(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
2010 年 12 月 23 日 (23.12.2010)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2010/145091 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/56 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2009/073512

(22) 国际申请日: 2009 年 8 月 26 日 (26.08.2009)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200910150679.1 2009 年 6 月 29 日 (29.06.2009) CN

(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)。

(72) 发明人; 及
(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **康海涛 (KANG, Haitao)** [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)。 **边海蓉 (BIAN, Hairong)** [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)。

(74) 代理人: **北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE)**; 中国北京市海淀区学清路 8 号 B 座 1601A, Beijing 100192 (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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, 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))。
— 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。

(54) **Title**: METHOD FOR IMPLEMENTING VIRTUAL NETWORK PORT AND EMBEDDED DEVICE FOR IMPLEMENTING VIRTUAL NETWORK PORT

(54) **发明名称** : 一种虚拟网口的实现方法及实现虚拟网口的嵌入式设备

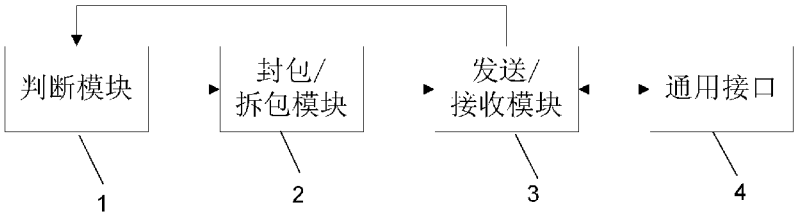


图 3 / FIG. 3

1 determination module
2 encapsulation/decapsulation module
3 transmitter/receiver module
4 universal interface

(57) **Abstract**: A method for implementing virtual network port, which is applicable for embedded device equipped without physical network port, involves: the embedded device encapsulates the IP data packet to be transmitted into the data frame, which is able to be identified by the universal interface on the device and is accompanied with a virtual network port identifier, transmits the data frame through the universal interface; after the embedded device receives the data frame from the universal interface, the embedded device delivers an IP data packet parsed from the received data frames to the application layer when determining that the received data frame is accompanied with a virtual network port identifier. An embedded device for implementing virtual network port is also provide, the device comprises a universal interface, a determination module, an encapsulation/decapsulation module, and a transmitter/receiver module. The present invention provides great optimization capability for miniaturization, low cost and low power consumption of a device, in virtue of adopting the technique of virtual network port.

[见续页]

WO 2010/145091 A1

(57) 摘要:

一种虚拟网口的实现方法，所述方法适用于没有配备物理网口的嵌入式设备，包括：所述嵌入式设备将待发送的IP数据包封装成该设备上的通用接口可以识别的且带有虚拟网口标识的数据帧，将所述数据帧通过所述通用接口发送出去；所述嵌入式设备从所述通用接口接收到数据帧后，若判断出所接收到的数据帧中携带有虚拟网口标识，则将从所接收到的数据帧中解析出的IP数据包投递给应用层。本发明还提供一种可实现虚拟网口嵌入式设备，所述设备包括通用接口、判断模块、封包/拆包模块和发送/接收模块。本发明由于采用了虚拟网口的技术，可以为设备的小型化、低成本、低功耗提供很大的优化空间。

一种虚拟网口的实现方法及实现虚拟网口的嵌入式设备

技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及一种虚拟网口的实现方法及实现虚拟网口的嵌入式设备。

背景技术

出于实际应用的考虑，在很多嵌入式系统中配置了 Ethernet（以太网络）/UART(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter,通用异步接收/发送装置）/HDLC(High-Level Data Link Control,高级数据链路控制)/I2C(Inter Integrated Circuit，内部集成电路）/SPI（ Serial Peripheral Interface，串行外围设备接口）等通用接口中的一种或几种，而在一些应用环境中出于成本和小型化的考虑未配置网口。

