

(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 2021/017752 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 5/225 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/100163

(22) 国际申请日: 2020 年 7 月 3 日 (03.07.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201921213523.9	2019 年 7 月 30 日 (30.07.2019)	CN
201910696414.5	2019 年 7 月 30 日 (30.07.2019)	CN
201910695388.4	2019 年 7 月 30 日 (30.07.2019)	CN
201921213522.4	2019 年 7 月 30 日 (30.07.2019)	CN
201910695386.5	2019 年 7 月 30 日 (30.07.2019)	CN
201921214519.4	2019 年 7 月 30 日 (30.07.2019)	CN

(71) 申请人: 宁波舜宇光电子信息有限公司 (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: 王明珠 (WANG, Mingzhu); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。 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)。 李婷花 (LI, Tinghua); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。 干洪锋 (GAN, Hongfeng); 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)。

(74) 代理人: 北京方安思达知识产权代理有限公司 (FASTA INTELLECTUAL PROPERTY LIMITED); 中国北京市海淀区中关村北二条 13 号院 1 号楼 5 层 510 室, Beijing 100190 (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, 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。

(54) Title: CAMERA MODULE, ELECTRONIC DEVICE, COMPOSITE SUBSTRATE, PHOTSENSITIVE ASSEMBLY AND PRODUCTION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 摄像模组、电子设备、复合基板、感光组件及其制作方法

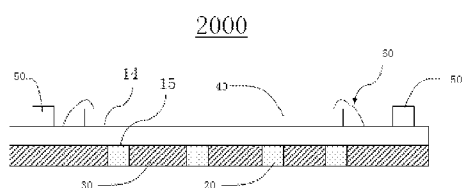


图 4

(57) Abstract: The present invention relates to a photosensitive assembly, comprising a combination consisting of a circuit board and a photosensitive chip, and radiating ribs provided on the back of the combination. At least a part of each radiating fin is located on the back of the photosensitive chip or located in the region on the back of the circuit board that overlaps the photosensitive chip. The present invention also provides a corresponding camera module, an electronic device, and a production method for the photosensitive assembly. The present invention can avoid or suppress the deformation of the photosensitive chip at the cost of a relatively small space size, and improves the imaging quality of the camera module.

(57) 摘要: 本发明涉及一种感光组件, 其包括由线路板和感光芯片组成的组合体, 设置于所述组合体的背面的散热筋, 所述散热筋的至少一部分位于所述感光芯片的背面或者位于所述线路板背面的与所述感光芯片重叠的区域。本发明还提供了相应的摄像模组、电子设备以及感光组件制作方法。本发明可以用一个较小的空间尺寸代价来避免或抑制感光芯片形变、改善摄像模组的成像品质。

(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))。

摄像模组、电子设备、复合基板、感光组件及其制作方法

相关申请

本申请要求名称为“摄像模组、电子设备、感光组件及其制作方法”、于2019年7月30日提交的中国专利申请号为201910696414.5，名称为“摄像模组、电子设备和感光组件”、于2019年7月30日提交的中国专利申请号为201921213523.9，名称为“摄像模组、复合基板、感光组件及其制作方法”、于2019年7月30日提交的中国专利申请号为201910695388.4，名称为“摄像模组、复合基板和感光组件”、于2019年7月30日提交的中国专利申请号为201921213522.4，名称为“摄像模组、复合基板、感光组件及其制作方法”、于2019年7月30日提交的中国专利申请号为201910695386.5，以及名称为“摄像模组、复合基板和感光组件”、于2019年7月30日提交的中国专利申请号为201921214519.4的六项优先权，并在此通过引用包括上述六件申请的全部内容。

技术领域

本发明涉及摄像模组技术领域，具体地说，本发明涉及摄像模组、用于摄像模组的感光组件、复合基板及其制作方法，以及相应的电子设备。

背景技术

随着移动电子设备的普及，被应用于移动电子设备的用于帮助使用者获取影像（例如视频或者图像）的摄像模组的相关技术得到了迅猛的发展和进步，并且在近年来，摄像模组在诸如医疗、安防、工业生产等诸多的领域都得到了广泛的应用。

为了满足越来越广泛的市场需求，高像素、大芯片、小尺寸、大光圈是现有摄像模组不可逆转的发展趋势。然而，要在同一摄像模组实现高像素、大芯片、小尺寸、大光圈四个方面的需求是有很难度的。例如，第一，市场对摄像模组的成像质量提出了越来越高的需求，如何以较小的摄像模组体积获得更高的成像质量已成为紧凑型摄像模组（例如用于手机的摄像模组）领域的一大难题，尤其是建立在手机行业高像素、大光圈、大芯片等技术发展趋势的前提下；第二，手机的紧凑型发展和手机屏占比的增加，让手机内部能够用于前置摄像模组的空间越来越小；后置摄像模组的数量越来越多，占据的面积也越来越大，导致手机其

他配置诸如电池尺寸、主板尺寸相应缩小，为了避免其他配置的牺牲，市场希望后置摄像模组体积能缩小，即实现小尺寸封装；第三，随着高像素芯片普及和视频拍摄等功能逐步提升，芯片能耗和散热成为重要问题，需要在模组设计制造过程中加以解决。

上述市场需求是摄像模组封装行业的发展瓶颈，造成上述需求迟迟未得到解决的问题原因分析主要如下：

(1) 高像素、大芯片尺寸：由于其芯片尺寸逐步提升，比如现阶段比较常见的4800万像素以上芯片，其尺寸1/2英寸，未来1/1.7英寸芯片乃至更大尺寸芯片普及，导致芯片尺寸快速增大，但是由于感光芯片相对一般芯片要薄，只有0.15mm左右厚度，所以大芯片更容易产生场曲问题。同时，由于芯片和线路板之间一般通过胶水连接，胶水涂布一般呈现四周低中间高的形态，比如米字型画胶，导致芯片中部会微微隆起。再者，芯片贴附时，由于吸嘴从上部吸取芯片，导致芯片也会成像四周低于中央的弯曲形态。还有，芯片、胶水、线路板之间产品热膨胀系数(CTE)指数不同，比如芯片CTE是6ppm/C，而PCB是14ppm/C，模组组装工艺中一般都有烘烤工艺，基于各种材质CTE系数不同会导致芯片弯曲问题，而目前业内常规采用的软硬结合板由于采用层压工艺，自带翘曲较为严重，也会加剧芯片弯曲问题。而上述芯片弯曲问题会在最终的模组成像上造成芯片场曲问题，并最终影响成像品质。

进一步地，在当前器件小型化的趋势下，目前主流的紧凑型摄像模组（例如用于手机的摄像模组）中，线路板上大都倾向于不额外增加散热构件，以避免增大摄像模组的尺寸，但同时线路板本身的散热性能不足以匹配模组散热性能要求。然而，另一方面，当前高端摄像模组已经发展到了4800万像素及以上，同时视频拍摄需求逐渐凸显，比如4K高清视频拍摄，慢动作捕捉等，以后还会出现更加高像素、高帧率的摄像模组，相应的感光芯片功率大大提高。本案发明人研究发现，随着感光芯片工作时产生的热量越来越大，这种热量积累导致感光芯片发生形变，是导致成像品质下降的重要因素之一。具体来说，工作状态下，随着摄像模组内部温度的升高，线路板、感光芯片会产生弯曲，从而降低成像质量。换句话说，对于高像素、高帧率的感光芯片，即使不用模塑的方式封装，也会受到温度的影响而产生弯曲。即无论模塑还是非模塑封装，都无法解决高像素、大芯片的弯曲问题。

(2) 小型化/小尺寸：在紧凑型摄像模组领域，为了减少摄像模组尺寸，提

高制造效率,采取了模塑工艺来在线路板上直接形成镜头组件或其它部件的支架(例如MOB或MOC等工艺方案)。具体来说,摄像模组可以包括感光组件和镜头组件,镜头组件的透镜组及其它光学元件被设置于感光组件的感光元件(通常是感光芯片)的感光路径上。需注意,在一些方案中,滤色片可以直接安装于感光组件构成感光组件的一部分,但在另一些方案中,感光组件中可以不包含滤色片,而是将滤色片制作成独立的滤色片组件或者以其它形式安装在透光路径上。因此,有时也可以将镜头组件理解为透镜组、滤色片等透光元件及其支撑结构件的组合,这一组合有时也可以被称为透光组件,取消或者降低滤色片设置的位置,可以进一步降低模组的高度尺寸。

进一步地,感光组件可以包括线路板以及一体模塑形成于线路板的模塑体,因为模塑体取消传统镜座贴附式模组的避让空间的劣势,可以进一步实现模组在长宽高等尺寸上的优势。另外,模塑体能够补强线路板强度,可以降低线路板厚度要求的基础上,保证模组平整度,故可以减薄线路板。比如而言,在MOC封装工艺中,感光元件被预先贴附于线路板,再将通过模塑工艺在线路板上形成模塑体,模塑体可以包裹部分感光元件的非感光区域。在摄像模组中线路板与模塑体的结合、模塑体与感光芯片的结合都属于刚性结合,该结合非常牢固,往往需要通过破坏性方法才能拆除。但与此同时,线路板与感光芯片通过胶水结合,属于相对柔性的结合。另外,线路板、模塑体、感光芯片三者的热膨胀系数(CTE)不同,当在制造过程中环境温度变化较大时(例如模塑工艺中模塑材料成型需要将温度提高至150摄氏度以上,模组烘烤阶段需要温度提升到80摄氏度以上,在生产摄像模组的后续制造过程中,环境温度还可能会发生多次变化),线路板、芯片、模塑体的膨胀程度是不同的,膨胀速度也是不一样的。其中,感光芯片收缩程度往往最小,然而由于线路板与模塑体的结合属于刚性结合,那线路板与模塑体就会产生应力,使得线路板和模塑体产生弯曲,这种弯曲将带动感光芯片产生形变,尤其是感光芯片产生的向上弯曲的形变会导致模组成像品质的大幅度下降。图24示出了线路板和模塑体产生弯曲导致感光芯片形变的原理示意图。需注意,为便于理解,图24所示较为夸大,实际上弯曲量可能只有十几到二十几微米,但是这种程度的弯曲足以对成像质量产生负面影响。例如,这种弯曲可能导致摄像模组的场曲过大,此时该摄像模组成像得到的图像呈现为中心效果正常、但周围效果很差。

(3) 大光圈

由于大像素芯片的普及，对应的光学性能的提升也是必然趋势，比如大光圈、大广角等镜头光学参数会逐步提升，以最大程度实现感光芯片解像力性能。但是大光圈、大广角模组对于模组的平整度提出更高的要求。

因此，当前迫切需要一种可以用一个较小的空间尺寸代价来避免或抑制感光芯片形变的解决方案，以及迫切需要一种可以用一个较小的空间尺寸代价来确保摄像模组的成像品质（尤其是在长时间工作状态下的成像品质）的解决方案。

进一步地，在消费电子领域，市场上对摄像模组的生产效率也有着极高的要求。例如一款用于智能手机的摄像模组的需求量可能达到千万甚至上亿的数量级。为提高生产效率，实际量产中，感光组件往往采用拼版的方式进行生产。线路板拼版在制造过程中，随着环境温度的变化，一般再室温到180度之间变化（烘烤、模塑工艺过程中），由于线路板拼版面积较大、结构强度较弱，它更容易受温度的影响而发生弯曲，影响平整度，给芯片贴附带来难度，并且该芯片贴附后的平整度也无法得到保证。因此，如何在拼版生产方式中避免或抑制感光芯片形变、以及避免因新的产品设计而带来的其它问题，也是当前面临的一大难题。

发明内容

本发明的目的在于，克服现有技术的不足，提供一种感光组件和摄像模组的解决方案。

为解决上述技术问题，本发明提供了一种感光组件，其包括：线路板和感光芯片组成的组合体，其中所述感光芯片的感光面所朝向的一面为所述组合体的正面，与所述正面相反的一面为所述组合体的背面；以及散热筋，其设置于所述组合体的背面，并且所述散热筋的至少一部分位于所述感光芯片的背面或者位于所述线路板背面的与所述感光芯片重叠的区域。

其中，所述线路板具有用于贴附感光芯片的第一表面和与所述第一表面相反的第二表面，其中所述第一表面具有芯片贴附区；所述感光芯片的背面贴附于所述第一表面；所述散热筋直接制作于所述第二表面或者附接于所述第二表面，其中所述散热筋的至少一部分位于所述第二表面的对应于所述芯片贴附区背部的区域。

其中，所述感光组件还包括背面封装部，所述背面封装部覆盖所述第二表面并填充所述散热筋之间的间隙，其中所述散热筋之间的间隙是多个所述散热筋之间的间隙或者单个所述散热筋的不同部分之间的间隙，并且所述背面模塑部与所

述散热筋结合成一体。

其中，所述散热筋的底面暴露在所述背面封装部以外；所述背面封装部的底面与所述散热筋的底面平齐。

其中，所述背面封装部为通过模塑工艺制作在所述第二表面的背面模塑部，所述背面模塑部覆盖所述第二表面和所述散热筋的底面，所述背面模塑部的底面与所述散热筋的底面之间的间距不大于0.1毫米。

其中，所述散热筋是多个平行设置的直线型条状散热筋；或者是呈散点阵列布置的多个散热筋；或者是单个条状散热筋，且该单个条状散热筋呈螺旋形或“米”字形，或者是可连成一体但不同部分之间仍具有间隙的其它的条形形状；或者所述散热筋是上述两项或两项以上的任意组合。

其中，所述散热筋为金属散热筋或者导热胶态物质硬化而形成的散热筋。

其中，所述感光组件还包括二级散热部，所述二级散热部的顶面连接所述散热筋的底面，所述背面封装部的底面与所述二级散热部的底面平齐，所述二级散热部的底面暴露在所述背面封装部以外，并且所述二级散热部的底面的面积大于所述散热筋的底面的面积。

其中，所述散热筋通过粘结或焊接的方式附接于所述第二表面。

其中，所述感光组件还包括金属线，所述金属线通过引线结合工艺使所述感光芯片和所述线路板电连接，所述线路板为PCB线路板。

其中，所述感光组件还包括安装于所述线路板的电子元件，其中至少一部分所述电子元件安装于所述第二表面并被所述背面封装部所覆盖。

其中，所述感光组件还包括正面模塑部，所述正面模塑部通过模塑工艺制作于所述第一表面并围绕在所述感光芯片的周围，并且所述正面模塑部的顶面适于安装镜头组件；其中所述正面模塑部与所述感光芯片之间具有间隔，或者所述正面模塑部向所述感光芯片延伸并接触所述感光芯片。

其中，所述感光组件还包括镜头支架，所述镜头支架安装于所述第一表面并围绕在所述感光芯片的周围，并且所述镜头支架的顶面适于安装镜头组件；其中所述镜头支架成型后再安装于所述第一表面。

其中，所述感光组件还包括镜头支架，所述镜头支架安装于所述正面模塑部，并且所述镜头支架的顶面适于安装镜头组件；其中所述镜头支架成型后再安装于所述正面模塑部。

其中，所述线路板具有主通孔，所述感光芯片位于所述主通孔中，并且所述

组合体的背面包括所述线路板和所述感光芯片的背面，所述散热筋的至少一部分位于所述感光芯片的背面。

其中，所述散热筋的厚度为0.05mm-0.4mm。

根据本申请的另一方面，还提供了一种摄像模组，其包括：前述任一感光组件；以及镜头组件，所述镜头组件安装于所述感光组件。

根据本申请的另一方面，还提供了一种感光组件制作方法，其包括：1) 准备线路板，所述线路板具有用于贴附感光芯片的第一表面和与所述第一表面相反的第二表面，其中所述第一表面具有芯片贴附区；2) 在所述第二表面制作或附接散热筋；3) 在所述第二表面覆盖背面封装部，其中所述背面封装部覆盖所述第二表面并填充所述散热筋之间的间隙，其中所述散热筋之间的间隙是多个所述散热筋之间的间隙或者单个所述散热筋的不同部分之间的间隙；所述散热筋的底面暴露在所述背面封装部以外并且所述背面封装部的底面与所述散热筋的底面平齐；以及4) 在所述第一表面安装感光芯片，进而制作出所述感光组件。

其中，所述步骤2) 中，通过焊接或粘结的方式附接所述散热筋。

其中，所述步骤1) 中，所述线路板中具有种子层，所述步骤2) 中，在所述种子层上植金属层使得该金属层生长并超出所述第二表面，进而形成所述散热筋。

其中，所述步骤2) 中，在所述第二表面涂覆导热胶态物质，然后使所述导热胶态物质硬化，进而形成所述散热筋。

其中，所述步骤2) 中，所述步骤3) 中，通过模塑工艺在所述第二表面形成所述背面封装部。

其中，先执行所述步骤2) 再执行所述步骤3) 。

其中，先执行所述步骤3) 再执行所述步骤2) ；其中所述步骤3) 中，通过模塑工艺在所述第二表面形成所述背面封装部，在模塑过程中，利用压头在所述背面封装部留出通孔，该通孔使得所述第二表面的一部分暴露在所述背面封装部以外；然后，所述步骤2) 中，在所述封装部的所述通孔中制作出所述散热筋。

