

(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 12 月 8 日 (08.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/192623 A1

- (51) 国际专利分类号:
F21V 9/10 (2006.01) G03B 21/20 (2006.01)
F21S 8/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/084244
- (22) 国际申请日: 2016 年 6 月 1 日 (01.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201520369870.6 2015 年 6 月 1 日 (01.06.2015) 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: 田梓峰 (TIAN, Zifeng); 中国广东省深圳南
山茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 4
楼/周艺, Guangdong 518055 (CN)。 徐虎 (XU, Hu);
中国广东深圳南山茶光路 1089 号深圳集成电路设
计应用产业园 4 楼/周艺, 广东 518055 (CN)。 许颜
正 (XU, Yanzheng); 中国广东省深圳南山茶光路
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, 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: WAVELENGTH CONVERSION APPARATUS, LIGHT SOURCE SYSTEM, AND PROJECTION SYSTEM

(54) 发明名称: 波长转换装置、光源系统和投影系统

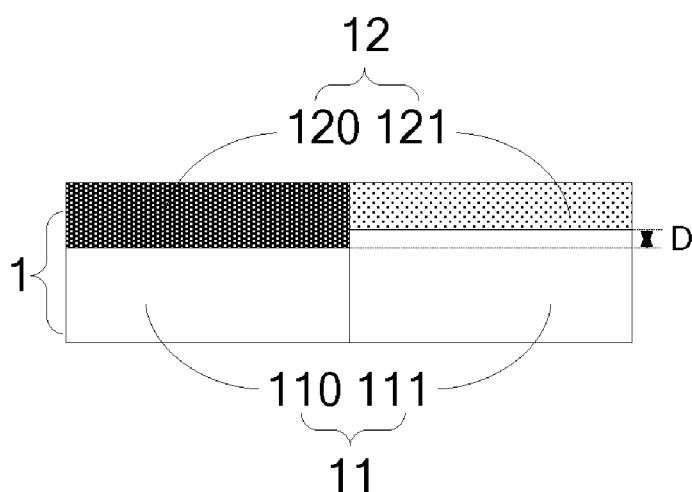


图 2

(57) Abstract: A wavelength conversion apparatus, a light source system, and a projection system. The wavelength conversion apparatus comprises a wavelength conversion sheet (1). The wavelength conversion sheet (1) comprises a reflection layer (11) and a light-emitting layer (12) located on a side surface of the reflection layer (11). The light-emitting layer (12) comprises at least two light emitting regions. Different light emitting regions have different wavelength conversion materials. A thickness of the reflection layer (11) corresponding to at least one light emitting region is less than a thickness of the reflection layer (11) corresponding to the other light emitting region. The reflection layer (11) corresponding to the light emitting region that generates more heat is set to be relatively thin, and the reflection layer (11) corresponding to the light emitting region that generates less heat is set to be relatively thick. At the same time when heat dissipation and stability of a fluorescent powder layer is met, reflectivity of the reflection layer (11) can be improved, and a light effect of the wavelength conversion apparatus can be improved.

(57) 摘要:

[见续页]



一种波长转换装置、光源系统和投影系统。波长转换装置包括波长转换片（1），波长转换片（1）包括反射层（11）以及位于所述反射层（11）一侧表面的发光层（12）。发光层（12）包括至少两个发光区，不同的发光区具有不同的波长转换材料，其中，与至少一个发光区对应的反射层（11）的厚度小于与其他发光区对应的反射层（11）的厚度。将产生热量较多的发光区对应的反射层（11）设置为较薄，将产生热量较少的发光区对应的反射层（11）设置为较厚，在满足荧光粉层散热和稳定性的同时，能提高反射层（11）的反射率，提高波长转换装置的光效。

说明书

发明名称: 波长转换装置、光源系统和投影系统

技术领域

- [1] 本实用新型涉及投影仪技术领域，更具体地说，涉及一种波长转换装置、光源系统和投影系统。

背景技术

- [2] 随着半导体技术的发展，采用固态光源如 LD（Laser Diode，激光二极管）代替卤素灯泡作为投影机的光源，已经成为一个重要的技术发展方向。在采用激光二极管作为光源的投影系统中，激光二极管发出的激光随着波长转换装置的转动照射在波长转换装置的不同区域上，由于波长转换装置的不同区域具有不同颜色的荧光粉层，因此，能够产生不同颜色的受激光，这些不同颜色的受激光合成一束光后，进行投影图像的显示。

