

(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 10 月 4 日 (04.10.2007)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2007/109974 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/28 (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, Guangdong 518057 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2007/000739

(72) 发明人: 及

(22) 国际申请日: 2007 年 3 月 7 日 (07.03.2007)

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 冯健(FENG, Jian)

(25) 申请语言: 中文

[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)。

(26) 公布语言: 中文

蒋志强(JIANG, Zhiqiang) [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)。

(30) 优先权:
200610058423.4

王怀滨(WANG, Huaibin) [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)。

2006 年 3 月 24 日 (24.03.2006) CN

(74) 代理人: 北京安信方达知识产权代理有限公司

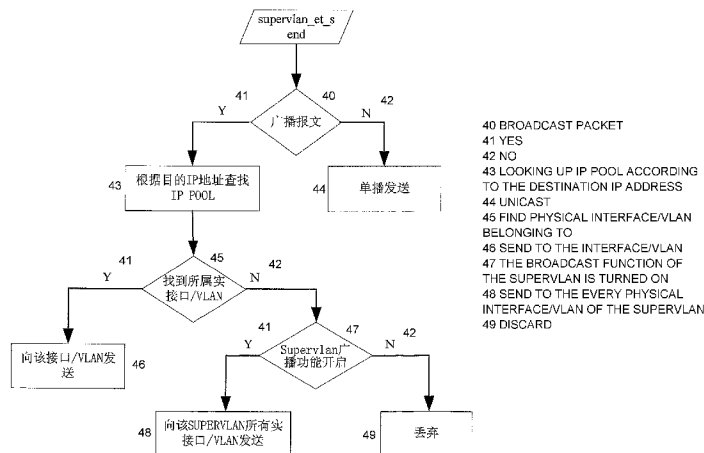
(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中兴通讯股份有限公司(ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国

(AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE); 中国北京市海淀区学清路 8 号 科技财富中心 B 座三层 305A, 100085 (CN)。

[见续页]

(54) Title: A DEVICE AND METHOD TO IMPROVE THE BROADCAST EFFICIENCY OF SUPERVLAN

(54) 发明名称: 提高SUPERVLAN广播效率的装置和方法



(57) Abstract: A device and method to improve the broadcast efficiency of the SUPERVLAN is disclosed. The present invention is proposed to solve the problem of the low efficiency of the sending broadcast packets that exists in the prior SUPERVLAN interface. It includes: a network device set with SUPERVLAN interfaces, the network device includes: a setting and management module, a packet transmitting module; an IP POOL management module; Based on the source IP address of the packet, the said packet transmitting module searches for the IP POOL that it belongs to, and send broadcast packet to the VLAN or the physical interface which is gotten from the search. Compared with the maintenance and management of the prior SUPERVLAN module, the present invention is avail to decrease the broadcast packets of the network device, and improve the broadcast packet efficiency of the SUPERVLAN. Through parting the IP POOL manually, it is flexible and reliable, and can confine the access of the users in illegal address segment efficiently.

(57) 摘要: 本发明公开了一种提高SUPERVLAN广播效率的装置和方法。为了解决了现有SUPERVLAN接口发送广播报文效率较低的问题而发明。它包括: 一置有SUPERVLAN接口的网络设备, 该网络设备包括: 一配置管理模块, 一报文发送模块; 一IP POOL管理模块; 所述报文发送模块, 根据报文源IP地址查找所属IP POOL, 并向查找到的VLAN或实接口发送广播报文。与现有的SUPERVLAN模块的维护和处理相比, 本发明有利于减

[见续页]



(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, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, MT, 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”。

提高 SUPERVLAN 广播效率的装置和方法

技术领域

本发明涉及一种提高网络广播效率的装置和方法，尤其涉及在
5 SUPERVLAN 功能的基础上，提高其广播效率的装置和方法。

背景技术

SUPERVLAN，又称 VLAN 聚合，该技术将多个子 VLAN 或实接口绑定到一个虚接口；该技术可以使处在同一个物理交换设备中的分属不同虚拟
10 广播域的主机处在相同 IPv4 子网中而且使用同一个默认网关，这样就可以消除原有的在一个 VLAN 或 MAN 中必须使用一个专用 IP 子网的限制。使用这种机制可以明显减少 VLAN 或 MAN 中对 IP 地址空间的消耗，提高了地址的使用效率。另外，这样做也降低了网络中 IP 地址管理的难度。