其中，所述感光组件制作方法还包括在所述步骤3) 之后执行的步骤：3a) 通过模塑工艺在所述背面封装部的底面制作二级封装部，所述二级封装部具有二级通孔，所述二级通孔暴露出所述散热筋的底面和所述散热筋周边的所述背面封装部的底面的毗连区域；以及3b) 在所述二级通孔中制作散热延伸部，所述散热延伸部的顶面连接所述散热筋的底面，所述散热延伸部的底面与所述二级封装部

的底面平齐；其中，所述散热延伸部通过植金属层或者灌入导热胶态物质并使其硬化的方式制作，或者通过粘结或焊接已成型构件的方式制作。

其中，所述步骤4)还包括，在所述第二表面安装至少一部分电子元件；以及先执行所述步骤4)再执行所述步骤3)；并且在所述步骤3)中，所述背面封装层覆盖安装在所述第二表面的所述的至少一部分电子元件。

其中，所述步骤4)还包括：在所述第一表面制作正面模塑部，所述正面模塑部通过模塑工艺制作于所述第一表面并围绕在所述感光芯片的周围，并且所述正面模塑部的顶面适于安装镜头组件。

其中，所述步骤3)中，所述背面封装部为背面模塑部，所述正面模塑部和所述背面模塑部通过同一模塑工艺同时成型于所述线路板。

其中，所述步骤1)中，所述线路板为多个单体线路板连为一体的线路板拼板；所述步骤2)中，在所述线路板拼板上制作对应于所述多个单体线路板的散热筋；所述步骤3)中，通过一次模塑制作对应于所述多个单体线路板的所述背面封装部；所述步骤4)中，在对应于所述多个单体线路板的第一表面分别安装感光芯片，进而得到感光组件拼板；并且所述感光组件制作方法还包括步骤：5)切割所述感光组件拼板，得到分离的单体感光组件。

根据本申请的另一方面，还提供了一种电子设备，其包括前文所述的任意一个摄像模组。

根据本申请的又一方面，还提供了一种复合基板，其用于摄像模组，其包括：线路板，其具有第一表面和与所述第一表面相反的第二表面，以及具有第一侧面和与所述第一侧面相反的第二侧面，其中所述第一表面具有用于贴附感光芯片的芯片贴附区；散热筋，其设置于所述线路板的第二表面，所述散热筋的至少一部分位于与所述芯片贴附区重叠的区域，所述散热筋为条状散热筋，并且所述条状散热筋的至少一个端面延伸至所述第一侧面或所述第二侧面；以及背面模塑部，其通过模塑工艺制作于所述第二表面，并且所述背面模塑部与所述散热筋结合成一体。

其中，所述条状散热筋的至少一个端面为切割面。

其中，所述条状散热筋具有两个端面，所述两个端面分别延伸至所述第一侧面和所述第二侧面。

其中，所述两个端面均为切割面。

其中，所述散热筋包括多个条状散热筋，所述多个条状散热筋的走向适于在所述多个条状散热筋之间、以及所述条状散热筋与用于所述模塑工艺的模具之间形成模塑流的流道。

其中，所述条状散热筋为直线型条状散热筋。

其中，多个所述直线型条状散热筋平行地设置。

其中，所述模塑工艺中的模塑流注入方向是从所述第一侧面到所述第二侧面的第一方向，或者是与所述第一方向相反的第二方向。

其中，所述直线型条状散热筋与所述模塑流注入方向平行。

其中，所述线路板还具有与所述第一侧面垂直的第三侧面，以及与所述第三侧面相反的第四侧面；其中所述直线型条状散热筋的轴线平行于所述第三侧面或所述第四侧面，或者所述直线型条状散热筋的轴线与所述第三侧面或所述第四侧面呈45度以下的夹角；以及所述第二表面的沿着所述第三侧面和所述第四侧面的边缘区域具有用于模塑工艺的压合边。

其中，所述散热筋的制作材料的热传导系数为10-1000瓦/（米·度），所述散热筋的制作材料为金属、金属合金或导热硅脂。

其中，所述背面模塑部的厚度不大于0.2毫米，所述散热筋的厚度不大于0.1毫米。

根据本发明的再一方面，还提供了一种感光组件，其包括：前述任一复合基板；感光芯片，其底面贴附于所述芯片贴附区；以及金属线，其通过引线键合工艺将所述感光芯片与所述线路板电连接。

其中，所述感光组件还包括镜座，所述镜座贴附于所述第一表面并围绕在所述感光芯片周围以形成光窗。

其中，所述感光组件还包括电子元件，所述电子元件安装于所述第一表面，并且所述正面模塑部包裹所述电子元件。

其中，所述感光组件还包括正面模塑部，所述正面模塑部制作于所述第一表面并围绕在所述感光芯片周围以形成光窗，所述正面模塑部接触所述感光芯片并覆盖所述感光芯片的边缘区域。

其中，所述感光组件还包括正面模塑部，所述正面模塑部制作于所述第一表面并围绕在所述感光芯片周围以形成光窗，所述正面模塑部与所述感光芯片之间具有间隔。

根据本发明的再一方面，还提供了一种摄像模组，其包括：前述任一感光组

件；以及镜头组件，所述镜头组件安装于所述感光组件的顶部。

根据本发明的再一方面，还提供了一种复合基板制作方法，其包括：1) 准备一线路板拼板，所述线路板拼板包括多个连成一体的线路板单元，所述线路板拼板具有第一表面和与所述第一表面相反的第二表面，其中所述第一表面具有多个用于贴附感光芯片的芯片贴附区，并且每个所述线路板单元均具有一个所述的芯片贴附区，所述线路板单元呈阵列分布；2) 在所述第二表面设置至少一个条状散热筋，每个所述条状散热筋均延伸至同一排的每个所述线路板单元，并且至少一部分所述的条状散热筋经过所述芯片贴附区的背面的重叠区域；3) 通过模塑工艺在所述第二表面形成背面模塑部，并且所述背面模塑部的底面与所述条状散热筋的底面平齐并共同构成一平整面；以及4) 沿着所述线路板单元的分界线进行切割，得到单体的复合基板。

其中，所述步骤2) 中，所述条状散热筋的走向适于在多个所述的条状散热筋之间，和/或所述条状散热筋与用于所述模塑工艺的模具之间形成模塑流的流道。

其中，所述步骤1) 中，所述线路板拼板中具有种子层；所述步骤2) 中，通过在所述种子层的基础上生长金属层的方式来设置所述条状散热筋。

其中，所述步骤2) 中，通过将预先成型的散热筋贴附于所述第二表面的方式来设置所述条状散热筋。

其中，所述步骤2) 中，通过在所述第二表面涂覆导热硅脂并使其固化的方式来设置所述条状散热筋。

其中，所述步骤3) 包括下列子步骤：31) 将上模具和下模具合模，其中所述上模具压合于所述第二表面，所述下模具压合于所述第一表面，并且所述上模具的内表面压住所述条状散热筋，从而在所述第二表面、所述条状散热筋、以及所述上模具之间形成成型腔；32) 将液态模塑流注入所述成型腔，所述模塑流注入的方向与一排所述线路板单元的排列方向一致；以及33) 使所注入的液态模塑材料固化，得到所述背面模塑部。

其中，所述步骤31) 中，所述上模具压合于所述线路板拼板的所述第二表面的边缘区域。

其中，所述步骤1) 中，所述线路板单元之间、以及所述线路板单元和所述线路板拼板的框架之间均被绝缘区隔开；所述步骤4) 中，将所述线路板拼板、所述背面模塑部和所述条状散热筋一并切割以分离出所述的单体的复合基板。

根据本发明的另一方面，还提供了一种感光组件制作方法，其包括：前述任一复合基板制作方法来制作复合基板；所述感光组件制作方法还包括：5) 将感光芯片贴附于与其对应的所述芯片贴附区，通过引线键合工艺将所述感光芯片和与其对应的所述线路板单元电连接。

其中，所述感光组件制作方法还包括：6) 在所述线路板单元的所述第一表面安装已成型的镜座，所述镜座环绕所述感光芯片。

其中，所述感光组件制作方法还包括：6) 通过模塑工艺在所述线路板单元的所述第一表面形成正面模塑部，并且所述正面模塑部围绕所述感光芯片形成光窗。

其中，所述步骤4) 在所述步骤6) 之后执行，并且所述步骤4) 中，所述线路板拼板、所述背面模塑部、所述条状散热筋以及所述正面模塑部一并切割以分离出的单体的感光组件。

根据本发明的再一方面，还提供了一种复合基板，其用于摄像模组，所述复合基板包括：线路板，其具有第一表面和与所述第一表面相反的第二表面，其中所述第一表面具有用于贴附感光芯片的芯片贴附区；散热筋，其设置于所述线路板的第二表面，所述散热筋的至少一部分位于与所述芯片贴附区重叠的区域；以及背面模塑部，其通过模塑工艺制作于所述第二表面，并且所述背面模塑部、所述散热筋与所述线路板结合成一体。

其中，所述散热筋的厚度不大于0.1毫米。

其中，所述背面模塑部的厚度不大于0.2毫米。

其中，所述散热筋直接制作于所述第二表面或者附接于所述第二表面，所述背面模塑部覆盖所述第二表面并填充所述散热筋之间的间隙，其中所述散热筋之间的间隙是多个所述散热筋之间的间隙或者单个所述散热筋的不同部分之间的间隙。

其中，所述散热筋是多个平行设置的直线型条状散热筋；或者是呈散点阵列布置的多个散热筋；或者是单个条状散热筋，且该单个条状散热筋呈螺旋形或“米”字形，或者是可连成一体但不同部分之间仍具有间隙的其它的条形形状；或者所述散热筋是上述两项或两项以上的任意组合。

其中，所述散热筋为金属散热筋或者导热胶态物质硬化而形成的散热筋。

其中，所述感光组件还包括二级散热部，所述二级散热部的顶面连接所述散

热筋的底面，所述背面模塑部的底面与所述二级散热部的底面平齐，所述二级散热部的底面暴露在所述背面模塑部以外，并且所述二级散热部的底面的面积大于所述散热筋的底面的面积。

其中，所述背面模塑部覆盖所述散热筋的底面。

其中，所述散热筋通过粘结或焊接的方式附接于所述第二表面。

其中，所述散热筋的根部延伸至所述线路板的内部。

其中，所述线路板为多层板，所述多层板包括间隔排列的多个导电层和多个绝缘层，所述导电层和所述绝缘层通过层压工艺结合在一起。

根据本申请的再一方面，还提供了一种感光组件，其包括：前述任一复合基板；感光芯片，其底面贴附于所述复合基板的所述芯片贴附区；以及金属线，其通过引线结合工艺使所述感光芯片和所述线路板电连接。

其中，所述感光组件还包括正面模塑部，所述正面模塑部通过模塑工艺制作于所述第一表面并围绕在所述感光芯片的周围，并且所述正面模塑部的顶面适于安装镜头组件；其中所述正面模塑部与所述感光芯片之间具有间隔，或者所述正面模塑部向所述感光芯片延伸并接触所述感光芯片。

其中，所述感光组件还包括镜头支架，所述镜头支架安装于所述第一表面并围绕在所述感光芯片的周围，并且所述镜头支架的顶面适于安装镜头组件；其中所述镜头支架成型后再安装于所述第一表面。

其中，所述感光组件还包括镜头支架，所述镜头支架安装于所述正面模塑部，并且所述镜头支架的顶面适于安装镜头组件；其中所述镜头支架成型后再安装于所述正面模塑部。

根据本申请的再一方面，还提供了一种摄像模组，其包括：前述任一感光组件；以及镜头组件，所述镜头组件安装于所述感光组件。

根据本申请的另一方面，还提供了一种复合基板制作方法，其包括：1) 准备线路板，所述线路板具有第一表面和与所述第一表面相反的第二表面，其中所述第一表面具有用于贴附感光芯片的芯片贴附区，所述线路板的厚度不大于0.3毫米；2) 在所述第二表面设置散热筋，所述散热筋的至少一部分位于与所述芯片贴附区重叠的区域；以及3) 通过模塑工艺在所述第二表面制作背面模塑部，所述背面模塑部覆盖所述第二表面并填充所述散热筋之间的间隙，使得所述背面模塑部、所述散热筋与以及所述线路板结合成一体，其中所述散热筋之间的间隙是多个所述散热筋之间的间隙或者单个所述散热筋的不同部分之间的间隙。

其中，所述步骤2)中，通过焊接或粘结的方式附接所述散热筋，所述散热筋的厚度不大于0.1毫米。

其中，所述步骤1)中，所述线路板中具有种子层，所述步骤2)中，在所述种子层上植金属层使得该金属层生长并超出所述第二表面，进而形成所述散热筋；所述金属层的超出所述第二表面的厚度不大于0.1毫米。

其中，所述步骤2)中，在所述第二表面涂覆导热胶态物质，然后使所述导热胶态物质硬化，进而形成所述散热筋，所述散热筋的厚度不大于0.1毫米。

根据本申请的另一方面，还提供了一种感光组件制作方法，其包括：前述任一复合基板制作方法来制作复合基板；所述感光组件制作方法还包括：4)在所述线路板的第一表面贴附感光芯片、安装电子元件以及通过引线键合工艺将所述线路板与所述感光芯片电连接。

其中，所述步骤4)还包括：在所述第一表面制作正面模塑部，所述正面模塑部通过模塑工艺制作于所述第一表面并围绕在所述感光芯片的周围，并且所述正面模塑部的顶面适于安装镜头组件。

其中，所述步骤3)和所述步骤4)中，所述正面模塑部和所述背面模塑部通过同一模塑工艺同时成型于所述线路板。

其中，所述步骤4)还包括：在所述第一表面安装已成型的镜座，所述镜座围绕在所述感光芯片的周围。

与现有技术相比，本申请具有下列至少一个技术效果：

1. 本申请的感光组件和摄像模组可以用一个较小的空间尺寸代价来避免或抑制感光芯片形变。
2. 本申请的感光组件和摄像模组提高了线路板的结构强度。
3. 本申请的感光组件和摄像模组提高了感光芯片的散热效率。
4. 本申请的感光组件和摄像模组可以用一个较小的空间尺寸代价来确保摄像模组的成像品质。
5. 本申请的感光组件和摄像模组特别适合高像素、高帧率的摄像模组。
6. 本申请的感光组件和摄像模组特别适合与MOC、MOB技术相结合。
7. 本申请的感光组件和摄像模组可以通过将部分电子元件设置在线路板背面，来缩小摄像模组的径向尺寸，所述径向尺寸是指垂直于光轴方向上的尺寸。
8. 本申请的感光组件的背面可以是一个平整面，便于后续的制作工艺实现，

便于与终端设备（例如手机）的其它部件适配。

9. 本申请的感光组件的背面可以是一个平整面，更加适合大规模量产。

10. 本申请的感光组件和摄像模组具有较高的生产效率。

11. 本申请的感光组件中，背部散热筋与封装部相结合，另一方面提高了线路板的结构强度，另一方面提高了感光芯片的散热效率，避免热量积累过快，降低了因热膨胀系数不同而造成的导致线路板弯曲的应力，因此本申请的感光组件可以从两个方面抑制感光芯片弯曲。

12. 本申请的感光组件可以通过避免热量积累过快和增加结构强度两方面的作用来抑制感光芯片弯曲，因此线路板背面的封装部和散热筋的厚度可以相对减小，换句话说，本申请可以以更小的厚度代价来实现抑制感光芯片弯曲的效果。

13. 本申请可以在对线路板拼板的模塑过程中防止线路板翘曲。

14. 本申请可以在对线路板拼板的制造过程中防止线路板拼版整体翘曲。

15. 本申请的散热筋可以在对线路板拼板的模塑过程中形成模塑流的流道，从而防止成型腔内出现“欠注”现象，从而避免背面模塑部出现凹凸不平等问题，提高复合基板和感光组件的生产良率。

