

(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10月16日 (16.10.2008)

PCT

(10) 国际公布号  
WO 2008/122182 A1

- (51) 国际专利分类号: *H04B 10/24* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2007/071307
- (22) 国际申请日: 2007年12月21日 (21.12.2007)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权: 200710090422.2  
2007年4月6日 (06.04.2007) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 杭州华三通信技术有限公司 (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市高新
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 于洋 (YU, Yang) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市高新技术产业开发区之江科技工业园六和路310号华为杭州生产基地, Zhejiang 310053 (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,

[见续页]

(54) Title: A DATA TRANSMISSION METHOD AND TERMINALS

(54) 发明名称: 一种数据传输方法和终端

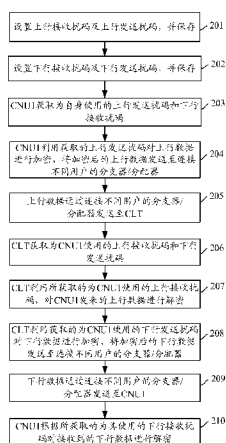


图 2 / Fig.2

201 SETTING AND SAVING UPWARD RECEIVING SCRAMBLE AND UPWARD TRANSMITTING SCRAMBLE  
 202 SETTING AND SAVING DOWNWARD RECEIVING SCRAMBLE AND DOWNWARD TRANSMITTING SCRAMBLE  
 203 CNU1 ACQUIRES THE UPWARD TRANSMITTING SCRAMBLE AND DOWNWARD RECEIVING SCRAMBLE USED BY ITSELF  
 204 CNU1 USES THE ACQUIRED UPWARD TRANSMITTING SCRAMBLE TO ENCRYPT THE UPWARD DATA, AND TRANSMITS THE ENCRYPTED UPWARD DATA TO SPLITTER/DIVIDER CONNECTED TO DIFFERENT USERS  
 205 BY SPLITTER/ DIVIDER CONNECTED TO DIFFIENT USERS, THE UPWARD DATA IS TRANSMITTED TO THE CLT  
 206 THE CLT ACQUIRES THE UPWARD RECEIVING SCRAMBLE AND THE DOWNWARD TRANSMITTING SCRAMBLE USED FOR CNU1  
 207 THE CLT USES THE ACQUIRED UPWARD RECEIVING SCRAMBLE USED FOR CNU1 TO DECRYPT THE UPWARD DATA TRANSMITTED FROM CNU1  
 208 THE CLT USES THE ACQUIRED DOWNWARD TRANSMITTING SCRAMBLE USED FOR CNU1 TO ENCRYPT THE DOWNWARD DATA, AND TRANSMITS THE ENCRYPTED DOWNWARD DATA TO THE SPLITTER/DIVIDER CONNECTED TO DIFFIENT USERS  
 209 BY THE SPLITTER/DIVIDER CONNECTED TO DIFFIENT USERS, THE DOWNWARD DATA IS TRANSMITTED TO CNU1  
 210 CNU1 DECRYPTS THE RECEIVED DOWNWARD DATA ON THE BASIS OF ACQUIRED DOWNWARD RECEIVING SCRAMBLE USED FOR ITSELF

(57) Abstract: A data transmission method, Coaxial-Cable Network Unit (CNU) and Coaxial-Cable Line Terminal (CLT) are provided. The data transmission method comprises: saving the upward receiving scramble and the upward transmitting scramble, and saving the downward receiving scramble and the downward transmitting scramble, wherein, the upward receiving scramble and the downward receiving scramble are different; the CLT acquires the upward receiving scramble and uses it to decrypt the data encrypted by the CNU using the upward transmitting scramble; the CNU acquires the downward receiving scramble and uses it to decrypt the received data. In the present invention, CNU comprises scramble-acquiring unit, decryption performing unit and data interacting unit. CLT comprises scramble-processing unit, decryption performing unit and data interacting unit. By the invention, the security of the upward data transmission in the Ethernet Passive Coaxial-Cable Network (EPCN) system can be guaranteed, and the quality of service can be significantly improved.

[见续页]

WO 2008/122182 A1



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, 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。

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)。

(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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

(57) 摘要:

本发明公开了一种数据传输方法、同轴网络终端 (CNU) 和同轴线路终端 (CLT)。数据传输方法包括: 保存上行接收扰码及上行发送扰码, 并保存下行接收扰码及下行发送扰码, 其中, 上行接收扰码与下行接收扰码不同; CLT 获取上行接收扰码, 利用获取的上行接收扰码对 CNU 使用上行发送扰码加密后发来的数据进行解密; CNU 获取下行接收扰码, 利用所获取的下行接收扰码对接收到的数据进行解密。在本发明中, CNU 包括扰码获取单元, 解密执行单元和数据交互单元。CLT 包括扰码处理单元, 解密执行单元和数据交互单元。本发明从根本上保证了以太网无源同轴网络 (EPCN) 系统中上行数据传输的安全性, 大大提高了业务服务质量。

## 一种数据传输方法和终端

### 技术领域

本发明涉及以太网通信技术，特别是涉及一种数据传输方法和终端。

### 发明背景

5 以太网无源同轴网络（EPCN，Ethernet Passive Coaxial Network）技术是以以太网为载体，采用点到多点结构、无源同轴电缆传输方式，上行以突发的以太网包方式发送数据流的技术。

图 1 是 EPCN 系统的组网示意图。参见图 1，EPCN 系统主要包括同轴线路终端（CLT，Coaxial-cable Line Terminal）、分支器/分配器、以及多个同轴网络终端（CNU，Coaxial-Cable Network Unit）。EPCN 系统通过 CLT 连接 EPCN 系统以外的各种以太网设备，并通过 CNU 连接用户设备。EPCN 系统可以应用于多种业务环境中，目前最为常用的就是在楼内的以太网宽带到户使用。

