

(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 5 月 6 日 (06.05.2010)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2010/048837 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/06 (2006.01) H04B 10/02 (2006.01)
H04L 12/28 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2009/073829
- (22) 国际申请日: 2009 年 9 月 9 日 (09.09.2009)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200810173271.1 2008 年 10 月 31 日 (31.10.2008) 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): 周建林 (ZHOU, Jianlin) [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)。 邹世敏 (ZOU, Shimin) [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)。 胡幸 (HU, Xing) [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)。 曹场 (CAO, Yang) [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)。

(CN)。 蔡涛 (CAI, Tao) [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)。 操时宜 (CAO, Shiyi) [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)。 张毅 (ZHANG, Yi) [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: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (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,

[见续页]

(54) Title: SERVICE TRANSMISSION METHOD AND DEVICE USED FOR SERVICE TRANSMISSION

(54) 发明名称: 一种业务传输的方法、及用于业务传输的装置



图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: A service transmission method and a device used for service transmission are disclosed. The method includes: mapping received different types of services into uniform service adaptation layer data frames; encapsulating the service adaptation layer data frames into path layer data frames; receiving bandwidth allocation information, and obtaining the number of the path layer data frames and locations of the time slots occupied by every path layer data frame; further encapsulating the path layer data frames to obtain physical layer data frames according to the number of the path layer data frames and the locations of the time slots occupied by every path layer data frame, terminating or regenerating overheads of the physical layer data frames, and transmitting the physical layer data frames. Thus the intermediate process is simplified, and the complexity of service transmission is reduced. Furthermore, the real-time dynamic control is implemented, and QoS requirements of every service are met.

[见续页]

WO 2010/048837 A1



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, 本国际公布:

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)。

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

一种业务传输的方法、及用于业务传输的装置。所述方法包括: 将接收的不同类型的业务映射到统一形式的业务适配层数据帧中; 将业务适配层数据帧封装成通道层数据帧; 接收带宽分配信息, 获得通道层数据帧的数量、以及各通道层数据帧所占的时隙位置; 根据通道层数据帧的数量、以及各通道层数据帧所占的时隙位置, 对通道层数据帧进一步封装, 获得物理层数据帧, 终结或再生所述物理层数据帧的开销, 并对所述物理层数据帧进行传输。以简化中间处理过程, 降低业务传输的复杂度, 并且进行实时动态控制, 满足各业务的 QoS 需求。

一种业务传输的方法、及用于业务传输的装置

本申请要求于 2008 年 10 月 31 日提交中国专利局、申请号为 200810173271.1、发明名称为“一种业务传输的方法、及用于业务传输的装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种业务传输的方法、及用于业务传输的装置。

背景技术

10 现在的网络承载着多种业务，如语音、视频、网络游戏、网络浏览等。随着网络带宽需求以指数规律增长，虽然营运商通过不断扩展物理带宽及相关技术，提高了网络承载和传送数据的能力，但是物理带宽的增加总是落后于用户对于数据传输的要求。在大数据量的冲击下，如何保证网络承载多种业务传送的可靠性和相应业务的服务质量（Quality of Service, QoS），已开展了很多的研究工作。与此同时，营运商都希望降低成本、增加收入，目前网络建设主要考虑的是如何在支持已有业务的同时获得最大的利润，并持续降低网络成本。15 如何有效地进行网络结构的简化，少节点、大局所；快速开通业务，从一个月减少到几天、几小时甚至分钟；降低设备投资和营运维护成本，降低单用户成本等，都是现在营运商所关注的话题。很多电信营运商项目都选择了以吉比特无源光网络（Gigabit Passive Optical Network, GPON）作为未来大宽带光纤接入（Fiber To The x, FTTx）的解决方案。一方面，对城域网络的带宽提出了更高的要求，另一方面，要求城域网络具备和 GPON 对接的能力，支持未来 FTTx 的发展。20

目前的城域网络，有下一代同步数字体系（Next Generation Synchronous Digital Hierarchy, NG-SDH）、城域波分复用（Metro Wavelength Division Multiplexing, Metro-WDM）、二层以太网等多种形式。在对现有技术的研究实25 践过程中，发明人发现现有技术中至少存在以下缺陷：网络结构复杂，无法进行实时动态控制，很难满足各业务的 QoS 需求。

发明内容

本发明实施例提供一种业务传输的方法、及用于业务传输的装置，能够降

-2-

低业务传输的复杂度，并且可以进行实时动态控制，从而满足各业务的 QoS 需求。

本发明实施例要解决的技术问题是通过以下技术方案来实现的：

本发明一个实施例提供了一种业务传输的方法，所述方法包括：

5 将接收的不同类型的业务映射到统一形式的业务适配层数据帧中；

将业务适配层数据帧封装成通道层数据帧；

接收带宽分配信息，获得通道层数据帧的数量、以及各通道层数据帧所占的时隙位置；

10 根据通道层数据帧的数量、以及各通道层数据帧所占的时隙位置，对通道层数据帧进一步封装，获得物理层数据帧，终结或再生所述物理层数据帧的开销，并对所述物理层数据帧进行传输。