附图说明

图1示出了本申请一个实施例中的用于摄像模组的复合基板1000的剖面示意图；

图2示出了图1所示的复合基板1000的立体示意图；

图3示出了本申请一个实施例中安装感光芯片50的复合基板1000的正面示意图；

图4示出了本申请一个实施例中包含复合基板1000的感光组件2000的剖面示意图；

图5示出了本申请一个变形实施例中的复合基板的背面示意图；

图6示出了本申请另一个变形实施例中的复合基板的背面示意图；

图7示出了本申请另一个实施例的基于复合基板的感光组件2000；

图8示出了本申请又一个实施例的基于复合基板的感光组件2000；

图9示出了本申请再一个变形的实施例的感光组件的剖面示意图；

图10示出了本申请一个变形的实施例的感光组件的剖面示意图；

图11示出了步骤S10中的线路板10；

图12示出了步骤S20中在线路板10第二表面15制作散热筋20的示意图；

图13示出了本申请一个实施例中的步骤S30中将线路板10置于模具中构成成型腔的示意图；

图14示出了本申请一个实施例中的在成型腔中注入液态模塑材料并成型为封装部30的示意图；

图15示出了开模后所得到的复合基板，该复合基板包括线路板10、散热筋20和封装部30；

图16A示出了一种含有连接器部分的线路板拼板；

图16B示出了一种无连接器部分的线路板拼板；

图17示出了本申请一个实施例的步骤S30中合模后形成成型腔的示意图；

图18示出了本申请一个实施例的步骤S30中模塑成型后的示意图；

图19示出了本申请一个实施例的步骤S30中开模后的示意图；

图20示出了本申请一个实施例的步骤S31中合模后形成成型腔的示意图；

图21示出了本申请一个实施例的步骤S31中模塑成型后的示意图；

图22示出了本申请一个实施例的步骤S31中开模后的示意图；

图23示出了本申请一个实施例中的具有散热延伸部的复合基板；

图24示出了线路板和模塑体产生弯曲导致感光芯片形变的原理示意图；

图25示出了本申请一个实施例中的摄像模组的剖面示意图；

图26示出了本申请另一个实施例中的摄像模组的剖面示意图；

图27示出了本申请又一个实施例中的摄像模组的剖面示意图；

图28示出了本申请再一个实施例中的摄像模组的剖面示意图；

图29示出了本申请再一个实施例中的摄像模组的剖面示意图；

图30示出了本申请再一个实施例中的摄像模组的剖面示意图；

图31示出了本申请再一个实施例中的摄像模组的剖面示意图；

图32示出了本申请另一个实施例中的复合基板1000的剖面示意图；

图33示出了在本申请另一个实施例中的步骤S30中将线路板10置于模具中构成成型腔的示意图；

图34示出了本申请另一个实施例中的在成型腔中注入液态模塑材料并成型为封装部30的示意图；

图35A示出了本申请一个实施例中的线路板拼板；

图35B示出了本申请另一个实施例中的线路板拼板；

图35C示出了本申请又一个实施例中的线路板拼板；

图35D示出了本申请再一个实施例中的线路板拼板；

图36示出了本申请一个实施例中的线路板拼板及多个条形散热筋的仰视示意图；

图37A示出了本申请一个实施例中的合模后的线路板拼板的剖面示意图；

图37B示出了本申请另一个实施例中的合模后的线路板拼板的剖面示意图；

图38示出了本申请一个实施例中的模塑材料流动方向；

图39示出了本申请一个实施例中背面模塑完成后得到的复合基板拼板的仰视示意图；

图40示出了本申请一个实施例中的切割复合基板拼板的示意图；

图41A示出了本申请一个实施例的基于前述拼板制作的单体复合基板的立体示意图；

图41B示出了图38A的分解示意图；

图42示出了本申请一个实施例中的感光组件拼板的正面示意图。

具体实施方式

为了更好地理解本申请，将参考附图对本申请的各个方面做出更详细的说明。应理解，这些详细说明只是对本申请的示例性实施方式的描述，而非以任何方式限制本申请的范围。在说明书全文中，相同的附图标号指代相同的元件。表述“和/或”包括相关联的所列项目中的一个或多个的任何和全部组合。

应注意，在本说明书中，第一、第二等的表述仅用于将一个特征与另一个特征区分开来，而不表示对特征的任何限制。因此，在不背离本申请的教导的情况下，下文中讨论的第一主体也可被称作第二主体。

在附图中，为了便于说明，已稍微夸大了物体的厚度、尺寸和形状。附图仅为示例而并非严格按比例绘制。

还应理解的是，用语“包括”、“包括有”、“具有”、“包含”和/或“包含有”，当在本说明书中使用时表示存在所陈述的特征、整体、步骤、操作、元件和/或部件，但不排除存在或附加有一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或它们的组合。此外，当诸如“...中的至少一个”的表述出现在所列特征的列表之后时，修饰整个所列特征，而不是修饰列表中的单独元件。此外，当描述本申请的实施方式时，使用“可以”表示“本申请的一个或多个实施方式”。

并且，用语“示例性的”旨在指代示例或举例说明。

如在本文中使用的，用语“基本上”、“大约”以及类似的用语用作表近似的用语，而不用作表程度的用语，并且旨在说明将由本领域普通技术人员认识到的、测量值或计算值中的固有偏差。

除非另外限定，否则本文中使用的所有用语（包括技术用语和科学用语）均具有与本申请所属领域普通技术人员的通常理解相同的含义。还应理解的是，用语（例如在常用词典中定义的用语）应被解释为具有与它们在相关技术的上下文中的含义一致的含义，并且将不被以理想化或过度正式意义解释，除非本文中明确如此限定。

需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

如前文所述，随着手机摄像模组向高像素、高帧率发展，感光芯片工作时产生的热量越来越大。本案发明人研究发现，热量积累和感光芯片的尺寸增加（高像素导致感光芯片的尺寸增加）等因素的叠加，使得感光芯片易于发生形变，且该形变足以导致摄像模组的成像品质下降。具体来说，当前的手机市场（手机摄像模组市场）的发展趋势下，一是感光芯片本身面积大、功率高，产生热量较大；二感光芯片面积大、厚度小，这个比例导致芯片本身容易受到外物影响；三是感光芯片受到外物例如线路板、模塑形变产生的力的影响，使感光芯片更易于发生形变。基于此，申请人提出了一种可以抑制上述形变的复合基板，以及基于该复合基板的感光组件和摄像模组。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

图1示出了本申请一个实施例中的用于摄像模组的复合基板1000的剖面示意图。参考图1，本实施例中，该复合基板1000包括线路板10、散热筋20和背面封装部30。所述线路板10具有用于贴附感光芯片的第一表面14和与所述第一表面14相反的第二表面15。散热筋20直接制作于第二表面15。散热筋的制作材料具有较好的导热性，本实施例中，散热筋所采用材料的热传导系数在10-1000W/mK，具体材料可以为铜、铝、银、金属合金或者导热硅脂等等材料。背面封装部30覆盖所述第二表面15并填充所述散热筋20之间的间隙。进一步地，图2示出了图1所示的复合基板1000的立体示意图。参考图2，线路板10可以包括线路板主体11、连接器12和柔性连接带13。图1中仅示出了线路板主体11。本实施例中，散热筋20实际上附着于线路板主体11的背面，因此在一些附图中将连接器12和柔性连接带

13省去。本实施例中，线路板主体11可以是PCB板。所述散热筋20是多个平行设置的直线型条状散热筋21。相应地，背面封装部30填充在多个平行设置的直线型条状散热筋21之间，并覆盖所述第二表面15。为图示清楚，图2中将背面封装部30与线路板10分开表示。背面封装部30可以通过模塑工艺制作在所述第二表面15。当然在其它实施例中，背面封装部30也可以采用注塑、模压等其它封装工艺实现，只要可以覆盖所述第二表面15以及填充散热筋20之间间隙以实现封装即可。

此处，基于不同的封装方式，背面封装部的设置基于不同的封装工艺，其散热筋的设置有不同的要求，如果是通过传递模塑方式进行加工，由于需要模具按压线路板表面形成流道，因此散热筋设置的方向优选应当与模塑的压合边（即线路板裸露的边）平行，或呈一定角度，比如与压合边呈45度或45度以下的角度，以便于模塑流体注入，防止“欠注”的情况发生。而模压工艺主要是通过模塑粉末来封装。模压封装的表面平整度相对模塑封装存在一定差距。

进一步地，图3示出了本申请一个实施例中安装感光芯片50的复合基板1000的正面示意图。为便于理解，本文中统一将感光面所朝向的一侧称为正面，将背向感光面的一侧称为背面。参考图3，本实施例中，感光芯片50贴附于线路板10的中央。线路板10的第一表面14的用于贴附感光芯片50的区域称为芯片贴附区。进一步地，图4示出了本申请一个实施例中包含复合基板1000的感光组件2000的剖面示意图。结合参考图3和图4，可以看出本实施例中，所述散热筋20的一部分位于所述第二表面的对应于所述芯片贴附区背部的区域。其中，部分直线型条状散热筋21位于芯片贴附区背部的区域并且这些直线型条状散热筋21的两端延伸至芯片贴附区以外的部分。另一部分直线型条状散热筋21位于线路板10的边缘区域，即这部分直线型条状散热筋21全部位于芯片贴附区以外。本实施例中，由于至少一部分散热筋20被布置在与感光芯片重叠的区域，因此可以缩短感光芯片与散热筋的距离，增加散热效率。本实施例中所述散热筋的底面暴露在所述背面封装部以外，以便于提升散热效果。本实施例中，背部散热筋与封装部相结合，一方面提高了线路板的结构强度，另一方面提高了感光芯片的散热效率，避免热量积累过快，降低了因热膨胀系数不同而造成的导致线路板弯曲的应力，因此本申请的感光组件可以从两个方面抑制感光芯片弯曲。

进一步地，仍然参考图1，在本申请一个实施例中，所述背面封装部的底面与所述散热筋的底面平齐。这样，本实施例中的感光组件的背面可以是一个平整

面，便于后续的制作工艺实现，便于与终端设备（例如手机）的其它部件适配，更加适合大规模量产。进一步地，本实施例中，散热筋20的厚度可以是0.05mm-0.4mm，确保在不增加太多摄像模组厚度的情况下能有效加强感光组件强度，通过增强结构强度以及提升散热的双重作用来抑制感光芯片的弯曲效应，从而有效地防止摄像模组的成像品质（例如场曲性能）下降。此外，由于模塑体能够起到线路板补强的作用，故在本技术方案中选用的线路板可以相较常规设计方案线路板更薄，一般会降低0.1mm的线路板厚度，所以在某些情况下，不会增加模组高度。常规线路板厚度一般在0.35mm或以上(例如0.35mm-0.45mm)，而MOB模组则线路板厚度则可以做到0.3mm以下，理想情况下可以达到0.25mm以下。需注意，本实施例中，厚度是指轴向尺寸，即在摄像模组的光轴方向上的尺寸。轴向也可以理解为感光面或第一表面的法线方向。

需要注意，虽然上述实施例中，所述背面封装部的底面与所述散热筋的底面平齐，但本申请并不限于此。例如图32示出了本申请另一个实施例中的复合基板1000的剖面示意图。该实施例中，所述背面封装部30是通过模塑工艺直接成型于线路板第二表面15（即背面）的背面模塑部，并且该背面模塑部覆盖所述散热筋20的底面，而不是与所述散热筋20的底面平齐。这种方案可以有助于提升产品良率。由于模塑材料的来料一致性可能存在不足，如果要在模塑时直接制作与底面与散热筋平齐的背面封装部，有时会遇到模塑底面不平整的问题。因此，本实施例中，使背面模塑部覆盖所述散热筋20的底面，这样可以获得一个完全由模塑材料构成的底面38，这个底面38可以具有很高的平整度，且工艺难度下降，并且可以降低对模塑材料品质的要求，有利于提升产品良率以及降低生产成本。进一步地，在本申请的一个实施例中，所述背面模塑部覆盖所述第二表面和所述散热筋的底面的基础上，所述背面模塑部的底面38与所述散热筋的底面之间的间距可以不大于0.1mm，所述背面模塑部的底面38与第二表面15的间距可以不大于0.2mm（即背面模塑部的厚度不大于0.2mm）。这样所得到的复合基板仍然具有一个较小的厚度。进一步地，在本申请的一个实施例中，当所述背面模塑部覆盖所述第二表面15和所述散热筋20的底面时，所述线路板的厚度可以进一步降低到0.25mm或者0.25mm以下。

进一步地，仍然参考图3，在本申请的一个实施例中，感光芯片50呈矩形，该矩形具有长边L和短边W，散热筋20由多个平行的直线型条状散热筋构成。这多个平行的直线型条状散热筋可以平行于感光芯片50的长边L。典型的感光芯片

呈16:9的长方形，该芯片在长边和短边通常呈现的翘曲程度不同，本实施例所采用的散热筋的走向更加有利于抑制和防止感光芯片发生弯曲，所以优选将散热筋沿着平行于感光芯片的长边的方向布置。

在本申请的另一个实施例中，所述线路板10（实际上是指线路板主体11）呈矩形，该矩形具有长边和短边，多个所述直线型条状散热筋均平行于线路板10的长边。本实施例所采用的散热筋的走向更加有利于抑制和防止感光发生弯曲。需注意，在图3中，感光芯片的长边方向与线路板的长边方向是一致的，但本申请并不限于此，因为有时感光芯片的长边与线路板的长边可以呈垂直状态。

进一步地，图5示出了本申请一个变形实施例中的复合基板的背面示意图。参考图5，本实施例中，散热筋20采用了另一形状，即散热筋20由单个连城一体的条状散热筋构成。在仰视角度下，该散热筋20大体上呈“米”字形。此时所述散热筋之间的间隙可以理解为单个散热筋的不同部分之间的间隙。背面封装部30填充该间隙以实现封装。本实施例可以加强线路板对角线方向、水平线方向、垂直线方向的结构强度，在多个方向支撑线路板，抑制感光组件的四角翘曲，加强阻碍感光组件弯曲的能力，缓解感光组件弯曲。在某些情况下，由于芯片内部胶水（即胶材）涂布集中于中部，或者由于吸嘴从上部吸附芯片贴附到线路板上，导致芯片容易呈现中心向上弯曲的情况，并在后续制程中可能会加剧上述弯曲的程度。在本发明一优选实施例中，米字型或X型或十字型散热筋，其散热筋结构中心位置对应芯片中心区域，对于芯片中心部分进行补强固定，有利于抑制芯片中心的向上翘曲，抑制感光组件的四角翘曲，从而抑制芯片场曲。

进一步地，图6示出了本申请另一个变形实施例中的复合基板的背面示意图。参考图6，本实施例中，散热筋20采用了另一形状，即散热筋20由单个连城一体的条状散热筋构成。在仰视角度下，该散热筋20大体上呈方螺旋形。与图5的实施例类似，本实施例中，所述散热筋之间的间隙可以理解为单个散热筋的不同部分之间的间隙。背面封装部30填充该间隙以实现封装。本实施例可以加强线路板的结构强度，在多个方向支撑线路板，加强阻碍感光组件弯曲的能力，缓解感光组件弯曲。

需注意，本申请还可以采用其它形状的散热筋20，例如“X”形散热筋、“回”形或环形等。散热筋20还可以是呈散点阵列布置的多个小型散热筋。散热筋20还可以是前述的两种或两种以上的组合，例如在同一线路板背面，可以同时设置多个平行的直线形条状散热筋和一个“米”字形散热筋。各种组合方式可以灵活

设置，本文中不再一一赘述。

进一步地，在本申请的一个实施例中，散热筋可以采用金属材质制作。例如，可以采用多层PCB板作为线路板。多层PCB板具有多层，每层均可以布置线路和所设计的功能电路。不同层次之间可以通过铜柱（或其它金属柱）导通从而将整个线路板（在电学上）连成一个整体。本实施例中，可以在线路板的某一层中制作铜种子层，然后以电镀的方式在该种子层上植铜柱并使其生长到线路板的第二表面（即背侧表面）以外，从而形成所需的散热筋。本实施例中，散热筋的制作工艺可以与线路板制作中的工艺兼容，易于量产，且所获得的复合基板结构强度较高。多层PCB板的用于制作种子层的那一层可以不用于电路导通，而是专用于加强线路板的结构强度。

在本申请的另一个实施例中，散热筋可以采用导热胶态物质形成。例如可以将导热胶态物质按所需形状涂覆在线路板的第二表面（即背侧表面），然后使该导热胶态物质硬化形成散热筋。该导热胶态物质例如可以是导热硅脂。

在本申请的又一个实施例中，散热筋可以先成型，然后再通过粘结或焊接等方式附接于所述线路板的第二表面（即背侧表面）。该预先成型的散热筋可以是金属材质，也可以是硬化的导热胶态物质，例如导热硅脂。

进一步地，仍然参考图4，根据本申请的一个实施例，提供了一种基于复合基板的感光组件2000。该感光组件2000包括复合基板。该复合基板可以包括线路板10、散热筋20和背面封装部30。感光芯片40贴附在线路板10的第一表面14。散热筋20直接制作在线路板10的第二表面15。背面封装部30所述第二表面15并填充散热筋20之间的间隙，以实现封装效果。所述感光组件2000还包括电子元件50，该电子元件50可以安装在第一表面14并布置在所述感光芯片40的周围。电子元件50例如可以是电容元件或电感元件等无源器件，还可以是存储器芯片、图像处理器芯片等有源器件。所述感光组件还可以包括金属线60，所述金属线60可以通过引线结合（其英文名称为Wire Bonding，也可以被称为“引线键合”、“绑定”、“绑定”或“打线”）工艺使所述感光芯片和所述线路板电连接。金属线60可以是金线、铝线或铜线等导电率较佳的金属线。

进一步地，图7示出了本申请另一个实施例的基于复合基板的感光组件2000。本实施例与前一实施例（参考图4）的区别在于电子元件50布置在线路板10的背侧，即电子元件50安装在第二表面15。背面封装部30可以包裹所述电子元件50或者填充在电子元件50周围，从而实现线路板背面的封装。本实施例中，由于电

子元件可以布置在线路板的背面，因此线路板正面的用于布置电子元件的空间可以被省去，因此有助于缩小感光组件的径向尺寸。本实施例中，所述径向尺寸是指垂直于摄像模组光轴的方向上的尺寸。而线路板的厚度方向可以被称为轴向，该方向平行于摄像模组的光轴。需注意，电子元件可以全部布置在线路板的背面，也可以部分布置在线路板的背面另一部分布置在线路板的正面。

