

(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 6 月 18 日 (18.06.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/085639 A1

- (51) 国际专利分类号:
F21V 5/04 (2006.01) *G02B 3/00* (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/091093
- (22) 国际申请日: 2013 年 12 月 31 日 (31.12.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310676041.8 2013 年 12 月 11 日 (11.12.2013) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 丘永元 (QIU, Yongyuan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 康志聪 (KANG, Chi Tsung); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 张简圣哲 (CHANG CHIEN, Sheng Jer); 中

国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 苏赞加 (SU, Zanjia); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 (SHENZHEN STANDARD PATENT & TRADE-MARK AGENT LTD.); 中国广东省深圳市福田区深南大道 1056 号银座国际大厦 810-815 室, Guangdong 518040 (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, LT, 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。

[见续页]

(54) Title: QUANTUM DOT LENS AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种量子点透镜及其制造方法

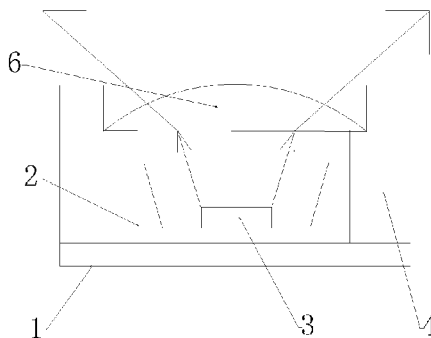


图 2 / FIG.2

(57) Abstract: A quantum dot lens (6) and a manufacturing method therefor. The quantum dot lens (6) comprises a lens main body shaped as a solid of revolution. A light entrance surface and a light exit surface are formed on the lens main body. The centers of the light entrance surface and of the light exit surface are both located on the central axis of the lens main body. The lens main body is filled therein with a quantum dot material. Also, the manufacturing method for the quantum dot lens (6). The quantum dot lens (6) can be used with a single LED. By controlling quantum dots to form the quantum dot lens (6), a beam angle is expanded, thereby reducing the amount of the quantum dot material used, thus reducing manufacturing costs.

(57) 摘要: 一种量子点透镜 (6) 及其制造方法, 量子点透镜 (6) 包括形状为旋转体的透镜主体, 透镜主体上形成有光线入射面和光线出射面, 光线入射面和光线出射面的中心均位于透镜主体的中心轴线上; 透镜主体内填充有量子点材料。以及一种量子点透镜 (6) 的制造方法。该量子点透镜 (6) 能够配合单颗的 LED 使用, 通过控制量子点形成量子点透镜 (6), 使得发光角度得到放大, 进而减少了量子点材料的使用, 降低了制造成本。



WO 2015/085639 A1



(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, 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))。

说明书

发明名称：一种量子点透镜及其制造方法

技术领域

- [1] 本发明涉及背光照明技术领域，更具体的说，涉及一种搭配单颗LED使用的量子点透镜及其制造方法。

背景技术

- [2] 量子点（Quantum Dot, QD）又可以称为纳米晶体，是一种由II—VI族或III—V族元素组成的纳米颗粒。由于量子点的能带带隙与尺寸成反比，通过控制量子点的尺寸就能制备出具有不同发射光谱的量子点。此外，量子点发光光谱半峰宽（约50-60nm）相较于目前LED常用的绿色（半峰宽约80nm），红色荧光粉（半峰宽约100nm）半峰宽更窄。利用上面两个特性，在电视中使用时，能很好的搭配光阻（color filter, CF），实现高穿透率，同时保证高色域（NTSC）。
- [3] 目前商业量子点材料主要以CdSe为核，CdS为壳。量子点材料受高温及氧气的影响会导致其失效，因此目前商业上量子点的运用都需保护量子点材料。做法主要分为两种，一为采用量子点膜片（QD-film）的形式，通过PET将量子点材料封装起来；另一种形式为量子条形式（QD-rail），采用空心玻璃管封装量子点材料；量子点膜片需要使用较多的量子点材料，而量子条的发光角度的限制，导致了在显示领域的背光使用量子点的话，需要大量的量子条，不符合经济效益。

