

(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 12 月 10 日 (10.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/244646 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 7/02 (2006.01) **H04M 1/02** (2006.01)
G02B 7/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/094755
- (22) 国际申请日: 2020 年 6 月 5 日 (05.06.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910493668.7 2019年6月6日 (06.06.2019) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 胡彬 (HU, Bin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。李庆孟 (LI, Qingmeng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。廖朝清 (LIAO, Chaoqing); 中国

广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。徐汀 (XU, Ting); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。徐延翔 (XU, Yanxiang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。王建文 (WANG, Jianwen); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区北清路68号院3号楼101, Beijing 100094 (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,

(54) Title: CAMERA MODULE HAVING DECORATIVE FILM AND TERMINAL

(54) 发明名称: 具有装饰膜的摄像头模组和终端

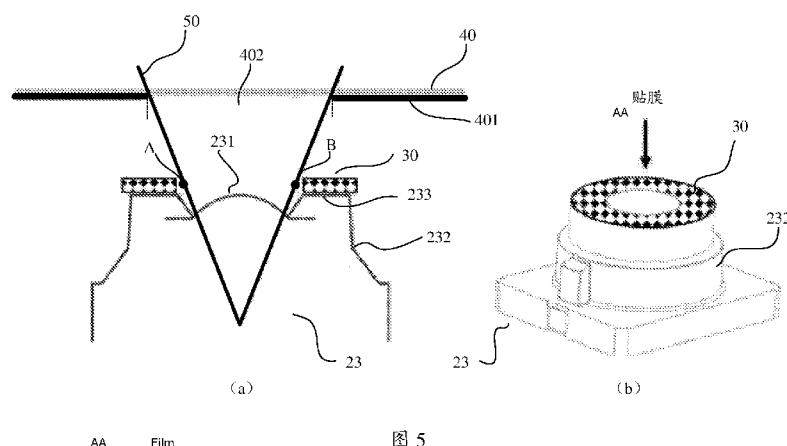


图 5

(57) Abstract: The present application provides a camera module having a decorative film and a terminal. The camera module comprises: a lens group; a lens barrel comprising a main body and an end portion, the end portion being located at the top of the main body, the main body enclosing a receiving space for receiving the lens group, the end portion having a first surface located on the light incident side and perpendicular to the optical axis direction of the lens group, and the end portion being provided with an opening allowing incident light to reach the lens group from the opening; a decoration film comprising a decoration layer covering part or all of the first surface and configured to absorb visible light incident on the first surface; and a glue layer located between the decoration layer and the first surface and configured to attach the decoration layer to the first surface. The technical solution can improve the appearance of the camera module and the yield rate of the camera module.

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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: 本申请提供了一种具有装饰膜的摄像头模组和终端, 摄像头模组包括: 透镜组; 镜筒, 包括本体和端部, 所述端部位于所述本体的顶端, 所述本体围设出收容空间, 用于收容所述透镜组, 所述端部具有第一表面, 所述第一表面位于入光侧且与所述透镜组的光轴方向垂直, 所述端部设有开口, 用于光线从所述开口入射进所述透镜组; 装饰膜, 包括: 装饰层, 覆盖所述第一表面的部分或全部, 用于吸收入射到所述第一表面的可见光; 胶层, 位于所述装饰层和所述第一表面之间, 用于将所述装饰层贴合在所述第一表面上。上述技术方案能够提升摄像头模组的外观效果和摄像头模组的良率。

具有装饰膜的摄像头模组和终端

- 5 本申请要求于2019年06月06日提交中国专利局、申请号为201910493668.7、申请名称为“具有装饰膜的摄像头模组和终端”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

- 10 本申请涉及摄像头领域，并且更具体地，涉及一种具有装饰膜的摄像头模组和终端。

背景技术

- 15 随着终端技术的发展，摄像功能已成为智能终端的重要特征和评价终端性能的主要指标。但为了更好地满足用户的审美需求，在提高终端摄像功能的同时，对于摄像头模组的外观要求也越来越高。

摄像头一般设置在镜筒中，在不做任何处理的情况下，从终端外部通过通光孔可以看见摄像头模组的镜筒天面。为了使得用户在外部的只看见摄像头而看不见镜筒天面，现有技术中采用在镜筒天面镀膜的方法来减少光线的反射，可以实现黑色效果，从而达到摄像头颜色一体化的外观视觉效果。

- 20 但在摄像头镜筒天面镀膜的方法工艺复杂，在后续摄像头模组加工过程中容易损伤已经镀好的膜，最终造成模组良率低，成本上升。

发明内容

- 25 本申请提供一种具有装饰膜的摄像头模组和终端，能够达到摄像头模组呈现黑色或特定图案，提升摄像头模组的外观效果和摄像头模组良率。

- 30 第一方面，提供一种摄像头模组，包括：透镜组；镜筒，包括本体和端部，所述端部位于所述本体的顶端，所述本体围设出收容空间，用于收容所述透镜组，所述端部具有第一表面，所述第一表面位于入光侧且与所述透镜组的光轴方向垂直，所述端部设有开口，用于光线从所述开口入射进所述透镜组；装饰膜，包括：装饰层，覆盖所述第一表面的部分或全部，用于吸收入射到所述第一表面的可见光；胶层，位于所述装饰层和所述第一表面之间，用于将所述装饰层贴合在所述第一表面上。

- 35 本申请的技术方案中，在镜筒的第一表面上贴合装饰膜，该装饰膜的装饰层能够吸收入射到第一表面的可见光，使得装饰膜呈现出黑色，从而从外观上看摄像头模组的镜筒的第一表面呈现出黑色的视觉效果，提升了摄像头模组的外观，进一步地，装饰膜通过胶层贴合于镜筒的第一表面，可方便地将装饰膜与镜筒的第一表面进行贴合和从镜筒的第一表面上将装饰膜清除，相比现有技术中的镀膜方式，能够提升摄像头模组良率，降低成本。具体而言，当将摄像头模组安装于终端上时，若摄像头模组的周边存在呈现黑色的部件，贴合有装饰膜的镜筒的第一表面也呈现黑色，从而从外观上看，镜筒的第一表面和其周边

的呈现黑色的部件呈现颜色一体化的视觉效果，能够提升摄像头模组的外观效果。

应理解，入射到第一表面的光即为入射到装饰膜表面的光。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述装饰层包括：基材层，所述基材层呈片状，具有相背的第二表面和第三表面，所述第二表面朝向所述入光侧；微纳结构层，位于所述基材层的所述第二表面上，包括多个凸起结构或多个凹陷结构；油墨层，涂覆于所述基材层的所述第三表面上，位于所述基材层与所述胶层之间。

装饰膜包括微纳结构层和油墨层，通过微纳结构层和油墨层的配合，能够达到将入射到装饰膜上的可见光全部吸收，从而使装饰膜呈现出的黑色的纯度更高，也即装饰膜呈现出的颜色更黑。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述凸起结构或所述凹陷结构的剖面形状为以下形状中的任意一种：等边三角形、半圆形、矩形、梯形、椭圆形、锥形。

当微纳结构的凸起结构或所述凹陷结构的剖面形状为等边三角形、半圆形、矩形、梯形、椭圆形、锥形时，可以锁住入射到微纳结构层上的光线，减少光线反射。

可选地，基材层的材质为聚对苯二甲酸乙二醇酯 PET。

可选地，胶层的材质为光学透明胶 OCA。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述第一表面为环形表面时，所述装饰膜为环形装饰膜，所述环形装饰膜的中心与所述环形表面的中心均位于所述光轴上，所述环形装饰膜的内径大于或等于所述环形表面的内径，所述环形装饰膜的外径大于或等于所述环形表面的外径。

第一表面的形状和装饰膜的形状相似，装饰膜的内径大于或等于第一表面的内径能够使装饰膜不妨碍入射到摄像头模组内部的光线，装饰膜的外径大于或等于第一表面的外径，能够使装饰膜完全覆盖第一表面，从而使镜筒的第一表面全部呈现黑色，提升外观效果。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述环形装饰膜的内径大于所述第一表面位置的视场角 FOV。

装饰膜的内径大于第一表面位置的视场角，使得装饰膜不影响入射到摄像头模组内部的光线，不会影响摄像头模组的性能。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述微纳结构层用于吸收入射到所述微纳结构层上的可见光，所述油墨层为黑色油墨层。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述装饰膜的厚度满足以下条件中的至少一个：所述微纳结构层的厚度范围为 300 纳米~700 纳米；所述基材层的厚度范围为 50 微米~200 微米；所述油墨层的厚度范围为 5 微米~15 微米；所述胶层的厚度范围为 20 微米~50 微米。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述装饰膜的厚度范围为 0.1 毫米~0.2 毫米。

装饰膜的厚度范围可以根据实际需要进行选择，装饰膜的厚度较薄，从而不会在摄像头模组安装于终端上时对其他部件产生影响。

第二方面，提供一种摄像头模组，包括：透镜组；镜筒，包括本体和端部，所述端部位于所述本体的顶端，所述本体围设出收容空间，用于收容所述透镜组，所述端部具有第

一表面，所述第一表面位于入光侧且与所述透镜组的光轴方向垂直，所述端部设有开口，用于光线从所述开口入射进所述透镜组；装饰膜，包括：装饰层，覆盖所述第一表面的部分或全部，用于当所述摄像头模组安装于终端上时，所述装饰层的图案与终端外壳的图案相同或相近；胶层，位于所述装饰层和所述第一表面之间，用于将所述装饰层贴合在所述第一表面上。

本申请的技术方案中，在镜筒的第一表面上贴合装饰膜，当该装饰膜安装于终端上时，装饰膜的图案与终端外壳的图案相同或相近，使得从外观上看摄像头模组的镜筒的第一表面呈现出与终端外壳图案相同的视觉效果，提升了摄像头模组的外观，进一步地，装饰膜通过胶层贴合于镜筒的第一表面，可方便地将装饰膜与镜筒的第一表面进行贴合和从镜筒的第一表面上将装饰膜清除，相比现有技术中的镀膜方式，能够提升摄像头模组良率，降低成本。具体而言，当将摄像头模组安装于终端上时，装饰膜的图案与终端外壳的图案相同或相近，从而从外观上看，镜筒的第一表面和终端外壳呈现一体化的视觉效果，能够提升摄像头模组的外观效果。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述装饰层包括：基材层，所述基材层呈片状，具有相背的第二表面和第三表面，所述第二表面朝向所述入光侧；微纳结构层，位于所述基材层的所述第二表面上，包括多个凸起结构或多个凹陷结构；油墨层，涂覆于所述基材层的所述第三表面上，位于所述基材层与所述胶层之间。

