



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111131663 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 201811288977.2

(22)申请日 2018.10.31

(71)申请人 中芯集成电路(宁波)有限公司
地址 315800 浙江省宁波市北仑区小港街
道安居路335号3幢、4幢、5幢

(72)发明人 陈达

(74)专利代理机构 上海知锦知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 31327
代理人 高静 李丽

(51) Int. Cl.
H04N 5/225(2006.01)
G03B 17/08(2006.01)

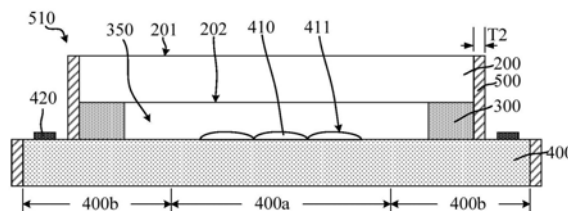
权利要求书2页 说明书14页 附图5页

(54)发明名称

感光组件及其形成方法、镜头模组、电子设备

(57)摘要

一种感光组件及其形成方法、镜头模组、电子设备,感光组件的形成方法包括:提供透光盖板;提供感光芯片,包括感光区以及环绕感光区的外围区;通过粘合层将透光盖板贴装在感光芯片上,粘合层位于外围区,且所述透光盖板、粘合层和感光芯片围成容纳所述感光区的空腔;形成至少覆盖粘合层侧壁和透光盖板侧壁的密封层。本发明在粘合层和透光盖板的侧壁上形成密封层,以增加所述空腔的密封性,在后续封装过程中,所述密封层能够避免水等溶液进入所述空腔内,从而提高感光组件的防水能力,进而提高镜头模组的可靠性。



1. 一种感光组件的形成方法,其特征在于,包括:
提供透光盖板;
提供感光芯片,包括感光区以及环绕所述感光区的外围区;
通过粘合层将所述透光盖板贴装在所述感光芯片上,所述粘合层位于所述外围区,且所述透光盖板、粘合层和感光芯片围成容纳所述感光区的空腔;
形成至少覆盖所述粘合层侧壁和透光盖板侧壁的密封层。
2. 如权利要求1所述的感光组件的形成方法,其特征在于,形成所述密封层,所述密封层保形覆盖所述透光盖板的顶部和侧壁、所述粘合层的侧壁、以及所述透光盖板露出的感光芯片。
3. 如权利要求1所述的感光组件的形成方法,其特征在于,所述密封层覆盖所述粘合层侧壁和透光盖板侧壁;
形成所述密封层的步骤包括:进行至少一次表面处理;其中,
所述表面处理的步骤包括:形成密封材料层,所述密封材料层保形覆盖所述透光盖板的顶部和侧壁、所述粘合层的侧壁、以及所述透光盖板露出的感光芯片;采用无掩膜干法刻蚀工艺,去除所述透光盖板的顶部、以及所述感光芯片上的密封材料层,保留所述粘合层侧壁和透光盖板侧壁上的剩余密封材料层作为所述密封层。
4. 如权利要求3所述的感光组件的形成方法,其特征在于,所述表面处理的次数为1次至8次。
5. 如权利要求1所述的感光组件的形成方法,其特征在于,利用分子气相沉积工艺或旋涂工艺形成所述密封层。
6. 如权利要求5所述的感光组件的形成方法,其特征在于,所述分子气相沉积工艺的参数包括:工艺时间为15分钟至60分钟,工艺温度为20℃至100℃。
7. 如权利要求2所述的感光组件的形成方法,其特征在于,形成具有透光性的所述密封层。
8. 如权利要求7所述的感光组件的形成方法,其特征在于,所述密封层的透光率大于或等于98%。
9. 如权利要求1或2所述的感光组件的形成方法,其特征在于,位于所述粘合层侧壁和透光盖板侧壁的密封层厚度为10Å至100nm。
10. 如权利要求2所述的感光组件的形成方法,其特征在于,位于所述透光盖板顶部的密封层厚度为10Å至100Å。
11. 如权利要求1所述的感光组件的形成方法,其特征在于,所述密封层的材料为环氧类胶、全氟癸基三氯硅烷、四氢辛基三氯硅烷、四氢辛基甲基二氯硅烷或十八烷基三氯硅烷。
12. 一种感光组件,其特征在于,包括:
感光芯片,包括感光区以及环绕所述感光区的外围区;
透光盖板,通过粘合层贴装在所述感光芯片上,所述粘合层位于所述外围区,且所述透光盖板、粘合层和感光芯片围成容纳所述感光区的空腔;
密封层,至少覆盖所述粘合层侧壁和透光盖板侧壁。

13. 如权利要求12所述的感光组件,其特征在于,所述密封层保形覆盖所述透光盖板的顶部和侧壁、所述粘合层的侧壁、以及所述透光盖板露出的感光芯片。

14. 如权利要求13所述的感光组件,其特征在于,所述密封层具有透光性。

15. 如权利要求14所述的感光组件,其特征在于,所述密封层的透光率大于或等于98%。

16. 如权利要求12或13所述的感光组件,其特征在于,位于所述粘合层侧壁和透光盖板侧壁的密封层厚度为 10\AA 至100nm。

17. 如权利要求13所述的感光组件,其特征在于,位于所述透光盖板顶部的密封层厚度为 10\AA 至 100\AA 。

18. 如权利要求12所述的感光组件,其特征在于,所述密封层的材料为环氧类胶、全氟癸基三氯硅烷、四氢辛基三氯硅烷、四氢辛基甲基二氯硅烷或十八烷基三氯硅烷。

19. 一种镜头模组,其特征在于,包括如权利要求12至18中任一项权利要求所述的感光组件。

20. 一种电子设备,其特征在于,包括如权利要求19所述的镜头模组。

感光组件及其形成方法、镜头模组、电子设备

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及半导体制造领域,尤其涉及一种感光组件及其形成方法、镜头模组、电子设备。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的不断提高,业余生活也更加丰富,摄影逐渐成为人们记录出游以及各种日常生活的常用手段,因此具有拍摄功能的电子设备(例如:手机、平板电脑和照相机等)越来越多地应用到人们的日常生活以及工作中,具有拍摄功能的电子设备逐渐成为当今人们不可或缺的重要工具。

[0003] 具有拍摄功能的电子设备通常都设有镜头模组,镜头模组的设计水平是决定拍摄质量的重要因素之一。镜头模组通常包括具有感光芯片的感光组件以及固定于所述感光组件上方且用于形成被摄物体影像的透镜组件。

发明内容

[0004] 本发明实施例解决的问题是提供一种感光组件及其形成方法、镜头模组、电子设备,提高镜头模组的可靠性。

[0005] 为解决上述问题,本发明实施例提供一种感光组件的形成方法,包括:提供透光盖板;提供感光芯片,包括感光区以及环绕所述感光区的外围区;通过粘合层将所述透光盖板贴装在所述感光芯片上,所述粘合层位于所述外围区,且所述透光盖板、粘合层和感光芯片围成容纳所述感光区的空腔;形成至少覆盖所述粘合层侧壁和透光盖板侧壁的密封层。

[0006] 相应的,本发明实施例还提供一种感光组件,包括:感光芯片,包括感光区以及环绕所述感光区的外围区;透光盖板,通过粘合层贴装在所述感光芯片上,所述粘合层位于所述外围区,且所述透光盖板、粘合层和感光芯片围成容纳所述感光区的空腔;密封层,至少覆盖所述粘合层侧壁和透光盖板侧壁。

[0007] 相应的,本发明实施例还提供一种镜头模组,包括:本发明实施例所述的感光组件。

[0008] 相应的,本发明实施例还提供一种电子设备,包括:本发明实施例所述的镜头模组。

[0009] 与现有技术相比,本发明实施例的技术方案具有以下优点:

[0010] 本发明实施例通过粘合层将透光盖板贴装在感光芯片上后,形成至少覆盖粘合层侧壁和透光盖板侧壁的密封层;所述密封层有利于提高空腔的密封性,在后续封装过程中,能够避免水等溶液通过所述粘合层和感光芯片的接触面、以及粘合层和透光盖板的接触面进入所述空腔内,有利于提高感光组件的防水能力,相应提高后续封装工艺的可靠性和良率,进而提高了镜头模组的可靠性。

[0011] 可选方案中,所述密封层保形覆盖所述透光盖板的顶部和侧壁、所述粘合层的侧壁、以及所述透光盖板露出的感光芯片,所述密封层还能避免所述透光盖板顶部在后续封