随着 IT 技术的不断成熟以及竞争的日益白热化，对通信设备的低成本、小型化、低功耗等方面提出了更高的要求。这就需要在产品整体设计时要考虑上下业务接口的简化，舍弃一些不必要的硬件。比如对于普通的单板只预留串口进行调试而舍掉网口就可以满足需要，这样一来可以节约硬件成本，二来可以减少布线、缩小印制板尺寸。但是相比串口，网口可以提供更为丰富的应用层服务，比如 FTP（File Transfer Protocol，文件传输协议）/HTTP（Hypertext Transfer Protocol，超文本传输协议）/TELNET（TCP/IP 终端仿真协议）/NFS（Net File System，网络文件系统）等，如果不配置网口就无法使用这些应用层服务。

发明内容

为了解决现有技术问题，本发明提供一种虚拟网口的实现方法及实现虚拟网口的嵌入式设备，以解决某些嵌入式设备出于成本、布局布线等考虑没有配置物理网口但又想使用网络服务的问题。

为解决上述问题，本发明提供了一种虚拟网口的实现方法，适用于没有

配备网口的嵌入式设备，包括:

所述嵌入式设备将待发送的IP数据包封装成其上通用接口可以识别的且带有虚拟网口标识的数据帧后，将该数据帧通过所述通用接口发送出去;

当所述嵌入式设备从所述通用接口接收到数据帧后，若判断出所述数据帧中携带有所述虚拟网口标识，则将从所述数据帧中解析出的IP数据包投递给应用层。

进一步地，上述方法还可具有以下特征:

所述嵌入式设备将所述待发送的IP数据包封装成其上通用接口可以识别的且带有虚拟网口标识的数据帧的所述步骤包括: 所述嵌入式设备为所述IP数据包加上与所述通用接口类型相对应的帧头，且在所述帧头中携带虚拟网口标识。

进一步地，上述方法还可具有以下特征:

所述嵌入式设备将待发送的IP数据包封装成其上通用接口可以识别的且带有虚拟网口标识的数据帧后，将该数据帧通过所述通用接口发送出去的所述步骤为:

所述嵌入式设备在判断出待发送的数据包为IP数据包后，将所述IP数据封装成其上通用接口可以识别的且带有虚拟网口标识的数据帧后，将所述封装好的数据帧放入所述通用接口的发送缓冲区中。

进一步地，上述方法还包括:

初始在所述嵌入式设备上注册一网口，并将该网口的发送回调函数设置为利用所述通用接口发送IP数据包;

进一步地，上述方法还包括:

初始将所述网口的接收回调函数设置为利用所述通用接口接收IP数据包。

为解决上述问题，本发明还提供了一种实现虚拟网口的嵌入式设备，包括通用接口、判断模块、封包/拆包模块和发送/接收模块;

所述判断模块设置成对待发送数据包进行判断，如判断出所述待发送数

据包为 IP 数据包，则将该数据包发送给封包/拆包模块；所述判断模块还设置成对接收到的所述发送/接收模块向其发送的数据帧进行判断，如判断出所述数据帧中携带有虚拟网口标识，则将该数据帧发送给所述封包拆包模块；

所述封包/拆包模块设置成将从所述判断模块处接收到的 IP 数据包封装成所述通用接口可以识别的且带有虚拟网口标识的数据帧后，将该数据帧发送给所述发送/接收模块；所述封包/拆包模块还设置成对从所述判断模块处接收到的数据帧进行拆包，将解析出的 IP 数据包投递到应用层；

所述发送/接收模块设置成将从所述封包/拆包模块处接收到的所述数据帧通过所述通用接口发送出去；所述发送/接收模块还设置成在从所述通用接口接收到数据帧后，发送给所述判断模块。

进一步地，上述嵌入式设备还可具有以下特征：

所述封包/拆包模块是通过为所述 IP 数据包加上与所述通用接口类型相对应的帧头，且在帧头中添加虚拟网口标识，来将 IP 数据包封装成所述通用接口可以识别的且带有虚拟网口标识的数据帧的。