发明内容

- [4] 本发明的目的在于，针对现有的量子条的发光角度较小，在进行背光使用的时候，需要大量的量子点材料才能满足需求的缺陷，提供一种可以搭配单颗LED使用的量子点透镜，以解决上述问题。
- [5] 本发明解决上述问题的方案是，构造一种量子点透镜，量子点透镜包括形状为旋转体的透镜主体，透镜主体上形成有光线入射面和光线出射面，光线入射面和光线出射面的中心均位于透镜主体的中心轴线上；透镜主体内填充有量子点

材料。

- [6] 本发明的量子点透镜，光线出射面为半球面或半椭球面。
- [7] 本发明的量子点透镜，透镜主体还开设有位于光线出射面中心、用于增大发光角度的锥形扩射孔，扩射孔的直径从透镜主体内部向外部逐渐扩大。
- [8] 本发明的量子点透镜，光线出射面为双球蝴蝶面。
- [9] 本发明的量子点透镜，光线出射面为平面，透镜主体还开设有位于所述光线出射面中心，用于增大发光角度的锥形的扩射孔，扩射孔的直径从透镜主体内部向外部逐渐扩大。
- [10] 本发明的量子点透镜，透镜主体包括玻璃制成的封装管，封装管内形成与旋转体形状一致的内腔，在内腔中填充有量子点材料。
- [11] 本发明的量子点透镜，透镜主体包括位于旋转体底部的填充腔和包裹填充腔的硅胶层，在填充腔中填充有量子点材料。
- [12] 一种量子点透镜制造方法，包括以下步骤：
- [13] 控制模具，将硅胶注塑成透镜主体；透镜主体为旋转体，透镜主体上形成有光线入射面和光线出射面，光线入射面和光线出射面的中心均位于透镜主体的中心轴线上；在旋转体底部形成填充腔；
- [14] 在填充腔内注入量子点材料。
- [15] 本发明的量子点透镜制造方法，光线出射面为半球面或半椭球面。
- [16] 本发明的量子点透镜制造方法，透镜主体还开设有位于光线出射面中心、用于增大发光角度的锥形扩射孔，扩射孔的直径从透镜主体内部向外部逐渐扩大。
- [17] 本发明的量子点透镜制造方法，光线出射面为双球蝴蝶面。
- [18] 本发明的量子点透镜制造方法，光线出射面为平面，位于光线出射面中心开设有锥形扩射孔，扩射孔的直径从透镜主体内部向外部逐渐扩大。
- [19] 一种量子点透镜制造方法，包括以下步骤：
- [20] 控制模具，将量子点材料注塑成预定的形状；
- [21] 在量子点材料外，使用硅胶将量子点材料包裹成透镜主体，所述透镜主体为旋转体，所述透镜主体上形成有光线入射面和光线出射面，所述光线入射面和所述光线出射面的中心均位于所述透镜主体的中心轴线上；量子点材料位于透镜

主体的底部。

[22] 本发明的量子点透镜制造方法，光线出射面为半球面或半椭球面。

[23] 本发明的量子点透镜制造方法，透镜主体还开设有位于光线出射面中心、用于增大发光角度的锥形扩射孔，扩射孔的直径从透镜主体内部向外部逐渐扩大。

[24] 本发明的量子点透镜制造方法，光线出射面为双球蝴蝶面。

[25] 本发明的量子点透镜制造方法，光线出射面为平面，位于光线出射面中心开设有锥形扩射孔，扩射孔的直径从透镜主体内部向外部逐渐扩大。

[26] 实施本发明的量子点透镜及其制造方法，能够配合单颗的LED使用，通过控制量子点形成量子点透镜，使得发光角度得到放大，进而减少了量子点材料的使用，降低了制造成本。由于从量子点材料中激发出来的光能够直接满足大发光角度的需要，无需再配合二次透镜进行配光，从而提高了在背光使用中的背光品味，实现了在直下式背光中的高色域要求。

