

# (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  
2008年3月20日 (20.03.2008)

PCT

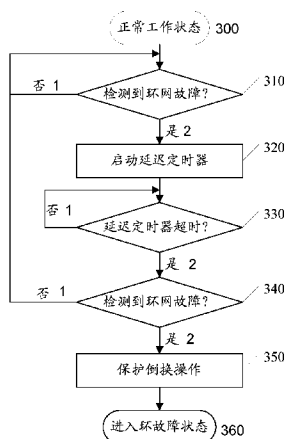
(10) 国际公布号  
WO 2008/031347 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 12/437 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2007/070512
- (22) 国际申请日: 2007年8月17日 (17.08.2007)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
200610126860.5  
2006年9月7日 (07.09.2006) CN
- (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): 翟素平 (ZHAI, Suping)
- (74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司 (DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区知春路1号学院国际大厦7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, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR REALIZING PROTECTION SWITCHING IN THE RING ETHERNET

(54) 发明名称: 在环状以太网中实现保护倒换的方法和装置



- 1 NO
- 2 YES
- 300 NORMAL STATE
- 310 FAILURE OF THE RING ETHERNET HAVE BEEN DETECETED?
- 320 INITIATING THE DELAY TIMER
- 330 THE DELAY TIMER EXPIRED?
- 340 FAILURE OF THE RING ETHERNET HAVE BEEN DETECETED?
- 350 PERFORMING THE PROTECTION SWITCHING
- 360 SWITCHING TO FAILURE STATE

(57) Abstract: A method for realizing protection switching in the ring Ethernet is provided, including: when the failure of the ring Ethernet have been detected in the ring Ethernet, initiating the delay timer which has been set predetermined, when the delay timer expired and the failure of the ring Ethernet have been detected for the second time, then switching the normal state to the failure state of the ring Ethernet. When the failure of the ring Ethernet have been eliminated, initiating the restoration waiting timer. When the restoration waiting timer expired, then performing the restoration of the normal state. An apparatus for realizing protection switching in the ring Ethernet is also provided.

(57) 摘要:

提供了一种在环状以太网中实现保护倒换的方法, 包括: 当在环状以太网中检测到环网故障时, 启动预先设置的延迟定时器; 在所述延迟定时器超时并且再次检测到环网故障时, 进行由正常工作状态向环故障状态切换的保护倒换操作。当环网故障消除时, 启动预先设置的恢复等待定时器; 在所述恢复等待定时器超时时, 执行用于恢复到正常工作状态的操作。还提供了一种在环状以太网中实现保护倒换的装置。

WO 2008/031347 A1



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。

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)。

(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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

## 在环状以太网中实现保护倒换的方法和装置

### 技术领域

本发明涉及以太网技术，尤其涉及在环状以太网中实现保护倒换的方法和装置。

### 5 发明背景

支持多点连接是以太网的一个独有特性，多点连接可以有效地支持大范围、数目众多的通讯业务，并且，为了提供多点连接中通讯的可靠性，可以使用具有保护倒换机制的环状以太网结构。

图 1 为现有环状以太网结构示意图。为描述方便，以下将环状以太网结构简称为环网。如图 1 所示，作为环网中唯一的一个主节点，S1 会在环网正常通信时针对用户数据报文阻塞自身的副端口，以避免因产生数据环路而引起广播风暴。通常，环网中除主节点 S1 以外的其它非主节点均被称为传输节点。

当环网中出现故障时，S1 会立即触发相应的保护倒换操作，如图 2 所示，图 2 为现有环状以太网保护倒换原理图。图 2 中，当检测到环网中出现故障时，S1 会立即进入环故障状态，并针对用户数据报文打开自身的副端口以允许用户数据报文通过；并且，S1 和环网中的其它节点分别刷新自身的转发表以重新进行拓扑学习；再有，S1 会持续性地由其主端口在环网内发送轮询报文，一旦环网故障消除，S1 则可以通过其副端口接收自身所发送的轮询报文。在这种情况下，S1 由环故障状态恢复到正常状态，并重新针对用户数据报文阻塞其副端口以禁止用户数据报文通过。

实际上，图 1、图 2 所示的环网都是分层网络结构，环网中各层网

络结构都具有相应的保护倒换能力。当环网中的底层网络结构出现故障且没能及时修复时，就会影响到上层的正常工作并引起上层的保护倒换操作。图 2 所示的保护倒换操作是处于数据链路层的保护倒换操作。

显然，由于目前是在环网中出现环网故障时立即进行数据链路层的保护倒换操作，因此，即使相对数据链路层而言的下层网络能够通过自身的保护倒换操作消除故障，该下层网络结构也无法在数据链路层进行保护倒换操作之前，得到足够的时间来进行相应的保护倒换操作。这将有可能导致下层网络结构和数据链路层都进行了保护倒换操作。

这时数据链路层所进行的保护倒换操作就是不必要的。

另外，由于在环网中环网故障消失后立即进行故障状态到正常工作状态的恢复操作，因此如果链路不稳定或者有间歇性的缺陷发生，那么数据链路层就会进行频繁的保护倒换操作。

以上所述只是以数据链路层为例，实际上，环网中的各层网络结构都存在着进行不必要或频繁的保护倒换操作的问题，而不必要或频繁的进行保护倒换操作，会大量浪费网络资源并导致网络性能的明显降低。

