

(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
2014年11月27日 (27.11.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/187263 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 10/25 (2013.01) H04Q 11/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/077576
- (22) 国际申请日: 2014年5月15日 (15.05.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310198671.9 2013年5月24日 (24.05.2013) CN
- (71) 申请人: 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: 祁彪 (QI, Biao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 赵峻 (ZHAO, Jun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 刘西社 (LIU, Xishe); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, 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))。

(54) Title: OPTICAL BRANCH ASSEMBLY, PASSIVE OPTICAL NETWORK AND OPTICAL TRANSMISSION METHOD

(54) 发明名称: 一种光分支组件、无源光网络及光传输方法

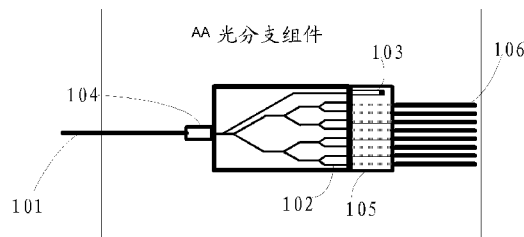


图2 / FIG. 2

AA OPTICAL BRANCH ASSEMBLY

(57) Abstract: Provided are an optical branch assembly, a passive optical network and an optical transmission method, which relate to the field of communications and are used for realizing the function diversity of the optical branch assembly. The optical branch assembly comprises: a base and an optical power allocation area arranged on the surface of the base, wherein the optical power allocation area is coupled to a first optical waveguide, a plurality of second optical waveguides and at least one third optical waveguide, and is used for allocating optical power of an optical signal transmitted by the first optical waveguide to each second optical waveguide and the third optical waveguide; and the third optical waveguide is coupled to the first optical waveguide, wherein a reflecting material is coupled onto the third optical waveguide, so as to reflect the optical signal from the optical power allocation area and then transmit same to the first optical waveguide via the third optical waveguide. The embodiments of the present invention are applicable to a reflecting scenario of an optical signal.

(57) 摘要: 本发明实施例提供了一种光分支组件、无源光网络及光传输方法, 涉及通信领域, 用以实现光分支组件的功能多样化。所述光分支组件包括: 基底和设置于所述基底的表面的光功率分配区; 所述光功率分配区耦合于第一光波导、多个第二光波导和至少一个第三光波导, 用于将所述第一光波导传送的光信号的光功率分配到各个第二光波导和第三光波导; 所述第三光波导, 耦合于所述第一光波导, 其中, 所述第三光波导上耦合反射材料, 将来自所述光功率分配区的光信号反射后通过所述第三光波导传送到第一光波导。本发明实施例适用于光信号的反射场景。

WO 2014/187263 A1

一种光分支组件、无源光网络及光传输方法

本申请要求于 2013 年 5 月 24 日提交中国专利局、申请号为 201310198671.9、发明名称为“光分支组件、无源光网络及光传输方法”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

本发明涉及通信领域，尤其涉及一种光分支组件、无源光网络及光传输方法。

10

背景技术

在现有技术中，无源光网络包括：光线路终端（Optical Line Terminal, OLT）、分光器、多个光网络单元（Optical Network Unit, ONU）。所述分光器通过主干光纤与光线路终端连接，所述分光器通过分支光纤与多个光网络单元连接。

15

其中，分光器是 ODN（Optical Distribution Network，光配线网）链路中重要的无源器件。分光器在无源光网络中，可以接收光线路终端通过主干光纤传输的光信号，并将光信号通过分支光纤传输至各个光网络单元。也可以接收各个光网络单元通过分支光纤传输的光信号，并将光信号通过主干光纤传输至光线路终端。

20

在无源光网络中，由于分光器的功能是完成无源光网络中的光线路终端与光网络单元之间的光信号的传输，使得分光器功能实现较单一。

发明内容

25

本发明的实施例提供一种光分支组件、无源光网络及光传输方法，用以实现光分支组件的功能多样化。

为达到上述目的，本发明的实施例采用如下技术方案：

30

第一方面，本发明实施例提供了一种光分支组件，包括：基底和设置于所述基底的表面的光功率分配区；所述光功率分配区耦合于第一光波导、多个第二光波导和至少一个第三光波导，用于将所述第一

光波导传送的光信号的光功率分配到各个第二光波导和第三光波导；所述第三光波导，耦合于所述第一光波导，其中，所述第三光波导上耦合反射材料，将来自所述光功率分配区的光信号反射后通过所述第三光波导传送到第一光波导。

5 在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述任一个第二光波导传送的光信号的光功率和所述第三光波导的光信号的光功率不同。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，所述第三光波导设置于所述基底的表面，所述第三光波导的以熔接方式耦合于所述第一光波导。

10 结合第一方面或第一方面的第一或第二种可能的实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，所述光功率分配区包含Y型的光功率分支波导元件或阵列波导光栅。

第二方面，本发明实施例提供了一种无源光网络，所述无源光网络包括：光线路终端、光分配网和至少一个光网络单元，所述光线路终端通过主干光纤与所述光分配网连接，所述光分配网通过分支光纤与所述至少一个光网络单元连接，其特征在于，所述光分配网包括上述实施例所述光分支组件。

15 在第二方面的第一种可能的实现方式中，还包括：检测设备；其中，所述检测设备设置在所述光分配网与所述光线路终端连接的一侧，所述检测设备用于接收所述光分支组件反射回的光信号；对所述返回的光信号进行检测。