进一步地，上述嵌入式设备还可具有以下特征：

所述发送/接收模块预设有一发送回调函数，该函数被设置为利用所述通用接口发送 IP 数据包。

进一步地，上述嵌入式设备还可具有以下特征：

所述发送/接收模块还预设有一接收回调函数，该函数被设置为利用所述通用接口接收 IP 数据包。

采用本发明，与现有技术相比，由于采用了虚拟网口的技术，可以为设备的小型化、低成本、低功耗提供很大的优化空间，在资源显得尤为紧张的嵌入式系统中，这点尤为重要。本发明的优势在于不需要添加任何硬件设备，不修改当前的硬件布局，通过重新部署 NI 底层收发函数，达到系统的平滑升级。本发明所指的虚拟网口是指依然依靠当前已配置的物理介质，在软件层面上虚拟出一个网口，该网口屏蔽了底层消息收发的细节，对于应用程序来讲可以不用做任何修改，甚至在应用程序角度来讲，他们无需知道底层的物理介质是什么，所以依然可以沿用当前的 FTP/HTTP/TELNET/NFS 等应用，

通过最小的改动达到最大的系统适应性。

附图概述

图 1 为本发明实施例中两个嵌入式设备的物理连线结构图;

图 2 为本发明实施例中经过封装后的 IP 数据包的结构图;

图 3 为本发明实施例中实现虚拟网口的嵌入式设备的结构图。

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。

在 GUI（Graphical User Interface，图形用户界面）极度匮乏的嵌入式领域，FTP/HTTP/TELNET 起着人机交互的重要作用，尤其是 TELNET 服务，对于网络设备的远程管理都可以通过该服务来实现。因此，在对通信速率要求不高的情况下（如 TELNET 服务）或者紧急需要使用网络应用的情况下，可以通过下述方法来实现虚拟网口的目的。

如图 1 所示，图中的③用于替换 NI 底层的收发处理部分，底层驱动部分将本该由网口发送的 IP 数据包重定向到由通用端口 UART/HDLC/I2C/SPI 来发送；图中的④为背板总线或专用的物理连接线，该通道作为虚拟网口的物理传输介质。对于一些常用的网络应用程序，诸如 FTP/HTTP/TELNET/NFS 等，都是基于标准 TCP/IP 协议进行开发的。

本发明的基本构思是：在没有配备网口的嵌入式设备上，将待发送的 IP 数据包封装成其上通用接口可以识别的且带有虚拟网口标识的数据帧后，将该数据帧通过该嵌入式设备上的通用接口发送出去;

当该嵌入式设备从其上通用接口接收到数据帧后，若判断出该数据帧中携带有虚拟网口标识，则将从该数据帧中解析出的 IP 数据包投递给应用层。

即通过在发送端修改底层 NI 的驱动部分，使本来应该发送到网口上的数据包重定向到 UART/HDLC/I2C/SPI 总线上。其中，虚拟网口标识用于表示该数据包是通过虚拟网口发出的，通过该标识，接收端设备可以获知该数据帧虽然是通过通用接口发出的，但实际上该数据帧中携带的是 IP 数据包。

真实网口的工作情况是：在驱动层消息队列收到消息后，发送回调函数会将网络数据包写入网口的发送缓冲区，将数据包驱动到网络上；而接收回调函数会在网口的接收缓冲区收取消息并投递给应用层的消息队列。由此可以在底层网口的驱动部分进行修改，注册一个虚拟网口 NI，每个 NI 都会对应着一组发送、接收的回调函数，由于回调函数可以由用户自定义，因此可以在发送回调函数中将消息写入该嵌入式设备上通用接口的发送缓冲区；而接收回调函数可以修改成从上述通用接口的接收缓冲区中获取消息并传递给应用层消息队列，这样在驱动层就完成了消息在物理通道间的重定向。有了这样一种虚拟网口，就可以使一台只具备通用接口的嵌入式设备同样使用网络服务，而且它的最大优势在于应用层软件基本不用做任何修改，因为应用程序根本不关心底层 socket 是从什么介质上将数据包投递出去的，也不关心操作系统是从哪里收取的数据包，它们只需要调用 socket 系统调用，在不增加成本的前提下大大提升嵌入式系统的性能。

下面以在 linux 操作系统下注册一个虚拟网口为例对上述修改底层网口的方法进行说明，包括:

第一步：向驱动层注册虚拟网口；

第二步：修改该注册的虚拟网口的发送回调函数，改网口发送为 UART/HDLC/I2C/SPI 发送，即在发送回调函数中把本该写入网口发送缓冲区的报文写到 UART/HDLC/I2C/SPI 发送缓冲区；

第三步：修改该注册的虚拟网口的接收回调函数，改网口接收为 UART/HDLC/I2C/SPI 接收，即在接收回调函数中把从网口的接收缓冲区取报文改为从 UART/HDLC/I2C/SPI 的接收缓冲区获取报文并投递给应用层；

第四步：在程序中加入 UART/HDLC/I2C/SPI 打开、初始化操作，比如超时时间、波特率、流控制、校验位、停止位等属性；（该步骤为可选步骤）

第五步：重新编译内核，使修改生效

为了适配 IP 数据包在 UART/HDLC/I2C/SPI 等总线上的传输，需要在 IP 数据包之外再封装一层 UART/HDLC/I2C/SPI 帧，即如图 2 所示，需要在 IP 数据包前加上与通用端口对应协议的帧头（且帧头中包含虚拟网口标识），

绑定发送地址/接收地址等信息，用以保证报文在网络中的正确传输；在接收端再把这段 IP 数据包剥离出来投递给应用层。由于收端和发端的应用层软件只能看到 socket 系统调用这一层，底层无关性可以使我们修改底层帧格式来实现虚拟网口，只要再交给应用层之前将其还原为标准的 IP 层数据即可。

通过这种方式实现的虚拟网口，可以很好的支持普通的网络应用服务，尤其是对通信速率要求不高的 TELNET 服务，因其只是简单的命令行交互，这些通用接口速率完全可以达到应用要求。这种方式下使用 telnet 服务和普通网口相比在稳定性和回显速度上基本相当，但可以大大的节约高昂的硬件成本和减小设备体积，在监控系统里非常适用。

而本发明提供的实现虚拟网口的嵌入式设备，如图 3 所示，包括通用接口、判断模块、封包/拆包模块和发送/接收模块；

判断模块用于对待发送数据包进行判断，如判断出待发送数据包为 IP 数据包，则将该数据包发送给封包/拆包模块；还用于对接收到的发送/接收模块向其发送的数据帧进行判断，如判断出数据帧中携带有虚拟网口标识，则将该数据帧发送给封包拆包模块；

封包/拆包模块用于将从判断模块处接收到的 IP 数据包封装成通用接口可以识别的且带有虚拟网口标识的数据帧后，将该数据帧发送给发送/接收模块；还用于对从判断模块处接收到的数据帧进行拆包，将解析出的 IP 数据包投递到应用层；

发送/接收模块用于将从封包/拆包模块处接收到的数据帧通过通用接口发送出去；还用于在从通用接口接收到数据帧后，发送给判断模块。

其中，封包/拆包模块用于将从判断模块处接收到的 IP 数据包封装成通用接口可以识别的且带有虚拟网口标识的数据帧是指：封包/拆包模块用于为 IP 数据包加上与通用接口类型相同的帧头，且在帧头中添加虚拟网口标识。发送/接收模块预设有一发送回调函数，该函数被设置为利用通用接口发送 IP 数据包。发送/接收模块还预设有一接收回调函数，该函数被设置为利用通用接口接收 IP 数据包。

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

与现有技术相比，本发明由于采用了虚拟网口的技术，可以为设备的小型化、低成本、低功耗提供很大的优化空间，在资源显得尤为紧张的嵌入式系统中，这点尤为重要。本发明的优势在于不需要添加任何硬件设备，不修改当前的硬件布局，通过重新部署 NI 底层收发函数，达到系统的平滑升级。

权 利 要 求 书

1、一种虚拟网口的实现方法，所述方法适用于没有配备物理网口的嵌入式设备，所述方法包括:

所述嵌入式设备将待发送的IP数据包封装成该设备上的通用接口可以识别的且带有虚拟网口标识的数据帧，将所述数据帧通过所述通用接口发送出去;

