

## (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  
2016年3月24日 (24.03.2016)



(10) 国际公布号  
WO 2016/041179 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G02B 5/20 (2006.01) H04B 10/40 (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/086865
- (22) 国际申请日: 2014年9月18日 (18.09.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (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: 周敏 (ZHOU, Min); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。程宁 (CHENG, Ning); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。廖振兴 (LIAO, Zhenxing); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。林华枫 (LIN, Huafeng); 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: 北京三高永信知识产权代理有限责任公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTU-

AL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市朝阳区慧忠路5号远大中心7层703, Beijing 100101 (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, 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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: MATERIAL AND OPTICAL ASSEMBLY FOR BLOCKING CROSSTALK AND MANUFACTURING METHOD FOR MATERIAL

(54) 发明名称: 用于阻断串扰的材料、光组件和所述材料的制作方法

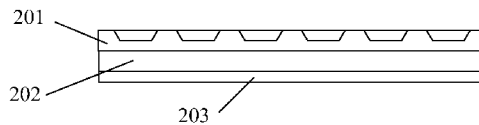


图2 / Fig. 2

(57) Abstract: A material and optical assembly for blocking crosstalk and a manufacturing method for the material. The material comprises: a first layer of film (201), a substrate (202) and a second layer of film (203), wherein the first layer of film (201) and the second layer of film (203) are respectively plated on the two sides of the substrate (202), and the first layer of film (201) is non-hollowed-out and is provided with grid lines and lattices which are alternately arranged on the surface thereof. The optical assembly comprises: a receiving optical assembly (901), wherein the periphery of the receiving optical assembly (901) includes a light-transmitting area (902) and a non-light-transmitting area (903). The light-transmitting area (902) is made of the material, a first layer of film (902a) is arranged at one side opposite to a light-receiving direction, and a second layer of film (902c) is arranged at one side opposite to the receiving optical assembly (901); and the non-light-transmitting area (903) is of an electrical signal shielding structure. The material and optical assembly can guarantee complete isolation of light and spots, have no electromagnetic leakage and have a better shielding effect, thereby improving the receiving sensitivity and power.

(57) 摘要: 一种用于阻断串扰的材料、光组件和该材料的制作方法。所述材料包括: 第一层膜(201)、基板(202)和第二层膜(203), 第一层膜(201)和第二层膜(203)分别镀在基板(202)的两面, 第一层膜(201)非镂空且表面上设置有交替排列的栅线和栅格。所述光组件包括: 接收光组件(901), 所述接收光组件(901)的外围包括通光区域(902)和非通光区域(903), 所述通光区域(901)为所述材料, 且第一层膜(902a)位于与光接收方向相对的一侧, 第二层膜(902c)位于与接收光组件相对(901)的一侧, 所述非通光区域(903)为电信号屏蔽结构。上述材料和光组件能够保证光、点完全隔离, 无电磁泄漏, 屏蔽效果更佳, 提高了接收灵敏度和功率。

WO 2016/041179 A1

# 说明书

## 用于阻断串扰的材料、光组件和所述材料的制作方法

### 技术领域

本发明涉及光通信技术领域，特别涉及一种用于阻断串扰的材料、光组件  
5 和该用于阻断串扰的材料的制作方法。

### 背景技术

在无源光网络（Passive Optical Network，简称 PON）中，双向光组件  
（Bi-direction Optic Sub-Assembly，简称：BOSA）是一种常见的光组件。参见  
图 1，为传统的半导体罩（Transistor Outline，简称 TO）BOSA 的结构示意图。  
10 它主要包括光发射部件（Transmitter，简称：Tx）、光接收部件（Receiver，简  
称：Rx）、用于固定 Tx 和 Rx 的 BOSA 壳体（简称：BOX）、波分复用滤波器  
（Wave-length Division Multiplexing，简称：WDM）和球透镜等。其中，Tx 和  
Rx 的外部各自有一个罩以保护内部的器件，且罩上均留有光通孔以供光路传  
输。收发光路通过 WDM 汇聚在一起，经由球透镜耦合进出 BOX。

15 单 TO 双向光组件（Single-TO BOSA）是一种相对于传统的双 TO BOSA  
的低成本技术方案。其与双 TO BOSA 的区别主要在于 Tx 和 Rx 的内部器件全  
部集成在一个底座上，并共用一个罩，WDM 滤波器也置于该罩内，球透镜置  
于罩内或罩上。对于单 TO 双向光组件来说，由于 Tx 和 Rx 的内部器件均位于  
一个罩内，因此，Tx 内的激光二极管（Laser Diode，简称：LD）和调制电路  
20 会给 Rx 内的光电二极管（Photonic Diode，简称：PD）带来光串扰和电串扰的  
问题。

针对这一问题，目前已有一种单 TO 双向光组件给出了解决方案。在抗电  
串扰方面，利用金属全包结构将 PD 外部封闭以抗电磁串扰，仅留一个光通孔  
用于接收光进入，同时使 LD 和 PD 的金线反向拉开，以避免电信号干扰。在  
25 抗光串扰方面，金属全包结构能将大部分 LD 的散射光挡住，至于少数透过光

通孔的散射光，通过在底座上挖一斜槽，将 PD 设计在该斜槽上，且该斜槽的斜面与 LD 的发射方向相反，使得 PD 的光敏面与 LD 的散射光错开一个角度，从而降低光串扰。

但是，上述技术中由于金属全包结构上留有光通孔，依旧有电串扰存在，导致接收灵敏度降低。另外，反向斜槽 PD 在降低 LD 散射光串扰的同时，也使接收光的有效感光面减少，导致接收功率降低。

## 发明内容

有鉴于此，本发明实施例提供了一种用于阻断串扰的材料、光组件和该材料的制作方法，用于解决现有技术中由于电串扰或光串扰导致的接收灵敏度较低的技术问题。所述技术方案如下：

第一方面，提供了一种用于阻断串扰的材料，所述材料包括：第一层膜、基板和第二层膜，所述第一层膜和第二层膜分别镀在所述基板的两面，其中，所述第一层膜表面上设置有交替排列的栅线和栅格，所述第一层膜非镂空；所述第二层膜能够透射第一波长的光，反射第二波长的光。

结合第一方面，在第一种实施方式下，所述第一层膜由复合透明氧化物导电薄膜 TCO 材料构成，所述复合 TCO 材料包括：TCO 底材和非氧化物。

结合第一方面，在第二种实施方式下，所述第二层膜至少包括两种折射率不同的材料，其中一种材料为氧化物或者硫化物或单质。

结合第一种实施方式，在第三种实施方式下，所述 TCO 底材为掺钼氧化铟 IMO。

结合上述第一种或第二种实施方式，在第四种实施方式下，所述复合 TCO 材料以旋涂方式沉积在所述基板上，或者粘贴在所述基板上。

结合上述第一种至第四种实施方式中的任一种，在第五种实施方式下，所述栅格为在所述复合 TCO 材料上光学压印或者光刻得到。

结合上述第一方面或第一种至第五种实施方式中的任一种，在第六种实施方式下，所述第一层膜的电磁透过率和光透过率可调。

结合上述第一种至第六种实施方式中的任一种，在第七种实施方式下，所述第一层膜的电磁透过率和光透过率符合下列公式：

$$\begin{cases} T = \frac{4g^2}{1 + 4g^2}; \\ g = \frac{v_0 \cos^2\left(\frac{n_0}{n}\right) \left[ \ln\left(\sin\left(\frac{\pi\alpha\left(1 - \frac{1}{\epsilon}\right)}{\beta}\right)\right) \right]}{K\beta d \left(\frac{v}{v_0} - \frac{v_0}{v}\right)}; \\ t = \left(1 - \frac{2\alpha(1 - \eta)}{\beta + 2\alpha\eta}\right)^2; \end{cases}$$

其中，T为所述第一层膜的电磁透过率，g为所述第一层膜的归一化导纳，  
 5  $v_0$ 为谐振频率， $n_0$ 为入射材料折射率，n为所述第一层膜的等效折射率， $\alpha$ 为所述栅线的宽度， $\epsilon$ 为所述复合TCO材料的节点常数，K为归一化系数， $\beta$ 为所述栅格的宽度，d为所述第一层膜的厚度，v为入射电磁波频率，t为所述第一层膜的光透过率， $\eta$ 为所述第一层膜的透光比。

第二方面，提供了一种光组件，包括：接收光组件；

10 所述接收光组件的外围包括通光区域和非通光区域；

所述通光区域为如上述第一方面或上述第一方面的第一种至第六种实施方式中的任一种所述的材料，且所述第一层膜位于与光接收方向相对的一侧，所述第二层膜位于与所述接收光组件相对的一侧；所述非通光区域为电信号屏蔽结构。

15 结合第二方面，在第一种实施方式下，所述非通光区域与所述光组件的底座为一体，所述接收光组件内嵌于所述非通光区域中。

结合第二方面，在第二种实施方式下，所述非通光区域为套筒式电信号屏蔽结构，套在所述接收光组件的外围，且置于所述光组件的底座上。

第三方面，提供了一种用于阻断串扰的材料制作方法，所述材料为如上述  
 20 第一方面或上述第一方面的第一种至第六种实施方式中的任一种所述的材料，所述方法包括：

在基板的一侧上镀上第二层膜，所述第二层膜能够透射第一波长的光且反射第二波长的光；

先在所述基板的另一侧附着复合透明氧化物导电薄膜 TCO 材料，再在所述复合 TCO 材料表面制作栅格，使得栅格和栅线交替排列形成非镂空的第一层膜；或者，先在复合 TCO 材料表面制作栅格，使得栅格和栅线交替排列形成非镂空的第一层膜，再将所述第一层膜附着在所述基板的另一侧。

