

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101610250 B

(45) 授权公告日 2012.09.19

(21) 申请号 200810302226.1

US 7197556 B1, 2007.03.27,

(22) 申请日 2008.06.19

审查员 雷永俊

(73) 专利权人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油松第十工业区东环二路2号

专利权人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 宋俊 郭松

(51) Int. Cl.

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101005435 A, 2007.07.25,

WO 2007/076883 A1, 2007.07.12,

CN 1708957 A, 2005.12.14,

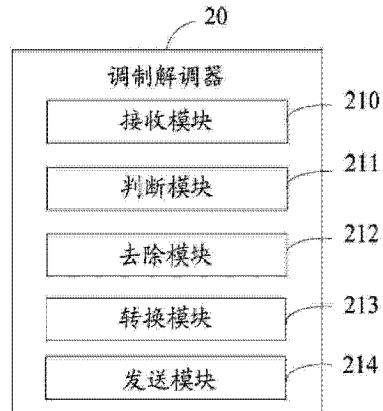
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

调制解调器及其数据传输方法

(57) 摘要

一种调制解调器，用于通讯连接用户终端及广域网，所述调制解调器包括：接收模块，用于接收数据包；判断模块，用于判断所述数据包是否存在虚拟局域网标签，及根据所述虚拟局域网标签判断该数据包在调制解调器中是否存在对应的局域网接口；去除模块，用于若该存在虚拟局域网标签的数据包在调制解调器上不存在对应的局域网接口时，去除该数据包上的虚拟局域网标签；转换模块，用于若该数据包不存在虚拟局域网标签或去除了虚拟局域网标签时，将该数据包的IP地址进行转换；发送模块，用于通过网络地址转换接口发送所述经过IP地址转换后的数据包，或通过对应的局域网接口发送存在虚拟局域网标签且在调制解调器上存在对应的局域网接口的数据包。



1. 一种调制解调器,用于通讯连接用户终端及广域网,其特征在于,所述调制解调器包括 :

接收模块,用于接收数据包 ;

判断模块,用于判断所述数据包是否存在虚拟局域网标签,及若该数据包存在虚拟局域网标签时,根据所述虚拟局域网标签判断该数据包在调制解调器中是否存在对应的局域网接口 ;

去除模块,用于若该存在虚拟局域网标签的数据包在调制解调器上不存在对应的局域网接口时,去除该数据包上的虚拟局域网标签 ;

转换模块,用于若该数据包不存在虚拟局域网标签或去除了虚拟局域网标签时,将该数据包的 IP 地址进行转换 ; 及

发送模块,用于通过网络地址转换接口发送该 IP 地址转换后的数据包,或通过对应的局域网接口发送存在虚拟局域网标签且在调制解调器上存在对应的局域网接口的数据包。

2. 如权利要求 1 所述的调制解调器,其特征在于,所述虚拟局域网标签用于区分虚拟局域网。

3. 一种调制解调器数据传输方法,其特征在于包括如下步骤 :

(a) 接收数据包 ;

(b) 判断所述数据包是否存在虚拟局域网标签,若该数据包不存在虚拟局域网标签,则直接转到步骤 (f),否则,执行步骤 (c) ;

(c) 判断该数据包在调制解调器上是否存在对应的局域网接口,若该数据包在调制解调器上存在对应的局域网接口时,执行步骤 (d),否则,执行步骤 (e) ;

(d) 通过对称的局域网接口发送该数据包,结束流程 ;

(e) 去除该数据包的虚拟局域网标签 ;

(f) 将该去除虚拟局域网标签的数据包或步骤 (b) 中不存在虚拟局域网标签的数据包的 IP 地址进行转换 ; 及

(g) 通过网络地址转换接口发送该 IP 地址转换后的数据包。

4. 如权利要求 3 所述的调制解调器数据传输方法,其特征在于,所述虚拟局域网标签用于区分虚拟局域网。

## 调制解调器及其数据传输方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种网络设备,尤指一种调制解调器及利用其进行数据传输方法。

### 背景技术

[0002] 随着接入广域网的计算机数量的不断猛增,IP 地址资源也就愈加显得捉襟见肘。事实上,一般用户几乎申请不到整段的 C 类 IP 地址。在其他 ISP 那里,即使是拥有几百台计算机的大型局域网用户,若他们申请 IP 地址时,所分配的地址也不过只有几个或十几个 IP 地址。显然,这样少的 IP 地址根本无法满足网络用户的需求,于是也就产生了网络地址转换 (Network Access Translation :NAT) 技术。借助于 NAT,私有地址的“内部”网络通过调制解调器上的路由功能发送数据包时,私有地址被转换成合法的 IP 地址,一个局域网只需使用少量 IP 地址(甚至是 1 个)即可实现私有地址网络内所有计算机与广域网的通信需求。

