

(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
2020 年 4 月 2 日 (02.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/063154 A1

(51) 国际专利分类号:
G02B 5/128 (2006.01) *B82Y 30/00* (2011.01)
G02B 1/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/100479

(22) 国际申请日: 2019 年 8 月 14 日 (14.08.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811114796.8 2018年9月25日 (25.09.2018) CN

(71) 申请人: 深圳光峰科技股份有限公司 (APPOTRONICS CORPORATION LIMITED)
[CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路63号高新区联合总部大厦20-22楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 李乾 (LI, Qian); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路63号高新区联合总部大厦20-22楼, Guangdong 518000 (CN)。 陈雨叁 (CHEN, Yusan); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路63号高新区联合总部大厦20-22楼, Guangdong 518000 (CN)。 王艳刚 (WANG, Yangang); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路63号高新区联合总部大厦20-22楼, Guangdong 518000 (CN)。 许颜正 (XU, Yanzheng); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路63号高新区联合总部大厦20-22楼, Guangdong 518000 (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,

(54) Title: LIGHT REFLECTING MATERIAL, REFLECTING LAYER AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 光反射材料、反射层及其制备方法

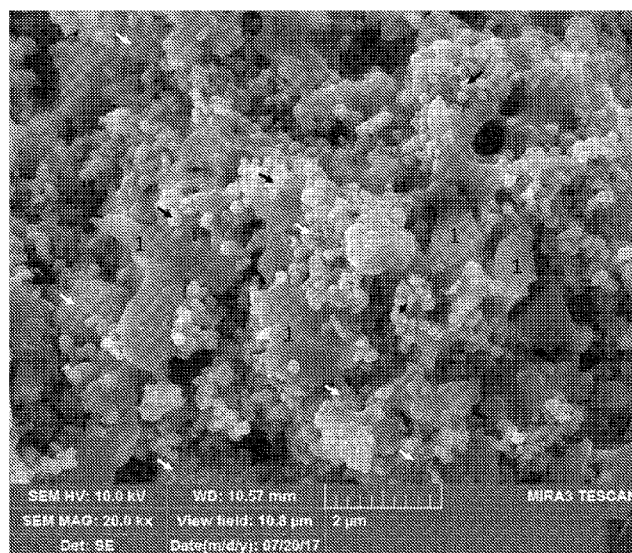


图 2

(57) Abstract: A light reflecting material, a reflecting layer and a preparation method therefor; the light reflecting material comprises glass powder particles (1), diffuse reflection particles, ultra-fine nano particles, and an organic carrier; the particle size of the glass powder particles (1) is $\leq 5 \mu\text{m}$, the particle size of the diffuse reflection particles is $0.1 \mu\text{m}$ to $0.2 \mu\text{m}$, and the particle size of the ultra-fine nano particles is $0.01 \mu\text{m}$ to $0.05 \mu\text{m}$. The glass powder particles (1), diffuse reflection particles and ultra-fine nano particles the particle sizes of which decrease progressively in sequence by one order of magnitude are used as the raw materials of the reflecting layer; without decreasing the adhesion between the reflecting layer and a substrate, the surface area within the reflecting layer that may cause reflection or refraction is increased to obtain better reflectivity.



WO 2020/063154 A1

JO, 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))。

(57) 摘要: 一种光反射材料、反射层及其制备方法, 光反射材料包含玻璃粉颗粒(1)、漫反射颗粒、超细纳米颗粒以及有机载体; 玻璃粉颗粒(1)的粒径 $\leq 5\mu\text{m}$, 漫反射颗粒的粒径为 $0.1\mu\text{m} \sim 0.2\mu\text{m}$, 超细纳米颗粒的粒径为 $0.01\mu\text{m} \sim 0.05\mu\text{m}$ 。采用粒径大小依次递减一个数量级的玻璃粉颗粒(1)、漫反射颗粒、超细纳米颗粒作为反射层的原材料, 在不降低反射层与基板之间附着力的前提下, 增加了反射层内可造成反射或折射的表面面积, 从而获得了更优良的反射率。

光反射材料、反射层及其制备方法

5 技术领域

本发明涉及一种光反射材料、反射层及其制备方法，属于照明及显示技术领域。

背景技术

10 现有技术中，反射型无机发光色轮是一种可用于大功率激光光源装置的波长转换装置，其性能可直接影响激光光源的性能。为了提高无机发光色轮的发光性能，主要途径之一就是提高发光色轮中反射层的反射性能和导热性能。由于无机发光色轮中反射层为多孔结构，提高多孔结构中的反射表面积、细化孔径、降低厚度是提高反射性能和
15 导热性能的主要途径。

玻璃粉是由整块玻璃块体粉碎、研磨而成的粉末，由于玻璃块中玻璃是具有刚性的结晶体，需要极大的外加剪切力（比如球磨）来使之受力粉碎、细化，玻璃粉的制造是一个由粗变细的过程。当粉末细化到一定程度时，比如 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ ，很难再对这些粉末施加足够大的外力（使用大球进行球磨，受力接触面积太小，很多粉末颗粒难以受力；
20 使用小球微球，则剪切力太小），因此玻璃粉的最小粒径很难小于 $1\mu\text{m}$ 。漫反射粒子如 Al_2O_3 、 TiO_2 等粉末可以使用化学合成法制备，通过控制合成、析出的速率，可以制备出尺寸和形状大小不等的粉体颗粒，目前商业用粉已经可以达到 $10\text{nm}\sim 30\text{nm}$ 的超微粉等级。

25 当使用玻璃粉和漫反射粒子制备反射层时，漫反射粒子和玻璃粉含量均会显著影响反射层的性能：为获得足够高的反射率，需要足够多的漫反射粒子，以获得足够的反射表面；为保证反射层内部结构连续、紧密，并使反射层可以有效附着粘接在基板之上，需要足够多的玻璃粉。然而，反射粒子含量越高，玻璃相就越难以成为连续结构，
30 反射粒子缺少附着粘接的对象，反射层就会越疏松，容易脱落，导热