结合第三方面，在第一种实施方式下，所述在所述基板的另一侧附着复合 TCO 材料，包括：

在所述基板的另一侧以旋涂方式沉积复合 TCO 材料。

结合第三方面，在第二种实施方式下，所述将所述第一层膜附着在所述基板的另一侧，包括：

将所述第一层膜粘贴在所述基板的另一侧。

结合第三方面或第三方面的第一种或第二种实施方式，在第三种实施方式下，所述在所述复合 TCO 材料表面制作栅格，包括：

利用光学压印方式或光刻方式在所述复合 TCO 材料表面制作栅格。

本发明实施例提供的技术方案能够保证光、电完全隔离，无电磁泄漏，屏蔽效果更佳，提高了接收灵敏度和功率。另外，由于无需留通孔避免了孔径大小影响电磁屏蔽效果及光路对准难度的问题，极大地降低了封装难度；并且，光电隔离在一个膜片上实现，技术项和封装工序少，成本也低廉得多，使 TO 结构简单，降低制造成本，非常适合大规模生产，增强了实用性。

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例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 是现有技术提供的双 TO 双向光组件结构图；

图 2 是本发明一实施例提供的用于阻断串扰的材料的结构图；

图 3 是本发明另一实施例提供的 IBF 三层结构示意图；

图 4 是本发明另一实施例提供的栅格膜的结构示意图；

图 5 是本发明另一实施例提供的用于阻断串扰的材料的工作原理示意图；

5 图 6 是本发明另一实施例提供的用于阻断串扰的材料制作方法流程图；

图 7 是本发明另一实施例提供的用于阻断串扰的材料制作方法流程图；

图 8 是本发明另一实施例提供的 IBF 制作工艺流程示意图；

图 9 是本发明另一实施例提供的光组件结构图；

图 10 是本发明另一实施例提供的单 TO 双向光组件结构图；

10 图 11 是本发明另一实施例提供的光组件结构图；

图 12 是本发明另一实施例提供的内嵌式封贴光组件示意图；

图 13 是本发明另一实施例提供的内嵌式封贴单 TO 双向光组件结构图；

图 14 是本发明另一实施例提供的光组件结构图；

图 15 是本发明另一实施例提供的套筒式封贴光组件示意图。

## 15 具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

本发明实施例主要涉及单 TO 双向光组件，以解决接收灵敏度不足的问题。接收灵敏度不足的主要原因是单 TO 双向光组件内发射信号对接收信号的串扰影响，电串扰就是其中之一，光串扰是除了电串扰以外的另一大串扰。例如，  
20 吉比特无源光网络（Gigabit-Capable Passive Optical Network，简称：GPON）系统的光网络单元（Optical Network Unit，简称：ONU）中单 TO 双向光组件内接收光组件内存在的信号，包括：1490nm 的接收光信号、1310nm 的发射光信号、2.5G 的接收电信号和 1.25G 的发射电信号。其中，1310nm 的发射光信号会对 1490nm 的接收光信号产生光串扰，1.25G 的发射电信号会对 2.5G 的接收电信号产生电串扰，因此，要对 1490nm 的光信号和 2.5G 的电信号采取可  
25

屏蔽 1310nm 的光信号和 1.25G 的电信号的技术措施。与传统的预留通光孔的金属材料屏蔽电串扰,以及斜角 WDM 或底座反向斜槽等抗光串扰的方式相比,本发明实施例采用一种用于阻断串扰的材料作为接收光组件的通光区域起到电磁屏蔽层的作用,以及采用电信号屏蔽结构作为非通光区域起到电磁屏蔽层的作用;其中,该用于阻断串扰的材料不仅能够屏蔽电信号,还可以对接收光波长透光且对发射光波长反射,保证了光、电完全隔离,无电磁泄漏,屏蔽效果更佳,有效地提高了接收灵敏度和功率。

### 实施例一

参见图 2,本发明一实施例提供了一种用于阻断串扰的材料,该材料包括:第一层膜 201、基板 202 和第二层膜 203,该第一层膜 201 和第二层膜 202 分别镀在该基板 202 的两面,其中,该第一层膜 201 表面上设置有交替排列的栅线和栅格,且该第一层膜 201 非镂空;该第二层膜 203 能够透射第一波长的光,反射第二波长的光。

其中,第一层膜 201 用于透光和屏蔽电串扰信号,第二层膜 203 用于屏蔽光串扰信号。该第二层膜 203 可以采用现有技术中的各种用于镀膜的材料,只要该材料可以对第一波长透光且对第二波长反射即可。

具体地,第二层膜 203 包括至少两种折射率不同的材料,其中任一种的材料可以为:氧化物、硫化物或单质等等,该氧化物可以为氧化钽,该单质可以为硅等等,本实施例对此不做具体限定。

另外,第二层膜能够透射第一波长的光在理想情况下是指第一波长的光能够全部透传过该第二层膜,但是,在实际应用中,也可能是部分透传,如第一波长的光 90%或 80%透传过该第二层膜,从而适应不同的精度需求和成本要求,这里不具体限定。第二层膜能够反射第二波长的光在理想情况下是指第二波长的光能够全部被第二层膜反射出去而不能透传,但是,在实际应用中,也可能是部分反射,如第二波长的光 90%或 80%被反射出去,仍有少部分光被透传,但是光串扰的程度很小,能够在允许的范围内,因此,不会对接收造成影

响。

应当理解的是，上述第一波长和第二波长只是一个举例，实际应用中，第一波长和第二波长可以根据需要指定，当应用在不同的 PON 系统中，发射波长或接收波长不同时，该第二层膜的材料、厚度也有所不同，可以根据实际需求进行设计。

优选地，第一波长可以为接收光波长，第二波长可以为发射光波长。

本实施例提供的上述材料，可以作为通光区域用于单 TO 双向光组件内的接收光组件中，能够起到光、电完全隔离，无电磁泄漏，具有良好的屏蔽效果，从而提高接收灵敏度和功率。当该材料作为通光区域用于单 TO 双向光组件内的接收光组件中时，该第一层膜 201 位于与光接收方向相对的一侧，该第二层膜 203 位于与该接收光组件相对的一侧。

可选的，所述第一层膜可以由复合透明氧化物导电薄膜（Transparent Conductive Oxide，简称：TCO）材料构成，该复合 TCO 材料包括：TCO 底材和非氧化物。

其中，所述 TCO 底材可以有多种选择，如掺锡氧化铟（ $\text{In}_2\text{O}_3:\text{Sn}$ ，简称 ITO）、掺钼氧化铟（ $\text{In}_2\text{O}_3:\text{Mo}$ ，简称 IMO）、掺氟氧化锡（ $\text{SnO}_2:\text{F}$ ，简称 FTO）、掺铝氧化锌（ $\text{ZnO}:\text{Al}$ ，简称 ZAO）等等。优选地，可以选用红外透过率最高的 IMO。

所述非氧化物也有多种，如硫化锌（ZnS）、硒化锌（ZnSe）等等，本实施例对此不做具体限定。通过在 TCO 底材中掺杂非氧化物，可以增大材料的截止波长。

可选的，所述复合 TCO 材料可以以旋涂方式沉积在该基板上，或者粘贴在该基板上。

可选的，所述栅格可以为在该复合 TCO 材料上光学压印或者光刻得到。

其中，栅格的形状可以有多种，本实施例对此不做具体限定，如可以为正方形、长方形、菱形、六边形等等。第一层膜上的栅格大小可以相同，也可以不同，此处不限定。



优选地，可以设置栅格的大小和形状都相同，且均匀地排列。

另外，栅线的厚度比栅格的厚度大，因此，栅格为凹形结构。

可选的，所述第一层膜的电磁透过率和光透过率可调。

可选的，所述第一层膜的电磁透过率和光透过率可以符合下列公式：

$$\begin{cases} T = \frac{4g^2}{1 + 4g^2}; \\ g = \frac{v_0 \cos^2\left(\frac{n_B}{n}\right) \left[ \ln\left(\sin\left(\frac{\pi\alpha\left(1 - \frac{1}{\varepsilon}\right)}{\beta}\right)\right) \right]}{K\beta d \left(\frac{v}{v_0} - \frac{v_0}{v}\right)}; \\ t = \left(1 - \frac{2\alpha(1 - \eta)}{\beta + 2\alpha\eta}\right)^2; \end{cases}$$

5

其中，T为该第一层膜的电磁透过率，g为该第一层膜的归一化导纳， $v_0$ 为谐振频率， $n_0$ 为入射材料折射率，n为该第一层膜的等效折射率， $\alpha$ 为该栅线的宽度， $\varepsilon$ 为该复合TCO材料的节点常数，K为归一化系数， $\beta$ 为该栅格的宽度，d为该第一层膜的厚度，v为入射电磁波频率，t为该第一层膜的光透过率， $\eta$ 为该第一层膜的透光比。

10

本实施例中的栅格非镂空，和栅线具有一定的厚度比，并且可设计调节。上述公式中的任一个参数都不是固定不变的，可以根据需要进行设计和调节。例如，已知第一层膜的电磁透过率T，根据T和其它已确定的参数来求出栅格的宽度 $\beta$ ，从而设计出相应的栅格。再如，已知栅格的厚度d，根据d和其它已确定的参数来求出第一层膜的电磁透过率T，从而可以调节第一层膜的电磁透

15

过率。

例如，对1.25G的电信号进行屏蔽，采用包括IMO和ZnS的基材，100um厚度，电磁屏蔽效率35dB，设置红外透光率在95%，则估算的有效栅格宽度为150um，栅格周期为450um。按比例缩小，则红外透光性不变，电磁屏蔽性能增大。

20

本实施例提供的用于阻断串扰的材料可以称为串扰阻断膜（Interference

Blocking Film，简称 IBF)。参见图 3，该 IBF 为三层结构，包括：上层、中间层和下层。中间层为基板，主要作用是作为上层薄膜和下层薄膜材料的载体，一般可选用薄膜产业界最成熟最大规模生产的聚对苯二甲酸乙二醇酯 (Polyethylene Terephthalate，简称 PET) 基材以控制成本。上层为复合 TCO 栅格膜，主要作用是屏蔽 TO 内发射电信号对接收电信号的电串扰，而使光信号能最大限度地不衰减通过，且该栅格膜的透过率可调。下层为光串扰隔离膜，可以对接收的光信号增透即透光，对发射的光信号高度反射，以实现光串扰隔离。其中，栅格膜的结构可以参见图 4，包括栅线和栅格，且交替排列，该栅格膜非镂空。