进一步地，图8示出了本申请又一个实施例的基于复合基板的感光组件2000。与图4实施例相比，本实施例的区别在于增加了二级散热部22。其中，二级散热部22的顶面连接所述散热筋20的底面。所述背面封装部30的底面可以与所述二级散热部22的底面平齐，并且所述二级散热部22的底面暴露在所述背面封装部30以外。所述二级散热部22的底面的面积大于所述散热筋20的底面的面积。这样可以增加散热构件的表面积，提升散热效率。需注意，图8所示并非二级散热部22的唯一实现形式，例如在另一实施例中，二级散热部22的纵剖面可以呈梯形，使得所述二级散热部的横截面面积自其顶面至底面逐渐增大。这种实现方式也可以增加散热构件的表面积，提升散热效率。

进一步地，图9示出了本申请再一个变形的实施例的感光组件的剖面示意图。参考图9，在本实施例中，感光组件取消了背面封装部，即散热筋20制作在（或附接在）线路板10的第二表面（背面）。该散热筋20的底面和侧面均暴露在外。所述散热筋20可以是多个平行设置的直线型条状散热筋，也可以是呈散点阵列布置的多个散热筋，也可以是单个条状散热筋，且该单个条状散热筋呈螺旋形或“米”字形，或者是可连成一体但不同部分之间仍具有间隙的其它的条形形状；还可以是筋是上述两项或两项以上的任意组合。

进一步地，在本申请的一个实施例中，所述感光组件还可以包括正面模塑部，所述正面模塑部可以通过模塑工艺制作于所述第一表面并围绕在所述感光芯片的周围。本实施例中，所述正面模塑部与所述感光芯片之间具有间隔，即MOB工艺。并且，本实施例中，所述正面模塑部的顶面适于安装镜头组件。这里镜头组件可以是具有马达的镜头组件，也可以是不具有马达的镜头组件。

进一步地，在本申请的另一个实施例中，所述感光组件还可以包括正面模塑部，所述正面模塑部可以通过模塑工艺制作于所述第一表面并围绕在所述感光芯片的周围并且所述正面模塑部向所述感光芯片延伸并接触所述感光芯片（例如正面模塑部可以覆盖感光芯片的边缘区域），即MOC工艺。并且，本实施例中，所述正面模塑部的顶面适于安装镜头组件。这里镜头组件可以是具有马达的镜头

组件，也可以是不具有马达的镜头组件。镜头组件和感光组件组装在一起可得到摄像模组。

需注意，在感光组件采用MOC工艺进行封装时，由于模塑体一体成型于感光芯片，感光芯片可能更加易于发生弯曲。例如对于采用MOC工艺进行封装的感光组件，不仅在长时间使用后可能会出现感光芯片弯曲的现象，在制造过程中也可能出现感光芯片弯曲的现象。再例如，对于采用MOC或MOB工艺进行封装的感光组件，不仅高像素和高帧率的摄像模组可能在长时间使用后发生感光芯片弯曲，这种弯曲现象在像素数目和帧率相对较低的摄像模组中也可能出现。这是由于在模塑的工艺过程中，制造环境的温度变化是比较大的（例如从室温上升到150度以上，后又会降低至室温），而模塑材料与线路板的热膨胀系数不同，所以导致两者之间容易产生应力，MOC/MOB模组的感光组件更加容易发生弯曲。因此，对于采用MOC/MOB工艺进行封装的感光组件来说，在线路板的背面设置前述实施例中的散热筋，可以在抑制感光芯片弯曲的方面达到更加明显的效果。进一步地，结合模塑体和散热筋，还能够降低线路板厚度要求，同时能够具备良好的平整度，并且散热性能相较现有产品显著提升。

进一步地，在本申请的另一个实施例中，所述正面模塑部可以被替换为镜头支架（有时也可以称为镜座）。镜头支架成型后再安装于所述第一表面。具体来说，所述镜头支架安装于所述第一表面并围绕在所述感光芯片的周围，并且所述镜头支架的顶面适于安装镜头组件。

进一步地，在本申请的另一个实施例中，所述感光组件还可以包括滤色片，该滤色片可以安装于所述正面模塑部或者镜头支架。当滤色片安装于所述正面模塑部时，所述正面模塑部的顶面可以形成台阶结构，所述滤色片安装于所述台阶结构。

进一步地，在本申请的另一个实施例中，所述感光组件可以不包含滤色片。摄像模组中可以增加一个滤色片组件，该滤色片组件包括一个镜座和安装于该镜座的滤色片。所述感光组件可以具有正面模塑部，所述镜座的底部安装于所述正面模塑部的顶面。所述镜座的顶面安装镜头组件。

需要注意，上述实施例中，感光芯片均贴附于线路板的正面，即第一表面，但本申请并不限于此。在一个变形的实施例中，线路板的中央可以具有可容纳感光芯片的主通孔，感光芯片可以安装在该主通孔中。这种制作工艺有助于减小感光组件的轴向尺寸。即减少光轴方向（指摄像模组或镜头组件的光轴）的尺寸。

图10示出了本申请一个变形的实施例的感光组件的剖面示意图。参考图10可以看出，本实施例中，线路板和感光芯片组成一个组合体，其中所述感光芯片的感光面所朝向的一面为所述组合体的正面，与所述正面相反的一面为所述组合体的背面。散热筋位于所述组合体的背面，其中所述散热筋直接制作于或者附接于所述组合体的背面。并且，本实施例中，所述组合体的背面包括所述线路板和所述感光芯片的背面，所述散热筋的至少一部分位于所述感光芯片的背面。

进一步地，根据本申请的另一实施例，还提供了一种感光组件制作方法，其包括依序执行的下述步骤S10-S40。

步骤S10，准备一线路板10。图11示出了步骤S10中的线路板10。该线路板10具有用于贴附感光芯片的第一表面14和与所述第一表面14相反的第二表面15，其中所述第一表面14具有芯片贴附区。本步骤的线路板10可以是PCB板，该PCB板可以自行制作，也可以在市场上订购（需注意，目前市场上没有此类产品，换句话说，本步骤所述的线路板10本身的结构并非现有技术）。

步骤S20，在所述线路板10的第二表面15（即背面）制作散热筋20。图12示出了步骤S20中在线路板10第二表面15制作散热筋20的示意图。该散热筋20的至少一部分位于所述芯片贴附区的正下方（需注意，图12中将线路板10倒置，因此在图12中散热筋20位于线路板10的上方），即第二表面15上与所述芯片贴附区重叠的区域。本实施例中，散热筋20可以设置成预设的形状。例如该散热筋可以由多个平行的直线形条状散热筋构成。

进一步地，在一个实施例中，所述步骤S20中，散热筋20的厚度可以达到0.1mm或0.1mm以下。这里散热筋的厚度是指第二表面的法线方向上的尺寸，并且散热筋的厚度是散热筋超出第二表面的尺寸，如果散热筋的根部位于线路板内部，位于线路板内部的部分不计算在散热筋的厚度内。

步骤S30，在所述第二表面覆盖背面封装部，其中所述背面封装部覆盖所述第二表面并填充所述散热筋之间的间隙，其中所述散热筋之间的间隙是多个所述散热筋之间的间隙或者单个所述散热筋的不同部分之间的间隙；所述散热筋的底面暴露在所述背面封装部以外并且所述背面封装部的底面与所述散热筋的底面平齐。本实施例中，可以通过模塑工艺在所述第二表面形成所述背面封装部。具体来说，图13示出了本申请一个实施例中的步骤S30中将线路板10置于模具中构成成型腔的示意图。图14示出了本申请一个实施例中的在成型腔中注入液态模塑材

料并成型为封装部30的示意图。参考图13，将线路板10置于模具中，该模具包括上模具91和下模具92。线路板10的第二表面15朝上，且第二表面15上具有散热筋20。该散热筋20之间具有间隙，上模具91的底面压在所述散热筋20的端面上，下模具92承靠线路板10的第一表面14。上、下模具合模后，在上模具91、线路板10和散热筋20之间构成成型腔。然后，参考图14，在图13的成型腔中注入液态模塑材料，该液态模塑材料固化成型为封装部30。进一步地，图15示出了开模后所得到的复合基板，该复合基板包括线路板10、散热筋20和封装部30。需要注意，虽然上述实施例中采用了背面模塑部的底面与散热筋的底面平齐的解决方案，但本申请并不限于此。例如本申请的另一个实施例中，所述背面模塑部可以同时覆盖所述第二表面15和所述散热筋20的底面（参考图32）。在该实施例中，上模具91与散热筋20的底面（在图13-14中散热筋20的底面是朝上的）之间可以留有间隙39（参考图33，图33示出了在本申请另一个实施例中的步骤S30中将线路板10置于模具中构成成型腔的示意图）。间隙39可以是0.1mm（也可以是其它数值，例如0.06mm，一般不大于0.1mm）。进一步地，图34示出了本申请另一个实施例中在成型腔中注入液态模塑材料并成型为封装部30的示意图。由于模塑材料的来料一致性可能存在不足，如果要在模塑时直接制作与底面与散热筋平齐的背面封装部，有时会遇到模塑底面不平整的问题。使背面模塑部覆盖所述散热筋的底面，可以获得一个完全由模塑材料构成的底面，这个底面可以具有很高的平整度，且工艺难度下降，并且可以降低对模塑材料品质的要求，有利于提升产品良率以及降低生产成本。进一步地，在本申请的一个实施例中，当所述背面模塑部覆盖所述第二表面和所述散热筋的底面时，所述线路板的厚度可以进一步降低到0.25mm或者0.25mm以下。

步骤S40，在所述线路板的第一表面（即正面）安装感光芯片及其他部件（例如电子元件、金属线、镜座、滤色片等），进而制作出所述感光组件。其中，感光芯片可以粘贴在所述第一表面的芯片贴附区。

进一步地，在一个实施例中，所述步骤S20中，散热筋可以直接制作在线路板的第二表面。例如所述线路板中可以具有种子层，在所述种子层上植金属层使得该金属层生长并超出所述第二表面，进而形成所述散热筋。再例如，在一个变形的实施例中，可以在所述第二表面涂覆导热胶态物质，然后使所述导热胶态物质硬化，进而形成所述散热筋。

进一步地，在另一个实施例中，所述散热筋可以预先成型，然后通过焊接或

粘结的方式附接在所述散热筋的第二表面。

上述实施例中，均先制作散热筋再模塑形成背面封装部。但本申请并不限于此。例如在本申请的另一个实施例中，还提供了另一种感光组件制作方法，与前述实施例的制作方法不同，本实施例中，可以先在线路板背面模塑形成背面封装部，然后再制作所述散热筋或将所述散热筋附接于所述线路板的第二表面（即背面）。具体来说，在本实施例中，所述步骤S30与步骤S20的执行顺序对调，即先执行所述步骤S30再执行所述步骤S20。其中，所述步骤S30中，可以通过模塑工艺在所述第二表面形成所述背面封装部，并且在模塑过程中，可以利用压头（或上模具的凸起结构）在所述背面封装部留出通孔，该通孔使得所述第二表面的一部分暴露在所述背面封装部以外。图17示出了本申请一个实施例的步骤S30中合模后形成成型腔的示意图。参考图17可以看出，上模具91具有向下的多个凸起结构93，这些凸起结构93顶住线路板10的第二表面15，在上模具91和线路板10之间可以形成包围所述凸起结构93的成型腔。图18示出了本申请一个实施例的步骤S30中模塑成型后的示意图。参考图18可以看出，在成型腔中注入液态模塑材料并使其固化，得到背面封装部30。图18中可以看出，背面封装部30可以包围凸起结构93，或者是背面封装部30填充凸起结构93之间的间隙以及填充凸起结构93与模具之间的间隙。进一步地，图19示出了本申请一个实施例的步骤S30中开模（有时也称为脱模）后的示意图。参考图19，开模后，背面封装部30预留了通孔31，该通孔31可以呈长条状。对所得到的具有背面封装部30的线路板执行步骤S20。在所述步骤S20中，在所述背面封装部的所述通孔中制作出所述散热筋，从而得到如图15所示的复合基板。

更进一步地，在一个实施例中，在所述步骤S20和S30之后，还可以执行下述步骤S31和步骤S32。

步骤S31，通过模塑工艺在所述背面封装部的底面制作二级封装部，所述二级封装部具有二级通孔，所述二级通孔暴露出所述散热筋的底面和所述散热筋周边的所述背面封装部的底面的毗连区域。图20示出了本申请一个实施例的步骤S31中合模后形成成型腔的示意图。参考图20可以看出，本实施例中，上模具91可以具有向下的多个凸起结构93，这些凸起结构93顶住复合基板（指完成步骤S20和S30之后得到的复合基板（该复合基板可以由线路板10、散热筋20和背面封装部30构成），在本实施例中，该复合基板实际上仍为半成品）的上表面（需注意，由于在图20中复合基板是倒置的，其上表面实际上是背面），在上模具91和复合

基板之间可以形成包围所述凸起结构93的成型腔。图21示出了本申请一个实施例的步骤S31中模塑成型后的示意图。参考图21可以看出，在成型腔中注入液态模塑材料并使其固化，可以得到预留所述二级通孔（图22中示出）的二级模塑部，即二级封装部32。进一步地，图22示出了本申请一个实施例的步骤S31中开模（有时也称为脱模）后的示意图。参考图22，开模后，可得到具有二级封装部32的复合基板。该二级封装部32具有二级通孔33，且该二级通孔33暴露出所述散热筋20的底面（图22中底面朝上）和所述散热筋20周边的所述背面封装部的底面的毗连区域34。

步骤S32，在所述二级通孔中制作散热延伸部，得到具有散热延伸部的复合基板。图23示出了本申请一个实施例中的具有散热延伸部的复合基板。该复合基板可以用于制作如图8所示的感光组件。参考图8和图23，所述散热延伸部22的顶面连接所述散热筋20的底面，所述散热延伸部22的底面与所述二级封装部32的底面平齐（需注意，图23中底面是朝上放置的）。其中，所述散热延伸部22通过植金属层或者灌入导热胶态物质并使其硬化的方式制作，或者通过粘结或焊接已成型构件的方式制作。

进一步地，在本申请的一个实施例中，所述步骤S40还可以包括：在线路板的所述第二表面安装至少一部分电子元件。在第二表面安装电子元件的步骤可以先于所述步骤S30执行。这样，在所述步骤S30中，背面封装层可以覆盖安装在所述第二表面的电子元件（或者填充电子元件周围的间隙）以实现封装效果。

进一步地，在一个实施例中，所述步骤S40还可以包括：在线路板的第一表面制作正面模塑部，所述正面模塑部通过模塑工艺制作于所述第一表面并围绕在所述感光芯片的周围，并且所述正面模塑部的顶面适于安装镜头组件。

进一步地，在一个实施例中，所述步骤S30中，所述背面封装部为背面模塑部，所述正面模塑部和所述背面模塑部可以通过同一模塑工艺同时成型于所述线路板。这样将有助于提升生产效率，节省成本。

进一步地，在一个实施例中，所述步骤S10中，所准备的线路板可以由多个单体线路板连接在一起而构成的线路板拼板。图16A示出了一种含有连接器部分的线路板拼板。该线路板拼板可以是软硬结合板。图16B示出了一种无连接器部分的线路板拼板。该线路板拼板可以是PCB板，或者称为硬板。进一步地，本实施例中，所述步骤S20中，在所述线路板拼板的第二表面（即背面）制作所述散热筋。即一次制作对应于多个单体线路板的散热筋。在所述步骤S30中，可以

通过一次模塑制作对应于多个单体线路板的背面封装部，并且该背面封装部可以是连成一体地覆盖在所述线路板拼板的第二表面。在所述步骤S40中，可以在对应于多个单体线路板的第一表面分别粘贴（或以其它方式安装）感光芯片，进而得到感光组件拼板。进一步地，本实施例的感光组件制作方法还包括步骤S50：切割所述感光组件拼板，得到分离的单体感光组件。

上述实施例的感光组件制作方法的基础上，可以进一步地将所得的感光组件与镜头组件组装，得到完整的摄像模组。这里的镜头组件可以是具有马达的镜头组件，也可以是没有马达的镜头组件。组装所得到的摄像模组可以是自动对焦摄像模组，也可以是定焦摄像模组。

进一步地，图25示出了本申请一个实施例中的摄像模组的剖面示意图。参考图25，该摄像模组包括镜头组件3000和感光组件2000。本实施例中，感光组件在图1实施例的感光组件的基础上增加了镜头支架2001和安装于镜头支架2001的滤色片2002。镜头组件3000可以具有马达3001，马达的底面安装在镜头支架的顶面。

进一步地，图26示出了本申请另一个实施例中的摄像模组的剖面示意图。本实施例与图25的实施例的区别在于将电子元件50安装于线路板10的背面，并且电子元件50被背面模塑部30所覆盖和包裹。

进一步地，图27示出了本申请又一个实施例中的摄像模组的剖面示意图。本实施例与图25的实施例的区别在于感光组件2000的复合基板增加了散热延伸部22。

进一步地，图28示出了本申请再一个实施例中的摄像模组的剖面示意图。本实施例与图25的实施例的区别在于感光组件的复合基板中取消了背面模塑部。

进一步地，图29示出了本申请再一个实施例中的摄像模组的剖面示意图。本实施例与图28的实施例的区别在于感光组件2000的线路板10的上表面制作有正面模塑部2003。马达底面可以安装在正面模塑部2003的顶面，镜座2001（对应于前几个实施例中的镜头支架）仅用于安装滤色片2002，且该镜座2001位于正面模塑部2003的内侧，电子元件50的外侧。