性能也越差；玻璃粉含量越高，反射层的反射率就会因反射粒子的减少而降低，即这两个因素是相互矛盾的。

此外，由于加工工艺的限制，很难将更细小的颗粒分散在玻璃粉+漫反射粒子+有机载体的浆料中，因为这种浆料往往很粘稠，加入超细纳米粉后，由于超细纳米粉的比表面积很大，表面能也很大，有机载体无法有效驱赶超细纳米粉表面的空气，会造成浆料中气泡增多且难以混合，另一方面，超细纳米粉加入量较多时，还会影响烧结过程中玻璃软化后的流动和相互连接。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于针对现有技术的不足，提供一种光反射材料、反射层及其制备方法，通过采用粒径大小依次递减一个数量级的玻璃粉颗粒、漫反射颗粒、超细纳米颗粒作为反射层的原材料，在不降低反射层与基板之间附着力的前提下，增加了反射层内可造成反射或折射的表面面积，从而获得了更优良的反射率。

本发明所要解决的技术问题是通过如下技术方案实现的：

本发明提供一种光反射材料，所述光反射材料包含玻璃粉颗粒、漫反射颗粒、超细纳米颗粒以及有机载体；所述玻璃粉颗粒的粒径 $\leq 5\mu\text{m}$ ，所述漫反射颗粒的粒径为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.2\mu\text{m}$ ，所述超细纳米颗粒的粒径为 $0.01\mu\text{m}\sim 0.05\mu\text{m}$ 。

优选地，所述漫反射颗粒为 TiO_2 ，所述超细纳米颗粒为第二 Al_2O_3 ，所述玻璃粉颗粒为硅酸盐玻璃、铅硅酸盐玻璃、铝硼硅酸盐玻璃、铝酸盐玻璃、钠钙玻璃、石英玻璃中的一种或多种。

优选地，所述漫反射颗粒、超细纳米颗粒以及玻璃粉颗粒的质量比为 $(1\sim 6) : (0.3\sim 8) : (1\sim 5)$ 。

为抑制团聚现象，所述漫反射颗粒还包含第一 Al_2O_3 ，所述 TiO_2 和第一 Al_2O_3 的质量比为 $(1\sim 6) : (0\sim 4)$ 。

优选地，所述第一 Al_2O_3 和第二 Al_2O_3 的质量比为 $(0\sim 4) : 1$ 。

优选地，所述 TiO_2 、第一 Al_2O_3 、第二 Al_2O_3 以及玻璃粉颗粒的质量比为 $3:2:1:4$ 。

本发明还提供一种反射层，所述反射层包含超细纳米颗粒、漫反射颗粒以及呈网状结构的玻璃相，所述漫反射颗粒附着在玻璃相形成的网状结构表面，所述超细纳米颗粒分布在玻璃相形成的网状结构表面或者所述漫反射颗粒表面或者所述网状结构的空隙中。

5 优选地，至少部分所述超细纳米颗粒以团聚的形式分布在玻璃相形成的网状结构的空隙中。

优选地，所述漫反射颗粒为 TiO_2 ，所述超细纳米颗粒为第二 Al_2O_3 ，所述玻璃相由玻璃粉颗粒烧结形成，所述玻璃粉颗粒为硅酸盐玻璃、铅硅酸盐玻璃、铝硼硅酸盐玻璃、铝酸盐玻璃、钠钙玻璃、石英玻璃
10 中的一种或多种；其中，所述 TiO_2 的粒径为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.2\mu\text{m}$ ，所述第二 Al_2O_3 的粒径为 $0.01\mu\text{m}\sim 0.05\mu\text{m}$ 。

优选地，所述 TiO_2 、第二 Al_2O_3 以及玻璃粉颗粒的质量比为 $(1\sim 6):(0.3\sim 8):(1\sim 5)$ 。

为抑制团聚现象，所述漫反射颗粒还包含第一 Al_2O_3 ，所述 TiO_2
15 和第一 Al_2O_3 的质量比为 $(1\sim 6):(0\sim 4)$ 。

本发明还提供一种反射层的制备方法，所述制备方法包含：

S11：将超细纳米颗粒与有机载体混合后球磨形成第一浆料；

S12：在所述第一浆料中加入玻璃粉颗粒后球磨形成第二浆料；

S13：在所述第二浆料中加入漫反射颗粒后球磨形成反射浆料；

20 S14：将所述反射浆料刷涂在导热陶瓷基板上烘干；

S15：将发光浆料刷涂在烘干后的所述反射浆料上并烧结，以形成由发光层、反射层以及导热陶瓷基板组成的波长转换装置；

其中，漫反射颗粒包含粒径为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.2\mu\text{m}$ 的第一 Al_2O_3 和 TiO_2 ，超细纳米颗粒包含粒径为 $0.01\mu\text{m}\sim 0.05\mu\text{m}$ 的第二 Al_2O_3 ，所述 TiO_2 、
25 第一 Al_2O_3 、第二 Al_2O_3 以及玻璃粉颗粒的质量比为 $(1\sim 6):(0\sim 4):(0.3\sim 8):(1\sim 5)$ ，所述第一 Al_2O_3 的粒径为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.2\mu\text{m}$ 。

本发明还提供一种反射层的制备方法，所述制备方法包含：

S21：将超细纳米颗粒与有机载体混合后球磨形成第一浆料；

S22：在所述第一浆料中加入玻璃粉颗粒后球磨形成第二浆料；

30 S23：将漫反射颗粒分三次加入到所述第二浆料中球磨，形成反射

浆料；

S24：将所述反射浆料刷涂在导热陶瓷基板上烘干；

S25：烧结烘干后的所述反射浆料，以形成由反射层以及导热陶瓷基板组成的反射板装置；

5 其中，漫反射颗粒包含粒径为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.2\mu\text{m}$ 的 TiO_2 ，超细纳米颗粒包含粒径为 $0.03\mu\text{m}$ 的第二 Al_2O_3 ，所述 TiO_2 、第二 Al_2O_3 以及玻璃粉颗粒的质量比为 1:1:3。

10 综上所述，本发明采用粒径大小依次递减一个数量级的玻璃粉颗粒、漫反射颗粒、超细纳米颗粒作为反射层的原材料，在不降低反射层与基板之间附着力的前提下，增加了反射层内可造成反射或折射的表面面积，从而获得了更优良的反射率。

