

(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
2021 年 2 月 4 日 (04.02.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/017746 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 5/225 (2006.01) *H01L 27/146* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/099937

(22) 国际申请日: 2020 年 7 月 2 日 (02.07.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910709051.4 2019 年 8 月 1 日 (01.08.2019) CN
201921236646.4 2019 年 8 月 1 日 (01.08.2019) CN

(71) 申请人: 宁波舜宇光电信息有限公司
(NINGBO SUNNY OPOTECH CO., LTD.) [CN/CN];
中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68
号, Zhejiang 315400 (CN)。

(72) 发明人: 栾仲禹 (LUAN, Zhongyu); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。黄桢 (HUANG, Zhen); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。刘丽 (LIU, Li); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。孙鑫翔 (SUN, Xinxiang); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。卢彬 (LU, Bin); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。

(74) 代理人: 北京唐颂永信知识产权代理有限公司 (BEIJING TANGSONG IP FIRM); 中国北京市海淀区大柳树路 17 号富海国际港 1602 室, Beijing 100081 (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,

(54) Title: PHOTSENSITIVE ASSEMBLY, IMAGE CAPTURE MODULE, AND FABRICATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 感光组件、摄像模组及其制造方法

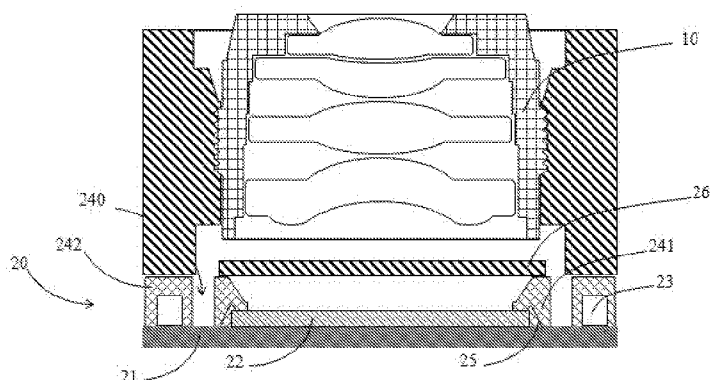


图 3

(57) Abstract: The present application relates to a photensitive assembly, an image capture module, and a fabrication method therefor. The photensitive assembly comprises a circuit board, a photensitive chip electrically connected to the circuit board, at least one electronic component provided on the circuit board, and a molded body integrally formed on the circuit board. The molded body is provided with at least one slot formed by recessing, and the slot is located on the outer side of the photensitive chip. As such, the amount of stress which the molded body exerts on the photensitive chip is reduced by means of providing the slot on the molded body, thus effectively reducing the amount by which the photensitive chip is deformed due to receiving stress.

(57) 摘要: 本申请涉及一种感光组件、摄像模组及其制造方法。该感光组件包括线路板、电连接于所述线路板的感光芯片、设置于所述线路板的至少一电子元件和一体成型于所述线路板的模塑体。所述模塑体具有凹陷地形成于其中的至少一开槽, 所述开槽位于所述感光芯片的外侧。这样, 通过在模塑体上设置开槽的方式减少所述模塑体作用于所述感光芯片的应力大小, 以有效地减小所述感光芯片因受应力而发生的形变量。

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, IT, 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, 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))。

感光组件、摄像模组及其制造方法

技术领域

本申请涉及摄像模组领域，尤其涉及感光组件、摄像模组及其制造方法。

背景技术

为了适配于电子设备小型化和薄型化的发展趋势，摄像模组的尺寸逐渐减小。与之相适应，摄像模组的封装工艺也从传统的 COB (Chip on Board) 工艺逐渐演变至模塑工艺。

图 1 图示了现有的基于模塑工艺制备的摄像模组的结构示意图。如图 1 所示，该摄像模组通过 MOC (Molding on Chip) 模塑工艺制备而成，其包括感光组件和保持于该感光组件的感光路径的光学镜头 1P。该感光组件包括线路板 2P、感光芯片 3P 和模塑体 4P，其中，该模塑体 4P 一体成型于该线路板 2P，以一体包覆所述线路板 2P 的至少一部分和该感光芯片 3P 的非感光区域的至少一部分。然而，模塑封装工艺也引发了一些新的技术问题，例如感光芯片因受应力过大而发生变形导致成像质量变差等。

因此，需要一种改进的模塑封装工艺和摄像模组的结构方案。

发明内容

本申请的主要目的在于提供一种感光组件、摄像模组及其制造方法，其能够有效地减小所述感光芯片因受应力而产生的弯曲量，以改善摄像模塑的成像质量。

本申请的另一目的在于提供一种摄像模组和感光组件及其制造方法，其中，通过在模塑体上设置开槽的方式减少所述模塑体作用于所述感光芯片的应力大小，以有效地减小所述感光芯片因受应力而发生的形变量。

本申请的另一目的在于提供一种摄像模组和感光组件及其制造方法，其中，所述开槽凹陷地形成于所述模塑体并且所述开槽的形成位置位于所述感

光芯片的外侧，通过这样的方式，切断所述模塑体与所述感光芯片所形成的应力传递链，或者，降低所述模塑体与所述感光芯片所形成的应力传递链上所传递的应力大小。

本申请的另一目的在于提供一种摄像模组和感光组件及其制造方法，其中，所述开槽将所述模塑体分成第一模塑部分和第二模塑部分，这样相较于现有的模塑工艺，包覆于感光芯片的模塑部分的体积会减小，以使得在相同收缩率下，包覆于感光芯片模塑部分的收缩量会减小。因此，该模塑部分所产生的应力也相应减小，以减小所述感光芯片的弯曲量。

本申请的另一目的在于提供一种摄像模组和感光组件及其制造方法，其中，所述开槽的设置增大了所述模塑体的整体暴露面面积，以使得模塑体所产生的应力能够相对更多地分布到所述模塑体的外表面，以相对地减小所述模塑体作用于所述感光芯片的应力大小。

本申请的另一目的在于提供一种摄像模组和感光组件及其制造方法，其中，所述开槽的设置增大了所述模塑体的整体暴露面面积，有利于提高所述感光组件的散热性能。

本申请的另一目的在于提供一种摄像模组和感光组件及其制造方法，其中，所述开槽提供了一散热通道，所述感光组件工作时产生的热量能够通过所述散热通道散发。

本申请的另一目的在于提供一种摄像模组和感光组件及其制造方法，其中，所述开槽可为在光学镜头贴装于所述感光组件和/或滤光元件贴装于模塑体或滤光元件支架时提供溢胶空间，以收容溢出的胶水。

本申请的另一目的在于提供一种摄像模组和感光组件及其制造方法，其中，在本申请一实施例中，滤光元件支架预设于所述线路板并在模塑成型后一体结合于所述模塑体的第一模塑部分和第二模塑部分，其中，所述滤光元件支架不仅能够用于安装滤光元件，还能够防止第二模塑部分所产生的应力传递到感光芯片，以及，保持第一模塑部分的形状，以确保第一模塑部分所产生的内部应力不足以过量地改变所述感光芯片的形状。

通过下面的描述，本申请的其它优势和特征将会变得显而易见，并可以

通过权利要求书中特别指出的手段和组合得到实现。

为实现上述至少一目的或优势，本申请提供一种感光组件，其包括：

线路板；

电连接于所述线路板的感光芯片；

设置于所述线路板的至少一电子元器件；以及

一体成型于所述线路板的模塑体，其中，所述模塑体具有凹陷地形成于其中的至少一开槽，所述开槽位于所述感光芯片的外侧。

在根据本申请的感光组件中，所述模塑体包括由所述开槽分成的第一模塑部分和第二模塑部分，所述第一模塑部分包覆线路板的至少一部分和所述感光芯片的非感光区域的至少一部分。

在根据本申请的感光组件中，所述开槽的深度大于或等于所述模塑体高度的 30%。

在根据本申请的感光组件中，所述开槽贯穿地形成于所述模塑体，以暴露所述线路板的对应区域。

在根据本申请的感光组件中，所述第一模塑部分和所述第二模塑部分通过模塑通道相连。

在根据本申请的感光组件中，所述至少一开槽包括第一开槽和第二开槽，所述第一开槽和所述第二开槽相对于所述感光芯片的中心线对称布置，其中，所述模塑通道在模塑过程中形成于所述第一开槽和所述第二开槽之间。

在根据本申请的感光组件中，所述开槽为环绕所述第一模塑部分的封闭环槽，以将所述模塑体分成相互独立的所述第一模塑部分和所述第二模塑部分。

在根据本申请的感光组件中，所述第一模塑部分和所述第二模塑部分通过两次模塑工艺形成。

在根据本申请的感光组件中，所述感光组件进一步包括设置于所述开槽内的滤光元件支架，其中，所述滤光元件支架被配置为安装滤光元件于其上。

在根据本申请的感光组件中，所述感光组件进一步包括设置于所述开槽的滤光元件支架，其中，所述滤光元件支架被配置为安装滤光元件于其上。

在根据本申请的感光组件中，所述滤光元件支架具有贯穿于其中的通道，其中，所述滤光元件支架预设于所述线路板并在所述模塑体一体成型后一体结合于所述模塑体的所述第一模塑部分和所述第二模塑部分。

在根据本申请的感光组件中，所述感光组件进一步包括包裹感光芯片侧部的侧包胶。

在根据本申请的感光组件中，所述侧包胶包覆用于电连接感光芯片和线路板的引线的至少一部分。

根据本申请的另一方面，本申请还提供一种摄像模组，其包括：

光学镜头；以及

如上所述的感光组件，其中，所述光学镜头被保持于所述感光组件的感光路径。

根据本申请的又一方面，本申请还提供一种感光组件的制造方法，其包括步骤：

提供一线路板，其中，至少一电子元器件和至少一感光芯片电连接于所述线路板；

将所述线路板收容于由成型模具的上模具和下模具合模时形成的成型空间中，其中，所述成型模具包括凸起；

在所述成型空间内形成模塑体；以及

分离所述成型模具的上模具和下模具，以在所述凸起对应的位置形成凹陷于所述模塑体的开槽。

在根据本申请的感光组件的制造方法中，形成所述模塑体的过程，包括：

将所述线路板放置于所述成型模具的下模具中；

将所述成型模具的上模具和下模具合模，其中，所述上模具包括模具主体和自所述模具主体相间隔地且向下延伸的第一凸起和第二凸起，其中，当所述上模具和所述下模具合模时，所述上模具的第一凸起贴合于所述线路板，以及，所述上模具的第二凸起贴合于所述感光芯片的非感光区域，以在所述第一凸起和所述模具主体之间形成第二成型空间，以及，在所述第二凸起和所述第一凸起之间形成第一成型空间，其中，所述第一凸起还具有连通所述

第一成型空间和所述第二成型空间的模塑通道；

填充模塑成型材料至所述第一成型空间、所述第二成型空间，以在所述模塑成型材料固化成型后，在所述第一成型空间内形成第一模塑部分，以及，在所述第二成型空间内形成第二模塑部分，并且，所述第二模塑部分和所述第二模塑部分通过所述模塑通道相连；以及

分离所述上模具和所述下模具，以在所述第一凸起对应的位置形成所述开槽。

在根据本申请的感光组件的制造方法中，形成所述模塑体的过程，包括：
在所述线路板上施加模压成型材料；

将所述线路板放置于所述成型模具的下模具中；

将所述成型模具的上模具和下模具合模，其中，所述上模具包括模具主体和自所述模具主体相间隔地且向下延伸的第一凸起，其中，当所述上模具和所述下模具合模时，所述上模具的第一凸起贴合于所述线路板，以在所述第一凸起和所述模具主体之间形成第一成型空间，其中，所述模压成型材料位于所述第一成型空间内；

通过模压工艺在所述第一成型空间内形成第一模塑部分；

分离所述上模具和所述下模具；

在所述线路板上施加模压成型材料；

将所述成型模具的下模具和第二上模具合模，其中，所述第二上模具包括第二模具主体和自所述第二模具主体相间隔地且向下延伸的第二凸起，其中，当所述第二上模具和所述下模具合模时，所述第二上模具的第二凸起贴合于所述线路板，以在所述第二凸起和所述第二模具主体之间形成第二成型空间，其中，所述模压成型材料位于所述第二成型空间内；