所述嵌入式设备从所述通用接口接收到数据帧后，若判断出所接收到的数据帧中携带有虚拟网口标识，则将从所接收到的数据帧中解析出的IP数据包投递给应用层。

2、如权利要求1所述的方法，其中，

所述嵌入式设备将待发送的IP数据包封装成该设备上的通用接口可以识别的且带有虚拟网口标识的数据帧的所述步骤包括:

所述嵌入式设备为所述待发送的IP数据包加上与该设备的通用接口类型相对应的帧头，且在所述帧头中携带虚拟网口标识。

3、如权利要求1或2所述的方法，其中，所述嵌入式设备将待发送的IP数据包封装成该设备上的通用接口可以识别的且带有虚拟网口标识的数据帧、将所述数据帧通过所述通用接口发送出去的所述步骤包括:

所述嵌入式设备在判断出待发送的数据包为IP数据包后，将所述IP数据包封装成该设备上的通用接口可以识别的且带有虚拟网口标识的数据帧，将封装好的数据帧放入所述通用接口的发送缓冲区中。

4、如权利要求3所述的方法，所述方法还包括:

在所述嵌入式设备上注册一网口，并将所述网口的发送回调函数设置为利用通用接口发送IP数据包。

5、如权利要求3或4所述的方法，所述方法还包括:

初始将所述网口的接收回调函数设置为利用所述通用接口接收IP数据包。

6、一种嵌入式设备，所述嵌入式设备包括通用接口、判断模块、封包/拆包模块和发送/接收模块，其中，

所述判断模块设置成对待发送数据包进行判断，在判断出所述待发送数据包为 IP 数据包时，将所述待发送数据包发送给所属封包/拆包模块；

所述判断模块还设置成对接收到的所述发送/接收模块向其发送的数据帧进行判断，在判断出所接收到的数据帧中携带有虚拟网口标识时，将所接收到的数据帧发送给所述封包/拆包模块；

所述封包/拆包模块设置成将从所述判断模块处接收到的 IP 数据包封装成所述通用接口可以识别的且带有虚拟网口标识的数据帧，将封装好的数据帧发送给所述发送/接收模块；

所述封包/拆包模块还设置成对从所述判断模块处接收到的数据帧进行解析，将解析出的 IP 数据包投递到应用层；

所述发送/接收模块设置成将从所述封包/拆包模块处接收到的封装好的数据帧通过所述通用接口发送出去，以及将从所述通用接口接收到的数据帧发送给所述判断模块；

从而在所述嵌入式设备上实现虚拟网口。

7、如权利要求 6 所述的嵌入式设备，其中，

所述封包/拆包模块是通过为 IP 数据包加上与所述通用接口类型相对应的帧头，且在帧头中添加虚拟网口标识，来将 IP 数据包封装成所述通用接口可以识别的且带有虚拟网口标识的数据帧的。