本发明另一个实施例提供了一种用于业务传输的装置，包括：

支路单元，用于将接收的不同类型的业务映射到统一形式的业务适配层数据帧中；以及用于将业务适配层数据帧封装成通道层数据帧；

15 交叉单元，包括用于对通道层数据帧进行交叉、或穿通、或广播、或组播的T-CONT高阶交叉单元；

20 线路单元，用于根据接收带宽分配信息，获得通道层数据帧的数量、以及各通道层数据帧所占的时隙位置；根据所述通道层数据帧的数量、以及各通道层数据帧所占有的时隙位置，将通道层数据帧封装成物理层数据帧，终结或再生所述物理层数据帧的开销，并对所述物理层数据帧进行传输。

本发明实施例还提供了一种用于业务传输的系统，包括：

由预设个数的第一节点设备、预设个数的第二节点设备、与第一节点设备对应的业务终端，以及网络主机；所述第一节点设备和第二节点设备均包括前文所述的用于业务传输的装置；

25 所述第一节点设备，用于检测、和统计本地各业务的带宽，向第二节点设备发送带宽请求信息，以及用于根据分配的带宽与其连接的业务终端之间进行业务交互；

所述第二节点设备，除了具备第一节点设备的功能外，还用于与上层网络之间进行业务交互；

-3-

所述业务终端，用于与其连接节点设备进行业务交互；

网络主机，用于对第一节点设备和第二节点设备进行管理和控制。

以上技术方案可以看出，各种业务通过业务适配层进行业务适配，直接到通道层，然后由通道层直接到线路，简化了中间处理过程，降低了业务传输的复杂度；通过动态带宽分配单元计算带宽分配信息，进行动态带宽调整，从而满足各业务的 QoS 需求。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1是本发明一个实施例提供的层次型的网络模型图；

图2是本发明一个实施例提供的方法流程图；

图3是本发明一个实施例提供的装置结构示意图；

图4是本发明一个实施例提供的系统结构示意图。

具体实施方式

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，所描述的实施例仅仅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作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。本发明实施例提供了一种业务传输的方法、及用于业务传输的装置和系统。

下面参照附图对本发明实施例提供的方法流程进行详细描述：

图1示出了本发明一个实施例提供的层次型的网络模型图，包括业务适配层101、通道层102和物理层103。基于图1所示的网络模型，该实施例提供的方法流程图如图2所示，具体包括如下步骤：

S201：接收不同类型的业务，对接收的业务类型进行识别，对每一条业务进行唯一标识。

所述业务包括：GPON业务、时分复用（Time Division Multiplex, TDM）业务、同步数字体系（Synchronous Digital Hierarchy, SDH）业务/同步光网络

(Synchronous Optical Networking, SONET)业务/异步传输模式(Asynchronous Transfer Mode, ATM)业务,以及以太网数据业务等。以太网数据业务可选经过二层交换后发送到如图1所示的业务适配层101。除了这些常见的业务形式外,用于分组传送的传送多协议标签交换(Transport-Multi-protocol Label Switching, T-MPLS)业务/支持流量工程的运营商骨干桥接(Provider Backbone Bridge-Traffic Engineering, PBB-TE)业务,则可以封装到以太网数据帧中,再选择是否经过二层交换后发送到如图1所示的业务适配层101。

所述业务的封装形式为增强的GPON封装形式(Enhanced-GPON Encapsulation Method, E-GEM),称为业务适配层数据帧。封装后每条业务对应一个E-GEM, E-GEM相对GPON体制中的GEM增加了业务的“目的标识”、“源标识”。相对GPON体制里的“业务标识”, E-GEM帧中的“业务标识”可存在于环上任意节点的E-GEM中,并且该“业务标识”和“目的标识”、“源标识”一起,给出了一条业务在所在网络中唯一的标识,从而可方便业务的跟踪、配置和管理,避免GPON体制中GEM仅用于接入层、以及点到多点的限制。

S202: 将接收的不同类型的业务映射到统一形式的业务适配层数据帧中,获得业务适配层数据帧。

具体的, GPON业务经过光分配网(Optical Distribution Network, ODN)到达本节点,从物理层解封装到无源光网络(Passive Optical Network, PON)的传输汇聚层(Transmission Convergence, TC),然后解封装到GEM帧,再映射到E-GEM中。在这里, GPON的GEM帧被看作是本发明实施例的客户信号;将TDM业务、SDH/SONET/ATM业务和以太网数据业务直接映射到E-GEM中;将T-MPLS/PBB-TE业务作为以太网体制的客户信号,先映射到以太网数据帧中,再选择是否经过二层交换映射到E-GEM中。

其中,业务适配层数据帧包括帧头和数据区。帧头包括净荷长度、业务标识、帧类型、头校验四个字段。数据区包括业务的目的标识和源标识,及数据净荷。其中,“净荷长度”是指数据净荷的长度,单位为byte,把目的标识和源标识设为固定字节数长度,则通过净荷长度可以用来确定E-GEM的帧尾;“业务标识”是对网络节点中业务的标识,比如可以对应到具体的业务类型或者物理端口;“帧类型”是对于某些数据长度超长的数据包,需要多个E-GEM分片封

—5—

装时，用来指示中间帧或尾帧；“头校验”则是对帧头各字段的数据进行循环冗余校验，可以用来定位E-GEM的起始位置。

S203：接收如图1所示的动态带宽分配单元104下发的带宽分配信息，获得通道层数据帧的数量、以及各通道层数据帧所占的时隙位置。

5 具体的，网络中各节点检测、统计和上报本节点内部各业务端口的带宽请求信息给动态带宽分配单元104，该动态带宽分配单元104根据网络现有的带宽资源、各节点业务类型、优先级等，进行判断和计算，最后把各节点的带宽分配信息下发到各节点，各节点根据分配的带宽传送数据。其中，对各节点下发的带宽分配信息主要是带宽地图（BWmap），根据带宽地图，各节点组装通道层数据帧（T-CONT），并确定T-CONT所占时隙位置。