附图说明

[27] 以下结合附图对本发明进行说明，其中：

[28] 图1为现有的量子条与LED的组装结构示意图；

[29] 图2为本发明第一实施例的量子点透镜与LED组装在一起时的示意图；

[30] 图3为图2所示的量子点透镜的示意图；

[31] 图4为本发明第二实施例的量子点透镜的示意图；

[32] 图5为本发明第三实施例的量子点透镜的示意图；

[33] 图6为本发明第四实施例的量子点透镜的示意图；

[34] 图7为本发明第五实施例的量子点透镜的示意图；

[35] 图8为本发明第六实施例的量子点透镜的示意图；

[36] 图9为本发明第七实施例的量子点透镜的示意图；

[37] 图10为本发明第八实施例的量子点透镜的示意图；

[38] 图11为本发明量子点透镜制造方法的第一实施例的流程图；

[39] 图12为本发明量子点透镜制造方法的第二实施例的流程图。

具体实施方式

[40] 以下结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

- [41] 如图1所示为现有的LED配合量子点进行显示组织结构图侧视图。在铝基板1的其中一个面上，向上延伸出混合杯4（mixing cup），混合杯4的中部留有用于承载蓝色LED 2（Blue LED）和晶片3的空腔，该空腔的顶部安放有长方体结构的量子条5。电流流过晶片3时，激发蓝色LED 2产生蓝光，蓝光激发量子条5发出与量子条5中与量子材料尺寸对应波长的光线。
- [42] 受限于LED的尺寸，图1中的LED发光角度较小，只能达到约120°的发光范围，若作为背光使用时，需要大量的使用图1中的LED才能达到足够的发光面积，这样将会耗费较多的量子点材料，成本较高。为此，本发明提供如图2所示的一种搭配单颗LED使用的量子点透镜，来提高出射光的发光角度，进而减少LED的数量，从而实现降低制造成本。在本实施例中，将现有的量子条5替换为量子点透镜6。量子点透镜6的透镜主体为旋转体，旋转体的底面为平面的光线入射面，光线出射面为半球形或半椭球形的扩散出射面，旋转体的中心轴经过光线入射面和光线出射面中心，量子点透镜6内填充有量子点材料。在本实施例中，量子点透镜6的结构如图3所示。量子点透镜6的外层为一层薄的玻璃管61，用于封装量子点材料，内部为与量子点透镜6形状一致的填充腔62，填充腔62用于灌入量子点材料。在本实施例中，填充的量子点材料为折射率约2.45的半导体材料，该量子点材料首先溶解在折射率为1.328的甲醇或者折射率为1.375的己烷中，形成液态形式，然后再将混合好的液体注入到填充腔62中，形成量子点透镜6。由于折射率的差异，当LED的光线依次经过平整的入射面和球形或者椭球形的扩散出射面后，能够实现发光角度的增大，尤其适合直下式的背光（backlight unit, BLU）中使用，能够保证BLU的亮度分布均匀，同时减少LED以及量子点透镜的使用数量。
- [43] 为了进一步增加量子点透镜在四周的亮度，使得整体发光效果更为平均，本发明提供了如图4所示的量子点透镜的第二实施例。本实施例是基于第一实施例的一种改进形式。在半球形或者半椭球型的顶部中心位置，向内部开设一个锥形的扩射孔63，扩射孔63从透镜主体内部向外部逐渐扩大。该扩射孔63的作用是将扩散面中部的光线反射到扩散面的边缘位置，从而扩大发光角度使得整体的出光效果更为平均。