通过模压工艺在所述第二成型空间内形成第二模塑部分；

分离所述上模具和所述下模具，以在所述第二凸起的对应位置形成凹陷于所述模塑体的所述开槽。

在根据本申请的感光组件的制造方法中，在形成所述模塑体之前，所述方法进一步包括：

在所述线路板上预设至少一滤光元件支架，所述滤光元件支架具有贯穿于其中的通道，以在所述模塑体一体成型后一体结合所述滤光元件支架于所述模塑体的所述第一模塑部分和所述第二模塑部分。

在根据本申请的感光组件的制造方法中，所述线路板被实施为线路板拼版。

根据本申请另一方面，本申请还提供一种摄像模组的制造方法，包括：

根据如上所述的感光组件的制造方法，形成一模塑体，其中，所述模塑体具有凹陷地形成于其中的开槽，其中，所述开槽将所述模塑体分成第一模塑部分和第二模塑部分；以及

将光学镜头安装于所述模塑体的第二模塑部分。

通过对随后的描述和附图的理解，本申请进一步的目的是和优势将得以充分体现。

本申请的这些和其它目的、特点和优势，通过下述的详细说明，附图和权利要求得以充分体现。

附图说明

通过结合附图对本申请实施例进行更详细的描述，本申请的上述以及其他目的、特征和优势将变得更加明显。附图用来提供对本申请实施例的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本申请实施例一起用于解释本申请，并不构成对本申请的限制。在附图中，相同的参考标号通常代表相同部件或步骤。

图1图示了现有的基于模塑工艺制备的摄像模组的结构示意图。

图2图示了现有的基于模塑工艺制备的感光组件中感光芯片因受应力而发生形变的示意图。

图3图示了根据本申请实施例的摄像模组的示意图。

图4图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的感光组件的示意图。

图5图示了根据本申请实施例的所述感光组件的另一示意图。

图6A和图6B图示了根据本申请实施例的所述感光组件的一变形实施的示意图。

图 7A 和图 7B 图示了根据本申请实施例的所述感光组件的一变形实施的示意图。

图 8A 和图 8B 图示了根据本申请实施例的所述感光组件的一变形实施的示意图。

图 9A 和图 9B 图示了根据本申请另一实施例的感光组件的示意图。

图 10 图示根据本申请实施例的所述感光组件的又一变形实施的示意图。

图 11 图示根据本申请实施例的所述感光组件的又一变形实施的示意图。

图 12 图示了根据本申请实施例的所述感光组件的又一变形实施的示意图。

图 13 图示了根据本申请又一实施例的感光组件的示意图。

图 14 图示了根据本申请实施例的又一变形实施的示意图。

图 15 图示了根据本申请实施例的感光组件制造过程的示意图。

图 16A 和图 16B 图示了根据本申请另一实施例的感光组件制造过程的示意图。

图 17 图示了根据本申请又一实施例的感光组件制造过程的示意图。

具体实施方式

下面，将参考附图详细地描述根据本申请的示例实施例。显然，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，而不是本申请的全部实施例，应理解，本申请不受这里描述的示例实施例的限制。

申请概述

如上所述，虽然通过诸如 MOC (Molding on Chip) 之类的模塑工艺能够将摄像模组做得尺寸更小。然而，模塑封装工艺也引发了一些新的技术问题。

具体来说，在模塑摄像模组中，线路板 2P 和模塑体 4P 的结合与模塑体 4P 和感光芯片 3P 的结合属于刚性结合，两者的结合强度较高，需要通过破坏性方法才能拆除。相对地，感光芯片 3P 与线路板 2P 之间通过胶水结合，属于柔性结合。并且，线路板 2P、模塑体 4P 和感光芯片 3P 的热膨胀系数不同。本领域技术人员应知晓，模塑工艺中环境温度变化较大（模塑

材料成型需要将温度提高到 150 度以上) 且变换频次较多, 造成了感光芯片 3P、线路板 2P 和模塑体 4P 发生不同程度的涨缩。并且, 线路板 2P、模塑体 4P 和感光芯片 3P 的涨缩速度也是不一致的, 这些现象导致最终感光芯片 3P 的收缩量最小。

由于线路板 2P 与模塑体 4P 的结合、模塑体 4P 和感光芯片 3P 的结合属于刚性结合, 那么就会在线路板 2P 和模塑体 4P 之间, 以及, 感光芯片 3P 和模塑体 4P 之间产生应力。并且, 由于感光芯片 3P 的收缩程度最小, 应力就会集中地作用于感光芯片 3P 上, 导致感光芯片 3P 发生较大的形变, 其形变效果如图 2 所示。值得一提的是, 如图 2 所示意的变形效果较为夸张, 仅为了显示形变的方向和特征, 并不代表具体的形变尺寸。弯曲后的感光芯片 3P 对成像质量会造成较大影响, 体现在摄像模组的性能上为: 摄像模组场曲过大, 所拍摄图像的中心效果正常但边缘效果较差。

同时, 通过模塑工艺所形成的成像组件还具有散热性能差等缺陷。

针对上述技术问题, 本申请的基本构思是通过在模塑体上设置开槽的方式减少所述模塑体作用于所述感光芯片的应力大小, 以有效地减小所述感光芯片因受应力而发生的形变量。

基于此, 本申请提出了一种感光组件, 其包括: 线路板、电连接于所述线路板的感光芯片、设置于所述线路板的至少一电子元器件, 以及, 一体成型于所述线路板的模塑体, 其中, 所述模塑体具有凹陷地形成于其中的至少一开槽, 所述开槽位于所述感光芯片的外侧。这样, 通过在模塑体上设置开槽的方式减少所述模塑体作用于所述感光芯片的应力大小, 以有效地减小所述感光芯片因受应力而发生的形变量。

在介绍本申请的基本原理之后, 下面将参考附图来具体介绍本申请的各种非限制性实施例。

示例性摄像模组

如图 3-图 5 所示, 说明了基于本申请实施例的摄像模组, 其中, 所述摄像模组包括光学镜头 10 和感光组件 20, 所述光学镜头 10 保持于所述感光组件 20 的感光路径, 以使得藉由所述光学镜头 10 所采集的光线能够沿着

该感光路径在所述感光组件 20 中成像。应注意到，如图 3 所示的所述摄像模组为定焦摄像模组，当然，本领域技术人员应知晓，本申请所涉及的所述摄像模组还可被实施为动焦摄像模组，即，所述摄像模组还包括设于所述光学镜头 10 和所述感光组件 20 之间的驱动元件（例如，马达），以通过所述驱动元件承载着所述光学镜头 10 沿着所述感光路径移动，以改变所述光学镜头 10 和所述感光组件 20 之间的距离。

如图 4 所示，在本申请实施例中，所述感光组件 20 包括线路板 21、感光芯片 22、至少一电子元器件 23 和模塑体 24。所述感光芯片 22 电连接于所述线路板 21。所述至少一电子元器件 23 设于所述感光芯片 22 的周围且电连接于所述线路板 21。所述模塑体 24 通过模塑工艺一体成型于所述线路板 21，以包覆所述线路板 21 的至少一部分。特别地，在本申请实施例中，所述模塑体 24 设有凹陷地形成于其中的开槽 240，以通过所述开槽 240 减少所述模塑体 24 作用于所述感光芯片 22 的应力大小，从而有效地减小所述感光芯片 22 因受应力而发生的形变量。

具体来说，在本申请实施例中，所述至少一电子元器件 23 可通过表面贴装工艺（Surface Mounting Technology）贴装于所述线路板 21 的上表面。通常，所述至少一电子元器件 23 贴装于所述感光芯片 22 的周围区域。或者，所述至少一电子元器件 23 还可以预埋于所述线路板 21，以降低所述至少一电子元器件 23 突出于所述线路板 21 的高度。应可以理解，对于所述至少一电子元器件 23 的安装工艺，并不为本申请所局限。同时，在本申请实施例中，所述至少一电子元器件 23 的类型并不为本申请所局限，其包括但不限于电容、电感、三极管、晶闸管、电阻等。

如图 4 所示，在本申请实施例中，所述感光芯片 22 和所述线路板 21 之间的电气连接通过引线 25 实现。具体来说，在本申请实施例中，每一所述引线 25 弯曲地延伸于所述感光芯片 22 和所述线路板 21 之间，以通过所述引线 25 将所述感光芯片 22 电连接于所述线路板 21，从而，所述线路板 21 可基于所述引线 25 对所述感光芯片 22 进行供电，以及，所述感光芯片 22 可基于所述引线 25 将所采集到的信号传输出去。值得一提的是，所述引

线 25 的类型并不为本申请所局限，例如，所述引线 25 可以是金线、银线、铜线。并且，所述引线 25 可通过“打金线”的工艺安装于所述线路板 21 和所述感光芯片 22 之间，以用于实现两者之间的电连接。

具体来说，“打金线”工艺一般分为两种类型：“正打金线”工艺和“反打金线”工艺。“正打金线”工艺指的是在布设所述引线 25 的过程中，首先在所述线路板 21 的导电端上形成所述引线 25 的一端，进而弯曲地延伸所述引线 25，并最终在所述感光芯片 22 的导电端上形成所述引线 25 的另一端，通过这样的方式，在所述感光芯片 22 和所述线路板 21 之间形成所述引线 25。“反打金线”工艺指的是在布设所述引线 25 的过程中，首先在所述感光芯片 22 的导电端上形成所述引线 25 的一端，进而弯曲地延伸所述引线 25，并最终在所述线路板 21 的导电端上形成所述引线 25 的另一端，通过这样的方式，在所述感光芯片 22 和所述线路板 21 之间形成所述引线 25。值得一提的是，通过“反打金线”工艺所形成的所述引线 25 向上突起的高度相对“正打金线”工艺所形成的所述引线 25 向上突起的高度，因此，优选地，在该具体实施中，采用“反打金线”工艺形成所述引线 25。

当然，本领域的技术人员应知晓，在本申请的其他示例中，所述感光芯片 22 和所述线路板 21 可通过其他方式进行导通，例如采用背部导通的方式。对此，并不为本申请所局限。

如图 4 所示，在本申请实施例中，所述模塑体 24 一体成型于所述线路板 21，以一体包覆所述线路板 21 的至少一部分、所述感光芯片 22 的非感光区域的至少一部分和至少部分所述至少一电子元器件 23。特别地，在本申请实施例中，所述模塑体 24 具有凹陷地形成于其中的至少一开槽 240。从布设的位置来看，所述开槽 240 位于所述感光芯片 22 的外侧，通过这样的位置设定，所述开槽 240 能够有效地减少所述模塑体 24 作用于所述感光芯片 22 的应力，以有效地减小所述感光芯片 22 因受应力而发生的形变量。

具体来说，由于所述线路板 21 和所述模塑体 24 的结合，以及，所述模塑体 24 和所述感光芯片 22 的结合属于刚性结合，而所述感光芯片 22 与所述线路板 21 之间的结合属于柔性结合，并且，所述线路板 21、所述模

塑体 24 和所述感光芯片 22 的热膨胀系数不同, 导致会在所述线路板 21 和所述模塑体 24 之间以及所述感光芯片 22 和所述模塑体 24 之间产生应力。并且, 由于所述感光芯片 22 的收缩程度最小, 应力就会集中地作用于感光芯片 22 上。相应地, 通过在所述感光芯片 22 的外侧(或者说, 在所述感光芯片 22 和所述模塑体 24 之间)设置纵向的所述开槽 240, 能够减少所述模塑体 24 和所述感光芯片 22 之间的应力传递量。直观地讲, 如图 4 所示, 通过在所述模塑体 24 上设置纵向的开槽 240, 所述模塑体 24 中用于传递应力的模塑部分的厚度尺寸得以缩减, 以降低所述模塑体 24 作用于所述感光芯片 22 的应力大小。