参见图 5，为本发明另一实施例提供的用于阻断串扰的材料工作原理示意图。其中，该材料包括基板 A、第二层膜 B 和第一层膜 C。接收光组件内的 PD 用来接收光信号。接收光组件内存在的信号包括：接收光信号、发射光信号、接收电信号和发射电信号，其中，发射光信号为光串扰信号，发射电信号为电串扰信号，都需要屏蔽。经过第一层膜 C 时，发射电信号被反射出去，从而可以屏蔽掉电串扰信号，接收光信号和发射光信号进入基板 A，到达第二层膜 B 时，被第二层膜 B 隔离掉发射光信号，从而可以屏蔽掉光串扰信号；因此，透过第二层膜 B 后仅剩接收光信号被 PD 接收，达到了屏蔽光串扰信号和电串扰信号的目的，由此实现光电一体化隔离，提高了接收灵敏度和功率。

本实施例提供的上述材料，能够保证光、电完全隔离，无电磁泄漏，屏蔽效果更佳，提高了接收灵敏度和功率。另外，由于无需在接收光组件上留通孔避免了孔径大小影响电磁屏蔽效果及光路对准难度的问题，极大地降低了封装难度；并且，光电隔离在一个膜片上实现，技术项和封装工序少，成本低廉，使得 TO 结构简单，降低制造成本，非常适合大规模生产，增强了实用性。

## 实施例二

参见图 6，本发明另一实施例提供了一种用于阻断串扰的材料制作方法，包括：

601: 在基板的一侧上镀上第二层膜, 该第二层膜包括至少两种折射率不同的材料, 其中任一种的材料可以为: 氧化物、硫化物或单质等等, 该氧化物可以为氧化钽, 该单质可以为硅等等, 本实施例对此不做具体限定。

602: 在该基板的另一侧附着复合 TCO 材料, 其中 TCO 材料请参见实施  
5 例一的描述, 这里不再赘述。

本步骤可以包括:

在该基板的另一侧以旋涂方式沉积复合 TCO 材料。

603: 在复合 TCO 材料表面制作栅格, 使得栅格和栅线交替排列形成非镂空的第一层膜。

10 参见图 7, 本发明另一实施例提供了一种用于阻断串扰的材料制作方法, 包括:

701: 在基板的一侧上镀上第二层膜, 该第二层膜包括至少两种折射率不同的材料, 其中任一种的材料可以为: 氧化物、硫化物或单质等等, 该氧化物可以为氧化钽, 该单质可以为硅等等, 本实施例对此不做具体限定。

15 702: 在复合 TCO 材料表面制作栅格, 使得栅格和栅线交替排列形成非镂空的第一层膜, 其中 TCO 材料请参见实施例一的描述, 这里不再赘述。。

703: 将该第一层膜附着在该基板的另一侧。

本步骤可以包括:

将所述第一层膜粘贴在该基板的另一侧。

20 经过上述任一方法可以制得用于阻断串扰的材料, 该材料可以作为通光区域用于单 TO 双向光组件内的接收光组件中, 能够起到光、电完全隔离, 无电磁泄漏, 具有良好的屏蔽效果, 从而可以提高接收灵敏度和功率。当该材料作为通光区域用于单 TO 双向光组件内的接收光组件中时, 该第一层膜位于与光接收方向相对的一侧, 该第二层膜位于与该接收光组件相对的一侧。

25 上述任一方法中, 可选的, 所述在复合 TCO 材料表面制作栅格, 可以包括:

利用光学压印方式或光刻方式在复合 TCO 材料表面制作栅格。

经过上述任一方法可以制得用于阻断串扰的材料。参见图 8，为本发明另一实施例提供的该材料的制作工艺流程示意图。举例说明，首先，在 PET 基板 A 上进行光学镀膜，构建针对 1490nm 波长高透以及 1310nm 波长高反的光串扰隔离膜 B，使 LD 发射光受阻断而不干扰 PIN 接收光路，而接收光则不受损耗地被接收。然后，将复合 TCO 材料通过旋涂方式沉积在基板 A 的反面，构建电磁屏蔽隔层。再利用光学压印技术在复合 TCO 材料表面制作栅格结构，得到栅格膜 C，最终形成了包括 C、A 和 B 的阻断串扰的材料或膜片。

应当理解，上述示例中的 1490nm、1310nm 波长只是为了举例说明，实际应用中，针对不同的波长可以通过设计结构参数优化电磁屏蔽效能和薄膜透光性，以适应产品应用。由于对于百微米级的栅格，光学压印的技术已经可以满足，不需要光刻，因而本发明对压印精度的要求极低，磨具成本非常低。

本实施例提供的上述任一方法得到的用于阻断串扰的材料，可以作为通光区域用于单 TO 双向光组件内的接收光组件中，能够起到光、电完全隔离，无电磁泄漏，具有良好的屏蔽效果，从而可以提高接收灵敏度和功率。另外，由于无需留通孔避免了孔径大小影响电磁屏蔽效果及光路对准难度的问题，极大地降低了封装难度；并且，光电隔离在一个膜片上实现，技术项和封装工序少，成本也低廉得多，使 TO 结构简单，降低制造成本，非常适合大规模生产，增强了实用性。

### 20 实施例三

参见图 9，本发明一实施例提供了一种光组件，包括：接收光组件 901；

该接收光组件 901 的外围包括通光区域 902 和非通光区域 903；

该通光区域 902 为如实施例一所述的用于阻断串扰的材料，该材料包括第一层膜 902a、基板 902b 和第二层膜 902c，且该第一层膜 902a 位于与光接收方向相对的一侧，第二层膜 902c 位于与该接收光组件相对的一侧，该非通光区域 903 为电信号屏蔽结构。

其中，所述用于阻断串扰的材料的结构请参考实施例一中的描述，这里不再赘述，为方便说明，该阻断串扰的材料可以称为 IBF。

第二层膜 902c 能够透射第一波长的光，反射第二波长的光，优选地，该第一波长为接收光波长，第二波长为发射光波长。接收光波长和发射光波长可以有多种组合，此处不限定，如可以为：发射光波长为 1310nm，接收光波长为 1550nm；或者发射光波长为 850nm，接收光波长为 1310nm；或者发射光波长为 1310nm，接收光波长为 1490nm 等等，针对不同的组合，通过更改膜的参数来满足实际应用。

优选地，该非通光区域和 IBF 可以为无缝连接（如完全靠紧），从而实现全封闭。

该非通光区域可以为能够屏蔽电信号的任意材料。具体地，可以使用金属部件，包括但不限于：金属壳子、金属座、金属块、金属薄膜等等，或者，也可以使用不透光的非金属材料、不透光的复合材料等等，本实施例对此不做具体限定。

可选的，上述非通光区域可以与该光组件的底座为一体，该接收光组件内嵌于该非通光区域中。

可选的，上述非通光区域可以为套筒式电信号屏蔽结构，套在该接收光组件的外围，且置于该光组件的底座上。

该接收光组件 901 可以包括：PD 和跨阻放大器（Trans-Impedance Amplifier，简称：TIA）。该光组件可以具体为单 TO 双向光组件，进一步地还包括：发射光组件、TO 罩等等。

参见图 10，为本发明另一实施例提供的单 TO 双向光组件的结构示意图。该单 TO 双向光组件包括：TO 罩、球透镜和 TO 底座，TO 罩置于 TO 底座上，球透镜镶嵌于 TO 罩的顶端，光线可以透过球透镜传输。在 TO 罩内部布置有发射光组件、接收光组件和 WDM 滤波器。发射光组件发射的光信号，经过球透镜向外发射。从球透镜接收的外部光信号经过 WDM 滤波器滤波后进入接收

光组件。发射光路和接收光路通过 WDM 滤波器汇聚和分开，汇聚光路通过球透镜与外界进行光交互，而发射光路、接收光路分别与发射光组件、接收光组件光连通。接收光组件包括接收端底座、PD 和 TIA。其中，PD 和 TIA 置于接收端底座上。接收光组件的外围包括通光区域和非通光区域。通光区域为 IBF，  
5 可以对接收光波长透光且对发射光波长反射；非通光区域为金属屏蔽壳，能够对光信号起到屏蔽的作用。

本实施例提供的上述光组件，能够保证光、电完全隔离，无电磁泄漏，屏蔽效果更佳，提高了接收灵敏度和功率。另外，由于无需留通孔避免了孔径大小影响电磁屏蔽效果及光路对准难度的问题，极大地降低了封装难度；并且，  
10 光电隔离在一个膜片 IBF 上实现，技术项和封装工序少，成本也低廉得多，使 TO 结构简单，降低制造成本，非常适合大规模生产，增强了实用性。

#### 实施例四

参见图 11，本发明另一实施例提供了一种光组件，包括：接收光组件 1101 和底座 1102，该接收光组件 1101 的外围包括通光区域 1103 和非通光区域 1102，  
15 该非通光区域与该底座为一体，且该接收光组件 1101 内嵌于该非通光区域 1102 中。

该通光区域 1103 为如实施例一所述的用于阻断串扰的材料，该材料包括第一层膜、基板和第二层膜，且该第一层膜位于与光接收方向相对的一侧，第二层膜位于与该接收光组件相对的一侧，该非通光区域 1102 为电信号屏蔽结构。  
20

其中，该用于阻断串扰的材料的结构可以参考实施例一中的描述，这里不再赘述。

参见图 12，为本发明另一实施例提供的内嵌式封贴光组件的示意图。其中，该光组件包括：接收光组件和底座，该接收光组件包括 PD 和 TIA。该接收光组件的外围包括通光区域和非通光区域。该通光区域为 IBF，该非通光区域为电信号屏蔽结构且与该底座为一体。且该 PD 和 TIA 内嵌封贴于该非通光区域  
25

和底座中。该 IBF 包括用于透光和屏蔽电信号的栅格膜、基板以及对接收光波长透光且对发射光波长反射的光串扰隔离膜，且该栅格膜上交替排列有栅线和栅格，该栅格膜位于与光接收方向相对的一侧，该光串扰隔离膜位于与该 PD 和 TIA 相对的一侧。

