

(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
2017年8月3日 (03.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/129131 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01K 11/32 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/072596
- (22) 国际申请日: 2017年1月25日 (25.01.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610066758.4 2016年1月29日 (29.01.2016) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 缪爱俊 (MIAO, Aijun) [CN/CN]; 中国广东省珠海市唐家湾镇科技八路9号, Guangdong 519000 (CN)。
- (72) 发明人: 吴占民 (WU, Zhanmin); 中国广东省珠海市唐家湾镇科技八路9号, Guangdong 519000 (CN)。
郑浩奇 (ZHENG, Haoqi); 中国广东省珠海市唐家湾镇科技八路9号, Guangdong 519000 (CN)。

- (74) 代理人: 珠海智专专利商标代理有限公司 (INNOPAT INTELLECTUAL PROPERTY CO., LTD.); 中国广东省珠海市南屏坪岚路南屏企业大厦第六层, Guangdong 519060 (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

[见续页]

(54) Title: LIGHT PATH-COUPLING DEVICE AND FLUORESCENCE TEMPERATURE-SENSING OPTICAL SYSTEM

(54) 发明名称: 光路耦合装置及荧光温度传感光学系统

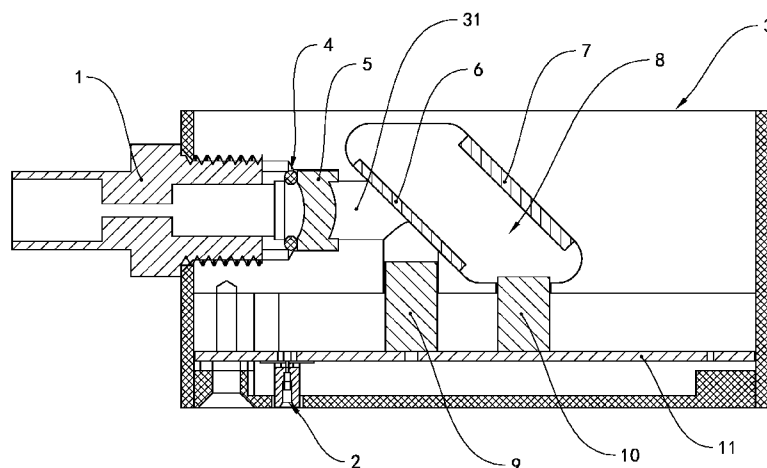


图 3

(57) Abstract: Disclosed is a light path-coupling device (18), which comprises an optical fiber connector (1), a fluorescence-exciting light source (10), a fluorescence detector (9), and a filter (6). The fluorescence-exciting light source (10) and the fluorescence detector (9) are disposed on a same surface of a same circuit board (11); the fluorescence detector (9) is disposed opposite to the filter (6), and a coupling lens (5) is arranged on a light path between the filter (6) and the optical fiber connector (1); and both the filter (6) and the coupling lens (5) are located on a light path between the fluorescence-exciting light source (10) and the optical fiber connector (1). The light path-coupling device (18) further comprises a box (3), the box (3) is provided with an optical lens groove (8), and the filter (6) is located in the optical lens groove (8). The box (3) is further provided with a through hole (31), and the optical fiber connector (1) and the coupling lens (5) are located in the through hole (31). Further disclosed is a fluorescence temperature-sensing optical system, which comprises a fluorescence optical fiber temperature probe (12), a light source drive circuit (15), a fluorescence signal detection circuit (14), a signal demodulation processing circuit (16), a display device (17), and the light path-coupling device (18).

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/129131 A1



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)。

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))
- 发明人资格(细则 4.17(iv))

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种光路耦合装置(18)，包括光纤接头(1)、荧光激励光源(10)、荧光探测器(9)和滤波片(6)，荧光激励光源(10)与荧光探测器(9)设置在同一块电路板(11)的同一表面上；荧光探测器(9)与滤波片(6)相对设置，滤波片(6)与光纤接头(1)的光路上设置有耦合透镜(5)；滤波片(6)与耦合透镜(5)均位于荧光激励光源(10)与光纤接头(1)之间的光路上。光路耦合装置(18)还包括箱体(3)，箱体(3)设置有光学镜槽(8)，滤波片(6)位于光学镜槽(8)内部。箱体(3)还设置有通孔(31)，光纤接头(1)与耦合透镜(5)位于通孔(31)内。还公开了一种荧光温度传感光学系统，包括荧光光纤测温探头(12)、光源驱动电路(15)、荧光信号探测电路(14)、信号解调处理电路(16)、显示装置(17)以及光路耦合装置(18)。

光路耦合装置及荧光温度传感光学系统

技术领域

- [1] 本发明涉及光纤传感领域，具体的，涉及一种光路耦合装置以及使用该光路耦合装置的荧光温度传感光学系统。本发明是基于申请号为CN201610066758.4、申请日为2016年1月29日的中国发明专利申请，该申请的内容引入本文作为参考。