## 发明内容

本发明实施例提供在环状以太网中实现保护倒换的方法，以有效避免不必要的保护倒换操作。

本发明实施例提供在环状以太网中实现保护倒换的装置，以有效避免不必要的保护倒换操作。

本发明实施例的技术方案是这样实现的：

一种在环状以太网中实现保护倒换的方法，该方法包括：

当在环状以太网中检测到环网故障时，启动预先设置的延迟定时器；在所述延迟定时器超时并且再次检测到环网故障时，进行由正常工

作状态向环故障状态切换的保护倒换操作。

一种在环状以太网中实现保护倒换的方法，该方法包括：

当环网故障消除时，启动预先设置的恢复等待定时器；在所述恢复等待定时器超时后，执行用于恢复到正常工作状态的操作。

5 一种在环状以太网中实现保护倒换的装置，该装置包括：环网故障判决单元、延迟定时器以及保护倒换单元；

所述环网故障判决单元，用于在正常工作状态下检测到环网故障时控制所述延迟定时器启动，并在接收到所述延迟定时器超时的通知时再次进行环网故障检测，在检测到环网故障时控制所述保护倒换单元进行  
10 由正常工作状态向环故障状态切换的保护倒换操作；

所述延迟定时器，用于根据所述环网故障判决单元的控制启动，并在超时时通知所述环网故障判决单元；

所述保护倒换单元，用于根据所述环网故障判决单元的控制，进行由正常工作状态向环故障状态切换的保护倒换操作。

15 一种在环状以太网中实现保护倒换的装置，该装置包括：恢复等待定时器、环网故障判决单元以及保护倒换单元；

所述环网故障判决单元，用于在环故障状态下检测到环网故障已消除时控制所述恢复等待定时器启动，且继续检测链路故障并在检测到链路故障时控制所述恢复等待定时器重新启动；

20 所述恢复等待定时器，用于根据所述环网故障判决单元的控制启动，并在超时时通知所述保护倒换单元；

所述保护倒换单元，用于根据所述恢复等待定时器的通知，执行用于恢复到正常工作状态的操作。

可见，采用本发明实施例所述的方法和装置，当在环状以太网中检测  
25 到环网故障时，启动预先设置的延迟定时器，并在定时期满且再次检

测到环网故障时，进行由正常工作状态向环故障状态切换的保护倒换操作。这样，通过设置延时定时器，下层网络得到了用于进行保护倒换操作的时间，使得上层网络不会因下层网络自身能够解决的故障而进行不必要的保护倒换操作。

- 5 当环网故障消除时，启动预先设置的恢复等待定时器，在恢复等待定时器超时后，执行用于恢复到正常工作状态的操作。这样，通过设置恢复等待定时器，保证了环网中的保护倒换操作不会因为链路不稳或链路中的间歇性缺陷而频繁进行，从而避免了不必要的保护倒换操作。

### 附图简要说明

- 10 下面将通过参照附图详细描述本发明的示例性实施例，使本领域的普通技术人员更清楚本发明的上述及其它特征和优点，附图中：

图 1 为现有环状以太网结构示意图；

图 2 为现有环状以太网保护倒换原理图；

图 3 为本发明方法一较佳实施例的流程图；

- 15 图 4 为本发明方法另一较佳实施例的流程图；

图 5 为本发明装置一实施例的组成结构示意图；

图 6 为本发明装置另一实施例的组成结构示意图；

图 7 为本发明装置一较佳实施例的组成结构示意图。

### 实施本发明的方式

- 20 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下参照附图并举实施例，对本发明作进一步地详细说明。

本发明的实施方式中，当在环状以太网中检测到环网故障时，启动预先设置的延迟定时器，在延迟定时器超时并且再次检测到环网故障

时，进行由正常工作状态向环故障状态切换的保护倒换操作；当环网故障消除时，启动预先设置的恢复等待定时器；在恢复等待定时器超时时，执行用于恢复到正常工作状态的操作。

图 3 为本发明方法一较佳实施例的流程图。如图 3 所示，包括以下  
5 步骤：

步骤 310：当处于正常工作状态时，主节点应用现有技术检测环网中的环网故障；在检测到环网故障时进入步骤 320，在没有检测到环网故障时返回步骤 310。

所述环网故障是链路故障和/或节点故障；具体而言，主节点可以通  
10 过链路状态告警机制或轮询机制检测环网故障。在链路状态告警机制中，环网中的传输节点可以应用现有技术检测到环网故障并向主节点发送告警报文；收到来自传输节点的告警报文时，主节点确定检测到了环网故障。

在轮询机制中，主节点持续性地由其主端口在环网内发送轮询报文，  
15 当环网工作正常时，主节点能够通过自身的副端口收到由自身主端口所发出的轮询报文；而当链路出现故障时，主节点在设置的失败周期定时器超时时仍无法收到所述轮询报文，主节点在这种情况下则确定检测到了环网故障。

