

(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
2015 年 5 月 21 日 (21.05.2015)

W I P O | P C T

(10) 国际公布号
W O 2015/070692 A 1

- (51) 国转利分类号 : G02B 6/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 14/0890 14
- (22) 国际申请日 : 2014 年 10 月 21 日 (21.10.2014)
- (25) 申 饰 言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 : 2013 10572853.8 2013 年 11 月 15 日 (15.11.2013) CN
- (71) 申请人 : 四川飞阳科技有限公司 (SOLOREIN TECHNOLOGY INC) [CN/CN]; 中国四川省成都市西南航空港经济开发区长城路一段 185 号, Sichuan 610209 (CN)
- (72) 发明人 冯文友 (FENG, Wenyu); 中国四川省成都市西南航空港经济开发区长城路一段 185 号, Sichuan 610209 (CN)。 陈贵明 (CHEN, Guiming); 中国四川省成都市西南航空港经济开发区长城路一段 185 号, Sichuan 610209 (CN)。 李朝阳 (LI, Chaoyang); 中国四川省成都市西南航空港经济开发区长城路一段 185 号, Sichuan 610209 (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, 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, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, 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, ST, 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)。

[见续页]

(54) Title: ARRAYED WAVEGUIDE GRATING

(54) 发明名称 : 阵列波导光栅

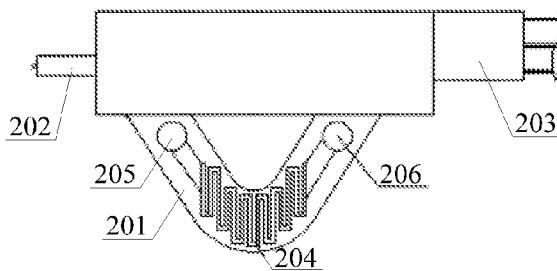


图 4 / Fig. 4

(57) Abstract: An arrayed waveguide grating (AWG), comprising: a heating electrode (204) on the back of a grating area (201 1) of an AWG chip (201), the heating electrode (204) being in direct contact with the substrate of the grating area (201 1), the heating electrode (204) generating heat when energized. The arrayed waveguide grating avoids prior art use of a heating sheet (105) and a heat-conductive aluminium plate (104) for heating. The heat generated by the heating electrode (204) when energized can be directly transferred to the substrate of the AWG chip (201), so as to greatly reduce the time for a device to reach heat balance, thus shortening AWG startup. Compared with the separately disposed heating sheet (105) and heat-conductive aluminium plate (104) in the prior art, the heating electrode (204) of the present invention is directly integrated on the substrate of the grating area (201 1) of the AWG chip (204), thus reducing the AWG size and simplifying the AWG structure.

(57) 摘要 : 一种阵列波导光栅, 包括 : 位于 AWG 芯片 (201) 的光栅区域 (201 1) 背面的加热电极 (204), 加热电极 (204) 与光栅区域 (201 1) 的基材直接接触, 加热电极 (204) 在通电时产生热量。阵列波导光栅, 避免了使用现有技术中为实现加热的目的而设置的加热片 (105) 和导热铝板 (104)。加热电极 (204) 在通电时产生的热量能够直接传递给 AWG 芯片 (201) 的基材, 从而可使器件达到热平衡的时间极大的减少, 缩短了 AWG 的启动时间。加热电极 (204) 直接集成在 AWG 芯片 (204) 的光栅区域 (201 1) 基材上, 相对于现有技术中单独设置的加热片 (105) 和导热铝板 (104), 使 AWG 的体积减小、结构简化。



W 2015/0 0692 A1

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

-1-

阵列波导光栅

本申请要求于 2013 年 11 月 15 日提交中国专利局、申请号为 201310572853.8, 发明名称为 "阵列波导光栅" 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