背景技术

- [2] 现有的光纤传感技术测温原理是基于稀土荧光物质的材料特性，某些稀土荧光物质受紫外线照射并激发后，在可见光谱中发射线状光谱，即荧光及其余辉，其中余辉为激励停止后的发光。荧光余辉的衰变时间常数是温度的单值函数，通常温度越高，时间常数越小。只要测得时间常数的值，就可以计算出温度。应用这种方法测温的最大优点，就是被测温度只取决于荧光材料的时间常数，而与系统的其他变量无关，例如光源强度的变化、传输效率、耦合程度的变化等都不影响测量结果，较光强测温法和波长解调法原理上有明显优势。
- [3] 申请号CN201020193493的中国实用新型专利公开了名为“一种基于荧光寿命检测的荧光光纤温度传感器”的发明创造，该温度传感器利用上述原理实现了一种具有结构简单、体积小、重量轻、测量精度高、测量范围大，抗腐蚀、抗电磁干扰能力强等优点的荧光光纤温度传感器。但该传感器由于荧光激励光源和荧光探测器所处光路的方向不同，荧光激励光源和荧光探测器不能组合在同一块电路板上，在产品安装时存组合时较为复杂，且多块电路板的线路连接容易出现接触不良等情况，产品的稳定性及可靠性较弱。

对发明的公开

技术问题

- [4] 本发明的主要目的是提供一种便于安装、稳定性较高且测量性能更好的光路耦合装置。
- [5] 本发明的另一目的是提供一种便于安装且稳定性及测量精度较高的荧光温度传

感光学系统。

问题的解决方案

技术解决方案

- [6] 为了实现上述主要目的，本发明提供的光路耦合装置包括光纤接头、荧光激励光源、荧光探测器和滤波片，荧光激励光源与荧光探测器设置在同一块电路板的同一表面上；荧光探测器与滤波片相对设置，滤波片与光纤接头的光路上设置有耦合透镜；滤波片与耦合透镜均位于荧光激励光源与光纤接头之间的光路上。
- [7] 一个优选的方案是，光路耦合装置还包括箱体，箱体设置有光学镜槽，滤波片位于光学镜槽内部。
- [8] 另一个方案是，箱体还设置有通孔，光纤接头与耦合透镜位于通孔内。
- [9] 进一步的方案中，光路耦合装置还包括固定胶圈，固定胶圈设置在光纤接头与耦合透镜之间。
- [10] 进一步的方案中，光路耦合装置还包括外接接口，外接接口与电路板电连接。
- [11] 优选的方案中，光路耦合装置还包括反光镜，反光镜位于光学镜槽内，滤波片与反光镜平行设置，荧光激励光源与反光镜相对设置。荧光激励光源与荧光探测器平行设置。
- [12] 更进一步的方案是，滤波片为半反半透的滤波片，荧光激励光源所发射的光线从滤波片中透射，耦合透镜发出的荧光被滤波片反射后入射到荧光探测器上。
- [13] 为了实现上述另一目的，本发明提供的荧光温度传感光学系统包括光路耦合装置，光路耦合装置包括光纤接头、荧光激励光源、荧光探测器和滤波片，荧光激励光源与荧光探测器设置在同一块电路板的同一表面上。荧光探测器与滤波片相对设置，滤波片与光纤接头的光路上设置有耦合透镜。滤波片与耦合透镜均位于荧光激励光源与光纤接头之间的光路上。光路耦合装置还包括箱体，箱体设置有光学镜槽，滤波片位于光学镜槽内部。箱体还设置有通孔，光纤接头与耦合透镜位于通孔内。
- [14] 进一步的方案中，荧光温度传感光学系统还包括光源驱动电路，光源驱动电路向荧光激励光源发送光源驱动信号；荧光信号探测电路，荧光信号探测电路接

收荧光探测器发送的电信号；信号解调处理电路，信号解调处理电路接收荧光信号探测电路发送的电压脉冲信号，且信号解调处理电路向光源驱动电路发送控制信号；显示装置，显示装置接收信号解调处理电路发送的数据信号。

发明的有益效果

有益效果

- [15] 本发明提供的光路耦合装置将荧光激励光源与荧光探测器可设置在同一块电路板上，简化系统的结构，使系统安装更加方便，此外，还可减少由于多块电路板间线路连接而引起接触不良的现象，提高系统的稳定性和可靠性。
- [16] 并且，在光路耦合装置的箱体设置光学镜槽，并将滤波镜安装在光学镜槽内部，降低光信号传播过程中受到外界信号的干扰。而在箱体中设置通孔，在组装光路耦合装置时，可方便组件的安装，且能够使得光路沿正确的方向传播。
- [17] 此外，为了防止在组装光路耦合装置时，光纤接头与耦合透镜的因相互碰撞而损坏于光纤接头与耦合透镜，从而造成仪器的测量误差，在于光纤接头与耦合透镜的接触端设置固定胶圈，可有效防止组件损坏，提高仪器测量精度。同时，光路耦合装置设置外接接口，外置电路可与内部电路连接，进而完成仪器测量工作。
- [18] 并且，为了使荧光激励光源与荧光探测器可以设置在同一块电路板的同一表面，可通过改变荧光激励光源与荧光探测器的安装角度以及改变电路板的安装位置实现，从而简化光路耦合装置的结构。
- [19] 由于本发明的提供的荧光温度传感光学系统，通过使用简化结构后的光路耦合装置，方便安装，同时还提高了系统的稳定性以及系统测量的精度。此外，本发明的光源驱动电路通过光源驱动信号控制荧光激励光源的所发射光信号的脉宽及幅度，荧光探测器将荧光光纤测温探头返回的光信号转化成电信号后，荧光信号探测电路接收荧光探测器发送的电信号并对该电信号进行滤波及放大处理。信号解调处理电路可对荧光信号探测电路处理后电信号进行数字信号处理，得到温度信息数据，并根据温度信息数据向光源驱动电路发送控制信号，使光源驱动电路可调节荧光激励光源的所发射光信号的脉宽及幅度。经过信号解调处理电路模数转换得到温度信息数据后，在显示装置中显示温度信息，使得