20 第三方面，本发明实施例提供了一种光分支组件，包括：所述光分支组件包括一个处理器，所述处理器执行信号处理的动作包括：接收从主干光纤传送的第一光信号；将所述主干光纤传送的第一光信号分成多个第二光信号和至少一个第三光信号；将所述第三光信号反射到主干光纤；以及将所述各个第二光信号传送到各个用户终端。

25 在第三方面的第一种可能的实现方式中，所述第二光信号的光功率与所述第三光信号的光功率不同。

30 结合第三方面或第三方面的第一种可能的实现方式，在第三方面的第二种可能的实现方式中，所述第三光信号的光功率小于所述任意

一第二光信号的光功率。

第四方面，本发明实施例提供了一种光传输方法，包括：接收从主干光纤传送的第一光信号；将所述主干光纤传送的第一光信号分成多个第二光信号和至少一个第三光信号；将所述第三光信号反射到主干光纤；以及将所述各个第二光信号传送到各个用户终端。

在第四方面的第一种可能的实现方式中，所述第二光信号的光功率与所述第三光信号的光功率不同。

结合第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式，在第四方面的第二种可能的实现方式中，所述第三光信号的光功率小于所述任意一第二光信号的光功率。

本发明实施例提供了一种光分支组件、无源光网络及光传输方法，光分支组件包括：基底，光功率分配区，第一光波导，多个第二光波导及至少一个第三光波导。其中，第三光波导中耦合有反射材料。这样，在第一光波导传输光信号至光功率分配区后，光功率分配区将一部功率的光信号分配到至少一个第三光波导，使得至少一个第三光波导通过反射材料将光信号传输至第一光波导。同时，通过第二光波导，将光信号传输至带纤，进而传送至光网络单元，保证了业务正常传输。光分支组件的结构紧凑，不仅能够传输光信号，还可反射部分光信号，使得系统对反射的光信号进行相应处理，从而实现了光分支组件的功能多样性。

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的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例提供的一种光分支组件的结构示意图；

图 2 为本发明实施例提供的另一种光分支组件的结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的另一种光分支组件的结构示意图；

图 4 为本发明实施例提供的一种无源光网络的结构示意图；

图 5 为本发明实施例提供的另一种无源光网络的结构示意图；

图 6 为本发明实施例提供的一种光分支组件的处理器执行步骤示意图；

5 图 7 为本发明实施例提供的一种光传输方法的流程示意图。

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
10 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。

本发明实施例提供了一种光分支组件，如图 1 所示，包括：基底、
15 设置与所述基底的表面的光功率分配区，第一光波导 101，第二光波导 102 和第三光波导 103。

其中，所述光功率分配区耦合于第一光波导 101、多个第二光波导 102 和至少一个第三光波导 103，用于将所述第一光波导 101 传送的光信号的光功率分配到各个第二光波导 102 和第三光波导 103。

所述第三光波导 103，耦合于所述第一光波导 101。其中，所述
20 第三光波导 103 上耦合反射材料，将来自所述光功率分配区的光信号反射后通过所述第三光波导 103 传送到第一光波导 101。

这样，通过光分支组件的第三光波导耦合的发射材料，将自所述光功率分配区的光信号反射后通过所述第三光波导传送到第一光波导，从而可以通过第一光波导将光信号传输至局端检测设备，用于在
25 不影响正常链路通信的情况下，实现光链路监测，提高了监测效率。

进一步的，所述任一个第二光波导传送的光信号的光功率和所述第三光波导的光信号的光功率不同。

优选的，所述第三光信号的光功率小于所述任意一第二光信号的光功率。

30 具体的，光功率分配区可以将第一光波导 101 传输的光信号，将

部分光功率的光信号分配至第三光波导 103 中，将剩余功率的光信号平均分配至多个第二光波导 102 中。

示例性的，光功率分配区从第一光波导 101 中传送的光信号中，将 5% 的光功率的光信号分配至第三光波导 103，将剩余的 95% 的光功率的光信号平均分配至多个第二光波导 102 中。例如，在光分支组件中，有 8 个第二光波导 102，则将 95% 的光功率的光信号平均分配至 8 个第二光波导 102。这样，第三光波导 103 将接收的 5% 的光信号通过反射材料，反射至第一光波导 101 中，可以使得第一光波导 101 将此 5% 的光信号传输至局端的检测设备。第二光波导 102 将接收的 95% 的光信号传输至业务接收端。

需要说明的是，光功率分配区可以将 5%-20% 的光功率的光信号分配至第三光波导，用来进行反射，也可分配其他比例的光功率的光信号至第三光波导中，用来进行反射，该比例可以任意设定，只要使得反射的光信号能够被设置在局端的检测设备检测到，进而使得该检测设备能够根据反射的光信号对光纤进行检测，本发明对此不做限制。

需要说明的是，在光分支组件中，若有一个第三光波导，则将光功率分配区将部分光功率的光信号分配至此第三光波导中。若有至少两个第三光波导，则可以将光功率分配区将部分光功率的光信号平均分配至至少两个第三光波导。其中，分配至每个第三光波导的光信号能够被设置在局端的检测设备检测到。