装饰膜包括微纳结构层和油墨层，通过微纳结构层和油墨层的配合，能够使装饰膜呈现出的与终端外壳相同或相近的图案。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述凸起结构或所述凹陷结构的剖面形状为以下形状中的任意一种：等边三角形、半圆形、矩形、梯形、椭圆形、锥形。

可选地，基材层的材质为聚对苯二甲酸乙二醇酯 PET。

可选地，胶层的材质为光学透明胶 OCA。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述图案包括颜色和/或纹样时，所述装饰层的颜色与所述终端外壳的颜色在色相、明度和纯度上相同或相近，和/或，所述装饰层的纹样与所述终端外壳的纹样在花纹或图形上相同或相近。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述终端外壳为单色时，所述装饰层的颜色与所述终端外壳的颜色属于同一色系。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述第一表面为环形表面时，所述装饰膜为环形装饰膜，所述环形装饰膜的中心与所述环形表面的中心均位于所述光轴上，所述环形装饰膜的内径大于或等于所述环形表面的内径，所述环形装饰膜的外径大于或等于所述环形表面的外径。

第一表面的形状和装饰膜的形状相似，装饰膜的内径大于或等于第一表面的内径能够使的装饰膜不妨碍入射到摄像头模组内部的光线，装饰膜的外径大于或等于第一表面的外径，能够使装饰膜完全覆盖第一表面，从而使镜筒的第一表面呈现与终端外壳相同或相近的图案，提升外观效果。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述环形装饰膜的内径大于所述第一表面位置的视场角 FOV。

装饰膜的内径大于第一表面位置的视场角，使得装饰膜不影响入射到摄像头模组内部

的光线，不会影响摄像头模組的性能。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述装饰膜的厚度满足以下条件中的至少一个：所述微纳结构层的厚度范围为 300 纳米~700 纳米；所述基材层的厚度范围为 50 微米~200 微米；所述油墨层的厚度范围为 5 微米~15 微米；所述胶层的厚度范围为 20 微米~50 微米。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述装饰膜的厚度范围为 0.1 毫米~0.2 毫米。

装饰膜的厚度范围可以根据实际需要进行选择，装饰膜的厚度较薄，从而不会在摄像头模組安装于终端上时对其他部件产生影响。

第三方面，提供一种终端，包括：显示屏、电路板、壳体、摄像头保护镜片和第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式所述的摄像头模組，所述显示屏、所述电路板和所述摄像头模組设置于所述壳体中，所述显示屏和所述摄像头模組分别与所述电路板电性连接；所述摄像头保护镜片设置于所述壳体上，所述摄像头保护镜片上设置有通光孔，所述通光孔的中心位于所述透镜组的光轴上，用于光线通过所述通光孔进入所述摄像头模組中，所述摄像头模組相对于所述摄像头保护镜片可沿所述透镜组的光轴方向移动。

本申请的技术方案中，在镜筒的第一表面上贴合装饰膜，该装饰膜的装饰层能够吸收入射到第一表面的可见光，使得装饰膜呈现出黑色，使得从外观上看摄像头模組的镜筒的第一表面呈现出黑色的视觉效果，提升了摄像头模組的外观，进一步地，装饰膜通过胶层贴合于镜筒的第一表面，可方便地将装饰膜与镜筒的第一表面进行贴合和从镜筒的第一表面上将装饰膜清除，相比现有技术中的镀膜方式，能够提升摄像头模組良率，降低成本。具体而言，当将摄像头模組安装于终端上时，若摄像头模組的周边存在呈现黑色的部件，贴合有装饰膜的镜筒的第一表面也呈现黑色，从而从外观上看，镜筒的第一表面和其周边的呈现黑色的部件呈现颜色一体化的视觉效果，能够提升摄像头模組的外观效果。

结合第三方面，在一种可能的实现方式中，在所述摄像头模組与所述摄像头保护镜片的距离最远，人眼通过所述通光孔所能看见的视野范围不超过所述第一表面的外边缘的情况下，所述装饰膜配置为覆盖所述第一表面的至少部分面积，所述至少部分面积的外边缘在所述视野范围之外。

装饰膜覆盖第一表面的范围与摄像头模組同摄像头保护镜片的距离有关，当摄像头模組与摄像头保护镜片的距离最远时，装饰膜配置为覆盖第一表面的至少部分面积，且至少部分面积的外边缘在视野范围之外，保证了摄像头模組相对摄像头保护镜片沿光轴方向移动过程中，从终端外部朝向摄像头模組观看时，只能看见装饰膜呈现的黑色，看不见镜筒其他部分例如镜筒的第一表面上未被装饰膜覆盖的部分、镜筒的本体部分等。

结合第三方面，在一种可能的实现方式中，在所述摄像头模組与所述摄像头保护镜片的距离最远，人眼通过所述通光孔所能看见的视野范围超过所述第一表面的外边缘的情况下，所述装饰膜配置为覆盖所述第一表面的全部面积，或者，所述装饰膜配置为覆盖所述视野范围。

装饰膜覆盖第一表面的范围与摄像头模組同摄像头保护镜片的距离有关，当摄像头模組与摄像头保护镜片的距离最远时，装饰膜配置为覆盖第一表面的全部面积，或者覆盖视野范围，保证了摄像头模組相对摄像头保护镜片沿光轴方向移动过程中，从终端外部朝向

摄像头模组观看时，只能看见装饰膜呈现的黑色，看不见镜筒其他部分例如镜筒的本体部分等。

结合第三方面，在一种可能的实现方式中，所述摄像头模组与所述摄像头保护镜片的最短距离不小于预设值。

5 应理解，摄像头模组与所述摄像头保护镜片的最短距离为装饰膜的位于入光侧的表面与摄像头保护镜片背向入光侧的表面之间的距离。

可选地，该预设值为安全距离，预设值的设置可以使摄像头模组相对摄像头保护镜片沿光轴方向移动过程中，装饰膜不会与摄像头保护镜片碰触或挤压。

10 第四方面，提供一种终端，包括：显示屏、电路板、壳体、摄像头保护镜片和第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式所述的摄像头模组，所述显示屏、所述电路板和所述摄像头模组设置于所述壳体中，所述显示屏和所述摄像头模组分别与所述电路板电性连接；所述摄像头保护镜片设置于所述壳体上，所述摄像头保护镜片上设置有通光孔，所述通光孔的中心位于所述透镜组的光轴上，用于光线通过所述通光孔进入所述摄像头模组中，所述摄像头模组相对于所述摄像头保护镜片可沿所述透镜组的光轴方向移动。

15 本申请的技术方案中，在镜筒的第一表面上贴合装饰膜，当该装饰膜安装于终端上时，装饰膜的图案与终端外壳的图案相同或相近，使得从外观上看摄像头模组的镜筒的第一表面呈现出与终端外壳图案相同的视觉效果，提升了摄像头模组的外观，进一步地，装饰膜通过胶层贴合于镜筒的第一表面，可方便地将装饰膜与镜筒的第一表面进行贴合和从镜筒的第一表面上将装饰膜清除，相比现有技术中的镀膜方式，能够提升摄像头模组良率，
20 降低成本。具体而言，当将摄像头模组安装于终端上时，装饰膜的图案与终端外壳的图案相同或相近，从而从外观上看，镜筒的第一表面和终端外壳呈现一体化的视觉效果，能够提升摄像头模组的外观效果。

结合第四方面，在一种可能的实现方式中，在所述摄像头模组与所述摄像头保护镜片的距离最远，人眼通过所述通光孔所能看见的视野范围不超过所述第一表面的外边缘的情况下，所述装饰膜配置为覆盖所述第一表面的至少部分面积，所述至少部分面积的外边缘在所述视野范围之外。

装饰膜覆盖第一表面的范围与摄像头模组同摄像头保护镜片的距离有关，当摄像头模组与摄像头保护镜片的距离最远时，装饰膜配置为覆盖第一表面的至少部分面积，且至少部分面积的外边缘在视野范围之外，保证了摄像头模组相对摄像头保护镜片沿光轴方向移动过程中，从终端外部朝向摄像头模组观看时，只能看见装饰膜呈现的图案，看不见镜筒其他部分例如镜筒的第一表面上未被装饰膜覆盖的部分、镜筒的本体部分等。

30 结合第四方面，在一种可能的实现方式中，在所述摄像头模组与所述摄像头保护镜片的距离最远，人眼通过所述通光孔所能看见的视野范围超过所述第一表面的外边缘的情况下，所述装饰膜配置为覆盖所述第一表面的全部面积，或者，所述装饰膜配置为覆盖所述视野范围。

35 装饰膜覆盖第一表面的范围与摄像头模组同摄像头保护镜片的距离有关，当摄像头模组与摄像头保护镜片的距离最远时，装饰膜配置为覆盖第一表面的全部面积，或者覆盖视野范围，保证了摄像头模组相对摄像头保护镜片沿光轴方向移动过程中，从终端外部朝向摄像头模组观看时，只能看见装饰膜呈现的图案，看不见镜筒其他部分例如镜筒的本体部

分等。

结合第四方面，在一种可能的实现方式中，所述摄像头模组与所述摄像头保护镜片的最短距离不小于预设值。

5 附图说明

图 1 是本申请实施例的终端的示意图；

图 2 是本申请实施例的摄像头模组的示意性结构图；

图 3 是现有的一种摄像头模组的示意性结构图；

图 4 是本申请实施例的一种装饰膜的局部剖面示意图；

10 图 5 是本申请实施例的具有装饰膜的摄像头模组的示意性结构图；

图 6 是本申请实施例的装饰膜的示意图；

图 7 是本申请实施例的一种装饰膜的局部剖面示意图。

具体实施方式

15 下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

本申请实施例中所涉及的终端可以包括手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备。还可以包括蜂窝电话（cellular phone）、智能手机（smart phone）、个人数字助理（personal digital assistant, PDA）电脑、平板型电脑、手持设备（handset）、膝上型电脑（laptop computer）、机器类型通信（machine type communication, MTC）终端、销售终端（point of sales, POS）、车载电脑以及其他具有成像功能的终端。本申请实施例中，终端还可以称为终端设备。