检测人员可直观的获得所检测温度的相关信息。

对附图的简要说明

附图说明

- [20] 图1是本发明荧光温度传感光学系统实施例的结构连接图。
- [21] 图2是本发明光路耦合装置实施例的结构分解图。
- [22] 图3是本发明光路耦合装置实施例的结构剖视图。
- [23] 图4是本发明光路耦合装置实施例盒体的结构剖视图。
- [24] 以下结合附图及实施例对发明作进一步说明。

发明实施例

本发明的实施方式

- [25] 如图1所示，本发明提供的荧光温度传感光学系统包括荧光光纤测温探头12、光源驱动电路15、荧光信号探测电路14、信号解调处理电路16、显示装置17以及光路耦合装置18。其中，光路耦合装置18包括荧光激励光源10以及荧光探测器9。荧光激励光源10与荧光探测器9设置在同一块电路板11的同一表面上，优选的，荧光激励光源10与荧光探测器9平行设置。光源驱动电路15与荧光激励光源10电连接并向荧光激励光源10发送光源驱动信号。荧光信号探测电路14与荧光探测器9电连接，荧光信号探测电路14接收荧光探测器9发送的电信号。信号解调处理电路16分别与光源驱动电路15、荧光信号探测电路14及显示装置17电连接，信号解调处理电路16接收荧光信号探测电路14发送的电压脉冲信号，信号解调处理电路16向光源驱动电路15发送控制信号，且信号解调处理电路16向显示装置17发送数据信号。显示装置17根据信号解调处理电路16的数据信号显示数据信息。
- [26] 参见图2和图3，光路耦合装置18还包括光纤接头1、外接接口2、盒体3以及滤波片6，优选的，滤波片6为半反半透的滤波片。荧光探测器9与滤波片6相对设置，滤波片6与光纤接头1的光路上设置有耦合透镜5。滤波片6与耦合透镜5均位于荧光激励光源10与光纤接头1的光路上。盒体3设置有光学镜槽8，滤波片6位于光学镜槽8内部。盒体3还设置有通孔31，光纤接头1与耦合透镜5位于通孔31内，通孔31的孔径由盒体3外部向内部逐级分层缩小。

- [27] 光路耦合装置18还包括固定胶圈4，固定胶圈4设置在光纤接头1与耦合透镜5之间。光路耦合装置18还包括外接接口2，外接接口2与电路板11电连接，外接接口2可用于光路耦合装置18内部电路与外部电路的连接。在本实施例中，光路耦合装置18还包括反光镜7，反光镜7位于光学镜槽8内，滤波片6与反光镜7平行设置，荧光激励光源10与反光镜7相对设置。此外，参见图4，为了进一步固定荧光激励光源10及荧光探测器9，荧光激励光源10插入在与光学镜槽8连接的通孔3中，且荧光探测器9插入在与光学镜槽8连接的通孔32中。
- [28] 当然，还可在荧光探测器9与滤波片6之间的光路上增加一个耦合透镜，用于将滤波片6反射的光线聚焦到荧光探测器9上。类似的，在荧光激励光源10与反光镜7之间的光路上也可增加一个耦合透镜，用于将荧光激励光源10所发射的光线行程平行光线传播到反光镜7上。但在本实施例中，由于荧光探测器9与滤波片6之间的距离较近，滤波片6所反射的光线能被充分聚焦在荧光探测器9；且荧光激励光源10与反光镜7之间的距离较近，荧光激励光源10所发射的光束能被充分传输到耦合透镜5上，所以图4所示的方案中并没有增加耦合透镜。
- [29] 在荧光温度传感光学系统工作时，首先由光源驱动电路15向荧光激励光源10发送光源驱动信号，荧光激励光源10根据光源驱动信号以预设的脉宽及幅度发射光信号，光线通过反光镜7反射到滤波片6上，由于荧光激励光源10所发射的光线可以从滤波片6中透射过去，光线直接透过滤波片6将光线反射到耦合透镜5上，耦合透镜5将光线聚焦到光纤接头1，由于光纤接头1与荧光光纤测温探头12通过光纤13连接，光线可沿着光纤13传输到荧光光纤测温探头12中。
- [30] 在荧光光纤测温探头12中设置有稀土荧光物质，稀土荧光物质受紫外线照射并激发后，在可见光谱中发射线状光谱，即荧光及其余辉，余辉为激励光源停止后的发光。因此，在紫外光线及温度的作用下，荧光光纤测温探头12产生荧光，荧光沿着光纤13传输到光纤接头1，并由光纤接头1发射到耦合透镜5上，耦合透镜5将荧光形成平行光线传送到滤波片6，由于滤波片6对荧光具有全反射的作用，因此，滤波片6将光线反射到荧光探测器9上。
- [31] 荧光探测器9优选为光敏材料探测器，荧光探测器9将接收到的光信号转换为电信号并发送到荧光信号探测电路14，在荧光信号探测电路14中，电信号经过放

