

(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 3 月 5 日 (05.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/042560 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03B 21/60 (2014.01) **G02B 3/08** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/076614
- (22) 国际申请日: 2019 年 3 月 1 日 (01.03.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810988179.4 2018年8月28日 (28.08.2018) 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
苏丹丹, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 王杰 (WANG, Jie); 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)。王霖 (WANG, Lin); 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)。崔可建 (CUI, Kejian); 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)。张红秀 (ZHANG, Hongxiu); 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)。李屹 (LI, Yi); 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, 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,

(54) Title: CURING ADHESIVE AND PROJECTION SCREEN THEREOF

(54) 发明名称: 固化胶及其投影屏幕

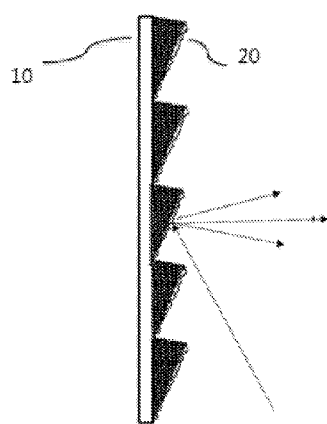


图 2

(57) Abstract: A curing adhesive and a projection screen thereof. The curing adhesive comprises a curing adhesive main body, doped particles, a UV photoinitiator, a thermal curing agent, and a curing adhesive auxiliary agent. The curing adhesive auxiliary agent comprises a dispersant, a leveling agent, an antifoaming agent, and a polymerization inhibitor. The projection screen comprises a substrate (10) and a Fresnel structure layer (20) disposed on the substrate (10), wherein the Fresnel structure layer (20) is cured by the curing adhesive. The UV photoinitiator and the thermal curing agent are used to replace oil-based paint used in conventional light-resistant screens, thus reducing VOC emissions and achieving the function of environmental protection. The structure of the projection screen is simple, and the thickness may be controlled in the range of 150 μ m-300 μ m, achieving the fabrication of an ultra-thin light-resistant projection screen. The production cost is reduced while reducing the production process of the product.

(57) 摘要: 一种固化胶及其投影屏幕, 固化胶包含固化胶主体、掺杂粒子、UV光引发剂、热固化剂以及固化胶助剂, 固化胶助剂包含分散剂、流平剂、消泡剂、阻聚剂; 投影屏幕包含基底(10)以及设置在基底(10)上的菲涅尔结构层(20), 菲涅尔结构层(20)由固化胶固化而成。利用UV光引发剂和热固化剂来代替常规抗光屏幕所使用的油性涂料, 降低了VOC的排放, 实现了环保功能; 投影屏幕的结构简单, 能够将厚度控制在150 μ m-300 μ m范围内, 实现了超薄投影抗光幕的制作, 在减少产品生产工序的同时, 降低了生产成本。

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))。

固化胶及其投影屏幕

技术领域

本发明涉及一种固化胶及其投影屏幕，属于显示屏幕制造技术领域。

背景技术

超短焦投影的使用中，传统的白色屏幕容易受到环境光的干扰，在明亮的客厅灯光环境下画面的对比度不高，不能很好的展示色彩。要提高画面的对比度需要降低屏幕对环境光的反射率，同时尽量保持屏幕的增益。现有的线栅屏幕通过一面吸光一面反射的方式来改善环境光对比度，但是线栅微结构不能很好的准直投影机的光线，同时表面采用的白色朗伯散射涂层降低了屏幕的增益，因此改善的效果非常有限。

另外，现有的涂层形成工艺主要为喷涂或丝印等各种涂布方式，此种工艺必然会使用大比例的有机溶剂混合物，例如无水丙酮、无水二甲苯、无水环己酮、无水丁酮、乙酸乙酯和无水醋酸丁酯等。此类溶剂在生产过程及后续干燥中均会造成挥发性有机化合物（VOC）排放，对环境及人员的身体健康产生威胁。

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，提供一种固化胶及其投影屏幕，通过利用 UV 光引发剂和热固化剂来代替常规抗光屏幕所使用的油性涂料，降低了 VOC 的排放，实现了环保功能；投影屏幕的结构简单，能够将厚度控制在 150 μ m-300 μ m 范围内，实现了超薄投影抗光幕的制作，在减少产品生产工序的同时，降低了生产成本。

本发明所要解决的技术问题是通过如下技术方案实现的：

本发明提供一种固化胶，用于形成投影屏幕的菲涅尔结构层，所述固化胶包含按重量份计的如下组分：

固化胶主体	40-55 重量份
掺杂粒子	20.5-50 重量份
5 UV 光引发剂	1-2.5 重量份
热固化剂	1-2.5 重量份
固化胶助剂	0.4-16 重量份；

