

(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
2012年12月6日 (06.12.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/162953 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/56 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/078626
- (22) 国际申请日: 2011年8月19日 (19.08.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **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): **宋雪飞 (SONG, Xuefei)** [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)。 **夏寅贲 (XIA, Yinben)** [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)。 **李岩 (LI, Yan)** [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: **深圳市深佳知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY)**; 中国广东省深圳市国贸大厦 15 楼西座 1521 室, Guangdong 518014 (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,

[见续页]

(54) Title: ROUTER CLUSTER INTER-BOARD COMMUNICATION METHOD, ROUTER, AND ROUTER CLUSTER

(54) 发明名称: 一种路由器集群的板间通信方法、路由器和路由器集群

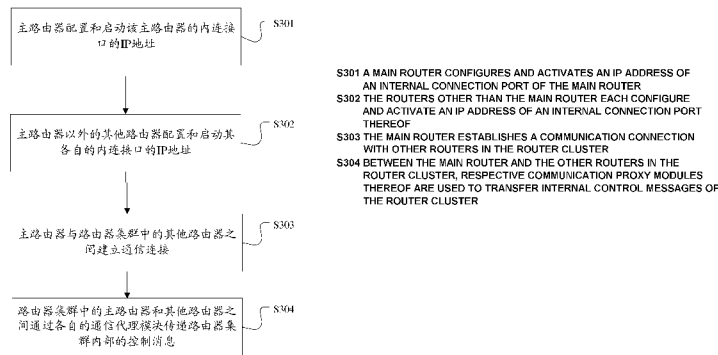


图 3 / Fig.3

(57) Abstract: A router cluster inter-board communication method, a router, and a router cluster. The method comprises: a main router configuring and activating an IP address of an internal connection port of the main router, and obtaining IP addresses of other routers in the router cluster; the routers other than the main router each configuring and activating an IP address of an internal connection port thereof, and obtaining the IP address of the main router; the main router establishing a communication connection with other routers in the router cluster, and enabling a communication proxy function; between the main router and the other routers in the router cluster, respective communication proxy modules thereof being used to transfer internal control messages of the router cluster.

(57) 摘要: 一种路由器集群的板间通信方法、路由器和路由器集群, 该方法包括主路由器配置和启动该主路由器的内连接口的 IP 地址, 获得路由器集群中其他路由器的 IP 地址; 主路由器以外的其他路由器配置和启动其各自的内连接口的 IP 地址, 获得主路由器的 IP 地址; 主路由器与路由器集群中的其他路由器建立通信连接, 并使能通信代理功能; 路由器集群中的主路由器和其他路由器之间通过各自的通信代理模块传递路由器集群内部的控制消息。



WO 2012/162953 A1



SI, SK, SM, 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(条约第 21 条(3))。

— 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后将重新公布(细则 48.2(h))。

— 根据申请人的请求, 在条约第 21 条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

一种路由器集群的板间通信方法、路由器和路由器集群

技术领域

本发明属于通信技术领域，尤其涉及一种路由器集群中的板间通信方法、
5 相应的路由器、以及路由器集群。

背景技术

框式路由设备一般由一块主控板和若干块接口板组成，主控板和接口板都是路由设备中的板卡。主控板负责控制、管理框内的其他板卡，因此路由设备中的板间通信就是一项必不可少的功能。所有的板卡经由背板连接到一个高速
10 以太网中，从而形成实现板间通信的物理通路。主控板通过板间通信的功能向接口板下发配置、转发表等信息，同时也收集接口板的状态信息。在软件层面，每块板卡都被分配了一个板卡号（也可以称为槽位号），主控板若要给某个接口板发送数据，只需要提供作为目的板卡的接口板的板卡号，软件便能够将数据经由上述以太网发送至目的板卡。

15 随着IP网络的飞速发展，IP承载网容量和用户数量越来越愈多，对网络带宽的需求越来越大。为了应对快速增长的网络带宽需求，除了提高单体设备的容量外，路由器集群技术也是解决网络带宽需求的有效手段。

所谓路由器集群是将多台物理独立的路由器互联起来，形成一套逻辑上视为一体的路由器系统，该系统中的所有路由器被集中统一地管理起来，外部操作和维护就如同一台路由器一样，极大地简化了设备的运行和维护。
20

现有技术中实现路由器集群多采用如图1中的方式，通过一个额外设置的中央交换框将多个独立的路由器以星形拓扑的方式互联，集群中的主控板也位于中央交换框上的某个板卡上。可见现有技术中在构建路由器集群时必须额外设置中央交换框，同时每个路由器上还需要额外的端口用于和中央交换框互
25 联。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的在于提供一种路由器集群的板间通信方法、路由器和路由器集群，不再需要在路由器集群中额外设置一个中央交换框。

为实现上述目的，本发明的一个实施例提供一种路由器集群中的板间通信

方法,所述路由器集群包括多个路由器,每个路由器中的板卡分为主控板和接口板,每个路由器中具有与路由器集群中的其他路由器互联的内接口,设置内接口的板卡上配置有通信代理模块;路由器集群中的一个路由器预先部署为主路由器;

5 所述方法包括:

主路由器配置和启动该主路由器的内接口及 IP 地址,获得路由器集群中其他路由器的 IP 地址;

主路由器以外的其他路由器配置和启动其各自的内接口及其 IP 地址,获得主路由器的 IP 地址;

10 主路由器与路由器集群中的其他路由器建立通信连接,并使能通信代理功能;