需要说明的是，在光分支组件中，第二光波导的个数可以是 8 根第二光波导，也可有 16 或 32 根，还可是其他数量，本发明对此不做限制。

进一步的，第一光波导 101、第二光波导 102 及第三光波导 103 可以是单模光纤。

进一步的，耦合了反射材料的第三光波导 103 可以是布拉格光栅 (Fiber Bragg Grating, FBG)，也可是在光纤的一端端面上镀上反射膜。在图示中表示出一种情况。

需要说明的是，反射膜可以是介质膜，也可是金属膜，还可是其他反射膜，本发明对此不做限制。

需要说明的是，实现第三光波导具有反射功能的方法，除了在第一光波导中耦合反射材料外，还可将第三光波导的端面研磨抛光，使其具有反射功能。在本发明实施例中，只要第三光波导具有反射功能，并通过第三光波导反射光信号至第一光波导，都属于本发明所保护的
5 范围，本发明对第三光波导如何实现具有反射功能的方法不做限制。

需要说明的是，第三光波导 103 耦合的发射材料，可以是将光信号进行全反射的反射材料，也可是将光信号进行部分反射的反射材料，本发明对此不做限制。

进一步的，所述第三光波导 103 设置于所述基底的表面，所述第三光波导 103 的以熔接方式耦合于所述第一光波导 101。
10

具体的，将第三光波导 103 设置在基底的表面上，有利于固定第三光波导 103。

需要说明的是，第三光波导还可通过其他方式与第一光波导耦合，本发明对此不做限制。

进一步的，第二光波导 102，耦合于第一光波导 101，用于传输第一光波导传输的光信号。
15

进一步的，第二光波导 102 也可设置在基底的表面上，所述第二光波导 102 可以以熔接方式耦合于所述第一光波导 101。

需要说明的是，第二光波导还可通过其他方式与第一光波导耦合，本发明对此不做限制。
20

进一步的，所述光功率分配区包含 Y 型的光功率分支波导元件或阵列波导光栅，从而将第一光波导 101 传输的光信号分配至多个第二光波导 102 及至少一个第三光波导 103。

需要说明的是，光功率分配区还可包含其他类型的光功率分支波导元件或阵列波导光栅，本发明对此不做限制。
25

进一步的，基底可以是二氧化硅基底，也是硅基底，还可是其他基底，本发明对此不做限制。

进一步的，本发明实施例的光分支组件可以是无源光器件例如分光器。

30 本发明实施例提供了一种光分支组件，包括：基底，光功率分配

区, 第一光波导, 多个第二光波导及至少一个第三光波导。其中, 第三光波导中耦合有反射材料。这样, 在第一光波导传输光信号至光功率分配区后, 光功率分配区将一部功率的光信号分配到至少一个第三光波导, 使得至少一个第三光波导通过反射材料将光信号传输至第一光波导。同时, 通过第二光波导, 将光信号传输至带纤, 进而传送至光网络单元, 保证了业务正常传输。光分支组件的结构紧凑, 不仅能够传输光信号, 还可反射部分光信号, 使得系统对反射的光信号进行相应处理, 从而实现了光分支组件的功能多样性。

上述光分支组件, 如图 2 所示, 还包括: 第一光纤阵列 104, 第二光纤阵列 105, 及带纤 106。

其中, 第一光纤阵列 104, 用于将第一光波导 101 与多个第二光波导 102 及至少一个第三光波导 103 对准。

第二光纤阵列 105, 用于将第二光波导 102 与带纤 106 对准。

带纤 106, 用于传送第二光波导传输的光信号。

进一步的, 带纤 106 的数量与第二光波导 102 的数量相同, 即为, 每个第二光波导 102 都有一条与其对应的带纤 106。

进一步的, 如图 3 所示, 所述第二光纤阵列 105, 还包括: V 槽 1051 和盖板 1052。

更进一步的, 所述第三光波导 103 位于所述 V 槽 1051 及盖板 1052 之间。

或者, 所述第三光波导 103 位于所述 V 槽 1051 及盖板 1052 之外。

本发明实施例提供了一种光分支组件, 在第一光波导传输光信号至光功率分配区后, 光功率分配区将一部功率的光信号分配到至少一个第三光波导, 使得至少一个第三光波导通过反射材料将光信号传输至第一光波导。同时, 通过第二光波导, 将光信号传输至带纤, 进而传送至光网络单元, 保证了业务正常传输。光分支组件的结构紧凑, 不仅能够传输光信号, 还可反射部分光信号, 使得系统对反射的光信号进行相应处理, 从而实现了光分支组件的功能多样性。

如图 4 所示, 其为本发明实施例提供的光功率检测方案可以适用的无源光网络的结构示意图。所述无源光网络包括: 光线路终端 401、

光分配网 402 和至少一个光网络单元 403。

所述光线路终端 401 通过主干光纤 404 与所述光分配网 402 连接，所述光分配网 402 通过分支光纤 405 与所述至少一个光网络单元 403 连接。所述光分配网 402 包括光分支组件。其中，所述光分支组件为
5 上述实施例所述的光分支组件。

具体的，光线路终端 401 (Optical Line Terminal, OLT)，用于连接光纤干线的终端设备。

光网络单元 403 (Optical Network Unit, ONU)，为光纤接入的终端设备，用于提供用户侧接口。

10 主干光纤 404，用于连接光线路终端 401 及光分配网 402。

进一步的，所述光线路终端 401 通过所述光分配网络 402 以点到多点的形式连接到所述多个光网络单元 403。其中，从所述光线路终端 401 到所述光网络单元 403 的方向定义为下行方向，而从所述光网络单元 403 到所述光线路终端 401 的方向为上行方向。

