

(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 9 月 28 日 (28.09.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/162006 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 27/22 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/075098
- (22) 国际申请日: 2017 年 2 月 28 日 (28.02.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610167931X 2016 年 3 月 22 日 (22.03.2016) CN
- (71) 申请人: 昇印光电(昆山)股份有限公司 (SHINE OPTOELECTRONICS (KUNSHAN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省昆山市玉山镇元丰路 33 号 2 号房, Jiangsu 215316 (CN)。
- (72) 发明人: 张健 (ZHANG, Jian); 中国江苏省昆山市玉山镇元丰路 33 号 2 号房, Jiangsu 215316 (CN)。
- (74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100033 (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: OPTICAL IMAGING FILM AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 光学成像薄膜及其制备方法

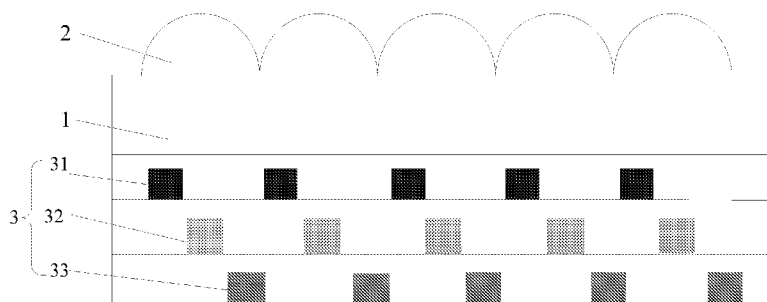


图 1

(57) Abstract: An optical imaging film and a preparation method therefor. The optical image film comprises: a body (1) having a first surface and a second surface which are opposite to each other; a focusing structure (2) formed on the first surface of the body (1); and N layers of graphic and text structures (3) which are stacked in sequence on the second surface of the body (1) or inside the body (1). Each layer of graphic and text structure is located within an imaging range of the focusing structure (2), and each layer of graphic and text structure in the imaging range can form a suspension image by means of the focusing structure (2). The anti-counterfeiting effect of an imaging film is improved, so that imaging of the imaging film may present better layering and has more diversified colors.

(57) 摘要: 一种光学成像薄膜及其制备方法。光学成像薄膜包括: 含有相背对的第一表面和第二表面的本体(1); 在本体(1)的第一表面上形成的聚焦结构(2); 在本体(1)的第二表面或内部形成的依次层叠的N层图文结构(3); 其中, 每一层图文结构均位于聚焦结构(2)的成像范围内, 在成像范围内每一层图文结构均能通过聚焦结构(2)形成悬浮影像。提高了成像薄膜的防伪效果, 使成像薄膜的成像更有层次感、色彩更加多样化。



WO 2017/162006 A1

光学成像薄膜及其制备方法

交叉参考相关引用

本申请要求 2016 年 3 月 22 日提交的申请号为 201610167931.X、名称为“光学成像薄膜及其制备方法”的中国专利申请的优先权，上述申请参考并入本文。

5

技术领域

本发明涉及光学薄膜技术领域，尤其涉及一种光学成像薄膜及其制备方法。

背景技术

10 微透镜阵列成像技术是利用微透镜阵列的特殊成像效果来实现微图文的放大。

目前，利用微透镜阵列成像技术所制成的光学成像薄膜一般包括透明基层、在透明基层的上表面设置的周期性微透镜阵列、在透明基层的下表面设置的对应的周期性微图案阵列。其中，微图案阵列位于微透镜阵列的焦平面或其附近，微图案阵列与微透镜阵列排列大致相同，通过微透镜阵列来实现微图案阵列的莫尔放大作用。

15 在实现本申请过程中，发明人发现现有技术中至少存在如下问题：

上述光学成像薄膜的图文结构比较单一，从而导致该成像薄膜的成像缺乏层次感。

发明内容

20 本申请实施例的目的是提供一种光学成像薄膜及其制备方法，以提高成像薄膜的成像层次感。

为解决上述技术问题，本申请实施例提供一种光学成像薄膜是这样实现的：

本申请实施例提供了一种光学成像薄膜，包括：

含有相背对的第一表面和第二表面的本体；

在所述本体的第一表面设置的聚焦结构；

25 在所述本体的第二表面或所述本体的内部设置的依次层叠的 N 层图文结构，N 为大于 1 的正整数；其中，

每一层所述图文结构均位于所述聚焦结构的成像范围内，在所述成像范围内每一层所述图文结构均能通过所述聚焦结构形成悬浮影像。

在至少一实施例中，所述本体、所述聚焦结构和所述 N 层图文结构为一体结构。

在至少一实施例中，用于制成所述聚焦结构和所述 N 层图文结构的聚合物与用于制成所述本体的聚合物为同一种聚合物；或者用于制成所述聚焦结构的聚合物和用于制成所述 N 层图文结构中第一层图文结构的另一种聚合物之间形成有融合部分，且用于制成剩余 N 层所述图文结构的聚合物与用于制成所述第一层图文结构的聚合物相同。

- 5 在至少一实施例中，所述聚焦结构的制成材料和每层所述图文结构的制成材料之间的折射率差值均小于 0.5。

在至少一实施例中，每一层所述图文结构距离所述聚焦结构的焦平面的距离在所述聚焦结构的焦距的 0.7 倍-1.3 倍之间。

- 10 在至少一实施例中，每一层所述图文结构所形成的悬浮影像的高度与每一层所述图文结构与所述聚焦结构之间的距离满足如下关系式：

$$d_i = \frac{f_i - R}{1 - \frac{x_i}{x_{MLA}}} + R$$

其中， d_i 为所述悬浮影像的高度； f_i 为第 i 层图文结构与所述聚焦结构之间的距离；R 为聚焦结构的曲率半径； x_i 为第 i 层图文结构的水平坐标； x_{MLA} 为聚焦结构的水平坐标；i 的取值范围为 1~N。

- 15 在至少一实施例中，每一层所述图文结构均含有多个图文单元，位于不同层图文结构中的图文单元在水平面上的投影不重合。

在至少一实施例中，每一层图文结构中的每个图文单元所在水平位置与相邻层图文结构中两个相应图文单元之间的间隔相对应。

- 20 在至少一实施例中，每一层所述图文结构均含有多个图文单元，位于同一层图文结构中的图文单元的颜色相同，位于不同层图文结构中的图文单元的颜色不同。

在至少一实施例中，在所述 N 等于 2 时，所述本体的第二表面上设置有凹槽或凸起，以形成第一层图文结构，在所述第一层图文结构中远离所述聚焦结构的一侧形成有凹槽或凸起，以形成第二层图文结构；

- 25 在所述 N 大于 2 时，所述本体的第二表面上设置有凹槽或凸起，以形成第一层图文结构，在所述第一层图文结构中远离所述聚焦结构的一侧形成有凹槽或凸起，以形成第二层图文结构，在第 j+1 层图文结构中远离第 j 层图文结构的一侧形成有凹槽或凸起，以形成第 j+2 层图文结构，j 为 1~N-2 之间的正整数。

在至少一实施例中，所述聚焦结构包括凸透镜、凹透镜、菲涅尔透镜或柱透镜。

在至少一实施例中，所述本体的透光率大于 0.7。

在至少一实施例中，所述光学成像薄膜还包括：

反射结构，设置于所述聚焦结构的外表面，其用于对所述多层图文结构的成像进行反射。

5 在至少一实施例中，所述光学成像薄膜还包括：

保护结构，设置于所述聚焦结构的外表面，其用于保护所述聚焦结构，以避免所述聚焦结构遭受外界环境的污染。

本申请实施例还提供了一种制备光学成像薄膜的方法，包括：

10 在所获取的第一聚合物相背对的第一侧和第二侧分别形成聚焦结构和第一图文结构；

在第一图文结构上设置所获取的第二聚合物，并在所述第二聚合物远离所述聚焦结构的外表面上形成第二图文结构；

按照形成所述第二图文结构的方法，依次形成层叠的剩余 $N-2$ 层图文结构，得到光学成像薄膜。

15 在至少一实施例中，选用压印、凹版印刷或喷墨打印中的任一方式，在所获取的第一聚合物相背对的第一侧和第二侧分别形成所述聚焦结构和所述第一图文结构；

选用压印、凹版印刷或喷墨打印中的任一方式，在所获取的第二聚合物远离所述聚焦结构的一侧形成第二图文结构；

20 按照形成所述第二图文结构的方法，选用压印、凹版印刷或喷墨打印中的任一方式，依次形成层叠的剩余 $N-2$ 层图文结构。

在至少一实施例中，所述在所获取的第一聚合物中相背对的第一侧和第二侧分别形成聚焦结构和第一图文结构包括：

使用第一模具对所述第一聚合物的第一侧进行挤压，以及使用第二模具对所述第二聚合物的第二侧进行挤压，形成成一体结构的聚焦初步结构和第一承载初步结构；

25 对形成有所述聚焦初步结构和所述第一承载初步结构的聚合物进行固化，形成聚焦结构以及第一承载结构；

在所述第一承载结构为凹槽时，在所述凹槽中填入第一承载物，或者，在所述第一承载结构为凸起时在所述凸起顶端设置第一承载物，以形成第一图文结构。

30 由以上本申请实施例提供的技术方案可见，本申请实施例通过在所述本体的第二表

面或所述本体的内部设置的依次层叠的 N 层图文结构；其中，每一层所述图文结构均位于所述聚焦结构的成像范围内，在所述成像范围内每一层所述图文结构均能通过所述聚焦结构形成悬浮影像，因而可以实现提高成像薄膜的成像层次感的目的。

