



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109716747 B

(45) 授权公告日 2022. 10. 28

(21) 申请号 201780056670.7  
 (22) 申请日 2017.07.07  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 109716747 A  
 (43) 申请公布日 2019.05.03  
 (30) 优先权数据  
 10-2016-0096738 2016.07.29 KR  
 10-2016-0102384 2016.08.11 KR  
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日  
 2019.03.14  
 (86) PCT国际申请的申请数据  
 PCT/KR2017/007283 2017.07.07  
 (87) PCT国际申请的公布数据  
 W02018/021722 KO 2018.02.01  
 (73) 专利权人 LG伊诺特有限公司  
 地址 韩国首尔  
 (72) 发明人 朴智焕 安明镇 朴东昱

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227  
 专利代理师 唐京桥 董娟

(51) Int.Cl.  
 H04N 5/225 (2006.01)  
 G03B 3/04 (2021.01)  
 G02B 7/02 (2021.01)  
 G02B 21/36 (2006.01)  
 G02B 7/00 (2021.01)  
 G02B 5/28 (2006.01)  
 G03B 30/00 (2021.01)

(56) 对比文件  
 US 2015205186 A1, 2015.07.23  
 US 2015205186 A1, 2015.07.23  
 CN 106162159 A, 2016.11.23  
 CN 105763869 A, 2016.07.13  
 CN 103364915 A, 2013.10.23  
 CN 103428412 A, 2013.12.04  
 CN 102449524 A, 2012.05.09

审查员 庄燕琼

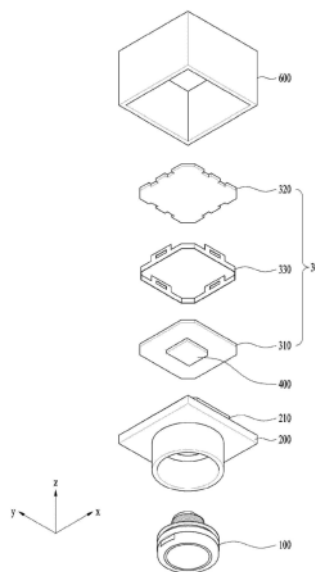
权利要求书1页 说明书22页 附图24页

(54) 发明名称

摄像机模块

(57) 摘要

摄像机模块的一个实施方式包括:透镜部分;其上安装有透镜部分的前主体;基板部分,其被设置成在第一方向与透镜部分间隔开并且耦接至前主体;图像传感器,其设置在基板部分上并且被设置成与透镜部分相对;以及第一粘合部分,其设置在前主体与基板部分之间,其中,通过第一粘合剂部分来耦接前主体和基板部分,并且在 前主体和基板部分之间形成有至少一个通孔。



1. 一种摄像机模块,包括:
  - 透镜单元;
  - 前主体,所述透镜单元安装到所述前主体;
  - 第一板,其在第一方向上与所述透镜单元间隔开;
  - 图像传感器,其被设置在所述第一板的第一表面上,所述图像传感器面向所述透镜单元;
  - 第一粘合单元,其被设置在所述前主体与所述第一板之间;
  - 至少一个第二板,其在所述第一方向上与所述第一板间隔开;以及
  - 板固定构件,其被配置成将所述第一板和所述第二板彼此耦接,其中,所述第一粘合单元将所述前主体和所述第一板彼此耦接,并且在所述前主体与所述第一板之间形成至少一个通孔,并且所述至少一个通孔形成在所述第一粘合单元的一侧中,
  - 其中,所述前主体包括朝向所述第一板突出的第一突出部以及设置在所述第一突出部的远端处的第一粘合表面,
  - 其中,所述第一板包括设置在面向所述第一粘合表面的位置处的第二粘合表面,
  - 其中,所述第一粘合单元被布置在所述第一粘合表面和所述第二粘合表面之间,
  - 其中,所述第一粘合单元包括多个线段,并且所述至少一个通孔被布置在所述多个线段之间,并且
  - 其中,所述板固定构件包括:
    - 间隔部,其被设置在所述第一板与所述第二板之间,并且被配置成将所述第一板与所述第二板彼此间隔开;以及
    - 第一耦接部,其耦接至被设置在所述第二板的侧表面处的第二耦接部。
2. 根据权利要求1所述的摄像机模块,其中,所述第一耦接部被设置成复数个,以便位于彼此对称的位置处。
3. 根据权利要求2所述的摄像机模块,其中,所述第一粘合单元与所述第一粘合表面和所述第二粘合表面接触,
  - 其中,当沿所述第一方向观察时,所述第一突出部的第一粘合表面具有包括长边和短边的八边形形状,
  - 其中,所述第一粘合单元具有与所述第一粘合表面的形状对应的八边形形状,
  - 其中,所述至少一个通孔形成在所述第一粘合表面的长边中或者所述第一粘合表面的短边中。
4. 根据权利要求1所述的摄像机模块,包括:
  - 后主体,其耦接至所述前主体,所述后主体使所述第一板、所述第二板、所述板固定构件和所述图像传感器容纳在所述后主体中,
  - 其中,通过侵蚀在所述第一粘合表面上形成氧化物膜。