装制程中接触水等溶液,且还能起到隔离颗粒物的作用,有利于保障所述透光盖板的光学性能;此外,还能避免采用额外的工艺以去除其他区域的密封层,相应简化了工艺步骤。

[0012] 可选方案中,所述密封层具有透光性,在所述密封层还覆盖透光盖板顶部时,在保障感光组件的防水能力的同时,还能够避免对所述透光盖板和感光芯片的光学性能造成不良影响,使得镜头模组的可靠性得到进一步保障。

附图说明

[0013] 图1是一种感光组件的结构示意图;

[0014] 图2至图16是本发明感光组件的形成方法一实施例中各步骤对应的结构示意图;

[0015] 图17是本发明感光组件的形成方法另一实施例对应的结构示意图;

[0016] 图18是本发明镜头模组一实施例的结构示意图;

[0017] 图19是本发明电子设备一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 随着摄像头技术的发展,位于感光芯片和镜头之间的红外滤光片(infrared filter, IR filter)得到了普遍的应用,红外滤光片用于滤除不必要的光线(例如:红外光),防止图像传感器产生伪色或波纹等问题,有利于提高图像分辨率和色彩还原性。传统镜头模组中的红外滤光片固定于音圈马达支架(voice coil motor holder, VCM holder)的凹槽内,再组装至电路基板上,从而使音圈马达支架、红外滤光片和基板围成一个密闭的空间,感光芯片则设置于所述密闭的空间内。

[0019] 随着半导体行业微型化的市场趋势和市场竞争,对镜头模组的封装提出了更高的要求。因此,为了进一步满足镜头模组小型化、薄型化的需求,目前将红外滤光片直接贴装在所述感光芯片上,以代替用于固定所述红外滤光片的音圈马达支架,从而减小镜头模组的整体厚度。

[0020] 但是,将红外滤光片贴装在所述感光芯片上后,容易导致镜头模组的可靠性有待提高。现结合一种感光组件分析镜头模组的可靠性有待提高的原因。参考图1,示出了一种感光组件的结构示意图。

[0021] 所述感光组件包括:感光芯片10,包括感光区10a以及环绕所述感光区10a的外围区10b,所述感光芯片10具有位于所述感光区10a的感光功能面15;位于所述感光功能面15上方的透光盖板30,所述透光盖板30通过粘合层20贴装在所述感光芯片10上,所述粘合层20位于所述外围区10b,且所述粘合层20、感光芯片10以及透光盖板30围成容纳所述感光区10a的空腔25。

[0022] 所述透光盖板30通过粘合层20贴装在感光芯片10上后,所述透光盖板30至所述感光芯片10的距离大幅减小,显著减小了镜头模组的整体厚度。

[0023] 但是,所述粘合层20对所述空腔25的密封性较差,在后续封装过程中,水等溶液容易通过所述粘合层20和感光芯片10的接触面、以及所述粘合层20和透光盖板30的接触面进入所述空腔25内,而所述感光芯片10的感光区10a位于所述空腔25内,从而容易导致镜头模组的可靠性下降。

[0024] 为了解决所述技术问题,本发明实施例通过粘合层将透光盖板贴装在感光芯片上

后,形成至少覆盖所述粘合层侧壁和透光盖板侧壁的密封层;所述密封层增加了空腔的密封性,能够避免水等溶液进入空腔内,从而提高感光组件的防水能力,进而提高镜头模组的可靠性。

[0025] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0026] 图2至图16是本发明感光组件的形成方法一实施例中各步骤对应的结构示意图。

[0027] 参考图2至图3,图3是图2中一个感光芯片的放大图,提供感光芯片400,包括感光区400a(如图3所示)以及环绕所述感光区400a的外围区400b(如图3所示)。

[0028] 所述感光芯片400为图像传感器芯片。本实施例中,所述图像传感器芯片为CMOS图像传感器(CMOS image sensor,CIS)芯片。在其他实施例中,所述图像传感器芯片还可以为CCD(charge coupled device,电荷耦合器)图像传感器芯片。为此,本实施例中,所述感光芯片400具有位于感光区400a的感光功能面411。

[0029] 需要说明的是,感光芯片400包括多个像素(pixel)单元,例如包括红光像素单元、绿光像素单元和蓝光像素单元,因此所述感光芯片400包含有多个半导体光敏器件(图未示)、以及位于半导体光敏器件上的多个滤光膜(图未示),所述滤光膜用于对感光功能面411所接收的光信号进行选择吸收和通过。

[0030] 本实施例中,所述感光芯片400还包括:位于所述滤光膜上的微透镜(microlens)410(如图3所示),所述微透镜410与所述半导体光敏器件一一对应,从而将接收的光辐射信号光线聚焦至所述半导体光敏器件。相应的,所述感光功能面411指的是所述微透镜410的顶面。

[0031] 还需要说明的是,所述外围区400b形成有焊盘420,用于实现所述感光芯片400与外部电路的电连接。在镜头模组的封装过程中,能够将所述感光芯片400直接贴装在电路基板(例如PCB基板)上,并通过引线键合(wire bond)技术实现所述焊盘420与电路基板上连接点的电连接,随后在电路基板上形成透镜模块,以形成镜头模组,从而通过板上芯片(chip on board,COB)封装技术实现所述感光芯片400的封装,有利于提高封装工艺的可靠性和良率,且还有利于减小所形成镜头模组的体积。

[0032] 结合参考图4至图10,图5是图4中一个透光盖板的放大图,图10是图9中虚线框301的放大图,提供透光盖板200(如图4所示)。

[0033] 后续将所述透光盖板200贴装在感光芯片400(如图2所示)上后,所述感光芯片400的感光功能面411(如图3所示)面向所述透光盖板200,从而能够避免后续封装制程对所述感光芯片400的成像区造成污染,相应避免对所述感光芯片400的性能造成不良影响,进而提高后续所形成镜头模组的成像质量。

[0034] 本实施例中,所述透光盖板200为红外滤光片。具体地,所述透光盖板200为红外截止滤光片(infrared cut filter,IRCF),所述透光盖板200还用于消除入射光中的红外光对所述感光芯片400性能的影响,防止所述感光芯片400产生色偏等问题,有利于提高图像分辨率和色彩还原性,相应提高成像效果。

[0035] 本实施例中,所述透光盖板200为蓝玻璃红外截止滤光片。通过采用蓝玻璃红外截止滤光片,有利于提高外部入射光线的透过率;此外,镜头模组中通常还设有多个透镜,本实施例利用蓝玻璃红外截止滤光片具有吸收红外光的特性,避免了反射光的干扰,从而防

止由多个透镜引起的光线多次反射而形成亮斑和鬼影的问题,在滤除红外光的同时,有利于进一步提高成像效果。

[0036] 因此,所述透光盖板200包括用于面向感光芯片400的滤光片背面202(如图5所示)、以及与滤光片背面202相背的滤光片正面201(如图5所示)。其中,在透光盖板200为蓝玻璃红外截止滤光片时,蓝玻璃红外截止滤光片的一个表面镀有增透膜或抗反射膜(图未示),相应的,与增透膜或抗反射膜相背的蓝玻璃红外截止滤光表面即为所述滤光片正面201。在其他实施例中,红外截止滤光片包括玻璃以及位于玻璃表面的红外截止膜(IR cut coating);红外截止膜表面相应为滤光片正面,未形成有红外截止膜的玻璃表面则为滤光片背面。

[0037] 参考图11至图13,图13是图12中虚线框501内的结构放大图,通过粘合层300将所述透光盖板200贴装在所述感光芯片400上,所述粘合层300位于所述外围区400b(如图3所示),且所述透光盖板200、粘合层300和感光芯片400围成容纳所述感光区400a(如图3所示)的空腔350。

[0038] 所述粘合层200用于实现所述感光芯片400和透光盖板200的物理连接。与将透光盖板固定于音圈马达支架的凹槽内的方案相比,通过将所述透光盖板200贴装于感光芯片400上,减小了后续所形成镜头模组的整体厚度,以满足镜头模组小型化、薄型化的需求。

[0039] 本实施例中,所述粘合层300位于感光芯片400的外围区400b且环绕感光功能面411,因此,所述透光盖板200、感光芯片400和粘合层400围成空腔350。相应的,所述感光芯片400的感光区400a位于所述空腔350内,从而防止后续封装制程对成像区造成污染,有利于提高头模组的靠性。

[0040] 需要说明的是,由于所述外围区400b形成有焊盘420,因此,为了避免对所述焊盘420与外部电路的电连接造成影响,所述粘合层300位于焊盘420靠近感光区400a一侧的外围区400b,从而使所述焊盘420位于空腔350的外部。

[0041] 本实施例中,所述粘合层300侧壁和所述透光盖板200侧壁相齐平,从而有利于降低后续形成密封层的工艺难度,提高所述密封层的覆盖能力。

[0042] 结合参考图14至图16,图15是图14中虚线框502内的结构放大图,图16是基于图15的结构示意图,形成至少覆盖所述粘合层300侧壁和透光盖板400侧壁的密封层500(如图16所示)。