5 参见图 13，为本发明另一实施例提供的内嵌式封贴单 TO 双向光组件的结构图。其中，该单 TO 双向光组件包括：球透镜、发射光组件、WDM 滤波器、接收光组件和 TO 底座。该发射光组件包括监控光电二极管（Monitor Photonics Diode，简称：MPD）和激光二极管（Laser Diode，简称：LD）。该接收光组件包括 PD 和 TIA。该接收光组件的外围包括通光区域和非通光区域。该通光  
10 区域为 IBF，该非通光区域为电信号屏蔽结构且与该 TO 底座为一体，具体地，可以在 TO 底座上构建凹槽结构来实现。该 PD 和 TIA 内嵌封贴于该非通光区域和 TO 底座中，该 IBF 可以封贴在接收光的通光面上。该 IBF 包括用于透光和屏蔽电信号的栅格膜、基板以及对接收光波长透光且对发射光波长反射的光串扰隔离膜，且该栅格膜上交替排列有栅线和栅格，该栅格膜位于与光接收方  
15 向相对的一侧，该光串扰隔离膜位于与该 PD 和 TIA 相对的一侧。

本实施例提供的上述光组件，非通光区域与底座为一体，接收光组件内嵌于非通光区域中，能够保证光、电完全隔离，无电磁泄漏，屏蔽效果更佳，提高了接收灵敏度和功率。另外，由于无需留通孔避免了孔径大小影响电磁屏蔽效果及光路对准难度的问题，极大地降低了封装难度；并且，光电隔离在一个  
20 膜片 IBF 上实现，技术项和封装工序少，成本也低廉得多，使 TO 结构简单，降低制造成本，非常适合大规模生产，增强了实用性。

#### 实施例五

参见图 14，本发明另一实施例提供了一种光组件，包括：接收光组件 1401 和底座 1402，该接收光组件 1401 的外围包括通光区域 1403 和非通光区域 1404，  
25 该非通光区域 1404 为套筒式电信号屏蔽结构，套在该接收光组件 1401 的外围，且置于该底座 1402 上。

该透光区域 1403 为如实施例一所述的用于阻断串扰的材料，该材料包括第一层膜、基板和第二层膜，且该第一层膜位于与光接收方向相对的一侧，第二层膜位于与该接收光组件相对的一侧，该非透光区域 1404 为电信号屏蔽结构。

5 参见图 15, 为本发明另一实施例提供的套筒式封贴光组件的示意图。其中，该光组件包括：接收光组件和底座，该接收光组件包括 PD 和 TIA，且置于底座上。该接收光组件的外围包括透光区域和非透光区域。该透光区域为 IBF，该非透光区域为套筒式的电信号屏蔽结构，套在 PD 和 TIA 的外围，且置于该底座上。例如，该非透光区域为金属套筒，且上下开孔，套在 PD 和 TIA，并  
10 在接收光的透光面上封贴 IBF。该 IBF 包括用于透光和屏蔽电信号的栅格膜、基板以及对接收光波长透光且对发射光波长反射的光串扰隔离膜，且该栅格膜上交替排列有栅线和栅格，该栅格膜位于与光接收方向相对的一侧，该光串扰隔离膜位于与该 PD 和 TIA 相对的一侧。

本实施例提供的上述光组件，非透光区域为套筒式电信号屏蔽结构，套在  
15 接收光组件的外围，且置于底座上，能够保证光、电完全隔离，无电磁泄漏，屏蔽效果更佳，提高了接收灵敏度和功率。另外，由于无需留通孔避免了孔径大小影响电磁屏蔽效果及光路对准难度的问题，极大地降低了封装难度；并且，光电隔离在一个膜片 IBF 上实现，技术项和封装工序少，成本也低廉得多，使 TO 结构简单，降低制造成本，非常适合大规模生产，增强了实用性。

20 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也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，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的  
25 精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。



## 权 利 要 求 书

1、一种用于阻断串扰的材料，其特征在于，所述材料包括：第一层膜、基  
 5 板和第二层膜，所述第一层膜和第二层膜分别镀在所述基板的两面，其中，所  
 述第一层膜表面上设置有交替排列的栅线和栅格，所述第一层膜非镂空。

2、根据权利要求 1 所述的材料，其特征在于，所述第一层膜由复合透明氧  
 化物导电薄膜 TCO 材料构成，所述复合 TCO 材料包括：TCO 底材和非氧化物。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的材料，其特征在于，所述第二层膜至少包括  
 两种折射率不同的材料，其中一种材料为氧化物或者硫化物或单质。

10 4、根据权利要求 2 所述的材料，其特征在于，所述 TCO 底材为掺钼氧化  
 铟 IMO。

5、根据权利要求 2 或 4 所述的材料，其特征在于，所述复合 TCO 材料以  
 旋涂方式沉积在所述基板上，或者粘贴在所述基板上。

15 6、根据权利要求 1 所述的材料，其特征在于，所述栅格为在所述复合 TCO  
 材料上光学压印或者光刻得到。

7、根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的材料，其特征在于，所述第一层膜  
 的电磁透过率和光透过率可调。

8、根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的材料，其特征在于，所述第一层膜  
 的电磁透过率和光透过率符合下列公式：

$$\begin{cases} T = \frac{4g^2}{1 + 4g^2}; \\ g = \frac{v_0 \cos^2\left(\frac{n_0}{n}\right) \left[ \ln\left(\sin\left(\frac{\pi\alpha\left(1 - \frac{1}{\varepsilon}\right)}{\beta}\right)\right) \right]}{K\beta d \left(\frac{v}{v_0} - \frac{v_0}{v}\right)}; \\ t = \left(1 - \frac{2\alpha(1 - \eta)}{\beta + 2\alpha\eta}\right)^2; \end{cases}$$

20 其中，T 为所述第一层膜的电磁透过率，g 为所述第一层膜的归一化导纳，

$\nu_0$ 为谐振频率,  $n_0$ 为入射材料折射率,  $n$ 为所述第一层膜的等效折射率,  $\alpha$ 为所述栅线的宽度,  $\varepsilon$ 为所述复合 TCO 材料的节点常数,  $K$ 为归一化系数,  $\beta$ 为所述栅格的宽度,  $d$ 为所述第一层膜的厚度,  $\nu$ 为入射电磁波频率,  $t$ 为所述第一层膜的光透过率,  $\eta$ 为所述第一层膜的透光比。

5 9、一种光组件, 其特征在于, 包括: 接收光组件;

所述接收光组件的外围包括通光区域和非通光区域;

所述通光区域为如权利要求 1 至 8 中任一项所述的材料, 且所述第一层膜位于与光接收方向相对的一侧, 所述第二层膜位于与所述接收光组件相对的一侧; 所述非通光区域为电信号屏蔽结构。

10 10、根据权利要求 9 所述的光组件, 其特征在于, 所述非通光区域与所述光组件的底座为一体, 所述接收光组件内嵌于所述非通光区域中。

11、根据权利要求 9 所述的光组件, 其特征在于, 所述非通光区域为套筒式电信号屏蔽结构, 套在所述接收光组件的外围, 且置于所述光组件的底座上。

15 12、一种用于阻断串扰的材料制作方法, 其特征在于, 所述材料为如权利要求 1 至 8 中任一项所述的材料, 所述方法包括:

在基板的一侧上镀上第二层膜, 所述第二层膜能够透射第一波长的光且反射第二波长的光;

先在所述基板的另一侧附着复合透明氧化物导电薄膜 TCO 材料, 再在所述复合 TCO 材料表面制作栅格, 使得栅格和栅线交替排列形成非镂空的第一层膜; 20 或者, 先在复合 TCO 材料表面制作栅格, 使得栅格和栅线交替排列形成非镂空的第一层膜, 再将所述第一层膜附着在所述基板的另一侧。

13、根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述在所述基板的另一侧附着复合 TCO 材料, 包括:

在所述基板的另一侧以旋涂方式沉积复合 TCO 材料。

25 14、根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述将所述第一层膜附着在所述基板的另一侧, 包括:

将所述第一层膜粘贴在所述基板的另一侧。

15、根据权利要求 11 至 14 中任一项所述的方法，其特征在于，所述在所述复合 TCO 材料表面制作栅格，包括：

利用光学压印方式或光刻方式在所述复合 TCO 材料表面制作栅格。

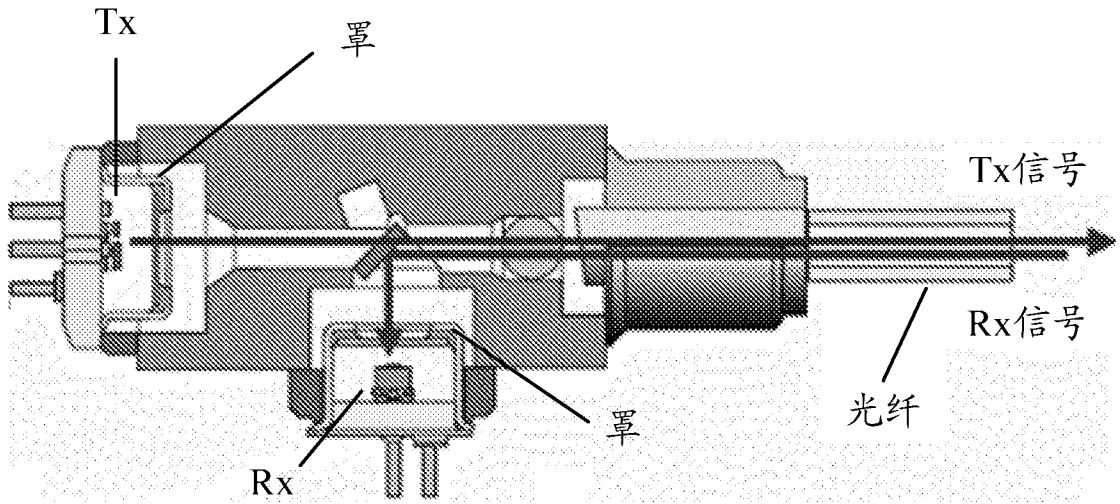


图 1

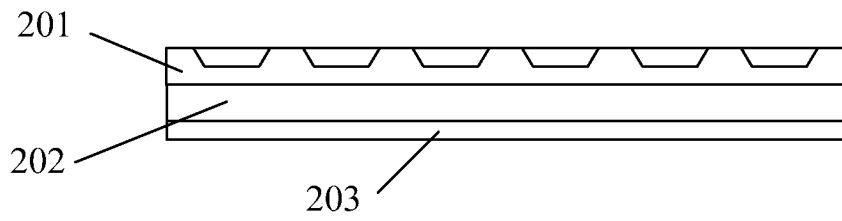


图 2

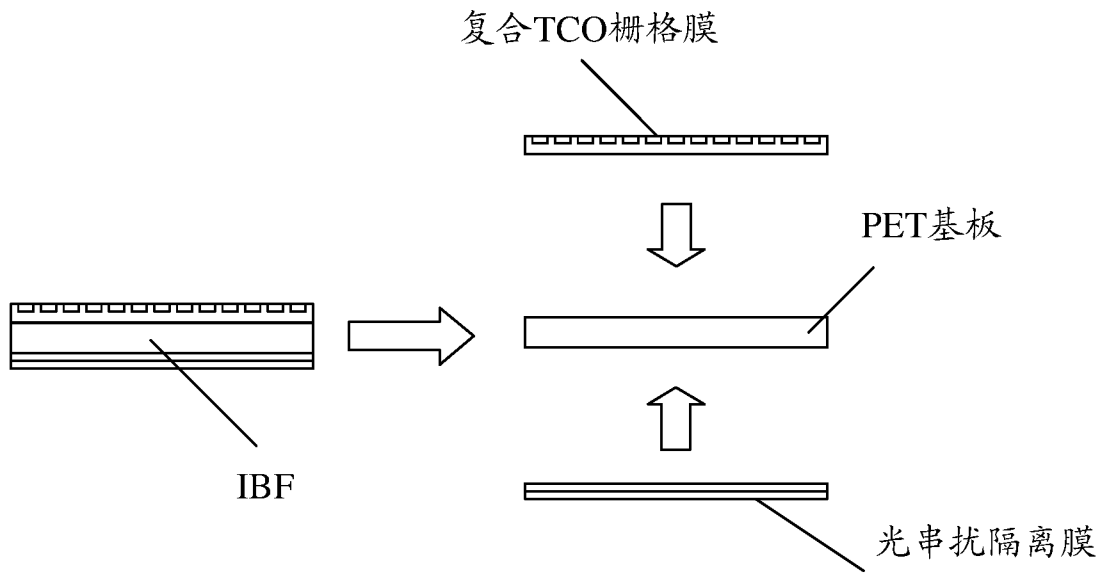


图 3

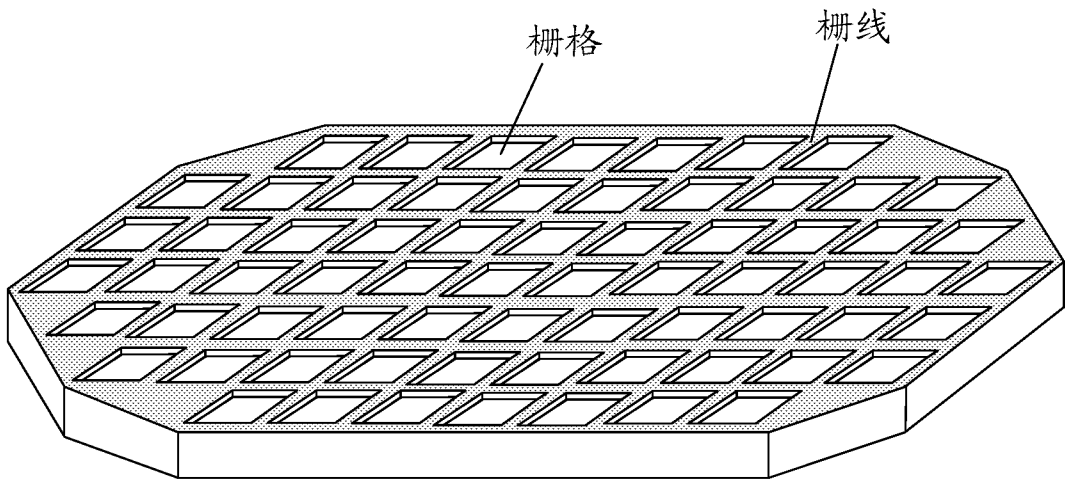


图 4

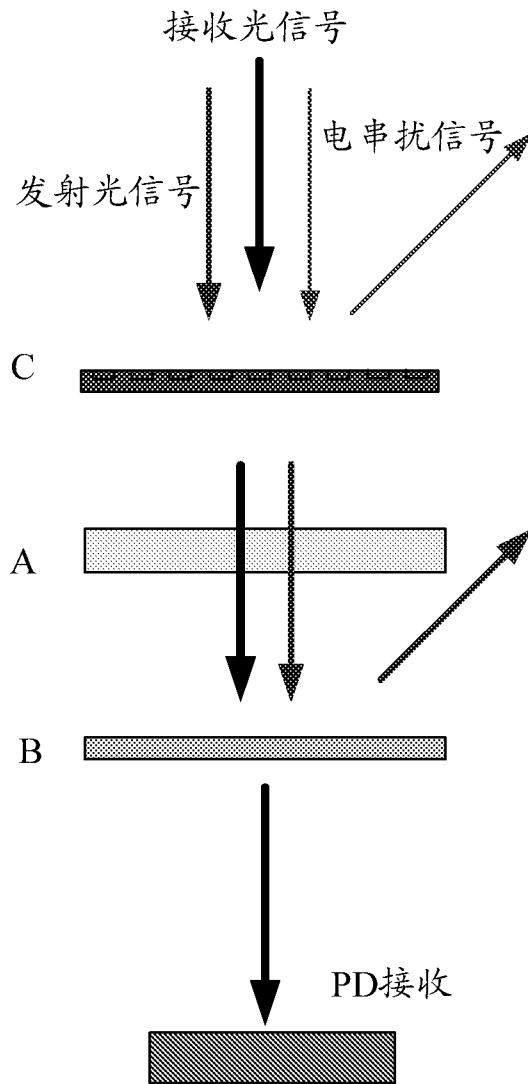


图 5

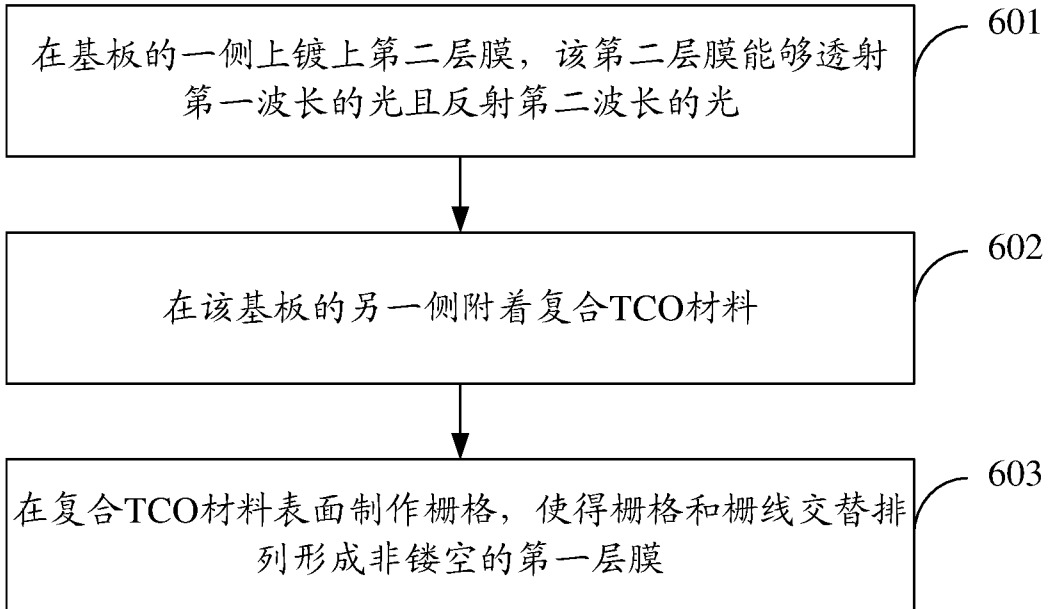


图 6

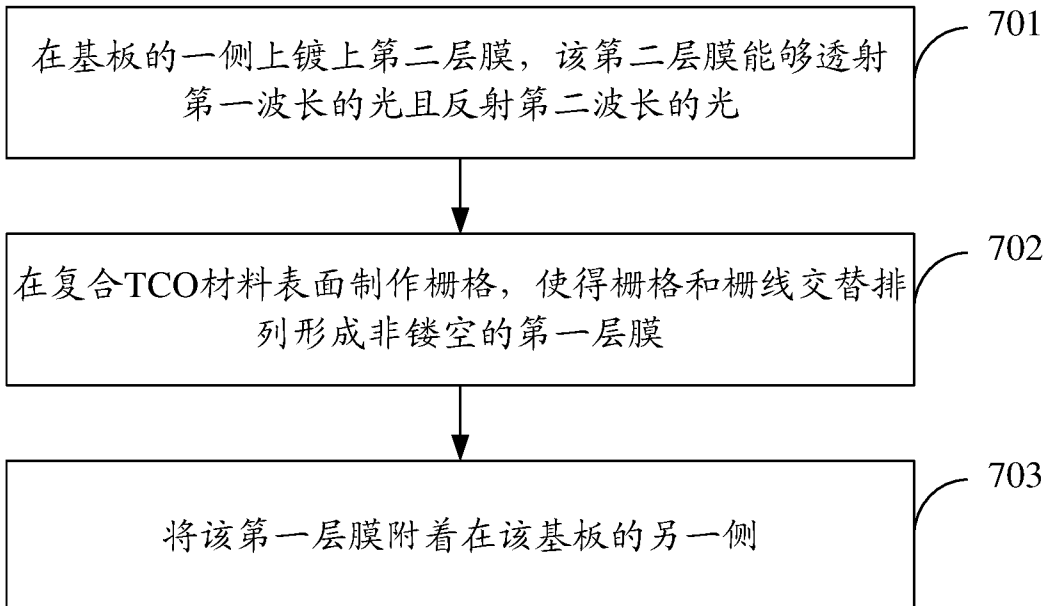


图 7

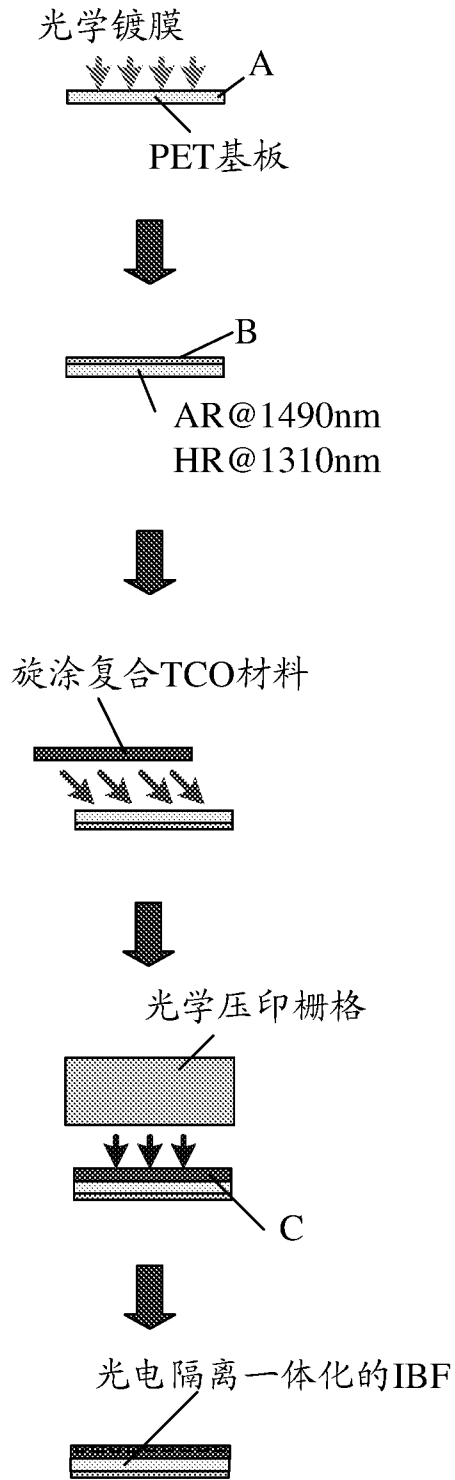


图 8



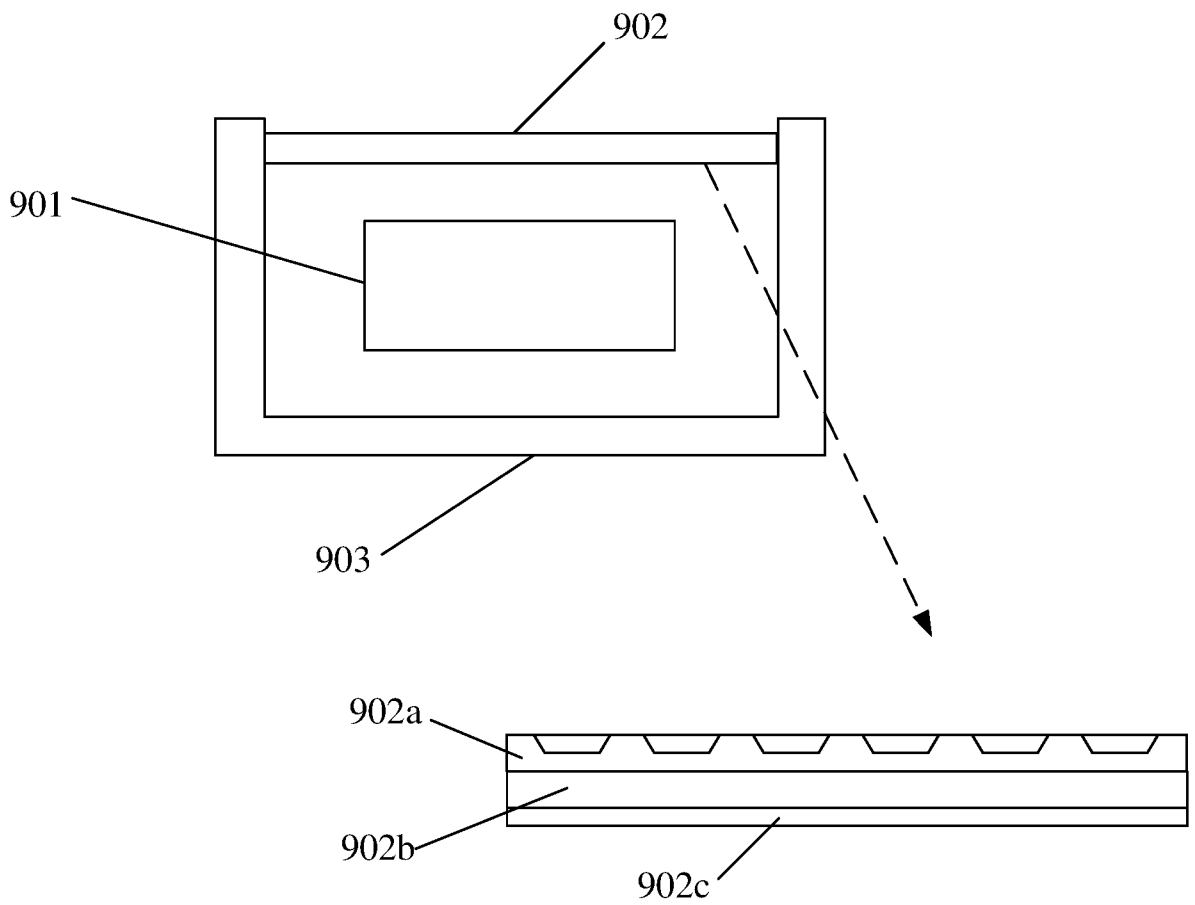


图 9

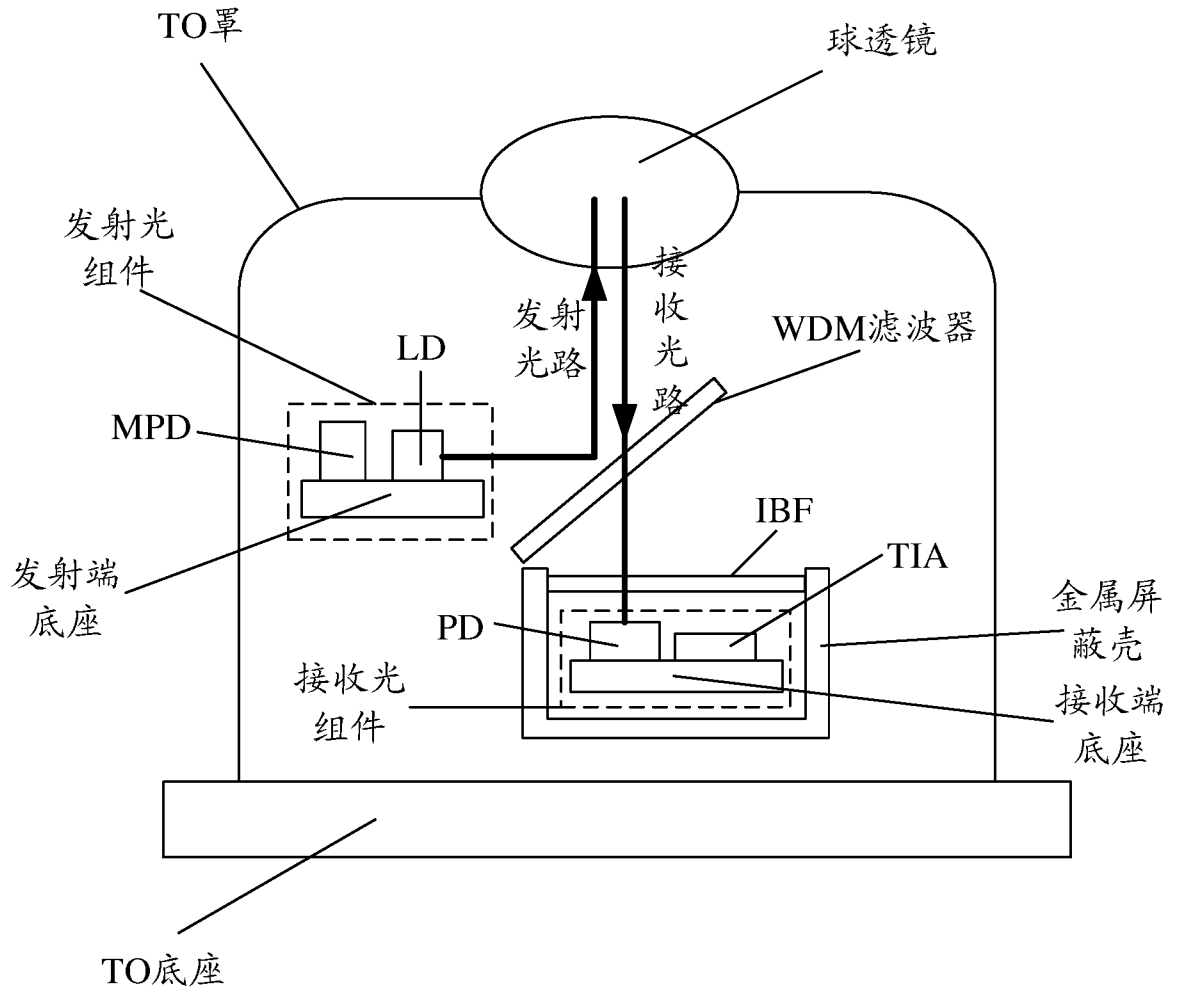


图 10

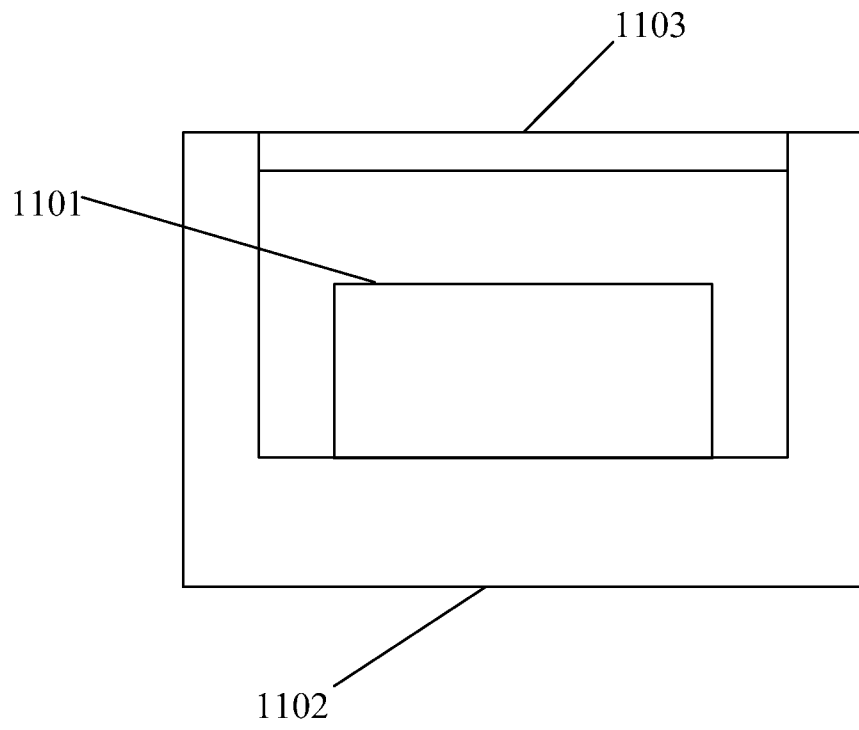


图 11

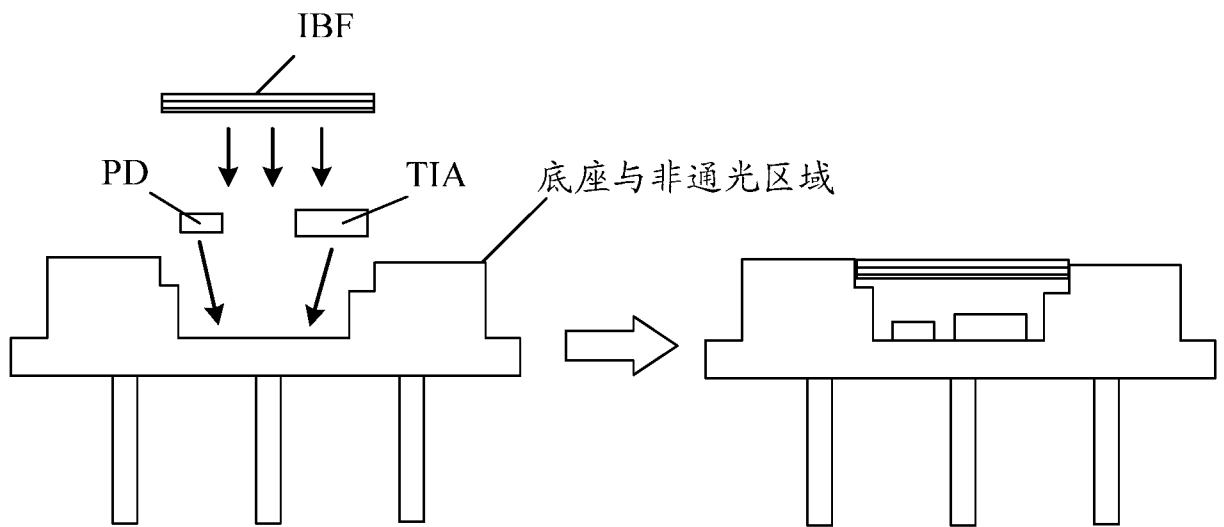


图 12

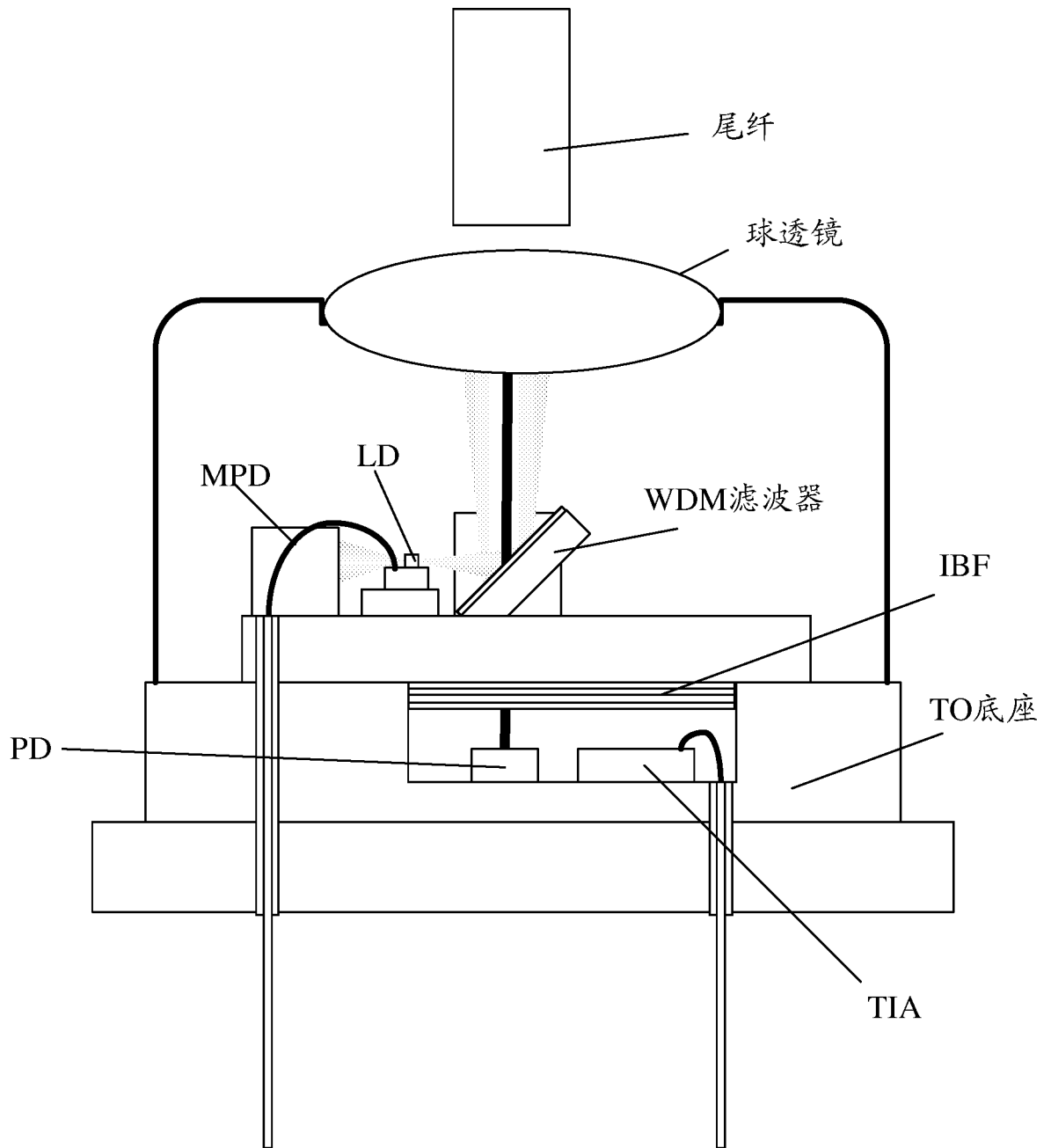


图 13

10/10

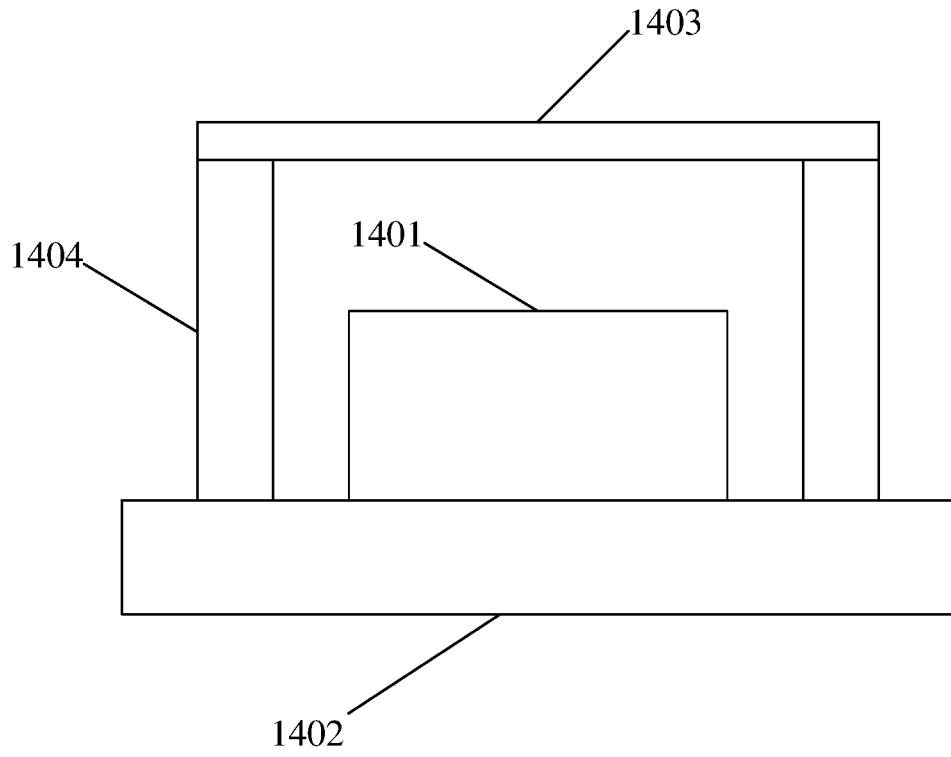


图 14

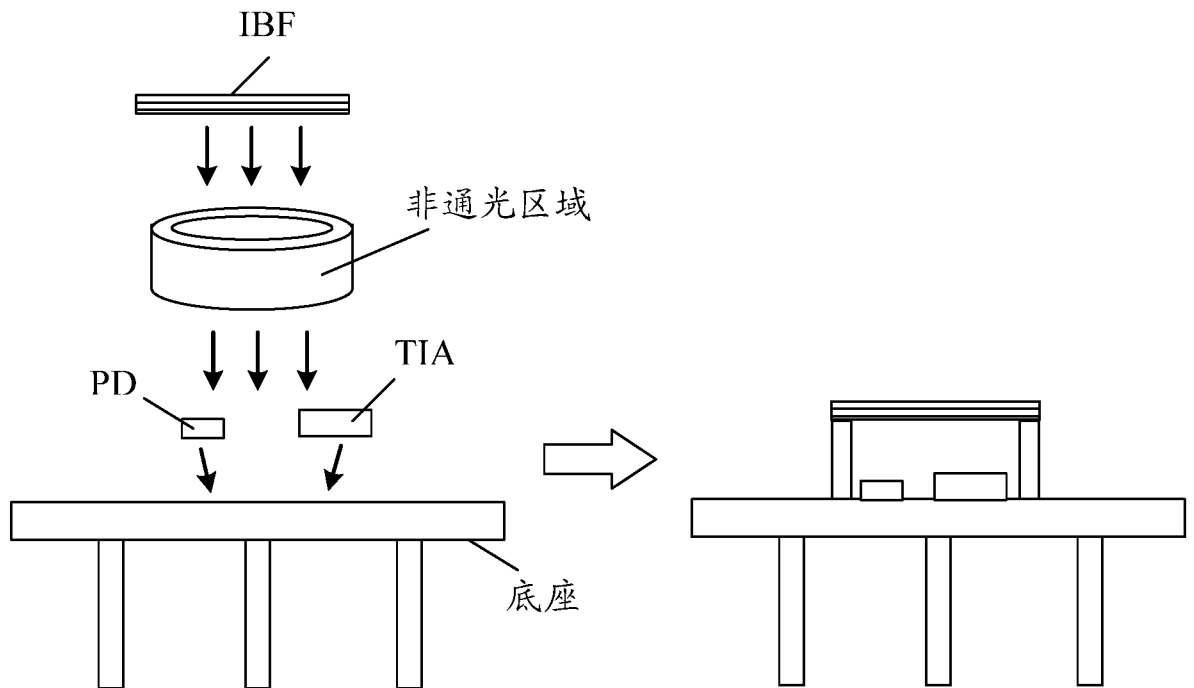


图 15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2014/086865**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/20 (2006.01) i; H04B 10/40 (2013.01) 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 5/-, H04B 10/-

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, CNTXT, EPODOC, WPI: signal, wave, electromagnetic, block, barrier, light assembly, crosstalk, interference, receive light, light receiving, light filtering, optical sensing, optic+, light+, electri+, electro+, shield+, filter+, EMI, mesh, grid, grille, receiv+, BOSA, bi\_direct+, wave\_length

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101604039 A (SAMSUNG CORNING PRECISION GLASS CO., LTD.), 16 December 2009 (16.12.2009), description, page 4, 4 <sup>th</sup> line from the bottom to page 8, 4 <sup>th</sup> line from the bottom and page 9, antepenultimate line to page 10, line 3, and figures 3 and 5A	1-2, 4-7
