

(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 6 月 29 日 (29.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/107970 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03B 21/16 (2006.01) G03B 21/14 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/111683
- (22) 国际申请日: 2016 年 12 月 23 日 (23.12.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201521096661.5 2015 年 12 月 24 日 (24.12.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市光峰光电技术有限公司 (APPO-TRONICS CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 4 楼周艺, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 李乾 (LI, Qian); 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 4 楼周艺, Guangdong 518055 (CN)。 胡飞 (HU, Fei); 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 4 楼周艺, Guangdong 518055 (CN)。 许颜正 (XU, Yanzheng); 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 4 楼周艺, Guangdong 518055 (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, 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: HEAT DISSIPATION APPARATUS FOR COLOR WHEEL, LIGHT SOURCE MODULE, AND PROJECTION SYSTEM

(54) 发明名称: 色轮散热装置、光源模组和投影系统

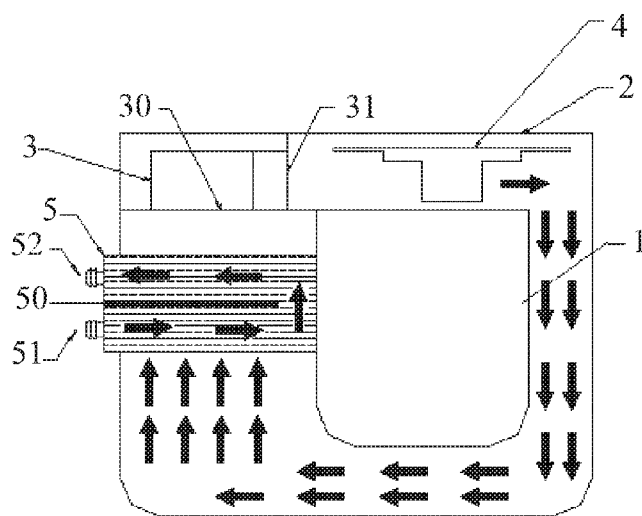


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a heat dissipation apparatus for a color wheel, a light source module, and a projection system. The heat dissipation apparatus for a color wheel comprises a housing (2) having a circulation air passage therein, and an air exhaust apparatus (3), a color wheel cavity (4), and an air-liquid heat exchanger (5) that are disposed in the circulation air passage. The air exhaust apparatus (3) comprises an air inlet (30) and an air outlet (31). The air exhaust apparatus (3) sucks in air by means of the air inlet (30) and blows out the air by means of the air outlet (31). The color wheel cavity (4) is used to receive a color wheel, so that the air blown out by the air exhaust apparatus (3) cools down the color wheel. The air-liquid heat exchanger (5) performs a heat exchange between a liquid circulating therein and air in the circulation air passage. The invention can solve a problem of a low excitation efficiency of a wavelength conversion material resulting from a temperature rise of a color wheel and attachment of dust to the color wheel.

(57) 摘要:

[见续页]



一种色轮散热装置、光源模组和投影系统。色轮散热装置包括内部具有一循环风道的壳体（2）以及设置在循环风道中的出风装置（3）、色轮腔体（4）和空液热交换器（5）。出风装置（3）包括进风口（30）和出风口（31），出风装置（3）通过进风口（30）吸入空气、通过出风口（31）吹出空气。色轮腔体（4）用于放置色轮，以使出风装置（3）吹出的空气对色轮进行冷却。空液热交换器（5）通过内部循环流动的液体与循环风道中的空气进行热交换。这样能够解决由于色轮温度升高以及粉尘附着在色轮上而导致的波长转换材料激发效率降低的问题。

说明书

发明名称：色轮散热装置、光源模组和投影系统

技术领域

- [1] 本实用新型涉及投影技术领域，更具体地说，涉及一种色轮散热装置、光源模组和投影系统。

背景技术

- [2] 现有的一种光源模组包括激发光源和位于该激发光源光路上的色轮，其中，激发光源发射的激发光照射到色轮上时，色轮上的波长转换材料（如荧光粉）会吸收激发光并产生波长不同的受激光，同时色轮上的驱动装置会驱动色轮高速旋转，以使激发光照射到色轮不同区域的荧光粉上，避免波长转换材料的淬灭现象。