5 附图说明

为了更清楚地说明本申请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申请中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 10 图1为本申请实施例提供的一种光学成像薄膜的结构示意图；
图2为本申请实施例提供的光学成像薄膜中第一图文结构的一种结构示意图；
图3为本申请实施例提供的光学成像薄膜中第一图文结构的又一种结构示意图；
图4为本申请实施例提供的光学成像薄膜的又一种结构示意图；
图5为本申请实施例提供的光学成像薄膜的又一种结构示意图；
15 图6为本申请实施例提供的光学成像薄膜的又一种结构示意图；
图7为一实施例中某一层图文结构中图文单元的实际所在位置与其对应的预设位置之间的水平位置偏差示意图；
图8为本申请实施例提供的另一种光学成像薄膜的结构示意图；
图9为本申请实施例提供的光学成像薄膜中多层图文结构的成像示意图；
20 图10为本申请实施例提供的光学成像薄膜的又一种结构示意图；
图11为本申请实施例提供的光学成像薄膜的又一种结构示意图；
图12为本申请实施例提供的光学成像薄膜的制备方法的流程图。

具体实施方式

- 25 为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是，本发明可以通过许多不同的形式来实现，并不限于下面所描述的实施方式。相反地，提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

- 需要说明的是，当元件被称为“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上
30 或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接

连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

本申请实施例提供了一种光学成像薄膜，其包括含有相背对的第一表面和第二表面的本体；所述本体的第一表面上形成有聚焦结构；所述本体的第二表面或内部形成有多层图文结构。每一层所述图文结构均位于所述聚焦结构的成像范围内，在所述成像范围内每一层所述图文结构均能通过所述聚焦结构形成悬浮影像；每一层所述图文结构均含有多个图文单元，位于不同层图文结构中的图文单元在水平面上的投影不重合，这可以保证每层图文结构可以正常成像，并且所述多层图文结构可以形成有层次的不同图像，因而可以实现提高成像薄膜的成像层次感的目的。

下面结合附图对本申请实施例所提供的微光学成像薄膜进行详细说明。

本申请实施例还提供了一种光学成像薄膜，如图1所示。该光学成像薄膜包括本体1、形成于本体1的第一表面上的聚焦结构2以及形成于本体1的第二表面上的多层图文结构3；多层图文结构3通过聚焦结构2成像。多层图文结构3可以为N层图文结构，N为大于1的正整数。图1中示出了三层图文结构，即第一图文结构31、第二图文结构32以及第三图文结构33，但并不限于这三层图文结构。其中，第一图文结构31可以直接在本体1的第二表面上形成，而第二图文结构32形成于第一图文结构31中远离聚焦结构2的外表面，第三图文结构33形成于第二图文结构32远离中聚焦结构2的外表面。

本体1的制成材料可以是聚合物。所述聚合物可以是一种聚合物，也可以是两种聚合物。每一种聚合物可以为单个聚合物，也可以为由多个不会发生反应的单个聚合物混合成的混合聚合物。所述聚合物可以为PET (polyethylene terephthalate, 聚对苯二甲酸乙二醇酯)、PVC (Polyvinyl chloride, 聚氯乙烯)、PC (Polycarbonate, 聚碳酸酯) 或者PMMA (Polymethyl Methacrylate, 聚甲基丙烯酸甲酯) 等树脂材料，也可以为UV (Ultraviolet Rays) 胶、OCA (Optically Clear Adhesive) 等光固化胶或热固化胶。本体的透光率1可以大于70%，或本体1为透明颜色或者在视觉上显示透明。

在所述聚合物为一种聚合物时，聚焦结构2和多层图文结构3可以分别形成于该本体1

中相背对的第一表面和第二表面，也可以分别形成于本体1的第一表面和内部。此时，本体1为一层聚合物层，其中的聚合物可以均匀分布，也可以不均匀分布。聚焦结构2和用于形成第一图文结构31的第一承载结构310（如图2-图3所示）形成于同一聚合物层，因此

5 在聚焦结构2和第一承载结构310之间没有分界面，从而可以使得聚焦结构2和所形成的第一图文结构31成一体结构，如图4所示。此外，在用于形成第二图文结构的第二承载结构和用于形成第三图文结构的第三承载结构的制成材料也均与第一承载结构的制成材料相同时，这三层承载结构之间也没有分界面，因而本体、聚焦结构以及这三层图文结构所组成的整体可以视为一体结构。

在所述聚合物为两种聚合物时，聚焦结构2可以形成于一种聚合物的第一表面，第一

10 图文结构31可以形成于另一种聚合物的第二表面或其内部，并且用于制成第二图文结构32和第三图文结构33的聚合物与用于制成第一层图文结构31的聚合物相同。这两种聚合物之间的折射率差值小于0.5。这两种聚合物之间的相邻部位形成有融合部分，因此，聚焦结构2和第一图文结构31可以视为一体结构，在聚焦结构2和用于形成第一图文结构31的第一承载结构310之间不会存在分界面，或者成像薄膜的截面上聚焦结构2和第一承载

15 结构310之间不存在明显的层与层的分界线或者所呈现的分界线为规则整齐的分界线。所述融合部分可以是这两种聚合物按照预设比例融合形成的区域。所述预设比例可以是N:M，其中N和M分别为聚焦结构2和第一承载结构的相邻部位交接处这两种聚合物的含量，其取值均可以为0-100%，但不包括0和100%。需要说明的是，聚焦结构2中所述一种聚合物的含量为100%；第一承载结构中所述另一种聚合物的含量为100%。所述相邻部位可以

20 是在利用模具挤压这两种聚合物形成聚焦结构2和第一承载结构310时，这两种聚合物之间的接触部位。形成第二图文结构和第三图文结构的聚合物与形成第一图文结构的聚合物相同。如此，本体、聚焦结构以及这三层图文结构所组成的整体也可以视为一体结构。

用于形成每一层图文结构的所述承载结构可以呈凹槽形状（如图2所示）或凸起形状（如图3所示）。需要说明的是，为便于说明，图2-图3中仅示出了第一承载结构，未示

25 出第二承载结构和第三承载结构，但这三个承载结构的形状可以相同，例如三者均为凹槽；也可以不相同，例如第一承载结构和第二承载结构为凹槽，第三承载结构为凸起。在图4以及后续的其他图中这三层图文结构之间所显示的分界线仅为了便于说明，在用于形成这三层图文结构的承载结构的制成材料相同时，在实物中这三层图文结构之间并没有明显的分界线。此外，聚焦结构2的制成材料和每层所述图文结构的制成材料之间的折

30 射率差值均可以小于0.5，以便于各层图文结构可以正常成像。

聚焦结构 2 可以用于对图文结构进行成像，其可以包括一个或多个聚焦单元。所述聚焦单元可以是凸透镜、凹透镜、菲涅尔透镜或柱透镜等。所述多个聚焦单元之间可以不存在间隙（如图 1 所示），以便于减小所述成像薄膜的整体体积。所述多个聚焦单元之间也可以存在间隙（如图 5 所示），以便于在切割所述成像薄膜时可以保证所切割聚

5 焦单元的完整性，从而可以保证聚焦单元的后续成像效果。所述多个聚焦单元可以是六边形阵列、正方形阵列或其它形状的随机阵列等。

聚焦结构 2 可以形成于本体 1 的第一表面，具体的可以是聚焦结构 2 中的聚焦单元形成于本体 1 的第一表面。

多层图文结构 3 中每一层图文结构均可以包括一个或多个相同或不同的图文单元。所述

10 图文单元可以为图案或微图案（即微米级别的图案），例如图形、文字、数字、网格、风景画和/或 logo 等易于辨别形状的图案。所述不同的图文单元可以是（微）图案的大小不同；也可以是（微）图案的形状不同；还可以是（微）图案的构成不同，例如第一个（微）图案是公司名称，第二个（微）图案是公司 Logo。所述多层图文结构 3 通过所述聚焦结构 2 成像，可以理解为是所述图文单元通过对应的聚焦单元成像。位于同一层图文结构中的图文单元的颜色可以相同，也可以不同；不同层图文结构中的图文单元的颜色可以相同，也可以不同。

15

位于不同层图文结构中的图文单元在水平面上的投影不重合，可以理解为第 N-1 层图文结构中的图文单元没有完全覆盖第 N 层图文结构中相应的图文单元，不同层图文结构

20 中对应的图文单元在同一水平面上的投影至少有部分错开。所述位于不同层图文结构中的图文单元在水平面上的投影不重合可以包括每一层图文结构中的每个图文单元所在水平位置与相邻层图文结构中两个相应图文单元之间的间隔相对应，如图 1 所示。所述位于不同层图文结构中的图文单元在水平面上的投影不重合也可以包括每一层图文结构中的每个图文单元所在水平位置与相邻层图文结构中对应的图文单元所在水平位置部分重叠，如图 6 所示。