所述固化胶助剂包含分散剂、流平剂、消泡剂、阻聚剂。

为了实现固化，所述 UV 光引发剂的 UV 吸收峰值为 220nm-380nm。

10 为了增加对环境光的吸收，所述固化胶的反射率为 20%-25%。

所述固化胶主体包含按重量份计的如下组分：

丙烯酸酯树脂/乙烯基树脂	20-25 重量份
单体稀释剂	20-30 重量份。

所述掺杂粒子包含按重量份计的如下组分：

15 铝银粉	10-20 重量份
炭黑	10-25 重量份
散射粒子	0.5-5 重量份。

所述固化胶助剂包含按重量份计的如下组分：

分散剂	0.1-5 重量份
20 流平剂	0.1-5 重量份
消泡剂	0.1-3 重量份
阻聚剂	0.1-3 重量份。

本发明还提供一种投影屏幕，所述投影屏幕包含基底以及设置在基底上的菲涅尔结构层，所述菲涅尔结构层由如上所述的固化胶固化而成。

25

为了保证投影机的反射光线具备一定的扩散角度，所述菲涅尔结构层的外表面由交替设置的第一入射面和第二入射面组成，所述第一入射面上设有凹凸结构。

优选地，所述凹凸结构的高度差为 0 μ m-10 μ m。

30

优选地，所述凹凸结构的高度差为 2 μ m-5 μ m。

优选地，所述投影屏幕的厚度为 $150\mu\text{m}$ - $300\mu\text{m}$ 。

综上所述，本发明利用 UV 光引发剂和热固化剂来代替常规抗光屏幕所使用的油性涂料，降低了 VOC 的排放，实现了环保功能；投影屏幕的结构简单，能够将厚度控制在 $150\mu\text{m}$ - $300\mu\text{m}$ 范围内，实现了超薄投影抗光幕的制作，在减少产品生产工序的同时，降低了生产成本。

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。

附图说明

图 1 为环形的菲涅尔反射结构的示意图；

图 2 为本发明投影屏幕的结构示意图；

图 3 为本发明投影屏幕对投影机光线进行准直的原理示意图；

图 4 为本发明反射结构层的半径与第一入射面以及第二入射面的关系示意图；

图 5 为部分环境光照射在投影屏幕后的路径图；

图 6 为不同散射角度的光线在朗伯反射表面上的光强分布图；

图 7a-图 7d 为不同结构的菲涅尔结构层的光线光学仿真图；

图 8 为本发明投影屏幕的生产工艺示意图；

图 9 为本发明投影屏幕的局部剖视图；

图 10 为本发明投影屏幕的百格测试图。

具体实施方式

图 1 为环形的菲涅尔反射结构的示意图；图 2 为本发明投影屏幕的结构示意图。如图 1 和图 2 所示，本发明提供一种投影屏幕，所述投影屏幕包含基底 10 以及设置在基底 10 上的菲涅尔结构层 20。所述基底 10 的材质为聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、聚碳酸酯（PC）、聚氯乙烯（PVC）、聚酰亚胺（PI）中的一种，所述基底 10 的透过率优选为（1%~95%）。所述菲涅尔结构层 20 为环形的菲涅尔反射结构，其由多个同心的环形构成，所述环形的横截面为三角形，所述三角形由菲涅尔结构层 20 的底面、第一入射面 a

以及第二入射面 **b** 围设而成，即所述菲涅尔结构层 20 的外表面（远离基底 10 的一面）由交替设置的第一入射面 **a** 和第二入射面 **b** 组成。其中，第一入射面 **a** 的主要作用为将投影机的投影光线反射至观众的视场内，所述第二入射面 **b** 的主要作用为吸收环境光。本发明中投影屏幕的结构简单，其厚度为 $150\mu\text{m}$ - $300\mu\text{m}$ 。

图 3 为本发明投影屏幕对投影机光线进行准直的原理示意图；图 4 为本发明反射结构层的半径与第一入射面以及第二入射面的关系示意图。如图 3 所示， α 为投影机的投影光线 l_1 照射至菲涅尔结构层 20 时的角度（投影光线 l_1 与投影屏幕所在平面的法线之间的夹角，下文简称入射角度）， β 为投影机的投影光线 l_1 经菲涅尔结构层 20 反射后的角度（投影光线 l_1 反射后与投影屏幕所在平面的法线之间的夹角，下文简称出射角度）， θ_1 为第一入射面 **a** 与投影屏幕所在平面之间的夹角， θ_2 为第二入射面 **b** 与投影屏幕所在平面之间的夹角，图 4 为一种投影机摆放下的分布，此时 θ_2 固定， θ_1 的角度范围在 5° - 50° 的范围内变化。

当投影机和观众相对于投影屏幕的位置已知的情况下，投影机的入射角度 α 和反射到观众视场光线的角度 β 已知，此时，根据折射定律可以求出 $\theta_1 = (\alpha - \beta) / 2$ 。

为了使第二入射面 **b** 不反射投影机的投影光线 l_1 ，同时使第二入射面 **b** 不会将环境光线 l_2 反射到观众的视场中， θ_2 优选为 70° - 90° 。