在 SUPERVLAN 技术中，通过将多个子 VLAN（交换机）或者实接口
15 （路由器）绑定到一个 SUPERVLAN 虚接口，来实现不同 VLAN 或者实接口使用同一个 IP 子网。通过管理配置来控制各个子 VLAN 或者实接口之间是否能够通讯。对于不同的子 VLAN（或者实接口）仍然处于同一 IPV4 子网之中，它们之间的通讯是同一子网之间的通讯，所以必须不同的 VLAN 子接口之间提供类似于 ARP 代理的功能来实现不同的 VLAN 子接口同一
20 SUPERVLAN 之间的通讯。

SUPERVLAN 接口在发送广播报文时，需要向其绑定的所有 VLAN 或者实接口广播。如果子 VLAN 或者实接口绑定得比较多的情况下，广播报文将复制多份发送，可能带来系统发包比较繁忙，影响系统处理效率。如：
25 SUPERVLAN 接口广播 ARP 请求报文，向所有子 VLAN 或者实接口发送，回应包从某个 VLAN 或者实接口收到。同时，子 VLAN 或者实接口的下挂网络广播报文只会在该子 VLAN 或者实接口上收到，SUPERVLAN 接口并不会转发这些广播报文。SUPERVLAN 接口向所有子 VLAN 发送广播报文显得比较浪费。

发明内容

针对现有技术中存在的缺陷和不足，本发明的目的是提供一种提高 SUPERVLAN 广播效率的装置和方法，能够减少 SUPERVLAN 接口报文的广播范围。

本发明采用的技术方案是：

一种提高 SUPERVLAN 广播效率的装置，包括一置有 SUPERVLAN 接口的网络设备，该网络设备包括：

一配置管理模块，用于为 SUPERVLAN 接口配置 IP 地址，将 VLAN 或实接口绑定到 SUPERVLAN 接口，并在 VLAN 或实接口上配置 IP POOL 范围；

一 IP POOL 管理模块，用于对所述 IP POOL 配置信息进行管理；

一报文发送模块，根据报文源 IP 地址在所述 IP POOL 管理模块中查找 VLAN 或实接口所属 IP POOL，并向查找到的 VLAN 或实接口发送广播报文。

进一步地，所述网络设备为三层网络设备。

进一步地，所述装置还包括写驱动模块，用于将 IP POOL 配置信息写入底层驱动。

进一步地，所述 SUPERVLAN IP POOL 管理模块包括：

用户接口模块，用于配置和维护用户信息；

数据库接口模块，用于进行相关信息的数据库管理；

SUPERVLAN IP POOL 表管理模块负责 SUPERVLAN IP POOL 配置信息的同步、写驱动、以及收发包模块的处理。

进一步地，所述 SUPERVLAN IP POOL 管理模块还包括写驱动模块，用于将 IP POOL 配置信息写入底层驱动。

本发明还提供了一种提高 SUPERVLAN 广播效率的方法，其特征在于

包括:

在现有的三层网络设备上, 首先通过配置管理模块将 VLAN 或实接口绑定到 SUPERVLAN 接口, 并为 VLAN 或实接口上配置 IP POOL 范围;

然后利用 IP POOL 管理模块对 IP POOL 配置信息进行管理;

- 5 发送广播报文时, 根据报文源 IP 地址在所述 IP POOL 管理模块中查找 VLAN 或实接口所属 IP POOL,

根据查找结果 SUPERVLAN 接口对广播报文进行处理。

进一步地, 所述方法还包括利用写驱动模块将 IP POOL 配置信息写入底层驱动的步骤。

- 10 进一步地, 利用写驱动模块将 IP POOL 配置信息写入底层驱动的步骤包含在利用 IP POOL 管理模块对所述 IP POOL 配置信息进行管理的步骤中。

进一步地, 根据查找结果 SUPERVLAN 接口对广播报文进行处理的过程具体为: 如果找到报文源 IP 地址所属的 IP POOL, 向该 IP POOL 对应的 VLAN 或实接口发送该广播报文; 如果查找不到, 根据 SUPERVLAN 接口
15 广播功能是否开启决定是否进行广播发送。

进一步地, 根据 SUPERVLAN 接口广播功能是否开启决定是否进行广播发送的具体方法是: 当 SUPERVLAN 接口广播功能开启, 向所有 VLAN 或实接口广播; 当 SUPERVLAN 接口广播功能关闭, 则丢弃不进行广播。

- 20 采用上述技术方案后, SUPERVLAN 接口发送广播报文时, 所述报文发送模块根据报文源 IP 地址在所述 IP POOL (地址池) 管理模块中查找 VLAN 或实接口所属 IP POOL, 以减少广播报文发送的范围, 然后向查找到的 VLAN 或实接口发送广播报文, 提高了系统处理广播报文的效率。避免了 SUPERVLAN 接口向所有子 VLAN 或实接口发送广播报文产生的浪费现象。