路由器集群中的主路由器和其他路由器之间通过各自的通信代理模块传递路由器集群内部的控制消息。

另一方面,本发明还提供一种路由器,该路由器位于路由器集群中并部署为主路由器,所述路由器中的板卡分为主控板和接口板,所述路由器中与路由器集群中的其他路由器互联的板卡上设置内接口,并且内接口所在的板卡上配置有通信代理模块,所述通信代理模块用于传递虚拟集群内部的控制消息;还包括:第一配置模块,用于配置和启动本路由器的内接口及 IP 地址;从路由器 IP 地址获取模块,用于获取路由器集群中其他路由器的 IP 地址。

20 再一方面,本发明还提供一种路由器,该路由器位于路由器集群中并部署为从路由器,所述路由器中的板卡分为主控板和接口板,所述路由器中与路由器集群中的其他路由器互联的板卡上设置内接口,并且内接口所在的板卡上配置有通信代理模块,所述通信代理模块用于传递虚拟集群内部的控制消息;还包括:第二配置模块,用于配置和启动本路由器的内接口及 IP 地址;

25 主路由器 IP 地址获取模块,用于获取路由器集群中的主路由器的 IP 地址。

再一方面,本发明还提供一种路由器集群,多个路由器,其中一个路由器部署为主路由器,其他路由器部署为从路由器;每个路由器的板卡包括主控板

和接口板,每个路由器中与路由器集群中的其他路由器互联的板卡上的设置内连接口,并且内连接口所在的板卡上均配置有通信代理模块,所述通信代理模块用于传递虚拟集群内部的控制消息;

其中,部署为主路由器的路由器还包括:

5 第一配置模块,用于配置和启动本路由器的内连接口及 IP 地址;

从路由器 IP 地址获取模块,用于获取路由器集群中其他路由器的 IP 地址;

部署为从路由器的路由器还包括:

第二配置模块,用于配置和启动本路由器的内连接口及 IP 地址;

主路由器 IP 地址获取模块,用于获取路由器集群中的主路由器的 IP 地址。

10 根据本发明实施例,不需要在路由器集群中额外设置用来管理各个路由器中的中央交换框,而是由路由器集群中的其中一个路由器作为主路由器,并由该主路由器的主控板管理集群内的所有板卡,并且由每个路由器中的接口板上的通信代理模块完成各种控制消息的转发,整个集群的架构更简单,成本更低。

附图说明

15 图 1 是现有技术中的实现路由器集群的方案示意图;

图 2 是本发明实施例中的路由器集群的架构示意图;

图 3 是本发明实施例提供的路由器集群中的板间通信方法的示意图;

图 4 是通信代理模块的一种具体的处理流程的示意图。

具体实施方式

20 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

25 在本发明实施例中,路由器集群不需要额外增加中央交换框,只需要选定路由器加入集群,并指定其中的某个路由器为集群的主路由器即可,主路由器中的主控板可以集中管理集群中的所有板卡。图 2 示出了本发明实施例中的路由器集群的架构示意图,如图 2 所示,网络中的原有路由器 R1-R6 组成拓扑

结构，假设将路由器 R1、R2 和 R3 加入到路由器集群中，并任命路由器 R1 为主路由器来管理集群。每个路由器和集群内的其他路由器之间互联的接口称为内连接口，该内连接口所在的板卡可以称为内连板。在图 2 中，Eth1/2、Eth1/3、Eth2/1 和 Eth3/1 都是内连接口。

5 实施例一

基于上述思想，本发明实施例提供一种路由器集群中的板间通信方法，其中，路由器集群包括多个路由器，每个路由器中的板卡分为主控板和接口板，每个路由器中具有与路由器集群中的其他路由器互联的内连接口，该内连接口设置在路由器中的一个板卡上，设置内连接口的板卡上配置有通信代理模块，
10 路由器集群中的一个路由器部署为主路由器。

如图 3 所示，该方法包括：

步骤 S301：主路由器配置和启动该主路由器的内连接口的 IP 地址，并获知其他路由器的内连接口的 IP 地址；

主路由器可以根据用户输入的命令行内容配置和启动主路由器的内连接口的 IP 地址，当然也可以通过获取预先存储的配置文件中的内容，以此配置和启动主路由器的内连接口的 IP 地址。
15

以采用配置命令的方式为例，由上文可知，通过配置命令，需要向从路由器指定该从路由器与其他路由器之间的内连接口，并配置 IP 地址，同时还要向从路由器指定主路由器的内连接口的 IP 地址。从路由器的配置命令的一种
20 具体形式如下：

```

interface Ethernet1/1/0/0    /*此行用于进入接口的配置模式*/
vne internal                /*此行用于指定此接口为集群内部路由器间的
内连接口*/
ip address 10.1.1.1 24      /*此行用于为此内连接口配置接口 IP 地址*/
25  undo shutdown           /*此行用于启动此接口*/
quit                        /*此行用于退出接口配置模式*/
vne master-node 10.1.1.1    /*此行用于指定主路由器的内连接口的 IP 地
址*/。

```

当采用配置文件的方式时，配置文件中的内容与上述配置命令中的信息相

同，只是将配置命令的信息以配置文件的形式表现出来。

步骤 S302: 主路由器以外的其他路由器配置和启动其各自的内连接口的 IP 地址，并获知主路由器的内连接口的 IP 地址。

同理，主路由器以外的其他路由器也可以根据用户输入的命令行内容配置和启动主路由器的内连接口的 IP 地址，当然也可以通过获取预先存储的配置文件中的内容，以此配置和启动该路由器的内连接口的 IP 地址。