从应力传递路径的角度来看, 设置于所述感光芯片 22 和所述模塑体 24 之间的所述开槽 240 相当于在所述模塑体 24 和所述感光芯片 22 的应力传递链上“切了一刀”, 以破坏所述应力传递链。更具体地, 所述开槽 240 的形成位置可设于所述电子元器件 23 和所述引线 25 之间, 或者, 所述电子元器件 23 和所述电子元器件 23 之间, 或者, 所述电子元器件 23 的外侧, 对此, 并不为本申请所局限。优选地, 在本申请实施例中, 所述开槽 240 的形成位置设置于所述电子元器件 23 和所述引线 25 之间。

应可以理解, 所述开槽 240 降低所述模塑体 24 作用于所述感光芯片 22 的应力的能力与所述开槽 240 的深度相关。具体来说, 随着所述开槽 240 深度的加深, 所述开槽 240 降低所述模塑体 24 作用于所述感光芯片 22 的应力的能力越强。特别地, 在本申请的一些示例中, 所述开槽 240 的深度大于或等于所述模塑体 24 高度的 30%, 如图 6A 和图 6B 所示。这里, 所述模塑体 24 的高度表示在所述开槽 240 设置位置所述模塑体 24 的高度, 其中, 应可以理解由于所述模塑体 24 的形状配置所述模塑体 24 在不同位置处的高度可能会产生差异。优选地, 所述开槽 240 的深度大于或等于所述模塑体 24 高度的一半。

更优选地, 在本申请实施例中, 所述开槽 240 的深度等于所述模塑体 24 的高度。也就是说, 优选地, 所述开槽 240 为贯穿地形成于所述模塑体 24 的通槽, 以暴露所述线路板 21 的相应区域。应可以理解, 当所述开槽 240

为贯穿于所述模塑体 24 的通槽时,所述模塑体 24 与所述感光芯片 22 之间的应力传递链被所述开槽 240 完全地切断,以使得模塑体 24 作用于所述感光芯片 22 的应力最大程度地减小。值得一提的是,在本申请实施例中,所述开槽 240 的宽度在不过多地破坏所述模塑体 24 整体结构强度的前提下,也可以尽可能地增大,以增强所述开槽 240 减低所述模塑体 24 作用于所述感光芯片 22 的应力的能力。

如图 3-5 所示,当所述开槽 240 形成于所述模塑体 24 时,以所述开槽 240 为分界,所述模塑体 24 被分为第一模塑部分 241 和第二模塑部分 242,其中,所述第一模塑部分 241 包覆线路板 21 的至少一部分和所述感光芯片 22 的非感光区域的至少一部分,以及,所述第二模塑部分 242 包覆至少部分所述至少一电子元器件 23 和所述线路板 21 的至少一部分。

值得一提的是,在本申请实施例中,由于所述开槽 240 将所述模塑体 24 分成第一模塑部分 241 和第二模塑部分 242,这样相较于现有的模塑工艺,包覆于感光芯片 22 的模塑部分的体积会减小,以使得在相同收缩率下,包覆于感光芯片 22 模塑部分的收缩量会减小,从而该模塑部分所产生的应力也相应减小,以减小所述感光芯片 22 的弯曲量。特别地,在本申请实施例中,所述第一模塑部分 241 的体积可以小于所述第二模塑部分 242,以降低所述模塑体 24 作用于所述感光芯片 22 的应力。

特别地,如图 5 所示,在本申请实施例中,所述模塑体 24 的所述第一模塑部分 241 和所述第二模塑部分 242 通过模塑通道 243 相连。具体来说,如图 5 所示,在本申请实施例中,所述至少一开槽 240 包括第一开槽 2401 和第二开槽 2402,其中,所述第一开槽 2401 和所述第二开槽 2402 分别贯穿地形成于所述模塑体 24。特别地,所述第一开槽 2401 和所述第二开槽 2402 环绕所述第一模塑部分 241 且在所述模塑通道 243 处接合。也就是说,在本申请实施例中,所述模塑通道 243 形成于所述第一开槽 2401 和所述第二开槽 2402 之间,以在所述模塑体 24 模塑成型后,通过所述第一开槽 2401 和所述第二开槽 2402 将所述模塑体 24 划分为所述第一模塑部分 241 和所述第二模塑部分 242,并且,所述第一模塑部分 241 和所述第二模塑部分

242 通过所述模塑通道 243 相连。优选地,在本申请实施例中,所述第一开槽 2401 和所述第二开槽 2402 相对于所述感光芯片 22 的中心线对称布置,并且,所述第一开槽 2401 和所述第二开槽 2402 具有“┌”字型。当然,在本申请实施例的其他示例中,所述第一开槽 2401 和所述第二开槽 2402 也可以采用非对称的方式进行布置,或者,当所述第一开槽 2401 和所述第二开槽 2402 以对称的方式进行布置时,所述第一开槽 2401 和所述第二开槽 2402 可实施为其他形状,例如“|”字形,对此并不为本申请所局限。

值得一提的是,在本申请的其他示例中,所述至少一开槽 240 还可以包括更多数量的开槽 240 (例如,还包括第三开槽 2403) 或者仅包括环绕所述第一模塑部分 241 的第一开槽 2401,对此,并不为本申请所局限。

图 7A 和图 7B 图示了根据本申请实施例的所述感光组件 20 的一变形实施的示意图。如图 7A 和图 7B 所示,在该变形实施例中,所述模塑体 24 的所述第一模塑部分 241 和所述第二模塑部分 242 通过模塑通道 243 相连。特别地,在本该变形实施例中,所述模塑通道 243 的高度低于所述第一模塑部分 241 和所述第二模塑部分 242,以在所述模塑通道 243、所述第一模塑部分 241 和第二模塑部分 242 之间形成第三开槽 2403。也就是说,在该变形实施例中,所述开槽 240 不仅包括贯穿于所述模塑体 24 的第一开槽 2401 和第二开槽 2402,还包括由所述模塑体 24 通道与所述第一模塑部分 241 和第二模塑部分 242 形成第三开槽 2403。应可以理解,图 7A 和图 7B 所示意的所述模塑体 24 的所述第一模塑部分 241 和第二模塑部分 242 能够通过一次模塑工艺形成,其中,所述模塑通道 243 的设置正是为了实现这一工艺目的。

图 8A 和图 8B 图示了根据本申请实施例的所述感光组件 20 的一变形实施的示意图。如图 8A 和图 8B 所示,在该变形实施例中,在该变形实施例中,所述模塑体 24 的所述第一模塑部分 241 和所述第二模塑部分 242 通过模塑通道 243 相连。特别地,在该变形实施例中,所述模塑体 24 仅包括一个模塑通道 243,并且,所述模塑通道 243 的高度可低于或者等于所述第一模塑部分 241 和所述第二模塑部分 242。如图 8B 所示,在本申请实施例中,

所述开槽 240 具有 “” 字型。应可以理解，图 8A 和图 8B 所示意的所述模塑体 24 的所述第一模塑部分 241 和第二模塑部分 242 能够通过一次模塑工艺形成，其中，所述模塑通道 243 的设置正是为了实现这一工艺目的。

图 9A 和图 9B 图示了根据本申请另一实施例的感光组件 20 的示意图。如图 9A 和 9B 所示，相较于图 4 所示意图的所述感光组件 20，在本申请实施例中，所述开槽 240A 为完全地环绕所述第一模塑部分 241A 的封闭环槽。也就是说，在本申请实施例中，所述模塑体 24A 的所述第一模塑部分 241A 和所述第二模塑部分 242A 被所述开槽 240A 划分为相互独立的两个模塑部分。也就是说，在本申请实施例中，所述开槽 240A 能够完全隔断所述第一模塑部分 241A 和所述第二模塑部分 242A 的连接，使得所述第二模塑部分 242A 产生的应力不会传递到所述第一模塑部分 241A 上，进而也不会传递到所述感光芯片 22A 上。特别地，在本申请实施例中，所述第一模塑部分 241A 和所述第二模塑部分 242 通过两次模塑工艺形成。也就是说，在本申请实施例中，所述第一模塑部分 241A 和所述第二模塑部分 242A 单独分批次成型，而图 4 所示意的所述模塑体 24 可通过一次模塑工艺成型。关于这部分内容，会在后续感光组件 20A 的制备工艺中进行更为具体地介绍，在此先略过。

为了防止在执行模塑工艺的过程中所述感光芯片 22 被注入的模塑成型材料所冲击而造成位置上的偏移，在本申请实施例的一些示例中，所述感光组件 20 还包括包裹所述感光芯片 22 侧部和所述引线 25 的至少一部分的侧包胶 28，用于防止在执行模塑工艺过程中所述感光芯片 22 的位置发生偏移，其效果如图 10 所示。应可以理解，所述侧包胶 28 不仅能够防止所述感光芯片 22 的位置发生偏移，还能够有效地较少所述模塑体 24 所产生的应力传递至所述感光芯片 22，同时，还能够防止引线 25 被模塑成型材料冲击而倒塌。

进一步地，如图 4 所示，在本申请实施例中，所述感光组件 20 还包括保持于所述感光芯片 22 的感光路径的滤光元件 26，其中，所述滤光元件 26 对应于所述感光芯片 22 的至少感光区域，用于对进入所述感光芯片 22 的光线进行过滤，以改善成像品质。特别地，在本申请实施例中，所述滤光元

件 26 贴装于所述模塑体 24 的所述第一模塑部分 241，以保持于所述感光芯片 22 的感光路径。值得一提的是，当所述开槽 240 设于电子元器件 23 和引线 25 之间时，所述开槽 240 邻近于所述第一模塑部分 241，以使得在贴装所述滤光元件 26 于所述第一模塑部分 241 时，溢出的胶水可被收容于所述开槽 240，以防止多余的胶水污染其他部件（尤其是所述感光芯片 22）。也就是说，在本申请实施例中，所述开槽 240 还起着溢胶槽的功能。应可以理解，为了更好地引导胶水的流动，在本申请实施例的一些示例中，还可以进一步在所述第一模塑部分 241 的上表面上凹陷地形成一连通于所述开槽 240 的导流槽，用于引导多余的胶水流向所述开槽 240。

在本申请实施例的一些示例中，如图 11 所示，所述第一模塑部分 241 还包括凹陷地形成于所述第一模塑部分 241 的上表面的安装平台 260，所述安装平台 260 被配置为安装所述滤光元件 26 于其上。应可以理解，相较于将所述滤光元件 26 直接贴装于所述第一模塑部分 241 的上表面，将所述滤光元件 26 安装于所述安装平台 260 有利于缩减所述滤光元件 26 的尺寸，以降低所述滤光元件 26 的成本。并且，这样的安装方式，还可以缩短所述滤光元件 26 与所述感光芯片 22 的距离，以使得所述感光组件 20 的整体厚度尺寸得以减小。值得一提的是，在本申请实施例中，所述第一模塑部分 241 的内侧面可垂直于所述感光芯片 22 或者倾斜于所述感光芯片 22，其中，不同方式设置的内侧面对应于成型模具 90 的不同凸起的参数配置，对此，并不为本申请所局限。

本领域的技术人员应知晓，在本申请实施例中，所述滤光元件 26 能够被实施为不同的类型，包括但不限于所述滤光元件 26 能够被实施为红外截止滤光片、全透光谱滤光片以及其他的滤光片或者多个滤光片的组合。具体来说，例如，当所述滤光元件 26 被实施为红外截止滤光片和全透光谱滤光片的组合，即，所述红外截止滤光片和所述全透光谱滤片能够被切换以选择性地地位于所述感光芯片 22 的感光路径上，这样，在白天等光线较为充足的环境下使用时，可以将所述红外截止滤光片切换至所述感光芯片 22 的感光路径，以通过所述红外截止滤光片过滤进入所述感光芯片 22 的被物体反射

的光线中的红外线，并且，当夜晚等光线较暗的环境中使用，可以将所述全透光谱滤光片切换至所述感光芯片 22 的感光路径，以允许进入所述感光芯片 22 的被物体反射的光线中的红外线部分透光。