在 EPCN 系统中，数据传输的基本过程为：在下行方向，CLT 将数据发送至连接不同用户的分支器/分配器，数据通过连接不同用户的分支器/分配器被发送至各个用户的 CNU；在上行方向，各个 CNU 按照一定的发送电平将自身的数据发送至连接不同用户的分支器/分配器，数据通过该分支器/分配器被发送至 CLT。

通过 EPCN 系统中的数据传输过程可以看出，在上行方向，任意一个 CNU 的数据必须经过分支器/分配器进行传输，才能到达 CLT。因此，为了避免一个 CNU 发送给 CLT 的上行数据穿透分支器/分配器到达另一个 CNU，连接不同用户的分支器/分配器具有固定的隔离度，该隔离度大于上行数据在 CLT 与该分支器/分配器间传输的传输路径损耗，比如

通常为 25dB，只要 CNU 发送上行数据时所采用的发送电平幅度小于分支器/分配器的隔离度，连接不同用户的分支器/分配器就可以对上行数据进行隔离，即只将上行数据发送给 CLT，而不会将上行数据发送给其它用户的 CNU。

- 5       然而，在实际的业务实现中，所有 CNU 发送上行数据时所采用的发送电平幅度通常是统一的，而这个统一的发送电平幅度是按照各个 CNU 所需要的最大发送电平幅度确定，该最大的发送电平幅度经常会高于连接不同用户的分支器/分配器的隔离度，从而使得连接不同用户的分支器/分配器无法对 CNU 发送的上行数据进行隔离，导致一个用户的
- 10 CNU 发送的上行数据被其他用户的 CNU 窃取，大大降低了上行数据传输的安全性，降低了业务服务质量。

## 发明内容

- 本发明的一个目的在于提供一种数据传输方法，本发明的另一目的在于提供一种 CNU，本发明的又一目的在于提供一种 CLT，以便于从根本上保证 EPCN 系统中上行数据传输的安全性。
- 15

为了达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

一种数据传输方法，该方法包括：

保存上行接收扰码及上行发送扰码，并保存下行接收扰码及下行发送扰码，其中，上行接收扰码与下行接收扰码不同；

- 20       CLT 获取上行接收扰码，并利用所获取的上行接收扰码对 CNU 使用上行发送扰码加密后发来的数据进行解密；

CNU 获取下行接收扰码，并利用所获取的下行接收扰码对接收到的数据进行解密。

一种 CNU，该 CNU 包括：扰码获取单元，解密执行单元和数据交

互单元，其中，

扰码获取单元，获取与上行接收扰码不同的下行接收扰码，并将获取的下行接收扰码发送至解密执行单元；

数据交互单元，用于将外部发来的数据发送至解密执行单元；

5 解密执行单元，用于根据接收到的下行接收扰码对数据交互单元发来的数据进行解密。

一种 CLT，该 CLT 包括：扰码处理单元、解密处理单元和数据交互单元，其中，

扰码处理单元，用于获取与下行接收扰码不同的上行接收扰码，将  
10 获取的上行接收扰码发送至解密处理单元；

数据交互单元，用于将外部发来的数据发送至解密处理单元；

解密处理单元，用于利用扰码处理单元发来的上行接收扰码对数据交互单元发来的数据进行解密。

一种 EPCN 系统，包括：

15 CLT，用于获取下行发送扰码和与下行接收扰码不相同的上行接收扰码，利用获取的上行接收扰码对接收到的上行数据进行解密，并利用获取的下行发送扰码对下行数据进行加密后通过分支器/分配器发送给各个 CNU；

每一个 CNU，用于获取上行发送扰码以及与上行接收扰码不相同的  
20 下行接收扰码，利用获取的下行接收扰码对接收到的下行数据进行解密，并利用获取的上行发送扰码对上行数据进行加密后通过分支器/分配器发送给 CLT。

一种接入设备，用于数据网络中，该网络包括至少两个接入设备以及至少一个汇聚设备，其中，该接入设备发送的承载数据的信号能够到  
25 达所述汇聚设备以及至少一个其他接入设备，并且，该接入设备包括：

上行发送单元，用以将需要上行的数据一种加密方式进行加密后发送，其中所述加密方式与所述汇聚设备接收数据时使用的解密方式适配，但与至少一个其他接入设备在接收数据时所使用的解密方式不适配。

- 5 一种汇聚设备，用于数据网络中，该网络包括第一和第二两个接入设备以及至少一个汇聚设备，其中第一接入设备发送的承载数据的信号能够到达所述汇聚设备以及第二接入设备，并且，该汇聚设备包括：

上行接收单元，用以接收并解密第一或第二接入设备上行发送的加密数据；

- 10 下行发送单元，用以向第一接入设备发送下行数据，并且在发送以不同于第二接入设备上行发送时采用的加密方式对该数据进行加密。

一种收发装置，该收发装置用于共享传输媒介的网络中的接入网络设备上，用以与其他网络设备的收发装置建立上行以及下行通道，并且，所述上行通道与下行通道的加密方式不同。

- 15 第一收发装置，其用于共享传输媒介的网络中的第一网络设备上，其中该网络至少还包括一个具有第二收发装置的第二网络设备用以及包括一个具有第三收发装置的第三网络设备，并且，所述第一收发装置与第二收发装置建立第一上行通道以及第一下行通道，所述第三收发装置与第二收发装置建立第二上行通道以第二下行通道，并且，所述第一  
20 上行通道的加密方式与第二下行通道加密方式不同。