10

其中，动态带宽分配单元104可存在于网络主机中，也可存在于网络节点中。

S204：将业务适配层数据帧封装成通道层数据帧。

具体的，根据业务适配层数据帧的业务类型、目的地址、以及优先级原则

15 对业务适配层数据帧进行分类，将具有相同业务类型、和/或相同目的地址、和/或者相同优先级的多个业务适配层数据帧封装成一个通道层数据帧。

其中，业务适配层数据帧的业务类型可以进一步分类为FB（Fixed Bandwidth，固定带宽）类、AB（Assured Bandwidth，带宽保证）类和BE（Best Effort，尽力发送）类等多个类型，以满足不同业务类型、不同优先级业务的服务质量要求。例如将TDM业务、SDH/SONET业务、以及专线业务分类为固定带宽FB类业务；将点播类业务等分类为带宽保证AB类业务；将网络浏览等普通上网类业务分类为尽力发送BE类业务。相应的，根据业务适配层所承载的业务类型，将业务适配层数据帧封装后获得的通道层数据帧包括：固定带宽类型数据帧、带宽保证类型数据帧、和尽力发送类型数据帧。

20

25 通道层数据帧包括通道层开销和数据区。通道层开销包括帧同步、通道标识和通道开销。数据区由多个E-GEM组成。其中，“帧同步”可以是帧定界符，也可以是包头及其校验形式，适合于异步网络；“通道标识”是T-CONT的标识，针对所在网络中所有的节点的T-CONT进行统一分配；“通道开销”包括位交叉奇偶校验（Bit Interleaved Parity，BIP）、缺陷和性能指示等，可通过通道开销

实现针对通道端到端的告警和性能监控。

S205: 根据所述通道层数据帧的数量、以及各通道层数据帧所占的时隙位置, 对所有的通道层数据帧进一步封装, 获得物理层数据帧。物理层数据帧包括: 物理层开销和数据区。物理层开销包括物理层帧同步、物理层管理开销、
5 带宽地图指示等。其中, “物理层帧同步”定义为帧定界符, “物理层管理开销”包括BIP校验, 信令通道、保护倒换协议字节、缺陷和性能指示等, 以方便对网络各节点的通信和管理、保护和倒换、故障告警和性能监控; “带宽地图”用于指示数据区里通道层数据帧 (T-CONT) 的数量和T-CONT所占的时隙位置。物理层数据帧的数据区由多个通道层数据帧 (T-CONT) 组成, 通道层数
10 据帧的数量、以及每个通道层数据帧所占的时隙位置通过S203获得。例如, 对于固定帧频、固定周期、帧结构为串行数据的帧结构中, 每个通道层数据帧的时隙位置, 可以选择以字节为单位, 由每个通道层数据帧的起始位置和结束位置来指定。动态带宽分配单元下发的带宽地图中, 包含了所有通道层数据帧的
15 起始位置和结束位置, 因此, 可通过网络中各节点的带宽需求, 调整各节点中通道层数据帧的起始位置和结束位置, 就可以调整各T-CONT的分配时隙, 实现动态带宽调整。

S206: 终结或再生所述物理层数据帧的开销, 并对所述物理层数据帧进行传输。例如, 在接收方向, 将接收到的光信号转换为电信号, 将开销从物理层数据帧帧头的开销部分读出来并进行处理, 获得信令、完成故障和性能监控、
20 获取带宽地图。在发送方向, 将开销数据写进物理层数据帧帧头的开销部分, 构成完整的物理层数据帧, 经过电信号到光信号的转换, 经光纤发送出去。

本实施例中, S203可存在于S201、或S202、或S204的之前或者之后。

该实施例可以看出, 本方案中的各种业务通过E-GEM业务适配, 直接到通道层T-CONT, 然后由通道层直接到线路, 只有三层处理, 简化了中间处理
25 过程, 实现简单, 节省成本。

在本发明的另一个实施例中, 在上述S204和S205之间, 还可以包括:

对通道层数据帧在本节点进行交叉、或穿通、或广播、或组播, 以及对业务适配层数据帧进行下落或上插。此时, 图1中所示的通道层102具备“T-CONT交叉”单级交叉结构。例如, 通过“T-CONT交叉”单级交叉结构, 对需要在本地

节点各支路单元之间进行交换的业务，在源端支路单元内组T-CONT帧，然后通过交叉处理，返回到目的支路单元。

在本发明的再一个实施例中，在上述S202和S203之间，还可以包括：

对本节点内部的业务适配层数据帧进行本地业务交换。具体地，根据业务
5 适配层数据帧中“目的标识”和“源标识”，如果目的标识和源标识都是本节点的
“节点标识”，而只是业务端口不同，则表示该业务的源和目的都在本节点，只
需要在本节点内部不同的业务端口之间进行交换。此时，图1中所示的通道层
具备“T-CONT高阶交叉 + E-GEM低阶交换”两级结构。例如，根据E-GEM帧中的
10 “节点标识”和“业务标识”，把需要在本地交换的业务进行本地交换处理
后，将剩余的业务组成T-CONT帧，对T-CONT帧进行交叉处理。