[0043] 所述密封层500、感光芯片400、透光盖板400和粘合层300用于构成感光组件510(如图16所示),从而为后续封装工艺提供工艺基础。

[0044] 所述密封层500有利于提高空腔350的密封性,在后续封装过程中,能够避免水等溶液通过所述粘合层300和感光芯片400的接触面、以及所述粘合层300和透光盖板200的接触面进入空腔350内,从而提高感光组件510的防水能力,相应提高封装工艺的可靠性和良率,进而提高镜头模组的可靠性。

[0045] 因此,位于粘合层300和透光盖板200侧壁的密封层500厚度T2(如图16所示)不宜过小,否则容易降低其对空腔360的密封效果;但是,所述厚度T2也不宜过大,否则会增加感光组件510的尺寸,从而影响感光组件510在支架(holder)中的装配,且难以满足镜头模组小型化的需求。为此,本实施例中,位于粘合层300侧壁和透光盖板200侧壁的密封层500厚度T2为 10\AA 至 100nm 。例如: 50\AA 、 100\AA 、 300\AA 、 500\AA 。

[0046] 本实施例中,所述密封层500覆盖粘合层300侧壁和透光盖板400的侧壁,即所述密封层500未覆盖所述透光盖板400的滤光片正面201和焊盘420,这不仅能够减小对透光盖板400和感光芯片400的光学性能造成的影响,且还能降低后续电连接工艺的难度、简化工艺步骤。

[0047] 所述密封层500的材料可以为全氟癸基三氯硅烷(FDTS)、四氢辛基三氯硅烷(FOTS)、四氢辛基甲基二氯硅烷(FOMDS)或十八烷基三氯硅烷(OTS)。

[0048] 所述材料的密封层500表面的接触角(contact angle)较大(达到100°以上),所述密封层500具有优良的疏水性,从而能有效避免水等溶液进入所述空腔350内。其中,接触角是指在气、液、固三相交点处所作的气-液界面的切线,此切线在液体一方与固-液交界线之间的夹角,接触角是润湿程度的量度;当接触角大于90°时,则表征固体表面为疏水性,即液体不容易润湿固体,且接触角越大,疏水性越好。

[0049] 而且,所述材料的密封层500具有较好的热稳定性,在较高的温度下(例如在300℃的高温下)仍具有良好且稳定的疏水性、以及与所述粘合层300和透光盖板200的结合性,因此当所述感光芯片400在使用过程中出现自发热问题时,所述密封层500对镜头模组性能产生不良影响的概率较低。

[0050] 本实施例中,所述密封层500的材料为全氟癸基三氯硅烷。全氟癸基三氯硅烷的接触角为115°,全氟癸基三氯硅烷的疏水性较佳,提高感光组件510防水能力的效果明显。

[0051] 在其他实施例中,所述密封层也可以不具备疏水性,但仍具备较好的密封性和防水性。具体地,所述密封层的材料还可以为环氧类胶。环氧类胶即为环氧树脂胶(epoxy resin adhesive),环氧类胶具有防水性和耐化学性,且粘附力强、收缩性低,这不仅使感光组件的防水能力、所述密封层与粘合层以透光盖板的结合性得到保障。

[0052] 具体地,形成所述密封层500的步骤包括:进行至少一次表面处理;其中,所述表面处理的步骤包括:形成密封材料层550,所述密封材料层550保形覆盖透光盖板200的顶部(即滤光片正面201)和侧壁、粘合层300的侧壁、以及透光盖板200露出的感光芯片400;采用无掩膜干法刻蚀工艺,去除透光盖板200的顶部、以及感光芯片400上的密封材料层550,保留粘合层300侧壁和透光盖板200侧壁上的剩余密封材料层550作为所述密封层500。

[0053] 本实施例中,利用分子气相沉积(Molecular Vapor Deposition,MVD)工艺形成所述密封材料层550。其中,分子气相沉积工艺是指利用气相方式沉积功能化有机分子,对材料表面进行修饰和改善。根据材料不同,MVD薄膜可以作为疏水、亲水、生物相容性、保护性或反应性涂层,从而实现不同功能。

[0054] 具体地,采用所述分子气相沉积工艺进行自组装成膜处理,以形成所述密封材料层550。通过分子气相沉积工艺,密封材料层550以分子层的形式形成,有利于减小所述密封材料层550的厚度、提高同一表面上的厚度均一性。

[0055] 具体地,将相结合的感光芯片400和透光盖板200置于所述分子气相沉积工艺的腔室内后,向所述腔室内通入自组装单层(Self-assembly Monolayer,SAM)膜前驱体和水蒸汽,以形成所述密封层500。

[0056] 所述水蒸汽用于作为催化材料,以促进沉积工艺的进行。具体地,以所述密封材料层550的材料为FDTS为例,根据公式 $\text{SiCl}_3\text{H}_4\text{C}_{10}\text{F}_{17}+3\text{H}_2\text{O}\rightarrow\text{Si}(\text{OH})_3\text{H}_4\text{C}_{10}\text{F}_{17}+3\text{HCl}$,向所述腔室内通入FDTS前驱体和水蒸汽后,所述水蒸汽对所述FDTS前驱体进行水解(Hydrolyze),从而

在所述滤光片正面201、透光盖板200侧壁、粘合层300侧壁以及透光盖板200露出的感光芯片400表面形成所述密封材料层550。

[0057] 所述分子气相沉积工艺的工艺时间不宜过短,也不宜过长。所述透光盖板200、粘合层300和感光芯片200的材料不同,因此,所述密封材料层550在所述透光盖板200、粘合层300和感光芯片200上的形成速率也不相同,如果工艺时间过短,则难以连续地形成所述密封材料层550,甚至出现局部区域难以形成所述密封材料层550的问题,不利于提高感光组件510的防水能力;如果工艺时间长,反而会造成不必要的工艺资源和成本的浪费。为此,本实施例中,所述分子气相沉积工艺的工艺时间为15分钟至60分钟,从而使所述滤光片正面201、透光盖板200侧壁、粘合层300侧壁以及透光盖板200露出的感光芯片400表面均能形成有所述密封材料层550,且所述密封材料层550的覆盖性较好。例如:5分钟、10分钟、15分钟。

[0058] 同理,考虑到所述密封材料层550在所述透光盖板200、粘合层300和感光芯片200上的形成速率不同,所述分子气相沉积工艺的工艺温度不宜过低,也不宜过高。如果所述工艺温度过低,则会降低所述密封材料层550的形成速率,从而在工艺时间一定的情况下,难以连续地形成所述密封材料层550,甚至出现局部区域难以形成所述密封材料层550的问题;如果工艺温度过高,则容易对所述感光芯片400的性能产生不良影响。为此,本实施例中,所述分子气相沉积工艺的工艺温度为20℃至100℃,以保证所述滤光片正面201、透光盖板200侧壁、粘合层300侧壁以及透光盖板200露出的感光芯片400表面均能形成有所述密封材料层550,所述密封材料层550的覆盖性较好,且副作用较小。例如:50℃、70℃、90℃、100℃。

[0059] 其中,所述工艺时间和工艺温度应合理搭配,以保障密封材料层550在透光盖板200、粘合层300和感光芯片200上的形成质量和覆盖效果,尤其是在透光盖板200侧壁和粘合层300侧壁上的形成质量和覆盖效果。

[0060] 需要说明的是,在其他实施例中,根据实际情况,所述自组装成膜处理的工艺温度还可以低于20℃。

[0061] 本实施例中,形成所述密封材料层550后,采用无掩膜干法刻蚀工艺,去除透光盖板200的顶部、以及感光芯片400上的密封材料层550,保留粘合层300侧壁和透光盖板200侧壁上的剩余密封材料层550作为所述密封层500。

[0062] 干法刻蚀工艺具有各向异性的刻蚀特性,在无光罩(mask)的情况下,滤光片正面201以及透光盖板200露出的感光芯片400上的密封材料层550会被刻蚀去除,而粘合层300侧壁和透光盖板200侧壁上的密封材料层550被保留。

[0063] 其中,所述感光芯片400侧壁上的密封材料层550也会被保留,但工艺影响较小,因此无需采用额外的刻蚀工艺去除该位置处的密封材料层550。

[0064] 具体地,所述干法刻蚀工艺可以为等离子体刻蚀工艺,以提高刻蚀效率。

[0065] 一次分子气相沉积的步骤和一次刻蚀的步骤构成一次表面处理,所述表面处理的次数可以为一次,也可以为多次。

[0066] 本实施例中,所述表面处理的次数为两次,即在第一次刻蚀步骤之后,再依次进行一次沉积步骤和一次刻蚀步骤。

[0067] 在干法刻蚀过程中,所述粘合层300侧壁和透光盖板200侧壁上的密封材料层550可能会有损耗,导致部分区域的密封材料层550被去除(例如:透光盖板200侧壁中靠近滤光