步骤 320：主节点启动预先设置的延迟定时器。

20 步骤 330：主节点判断延迟定时器是否超时，如果超时，则进入步骤 340；否则，返回步骤 330。

步骤 340：主节点检测环网中的环网故障，并判断是否检测到环网故障；在检测到环网故障时进入步骤 350，在没有检测到环网故障时返回步骤 310。

25 步骤 350：主节点进行由正常工作状态向环故障状态切换的保护倒

换操作。

具体而言，本步骤中的保护倒换操作包括：主节点刷新自身的转发表，并针对用户数据报文打开自身的副端口以允许用户数据报文通过；同时向环网中的传输节点发出刷新通告控制报文，以通知传输节点刷新转发表；再有，主节点通常还会持续性地由其主端口在环网内发送轮询  
5 报文。

在此之后，主节点进入环故障状态。

所述延迟定时器的定时时长可以根据本层对保护倒换速度的要求和下层保护倒换所需操作时长设置，以尽量保证得到下层网络结构的保护倒换操作结果之后延迟定时器才超时。这样，如果下层网络结构的保护  
10 倒换操作顺利完成，并且当前没有再检测出环网故障，就无须再进行当前层网络结构的保护倒换操作了；如果下层网络结构的保护倒换操作没能顺利完成，或者当前检测出了环网故障，那就需要进行当前层网络结构的保护倒换操作。

可见，通过设置延迟定时器，下层网络结构得到了用于进行保护倒换操作的时间，使得上层网络结构不会因下层网络结构自身能解决的故障而进行不必要的保护倒换操作，从而使目前环网中所进行的不必要的保护倒换操作得到了有效避免。  
15

在后续通信过程中，如果环网中的环网故障已消除，那么环网中的节点可执行图 4 中所示的操作。实际上，图 4 中的流程与图 3 中的流程并没有必然的联系，在实际应用中，可以单独执行图 3 中的流程，也可以单独执行图 4 中的流程。  
20

图 4 为本发明方法另一较佳实施例的流程图，如图 4 所示，包括以下步骤：

25 步骤 410: 主节点应用现有技术检测环网中的环网故障是否已消除，



在确定环网故障已消除时进入步骤 420，在确定环网故障尚未消除时返回步骤 410。

具体而言，主节点可以通过链路状态告警机制或轮询机制检测环网故障，并在检测到环网故障时确定环网故障尚未消除；在没有检测到环网故障时确定环网故障已消除。

步骤 420：主节点启动预先设置的恢复等待定时器。

步骤 430：主节点应用现有技术检测环网中的环网故障；在没有检测到环网故障时进入步骤 440，在检测到环网故障时返回步骤 420。

步骤 440：主节点判断恢复等待定时器是否超时，如果超时，则进入步骤 450；否则，返回步骤 430。

步骤 450：主节点执行用于恢复到正常工作状态的操作。

具体而言，主节点执行的操作包括：刷新自身的转发表并且重新针对用户数据报文阻塞自身的副端口以禁止用户数据报文通过；向环网中的传输节点发出刷新通告控制报文，以通知传输节点刷新转发表；再有，主节点通常会持续性地由其主端口在环网内发送轮询报文。

在此之后，主节点进入正常工作状态。

所述恢复等待定时器的定时时长可以根据实际应用场景设置，如：根据链路恢复稳定所需时长和/或链路间歇性缺陷的可能持续时长设置，尽量保证链路恢复稳定或者链路中的间歇性缺陷已不存在时恢复等待定时器才超时。

可见，通过设置恢复等待定时器，可保证环网中的保护倒换操作不会因链路不稳定或者链路中的间歇性缺陷而频繁进行，进而避免目前在环网中进行的不必要的保护倒换操作。

基于上述方法，本发明实施例中提供了两种在环状以太网中实现保护倒换的装置：

图 5 为本发明装置一实施例的组成结构示意图。如图 5 所示，该装置包括：环网故障判决单元 501、延迟定时器 502 和保护倒换单元 503；

其中，环网故障判决单元 501，用于在正常工作状态下检测到环网故障时控制延迟定时器 502 启动；并在收到延迟定时器 502 超时的通知  
5 时再次进行环网故障检测，在检测到环网故障时控制保护倒换单元 503 进行由正常工作状态向环故障状态切换的保护倒换操作；

延迟定时器 502，用于根据环网故障判决单元 501 的控制启动，并在超时时通知环网故障判决单元 501；

保护倒换单元 503，用于根据环网故障判决单元 501 的控制，进行  
10 由正常工作状态向环故障状态切换的保护倒换操作。

图 6 为本发明装置另一实施例的组成结构示意图。如图 6 所示，该装置包括：环网故障判决单元 601、恢复等待定时器 602 以及保护倒换单元 603；

其中，环网故障判决单元 601，用于在环故障状态下检测到环网故  
15 障已消除时控制恢复等待定时器 602 启动，而且继续检测链路故障并在检测到链路故障时控制恢复等待定时器 602 重新启动；