下面结合附图和具体实施例，对本发明的技术方案进行详细地说明。

15 附图说明

图 1 为具有不同导热陶瓷基板的反射层反射率的对比图；

图 2 为本发明反射层的显微组织图；

图 3 为不同结构的反射层反射率的对比图。

20 具体实施方式

本发明所有原料，对其来源没有特别限制，在市场上购买的或按照本领域技术人员熟知的常规方法制备的即可。

25 本发明提供一种光反射材料，所述光反射材料包含玻璃粉颗粒、漫反射颗粒、超细纳米颗粒以及有机载体。所述玻璃粉颗粒的粒径 $\leq 5\mu\text{m}$ ，优选玻璃粉颗粒的粒径 $\leq 1\mu\text{m}$ ；所述漫反射颗粒的粒径为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.2\mu\text{m}$ ；所述超细纳米颗粒的粒径为 $0.01\mu\text{m}\sim 0.05\mu\text{m}$ 。

30 所述玻璃粉颗粒可以是不同软化点的硅酸盐玻璃、铅硅酸盐玻璃、铝硼硅酸盐玻璃、铝酸盐玻璃、钠钙玻璃、石英玻璃中的一种或多种，由于硅酸盐玻璃的膨胀系数低，优选为硅酸盐玻璃；玻璃粉颗粒的折射率可选择现有商业玻璃粉的多种折射率。

所述漫反射颗粒可以为 TiO_2 、 BaSO_4 、 Y_2O_3 、 ZrO_2 、 ZnO 等材料中的一种或多种的组合，优选粒径为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.2\mu\text{m}$ 的 TiO_2 。需要补充的是，当漫反射颗粒全部为 TiO_2 时，在烧结时 TiO_2 容易团聚，分散困难，从而阻碍烧结后玻璃相之间的互联，烧结后成品的导热性能和粘接性能会受到影响。

为解决上述问题，所述漫反射颗粒中还可以包含第一 Al_2O_3 ，所述第一 Al_2O_3 的粒径为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.2\mu\text{m}$ ，根据电阻式分散原理，第一 Al_2O_3 的加入能够有效抑制团聚现象。

所述超细纳米颗粒可以使用多种类型的超细纳米颗粒，目前已测试的结果表明性能最稳定的为 Al_2O_3 颗粒，即所述超细纳米颗粒优选为粒径为 $0.01\mu\text{m}\sim 0.05\mu\text{m}$ 的第二 Al_2O_3 。

在本发明中，当漫反射颗粒为 TiO_2 时，漫反射颗粒、超细纳米颗粒以及玻璃粉颗粒的质量比为 $(1\sim 6):(0.3\sim 8):(1\sim 5)$ ，当漫反射颗粒还包含第一 Al_2O_3 时，所述 TiO_2 和第一 Al_2O_3 的质量比为 $(1\sim 6):(0\sim 4)$ 。优选地，所述第一 Al_2O_3 和第二 Al_2O_3 的质量比为 $(0\sim 4):1$ ，更优选为，所述 TiO_2 、第一 Al_2O_3 、第二 Al_2O_3 以及玻璃粉颗粒的质量比为 $3:2:1:4$ 。

所述有机载体选用松油醇、乙基纤维素体系。

所述光反射材料在烧结后可形成反射层。具体来说，可以将光反射材料刷涂在导热陶瓷基板之上，烧结后作为反射结构件，光反射材料形成反射结构件的反射层。进一步地，还可以在反射结构件上继续刷涂荧光粉浆料，烧结后作为反射式荧光结构（固定式和转动式）。经试验得出，上述反射层可对蓝色激光、激光激发的荧光等多种波长的光产生高效的反射效果，因此，所述光反射材料可以用于制备超薄的漫反射层、荧光色轮的反射层、蓝色激光的反射板等结构件。

所述导热陶瓷基板的材质为 Al_2O_3 、 AlN 、蓝宝石、 SiC 或 SiN 。考虑膨胀系数的匹配和热传导的需求，本发明优选 AlN 导热陶瓷基板。需要补充的是，导热陶瓷基板的材质的选择会影响光反射材料所形成的反射层的反射率。图 1 为具有不同导热陶瓷基板的反射层反射率的对比图。用分光光度计测试不同导热陶瓷基板的反射层的反射率，图

中横坐标为光线波长，纵坐标为反射率百分比，由于 Al_2O_3 导热陶瓷基板可以将部分穿透了反射层的长波长光再反射回来，其总体反射率是稍高于 AlN 氮化铝导热陶瓷基板的。因此，如果热传导压力不大，膨胀系数匹配允许，选用 Al_2O_3 导热陶瓷基板能够提高反射结构件的反射率。

图 2 为本发明反射层的显微组织图。如图 2 所示，所述反射层包含超细纳米颗粒、漫反射颗粒以及玻璃相。具体来说，玻璃粉颗粒在烧结过程中适度软化，相互之间形成三维网状连接的玻璃相结构，呈网状结构相互连接的玻璃相其断面存在 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 大小的玻璃粉颗粒 1；图中黑色箭头所指的为漫反射颗粒，其粒径为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.2\mu\text{m}$ ，所述漫反射颗粒附着在玻璃相形成的网状结构表面；白色箭头所指的是超细纳米颗粒，所述超细纳米颗粒小部分直接分散分布在玻璃相的表面或者漫反射颗粒的表面，大部分以小团聚集即团聚的方式分布在玻璃相形成的网状结构之间的空隙中，即分散分布在玻璃相表面和漫反射颗粒表面的超细纳米颗粒少于空隙中的超细纳米颗粒。

由于光在反射层内部传播时，碰到空隙（内部为空气）以及裸露的玻璃相表面（光会由此传播进入玻璃相内部）时，会继续射入，直至碰到漫反射颗粒时才会被反射或折射，因此，反射层内部的可造成反射或折射的表面越多，其反射率就会越高。也就是说，虽然反射层的厚度能够影响反射率，但真正对反射率其决定性作用的为反射层内部的可造成反射或折射的表面面积及分布。具体来说，经试验得出，反射层厚度从 $80\mu\text{m}$ 减薄到 $40\mu\text{m}$ 时，仅有 2% 的反射率损失；而当漫反射颗粒含量越来越高时，反射层厚度在削减至 $10\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 后仍保持较高的反射率。上述结构的反射层内部结构更紧致，空隙更小，漫反射颗粒形成的反射/折射表面更多，反射率获得提高，且由于玻璃相的分布均匀，反射层对导热陶瓷基板的附着能力也没有受到影响。本发明中的反射层通过进一步细化反射层的空隙/孔隙结构，可以有效提高反射层结构中漫反射颗粒对空隙、玻璃相表面的遮蔽性能。优选地，本发明中反射层的厚度为 $30\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$ 。