- [44] 如图5为基于本发明量子点透镜的第三实施例，同样是为了增加量子点透镜在四周的亮度，使得整体发光效果更为平均，对扩散面的形状进行改进。在图5的实施例中，玻璃管61的扩散面为双球蝴蝶形，入射到双球蝴蝶形面中部的光线将会大部分折射到双球蝴蝶形面的四周，从而使得整体的出光效果更为平均。
- [45] 上述的三个实施例中，扩散面均为拱形，但本发明并不限于此。如图6本发明量子点透镜的第四实施例，在本实施例中，玻璃管61的扩散面为平面，位于该平面的中心开设有锥形的扩射孔。对于照射在扩射孔的光线反射到扩散面的边缘位置，从而使得整体的出光效果更为平均。
- [46] 本领域的技术人员应当理解，上述的各个实施例中的量子点透镜的具体尺寸大小依据LED的具体尺寸来进行灵活调整，只要量子点透镜能嵌入混合杯4的顶部并稳定即可；而扩散面的具体形状，例如半球面的曲率半径、锥形孔的深度、锥形孔顶角大小等则依据具体需要扩散的角度进行适应性的选择。
- [47] 在上述的4个实施例中，通过改变玻璃管61的形状使得填充到内部的量子条形成不同的形状；在本发明的其他实施例中，还可以通过在现有的长方体形状的量子条上进行加工得到与上述4个实施例相同的扩散光线的效果。
- [48] 如图7为本发明的第五实施例，在本实施例中，使用到的量子点材料将填充到长方体形状的填充腔62中，形成量子条，然后在量子条的外部包裹一层硅胶层64（silicone），形成透镜主体。硅胶层64的底面为平整的光线入射面，光线出射面为半球或者半椭球面的扩散出射面。并且形成量子点透镜中，量子条位于量子点透镜的底部。使用本实施例的量子点透镜，量子点透镜安装在混合杯4上时，从LED发出的光首先经过硅胶层64底部的平整入射面，然后入射到量子条中，量子条受到LED的光线的激发，产生对应于量子材料尺寸的激发光，然后经过硅胶层64顶部的半球形或者半椭球形的扩散出射面进行发光角度的扩大。
- [49] 对应于本发明的第二至四实施例，在使用硅胶层64包裹长方体的量子条的时候，可以采用多种方式提高出射光的扩散角度。例如，图8为本发明的第六实施例，本实施例为第五实施例的一种改进，在半球形或者半椭球形的出射面的顶部中心，开设一个锥形的扩射孔，来自量子条的激发光在照射到位于中部的锥形扩射孔时，将会反射到扩散面的边缘位置，从而使得整体的出光效果更为平均。

- 。
- [50] 图9为本发明的第七实施例，硅胶层64的顶部的光线出射面为双球蝴蝶形面，底面的光线入射面为光滑平面。硅胶层64内部的量子条位于靠近底面的一侧，当LED的发射光从底面入射后，将会经过量子条，量子条受到激发，产生与其量子点材料尺寸相配的光线，由于硅胶的折射率为1.45至1.55的高折射率，当光线从双球蝴蝶形面出射的时候，发射光线的发光角度将会扩大，并且位于中部位置的光线更多的向四周偏折，从而使得出光更加平均。
- [51] 图10为本发明的第八实施例，硅胶层64的顶部出射面为带有锥形反射孔的平面，扩射孔从透镜主体内部向外部逐渐扩大。当光线照射在锥形孔位于硅胶层内的侧壁上时，由于硅胶的高折射率，光线将会发生全反射，进而从量子点透镜的两侧出射，实现了大角度的出光。
- [52] 在制备上述各个实施例的量子点透镜时，依据量子点透镜的形状结构，会有不同的制备方式。对于本发明的第一至第四实施例，采用了玻璃管61作为外部壳体，这四个实施例的制备方式相似：首先使用模具进行塑形，制备出具有填充腔62的玻璃壳体，填充腔62的形状与玻璃壳体的外部形状相匹配；然后将量子点材料溶解在溶液中，例如溶解在折射率为1.328的甲醇或者折射率为1.375的己烷中，形成液态形式，然后再将混合好的液体注入到空腔中，形成量子点透镜。其中，制备出来的玻璃壳体的底面为光滑平面，而光线出射面则对应于第一实施例第四实施例，分别为半球形或半椭球形、带有锥形孔的半球形或半椭球形、双球蝴蝶形以及带有锥形孔的平面。
- [53] 一般的在制备玻璃管61的时候，控制其玻璃厚度相等，或者是底面的厚度处处相等，光线出射面的厚度处处相等，以保证发出的光线均匀。
- [54] 而第五至第八实施例的量子点透镜可以通过两种不同的方式制备出来。以第五实施例作为例子，第一种制造方法如图11所示，首先控制模具，将硅胶注塑成旋转体的硅胶层64；旋转体的底面为平面的光线入射面，光线出射面为半球形或者半椭球形的扩散出射面；在旋转体底部形成长方体的填充腔62。然后将量子点材料注入到旋转体底部的填充腔62中，形成量子点透镜。即，该方法是先将量子点透镜的外部注塑好，并在内部留有用于注入量子点材料的空腔，最后