15 需要说明的是，所述无源光网络可以是不需要任何有源器件来实现所述光线路终端 401 与所述光网络单元 403 之间的数据分发的通信网络。

进一步的，所述光分支组件为无源光器件例如分光器。

20 进一步的，所述光分支组件，包括：基底和设置于所述基底的表面的光功率分配区。所述光功率分配区耦合于第一光波导、多个第二光波导和至少一个第三光波导，用于将所述第一光波导传送的光信号的光功率分配到各个第二光波导和第三光波导。所述第三光波导，耦合于所述第一光波导。

25 其中，所述第三光波导上耦合反射材料，将来自所述光功率分配区的光信号反射后通过所述第三光波导传送到第一光波导。

进一步的，所述任一个第二光波导传送的光信号的光功率和所述第三光波导的光信号的光功率不同。

进一步的，所述第三光波导设置于所述基底的表面，所述第三光波导的以熔接方式耦合于所述第一光波导。

30 进一步的，所述光功率分配区包含 Y 型的光功率分支波导元件或

阵列波导光栅。

进一步的，所述光分支组件，还包括：第一光纤阵列，第二光纤阵列，及带纤。

其中，第一光纤阵列，用于将第一光波导与多个第二光波导及至少一个第三光波导对准。第二光纤阵列，用于将第二光波导与带纤对准。带纤，用于传送第二光波导传输的光信号。

进一步的，所述光分配网 402 通过分支光纤 405 与所述至少一个光网络单元 403 连接包括：

光分配网 402 利用光分支组件的带纤与分支光纤 405 连接，并通过分支光纤 405 与所述至少一个光网络单元 403 连接。

需要说明的是，光分配网 402 利用光分支组件的带纤与分支光纤 405 连接，其中，光分支组件中多条带纤分别与分支光纤 405 连接。即为，光分支组件的带纤与分支光纤 405 一一对应。

需要说明的是，在光分配网络中，可以包括多个光分支组件，也可包括一个光分支组件，本发明对此不做限制。

这样，在无源光网络中，通过光分配网中的光分支组件，可以将部分光信号反射至主干光纤，从而可以通过反射的光信号进行相关处理，从而实现了光分支组件的功能多样化，提高光分支组件的利用率。

进一步的，如图 5 所示，所述无源光网络还包括：，406。

其中，所述检测设备 406 设置在所述光分配网 402 与所述光线路终端 401 连接的一侧，所述检测设备用于接收所述光分支组件反射回的光信号；对所述返回的光信号进行检测。

需要说明的是，所述检测设备设置在所述光分配网与所述光线路终端连接的一侧是指可以将检测设备设置在光线路终端与光分配网之间，也可以将检测设备设置在光线路终端处。在图示中只表示出一种情况。

进一步的，所述检测设备 402，还用于根据检测结果，获知光链路是否有异常。

需要说明的是，在本发明实施例中，在无源光网络中可以通过 WDM (wavelength division multiplex, 波分复用器) 将检测设备连接

至无源光网络中，参考图 5 所示，该检测设备可以为光时域反射仪 (Optical Time Domain Reflectometer, OTDR)。

5 在无源光网络中，通过光分配网络中的光分支组件，可以将部分光信号反射至主干光纤，从而通过主干光纤可以将此部分光信号传输至检测设备，使得检测设备接收此光信号，进而可以进行相关监测。这样，由于反射至主干光纤的光信号的功率较小，并不影响主干光纤进行正常业务通信，从而可以实现监测光分支组件之前的光链路，进而在光链路出现异常时，可以通过检测设备监测出，使得无源光网络结构紧凑。进一步的，在本发明实施例中，检测设备对光信号进行检测，并不占用光网络单元出的业务端口资源，从而可以减小无源光网络的监测成本，提高监测效率。

10 本发明实施例提供了一种无源光网络，光线路终端将光信号通过主干光纤传输至光分配网中，光分配网中的光分支组件将部分功率的光信号通过第三光波导耦合的反射材料反射至主干光纤，使得主干光纤将此光信号传输至局端检测设备。光分配网中的光分支组件将剩余部分功率的光信号通过第二光波导传输至带纤，进而通过带纤传输至分支光纤，并通过分支光纤传输至光网络单元。这样，光分配网的光分支组件将一部功率的光信号分配到至少一个第三光波导，使得至少一个第三光波导通过反射材料将光信号传输至主干光纤。同时，通过第二光波导，将光信号传输至带纤，进而传送至光网络单元，保证了业务正常传输。光分支组件的结构紧凑，不仅能够传输光信号，还可反射部分光信号，使得系统对反射的光信号进行相应处理，从而实现了光分支组件的功能多样性。

20 本发明实施例提供了一种光分支组件，所述光分支组件包括一个处理器，所述处理器执行信号处理的动作，如图 6 所示，包括：

601、接收从主干光纤传送的第一光信号。

602、将所述主干光纤传送的第一光信号分成多个第二光信号和至少一个第三光信号。

30 其中，所述第二光信号的光功率与所述第三光信号的光功率不同。

进一步的，所述第三光信号的光功率小于所述任意一第二光信号的光功率。

具体的，处理器从主干光纤接收到第一光信号后，将第一光信号分为至少一个第三光信号，及多个第二光信号。其中，每个第二光信号的功率相等。

示例性的，处理器将第一光信号的光功率的 5% 对应的光信号确定为至少一个第三光信号。将剩余的 95% 光功率的第一光信号确定为多个第二光信号。

需要说明的是，处理器可以将 5%-20% 的光功率的光信号分配为至少一个第三光信号，用来进行反射，也可分配其他比例的光功率的光信号为至少一个第三光信号，用来进行反射。该比例可以任意设定，只要使得反射的光信号能够被设置在局端的检测设备检测到，进而使得该检测设备能够根据反射的光信号对光纤进行检测，本发明对此不做限制。