8、如权利要求 6 或 7 所述的嵌入式设备，其中，

所述发送/接收模块预设有一发送回调函数，所述发送回调函数被设置成利用所述通用接口发送 IP 数据包。

9、如权利要求 8 所述的嵌入式设备，其中，

所述发送/接收模块还预设有一接收回调函数，所述接收回调函数被设置成利用所述通用接口接收 IP 数据包。

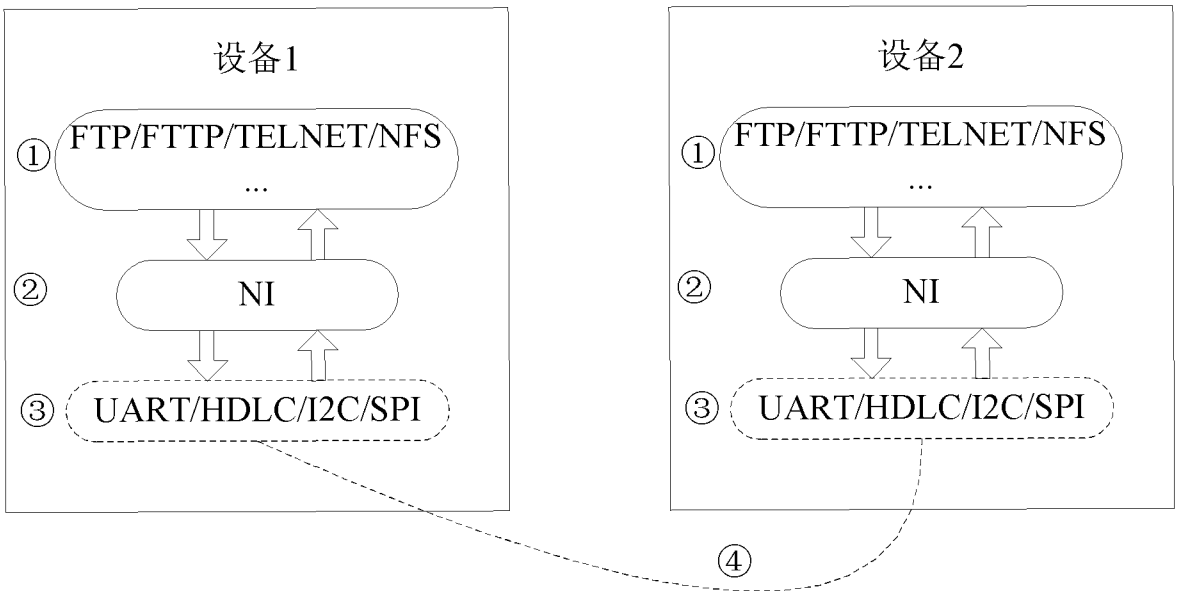

设备1
①
FTP/FTTP/TELNET/NFS
...
②
NI
③
UART/HDLC/I2C/SPI
设备2
①
FTP/FTTP/TELNET/NFS
...
②
NI
③
UART/HDLC/I2C/SPI
④

图 1

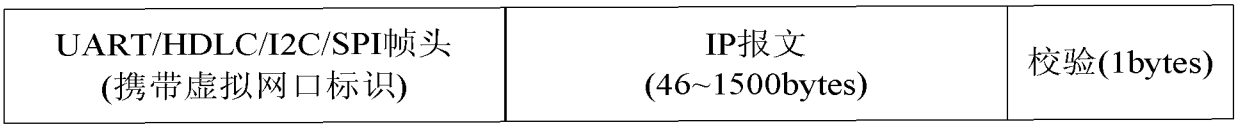

UART/HDLC/I2C/SPI帧头
(携带虚拟网口标识)
IP报文
(46~1500bytes)
校验(1bytes)

图 2

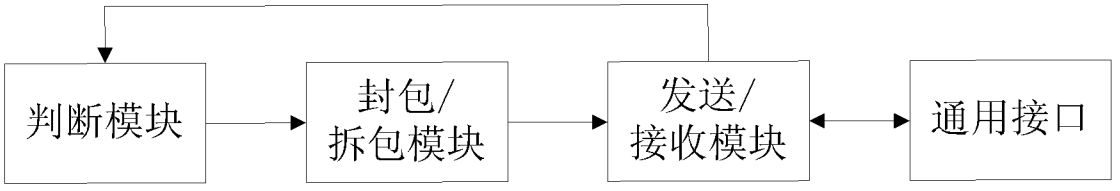

判断模块
封包/
拆包模块
发送/
接收模块
通用接口

图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2009/073512

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, H04Q, H04W, H04M, H04B

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)
CPRSABS, CNKI, WPI, EPODOC : port, virtual, encapsulate+/decapsulat+/packetis+/depacketis+/pack+/unpack+, identifier/ID/identification, embed+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	**CN101355483 A (CHENGDU HUAWEI SAIMEN TIEKE SCI&TECHNO) 28 Jan. 2009 (28.01.2009) the whole document**	**1-9**
A	**CN101420341 A (FUJIAN XINGWANG RUIJIE NETWORK CO LTD) 29 Apr. 2009 (29.04.2009) the whole document**	**1-9**
A	**CN1980178 A (HONGFUJIN PRECISION IND SHENZHEN CO LT) 13 Jun. 2007 (13.06.2007) the whole document**	**1-9**
A	**CN1474564 A (HUAWEI TECHNOLOGY CO LTD) 11 Feb. 2004 (11.02.2004) the whole document**	**1-9**
A	**CN1859417 A (UNIV XIAN JIAOTONG ET-AL) 08 Nov. 2006 (08.11.2006) the whole document**	**1-9**
A	**US7451479 B2 (ZYXEL COMMUNICATIONS CORP) 11 Nov. 2008 (11.11.2008) the whole document**	**1-9**