对发明的公开

技术问题

- [3] 在波长转换材料吸收激发光的过程中，激发光的部分能量会被转换为热量，且该热量会被色轮的表面材料吸收，从而引起波长转换材料温度升高，激发效率降低。并且，色轮在高速旋转时会吸附周围空气中的粉尘，而粉尘的附着又会使波长转换材料的激发效率降低。

问题的解决方案

技术解决方案

- [4] 有鉴于此，本实用新型提供了一种色轮散热装置、光源模组和投影系统，以解决由于温度升高以及粉尘附着而导致的波长转换材料激发效率降低的问题。
- [5] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：一种色轮散热装置，包括内部具有一循环风道的壳体以及设置在所述循环风道中的出风装置、色轮腔体和空液热交换器；
- [6] 所述出风装置包括进风口和出风口，所述出风装置通过所述进风口吸入空气、通过所述出风口吹出空气；
- [7] 所述色轮腔体用于放置色轮，以使所述出风装置吹出的空气对所述色轮进行冷

却；

[8] 所述空液热交换器通过内部循环流动的液体与所述循环风道中的空气进行热交换。

[9] 优选的，所述色轮腔体设置在所述出风装置的出风口，所述空液热交换器设置在所述出风装置的进风口。

[10] 优选的，所述空液热交换器包括管路、与所述管路连接的进液口和出液口，所述进液口和出液口位于所述壳体的外侧，所述进液口用于向所述管路中通入液体，所述出液口用于将所述管路中的液体排出，以便所述液体吸收所述循环风道中的空气的热量。

[11] 优选的，所述空液热交换器中的液体为水、冷却液或制冷剂。

[12] 优选的，所述出风装置为鼓风机、轴流风扇或离心风机。

[13] 优选的，所述壳体为透光材料；或者，与所述色轮腔体对应的壳体部分为透光材料。

[14] 一种光源模组，包括色轮散热装置、色轮、激发光源和收光透镜；

[15] 所述色轮散热装置为如上任一项所述的色轮散热装置；

[16] 所述色轮设置在所述色轮散热装置的色轮腔体中，且所述壳体为透光材料或所述色轮腔体对应的壳体部分为透光材料，以使所述激发光源发射的激发光透过所述壳体入射到所述色轮的波长转换材料上，所述波长转换材料产生的受激光透过所述壳体后被所述收光透镜收集。

[17] 优选的，所述波长转换材料为荧光粉。

[18] 一种投影系统，包括如上所述的光源模组。

发明的有益效果

有益效果

[19] 与现有技术相比，本实用新型所提供的技术方案具有以下优点：

[20] 本实用新型所提供的色轮散热装置、光源模组和投影系统，设置在色轮腔体中的色轮的热量会被出风装置吹出的空气冷却，空气顺着循环风道进入热交换器后，空气中的热量会被热交换器带走，且被热交换器冷却后的空气会再次被出风装置吸走进行色轮的冷却，这样不仅能够解决由于色轮温度升高而导致的波

长转换材料激发效率降低的问题，而且由于色轮散热装置可以构成密闭的内循环空间，因此，可以避免粉尘附着在色轮上而导致的波长转换材料的激发效率降低的问题。

对附图的简要说明

附图说明

[21] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的实施例，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，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[22] 图1为本实用新型的一个实施例提供的色轮散热装置的结构示意图；

[23] 图2为本实用新型的另一个实施例提供的光源模组的结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[24] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[25] 本实用新型的一个实施例提供了一种色轮散热装置，参考图1，壳体1内部具有一循环风道，且出风装置3、色轮腔体4和空液热交换器5均设置在循环风道中。