[0003] 然而,利用 NAT 技术从广域网上获取信息时不会对所发送的信息进行过滤,随着信息量的不断膨胀,用户接收到的信息越来越庞大。一般而言,若用户要对该信息进行过滤,通常是通过使用局域网交换机,利用虚拟局域网 (Virtual local area network :VLAN) 技术,可以将局域网络划分成多个逻辑子网,对从广域网上发送过来的数据包进行识别,即判断所述数据包是否有一个 ID,即 :VLAN ID,若用户终端所设置的 ID 与数据包上的 ID 一致,则接收该数据包。如此一来,要实现上述 NAT 功能且对所接收的数据进行过滤,用户还需要购买一个交换机,如此浪费金钱,增加用户成本。

### 发明内容

[0004] 鉴于以上内容,有必要提供一种调制解调器,其可以同时具备 NAT 功能及 VLAN 功能。

[0005] 此外,有必要提供一种调制解调器,其可以同时具备 NAT 功能及 VLAN 功能。

[0006] 一种调制解调器,用于通讯连接用户终端及广域网,所述调制解调器包括:接收模块,用于接收数据包;判断模块,用于判断所述数据包是否存在虚拟局域网标签,及若该数据包存在虚拟局域网标签时,根据所述虚拟局域网标签判断该数据包在调制解调器中是否存在对应的局域网接口;去除模块,用于若该存在虚拟局域网标签的数据包在调制解调器上不存在对应的局域网接口时,去除该数据包上的虚拟局域网标签;转换模块,用于若该数据包不存在虚拟局域网标签或去除了虚拟局域网标签时,将该数据包的 IP 地址进行转换;发送模块,用于通过网络地址转换接口发送所述经过 IP 地址转换后的数据包,或通过对应的局域网接口发送存在虚拟局域网标签且在调制解调器上存在对应的局域网接口的数据包。

[0007] 一种调制解调器数据传输方法,包括如下步骤:(a) 接收数据包;(b) 判断所述数据包是否存在虚拟局域网标签,若该数据包不存在虚拟局域网标签,则直接转到步骤(f),否则,执行步骤(c);(c) 判断该数据包在调制解调器上是否存在对应的局域网接口,若该

数据包在调制解调器上存在对应的局域网接口时,执行步骤(d),否则,执行步骤(e);(d)通过对应的局域网接口发送该数据包,结束流程;(e)去除该数据包的虚拟局域网标签;(f)将该去除虚拟局域网标签的数据包或步骤(b)中不存在虚拟局域网标签的数据包的IP地址进行转换;(g)通过网络地址转换接口发送该经过IP地址转换后的数据包。

[0008] 相较于现有技术,其可以同时具备NAT功能及VLAN功能,降低用户的成本。

## 附图说明

[0009] 图1是本发明调制解调器数据传输的系统的较佳实施例的硬件框架图。

[0010] 图2是本发明图1中调制解调器的功能模块图。

[0011] 图3是本发明通过调制解调器将数据从广域网发送到用户终端的方法的较佳实施例的流程图。

[0012] 图4是本发明通过调制解调器将数据从用户终端发送到广域网的方法较佳实施例的流程图。

## 具体实施方式

[0013] 如图1所示,是本发明调制解调器数据传输的系统的较佳实施例的硬件框架图。该系统包括用户终端10、调制解调器20及广域网(Wide Area Network:WAN)30。所述广域网30是由许多计算机组成,计算机之间采用点到点线路连接,包括租用线路、光纤、微波、卫星信道,所述广域网计算机有处理器和输入/发送设备进行数据包的收发处理。

[0014] 此外,该调制解调器20与至少一个用户终端10相连(图示以两个为例),所述用户终端10组成一个局域网络,所述用户终端10可以是个人计算机、HTTP服务器、FTP服务器或任意能够通过调制解调器20接收数据的设备。