- 另一种第一收发装置，其用于共享传输媒介的网络中的第一网络设备上，其中该网络至少还包括一个具有第二收发装置的第二网络设备用以及包括一个具有第三收发装置的第三网络设备，并且，所述第一收发装置与第二收发装置建立第一上行通道以及第一下行通道，所述第三收  
25 发装置与第二收发装置建立第二上行通道以第二下行通道，并且，所述

第一上行通道的加密方式与第二下行通道加密方式不同。

由此可见，在本发明中，必须利用上行接收扰码来对上行数据进行解密，并且，必须利用下行接收扰码对下行数据进行解密。而由于本发明所设置的上行接收扰码和下行接收扰码互不相同，并且，一个用户的  
5 CNU 只能获取下行接收扰码，这样，即使该 CNU 接收到其他用户的 CNU 所发送的上行数据，那么，该 CNU 只能使用下行接收扰码来对该上行数据进行解密，从而无法正确解密出上行数据的内容，避免了一个用户的 CNU 发送的上行数据被其他用户的 CNU 窃取，从根本上保证了 EPCN 系统中上行数据传输的安全性，大大提高了业务服务质量。

## 10 附图简要说明

图 1 是 EPCN 系统的组网示意图。

图 2 是本发明实施例在 EPCN 系统中实现数据传输的流程图。

图 3 是本发明实施例提出的 CNU 内部的结构示意图。

图 4 是本发明实施例提出的 CLT 内部的结构示意图。

## 15 实施本发明的方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步地详细描述。

对 EPCN 系统中上行数据的传输过程进行分析可知，只要一个 CNU 发送上行数据时所采用的发送电平幅度大于分支器的隔离度，其他 CNU  
20 就可以接收到该上行数据。这样，如果要想使得 CNU 之间无法相互窃取上行数据信息，保证上行数据的安全性，一种可行的方式则是使得 CNU 即使能够接收到其他 CNU 发送的上行数据，但也无法正确解密出该上行数据。

因此，本发明提出了一种在 EPCN 系统中数据传输的方法。在该方法中，保存上行接收扰码及上行发送扰码，并保存下行接收扰码及下行发送扰码，其中，上行接收扰码与下行接收扰码不同；CLT 获取上行接收扰码，并利用所获取的上行接收扰码对 CNU 使用上行发送扰码加密后发来的数据进行解密；CNU 获取下行接收扰码，并利用所获取的下行接收扰码对接收到的数据进行解密。

图 2 是本发明实施例在 EPCN 系统中实现数据传输的流程图。参见图 2，在本发明实施例中，EPCN 系统中数据传输过程具体包括以下步骤：

10 步骤 201：设置上行接收扰码及上行发送扰码，并保存。

这里，设置上行接收扰码及上行发送扰码是为了在后续过程中，能够对上行数据进行加解密处理。

步骤 202：设置下行接收扰码及下行发送扰码，并保存。

15 这里，设置下行接收扰码及下行发送扰码是为了在后续过程中，能够对下行数据进行加解密处理。

需要特别说明的是，上述步骤 201 和步骤 202 所设置的上行接收扰码与下行接收扰码不同。

在上述步骤 201 中，设置上行接收扰码和上行发送扰码的过程可以通过如下两种方式来实现：

20 方式一、为 CLT 设置分别对应于每一个 CNU 的上行接收扰码，以及为每一个 CNU 分别设置对应的上行发送扰码。

在该方式一中，可以使得任意两个上行接收扰码不同，以及任意两个上行发送扰码不同，从而进一步确保上行数据传输的安全性。

25 方式二、为 CLT 设置对应于所有 CNU 的上行接收扰码，以及为所有 CNU 设置相同的上行发送扰码。



在上述步骤 202 中，设置下行接收扰码和下行发送扰码的过程也可以通过如下两种方式来实现：

方式 A、为每一个 CNU 分别设置对应的下行接收扰码，以及为 CLT 设置分别对应于每一个 CNU 的下行发送扰码。

5 在该方式 A 中，可以使得任意两个下行接收扰码不同，以及任意两个下行发送扰码不同，从而进一步确保下行数据传输的安全性。

方式 B、为 CLT 设置对应于所有 CNU 的下行发送扰码，以及为所有 CNU 设置相同的下行接收扰码。

10 由于使用上行发送扰码和下行接收扰码的设备是 CNU，因此，在上述步骤 201 和步骤 202 中，可以分别在每一个 CNU 上直接设置为其使用的上行发送扰码和下行接收扰码，这样，上行发送扰码和下行接收扰码则保存在 CNU 上。由于使用下行发送扰码和上行接收扰码的设备是 CLT，因此，在上述步骤 201 和步骤 202 中，可以直接在 CLT 上设置出为每一个 CNU 使用的下行发送扰码和上行接收扰码，这样，下行发送  
15 扰码和上行接收扰码则保存在每一个 CLT 上。

另外，本发明也可以在 EPCN 系统中设置一个除 CLT 和 CNU 之外的第三方设备，并且，在上述步骤 201 和步骤 202 中，可以在该第三方设备上设置并保存 CLT 以及 CNU 所需要的所有扰码。此种方式下，可以更加有利于业务的实现和后续业务的集中维护管理，比如，易于进行  
20 后续大量 CNU 上行接收扰码的修改操作等。

步骤 203：一个 CNU 比如 CNU1，获取为自身使用的上行发送扰码和下行接收扰码。

这里，当在步骤 201 和步骤 202 中，是直接为每一个 CNU 上设置为其使用的上行发送扰码和下行接收扰码，那么，在本步骤中，CNU1  
25 根据自身设置，获取为自身使用的上行发送扰码和下行接收扰码。

当在步骤 201 和步骤 202 中，是直接第三方设备上设置的所有扰码，那么，在本步骤中，CNU1 从第三方设备中获取为该 CNU1 使用的上行发送扰码和下行接收扰码，具体的获取过程可以是：