本发明还提供一种上述反射层的制备方法，所述制备方法包含：

S11: 将超细纳米颗粒与有机载体混合后球磨形成第一浆料;

S12: 在所述第一浆料中加入玻璃粉颗粒后球磨形成第二浆料;

S13: 在所述第二浆料中加入漫反射颗粒后球磨形成反射浆料;

S14: 将所述反射浆料刷涂在导热陶瓷基板上烘干;

5 S15: 将发光浆料刷涂在烘干后的所述反射浆料上并烧结, 以形成由发光层、反射层以及导热陶瓷基板组成的波长转换装置。

其中, 漫反射颗粒包含粒径为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.2\mu\text{m}$ 的第一 Al_2O_3 和 TiO_2 , 超细纳米颗粒包含粒径为 $0.01\mu\text{m}\sim 0.05\mu\text{m}$ 的第二 Al_2O_3 , 所述 TiO_2 、第一 Al_2O_3 、第二 Al_2O_3 以及玻璃粉颗粒的质量比为 $(1\sim 6):(0\sim 4):(0.3\sim 8):(1\sim 5)$ 。优选地, 反射层厚度为 $40\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ 。

定义采用上述制备方法制备出的反射层为实施例一, 具体来说, 在实施例一中, 所述球磨工艺中研磨体(如氧化锆磨球)的直径为 $5\text{mm}\sim 20\text{mm}$, 可使用多种尺寸的研磨体进行球磨。在 S11 中, 球磨时间为 $4\text{h}\sim 12\text{h}$, 在 S12 中, 球磨时间为 $1\text{h}\sim 2\text{h}$, 在 S13 中, 球磨时间为 $2\text{h}\sim 8\text{h}$ 。在 S14 中, 烘干温度为 $80^\circ\text{C}\sim 150^\circ\text{C}$, 烘干时间为 $10\text{min}\sim 45\text{min}$, 烘干后使得反射浆料表面平整, 不开裂, 表面粉末颗粒不会剥离掉落。优选地, 将反射浆料刷涂成环状, 从而使烧结后的波长转换装置为荧光色轮。在 S15 中, 可根据需要采用常压、真空、保护气氛等条件在马弗炉中进行烧结, 烧结温度根据玻璃粉的不同可在 $450^\circ\text{C}\sim 1200^\circ\text{C}$ 范围内调节, 降温过程中可在 $300^\circ\text{C}\sim 800^\circ\text{C}$ 范围内进行退火处理, 消除各结构层之中和相互之间的内应力。所述发光浆料包含荧光粉颗粒、玻璃粉颗粒以及有机载体, 所述荧光粉颗粒使用各类商业 LuAG、YAG 类荧光粉。

在上述制备方法中, 将超细纳米颗粒与有机载体混合后球磨, 随后依次加入玻璃粉颗粒、漫反射颗粒后分别球磨, 避免了在粘稠的浆料中加入超细纳米颗粒这一工序, 有效的防止了超细纳米颗粒分布不均匀的问题。

本发明还提供另一种上述反射层的制备方法, 所述制备方法包含:

S21: 将超细纳米颗粒与有机载体混合后球磨形成第一浆料;

30 S22: 在所述第一浆料中加入玻璃粉颗粒后球磨形成第二浆料;

S23: 将漫反射颗粒分三次加入到所述第二浆料中球磨, 形成反射浆料;

S24: 将所述反射浆料刷涂在导热陶瓷基板上烘干;

S25: 烧结烘干后的所述反射浆料, 以形成由反射层以及导热陶瓷基板组成的反射板装置。

其中, 漫反射颗粒包含粒径为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.2\mu\text{m}$ 的 TiO_2 , 超细纳米颗粒包含粒径为 $0.03\mu\text{m}$ 的第二 Al_2O_3 , 所述 TiO_2 、第二 Al_2O_3 以及玻璃粉颗粒的质量比为 1:1:3。

定义采用上述制备方法制备出的反射层为实施例二, 具体来说, 在实施例二中, 所述球磨工艺中研磨体(如氧化锆磨球)的直径为 $5\text{mm}\sim 20\text{mm}$, 可使用多种尺寸的研磨体进行球磨。在 S21 中, 球磨时间为 $4\text{h}\sim 24\text{h}$, 在 S22 中, 球磨时间为 $1\text{h}\sim 4\text{h}$, 在 S23 中, 球磨时间为 $2\text{h}\sim 8\text{h}$ 。在 S24 中, 烘干温度为 $80^\circ\text{C}\sim 150^\circ\text{C}$, 烘干时间为 $10\text{min}\sim 45\text{min}$, 烘干后使得反射浆料表面平整, 不开裂, 表面粉末颗粒不会剥离掉落。优选地, 采用丝网印刷的方式将反射浆料印刷在方形导热陶瓷基板上。在 S25 中, 可根据需要采用常压、真空、保护气氛等条件在马弗炉中进行烧结, 烧结温度根据玻璃粉的不同可在 $450^\circ\text{C}\sim 1200^\circ\text{C}$ 范围内调节, 降温过程中可在 $300^\circ\text{C}\sim 800^\circ\text{C}$ 范围内进行退火处理, 消除各结构层之中和相互之间的内应力。

由于反射板装置作为全反射部件, 不会产生太高的热量传导, 只需考虑反射率便可, 因此, 导热陶瓷基板的材质优选为 AlN 或 Al_2O_3 , 反射层厚度优选为 $80\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$, 以获得更高反射率。

需要说明的是, 也可以采用此方法制备荧光色轮, 即在 S24 中, 将反射浆料刷涂成环状, 在 S25 中将发光浆料刷涂在烘干后的所述反射浆料上并烧结, 以形成由发光层、反射层以及导热陶瓷基板组成的波长转换装置。此时, 由于反射浆料中第二 Al_2O_3 的含量更高, 其反射效果更好, 但是由于第二 Al_2O_3 对玻璃的附着和浸润较差, 厚度太厚容易被发光层的收缩影响, 也会对发光层的散热有影响, 因此, 荧光色轮的反射层的厚度优选为 $20\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ 。