在上述S204与S205之间，还可以包括：

在本发明的又一个实施例中，在网络的动态带宽分配（Dynamic Bandwidth
Allocation, DBA）单元控制下，根据通道层数据帧承载的业务类型，对通道
层数据帧进行带宽调整。通道层数据帧承载业务的业务类型可以分为固定带宽
15 业务、带宽保证业务和尽力发送业务等类型。具体的，动态带宽分配单元104
接收各个网络节点的带宽请求信息，根据网络中现有带宽资源，以及各T-CONT
承载业务的类型和优先级、或者业务类型、或者优先级，进行判断和计算，把
各节点的带宽分配信息（带宽地图）随路下发到各节点，各节点进行T-CONT
组帧的数量、长度、具体时隙位置，以及T-CONT交叉，都要依赖于带宽分配
20 信息。特别地，根据业务的类型，T-CONT组帧的优先级依次为固定带宽业务、
带宽保证业务、尽力发送业务，即保证高优先级的T-CONT优先分配带宽和优
先发送，低优先级的T-CONT继续在剩余带宽里分配，从而实现带宽分配的公
平性和不同等级的服务质量。

参见图3，为本发明一个实施例提供的装置结构示意图，本实施例提供的
25 一种用于业务传输的装置，可以用于实现上述业务传输的方法，包括：支路单
元301、交叉单元302、以及线路单元303；

支路单元301，用于将接收的不同类型的业务映射到统一形式的业务适配
层数据帧中，以及用于将多个业务适配层数据帧，根据相同业务类型、和/或
相同目的地址、和/或优先级等原则，封装成一个通道层数据帧。

其中，业务适配层数据帧的业务类型包括：固定带宽业务、带宽保证业务、以及尽力发送业务。例如，将业务适配层数据帧承载的TDM业务、SDH/SONET业务、专线业务分类为固定带宽FB类业务；将点播类业务、专线业务分类为带宽保证AB类业务；将网络浏览业务分类为尽力发送BE类业务。相应的，根据业务类型对业务适配层数据帧进行封装后获得的通道层数据帧包括：固定带宽类型数据帧、带宽保证类型数据帧、和尽力发送类型数据帧。

交叉单元302，包括用于根据接收的带宽地图，对通道层数据帧在本节点进行交叉、或穿通、或广播、或组播的T-CONT高阶交叉单元；

线路单元 303，用于根据接收的带宽分配信息，获得通道层数据帧的数量、以及各通道层数据帧所占的时隙位置；根据通道层数据帧的数量、以及各通道层数据帧所占的时隙位置，将通道层数据帧封装成物理层数据帧，终结或再生物理层数据帧开销，并对该物理层数据帧进行传输。

其中，所述支路单元301包括如下业务接口：

(1) GPON支路接口：用于接收无源光网络业务。业务在光网络单元 (Optical Network Unit, ONU)接入，经过光分配网，到达该网络节点内置的ODN接口和无源光网络的TC模块后，可以把GPON信号从GTC (GPON Transmission Convergence, GPON的传输汇聚层)解封装到T-CONT层，并进一步解封装到GEM帧。这里GEM帧被看作是业务适配层101的客户信号，业务不需要落地，直接经过业务适配层封装到E-GEM中。这条业务映射路径可以兼容现有的GPON系统的ODN网络和ONU设备，为新的网络结构支持未来的FTTx发展、支持GPON对接提供了保证。

(2) TDM业务和以太网业务接口：用于封装TDM业务、以太网等多种业务类型，保证统一承载。其它连续码流、固定速率的业务，SDH/SONET/ATM业务等，也可以参考TDM业务的映射方法。其它种类的分组业务，如T-MPLS业务/PBB-TE业务等，则可以参考以太网业务的映射方法。

(3) 传输其他数据业务的接口：用于将T-MPLS/PBB-TE作为以太网体制的客户信号，先封装到以太网数据帧中，再选择是否经过二层交换，进入E-GEM。

可以理解的是，在具体的实施过程中，支路单元301、交叉单元302、和线

路单元303可与主控单元304连接,该主控单元304用于向与其连接的单元之间进行信令传输,处理并上报各种故障、以及性能监控结果给网络主机。可选地,该主控单元304还用于终结或再生业务适配层数据帧、通道层数据帧和物理层数据帧中的开销。

- 5 本实施例中,支路单元301通过E-GEM成帧单元将接收的业务映射到统一形式的业务适配层数据帧中;通过T-CONT成帧单元将多个业务适配层数据帧,根据相同类型、和/或相同目的地址、和/或优先级等原则封装成一个通道层数据帧。

- 10 交叉单元302通过T-CONT高阶交叉单元将T-CONT成帧单元获得的通道层数据帧在本节点进行交叉、或穿通、或广播、或组播。线路单元303将不同类型的通道层数据帧进一步封装获得物理层数据帧,终结或再生所述物理层数据帧的开销,并对该物理层数据帧进行传输。

在本发明另一实施例中,所述装置还包括:

- 15 低阶交叉单元,位于所述支路单元内,或者位于所述交叉单元内,用于对本节点内部的业务适配层数据帧进行本地交换,本地交换后剩余的业务组成T-CONT帧发送到T-CONT高阶交叉单元。