恢复等待定时器 602，用于根据环网故障判决单元 601 的控制启动，并在超时时通知保护倒换单元 603；

保护倒换单元 603，用于根据恢复等待定时器 602 的通知，执行用  
20 于恢复到正常工作状态的操作。

在实际应用中，图 5 和图 6 所示功能可以集中在同一装置中完成，比如图 3 和图 4 的流程中所提到的主节点，下面通过一较佳实施例进行说明：

图 7 为本发明装置一较佳实施例的组成结构示意图。如图 7 所示，  
25 其中的环网故障判决单元 710、定时单元 720 和保护倒换单元 730 两两

相连，定时单元 720 中设置有延迟定时器 721 和恢复等待定时器 722。  
具体而言，环网故障判决单元 710 分别与延迟定时器 721、保护倒换单元 730 相连，恢复等待定时器 722 分别与环网故障判决单元 710、保护倒换单元 730 相连。

5       在实际应用中，在正常工作状态下检测到环网故障时，环网故障判决单元 710 以发送电平信号等方式启动延迟定时器 721；延迟定时器 721 在超时时以发送电平信号等方式通知环网故障判决单元 710；环网故障判决单元 710 则再次进行环网故障检测，并在检测到环网故障时以发送信号等方式通知保护倒换单元 730，由保护倒换单元 730 进行由正常工作  
10       状态向环故障状态切换的保护倒换操作。

当然，如果在延迟定时器 721 超时时没有检测到环网故障，环网故障判决单元 710 可以在后续继续检测环网故障，并在检测到环网故障时以发送电平信号等方式重新启动延迟定时器 721。

在环故障状态下检测到环网故障已消除时，环网故障判决单元 710  
15       以发送电平信号等方式启动恢复等待定时器 722，并且在恢复等待定时器 722 未超时时进行环网故障检测，如果检测到环网故障则重新启动恢复等待定时器 722；否则退回到在恢复等待定时器 722 未超时时进行环网故障检测的状态。

恢复等待定时器 722 在超时时以发送信号等方式通知保护倒换单元  
20       730，由保护倒换单元 730 执行用于恢复到正常工作状态的操作。

由以上所述可以看出，本发明实施例所提供的方法和装置，均可有效避免不必要的保护倒换操作，进而可节省网络资源并可提高网络性能。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡  
25       在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均

应包含在本发明的保护范围之内。

## 权利要求书

1、一种在环状以太网中实现保护倒换的方法，其特征在于，该方法包括：

5 当在环状以太网中检测到环网故障时，启动预先设置的延迟定时器；在所述延迟定时器超时并且再次检测到环网故障时，进行由正常工作状态向环故障状态切换的保护倒换操作。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述预先设置的延迟定时器的定时时长，是根据当前层网络结构对保护倒换速度的要求和下层网络结构进行保护倒换需要的操作时长设置的。

10 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：在所述延迟定时器超时但没有检测到环网故障时，进一步检测环网故障，并在检测到环网故障时重新启动所述延迟定时器。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述保护倒换操作包括：

15 所述环状以太网中的主节点刷新自身的转发表并针对用户数据报文打开自身的副端口，并向环网中的传输节点发出刷新通告控制报文。

5、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：当环网故障消除时，启动预先设置的恢复等待定时器；在所述恢复等待定时器超时后，执行用于恢复到正常工作状态的操作。

20 6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：在所述恢复等待定时器启动后且超时前检测到环网故障时，重新启动所述恢复等待定时器。

7、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述预先设置的恢复等待定时器的定时时长，是根据所述环状以太网中的链路恢复稳定所需

时长和/或链路间歇性缺陷的持续时长设置的。

8、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述执行用于恢复到正常工作状态的操作包括：

所述主节点刷新自身的转发表并重新针对用户数据报文阻塞自身的副端口，并向环网中的传输节点发出刷新通告控制报文。

9、根据权利要求1~8中任一项所述的方法，其特征在于，所述检测环网故障的方法包括：

所述主节点通过链路状态告警机制或轮询机制检测环网故障。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述通过链路状态告警机制检测环网故障的方法包括：

所述主节点在接收到来自所述传输节点的告警报文时，确定检测到了环网故障。

11、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述通过轮询机制检测环网故障的方法包括：

15 在预先设置的失败周期定时器超时的情况下，若所述主节点仍未接收到自身曾发送的轮询报文，则所述主节点确定检测到了环网故障。

12、一种在环状以太网中实现保护倒换的方法，其特征在于，该方法包括：

20 当环网故障消除时，启动预先设置的恢复等待定时器；在所述恢复等待定时器超时后，执行用于恢复到正常工作状态的操作。

13、根据权利要求12所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：  
在所述恢复等待定时器启动后且超时前检测到环网故障时，重新启动所述恢复等待定时器。

25 14、根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述预先设置的恢复等待定时器的定时时长，是根据所述环状以太网中的链路恢复稳定所

需时长和/或链路间歇性缺陷的持续时长设置的。

15、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在於，所述执行用于恢复到正常工作状态的操作包括：

所述主节点刷新自身的转发表并重新针对用户数据报文阻塞自身的副端口，并向环网中的传输节点发出刷新通告控制报文。

16、一种在环状以太网中实现保护倒换的装置，其特征在於，该装置包括：环网故障判决单元、延迟定时器以及保护倒换单元；其中，

所述环网故障判决单元，用于在正常工作状态下检测到环网故障时控制所述延迟定时器启动，并在接收到所述延迟定时器超时的通知时再次进行环网故障检测，在检测到环网故障时控制所述保护倒换单元进行由正常工作状态向环故障状态切换的保护倒换操作；