[0015] 在本较佳实施例中,所述调制解调器20与用户终端10及广域网30相连,用于实现用户终端10与广域网30的通讯。所述调制解调器20用于若用户终端10在发送数据时,先把用户终端10发送的数字信号转换为相应的模拟信号,若计算机接收数据时把模拟信号还原为用户终端10能识别的数字信号,通过这样一个数模转换过程,从而实现了用户终端10之间的远程通讯。所述调制解调器20安装有局域网(Local area network:LAN)接口及网络地址转换(Network Access Translation:NAT)接口,所述LAN接口主要是用于通过调制解调器20上的路由功能将广域网与局域网进行连接,因局域网类型也是多种多样的,所以这也就决定了局域网接口类型也可能是多样的。不同的网络有不同的接口类型,常见的以太网(局域网的一种)接口主要有AUI、BNC和RJ-45接口,还有FDDI、ATM、光纤接口,这些网络都有相应的网络接口。在本较佳实施例中,所述LAN接口用于发送数据包中带有虚拟局域网标签的数据包(通常指带有VID标签的数据包),所述NAT接口用于发送经过IP地址转换后之后的数据包。所述调制解调器20可以是ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line:非对称数字用户线路)调制解调器、线缆(Cable)调制解调器,也可以是其它任意合适的具有调制解调功能的网络设备。在本较佳实施例中,所述调制解调器20为线缆调制解调器。

[0016] 如图2所示,是本发明图1中调制解调器的功能模块图。所述调制解调器20包括接收模块210、判断模块211、去除模块212、转换模块213及发送模块214。本发明所称的

模块是完成一特定功能的用户终端程序段，比程序更适合于描述软件在用户终端中的执行过程，因此在本发明以下对软件描述都以模块描述。

[0017] 若数据从广域网 30 发送到用户终端 10 时：

[0018] 所述接收模块 210 用于接收广域网 30 发送过来的数据包。

[0019] 所述判断模块 211 用于判断所述数据包是否存在虚拟局域网标签。虚拟局域网 (VLAN)，是英文 Virtual Local Area Network 的缩写，是指网络中的站点不拘泥于所处的物理位置，而可以根据需要灵活地加入不同的逻辑子网中的一种网络技术。基于交换式以太网的虚拟局域网在交换式以太网中，利用 VLAN 技术，可以将由交换机连接成的物理网络划分成多个逻辑子网。也就是说，一个虚拟局域网中的站点所发送的广播数据包将仅转发至属于同一 VLAN 的站点。在交换式以太网中，各站点可以分别属于不同的虚拟局域网。构成虚拟局域网的站点不拘泥于所处的物理位置，它们既可以挂接在同一个交换机中，也可以挂接在不同的交换机中。虚拟局域网技术使得网络的拓扑结构变得非常灵活，例如，位于不同楼层的用户或者不同部门的用户可以根据需要加入不同的虚拟局域网。一个 VLAN 就是一个逻辑广播域，通过对 VLAN 的创建，隔离了广播，缩小了广播范围，可以控制广播风暴的产生，对于采用 VLAN 技术的网络来说，一个 VLAN 可以根据部门职能、对象组或者应用将不同地理位置的网络用户划分为一个逻辑网段，在不改动网络物理连接的情况下可以任意地在工作组或子网之间移动。不同的 VLAN 通过所述虚拟局域网标签（通常指 Virtual local area network ID）进行区分。所述 VLAN ID(VID) 是 VLAN 的一个鉴定，以区别于不同的 VLAN，其由 IEEE 802.1Q 标准定义。

[0020] 所述判断模块 211 还用于若该数据包存在 VID 时，根据所述 VID 判断该数据包在调制解调器 20 中是否存在对应的 LAN 接口以传输该数据包。在本较佳实施例中，用户根据所述 VID 对每个 LAN 接口进行设定，使每一个 LAN 接口只传输对应的 VID 数据包。具体而言，假设调制解调器 20 有两个 LAN 接口，分别是 A 和 B，用户通过用户终端 10 设置 A 接口只传输 VID 的值为 1000 的数据包，则若数据包中 VID 的值为 1000 时，该数据包能够通过 A 接口进行传输。