在本发明另一实施例中,所述装置还包括:

- 20 标识单元,用于对支路单元301接收的业务类型进行识别,对每一条业务都进行唯一标识,可与所述支路单元集成在一起,方便业务在所在网络中配置、跟踪、管理和调度。

在本发明再一实施例中,所述装置还包括:

- 25 动态带宽分配单元,用于接收各个网络节点上报的带宽请求信息,根据网络中现有带宽资源,以及各T-CONT承载业务的类型、和/或目的地址、和/或优先级,进行判断和计算,把各节点的带宽分配信息(带宽地图)随路下发到各节点。各节点根据随路下发的带宽地图,进行物理层数据解封装T-CONT、T-CONT交叉、以及T-CONT组帧。由于带宽地图包含有各T-CONT在物理层数据帧中的起始位置和结束位置,因此根据各节点的带宽需求,通过调整起始位置和结束位置,就可以方便地调整各T-CONT的分配时隙,从而实现动态带宽调整。

其中，动态带宽分配单元可存在于网络主机中，也可位于主节点设备（下述第二节点设备）中。

参见图4，为本发明一个实施例提供的系统结构示意图，包括：由预设个数的第一节点设备、预设个数的第二节点设备，与第一节点设备对应的业务终端、以及网络主机。

所述业务终端，用于与其连接节点设备进行业务交互；

第一节点设备，例如是普通的业务接入节点，用于检测、和统计本地各业务的带宽，向第二节点设备发送带宽请求信息，以及用于根据分配的带宽与其连接的业务终端之间进行业务交互。其业务端口连接的业务类型包括：（1）固定带宽业务，称之为FB类业务，主要用于承载带宽和延时严格保证的业务，如TDM、GPON/SDH/SONET、专线业务等；（2）带宽保证业务，称之为AB类业务，如视频点播、专线业务等；（3）尽力发送业务，称之为BE类业务，如网络浏览类普通上网业务等。

其中，第一节点设备包括交叉单元，用于对通道层数据帧在本节点进行交叉、穿通、广播、组播、业务下落或上插。可选地，对本节点内部的业务适配层数据帧进行本地交换。第一节点设备包括图3所示结构的装置。

第二节点设备，除了具备第一节点设备的功能外，还是和上层网络对接的节点，用于与上层网络之间进行业务交互。如：用于与上层网络进行业务传输的10GE/GE等上行业务接口。

对于AB类和BE类业务，所述网络是一种汇聚型网络，汇聚节点为第二节点设备。第二节点设备除具备第一节点设备的各种业务接入功能外，还用于接收网络中各第一节点设备发送的带宽请求信息，并将所述带宽请求信息发送给动态带宽分配单元，动态带宽分配单元可以位于第二节点设备内部，也可以位于网络主机。例如，动态带宽分配单元位于网络主机408中，第二节点设备406接收第一节点设备401、第一节点设备402、第一节点设备403、第一节点设备404、第一节点设备405发送的带宽请求信息，并将该带宽请求信息发送给第二节点设备406相连的网络主机408。在这种汇聚型网络中，鉴于第二节点设备的重要性，第二节点设备可选实现双备份，如第二节点设备407和第二节点设备406互为备份。

网络主机，用于对第一节点设备和第二节点设备进行管理和控制。如果动态带宽分配单元位于网络主机，在该网络主机中，动态带宽分配单元用于接收第二节点设备收集并发送的各节点带宽请求信息，根据网络中现有的带宽资源、各节点的业务类型、优先级信息，对所述各节点分配带宽。

- 5 对于FB类业务，所述网络是一种对等交换网络，可以在任意两个节点设备之间传输TDM、SDH/SONET、专线等业务。

10 以上实施例可以看出，本方案中的各种业务通过 E-GEM 业务适配，直接到通道层 T-CONT，然后由通道层直接到线路，只有三层结构，简化了中间处理过程，实现简单，节省成本；基于动态带宽分配算法，可以实现动态带宽调整，带宽利用率高；基于时隙交叉和传送，时钟透传性能好，延时固定无抖动；通过设置不同的 T-CONT 类型满足服务质量要求等优势。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中。

- 15 上述提到的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory, ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）等。

20 以上对本发明实施例所提供的一种业务传输的方法、及用于业务传输的装置和系统进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权 利 要 求

1、一种业务传输的方法，其特征在于，所述方法包括：

将接收的不同类型的业务映射到统一形式的业务适配层数据帧中；

将业务适配层数据帧封装成通道层数据帧；

5 接收带宽分配信息，获得通道层数据帧的数量、以及各通道层数据帧所占的时隙位置；

根据获得的所述通道层数据帧的数量、以及各通道层数据帧所占的时隙位置，对通道层数据帧进一步封装，获得物理层数据帧，终结或再生所述物理层数据帧的开销，并对所述物理层数据帧进行传输。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述将接收的不同类型的业务映射到统一形式的业务适配层数据帧中之前，还包括：

对接收的业务类型进行识别，对每一条业务进行唯一标识。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述将业务适配层数据帧封装成通道层数据帧，具体包括：

15 将具有相同业务类型、和/或者相同目的地址、和/或者相同优先级的多个业务适配层数据帧封装成一个通道层数据帧。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述业务适配层数据帧的业务类型包括：固定带宽业务、带宽保证业务和尽力发送业务；