对发明的公开

技术问题

- [3] 现有的一种波长转换装置，包括漫反射层和粘结于漫反射层表面的荧光粉层，其中漫反射层由散射颗粒和玻璃体组成。该漫反射层越厚，反射率越高，但热阻也会越大，因此，现有技术中通常通过减薄漫反射层来减少热阻，提高荧光粉层的散热性和波长转换装置的稳定性，但是，这样会导致漫反射层的反射率较低，进而导致波长转换装置的光效不高。

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波长转换装置、光源系统和投影系统，以解决现有的波长转换装置发光效率低的问题。
- [5] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：
- [6] 一种波长转换装置，所述波长转换装置包括波长转换片，所述波长转换片包括反射层以及位于所述反射层一侧表面的发光层；
- [7] 所述发光层包括至少两个发光区，不同的发光区具有不同的波长转换材料；其

中，与至少一个所述发光区对应的所述反射层的厚度小于与其他所述发光区对应的所述反射层的厚度。

- [8] 优选的，所述发光层包括第一发光区和第二发光区；所述反射层包括第一反射区和第二反射区，所述第一反射区与所述第一发光区对应设置，所述第二反射区与所述第二发光区对应设置，所述第一反射区的厚度小于所述第二反射区的厚度。
- [9] 优选的，所述第一发光区的波长转换材料为红色荧光粉；所述第二发光区的波长转换材料为黄色荧光粉或绿色荧光粉。
- [10] 优选的，所述发光层还包括第三发光区；所述反射层还包括第三反射区，所述第三反射区与所述第三发光区对应设置，且所述第一反射区的厚度小于所述第三反射区的厚度。
- [11] 优选的，所述第一发光区具有的波长转换材料为红色荧光粉；所述第二发光区具有的波长转换材料为蓝色荧光粉；所述第三发光区具有的波长转换材料为绿色荧光粉。
- [12] 优选的，所述发光层还包括反光区，所述反射层还包括第三反射区，所述第三反射区与所述反光区对应设置，所述反光区由透明材料或反射材料构成。优选的，所述反射层为漫反射层，所述漫反射层背离所述发光层的一侧表面具有散热层；或者，所述反射层为反射陶瓷，所述反射陶瓷为氧化铝陶瓷、氧化锆陶瓷、氧化硼陶瓷或氧化锆掺杂氧化铝的复合陶瓷。
- [13] 优选的，所述与至少一个所述发光区对应的所述反射层的厚度与其他所述发光区对应的所述反射层的厚度差为 0.02mm~0.06mm。
- [14] 优选的，与至少一个所述发光区对应的反射层为反射陶瓷，与其他所述发光区对应的反射层为漫反射层，所述漫反射层背离所述发光层的一侧表面具有散热层，所述反射陶瓷为氧化铝陶瓷、氧化锆陶瓷、氧化硼陶瓷或氧化锆掺杂氧化铝的复合陶瓷。
- [15] 一种光源系统，包括激发光源和如上任一项所述的波长转换装置。
- [16] 一种投影系统，包括如上所述的光源系统。

发明的有益效果

有益效果

- [17] 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：
- [18] 本实用新型所提供的波长转换装置、光源系统和投影系统，由于不同波长转换材料的热效应不同，因此，可以将产生热量较多的发光区对应的反射层设置的较薄，将产生热量较少的发光区对应的反射层设置的较厚，最大限度的满足荧光粉层的散热和反射性能，提高波长转换装置的光效。