25 在一实施例中，每一层图文结构中的每个图文单元的实际所在位置与其对应的预设位置之间的水平位置偏差 Δ 可以小于 10 微米，如图 7 所示。图 7 中，虚线 a 所对应的位置为某一层图文结构中第 m 个图文单元的预设位置，虚线 b 所对应的位置为该层图文结构中第 m 个图文单元的实际所在位置，m 为正整数。所述预设位置可以是指对每一层图文结构预先设定的位置。

30 在所述第一承载结构为（微）凹槽时，第一图文结构 31 可以是利用模具在本体的第

二表面上形成一个或多个所述（微）凹槽，然后在所述（微）凹槽中填入第一承载物来形成。所述第一承载物可以为与所述本体的制成材料对光存在折射率差异的材料，包括着色材料、染色材料、金属材料或导电材料等，例如油光油墨或纳米油墨等彩色油墨。需要说明的是，所述第一承载物的颜色可以与所述本体的颜色有所不同，以便于人们在观察图文结构的成像时，可以明显的分辨出图文结构中的图案。

在所述第一承载结构为（微）凸起时，第一图文结构31还可以是在利用模具在本体的第二表面上形成一个或多个所述（微）凸起，然后在所述（微）凸起的顶端设置第一承载物来形成。第一图文结构31也还可以是通过在本体上进行凹版印刷或喷墨打印等方式来形成的。

第二图文结构32可以通过以下方式形成：在本体1的第二表面上形成第一图文结构31后，在第一图文结构31的外表面上涂布一层聚合物（例如，UV胶）；然后利用模具在所涂布的聚合物上形成一个或多个（微）凹槽；最后在所形成的（微）凹槽中填入第二承载物，形成第二图文结构。第二图文结构32还可以是在利用模具在所涂布的聚合物上形成一个或多个（微）凸起，然后在所述（微）凸起的顶端设置第二承载物来形成。第二图文结构32也还可以是通过在第一图文结构31上进行凹版印刷或喷墨打印等方式来形成的。

第二承载物也可以是着色材料、染色材料、金属材料或导电材料等材料，但其颜色可以与第一承载物不同。所述微凹槽或微凸起可以是指微米级别的凹槽或凸起。

第三图文结构33与第二图文结构32的形成方式类似，在此不再赘叙。如有需要，可以按照上述形成第二图文结构的方式，形成更多层图文结构。对于两层以上的图文结构，从第三层图文结构开始，每一层图文结构可以通过在已成型的图文结构的对应侧上设置凹槽或凸起来形成。例如，在第 $j+1$ 层图文结构中远离第 j 层图文结构的一侧形成有凹槽或凸起，以形成第 $j+2$ 层图文结构， j 为 $1 \sim N-2$ 之间的正整数。

需要说明的是，本文中的图文结构并不限于仅为填入有承载物的凹槽部分，也可以包括凹槽周围部分。

此外，多层图文结构3不仅可以形成于本体1中远离聚焦结构2的第二表面上，也还可以形成于本体1的内部，如图8所示。对于图8所示的这种结构，可以通过在聚合物的一表面形成凹槽，然后在凹槽中填入第一承载物形成第一图文结构，再在形成第一图文结构的表面涂布该种聚合物，并在该聚合物远离第一图文结构的表面形成凹槽，在凹槽中填入第二承载物形成第二图文结构，以此类推，依次形成其它层图文结构，在最后一层图

文结构的表面涂布同样的聚合物并固化，这样所形成的多层图文结构位于本体的内部，并且由于每一层图文结构两侧均是同种聚合物，因此多层图文结构所在表面会因聚合物融合而消失，在本体内部不会形成分界面，因而聚焦结构和多层图文结构仍然可以视为一体结构。

- 5 多层图文结构可以与聚焦结构相适配，可以理解为多层图文结构能通过聚焦结构成像。多层图文结构可以与聚焦结构相适配可以包括多层图文结构与聚焦结构的所在位置相匹配。例如，多层图文结构中每一层图文结构与聚焦结构之间的距离为聚焦结构中聚焦单元的焦距的0.7倍~1.3倍。例如，聚焦单元的焦距为150um，则第一图文结构到聚焦结构的距离可以为110um；第二图文结构到聚焦结构的距离可以为150um；第三图文结构到聚焦结构的距离可以为190um。多层图文结构与聚焦结构2相适配也可以包括聚焦结构2中的聚焦单元与多层图文结构中每一层图文结构的图文单元对应设置，这有利于在切割成像薄膜时，可以保证所切割成的每个成像薄膜单元中至少含有一个完整的聚焦单元以及图文单元。

- 15 多层图文结构可以位于聚焦结构的焦平面或其附近，其可以通过聚焦结构进行成像，在聚焦结构中多层图文结构相对的一侧可以观察到多层图文结构的悬浮影像。所形成的悬浮影像的高度与每一层图文结构与聚焦结构之间的距离满足如下关系式：

$$d_i = \frac{f_i - R}{1 - \frac{x_i}{x_{MLA}}} + R$$

其中， d_i 为所述悬浮影像的高度； f_i 为第*i*层图文结构与所述聚焦结构之间的距离，其可以为聚焦结构的焦距； R 为聚焦结构的曲率半径； x_i 为第*i*层图文结构的水平坐标；

- 20 x_{MLA} 为聚焦结构的水平坐标；*i*的取值范围为1~*N*。当 $\frac{x_{MPA}}{x_{MLA}} > 1$ 时，将获得放大的悬浮影像。

在一具体实施方式中， f_i 为聚焦结构中聚焦单元的焦距； R 为聚焦结构中聚焦单元的曲率半径； x_i 为第*i*层图文结构中聚焦单元对应的图文单元的水平坐标； x_{MLA} 为聚焦结构中聚焦单元的水平坐标。

- 25 图9示出了在实际应用中多层图文结构通过聚焦结构后所形成的放大悬浮影像。

聚焦结构的顶部与多层图文结构中离聚焦结构最近的一层图文结构的顶部之间的距离可以为2-150微米。在聚焦结构和多层图文结构之间的距离很小时，可以理解为多层图

文结构嵌设在聚焦结构中。聚焦结构和多层图文结构之间的距离越小，则成像薄膜的厚度越薄，这不仅可以节约成本，在烫印时更易于切断。

通过上述描述可以看出，本申请实施例通过在成像薄膜的本体上设置多层图文结构，并且位于不同层图文结构中的图文单元在水平面上的投影不重合，这可以保证每层图文结构可以正常成像，并且所述多层图文结构可以形成有层次的不同图像，因而不仅可以实现提高成像薄膜的成像层次感的目的，还可以悬浮成像，也还可以提高防伪效果。而且，不同层图文结构中图文单元的颜色不同，这可以使成像薄膜的颜色多彩化，从而使得应用该成像薄膜的产品更加美观、丰富，这有利于提高用户的体验效果。此外，本申请实施例中的聚焦结构和第一图文结构可以为一体结构，没有基材层，这可以减小成像薄膜的厚度，并且该成像薄膜的机械性能很差，这使得该成像薄膜在烫印时可以易于切断。

在另一实施例中，该成像薄膜还可以包括反射结构 4，如图 10 所示。反射结构 4 可以设置于聚焦结构 2 中远离多层图文结构 3 的外表面。反射结构 4 可以用于对多层图文结构 3 的成像进行反射，从而使得可以在多层图文结构 3 所在侧可以观察到多层图文结构 3 的成像，这有利于提高用户的体验效果。

在另一实施例中，该成像薄膜还可以包括保护结构 5，如图 11 所示。保护结构 5 可以设置于聚焦结构 2 的外表面，其可以将聚焦结构部分覆盖或完全覆盖；其透光率可以大于 70%。保护结构 5 可以用于保护聚焦结构 2 以避免其遭受外界环境的污染，这有利于提高该成像薄膜的使用寿命。

本申请实施例还提供了一种制备上述光学成像薄膜的方法，如图 12 所示。该方法包括以下步骤：

S1：获取常温常压下呈胶体状态的第一聚合物。

所述第一聚合物可以是一种聚合物，也可以是两种聚合物。每一种聚合物均可以是单个聚合物，例如可固化树脂或 UV 胶等，也可以为多个彼此之间不会发生反应的聚合物的混合聚合物。

可以利用现有技术中的方法来获取所述第一聚合物，在此不再赘叙。

S2：在所获取的第一聚合物中相背对的第一侧和第二侧分别形成聚焦结构和第一图文结构。

在获取所述第一聚合物后，可以在所述第一聚合物中相背对的第一侧和第二侧分别形成聚焦结构和第一图文结构。具体的，

在一实施例中，该步骤可以包括以下子步骤：

S2A：使用具有微透镜样式的第一模具对所述第一聚合物的第一侧进行挤压，形成聚焦初步结构，以及使用具有第一预设凸起样式的第二模具对所述第二侧进行挤压，形成第一承载初步结构。