20 相应地，将相同业务类型的业务适配层数据帧封装后获得的通道层数据帧包括：固定带宽类型数据帧、带宽保证类型数据帧和尽力发送类型数据帧。

5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据通道层数据帧的数量、以及所述各通道层数据帧所占的时隙位置，对通道层数据帧进一步封装获得物理层数据帧之前，还包括：

25 对通道层数据帧在本节点进行交叉、或穿通、或广播、或组播，以及对业务适配层数据帧进行下落或上插；和/或，

对本节点内部的业务适配层数据帧进行本地交换。

6、一种用于业务传输的装置，其特征在于，包括：

支路单元，用于将接收的不同类型的业务映射到统一形式的业务适配层数据帧中；以及用于将多个业务适配层数据帧封装成通道层数据帧；

交叉单元，包括用于对通道层数据帧进行交叉、或穿通、或广播、或组播的T-CONT高阶交叉单元；

线路单元，用于根据接收带宽分配信息，获得通道层数据帧的数量、以及各通道层数据帧所占的时隙位置；根据所述通道层数据帧的数量、以及各通道层数据帧所占有的时隙位置，将通道层数据帧封装成物理层数据帧，终结或再生所述物理层数据帧的开销，并对所述物理层数据帧进行传输。

7、根据权利要求6所述的装置，其特征性在于，所述装置还包括：

低阶交叉单元，位于所述支路单元内，或者位于所述交叉单元内，用于对本节点内部的业务适配层数据帧进行本地交换。

8、根据权利要求6所述的装置，其特征性在于，所述装置还包括：

标识单元，用于对接收的业务类型进行识别，对每一条业务进行唯一标识。

9、根据权利要求6所述的装置，其特征性在于，所述装置还包括：

动态带宽分配单元，用于接收上报的带宽请求，根据通道层数据帧承载业务的业务类型和/或优先级对通道层数据帧进行带宽调整。

10、根据权利要求6所述的装置，其特征性在于，所述支路单元还包括：

无源光网络支路接口，用于接收无源光网络业务；和，
上行业务接口，用于与上层网络进行业务传输。

11、一种用于业务传输的系统，其特征性在于，包括：

由预设个数的第一节点设备、预设个数的第二节点设备、与第一节点设备对应的业务终端，以及网络主机；所述第一节点设备和第二节点设备均包括权利要求6所述的装置；

所述第一节点设备，用于检测、和统计本地各业务的带宽，向第二节点设备发送带宽请求信息，以及用于根据分配的带宽与其连接的业务终端之间进行业务交互；

所述第二节点设备，除了具备第一节点设备的功能外，还用于与上层网络之间进行业务交互；

所述业务终端，用于与其连接节点设备进行业务交互；

—14—

网络主机，用于对第一节点设备和第二节点设备进行管理和控制。

- 1/3 -

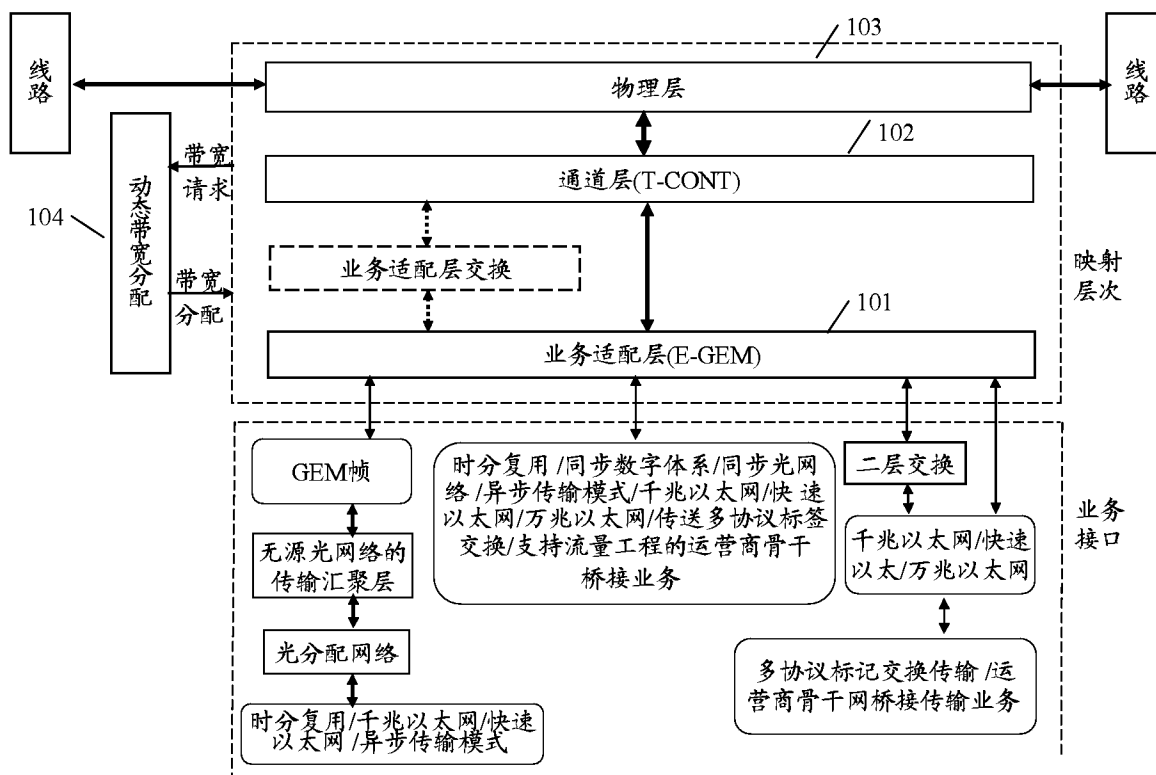


图 1

—2/3—

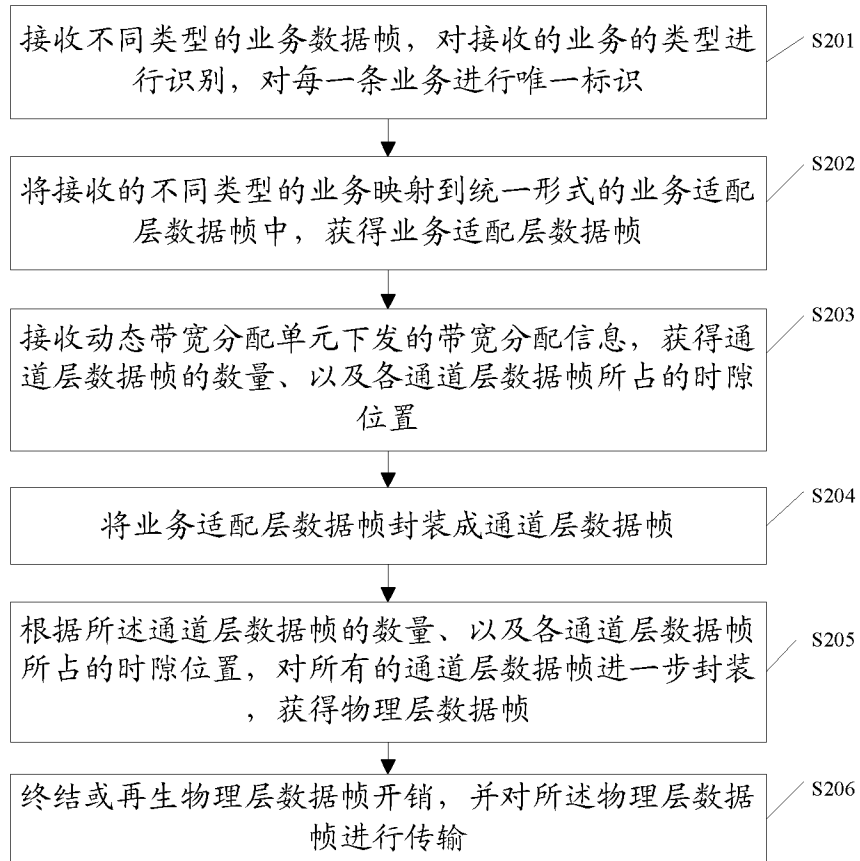


图 2

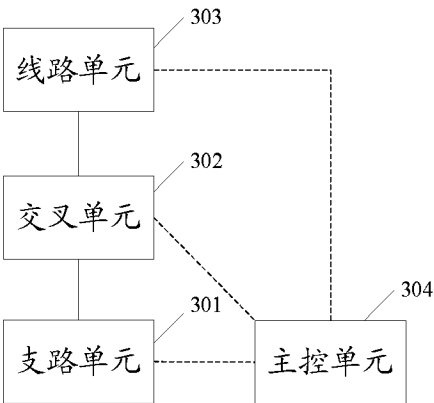


图 3

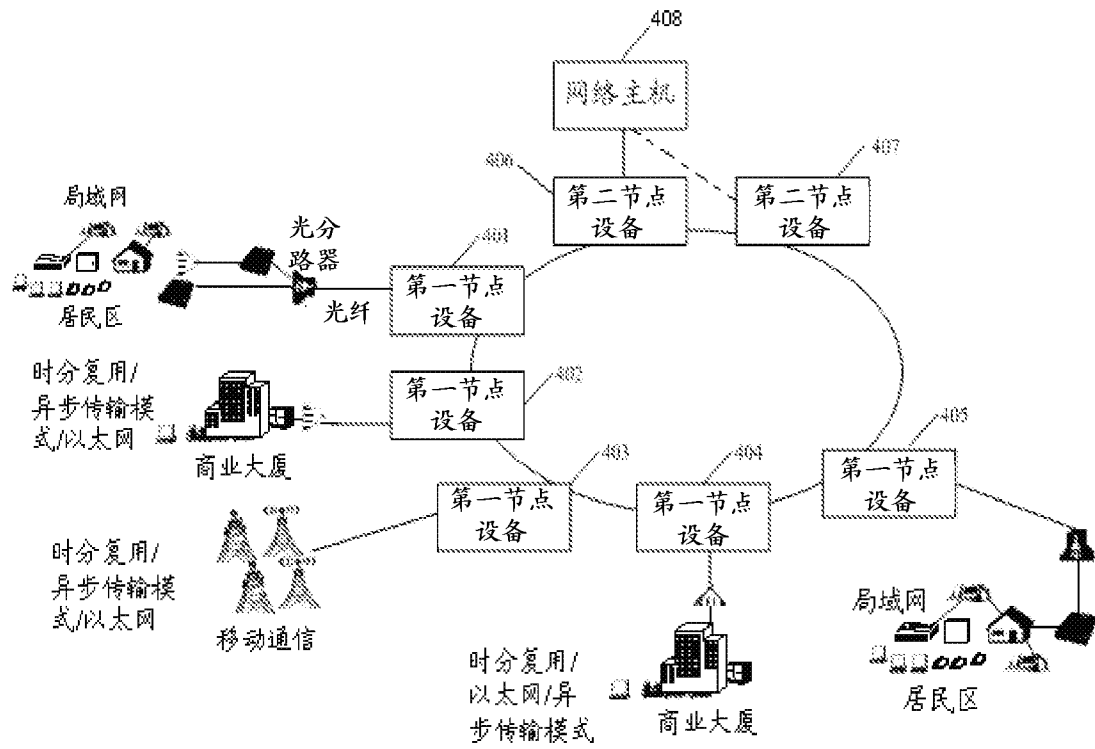


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/073829

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

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: H04L12/-; H04L29/-; H04B10/-; H04Q1/-; H04J3/-