在所述第三方设备上设置了扰码后，由第三方设备主动将为每一个 CNU 使用的上行发送扰码和下行接收扰码分别发送至对应的 CNU，比如，第三方设备将为 CNU1 使用的上行发送扰码和下行接收扰码发送至 CNU1，将为 CNU2 使用的上行发送扰码和下行接收扰码发送至 CNU2 等，CNU1 通过接收获取为自身使用的上行发送扰码和下行接收扰码；

或者，首先由 CNU1 将请求消息发送至所述第三方设备，第三方设备在接收到 CNU1 发来的请求消息后，将为 CNU1 使用的上行发送扰码和下行接收扰码发送至 CNU1，CNU1 通过接收获取为其使用的上行发送扰码和下行接收扰码。

其中，CNU 与所述第三方设备可以利用本发明新定义的消息执行上述的交互过程。

步骤 204: CNU1 利用获取的上行发送扰码对需要发送给 CLT 的上行数据进行加密，将加密后的上行数据发送至连接不同用户的分支器/分配器。

步骤 205: 上行数据通过连接不同用户的分支器/分配器发送至 CLT。

步骤 206: CLT 获取为 CNU1 使用的上行接收扰码和下行发送扰码。

当在步骤 201 和步骤 202 中，是直接 CLT 上设置的上行接收扰码和下行发送扰码，那么，在本步骤中，CLT 可以根据自身设置，获取为 CNU1 使用的上行接收扰码和下行发送扰码。

当在步骤 201 和步骤 202 中，是直接第三方设备上设置的所有扰码，那么，在本步骤中，CLT 从第三方设备中获取为 CNU1 使用的上行接收扰码和下行发送扰码，具体的获取过程可以是：

在所述第三方设备上设置了扰码后，由第三方设备主动将设置的每一个 CNU 使用的上行接收扰码和下行发送扰码发送至 CLT，CLT 通过接收获取为 CNU1 使用的上行接收扰码和下行发送扰码；

或者，首先由 CLT 将请求消息发送至所述第三方设备，第三方设备  
5 在接收到 CLT 发来的请求消息后，将每一个 CNU 使用的上行接收扰码和下行发送扰码发送至 CLT，CLT 通过接收获取为 CNU1 使用的上行接收扰码和下行发送扰码。

其中，CLT 与所述第三方设备可以利用本发明新定义的消息执行上述的交互过程。

10 需要说明的是，在上述步骤 204 中，如果 CNU1 发送的上行数据到达连接不同用户的分支器/分配器时的发送电平幅度高于该分支器/分配器的隔离度，那么，在上述步骤 205 中，上行数据不仅会通过连接不同用户的分支器/分配器发送至 CLT，而且还会进一步穿透连接不同用户的分支器/分配器而到达其他 CNU 如 CNU2，此时，虽然 CNU2 接收到了  
15 CNU1 发来的上行数据，但是，由于该上行数据是利用上行发送扰码加密，即该上行数据只能被上行接收扰码所解密，这样，CNU2 利用与上行接收扰码不同的下行接收扰码则无法解密出该上行数据的内容，从而提高了上行数据传输的安全性。

步骤 207：CLT 利用所获取的为 CNU1 使用的上行接收扰码，对  
20 CNU1 发来的上行数据进行解密。

步骤 208：当需要给 CNU1 发送下行数据时，CLT 利用获取的为 CNU1 使用的下行发送扰码对下行数据进行加密，将加密后的下行数据发送至连接不同用户的分支器/分配器。

步骤 209：下行数据通过连接不同用户的分支器/分配器发送至  
25 CNU1。

步骤 210: CNU1 根据所获取的为其使用的下行接收扰码对接收到的下行数据进行解密。

相应地, 本发明还提出了一种 CNU。图 3 是本发明实施例提出的 CNU 内部的结构示意图。参见图 3, 在本发明的一个实施例中, CNU 的内部结构可以包括: 扰码获取单元, 解密执行单元和数据交互单元, 其中,

扰码获取单元, 获取与上行接收扰码不同的下行接收扰码, 并将获取的下行接收扰码发送至解密执行单元;

数据交互单元, 用于将外部发来的数据发送至解密执行单元;

解密执行单元, 用于根据接收到的下行接收扰码对数据交互单元发来的数据进行解密。

参见图 3, 在本发明实施例所提出的 CNU 中, 所述扰码获取单元获取所述下行接收扰码的过程可以是: 所述扰码获取单元根据管理人员输入的配置信息, 获取所述下行接收扰码; 或者, 所述扰码获取单元直接接收或在向第三方设备发送请求消息后接收, 由第三方设备发来的所述下行接收扰码。

相应地, 本发明还提出了一种 CLT。图 4 是本发明实施例提出的 CLT 内部的结构示意图。参见图 4, 在本发明的一个实施例中, CLT 的内部结构可以包括: 扰码处理单元、解密处理单元和数据交互单元, 其中,

扰码处理单元, 用于获取与下行接收扰码不同的上行接收扰码, 将获取的上行接收扰码发送至解密处理单元;

数据交互单元, 用于将外部发来的数据发送至解密处理单元;

解密处理单元, 用于利用扰码处理单元发来的上行接收扰码对数据交互单元发来的数据进行解密。

相应地, 本发明实施例还提出了一种 EPCN 系统。参见图 1, 在本

发明实施例中，EPCN 系统的组网方式与图 1 所示的现有技术的组网方式相同，即由 CLT、分支器/分配器以及多个 CNU 组成。但是，在本发明的实施例中，CLT 和 CNU 的功能与现有技术不同，其中，