进一步地，图30示出了本申请再一个实施例中的摄像模组的剖面示意图。本实施例与图28的实施例的区别在于感光组件2000的线路板10上表面制作有正面模塑部2003。镜头支架2001安装于正面模塑部2003的顶面，滤色片2002安装于镜头支架2001，且镜头组件3000（马达的底面）安装于镜头支架2001的顶面。

进一步地，图31示出了本申请再一个实施例中的摄像模组的剖面示意图。本

实施例与图30的实施例的区别在于，所述正面模塑部2003覆盖所述电子元件50和金属线并接触所述感光芯片40。本实施例中，正面模塑部2003可以覆盖感光芯片的边缘区域，该边缘区域可以是非感光区域。

进一步地，根据本申请的一个实施例，还提供了一种电子设备，该电子设备具有前述任一实施例的摄像模组。该电子设备例如可以是智能手机、平板电脑等。

本文中，散热筋可以理解为：具有散热作用的补强筋。

进一步地，根据本申请的一个实施例，还提供了一种基于拼板的复合基板制作方法，其包括步骤S1000-S4000。

步骤S1000，准备一线路板拼板。图35A示出了本申请一个实施例中的线路板拼板。参考图35A，本实施例中，所述线路板拼板1包括多个连成一体的线路板单元2。所述线路板拼板1具有第一表面和与所述第一表面相反的第二表面，其中所述第一表面具有多个用于贴附感光芯片的芯片贴附区，并且每个所述线路板单元2均具有一个所述的芯片贴附区，所述线路板单元2呈阵列分布。所述线路板单元2之间、以及所述线路板单元2和所述线路板拼板的框架3之间可以均被绝缘区4隔开，如图35A所示。参考图35A所述线路板拼板1为软硬结合板，其中硬板部分可以形成线路板主体2a，软板部分则对应于柔性连接带2b及其对应的连接器2c（需注意连接器本身通常不是柔性的）。线路板主体2a、柔性连接带2b和连接器2c共同构成一个线路板单元2。本实施例中，相邻线路板单元2之间可以具有非绝缘区5，其目的是避免相邻线路板单元之间的绝缘区域4的连续宽度过大。由于线路板通常为印制线路板，其由多个导电层和绝缘层层压而成。图35A中的绝缘区4通常是蚀刻掉导电层的导电材料（例如铜材料）而形成的。因此线路板拼板的绝缘区域可能较薄，为防止后续模塑步骤中的高温模塑流破坏较薄的绝缘区域，本实施例中，在相邻线路板单元2之间还设置了非绝缘区5。非绝缘区5也可以理解为非蚀刻区，该非蚀刻区可以为拼板保留更大的厚度和结构强度。当然，线路板拼板并不限于图35A的形式，例如，图35B示出了本申请另一个实施例中的线路板拼板。参考图35B，该线路板拼板1中，相邻线路板单元2之间的绝缘区4可以具有一个较小的宽度，这样相邻线路板单元2之间的非绝缘区5可以被省略。进一步地，图35C示出了本申请又一个实施例中的线路板拼板。该实施例中，线路板拼板为硬板，即不包括软板部分。本实施例中线路板单元2仅包括线路板主体的部分（为便于描述，直接将线路板主体称为线路板），柔性连接带和连接器

可以在切割得到单体的线路板后,再通过贴合工艺连接至所述线路板。进一步地,图35D示出了本申请再一个实施例中的线路板拼板。该实施例中,线路板单元2之间未设置绝缘区4,绝缘区4仅设置在线路板单元2与线路板拼板1的框架3之间。本实施例可以提升线路板拼板的空间利用率,有助于节省线路板材料。

步骤S2000,在所述第二表面设置至少一个条状散热筋。图36示出了本申请一个实施例中的线路板拼板及多个条形散热筋的仰视示意图。参考图36,每个所述条状散热筋6均延伸至同一排的每个所述线路板单元2,并且至少一部分所述的条状散热筋2经过所述芯片附贴区(图36中并未示出芯片附贴区)的背面的重叠区域。本实施例中,多个条状散热筋6平行地设置。本步骤中,可以通过在所述种子层的基础上生长金属层的方式来设置所述条状散热筋,也可以通过将预先成型的散热筋贴附于所述第二表面的方式来设置所述条状散热筋,还可以通过在所述第二表面涂覆导热硅脂并使其固化的方式来设置所述条状散热筋。由条状散热筋支撑拼版线路板,加强线路板拼版整体强度,在后续制造过程中(烘烤、模塑工艺)升高温度时,线路板拼版的翘曲量能够尽可能减少,以提升线路板拼版的平整度,保证芯片安装的平整性。

步骤S3000,通过模塑工艺在所述第二表面形成背面模塑部,并且所述背面模塑部的底面与所述条状散热筋的底面平齐并共同构成一平整面。进一步地,在一个实施例中,本步骤可以分解为下述子步骤S3100-S3300。

子步骤S3100,将上模具和下模具合模。图37A示出了本申请一个实施例中的合模后的线路板拼板的剖面示意图。参考图37A,所述上模具8a压合于所述线路板拼板1的第二表面的压合边7(即上模具8a可以压合于所述线路板拼板的所述第二表面的边缘区域,从而形成压合边7),所述下模具8b压合于所述线路板拼板1的第一表面,并且所述上模具8a的内表面压住所述条状散热筋6,从而在所述第二表面、所述条状散热筋6、以及所述上模具8a之间形成成型腔。并且,所述条状散热筋6的走向可以使得:在多个所述的条状散热筋之间、和/或所述条状散热筋与用于所述模塑工艺的模具之间形成模塑流的流道。这种散热筋的走向设计可以便于高温模塑流的流动,避免某些线路板单元(例如远离模塑流注入的那些线路板单元)出现“欠注”现象,从而保证了产品良率。图37B示出了本申请另一个实施例中的合模后的线路板拼板的剖面示意图。该实施例中,一个条状散热筋6被设置于线路板主体2a与柔性连接带2b连接的边缘区域,这样上模具8a压紧这个位于边缘区域的条状散热筋6,即可避免液态模塑材料泄露,此时上模具

8a可以不抵压在线路板主体2a上，因此可以省略图37A中的压合边7。这样将有助于缩小复合基板的尺寸，进而缩小感光组件和摄像模组的尺寸。需注意，本申请的拼板模塑并不限于图37A和图37B的情形，例如，在另一实施例中，上模具8a的内表面可以与所述条状散热筋6的底面（由于图37A中的线路板是倒置的，因此图37A中条状散热筋6的底面是位于上方）之间可以具有间隙（该间隙类似于图33中的间隙39）。这样，模塑部可以同时覆盖线路板的第二底面（背面）和条状散热筋6。进一步地，条状散热筋6的底面与上模具8a的内表面之间的间隙可以是0.1mm（也可以是其它数值，例如0.06mm，一般不大于0.1mm）。由于模塑材料的来料一致性可能存在不足，如果要在模塑时直接制作与底面与散热筋平齐的背面封装部，有时会遇到模塑底面不平整的问题。使背面模塑部覆盖所述散热筋的底面，可以获得一个完全由模塑材料构成的底面，这个底面可以具有很高的平整度，且工艺难度下降，并且可以降低对模塑材料品质的要求，有利于提升产品良率以及降低生产成本。进一步地，在本申请的一个实施例中，当所述背面模塑部覆盖所述第二表面和所述散热筋的底面时，所述线路板的厚度可以进一步降低到0.25mm或者0.25mm以下。

子步骤S3200，将液态模塑流注入所述成型腔，所述模塑流注入的方向与一排所述线路板单元的排列方向一致。图38示出了本申请一个实施例中的模塑材料流动方向。其中箭头方向代表液态模塑流的流动方向，可以看出，该流动方向与同一排的线路板单元2的排列方向一致，也与条状散热筋6的走向一致。其中条状散热筋6的走向可以理解为该条状散热筋6的轴线的走向。

子步骤S3300，使所注入的液态模塑材料固化，得到所述背面模塑部。图39示出了本申请一个实施例中背面模塑完成后得到的复合基板拼板的仰视示意图。参考图39，完成模塑后，背面模塑部9附着于第二表面，并填充多个平行的条状散热筋6之间的间隙。子步骤S3300完成后，可以执行后续的步骤S4000。

步骤S4000，沿着所述线路板单元的分界线进行切割，得到单体的复合基板。图40示出了本申请一个实施例中的切割复合基板拼板的示意图。图中虚线代表切割线。该切割可以是机械刀具切割，也可以是激光切割，还可以是其它任何适合的切割方式。本步骤中，可以将所述线路板拼板、所述背面模塑部和所述条状散热筋一并切割以分离出所述的单体的复合基板。

进一步地，图41A示出了本申请一个实施例的基于前述拼板制作的单体复合基板的立体示意图。图41B示出了图41A的分解示意图。为图示清楚，图41A和图

41B都是背面朝上，即复合基板的底面朝上放置。参考图41A和图41B，本实施例中，所述复合基板包括线路板2（本实施例中，线路板2对应于原拼板中的线路板单元）、散热筋6和背面模塑部9。其中，线路板2具有第一表面和与所述第一表面相反的第二表面2h，以及具有第一侧面2d和与所述第一侧面2d相反的第二侧面2e，其中所述第一表面具有用于贴附感光芯片的芯片贴附区。散热筋6设置于所述线路板的第二表面2h，所述散热筋6的至少一部分位于与所述芯片贴附区重叠的区域，所述散热筋6为条状散热筋，并且所述条状散热筋的至少一个端面延伸至所述第一侧面2d或所述第二侧面2e。背面模塑部9通过模塑工艺制作于所述第二表面2h，并且所述背面模塑部9的底面与所述散热筋6的底面平齐并共同构成一平整面（需注意，图41A和图41B中底面朝上放置）。进一步地，所述条状散热筋的至少一个端面6a为切割面，所述切割面在所述背面模塑部的侧面暴露。结合参考图40，可以理解，当一个复合基板单元位于复合基板拼板的边缘区域时，例如该复合基板单元是同一排的第一个复合基板单元或者最后一个复合基板单元，所切割出的对应的复合基板中，每个条状散热筋可以仅有一个端面为切割面。当一个复合基板单元位于复合基板拼板的中间区域时，即该复合基板单元是同一排中位于中间的复合基板单元，那么所切割出的对应的复合基板中，每个条状散热筋的两个端面6a、6b均为切割面（参考图38B）。

仍然参考图41A和图41B，在本申请的一个实施例中，所述条状散热筋具有两个端面，所述两个端面6a、6b分别延伸至所述第一侧面2d和所述第二侧面2e。两个端面6a、6b均为切割面。所述散热筋6包括多个条状散热筋，所述多个条状散热筋的走向适于在所述多个条状散热筋之间、以及所述条状散热筋与用于所述模塑工艺的模具之间形成模塑流的流道。所述条状散热筋为直线型条状散热筋。多个所述直线型条状散热筋平行地设置。所述模塑工艺中的模塑流注入方向是从所述第一侧面6a到所述第二侧面6b的第一方向，或者是与所述第一方向相反的第二方向。所述直线型条状散热筋可以与所述模塑流注入方向平行。

进一步地，仍然参考图41A和图41B，在本申请的一个实施例中，所述线路板还具有与所述第一侧面2d垂直的第三侧面2f，以及与所述第三侧面2f相反的第四侧面2g。其中所述直线型条状散热筋的轴线可以平行于所述第三侧面2f或所述第四侧面2g，或者所述直线型条状散热筋的轴线可以与所述第三侧面2f或所述第四侧面2g呈45度以下的夹角。以及，所述第二表面2h的沿着所述第三侧面2f和所述第四侧面2g的边缘区域可以具有用于模塑工艺的压合边。需注意，压合边未在

图41A和图41B中示出，压合边是第二表面的裸露在外的边缘区域，该边缘区域未被背面模塑部7覆盖。压合边通常是模塑工艺中因模具直接压合于线路板第二表面（即需要被模塑部附着的表面）而形成的未被模塑部覆盖的区域。

进一步地，在本申请的一个实施例中，所述散热筋的制作材料的热传导系数为10-1000瓦/（米·度）。所述散热筋的制作材料可以为金属、金属合金或导热硅脂。

进一步地，在本申请的一个实施例中，还提供了一种感光组件制作方法，该方法可以包括：按照前述步骤S1000-S4000制作复合基板；以及

步骤S5000，将感光芯片贴附于与其对应的所述芯片贴附区，通过引线键合工艺将所述感光芯片和与其对应的所述线路板单元电连接。

步骤S6000，在所述线路板单元的所述第一表面安装已成型的镜座，所述镜座环绕所述感光芯片。

在本申请的另一个实施例中，步骤S6000可以被替换为步骤S6001。

步骤S6001，通过模塑工艺在所述线路板单元的所述第一表面形成正面模塑部，并且所述正面模塑部围绕所述感光芯片形成光窗。图42示出了本申请一个实施例中的感光组件拼板的正面示意图。图42中，线路板拼板的第一表面已完成了正面模塑部9a的模塑。该正面模塑部9a围绕所述感光芯片形成光窗9b。该正面模塑部9a可以基于MOC工艺，也可以基于MOB工艺。MOC工艺和MOB工艺可以参考前文所述，此处不再赘述。

需注意，前述步骤S4000可以在步骤S5000和步骤S6000(或步骤S6001)之前执行，即先切割出单体的复合基板，再基于单体的复合基板制作出感光组件。前述步骤S4000也可以在步骤S5000和步骤S6000(或步骤S6001)之后执行，即先基于复合基板拼板来制作感光组件拼板，然后再进行切割得到单体的感光组件。对于后面的方案，所述步骤S4000中，所述线路板拼板、所述背面模塑部、所述条状散热筋以及所述正面模塑部可以一并切割以分离出单体的感光组件。这种先基于复合基板拼板来制作感光组件拼板再进行切割的方案，可以有助于提高感光组件的生产效率。

进一步地，本申请的一个实施例中，还提供了一种基于拼板制作的感光组件，该感光组件包括复合基板、感光芯片和金属线。所述复合基板是前文中任意基于拼板制作的复合基板。感光芯片的底面贴附于所述复合基板的芯片贴附区。金属线通过引线键合工艺将所述感光芯片与所述线路板电连接。所述感光组件还可以

包括正面模塑部，所述正面模塑部制作于所述第一表面并围绕在所述感光芯片周围以形成光窗。所述感光组件还可以包括电子元件，所述电子元件安装于所述第一表面，并且所述正面模塑部包裹所述电子元件。所述正面模塑部可以接触所述感光芯片并覆盖所述感光芯片的边缘区域，即可以基于MOC工艺制作。所述正面模塑部也可以与所述感光芯片之间具有间隔，即可以基于MOB工艺制作。

以上描述仅为本申请的较佳实施方式以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解，本申请中所涉及的发明范围，并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

权 利 要 求

1、一种感光组件，其特征在于，包括：

线路板和感光芯片组成的组合体，其中所述感光芯片的感光面所朝向的一面为所述组合体的正面，与所述正面相反的一面为所述组合体的背面；以及

散热筋，其设置于所述组合体的背面，并且所述散热筋的至少一部分位于所述感光芯片的背面或者位于所述线路板背面的与所述感光芯片重叠的区域。

2、根据权利要求1所述的感光组件，其特征在于，所述线路板具有用于贴附感光芯片的第一表面和与所述第一表面相反的第二表面，其中所述第一表面具有芯片贴附区；所述感光芯片的背面贴附于所述第一表面；所述散热筋直接制作于所述第二表面或者附接于所述第二表面，其中所述散热筋的至少一部分位于所述第二表面的对应于所述芯片贴附区背部的区域。

3、根据权利要求2所述的感光组件，其特征在于，所述感光组件还包括背面封装部，所述背面封装部覆盖所述第二表面并填充所述散热筋之间的间隙，其中所述散热筋之间的间隙是多个所述散热筋之间的间隙或者单个所述散热筋的不同部分之间的间隙，并且所述背面模塑部与所述散热筋结合成一体。

4、根据权利要求2所述的感光组件，其特征在于，所述散热筋的底面暴露在所述背面封装部以外；所述背面封装部的底面与所述散热筋的底面平齐。

5、根据权利要求3所述的感光组件，其特征在于，所述背面封装部为通过模塑工艺制作在所述第二表面的背面模塑部，所述背面模塑部覆盖所述第二表面和所述散热筋的底面，所述背面模塑部的底面与所述散热筋的底面之间的间距不大于0.1毫米。

6、根据权利要求2所述的感光组件，其特征在于，所述散热筋是多个平行设置的直线型条状散热筋；或者是呈散点阵列布置的多个散热筋；或者是单个条状散热筋，且该单个条状散热筋呈螺旋形或“米”字形，或者是可连成一体但不同部分之间仍具有间隙的其它的条形形状；或者所述散热筋是上述两项或两项以上的任意组合。

7、根据权利要求1所述的感光组件，其特征在于，所述散热筋为金属散热筋或者导热胶态物质硬化而形成的散热筋。

8、根据权利要求2所述的感光组件，其特征在于，所述感光组件还包括二级散热部，所述二级散热部的顶面连接所述散热筋的底面，所述背面封装部的底面与所述二级散热部的底面平齐，所述二级散热部的底面暴露在所述背面封装部以外，并且所述二级散热部的底面的面积大于所述散热筋的底面的面积。