20 图 1 示出了一种终端的示意图。终端 100 可以包括显示屏 101、壳体 102、电路板（图中未示出）、用于前置拍摄的摄像头模组 110 和/或用于后置拍摄的摄像头模组 120、以及用于保护摄像头模组的摄像头保护镜片 104 等。显示屏 101、电路板和摄像头模组 110 和/或摄像头模组 120 设置于壳体 102 中，具体而言，壳体 102 可以包括中框和后盖（图中未示出），中框和后盖组合形成壳体 102，中框和后盖形成有容纳空间，用于容纳显示屏 101、电路板、摄像头模组 110 和/或摄像头模组 120 以及其他器件等。显示屏 101 和摄像头模组 110、120 可以分别与电路板连接（包括电性连接和机械连接）。摄像头保护镜片 104 设置于壳体 102 上，覆盖摄像头模组 110 和摄像头模组 120。在一些实施例中，摄像头保护镜片 104 用于保护前置摄像头模组 110 时，摄像头保护镜片 104 可以覆盖终端 100 的整个正面，可同时用于保护摄像头模组 110 和显示屏 101；摄像头保护镜片 104 用于保护后置摄像头模组 120 时，摄像头保护镜片 104 可以只设置于摄像头模组 120 对应的位置上，用于保护摄像头模组 120。摄像头保护镜片 104 的材质可以是玻璃、蓝宝石、陶瓷等，本申请实施例不做限定。在一些实施例中，摄像头保护镜片 104 为透明的，从而使得终端 35 100 外部的光线能够通过摄像头保护镜片 104 进入摄像头模组中。

如图 1 所示，终端 100 安装有摄像头模组 110 和/或摄像头模组 120。

终端 100 可以为具有摄像或拍照功能的终端设备，例如手机、智能手机、平板电脑、手提电脑、摄像机、录像机、照相机、智能手表、智能手环或其他形态的具有拍照或摄像功能的设备。为方便理解，本申请实施例以终端 100 为手机为例进行描述。

终端 100 为手机时, 其正面和背面均可以设置摄像头模组 (camera compact module, CCM), 或者只在正面或背面设置摄像头模组。如图 1 所示, 左图为手机的正面, 其上部安装有摄像头模组 110, 可以用于自拍, 也可以用于拍摄者拍摄其他对象。图 1 中的右图为手机的背面, 其左上部安装有摄像头模组 120, 可用于拍摄周围景象, 也可以用于自拍。

5 应理解, 摄像头模组 110 和摄像头模组 120 的安装位置仅仅是示意性的, 在一些其他的实施例中, 摄像头模组 110 和 120 也可以安装于手机上的其他位置, 例如摄像头模组 110 可以安装于听筒的左侧、手机的上部中间位置、手机的下部 (或称下巴) 或者手机的四个角落, 摄像头模组 120 可以安装于手机背面的上部中间位置或右上角, 摄像头模组 110 或 120 还可以不设置在手机主体上, 而设置在相对手机可移动或转动的部件上, 例如
10 该部件可以从手机主体上外伸、收回或旋转等, 当然摄像头模组 110 和 120 还可以设置于相对手机主体突出的边缘上, 本申请对摄像头模组的安装位置不做任何限定。

还应理解, 摄像头模组 110 和摄像头模组 120 的安装个数不限于一个, 也可以是两个甚至更多, 例如终端 100 可以在背面安装两个或三个摄像头模组 120。本申请实施例对摄像头模组的安装个数不做任何限定, 对于多个摄像头模组安装时的相对位置也不做任何限定。
15

摄像头模组 110 和 120 可以用于拍摄周围视频或照片, 可以用于拍摄不同距离的景象, 例如摄像头模组可以用于拍摄远处景象, 可以用于拍摄近处景象, 也可以用于拍摄微距景象。摄像头模组 110 和 120 也可以用于自拍, 图中所示的位于手机背面的摄像头模组 120 还可以用于前置摄像头等, 本申请实施例不做任何限定。

20 应理解, 图 1 中示出的终端 100 并不限于包括以上器件, 还可以包括其他器件, 例如电池、闪光灯、指纹识别模组、听筒、按键、传感器等, 本申请实施例仅以安装有摄像头模组的终端为例进行说明, 但终端 100 上安装的元件并不限于此。

图 2 示出了一种摄像头模组的示意性剖视图。该摄像头模组 200 可以是图 1 中所示的摄像头模组 110 或摄像头模组 120, 下面结合图 2 对摄像头模组 200 的结构进行简要描述。

25 为方便描述, 以下定义光轴方向上的被摄物体方向侧为上, 与被摄物体相背的方向侧为下, 本申请实施例中的方向的定义适用于后文将要描述的各幅附图。但应理解, 本申请实施例中的“上”、“下”等方位描述仅仅是为了便于描述本申请的技术方案, 而不用于指示所描述的装置或元件必须具有的方位, 因此不能理解为对本申请技术方案的限定。

30 如图 2 所示, 摄像头模组 200 可以包括镜头组件 11、音圈马达 (voice coil motor, VCM) 12、镜座 (lens holder) 13、红外截止滤光片 (infrared cut filter, 也称 IRCF) 14、传感器 (sensor) 15、线路板 16 等。

镜头组件 11 用于收集光线, 被摄物体反射的光线通过镜头组件 11 生成光学图像可以投射到传感器 15 表面上, 传感器 15 将光学图像转化为电信号, 通过处理电信号最终通过显示器或显示屏即可以看到图像。

35 镜头组件 11 可以包括镜筒 111 和透镜组 112, 透镜组 112 固定于镜筒 111 中, 镜筒 111 通过螺纹连接等方式固定于音圈马达 12 上。镜头组件 11 可以由不同的透镜 (镜片) 经系统组合而成的整体, 也就是说透镜组 112 包括至少一个透镜, 透镜组 11 包括的至少一个透镜可以是不同的, 也可以是相同的。图 2 中示意性地示出了透镜组 112 包括 3 个透镜, 应理解, 透镜组 112 可以包括更多或更少个数的透镜, 例如 1 个、2 个、5 个、8 个、

10 个甚至更多。透镜组 112 中的每个透镜可以为塑料(plastic)透镜,也可以为玻璃(glass)透镜,可以是球面的镜片或非球面的镜片。透镜组 112 用于形成固定焦距镜头,或变焦镜头,也可以用于形成标准镜头、短焦镜头或长焦镜头。

5 镜筒 111 大体呈圆筒状,包括本体 111a 和端部 111b,端部 111b 位于本体 111a 在入光侧的顶端,在本申请实施例中,镜头组件 11 的上方为入光侧(即光线进入的位置),镜头组件的下方为成像侧(即透镜组成像的位置)。本体 111a 围设出收容空间,该收容空间用于收容透镜组 112,透镜组 112 包括至少一个透镜,该至少一个透镜沿着同一光轴在收容空间内按照需要排列。应理解,该同一光轴可以理解为是该透镜组 112 的光轴。端部 111b 包括设置于入光侧的第一表面 111c,第一表面 111c 与透镜组 112 的光轴方向垂直。
10 在一些实施例中,第一表面 111c 也可以称为镜筒的上表面或镜筒天面。端部 111b 设有开口 111d,用于光线从开口 111d 入射到透镜组 112 中。一般情况下,当摄像头模组 200 安装于终端上时,人眼从终端外部可以看见第一表面 111c(即镜筒天面)的部分或全部。需要说明的是,在一些实施例中,镜筒 111 还可以呈内部中空的梯形状(上窄下宽),其结构与镜筒呈圆筒状类似,在此省略其详细说明。为方便描述和理解,本申请实施例中以镜筒天面来表示第一表面 111c。
15

音圈马达 12 可以用于自动对焦(auto focus, AF)和光学防抖(optical image stabilization, OIS)。音圈马达 12 上固定有镜头组件 11,在调焦过程中音圈马达 12 可以推动镜头组件 11 上下运动从而改变镜头组件 11 的焦距,以获得清晰的图像。应理解,图中仅示意性表示音圈马达 12 所在的位置,对音圈马达的具体结构不造成任何限定。

20 镜座 13 用于支撑整个摄像头模组 200,当摄像头模组 200 安装于终端上时,镜座 13 相对终端是固定的,镜座 13 与音圈马达 12 连接,音圈马达 12 相对镜座 13 可以运动,以进行自动对焦和光学防抖,其中音圈马达 12 沿光轴方向的运动可用于自动对焦,音圈马达 12 沿垂直光轴方向的运动可用于光学防抖,在一些实施例中,音圈马达 12 沿光轴方向的运动可同时用于自动对焦和光学防抖。镜座 13 可以固定于线路板 16 上。

25 红外截止滤光片 14 设置于镜座 13 内,可以消除投射到传感器 15 上的不必要的光线,防止传感器 15 在成像时出现鬼影、杂光和偏色等问题,以提高其有效分辨率和彩色还原性。应理解,在一些摄像头模组中,此处设置的滤光片还可以是滤掉其他的光波段的滤光片,本申请实施例不限定于是红外截止滤光片。

30 传感器 15 是一种半导体芯片,表面包含有几十万到几百万的光电二极管,受到光照射时,会产生电荷,通过模数转换器芯片转换成数字信号。传感器 15 可以是电荷耦合元件(charge coupled device, CCD),也可以是互补金属氧化物半导体器件(complementary metal-oxide semiconductor, CMOS)。传感器 15 可以固定于线路板 16 上并与线路板 16 电性连接。

35 线路板 16 可以是柔性电路板(flexible printed circuit, FPC)或印刷电路板(printed circuit board, PCB),用于传输电信号,其中, FPC 可以是单面柔性板、双面柔性板、多层柔性板、刚柔性板或混合结构的柔性电路板等。

摄像头模组 200 还可以包括连接器、以及周边电子元件等元件(图中未示出),在此不再一一详述。

随着终端技术的发展,终端的摄像功能已经成为智能终端的重要特征和评价终端性能

的主要指标。但为了更好地满足用户的审美需求，在提高终端摄像功能的同时，对于摄像头模组的外观要求也越来越高。

图3以终端为手机为例，示例性地示出了摄像头模组作为手机后置摄像头的外观示意图。

5 摄像头模组安装在终端上时，在靠近被摄物体一侧通常设置有透明的摄像头保护镜片，摄像头保护镜片靠近摄像头模组的一面涂覆有油墨涂层，油墨涂层用于挡住不必要的光线，其中油墨涂层上的与摄像头模组对应的位置上设有开孔以形成通光孔，使得终端外部的光线能够通过通光孔进入摄像头模组进而进行成像。如图3中的摄像头模组21所示，在未经任何处理的情况下，从终端外部通过通光孔不仅可以看见透镜组（中间深灰色的圆形区域），还可以看见摄像头镜筒的上表面（浅灰色的环形区域），为方便描述，本申请实施例中将摄像头镜筒的上表面称为摄像头镜筒天面，也就是图2中的第一表面111c。这是由于通过通光孔射到摄像头镜筒天面的光线经过反射又射出摄像头保护镜片而进入了人眼，这部分光可以称为镜筒天面反射光。正是由于镜筒天面反射光的存在，用户可以看见摄像头模组的除透镜组外的其他内部组件，使得摄像头模组的外观视觉效果达不到手机整体工业设计的效果，对于用户来说，视觉体验较差。