[0021] 所述去除模块 212 用于若该数据包存在 VID 且在调制解调器 20 上不存在对应的 LAN 接口时，去除该数据包上的 VID。

[0022] 所述转换模块 213 用于若该数据包不存在 VID 或去除了 VID 时，将该数据包的 IP 地址进行转换，使该数据包能够通过转换后的 IP 地址发送到用户终端 10。具体而言，例如，假设用户终端 10 的 IP 地址为 B 类 IP 地址，从广域网 30 中接收过来的数据包的 IP 地址为 C 类 IP 地址，则将该数据包的 IP 地址转换成 B 类 IP 地址。

[0023] 所述发送模块 214 将该在调制解调器 20 上存在对应的 LAN 接口的数据包通过 LAN 接口发送给用户终端 10，及将所述经过 IP 地址转换后的数据包通过 NAT 接口发送给用户终端 10。

[0024] 若数据从用户终端 10 发送到广域网 30 时：

[0025] 所述接收模块 210 用于从用户终端 10 接收数据包。

[0026] 所述判断模块 211 用于判断所述数据包是否存在虚拟局域网标签（通常指 Virtual localarea network ID）。

[0027] 所述判断模块 211 还用于若该数据包存在 VID 时，根据所述 VID 判断该数据包在

调制解调器上是否有对应的局域网 (Local area network :LAN) 接口,以便进行数据传输。

[0028] 所述去除模块 212 用于若该数据包存在 VID 且在调制解调器 20 上不存在对应的 LAN 接口时,去除该数据包上的 VID。

[0029] 所述转换模块 213 用于将该去除了 VID 的数据包或不存在 VID 的数据包的 IP 地址进行转换,使该数据包能够通过转换后的 IP 地址发送到广域网 30。具体而言,将该用户终端的 IP 地址转换成广域网 30 上进行数据传输的 IP 地址,使该数据包能够在广域网 30 中进行数据广播。例如,假设广域网 30 中用于数据包广播的 IP 地址为 C 类 IP 地址,则将用户终端 10 的 IP 地址转换成 C 类 IP 地址。

[0030] 所述发送模块 214 用于将经过 IP 地址转换后的数据包通过 NAT 接口发送到广域网 30,或若该数据包在调制解调器 20 上存在对应的 LAN 接口时,将该数据包通过 LAN 接口发送到广域网 30。

[0031] 如图 3 所示,是本发明通过调制解调器将数据从广域网发送到用户终端的方法的较佳实施例的流程图。

[0032] 首先,步骤 S101,接收模块 210 接收广域网 30 发送过来的数据包。

[0033] 步骤 S102,判断模块 211 判断该数据包是否存在 VID。所述 VLAN ID(VID) 是 VLAN 的一个鉴定,以区别于不同的 VLAN,其由 IEEE 802.1Q 标准定义。

[0034] 步骤 S103,若该数据包存在 VID 时,判断模块 211 根据所述 VID 判断该数据包在调制解调器 20 上是否有对应的 LAN 接口以传输该数据包。在本较佳实施例中,用户根据所述 VID 对每个 LAN 接口进行设定,使每一个 LAN 接口只传输对应的 VID 数据包。具体而言,假设调制解调器 20 有两个 LAN 接口,分别是 A 和 B,用户通过用户终端 10 设置 A 接口只传输 VID 的值为 1000 的数据包,则若数据包中 VID 的值为 1000 时,该数据包能够通过 A 接口进行传输。

[0035] 步骤 S104,若该数据包在调制解调器 20 上没有对应的 LAN 接口时,去除模块 212 去除该数据包上的 VID,之后转到步骤 S105。

[0036] 在步骤 S105 中,若该数据包不存在 VID 或该数据包在调制解调器 20 上没有对应的 LAN 接口且被去除了 VID 时,转换模块 214 将该数据包上的 IP 地址进行转换,使该数据包能够通过转换后的 IP 地址发送到用户终端 10。具体而言,例如,假设用户终端 10 的 IP 地址为 B 类 IP 地址,从广域网 30 中接收过来的数据包的 IP 地址为 C 类 IP 地址,则将该数据包的 IP 地址转换成 B 类 IP 地址。

[0037] 步骤 S107,将经过 IP 地址转换后之后的数据包通过 NAT 接口发送给用户终端 10。

[0038] 步骤 S106,若该数据包存在 VID 且在调制解调器 20 上有对应的 LAN 接口时,通过对应的 LAN 接口发送给用户终端 10。

[0039] 如图 4 所示,是本发明一种通过调制解调器将数据从用户终端发送到广域网的方法的较佳实施例的流程图。

[0040] 首先,步骤 S201,接收模块 210 接收用户终端 10 发送过来的数据包。

[0041] 步骤 S202,判断模块 211 判断该数据包是否存在 VID。所述 VLAN ID(VID) 是 VLAN 的一个鉴定,以区别于不同的 VLAN,其由 IEEE 802.1Q 标准定义。