对附图的简要说明

附图说明

- [19] 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。
- [20] 图 1 为本发明的一个实施例提供的波长转换装置的剖面图；
- [21] 图 2 为本发明的一种具体实施例方式提供的波长转换片的剖面图；
- [22] 图 3 为本发明的一种具体实施例方式提供的波长转换片的俯视图；
- [23] 图 4 为本发明的另一种具体实施例方式提供的波长转换片的剖面图；
- [24] 图 5 为本发明的另一种具体实施例方式提供的波长转换片的俯视图；
- [25] 图 6 为本发明的一个实施例提供的一种反射层的剖面结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [26] 正如背景技术所述，现有的波长转换装置通常通过减薄漫反射层来减少热阻，提高荧光粉层的散热性和波长转换装置的稳定性，但是，这样会导致漫反射层的反射率较低，进而导致波长转换装置的光效不高。
- [27] 发明人研究发现，不同波长转换材料的热效应是不同的，例如蓝色荧光粉和绿色荧光粉的热效应较小，红色荧光粉的热效应较大，因此，可以将蓝色荧光粉和绿色荧光粉对应的反射层设置的较厚，将红色荧光粉对应的反射层设置的较薄，这样在满足了红色荧光粉对应的反射层的反射率足够高的前提下，既不会对蓝色荧光粉和绿色荧光粉的散热产生明显影响，又能够提高蓝色荧光粉和绿

色荧光粉对应的漫反射层的反射率和波长转换装置的光效。

- [28] 基于此，本实用新型提供了一种波长转换装置，以克服现有技术存在的上述问题，所述波长转换装置包括波长转换片，所述波长转换片包括反射层以及烧结于所述反射层一侧的发光层；所述发光层至少包括两个发光区，不同的发光区具有不同的波长转换材料；其中，与至少一个所述发光区对应的所述反射层的厚度小于与其他所述发光区对应的所述反射层的厚度。
- [29] 本实用新型还提供了一种光源系统，包括激发光源和如上所述的波长转换装置。
- [30] 本实用新型还提供了一种投影系统，包括如上所述的光源系统。
- [31] 本实用新型所提供的波长转换装置、光源系统和投影系统，由于不同波长转换材料的热效应不同，因此，可以将产生热量较多的发光区对应的反射层设置的较薄，将产生热量较少的发光区对应的反射层设置的较厚，这样在满足荧光粉层散热和稳定性的同时，还能提高部分发光区的反射率，提高波长转换装置的光效。
- [32] 以上是本实用新型的核心思想，为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。
- [33] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型，但是本实用新型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实用新型内涵的情况下做类似推广，因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。
- [34] 其次，本实用新型结合示意图进行详细描述，在详述本实用新型实施例时，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，其在此不应限制本实用新型保护的范围。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。
- [35] 下面通过实施例来对本实用新型进行详细描述。
- [36] 本发明的一个实施例提供了一种波长转换装置，如图1所示，波长转换装置包括波长转换片1和驱动波长转换片1转动的驱动装置2，该波长转换片1优选为圆形的片状结构，驱动装置2为设置在波长转换片1圆心的转轴以及马达等装置，

用于驱使波长转换片1绕圆的中心轴转动。

- [37] 本实施例中，参考图2和图4，波长转换片1包括反射层11和烧结于反射层11一侧的发光层12。参考图3和图5，发光层12包括至少两个发光区，如发光区120和121，不同的发光区具有不同的波长转换材料，并且，与至少一个发光区对应的反射层的厚度小于与其他发光区对应的反射层的厚度。由于蓝色荧光粉和绿色荧光粉的热效应较小，因此，蓝光发光区和绿光发光区对应的反射层可以设置的较厚，其他的发光区的反射层可以设置的较薄，当然，本发明并不仅限于此，反射层的具体厚度可以根据发光区波长转换材料即荧光粉的热效应大小而设定。
- [38] 本实施例中，波长转换材料是指可以将入射于波长转换材料的光转换成不同波长的光的材料，包括荧光粉、纳米发光材料和量子点等熟知的材料。
- [39] 在本发明的一种具体实施方式中，参考图2和图3，发光层12可以包括第一发光区120和第二发光区121，反射层11可以包括第一反射区110和第二反射区111，其中，第一反射区110和第一发光区120对应设置，第二反射区111和第二发光区121对应设置，即在垂直于波长转换片1的方向上，第一反射区110的投影和第一发光区120的投影重叠，第二反射区111的投影和第二发光区121的投影重叠，并且，第一反射区110的厚度小于第二反射区111的厚度。优选的，第一反射区110和第二反射区111的厚度差D的范围为0.02mm~0.06mm。
- [40] 具体地，第一发光区120的波长转换材料可以为红色荧光粉，第二发光区121的波长转换材料可以为黄色荧光粉或绿色荧光粉，当然，本发明并不仅限于此，只要第二发光区121的波长转换材料的热效应小于第一发光区120的波长转换材料即可。
- [41] 本发明的另一种具体实施方式中，参考图4和图5，发光层12可以包括第一发光区120、第二发光区121和第三发光区122，反射层11可以包括第一反射区110、第二反射区111和第三反射区112，其中，第一反射区110和第一发光区120对应设置，第二反射区111和第二发光区121对应设置，第三反射区112和第三发光区122对应设置，即在垂直于波长转换片1的方向上，第一反射区110的投影和第一发光区120的投影重叠，第二反射区111的投影和第二发光区121的投影重叠，第