图 12 图示了根据本申请实施例的所述感光组件 20 的又一变形实施的示意图。如图 12 所示，在该变形实施例中，所述感光组件 20 还包括一滤光元件支架 27，其中，所述滤光元件支架 27 设置于所述开槽 240 并被配置为安装所述滤光元件 26 于其上。具体来说，在该变形实施例中，所述滤光元件支架 27 包括支架主体和自所述支架主体向内延伸的支撑臂，其中，所述支撑臂形成对应于所述感光芯片 22 的至少感光区域的通孔。相应地，当所述滤光元件 26 安装于所述支撑臂时，所述滤光元件 26 遮盖住所述通孔以使得在光线藉由所述通孔抵达感光芯片 22 之前被所述滤光元件 26 所过滤，以提高成像质量。应可以理解，通过所述滤光元件支架 27 的所述支撑臂，所述滤光元件 26 的尺寸可进一步地得以降低，以使得所述滤光元件 26 的成本进一步得以降低。值得一提的是，在本申请实施例的其他示例中，所述滤光元件 26 还能够以其他方式被保持于所述感光芯片 22 的感光路径，例如，所述滤光元件 26 可直接叠置于所述感光芯片 22 并参与到模塑工艺中，以使得模塑成型后的所述模塑体 24 的第一模塑部分 241 包覆所述滤光元件 26 的一部分和线路板 21 的至少一部分。再如，所述滤光元件 26 还可以被支持于所述光学镜头 10 内，或者，以镀膜的形式形成于所述光学镜头 10 中透镜的表面。对此，并不为本申请所局限。

图 13 图示了根据本申请又一实施例的感光组件 20 的示意图。如图 13 所示，在本申请实施例中，所述滤光元件支架 27B 在一体结合于所述模塑体 24B 的第一模塑部分 241B 和第二模塑部分 242B 之间。具体来说，在本申请实施例中，在执行模塑工艺之前，所述滤光元件支架 27B 被设置于所述线路板 21B，并且，所述滤光元件支架 27B 具有贯穿于其中的通道（图中未示意），其中，所述通道被配置为允许模塑成型材料流过。具体来说，所述通道可以设置于所述滤光元件支架 27B 的底部，或者贯穿地形成于所述滤光元件支架 27B 的侧壁。相应地，在模塑成型材料注入成型模具 90B 并形成所述模塑体

24B 后，所述滤光元件支架 27B 一体结合于所述模塑体 24B 的第一模塑部分 241B 和第二模塑部分 242B 之间。关于所述滤光元件 26B 如何结合于所述第一模塑部分 241B 和所述第二模塑部分 242B 之间，以及，所述模塑体 24B 如何模塑成型会在后续关于所述感光组件 20B 的制造过程中进一步介绍，在此不详细展开。

优选地，在本申请该实施例中，所述滤光元件支架 27B 由刚性较强的材料制成（例如，金属、PMMA、陶瓷、ABS 树脂等等），以使得所述滤光元件支架 27B 具有较高的结构强度。应可以观察到，在所述模塑体 24B 一体成型后，所述滤光元件支架 27B 的内侧面包裹地结合于所述第一模塑部分 241B，所述滤光元件 26B 的外侧面一体结合于所述第二模塑部分 242B，这样，所述滤光元件支架 27B 能够起到保持所述第一模塑部分 241B 的形状的作用，从而确保第一模塑部分 241B 所产生的内部应力不足以过量地改变所述感光芯片 22B 的形状。并且，由于所述滤光元件支架 27B 设置于所述第一模塑部分 241B 和所述第二模塑部分 242B 之间，因此所述第二模塑部分 242B 所产生的应力能够被所述滤光元件支架 27B 所隔断，以使得所述第二模塑部分 242B 所产生的应力无法影响到位于所述滤光元件支架 27B 内侧的所述感光芯片 22B。

也就是说，在本申请实施例中，一体结合于所述模塑体 24B 的第一模塑部分 241B 和第二模塑部分 242B 的所述滤光元件支架 27B，不仅能够用于安装滤光元件 26B 于其上，还能够防止第二模塑部分 242B 所产生的应力影响到感光芯片 22B，以及，保持第一模塑部分 241B 的形状以确保第一模塑部分 241B 所产生的内部应力不足以过量地改变所述感光芯片 22B 的形状。

值得一提的是，如图 3-图 13 所示，所述开槽 240 的设置不仅能够减少所述模塑体 24 作用于所述感光芯片 22 的应力，而且，其还增大了所述模塑体 24 的整体暴露面面积，以使得模塑体 24 所产生的应力能够相对更多地分布到所述模塑体 24 的外表面，以相对地减小所述模塑体 24 作用于所述感光芯片 22 的应力大小。应可以理解，所述开槽 240 的设置增大了所述模塑体 24 的整体暴露面面积，并且，所述开槽 240 提供了一散热通道，以

使得所述感光组件 20 工作时产生的热量能够通过所述散热通道散发，有利于提高所述感光组件 20 的散热性能。还值得一提的是，在本申请实施例中，出于考虑到所述模塑体 24 的应力影响，在所述模塑体上开设具有一定深度的所述开槽 240，而随着所述开槽 240 深度的加深所述散热通道的散热面积也在不断增大，从而可加强所述感光组件 20 的散热性能。特别地，如前所述，在本申请实施例中，所述开槽 240 的深度大于或等于所述模塑体 24 高度的 30%。

还值得一提的是，本申请实施例的所述模塑体 24 还可以通过模压工艺进行成型，其中模压成型材料包括但不限于粉末状、胶状的环氧树脂等，对此，并不为本申请所局限。

图 14 图示了根据本申请实施例的所述感光组件 20 的另一变形实施例。如图 14 所示，在该变形实施例中，所述感光组件 20 进一步包括设置于所述线路板 21 的下表面的加强板，以通过所述加强板对所述线路板 21 的结构强度进行加强。其原因在于，当在所述模塑体 24 上开设所述开槽 240 时，所述线路板 21 的部分区域（暴露区域）的结构强度被削弱，通过所述加强板能防止所述线路板 21 发生变形或者甚至被折断。优选地，所述加强板由刚度较高的材料制成，例如，金属、陶瓷、ABS 树脂等等。

综上，基于本申请实施例的摄像模组及其感光组件被阐明，其通过在模塑体上开设开槽的方式减小所述模塑体作用于所述感光芯片的应力大小，以防止所述感光芯片因受较大应力而发生过量形变，以提高所述摄像模组的成像质量。

示意性感光组件制造过程

图 15 图示了根据本申请实施例的感光组件 20 制造过程的示意图，其中，图 15 中所示意的所述感光组件 20 制造过程以制造如图 4 中所示意所述感光组件 20 为示例。

如图 15 所示，所述制造过程，首先包括：提供一线路板拼版 210，并将至少一电子元器件 23 和至少一感光芯片 22 电连接于所述线路板 21 拼

板的预设位置。

进一步地，将所述线路板拼版 210 放置于成型模具 90 中，其中，所述成型模具 90 包括上模具 91 和与之匹配的下模具 92。具体来说，在本申请该示例中，所述线路板拼版 210 被放置于所述成型模具 90 的下模具 92，进而所述上模具 91 与所述下模具 92 合模，以使得所述线路板拼版 210 被收容于由所述上模具 91 和下模具 92 所界定的成型空间中。

特别地，在本申请实施例中，所述上模具 91 包括模具主体 911 和自所述模具主体 911 相间隔地且向下延伸的第一凸起 912 和第二凸起 913，其中，所述第一凸起 912 和第二凸起 913 的横截面具有封闭环形，例如，“口”字型。当所述上模具 91 和下模具 92 合模时，所述上模具 91 的第一凸起 912 贴合于所述线路板拼版 210 且所述上模具 91 的第二凸起 913 贴合于所述感光芯片 22。具体来说，所述第一凸起 912 贴合于所述线路板拼版 210 的位置设于所述引线 25 和所述电子元器件 23 之间，所述第二凸起 913 贴合于所述感光芯片 22 的位置设于所述感光芯片 22 的非感光区域，这样，在所述第一凸起 912 和所述模具主体 911 之间形成第二成型空间 915，以及，在所述第二凸起 913 和所述第一凸起 912 之间形成第一成型空间 914。进一步地，在本申请该示例中，所述第一凸起 912 上还设有模塑通道（图中为示意），用于连通所述第一成型空间 914 和第二成型空间 915。

这样，当模塑成型材料注入所述成型空间后，沿着预设流道所述模塑成型材料逐渐充满第二成型空间 915 并沿着所述模塑通道（图中未示意）继而充满所述第一成型空间 914。进而，在固化成型后，在所述第一成型空间 914 内形成所述第一模塑部分 241，以及，在所述第二成型空间 915 内形成所述第二模塑部分 242，其中，所述第一模塑部分 241 包覆线路板 21 的至少一部分和所述感光芯片 22 的非感光区域的至少一部分，以及，所述第二模塑部分 242 包覆至少部分所述至少一电子元器件 23 和所述线路板 21 的至少一部分。并且，所述第二模塑部分 242 和所述第一模塑部分 241 通过所述模塑通道（图中未示意）相连。进而，在所述第一凸起 912 对应的位置形成所述开槽 240，即，在所述第一模塑部分 241 和所述第二模塑部分

242 形成贯设于所述模塑体 24 的所述开槽 240。

在得到感光组件拼版后，对所述感光组件拼版进行切割，以得到多个单体的所述感光组件 20。进一步地，在所述感光组件 20 上组装滤光元件 26 便得到如图 4 所示意的所述感光组件 20。

值得一提的是，在本申请实施例中，图 6A 和图 6B、图 7A 和图 7B、图 8A 和图 8B、图 10、图 11、图 12 和图 14 所示意的所述感光组件 20 的制造过程与图 4 所示意的制造过程相类似，本领域技术人员应基于图 6A 和图 6B、图 7A 和图 7B、图 8A 和图 8B、图 10、图 11、图 12 和图 14 所示意的所述感光组件 20 的结构示意图轻易地推知其制造过程，故在此不再赘述。

图 16A 和图 16B 图示了根据本申请实施例的感光组件 20 制造过程的示意图，其中，图 16A 和图 16B 中所示意的所述感光组件 20 制造过程以制造图 9A 和图 9B 中所示意的所述感光组件 20A 为示例。值得一提的是，本申请实施例的所述模塑体 24A 通过模压工艺进行成型，其中模压成型材料 900A 包括但不限于粉末状、胶状或颗粒状的环氧树脂等，对此，并不为本申请所局限。

如图 16A 和图 16B 所示，所述制造过程，首先包括：提供一线路板拼版 210A，并将至少一电子元器件 23A 和至少一感光芯片 22A 电连接于所述线路板拼版 210A 的预设位置。进一步地，在所述线路板拼版 210A 的预设位置上施加所述模压材料 900A。

进一步地，将所述线路板拼版 210A 放置于成型模具 90A 中，其中，所述成型模具 90A 包括上模具 91A 和与之匹配的下模具 92A。具体来说，在本申请该示例中，所述线路板拼版 210A 被放置于所述成型模具 90A 的下模具 92A，进而所述上模具 91A 与所述下模具 92A 合模，以使得所述线路板拼版 210A 被收容于由所述上模具 91A 和下模具 92A 所界定的成型空间中。

特别地，在本申请实施例中，所述上模具 91A 包括模具主体 911A 和自所述模具主体 911A 相间隔地且向下延伸的第一凸起 912A 所述第一凸起 912A 的横截面为封闭环形，例如，“口”字型。当所述上模具 91A 和下模具 92A

合模时，所述上模具 91A 的第一凸起 912A 贴合于所述感光芯片 22A 的非感光区域，以通过所述第一凸起 912A 密封所述感光芯片 22A 的至少感光区域并在所述第一凸起 912A 和所述模具主体 911A 之间形成第一成型空间 914A，其中，所述模压材料 900A 被收容于所述第一成型空间 914A 内。

这样，在所述模压成型材料 900A 固化成型后，在所述第一成型空间 914A 内形成所述第一模塑部分 241A，其中，所述第一模塑部分 241A 包覆线路板 21A 的至少一部分和所述感光芯片 22A 的非感光区域的至少一部分。