10 为了实现摄像头颜色一体化的外观视觉效果，可以采用在摄像头镜筒天面进行镀膜的方法，在摄像头镜筒天面镀膜可以减少光线的反射，从而达到摄像头镜筒天面与摄像头保护镜片上油墨涂层的颜色一致的视觉效果，如图3中的摄像头模组22所示，从终端外部通过通光孔可以看见透镜组（中间深灰色的圆形区域）和黑色环形区域，该黑色环形区域包括镀膜的镜筒天面和涂覆在摄像头保护镜片上的油墨涂层。

20 具体而言，在摄像头的镜筒天面镀膜的方式就是在摄像头镜筒222的镜筒天面221上采用物理气相沉积（physical vapor deposition, PVD）方法，利用带电荷的阳离子在电场中加速后具有一定动能的特点，将离子引向欲被溅射的物质制成的靶电极（阴极），入射离子在与靶面原子的碰撞过程中，通过动量的转移，将后者溅射出来，这些被溅射出来的原子将沿着一定的方向射向衬底，最终在镜筒天面221上得到多层氧化硅（SiO₂）和氧化钛（TiO₂）薄膜。多层氧化硅和氧化钛的薄膜呈黑色，镀在摄像头镜筒天面221上时能够减少入射到镜筒天面221上的光线的反射，从而达到黑色的效果，图3中斜线填充的部分即镀膜的区域，也就是摄像头镜筒天面221。

30 但是如上所述，这种在摄像头镜筒天面镀膜的方式工艺复杂，并且镀膜工艺是在安装摄像头模组之前完成，已经镀好的薄膜在后续摄像头模组加工过程中很容易被损伤、污染等并且不可返工，最终导致模组良率低，成本上升。

因此，需要提供一种提升摄像头模组良率、降低成本的摄像头颜色一体化的技术方案。

35 应理解，本申请实施例中，摄像头颜色一体化可以理解为摄像头镜筒天面的颜色呈黑色或者与终端外壳图案相同或相近，而达到的摄像头与周围部件一体化的外观视觉效果。这样，从终端外部看，终端使用者只能看见镜头，而看不见摄像头镜筒天面。需要说明的是，本申请实施例中镜筒天面与终端外壳图案相同或相近，包括镜筒天面与终端外壳在颜色和/或纹样上相同、一致或相近，也即图案包括颜色和/或纹样。示例性的，镜筒天面的颜色与终端外壳的颜色可以在色相、明度和纯度上相同或相近，镜筒天面的纹样与终端外壳的纹样可以在花纹或图形上相同或相近。色相是指颜色的相貌，可以理解为通常所说的

各种颜色，例如红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等。明度是指颜色的明暗程度，取决于光源的强度和物体表面的反射系数，明度的差别包括两种情况，一种是同一色相不同明度，例如浅绿、中绿、墨绿，二是不同色相的不同明度，例如在可视颜色中黄色的明度最高，紫色、蓝紫色的明度最低。纯度，也可以称为饱和度，是指颜色的纯净程度或鲜艳程度，表示颜色中所含有的有色成分的比例，含有颜色成分的比例愈大，则颜色的纯度愈高，含有颜色成分的比例愈小，则颜色的纯度愈低。可见光谱中各种单色光是最纯的颜色，为极限纯度。当一种颜色掺入黑、白或其他颜色时，纯度就产生变化，当掺入的色达到很大的比例时，在眼睛看来，原来的颜色将失去本来的光彩，而变成掺和的颜色了。

本申请实施例提供一种摄像头颜色一体化的技术方案，能够解决摄像头镜筒天面的光线反射问题，让使用者看不见摄像头镜筒天面，并且能够提升摄像头模组良率从而降低成本。下面结合图4至图6进行详细描述。

本申请实施例通过在摄像头的镜筒天面上贴合能够吸收光线的装饰膜，以达到摄像头颜色一体化的外观效果。本申请实施例中的装饰膜包括装饰层和胶层，装饰层覆盖镜筒天面的部分或全部，用于吸收入射到镜筒天面的可见光，或用于当摄像头模组安装于终端上时，装饰层的图案与终端外壳的图案相同或相近；胶层位于装饰层和镜筒天面之间，用于将装饰层贴合在镜筒天面上。

图4示出了本申请实施例中应用于摄像头模组的装饰膜的横截面图。如图所示，装饰膜30主要包括：微纳结构层301、基材层302、油墨层303和胶层304。

微纳结构层301位于基材层302的靠近入光侧的第二表面上，包括多个凸起结构或多个凹陷结构，用于吸收光线，并且锁住光线，使得入射到微纳结构层上的光线尽量少地反射出终端外面。

具体而言，微纳结构的表面包括多个连续无间隔的凸起和/或凹陷结构，例如该凸起或凹陷结构的剖面可以为等边三角形、半圆形、矩形、梯形、椭圆形、锥形等规则形状或者不规则形状等。微纳结构能够通过反射、折射和散射作用，将入射光分散到各个角度，从而改变表面对光的吸收效率，因此这种结构也可以称为陷光结构。不同的微纳结构可以改变材料表面对光的吸收率和反射率，进而可以改变物体表面的颜色。例如图4中所示的微纳结构层301具有齿形结构，当入射光入射到第一个齿的右表面后会反射到相邻第二个齿的左表面，再经过反射后又回到第一个齿的右表面，最终入射光线将在相邻齿的相对面之间震荡而不会反射出去，因此，图4中所示的微纳结构层301将会呈现黑色隐藏的效果，也就是没有从微纳结构层301反射出去的光，人眼看微纳结构层301就是黑色的。当改变微纳结构层301上的凸起或凹陷结构的宽度、高度、间距、形状等，微纳结构层301可以对不同波长的光起到陷光作用，也就是说微纳结构层301不仅可以吸收所有波长的光线而呈现黑色的视觉效果，也可以吸收某个波长范围内的光而呈现单一颜色或彩色的视觉效果。换句话说，本申请实施中的陷光结构的形态与微纳结构层能够吸收或反射的可见光的波长范围相对应。本申请实施例中，仅以微纳结构层301实现黑色效果（即吸收所有波长的光）为例进行的说明，但应理解，通过改变微纳结构层301的陷光结构的宽度、高度、间距、形状等因素，可以使微纳结构层301对特定波长范围的光起到吸收或反射作用，从而从外观上呈现出不同颜色的光，因此可以满足设计要求的外观效果。例如，若要使装饰膜呈现与终端外壳相同的蓝色的效果，则可以通过设计微纳结构来使微纳结构只反射蓝色

的光而吸收其他波长的光。

可选地，在一些实施例中，通过改变微纳结构层 301 的陷光结构的宽度、高度、间距、形状等可以使微纳结构层 301 能够呈现一定的纹样（即花纹或图形），微纳结构层 301 呈现的纹样与终端外壳的纹样可以相同或相近。

5 本申请实施例中的微纳结构层 301 可以通过纳米压印得到，即通过光刻胶辅助，将模板上的微纳结构转移到待加工材料上，其加工精度可达 2nm。微纳结构层 301 还可以通过光刻技术、激光加工、等离子刻蚀微纳增材制造技术、沉积法等方式加工。

基材层 302 呈片状，具有相背的第二表面和第三表面，第二表面朝向入光侧或者说第二表面靠近入光侧，第三表面则远离入光侧。基材层 302 起支撑作用。

10 基材层 302 用于支撑微纳结构层 301，同时支撑油墨层 303 和胶涂层 304。

基材层 302 的材料可以采用 PET 基材，PET（polyethylene terephthalate）又称聚对苯二甲酸乙二醇酯，是热塑性聚酯中最主要的品种，俗称涤纶树脂。PET 是对苯二甲酸与乙二醇的缩聚物，属结晶型饱和聚酯，为乳白色或浅黄色、高度结晶的聚合物，表面平滑有光泽。PET 在较宽的温度范围内具有优良的物理机械性能，长期使用温度可达 120℃，电绝缘性优良，甚至在高温高频下，其电性能仍较好，但耐电晕性较差，抗蠕变性，耐疲劳性，耐摩擦性、尺寸稳定性都很好。本申请实施例中以 PET 基材作为微纳结构层的支撑膜材，成本较低，方便易加工，并且膜切效果好。但应理解，本申请实施例中的 PET 也可以采用其他材质的膜材制成，本申请实施例不做限定。

20 油墨层 303 涂覆于基材层 302 的第三表面上，位于基材层和胶层之间。油墨层 303 用于吸收光线。

不同颜色的油墨层 303 可以对不同波长的光起作用，本申请实施例中以黑色油墨层为例，当光线穿过微纳结构层 301 和基材层 302 后，入射至黑色油墨层的光线能够被油墨层吸收。应理解，若要油墨层 303 反射某种颜色的光或反射某个波长范围的光，则可以使用不同颜色的油墨层。例如，若要使装饰膜呈现红色，油墨层 303 可以采用红色油墨层，红色油墨层可以反射入射到油墨层的红色的光而吸收其他颜色的光。

25 本申请实施例的技术方案采用油墨层 303 和微纳结构层 301 叠加使用来实现设计要求的外观效果。以装饰膜 30 呈现黑色为例，本申请实施例中的采用黑色油墨层能够吸收大部分入射到该层的光线，剩下未被油墨层吸收的光线可以被微纳结构 301 层吸收，最终使装饰膜从外观上呈现黑色。再如若使装饰膜 30 呈现其他颜色，则可以设计相应的微纳结构来对该颜色对应的波长起作用（例如吸收或反射），同时使用对该颜色对应的波长起作用的油墨层，从而使装饰膜呈现出设计要求的外观颜色。

30 胶层 304 位于油墨层和镜筒天面（即图 2 所示的第一表面 111c）之间，用于将装饰膜 30 贴合至摄像头镜筒天面上。

35 胶层 304 可以采用光学透明胶（optical clear adhesive，OCA），也称光学胶。OCA 胶是一种无基材材料的双面贴合胶带，其优点是清澈度、高透光性（全光穿透率>99%）、高黏着力、高耐候、耐水性、耐高温、抗紫外线，受控制的厚度，提供均匀的间距，长时间使用不会产生黄化（黄变）剥离及变质的问题。应理解，本申请实施例中，胶涂层 304 也可以采用其他材料的胶带。