603、将所述第三光信号反射到主干光纤；以及将所述各个第二光信号传送到各个用户终端。

具体的，处理器将第一光信号分为至少一个第三光信号及多个第二光信号后，将至少一个第三光信号反射到主干光纤，以使得主干光纤将第三光信号传输至局端检测设备，以便检测设备能够根据反射的第三光信号对光纤进行检测。

这样，将第三光信号反射到主干光纤，可以通过主干光纤将第三光信号传输至局端检测设备，用于在不影响正常链路通信的情况下，实现光链路监测，提高了监测效率。

进一步的，本发明实施例的光分支组件可以是无源光器件例如分光器。

本发明实施例提供了一种光分支组件，将接收的主干光纤传输的第一光信号分为至少一个第三光信号及多个第二光信号，并将至少一个第三光信号反射至主干光纤，将各个第二光信号传输至用户终端。这样，处理器将第一光信号分为第三光信号，并将第三光信号反射至主干光纤。同时，通过第二光信号传输至各个用户终端。光分支组件

的结构紧凑，不仅能够传输光信号，还可反射部分光信号，使得系统对反射的光信号进行相应处理，从而实现了光分支组件的功能多样性。

本发明实施例提供了一种光传输方法，如图 7 所示，包括：

5 701、接收从主干光纤传送的第一光信号。

702、将所述主干光纤传送的第一光信号分成多个第二光信号和至少一个第三光信号。

其中，所述第二光信号的光功率与所述第三光信号的光功率不同。

10 进一步的，所述第三光信号的光功率小于所述任意一第二光信号的光功率。

具体的，光分支组件从主干光纤接收到第一光信号后，将第一光信号分为至少一个第三光信号，及多个第二光信号。其中，每个第二光信号的功率相等。

15 示例性的，光分支组件将第一光信号的光功率的 5% 对应的光信号确定为至少一个第三光信号。将剩余的 95% 光功率的第一光信号确定为多个第二光信号。

需要说明的是，光分支组件可以将 5%-20% 的光功率的光信号分配为至少一个第三光信号，用来进行反射，也可分配其他比例的光功率的光信号为至少一个第三光信号，用来进行反射。该比例可以任意设定，只要使得反射的光信号能够被设置在局端的检测设备检测到，进而使得该检测设备能够根据反射的光信号对光纤进行检测，本发明对此不做限制。

20 703、将所述第三光信号反射到主干光纤；以及将所述各个第二光信号传送到各个用户终端。

具体的，光分支组件将第一光信号分为至少一个第三光信号及多个第二光信号后，将至少一个第三光信号反射到主干光纤，以使得主干光纤将第三光信号传输至局端检测设备，以便检测设备能够根据反射的第三光信号对光纤进行检测。

30 这样，将第三光信号反射到主干光纤，可以通过主干光纤将第三

光信号传输至局端检测设备，用于在不影响正常链路通信的情况下，实现光链路监测，提高了监测效率。

5 本发明实施例提供了一种光传输方法，将接收的主干光纤传输的第一光信号分为至少一个第三光信号及多个第二光信号，并将至少一个第三光信号反射至主干光纤，将各个第二光信号传输至用户终端。这样，光分支组件将第一光信号分为第三光信号，并将第三光信号反射至主干光纤。同时，通过第二光信号传输至各个用户终端，保证了业务正常传输。实现上述光传输方法的光分支组件的结构紧凑，不仅能够传输光信号，还可反射部分光信号，使得系统对反射的光信号进行相应处理，从而实现了光分支组件的功能多样性。

10 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种光分支组件，其特征在于，包括：

基底和设置于所述基底的表面的光功率分配区；

5 所述光功率分配区耦合于第一光波导、多个第二光波导和至少一个第三光波导，用于将所述第一光波导传送的光信号的光功率分配到各个第二光波导和第三光波导；

所述第三光波导，耦合于所述第一光波导，其中，所述第三光波导上耦合反射材料，将来自所述光功率分配区的光信号反射后通过所述第三光波导传送到第一光波导。

10

2、根据权利要求 1 所述的光分支组件，其特征在于，所述任一个第二光波导传送的光信号的光功率和所述第三光波导的光信号的光功率不同。

15

3、根据权利要求 1 或 2 所述的光分支组件，其特征在于，所述第三光波导设置于所述基底的表面，所述第三光波导的以熔接方式耦合于所述第一光波导。

20

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的光分支组件，其特征在于，所述光功率分配区包含 Y 型的光功率分支波导元件或阵列波导光栅。

25

5、一种无源光网络，所述无源光网络包括：光线路终端、光分配网和至少一个光网络单元，所述光线路终端通过主干光纤与所述光分配网连接，所述光分配网通过分支光纤与所述至少一个光网络单元连接，其特征在于，所述光分配网包括如权利要求 1-4 所述的任意一光分支组件。