大、脉冲整形、滤波等处理后得到与荧光衰减信号对应的电压脉冲信号。接着，荧光信号探测电路14将处理后得到的电压脉冲信号发送到信号解调处理电路16。信号解调处理电路16中对电压脉冲信号进行数字信号处理，得出所测的温度数据。最后信号解调处理电路16将温度数据显示在显示装置17上，检测人员可直观的获得所检测温度的相关信息。此外，信号解调处理电路16还可根据温度信息数据向光源驱动电路15发送控制信号，使光源驱动电路15可调节荧光激励光源10的所发射光信号的脉宽及幅度。

[32] 由上面的描述可知，本发明提供的荧光温度传感光学系统，通过使用简化结构后的光路耦合装置18，简化了系统的结构，使系统安装更加方便，此外，还可减少由于多块电路板间线路连接而引起接触不良的现象，提高系统的稳定性和可靠性，同时还提高了系统测量的精度。

[33] 需要说明的是，以上仅为本发明的优选实施例，但本发明的设计构思并不局限于此，凡利用此构思对本发明做出的非实质性修改，也均落入本发明的保护范围之内。

工业实用性

[34] 本发明提供的荧光温度传感光学系统可以应用在多种温度检测的场合，尤其是应用在检测空间较小或者密闭的空间的温度检测场合，由于荧光温度传感光学系统的光纤接头体积很小，可以很容易的插入到空间小且人手不容易进入的区域。且光路耦合装置的体积也很小，可以方便的放置在空间较小的设备内，从而对体积小的设备内部的温度进行检测。另外，本发明的荧光温度传感光学系统结构简单，便于安装且稳定性及测量精度较高。

权利要求书

- [权利要求 1] 光路耦合装置，其特征在于：包括光纤接头、荧光激励光源、荧光探测器和滤波片，所述荧光激励光源与所述荧光探测器设置在同一块电路板的同一表面上；
所述荧光探测器与所述滤波片相对设置，所述滤波片与所述光纤接头的光路上设置有耦合透镜；
所述滤波片与所述耦合透镜均位于所述荧光激励光源与所述光纤接头之间的光路上。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的光路耦合装置，其特征在于：还包括箱体，所述箱体设置有光学镜槽，所述滤波片位于所述光学镜槽内部。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的光路耦合装置，其特征在于：所述箱体还设置有通孔，所述光纤接头与所述耦合透镜位于所述通孔内。
- [权利要求 4] 根据权利要求1至3任一项所述的光路耦合装置，其特征在于：还包括固定胶圈，所述固定胶圈设置在所述光纤接头与所述耦合透镜之间。
- [权利要求 5] 根据权利要求1至4任一项所述的光路耦合装置，其特征在于：还包括外接接口，所述外接接口与所述电路板电连接。
- [权利要求 6] 根据权利要求1至5任一项所述的光路耦合装置，其特征在于：还包括反光镜，所述反光镜位于所述光学镜槽内，所述滤波片与所述反光镜平行设置，所述荧光激励光源与所述反光镜相对设置。
- [权利要求 7] 根据权利要求1至6任一项所述的光路耦合装置，其特征在于：所述滤波片为半反半透的滤波片，所述荧光激励光源所发射的光线从所述滤波片中透射，所述耦合透镜发出的荧光被所述滤波片反射后入射到所述荧光探测器上。
- [权利要求 8] 根据权利要求1至7任一项所述的光路耦合装置，其特征在于：所述荧光激励光源与所述荧光探测器平行设置。
- [权利要求 9] 荧光温度传感光学系统，包括光路耦合装置，其特征在于：所述光路耦合装置包括光纤接头、荧光激励光源、荧光探测器和滤波

片，所述荧光激励光源与所述荧光探测器设置在同一块电路板的同一表面上；

所述荧光探测器与所述滤波片相对设置，所述滤波片与所述光纤接头的光路上设置有耦合透镜；

所述滤波片与所述耦合透镜均位于所述荧光激励光源与所述光纤接头之间的光路上。

[权利要求 10]

根据权利要求9所述的荧光温度传感光学系统，其特征在于：

所述光路耦合装置还包括箱体，所述箱体设置有光学镜槽，所述滤波片位于所述光学镜槽内部；

所述箱体还设置有通孔，所述光纤接头与所述耦合透镜位于所述通孔内。

[权利要求 11]

根据权利要求10所述的荧光温度传感光学系统，其特征在于：还包括

光源驱动电路，所述光源驱动电路向所述荧光激励光源发送光源驱动信号；

荧光信号探测电路，所述荧光信号探测电路接收所述荧光探测器发送的电信号；

信号解调处理电路，所述信号解调处理电路接收所述荧光信号探测电路发送的电压脉冲信号，且所述信号解调处理电路向所述光源驱动电路发送控制信号；

显示装置，所述显示装置接收所述信号解调处理电路发送的数据信号。

[权利要求 12]