本发明涉及光纤通信技术领域, 更具体地说, 涉及一种阵列波导光栅。

背景技术

10 AWG (Arrayed Waveguide Grating, 阵列波导光栅) 通常用于 DWDM 系统 (Dense Wavelength Division Multiplexing, 密集型波分复用器) 的复用及解复用。AWG 通过波导光栅衍射实现分波, 其中, ITU (International Telecommunication Union, 国际通信联盟) 中心波长与波导光栅的材料折射率相关, 保证 ITU 中心波长满足要求, 就需要波导光栅的材料折射率稳定。由于
15 波导的基材是石英, 其折射率与温度相关, 因此, 控制 ITU 中心波长就需控制温度或进行其它补偿。

加热型 AWG 是采用控制温度的方法实现对 ITU 中心波长的控制的。如图 1 和图 2 所示, 目前加热型 AWG 的基本结构包括: AWG 核心组件, 所述 AWG 核心组件包括 AWG 芯片 101、与所述 AWG 芯片 101 的输入端相连的输入光纤阵列
20 102 和与所述 AWG 芯片 101 的输出端相连的输出光纤阵列 103, 其中, 所述 AWG 芯片 101 的中间区域为光栅区域; 位于所述 AWG 芯片背面的导热铝板 104; 位于所述导热铝板 104 背离所述 AWG 芯片 101 的一面上的加热片 105; 用于将所述 AWG 芯片 101、导热铝板 104 和加热片 105 固定在一起的支架框 106。除上述结构外, 加热型 AWG 还包括: 热敏电阻 (图中未示出)、电路板 (图中未示出)
25 等结构。

当需要对 AWG 进行加热时, 对加热片 105 通电, 使其产生的热量通过导热铝板 104 传递给 AWG 芯片 101, 从而使 AWG 的温度升高。但是, 由于上述加热

-2-

方法通过导热铝片104传热，因此达到热平衡时间需10至15分钟，造成AWG的启动时间较长。

发明内容

- 5 本发明提供了一种阵列波导光栅，以缩短AWG的启动时间。
- 为实现上述目的，本发明提供了如下技术方案：
- 一种阵列波导光栅，包括：AWG核心组件，所述AWG核心组件包括中间区域为光栅区域的AWG芯片，所述阵列波导光栅还包括：位于所述AWG芯片的光栅区域背面的加热电极，所述加热电极与所述光栅区域的基材直接接触，
- 10 所述加热电极在通电时产生热量。
- 优选的，所述加热电极为弯折分布的加热丝。
- 优选的，所述加热电极呈S型或呈N型弯折分布。
- 优选的，所述加热电极为整片的结构。
- 优选的，所述加热电极的材料为铬、铬合金、钨或钨合金。
- 15 优选的，所述阵列波导光栅还包括：位于所述AWG芯片背面，且分别与所述加热电极的两端电性相连的第一焊盘和第二焊盘，所述第一焊盘和所述第二焊盘分别与正极和负极电性相连。
- 优选的，所述第一焊盘和所述第二焊盘分别位于所述AWG芯片的两端。
- 优选的，所述第一焊盘和所述第二焊盘位于所述AWG芯片的同一段。
- 20 优选的，所述第一焊盘和所述第二焊盘的材料为金、铝或铝硅合金。
- 优选的，所述阵列波导光栅还包括：位于所述AWG芯片背面的支撑结构，所述支撑结构用于支撑所述AWG芯片。
- 与现有技术相比，本发明所提供的技术方案至少具有以下优点：
- 本发明所提供的阵列波导光栅，避免了使用现有技术中为实现加热的目的
- 25 而设置的加热片和导热铝板，在AWG芯片的光栅区域的背面设置加热电极，加热电极与光栅区域的基材直接接触，加热电极在通电时产生的热量能够直接传递给AWG芯片的基材，从而可使器件达到热平衡的时间极大的减少，缩短

-3-

了AWG 的启动时间。

并且，加热电极直接集成在AWG 芯片的光栅区域上，这相对于现有技术中单独设置的加热片和导热铝板，使AWG 的体积减小、结构简化。

5 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。

- 10 图 1 为现有技术中 AWG 的正面结构图；
图 2 为现有技术中 AWG 的背面结构图；
图 3 为本发明实施例所提供的 AWG 的正面结构图；
图 4 为本发明实施例所提供的 AWG 的背面结构图；
图 5 为本发明实施例所提供的 AWG 的加热电极和焊盘的结构图；
15 图 6 为本发明实施例所提供的 AWG 的加热电极和焊盘的另一种结构图。