步骤 S303: 主路由器与路由器集群中的其他路由器之间建立通信连接；

步骤 S304: 路由器集群中的主路由器和其他路由器之间通过各自的通信代理模块传递路由器集群内部的控制消息。

具体地，通信代理模块的处理流程可以如图 4 所示的流程。即：

步骤 S401: 收到控制消息的通信代理模块提取该消息中的目的板卡标识，这里的目的板卡标识为控制消息。

步骤 S402: 判断该目的板卡标识所标识的板卡是否是本通信代理模块所在的板卡本身，如果是，则执行步骤 S403: 将该控制消息转发给本通信代理模块所在的板卡上的处理模块进行相应的处理；如果判断结果为否，则继续执行步骤 S404。

步骤 S404: 判断该目的板卡标识所标识的板卡是否在本通信代理模块所在的路由器内；当步骤 S404 判断结果为是时，则意味着该控制消息虽然不是要发给本通信代理模块所在的板卡，但也是发给本通信代理模块所在的路由器内的其他板卡的，因此执行步骤 S405: 通过本路由器内部的板间通信机制将该控制消息发送至目的板卡标识所标识的板卡上，这里的路由器内部的板间通信机制可以是现有技术中原有的路由器内部通信机制。

当步骤 S405 的判断结果为否时，则意味着该控制消息不仅不是发给本通信代理模块所在的板卡的，而且也不是发给本通信代理模块所在的路由器内的其他板卡的，而是要发给其他路由器中的某个板卡的，因此执行步骤 S406: 通过路由器集群中的路由器之间的通信连接发送至该目的板卡标识所标识的板卡所在的路由器中。

由此实现了将控制消息转发至目的地。

上述各个步骤中的目的板卡标识可以是目的板卡号，即控制消息要发送至

的板卡的板卡号。

由此可见,本发明实施例提供的方案不需要在路由器集群中额外设置用来管理各个路由器中的中央交换框,而是由路由器集群中的其中一个路由器作为主路由器,并由该主路由器的主控板管理集群内的所有板卡,并且由每个路由器中的接口板上的通信代理模块完成各种控制消息的转发,整个集群的架构更简单,成本更低。

在进一步的优选实施方式中,在步骤 S401 之前,通信代理模块判断收到的消息是控制消息还是数据报文,如果是数据报文,则直接通过数据报文的转发流程进行处理,如果是控制消息,则继续执行步骤 S401。由此可以实现控制消息和数据报文共享同一接口和链路,在组建路由器集群内的数据报文拓扑之后,控制消息的拓扑也就天然形成了,无需额外的设备和组网工作。此外还使得路由器集群中的路由器之间通过普通的数据接口就可以实现互联,不仅突破了现有技术中必须采用星形拓扑的限制,而且也不再要求集群内的路由器之间必须采用以太网连接(以太网连接的两个节点的距离一般在 100 米以内),由此集群中的路由器之间的距离可以更远,而且集群内拓扑的构建可以更灵活。

以下不妨以一个具体的例子详细说明通信代理模块的转发流程。仍以图 2 为例,假设 1 至 10 号板卡位于路由器 R1 中,11 号至 20 号板卡位于路由器 R2 中,21 号至 30 号板卡位于路由器 R3 中,路由器 R1 中的 5 号板卡部署为接口板,即 5 号板卡中配置有通信代理模块,路由器 R2 中的 12 号板卡部署为接口板,即 12 号板卡中配置有通信代理模块。

现在需要由路由器 R1 中的 4 号板卡发送一控制消息至路由器 R2 中的 14 号板卡。由于控制消息的发送方和接收方不在同一个路由器中,因此要实现跨路由器的通信过程。在实际中,一种实现方式是由 4 号板卡将三层报文发送至路由器 R2 中的内连板(即 12 号板卡)上,通过该 12 号板卡上的通信代理模块的判断最终会将该控制消息发送至目的板卡(即 14 号板卡),需要说明的是,在实际的物理链路中,该控制消息仍然是要经过的路由器 R1 中的 5 号板卡转给路由器 R2 中的 12 号板卡的,但是由于该控制消息采用了上述发送机制,

所以并没有上至网络的第四层进行处理,即没有达到通信代理模块工作的网络层次上,所以路由器 R1 中的通信代理功能感知不到有控制消息经过该 5 号板卡,从软件层面上看,该控制消息就像是直接从 4 号板卡发送至了 12 号板卡。

5 另一种实现方式是 4 号板卡先经由二层将报文转发至路由器 R1 内的内连板(即 5 号板卡)上,然后由 5 号板卡将该控制消息转发至目的板卡所在的路由器 R2 中的内连板(即 12 号板卡)上,接着由 12 号板卡将该控制消息通过路由器内的板间通信机制转发给目的板卡(即 14 号板卡)。

实施例二

10 本发明实施例还相应提供一种路由器,该路由器位于路由器集群中,并被部署为主路由器,该路由器中的板卡分为主控板和接口板,该路由器中的主控板用于管理路由器集群中的所有路由器中的板卡。本实施例中的路由器与路由器集群中的其他路由器互联的板卡上设置有内连接口,本路由器中设置内连接口的板卡也可以称为内连板。内连接口所在的板卡上配置有通信代理模块,通信代理模块用于传递虚拟集群内部的控制消息。

15 此外,上述部署为主路由器的路由器还包括第一配置模块和从路由器 IP 地址获取模块。其中,第一配置模块用于配置和启动本路由器(即主路由器)的内连接口的 IP 地址。从路由器 IP 地址获取模块用于获取路由器集群中的其他路由器(即从路由器)的内连接口的 IP 地址。

20 根据通信代理模块的具体工作流程,通信代理模块可以包括目的板卡标识提取单元、第一判断单元和板卡内部转发模块。

其中,目的板卡标识提取单元用于提取接收到的控制消息中的目的板卡标识,上述目的板卡标识为该控制消息发送至的板卡的板卡标识。

25 第一判断单元用于判断上述提取出来的目的板卡标识所标识的板卡是否是本通信代理模块所在的板卡;