另外，当投影机和投影屏幕的相对位置固定的情况下，还可以计算出 θ_1 、 θ_2 随反射结构层 3 的半径的分布。根据图 4 可以看出，在投影机和投影屏幕的相对位置固定的情况下，为了使投影光的反射最优化，随着菲涅尔结构层 20 半径的增大， θ_2 保持不变，而 θ_1 相应地增大。

为了在不改变菲涅尔结构层 20 倾斜角度的情况下，保持其准直特性，所述菲涅尔结构层 20 的反射率优选为 10%-40%，更优选为 20%-25%。

通过降低投影屏幕表面的反射率，可以有效的增加对环境光的吸收，从而在显示黑夜中的星空或者其他黑色背景的图像时，可以显著的提高黑色对比度 γ 。其中黑色对比度 γ 定义为环境光照射在白板上的亮度和照射在屏幕上的亮度比值。因为环境光来自于各个方向，屏幕

表面反射的亮度近似看成一个朗伯散射表面。即

$$\gamma = \frac{\frac{E_{\text{环境}}}{\pi}}{\frac{\rho E_{\text{环境}}}{\pi}} = 1/\rho$$

其中， $E_{\text{环境}}$ 为环境光的照度， ρ 为投影屏幕的反射率。

例如当投影屏幕的反射率为 25%时，黑色对比度的理论值为 4，此时其已经高于一般抗光屏幕的对比度。实际上，由于投影屏幕表面为结构的取向最优于准直投影机方向的光线（设置成有利于准直投影机方向的光线），大部分环境光线经过 1 次反射不会进入到观众的视场中，例如反射至地板或者观众的两侧，因此实际的黑色对比度会比 4 高。

提高黑色对比度的另一个原因是部分环境光在投影屏幕表面的 2 次反射，图 5 为部分环境光照射在投影屏幕后的路径图。如图 5 所示，部分环境光照射在第二入射面 b 后被反射至第一入射面 a，之后再被第一入射面 a 反射。当投影屏幕表面的反射率很低，比如 25%时，两次反射使得环境光的实际反射率仅约为 6%，这部分环境光的低反射率也可以进一步提高投影屏幕的黑色对比度。

需要补充的是，降低投影屏幕表面反射率的同时，也会降低投影光线反射的亮度，然而，本实施例中通过控制菲涅尔结构层 20 的散射角度仍能够产生 1.0 左右的增益。

图 6 为不同散射角度的光线在朗伯反射表面上的光强分布图。如图 6 所示，朗伯反射表面的光强分布符合余弦分布，再结合公式 $\text{flux} = \int I(\theta) \sin(\theta) d\theta d\phi$ ，可得出当反射光通量相同的时候，降低扩散的角度可以提高中心光强。

具体来说，白色朗伯漫反射的观看视角为 $\pm 60^\circ$ ，如果反射率为 100%，则能够实现增益为 1.0 的屏幕效果；当反射率降为 25%的时候，漫反射的增益最高为 0.25。对于电视来说，视角为 $\pm (20^\circ-30^\circ)$ 时已经能够满足一般家庭的观看需求，因此通过缩小观看视角的方法可以将反射率为 25%的菲涅尔结构层 20 的增益提高到大于 1.0 的水平。在保证投影屏幕中心增益的同时有效的降低投影屏幕对环境光的反射，从而可以提高投影屏幕的整体抗环境光的对比度。

为保证所述菲涅尔反射结构具有 $\pm (20^\circ-30^\circ)$ 的可视角，同时防

止菲涅尔镜面反射，所述第一入射面 **a** 上设有凹凸结构，所述凹凸结构的高度差为 $0\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ ，优选为 $2\mu\text{m}$ - $5\mu\text{m}$ 。以第一入射面 **a** 为基准，凹凸结构中的凹部的高度指的是垂直于第一入射面 **a** 方向的高度，凹凸结构中的凸部的高度指的是垂直于第一入射面 **a** 方向的高度，凹凸结构的高度差即是指的是：凹凸结构中的凹部的高度与凸部的高度的差值，所述凹凸结构可以通过喷砂+氢氟酸腐蚀的方式制得，或者也可以通过相应的模具制得。此设计方式下，凹凸结构能够保证投影机的反射光线具备一定的扩散角度，如 $\pm(20^\circ\text{-}45^\circ)$ ，第二入射面 **b** 在吸收环境光的同时，可将更多的环境光反射至第一入射面 **a** 进行二次吸收，提高了对比度效果，对比度提高 5%。

图 7a-图 7d 为不同结构的菲涅尔结构层的光线光学仿真图。当菲涅尔结构层 20 的第一入射面 **a** 和第二入射面 **b** 的光学属性均设置为扩散反射（第一入射面 **a** 和第二入射面 **b** 上均设有凹凸结构）时，投影光线仿真结果如图 7a 所示，环境光线仿真结果如图 7c 所示；当菲涅尔结构层 20 的第一入射面 **a** 的光学属性设置为扩散反射，第二入射面 **b** 设置为镜面反射（第一入射面 **a** 上设有凹凸结构，而第二入射面 **b** 上没有凹凸结构）时，投影光线仿真结果如图 7b 所示，环境光线仿真结果如图 7d 所示。如图 7a 和图 7b 所示，两种结构下的增益几乎相同，因为投影光线主要作用于第一入射面 **a** 上，因此第二入射面 **b** 的光学属性对其没有影响，而由于环境光线来自投影屏幕的上方，其中的一部分会入射在菲涅尔结构层 20 的第二入射面 **b** 上，从图 7c 和图 7d 中可以看出，当第二入射面 **b** 设置为镜面反射时，被反射向观众视场方向的光线明显减少，对比度得到提升。