[26] 具体地，色轮散热装置包括挡风结构1、包裹该挡风结构1的壳体2，该壳体2与挡风结构1形成环绕挡风结构1的循环风道；设置在循环风道中的出风装置3，该出风装置3包括进风口30和出风口31，该出风装置3通过进风口30吸入空气、通过出风口31吹出空气；设置在出风口31的色轮腔体4，该色轮腔体4用于放置并固定色轮，以使该出风装置3吹出的空气对色轮进行冷却降温；设置在进风口30的空液热交换器5，该空液热交换器5通过内部循环流动的液体与循环风道中的空气进行热交换。

[27] 本实施例中，挡风结构1为方形结构，壳体2与挡风结构1构成的循环风道为方

形通道，但是本实用新型并不仅限于此，在其他实施例中，挡风结构也可以为圆形结构，壳体2与挡风结构1构成的循环风道也可以为圆形通道。此外，挡风结构1可以为实心结构，也可以为空心结构，只要其能够与壳体2构成循环风道即可。

[28] 本实施例中，出风装置3可以为鼓风机，但不仅限于鼓风机，其还可以是轴流风扇或离心风机等。具体地，出风装置3的出风口31边缘还设置有挡风部件，以使出风口31吹出的空气沿循环风道循环而不会回流至出风装置3的后方，同样，出风装置3的进风口30的边缘也可以设置挡风部件，但是，本实用新型并不仅限于此，在其他实施例中出风口31和进风口30可以不设置挡风部件。

[29] 本实施例中，色轮腔体4设置在出风装置3的出风口31，这样出风口31吹出的空气能够直接吹向色轮腔体4内的色轮上，以通过空气对色轮进行冷却降温，当然，在本实用新型的其他实施例中，色轮腔体4可以不设置在出风口31，只要出风口31吹出的空气能够通过循环风道吹到色轮腔体4的色轮上即可。其中，色轮腔体4的大小与色轮基本相同，以便将色轮固定放置，且放置后的色轮具有波长转换材料的一面朝向壳体2、具有驱动马达的一面背向壳体2。

[30] 基于此，本实施例中的壳体2需为透光材料，或者，与色轮腔体4对应的壳体部分为透光材料，以便激发光能够透过壳体2照射到色轮的波长转换材料上，且波长转换材料产生的受激光能够透过壳体2出射。

[31] 本实施例中，空液热交换器5的宽度大于或等于循环风道的宽度，以便空液热交换器5与通过该部分循环风道的大部分空气进行热交换，当然，空液热交换器5不能堵塞循环风道，否则出风装置3不能吸入空气。

[32] 具体地，空液热交换器5可以包括管路50、与管路50连接的进液口51和出液口52，所述进液口51和出液口52位于壳体2的外侧，所述进液口51用于向管路50中通入液体，所述出液口52用于将管路50中的液体排出，以便管路50中的液体能够循环吸收所述循环风道中的空气的热量。其中，管路50中的液体可以为水，也可以为各种冷却液、制冷剂以及其他冷媒介质等。

[33] 本实施例中的色轮散热装置运行的过程中，出风装置3将吸入的冷空气直接吹向色轮腔体4中的色轮，空气与色轮进行热交换后带走色轮的热量，之后被加热

的空气沿循环风道（即图1中箭头所示的方向）进入空液热交换器5，这部分空气与空液热交换器5的管路50的翅片以及管路50中循环流动的液体进行热交换，之后被冷却的空气被出风装置3吸走，并吹向色轮。这样色轮散热装置内部就形成了一个循环换热系统，并且，内部的热量能够被空液热交换器5中的液体带到色轮散热装置的外部，从而能够对色轮进行散热。

[34] 本实施例提供的色轮散热装置，设置在色轮腔体中的色轮的热量会被出风装置吹出的空气冷却，空气顺着循环风道进入热交换器后，空气中的热量会被热交换器带走，这样不仅能够解决由于色轮温度升高而导致的波长转换材料激发效率降低的问题，而且由于色轮散热装置可以构成密闭的内循环空间，因此，可以避免粉尘附着在色轮上而导致的波长转换材料的激发效率降低的问题。