板卡内部转发模块,用于在第一判断单元的判断结果为是时,将上述控制消息发送至本通信代理模块所在的板卡上的处理模块进行处理。

在进一步的优选实施方式中,通信代理模块还包括第二判断单元和路由器内部转发模块。

其中，第二判断单元用于在第一判断单元的判断结果为否时，判断控制消息的目的板卡标识所标识的板卡是否在本通信代理模块所在的路由器内；

5 路由器内部转发模块用于在第二判断单元的判断结果为是时，将通过本路由器内部的板间通信机制将上述控制消息发送至该目的板卡标识所标识的板卡上。

此外，优选地，通信代理模块还可以包括路由器间转发模块。该路由器间转发模块用于在第二判断单元的判断结果为否时，通过路由器集群中路由器之间的通信连接发送至该目的板卡标识所标识的板卡所在的路由器中。

10 此外，通信代理模块还可以包括消息类型判断单元，该消息类型判断单元用于在通信代理模块接收到消息后，首先识别该消息的类型，如果识别出是控制消息，则触发目的板卡标识提取单元进行后续工作。如果识别出是数据报文，则触发数据报文的发送流程。由此可以实现控制消息和数据报文共享同一接口和链路，在组建路由器集群内的数据报文拓扑之后，控制消息的拓扑也就天然形成了，无需额外的设备和组网工作。此外还使得路由器集群中的路由器之间
15 通过普通的数据接口就可以实现互联，不仅突破了现有技术中必须采用星形拓扑的限制，而且也不再要求集群内的路由器之间必须采用以太网连接（以太网连接的两个节点的距离一般在 100 米以内），由此集群中的路由器之间的距离可以更远，而且集群内拓扑的构建可以更灵活。

20 实施例三

本发明实施例还相应提供一种路由器，该路由器位于路由器集群中，并被部署为从路由器。该从路由器中的板卡分为主控板和接口板。需要说明的是，虽然本实施例中的从路由器中也包含主控板，但是该主控板并不能控制集群中的其他路由器。之所以该从路由器中的板卡仍然被划分为主控板和接口板，是
25 因为本实施例中的路由器仍然可以采用原有的框式路由设备，不需要更新设备。在原有的框式路由设备中，每个路由器中需要具有主控板，主控板对该路由器中的其他板卡（即接口板）进行控制。

本实施例中的从路由器与路由器集群中的其他路由器互联的板卡上设置内接口。该内接口所在的板卡上配置有通信代理模块，该通信代理模块用

于传递虚拟集群内部的控制消息。

此外，该从路由器还包括第二配置模块和主路由器 IP 地址获取模块。

该第二配置模块用于配置和启动本路由器的内连接口的 IP 地址；主路由器 IP 地址获取模块，用于获取路由器集群中的主路由器的内连接口的 IP 地址。

5 根据通信代理模块的具体工作流程，通信代理模块可以包括目的板卡标识提取单元、第三判断单元和板卡内部转发模块。

其中，目的板卡标识提取单元用于提取接收到的控制消息中的目的板卡标识，所述目的板卡标识为该控制消息发送至的板卡的板卡标识；第三判断单元用于判断所述提取出来的目的板卡标识所标识的板卡是否是本通信代理模块
10 所在的板卡；板卡内部转发模块用于在第三判断单元的判断结果为是时，将所述控制消息发送至本通信代理模块所在的板卡上的处理模块进行处理。

在进一步的优选实施方式中，通信代理模块还包括第四判断单元和路由器内部转发模块。

其中，第四判断单元用于在第三判断单元的判断结果为否时，判断控制消息的目的板卡标识所标识的板卡是否在本通信代理模块所在的路由器内。路由
15 器内部转发模块用于在第四判断单元的判断结果为是时，将通过本路由器内部的板间通信机制将所述控制消息发送至该目的板卡标识所标识的板卡上。

此外，优选地，通信代理模块还可以包括路由器间转发模块。该路由器间
20 转发模块用于在第四判断单元的判断结果为否时，通过路由器集群中路由器之间的通信连接发送至该目的板卡标识所标识的板卡所在的路由器中。

此外，通信代理模块还可以包括消息类型判断单元，该消息类型判断单元
25 用于在通信代理模块接收到消息后，首先识别该消息的类型，如果识别出是控制消息，则触发目的板卡标识提取单元进行后续工作。如果识别出是数据报文，则触发数据报文的发送流程。由此可以实现控制消息和数据报文共享同一接口和链路，在组建路由器集群内的数据报文拓扑之后，控制消息的拓扑也就天然形成了，无需额外的设备和组网工作。此外还使得路由器集群中的路由器之间通过普通的数据接口就可以实现互联，不仅突破了现有技术中必须采用星形拓扑的限制，而且也不再要求集群内的路由器之间必须采用以太网连接（以太网连接的两个节点的距离一般在 100 米以内），由此集群中的路由器之间的距离

可以更远，而且集群内拓扑的构建可以更灵活。

实施例四

5 本实施例相应提供一种路由器集群，该集群中包括多个路由器，其中一个
路由器部署为主路由器，其他路由器部署为从路由器，其中主路由器可以采用
实施例二中提供的主路由器，从路由器可以采用实施例三中提供的从路由器，
这里不再赘述。