5 所述聚焦初步结构和所述第一承载初步结构在挤压的过程中形成一体结构。所述聚焦初步结构可以为含有一个或多个微透镜的微透镜阵列。所述第一承载初步结构可以含有一个或多个微凹槽。

S2B：对形成有所述聚焦初步结构和所述第一承载初步结构的第一聚合物进行固化，形成聚焦结构、第一承载结构以及本体。

10 在形成所述聚焦初步结构和所述第一承载初步结构后，可以对所述聚焦初步结构和所述第一承载初步结构进行固化，分别形成聚焦结构和第一承载结构。

对所述聚焦初步结构和所述第一承载初步结构进行固化可以是直接对所述聚焦初步结构和所述第一承载初步结构进行热固化或光固化；也可以是通过所述第一模具和/或所述第二模具使用照射源或热源，来实现对所述聚焦初步结构和所述第一承载初步结构的固化。例如，在所述聚合物为UV胶，使用紫外光照射，将所述聚焦初步结构和所述第一承载初步结构固化形成聚焦结构和第一承载结构。

S2C：在所述第一承载结构中填入第一承载物，形成第一图文结构，所述第一承载物与所述聚合物的折射率不同。

在得到所述第一承载结构后，可以在所述第一承载结构中填入第一承载物，可以对第一承载物进行烘干或烧结等固化措施，形成第一图文结构。第一承载物可以与所述聚合物的折射率不同，其颜色也可以与所述聚合物的颜色不同，以便于观察。

在另一实施例中，该步骤可以包括以下子步骤：

S2A'：使用具有微透镜样式的第一模具对所述第一聚合物的第一侧进行挤压，形成聚焦初步结构，以及使用具有第一预设凹槽样式的第三模具对所述第二侧进行挤压，形成第一承载初步结构。

所述聚焦初步结构和所述第一承载初步结构在挤压的过程中形成一体结构。所述聚焦初步结构可以为含有一个或多个微透镜的微透镜阵列。所述第一承载初步结构可以含有一个或多个微凸起。

S2B'：对形成有所述聚焦初步结构和所述第一承载初步结构的第一聚合物进行固化，形成聚焦结构、第一承载结构以及本体。

在形成所述聚焦初步结构和所述第一承载初步结构后，可以对所述聚焦初步结构和所述第一承载初步结构进行固化，分别形成聚焦结构和第一承载结构。

对所述聚焦初步结构和所述第一承载初步结构进行固化可以是直接对所述聚焦初步结构和所述第一承载初步结构进行热固化或光固化；也可以是通过所述第一模具和/或所述第三模具使用照射源或热源，来实现对所述聚焦初步结构和所述第一承载初步结构的固化。例如，在所述聚合物为 UV 胶，使用紫外光照射，将所述聚焦初步结构和所述第一凸起承载初步结构固化形成聚焦结构和第一承载结构。

S2C'：在所述第一承载结构的顶端上喷印第一承载物，以形成第一图文结构。

在得到所述第一承载结构后，可以在所述第一承载结构的顶端外表面上喷印油墨等第一承载物，然后对所喷印的油墨进行烘干或烧结等固化措施，形成第一图文结构。所喷印的油墨可以与所述聚合物的折射率不同，其颜色也可以与所述聚合物的颜色不同，以便于观察。

S3：获取常温常压下呈胶体状态的第二聚合物。

所述第二聚合物可以与所述第一聚合物相同，也可以不相同。

S4：在所述第一图文结构中远离所述聚焦结构的外表面形成第二图文结构。

在一实施例中，在得到第一图文结构后，在第一图文结构的外表面上涂布一层所述第二聚合物（例如，UV 胶）；然后可以利用具有第二预设凸起样式的第四模具对所涂布的聚合物中远离第一图文结构的一侧进行压印，形成第二承载初步结构；接着对第二承载初步结构进行固化；最后在所形成的第二承载结构中填入第二承载物，形成第二图文结构。第二承载物的颜色可以与第一承载物的颜色不同。

在另一实施例中，在得到第一图文结构后，在第一图文结构的外表面上涂布一层所述第二聚合物（例如，UV 胶）；然后可以利用具有第二凹槽样式的第五模具对所涂布的聚合物中远离第一图文结构的一侧进行压印，形成第二承载初步结构；接着对第二承载初步结构进行固化，形成第二承载结构；最后在所形成的第二承载结构外表面上喷印油墨，然后对所喷印的油墨进行烘干或烧结等固化措施，形成第二图文结构。

形成第二图文结构的具体过程可以参考上述对形成第一图文结构的相关描述，在此不再赘叙。

S5：按照形成所述第二图文结构的方法，依次形成层叠的剩余 N-2 层图文结构，得到光学成像薄膜。

在得到第二图文结构后，可以按照在第一图文结构的外表面上形成第二图文结构的

方法，在第二图文结构的外表面上形成第三图文结构，然后在第三图文结构的外表面上形成第四图文结构，以此类推，直到在第 N-1 层图文结构的外表面上形成第 N 层图文结构，完成光学成像薄膜的制备。

在上述步骤中，所有模具均可以是镍、铝或不锈钢等金属模具，也可以是 PC 或 PET 等非金属模具。

此外，也可以采用凹版印刷或喷墨打印等方式来在所获取的第一聚合物相背对的第一侧和第二侧分别形成所述聚焦结构和所述第一图文结构；剩余 N-1 层图文结构的形成方式也可选用凹版印刷或喷墨打印的形成方式。也就是说，聚焦结构和各层图文结构的成型方式分别可选用上述的压印、凹版印刷或喷墨打印中的任一种方式。也即聚焦结构和每一层图文结构可以使用相同的成型方式，也可以分别选用不同的成型方式。优选的，聚焦结构和每一层图文结构采用相同的成型方式。具体形成过程可以参考现有技术中的相关描述，在此不再赘叙。采用凹版印刷和喷墨打印时，各层图文结构的颜色还可以为多种颜色，使得整个悬浮影像将呈现立体、多层、多彩的视觉效果，具有良好的装饰效果和/或非常高的防伪效果。

通过上述步骤可以看出，本申请实施例所制备出的光学成像薄膜具有多层图文结构，这不仅可以实现提高防伪效果的目的，还可以使所制备的成像薄膜更具有层次感。而且，由于承载物的颜色不同，因而不同层图文结构的颜色不同，这可以使成像薄膜的颜色多彩化，从而使得应用该成像薄膜的产品更加美观、丰富。此外，本申请实施例中所制备的聚焦结构和第一图文结构可以为一体结构，没有基材层，这可以减小成像薄膜的厚度。

需要说明的是，本申请实施例中聚焦结构和多层图文结构为一体结构可以是指聚焦结构和多层图文结构不会存在分界面，或者成像薄膜的截面上聚焦结构和多层图文结构之间不存在明显的层与层的分界线或者所呈现的分界线为规则整齐的分界线。

本申请引用的任何数字值都包括从下限值到上限值之间以一个单位递增的下值和上值的所有值，在任何下值和任何更高值之间存在至少两个单位的间隔即可。举例来说，如果阐述了一个部件的数量或过程变量（例如温度、压力、时间等）的值是从 1 到 90，优选从 20 到 80，更优选从 30 到 70，则目的是为了说明该说明书中也明确地列举了诸如 15 到 85、22 到 68、43 到 51、30 到 32 等值。对于小于 1 的值，适当地认为一个单位是 0.0001、0.001、0.01、0.1。这些仅仅是想要明确表达的示例，可以认为在最低值和最高值之间列举的数值的所有可能组合都是以类似方式在该说明书明确地阐述了的。

除非另有说明，所有范围都包括端点以及端点之间的所有数字。与范围一起使用的“大约”或“近似”适合于该范围的两个端点。因而，“大约 20 到 30”旨在覆盖“大约 20 到大约 30”，至少包括指明的端点。

披露的所有文章和参考资料，包括专利申请书和出版物，出于各种目的通过援引结合于此。描述组合的术语“基本由...构成”应该包括所确定的元件、成分、部件或步骤以及实质上没有影响该组合的基本新颖特征的其他元件、成分、部件或步骤。使用术语“包含”或“包括”来描述这里的元件、成分、部件或步骤的组合也想到了基本由这些元件、成分、部件或步骤构成的实施方式。这里通过使用术语“可以”，旨在说明“可以”包括的所描述的任何属性都是可选的。

多个元件、成分、部件或步骤能够由单个集成元件、成分、部件或步骤来提供。另选地，单个集成元件、成分、部件或步骤可以被分成分离的多个元件、成分、部件或步骤。用来描述元件、成分、部件或步骤的公开“一”或“一个”并不说为了排除其他的元件、成分、部件或步骤。

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，上面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在上面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于上面描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受上面公开的具体实施例的限制。并且，以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