25

附图概述

图 1 是本发明提高 SUPERVLAN 广播效率的装置的结构框图;

图 2 是本发明 SUPERVLAN 功能设备组网图;

图 3 是本发明 SUPERVLAN 功能模块组成图;

图 4 是本发明 SUPERVLAN 接口广播报文的发送处理流程图;

图 5 是本发明 SUPERVLAN IP POOL 管理模块组成图。

5

本发明的较佳实施方式

下面将结合附图及实施例对本发明的技术方案进行更详细的说明。

本发明是在 SUPERVLAN 功能的基础上, 通过手动划分 IP 地址段来提高广播效率。

10 如图 1 所示, 本发明一种提高 SUPERVLAN 广播效率的装置, 包括一置有 SUPERVLAN 接口的网络设备, 该网络设备包括:

一配置管理模块, 提供人机界面, 用于为 SUPERVLAN 接口配置 IP 地址, 将 VLAN 或实接口绑定到 SUPERVLAN 接口, 增加了 VLAN 或者实接口上 IP POOL 绑定——即在 VLAN 或实接口上配置 IP POOL 范围,

15 SUPERVLAN 接口上 IP POOL 绑定功能的开启/关闭;

一 IP POOL 管理模块, 用于对所述 IP POOL 配置信息进行管理; 所述 IP POOL 配置信息即所述配置管理模块配置的 VLAN 或实接口与 IP POOL 范围的对应关系;

20 一报文发送模块, 根据报文源 IP 地址在所述 IP POOL 管理模块中查找 VLAN 或实接口所对应的 IP POOL 范围, 并向查找到的 VLAN 或实接口发送广播报文。

上述的网络设备可以为三层网络设备, 如路由器、以太网交换机等。

25 发送广播报文时, 通过查找 IP POOL 所属 VLAN 或者实接口, 仅向该 VLAN 或者实接口发送广播报文, 从而减少网络中的广播报文。

如果查找不到该 IP 所属的 POOL, 根据 SUPERVLAN 接口上的广播功能是否启用, 如果启用向其所属所有 VLAN 或者实接口广播; 如果广播功

能关闭，则丢弃不进行广播。

上述网络设备还可以包括写驱动模块，用于将 IP POOL 配置信息写入底层驱动，如果 SUPERVLAN 启用 IP POOL 过滤功能，底层在收包的时候直接进行过滤，如果该报文源 IP 地址不在该 VLAN 或者实接口的 IP POOL 范围之内，将该报文丢弃。如果在该 VLAN 或者实接口的 IP POOL 范围之内，继续接收报文。

如果禁用 IP POOL 过滤功能，底层在收包的时候可以不进行检测。

一种提高 SUPERVLAN 广播效率的方法，包括：

10 在现有的三层网络设备上，首先通过配置管理模块将 VLAN 或实接口绑定到 SUPERVLAN 接口，并为 VLAN 或实接口上配置 IP POOL 范围；

然后利用 IP POOL 管理模块对所述 IP POOL 配置信息进行管理；

发送广播报文时，根据报文源 IP 地址在所述 IP POOL 管理模块中查找 VLAN 或实接口所属 IP POOL，

15 根据查找结果 SUPERVLAN 接口对广播报文进行处理。

其中，根据查找结果 SUPERVLAN 接口对广播报文进行处理的过程具体为：如果找到报文源 IP 地址所属的 IP POOL，向该 IP POOL 对应的 VLAN 或实接口发送该广播报文；如果查找不到，根据 SUPERVLAN 接口广播功能是否开启决定是否进行广播发送。

20 当 SUPERVLAN 接口广播功能开启，向所有 VLAN 或实接口广播；当 SUPERVLAN 接口广播功能关闭，则丢弃不进行广播。

在提高 SUPERVLAN 广播效率的方法中，还包括写驱动模块将 IP POOL 配置信息写入底层驱动的步骤，该步骤包含在利用 IP POOL 管理模块对所述 IP POOL 配置信息进行管理的步骤中。

25

下面通过 SUPERVLAN 功能设备组网的实例，对本发明提高 SUPERVLAN 广播效率的装置的配置过程作详细说明。

参照附图 2, 在路由器上配置 SUPERVLAN 接口, 百兆口 fei_1/1, fei_1/2 绑定到 SUPERVLAN 接口。

1) 首先创建 SUPERVLAN 接口, 并配置 IP 地址。

```
Interface supervlan1
```

5 Ip addr 10.1.1.1 255.255.0.0

2) 将实接口 fei_1/1 绑定到 SUPERVLAN 接口, 并配置 IP 地址段。

```
Interface fei_1/1
```

```
Supervlan 1
```

```
Ip supervlan pool 10.1.1.0 10.1.1.9
```