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)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC; IEEE; GOOGLE: PON, GPON, G-PON, PASSIVE, OPTICAL, NETWORK, GBIT, FRAME, ENCAPSULATE, MAP, GEM, E-GEM, ADAPTATION, LAYER, T-CONT, TRAFFIC, CONTAINER, PATH, TRANSMISSION, CONVERGENCE, SUBLAYER, BANDWIDTH, DYNAMIC, ALLOCATION, PHYSICAL, SERVICE, MULTI, MULTIPLE, DIFFERENT, TYPE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WANG, Pengchi, the Research of GPON Transmission Convergence Layer's Key Technologies, Chinese Master's Theses Full-text Database, Information Science and Technology, 16 Aug. - 15 Sep. 2008, No. 09, chapter 2 section 2, chapter 3, chapter 5 section 5.1, ISSN 1674-0246 CN 11-9144/G	1-11
X	LAM, Cedric F., Passive Optical Networks: Principles and Practice, Academic Press in an imprint Elsevier, 2007, pages 44-53, ISBN-13: 978-0-12-373853-0 (alk. paper), ISBN-10: 0-12-373853-9	1-11
A	CN 1104789 C (BEIJING GELIN WEIER SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 02 Apr. 2003 (02.04.2003) the whole document	1-11
A	EP 1890410 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 20 Feb.2008 (20.02.2008) the whole document	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 25 Nov. 2009 (25.11.2009)	Date of mailing of the international search report 17 Dec. 2009 (17.12.2009)
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 GAO,Jing Telephone No. (86-10)62413792

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2009/073829

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1104789 C	02.04.2003	CN 1250989 A	19.04.2000
EP 1890410 A1	20.02.2008	US 2008044182 A1	21.02.2008
		WO 2008022578 A1	28.02.2008
		CN101102158 A	09.01.2008
		AU 2007287969 A1	28.02.2008
		CN 101313507 A	26.11.2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/073829

Continuation of: A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER on second sheet

H04L 29/06 (2006.01) i

H04L 12/28 (2006.01) i

H04B 10/02 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2009/073829