三反射区112的投影和第三发光区122的投影重叠。

- [42] 并且，第一反射区110的厚度小于第二反射区111的厚度，第一反射区110的厚度小于第三反射区112的厚度。优选的，第一反射区110和第二反射区111的厚度差的范围为0.02mm~0.06mm，第一反射区110和第三反射区112的厚度差的范围为0.02mm~0.06mm。此外，第二反射区111和第三反射区112的厚度可以相同，也可以不相同，具体厚度值可根据对应发光区的波长转换材料以及实际需求进行设定。
- [43] 具体地，第一发光区120具有的波长转换材料可以为红色荧光粉；第二发光区121具有的波长转换材料可以为蓝色荧光粉；第三发光区122具有的波长转换材料可以为绿色荧光粉，当然，本发明并不仅限于此。
- [44] 在本发明的又一种实施方式中，在激发光源为蓝光的情况下，第一发光区120具有的波长转换材料可以为红色荧光粉；第二发光区121具有的波长转换材料可以为绿色荧光粉；第三发光区122可以为反光区，该反光区由透明材料或反射材料构成，用于反射激发光蓝光，以便反射后的蓝光能够与红光和绿光合成白光，其中该反射材料可以与反射层的材料相同，也可以是其他本领域熟知的反射材料。同样，第一反射区110的厚度可以小于第二反射区111的厚度，第一反射区110的厚度可以小于第三反射区112的厚度。第一反射区110和第二反射区111的厚度差的范围以及第一反射区110和第三反射区112的厚度差的范围均为0.02mm~0.06mm。
- [45] 此外，发光层12还可以包括四个甚至更多的发光区，如发光层12可以包括红色荧光粉区、绿色荧光粉区、蓝色荧光粉区和黄色荧光粉区，本发明也并不对此进行限定，相应地反射层的厚度可根据具体发光区的波长转换材料进行设定。
- [46] 此外，发光层12也不仅仅限于可见光发光区，其也可以包括红外光荧光粉区，用于红外成像。
- [47] 进一步地，本实施例中的反射层11可以包括漫反射层113和位于所述漫反射层113背离发光层12一侧的散热层114，参考图6；反射层11也可以为陶瓷反射层，优选的，反射陶瓷的厚度范围为0.1mm~1.5mm。
- [48] 此外，反射层11也可以一部分发光区对应的反射层为反射陶瓷，一部分发光区

对应的反射层为漫反射层和散热层，即至少一个发光区对应的反射层为反射陶瓷，其他发光区对应的反射层为漫反射层和散热层，参考图2，具有蓝色荧光粉或绿色荧光粉的发光区121对应的反射层可以为反射陶瓷，其他发光区如120对应的反射层为漫反射层和散热层。