权 利 要 求 书

1. 一种光学成像薄膜，其特征在于，包括：

含有相背对的第一表面和第二表面的本体；

在所述本体的第一表面设置的聚焦结构；

5 在所述本体的第二表面或所述本体的内部设置的依次层叠的 N 层图文结构，N 为大
于 1 的正整数；其中，

每一层所述图文结构均位于所述聚焦结构的成像范围内，在所述成像范围内每一层
所述图文结构均能通过所述聚焦结构形成悬浮影像。

2. 根据权利要求 1 所述的光学成像薄膜，其特征在于，所述本体、所述聚焦结构和
10 所述 N 层图文结构为一体结构。

3. 根据权利要求 2 所述的光学成像薄膜，其特征在于，用于制成所述聚焦结构和所
述 N 层图文结构的聚合物与用于制成所述本体的聚合物为同一种聚合物；或者用于制成
所述聚焦结构的聚合物和用于制成所述 N 层图文结构中第一层图文结构的另一种聚合物
15 之间形成有融合部分，且用于制成剩余 N 层所述图文结构的聚合物与用于制成所述第一
层图文结构的聚合物相同。

4. 根据权利要求 1 所述的光学成像薄膜，其特征在于，所述聚焦结构的制成材料和
每层所述图文结构的制成材料之间的折射率差值均小于 0.5。

5. 根据权利要求 1 所述的光学成像薄膜，其特征在于，每一层所述图文结构距离所
述聚焦结构的焦平面的距离在所述聚焦结构的焦距的 0.7 倍-1.3 倍之间。

20 6. 根据权利要求 1 所述的光学成像薄膜，其特征在于，每一层所述图文结构所形成
的悬浮影像的高度与每一层所述图文结构与所述聚焦结构之间的距离满足如下关系式：

$$d_i = \frac{f_i - R}{1 - \frac{x_i}{x_{MLA}}} + R$$

其中， d_i 为所述悬浮影像的高度； f_i 为第 i 层图文结构与所述聚焦结构之间的距离；
R 为聚焦结构的曲率半径； x_i 为第 i 层图文结构的水平坐标； x_{MLA} 为聚焦结构的水平坐
25 标；i 的取值范围为 1~N。

7. 根据权利要求 1 所述的光学成像薄膜，其特征在于，每一层所述图文结构均含有
多个图文单元，位于不同层图文结构中的图文单元在水平面上的投影不重合。

8. 根据权利要求 7 所述的光学成像薄膜，其特征在于，每一层图文结构中的每个图

文单元所在水平位置与相邻层图文结构中两个相应图文单元之间的间隔相对应。

9. 根据权利要求 1 所述的光学成像薄膜，其特征在于，每一层所述图文结构均含有多个图文单元，位于同一层图文结构中的图文单元的颜色相同，位于不同层图文结构中的图文单元的颜色不同。

5 10. 根据权利要求 1 或 2 所述的光学成像薄膜，其特征在于，

在所述 N 等于 2 时，所述本体的第二表面上设置有凹槽或凸起，以形成第一层图文结构，在所述第一层图文结构中远离所述聚焦结构的一侧形成有凹槽或凸起，以形成第二层图文结构；

10 在所述 N 大于 2 时，所述本体的第二表面上设置有凹槽或凸起，以形成第一层图文结构，在所述第一层图文结构中远离所述聚焦结构的一侧形成有凹槽或凸起，以形成第二层图文结构，在第 $j+1$ 层图文结构中远离第 j 层图文结构的一侧形成有凹槽或凸起，以形成第 $j+2$ 层图文结构， j 为 $1 \sim N-2$ 之间的正整数。

11. 根据权利要求 1-9 任一项所述的光学成像薄膜，其特征在于，所述聚焦结构包括凸透镜、凹透镜、菲涅尔透镜或柱透镜。

15 12. 根据权利要求 1-9 任一项所述的光学成像薄膜，其特征在于，所述本体的透光率大于 0.7。

13. 根据权利要求 1-9 任一项所述的光学成像薄膜，其特征在于，所述光学成像薄膜还包括：

20 反射结构，设置于所述聚焦结构的外表面，其用于对所述 N 层图文结构的成像进行反射。

14. 根据权利要求 1-9 任一项所述的光学成像薄膜，其特征在于，所述光学成像薄膜还包括：

保护结构，设置于所述聚焦结构的外表面，其用于保护所述聚焦结构，以避免所述聚焦结构遭受外界环境的污染。

25 15. 一种制备光学成像薄膜的方法，其特征在于，包括：

在所获取的第一聚合物相背对的第一侧和第二侧分别形成聚焦结构和第一图文结构；

在第一图文结构上设置所获取的第二聚合物，并在所述第二聚合物上形成第二图文结构；

30 按照形成所述第二图文结构的方法，依次形成层叠的剩余 $N-2$ 层图文结构，得到光

学成像薄膜。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，选用压印、凹版印刷或喷墨打印中的任一方式，在所获取的第一聚合物相背对的第一侧和第二侧分别形成所述聚焦结构和所述第一图文结构；

5 选用压印、凹版印刷或喷墨打印中的任一方式，在所获取的第二聚合物远离所述聚焦结构的一侧形成第二图文结构；

按照形成所述第二图文结构的方法，选用压印、凹版印刷或喷墨打印中的任一方式，依次形成层叠的剩余 N-2 层图文结构。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述在所获取的第一聚合物中相背
10 对的第一侧和第二侧分别形成聚焦结构和第一图文结构包括：