片正面201一侧的部分区域的密封材料层550),通过再进行一次沉积步骤,以弥补该区域密封材料层550的缺失,从而提高最终密封层500在所述粘合层300侧壁和透光盖板200侧壁上的形成质量和覆盖效果。

[0068] 其中,由于分子气相沉积工艺的工艺特性,在第二次沉积步骤中,已形成有密封材料层550的区域不会再覆盖另一层密封材料层550,因此即使经过两次表面处理,所述粘合层300侧壁和透光盖板200侧壁的密封层500厚度 T_2 仍能满足工艺需求。

[0069] 增加所述表面处理的次数,有利于提高所述密封层500在粘合层300侧壁和透光盖板200侧壁的覆盖效果,但是所述表面处理的次数也不宜过多。如果次数过多,相应会降低封装效率,而且所述透光盖板200和感光芯片400受刻蚀工艺影响也较大,反而容易对透光盖板200和感光芯片400造成刻蚀损伤。为此,所述表面处理的次数小于或等于8次。

[0070] 需要说明的是,在其他实施例中,根据实际情况,也可以仅进行一次表面处理,相应降低了工艺成本、提高了封装效率。

[0071] 也就是说,本实施例中,所述表面处理的次数为1次至8次。

[0072] 在其他实施例中,也可以采用旋涂工艺形成所述密封材料层。其中,随着表面处理次数的增加,粘合层侧壁和透光盖板侧壁上的密封材料层厚度也会相应增加,因此,当表面处理的次数为多次时,则减小每一次沉积步骤所形成密封材料层的厚度,使得经历多次表面处理,所述粘合层侧壁和透光盖板侧壁上的密封层厚度满足工艺需求。例如:粘合层侧壁和透光盖板侧壁上的密封层厚度预设值为 t_1 ,表面处理次数为 n ,为每一次沉积步骤所形成密封材料层的厚度为 t_2 ,则 $t_2 = t_1/n$ 。

[0073] 继续参考图2至图13,需要说明的是,所述透光盖板200(如图13所示)和感光芯片400(如图13所示)相贴合的步骤中,可以在所述感光芯片400的外围区400b(如图3所示)形成所述粘合层300,也可以在所述透光盖板200的滤光片背面202(如图13所示)形成所述粘合层300。

[0074] 以下将结合附图,以在所述滤光片背面202上形成所述粘合层300为例,对所述透光盖板200和感光芯片400的贴装步骤做详细说明。

[0075] 结合参考图2和图3,所述感光芯片400通常采用半导体制造工艺所制成,因此所述感光芯片400的数量为多个,且所述多个感光芯片400通过对集成有多个感光芯片400的器件晶圆(图未示)进行切割所获得。

[0076] 相应的,对所述器件晶圆进行切割之前,还包括:采用贴膜工艺,在所述器件晶圆背向感光功能面411的表面贴附第一UV(ultraviolet rays,紫外)膜120(如图2所示),用于对集成有感光芯片400的器件晶圆进行定位,以提高切割精度,且还能对所述多个感光芯片400进行固定和定位。

[0077] 具体地,采用贴膜机使所述第一UV膜120紧贴所述器件晶圆表面,所述第一UV膜120还贴附于直径大于所述器件晶圆的第二框架125(如图2所示)底部,通过所述第二框架125,以起到绷膜的作用,以便于后续工艺的进行。对所述第一UV膜120和第二框架125的具体描述,在此不再赘述。

[0078] 结合参考图4和图5,提供透光盖板200,包括透光区200a以及环绕所述透光区200a的边缘区200b。

[0079] 后续形成镜头模组后,所述透光区200a用于使外部入射光透过,从而使感光芯片

400 (如图3所示) 能够接收光信号, 进而保证镜头模组的正常使用功能; 所述边缘区200b用于为后续实现所述透光盖板200和感光芯片400的贴合预留空间位置。

[0080] 所述透光盖板200的尺寸根据感光芯片400的尺寸而定, 且所述透光盖板200的尺寸通常小于感光芯片400的尺寸。本实施例中, 所述透光区200a和感光区400a (如图3所示) 相对应, 所述边缘区200b和外围区400b (如图3所示) 相对应, 且所述透光区200a的尺寸大于感光区400a的尺寸。

[0081] 本实施例中, 为了提高工艺可操作性、提高封装效率, 所述透光盖板200的数量为多个, 且所述透光盖板200通过对滤光片母板 (图未示) 进行切割所获得。相应的, 所述多个透光盖板200的滤光片背面202贴附于第二UV膜100 (如图4所示) 上, 且第二UV膜100还贴附于直径大于滤光片母板的第二框架105底部。对第二UV膜100和第二框架105的具体描述, 在此不再赘述。

[0082] 具体地, 为了提高后续制程的工艺可操作性, 所述封装方法还包括:

[0083] 结合参考图6和图7, 提供承载基板110; 将所述透光盖板200的滤光片正面201临时键合于所述载体晶圆110上。

[0084] 所述承载基板110用于为后续粘合层的形成提供工艺平台, 还用于在后续封装工艺过程中对所述透光盖板200起到支撑的作用, 从而提高后续封装工艺的工艺可操作性; 而且通过临时键合 (temporary bonding, TB) 的方式, 还便于后续将所述透光盖板200和承载基板110进行分离。本实施例中, 所述承载基板110为载体晶圆 (Carrier Wafer)。在其他实施例中, 所述承载基板还可以为其他类型的基板。

[0085] 本实施例中, 通过胶粘层115将所述滤光片正面201临时键合于所述载体晶圆110上。所述胶粘层115作为剥离层, 能够便于后续将所述透光盖板200和承载基板110进行分离

[0086] 本实施例中, 采用贴附工艺 (即lamination工艺) 在所述承载基板110的任一表面形成所述胶粘层115, 使所述胶粘层115能够无气泡地贴附在承载基板110的任一表面上, 进而降低所述透光盖板200发生脱落的概率。

[0087] 本实施例中, 所述胶粘层115为发泡膜。发泡膜包括相对的微粘面和发泡面, 发泡膜在常温下具有粘性, 且发泡面贴附于承载基板110上, 后续通过对发泡膜进行加热, 即可使发泡面失去粘性, 从而将透光盖板200和载体晶圆110进行分离。在另一些实施例中, 所述胶粘层还可以为芯片键合胶膜 (die attach film, DAF)。在其他实施例中, 所述滤光片正面还可以通过静电键合的方式临时键合于所述承载基板上。

[0088] 具体地, 通过对单个透光盖板200位置处的第二UV膜100 (如图4所示) 进行紫外光照射, 使受到紫外光照射的第二UV膜100失去粘性, 并通过顶针将单个透光盖板200顶起, 依次将透光盖板200从第二UV膜100上剥离下来, 并将该透光盖板200的滤光片正面201临时键合于承载基板110上。其中, 通过将所述透光盖板200逐个键合于承载基板110上, 有利于提高所述透光盖板200在承载基板110上位置精准度。

[0089] 将所述滤光片正面201临时键合于承载基板110上后, 露出所述透光盖板200的滤光片背面202, 从而为后续形成所述粘合层做好工艺准备。

[0090] 本实施例中, 以先对滤光片母板进行切割以获得多个透光盖板200后, 将透光盖板200逐个键合于承载基板110上。在其他实施例中, 还可以将滤光片母板键合于承载基板上后, 对滤光片母板进行切割, 以实现晶圆级键合的效果。

[0091] 结合参考图8至图10,图10是图9中虚线框301内的结构放大图,在所述临时键合步骤之后,在所述透光盖板200的边缘区200b(如图5所示)形成环形粘合层300(如图9或图10所示)。

[0092] 具体地,形成所述粘合层300的步骤包括:在所述滤光片背面202形成粘合材料层350(如图8所示);采用光刻工艺图形化所述粘合层350,保留所述边缘区200b的粘合材料层350作为粘合层300。

[0093] 本实施例中,采用旋涂工艺形成所述粘合材料层350,因此所述粘合材料层350还覆盖所述透光盖板200的侧壁和所述胶粘层115。

[0094] 本实施例中,所述粘合层300的材料为可光刻材料,因此可以通过光刻工艺对粘合材料层350进行图形化,避免采用额外的刻蚀工艺,这不仅有利于简化图形化工艺步骤、提高粘合层300的形貌质量和尺寸精度、提高封装效率和生产产能,而且还能够减小对粘合材料层350的粘结强度的影响,相应提高后续所述透光盖板200和感光芯片400(如图3所示)之间的物理连接性能。