为保证所述菲涅尔结构层 20 的反射率为 10%-40%，进而保证投影屏幕的对比度，本发明还提供一种固化胶，所述固化胶的反射率为 20%-25%，所述固化胶包含按重量份计的如下组分：

固化胶主体	40-55 重量份
掺杂粒子	20.5-50 重量份
UV 光引发剂	1-2.5 重量份
热固化剂	1-2.5 重量份

固化胶助剂 0.4-16 重量份；

所述固化胶助剂包含分散剂、流平剂、消泡剂、阻聚剂。

其中，所述固化胶主体包含按重量份计的如下组分：

丙烯酸酯树脂/乙烯基树脂 20-25 重量份

5 单体稀释剂 20-30 重量份。

所述掺杂粒子包含按重量份计的如下组分：

铝银粉 10-20 重量份

炭黑 10-25 重量份

散射粒子 0.5-5 重量份。

10 所述固化胶助剂包含按重量份计的如下组分：

分散剂 0.1-5 重量份

流平剂 0.1-5 重量份

消泡剂 0.1-3 重量份

阻聚剂 0.1-3 重量份。

15 具体来说，所述丙烯酸酯为聚氨酯丙烯酸酯、聚酯丙烯酸酯、聚醚丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯中的一种或多种。

所述单体稀释剂为丙烯酸苯氧基乙脂（POEA）或者甲基丙烯酸异冰片酯（IBOA）（单官能，保证结构成型后较低的收缩率）。

20 所述铝银粉可以为浮型或非浮型，所述铝银粉为片状，粒径为 1 μ m-5 μ m，优选为 1 μ m-3 μ m。

所述炭黑为苯胺黑、炭黑颗粒、铁黑其中的一种，粒径优选为 1 μ m。

所述散射粒子为纳米二氧化钛、纳米二氧化硅、超微细碳酸钙中的一种或多种。

25 所述 UV 光引发剂（紫外光引发剂）的 UV 吸收峰值为 220nm-380nm，如 184、TPO、651、DEAP 等裂解型自由基或夺氢型自由基光引发剂等。

所述热固化剂为加热固化剂，包括脂肪胺类、芳香胺类，优选芳香胺类。

30 所述分散剂为六偏磷酸钠、焦磷酸钠、硅酸钠、脂肪醇中的一种或多种。

所述流平剂为有机硅类或氟碳类。

所述消泡剂为乙醇、正丁醇、有机硅酯、矿物油中的一种或多种。

所述阻聚剂为吩噻嗪、对羟基苯甲醚、对苯二酚、苯基萘胺、对叔丁基邻苯二酚中的一种或多种。

5 此 UV 波段下，光引发剂吸收紫外波段能量，同丙烯酸酯主体/单体稀释剂进行链式反映。

 目前业内高压有极灯（Hg 灯）的效率最高仅有 15%的紫外波段，且固化胶中增加了炭黑进行光吸收，铝银粉进行光反射，因此单一的 UV 光源很难使固化胶完全反应，再加上固化胶的完全固化同固化胶的厚度为指数关系，以目前投影屏幕的结构高度（20 μ m-100 μ m），很难达到完全固化的效果。而热固胶水为通过吸收热能进行反应，单一的热固胶水反应速度较慢，不利于产品的量产及结构的脱模转印。

 本发明中的固化胶中包含 UV 光引发剂和热固化剂，其中 UV 光引发剂通过吸收 Hg 灯的紫外波段完成半固化反应，可使结构成型并易于从模具上脱落，此时，热固化剂通过吸收 Hg 灯的热量同样进行了固化反应，即热固化反应在光固化过程中也是持续进行的，约 1h-2h 后反应完成。因菲涅尔结构层 20 是位于观影面的，其结构表面的硬度、耐磨、抗刮等物理性能直接影响消费者的日常使用保养，所以一个完全反应的胶层结构，对于产品后续的稳定性的至关重要，本发明中的固化胶中包含 UV 光引发剂和热固化剂，加工出的菲涅尔结构层便能达到上述上述物理性能，也能提高投影屏幕的产品性能。

 下面结合具体实施例来介绍固化胶的生产过程。

 首先取聚氨酯丙烯酸酯 25 重量份、片状铝银粉（粒径为 1 μ m）20 重量份常温下进行搅拌，得到第一基体；

25 取苯胺黑 20 重量份加入第一基体，使用研磨机研磨至苯胺黑完全分散；

 取 IBOA 25 重量份、UV 光引发剂（184 环己基苯甲酮）2 重量份、热固化剂（脂肪胺）2 重量份、二氧化钛粒子（粒径为 3 μ m）1 重量份、分散剂 1.5 重量份、消泡剂 1 重量份、阻聚剂 1 重量份、流平剂 1.5 重量份常温下进行搅拌，均匀后得到第二基体；