Y	CN 101604039 A (SAMSUNG CORNING PRECISION GLASS CO., LTD.), 16 December 2009 (16.12.2009), description, page 4, 4 <sup>th</sup> line from the bottom to page 8, 4 <sup>th</sup> line from the bottom and page 9, antepenultimate line to page 10, line 3, and figures 3 and 5A	3, 9-15
Y	CN 1540381 A (VTERA TECHNOLOGY INC.), 27 October 2004 (27.10.2004), description, page 5, line 16 to page 6, line 25, and figures 1-2C	1-15
Y	US 6318908 B1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD., ET AL.), 20 November 2001 (20.11.2001), description, column 7, line 30 to column 8, line 60, and figures 1 and 5-11	1-15
A	CN 102118194 A (IMFOCUS TECHNOLOGIES CO., LTD.), 06 July 2011 (06.07.2011), the whole document	1-15

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>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
18 May 2015 (18.05.2015)

Date of mailing of the international search report  
**15 June 2015 (15.06.2015)**

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  
**CHEN, Jiajia**  
Telephone No.: (86-10) **82245600**

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

International application No.  
**PCT/CN2014/086865**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101604039 A	16 December 2009	KR 20090129333 A TW 201003150 A US 2009310212 A1 US 8143771 B2 DE 102009026834 A1	16 December 2009 16 January 2010 17 December 2009 27 March 2012 24 December 2009
CN 1540381 A	27 October 2004	None	
US 6318908 B1	20 November 2001	EP 1028339 B1 JP 3637228 B2 EP 1028339 A2 JP 2000228555 A CA 2297522 A1 DE 60016060 E	24 November 2004 13 April 2005 16 August 2000 15 August 2000 09 August 2000 30 December 2004