进而，更换所述上模具 91A 为第二上模具 91' A，其中，所述第二上模具 91' A 包括第二模具主体 911' A 和自所述第二模具主体 911' A 向下延伸的第二凸起 913' A。进而，在所述线路板拼版 210A 的预设位置施加所述模压材料 900A。进而，当所述第二上模具 91' A 和下模具 92A 合模时，所述第二上模具 91' A 的第二凸起 913' A 贴合于所述线路板拼版 210A，更明确地，贴合于所述线路板拼版 210 的位置设于所述引线 25A 和所述电子元器件 23A 之间，这样，在所述第二凸起 913' A 和所述第二模具主体 911' A 之间形成第二成型空间 915' A，其中，所述模压材料 900A 被收容于所述第二成型空间 915' A 内。

这样，在所述模压成型材料固化成型后，在所述第二成型空间 915' A 内形成所述第二模塑部分 242A，其中，所述第二模塑部分 242A 包覆至少部分所述至少一电子元器件 23A 和所述线路板 21A 的至少一部分。进而，在所述第二凸起 913A 对应的位置形成所述开槽 240A，即，在所述第一模塑部分 241A 和所述第二模塑部分 242A 形成贯设于所述模塑体 24A 的所述开槽 240A。

应可以理解，在本申请示例中，为了制备如图 7 所示意的所述感光组件 20A，需执行两次模塑工艺并且在两次不同的模塑工艺中需更换不同的上模具 91A。

在得到感光组件拼版后，对所述感光组件拼版进行切割，以得到多个单体的所述感光组件 20A。进一步地，在所述感光组件 20A 上组装滤光元件 26A 便得到如图 9A 和图 9B 所示意的所述感光组件 20A。

图 17 图示了根据本申请实施例的感光组件 20 制造过程的示意图, 其中, 图 17 中所示意的所述感光组件 20 制造过程以制造图 13 中的所述感光组件 20 为示例。

如图 17 所示, 所述制造过程, 首先包括: 提供一线路板拼版 210B, 并将至少一电子元器件 23B 和至少一感光芯片 22B 电连接于所述线路板拼版 210B 的预设位置。

进一步地, 将具有通道 (图中未示意) 的所述滤光元件支架 27B 设于所述线路板拼版 210B。具体来说, 所述滤光元件支架 27B 设于所述滤光元件 26B 拼版的位置位于所述感光芯片 22B 的外侧, 或者说, 在所述引线 25B 和所述电子元器件 23B 之间。

进一步地, 将所述线路板拼版 210B 放置于成型模具 90B 中, 其中, 所述成型模具 90B 包括上模具 91B 和与之匹配的下模具 92B。具体来说, 在本申请该示例中, 所述线路板拼版 210B 被放置于所述成型模具 90B 的下模具 92B, 进而所述上模具 91B 与所述下模具 92B 合模, 以使得所述线路板拼版 210B 被收容于由所述上模具 91B 和下模具 92B 所界定的成型空间中。

特别地, 在本申请实施例中, 所述上模具 91B 包括模具主体 911B 和自所述模具主体 911B 相间隔地且向下延伸的第一凸起 912B 和第二凸起 913B, 其中, 所述第一凸起 912B 和第二凸起 913B 的横截面具有封闭环形, 例如, “口” 字型。当所述上模具 91B 和下模具 92B 合模时, 所述上模具 91B 的第一凸起 912B 贴合于所述滤光元件支架 27B 且所述上模具 91B 的第二凸起 913B 贴合于所述感光芯片 22B 的非感光区域, 以在所述第一凸起 912B 和所述模具主体 911B 之间形成第二成型空间 915B, 以及, 在所述第二凸起 913B 和所述第一凸起 912B 之间形成第一成型空间 914B, 其中, 所述第一成型空间 914 和第二成型空间 915B 通过设置于所述滤光元件支架 27B 的所述通道 (图中未示意) 连通。

这样, 当模塑成型材料注入所述成型空间后, 沿着预设流道所述模塑成型材料逐渐充满第二成型空间 915B 并沿着所述通道继而充满所述第一成型空间 914B。进而, 在固化成型后, 在所述第一成型空间 914B 内形成所述第

一模塑部分 241B、在所述第二成型空间 915B 内形成所述第二模塑部分 242B、以及，在所述第二模塑部分 242B 和所述第二模塑部分 242B 之间形成一体结合于两者的所述滤光元件 26B 之间，其中，所述第一模塑部分 241B 包覆线路板 21B 的至少一部分和所述感光芯片 22B 的非感光区域的至少一部分，以及，所述第二模塑部分 242B 包覆至少部分所述至少一电子元器件 23B 和所述线路板 21B 的至少一部分。

在得到感光组件拼版后，对所述感光组件拼版进行切割，以得到多个单体的所述感光组件 20B。进一步地，在所述感光组件 20B 上组装滤光元件 26B 便得到如图 13 所示意的所述感光组件 20B。

本领域的技术人员应理解，上述描述及附图中所示的本发明的实施例只作为举例而并不限制本发明。本发明的目的已经完整并有效地实现。本发明的功能及结构原理已在实施例中展示和说明，在没有背离所述原理下，本发明的实施方式可以有任何变形或修改。

权利要求

- 1、一种感光组件，其特征在于，包括：
线路板；
电连接于所述线路板的感光芯片；以及
一体成型于所述线路板的模塑体，其中，所述模塑体具有凹陷地形成于其中的至少一开槽，所述开槽位于所述感光芯片的外侧。
- 2、根据权利要求1所述的感光组件，其中，所述模塑体包括由所述开槽分成的第一模塑部分和第二模塑部分，所述第一模塑部分包覆线路板的至少一部分和所述感光芯片的非感光区域的至少一部分。
- 3、根据权利要求2所述的感光组件，还包括设置于所述线路板的至少一电子元器件，其中，所述第二模塑部分包覆至少部分所述至少一电子元器件和所述线路板的至少一部分。
- 4、根据权利要求1所述的感光组件，其中，所述开槽的深度大于等于所述模塑体高度的30%。
- 5、根据权利要求1所述的感光组件，其中，所述开槽贯穿地形成于所述模塑体，以暴露所述线路板的对应区域。
- 6、根据权利要求5所述的感光组件，其中，所述第一模塑部分和所述第二模塑部分通过模塑通道相连。
- 7、根据权利要求6所述的感光组件，其中，所述至少一开槽包括第一开槽和第二开槽，所述第一开槽和所述第二开槽相对于所述感光芯片对称布置，其中，所述模塑通道在模塑过程中形成于所述第一开槽和所述第二开槽之间。
- 8、根据权利要求5所述的感光组件，其中，所述开槽为环绕所述第一模塑部分的封闭环槽，以将所述模塑体分成相互独立的所述第一模塑部分和所述第二模塑部分。
- 9、根据权利要求8所述的感光组件，其中，所述第一模塑部分和所述第二模塑部分通过两次模塑工艺形成。
- 10、根据权利要求1所述的感光组件，进一步包括设置于所述开槽内的滤光元件支架，其中，所述滤光元件支架被配置为安装滤光元件于其上。
- 11、根据权利要求5所述的感光组件，进一步包括设置于所述开槽的滤

光元件支架，其中，所述滤光元件支架被配置为安装滤光元件于其上。

12、根据权利要求 11 所述的感光组件，其中，所述滤光元件支架具有贯穿于其中的通道，其中，所述滤光元件支架预设于所述线路板并在所述模塑体一体成型后一体结合于所述模塑体的所述第一模塑部分和所述第二模塑部分。

13、根据权利要求 1 所述的感光组件，进一步包括包裹感光芯片侧部和至少部分用于电连接感光芯片和线路板的引线的侧包胶。

14、一种摄像模组，其特征在于，包括：

光学镜头；

如权利要求 1-13 中任意一项所述的感光组件，其中，所述光学镜头保持于所述感光组件的感光路径。

15、一种感光组件的制造方法，其特征在于，包括：

提供一线路板，其中，至少一电子元件和至少一感光芯片电连接于所述线路板；

将所述线路板收容于由成型模具的上模具和下模具合模时形成的成型空间中，其中，所述成型模具包括凸起；

在所述成型空间内形成模塑体；以及

分离所述成型模具的上模具和下模具，以在所述凸起对应的位置形成凹陷于所述模塑体的开槽。

16、根据权利要求 15 所述的感光组件的制造方法，其中，形成所述模塑体的过程，包括：

将所述线路板放置于所述成型模具的下模具中；

将所述成型模具的上模具和下模具合模，其中，所述上模具包括模具主体和自所述模具主体相间隔地且向下延伸的第一凸起和第二凸起，其中，当所述上模具和所述下模具合模时，所述上模具的第一凸起贴合于所述线路板，以及，所述上模具的第二凸起贴合于所述感光芯片的非感光区域，以在所述第一凸起和所述模具主体之间形成第二成型空间，以及，在所述第二凸起和所述第一凸起之间形成第一成型空间，其中，所述第一凸起还具有连通所述第一成型空间和所述第二成型空间的模塑通道；

填充模塑成型材料至所述第一成型空间、所述第二成型空间，以在所述模塑成型材料固化成型后，在所述第一成型空间内形成第一模塑部分，以及，

在所述第二成型空间内形成第二模塑部分，并且，所述第二模塑部分和所述第二模塑部分通过所述模塑通道相连；以及

分离所述上模具和所述下模具，以在所述第一凸起对应的位置形成所述开槽。

17、根据权利要求 15 所述的感光组件的制造方法，其中，形成所述模塑体的过程，包括：

在所述线路板上施加模压成型材料；

将所述线路板放置于所述成型模具的下模具中；

将所述成型模具的上模具和下模具合模，其中，所述上模具包括模具主体和自所述模具主体相间隔地且向下延伸的第一凸起，其中，当所述上模具和所述下模具合模时，所述上模具的第一凸起贴合于所述线路板，以在所述第一凸起和所述模具主体之间形成第一成型空间，其中，所述模压成型材料位于所述第一成型空间内；

通过模压工艺在所述第一成型空间内形成第一模塑部分；

分离所述上模具和所述下模具；

在所述线路板上施加模压成型材料；

将所述成型模具的下模具和第二上模具合模，其中，所述第二上模具包括第二模具主体和自所述第二模具主体相间隔地且向下延伸的第二凸起，其中，当所述第二上模具和所述下模具合模时，所述第二上模具的第二凸起贴合于所述线路板，以在所述第二凸起和所述第二模具主体之间形成第二成型空间，其中，所述模压成型材料位于所述第二成型空间内；

通过模压工艺在所述第二成型空间内形成第二模塑部分；

分离所述上模具和所述下模具，以在所述第二凸起的对应位置形成凹陷于所述模塑体的所述开槽。

18、根据权利要求 15 所述的感光组件的制造方法，在形成所述模塑体之前，所述方法进一步包括：

在所述线路板上预设至少一滤光元件支架，所述滤光元件支架具有贯穿于其中的通道，以在所述模塑体一体成型后一体结合所述滤光元件支架于所述模塑体的所述第一模塑部分和所述第二模塑部分。

19、根据权利要求 15-18 任意一项所述的感光组件的制造方法，其中，所述线路板被实施为线路板拼版。

20、一种摄像模组的制造方法，其特征在于，包括

根据权利要求 15-19 任意一项所述的感光组件制造方法，形成一模塑体，其中，所述模塑体具有凹陷地形成于其中的开槽，其中，所述开槽将所述模塑体分成第一模塑部分和第二模塑部分；以及