[0095] 本实施例中,所述粘合层300的材料为可光刻的干膜(dry film)。在其他实施例中,所述粘合层的材料还可以为可光刻的聚酰亚胺(polyimide)、可光刻的聚苯并恶唑(PBO)或可光刻的苯并环丁烯(BCB)。

[0096] 相应的,参考图11,使所述感光功能面411和滤光片背面202相对设置,将所述外围区400b(如图3所示)贴装于粘合层300上。

[0097] 由于所述粘合层300环绕透光区200a(如图10所示),因此将所述外围区400b贴装于粘合层300上后,所述粘合层300环绕感光芯片400的感光区400a。

[0098] 本实施例中,所述透光盖板200临时键合于承载基板110上,因此为了提高工艺可操作性,以所述感光功能面411朝向所述粘合层300的方式,将所述感光芯片400倒置于所述粘合层300上。

[0099] 具体地,将所述感光芯片400逐一从所述第一UV膜120上(如图2所示)上剥离下来后,将所述感光芯片400逐一倒置于所述粘合层300上。通过将所述感光芯片400逐一倒置于粘合层300上,有利于提高所述感光芯片400和透光盖板200的相对位置的精准度。

[0100] 对感光芯片400和第一UV膜120分离步骤的具体描述,可参考前述内容的相应描述,在此不再赘述。

[0101] 本实施例中,以先对集成有所述感光芯片400的器件晶圆进行切割以获得多个感光芯片400后,实现所述感光芯片400和透光盖板200的贴合。在其他实施例中,也可以将集成有所述感光芯片的器件晶圆与透光盖板实现键合后,再对所述器件晶圆进行切割,从而实现晶圆级键合的效果。

[0102] 本实施例中,所述粘合层300的材料为可光刻的干膜,因此,将所述感光芯片400倒置于粘合层300上后,采用热压键合工艺,使所述感光芯片400和透光盖板200实现键合。其中,所述热压键合工艺包括加压处理和加热处理,所述热压键合工艺适用于在加热条件下才能表现出一定粘结力的键合材料。在所述热压键合工艺的加热处理过程中,粘合层300会发生软化,且使所述粘合层300具有粘结力,从而在加压处理的作用下,使所述感光芯片400和透光盖板200实现键合。在其他实施例中,也可以采用加压键合工艺,实现所述感光芯片和透光盖板的键合,即采用加压处理实现所述感光芯片和透光盖板的键合。

[0103] 需要说明的是,在形成所述透光盖板200时,根据所述感光芯片400的尺寸合理设定透光盖板200的尺寸,且合理控制粘合层300所覆盖滤光片背面202的区域,从而将所述透光盖板200贴装在感光芯片400上后,使所述粘合层300位于所述焊盘420靠近所述感光区400a(如图3所示)一侧的外围区400b。

[0104] 还需要说明的是,在其他实施例中,也可以在所述感光芯片的外围区形成所述粘合层。

[0105] 继续参考图12和图13,将所述感光芯片400背向感光功能面411的面临时键合于第三UV膜130上;在所述临时键合步骤后,对透光盖板200和承载基板110(如图11所示)进行解键合)处理,以去除所述承载基板110。

[0106] 通过将所述感光芯片400背向感光功能面411的面临时键合于第三UV膜130上,从而为所述密封层500(如图16所示)的形成提供工艺平台;此外,在形成感光组件510(如图16所示)后,便于单个感光组件510和透镜组件的装配。其中,UV膜在紫外光的照射下粘附力会减弱,因此后续通过对第三UV膜130进行紫外光照射的方式,即可使所述感光芯片400和第三UV膜130进行分离,且出现UV膜残留的概率较低,工艺简单且工艺风险较低。

[0107] 因此,所述第三UV膜130紧贴所述多个感光芯片400背向感光功能面411的面,且还贴附于直径较大的第三框架135底部。对第三UV膜130和第三框架135的具体描述,在此不再赘述。在其他实施例中,根据工艺需求,也可以采用其他类型的承载基板代替所述第三UV膜,例如:采用载体晶圆。

[0108] 在所述临时键合步骤后,通过所述解键合处理,以露出所述透光盖板200的滤光片正面201,从而为所述密封层500的形成做好工艺准备。

[0109] 具体地,对所述发泡膜进行加热处理,使发泡膜的发泡面失去粘性,从而去除所述承载基板110,随后采用撕除的方式去除胶粘层115(如图11所示)。

[0110] 因此,结合参考图14,所述第三UV膜130和第三框架135也暴露在形成所述密封材料层550的工艺环境中,因此形成所述密封材料层550后,所述密封材料层550还覆盖感光芯片400露出的第三UV膜130和第三框架135。

[0111] 相应的,通过无掩膜干法刻蚀工艺,所述第三框架135顶部和第三UV膜130上的密封材料层550被刻蚀去除,所述第三框架135侧壁的密封材料层550被保留。但后续还会将感光芯片400从第三UV膜130上剥离下来,因此第三框架135侧壁上的密封材料层550不会对感光组件510产生影响。

[0112] 图17是本发明感光组件的形成方法另一实施例对应的结构示意图。

[0113] 本实施例与前述实施例的相同之处,在此不再赘述。本实施例与前述实施例的不同之处在于:所述密封层500a保形覆盖所述透光盖板200a的顶部(即滤光片正面)和侧壁、所述粘合层300a的侧壁、以及所述透光盖板200a露出的感光芯片400a。

[0114] 通过使所述密封层500a保形覆盖透光盖板200a的顶部和侧壁、粘合层300a的侧壁、以及透光盖板200a露出的感光芯片400a,所述密封层500a还能避免透光盖板200a顶部在后续封装制程中接触水等溶液,且还能起到隔离颗粒物的作用,有利于保障透光盖板200a的光学性能;此外,还能避免采用额外的工艺以去除其他区域的密封层500a材料,相应简化了工艺步骤

[0115] 为此,所述密封层500a具有透光性,从而在保障感光组件的防水能力的同时,还能

避免对透光盖板200a和感光芯片400a的光学性能造成不良影响,使得镜头模组的可靠性得到进一步保障。

[0116] 本实施例中,为了保障镜头模组的可靠性,所述密封层500a的透光率大于或等于98%。

[0117] 具体地,所述密封层500a的材料可以为全氟癸基三氯硅烷、四氢辛基三氯硅烷、四氢辛基甲基二氯硅烷或十八烷基三氯硅烷。

[0118] 本实施例中,采用分子气相沉积工艺形成所述密封层500a。通过分子气相沉积工艺形成的密封层500a具有厚度小、厚度均一性良好的特性,相应能够提高密封层500a的透光性;而且,还能避免对后续打线制程造成不良影响,使打线制程中的引线易于穿过密封层500a而与感光芯片400a的焊盘实现电连接。

[0119] 在其他实施例中,也可以采用旋涂工艺形成所述密封层。

[0120] 本实施例中,为了保障感光组件的防水性,位于所述粘合层300a侧壁和透光盖板200a侧壁的密封层500a厚度T3为 10\AA 至100nm。

[0121] 需要说明的是,受到工艺特性的影响,在实际工艺中,位于所述透光盖板200a顶部的密封层500a厚度T1通常会大于位于所述粘合层300和透光盖板200侧壁的密封层500a厚度T3,因此,位于所述透光盖板200顶部的密封层500a厚度T1不宜过小,也不宜过大。所述厚度T1越大,所述密封层500a的透光率就越小,所述透光盖板200a和感光芯片400a的光学性能则越差,而且,位于所述透光盖板200a顶部的密封层500a厚度T1与位于所述感光芯片400a上的密封层500a厚度通常相等,如果所述厚度T1过大,还容易增加后续打线制程的难度;如果所述厚度T1过小,相应会导致位于所述粘合层300a和透光盖板200a的侧壁的密封层500a厚度T3过小,从而降低感光组件的防水能力。为此,本实施例中,形成所述密封层500a后,位于所述透光盖板200a顶部的密封层500a厚度T1为 10\AA 至 100\AA 。

[0122] 由前述实施例可知,在形成密封层500a的步骤中,所述感光芯片400a临时键合于一UV膜上,且形成的密封层500a还会覆盖该UV膜,但是,所述密封层500a在感光芯片400a和UV膜拐角处的厚度较小,因此,后续将单个感光芯片从所述UV膜上剥离下来的过程中,感光芯片400a和UV膜拐角处的密封层500a易于发生断裂,从而获得单个感光组件。

[0123] 在其他实施例中,形成密封层后,将感光芯片从UV膜上剥离下来之前,还可以对所述密封层进行激光切割处理,从而使所述感光芯片上的密封层与所述UV膜上的密封层实现分离。

