 508 与步骤 305 的区别在于：3GPP AAA 服务器只需要更新隧道相关的 ID 即可，比如：3GPP AAA 服务器只需将记录的隧道 ID、IP 地址、隧道和业务对应的 PDG 地址等信息进行刷新。

当然，3GPP AAA 服务器也可以在收到业务层的隧道拆除信令，并在
20 业务层完成隧道拆除后，继续保存相关的业务信息，等待一定时间内接收到 PDG 的隧道清除报告，或等待预先设定的隧道清除报告发送时间超时后，再一起刷新。此后，步骤 508 的处理就和实施例一中步骤 305 的处理流程完全一致了。

除了以上几个实施例所述情况外，在实际应用中，还可能存在一种特
25 殊情况，即：要拆除业务隧道的两个端点设备之间失去连接，无法互相发

送信令进行正常隧道拆除处理。这种情况下，如果发起端设备向对端设备发送请求，发起端设备的后续处理与超时无法收到响应的情况是一样的，不同的是：如果发起端设备本身已确定无法发送消息到达对端设备，比如：已在业务隧道拆除之前就无法收到对端设备的任何信号，那么这种情况下，发起端设备可直接省略发送请求和等待的过程。

所述特殊情况下，PDG的隧道拆除处理过程是这样：由检测到用户终端已经离开的网络设备，比如WLAN中的AP、AC等或3GPP网络中的WAG等设备，来通知PDG用户失去连接，当然也可以由PDG自身检测到用户无法连接，失去连接状态达到一定的时限，PDG独自发起拆除相关业务隧道连接的处理，PDG不必给用户终端发送拆除请求，也不必等待响应，而是直接进行自身与该业务隧道相关的隧道资源的释放，并发送报告给3GPP AAA服务器。

所述特殊情况对于用户终端来说，用户终端如果检测到无线连接或底层物理连接无法到达某PDG，且超过一定的时间仍无法发送信息给该PDG，则可以释放自身与该业务隧道相关的隧道资源和信息。

以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限制本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种无线局域网 WLAN 中业务隧道的拆除方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：

a. 要拆除无线局域网中业务隧道的发起端设备向要拆除业务隧道对应的对端设备发起隧道拆除请求；

b. 所述对端设备向步骤 a 中所述的发起端设备返回隧道拆除响应，并释放自身相关的隧道资源。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：

c. 所述发起端设备判断是否收到所述对端设备返回的隧道拆除响应，如果收到，则直接释放自身相关的隧道资源；否则，再判断是否到达预先设定的等待隧道拆除响应时间，如果已到达，则释放自身相关的隧道资源，结束响应等待；如果未到达，则返回步骤 c 等待响应。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：

c'. 所述发起端设备判断是否收到所述对端设备返回的隧道拆除响应，如果收到，则直接释放自身相关的隧道资源；否则，再判断是否到达预先设定的等待隧道拆除响应时间，如果已到达，则再次向所述对端设备发送隧道拆除请求，结束响应等待；如果未到达，则返回步骤 c' 等待响应。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，在发起端设备再次向对端设备发送隧道拆除请求之前，该方法进一步包括：判断是否已重发预定次数的隧道拆除请求，如果是，则直接释放隧道资源，否则，再次向对端设备发送隧道拆除请求。

5、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于，步骤 b 进一步包括：分组数据关口判断当前要拆除的业务隧道是否为自身与对应用户终端之间的最后一条业务隧道连接，如果是，则分组数据关口在释放当前

要拆除业务隧道相关信息的同时，清除所存储的对应该用户终端的全部授权信息。

6、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于，所述发起端设备为用户终端，所述对端设备为分组数据关口；或者，所述发起端设备为分组数据关口，所述对端设备为用户终端。

7、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于，所述相关隧道资源包括：所拆除业务隧道的隧道 ID、所拆除业务隧道通信时使用的加密密钥、所拆除业务隧道相关的用户业务授权信息、维护所拆除业务隧道的相关控制信息。

8、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：

分组数据关口向业务认证授权单元发送隧道清除报告，业务认证授权单元收到隧道清除报告后，刷新自身与所拆除业务连接相关的信息。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述隧道清除报告放置在已有的业务结束信令中发送给业务认证授权单元。