用分光光度计测试不同结构中反射层的反射率, 图 3 为不同结构

的反射层反射率的对比图。图中横坐标为光线波长，纵坐标为反射率百分比，以白色氧化铝陶瓷反射率为 100%，如图 3 所示，现有技术反射层的厚度为 80 μm ，实施例一反射层-厚的厚度为 80 μm ，实施例一反射层-薄的厚度为 50 μm ，实施例二反射层的厚度为 80 μm ，从图中可以看出，本发明实施例中的反射层的反射率均高于现有技术中的反射层，且本发明实施例二中的反射层的反射率最高。

综上所述，本发明提供一种光反射材料、反射层及其制备方法，通过采用粒径大小依次递减一个数量级的玻璃粉颗粒、漫反射颗粒、超细纳米颗粒作为反射层的原材料，在不降低反射层与基板之间附着力的前提下，增加了反射层内可造成反射或折射的表面面积，从而获得了更优良的反射率。

权 利 要 求 书

1、一种光反射材料，其特征在于，所述光反射材料包含玻璃粉颗粒、漫反射颗粒、超细纳米颗粒以及有机载体；所述玻璃粉颗粒的粒径 $\leq 5\mu\text{m}$ ，所述漫反射颗粒的粒径为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.2\mu\text{m}$ ，所述超细纳米颗粒的粒径为 $0.01\mu\text{m}\sim 0.05\mu\text{m}$ 。

2、如权利要求 1 所述的光反射材料，其特征在于，所述漫反射颗粒为 TiO_2 ，所述超细纳米颗粒为第二 Al_2O_3 ，所述玻璃粉颗粒为硅酸盐玻璃、铅硅酸盐玻璃、铝硼硅酸盐玻璃、铝酸盐玻璃、钠钙玻璃、石英玻璃中的一种或多种。

3、如权利要求 2 所述的光反射材料，其特征在于，所述漫反射颗粒、超细纳米颗粒以及玻璃粉颗粒的质量比为 $(1\sim 6):(0.3\sim 8):(1\sim 5)$ 。

4、如权利要求 2 所述的光反射材料，其特征在于，所述漫反射颗粒还包含第一 Al_2O_3 ，所述 TiO_2 和第一 Al_2O_3 的质量比为 $(1\sim 6):(0\sim 4)$ 。

5、如权利要求 4 所述的光反射材料，其特征在于，所述第一 Al_2O_3 和第二 Al_2O_3 的质量比为 $(0\sim 4):1$ 。

6、如权利要求 4 所述的光反射材料，其特征在于，所述 TiO_2 、第一 Al_2O_3 、第二 Al_2O_3 以及玻璃粉颗粒的质量比为 $3:2:1:4$ 。

7、一种反射层，其特征在于，所述反射层包含超细纳米颗粒、漫反射颗粒以及呈网状结构的玻璃相，所述漫反射颗粒附着在玻璃相形成的网状结构表面，所述超细纳米颗粒至少部分分布在玻璃相形成的网状结构表面或者所述漫反射颗粒表面或者所述网状结构的空隙中。

8、根据权利要求 7 所述的反射层，其特征在于，至少部分所述超细纳米颗粒以团聚的形式分布在玻璃相形成的网状结构的空隙中。

9、如权利要求 7 所述的反射层，其特征在于，所述漫反射颗粒为 TiO_2 ，所述超细纳米颗粒为第二 Al_2O_3 ，所述玻璃相由玻璃粉颗粒烧结形成，所述玻璃粉颗粒为硅酸盐玻璃、铅硅酸盐玻璃、铝硼硅酸盐玻璃、铝酸盐玻璃、钠钙玻璃、石英玻璃中的一种或多种；其中，所述 TiO_2 的粒径为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.2\mu\text{m}$ ，所述第二 Al_2O_3 的粒径为 $0.01\mu\text{m}\sim 0.05\mu\text{m}$ 。

10、如权利要求 9 所述的反射层，其特征在于，所述 TiO_2 、第二 Al_2O_3 以及玻璃粉颗粒的质量比为 $(1\sim 6):(0.3\sim 8):(1\sim 5)$ 。

11、如权利要求 9 所述的反射层，其特征在于，所述漫反射颗粒还包含第一 Al_2O_3 ，所述 TiO_2 和第一 Al_2O_3 的质量比为 $(1\sim 6):(0\sim 4)$ ，所述第一 Al_2O_3 的粒径为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.2\mu\text{m}$ 。

12、一种反射层的制备方法，其特征在于，所述制备方法包含：
S11：将超细纳米颗粒与有机载体混合后球磨形成第一浆料；
S12：在所述第一浆料中加入玻璃粉颗粒后球磨形成第二浆料；
S13：在所述第二浆料中加入漫反射颗粒后球磨形成反射浆料；
S14：将所述反射浆料刷涂在导热陶瓷基板上烘干；
S15：将发光浆料刷涂在烘干后的所述反射浆料上并烧结，以形成由发光层、反射层以及导热陶瓷基板组成的波长转换装置；

其中，漫反射颗粒包含粒径为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.2\mu\text{m}$ 的第一 Al_2O_3 和 TiO_2 ，超细纳米颗粒包含粒径为 $0.01\mu\text{m}\sim 0.05\mu\text{m}$ 的第二 Al_2O_3 ，所述 TiO_2 、第一 Al_2O_3 、第二 Al_2O_3 以及玻璃粉颗粒的质量比为 $(1\sim 6):(0\sim 4):(0.3\sim 8):(1\sim 5)$ 。

13、一种反射层的制备方法，其特征在于，所述制备方法包含：
S21：将超细纳米颗粒与有机载体混合后球磨形成第一浆料；
S22：在所述第一浆料中加入玻璃粉颗粒后球磨形成第二浆料；
S23：将漫反射颗粒分三次加入到所述第二浆料中球磨，形成反射