[35] 本实用新型的另一实施例提供了一种光源模组，如图2所示，光源模组包括色轮散热装置10、色轮11、激发光源12和收光透镜13；该色轮散热装置10为上述实施例提供的色轮散热装置；色轮11设置在色轮散热装置10的色轮腔体中，且该色轮散热装置10的壳体为透光材料或所述色轮腔体对应的壳体部分为透光材料，以使激发光源12发射的激发光透过所述壳体入射到所述色轮11的波长转换材料上，且所述波长转换材料产生的受激光透过所述壳体后被所述收光透镜13收集。

[36] 具体地，收光透镜13上具有通孔，以使激发光透过收光透镜13入射到色轮11上。当然，本实施例提供的光源模组还包括反射镜等结构，在此不再赘述。

[37] 此外，本实施例中的激发光源12为单个激光器或多个激光器构成的激光器阵列，且该激光器发出的激发光为蓝光或紫外光。色轮11上的波长转换材料为荧光粉。可选的，色轮11上的荧光粉可以为黄色荧光粉，此时，受激光为黄光；色轮11上也可以具有红色荧光粉、绿色荧光粉和蓝色荧光粉等，此时，受激光为红光、绿光和蓝光的混合光。

[38] 本实施例提供的光源模组，色轮上的荧光粉受激发的过程中产生的热量会被出风装置吹出的空气带走，空气顺着循环风道进入热交换器后，空气中的热量会被热交换器带走，这样不仅能够解决由于色轮温度升高而导致的波长转换材料激发效率降低的问题，而且由于色轮散热装置可以构成密闭的内循环空间，因

此，可以避免粉尘附着在色轮上而导致的波长转换材料的激发效率降低的问题。

[39] 本实用新型的又一实施例还提供了一种投影系统，该投影系统包括上述实施例提供的光源模组。

[40] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[41] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 1、一种色轮散热装置，其特征在于，包括内部具有一循环风道的壳体以及设置在所述循环风道中的出风装置、色轮腔体和空液热交换器；
所述出风装置包括进风口和出风口，所述出风装置通过所述进风口吸入空气、通过所述出风口吹出空气；
所述色轮腔体用于放置色轮，以使所述出风装置吹出的空气对所述色轮进行冷却；
所述空液热交换器通过内部循环流动的液体与所述循环风道中的空气进行热交换。
- [权利要求 2] 2、根据权利要求1所述的色轮散热装置，其特征在于，所述色轮腔体设置在所述出风装置的出风口，所述空液热交换器设置在所述出风装置的进风口。
- [权利要求 3] 3、根据权利要求1所述的色轮散热装置，其特征在于，所述空液热交换器包括管路、与所述管路连接的进液口和出液口，所述进液口和出液口位于所述壳体的外侧，所述进液口用于向所述管路中通入液体，所述出液口用于将所述管路中的液体排出，以便所述液体吸收所述循环风道中的空气的热量。
- [权利要求 4] 4、根据权利要求3所述的色轮散热装置，其特征在于，所述空液热交换器中的液体为水、冷却液或制冷剂。
- [权利要求 5] 5、根据权利要求1所述的色轮散热装置，其特征在于，所述出风装置为鼓风机、轴流风扇或离心风机。
- [权利要求 6] 6、根据权利要求1所述的色轮散热装置，其特征在于，所述壳体为透光材料；或者，与所述色轮腔体对应的壳体部分为透光材料。
- [权利要求 7] 7、一种光源模组，其特征在于，包括色轮散热装置、色轮、激发光源和收光透镜；
所述色轮散热装置为权利要求1~6任一项所述的色轮散热装置；

所述色轮设置在所述色轮散热装置的色轮腔体中，且所述壳体为透光材料或所述色轮腔体对应的壳体部分为透光材料，以使所述激发光源发射的激发光透过所述壳体入射到所述色轮的波长转换材料上，所述波长转换材料产生的受激光透过所述壳体后被所述收光透镜收集。

[权利要求 8]

8、根据权利要求7所述的光源模组，其特征在于，所述波长转换材料为荧光粉。

[权利要求 9]