- [49] 其中，漫反射层113由白色散射离子和粘结所述散射粒子的玻璃体构成，散热层114为高散热氮化铝陶瓷。反射陶瓷可以为高反射白色陶瓷，其可以是氧化铝陶瓷、氧化锆陶瓷、氧化硼陶瓷或氧化锆掺杂氧化铝的复合陶瓷。
- [50] 本实施例提供的波长转换装置，由于不同波长转换材料的热效应不同，因此，可以将产生热量较多的发光区对应的反射层设置的较薄，将产生热量较少的发光区对应的反射层设置的较厚，这样在满足荧光粉层散热和稳定性的同时，还能提高反射层的反射率，提高波长转换装置的光效。
- [51] 本实用新型的另一个实施例还提供了一种光源系统，该光源系统包括激发光源和如上任一实施例提供的波长转换装置，激光光源发射的激发光照射到波长转换装置的发光层上后，则会激发出至少两种不同颜色的受激光，这些不同颜色的受激光经过反射层反射后进入后续的会聚透镜等进行会聚准直，以合成投影图像所用的一束白光。
- [52] 本实用新型的又一个实施例还提供了一种投影系统，该投影系统包括如上所述的光源系统，除此之外还包括分光合光系统和对光线进行调制的光调制系统等。
- [53] 本实施例提供的光源系统和投影系统，由于不同发光区对应的反射层的厚度不同，因此，在满足荧光粉层散热和稳定性的同时，还能提高反射层的反射率，提高波长转换装置的光效。
- [54] 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。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 1] 1、一种波长转换装置，其特征在于，所述波长转换装置包括波长转换片，所述波长转换片包括反射层以及位于所述反射层一侧表面的发光层；
所述发光层包括至少两个发光区，不同的发光区具有不同的波长转换材料；其中，与至少一个所述发光区对应的所述反射层的厚度小于与其他所述发光区对应的所述反射层的厚度。
- [权利要求 2] 2、根据权利要求1所述的波长转换装置，其特征在于，所述发光层包括第一发光区和第二发光区；
所述反射层包括第一反射区和第二反射区，所述第一反射区与所述第一发光区对应设置，所述第二反射区与所述第二发光区对应设置，所述第一反射区的厚度小于所述第二反射区的厚度。
- [权利要求 3] 3、根据权利要求2所述的波长转换装置，其特征在于，所述第一发光区的波长转换材料为红色荧光粉；所述第二发光区的波长转换材料为黄色荧光粉或绿色荧光粉。
- [权利要求 4] 4、根据权利要求2所述的波长转换装置，其特征在于，所述发光层还包括第三发光区；所述反射层还包括第三反射区，所述第三反射区与所述第三发光区对应设置，且所述第一反射区的厚度小于所述第三反射区的厚度。
- [权利要求 5] 5、根据权利要求4所述的波长转换装置，其特征在于，所述第一发光区具有的波长转换材料为红色荧光粉；所述第二发光区具有的波长转换材料为蓝色荧光粉；所述第三发光区具有的波长转换材料为绿色荧光粉。
- [权利要求 6] 6、根据权利要求2所述的波长转换装置，其特征在于，所述发光层还包括反光区，所述反射层还包括第三反射区，所述第三反射区与所述反光区对应设置，所述反光区由透明材料或反射材料构成。
- [权利要求 7] 7、根据权利要求1~6任一项所述的波长转换装置，其特征在于，

所述反射层为漫反射层，所述漫反射层背离所述发光层的一侧表面具有散热层；或者，所述反射层为反射陶瓷，所述反射陶瓷为氧化铝陶瓷、氧化锆陶瓷、氧化硼陶瓷或氧化锆掺杂氧化铝的复合陶瓷。

[权利要求 8] 8、根据权利要求7所述的波长转换装置，其特征在于，与至少一个所述发光区对应的所述反射层的厚度与其他所述发光区对应的所述反射层的厚度差为0.02mm~0.06mm。

[权利要求 9] 9、根据权利要求1~6任一项所述的波长转换装置，其特征在于，与至少一个所述发光区对应的反射层为反射陶瓷，与其他所述发光区对应的反射层为漫反射层，所述漫反射层背离所述发光层的一侧表面具有散热层，所述反射陶瓷为氧化铝陶瓷、氧化锆陶瓷、氧化硼陶瓷或氧化锆掺杂氧化铝的复合陶瓷。