CN 102118194 A	06 July 2011	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>G02B 5/20(2006.01)i; H04B 10/40(2013.01)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>G02B5/-, H04B10/-</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>CNPAT, CNTXT, EPODOC, WPI: 光, 电, 信号, 波, 电磁, 阻断, 阻挡, 屏蔽, 光组件, 串扰, 干扰, 网格, 格栅, 栅格, 接收光, 光接收, 滤光, 光传感, 波长, optic+, light+, electri+, electro+, shield+, filter+, EMI, mesh, grid, grille, receiv+, BOSA, bi_direct+, wave_length</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>CN 101604039 A (三星康宁精密玻璃株式会社) 2009年 12月 16日 (2009 - 12 - 16) 说明书第4页倒数第4行-第8页倒数第4行, 第9页倒数第3行-第10页第3行、图3, 5A</td> <td>1-2, 4-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101604039 A (三星康宁精密玻璃株式会社) 2009年 12月 16日 (2009 - 12 - 16) 说明书第4页倒数第4行-第8页倒数第4行, 第9页倒数第3行-第10页第3行、图3, 5A</td> <td>3, 9-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1540381 A (威凯科技股份有限公司) 2004年 10月 27日 (2004 - 10 - 27) 说明书第5页第16行-第6页第25行、图1-2C</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6318908 B1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD., ET AL.) 2001年 11月 20日 (2001 - 11 - 20) 说明书第7栏第30行-第8栏第60行、图1, 5-11</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102118194 A (聚信科技有限公司) 2011年 7月 6日 (2011 - 07 - 06) 全文</td> <td>1-15</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	CN 101604039 A (三星康宁精密玻璃株式会社) 2009年 12月 16日 (2009 - 12 - 16) 说明书第4页倒数第4行-第8页倒数第4行, 第9页倒数第3行-第10页第3行、图3, 5A	1-2, 4-7	Y	CN 101604039 A (三星康宁精密玻璃株式会社) 2009年 12月 16日 (2009 - 12 - 16) 说明书第4页倒数第4行-第8页倒数第4行, 第9页倒数第3行-第10页第3行、图3, 5A	3, 9-15	Y	CN 1540381 A (威凯科技股份有限公司) 2004年 10月 27日 (2004 - 10 - 27) 说明书第5页第16行-第6页第25行、图1-2C	1-15	Y	US 6318908 B1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD., ET AL.) 2001年 11月 20日 (2001 - 11 - 20) 说明书第7栏第30行-第8栏第60行、图1, 5-11	1-15	A	CN 102118194 A (聚信科技有限公司) 2011年 7月 6日 (2011 - 07 - 06) 全文	1-15
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 101604039 A (三星康宁精密玻璃株式会社) 2009年 12月 16日 (2009 - 12 - 16) 说明书第4页倒数第4行-第8页倒数第4行, 第9页倒数第3行-第10页第3行、图3, 5A	1-2, 4-7																		