10、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述分组数据关口先释放自身相关的隧道资源再发送报告给业务认证授权单元；或是先向业务认证授权单元发送隧道清除报告，收到业务认证授权单元返回的响应后，再释放自身相关的隧道资源；或是先释放自身除需要发送给业务认证授权单元的信息之外的隧道资源，在确认隧道清除报告成功发送给业务认证授权单元后，再释放剩余的信息。

11、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述发起端设备为用户终端，所述对端设备为分组数据关口；则所述分组数据关口在向用户终端发送隧道拆除响应的同时，向业务认证授权单元发送隧道清除报告。

12、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述发起端设备为分

组数据关口，所述对端设备为用户终端；则所述分组数据关口收到用户终端发来的隧道拆除响应后，向业务认证授权单元发送隧道清除报告。

13、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，步骤 b 进一步包括：
5 分组数据关口判断当前要拆除的业务隧道是否为自身与对应用户终端之间的最后一条业务隧道连接，如果是，则分组数据关口在释放当前要拆除业务隧道相关信息的同时，清除所存储的对应该用户终端的全部授权信息。

14、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述相关隧道资源包
10 括：所拆除业务隧道的隧道 ID、所拆除业务隧道通信时使用的加密密钥、所拆除业务隧道相关的用户业务授权信息、维护所拆除业务隧道的相关控制信息。