所述延迟定时器，用于根据所述环网故障判决单元的控制启动，并在超时时通知所述环网故障判决单元；

所述保护倒换单元，用于根据所述环网故障判决单元的控制，进行由正常工作状态向环故障状态切换的保护倒换操作。

17、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在於，该装置中进一步包括恢复等待定时器，所述恢复等待定时器分别与所述环网故障判断单元和所述保护倒换单元相连；

所述环网故障判决单元，进一步用于在环故障状态下检测到环网故障已消除时控制所述恢复等待定时器启动，且继续检测链路故障并在检测到链路故障时控制所述恢复等待定时器重新启动；

所述恢复等待定时器，用于根据所述环网故障判决单元的控制启动，并在超时时通知所述保护倒换单元；

所述保护倒换单元，进一步用于根据所述恢复等待定时器的通知，执行用于恢复到正常工作状态的操作。

18、一种在环状以太网中实现保护倒换的装置，其特征在于，该装置包括：恢复等待定时器、环网故障判决单元以及保护倒换单元；

所述环网故障判决单元，用于在环故障状态下检测到环网故障已消除时控制所述恢复等待定时器启动，且继续检测链路故障并在检测到链路故障时控制所述恢复等待定时器重新启动；

所述恢复等待定时器，用于根据所述环网故障判决单元的控制启动，并在超时时通知所述保护倒换单元；

所述保护倒换单元，用于根据所述恢复等待定时器的通知，执行用于恢复到正常工作状态的操作。



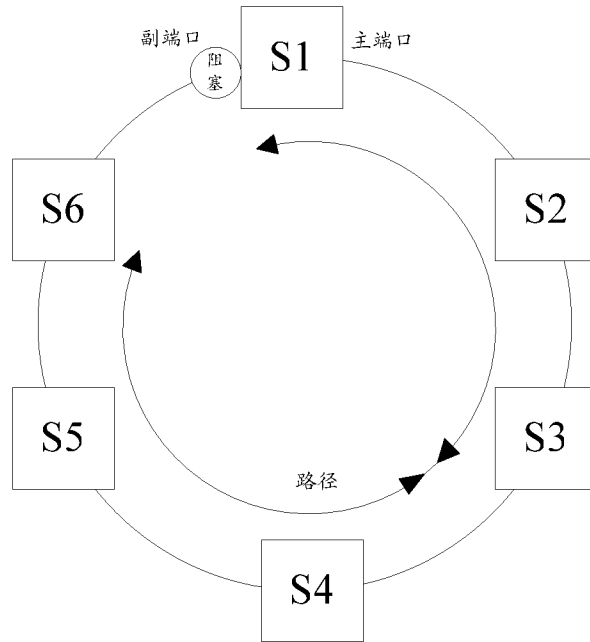


图 1

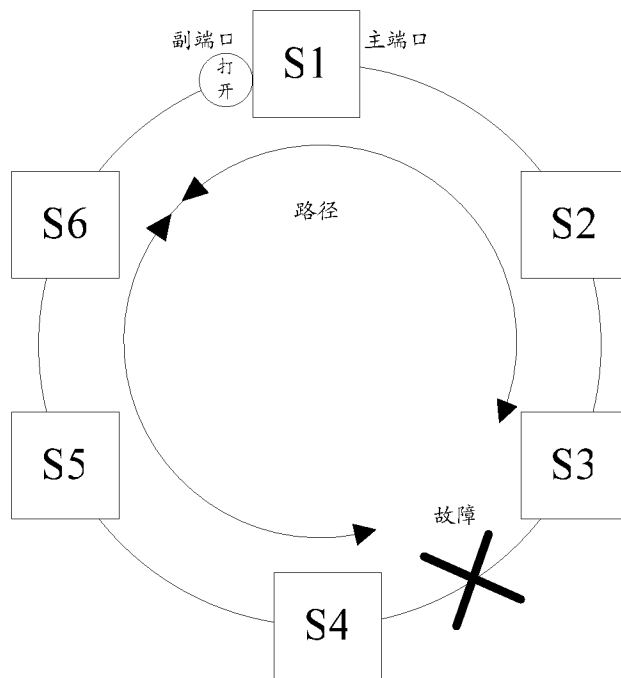


图 2

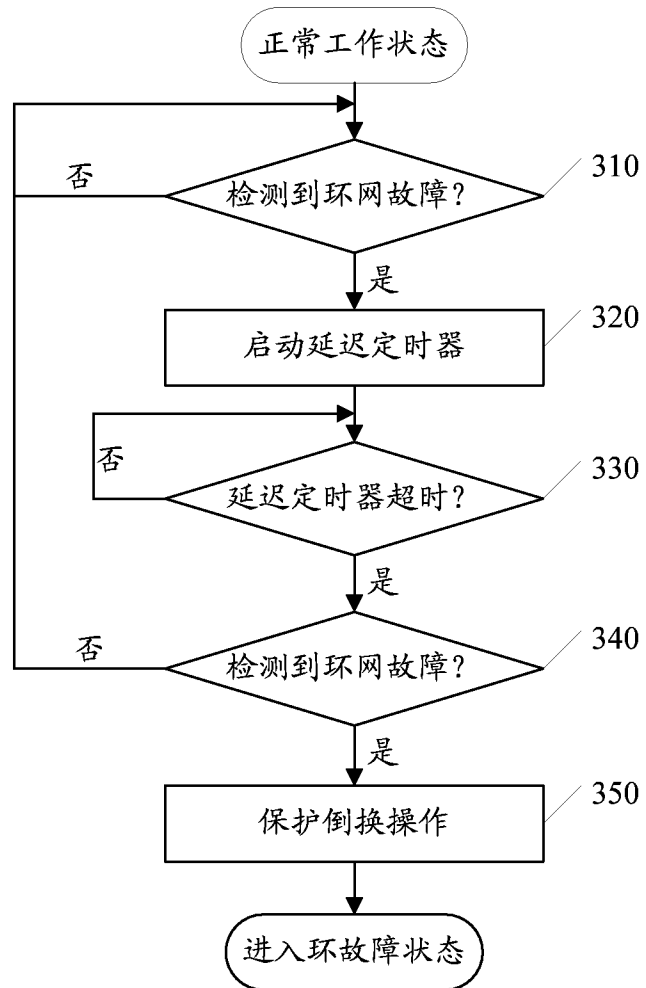


图 3

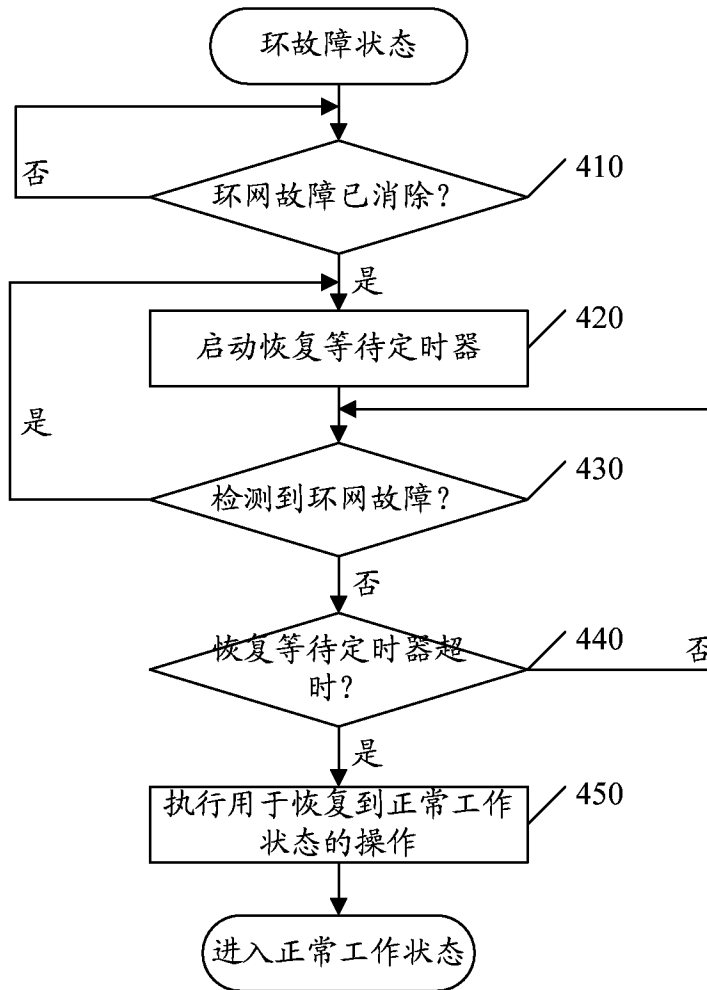


图 4

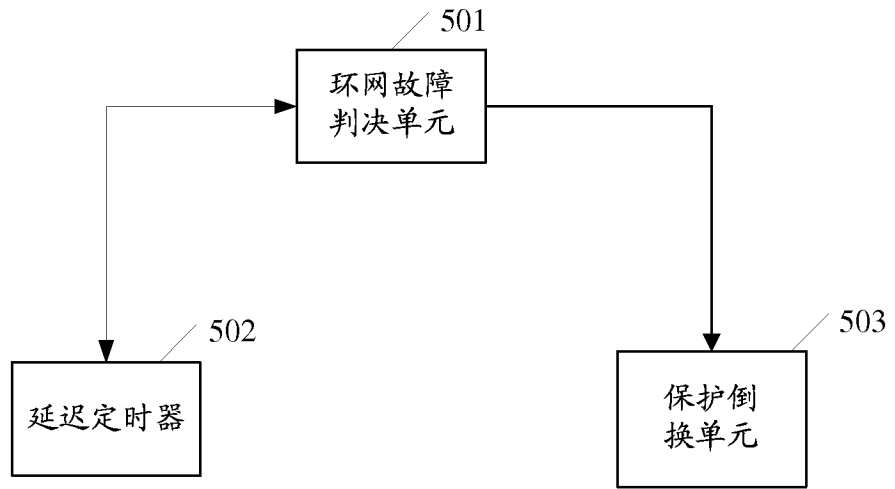


图 5

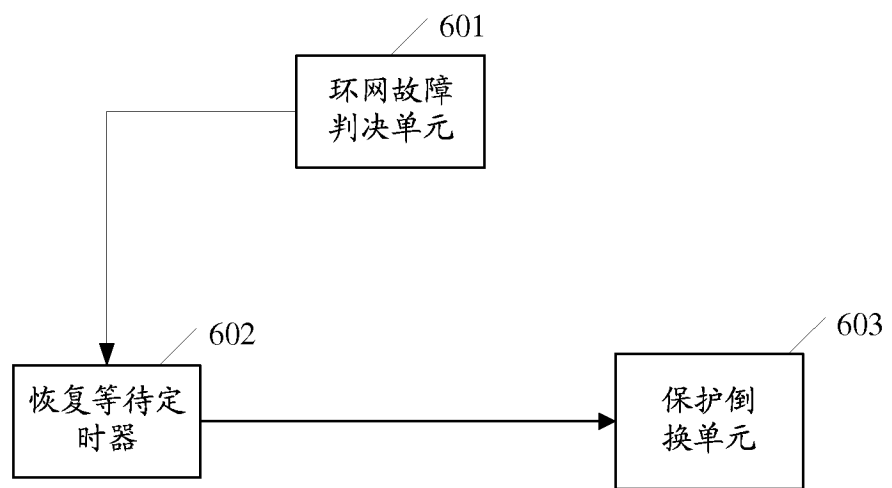


图 6

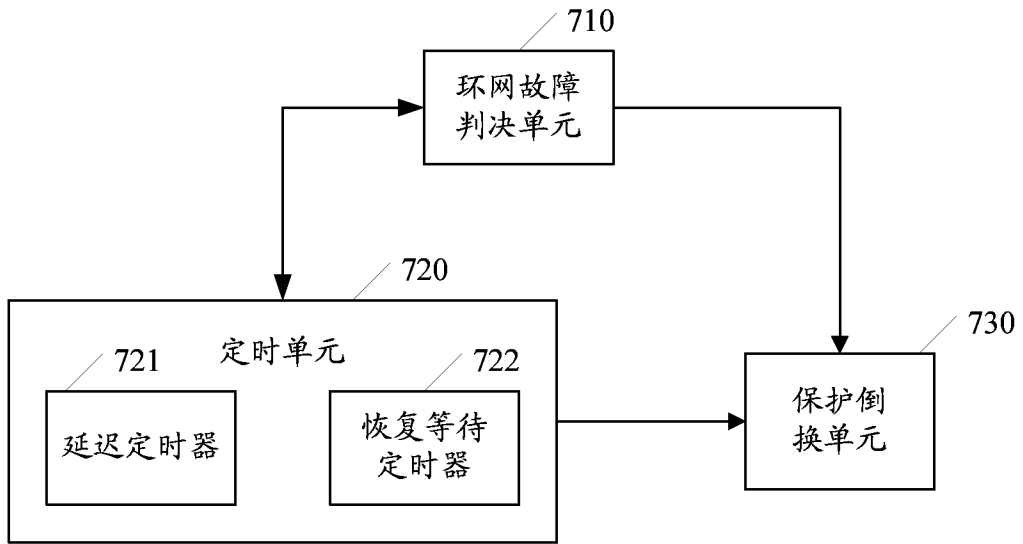