CLT，用于获取下行发送扰码和与下行接收扰码不相同的上行接收扰码，利用获取的上行接收扰码对接收到的上行数据进行解密，并利用获取的下行发送扰码对下行数据进行加密后通过分支器/分配器发送给各个 CNU；

每一个 CNU，用于获取上行发送扰码以及与上行接收扰码不相同的下行接收扰码，利用获取的下行接收扰码对接收到的下行数据进行解密，并利用获取的上行发送扰码对上行数据进行加密后通过分支器/分配器发送给 CLT。

较佳地，在本发明实施例提出的 EPCN 系统中，还可以进一步包括第三方设备，用于保存上行发送扰码及上行接收扰码，以及下行发送扰码及与上行接收扰码不同的下行接收扰码，将保存的下行发送扰码和上行接收扰码发送给 CLT，使得 CLT 获取了下行发送扰码和与下行接收扰码不相同的上行接收扰码，并将上行发送扰码以及下行接收扰码发送给每一个 CNU，使得每一个 CNU 获取了上行发送扰码以及与上行接收扰码不相同的下行接收扰码。

在本发明实施例中，第三方设备可以是本发明新增的专用设备，也可以是以太网中的已有设备。

通过本发明的上述实施例，可以得到一种接入设备。该接入设备用于数据网络中，该网络包括至少两个接入设备以及至少一个汇聚设备，其中，该接入设备发送的承载数据的信号能够到达所述汇聚设备以及至少一个其他接入设备，特别的是，该接入设备包括：

上行发送单元，用以将需要上行的数据一种加密方式进行加密后发

送，其中所述加密方式与所述汇聚设备接收数据时使用的解密方式适配，但与至少一个其他接入设备在接收数据时所使用的解密方式不匹配。

在上述接入设备，还可以包括下行接收单元，用以将接收到的数据以5 一种解密方式进行解密，其中该解密方式与汇聚设备发送数据时的加密方式适配，但与所述至少一个其他接入设备发送数据时采用的加密方式不同。

较佳地，在上述接入设备中，所述数据网络可以为共享传输媒介的数据网络。

10 较佳地，在上述接入设备中，所述加密以及解密是扰码加密以及扰码解密。

通过本发明的上述实施例，还可以得到一种汇聚设备。该汇聚设备用于数据网络中，该网络包括第一和第二两个接入设备以及至少一个汇聚设备，其中第一接入设备发送的承载数据的信号能够到达所述汇聚设15 备以及第二接入设备，特别的是，该汇聚设备包括：

上行接收单元，用以接收并解密第一或第二接入设备上行发送的加密数据；

下行发送单元，用以向第一接入设备发送下行数据，并且在发送以不同于第二接入设备上行发送时采用的加密方式对该数据进行加密。

20 在上述汇聚设备中，所述数据网络为共享传输媒介的数据网络。

在上述汇聚设备中，所述上行接收单元用同一种解密方式对所有接入设备上行发送的数据进行解密。

在上述汇聚设备中，所述下行发送单元用同一种加密方式对下行发送给所有接入设备数据进行加密。

25 较佳地，在上述汇聚设备中，所述加密以及解密是扰码加密以及扰

码解密。

通过本发明的上述实施例，还可以得到一种收发装置。该收发装置用于共享传输媒介的网络中的接入网络设备上，用以与其他网络设备的收发装置建立上行以及下行通道，特别的是，所述上行通道与下行通道  
5 的加密方式不同。

通过本发明的上述实施例，还可以得到一种第一收发装置，其用于共享传输媒介的网络中的第一网络设备上，其中该网络至少还包括一个具有第二收发装置的第二网络设备用以及包括一个具有第三收发装置的第三网络设备，并且，所述第一收发装置与第二收发装置建立第一上  
10 行通道以及第一下行通道，所述第三收发装置与第二收发装置建立第二上行通道以第二下行通道，特别的是，所述第一上行通道的加密方式与第二下行通道加密方式不同。

通过本发明的上述实施例，还可以得到另一种第一收发装置，其用于共享传输媒介的网络中的第一网络设备上，其中该网络至少还包括一  
15 个具有第二收发装置的第二网络设备用以及包括一个具有第三收发装置的第三网络设备，并且，所述第一收发装置与第二收发装置建立第一上行通道以及第一下行通道，所述第三收发装置与第二收发装置建立第二上行通道以第二下行通道，特别的是，所述第一上行通道的加密方式与第二下行通道加密方式不同。

通过以上的实施方式的描述，本领域的一般技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加有能力运行该软件的通用的广义计算机设备（可以理解为具有一定通用性的硬件平台）的方式来实现；当然也可以采用硬件设计的方式实现；但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分  
20 可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储  
25

介质中，包括若干指令用以使得前述通用硬件平台执行本发明各个实施例所述的方法。

总之，以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同  
5 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、一种数据传输方法，其特征在于，该方法包括：

保存上行接收扰码及上行发送扰码，并保存下行接收扰码及下行发送扰码，其中，上行接收扰码与下行接收扰码不同；

5 CLT 获取上行接收扰码，并利用所获取的上行接收扰码对 CNU 使用上行发送扰码加密后发来的数据进行解密；

CNU 获取下行接收扰码，并利用所获取的下行接收扰码对接收到的数据进行解密。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 CNU 接收到的  
10 数据为：所述 CLT 发来的使用下行发送扰码加密后的数据；或者，其他 CNU 发来的使用上行发送扰码加密后的数据。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述保存上行接收扰码及上行发送扰码的步骤包括：针对每一个 CNU 分别保存其对应的上行接收扰码及上行发送扰码；