使用第一模具对所述第一聚合物的第一侧进行挤压，以及使用第二模具对所述第二聚合物的第二侧进行挤压，形成成一体结构的聚焦初步结构和第一承载初步结构；

对形成有所述聚焦初步结构和所述第一承载初步结构的聚合物进行固化，形成聚焦结构以及第一承载结构；

15 在所述第一承载结构为凹槽时，在所述凹槽中填入第一承载物，或者，在所述第一承载结构为凸起时在所述凸起顶端设置第一承载物，以形成第一图文结构。

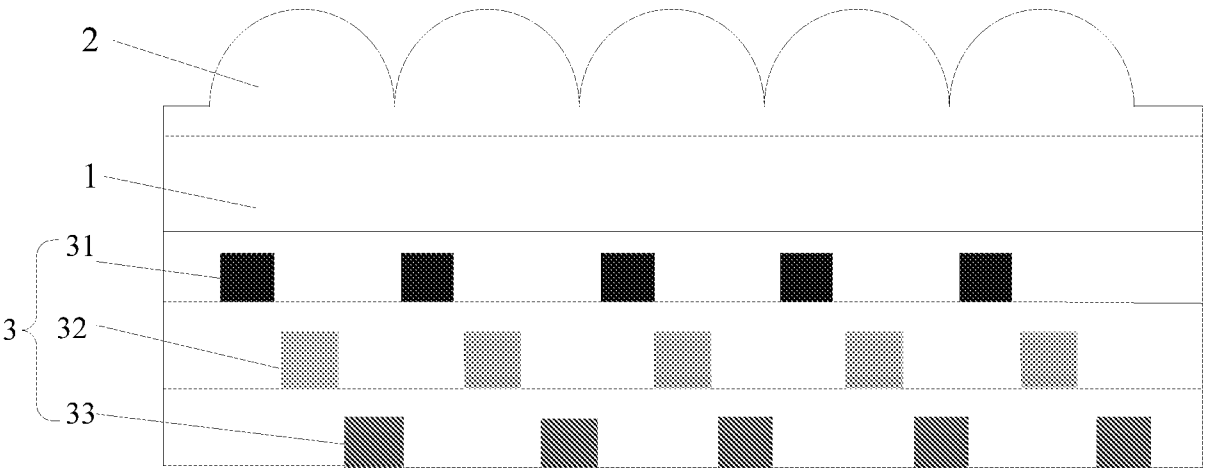


图 1

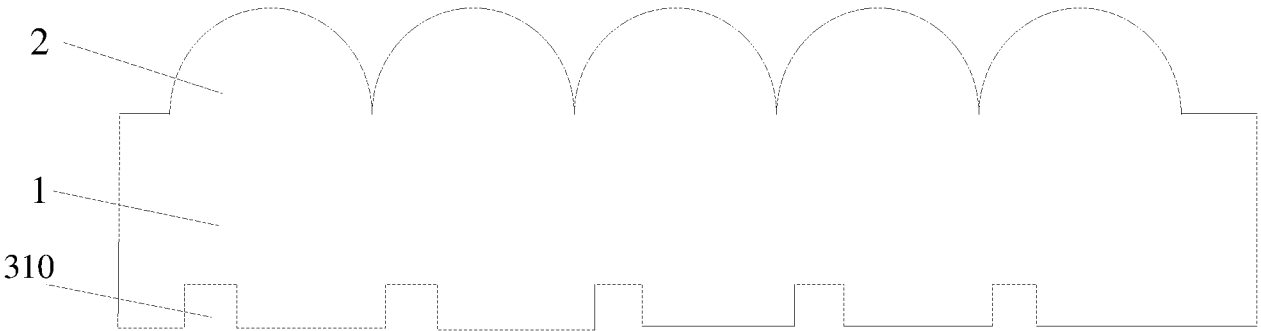


图 2

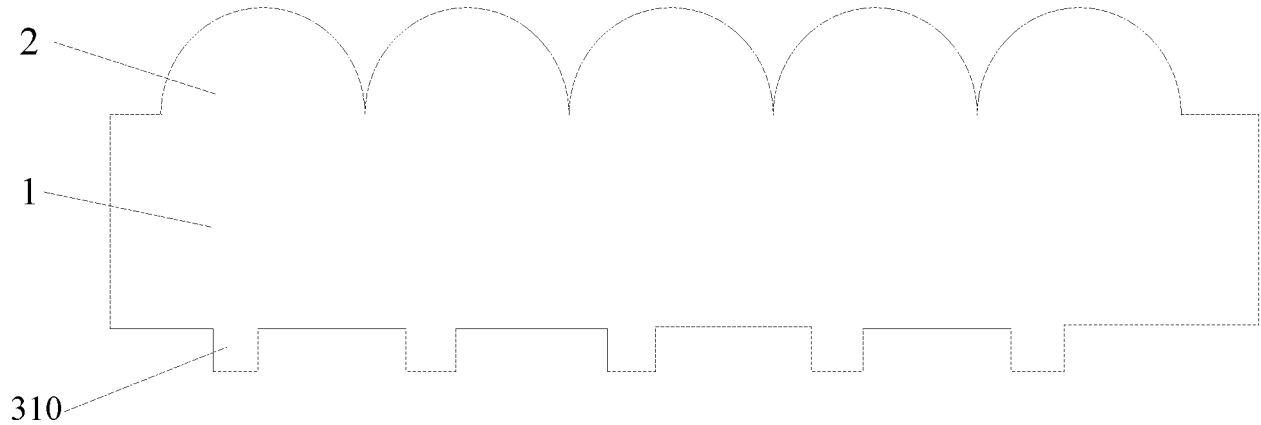


图 3

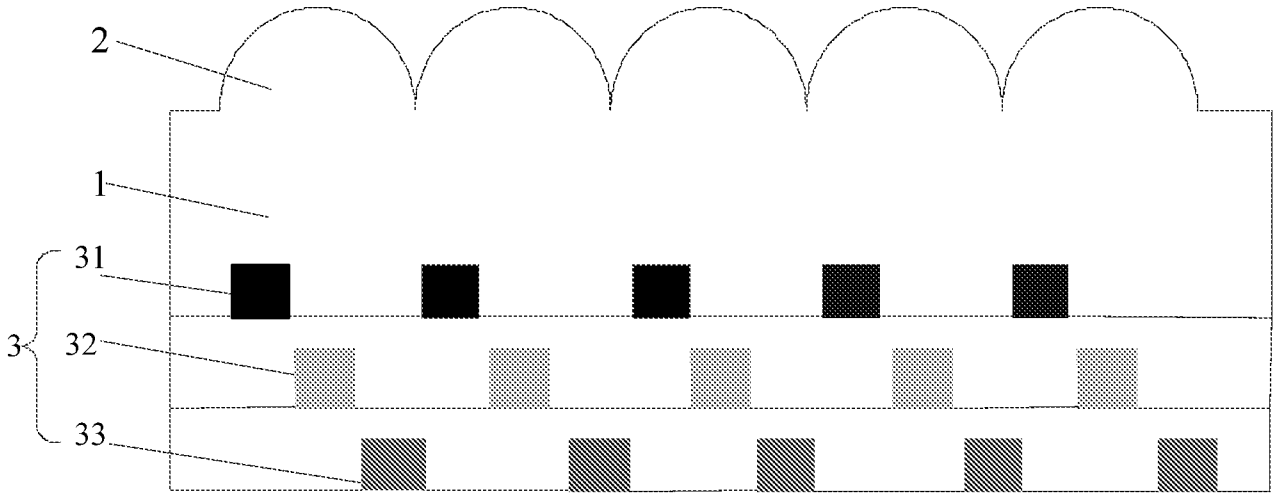


图 4

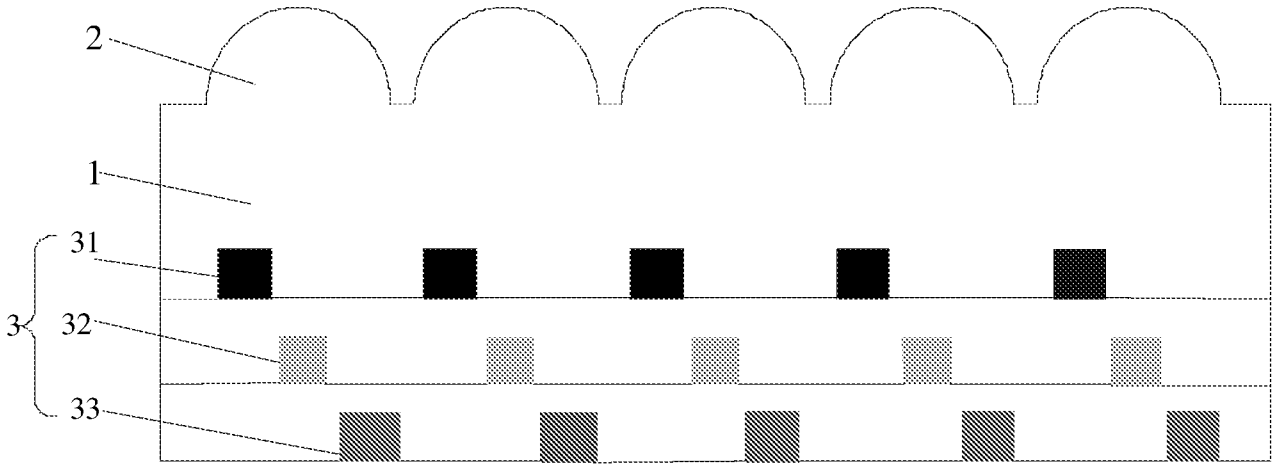


图 5

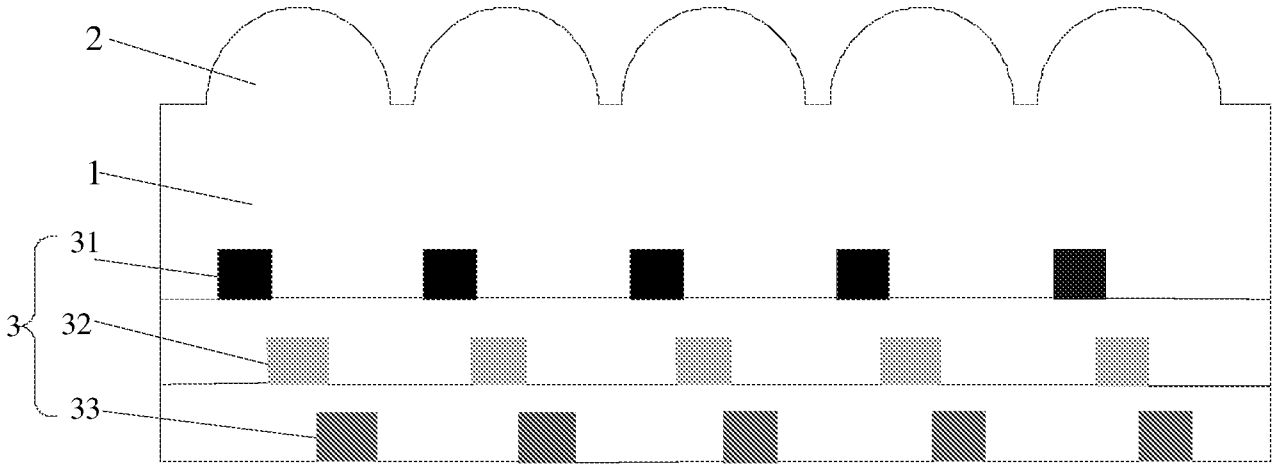