10 以上公开的仅为本发明的几个具体实施例，但本发明并非局限于此，任何
本领域的技术人员能思之的变化，都应落在本发明的保护范围内。

权 利 要 求

1、一种路由器集群中的板间通信方法，其特征在于，所述路由器集群包括多个路由器，每个路由器中的板卡分为主控板和接口板，每个路由器中具有与路由器集群中的其他路由器互联的内接口，所述内接口设置在一个板卡上，设置内接口的板卡上配置有通信代理模块；路由器集群中的一个路由器
5 预先部署为主路由器；

所述方法包括：

主路由器配置和启动该主路由器的内接口的 IP 地址，获得路由器集群中其他路由器的内接口的 IP 地址；

10 主路由器以外的其他路由器配置和启动其各自的内接口的 IP 地址，获得主路由器的内接口的 IP 地址；

主路由器与路由器集群中的其他路由器建立通信连接，路由器集群中的主路由器和其他路由器之间通过各自的通信代理模块传递路由器集群内部的控制消息。

15 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述主路由器和其他路由器之间通过各自的通信代理模块传递路由器集群内部的控制消息包括：

收到控制消息的通信代理模块提取该消息中的目的板卡标识，所述目的板卡标识为该消息要发送至的板卡的板卡标识；

20 如果目的板卡标识所标识的板卡是本通信代理模块所在的板卡，则将该控制消息转给本通信代理模块所在的板卡上的处理模块进行处理。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述主路由器和其他路由器之间通过各自的通信代理模块传递路由器集群内部的控制消息还包括：

25 如果目的板卡标识所标识的板卡不是本通信代理模块所在的板卡，则判断目的板卡标识所标识的板卡是否在本通信代理模块所在的路由器内，如果判断结果为是，则通过本路由器内部的板间通信机制将所述控制消息发送至该目的板卡标识所标识的板卡上。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述主路由器和其他路由

器之间通过各自的通信代理模块传递路由器集群内部的控制消息还包括:

如果判断出目的板卡标识所标识的板卡不在本通信代理模块所在的路由器内,则通过路由器集群中路由器之间的通信连接发送至该目的板卡标识所标识的板卡所在的路由器中。

5 5、根据权利要求1至4中任意一项所述的方法,其特征在于,所述主路由器配置和启动主路由器的内连接口的IP地址包括:

主路由器根据用户输入的命令行内容配置和启动主路由器的内连接口的IP地址。

10 6、根据权利要求1至4中任意一项所述的方法,其特征在于,所述主路由器配置和启动主路由器的内连接口的IP地址包括:

主路由器获取预先存储的配置文件中的内容,并以此配置和启动主路由器的内连接口的IP地址。

15 7、一种路由器,其特征在于,该路由器位于路由器集群中并部署为主路由器,所述路由器中的板卡分为主控板和接口板,所述路由器中与路由器集群中的其他路由器互联的板卡上设置内接口,并且内接口所在的板卡上配置有通信代理模块,所述通信代理模块用于传递虚拟集群内部的控制消息;

还包括:

第一配置模块,用于配置和启动本路由器的内连接口的IP地址;

20 从路由器IP地址获取模块,用于获取路由器集群中其他路由器的内连接口的IP地址。

8、根据权利要求7所述的路由器,其特征在于,所述通信代理模块包括:

目的板卡标识提取单元,用于提取接收到的控制消息中的目的板卡标识,所述目的板卡标识为该控制消息发送至的板卡的板卡标识;

25 第一判断单元,用于判断所述提取出来的目的板卡标识所标识的板卡是否是本通信代理模块所在的板卡;

板卡内部转发模块,用于在第一判断单元的判断结果为是时,将所述控制

消息发送至本通信代理模块所在的板卡上的处理模块进行处理。

9、根据权利要求 8 所述的路由器，其特征在于，所述通信代理模块还包括：

5 第二判断单元，用于在第一判断单元的判断结果为否时，判断控制消息的目的板卡标识所标识的板卡是否在本通信代理模块所在的路由器内；

路由器内部转发模块，用于在第二判断单元的判断结果为是时，将通过本路由器内部的板间通信机制将所述控制消息发送至该目的板卡标识所标识的板卡上。

10 10、根据权利要求 9 所述的路由器，其特征在于，所述通信代理模块还包括：

路由器间转发模块，用于在第二判断单元的判断结果为否时，通过路由器集群中路由器之间的通信连接发送至该目的板卡标识所标识的板卡所在的路由器中。

15 11、一种路由器，其特征在于，该路由器位于路由器集群中并部署为从路由器，所述路由器中的板卡分为主控板和接口板，所述路由器中与路由器集群中的其他路由器互联的板卡上设置内连接口，并且内连接口所在的板卡上配置有通信代理模块，所述通信代理模块用于传递虚拟集群内部的控制消息；

还包括：

第二配置模块，用于配置和启动本路由器的内连接口的 IP 地址；

20 主路由器 IP 地址获取模块，用于获取路由器集群中的主路由器的内连接口的 IP 地址。

12、根据权利要求 11 所述的路由器，其特征在于，所述通信代理模块包括：

25 目的板卡标识提取单元，用于提取接收到的控制消息中的目的板卡标识，所述目的板卡标识为该控制消息发送至的板卡的板卡标识；

第三判断单元，用于判断所述提取出来的目的板卡标识所标识的板卡是否

是本通信代理模块所在的板卡；

板卡内部转发模块，用于在第三判断单元的判断结果为是时，将所述控制消息发送至本通信代理模块所在的板卡上的处理模块进行处理。

13、根据权利要求 12 所述的路由器，其特征在于，所述通信代理模块还
5 包括：

第四判断单元，用于在第三判断单元的判断结果为否时，判断控制消息的目的板卡标识所标识的板卡是否在本通信代理模块所在的路由器内；

路由器内部转发模块，用于在第四判断单元的判断结果为是时，将通过本
10 路由器内部的板间通信机制将所述控制消息发送至该目的板卡标识所标识的板卡上。

14、根据权利要求 13 所述的路由器，其特征在于，所述通信代理模块还
包括：

路由器间转发模块，用于在第四判断单元的判断结果为否时，通过路由器
15 集群中路由器之间的通信连接发送至该目的板卡标识所标识的板卡所在的路由器中。

15、一种路由器集群，其特征在于，包括多个路由器，其中一个路由器部
署为主路由器，其他路由器部署为从路由器；每个路由器的板卡包括主控板和
接口板，每个路由器中与路由器集群中的其他路由器互联的板卡上的设置内连
接口，并且内接口所在的板卡上均配置有通信代理模块，所述通信代理模块
20 用于传递虚拟集群内部的控制消息；