图 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/070512

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>  <p style="text-align: center;">H04L12/437 (2006.01)i</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)</p> <p style="text-align: center;">IPC: H04L12/437,H04L12/44,H04L12/56,H04L12/24,H04L12/26,H04L12/28</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p> <p style="text-align: center;">EPODOC,WPI,PAJ,CNPAT</p> <p>ring, network, Ethernet, protection, fail, failure, switch, conversion, time?, delay, expire?, restor+, reset, predetermin+</p>		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN1527547A(ZARLINK SEMICONDUCTOR VN INC) 08 Sep. 2004 (08.09.2004) See claims 1-4,10-19, the third paragraph of P6, fig3-fig7	1-4,16
X	CN1499780A(ZARLINK SEMICONDUCTOR VN INC) 26 May 2004 (26.05.2004) See claims 1-17	1-4,16
A	CN1791049A(HANGZHOU HUAWEI 3COM TECHNOLOGY CO LT) 21 Jun. 2006 (21.06.2006) See the whole document	1-18
A	JP2000307605A(NEC CORP) 02 Nov. 2000 (02.11.2000) See the whole document	1-18
A	US6018576 A(MCI COMMUNICATIONS CORP) 25 Jan. 2000 (25.01.2000) See the whole document	1-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:	“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	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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	
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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	
“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)	“&”document member of the same patent family	
“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		
Date of the actual completion of the international search 11 Oct. 2007(11.10.2007)	Date of mailing of the international search report <b>22 Nov. 2007 (22.11.2007)</b>	
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  <b>WANG,Xuerui</b>  Telephone No. (86-10)62084958	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