[0042] 步骤 S203,若该数据包存在 VID 时,判断模块 211 根据所述 VID 判断该数据包在调制解调器 20 上是否有对应的 LAN 接口以传输该数据包。

[0043] 步骤 S204,若该数据包没有对应的 LAN 接口时,去除模块 212 去除该数据包上的 VID。

[0044] 步骤 S205,转换模块 213 将该去除了 VID 的数据包的 IP 地址进行转换,使该数据包能够通过转换后的 IP 地址发送到广域网 30。具体而言,将该用户终端的 IP 地址转换成广域网 30 上进行数据传输的 IP 地址,使该数据包能够在广域网 30 中进行数据广播。例如,假设广域网 30 中用于数据包广播的 IP 地址为 C 类 IP 地址,则将用户终端 10 的 IP 地址转换成 C 类 IP 地址。

[0045] 步骤 S206,发送模块 214 将该经过 IP 地址转换后的数据包通过 NAT 接口发送到广域网 30。

[0046] 在步骤 S202 中,若该数据包不存在 VID 时,直接转到步骤 S205。

[0047] 在步骤 S203 中,若该数据包有对应的 LAN 接口时,于步骤 S207,将该数据包通过对应的 LAN 接口发送到广域网 30。

[0048] 最后所应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照以上较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应若理解,可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