15、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述业务认证授权单元为 3GPP AAA 服务器。

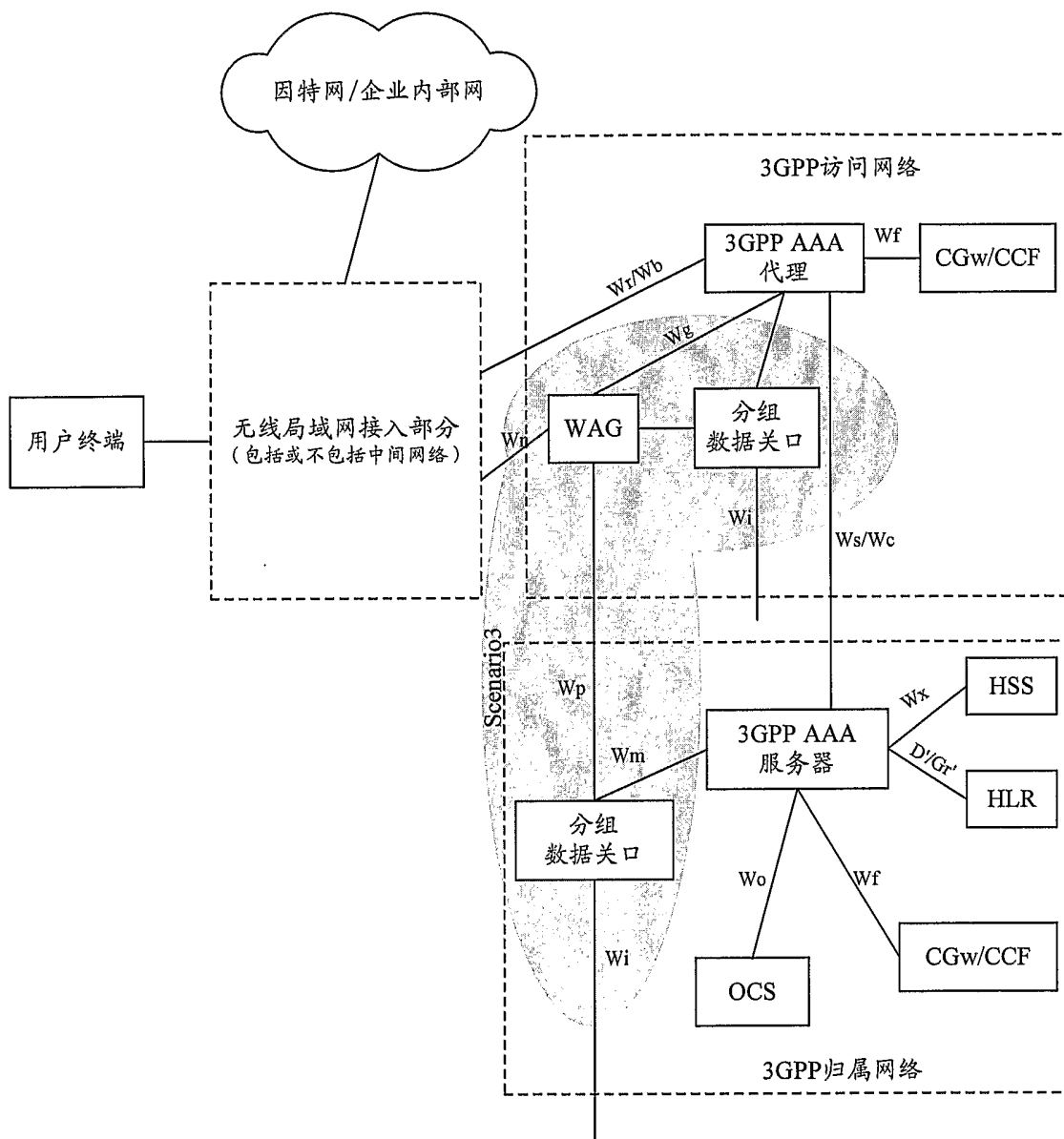


图 1

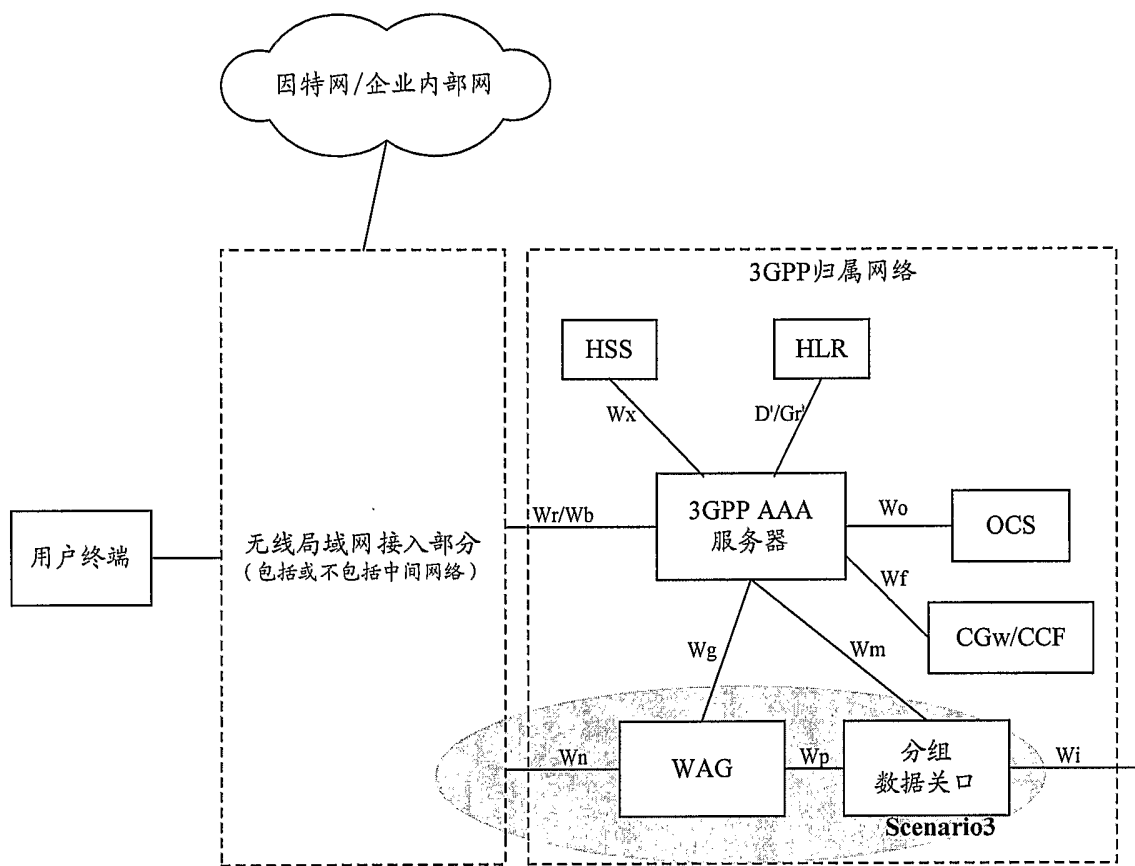


图 2

3/5

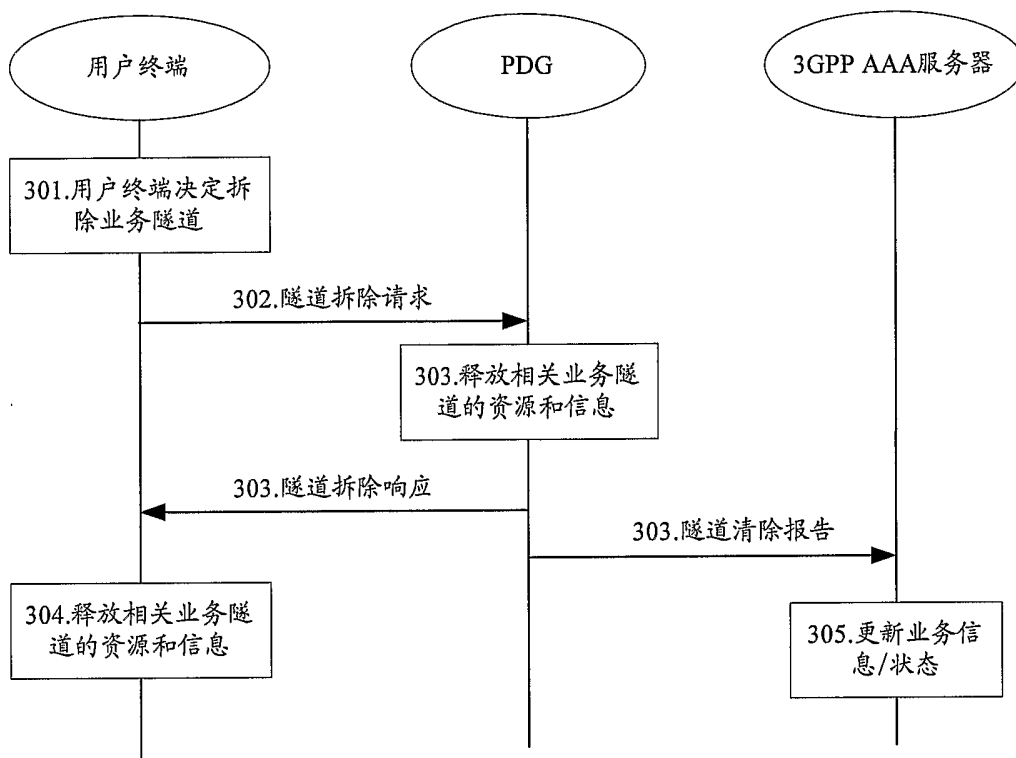


图 3

4/5

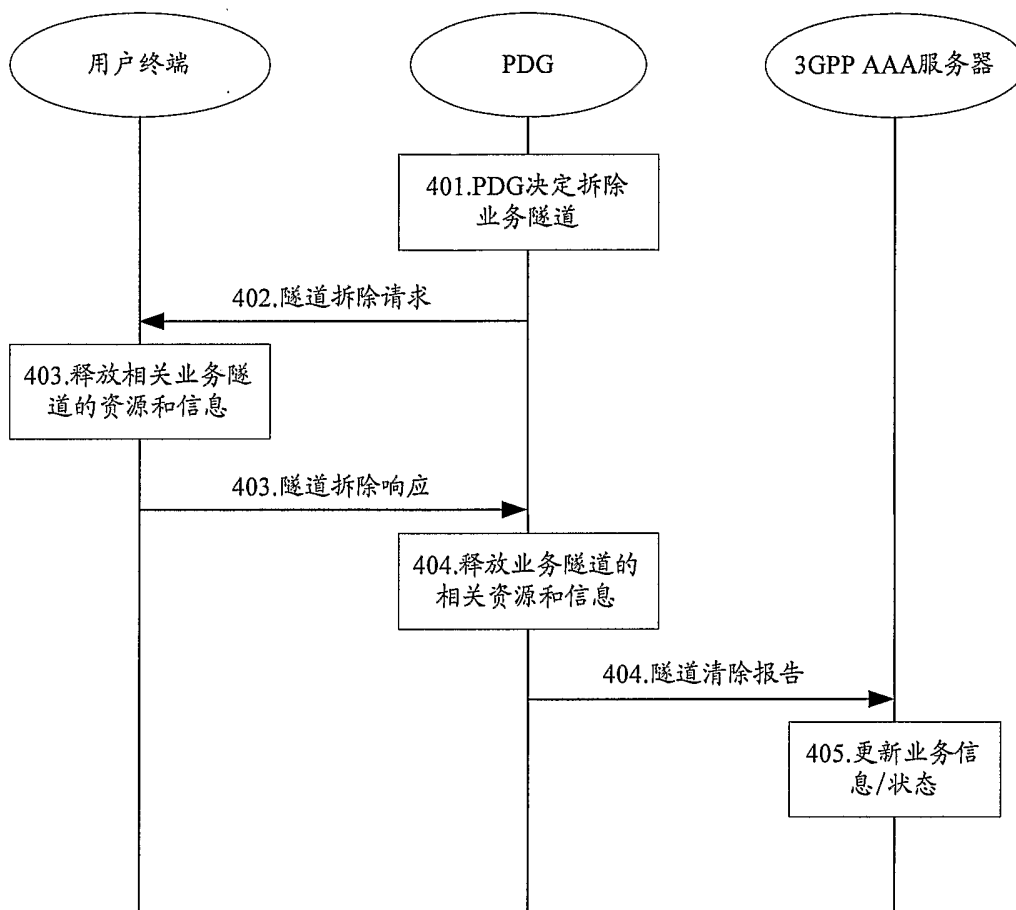


图 4

5/5

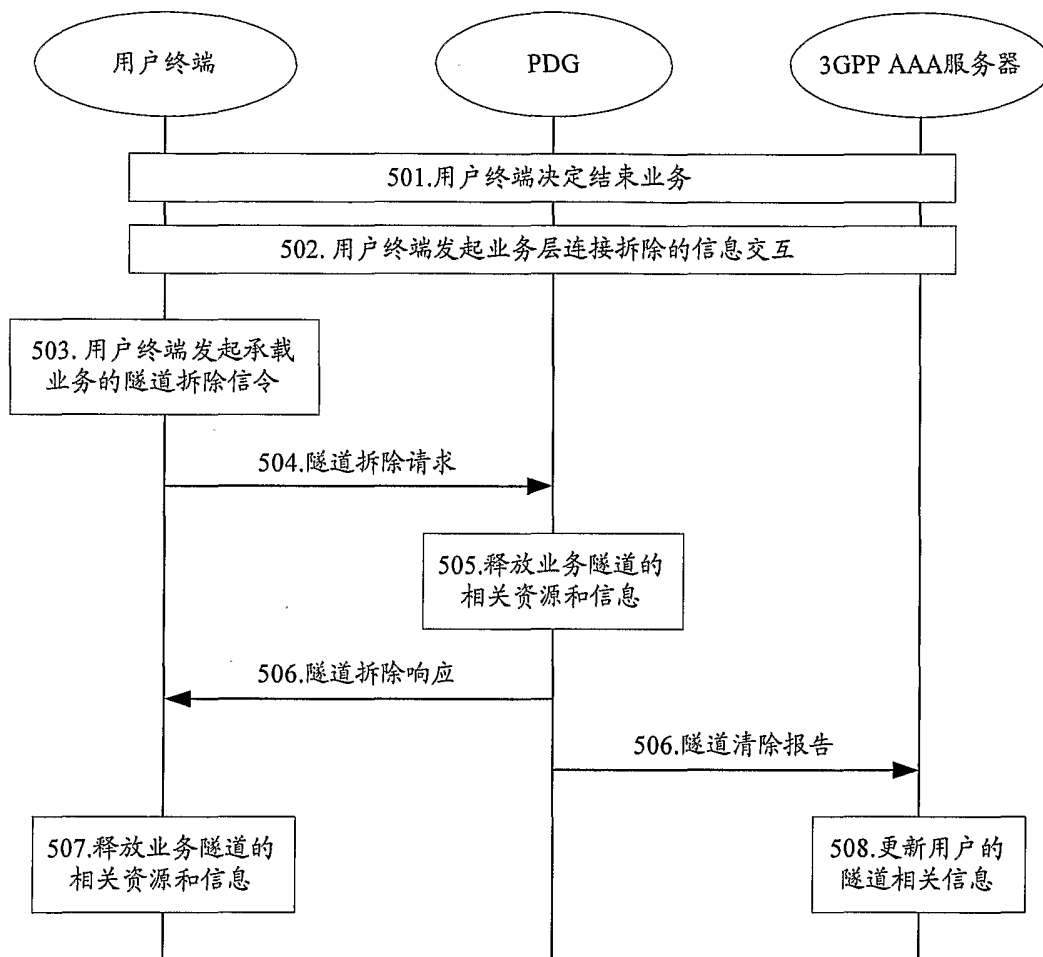


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2005/000020

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <p style="text-align: center;">(IPC7)H04L12/28</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <p style="text-align: center;">(IPC7)H04L12/28,H04L12/14,H04Q7/38</p> 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) <p style="text-align: center;">WPI EPODOC PAJ CNPAT</p>				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category* X A	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages WO0217561A(TELEFONAKTIEBOLAGET ERICSSON L M)28.Feb.2002 (28.02.2002) page5 line14 to 35 CN1353559A(XIDIAN JIETONG WIRELESS