[0124] 相应的,本发明实施例还提供一种感光组件。继续参考图16,示出了本发明感光组件一实施例的结构示意图。

[0125] 所述感光组件510包括:感光芯片400,包括感光区400a(如图3所示)以及环绕所述感光区400a的外围区400b(如图3所示);透光盖板200,通过粘合层300贴装在所述感光芯片400上,所述粘合层300位于所述外围区400b,且所述透光盖板200、粘合层300和感光芯片400围成容纳所述感光区400a的空腔350;密封层500,至少覆盖所述粘合层300侧壁和透光盖板200侧壁。

[0126] 本实施例中,所述感光芯片400为CMOS图像传感器芯片。在其他实施例中,所述感光芯片还可以为CCD图像传感器芯片。

[0127] 因此,所述感光芯片400具有位于所述感光区400a的感光功能面411。

[0128] 本实施例中,所述感光芯片400包括多个像素单元,例如包括红光像素单元、绿光像素单元和蓝光像素单元,因此所述感光芯片400包含有多个半导体光敏器件(图未示)、以及位于半导体光敏器件上的多个滤光膜(图未示);所述感光芯片400还包括:位于所述滤光膜上的微透镜410。相应的,所述感光功能面411指的是所述微透镜410的顶面。

[0129] 需要说明的是,所述感光芯片400还包括焊盘420,位于所述感光功能面411一侧的外围区400b,用于实现感光芯片400与外部电路的电连接。

[0130] 本实施例中,所述透光盖板200位于感光芯片400上方,且所述透光盖板200面向感光功能面411,用于防止封装制程对感光功能面411造成污染,从而提高镜头模组的成像质量。

[0131] 本实施例中,所述透光盖板200为红外滤光片。在镜头模组中,所述透光盖板200用于消除入射光中的红外光对感光芯片400性能的影响,防止感光芯片400产生色偏等问题,以提高成像效果。具体地,所述透光盖板200为蓝玻璃红外截止滤光片。

[0132] 因此,本实施例中,所述透光盖板200包括朝向感光芯片400的滤光片背面202、以及与滤光片背面202相背的滤光片正面201。对所述透光盖板200的具体描述,可参考前述实施例中的相应描述,本实施例不再赘述。

[0133] 所述粘合层200用于实现所述感光芯片400和透光盖板200的物理连接。通过将所述透光盖板200粘附于感光芯片400上,有利于减小镜头模组的整体厚度,以满足镜头模组小型化、薄型化的需求。

[0134] 本实施例中,所述粘合层300位于外围区400b且环绕感光功能面411,所述透光盖板200、感光芯片400和粘合层300围成容纳感光区400a的空腔350。

[0135] 相应的,所述感光区400a位于所述空腔350内,从而防止封装制程对感光区400a造成污染,有利于提高镜头模组的可靠性。其中,为了避免对所述焊盘420与外部电路的电连接造成影响,所述焊盘420位于所述空腔350外部。

[0136] 本实施例中,所述粘合层300的材料为可光刻材料。因此,所述粘合层300能够通过光刻工艺形成,这有利于简化形成所述粘合层300的工艺步骤、提高封装效率和生产产能,还能够减小对所述粘合层300的粘结强度的影响。

[0137] 本实施例中,所述粘合层300的材料为干膜。在其他实施例中,所述粘合层的材料还可以为聚酰亚胺、聚苯并恶唑或苯并环丁烯。

[0138] 本实施例中,所述粘合层300侧壁和透光盖板200侧壁相齐平,有利于降低形成所述密封层500的工艺难度,提高所述密封层500的覆盖能力。

[0139] 所述密封层500有利于提高空腔350的密封性,在封装过程中,能够避免水等溶液通过所述粘合层300和感光芯片400的接触面、以及所述粘合层300和透光盖板200的接触面进入空腔350内,从而提高感光组件510的防水能力,相应提高封装工艺的可靠性和良率,进而提高镜头模组的可靠性。

[0140] 因此,位于所述粘合层300和透光盖板200的侧壁的密封层500厚度 T_2 不宜过小,否则容易降低感光组件510的防水能力;但是,所述厚度 T_2 也不宜过大,否则会增加感光组件510的尺寸,从而影响感光组件510在支架中的装配,且难以满足镜头模组小型化的需求。为此本实施例中,位于所述粘合层300和透光盖板200的侧壁的密封层500厚度 T_2 为 10\AA 至 100nm 。例如: 50\AA 、 100\AA 、 300\AA 、 500\AA 。

[0141] 本实施例中,所述密封层500覆盖粘合层300侧壁和透光盖板400的侧壁,即所述密封层500未覆盖透光盖板400的滤光片正面201和焊盘420,这不仅能够减小对透光盖板400和感光芯片400的光学性能造成的影响,且还能降低后续电连接工艺的难度、简化工艺步骤。

[0142] 所述密封层500的材料可以为全氟癸基三氯硅烷(FDTS)、四氢辛基三氯硅烷(FOTS)、四氢辛基甲基二氯硅烷(FOMDS)或十八烷基三氯硅烷(OTS)。

[0143] 所述材料的密封层500具有优良的疏水性,从而能有效避免水等溶液进入空腔350内,从而提高封装工艺的可靠性和良率,进而提高镜头模组的可靠性。而且,所述材料的密封层500具有较好的热稳定性,在较高的温度下(例如在300℃的高温下)仍具有良好且稳定的疏水性、以及与粘合层300和透光盖板200的结合性,因此当所述感光芯片400在使用过程中出现自发热问题时,所述密封层500对镜头模组性能产生不良影响的概率较低。

[0144] 本实施例中,所述密封层500的材料为全氟癸基三氯硅烷,全氟癸基三氯硅烷的疏水性更佳,提高感光组件510防水能力的效果明显。

[0145] 在其他实施例中,所述密封层也可以不具备疏水性,但仍具备较好的密封性和防水性。具体地,所述密封层的材料还可以为环氧类胶。环氧类胶即为环氧树脂胶,环氧类胶具有防水性和耐化学性,且粘附力强、收缩性低,这不仅使感光组件的防水能力、所述密封层与粘合层以透光盖板的结合性得到保障,且降低所述透光盖板因应力而发生破裂的概率。

[0146] 需要说明的是,所述密封层500通过沉积和无掩膜干法刻蚀相结合的方式形成,因此所述密封层500还覆盖感光芯片400的侧壁,但工艺影响较小。

[0147] 本实施例所述感光组件可以采用第一实施例所述的形成方法所形成,也可以采用其他形成方法所形成。对本实施例所述感光组件的具体描述,可参考第一实施例中的相应描述,本实施例在此不再赘述。

[0148] 继续参考图17,示出了本发明感光组件另一实施例的结构示意图。

[0149] 本实施例与前述实施例的相同之处,在此不再赘述。本实施例与前述实施例的不同之处在于:所述密封层500a保形覆盖透光盖板200a的顶部和侧壁、所述粘合层300a的侧壁、以及所述透光盖板200a露出的感光芯片400a。

[0150] 所述密封层500a还能避免透光盖板200a顶部在后续封装制程中接触水等溶液,且还能起到隔离颗粒物的作用,有利于保障透光盖板200a的光学性能;此外,形成密封层500a制程仅包括沉积步骤,相应简化了工艺步骤。

[0151] 为此,本实施例中,所述密封层500a具有透光性,从而在保障感光组件的防水能力的同时,还能避免对透光盖板200a和感光芯片400a的光学性能造成不良影响,使得镜头模组的可靠性得到进一步保障。具体地,为了保障镜头模组的可靠性,所述密封层500a的透光率大于或等于98%。

[0152] 本实施例中,为了保障感光组件的防水性,位于所述粘合层300a侧壁和透光盖板200a侧壁的密封层500a厚度T3为10Å至100nm。

[0153] 受到沉积工艺特性的影响,位于所述透光盖板200a顶部的密封层500a厚度T1通常会大于位于所述粘合层300和透光盖板200侧壁的密封层500a厚度T3,因此,位于所述透光盖板200顶部的密封层500a厚度T1不宜过小,也不宜过大。所述厚度T1越大,所述密封层

500a的透光率就越小,所述透光盖板200a和感光芯片400a的光学性能则越差,而且,位于所述透光盖板200a顶部的密封层500a厚度T1与位于所述感光芯片400a上的密封层500a厚度通常相等,如果所述厚度T1过大,打线制程中的连接线难以穿过所述密封层500a而与感光芯片400a的焊盘实现电连接;如果所述厚度T1过小,相应会导致位于所述粘合层300和透光盖板200的侧壁的密封层500a厚度T3过小,从而降低所述感光组件的防水能力。为此,本实施例中,位于所述透光盖板200a顶部的密封层500a厚度T1为 10\AA 至 100\AA 。