Y	CN 101604039 A (三星康宁精密玻璃株式会社) 2009年 12月 16日 (2009 - 12 - 16) 说明书第4页倒数第4行-第8页倒数第4行, 第9页倒数第3行-第10页第3行、图3, 5A	3, 9-15																		
Y	CN 1540381 A (威凯科技股份有限公司) 2004年 10月 27日 (2004 - 10 - 27) 说明书第5页第16行-第6页第25行、图1-2C	1-15																		
Y	US 6318908 B1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD., ET AL.) 2001年 11月 20日 (2001 - 11 - 20) 说明书第7栏第30行-第8栏第60行、图1, 5-11	1-15																		
A	CN 102118194 A (聚信科技有限公司) 2011年 7月 6日 (2011 - 07 - 06) 全文	1-15																		
<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> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&amp;” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			“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(如具体说明的)	“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									
“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(如具体说明的)	“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																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2015年 5月 18日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 6月 15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>陈嘉佳</p> <p>电话号码 (86-10)82245600</p>																		



国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/086865

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)
CN	101604039	A	2009年 12月 16日	KR	20090129333	A	2009年 12月 16日
				TW	201003150	A	2010年 1月 16日
				US	2009310212	A1	2009年 12月 17日
				US	8143771	B2	2012年 3月 27日
				DE	102009026834	A1	2009年 12月 24日
.....				.....			
CN	1540381	A	2004年 10月 27日	无			
.....				.....			
US	6318908	B1	2001年 11月 20日	EP	1028339	B1	2004年 11月 24日
				JP	3637228	B2	2005年 4月 13日
				EP	1028339	A2	2000年 8月 16日
				JP	2000228555	A	2000年 8月 15日
				CA	2297522	A1	2000年 8月 9日
				DE	60016060	E	2004年 12月 30日
.....				.....			
CN	102118194	A	2011年 7月 6日	无			
.....				.....			