具体实施方式

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

- 20 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

- 25 其次，本发明结合示意图进行详细描述，在详述本发明实施例时，为便于说明，表示器件结构的剖面图会不依一般比例作局部放大，而且所述示意图只是示例，其在此不应限制本发明保护的范围。此外，在实际制作中应包含长度、宽度及深度的三维空间尺寸。

本实施例提供了一种阵列波导光栅，如图3和图4所示，该阵列波导光栅包括：AWG核心组件，所述AWG核心组件包括中间区域为光栅区域2011的AWG芯片201，该阵列波导光栅还包括：位于所述AWG芯片201的光栅区域2011背面的加热电极204，所述加热电极204与所述光栅区域2011的基材直接接触，所述加热电极204在通电时产生热量。

需要说明的是，AWG芯片光栅区域的基材即AWG芯片的基材，优选为硅基。

由于加热电极204与AWG芯片201集成在一起，二者之间直接接触，因此当加热电极204通电产生热量时，能够迅速的将热量传导给AWG芯片的基材，实现对AWG芯片的加温，达到热平衡的时间少于10分钟。而现有技术中，单独设置加热片，由加热片产生热量，再通过导热铝片传导热量至AWG芯片上，热传导速度较慢，达到热平衡的时间通常在15分钟左右。因此，本实施例所提供的技术方案，器件达到热平衡的时间更短，从而使AWG的启动时间极大的缩短。

之所以将加热电极204设置在AWG芯片光栅区域2011的背面，是由于AWG芯片本身是导热器件，器件要控制光栅区域温度，因此将加热电极204电极放在光栅区域2011对温度的控制精度更高。

另外，由于直接将加热电极204集成在AWG芯片201上，避免了使用加热片和导热铝板，所用部件更少，因此，本实施例中的AWG的结构比现有技术中的更简单，器件出现故障时维护时间更少和备库部件更少，器件使用的可靠性更高，在器件系统切换或升级时性能更优。

加热电极204与AWG芯片201集成在一起的方式优选为加热电极204附着在AWG芯片201光栅区域背面的基材上。

加热电极204的具体结构本实施并不限定，优选的可以为整片的结构，如：整片的金属层或金属薄膜，也可以为弯折分布的加热丝。当加热电极204为加热丝时，其具体的弯折形态可以根据实际情况设计，本实施例中加热电极204优选的可以呈S型或呈N型弯折分布；进一步的，为了提高热传导的均匀性，并且增加加热面积，优选的可以增加S型或N型加热丝的分布密度。

-5-

本实施例中，所述加热电极 204 的材料优选为铬、铬合金、钨或钨合金，在本发明的其它实施例中，也可以选择其它的材料形成加热电极 204。

加热电极 204 的形成方法简单来说为：在制作完毕的 AWG 芯片的光栅区域背面形成加热电极，具体细节步骤可根据实际情况设计。以加热电极 204 为弯折分布的加热丝为例，其形成过程优选的可为：采用蒸发、溅射、化学气相淀积、电镀等工艺在 AWG 芯片光栅区域的背面生长电极层，采用光刻工艺和腐蚀工艺去除一部分电极层材料，以在电极层上形成弯折分布的加热丝的图案，最后对 AWG 芯片进行清洗等标准清洁工艺，得到集成有加热电极的 AWG 芯片。

经过具体的核算对比可知，本实施例制作阵列波导光栅比现有技术中单独设置加热片和导热铝板的阵列波导光栅的制作成本更低。

为了优化 AWG 的性能，使加热电极能够更方便的通电，本实施例所提供的 AWG 优选的还包括：位于所述 AWG 芯片 201 的背面，且分别与所述加热电极 204 的两端电性相连的第一焊盘 205 和第二焊盘 206，所述第一焊盘 205 和所述第二焊盘 206 分别与正极和负极电性相连。