[0154] 本实施例所述感光组件可以采用第二实施例所述的形成方法所形成,也可以采用其他形成方法所形成。对本实施例所述感光组件的具体描述,可参考第二实施例中的相应描述,本实施例在此不再赘述。

[0155] 相应的,本发明实施例还提供一种镜头模组。参考图18,示出了本发明镜头模组一实施例的结构示意图。

[0156] 本实施例中,所述镜头模组800包括本发明实施例所述的感光组件。

[0157] 密封层的形成,提高了空腔的密封性,相应提高了感光组件的防水能力,在所述镜头模组的封装过程中,能够有效避免水等溶液进入所述空腔内,从而提高了所述镜头模组的可靠性。

[0158] 对本实施例所述感光组件的具体描述,可参考前述实施例中的相应描述,在此不再赘述。。

[0159] 相应的,本发明实施例还提供一种电子设备。参考图19,示出了本发明电子设备一实施例的结构示意图。

[0160] 本实施例中,所述电子设备900包括本发明实施例所述的镜头模组800。

[0161] 所述镜头模组800的可靠性较高,相应提高了所述电子设备900的拍摄质量。

[0162] 具体地,所述电子设备900可以为手机、平板电脑、照相机或摄像机等各种具备拍摄功能的设备。

[0163] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限定于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