上述微纳结构层 301、基材层 302、油墨层 303 可以统称为装饰层，该装饰层可以吸

收入射到装饰层的可见光从而使装饰层呈现黑色，或者该装饰层用于当摄像头模组安装于终端上时，使装饰层的图案与终端的外观图案相同或相近。本申请实施例中图案包括颜色和/或纹样。

示例性的，装饰层的图案与终端的外观图案相同或相近可以为装饰层的颜色与终端的外观颜色相同或相近，这里终端的外观颜色可以是终端外壳的颜色，可以是涂覆于摄像头保护镜片上的油墨涂层的颜色，还可以是贴于终端外壳上的膜的颜色等，也就是说，终端的外观颜色可以是终端上任意一种可被人眼识别的颜色。例如，终端外壳的颜色为蓝色，则装饰层可以呈现与外观颜色相同的蓝色或与蓝色相近的颜色；或者涂覆于摄像头保护镜片上的油墨涂层的颜色为黑色，则装饰层可以呈现出与之相同的黑色。

可选地，装饰层的颜色与终端的外观颜色相同或相近可以理解为装饰层的颜色与终端的外观颜色在色相、明度和纯度上相同或相近。装饰层的颜色与终端的外观颜色相同可以理解为装饰层的颜色与终端的外观颜色在色相、明度和纯度上都相同。装饰层的颜色与终端的外观颜色相近可以理解为装饰层的颜色与终端的外观颜色在色相、明度和纯度上相近，例如装饰层的颜色与终端的外观颜色可以是属于同一色相（即为同相色），但在明度和纯度范围内变化的色彩，如深蓝和天蓝都属于蓝色系，只是明度和纯度不同。应理解，装饰层的颜色与终端的外观颜色相近还可以理解为人眼对该两种颜色无法辨别。

示例性的，装饰层的图案与终端的外观图案相同或相近可以为装饰层的纹样与终端外观的纹样相同或相近，这里终端的外观纹样可以是终端外壳的纹样，可以是涂覆于摄像头保护镜片上的油墨涂层的纹样，还可以是贴于终端外壳上的膜的纹样等。

可选地，装饰层的纹样与终端的外观纹样相同或相近可以理解为装饰层的纹样与终端的外观纹样在花纹或图形上相同或相近。例如，装饰层的花纹或图形可以与终端的外壳的花纹或图形相同或相近。应理解，装饰层的花纹或图形与终端的外壳的花纹或图形相同或相近可以理解为该两种花纹是相同的或类似的。

在一些实施例中，当终端外壳的颜色为单色时，装饰层的颜色与终端外壳的颜色属于同一色系。

在一些实施中，不论终端的外观的图案是如何，装饰层的颜色可以都呈现黑色，即装饰层吸收入射到装饰层上的光线，减少反射光线。

应理解，该装饰层不限于包括微纳结构层 301、基材层 302、油墨层 303，该装饰层也可以只包括油墨层 303，或者只包括微纳结构层 301 和基材层 302 等，或者包括其他可以吸收光线或反射光线的子层。

可选地，装饰膜 30 还可以包括保护层，保护层与胶层 304 贴合，用于在装饰膜 30 出厂后保护胶层 304 不受污染，以保持胶层 304 的粘贴性能，在将装饰膜贴合在镜筒天面上时再移除保护层。

图 5 示出了贴合有装饰膜 30 的摄像头模组的示意图。如图 5 所示，（a）中示出了摄像头模组 23 的部分元件，其中透镜组 231 设置于镜筒 232 内，在摄像头模组 23 的镜筒天面 233 上贴合有图 4 所示的装饰膜 30。另外在摄像头模组 23 上方（即靠近被摄物体一侧），设置有摄像头保护镜片 40，其中摄像头保护镜片 40 可以固定于终端上，其相对终端是不动的。摄像头保护镜片 40 上设置有通光孔，通光孔的中心位于透镜组 231 的光轴上，用于光线通过通光孔进入摄像头模组中。具体而言，在摄像头保护镜片 40 上靠近摄像头模

组 23 的一侧涂覆有油墨涂层 401, 在油墨涂层 401 上与摄像头模组 23 对应的位置上设有开孔 402, 油墨涂层 401 上开孔是为了让可视角 (field of vision, FOV) 50 范围 (例如 FOV 为 70 度~80 度) 内的光线能够进入透镜组 231, 但是遮挡住其他部分的光。油墨涂层 401 上的开孔 402 即为通光孔。

5 本申请实施例中的摄像头保护镜片 40 用于保护摄像头模组 23, 摄像头保护镜片 40 可以防止透镜组 231 与其他物体碰撞而对透镜组 231 或整个摄像头模组 23 造成损伤, 还可以起到防尘、防水等密封作用。当摄像头模组 23 作为前置摄像头时, 摄像头保护镜片 40 可以是终端的正面的盖板玻璃, 可以既覆盖显示屏, 也覆盖摄像头模组 23。当摄像头模组 23 作为后置摄像头时, 摄像头保护镜片 40 可以是设置于 (例如内嵌) 终端的背面并
10 专用于覆盖摄像头模组 23 的保护玻璃。

 应理解, 摄像头保护镜片 40 设置的个数可以与摄像头模组的个数对应, 例如每个摄像头模组都可以相应地设置一个摄像头保护镜片 40; 摄像头保护镜片 40 也可以是用于保护多个摄像头模组, 例如相邻的多个摄像头模组可以共用一个摄像头保护镜片 40, 在这种情况下, 摄像头保护镜片 40 上应设置多个通光孔, 该多个通光孔与该多个摄像头模组
15 一一对应。

 还应理解, 摄像头保护镜片 40 的材质可以是玻璃的, 也可以是蓝宝石的, 还可以是透明塑料或其他材质的, 本申请实施例不做任何限定。

 本申请实施例中, 装饰膜 30 的形状与摄像头模组 23 的镜筒天面 233 的形状相适应, 例如, 若镜筒天面 233 为环形表面时, 装饰膜 30 的形状可以为环形装饰膜。图 6 示出了
20 装饰膜 30 的轴测示意图。装饰膜 30 呈环形, 由同心的内圈 310 和外圈 320 围成的部分组成。图 5 的 (b) 中示出了装饰膜贴合在镜筒天面 233 上后的示意图。下面结合图 5 和图 6 描述装饰膜的尺寸和在镜筒天面上贴合装饰膜的位置。

 如图 5 的 (a) 中所示, 镜筒天面 233 为环形表面, 装饰膜 30 为环形装饰膜, 装饰膜 30 贴合于镜筒天面 233 上, 其中在误差允许范围内, 环形装饰膜的中心与镜筒天面 233
25 的中心均位于透镜组 231 的光轴上。为了不影响摄像头模组 23 的可视角 FOV 范围内的光线进入透镜组 231, 装饰膜 30 的内圈 310 的直径 (即环形装饰膜的内径) 应当大于镜筒天面 233 位置的可视角 FOV, 从图中的剖视图看即装饰膜 30 的内圈 310 的直径应当大于 FOV 两条边线在镜筒天面 233 处时之间的距离, 如图中点 A 与点 B 间的距离。一般情况下, 为了不对进入透镜组 231 的光线形成障碍, 镜筒天面 233 与透镜组 231 之间会存在倾
30 斜面, 可视角 FOV 位于该倾斜面的倾角内, 因此, 本申请实施例中装饰膜 30 的内圈直径 310 可以大于或者等于镜筒天面 233 的内径, 换句话说, 镜筒天面为环形表面时, 装饰膜可以为环形装饰膜, 其中环形装饰膜的中心与环形表面的中心均位于透镜组 231 的光轴上, 且环形装饰膜的内径大于或等于环形表面的内径。

 摄像头模组 23 相对于摄像头保护镜片 40 可沿透镜组 231 的光轴方向移动, 具体而言,
35 摄像头模组 23 的透镜组 231 和镜筒 232 在音圈马达的推动作用能够沿着光轴方向运动, 当镜筒 232 距离摄像头保护镜片 40 越远时, 从摄像头保护镜片 40 外侧向摄像头模组 23 方向看, 将能看到更多的镜筒天面 233, 因此, 装饰膜 30 的外圈直径 320 (即环形装饰膜的外径) 可以根据透镜组 231 在距离摄像头保护镜片 40 最远处时从外侧可以看见的镜筒天面 233 的范围确定。

例如，当透镜组 231 位于距离摄像头保护镜片 40 最远处时，从外侧向摄像头模组 23 方向看，能够看到的镜筒天面 233 的范围的直径（为方便描述，以下简称可视范围直径或视野范围）小于镜筒天面 233 的外径时，装饰膜 30 的外圈 320 的直径应大于或等于可视范围直径，这样才能保证在透镜组 231 移动过程中，从外界都不会看见镜筒天面 233。换句话说，在摄像头模组 23 与摄像头保护镜片 40 的距离最远，人眼通过通光孔所能看见的视野范围不超过镜筒天面 233 的外边缘的情况下，装饰膜 30 可以配置为覆盖镜筒天面 233 的至少部分面积，该至少部分面积的外边缘在视野范围之外。

又如，当透镜组 231 位于距离摄像头保护镜片 40 最远处时，从外侧向摄像头模组 23 方向看，能够看到全部的镜筒天面 233，也即可视范围直径等于镜筒天面 233 的外径，则装饰膜 30 的外圈 320 的直径应大于或等于镜筒天面 233 的外径，这样才能保证在透镜组 231 移动过程中，从外界都不会看见镜筒天面 233。换句话说，在摄像头模组 23 与摄像头保护镜片 40 的距离最远，人眼通过通光孔所能看见的视野范围超过镜筒天面 233 的外边缘的情况下，装饰膜 30 配置为覆盖镜筒天面 233 的全部面积。

再如，当透镜组 231 位于距离摄像头保护镜片 40 最远处时，从外侧向摄像头模组 23 方向看，不仅能够看到全部的镜筒天面 233，还能够看到镜筒 232 的侧面的部分面积，也即可视范围直径大于镜筒天面 233 的外径，则装饰膜 30 的外圈 320 的直径应大于或等于可视范围直径（或者说需要大于镜筒天面 233 的外径，且大于或等于镜筒 232 在可视范围内的最大直径），这样才能保证在镜头 231 移动过程中，从外界都不会看见镜筒天面 233。换句话说，在摄像头模组 23 与摄像头保护镜片 40 的距离最远，人眼通过通光孔所能看见的视野范围超过镜筒天面 233 的外边缘的情况下，装饰膜 30 配置为覆盖该视野范围。