NETWORK COMMUNIC)12.6 月 2002 (12.06.2002) see the whole document	Relevant to claim No. 1 1-15		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> * 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 </td> <td style="width: 50%; border: none;"> "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 </td> </tr> </table>			* 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
* 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 <p style="text-align: center;">2005/3/28</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">14 · APR 2005 (14 · 04 · 2005)</p>			
Name and mailing address of the ISA/ 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, 100088 Beijing, China Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">Shaohua ZHU</p> Telephone No. 86-10-62084551			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2005/000020

WO0217561A2	28.02.2002	WO0217561A2	28.02.2002
		US2002046277 A1	18.04.2002
		AU200185628 A	04.03.2002
		EP1310061 A2	14.05.2003
		CN1468480 A	14.01.2004
CN1353559A	28.02.2002	none	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2005/000020

<p>A. 主题的分类</p> <p>(IPC7)H04L12/28</p> <p>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</p>															
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>(IPC7) H04L12/28, H0412/14,H04Q7/38</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>WPI EPODOC PAJ CNPAT</p>															
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO0217561A(艾利森电话股份有限公司)28.2月.2002(28.02.2002)说明书第5页第14到35行</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN1353559A(西安西电捷通无线网络通信有限公司)12.6月2002(12.06.2002)全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 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</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> <table border="1"> <tr> <td>国际检索实际完成的日期 2005/3/28</td> <td>国际检索报告邮寄日期 14.4月2005(14.04.2005)</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>授权官员  电话号码: (86-10)62084551</td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	WO0217561A(艾利森电话股份有限公司)28.2月.2002(28.02.2002)说明书第5页第14到35行	1	A	CN1353559A(西安西电捷通无线网络通信有限公司)12.6月2002(12.06.2002)全文	1-15	国际检索实际完成的日期 2005/3/28	国际检索报告邮寄日期 14.4月2005(14.04.2005)	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	授权官员  电话号码: (86-10)62084551
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求													
X	WO0217561A(艾利森电话股份有限公司)28.2月.2002(28.02.2002)说明书第5页第14到35行	1													
A	CN1353559A(西安西电捷通无线网络通信有限公司)12.6月2002(12.06.2002)全文	1-15													
国际检索实际完成的日期 2005/3/28	国际检索报告邮寄日期 14.4月2005(14.04.2005)														
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	授权官员  电话号码: (86-10)62084551														

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2005/000020

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
WO0217561A2	28.02.2002	WO0217561A2	28.02.2002
		US2002046277 A1	18.04.2002
		AU200185628 A	04.03.2002
		EP1310061 A2	14.05.2003
		CN1468480 A	14.01.2004
CN1353559A	28.02.2002	无	