浆料；

S24：将所述反射浆料刷涂在导热陶瓷基板上烘干；

S25：烧结烘干后的所述反射浆料，以形成由反射层以及导热陶瓷基板组成的反射板装置；

5

其中，漫反射颗粒包含粒径为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.2\mu\text{m}$ 的 TiO_2 ，超细纳米颗粒包含粒径为 $0.03\mu\text{m}$ 的第二 Al_2O_3 ，所述 TiO_2 、第二 Al_2O_3 以及玻璃粉颗粒的质量比为 1:1:3。

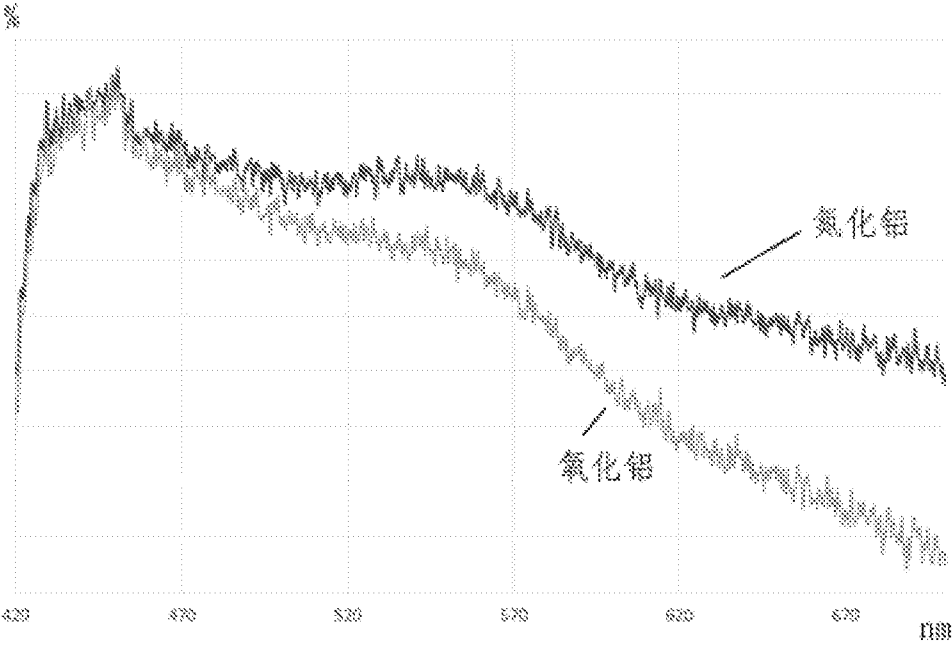


图 1

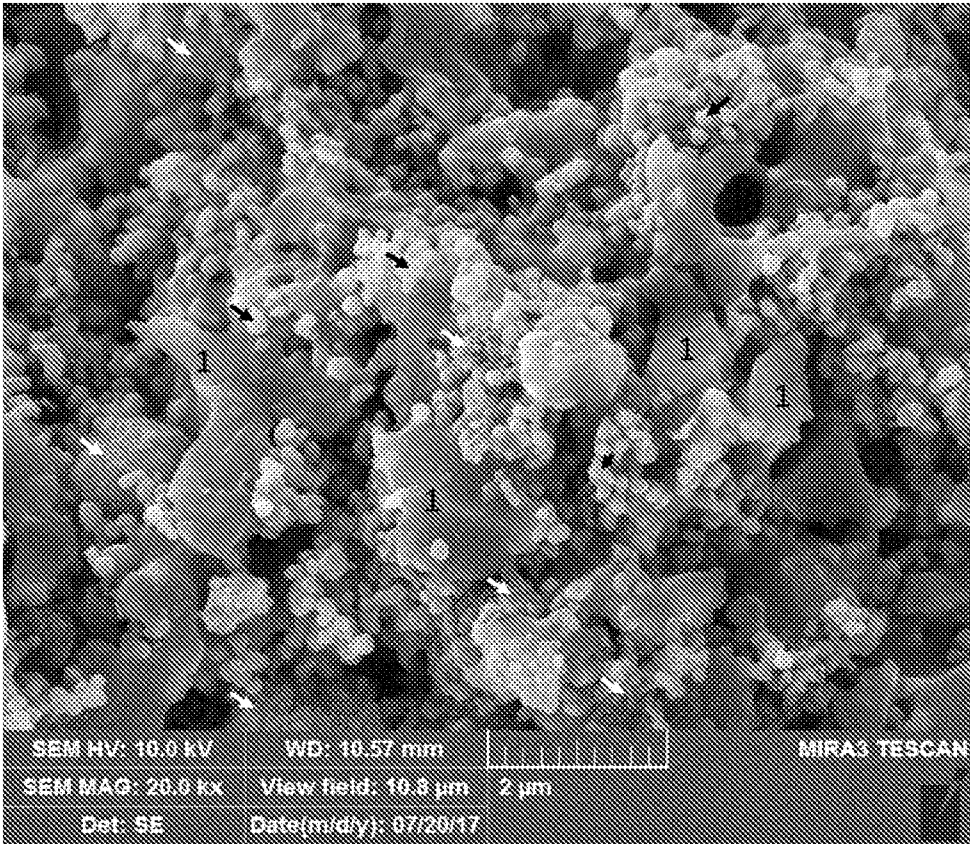


图 2

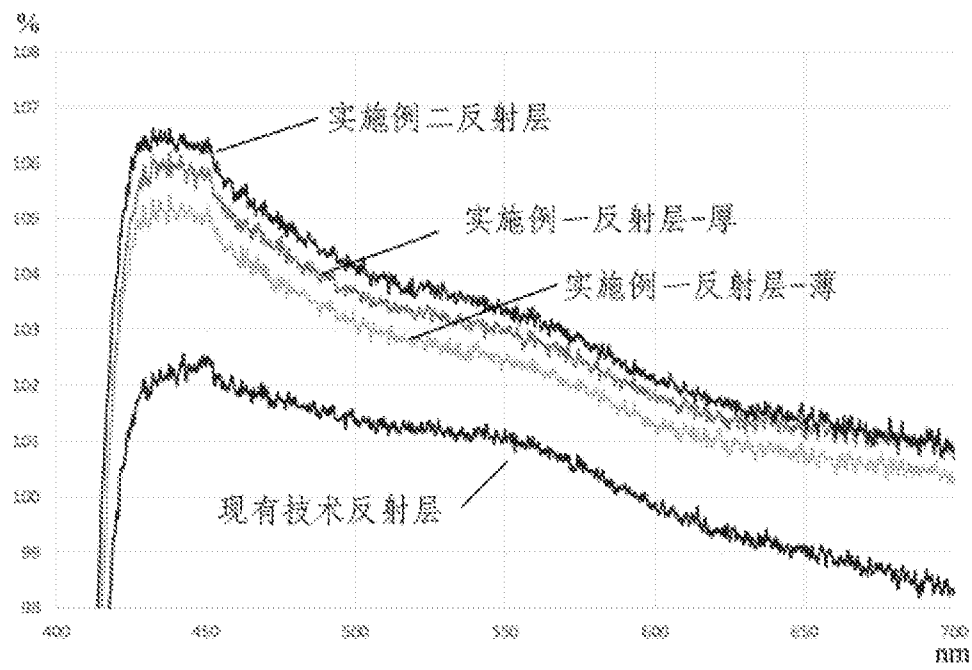


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/100479

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/128(2006.01)i; G02B 1/00(2006.01)i; B82Y 30/00(2011.01)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

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, CNKI, WPI, EPODOC: (细 OR 小 OR 纳米) 3W 粒, 反射, 分布, 分散, 尺寸, 直径, 粒径, 大小, 第二, 另一, particle?, reflect+, size, diameter, nano+, second, another, other

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107631272 A (APPOTRONICS CORPORATION LTD.) 26 January 2018 (2018-01-26) description, paragraphs [0028]-[0051]	1-6
A	CN 107631272 A (APPOTRONICS CORPORATION LTD.) 26 January 2018 (2018-01-26) description, paragraphs [0028]-[0051]	7-13
Y	CN 103450616 A (CANON K.K.) 18 December 2013 (2013-12-18) description, paragraphs [0008]-[0014]	1-6
A	CN 103450616 A (CANON K.K.) 18 December 2013 (2013-12-18) description, paragraphs [0008]-[0014]	7-13
A	CN 101416078 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 22 April 2009 (2009-04-22) entire document	1-13
A	CN 101872028 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 27 October 2010 (2010-10-27) entire document	1-13
A	CN 106574993 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 19 April 2017 (2017-04-19) entire document	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 November 2019

Date of mailing of the international search report

12 November 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)**
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088**
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/100479**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107710032 A (TEIJIN FILM SOLUTIONS LTD.) 16 February 2018 (2018-02-16) entire document	1-13
A	US 2014178643 A1 (CANON KABUSHIKI KAISHA) 26 June 2014 (2014-06-26) entire document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/100479

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107631272	A	26 January 2018	US	2019241462	A1	08 August 2019