通光孔 402 的大小也会影响装饰膜 30 的外圈 320 的直径的确定。在摄像头模组 23 位置固定的情况下，通光孔 402 的直径越大，从外侧向摄像头模组 23 方向看时，能够看见的镜筒天面 233 的范围越大。换句话说，通光孔 402 的直径越大，装饰膜 30 的外圈 320 的直径越大。因此，在确定装饰膜 30 的外圈 320 的直径时，需要同时考虑通光孔 402 的大小以及透镜组 231 距离摄像头保护镜片 40 的最远距离。

应理解，装饰膜 30 的形状可以根据通光孔 402、镜筒天面 233 和透镜组的形状确定，本申请实施例不限定装饰膜 30 为环形形状，例如若镜筒天面 233 为内圆外方的形状，则装饰膜 30 也可以是内圆外方的形状，也可以是环形形状，当然也可以是五边形、六边形等，只要满足透镜组 231 位于距离摄像头保护镜片 40 最远的位置时，从外向摄像头模组方向看，看不见镜筒天面 233 即可。

装饰膜 30 的厚度由微纳结构层 301 的厚度、基材层 302 的厚度、油墨层 303 的厚度以及胶涂层 304 的厚度叠加得到。装饰膜 30 的厚度影响音圈马达在自动对焦时的最大行程。在未贴合装饰膜 30 前，镜筒天面 233 与摄像头保护镜片 40 之间的距离为马达最大行程与安全行程之和，在镜筒天面 233 上贴合装饰膜 30 后，装饰膜 30 的上表面（即靠近摄像头保护镜片 40 一侧的表面，或者说微纳结构层的上表面）与摄像头保护镜片 40 之间的距离为马达最大行程与安全行程之和。换句话说，装饰膜 30 的上表面与摄像头保护镜片 40 之间的距离的确定根据音圈马达最大行程的设计不同而不同。

因此，在不改变音圈马达最大行程设计的前提下，可以选择将音圈马达的初始位置设

置在距离摄像头保护镜片 40 更远的位置（例如音圈马达初始位置距离摄像头保护镜片的距离可以增加不小于装饰膜 30 的厚度的一段距离），当然，为了减少装饰膜 30 的厚度对音圈马达行程的影响，也可以对装饰膜 30 的厚度进行限定，以使装饰膜的厚度不影响音圈马达的行程同时不会对碰到终端的摄像头保护镜片 40。也就是说，贴合有装饰膜 30 的摄像头模组与摄像头保护镜片的最短距离不小于预设值，应理解，该最短距离指的是装饰膜 30 的上表面与摄像头保护镜片的下表面的最短距离。

图 7 示出了本申请实施例的另一个装饰膜 31 的截面图。

示例性的，本申请实施例中的装饰膜 31 的厚度范围可以是 0.1-0.2mm（毫米），其中微纳结构层 311 的厚度范围可以是 300-700nm（纳米），基材层 312 的厚度范围可以是 50-200 μm （微米），油墨层 312 的厚度范围可以是 5-15 μm ，胶涂层 314 的厚度范围可以是 20-50 μm 。

示例性的，本申请实施例中，为实现微纳结构层 311 吸收所有波长的光线，微纳结构层 311 上的凸起结构可以是锥状或椭圆形状（类似蛾眼结构），其中凸起结构的高度范围可以是 100-500nm，相邻两个凸起结构的间距可以是 300-700nm。

本申请实施例通过在摄像头模组的镜筒天面贴合具有微纳结构的装饰膜，利用微纳结构和油墨层对光线的吸收作用，能够减少镜筒天面的光线反射，从而能够实现设计要求的外观视觉效果，例如，从终端外侧向摄像头模组方向观察，由于微纳结构和黑色油墨对光线的吸收，摄像头的镜筒天面呈现出黑色，基本无反射，从外观上不可见，达到了摄像头颜色一体化的外观视觉效果。

同时，通过改变微纳结构上陷光结构的间距、高度、宽度、形状等因素可以使微纳结构对不同波长的光起作用，因此还可以根据终端外观图案的需求设计微纳结构的装饰膜，同时配合使用对相应波长起作用的油墨层，能够使摄像头镜筒天面呈现需要的图案，例如贴合有装饰膜的镜筒天面反射与终端外壳相同或相近的颜色或者呈现与终端外壳相同或相近的图形或花纹，从而达到摄像头颜色一体化的外观视觉效果。

本申请实施例采用在摄像头模组的镜筒天面贴膜的方式实现摄像头颜色一体化的外观视觉效果，可以在将摄像头模组加工完成后再进行贴膜工序，模组良率大大提升，并且可以返工，降低了生产成本。

权 利 要 求 书

1、一种摄像头模组，其特征在于，包括：

透镜组；

5 镜筒，包括本体和端部，所述端部位于所述本体的顶端，所述本体围设出收容空间，用于收容所述透镜组，所述端部具有第一表面，所述第一表面位于入光侧且与所述透镜组的光轴方向垂直，所述端部设有开口，用于光线从所述开口入射进所述透镜组；

装饰膜，包括：

装饰层，覆盖所述第一表面的部分或全部，用于吸收入射到所述第一表面的可见光；

10 胶层，位于所述装饰层和所述第一表面之间，用于将所述装饰层贴合在所述第一表面上。

2、根据权利要求1所述的摄像头模组，其特征在于，所述装饰层包括：

基材层，所述基材层呈片状，具有相背的第二表面和第三表面，所述第二表面朝向所述入光侧；

15 微纳结构层，位于所述基材层的所述第二表面上，包括多个凸起结构或多个凹陷结构；油墨层，涂覆于所述基材层的所述第三表面上，位于所述基材层与所述胶层之间。

3、根据权利要求2所述的摄像头模组，其特征在于，所述凸起结构或所述凹陷结构的剖面形状为以下形状中的任意一种：

等边三角形、半圆形、矩形、梯形、椭圆形、锥形。

20 4、根据权利要求1至3中任一项所述的摄像头模组，所述第一表面为环形表面时，其特征在于，所述装饰膜为环形装饰膜，所述环形装饰膜的中心与所述环形表面的中心均位于所述光轴上，所述环形装饰膜的内径大于或等于所述环形表面的内径，所述环形装饰膜的外径大于或等于所述环形表面的外径。

25 5、根据权利要求4所述的摄像头模组，其特征在于，所述环形装饰膜的内径大于所述第一表面位置的视场角FOV。

6、根据权利要求2至5中任一项所述的摄像头模组，其特征在于，所述微纳结构层用于吸收入射到所述微纳结构层上的可见光，所述油墨层为黑色油墨层。

7、根据权利要求2至6中任一项所述的摄像头模组，其特征在于，所述装饰膜的厚度满足以下条件中的至少一个：

30 所述微纳结构层的厚度范围为300纳米~700纳米；

所述基材层的厚度范围为50微米~200微米；

所述油墨层的厚度范围为5微米~15微米；

所述胶层的厚度范围为20微米~50微米。

35 8、根据权利要求1至7中任一项所述的摄像头模组，其特征在于，所述装饰膜的厚度范围为0.1毫米~0.2毫米。

9、一种摄像头模组，其特征在于，包括：

透镜组；

镜筒，包括本体和端部，所述端部位于所述本体的顶端，所述本体围设出收容空间，

用于收容所述透镜组,所述端部具有第一表面,所述第一表面位于入光侧且与所述透镜组的光轴方向垂直,所述端部设有开口,用于光线从所述开口入射进所述透镜组;

装饰膜,包括:

- 5 装饰层,覆盖所述第一表面的部分或全部,用于当所述摄像头模组安装于终端上时,所述装饰层的图案与终端外壳的图案相同或相近;

胶层,位于所述装饰层和所述第一表面之间,用于将所述装饰层贴合在所述第一表面上。

10、根据权利要求9所述的摄像头模组,其特征在于,所述装饰层包括:

- 10 基材层,所述基材层呈片状,具有相背的第二表面和第三表面,所述第二表面朝向所述入光侧;

微纳结构层,位于所述基材层的所述第二表面上,包括多个凸起结构或多个凹陷结构;

油墨层,涂覆于所述基材层的所述第三表面上,位于所述基材层与所述胶层之间。

11、根据权利要求10所述的摄像头模组,其特征在于,所述凸起结构或所述凹陷结构的剖面形状为以下形状中的任意一种:

- 15 等边三角形、半圆形、矩形、梯形、椭圆形、锥形。

12、根据权利要求9至11中任一项所述的摄像头模组,其特征在于,所述图案包括颜色和/或纹样时,所述装饰层的颜色与所述终端外壳的颜色在色相、明度和纯度上相同或相近,和/或,所述装饰层的纹样与所述终端外壳的纹样在花纹或图形上相同或相近。

- 20 13、根据权利要求12所述的摄像头模组,其特征在于,所述终端外壳为单色时,所述装饰层的颜色与所述终端外壳的颜色属于同一色系。

14、根据权利要求9至13中任一项所述的摄像头模组,所述第一表面为环形表面时,其特征在于,所述装饰膜为环形装饰膜,所述环形装饰膜的中心与所述环形表面的中心均位于所述光轴上,所述环形装饰膜的内径大于或等于所述环形表面的内径,所述环形装饰膜的外径大于或等于所述环形表面的外径。

- 25 15、根据权利要求14所述的摄像头模组,其特征在于,所述环形装饰膜的内径大于所述第一表面位置的视场角FOV。

16、根据权利要求10至15中任一项所述的摄像头模组,其特征在于,所述装饰膜的厚度满足以下条件中的至少一个:

- 30 所述微纳结构层的厚度范围为300纳米~700纳米;
所述基材层的厚度范围为50微米~200微米;
所述油墨层的厚度范围为5微米~15微米;
所述胶层的厚度范围为20微米~50微米。

17、根据权利要求9至16中任一项所述的摄像头模组,其特征在于,所述装饰膜的厚度范围为0.1毫米~0.2毫米。

- 35 18、一种终端,其特征在于,包括:显示屏、电路板、壳体、摄像头保护镜片和如权利要求1至17中任一项所述的摄像头模组,

所述显示屏、所述电路板和所述摄像头模组设置于所述壳体中,所述显示屏和所述摄像头模组分别与所述电路板电性连接;

所述摄像头保护镜片设置于所述壳体上,所述摄像头保护镜片上设置有通光孔,所述

通光孔的中心位于所述透镜组的光轴上，用于光线通过所述通光孔进入所述摄像头模组中，所述摄像头模组相对于所述摄像头保护镜片可沿所述透镜组的光轴方向移动。

- 5 19、根据权利要求 18 所述的终端，其特征在于，在所述摄像头模组与所述摄像头保护镜片的距离最远，人眼通过所述通光孔所能看见的视野范围不超过所述第一表面的外边缘的情况下，所述装饰膜配置为覆盖所述第一表面的至少部分面积，所述至少部分面积的外边缘在所述视野范围之外。