将第一基体加入第二基体内，搅拌均匀后得到固化胶。

图 8 为本发明投影屏幕的生产工艺示意图。下面结合图 8 对本发明中投影屏幕的制备方法进行介绍。首先在基底 10 上涂布固化胶，利用模具 50（可为 Hard Mold/soft Mold）将固化胶加工成菲涅尔反射结构的同时，采用 UV 固化装置 30（优选为高压有极灯，如 Hg 灯）固化，以在基底 10 上形成菲涅尔结构层 20。

所述菲涅尔结构层的第一入射面 a 上的凹凸结构通过所述模具 50 加工制作，原始模具开立即为表面凹凸的结构。

需要说明的是，实际生产过程中，由于多种因素的影响，投影屏幕中仍可能残留有少量没有发生反应的 UV 光引发剂、热固化剂、丙烯酸酯树脂及稀释剂等，也有可能 UV 光引发剂、热固化剂、丙烯酸酯树脂及稀释剂完全反应，投影屏幕中没有 UV 光引发剂、热固化剂、丙烯酸酯树脂及稀释剂。

图 9 为本发明投影屏幕的局部剖视图；图 10 为本发明投影屏幕的百格测试图，其中，百格测试附着力为 5B。通过上述工艺得到的投影屏幕直接具备吸收及反射的外观特性，其增益为 1.0，对比度为 8.2，可视角为 46° ，固化胶的反射率为 22%。

本发明中的固化胶利用 UV 光引发剂和热固化剂来代替常规抗光屏幕所使用的油性涂料，降低了 VOC 的排放，实现了环保功能；投影屏幕的结构简单，能够将厚度控制在 $150\mu\text{m}$ - $300\mu\text{m}$ 范围内，实现了超薄投影抗光幕的制作，在减少产品生产工序的同时，降低了生产成本。

权 利 要 求 书

1、一种固化胶，用于形成投影屏幕的菲涅尔结构层，其特征在于，所述固化胶包含按重量份计的如下组分：

固化胶主体	40-55 重量份
5 掺杂粒子	20.5-50 重量份
UV 光引发剂	1-2.5 重量份
热固化剂	1-2.5 重量份
固化胶助剂	0.4-16 重量份；

所述固化胶助剂包含分散剂、流平剂、消泡剂、阻聚剂。

2、如权利要求 1 所述的固化胶，其特征在于，所述 UV 光引发剂的 UV 吸收峰值为 220nm-380nm。

3、如权利要求 1 所述的固化胶，其特征在于，所述固化胶的反射率为 20%-25%。

4、如权利要求 3 所述的固化胶，其特征在于，所述固化胶主体包含按重量份计的如下组分：

丙烯酸酯树脂/乙烯基树脂	20-25 重量份
20 单体稀释剂	20-30 重量份。

5、如权利要求 3 所述的固化胶，其特征在于，所述掺杂粒子包含按重量份计的如下组分：

铝银粉	10-20 重量份
25 炭黑	10-25 重量份
散射粒子	0.5-5 重量份。

6、如权利要求 3 所述的固化胶，其特征在于，所述固化胶助剂包含按重量份计的如下组分：

30 分散剂	0.1-5 重量份
--------	-----------

流平剂	0.1-5 重量份
消泡剂	0.1-3 重量份
阻聚剂	0.1-3 重量份。

5 7、一种投影屏幕，其特征在于，所述投影屏幕包含基底以及设置在基底上的菲涅尔结构层，所述菲涅尔结构层由如权利要求 1 至 6 任一项所述的固化胶固化而成。

10 8、如权利要求 7 所述的投影屏幕，其特征在于，所述菲涅尔结构层的外表面由交替设置的第一入射面和第二入射面组成，所述第一入射面上设有凹凸结构。

15 9、如权利要求 8 所述的投影屏幕，其特征在于，所述凹凸结构的高度差为 $0\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ 。