10 3) 将实接口 fei_1/2 绑定到 SUPERVLAN 接口, 并配置 IP 地址段

```
Interface fei_1/2
```

```
Supervlan 1
```

```
Ip supervlan pool 10.1.1.10 10.1.1.19
```

4) fei_1/1 下挂主机并配置地址 10.1.1.5/24

15 5) fei_1/2 下挂主机并配置地址 10.1.1.15/24

6) 从路由器设备上执行 Ping 10.1.1.5

7) 从路由器设备上执行 Ping 10.1.1.15

8) 从路由器设备上执行 Ping 10.1.1.25

9) 在 SUPERVLAN 接口上关闭 ARP 广播功能, 从路由器设备执行 ping

20 10.1.1.25

```
interface supervlan1
```

```
arp-broadcast disable
```

25 通常, SUPERVLAN 功能模块——也称为 SUPERVLAN 模块——的组成通过图 3 可以做进一步的了解。

参照图 3 为 SUPERVLAN 功能模块组成图。其中, SUPERVLAN 接口

管理模块对 SUPERVLAN 接口的创建、删除、同步等操作进行管理；操作维护(OAM)模块为 SUPERVLAN 功能的配置和维护提供接口；数据库(DB)模块负责对配置信息的读写；协议(Protocol)模块负责 SUPERVLAN 功能的收发包等；SUPERVLAN 功能模块将相应配置信息写入底层驱动。

5 本发明为 SUPERVLAN 功能模块的一种实现方式。

图 4 所示的是 SUPERVLAN 接口广播报文的发送处理流程图，为一个提高 SUPERVLAN 广播效率的方法的实例，

如果该报文是单播报文则进行单播发送；

10 如果是广播报文，首先根据目的 IP 地址查找 IP POOL，如果找到该 IP POOL 所属的实接口（或子 VLAN），向该实接口（或子 VLAN）发送该广播报文；如果没有找到，则判断 SUPERVLAN 接口的广播功能是否开启，如果开启则向其包含的所有实接口（或子 VLAN）发送，否则丢弃报文不进行发送。

15

参照图 5 可以对 SUPERVLAN IP POOL 管理模块做深入了解。

图 5 为 SUPERVLAN IP POOL 管理模块组成图。其中，用户接口模块负责用户信息的配置和维护；数据库接口模块负责相关信息的数据库管理；SUPERVLAN IP POOL 表管理模块负责 SUPERVLAN IP POOL 配置信息的
20 同步、写驱动、以及收发包模块的处理。所述 SUPERVLAN IP POOL 管理模块还包括写驱动模块，用于将 IP POOL 配置信息写入底层驱动。

在执行完前文所述的步骤 1) 到 5) 后，根据图 4 所示的处理流程，可以得到执行步骤 6) 到 9) 时的具体过程如下：

25 执行 6)，从 IP POOL 配置信息中查找，该 IP 地址 10.1.1.5 属于 fei_1/1 地址段，仅向 fei_1/1 发送该 ARP 广播报文。抓包可以发现，只有主机 1 收到了 ARP 请求包，并给出回应。

执行 7)，从 IP POOL 配置信息中查找，该 IP 地址 10.1.1.15 属于 fei_1/2

地址段，仅向 fei_1/2 发送该 ARP 广播报文。抓包可以发现，只有主机 2 收到了 ARP 请求包，并给出回应。

执行 8)，查找 IP POOL 配置信息，该 IP 地址 10.1.1.25 不属于任何地址段。此时判断 SUPERVLAN 接口广播功能默认开启，向 SUPERVLAN 接口下所有实接口（包括 fei_1/1 和 fei_1/2）广播该 ARP 请求。主机 1 和 2 都能收到 ARP 请求包。

执行 9，SUPERVLAN 接口广播功能被关闭，查找不到相应的 IP POOL 地址段，并且广播功能关闭，不向任何接口发送该广播报文。主机 1 和 2 均收不到 ARP 请求包。

10 由此可以看出，采用了本发明的方法后，可以仅向其目的 IP 地址所属的 VLAN 或实接口发送广播报文，减少了广播报文发送的范围，从而提高了 SUPERVLAN 广播效率。

15 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。

工业实用性

20 本发明通过手工划分 IP POOL，灵活可靠，可以有效的限制非法地址段用户的访问。本发明的解决方案中，配置灵活简单，并且可以根据需要启用或者关闭 IP POOL 配置功能，不需要增加额外的硬件成本，对软件成本增加也不大，有效地提高 SUPERVLAN 接口发送广播报文的效率。