- 10 20、根据权利要求 18 所述的终端，其特征在于，在所述摄像头模组与所述摄像头保护镜片的距离最远，人眼通过所述通光孔所能看见的视野范围超过所述第一表面的外边缘的情况下，所述装饰膜配置为覆盖所述第一表面的全部面积，或者，所述装饰膜配置为覆盖所述视野范围。

21、根据权利要求 18 至 20 中任一项所述的终端，其特征在于，所述摄像头模组与所述摄像头保护镜片的最短距离不小于预设值。

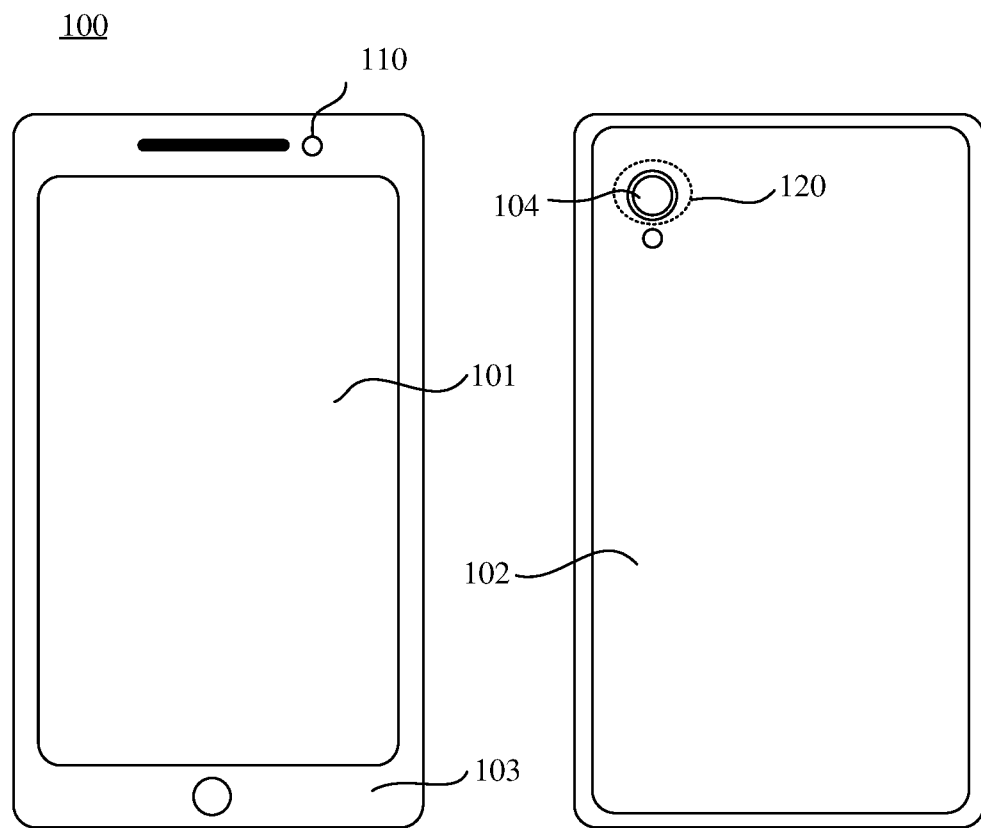


图 1

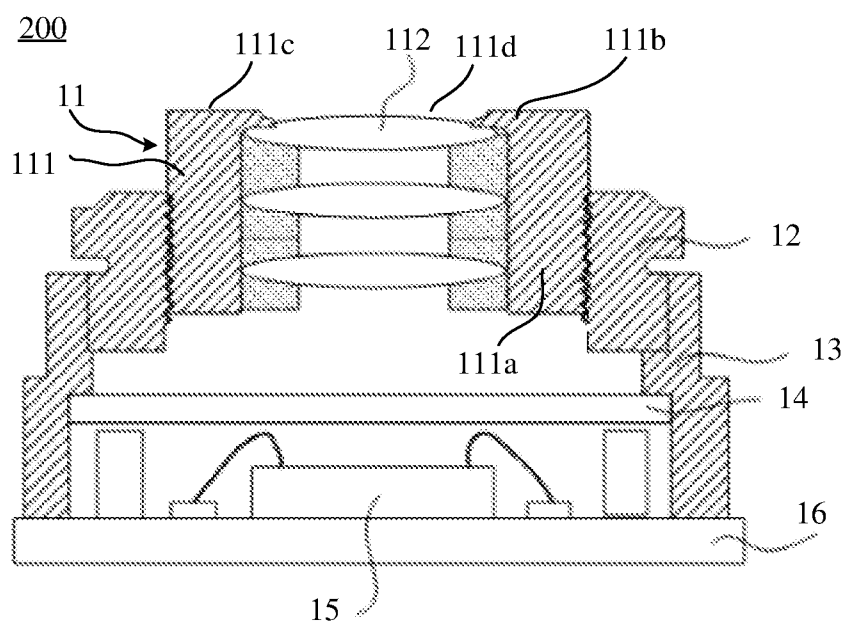


图 2

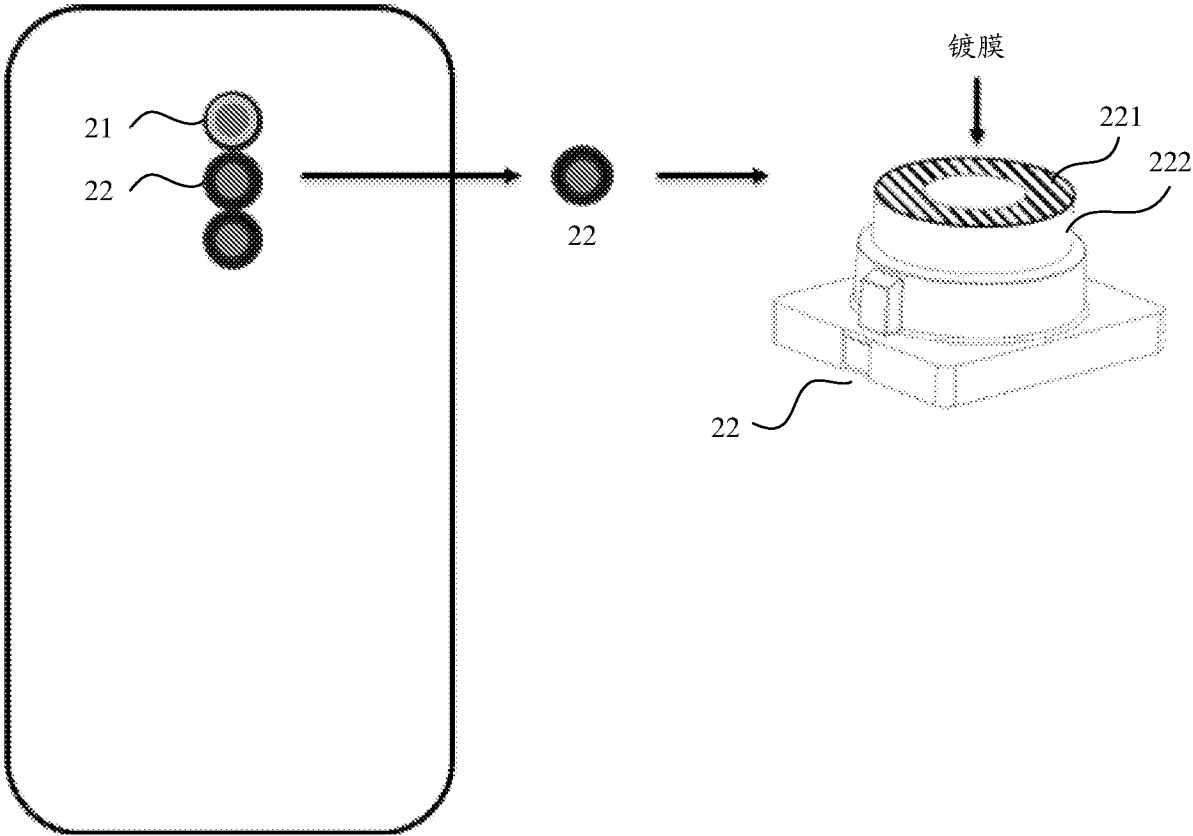


图 3

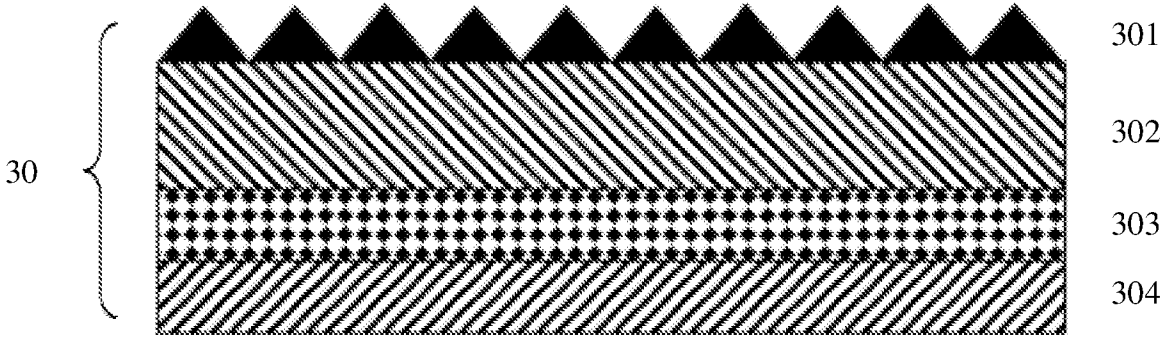


图 4

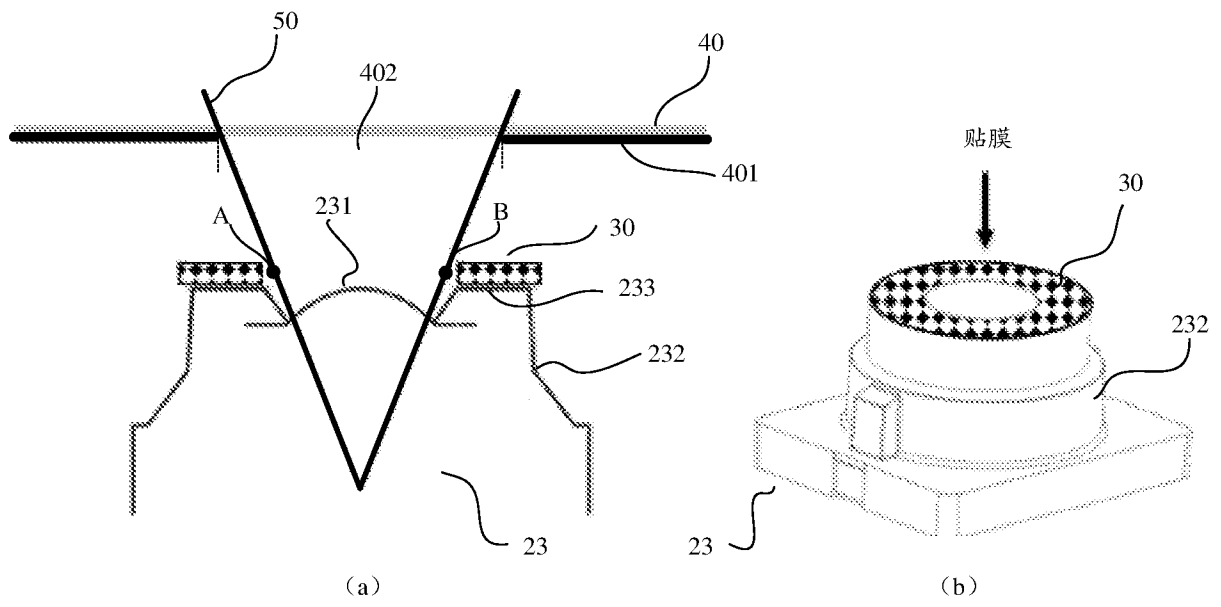


图 5

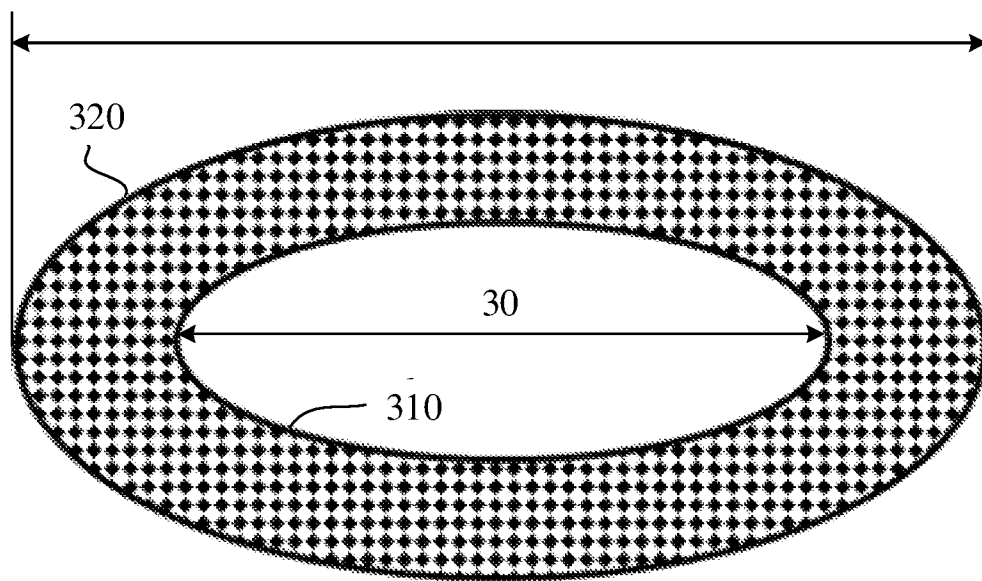


图 6

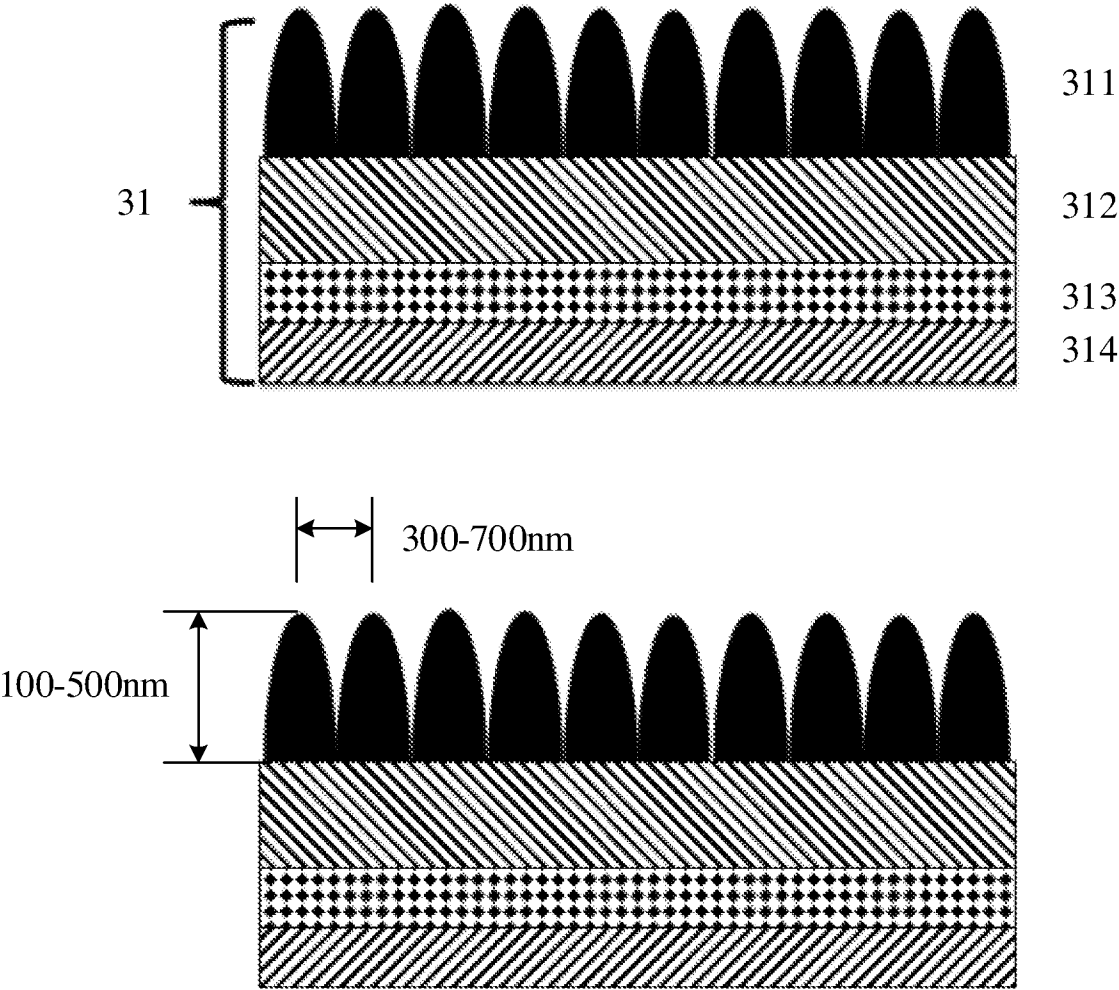


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/094755

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 7/02(2006.01)i; G02B 7/00(2006.01)i; H04M 1/02(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; H04M

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, EPODOC, WPI, IEEE: 摄像头, 透镜, 镜筒, 装饰膜, 微纳结构, 凸凹, 凹凸, 锯齿, 突起, 凸起, 三角形, 半圆, 梯形, 矩形, 锥形, 油墨, 手机, 端面, len, camera, film, micro-nano structure, convex, concave, sawtooth, bulge, triangle, semicircle, trapezoid, rectangle, cone, ink, mobile, phone

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 207799208 U (ZHEJIANG CRYSTAL OPTECH CO., LTD.) 31 August 2018 (2018-08-31) description paragraphs 25-31, figure 1	1, 4-8, 18-21
Y	CN 207799208 U (ZHEJIANG CRYSTAL OPTECH CO., LTD.) 31 August 2018 (2018-08-31) description paragraphs 25-31, figure 1	2, 3, 9-17
Y	CN 109365246 A (SHANGHAI CHUANGGONG COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2019 (2019-02-22) description, paragraphs 2-3	9-17
Y	JP 2016153202 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 25 August 2016 (2016-08-25) entire document	2, 3, 10, 11
A	CN 107395794 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 24 November 2017 (2017-11-24) entire document	1-21



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

14 July 2020

Date of mailing of the international search report

29 July 2020

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/CN2020/094755