 10、如权利要求 9 所述的投影屏幕，其特征在于，所述凹凸结构的高度差为 $2\mu\text{m}$ - $5\mu\text{m}$ 。

20 11、如权利要求 7 所述的投影屏幕，其特征在于，所述投影屏幕的厚度为 $150\mu\text{m}$ - $300\mu\text{m}$ 。

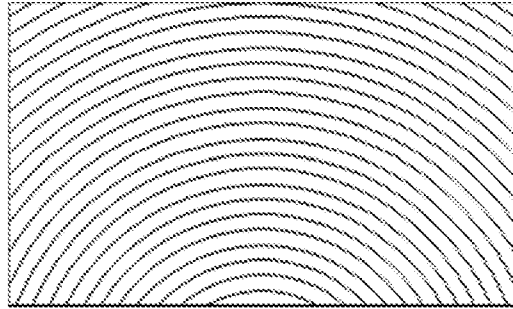


图 1

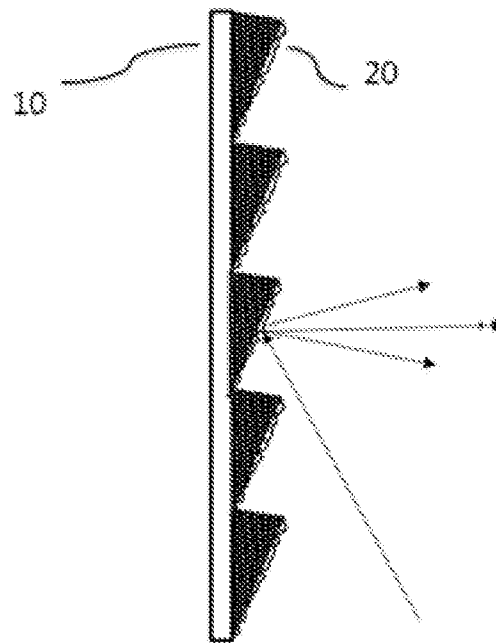


图 2

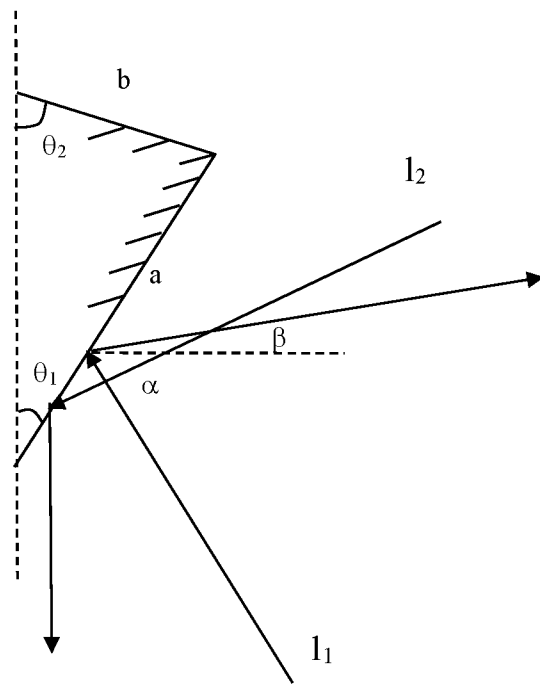


图 3

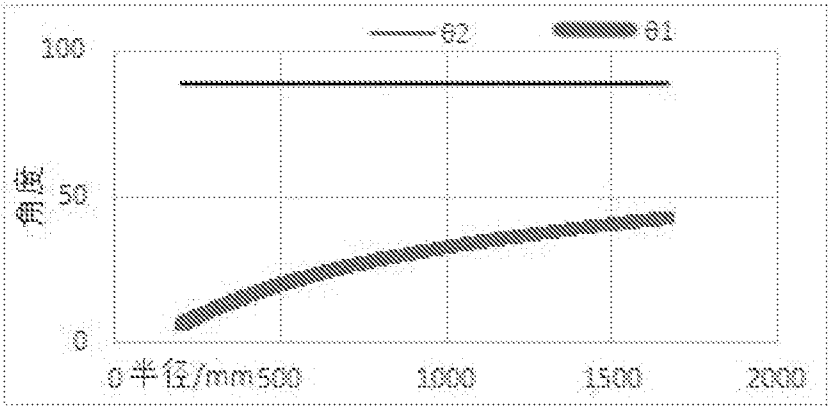


图 4

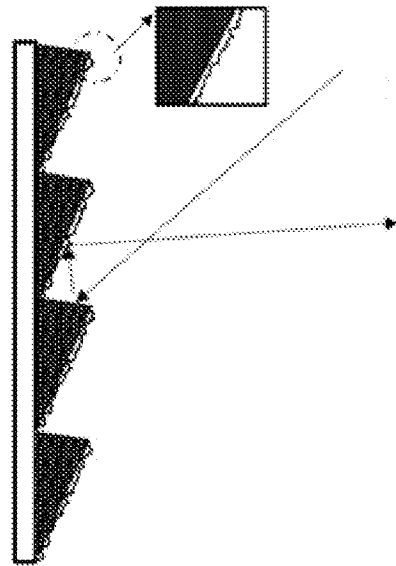


图 5

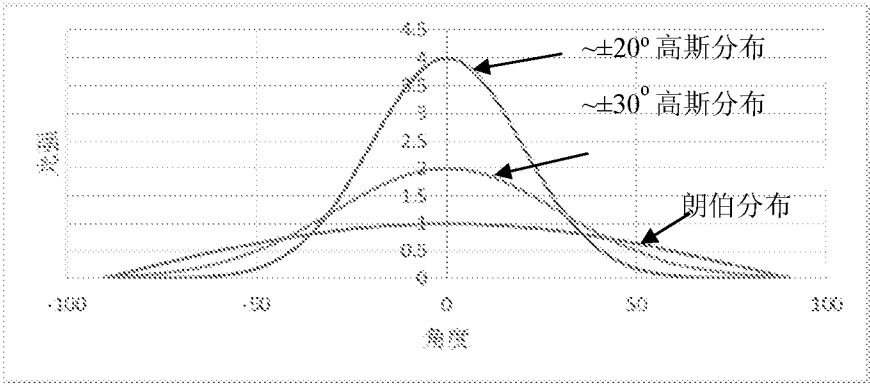


图 6

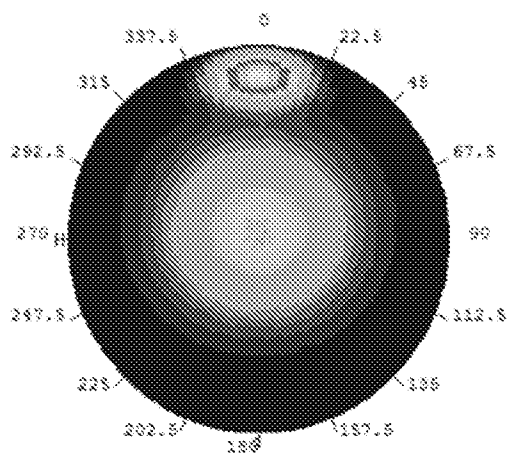


图 7a

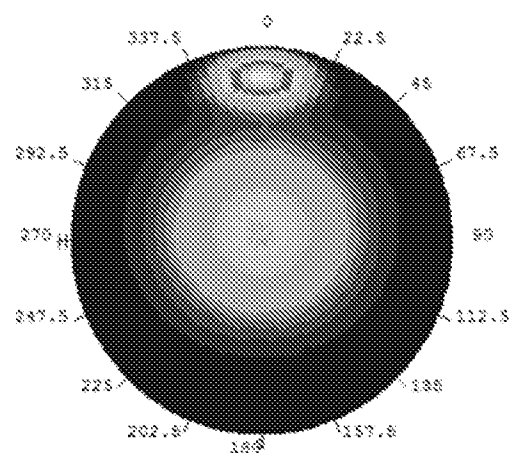


图 7b

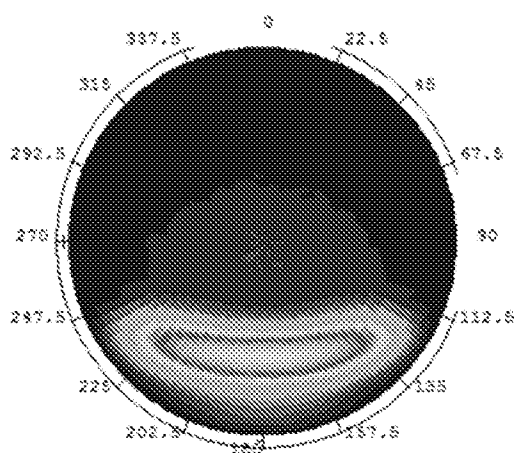


图 7c

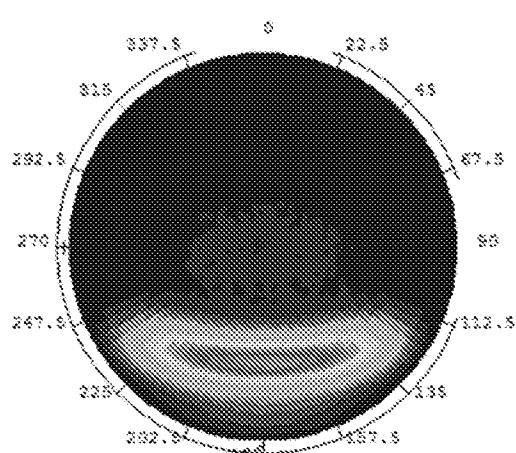


图 7d

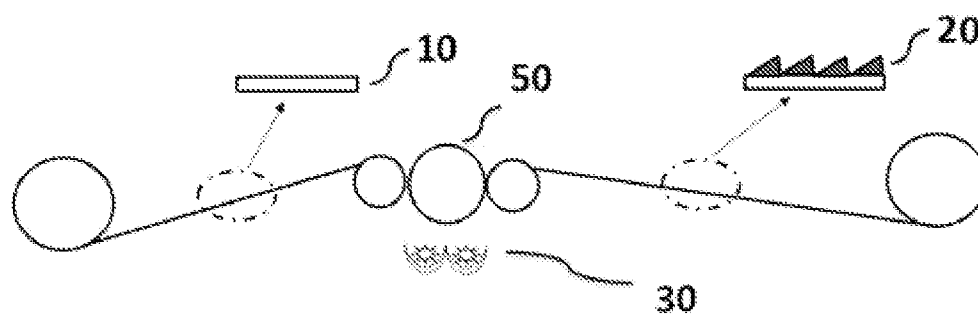


图 8

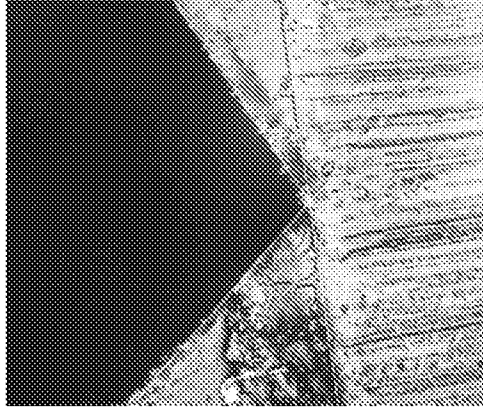


图 9

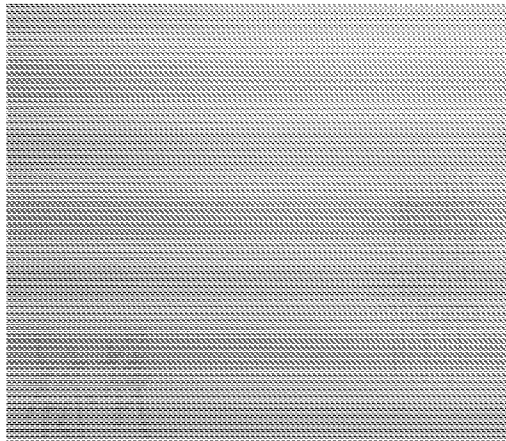


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/076614

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/60(2014.01)i; G02B 3/08(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)

G03B21/-; G02B3/-

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, CNPAT, WPI, EPODOC: 固化胶, 菲涅尔, 透镜, 粒子, 引发剂, 固化剂, UV, 屏幕, 投影, PROJECTOR, SCREEN, FRESNEL, LENS, GLUE, ADHESIVE, METHOD

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104046315 A (SHENZHEN POLYTECHNIC) 17 September 2014 (2014-09-17) description, paragraphs [0012]-[0019]	1-6