才将量子点材料注入到空腔。

- [55] 另一种方法是先将内部的量子点材料制备好，然后才制备外部的硅胶层，具体的方法如图12所示：首先控制模具形成一个长方体的填充腔62，将量子点材料注塑成长方体；在制备好的长方体量子点材料外，使用硅胶将量子点材料包裹成旋转体的硅胶层64，旋转体的底面为平面的光线入射面，光线出射面为半球形或者半椭球形的扩散出射面；量子点材料位于旋转体的底部。
- [56] 上面的两种方法并不仅可以用于制造半球形或者半椭球形的扩散出射面，对于第六至第八实施例中的带有锥形扩射孔的半球形或者半椭球形、双球蝴蝶形面以及带有锥形扩射孔的平面，均可使用这两种方法制造出来，其区别仅在于扩散出射面的模具控制方式不同。
- [57] 在以上的各个实施例中，给出了多种不同形状的扩散出射面，用于增大发光角度，使得发光更加均匀，避免中心位置的发光亮度过高。本领域的技术人员可以依据光学原理的进行一般替换设计。
- [58] 以上仅为本发明具体实施方式，不能以此来限定本发明的范围，本技术领域内的一般技术人员根据本创作所作的均等变化，以及本领域内技术人员熟知的改变，都应仍属本发明涵盖的范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种量子点透镜，其中，所述量子点透镜包括形状为旋转体的透镜主体，所述透镜主体上形成有光线入射面和光线出射面，所述光线入射面和所述光线出射面的中心均位于所述透镜主体的中心轴线上；所述透镜主体内填充有量子点材料。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的量子点透镜，其中，所述光线入射面为平面，所述光线出射面为半球面或半椭球面。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的量子点透镜，其中，所述透镜主体还开设有位于光线出射面中心，用于增大发光角度的锥形的扩射孔，所述扩射孔的直径从透镜主体内部向外部逐渐扩大。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的量子点透镜，其中，所述光线出射面为双球蝴蝶面。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的量子点透镜，其中，所述光线出射面为平面，所述透镜主体还开设有位于所述光线出射面中心，用于增大发光角度的锥形的扩射孔，所述扩射孔的直径从透镜主体内部向外部逐渐扩大。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的量子点透镜，其中，所述透镜主体包括玻璃制成的封装管，所述封装管内形成与所述旋转体形状一致的填充腔，在所述填充腔中填充有所述量子点材料。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的量子点透镜，其中，所述透镜主体包括位于所述旋转体底部的填充腔和包裹所述填充腔的硅胶层，在所述填充腔中填充有所述量子点材料。
- [权利要求 8] 一种量子点透镜的制造方法，包括以下步骤：
控制模具，将硅胶注塑成透镜主体；所述透镜主体为旋转体，所述透镜主体上形成有光线入射面和光线出射面，所述光线入射面和所述光线出射面的中心均位于所述透镜主体的中心轴线上；在所述旋转体底部形成填充腔；
在所述填充腔内注入量子点材料。