其中，部署为主路由器的路由器还包括：

第一配置模块，用于配置和启动本路由器的内接口的 IP 地址；

从路由器 IP 地址获取模块，用于获取路由器集群中其他路由器的内连接
口的 IP 地址；

25 部署为从路由器的路由器还包括：

第二配置模块，用于配置和启动本路由器的内接口的 IP 地址；

主路由器 IP 地址获取模块,用于获取路由器集群中的主路由器的 IP 地址。

16、根据权利要求 15 所述的路由器集群,其特征在于,所述通信代理模块包括:

目的板卡标识提取单元,用于提取接收到的控制消息中的目的板卡标识,
5 所述目的板卡标识为该控制消息发送至的板卡的板卡标识;

第一判断单元,用于判断所述提取出来的目的板卡标识所标识的板卡是否是本通信代理模块所在的板卡;

板卡内部转发模块,用于在第一判断单元的判断结果为是时,将所述控制消息发送至本通信代理模块所在的板卡上的处理模块进行处理。

10 17、根据权利要求 16 所述的路由器,其特征在于,所述通信代理模块还包括:

第二判断单元,用于在第一判断单元的判断结果为否时,判断控制消息的目的板卡标识所标识的板卡是否在本通信代理模块所在的路由器内;

15 路由器内部转发模块,用于在第二判断单元的判断结果为是时,将通过本路由器内部的板间通信机制将所述控制消息发送至该目的板卡标识所标识的板卡上。

18、根据权利要求 17 所述的路由器,其特征在于,所述通信代理模块还包括:

20 路由器间转发模块,用于在第二判断单元的判断结果为否时,通过路由器集群中路由器之间的通信连接发送至该目的板卡标识所标识的板卡所在的路由器中。

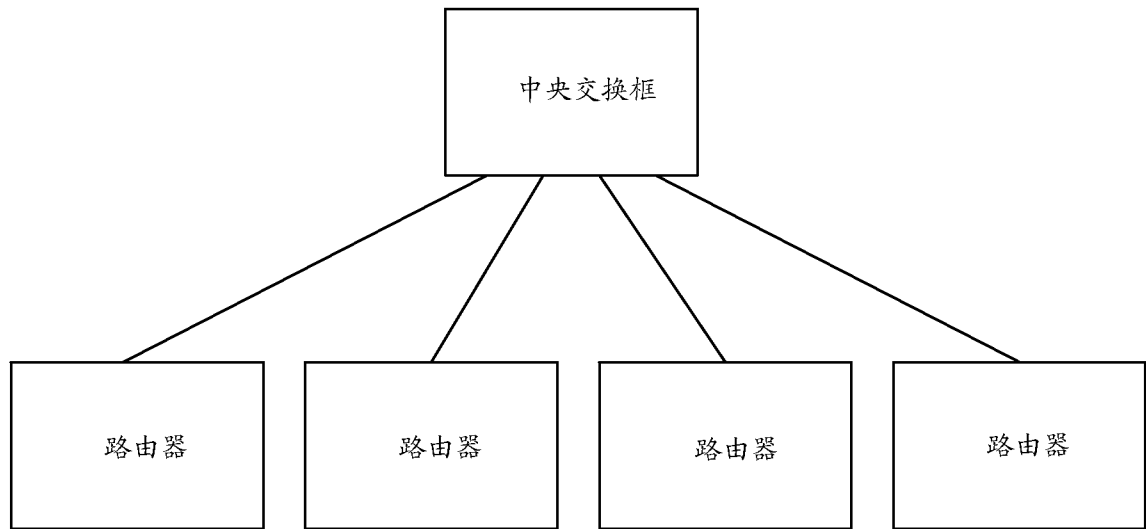


图 1

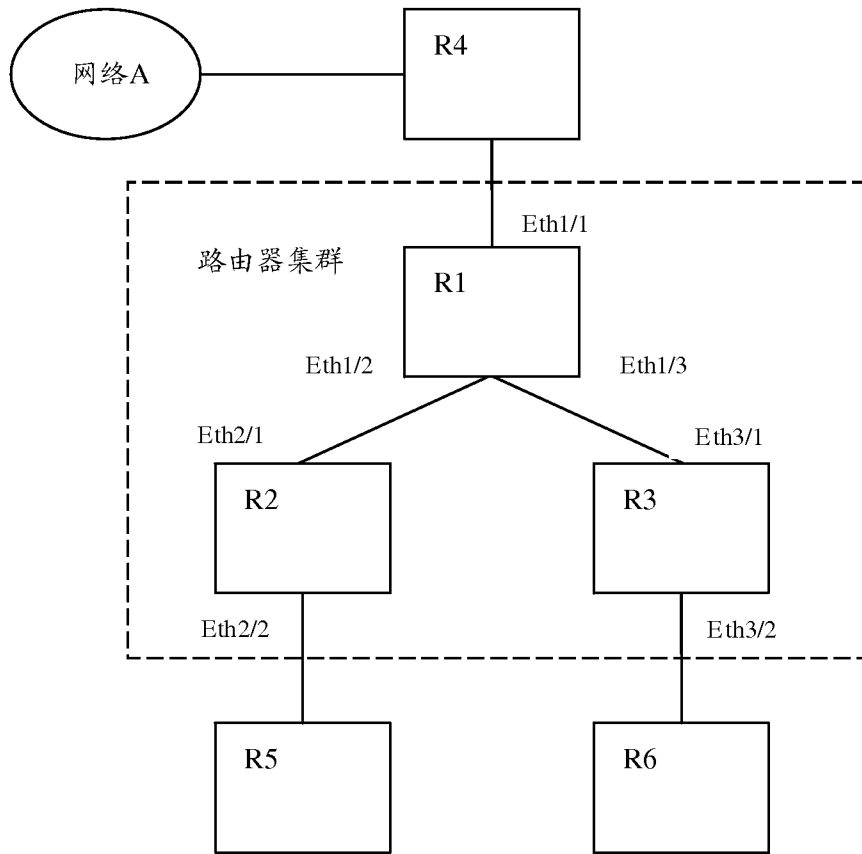


图 2

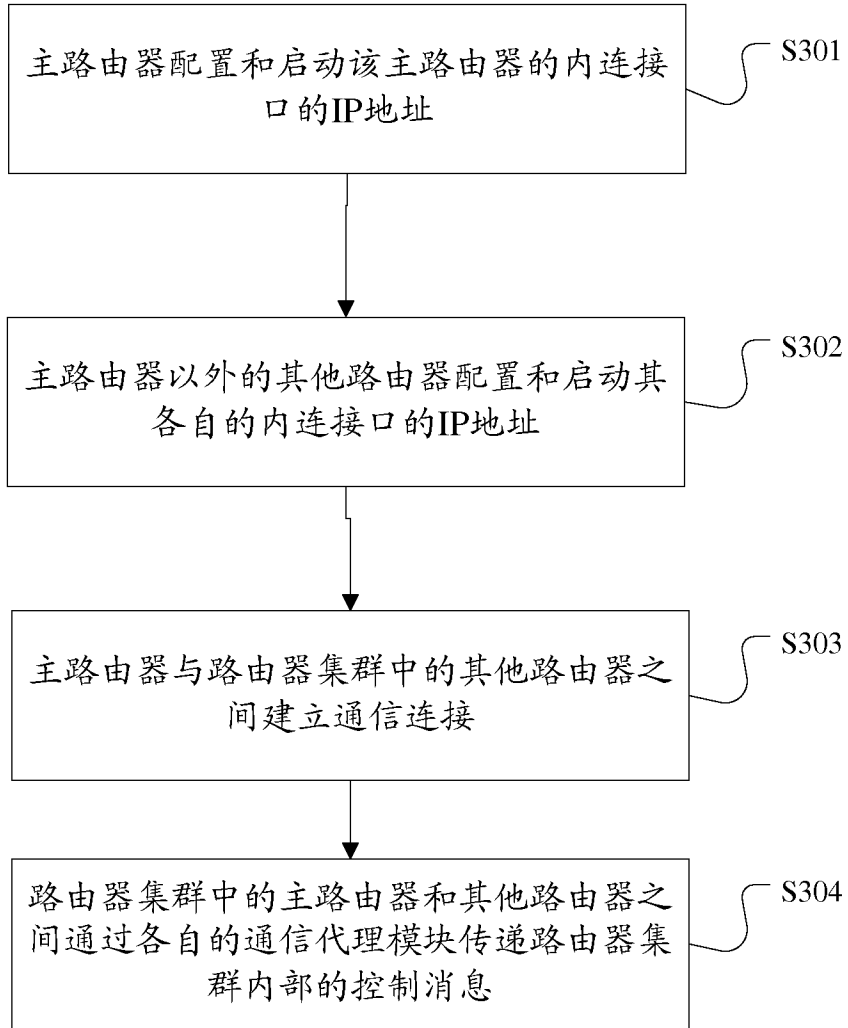


图 3

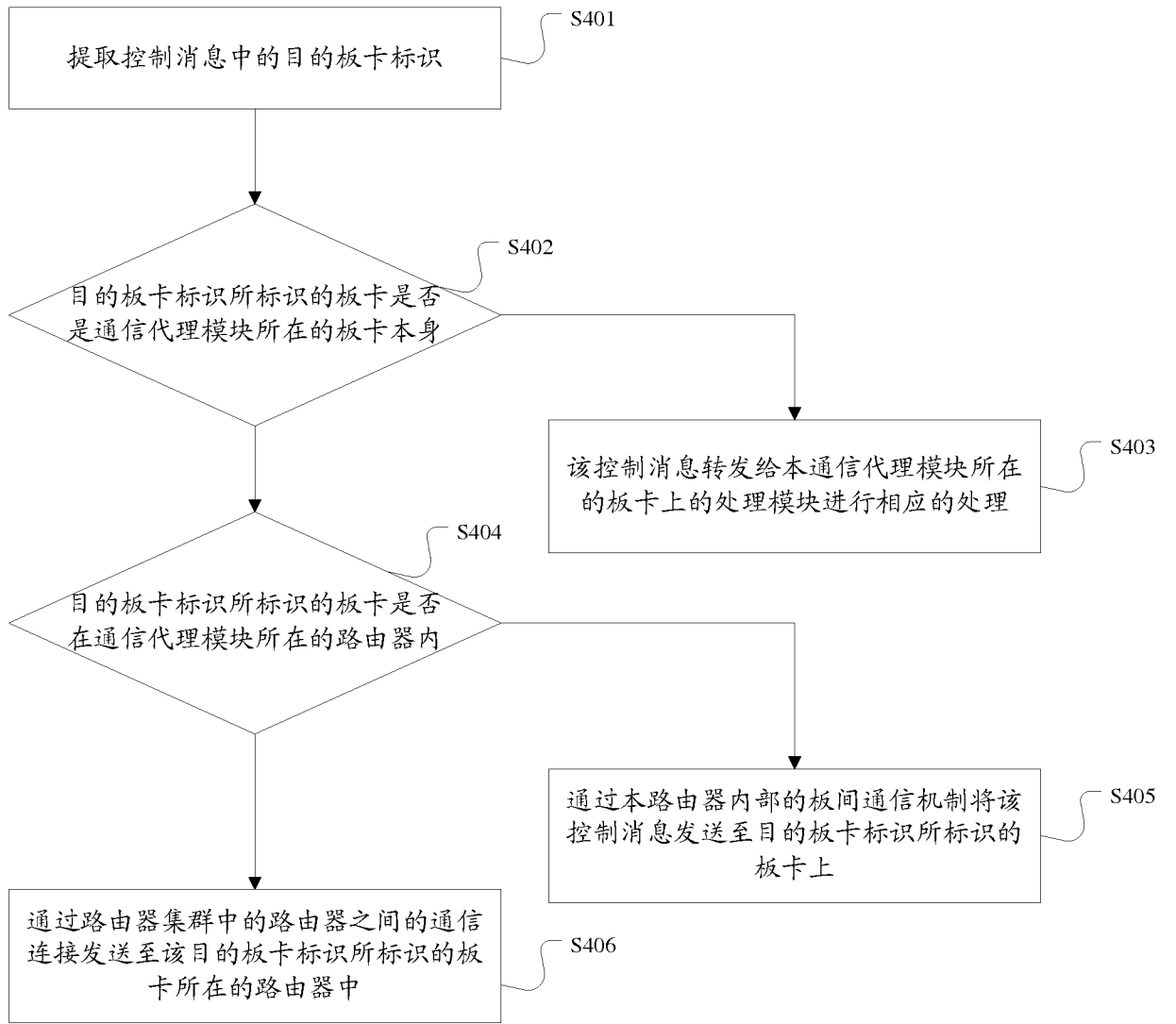


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/078626

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/56 (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: H04L, H04W, H04Q

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)

CNXTX, CPRSABS, VEN, CNKI: main control panel, interface board, router cluster, router group, interconnect interface, IP address, router?, master, slave, board, control w board, access w board, router w group

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1615610 A (PANASONIC CORPORATION), 11 May 2005 (11.05.2005), claims 1-14	1-18
A	CN 1747453 A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.), 15 March 2006 (15.03.2006), the whole document	1-18
A	CN 1773959 A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.), 17 May 2005 (17.05.2005), the whole document	1-18

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">08 May 2012 (08.05.2012)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">24 May 2012 (24.05.2012)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA/CN:</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">LUI, Yongzhe</p> <p>Telephone No.: (86-10) 62412024</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/078626

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1615610 A	11.05.2005	WO 03067813 A3	15.04.2004
		US 2005102384 A1	12.05.2005
		JP 2005517350 A	09.06.2005
		CN 1326367 C	11.07.2007
		WO 03067813 A2	14.08.2003
		AU 2003202801 A1	02.09.2003
		KR 20040069216 A	04.08.2004
		JP 4065434 B2	26.03.2008
		EP 1468526 B1	23.05.2007
		AU 2003202801 A8	27.10.2005
		EP 1468526 A2	20.10.2004
		US 7707306 B2	27.04.2010