图 6

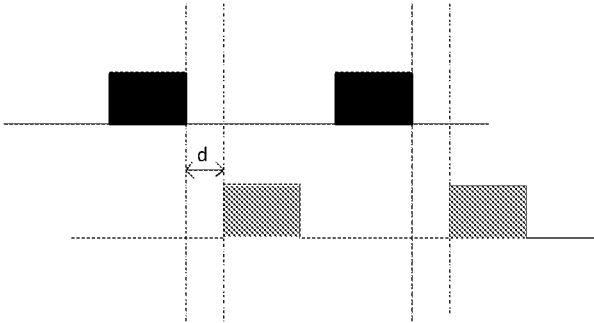


图 7

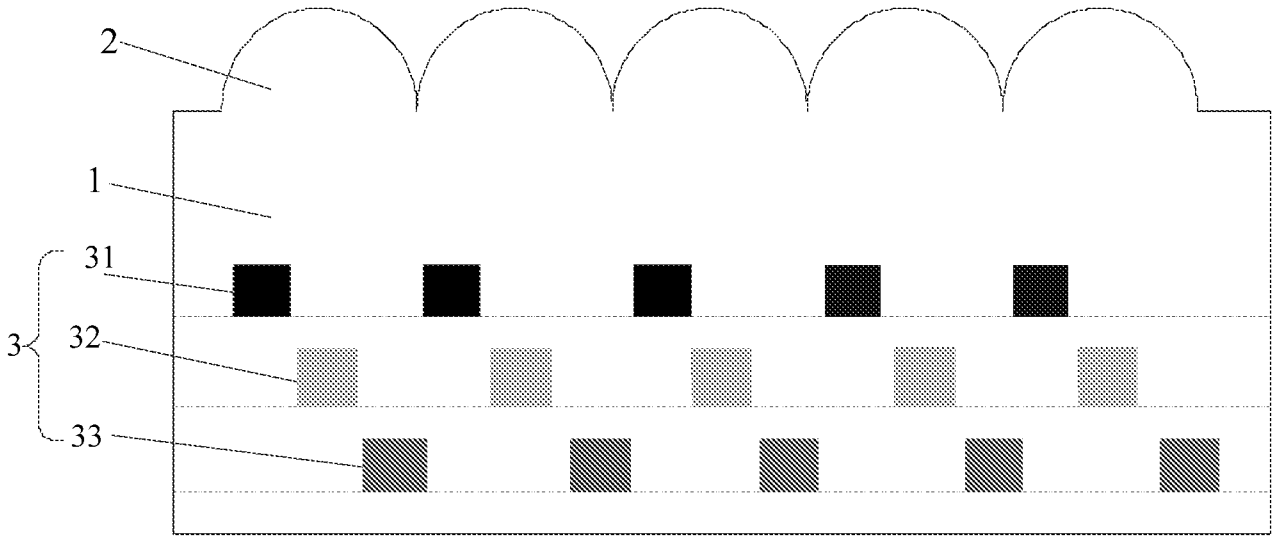


图 8

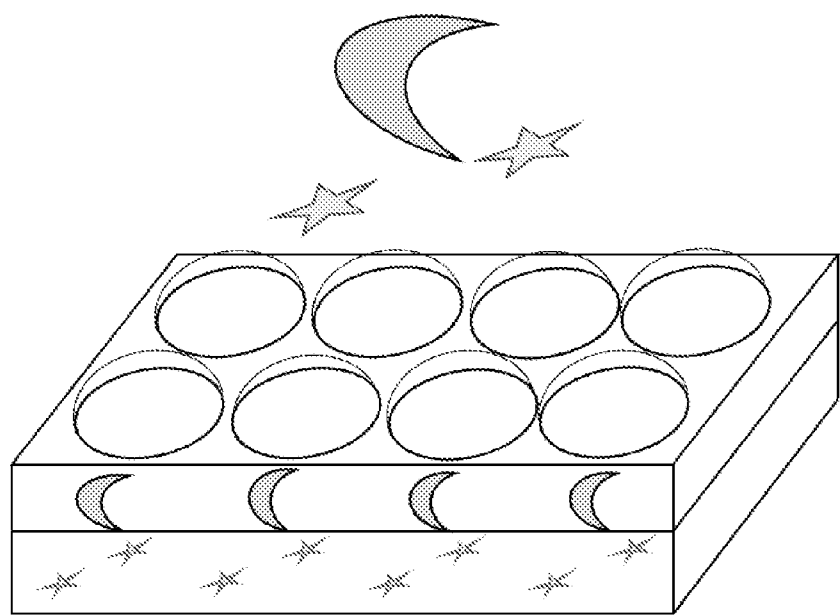


图 9

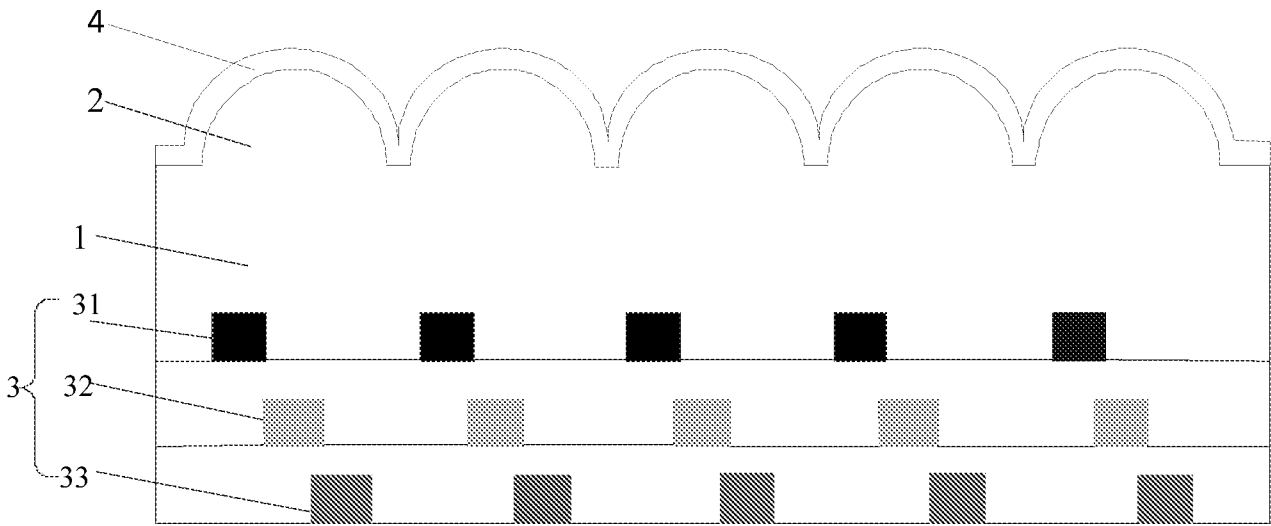


图 10

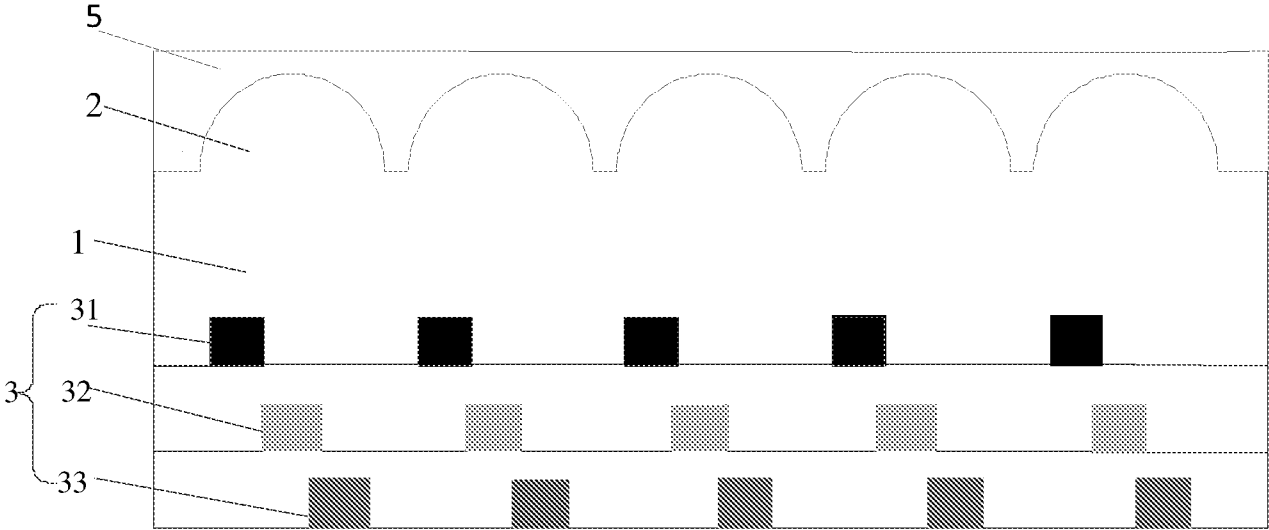


图 11

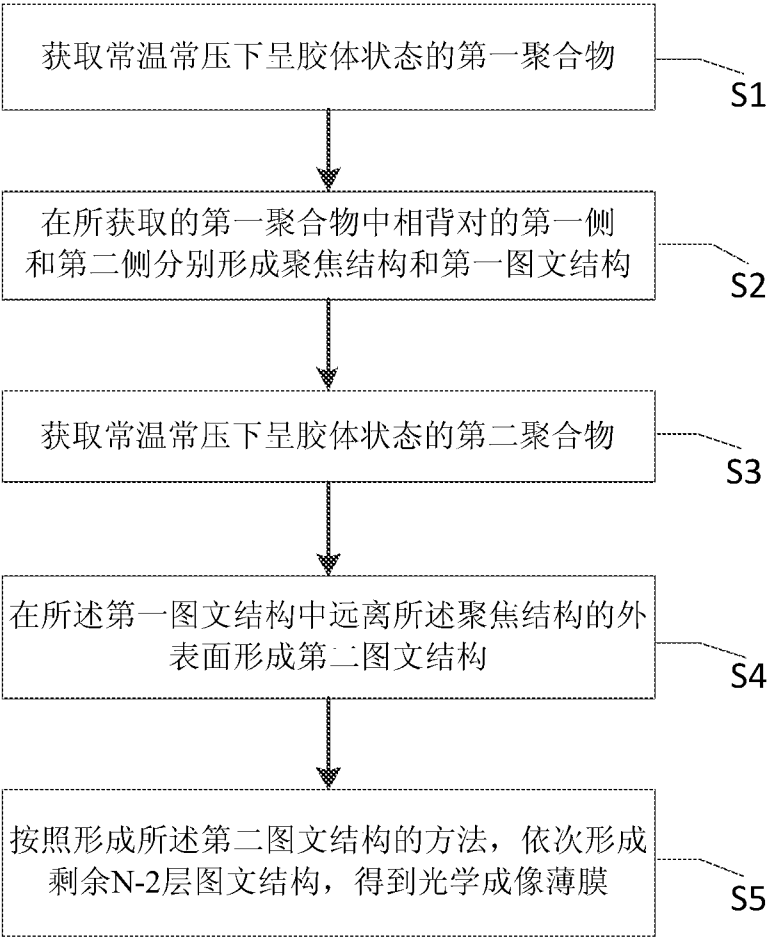


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/075098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 27/22 (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)