- [权利要求 9] 根据权利要求8所述量子点透镜制造方法，其中，光线出射面为半球面或半椭球面。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述量子点透镜制造方法，其中，透镜主体还开设有位于光线出射面中心、用于增大发光角度的锥形扩射孔，扩射孔的直径从透镜主体内部向外部逐渐扩大。
- [权利要求 11] 根据权利要求8所述的量子点透镜制造方法，其中，光线出射面为双球蝴蝶面。
- [权利要求 12] 根据权利要求8所述的量子点透镜制造方法，其中，光线出射面为平面，位于光线出射面中心开设有锥形扩射孔，扩射孔的直径从透镜主体内部向外部逐渐扩大。
- [权利要求 13] 一种量子点透镜的制造方法，包括以下步骤：
控制模具，将量子点材料注塑成预定的形状；
在所述量子点材料外，使用硅胶将量子点材料包裹成透镜主体，所述透镜主体为旋转体，所述透镜主体上形成有光线入射面和光线出射面，所述光线入射面和所述光线出射面的中心均位于所述透镜主体的中心轴线上；量子点材料位于所述透镜主体的底部。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的量子点透镜制造方法，其中，光线出射面为半球面或半椭球面。
- [权利要求 15] 根据权利要求14所述的量子点透镜制造方法，其中，透镜主体还开设有位于光线出射面中心、用于增大发光角度的锥形扩射孔，扩射孔的直径从透镜主体内部向外部逐渐扩大。
- [权利要求 16] 根据权利要求13所述的量子点透镜制造方法，其中，光线出射面为双球蝴蝶面。
- [权利要求 17] 根据权利要求13所述的量子点透镜制造方法，其中，光线出射面为平面，位于光线出射面中心开设有锥形扩射孔，扩射孔的直径从透镜主体内部向外部逐渐扩大。