9、根据权利要求2所述的感光组件，其特征在于，所述散热筋通过粘结或焊接的方式附接于所述第二表面。

10、根据权利要求1所述的感光组件，其特征在于，所述感光组件还包括金属线，所述金属线通过引线结合工艺使所述感光芯片和所述线路板电连接，所述线路板为PCB线路板。

11、根据权利要求2所述的感光组件，其特征在于，所述感光组件还包括安装于所述线路板的电子元件，其中至少一部分所述电子元件安装于所述第二表面并被所述背面封装部所覆盖。

12、根据权利要求2所述的感光组件，其特征在于，所述感光组件还包括正面模塑部，所述正面模塑部通过模塑工艺制作于所述第一表面并围绕在所述感光芯片的周围，并且所述正面模塑部的顶面适于安装镜头组件；其中所述正面模塑部与所述感光芯片之间具有间隔，或者所述正面模塑部向所述感光芯片延伸并接触所述感光芯片。

13、根据权利要求2所述的感光组件，其特征在于，所述感光组件还包括镜头支架，所述镜头支架安装于所述第一表面并围绕在所述感光芯片的周围，并且所述镜头支架的顶面适于安装镜头组件；其中所述镜头支架成型后再安装于所述第一表面。

14、根据权利要求12所述的感光组件，其特征在于，所述感光组件还包括镜头支架，所述镜头支架安装于所述正面模塑部，并且所述镜头支架的顶面适于安装镜头组件；其中所述镜头支架成型后再安装于所述正面模塑部。

15、根据权利要求1所述的感光组件，其特征在于，所述线路板具有主通孔，所述感光芯片位于所述主通孔中，并且所述组合体的背面包括所述线路板和所述感光芯片的背面，所述散热筋的至少一部分位于所述感光芯片的背面。

16、根据权利要求1所述的感光组件，其特征在于，所述散热筋的厚度为0.05mm-0.4mm。

17、一种摄像模组，其特征在于，包括：

权利要求1-16中任意一项所述的感光组件；以及
镜头组件，所述镜头组件安装于所述感光组件。

18、一种感光组件制作方法，其特征在于，包括：

1) 准备线路板，所述线路板具有用于贴附感光芯片的第一表面和与所述第一表面相反的第二表面，其中所述第一表面具有芯片贴附区；

2) 在所述第二表面制作或附接散热筋；

3) 在所述第二表面覆盖背面封装部，其中所述背面封装部覆盖所述第二表面并填充所述散热筋之间的间隙，其中所述散热筋之间的间隙是多个所述散热筋之间的间隙或者单个所述散热筋的不同部分之间的间隙；所述散热

筋的底面暴露在所述背面封装部以外并且所述背面封装部的底面与所述散热筋的底面平齐；以及

4) 在所述第一表面安装感光芯片，进而制作出所述感光组件。

19、根据权利要求18所述的感光组件制作方法，其特征在于，所述步骤2) 中，通过焊接或粘结的方式附接所述散热筋。

20、根据权利要求18所述的感光组件制作方法，其特征在于，所述步骤1) 中，所述线路板中具有种子层，所述步骤2) 中，在所述种子层上植金属层使得该金属层生长并超出所述第二表面，进而形成所述散热筋。

21、根据权利要求18所述的感光组件制作方法，其特征在于，所述步骤2) 中，在所述第二表面涂覆导热胶态物质，然后使所述导热胶态物质硬化，进而形成所述散热筋。

22、根据权利要求18所述的感光组件制作方法，其特征在于，所述步骤2) 中，所述步骤3) 中，通过模塑工艺在所述第二表面形成所述背面封装部。

23、根据权利要求22所述的感光组件制作方法，其特征在于，先执行所述步骤2) 再执行所述步骤3)。

24、根据权利要求18所述的感光组件制作方法，其特征在于，先执行所述步骤3) 再执行所述步骤2)；

其中所述步骤3) 中，通过模塑工艺在所述第二表面形成所述背面封装部，在模塑过程中，利用压头在所述背面封装部留出通孔，该通孔使得所述第二表面的一部分暴露在所述背面封装部以外；然后，所述步骤2) 中，在所述封装部的所述通孔中制作出所述散热筋。

25、根据权利要求18所述的感光组件制作方法，其特征在于，所述感光组件制作方法还包括在所述步骤3) 之后执行的步骤：

3a) 通过模塑工艺在所述背面封装部的底面制作二级封装部，所述二级

封装部具有二级通孔，所述二级通孔暴露出所述散热筋的底面和所述散热筋周边的所述背面封装部的底面的毗连区域；以及

3b) 在所述二级通孔中制作散热延伸部，所述散热延伸部的顶面连接所述散热筋的底面，所述散热延伸部的底面与所述二级封装部的底面平齐；其中，所述散热延伸部通过植金属层或者灌入导热胶态物质并使其硬化的方式制作，或者通过粘结或焊接已成型构件的方式制作。

26、根据权利要求18所述的感光组件制作方法，其特征在于，所述步骤4) 还包括，在所述第二表面安装至少一部分电子元件；以及先执行所述步骤4) 再执行所述步骤3)；并且在所述步骤3) 中，所述背面封装层覆盖安装在所述第二表面的所述的至少一部分电子元件。

27、根据权利要求18所述的感光组件制作方法，其特征在于，所述步骤4) 还包括：在所述第一表面制作正面模塑部，所述正面模塑部通过模塑工艺制作于所述第一表面并围绕在所述感光芯片的周围，并且所述正面模塑部的顶面适于安装镜头组件。

28、根据权利要求27所述的感光组件制作方法，其特征在于，所述步骤3) 中，所述背面封装部为背面模塑部，所述正面模塑部和所述背面模塑部通过同一模塑工艺同时成型于所述线路板。

29、根据权利要求18所述的感光组件制作方法，其特征在于，所述步骤1) 中，所述线路板为多个单体线路板连为一体的线路板拼板；所述步骤2) 中，在所述线路板拼板上制作对应于所述多个单体线路板的散热筋；所述步骤3) 中，通过一次模塑制作对应于所述多个单体线路板的所述背面封装部；所述步骤4) 中，在对应于所述多个单体线路板的第一表面分别安装感光芯片，进而得到感光组件拼板；并且

所述感光组件制作方法还包括步骤：

5) 切割所述感光组件拼板，得到分离的单体感光组件。

30、一种电子设备，其特征在于，包括权利要求17所述的摄像模组。

31、一种复合基板，其用于摄像模组，其特征在于，所述复合基板包括：
线路板，其具有第一表面和与所述第一表面相反的第二表面，其中所述第一表面具有用于贴附感光芯片的芯片贴附区；

散热筋，其设置于所述线路板的第二表面，所述散热筋的至少一部分位于与所述芯片贴附区重叠的区域；以及

背面模塑部，其通过模塑工艺制作于所述第二表面，并且所述背面模塑部、所述散热筋与所述线路板结合成一体。

32、根据权利要求31所述的复合基板，其特征在于，所述散热筋的厚度不大于0.1毫米。

33、根据权利要求32所述的复合基板，其特征在于，所述背面模塑部的厚度不大于0.2毫米。

34、一种复合基板，其用于摄像模组，其特征在于，包括：

线路板，其具有第一表面和与所述第一表面相反的第二表面，以及具有第一侧面和与所述第一侧面相反的第二侧面，其中所述第一表面具有用于贴附感光芯片的芯片贴附区；

散热筋，其设置于所述线路板的第二表面，所述散热筋的至少一部分位于与所述芯片贴附区重叠的区域，所述散热筋为条状散热筋，并且所述条状散热筋的至少一个端面延伸至所述第一侧面或所述第二侧面；以及

背面模塑部，其通过模塑工艺制作于所述第二表面，并且所述背面模塑部与所述散热筋结合成一体。

35、根据权利要求34所述的复合基板，其特征在于，所述条状散热筋的至少一个端面为切割面。

36、根据权利要求34所述的复合基板，其特征在于，所述条状散热筋具有两个端面，所述两个端面分别延伸至所述第一侧面和所述第二侧面。

37、根据权利要求36所述的复合基板，其特征在于，所述两个端面均为切割面。

38、根据权利要求34所述的复合基板，其特征在于，所述散热筋包括多个条状散热筋，所述多个条状散热筋的走向适于在所述多个条状散热筋之间、以及所述条状散热筋与用于所述模塑工艺的模具之间形成模塑流的流道。

39、根据权利要求38所述的复合基板，其特征在于，所述条状散热筋为直线型条状散热筋。

40、根据权利要求39所述的复合基板，其特征在于，多个所述直线型条状散热筋平行地设置。

41、根据权利要求38所述的复合基板，其特征在于，所述模塑工艺中的模塑流注入方向是从所述第一侧面到所述第二侧面的第一方向，或者是与所述第一方向相反的第二方向。

42、根据权利要求41所述的复合基板，其特征在于，所述条状散热筋与所述模塑流注入方向平行。

43、根据权利要求39所述的复合基板，其特征在于，所述线路板还具有与所述第一侧面垂直的第三侧面，以及与所述第三侧面相反的第四侧面；其中所述直线型条状散热筋的轴线平行于所述第三侧面或所述第四侧面，或者所述直线型条状散热筋的轴线与所述第三侧面或所述第四侧面呈45度以下的夹角；以及所述第二表面的沿着所述第三侧面和所述第四侧面的边缘区域具有用于模塑工艺的压合边。

44、根据权利要求34所述的复合基板，其特征在于，所述散热筋的制作材料的热传导系数为10-1000瓦/（米·度），所述散热筋的制作材料为金属、金属合金或导热硅脂。

45、一种复合基板制作方法，其特征在于，包括：

1) 准备一线路板拼板，所述线路板拼板包括多个连成一体的线路板单元，所述线路板拼板具有第一表面和与所述第一表面相反的第二表面，其中所述第一表面具有多个用于贴附感光芯片的芯片贴附区，并且每个所述线路板单元均具有一个所述的芯片贴附区，所述线路板单元呈阵列分布；

2) 在所述第二表面设置至少一个条状散热筋，每个所述条状散热筋均延伸至同一排的每个所述线路板单元，并且至少一部分所述的条状散热筋经过所述芯片贴附区的背面的重叠区域；

3) 通过模塑工艺在所述第二表面形成背面模塑部，并且所述背面模塑部的底面与所述条状散热筋的底面平齐并共同构成一平整面；以及

4) 沿着所述线路板单元的分界线进行切割，得到单体的复合基板。

46、根据权利要求45所述的复合基板制作方法，其特征在于，所述步骤2) 中，所述条状散热筋的走向适于在多个所述的条状散热筋之间，和/或所述条状散热筋与用于所述模塑工艺的模具之间形成模塑流的流道。

47、根据权利要求46所述的复合基板制作方法，其特征在于，所述步骤1) 中，所述线路板拼板中具有种子层；所述步骤2) 中，通过在所述种子层的基础上生长金属层的方式来设置所述条状散热筋。

48、根据权利要求46所述的复合基板制作方法，其特征在于，所述步骤2) 中，通过将预先成型的散热筋贴附于所述第二表面的方式来设置所述条状散热筋。

49、根据权利要求46所述的复合基板制作方法，其特征在于，所述步骤2) 中，通过在所述第二表面涂覆导热硅脂并使其固化的方式来设置所述条状散热筋。

50、根据权利要求46所述的复合基板制作方法，其特征在于，所述步骤3) 包括下列子步骤：

31) 将上模具和下模具合模，其中所述上模具压合于所述第二表面，所述下模具压合于所述第一表面，并且所述上模具的内表面压住所述条状散热筋，从而在所述第二表面、所述条状散热筋、以及所述上模具之间形成成型腔；