		DE 60313948 D1	05.07.2007
		CN 1747453 A	15.03.2006
CN 1773959 A	17.05.2005	CN 100421423 C	24.09.2008

A. 主题的分类		
H04L 12/56 (2006.01) i		
按照国际专利分类(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: H04L, H04W, H04Q		
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))		
CNTXT,CPRSABS,VEN,CNKI:路由器, 主, 从, 板卡, 主控板, 接口板, 路由器集群, 路由器组, 路由器群, 内连接口, IP 地址, router?, master, slave, board, control w board, access w board, router w group		
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
X	CN1615610A (松下电器产业株式会社) 11.5 月 2005 (11.05.2005) 权利要求 1-14	1-18
A	CN1747453A (杭州华为三康技术有限公司) 15.3 月 2006 (15.03.2006) 全文	1-18
A	CN1773959A (杭州华为三康技术有限公司) 17.5 月 2005 (17.05.2005) 全文	1-18
<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。		
* 引用文件的具体类型:		“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
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		“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
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“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
“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(如具体说明的)		“&” 同族专利的文件
“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		
国际检索实际完成的日期 08.5 月 2012 (08.05.2012)		国际检索报告邮寄日期 24.5 月 2012 (24.05.2012)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 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 刘永喆 电话号码: (86-10) 62412024

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/078626

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1615610A	11.05.2005	WO03067813A3	15.04.2004
		US2005102384A1	12.05.2005
		JP2005517350A	09.06.2005
		CN1326367C	11.07.2007
		WO03067813A2	14.08.2003
		AU2003202801A1	02.09.2003
		KR20040069216A	04.08.2004
		JP4065434B2	26.03.2008
		EP1468526B1	23.05.2007
		AU2003202801A8	27.10.2005
		EP1468526A2	20.10.2004
		US7707306B2	27.04.2010
		DE60313948D1	05.07.2007
		CN1747453A	15.03.2006
CN1773959A	17.05.2005	CN100421423C	24.09.2008