15 所述 CNU 使用的上行发送扰码为对应于该 CNU 的上行发送扰码；

所述 CLT 所获取并利用的上行接收扰码为对应于所述 CNU 的上行接收扰码。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述保存上行接收扰码及上行发送扰码的步骤包括：针对所有 CNU 保存同一个上行接收扰码及上行发送扰码；  
20

所述 CNU 使用的上行发送扰码为对应于所有 CNU 的上行发送扰码；

所述 CLT 所获取并利用的上行接收扰码为对应于所有 CNU 的上行接收扰码。

25 5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述保存下行接收扰

码及下行发送扰码的步骤包括：针对每一个 CNU 分别保存其对应的下行接收扰码及下行发送扰码；

所述 CLT 向所述 CNU 发送下行数据时使用的下行发送扰码为对应于所述 CNU 的下行发送扰码；

5 所述 CNU 所获取并利用的下行接收扰码为对应于该 CNU 的下行接收扰码。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述保存下行接收扰码及下行发送扰码的步骤包括：针对所有 CNU 保存同一个下行接收扰码及下行发送扰码；

10 所述 CLT 向所述 CNU 发送下行数据时使用的下行发送扰码为对应于所有 CNU 的下行发送扰码；

所述 CNU 所获取并利用的下行接收扰码为对应于所有 CNU 的下行接收扰码。

7、根据权利要求 1 至 6 中任意一项所述的方法，其特征在于，在所  
15 述 CLT 上保存上行接收扰码及下行发送扰码；

在每一个 CNU 上分别保存下行接收扰码及上行发送扰码；

获取所述扰码的步骤包括：根据自身保存的信息，获取所述扰码。

8、根据权利要求 1 至 6 中任意一项所述的方法，其特征在于，在除  
CLT 和 CNU 之外的第三方设备上保存所述扰码；

20 获取所述扰码的步骤包括：从第三方设备中获取所述扰码。

9、一种 CNU，其特征在于，该 CNU 包括：扰码获取单元，解密执行单元和数据交互单元，其中，

扰码获取单元，获取与上行接收扰码不同的下行接收扰码，并将获取的下行接收扰码发送至解密执行单元；

25 数据交互单元，用于将外部发来的数据发送至解密执行单元；

解密执行单元，用于根据接收到的下行接收扰码对数据交互单元发来的数据进行解密。

10、根据权利要求 9 所述的 CNU，其特征在于，所述扰码获取单元，根据管理人员输入的配置信息，获取所述下行接收扰码。

5 11、根据权利要求 9 所述的 CNU，其特征在于，所述扰码获取单元，用于直接接收或在向第三方设备发送请求消息后接收，由第三方设备发来的所述下行接收扰码。

12、一种 CLT，其特征在于，该 CLT 包括：扰码处理单元、解密处理单元和数据交互单元，其中，

10 扰码处理单元，用于获取与下行接收扰码不同的上行接收扰码，将获取的上行接收扰码发送至解密处理单元；

数据交互单元，用于将外部发来的数据发送至解密处理单元；

解密处理单元，用于利用扰码处理单元发来的上行接收扰码对数据交互单元发来的数据进行解密。

15 13、一种以太网无源同轴网络 EPCN 系统，其特征在于，该系统包括：

CLT，用于获取下行发送扰码和与下行接收扰码不相同的上行接收扰码，利用获取的上行接收扰码对接收到的上行数据进行解密，并利用获取的下行发送扰码对下行数据进行加密后通过分支器/分配器发送给  
20 各个 CNU；

每一个 CNU，用于获取上行发送扰码以及与上行接收扰码不相同的下行接收扰码，利用获取的下行接收扰码对接收到的下行数据进行解密，并利用获取的上行发送扰码对上行数据进行加密后通过分支器/分配器发送给 CLT。

25 14、根据权利要求 13 所述的系统，其特征在于，该系统进一步包括

第三方设备，用于保存上行发送扰码、上行接收扰码、下行发送扰码及与上行接收扰码不同的下行接收扰码，将保存的下行发送扰码和上行接收扰码发送给 CLT，并将上行发送扰码以及下行接收扰码发送给每一个 CNU。

5 15、根据权利要求 14 所述的系统，其特征在于，所述第三方设备为新增的专用设备或以太网中的已有设备。

16、一种接入设备，用于数据网络中，该网络包括至少两个接入设备以及至少一个汇聚设备，其中，该接入设备发送的承载数据的信号能够到达所述汇聚设备以及至少一个其他接入设备，其特征在于，该接入  
10 设备包括：

上行发送单元，用以将需要上行的数据一种加密方式进行加密后发送，其中所述加密方式与所述汇聚设备接收数据时使用的解密方式适配，但与至少一个其他接入设备在接收数据时所使用的解密方式不适配。

15 17、如权利要求 16 所述的接入设备，其特征在于，还包括下行接收单元，用以将接收到的数据以一种解密方式进行解密，其中该解密方式与汇聚设备发送数据时的加密方式适配，但与所述至少一个其他接入设备发送数据时采用的加密方式不同。

18、如权利要求 17 所述的接入设备，其特征在于，所述数据网络为  
20 共享传输媒介的数据网络。

19、如权利要求 17 所述的接入设备，其特征在于，所述加密以及解密是扰码加密以及扰码解密。

20、一种汇聚设备，用于数据网络中，该网络包括第一和第二两个接入设备以及至少一个汇聚设备，其中第一接入设备发送的承载数据的  
25 信号能够到达所述汇聚设备以及第二接入设备，其特征在于，该汇聚设

备包括:

上行接收单元,用以接收并解密第一或第二接入设备上行发送的加密数据;