32) 将液态模塑流注入所述成型腔，所述模塑流注入的方向与一排所述线路板单元的排列方向一致；以及

33) 使所注入的液态模塑材料固化，得到所述背面模塑部。

51、根据权利要求50所述的复合基板制作方法，其特征在于，所述步骤31) 中，所述上模具压合于所述线路板拼板的所述第二表面的边缘区域。

52、根据权利要求50所述的复合基板制作方法，其特征在于，所述步骤1) 中，所述线路板单元之间、以及所述线路板单元和所述线路板拼板的框架之间均被绝缘区隔开；

所述步骤4) 中，将所述线路板拼板、所述背面模塑部和所述条状散热筋一并切割以分离出所述的单体的复合基板。

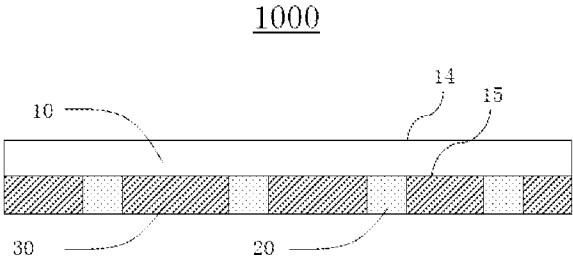


图 1

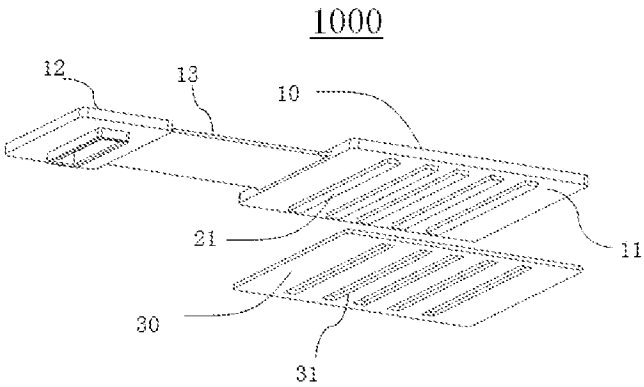


图 2

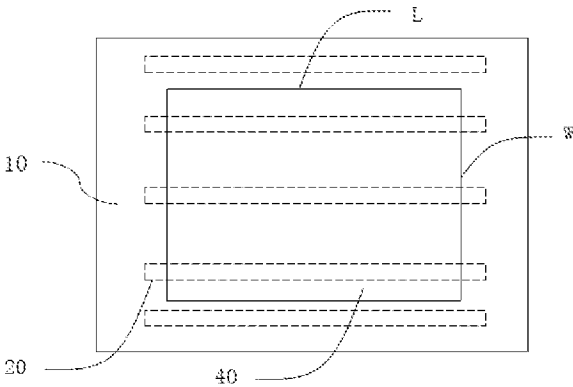


图 3

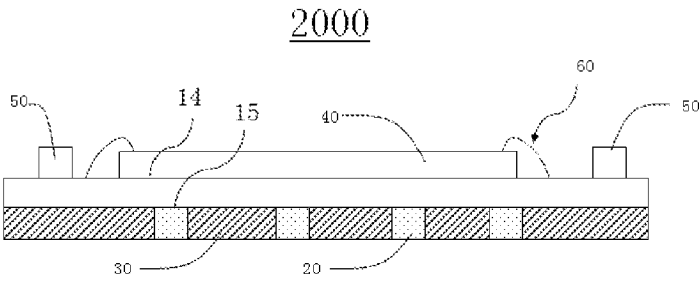


图 4

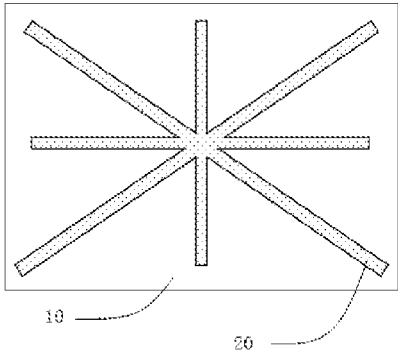


图 5

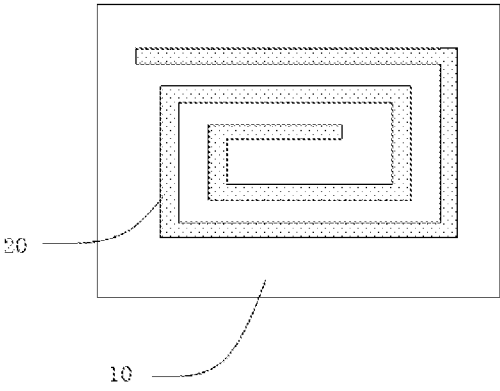


图 6

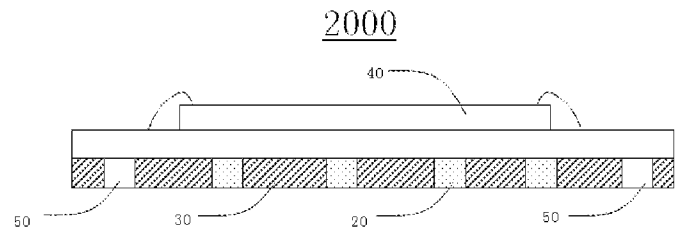


图 7

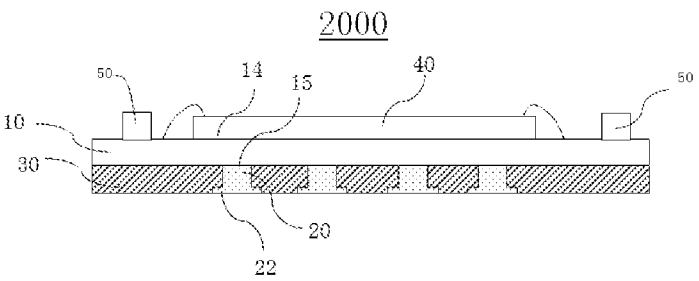


图 8

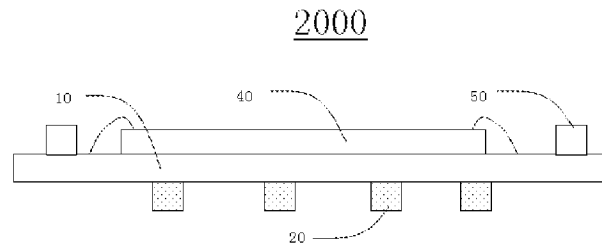


图 9

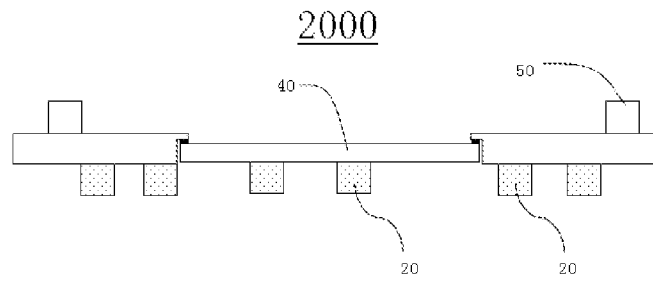


图 10

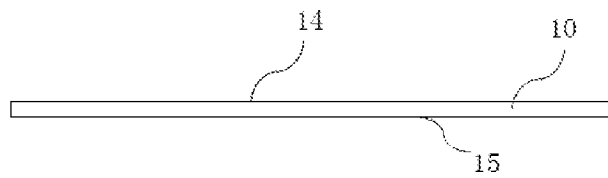


图 11

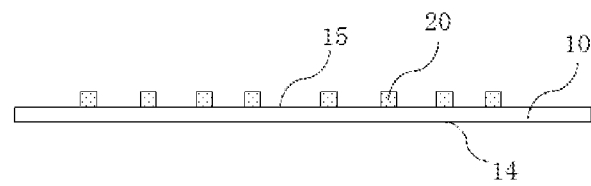


图 12

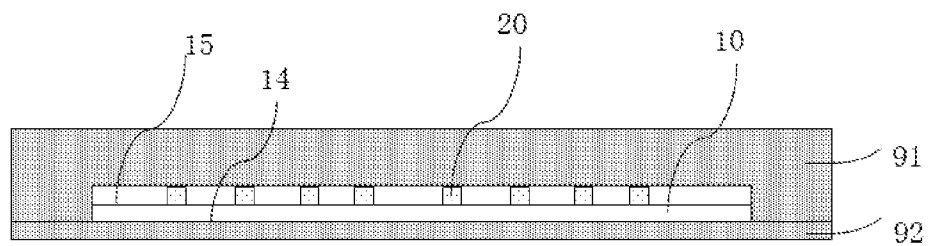


图 13

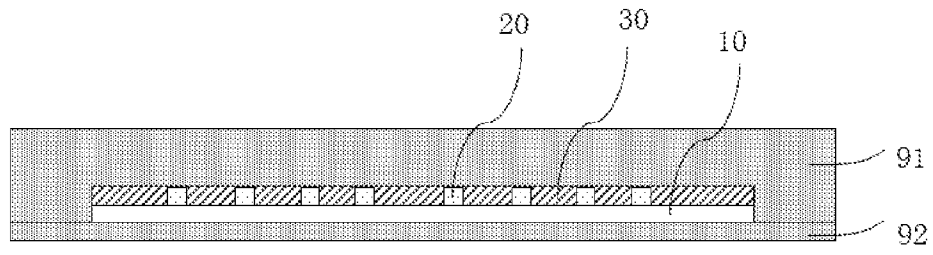


图 14

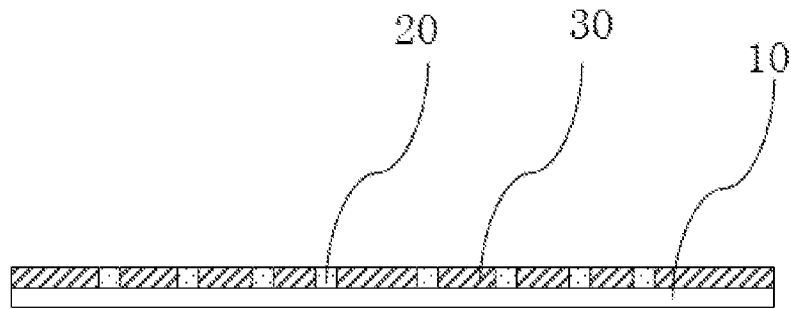


图 15

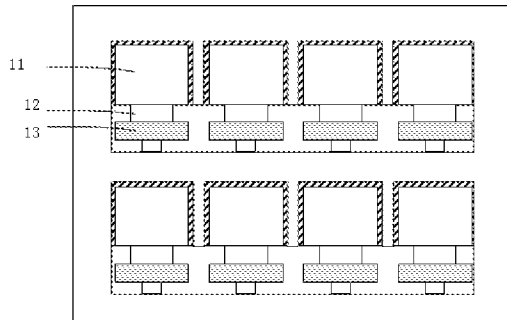


图 16A

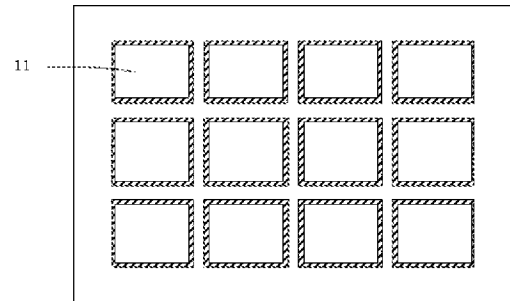


图 16B

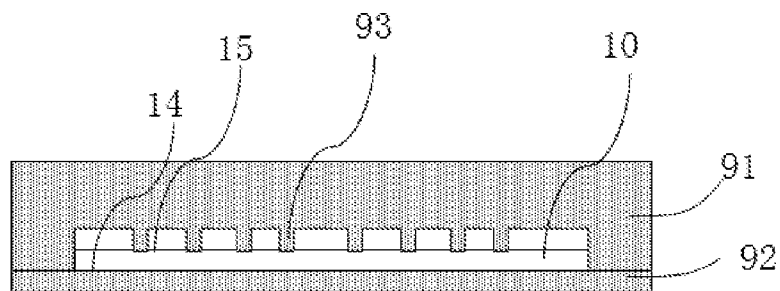


图 17

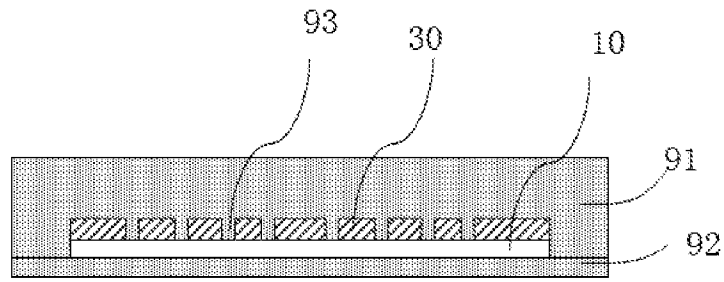


图 18

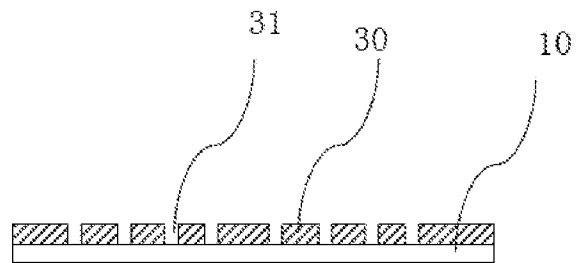


图 19

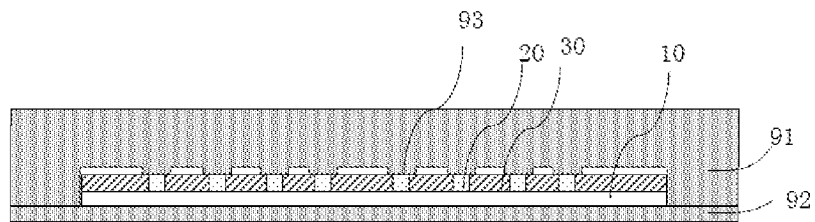


图 20

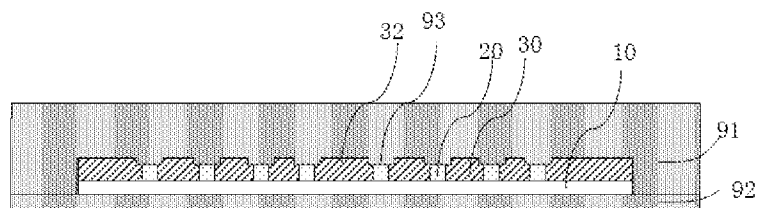


图 21

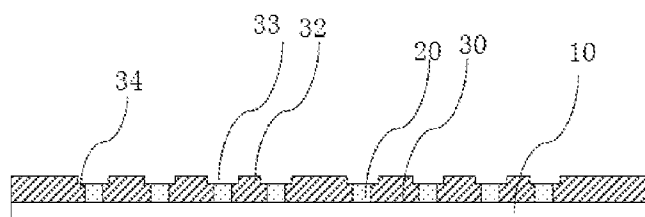


图 22

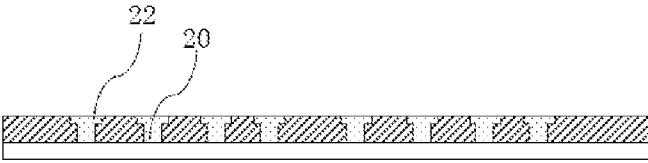


图 23

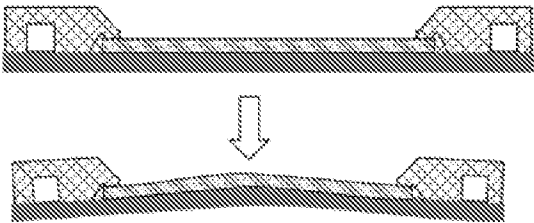


图 24

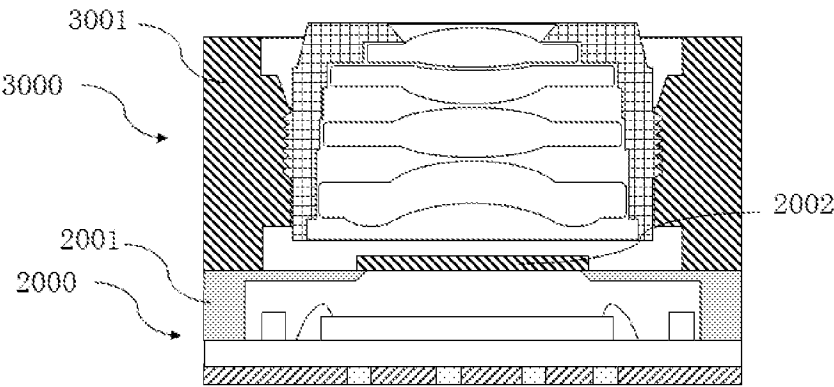


图 25

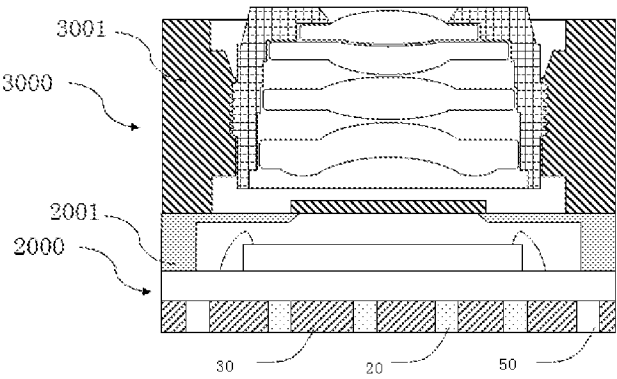


图 26

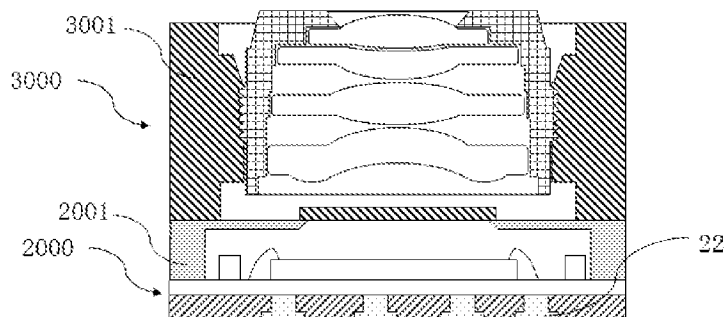


图 27

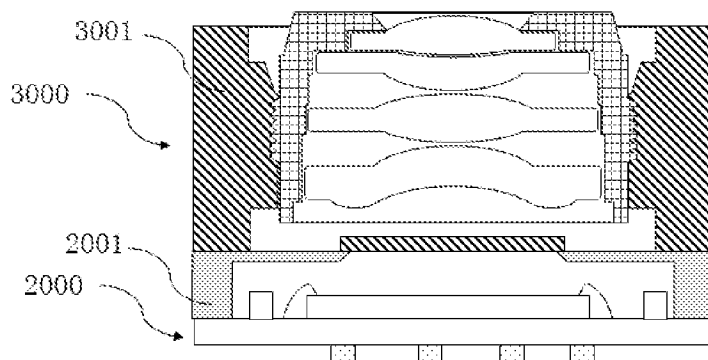


图 28

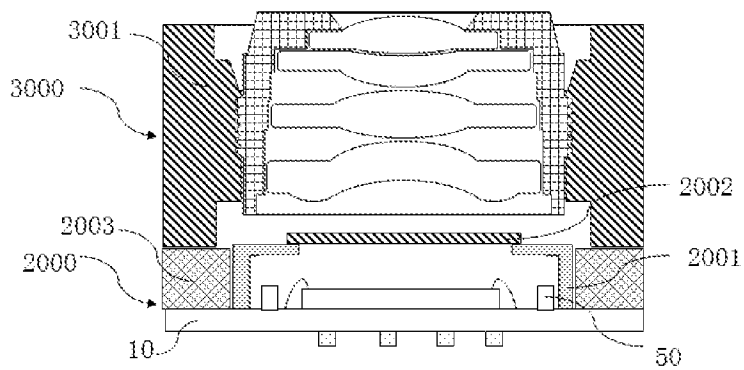


图 29

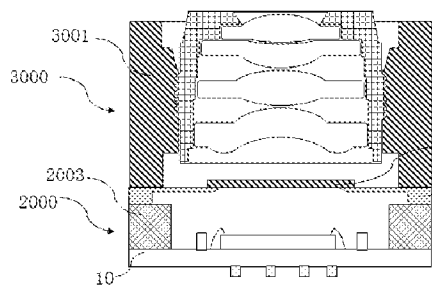


图 30

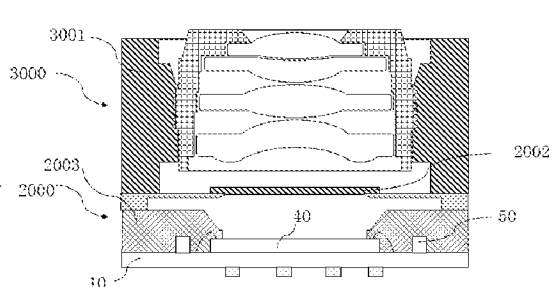


图 31

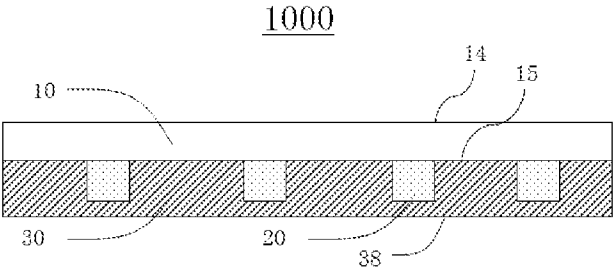


图 32

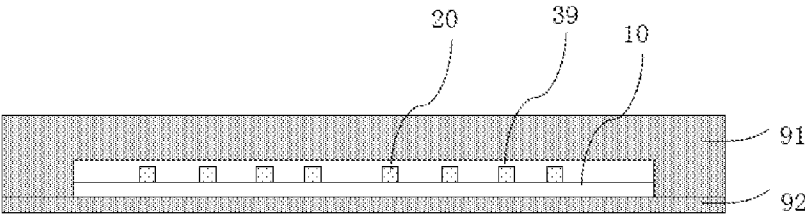


图 33

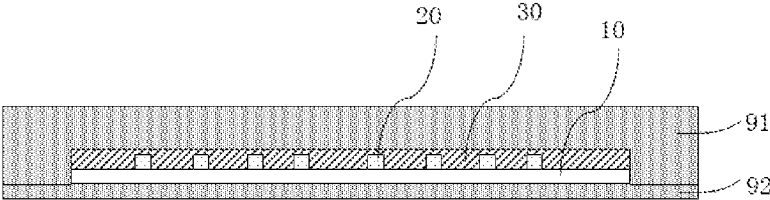


图 34

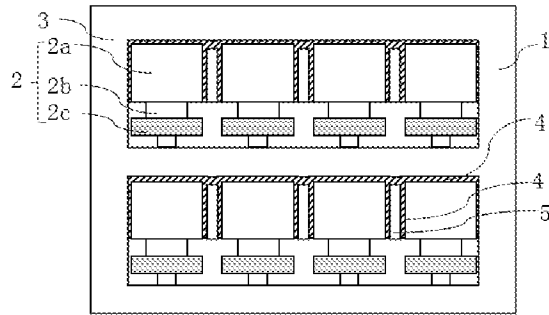


图35A

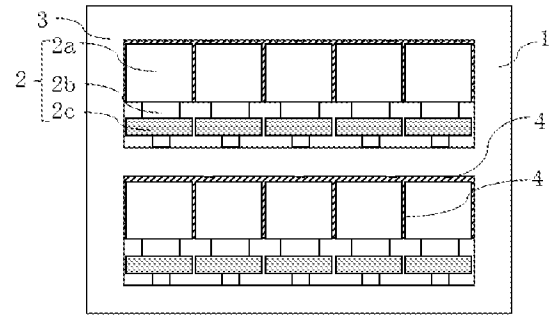


图35B

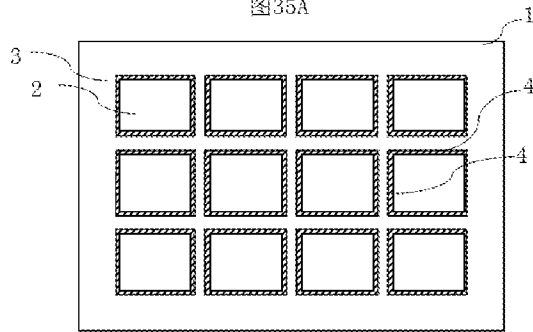


图35C

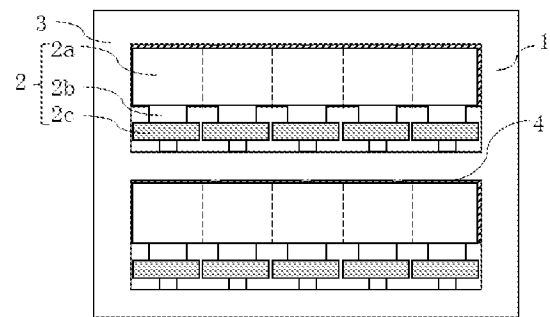


图35D

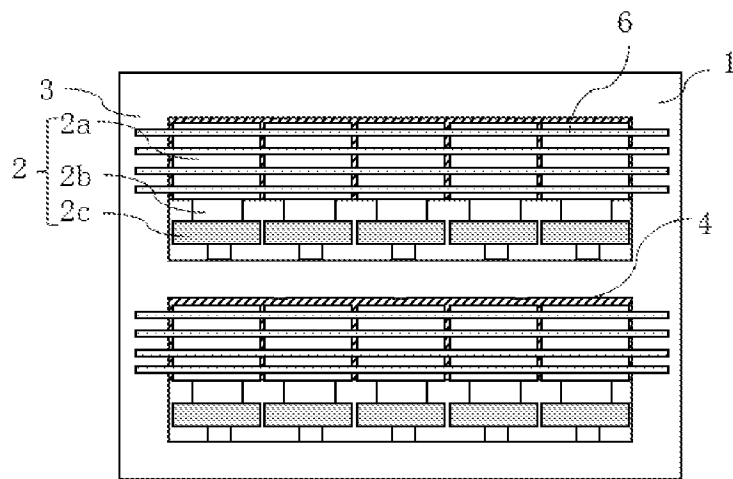


图36

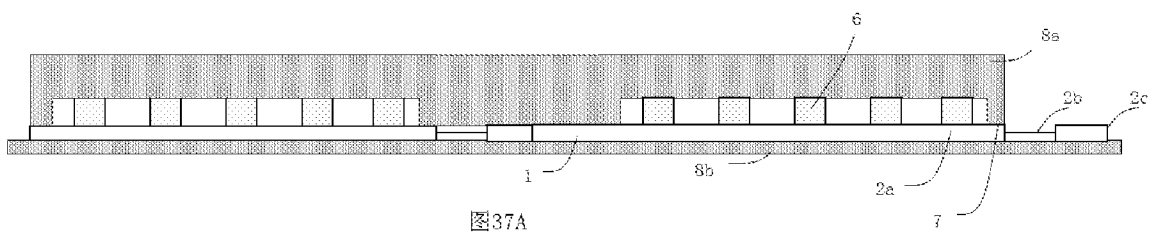


图37A

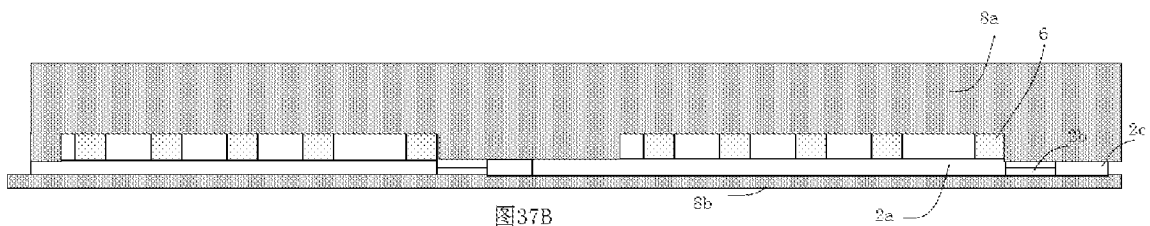


图37B

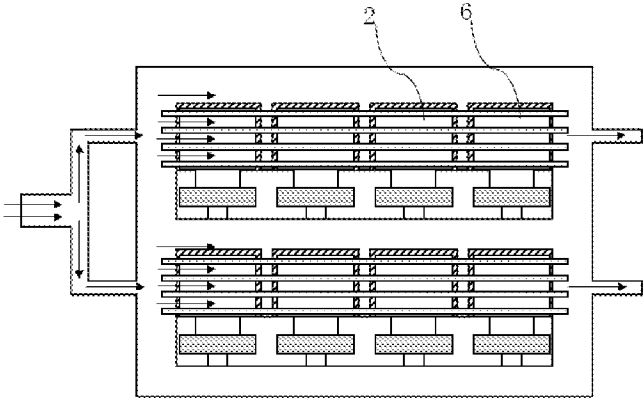


图38

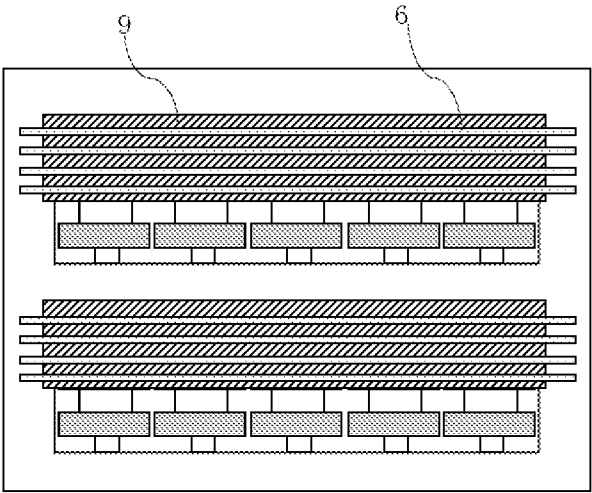


图39

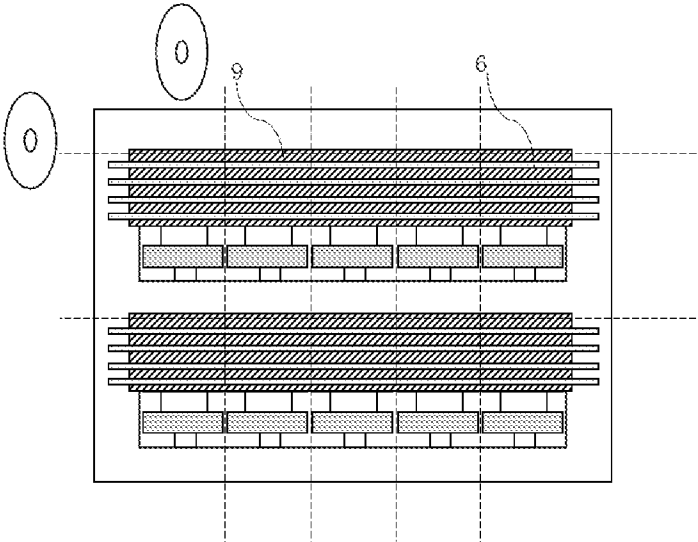


图40

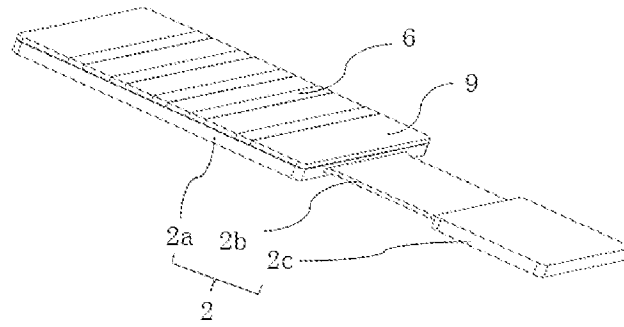


图41A

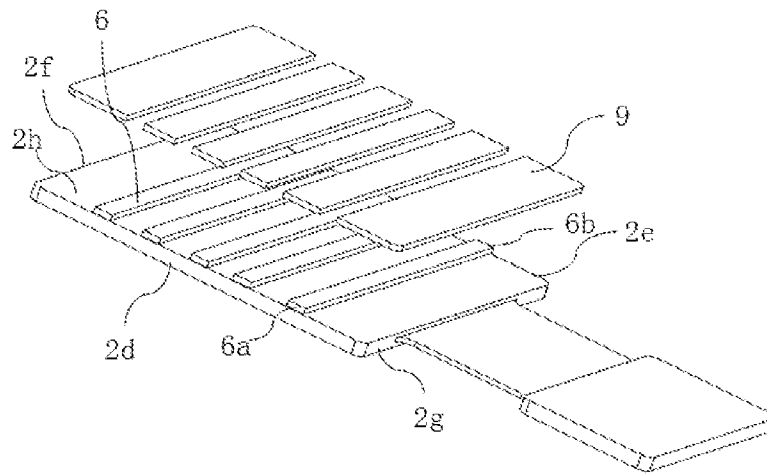


图41B

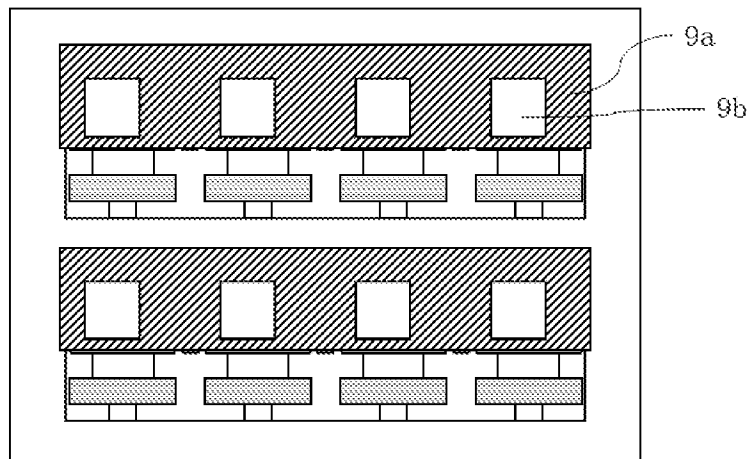


图42

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/100163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/225(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

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)

CNABS, CNTXT, CNKI: 摄像, 摄影, 镜头, 模组, 感应, 感测, 传感, 感光, 基板, 散热, 热量, 强度, 支撑, 凸起, 块, 筋; VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT: camera, len, module, sense, optical, photosensitive, chip, board, heat, support+, protr+, block

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 207251755 U (NINGBO SUNNY OPTICAL TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) 17 April 2018 (2018-04-17) description paragraphs [0143]-[0243], figure 10	1, 2, 6-7, 9-10, 12-17, 30
Y	CN 207251755 U (NINGBO SUNNY OPTICAL TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) 17 April 2018 (2018-04-17) description paragraphs [0143]-[0243], figure 10	1, 2, 6-7, 9-10, 12-17, 30
Y	CN 209046749 U (NANCHANG O-FILM OPTICAL ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 June 2019 (2019-06-28) description, paragraphs [0039]-[0054]	3-5, 8, 11, 18-29, 31-52
A	CN 104967767 A (NANCHANG O-FILM TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 07 October 2015 (2015-10-07) entire document	1-52
A	JP 2018073957 A (KYOCERA CORP.) 10 May 2018 (2018-05-10) entire document	1-52