[权利要求 10] 10、一种光源系统，其特征在于，包括激发光源和权利要求1~9任一项所述的波长转换装置。

[权利要求 11] 11、一种投影系统，其特征在于，包括权利要求10所述的光源系统。

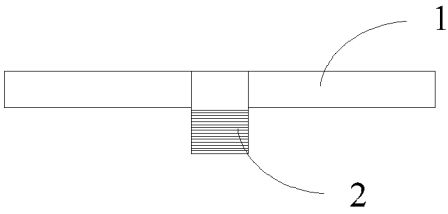


图 1

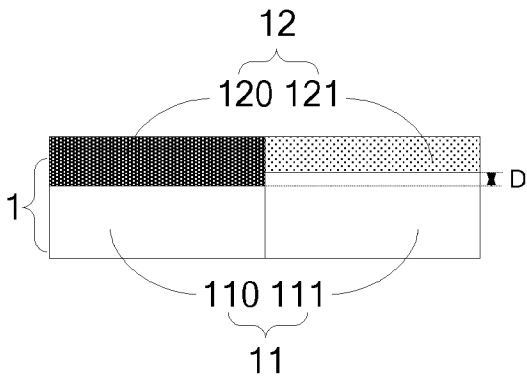


图 2

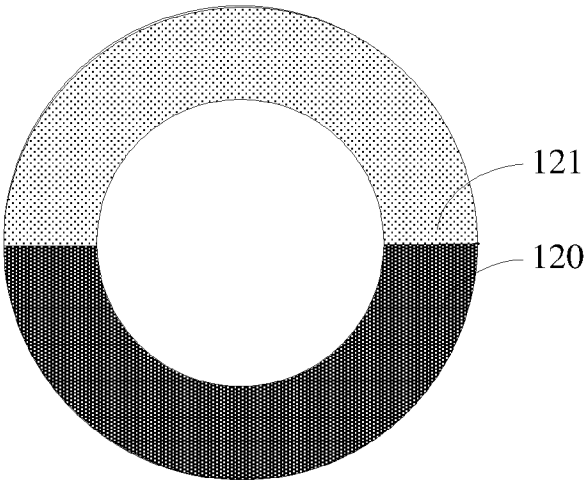


图 3

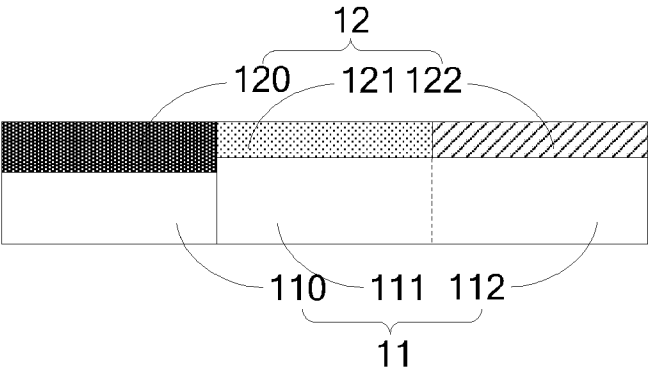


图 4

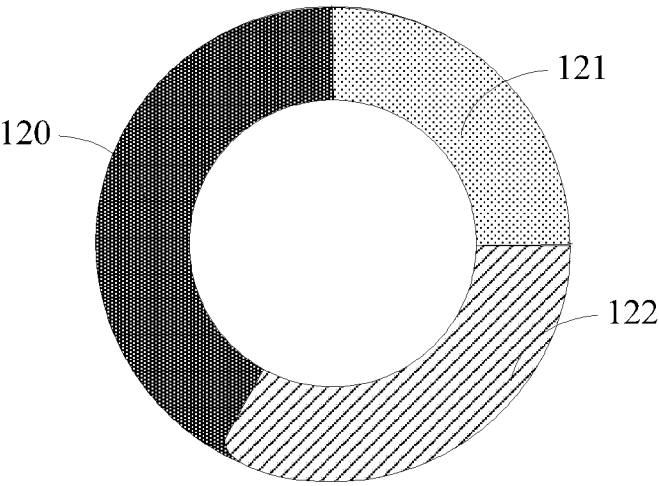


图 5

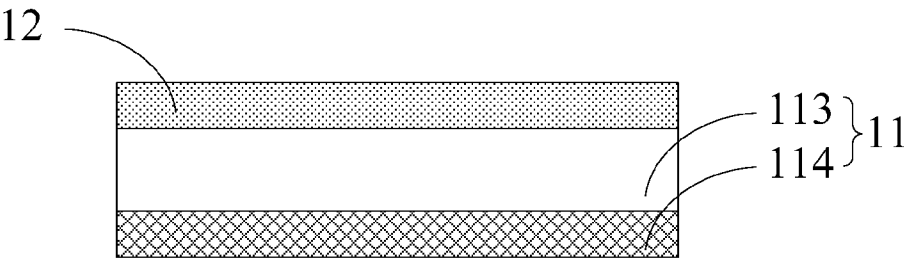


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/084244

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V 9/10 (2006.01) i; F21S 8/00 (2006.01) i; G03B 21/20 (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)

IPC: F21 G03B

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)

CNKI, TWTXT, CNTXT, CNABS, VEN: colour, color, wavelength, wheel?, convert+, project+, differ+, material, layer?, powder, fluo+, thick+, thin+, heat+, area, section, portion, heat, reflect+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	CN 204730123 U (SHENZHEN APPOTRONICS CO., LTD.) 28 October 2015 (28.10.2015) claims 1 to 11	1-11
X	CN 103228761 A (KONINK PHILIPS ELECTRONICS NV) 31 July 2013 (31.07.2013) description, paragraphs [0064] to [0072] and figure 4a	1, 2, 4, 6-11
A	CN 104595852 A (SHENZHEN YILI RUIGUANG) 06 May 2015 (06.05.2015) the whole document	1-11
A	JP 2014219472 A (RICOH CO., LTD.) 20 November 2014 (20.11.2014) the whole document	1-11

☐ 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
30 August 2016

Date of mailing of the international search report
13 September 2016

Name and mailing address of the ISA
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
ZHANG, Zhi
Telephone No. (86-10) 62085561

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/084244

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204730123 U	28 October 2015	None	
CN 103228761 A	31 July 2013	EP 2649151 A1	16 October 2013
		US 8998455 B2	07 April 2015