根据权利要求9至11任一项所述的荧光温度传感光学系统，其特征在于：还包括固定胶圈，所述固定胶圈设置在所述光纤接头与所述耦合透镜之间。

[权利要求 13]

根据权利要求9至12任一项所述的荧光温度传感光学系统，其特征在于：还包括外接接口，所述外接接口与所述电路板电连接。

[权利要求 14]

根据权利要求9至13任一项所述的荧光温度传感光学系统，其特征

在于：还包括反光镜，所述反光镜位于所述光学镜槽内，所述滤波片与所述反光镜平行设置，所述荧光激励光源与所述反光镜相对设置。

[权利要求 15] 根据权利要求9至14任一项所述的荧光温度传感光学系统，其特征在于：所述滤波片为半反半透的滤波片，所述荧光激励光源所发射的光线从所述滤波片中透射，所述耦合透镜发出的荧光被所述滤波片反射后入射到所述荧光探测器上。

[权利要求 16] 根据权利要求9至15任一项所述的荧光温度传感光学系统，其特征在于：所述荧光激励光源与所述荧光探测器平行设置。

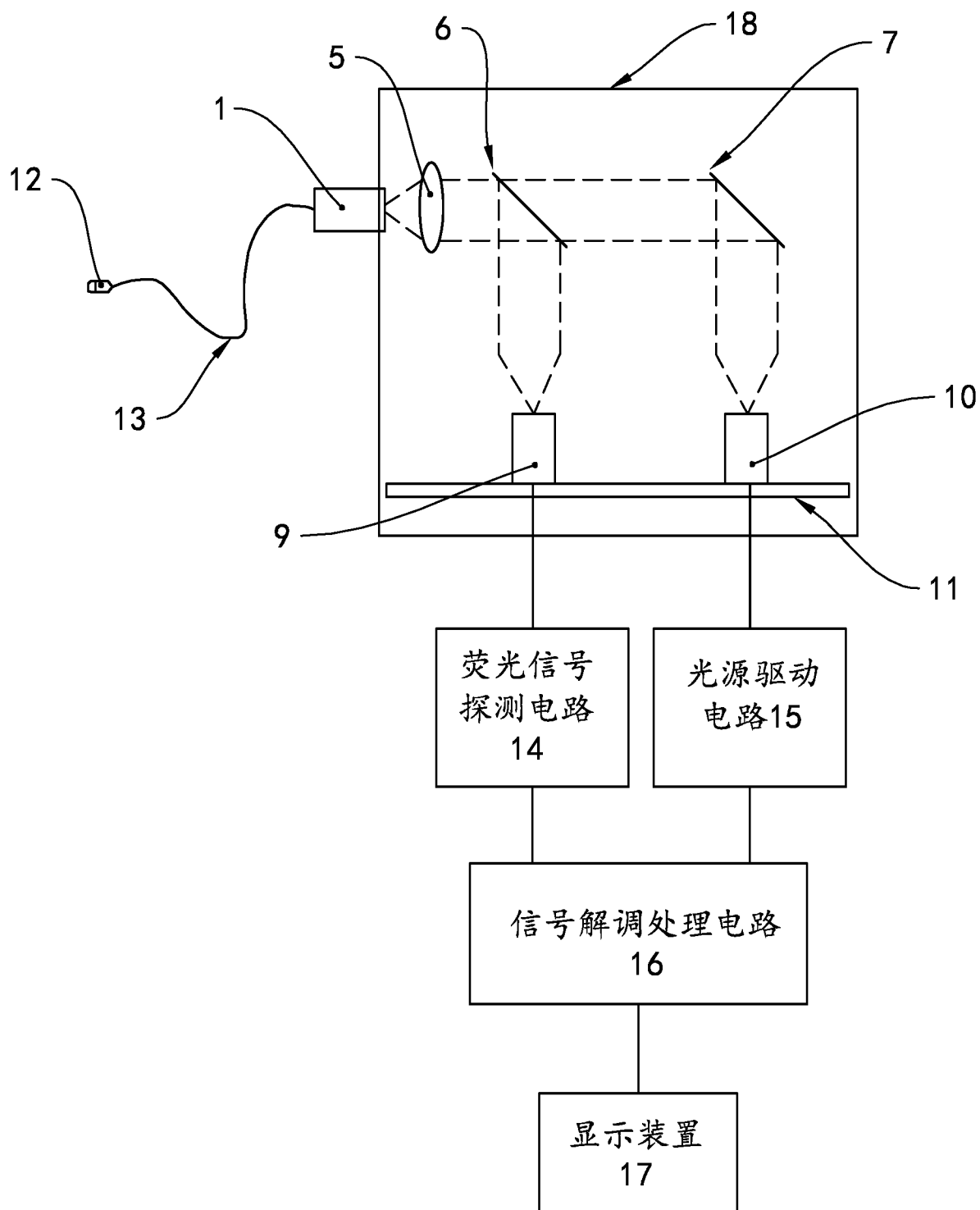


图 1

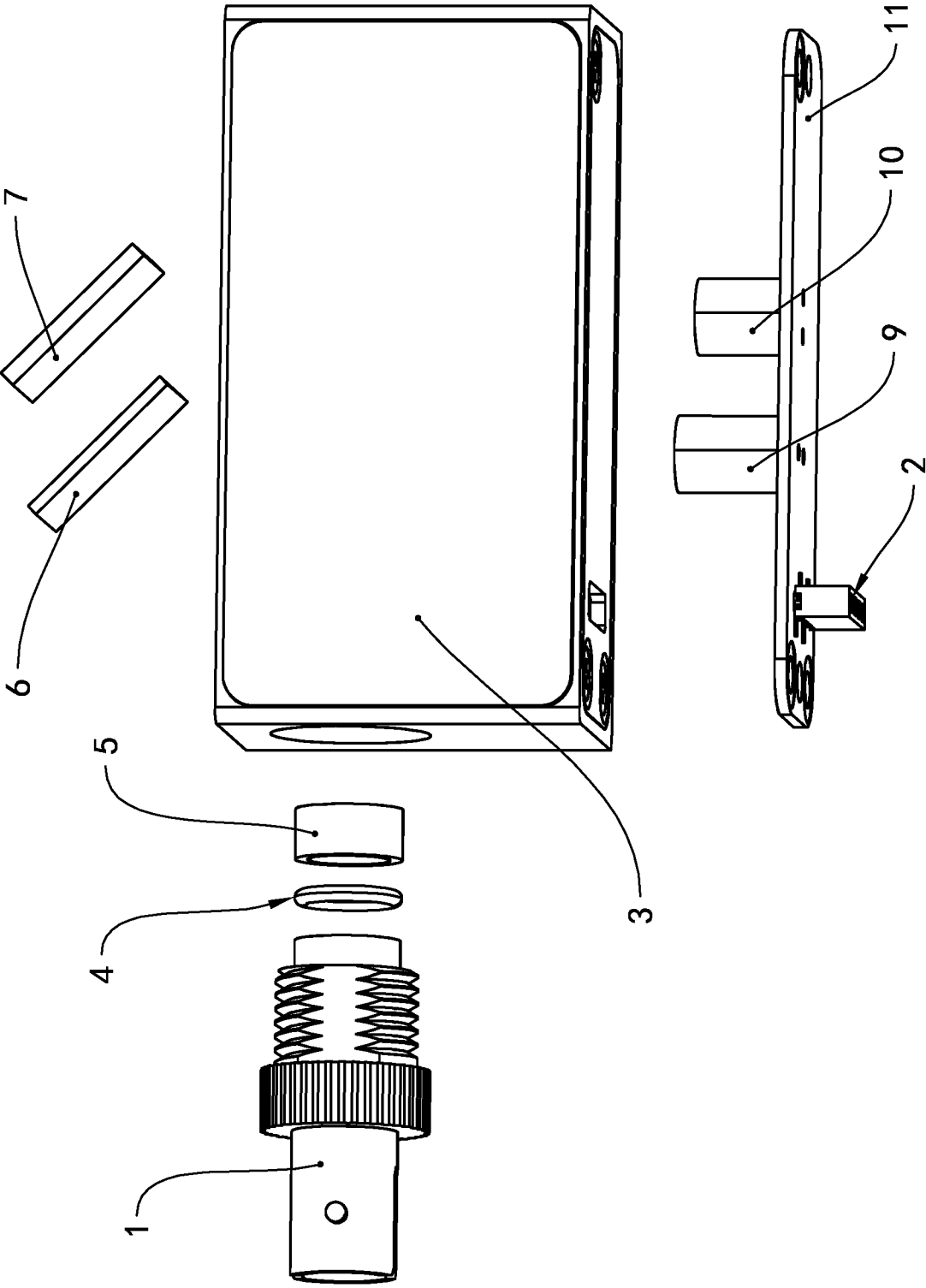


图 2

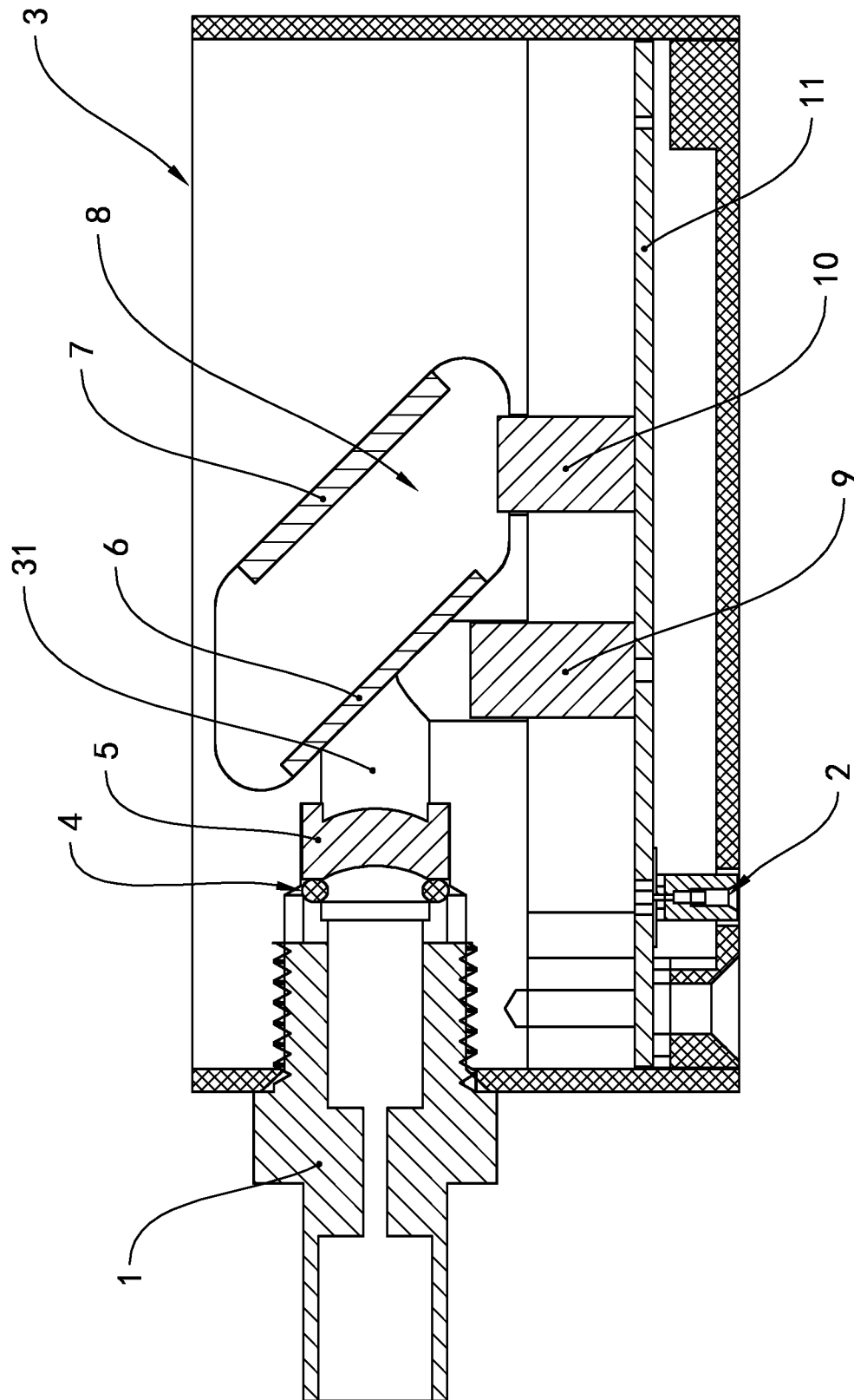


图 3

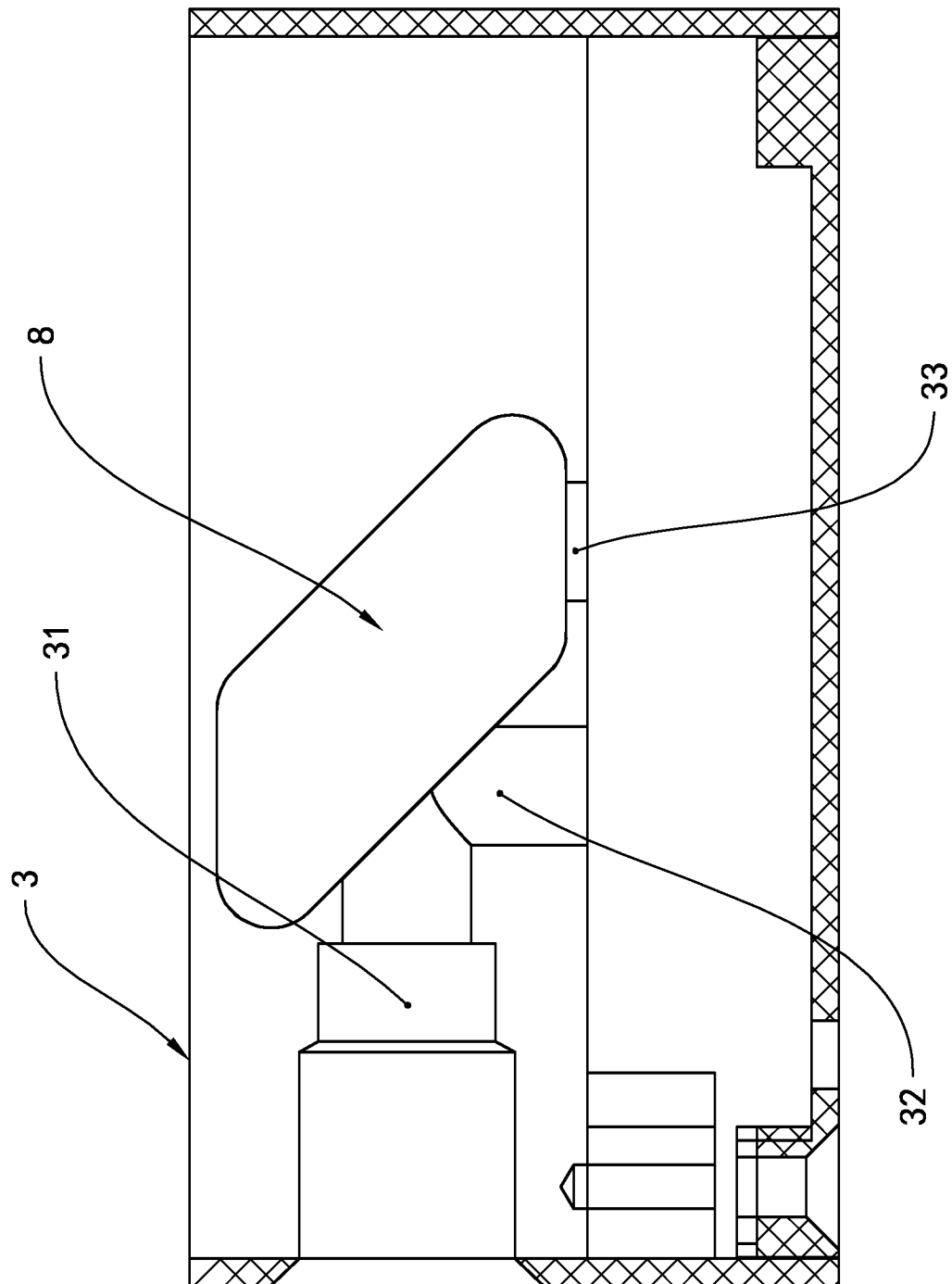


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/072596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01K 11/32 (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)

G01K

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)

CNTAT; CNABS; CNKI; VEN: WU, Zhanmin; light source, detect, coupling, reflecting mirror, circuit board, parallel, optical fiber, light filtering, detector, source, fluorescen+, fiber, fibre, filter, lens