将光学镜头安装于所述模塑体的第二模塑部分。

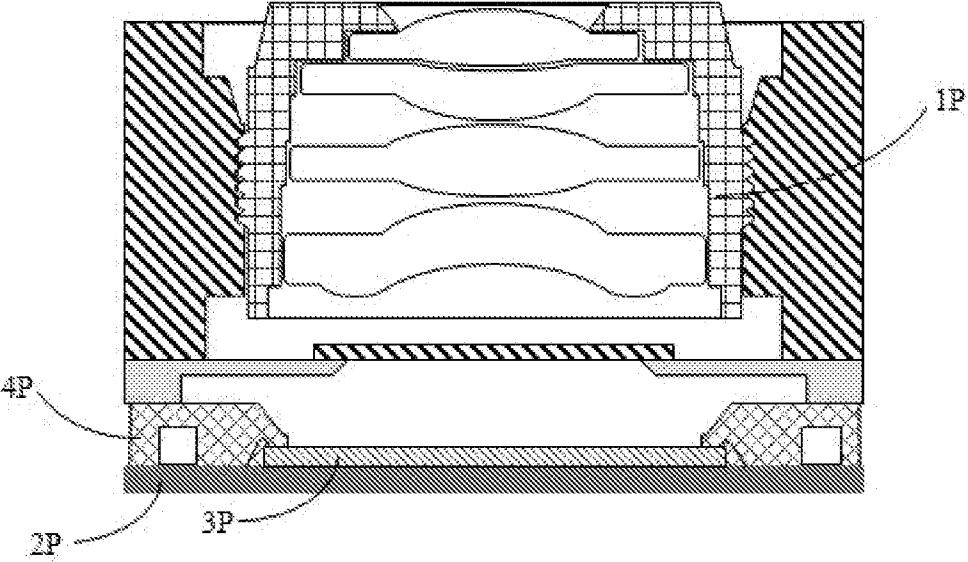


图 1

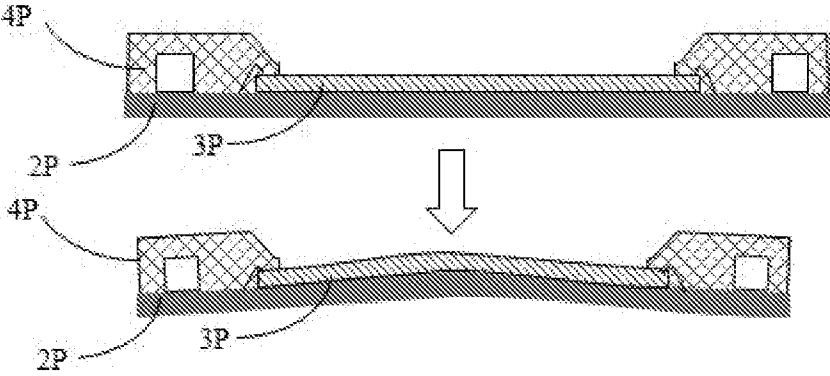


图 2

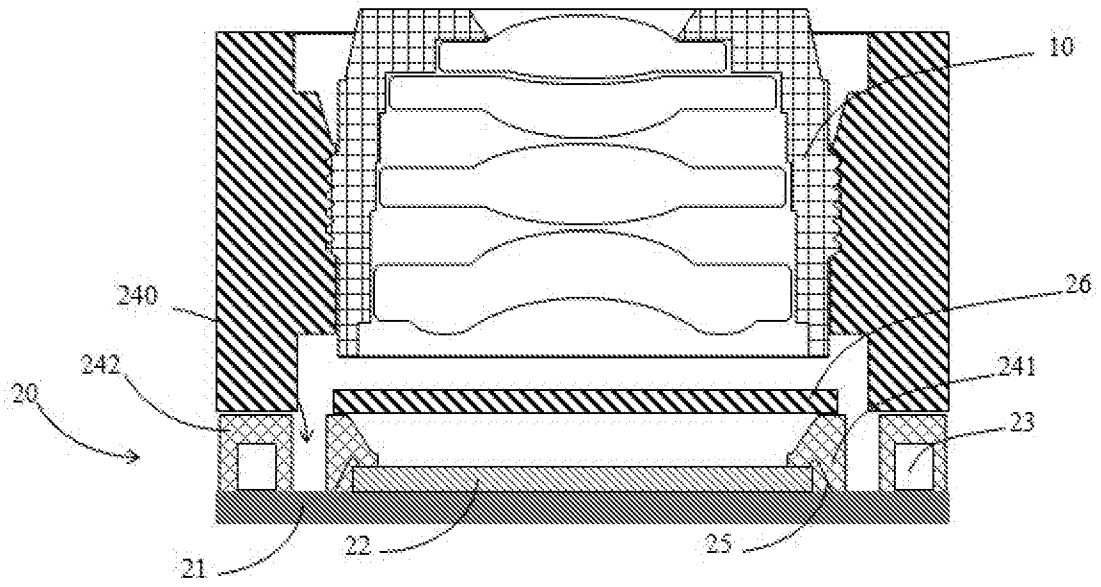


图 3

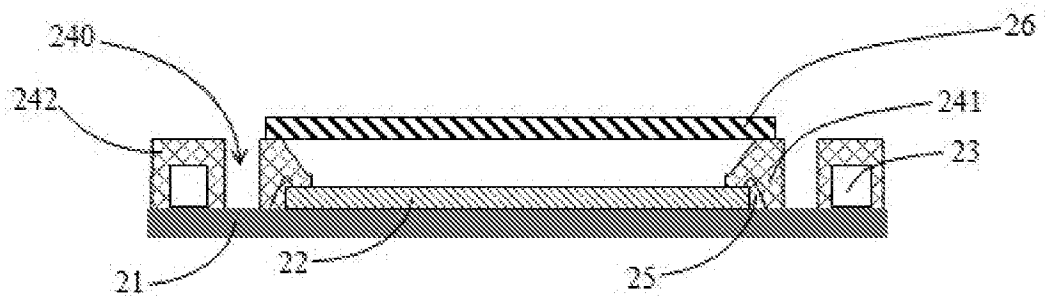


图 4

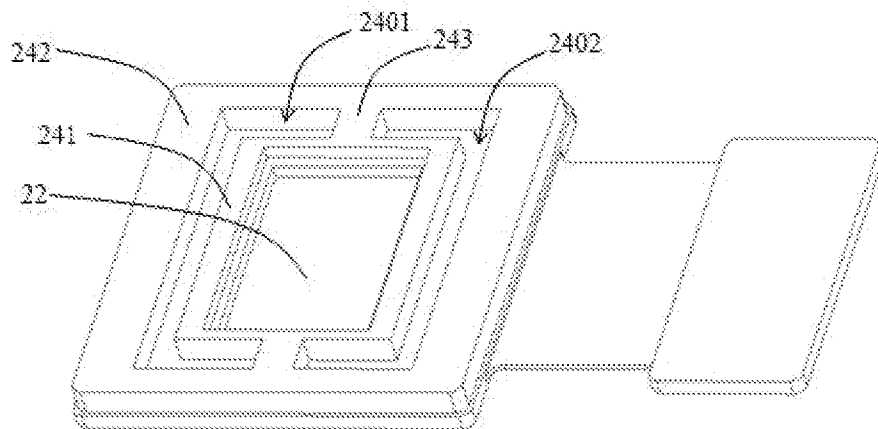


图 5

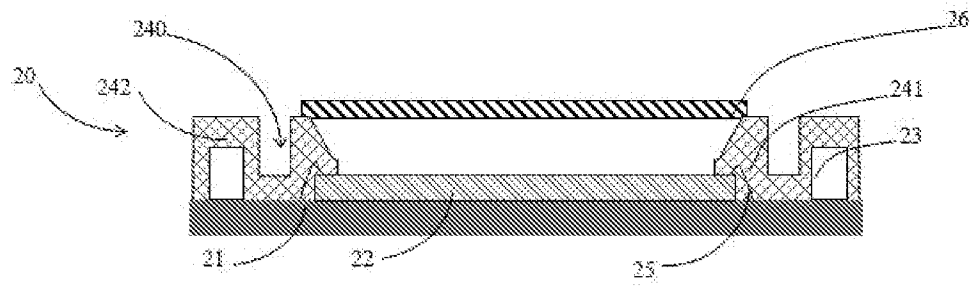


图 6A

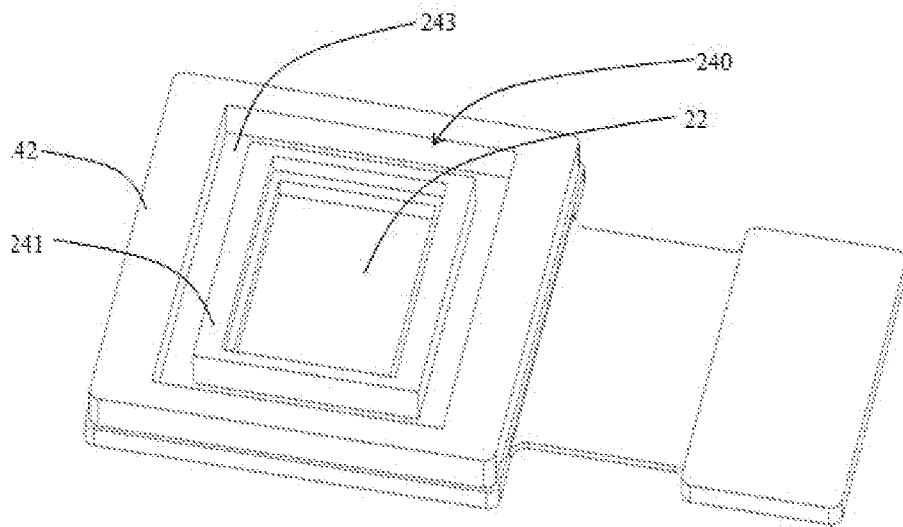


图 6B

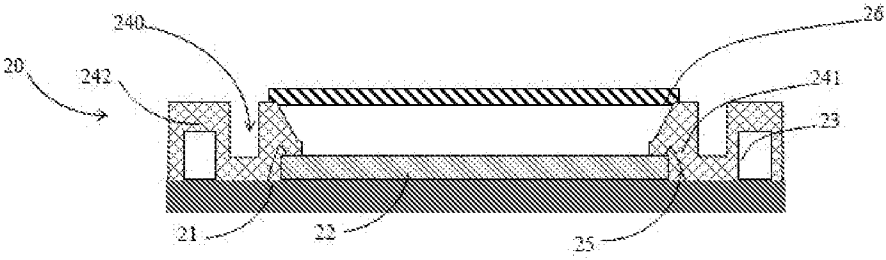


图 7A

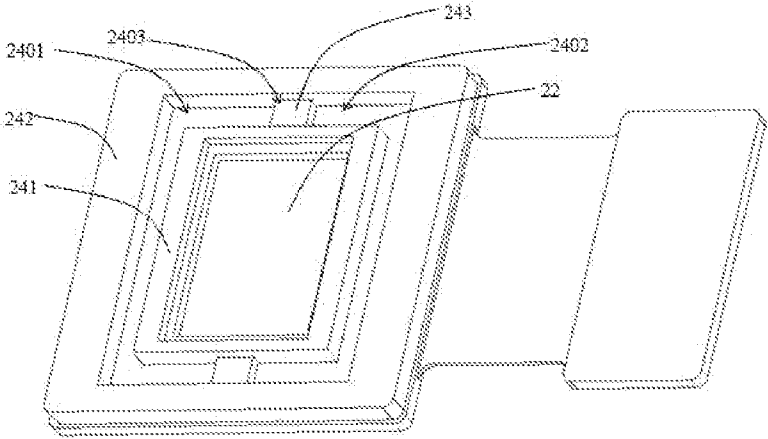


图 7B

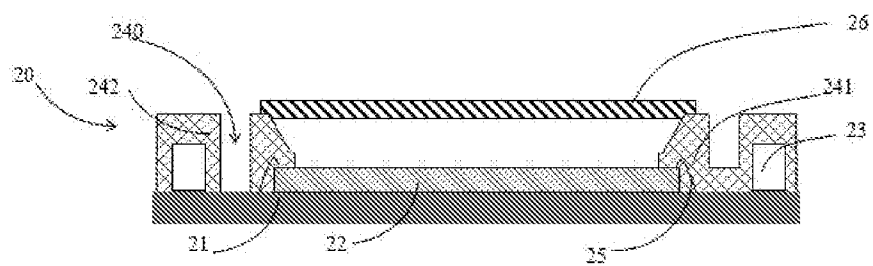


图 8A

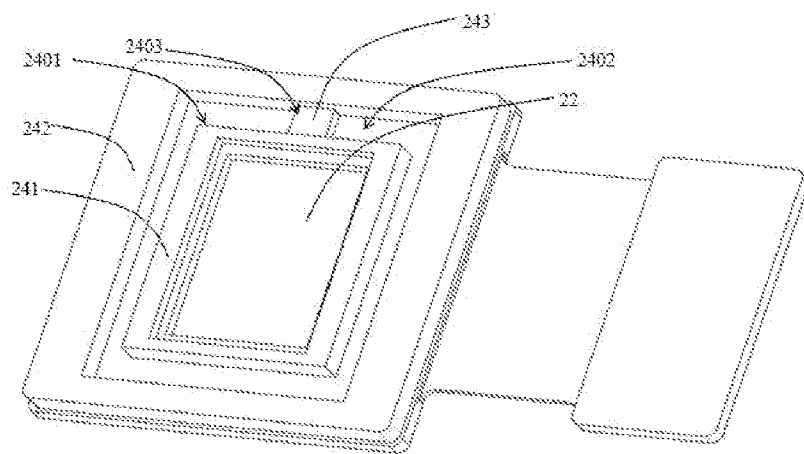


图 8B

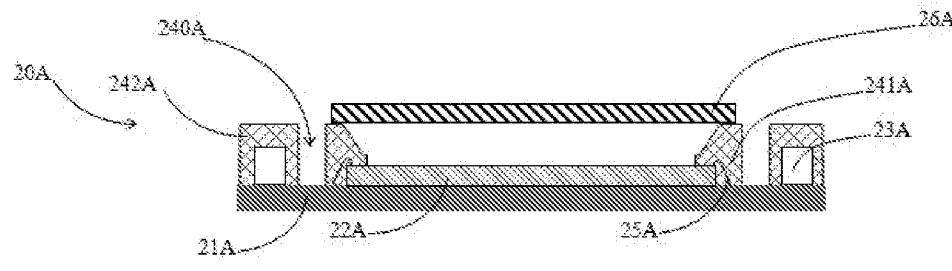


图 9A

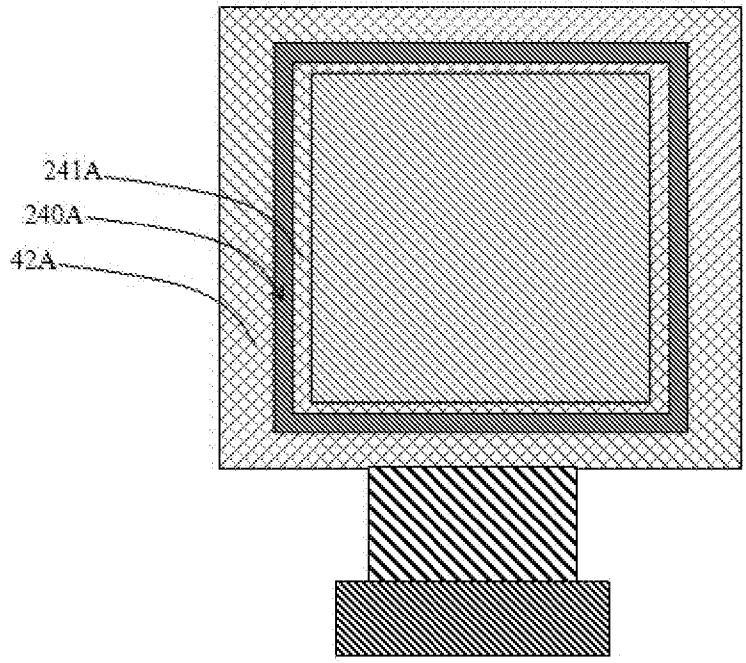


图 9B

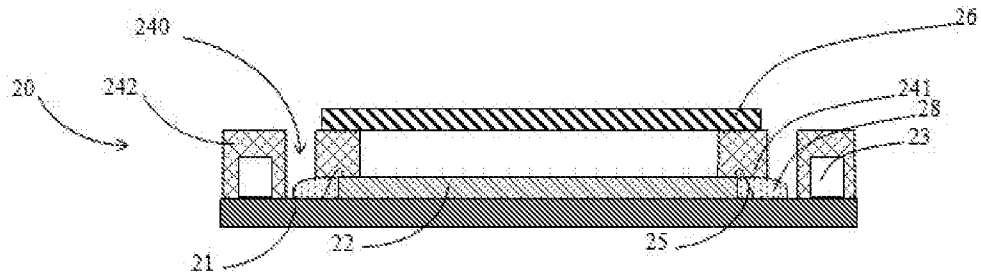


图 10

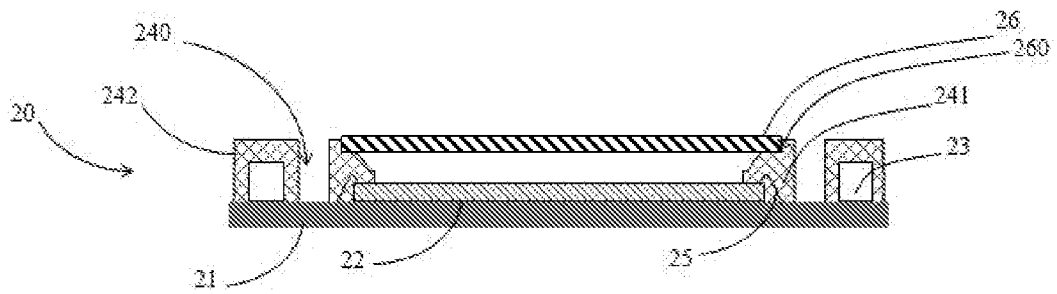


图 11

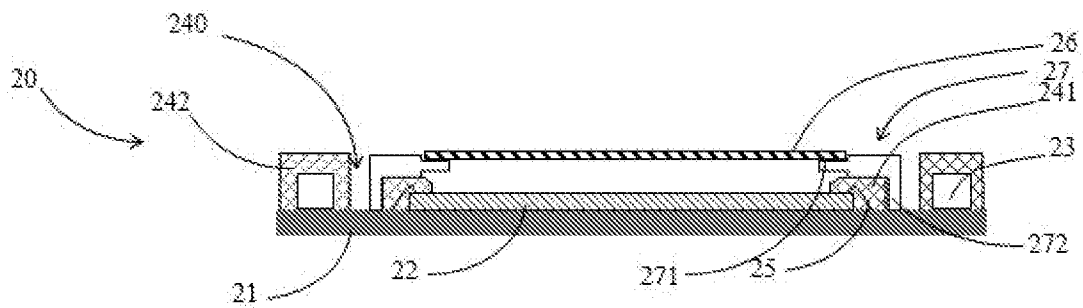


图 12

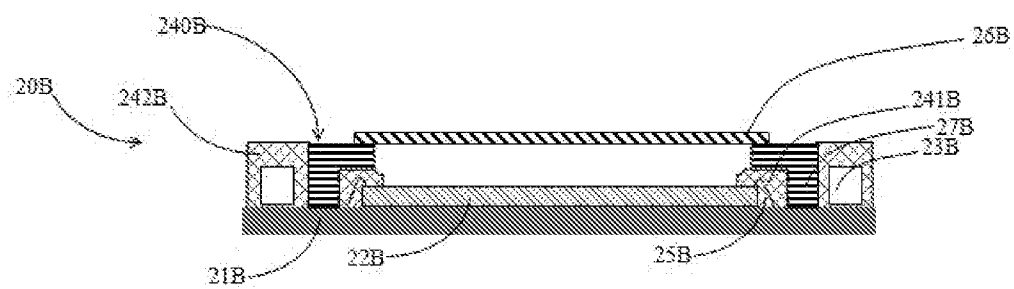


图 13

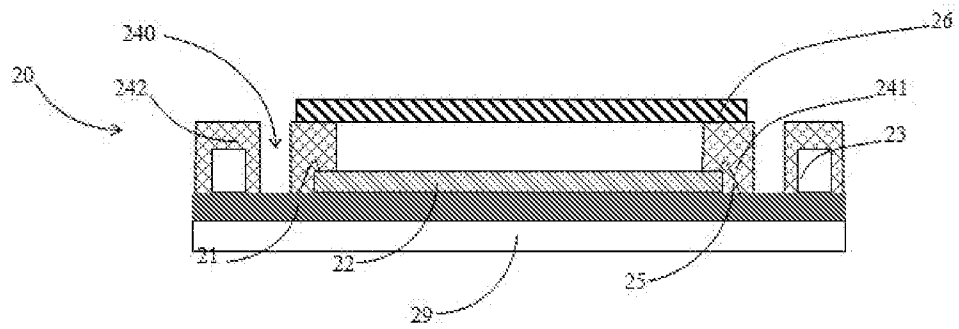


图 14

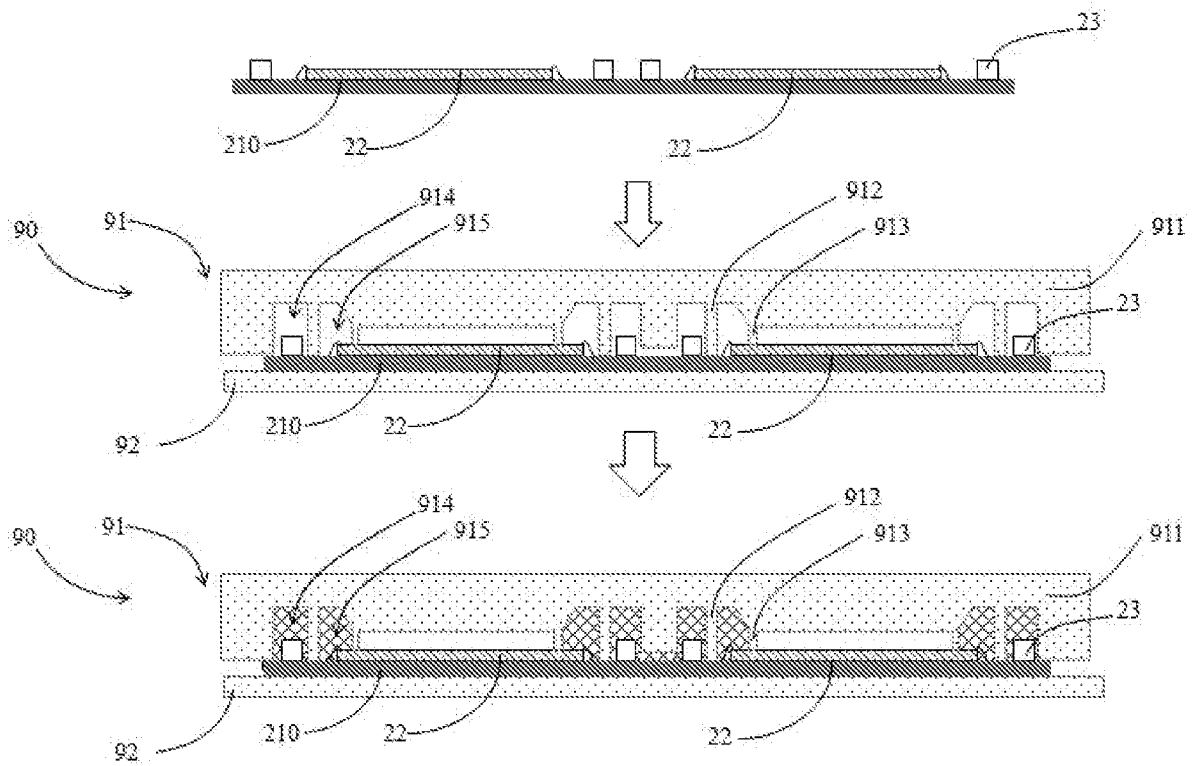


图 15

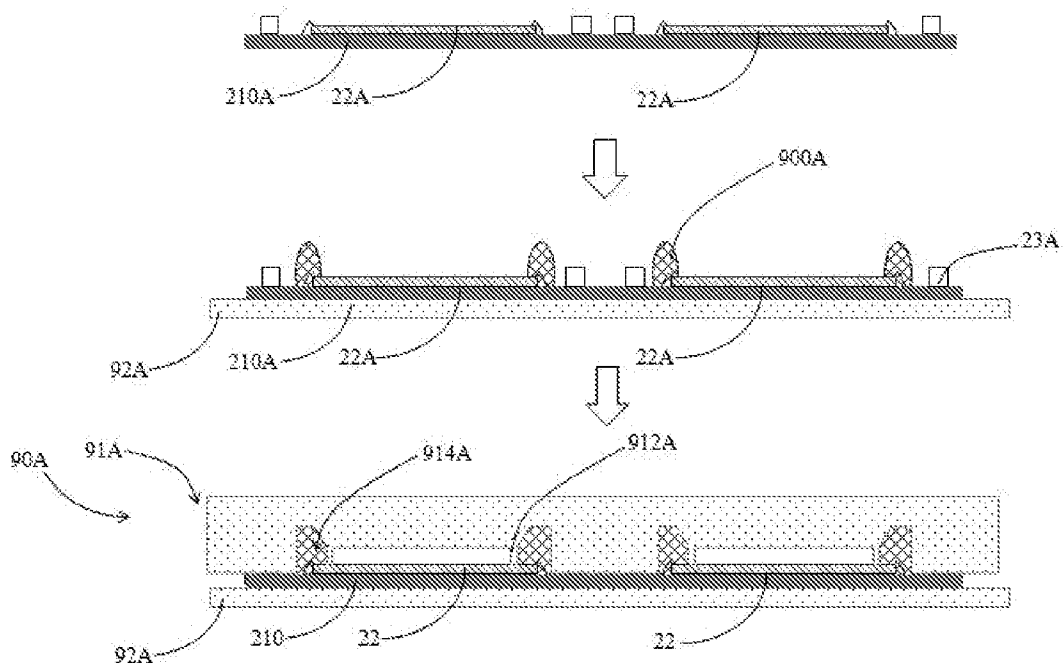


图 16A

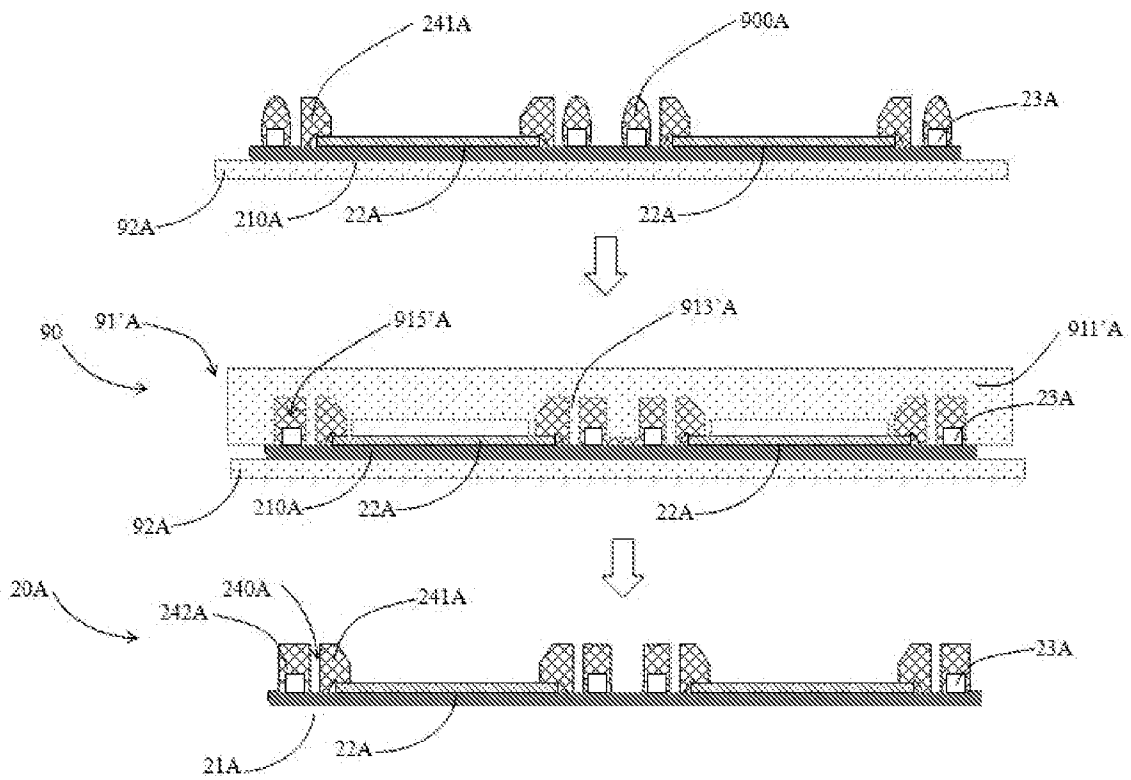


图 16B

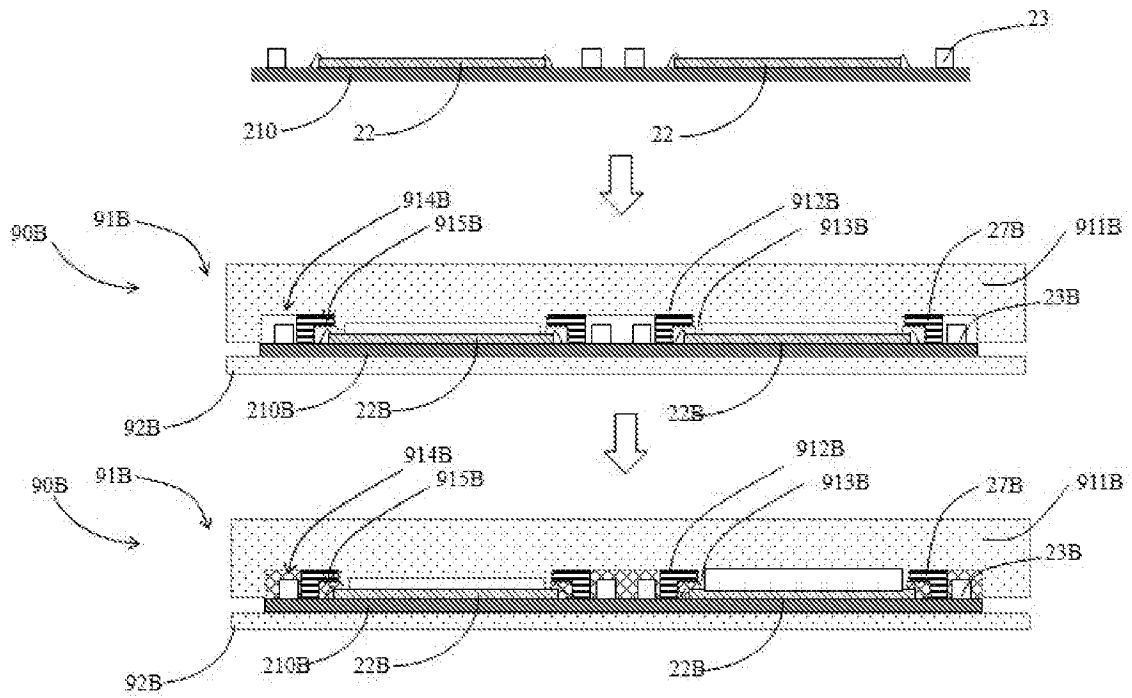


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/099937

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/225(2006.01)i; H01L 27/146(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)

H04N H01L

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, IEEE: 形变, 变形, 模塑, 感光, 芯片, 摄像模组, 传感器, 感光, 孔, 槽, 洞, 应力, 模具, MOC, CMOS, CCD, image, sensor, mold+, open+, cavity, cut+, distort+, stress+, chip, camera, hole

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 210157258 U (NINGBO SUNNY OPOTECH CO., LTD.) 17 March 2020 (2020-03-17) entire document	1-20
X	CN 105721754 A (NINGBO SUNNY OPOTECH CO., LTD.) 29 June 2016 (2016-06-29) description, paragraphs [0075]-[0078], and figures 10-12	1-6, 13-14