权 利 要 求 书

1、一种提高 SUPERVLAN 广播效率的装置，包括一置有 SUPERVLAN 接口的网络设备，其特征在于，该网络设备包括：

一配置管理模块，用于为 SUPERVLAN 接口配置 IP 地址，将 VLAN 或
5 实接口绑定到 SUPERVLAN 接口，并在 VLAN 或实接口上配置 IP POOL 范围；

一 IP POOL 管理模块，用于对所述 IP POOL 配置信息进行管理；

一报文发送模块，根据报文源 IP 地址在所述 IP POOL 管理模块中查找
VLAN 或实接口所属 IP POOL，并向查找到的 VLAN 或实接口发送广播报
10 文。

2、根据权利要求 1 所述的提高 SUPERVLAN 广播效率的装置，其特征在于：所述网络设备为三层网络设备。

3、根据权利要求 2 所述的提高 SUPERVLAN 广播效率的装置，其特征在于：还包括写驱动模块，用于将 IP POOL 配置信息写入底层驱动。

15 4、根据权利要求 1 所述的提高 SUPERVLAN 广播效率的装置，其特征在于，所述 SUPERVLAN IP POOL 管理模块包括：

用户接口模块，用于配置和维护用户信息；

数据库接口模块，用于进行相关信息的数据库管理；

20 SUPERVLAN IP POOL 表管理模块负责 SUPERVLAN IP POOL 配置信息的同步、写驱动、以及收发包模块的处理。

5、根据权利要求 4 所述的提高 SUPERVLAN 广播效率的装置，其特征在于：所述 SUPERVLAN IP POOL 管理模块还包括写驱动模块，用于将 IP POOL 配置信息写入底层驱动。

6、一种提高 SUPERVLAN 广播效率的方法，其特征在于包括：

25 在现有的三层网络设备上，首先通过配置管理模块将 VLAN 或实接口绑定到 SUPERVLAN 接口，并为 VLAN 或实接口上配置 IP POOL 范围；

然后利用 IP POOL 管理模块对 IP POOL 配置信息进行管理；

发送广播报文时，根据报文源 IP 地址在所述 IP POOL 管理模块中查找 VLAN 或实接口所属 IP POOL，

根据查找结果 SUPERVLAN 接口对广播报文进行处理。

5 7、根据权利要求 6 所述的提高 SUPERVLAN 广播效率的方法，其特征在于，还包括：利用写驱动模块将 IP POOL 配置信息写入底层驱动的步骤。

8、根据权利要求 7 所述的提高 SUPERVLAN 广播效率的方法，其特征在于，利用写驱动模块将 IP POOL 配置信息写入底层驱动的步骤包含在利用 IP POOL 管理模块对所述 IP POOL 配置信息进行管理的步骤中。

10 9、根据权利要求 6 所述的提高 SUPERVLAN 广播效率的方法，其特征在于，根据查找结果 SUPERVLAN 接口对广播报文进行处理的过程具体为：如果找到报文源 IP 地址所属的 IP POOL，向该 IP POOL 对应的 VLAN 或实接口发送该广播报文；如果查找不到，根据 SUPERVLAN 接口广播功能是否开启决定是否进行广播发送。

15 10、根据权利要求 9 所述的提高 SUPERVLAN 广播效率的方法，其特征在于，根据 SUPERVLAN 接口广播功能是否开启决定是否进行广播发送的具体方法是：当 SUPERVLAN 接口广播功能开启，向所有 VLAN 或实接口广播；当 SUPERVLAN 接口广播功能关闭，则丢弃不进行广播。