Y	CN 104046315 A (SHENZHEN POLYTECHNIC) 17 September 2014 (2014-09-17) description, paragraphs [0012]-[0019]	7-11
Y	CN 1680830 A (PRODISC TECHNOLOGY INC.) 12 October 2005 (2005-10-12) description, pp. 4-6, and figures 5-9	7-11
Y	JP 2006098463 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 13 April 2006 (2006-04-13) description, paragraph [0015], and figure 5	8-10
A	US 2010134883 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 03 June 2010 (2010-06-03) entire document	1-11
A	JP 08165316 A (SANYO CHEMICAL IND. LTD. ET AL.) 25 June 1996 (1996-06-25) entire document	1-11



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

24 April 2019

Date of mailing of the international search report

31 May 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/076614

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104046315	A	17 September 2014	CN	104046315	B	18 November 2015
CN	1680830	A	12 October 2005	None			
JP	2006098463	A	13 April 2006	JP	4645123	B2	09 March 2011
US	2010134883	A1	03 June 2010	JP	5142963	B2	13 February 2013
				US	8002482	B2	23 August 2011
				JP	2010128245	A	10 June 2010
JP	08165316	A	25 June 1996	JP	3390099	B2	24 March 2003

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/076614

A. 主题的分类 G03B 21/60(2014.01)i; G02B 3/08(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) G03B21/-; G02B3/- 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, CNPAT, WPI, EPDOC: 固化胶, 菲涅尔, 透镜, 粒子, 引发剂, 固化剂, UV, 屏幕, 投影, PROJECTOR, SCREEN, FRESNEL, LENS, GLUE, ADHESIVE, METHOD		