A. 主题的分类

见附加页

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: H04L12/-; H04L29/-; H04B10/-; H04Q1/-; H04J3/-

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: PON GPON G-PON 无源 光 光纤 网络 吉比特 帧 封装 映射 GEM E-GEM 适配层 适应层 T-CONT 通道层 汇聚层 汇聚子层 带宽 动态 分配 物理层 业务 多业务 多种 不同 多类型

WPI; EPODOC; IEEE; GOOGLE: PON, GPON, G-PON, PASSIVE, OPTICAL, NETWORK, GBIT, FRAME, ENCAPSULATE, MAP, GEM, E-GEM, ADAPTATION, LAYER, T-CONT, TRAFFIC, CONTAINER, PATH, TRANSMISSION, CONVERGENCE, SUBLAYER, BANDWIDTH, DYNAMIC, ALLOCATION, PHYSICAL, SERVICE, MULTI, MULTIPLE, DIFFERENT, TYPE

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	王鹏驰 吉比特无源光网络 GTC 层关键技术研究 中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑 16. 8 月-15. 9 月 2008 第 09 期 第二章第 2 节、第三章、第五章第 5.1 节 ISSN 1674-0246 CN 11-9144/G	1-11
X	LAM, Cedric F., Passive Optical Networks: Principles and Practice, Academic Press in an imprint of Elsevier, 2007, 第 44-53 页, ISBN-13: 978-0-12-373853-0 (alk. paper), ISBN-10: 0-12-373853-9	1-11
A	CN 1104789 C (北京格林威尔科技发展有限公司) 02. 4 月 2003 (02.04.2003) 全文	1-11
A	EP 1890410 A1 (华为技术有限公司) 20. 2 月 2008 (20.02.2008) 全文	1-11



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

25. 11 月 2009 (25.11.2009)

国际检索报告邮寄日期

17.12 月 2009 (17.12.2009)

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

高静

电话号码: (86-10) **62413792**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2009/073829

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 1104789 C	02.04.2003	CN 1250989 A	19.04.2000
EP 1890410 A1	20.02.2008	US 2008044182 A1	21.02.2008
		WO 2008022578 A1	28.02.2008
		CN101102158 A	09.01.2008
		AU 2007287969 A1	28.02.2008
		CN 101313507 A	26.11.2008

续：第 2 页 A. 主题的分类

H04L 29/06 (2006.01) i

H04L 12/28 (2006.01) i

H04B 10/02 (2006.01) i