9、一种投影系统，其特征在于，包括权利要求7或8所述的光源模组。

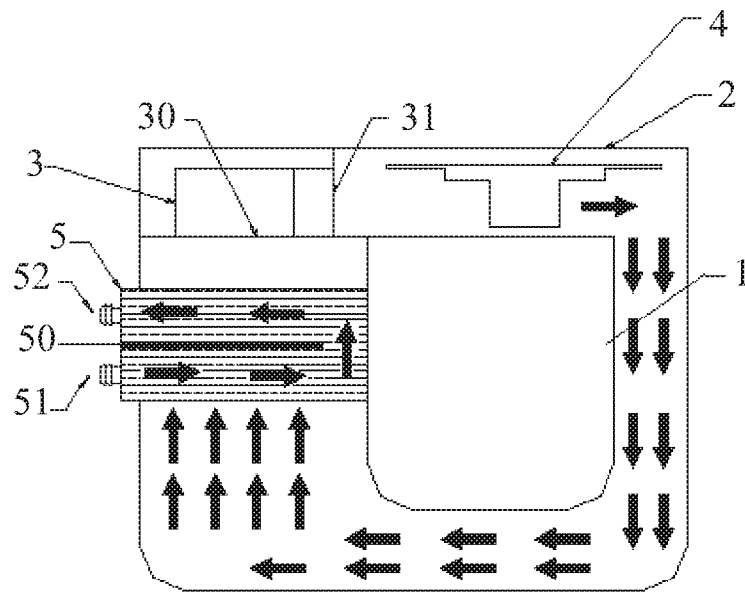


图 1

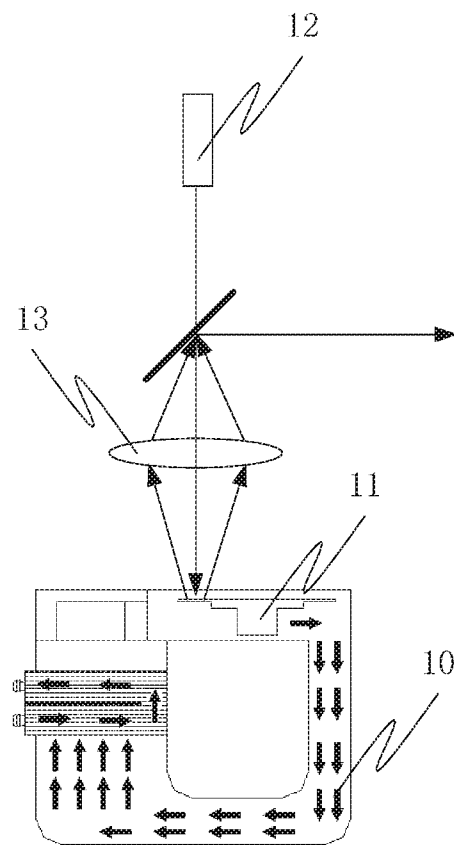


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/111683

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/16 (2006.01) i; G03B 21/14 (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)

G03B 21

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)

CNABS; CPRSABS; CNTXT; VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT: APPOTRONICS; LI, Qian; HU, Fei; XU, Yanzheng; DENG, Gaofei; LIN, Wei; LI, Yi; colour wheel, fluorescent wheel, filter wheel, heat dissipation, heat quantity, heat exchange, project+, color, colour, wheel, cool+, heat+, therm+, circulat+, exchang+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 203365896 U (DELTA ELECTRONICS, INC.), 25 December 2013 (25.12.2013), description, paragraphs 1-47, and figures 1-2	1-9
PX	CN 205450547 U (APPOTRONICS CORPORATION LTD.), 10 August 2016 (10.08.2016), description, paragraphs 1-39, claims 1-9, and figures 1-2	1-9
A	CN 201233499 Y (BEIJING HUANYU LANBO TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 May 2009 (06.05.2009), the whole document	1-9
A	CN 203883953 U (SHENZHEN YLX TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 15 October 2014 (15.10.2014), the whole document	1-9
A	CN 102591115 A (DELTA ELECTRONICS, INC.), 18 July 2012 (18.07.2012), the whole document	1-9
A	JP 2009134201 A (FUNAI ELECTRIC CO. LTD.), 18 June 2009 (18.06.2009), the whole document	1-9