下行发送单元,用以向第一接入设备发送下行数据,并且在发送以  
5 不同于第二接入设备上行发送时采用的加密方式对该数据进行加密。

21、如权利要求 20 所述的汇聚设备,其特征在于,所述数据网络为共享传输媒介的数据网络。

22、如权利要求 20 所述的汇聚设备,其特征在于,所述上行接收单元用同一种解密方式对所有接入设备上行发送的数据进行解密。

10 23、如权利要求 22 所述的汇聚设备,其特征在于,所述下行发送单元用同一种加密方式对下行发送给所有接入设备数据进行加密。

24、如权利要求 23 所述的汇聚设备,所述加密以及解密是扰码加密以及扰码解密。

15 25、一种收发装置,其用于共享传输媒介的网络中的接入网络设备上,用以与其他网络设备的收发装置建立上行以及下行通道,其特征在于,所述上行通道与下行通道的加密方式不同。

26、一种第一收发装置,其用于共享传输媒介的网络中的第一网络设备上,其中该网络至少还包括一个具有第二收发装置的第二网络设备用以及包括一个具有第三收发装置的第三网络设备,其特征在于,所述  
20 第一收发装置与第二收发装置建立第一上行通道以及第一下行通道,所述第三收发装置与第二收发装置建立第二上行通道以第二下行通道,其特征在于,所述第一上行通道的加密方式与第二下行通道加密方式不同。

25 27、一种第一收发装置,其用于共享传输媒介的网络中的第一网络设备上,其中该网络至少还包括一个具有第二收发装置的第二网络设备

用以及包括一个具有第三收发装置的第三网络设备，其特征在于，所述第一收发装置与第二收发装置建立第一上行通道以及第一下行通道，所述第三收发装置与第二收发装置建立第二上行通道以第二下行通道，其特征在于，所述第一上行通道的加密方式与第二下行通道加密方式不