		JP 2014508815 A	10 April 2014
		CN 103228761 B	25 November 2015
		EP 2649151 B1	17 June 2015
		WO 2012077008 A1	14 June 2012
		US 2013242536 A1	19 September 2013
CN 104595852 A	06 May 2015	None	
JP 2014219472 A	20 November 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/084244

A. 主题的分类

F21V 9/10(2006.01)i; F21S 8/00(2006.01)i; G03B 21/20(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)

F21; G03B

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))

CNKI, TWXT, CNXT, CNABS, VEN: 波长转换, 色轮, 投影, 材料, 色轮材, 层, 粉, 荧光, 物质, 厚, 薄, 散热, 区域, 颜色, 厚度, 不同, 热, colour, color, wavelength, wheel?, convert+, project+, differ+, material, layer?, powder, fluo+, thick+, thin+, heat+, area, section, portion, heat, reflect+

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 204730123 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2015年 10月 28日 (2015 - 10 - 28) 权利要求1-11	1-11
X	CN 103228761 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31) 说明书第0064-0072段, 附图4a	1-2, 4, 6-11
A	CN 104595852 A (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文	1-11
A	JP 2014219472 A (RICOH CO LTD) 2014年 11月 20日 (2014 - 11 - 20) 全文	1-11

☐ 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

2016年 8月 30日

国际检索报告邮寄日期

2016年 9月 13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

授权官员

张陟

电话号码 (86-10)62085561

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/084244

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	204730123	U	2015年 10月 28日	无			
CN	103228761	A	2013年 7月 31日	EP	2649151	A1	2013年 10月 16日
				US	8998455	B2	2015年 4月 7日
				JP	2014508815	A	2014年 4月 10日
				CN	103228761	B	2015年 11月 25日
				EP	2649151	B1	2015年 6月 17日
				WO	2012077008	A1	2012年 6月 14日
				US	2013242536	A1	2013年 9月 19日
CN	104595852	A	2015年 5月 6日	无			
JP	2014219472	A	2014年 11月 20日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)