Y	CN 105721754 A (NINGBO SUNNY OPOTECH CO., LTD.) 29 June 2016 (2016-06-29) description, paragraphs [0075]-[0078], and figures 10-12	15, 19, 20
Y	CN 108995144 A (NINGBO SUNNY OPOTECH CO., LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14) description, paragraphs [0052]-[0064], and figures 1-4	15, 19, 20
A	CN 109698894 A (NINGBO SUNNY OPOTECH CO., LTD.) 30 April 2019 (2019-04-30) entire document	1-20
A	CN 107395938 A (KUNSHAN Q TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 November 2017 (2017-11-24) entire document	1-20
A	US 2015000126 A1 (GLOBAL MICROPTICS CO., LTD.) 01 January 2015 (2015-01-01) entire document	1-20



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

17 September 2020

Date of mailing of the international search report

13 October 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/CN2020/099937

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012068288 A1 (HSIN, Chung-Hsien et al.) 22 March 2012 (2012-03-22) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/099937

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	210157258	U	17 March 2020	None			
CN	105721754	A	29 June 2016	CN	111010498	A	14 April 2020
				CN	105721754	B	28 April 2020
CN	108995144	A	14 December 2018	None			
CN	109698894	A	30 April 2019	CN	111345021	A	26 June 2020
				WO	2019076352	A1	25 April 2019
CN	107395938	A	24 November 2017	None			
US	2015000126	A1	01 January 2015	US	2013334400	A1	19 December 2013
US	2012068288	A1	22 March 2012	TW	I414060	B	01 November 2013
				EP	2432017	A2	21 March 2012
				EP	2432017	A3	27 February 2013
				TW	201214682	A	01 April 2012
				EP	2432017	B1	09 April 2014
				US	8481343	B2	09 July 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/099937

A. 主题的分类

H04N 5/225(2006.01)i; H01L 27/146(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)

H04N H01L