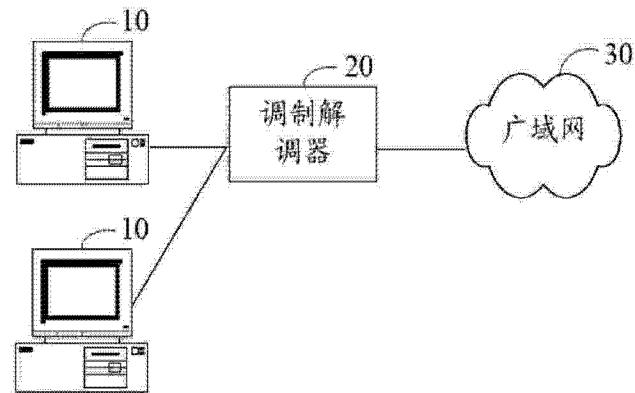


图 1

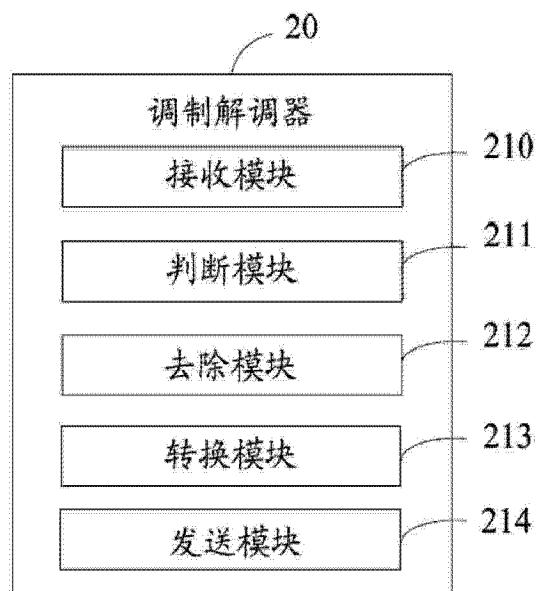


图 2

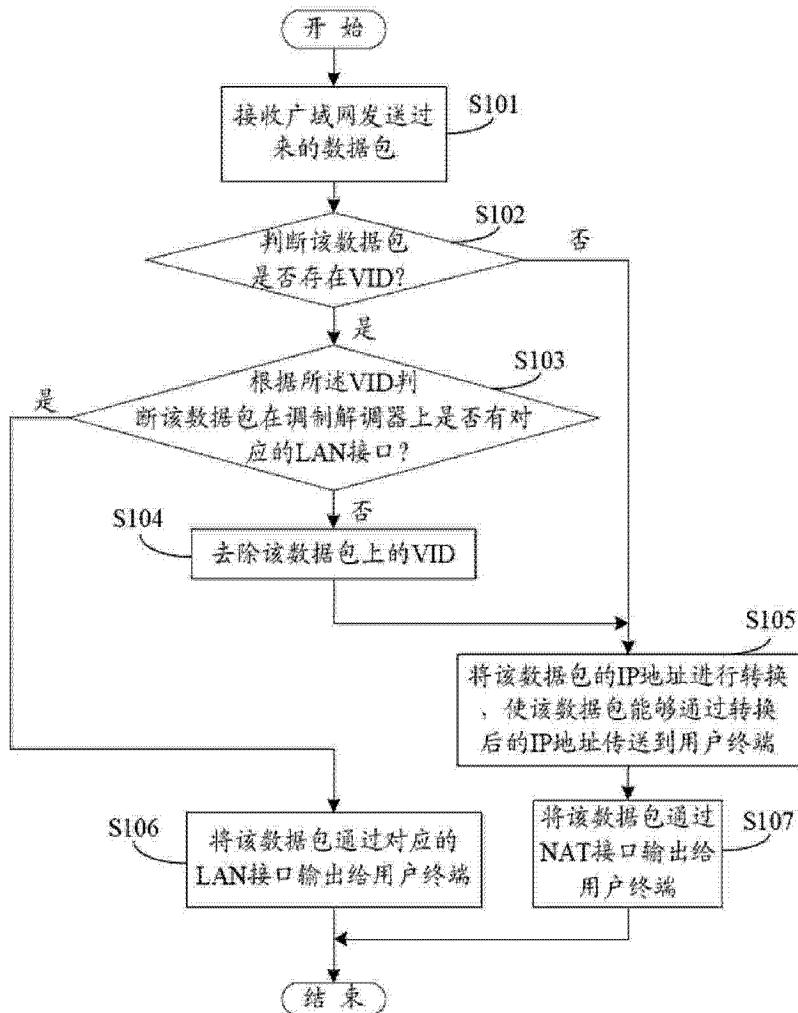


图 3

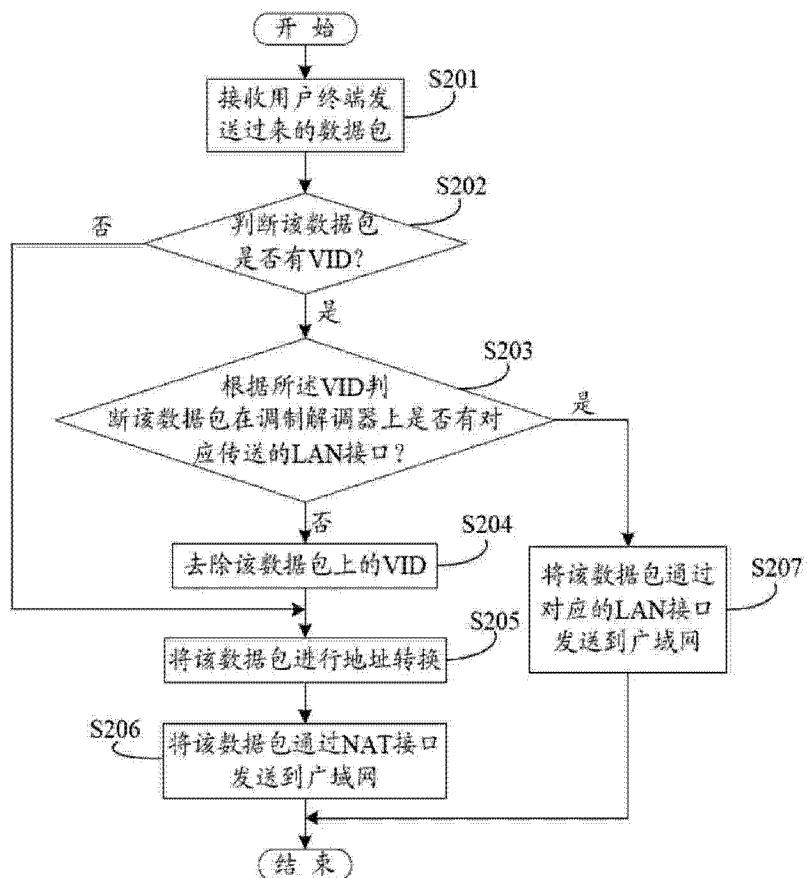


图 4