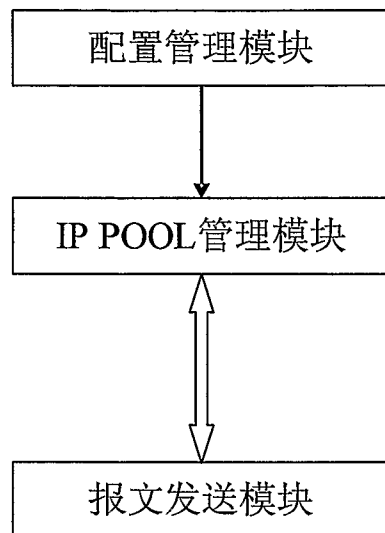


图 1

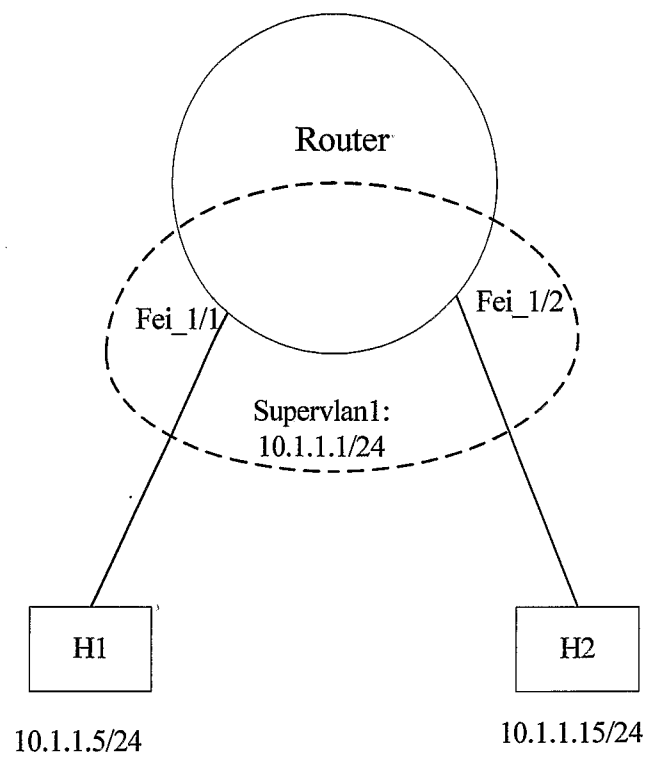


图 2

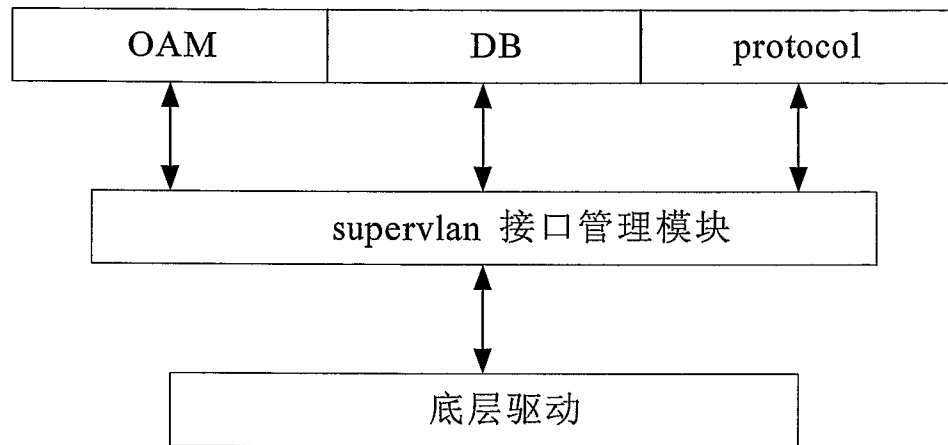


图 3

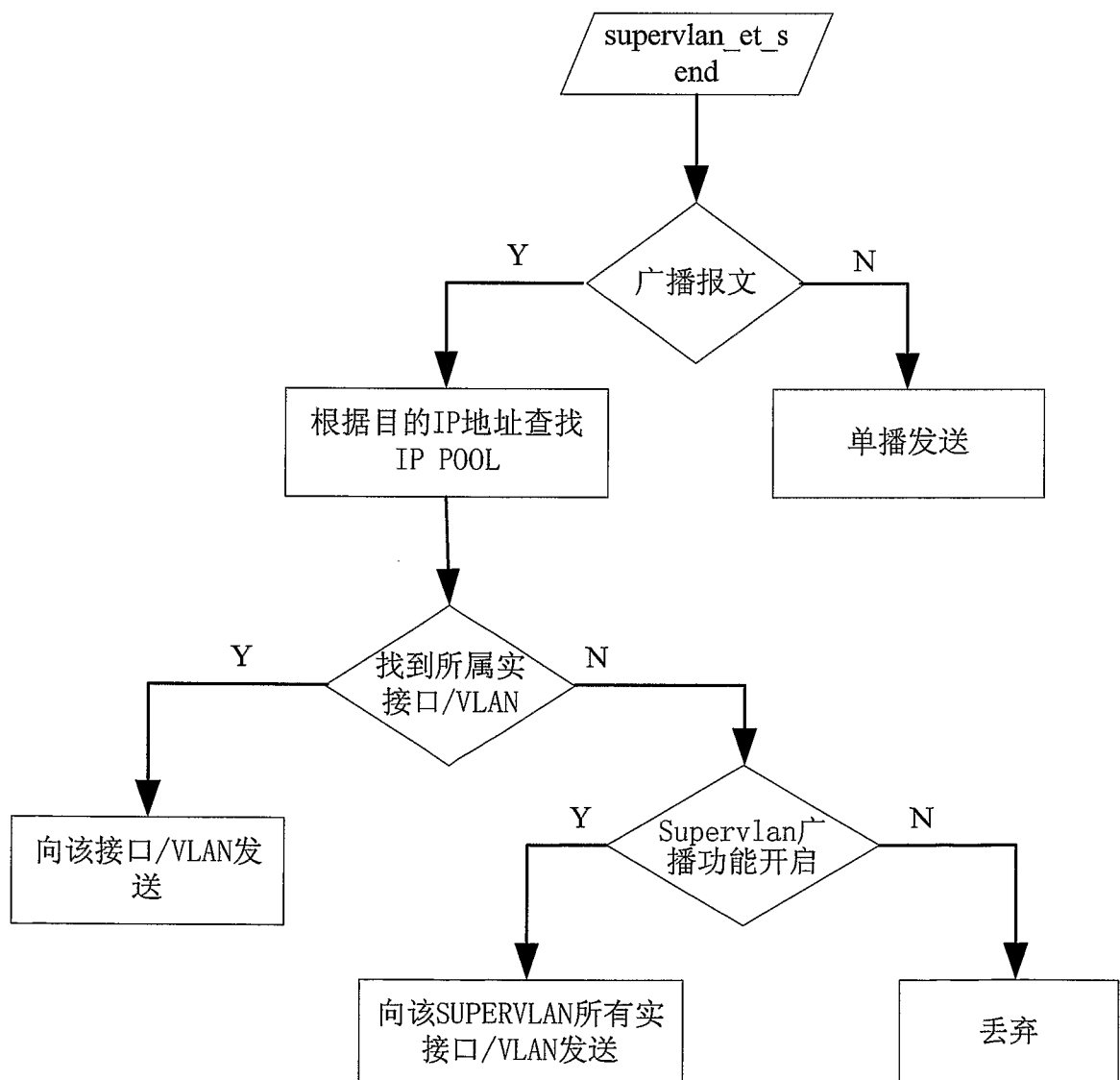


图 4

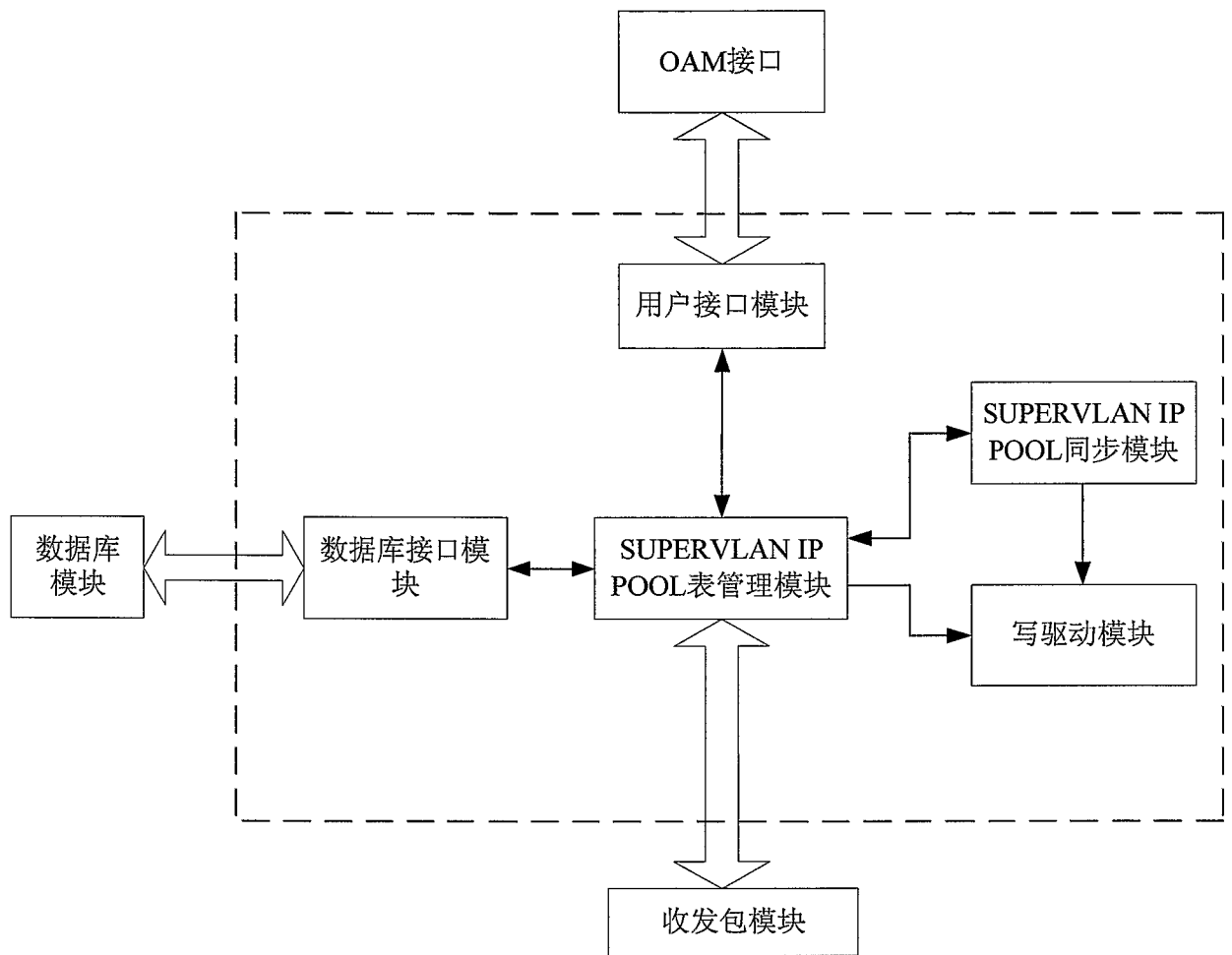


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/000739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/28 (2006.01) i

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)

IPC: H04Q , H04L , G06F

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,EPDOC,PAJ, CPRS,CNKI: VLAN, VIRTUAL, LOCAL, BROADCAST+, MULTICAST+, IP, EFFICIEN+, SUBNET+, DOMAIN, POOL, INTERFACE, PORT, CONFIGUR+, CONTROL+, REDUC+, CONFIN+, AGGREGAT+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN1457178 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 19 Nov.2003 (19.11.2003) Claims, description page 1 segment 3, pages 4-6, figures 1-3, abstract	1-8
A		9-10
Y	US6914905 B1 (EXTREME NETWORKS INC) 05 Jul.2005 (05.07.2005) Description column 5 line 37- column 7 line 48, figure 3	1-8
A		9-10

☒ 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