☒ 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 26 January 2017 (26.01.2017)	Date of mailing of the international search report 22 February 2017 (22.02.2017)
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 NIE, Zefeng Telephone No.: (86-10) 62085596

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/111683

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	TW 201430477 A (HON HAI PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD.), 01 August 2014 (01.08.2014), the whole document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/111683

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203365896 U	25 December 2013	US 9335616 B2	10 May 2016
		US 2015029472 A1	29 January 2015
CN 205450547 U	10 August 2016	None	
CN 201233499 Y	06 May 2009	None	
CN 203883953 U	15 October 2014	TW M507632 U	21 August 2015
		WO 2015161789 A1	29 October 2015
		KR 2016145792 A	20 December 2016
CN 102591115 A	18 July 2012	US 2012182530 A1	19 July 2012
		US 9229302 B2	05 January 2016
		CN 102591115 B	25 March 2015
		TW 201229651 A	16 July 2012
		TW I443440 B	01 July 2014
JP 2009134201 A	18 June 2009	US 8057048 B2	15 November 2011
		US 2009141248 A1	04 June 2009
TW 201430477 A	01 August 2014	US 9207523 B2	08 December 2015
		US 2014198304 A1	17 July 2014
		TW I459123 B	01 November 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/111683

A. 主题的分类

G03B 21/16(2006.01)i; G03B 21/14(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)

G03B 21

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))

CNABS;CPRSABS;CNTXT;VEN;EPTXT;USTXT;WOTXT:光峰光电, 李乾, 胡飞, 许颜正, 邓高飞, 林伟, 李屹, 投影, 色轮, 荧光轮, 滤光轮, 散热, 热量, 冷却, 循环, 热交换, project+, color, colour, wheel, cool+, heat+, therm+, circulat+, exchang+

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	CN 203365896 U (台达电子工业股份有限公司) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25) 说明书第1-47段、图1-2	1-9
PX	CN 205450547 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第1-39段、权利要求1-9、图1-2	1-9
A	CN 201233499 Y (北京环宇蓝博科技有限公司) 2009年 5月 6日 (2009 - 05 - 06) 全文	1-9
A	CN 203883953 U (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 全文	1-9
A	CN 102591115 A (台达电子工业股份有限公司) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 全文	1-9
A	JP 2009134201 A (船井电机株式会社) 2009年 6月 18日 (2009 - 06 - 18) 全文	1-9

☒ 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 1月 26日

国际检索报告邮寄日期

2017年 2月 22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

聂泽锋

电话号码 (86-10)62085596

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	TW 201430477 A (鸿海精密工业股份有限公司) 2014年 8月 1日 (2014 - 08 - 01) 全文	1-9

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/111683

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	203365896	U	2013年 12月 25日	US	9335616	B2	2016年 5月 10日
				US	2015029472	A1	2015年 1月 29日
CN	205450547	U	2016年 8月 10日	无			
CN	201233499	Y	2009年 5月 6日	无			
CN	203883953	U	2014年 10月 15日	TW	M507632	U	2015年 8月 21日
				WO	2015161789	A1	2015年 10月 29日
				KR	2016145792	A	2016年 12月 20日
CN	102591115	A	2012年 7月 18日	US	2012182530	A1	2012年 7月 19日
				US	9229302	B2	2016年 1月 5日
				CN	102591115	B	2015年 3月 25日
				TW	201229651	A	2012年 7月 16日
				TW	I443440	B	2014年 7月 1日
JP	2009134201	A	2009年 6月 18日	US	8057048	B2	2011年 11月 15日
				US	2009141248	A1	2009年 6月 4日
TW	201430477	A	2014年 8月 1日	US	9207523	B2	2015年 12月 8日
				US	2014198304	A1	2014年 7月 17日
				TW	I459123	B	2014年 11月 1日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)