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 202033511 U (E-MOULD PLASTIC TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 09 November 2011 (2011-11-09) entire document	1-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/094755

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	207799208	U	31 August 2018	None	
CN	109365246	A	22 February 2019	None	
JP	2016153202	A	25 August 2016	None	
CN	107395794	A	24 November 2017	CN 107395794	B 10 January 2020
CN	202033511	U	09 November 2011	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/094755

A. 主题的分类

G02B 7/02 (2006.01) i; G02B 7/00 (2006.01) i; H04M 1/02 (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; H04M

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, EPDOC, WPI, IEEE: 摄像头, 透镜, 镜筒, 装饰膜, 微纳结构, 凸凹, 凹凸, 锯齿, 突起, 凸起, 三角形, 半圆, 梯形, 矩形, 锥形, 油墨, 手机, 端面, len, camera, film, micro-nano structure, convex, concave, sawtooth, bulge, triangle, semicircle, trapezoid, rectangle, cone, ink, mobile, phone

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 207799208 U (浙江水晶光电科技股份有限公司) 2018年 8月 31日 (2018 - 08 - 31) 说明书第25-31段, 图1	1, 4-8, 18-21
Y	CN 207799208 U (浙江水晶光电科技股份有限公司) 2018年 8月 31日 (2018 - 08 - 31) 说明书第25-31段, 图1	2, 3, 9-17
Y	CN 109365246 A (上海创功通讯技术有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 说明书第2-3段	9-17
Y	JP 2016153202 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 2016年 8月 25日 (2016 - 08 - 25) 全文	2, 3, 10, 11
A	CN 107395794 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 全文	1-21
A	CN 202033511 U (易模塑科技深圳有限公司) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 全文	1-21

☐ 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

2020年 7月 14日

国际检索报告邮寄日期

2020年 7月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

授权官员

奚惠宁

电话号码 86-10-53961813

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/094755

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	207799208	U	2018年 8月 31日	无	
CN	109365246	A	2019年 2月 22日	无	
JP	2016153202	A	2016年 8月 25日	无	
CN	107395794	A	2017年 11月 24日	CN 107395794	B 2020年 1月 10日
CN	202033511	U	2011年 11月 9日	无	