				EP	3486958	A1	22 May 2019
				JP	2019525232	A	05 September 2019
				WO	2018010470	A1	18 January 2018
CN	103450616	A	18 December 2013	JP	2013249329	A	12 December 2013
				US	2013321942	A1	05 December 2013
				EP	2669717	A1	04 December 2013
				US	9335441	B2	10 May 2016
				CN	103450616	B	06 April 2016
CN	101416078	A	22 April 2009	TW	200807034	A	01 February 2008
				US	2007237938	A1	11 October 2007
				JP	2009532719	A	10 September 2009
				EP	2008128	A1	31 December 2008
				US	2007229950	A1	04 October 2007
				WO	2008042457	A1	10 April 2008
				KR	20080108257	A	12 December 2008
CN	101872028	A	27 October 2010	US	2006210726	A1	21 September 2006
				CN	101288004	A	15 October 2008
				US	7547476	B2	16 June 2009
				EP	1756626	A2	28 February 2007
				WO	2006007286	A2	19 January 2006
				US	2005200278	A1	15 September 2005
				KR	101245880	B1	20 March 2013
				WO	2006028543	A2	16 March 2006
				EP	1756631	A2	28 February 2007
				US	8168271	B2	01 May 2012
				US	2010253885	A1	07 October 2010
				CN	101872028	B	07 December 2011
				KR	20100084583	A	26 July 2010
				US	2009246417	A1	01 October 2009
				JP	2008503774	A	07 February 2008
				US	8389074	B2	05 March 2013
				KR	20070022098	A	23 February 2007
				US	2008030829	A1	07 February 2008
				US	2012189784	A1	26 July 2012
				US	7622164	B2	24 November 2009
				EP	1756626	B1	23 April 2014
				CN	1969201	A	23 May 2007
				JP	2008503768	A	07 February 2008
				EP	2278363	A2	26 January 2011
				CN	1969201	B	05 May 2010
				KR	101255417	B1	17 April 2013
				JP	5038132	B2	03 October 2012
				US	7282272	B2	16 October 2007
				US	7763331	B2	27 July 2010
CN	106574993	A	19 April 2017	WO	2015171405	A1	12 November 2015
				TW	201610479	A	16 March 2016
				TW	I657269	B	21 April 2019
				EP	3140683	A1	15 March 2017
				US	2017131444	A1	11 May 2017

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/100479

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107710032	A	16 February 2018	KR	20180030855	A	26 March 2018
				WO	2017010471	A1	19 January 2017
				TW	201708338	A	01 March 2017
US	2014178643	A1	26 June 2014	JP	2017129874	A	27 July 2017
				JP	6150470	B2	21 June 2017
				WO	2013011663	A1	24 January 2013
				JP	6324565	B2	16 May 2018
				US	2017082830	A1	23 March 2017
				JP	2013041274	A	28 February 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/100479