06 Jun. 2007 (06.06.2007)

Date of mailing of the international search report

21 Jun. 2007 (21.06.2007)

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

YE Jian

Telephone No. (86-10)62084667

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/000739

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1540932 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 27 Oct.2004 (27.10.2004) See the whole document	1-10
A	US6912592 B2 (EXTREME NETWORKS INC) 28 Jun.2005 (28.06.2005) See the whole document	1-10
A	CN1540935 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 27 Oct.2004 (27.10.2004) See the whole document	1-10

International application No.
PCT/CN2007/000739

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2007)

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2007/000739

A. 主题的分类

H04L 12/28 (2006.01) i

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)

IPC: H04Q, H04L, G06F

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, CPRS,CNKI: VLAN, VIRTUAL, LOCAL, BROADCAST+, MULTICAST+, IP, EFFICIEN+, SUBNET+, DOMAIN, POOL, INTERFACE, PORT, CONFIGUR+, CONTROL+, REDUC+, CONFIN+, AGGREGAT+, 广播, 组播, 多播, 虚拟, 以太网, 局域网, 子网, 网段, 效率

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	CN1457178 A (华为技术有限公司) 19.11 月 2003 (19.11.2003) 权利要求书, 说明书第 1 页第 3 段、第 4—6 页, 附图 1-3, 摘要	1-8
A		9-10
Y	US6914905 B1 (EXTREME NETWORKS INC) 05.7 月 2005 (05.07.2005) 说明书第 5 栏 37 行—第 7 栏 48 行, 附图 3	1-8
A		9-10
A	CN1540932 A (华为技术有限公司) 27.10 月 2004 (27.10.2004) 全文	1-10
A	US6912592 B2 (EXTREME NETWORKS INC) 28.6 月 2005 (28.06.2005) 全文	1-10
A	CN1540935 A (华为技术有限公司) 27.10 月 2004 (27.10.2004) 全文	1-10

☐ 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

“E” 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

06.6 月 2007 (06.06.2007)

国际检索报告邮寄日期

21.6 月 2007 (21.06.2007)

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

叶坚

电话号码: (86-10) 62084667

国际申请号
PCT/CN2007/000739

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1457178 A	19.11.2003	CN1232072 C	14.12.2005
US6914905 B1	05.07.2005	无	
CN1540932 A	27.10.2004	无	
US6912592 B2	28.06.2005	US2002091795 A	11.07.2002
CN1540935 A	27.10.2004	无	