5 同。

1/3

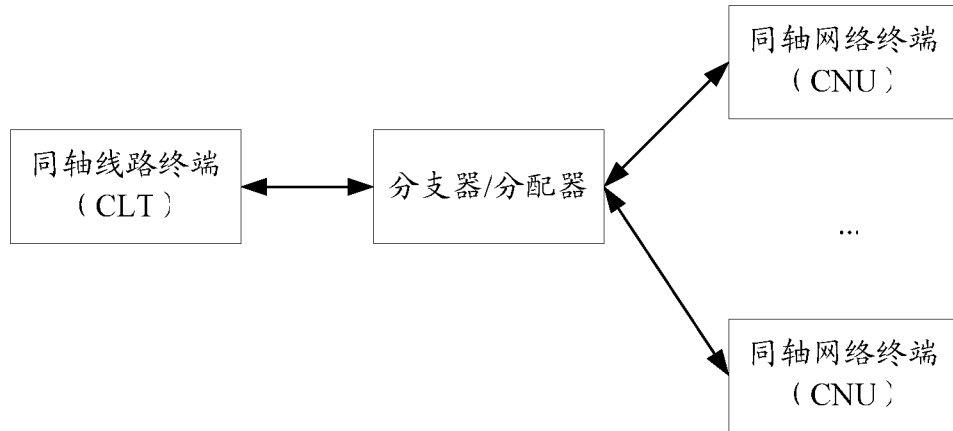


图 1

2/3

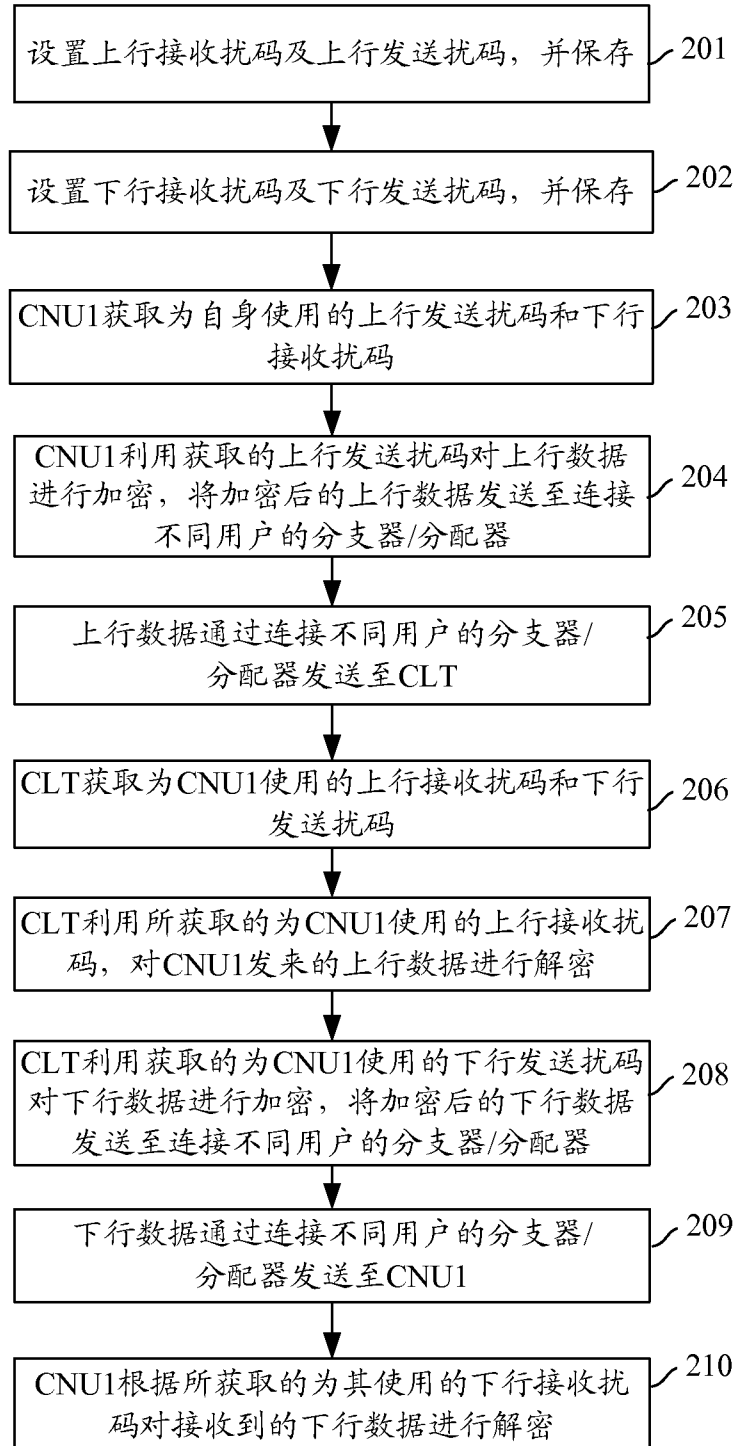


图 2



3/3

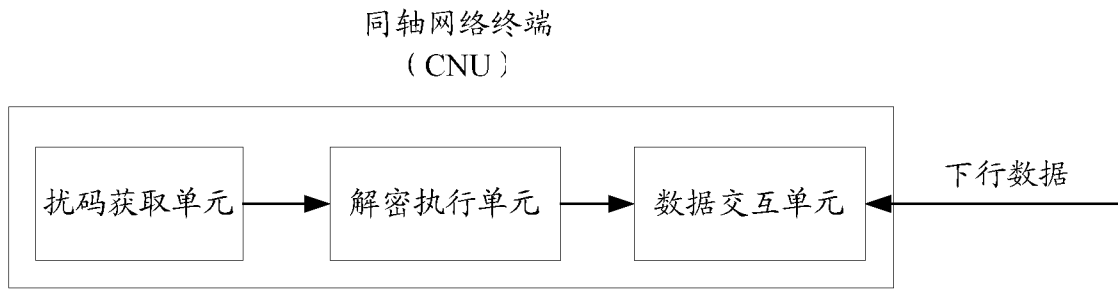


图 3

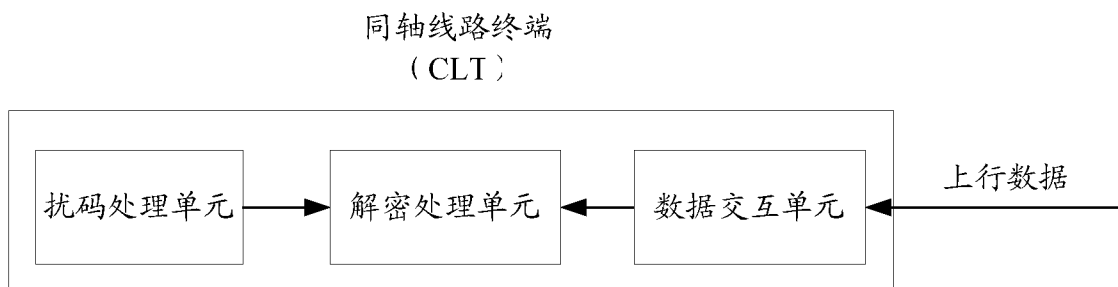


图 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/071307

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <p style="text-align: center;">H04B 10/24(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:H04B 10/-</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>CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC,PAJ: coaxial, passive, optical , network, PON, CPN, upward, upstream, uplink, downward, downstream, downlink, encrypt+, key, code, scramble, churn+, different, gunrant+, secur+</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  Y  Y	US2005135609A1(SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD et al.) 23 Jun. 2005 (23.06.2005) see the description paragraphs 64 and 80, figure 4  WO0176166A2(MARCONI COMM INC et al.) 11 Oct. 2001 (11.10.2001) see the description page 3, lines 6-20	26-27  1-25  1-25		
<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                      "&amp;" 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;">11 Mar. 2008 (11.03.2008)</p>		Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;"><b>03 Apr. 2008 (03.04.2008)</b></p>		
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 <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">CUI Xianli</p> Telephone No. (86-10)62411431		

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

International application No.

PCT/CN2007/071307

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US2005135609A1	23.06.2005	KR20050061807 A	23.06.2005
		KR100547829B1	31.01.2006
WO0176166 A2	11.10.2001	WO0176166 A3	03.01.2002
		US7286769 B1	23.10.2007
		AU5099501 A	15.10.2001

A. 主题的分类		
H04B 10/24(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:H04B 10/-		
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))		
CNPAT,CNKI:同轴, 无源, 光, 网络, PON, PCN, 上行, 下行, 加密, 编码, 密钥, 扰码, 不同, 隔离, 安全 WPI,EPODOC,PAJ: coaxial, passive, optical , network, PON, CPN, upward, upstream, uplink, downward, downstream, downlink, encrypt+, key, code, scramble, churn+, different, gunrant+, secur+		
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	US2005135609A1(SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD 等) 23.6 月 2005 (23.06.2005) 参见说明书第 64, 80 段, 附图 4	26-27
Y		1-25
Y	WO0176166A2(MARCONI COMM INC 等) 11.10 月 2001 (11.10.2001) 参 见说明书第 3 页 6-20 行	1-25
<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:		
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	
“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	“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	
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	
“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 11.3 月 2008 (11.03.2008)	国际检索报告邮寄日期 03.4 月 2008 (03.04.2008)	
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  崔宪丽  电话号码: (86-10) 62411431	

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2007/071307

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US2005135609A1	23.06.2005	KR20050061807 A KR100547829B1	23.06.2005 31.01.2006
WO0176166 A2	11.10.2001	WO0176166 A3 US7286769 B1 AU5099501 A	03.01.2002 23.10.2007 15.10.2001