PX	CN 210016539 U (NINGBO SUNNY OPTICAL TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) 04 February 2020 (2020-02-04) description, paragraphs [0097]-[0164]	1-52



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

10 September 2020

Date of mailing of the international search report

23 September 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/CN2020/100163**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 210016541 U (NINGBO SUNNY OPTICAL TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) 04 February 2020 (2020-02-04) description, paragraphs [0093]-[0140]	1-52
PX	CN 210016540 U (NINGBO SUNNY OPTICAL TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) 04 February 2020 (2020-02-04) description, paragraphs [0099]-[0145]	1-52

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/100163

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	207251755	U	17 April 2018	US	2019364184	A1	28 November 2019
				CN	108243300	A	03 July 2018
				CN	110383804	A	25 October 2019
				JP	2020502951	A	23 January 2020
				CN	108243297	A	03 July 2018
				CN	207897033	U	21 September 2018
				JP	2020502586	A	23 January 2020
				CN	208210099	U	07 December 2018
				CN	110326280	A	11 October 2019
				CN	207251756	U	17 April 2018
				CN	108243301	A	03 July 2018
				CN	208353433	U	08 January 2019
				CN	108243296	A	03 July 2018
				CN	108243298	A	03 July 2018
CN	209046749	U	28 June 2019	None			
CN	104967767	A	07 October 2015	None			
JP	2018073957	A	10 May 2018	None			
CN	210016539	U	04 February 2020	None			
CN	210016541	U	04 February 2020	None			
CN	210016540	U	04 February 2020	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/100163

A. 主题的分类

H04N 5/225 (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

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))

CNABS, CNTXT, CNKI: 摄像, 摄影, 镜头, 模组, 感应, 感测, 传感, 感光, 基板, 散热, 热量, 强度, 支撑, 凸起, 块, 筋; VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT: camera, len, module, sense, optical, photosensitive, chip, board, heat, support+, protru+, block

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 207251755 U (宁波舜宇光电信息有限公司) 2018年 4月 17日 (2018 - 04 - 17) 说明书第[0143]-[0243]段、附图10	1, 2, 6-7, 9-10, 12-17, 30
Y	CN 207251755 U (宁波舜宇光电信息有限公司) 2018年 4月 17日 (2018 - 04 - 17) 说明书第[0143]-[0243]段、附图10	1, 2, 6-7, 9-10, 12-17, 30
Y	CN 209046749 U (南昌欧菲光电技术有限公司) 2019年 6月 28日 (2019 - 06 - 28) 说明书第[0039]-[0054]段	3-5, 8, 11, 18-29, 31-52
A	CN 104967767 A (南昌欧菲光电技术有限公司等) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07) 全文	1-52
A	JP 2018073957 A (KYOCERA CORP.) 2018年 5月 10日 (2018 - 05 - 10) 全文	1-52
PX	CN 210016539 U (宁波舜宇光电信息有限公司) 2020年 2月 4日 (2020 - 02 - 04) 说明书第[0097]-[0164]段	1-52
PX	CN 210016541 U (宁波舜宇光电信息有限公司) 2020年 2月 4日 (2020 - 02 - 04) 说明书第[0093]-[0140]段	1-52

☒ 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 10日

国际检索报告邮寄日期

2020年 9月 23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

受权官员

姚楠

电话号码 62089578

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/100163

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 210016540 U (宁波舜宇光电信息有限公司) 2020年 2月 4日 (2020 - 02 - 04) 说明书第[0099]-[0145]段	1-52

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/100163

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	207251755	U	2018年 4月 17日	US 2019364184 A1	2019年 11月 28日
				CN 108243300 A	2018年 7月 3日
				CN 110383804 A	2019年 10月 25日
				JP 2020502951 A	2020年 1月 23日
				CN 108243297 A	2018年 7月 3日
				CN 207897033 U	2018年 9月 21日
				JP 2020502586 A	2020年 1月 23日
				CN 208210099 U	2018年 12月 7日
				CN 110326280 A	2019年 10月 11日
				CN 207251756 U	2018年 4月 17日
				CN 108243301 A	2018年 7月 3日
				CN 208353433 U	2019年 1月 8日
				CN 108243296 A	2018年 7月 3日
				CN 108243298 A	2018年 7月 3日
CN	209046749	U	2019年 6月 28日	无	
CN	104967767	A	2015年 10月 7日	无	
JP	2018073957	A	2018年 5月 10日	无	
CN	210016539	U	2020年 2月 4日	无	
CN	210016541	U	2020年 2月 4日	无	
CN	210016540	U	2020年 2月 4日	无	