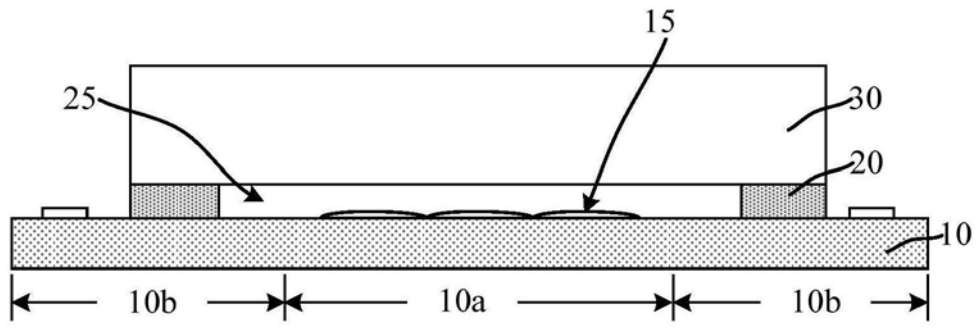


图1



图2

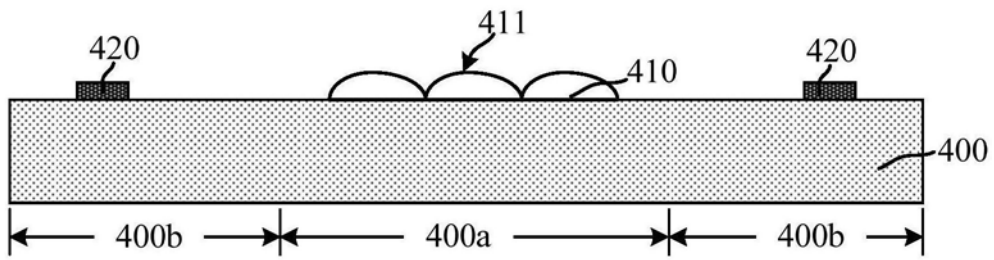


图3

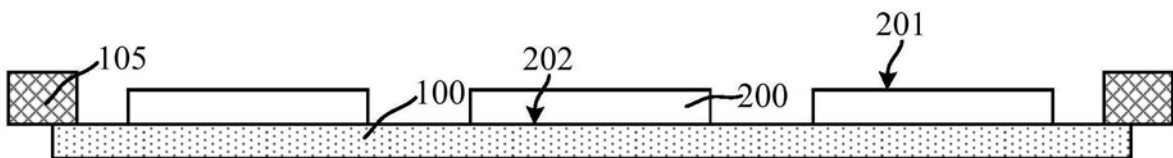


图4

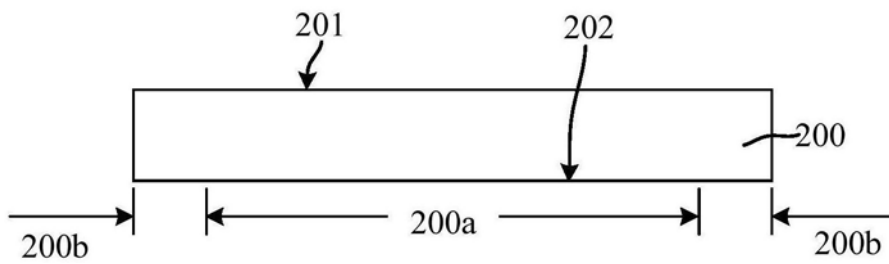


图5



图6

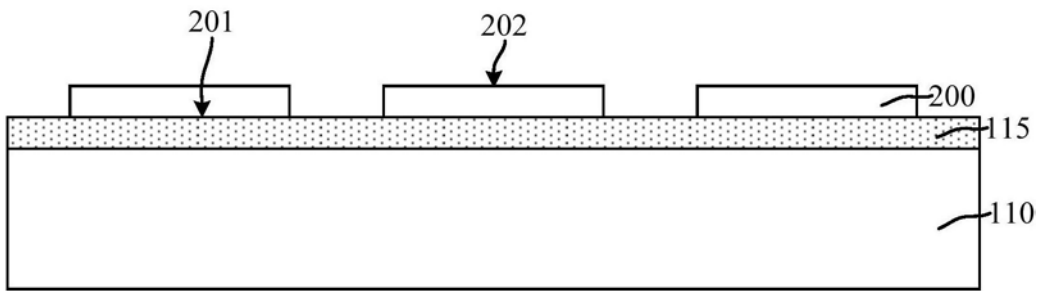


图7

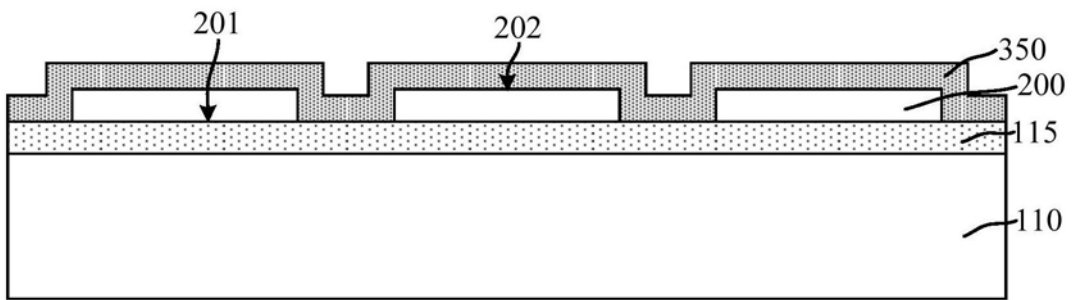


图8

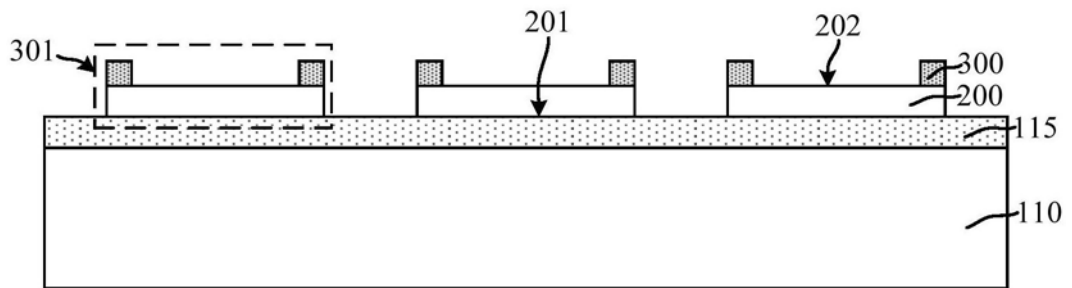


图9

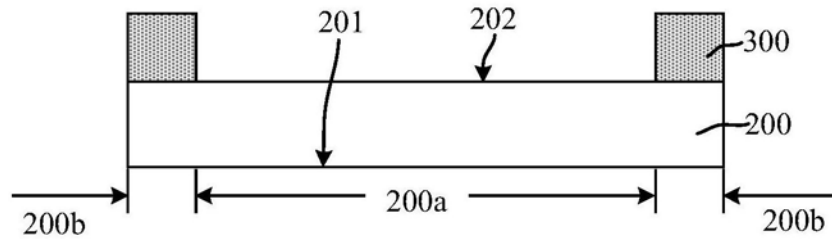


图10

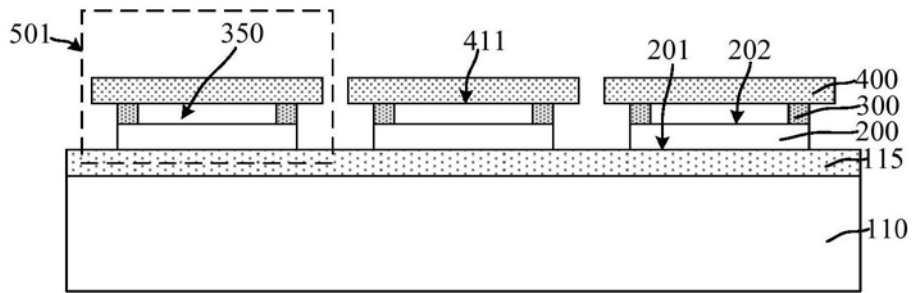


图11

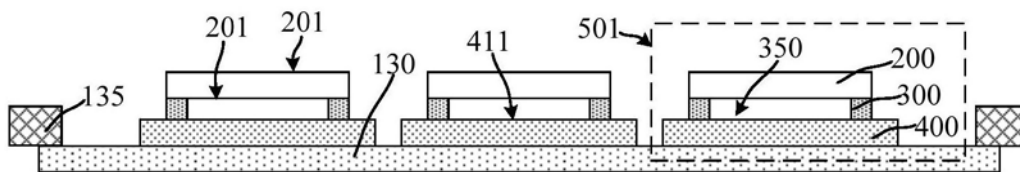


图12

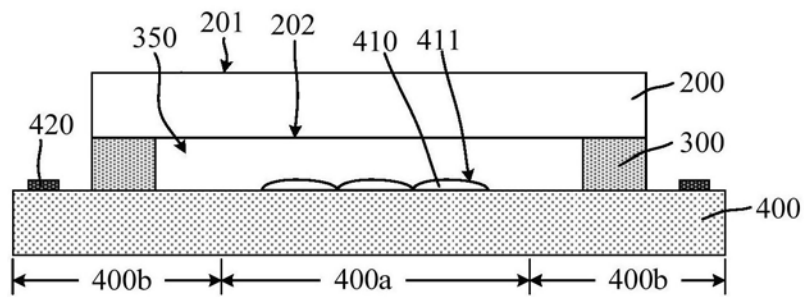


图13

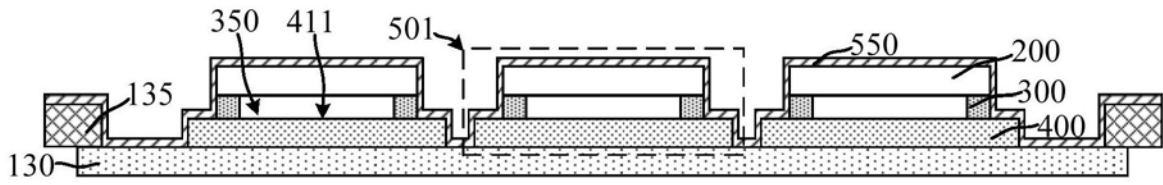


图14

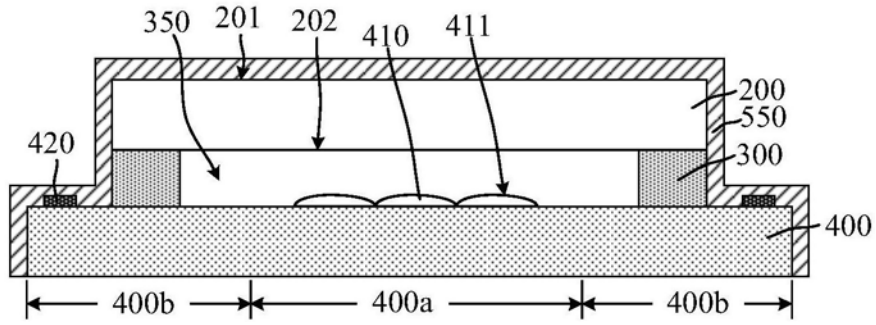


图15

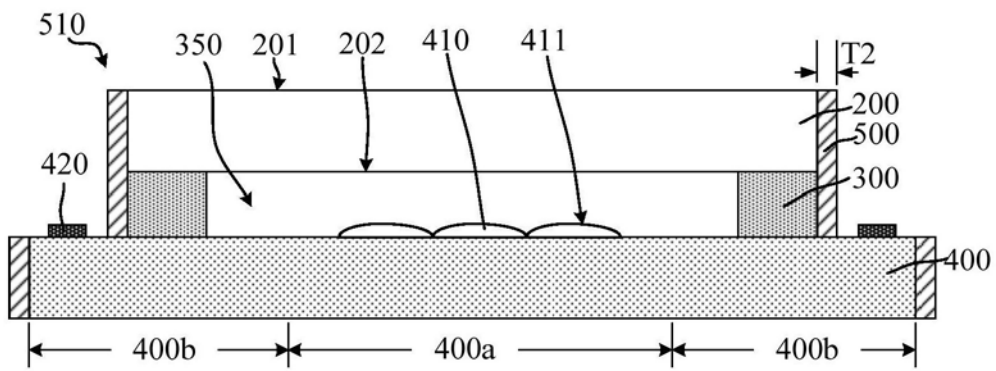


图16

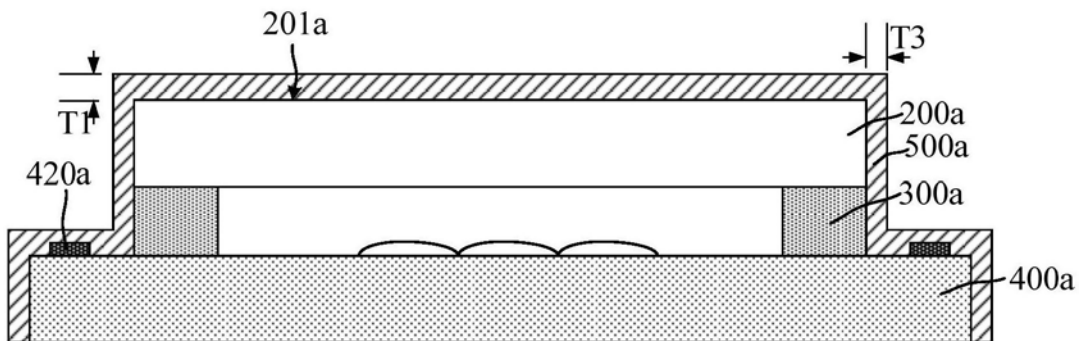


图17

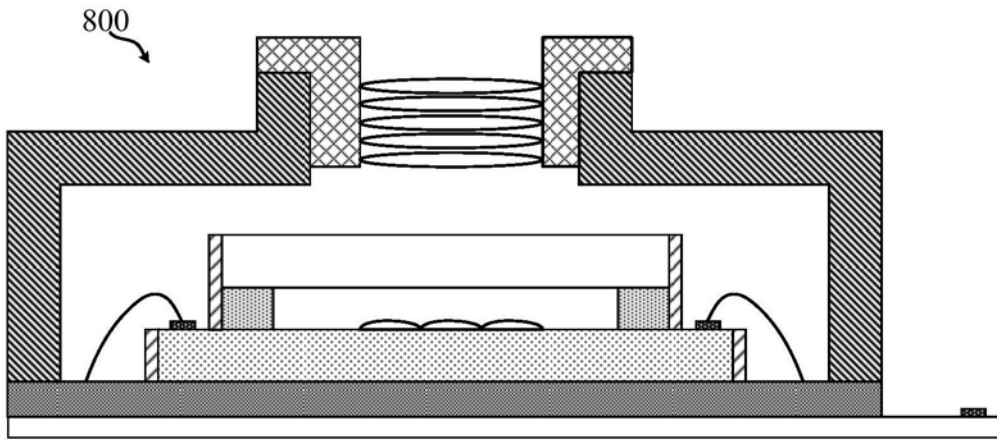


图18

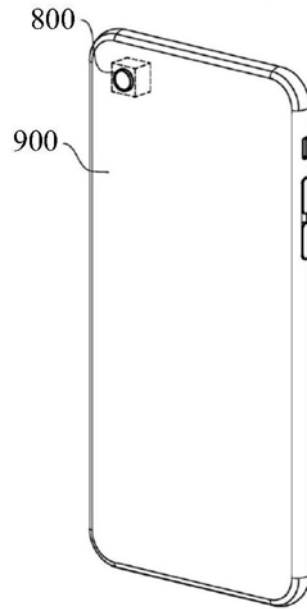


图19