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 104046315 A (深圳职业技术学院) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 说明书第[0012]-[0019]段	1-6
Y	CN 104046315 A (深圳职业技术学院) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 说明书第[0012]-[0019]段	7-11
Y	CN 1680830 A (精碟科技股份有限公司) 2005年 10月 12日 (2005 - 10 - 12) 说明书第4-6页, 附图5-9	7-11
Y	JP 2006098463 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 2006年 4月 13日 (2006 - 04 - 13) 说明书第[0015]段, 附图5	8-10
A	US 2010134883 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 2010年 6月 3日 (2010 - 06 - 03) 全文	1-11
A	JP 08165316 A (SANYO CHEMICAL IND. LTD. 等) 1996年 6月 25日 (1996 - 06 - 25) 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		国际检索报告邮寄日期
2019年 4月 24日		2019年 5月 31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		尉小霞 电话号码 86-(10)-53962615

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/076614

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	104046315	A	2014年 9月 17日	CN	104046315 B 2015年 11月 18日
CN	1680830	A	2005年 10月 12日	无	
JP	2006098463	A	2006年 4月 13日	JP	4645123 B2 2011年 3月 9日
US	2010134883	A1	2010年 6月 3日	JP	5142963 B2 2013年 2月 13日
				US	8002482 B2 2011年 8月 23日
				JP	2010128245 A 2010年 6月 10日
JP	08165316	A	1996年 6月 25日	JP	3390099 B2 2003年 3月 24日