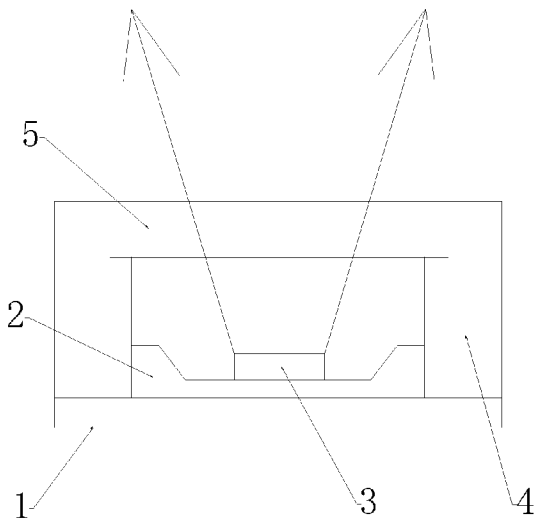


图 1

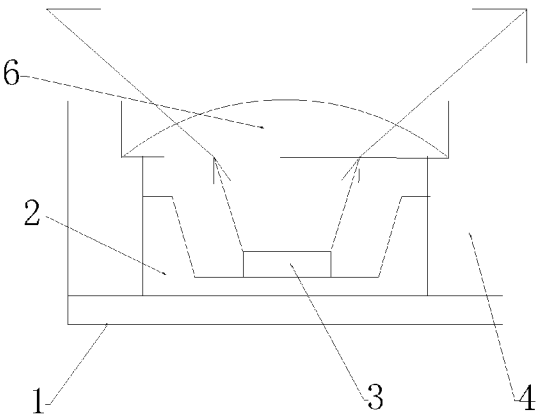


图 2

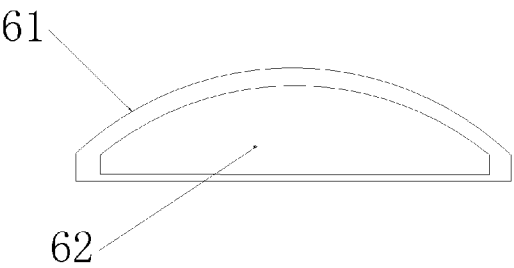


图 3

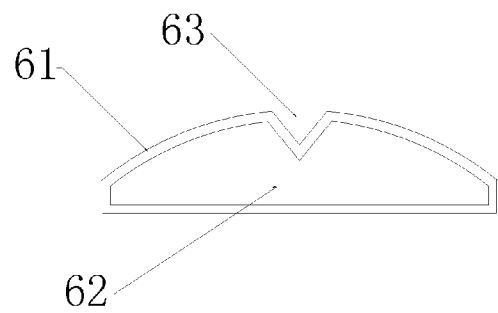


图 4

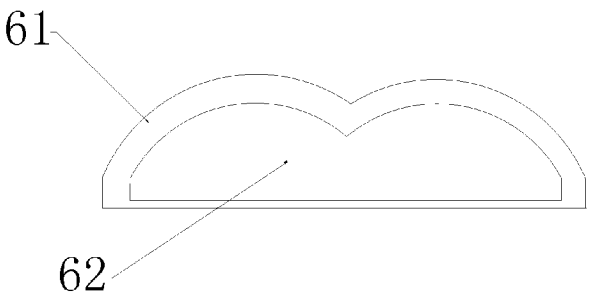


图 5

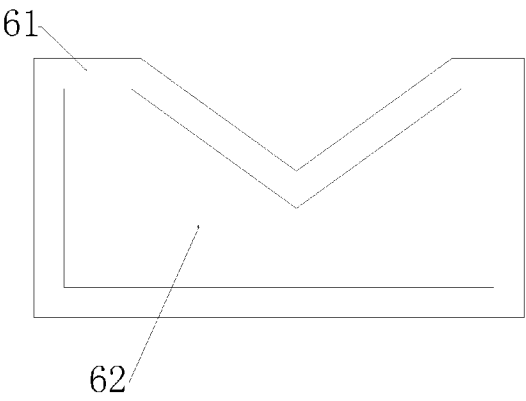


图 6

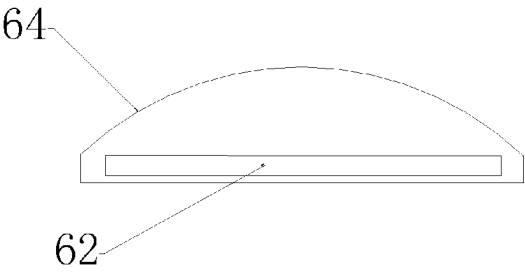


图 7

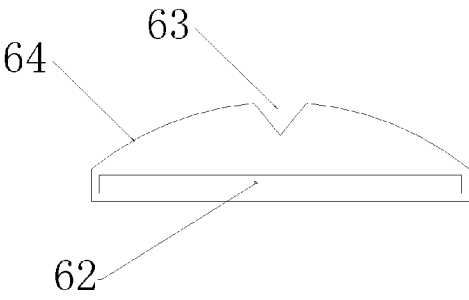


图 8

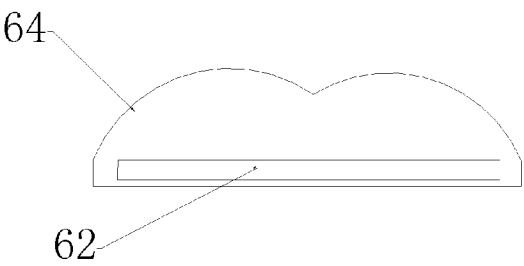


图 9

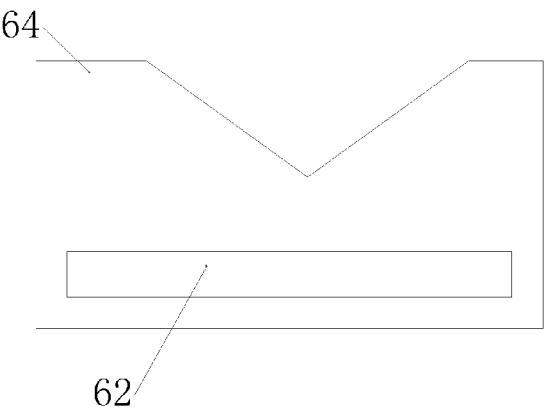


图 10

控制模具，将硅胶注塑成透镜主体；透镜主体为旋转体，透镜主体上形成有光线入射面和光线出射面，光线入射面和光线出射面的中心均位于透镜主体的中心轴线上；在旋转体底部形成长方体的填充腔