30

6、根据权利要求 5 所述的无源光网络，其特征在于，还包括：检测设备；其中，所述检测设备设置在所述光分配网与所述光线路终端连接的一侧，所述检测设备用于接收所述光分支组件反射回的光信号；对所述返回的光信号进行检测。

7、一种光分支组件，其特征在于，所述光分支组件包括一个处

理器，所述处理器执行信号处理的动作包括：

接收从主干光纤传送的第一光信号；

将所述主干光纤传送的第一光信号分成多个第二光信号和至少一个第三光信号；

5 将所述第三光信号反射到主干光纤；以及将所述各个第二光信号传送到各个用户终端。

8、根据权利要求 7 所述的光分支组件，其特征在于，所述第二光信号的光功率与所述第三光信号的光功率不同。

10

9、根据权利要求 7 或 8 所述的光分支组件，其特征在于，所述第三光信号的光功率小于所述任意一第二光信号的光功率。

10、一种光传输方法，其特征在于，所述方法包括：

15

接收从主干光纤传送的第一光信号；

将所述主干光纤传送的第一光信号分成多个第二光信号和至少一个第三光信号；

将所述第三光信号反射到主干光纤；以及将所述各个第二光信号传送到各个用户终端。

20

11、根据权利要求 10 所述的光传输方法，其特征在于，所述第二光信号的光功率与所述第三光信号的光功率不同。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的光传输方法，其特征在于，
25 所述第三光信号的光功率小于所述任意一第二光信号的光功率。