A. 主题的分类 G02B 5/128(2006.01)i; G02B 1/00(2006.01)i; B82Y 30/00(2011.01)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) G02B 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EP0D0C: (细 OR 小 OR 纳米) 3W 粒, 反射, 分布, 分散, 尺寸, 直径, 粒径, 大小, 第二, 另一, particle?, reflect+, size, diameter, nano+, second, another, other																													
C. 相关文件 <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>Y</td> <td>CN 107631272 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2018年 1月 26日 (2018 - 01 - 26) 说明书第[0028]-[0051]段</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107631272 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2018年 1月 26日 (2018 - 01 - 26) 说明书第[0028]-[0051]段</td> <td>7-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103450616 A (佳能株式会社) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 说明书第[0008]-[0014]段</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103450616 A (佳能株式会社) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 说明书第[0008]-[0014]段</td> <td>7-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101416078 A (3M创新有限公司) 2009年 4月 22日 (2009 - 04 - 22) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101872028 A (3M创新有限公司) 2010年 10月 27日 (2010 - 10 - 27) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106574993 A (3M创新有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107710032 A (帝人薄膜解决方案有限公司) 2018年 2月 16日 (2018 - 02 - 16) 全文</td> <td>1-13</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	Y	CN 107631272 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2018年 1月 26日 (2018 - 01 - 26) 说明书第[0028]-[0051]段	1-6	A	CN 107631272 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2018年 1月 26日 (2018 - 01 - 26) 说明书第[0028]-[0051]段	7-13	Y	CN 103450616 A (佳能株式会社) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 说明书第[0008]-[0014]段	1-6	A	CN 103450616 A (佳能株式会社) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 说明书第[0008]-[0014]段	7-13	A	CN 101416078 A (3M创新有限公司) 2009年 4月 22日 (2009 - 04 - 22) 全文	1-13	A	CN 101872028 A (3M创新有限公司) 2010年 10月 27日 (2010 - 10 - 27) 全文	1-13	A	CN 106574993 A (3M创新有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 全文	1-13	A	CN 107710032 A (帝人薄膜解决方案有限公司) 2018年 2月 16日 (2018 - 02 - 16) 全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																											
Y	CN 107631272 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2018年 1月 26日 (2018 - 01 - 26) 说明书第[0028]-[0051]段	1-6																											
A	CN 107631272 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2018年 1月 26日 (2018 - 01 - 26) 说明书第[0028]-[0051]段	7-13																											
Y	CN 103450616 A (佳能株式会社) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 说明书第[0008]-[0014]段	1-6																											
A	CN 103450616 A (佳能株式会社) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 说明书第[0008]-[0014]段	7-13																											
A	CN 101416078 A (3M创新有限公司) 2009年 4月 22日 (2009 - 04 - 22) 全文	1-13																											
A	CN 101872028 A (3M创新有限公司) 2010年 10月 27日 (2010 - 10 - 27) 全文	1-13																											
A	CN 106574993 A (3M创新有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 全文	1-13																											
A	CN 107710032 A (帝人薄膜解决方案有限公司) 2018年 2月 16日 (2018 - 02 - 16) 全文	1-13																											
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																													
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																									
* 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		国际检索报告邮寄日期																											
2019年 11月 1日		2019年 11月 12日																											
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																											
中国国家知识产权局(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		刘倩																											
		电话号码 86-(10)-53962596																											

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	US 2014178643 A1 (CANON KABUSHIKI KAISHA) 2014年 6月 26日 (2014 - 06 - 26) 全文	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/100479

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	107631272	A	2018年 1月 26日	US	2019241462	A1		2019年 8月 8日	
				EP	3486958	A1		2019年 5月 22日	
				JP	2019525232	A		2019年 9月 5日	
				WO	2018010470	A1		2018年 1月 18日	
CN	103450616	A	2013年 12月 18日	JP	2013249329	A		2013年 12月 12日	
				US	2013321942	A1		2013年 12月 5日	
				EP	2669717	A1		2013年 12月 4日	
				US	9335441	B2		2016年 5月 10日	
				CN	103450616	B		2016年 4月 6日	
CN	101416078	A	2009年 4月 22日	TW	200807034	A		2008年 2月 1日	
				US	2007237938	A1		2007年 10月 11日	
				JP	2009532719	A		2009年 9月 10日	
				EP	2008128	A1		2008年 12月 31日	
				US	2007229950	A1		2007年 10月 4日	
				WO	2008042457	A1		2008年 4月 10日	
				KR	20080108257	A		2008年 12月 12日	
CN	101872028	A	2010年 10月 27日	US	2006210726	A1		2006年 9月 21日	
				CN	101288004	A		2008年 10月 15日	
				US	7547476	B2		2009年 6月 16日	
				EP	1756626	A2		2007年 2月 28日	
				WO	2006007286	A2		2006年 1月 19日	
				US	2005200278	A1		2005年 9月 15日	
				KR	101245880	B1		2013年 3月 20日	
				WO	2006028543	A2		2006年 3月 16日	
				EP	1756631	A2		2007年 2月 28日	
				US	8168271	B2		2012年 5月 1日	
				US	2010253885	A1		2010年 10月 7日	
				CN	101872028	B		2011年 12月 7日	
				KR	20100084583	A		2010年 7月 26日	
				US	2009246417	A1		2009年 10月 1日	
				JP	2008503774	A		2008年 2月 7日	
				US	8389074	B2		2013年 3月 5日	
				KR	20070022098	A		2007年 2月 23日	
				US	2008030829	A1		2008年 2月 7日	
				US	2012189784	A1		2012年 7月 26日	
				US	7622164	B2		2009年 11月 24日	
				EP	1756626	B1		2014年 4月 23日	
				CN	1969201	A		2007年 5月 23日	
				JP	2008503768	A		2008年 2月 7日	
				EP	2278363	A2		2011年 1月 26日	
				CN	1969201	B		2010年 5月 5日	
				KR	101255417	B1		2013年 4月 17日	
				JP	5038132	B2		2012年 10月 3日	
				US	7282272	B2		2007年 10月 16日	
				US	7763331	B2		2010年 7月 27日	
CN	106574993	A	2017年 4月 19日	WO	2015171405	A1		2015年 11月 12日	
				TW	201610479	A		2016年 3月 16日	
				TW	1657269	B		2019年 4月 21日	
				EP	3140683	A1		2017年 3月 15日	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/100479

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)	
						US	2017131444	A1	2017年 5月 11日
						KR	20180030855	A	2018年 3月 26日
						WO	2017010471	A1	2017年 1月 19日
						TW	201708338	A	2017年 3月 1日
						JP	2017129874	A	2017年 7月 27日
						JP	6150470	B2	2017年 6月 21日
						WO	2013011663	A1	2013年 1月 24日
						JP	6324565	B2	2018年 5月 16日
						US	2017082830	A1	2017年 3月 23日
						JP	2013041274	A	2013年 2月 28日