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105509926 A (ZHUHAI OUSENSI TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 April 2016 (20.04.2016), claims 1-10	1-16
PX	CN 205483325 U (ZHUHAI OUSENSI TECHNOLOGY CO., LTD.), 17 August 2016 (17.08.2016), claims 1-10	1-16
PX	CN 205300800 U (ZHUHAI OUSENSI TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 June 2016 (08.06.2016), description, paragraphs 23-25	1-16
X	CN 203216636 U (SHANGHAI INSTITUTE OF MICROSYSTEM AND INFORMATION TECHNOLOGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES et al.), 25 September 2013 (25.09.2013), description, paragraphs 3-4, and figure 1	1, 9
Y	CN 203216636 U (SHANGHAI INSTITUTE OF MICROSYSTEM AND INFORMATION TECHNOLOGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES et al.), 25 September 2013 (25.09.2013), description, paragraphs 3-4, and figure 1	2-8, 10-16
Y	CN 103860145 A (HUANG, Peng), 18 June 2014 (18.06.2014), description, paragraphs 21-23 and 26, and figure 2	2-8, 10-16

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

Date of the actual completion of the international search 17 March 2017 (17.03.2017)	Date of mailing of the international search report 27 March 2017 (27.03.2017)
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, Lei Telephone No.: (86-10) 62085734

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/072596

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 202329866 U (SUZHOU GUANGGE EQUIPMENT CO., LTD.), 11 July 2012 (11.07.2012), the whole document	1-16
A	CN 201680925 U (XI'AN INSTITUTE OF OPTICS AND PRECISION MECHANICS, CAS), 22 December 2010 (22.12.2010), the whole document	1-16

International application No.
PCT/CN2017/072596

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/072596

A. 主题的分类

G01K 11/32 (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)

G01K

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))

CNTXT; CNABS; CNKI; VEN: 吴占民, 荧光, 光源, 探测, 耦合, 透镜, 反光镜, 电路板, 平行, 光纤, 滤波, 滤光, detector, source, fluorescen+, fiber, fibre, filter, lens

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
PX	CN 105509926 A (珠海欧森斯科技有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 权利要求1-10	1-16
PX	CN 205483325 U (珠海欧森斯科技有限公司) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 权利要求1-10	1-16
PX	CN 205300800 U (珠海欧森斯科技有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第23-25段	1-16
X	CN 203216636 U (中国科学院上海微系统与信息技术研究所等) 2013年 9月 25日 (2013 - 09 - 25) 说明书第3-4段, 附图1	1, 9
Y	CN 203216636 U (中国科学院上海微系统与信息技术研究所等) 2013年 9月 25日 (2013 - 09 - 25) 说明书第3-4段, 附图1	2-8, 10-16
Y	CN 103860145 A (黄鹏) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 说明书第21-23、26段, 附图2	2-8, 10-16

☒ 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

2017年 3月 17日

国际检索报告邮寄日期

2017年 3月 27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)
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

王蕾

电话号码 (86-10) 62085734

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	CN 202329866 U (苏州光格设备有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-16
A	CN 201680925 U (中国科学院西安光学精密机械研究所) 2010年 12月 22日 (2010 - 12 - 22) 全文	1-16

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/072596

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	105509926	A	2016年 4月 20日	无	
CN	205483325	U	2016年 8月 17日	无	
CN	205300800	U	2016年 6月 8日	无	
CN	203216636	U	2013年 9月 25日	无	
CN	103860145	A	2014年 6月 18日	无	
CN	202329866	U	2012年 7月 11日	无	
CN	201680925	U	2010年 12月 22日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)