30

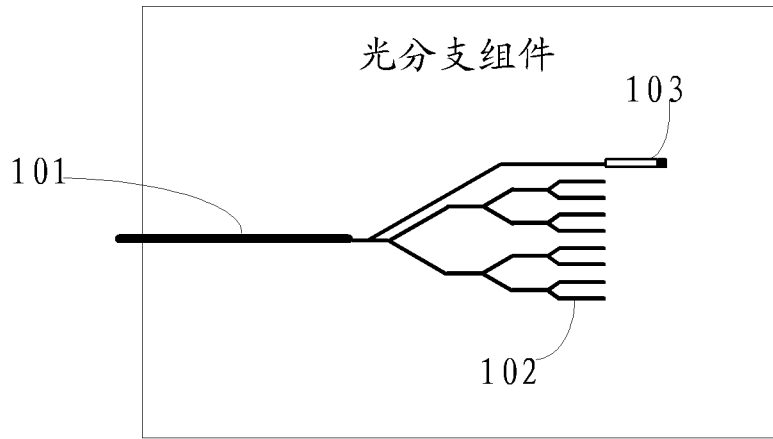


图 1

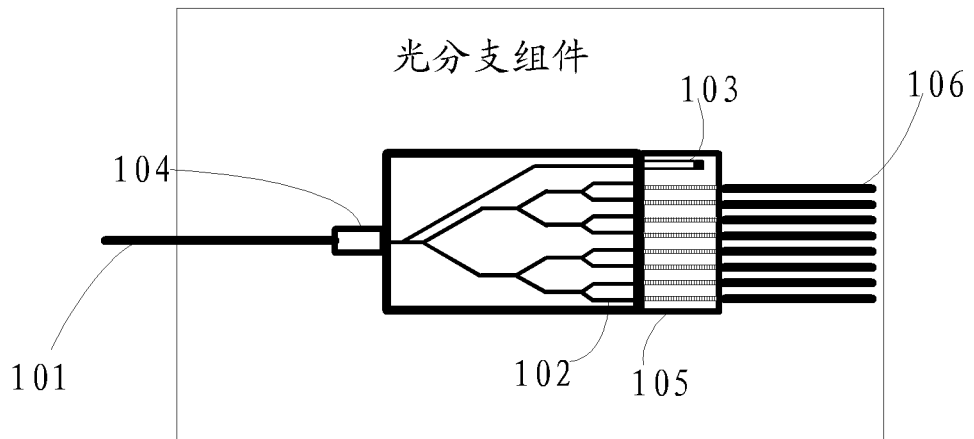


图 2

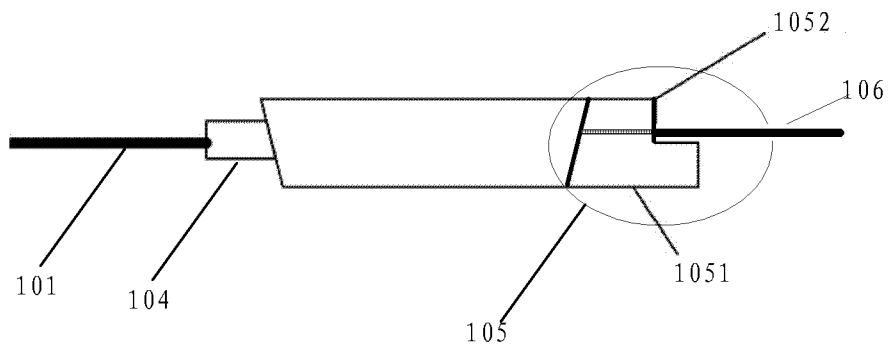


图 3

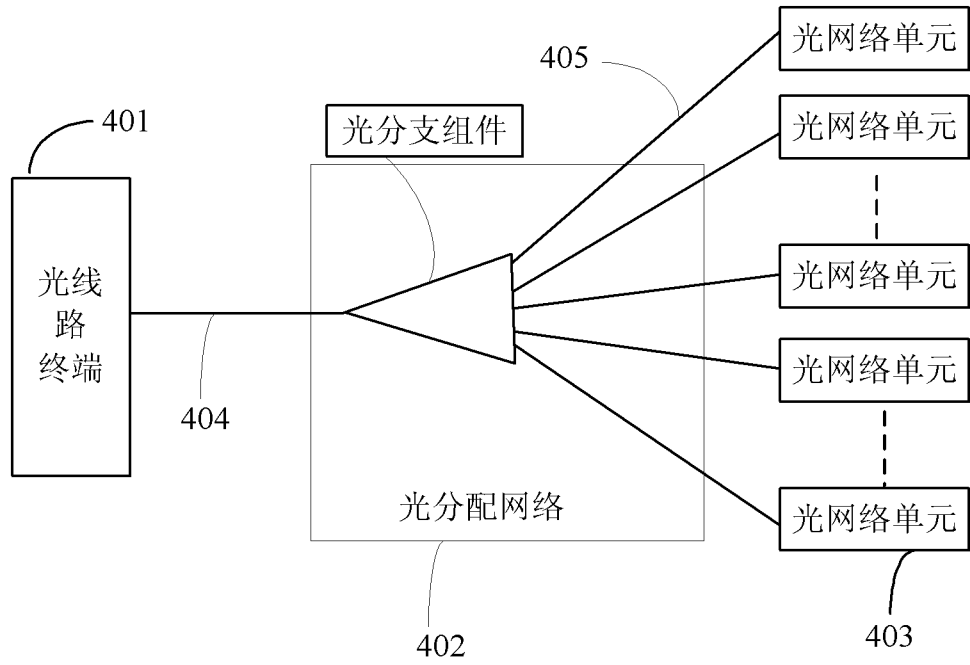


图 4

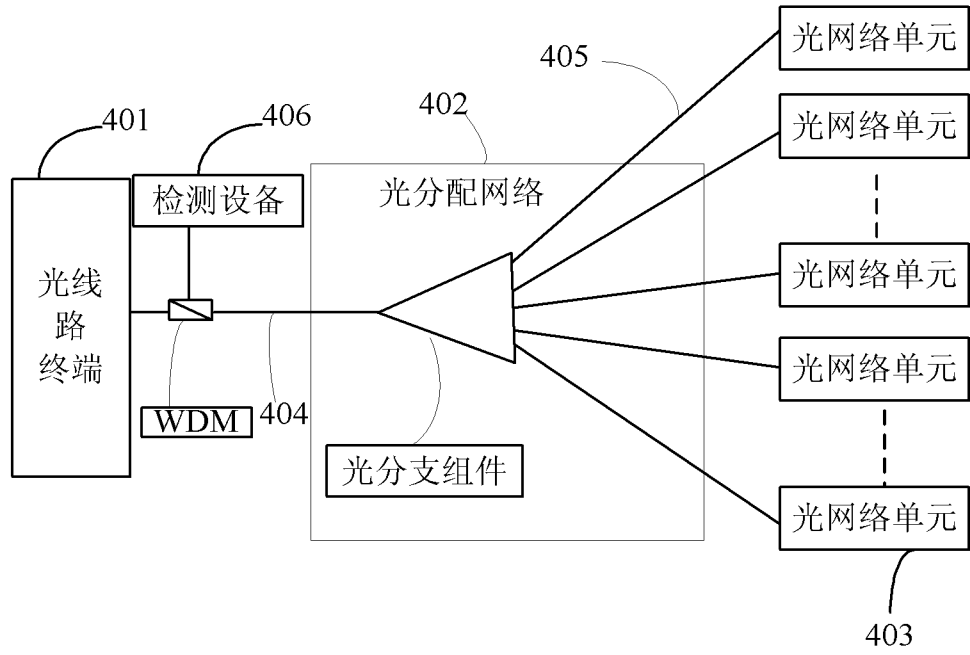


图 5

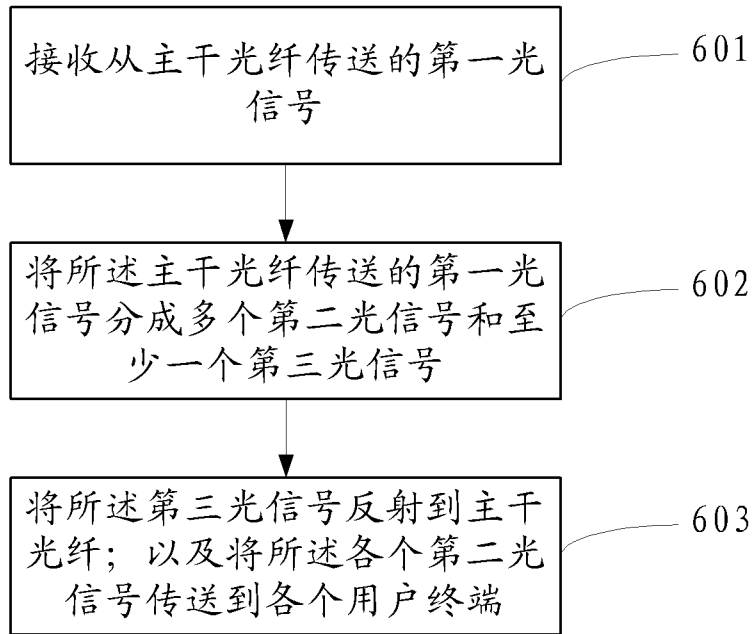


图 6

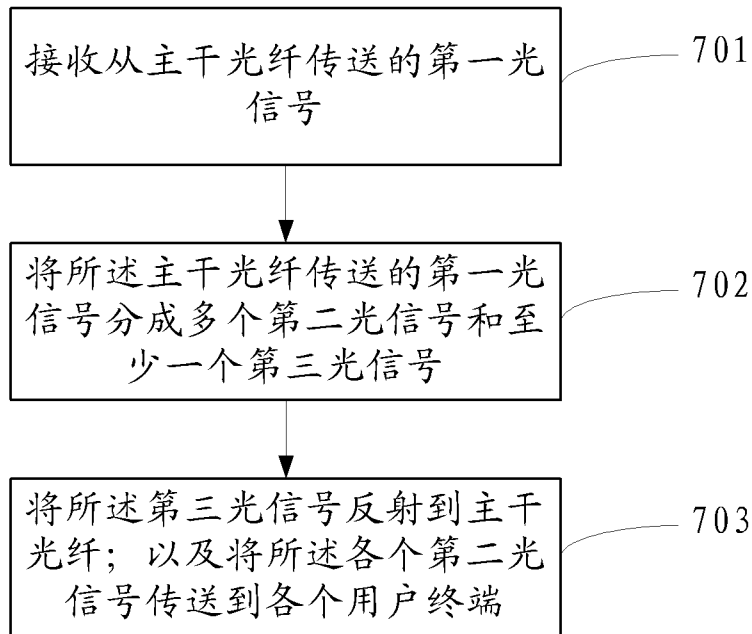


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/077576

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 10/25 (2013.01) i; H04Q 11/00 (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)

H04B; 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)

CPRSABS; CNABS; VEN: light distribution, optical branch, loop back, test, monitor, power, optical split+, reflect+, ringback, test+, detect+, waveguide, substrate, passive

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006203823 A (NTT ELECTRONICS CORP. et al.), 03 August 2006 (03.08.2006), see description, paragraphs [0002], [0089]-[0095], and figures 13-14	1-12
X	CN 102790644 A (SHENZHEN HUAWEI AGISSON ELECTRIC CO., LIMITED), 21 November 2012 (21.11.2012), see claims 1-9, and figures 1-6	1-12
PX	CN 103227677 A (GUILIN G-LINK TECHNOLOGY CO., LTD.), 31 July 2013 (31.07.2013), see claims 1-4, and figures 1-5	1-12

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>
---	---

Date of the actual completion of the international search
01 August 2014 (01.08.2014)

Date of mailing of the international search report
25 August 2014 (25.08.2014)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
ZHENG, Wenxiao
Telephone No.: (86-10) **62087676**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/077576

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2006203823 A	03.08.2006	JP 4562535 B2	13.10.2010
CN 102790644 A	21.11.2012	None	
CN 103227677 A	31.07.2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/077576

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04B 10/25(2013.01)i; H04Q 11/00(2006.01)i</p> <p>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</p>														