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, EPDOC, IEEE: 形变, 变形, 模塑, 感光, 芯片, 摄像模组, 传感器, 感光, 孔, 槽, 洞, 应力, 模具, MOC, CMOS, CCD, image, sensor, mold+, open+, cavity, cut+, distort+, stress+, chip, camera, hole

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
PX	CN 210157258 U (宁波舜宇光电信息有限公司) 2020年 3月 17日 (2020 - 03 - 17) 全文	1-20
X	CN 105721754 A (宁波舜宇光电信息有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 说明书第[0075]-[0078]段, 图10-12	1-6, 13-14
Y	CN 105721754 A (宁波舜宇光电信息有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 说明书第[0075]-[0078]段, 图10-12	15, 19, 20
Y	CN 108995144 A (宁波舜宇光电信息有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 说明书第[0052]-[0064]段, 图1-4	15, 19, 20
A	CN 109698894 A (宁波舜宇光电信息有限公司) 2019年 4月 30日 (2019 - 04 - 30) 全文	1-20
A	CN 107395938 A (昆山丘钛微电子科技有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 全文	1-20
A	US 2015000126 A1 (GLOBAL MICROPTICS CO., LTD.) 2015年 1月 1日 (2015 - 01 - 01) 全文	1-20

☒ 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 9月 17日

国际检索报告邮寄日期

2020年 10月 13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

黄海云

电话号码 86-(10)-53961815

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 2012068288 A1 (HSIN, Chung-Hsien等) 2012年 3月 22日 (2012 - 03 - 22) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/099937

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	210157258	U	2020年 3月 17日	无			
CN	105721754	A	2016年 6月 29日	CN	111010498	A	2020年 4月 14日
				CN	105721754	B	2020年 4月 28日
CN	108995144	A	2018年 12月 14日	无			
CN	109698894	A	2019年 4月 30日	CN	111345021	A	2020年 6月 26日
				WO	2019076352	A1	2019年 4月 25日
CN	107395938	A	2017年 11月 24日	无			
US	2015000126	A1	2015年 1月 1日	US	2013334400	A1	2013年 12月 19日
US	2012068288	A1	2012年 3月 22日	TW	I414060	B	2013年 11月 1日
				EP	2432017	A2	2012年 3月 21日
				EP	2432017	A3	2013年 2月 27日
				TW	201214682	A	2012年 4月 1日
				EP	2432017	B1	2014年 4月 9日
				US	8481343	B2	2013年 7月 9日