根据加热电极的分布形式不同，第一焊盘和第二焊盘的位置也会不同。如图 5 所示，加热电极 301 的两端分别靠近 AWG 芯片的两端，则第一焊盘 302 和第二焊盘 303 分别位于 AWG 芯片的两端（即输入端和输出端）。如图 6 所示，加热电极 401 的两端均靠近 AWG 芯片的一端，则第一焊盘 402 和第二焊盘 403 位于 AWG 芯片的同一段（即输入端或输出端），这种设置形式连接线更短、更紧凑。

第一焊盘和第二焊盘的材料可根据实际情况选择，本实施例中所述第一焊盘和所述第二焊盘的材料优选为金、铝或铝硅合金。

另外，本实施例中所提供的 AWG 优选的还包括：位于所述 AWG 芯片背面的支撑结构，所述支撑结构用于支撑所述 AWG 芯片。

由于本实施例中的支撑结构仅用于支撑 AWG 芯片，因此，其体积相对于现有技术中用来将 AWG 芯片、导热铝板和加热片固定在一起的支架框小的多，从而本实施例中的 AWG 的体积相对于现有技术减小。

需要说明的是，本实施例中所述的“正面”和“背面”仅仅是为了区分

-6-

AWG 芯片的相对的两侧，并不代表实际的意义，也不能对 AWG 芯片本身的结构、加热电极、焊盘等的具体位置构成限定。

5 本实施例所提供的 AWG，避免采用单独设置加热片和导热铝板控制器件温度的方式，其 AWG 芯片的光栅区域背面直接集成了加热电极，从而加热电极通电产生的热量能够更迅速的传导至 AWG 芯片上，实现对 AWG 温度的控制。相比现有技术中的 AWG，本实施例中的 AWG 达到热平衡所需的时间更短，因此器件启动更快，并且使用部件减少，结构更简单，器件出现故障的几率更少，可靠性增强，器件系统切换或升级时性能更优。

10 虽然本发明已以较佳实施例披露如上，然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围情况下，都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案作出许多可能的变动和修饰，或修改为等同变化的等效实施例。因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰，均仍属于
15 本发明技术方案保护的范围内。

-7-

权 利 要 求

- 1、一种阵列波导光栅，包括：AWG 核心组件，所述 AWG 核心组件包括中间区域为光栅区域的 AWG 芯片，其特征在于，所述阵列波导光栅还包括：
5 位于所述 AWG 芯片的光栅区域背面的加热电极，所述加热电极与所述光栅区域的基材直接接触，所述加热电极在通电时产生热量。
- 2、根据权利要求 1 所述的阵列波导光栅，其特征在于，所述加热电极为弯折分布的加热丝。
- 3、根据权利要求 2 所述的阵列波导光栅，其特征在于，所述加热电极呈 S 型或呈 N 型弯折分布。
- 10 4、根据权利要求 1 所述的阵列波导光栅，其特征在于，所述加热电极为整片的结构。
- 5、根据权利要求 1 所述的阵列波导光栅，其特征在于，所述加热电极的材料为铬、铬合金、钨或钨合金。
- 15 6、根据权利要求 1 所述的阵列波导光栅，其特征在于，还包括：位于所述 AWG 芯片背面，且分别与所述加热电极的两端电性相连的第一焊盘和第二焊盘，所述第一焊盘和所述第二焊盘分别与正极和负极电性相连。
- 7、根据权利要求 6 所述的阵列波导光栅，其特征在于，所述第一焊盘和所述第二焊盘分别位于所述 AWG 芯片的两端。
- 20 8、根据权利要求 6 所述的阵列波导光栅，其特征在于，所述第一焊盘和所述第二焊盘位于所述 AWG 芯片的同一段。
- 9、根据权利要求 6 所述的阵列波导光栅，其特征在于，所述第一焊盘和所述第二焊盘的材料为金、铝或铝硅合金。
- 25 10、根据权利要求 1~9 任一项所述的阵列波导光栅，其特征在于，还包括：位于所述 AWG 芯片背面的支撑结构，所述支撑结构用于支撑所述 AWG 芯片。