在填充腔内注入量子点材料

图 11

控制模具，将量子点材料注塑成长方体

在量子点材料外，使用硅胶将量子点材料包裹成透镜主体，透镜主体为旋转体，透镜主体上形成有光线入射面和光线出射面，光线入射面和所述光线出射面的中心均位于透镜主体的中心轴线上；量子点材料位于透镜主体的底部。

图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/091093

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V 5/04 (2006.01) i; F21Y 101/02 (2006.01) n; G02B 3/00 (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)

F21

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, VEN, CNKI: quantum, point, lens, led, silica, gel, hemis?here

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103328605 A (SHOWA DENKO KK) 25 September 2013 (25.09.2013) description, pages 9 and 10 and figure 2	1-17
A	CN 20249395 U (DEQING NEW MINGHUI ELECTRIC LIGHTING CO LTD) 17 October 2012 (17.10.2012) the whole document	1-17
A	CN 102280565 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 14 December 2011 (14.12.2011) the whole document	1-17
A	CN 202216173 U (ZHEJIANG SHENGHUI LIGHTING CO LTD) 09 May 2012 (09.05.2012) the whole document	1-17
A	CN 202493960 U (DEQING NEW MINGHUI ELECTRIC LIGHTING CO LTD) 17 October 2012 (17.10.2012) the whole document	1-17

☐ 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 20 June 2014	Date of mailing of the international search report 01 July 2014
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 YANG, Yan Telephone No. (86-10) 62085617

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/091093

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103328605 A	25 September 2013	EP 2669350 A1	04 December 2013
		KR 20130109196 A	07 October 2013
		WO 2012102107 A1	02 August 2012
		TW 201245402 A	16 November 2012
		US 2013334557 A1	19 December 2013
CN 20249395 U	17 October 2012	None	
CN 102280565 A	14 December 2011	CN 102280565 B	19 March 2014
		EP 2395569 A2	14 December 2011
		US 2011303940 A1	15 December 2011
CN 202216173 U	09 May 2012	WO 2013020415 A1	14 February 2013
CN 202493960 U	17 October 2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/091093

A. 主题的分类

F21V 5/04(2006.01)i; F21V 101/02(2006.01)n; G02B 3/00(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

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, VEN, CNKI量子, 量子点透镜, 透镜, 硅胶, LED, 半球, 半椭圆, quantum point, lens, led, silica, gel, hemis?here

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 103328605A (昭和电工株式会社) 2013年 9月 25日 (2013 - 09 - 25) 说明书第9-10页, 附图2	1-17
A	CN 202493959U (德清新明辉电光源有限公司) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 全文	1-17
A	CN 102280565A (三星LED株式会社等) 2011年 12月 14日 (2011 - 12 - 14) 全文	1-17
A	CN 202216173U (浙江生辉照明有限公司) 2012年 5月 09日 (2012 - 05 - 09) 全文	1-17
A	CN 202493960U (德清新明辉电光源有限公司) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 全文	1-17

☐ 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

2014年 6月 20日

国际检索报告邮寄日期

2014年 7月 01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

受权官员

杨艳

电话号码 (86-10)62085617

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/091093

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	103328605A	2013年 9月 25日	EP	2669350A1	2013年 12月 04日
			KR	20130109196A	2013年 10月 07日
			WO	2012102107A1	2012年 8月 02日
			TW	201245402A	2012年 11月 16日
			US	2013334557A1	2013年 12月 19日
CN	202493959U	2012年 10月 17日	无		
CN	102280565A	2011年 12月 14日	CN	102280565B	2014年 3月 19日
			EP	2395569A2	2011年 12月 14日
			US	2011303940A1	2011年 12月 15日
CN	202216173U	2012年 5月 09日	WO	2013020415A1	2013年 2月 14日
CN	202493960U	2012年 10月 17日	无		

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)