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04B; H04Q</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>CPRSABS;CNABS;VEN:功率, 分光, 分光器, 光分配, 光分路, 光分支, 反射, 环回, 测试, 监视, 检测, 波导, 基底, 无源, power, optical split+, reflect+, ringback, test+, detect+, waveguide, substrate, passive</p>														
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2006203823 A (NTT ELECTRONICS CORP等) 2006年 8月 03日 (2006 - 08 - 03) 参见说明书第[0002], [0089]-[0095]段, 图13-14</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102790644 A (深圳市华为安捷信电气有限公司) 2012年 11月 21日 (2012 - 11 - 21) 参见权利要求1-9, 图1-6</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 103227677 A (桂林聚联科技有限公司) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31) 参见权利要求1-4, 图1-5</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	JP 2006203823 A (NTT ELECTRONICS CORP等) 2006年 8月 03日 (2006 - 08 - 03) 参见说明书第[0002], [0089]-[0095]段, 图13-14	1-12	X	CN 102790644 A (深圳市华为安捷信电气有限公司) 2012年 11月 21日 (2012 - 11 - 21) 参见权利要求1-9, 图1-6	1-12	PX	CN 103227677 A (桂林聚联科技有限公司) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31) 参见权利要求1-4, 图1-5	1-12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	JP 2006203823 A (NTT ELECTRONICS CORP等) 2006年 8月 03日 (2006 - 08 - 03) 参见说明书第[0002], [0089]-[0095]段, 图13-14	1-12												
X	CN 102790644 A (深圳市华为安捷信电气有限公司) 2012年 11月 21日 (2012 - 11 - 21) 参见权利要求1-9, 图1-6	1-12												
PX	CN 103227677 A (桂林聚联科技有限公司) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31) 参见权利要求1-4, 图1-5	1-12												
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>														
<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(如具体说明的)</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>“&” 同族专利的文件</p>														
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014年 8月 01日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2014年 8月 25日</p>												
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>郑文潇</p> <p>电话号码 (86-10)62087676</p>												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/077576

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
JP	2006203823	A	2006年 8月 03日	JP 4562535 B2	2010年 10月 13日
CN	102790644	A	2012年 11月 21日	无	
CN	103227677	A	2013年 7月 31日	无	