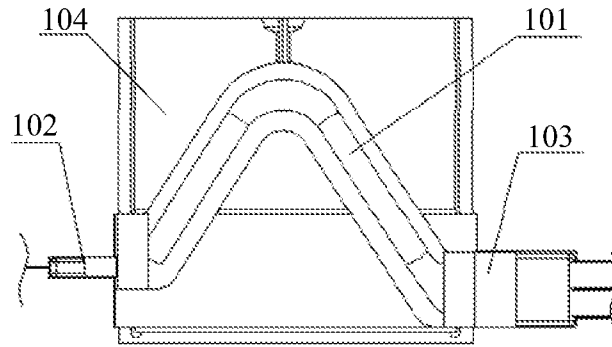


图 1

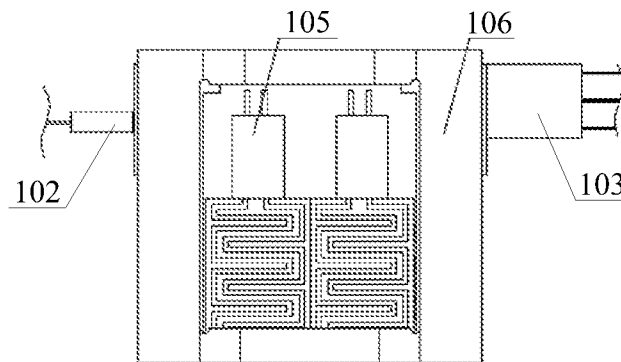


图 2

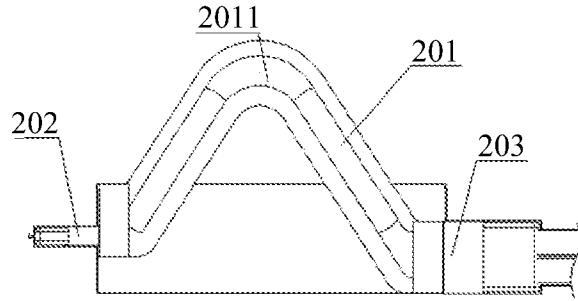


图 3

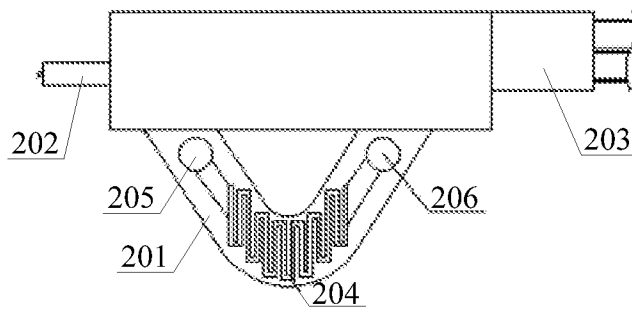


图 4

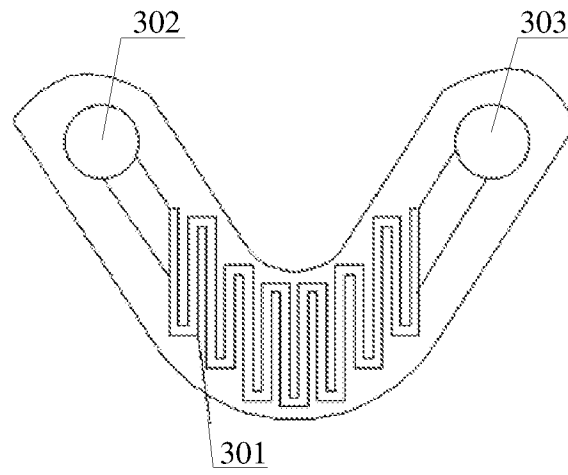


图 5

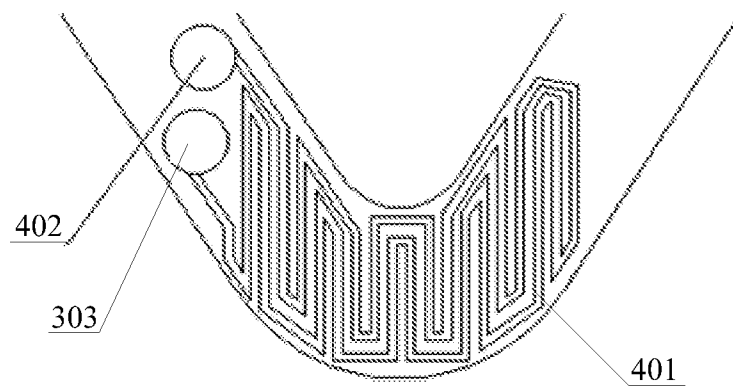


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/089014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 6/12 (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)

G02B 6

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)

ECLA; CNTXT; CNABS; VEN; CNKI: substrate, back face, contact, electrode, short, grating, time, array+, waveguide, . awg, temperature, heat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6498878 B1 (NEC CORP.), 24 December 2002 (24.12.2002), description, column 3, line 28 to column 6, line 25, and figures 2-3	1-10
X	US 2003016900 A1 (SHIN, S.G. et al.), 23 January 2003 (23.01.2003), description, paragraphs 0019-0029, and figures 2-3	1-10
PX	CN 103558657 A (SOLOREIN TECHNOLOGY INC.), 05 February 2014 (05.02.2014), the whole document	1-10
A	CN 201607540 U (ACCELINK TECHNOLOGY CO., LTD.), 13 October 2010 (13.10.2010), the whole document	1-10

II 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
12 January 2015 (12.01.2015)

Date of mailing of the international search report
20 January 2015 (20.01.2015)

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
WANG, Ruishuang
Telephone No.: (86-10) 62085607

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/089014

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 6498878 B I	24 December 2002	JP 2001083344 A	30 March 2001