☒ 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	Date of mailing of the international search report
29 Mar. 2010 (29.03.2010)	**08 Apr. 2010 (08.04.2010)**
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 CUI Lei Telephone No. (86-10)62411486

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2009/073512

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	**US7002976 B2 (MARCONI INTELLECTUAL PROPERTY (RINGFENC) Inc.) 21 Feb. 2006 (21.02.2006) the whole document**	**1-9**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2009/073512

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101355483A	28.01.2009	NONE	
CN101420341A	29.04.2009	NONE	
CN1980178A	13.06.2007	US2007127459A1	07.06.2007
CN1474564A	11.02.2004	CN100337450C	12.09.2007
CN1859417A	08.11.2006	CN100531215C	19.08.2009
US7451479B2	11.11.2008	EP1694024A1	23.08.2006
		US2006195900A1	31.08.2006
		JP2006270828A	05.10.2006
US7002976B2	21.02.2006	WO0237891A2	10.05.2002
		AU2894602A	15.05.2002
		EP1332642A2	06.08.2003
		AU2002228946A8	13.10.2005
		US2002141421A1	03.10.2002

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2009/073512

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，H04Q，H04W，H04M，H04B

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）)
CPRSABS, CNKI：网口/网络端口，虚拟，封装/封包/打包，拆包/解包，标识/标志/标签，嵌入/内嵌; WPI, EPODOC : port, virtual, encapsulate+/decapsulat+/packetis+/depacketis+/pack+/unpack+, identifier/ID/identification, embed+

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
A	**CN101355483 A (成都市华为赛门铁克科技有限公司) 28. 1 月 2009 (28.01.2009)** 全文	**1-9**
A	**CN101420341 A (福建星网锐捷网络有限公司) 29. 4 月 2009 (29.04.2009)** 全文	**1-9**
A	**CN1980178 A (鸿富锦精密工业（深圳）有限公司) 13. 6 月 2007 (13.06.2007)** 全文	**1-9**
A	**CN1474564 A (华为技术有限公司) 11. 2 月 2004 (11.02.2004)** 全文	**1-9**
A	**CN1859417 A (西安交通大学等) 08. 11 月 2006 (08.11.2006)** 全文	**1-9**
A	**US7451479 B2 (ZYXEL COMMUNICATIONS CORP) 11. 11 月 2008 (11.11.2008)** 全文	**1-9**
A	**US7002976 B2 (MARCONI INTELLECTUAL PROPERTY (RINGFENC) Inc.) 21. 2 月 2006 (21.02.2006)** 全文	**1-9**

☐ 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（如具体说明的）
"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	国际检索报告邮寄日期
29. 3 月 2010（29.03.2010）	**08.4 月 2010 (08.04.2010)**
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	受权官员 崔磊 电话号码：(86-10) **62411486**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2009/073512

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101355483A	28.01.2009	无	
CN101420341A	29.04.2009	无	
CN1980178A	13.06.2007	US2007127459A1	07.06.2007
CN1474564A	11.02.2004	CN100337450C	12.09.2007
CN1859417A	08.11.2006	CN100531215C	19.08.2009
US7451479B2	11.11.2008	EP1694024A1	23.08.2006
		US2006195900A1	31.08.2006
		JP2006270828A	05.10.2006
US7002976B2	21.02.2006	WO0237891A2	10.05.2002
		AU2894602A	15.05.2002
		EP1332642A2	06.08.2003
		AU2002228946A8	13.10.2005
		US2002141421A1	03.10.2002