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: OPTIC, IMAG+, ICON, FILM?, MICRO+, LEN??. ARRAY, SUSPEND+, STEREOSCOPIC, ANTIFAKE, LAYER, SHEET, CONCAVE, PROTRUD+, INTEGRAT+, FOCUS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 205643883 U (SHINE OPTOELECTRONICS (KUNSHAN) CO., LTD.) 12 October 2016 (12.10.2016) description, paragraphs [0046]-[0111], and figures 1-12	1-17
PX	CN 205693709 U (SHINE OPTOELECTRONICS (KUNSHAN) CO., LTD.) 16 November 2016 (16.11.2016) description, paragraphs [0094]-[0212], and figures 4a, 4b and 6-20	1-17
X	CN 104035148 A (SHANGHAI TECHSUN PACKAGING MATERIAL CO., LTD.) 10 September 2014 (10.09.2014) description, paragraphs [0016]-[0033], and figures 1 and 2	1, 4, 5, 7-12
Y	CN 104035148 A (SHANGHAI TECHSUN PACKAGING MATERIAL CO., LTD.) 10 September 2014 (10.09.2014) description, paragraphs [0016]-[0033], and figures 1 and 2	1, 13, 14
Y	US 2011122499 A1 (DE LA RUE INTERNATIONAL LIMITED) 26 May 2011 (26.05.2011) description, paragraph [0105], and figures 16A and 16B	1

☒ 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 31 March 2017	Date of mailing of the international search report 27 April 2017
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 LIU, Yunli Telephone No. (86-10) 61648434

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/075098

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103309047 A (SHANGHAI TECHSUN HOLDINGS CO., LTD.) 18 September 2013 (18.09.2013) description, paragraphs [0052]-[0054]	13
Y	CN 103236222 A (CHONGQING INSTITUTE OF GREEN AND INTELLIGENT TECHNOLOGY) 07 August 2013 (07.08.2013) description, paragraph [0034]	14
X	AU 2015207918 A1 (VISUAL PHYSICS LLC.) 20 August 2015 (20.08.2015) description, paragraph [0108], and figures 9 and 10	1, 4, 5, 7-12
A	JP 2003279893 A (RICOH K. K.) 02 October 2003 (02.10.2003) the whole document	1-17
A	CN 103080780 A (SECURENCY INTERNATIONAL PTY LTD.) 01 May 2013 (01.05.2013) the whole document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/075098

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 205643883 U	12 October 2016	None	
CN 205693709 U	16 November 2016	None	
CN 104035148 A	10 September 2014	None	
US 2011122499 A1	26 May 2011	US 2009034082 A1	05 February 2009
		US 8027093 B2	27 September 2011
		WO 2005106601 A2	10 November 2005
		EP 2631085 A1	28 August 2013
		EP 1747099 A2	31 January 2007
		US 7830627 B2	09 November 2010
		EP 1747099 B1	24 July 2013
CN 103309047 A	18 September 2013	WO 2014198206 A1	18 December 2014
CN 103236222 A	07 August 2013	CN 103236222 B	09 December 2015
AU 2015207918 A1	20 August 2015	AU 2013204884 A1	16 May 2013
JP 2003279893 A	02 October 2003	None	
CN 103080780 A	01 May 2013	US 2013154251 A1	20 June 2013
		WO 2012027779 A1	08 March 2012
		CN 103080780 B	09 March 2016
		JP 2013542456 A	21 November 2013

A. 主题的分类 G02B 27/22 (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) 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, EPODOC: 光学, 成像, 图像, 图文, 图标, 悬浮, 立体, 浮动, 防伪, 薄膜, 膜, 透镜, 阵列, 微透镜, 一体, 集成, 凹, 凸, 聚焦, 层, OPTIC, IMAG+, ICON, FILM?, MICRO+, LEN??. ARRAY, SUSPEND+, STEREOSCOPIC, ANTIFAKE, LAYER, SHEET, CONCAVE, PROTRUD+, INTEGRAT+, FOCUS																							
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>PX</td> <td>CN 205643883 U (昇印光电昆山股份有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0046]-[0111]段、图1-12</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 205693709 U (昇印光电昆山股份有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 说明书第[0094]-[0212]段、图4a, 4b, 6-20</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104035148 A (上海天臣包装材料有限公司) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 说明书第[0016]-[0033]段、图1-2</td> <td>1, 4-5, 7-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104035148 A (上海天臣包装材料有限公司) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 说明书第[0016]-[0033]段、图1-2</td> <td>1, 13, 14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2011122499 A1 (DE LA RUE INTERNATIONAL LIMITED) 2011年 5月 26日 (2011 - 05 - 26) 说明书第[0105]段、图16A, 16B</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103309047 A (上海天臣控股有限公司) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 说明书第[0052]-[0054]段</td> <td>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	PX	CN 205643883 U (昇印光电昆山股份有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0046]-[0111]段、图1-12	1-17	PX	CN 205693709 U (昇印光电昆山股份有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 说明书第[0094]-[0212]段、图4a, 4b, 6-20	1-17	X	CN 104035148 A (上海天臣包装材料有限公司) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 说明书第[0016]-[0033]段、图1-2	1, 4-5, 7-12	Y	CN 104035148 A (上海天臣包装材料有限公司) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 说明书第[0016]-[0033]段、图1-2	1, 13, 14	Y	US 2011122499 A1 (DE LA RUE INTERNATIONAL LIMITED) 2011年 5月 26日 (2011 - 05 - 26) 说明书第[0105]段、图16A, 16B	1	Y	CN 103309047 A (上海天臣控股有限公司) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 说明书第[0052]-[0054]段	13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 205643883 U (昇印光电昆山股份有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0046]-[0111]段、图1-12	1-17																					
PX	CN 205693709 U (昇印光电昆山股份有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 说明书第[0094]-[0212]段、图4a, 4b, 6-20	1-17																					
X	CN 104035148 A (上海天臣包装材料有限公司) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 说明书第[0016]-[0033]段、图1-2	1, 4-5, 7-12																					
Y	CN 104035148 A (上海天臣包装材料有限公司) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 说明书第[0016]-[0033]段、图1-2	1, 13, 14																					
Y	US 2011122499 A1 (DE LA RUE INTERNATIONAL LIMITED) 2011年 5月 26日 (2011 - 05 - 26) 说明书第[0105]段、图16A, 16B	1																					
Y	CN 103309047 A (上海天臣控股有限公司) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 说明书第[0052]-[0054]段	13																					
☒ 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 3月 31日		国际检索报告邮寄日期 2017年 4月 27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 刘云丽 电话号码 (86-10) 61648434																					

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
Y	CN 103236222 A (重庆绿色智能技术研究院) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 说明书第[0034]段	14
X	AU 2015207918 A1 (VISUAL PHYSICS LLC.) 2015年 8月 20日 (2015 - 08 - 20) 说明书第[0108]段、图9-10	1, 4-5, 7-12
A	JP 2003279893 A (RICOH K.K.) 2003年 10月 2日 (2003 - 10 - 02) 全文	1-17
A	CN 103080780 A (证券票据国际私人有限公司) 2013年 5月 1日 (2013 - 05 - 01) 全文	1-17

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/075098

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	205643883	U	2016年 10月 12日	无			
CN	205693709	U	2016年 11月 16日	无			
CN	104035148	A	2014年 9月 10日	无			
US	2011122499	A1	2011年 5月 26日	US	2009034082	A1	2009年 2月 5日
				US	8027093	B2	2011年 9月 27日
				WO	2005106601	A2	2005年 11月 10日
				EP	2631085	A1	2013年 8月 28日
				EP	1747099	A2	2007年 1月 31日
				US	7830627	B2	2010年 11月 9日
				EP	1747099	B1	2013年 7月 24日
CN	103309047	A	2013年 9月 18日	WO	2014198206	A1	2014年 12月 18日
CN	103236222	A	2013年 8月 7日	CN	103236222	B	2015年 12月 9日
AU	2015207918	A1	2015年 8月 20日	AU	2013204884	A1	2013年 5月 16日
JP	2003279893	A	2003年 10月 2日	无			
CN	103080780	A	2013年 5月 1日	US	2013154251	A1	2013年 6月 20日
				WO	2012027779	A1	2012年 3月 8日
				CN	103080780	B	2016年 3月 9日
				JP	2013542456	A	2013年 11月 21日