US 2003016900 A I	23 January 2003	JP 2003043280 A	13 February 2003
		K R 20030008939 A	29 January 2003
		EP 1279973 A 3	25 June 2003
		K R 100416993 B I	05 February 2004
		EP 1279973 A 2	29 January 2003
		US 6757452 B 2	29 June 2004
CN 103558657 A	05 February 2014	None	
CN 201607540 U	13 October 2010	None	

A. 主题的分类 G02B 6/12 (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) G02B 6 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)) ECLA ;CNTXT ;CNABS ;VEN ;CNKI :加热 ,基材 ,背面 ,接触 ,电极 ,热 ,短 ,时间 ,grating, time, array+ ,waveguide, awg ;, temperature, heat+		
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	US 6498878 B1 (NEC CORP) 2002 年 12 月 24 日 (2002 - 12 - 24) 说明书第 3 栏第 28 行至第 6 栏第 25 行, 附图 2-3	1-10
X	US 2003016900 A1 (SHIN, SANG GIL 等) 2003 年 1 月 23 日 (2003 - 01 - 23) 说明书第 0019-0029 段, 附图 2-3	1-10
PX	CN 103558657 A (四川飞阳科技有限公司) 2014 年 2 月 05 日 (2014 - 02 - 05) 全文	1-10
A	CN 201607540 U (武汉光迅科技股份有限公司) 2010 年 10 月 13 日 (2010 - 10 - 13) 全文	1-10
<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 “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 2015 年 1 月 12 日	国际检索报告邮寄日期 2015 年 1 月 20 日	
ISA/CN 的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10) 62019451	授权官员 王睿爽 电话号码 (86-10) 62085607	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/089014

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)
US	6498878	B1	2002年12月24日	JP	2001083344	A	2001年3月30日
us	2003016900	A1	2003年1月23日	JP	2003043280	A	2003年2月13日
				KR	20030008939	A	2003年1月29日
				EP	1279973	A3	2003年6月25日
				KR	100416993	B1	2004年2月05日
				EP	1279973	A2	2003年1月29日
				US	6757452	B2	2004年6月29日
CN	103558657	A	2014年2月05日	无			
CN	201607540	U	2010年10月13日	无			