PCT/CN2007/070512

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1527547A	08. 09. 2004	US2004085894A	06. 05. 2004
		KR20040055710A	26. 06. 2004
		FR2849731A	09. 07. 2004
		DE10360190A	29. 07. 2004
		TW200422629A	01. 11. 2004
CN1499780A	26. 05. 2004	EP1416671A	06. 05. 2004
		EP20030103925	23. 10. 2003
		US2004085894A	06. 05. 2004
		US2004085893A	06. 05. 2004
		TW200421777A	16. 10. 2004
CN1791049A	21. 06. 2006	NONE	
JP2000307605A	02. 11. 2000	JP3339459B2	28. 10. 2002
US6018576 A	25. 01. 2000	W09829997A	09. 07. 1998
		AU5719498A	31. 07. 1998

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2007/070512

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p style="text-align: center;">H04L12/437 (2006.01)i</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>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p style="text-align: center;">IPC: H04L12/437,H04L12/44,H04L12/56,H04L12/24,H04L12/26,H04L12/28</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 style="text-align: center;">EPODOC,WPI,PAJ,CNPAT</p> <p>环, 网, 保护, 故障, 切换, 倒换, 延迟, 延时, 定时器, 超时, 恢复, ring, network, Ethernet, protection, fail, failure, switch, conversion, time?, delay, expire?, restor+, reset, predetermin+</p>																						
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类 型*</th> <th style="width: 70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>CN1527547A(加林克半导体 V.N.有限公司) 08.9 月 2004 (08.09.2004) 参见权利要求 1-4, 10-19, 说明书第 6 页第三段, 附图 3-7</td> <td style="text-align: center;">1-4,16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>CN1499780A(加林克半导体 V.N.有限公司) 26.5 月 2004 (26.05.2004) 参见权利要求 1-17</td> <td style="text-align: center;">1-4,16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN1791049A(杭州华为三康技术有限公司) 21.6 月 2006 (21.06.2006)全文</td> <td style="text-align: center;">1-18</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>JP2000307605A(日本电气株式会社) 02.11 月 2000 (02.11.2000)全文</td> <td style="text-align: center;">1-18</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US6018576 A(MCI 全球通讯公司) 25.1 月 2000 (25.01.2000)全文</td> <td style="text-align: center;">1-18</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> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <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, 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</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> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <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>“&amp;” 同族专利的文件</p> </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	CN1527547A(加林克半导体 V.N.有限公司) 08.9 月 2004 (08.09.2004) 参见权利要求 1-4, 10-19, 说明书第 6 页第三段, 附图 3-7	1-4,16	X	CN1499780A(加林克半导体 V.N.有限公司) 26.5 月 2004 (26.05.2004) 参见权利要求 1-17	1-4,16	A	CN1791049A(杭州华为三康技术有限公司) 21.6 月 2006 (21.06.2006)全文	1-18	A	JP2000307605A(日本电气株式会社) 02.11 月 2000 (02.11.2000)全文	1-18	A	US6018576 A(MCI 全球通讯公司) 25.1 月 2000 (25.01.2000)全文	1-18	<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, 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</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>“&amp;” 同族专利的文件</p>
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																				
X	CN1527547A(加林克半导体 V.N.有限公司) 08.9 月 2004 (08.09.2004) 参见权利要求 1-4, 10-19, 说明书第 6 页第三段, 附图 3-7	1-4,16																				
X	CN1499780A(加林克半导体 V.N.有限公司) 26.5 月 2004 (26.05.2004) 参见权利要求 1-17	1-4,16																				
A	CN1791049A(杭州华为三康技术有限公司) 21.6 月 2006 (21.06.2006)全文	1-18																				
A	JP2000307605A(日本电气株式会社) 02.11 月 2000 (02.11.2000)全文	1-18																				
A	US6018576 A(MCI 全球通讯公司) 25.1 月 2000 (25.01.2000)全文	1-18																				
<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, 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</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>“&amp;” 同族专利的文件</p>																					
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p style="text-align: center;">11.10 月 2007 (11.10.2007)</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p style="text-align: center;"><b>22.11 月 2007 (22.11.2007)</b></p>																					
<p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088</p> <p>传真号: (86-10)62019451</p>	<p>授权官员</p> <p style="text-align: center;">王学睿</p> <p>电话号码: (86-10) 62084958</p>																					



国际检索报告 关于同族专利的信息		国际申请号 PCT/CN2007/070512	
检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1527547A	08. 09. 2004	US2004085894A	06. 05. 2004
		KR20040055710A	26. 06. 2004
		FR2849731A	09. 07. 2004
		DE10360190A	29. 07. 2004
		TW200422629A	01. 11. 2004
CN1499780A	26. 05. 2004	EP1416671A	06. 05. 2004
		EP20030103925	23. 10. 2003
		US2004085894A	06. 05. 2004
		US2004085893A	06. 05. 2004
CN1791049A	21. 06. 2006	TW200421777A	16. 10. 2004
		无	
JP2000307605A	02. 11. 2000	JP3339459B2	28. 10. 2002
US6018576 A	25. 01. 2000	W09829997A	09. 07. 1998
		AU5719498A	31. 07. 1998