## 摄像机模块

### 技术领域

[0001] 实施方式涉及摄像机模块以及组装摄像机模块的方法。

### 背景技术

[0002] 本部分中描述的内容仅提供关于实施方式的背景信息,并不构成现有技术。

[0003] 摄像机模块可以安装在车辆中以用于各种目的。例如,车辆可以在车辆后侧处设置有摄像机模块,以用于在停放车辆时将视野固定到车辆的后侧。

[0004] 另外,还可以在车辆的黑匣子中使用摄像机模块,这对于回顾包括事故原因在内的交通事故的细节非常有用。此外,摄像机模块已经越来越多地用作识别装置,以用于容易且清楚地识别盲区中的情况,而车辆中的驾驶员或者乘客无法用肉眼容易地检查盲区中的情况。

[0005] 近年来,已经越来越多地生产了智能汽车,即,车辆配备有分别用于在车辆正在行驶时警告车辆前方或车辆后方碰撞的可能性的碰撞警告系统或用于在安装在车辆中的控制器的控制下(而不是基于驾驶员的驾驶)直接地避免车辆与在该车辆旁边行驶的其他车辆之间碰撞的碰撞避免系统,并且相关技术不断发展。

[0006] 摄像机模块已经越来越多地用作一种识别这种智能汽车外部情况的装置。因此,用于车辆的摄像机模块的开发和生产日益增多。

[0007] 摄像机模块可以包括图像传感器,图像传感器位于在光轴方向上面向透镜的位置处。在组装摄像机模块时,透镜的焦点位于图像传感器的设计范围内。

[0008] 然而,在一些情况下,在组装摄像机模块时,透镜的焦点可能位于设计范围之外。因此,需要对此采取相应的对策。

[0009] 另外,在组装摄像机模块时,一些部件可能会变形或者损坏。因此,需要对此采取相应的对策。

### 发明内容

[0010] [技术问题]

[0011] 因此,实施方式涉及一种摄像机模块和一种组装摄像机模块的方法,该摄像机模块具有在组装摄像机模块时能够防止透镜的焦点位于在设计范围之外并且防止部件变形或者损坏的结构。

[0012] 另外,实施方式涉及一种具有简单并且易于组装的结构的摄像机模块。

[0013] 然而,通过实施方式实现的目的不限于上述目的,并且实施方式所属领域的技术人员将根据以下描述清楚地理解未提及的其他目的。

[0014] [技术方案]

[0015] 根据一个实施方式的摄像机模块可以包括:透镜单元;安装有透镜单元的前主体;在第一方向上与透镜单元间隔开的板单元,板单元耦接至前主体;设置在板单元上的图像传感器,图像传感器面向透镜单元;以及设置在前主体与板单元之间的第一粘合单元,其

中,第一粘合单元可以将前主体和板单元彼此耦接,并且在前主体与板单元之间可以形成有至少一个通孔。

[0016] 根据一个实施方式的组装摄像机模块的方法可以包括:准备步骤,提供前主体或板单元,透镜单元安装到所述前主体,图像传感器安装到所述板单元;粘合剂施加步骤,将粘合剂施加至前体的第一表面或施加到板单元的第二表面;对准步骤,使粘合剂位于前主体的第一表面与板单元的第二表面之间;焦点调整步骤,通过板单元的平行移动、倾斜或旋转使透镜单元的焦点位于图像传感器的活动区域内;以及使粘合剂固化的粘合剂固化步骤,其中,在粘合剂施加步骤中,可以以粘合剂的起始端和粘合剂的终止端彼此间隔开的方式施加粘合剂。

[0017] 根据另一实施方式的摄像机模块可以包括:其中具有中空区域的透镜保持器;第一透镜单元,其容纳在中空区域中,第一透镜单元包括布置在光轴方向上的多个透镜;第二透镜单元,其耦接至透镜保持器以封闭中空区域,第二透镜单元与第一透镜单元在光轴方向上对准;印刷电路板,其被设置成在光轴方向上面向第一透镜单元和第二透镜单元;设置在第一透镜与第二透镜之间的间隔件;设置在印刷电路板上的图像传感器,图像传感器在光轴方向上面向第一透镜单元和第二透镜单元;以及设置在第一透镜单元与图像传感器之间的滤光器,滤光器在光轴方向上面向第一透镜单元和图像传感器。

[0018] [有益效果]

[0019] 在实施方式中,当在第一粘合单元被加热以被固化的同时占据由前主体和板单元形成的空间的空气膨胀时,空气的一部分通过通孔移动到外部,从而防止摄像机模块的焦距超过设计范围,并且防止第一粘合单元或板单元由于空气膨胀而变形或损坏。

[0020] 在实施方式中,由于摄像机模块的前主体和板单元通过主动对准过程彼此耦接,因此耦接至前主体的透镜单元的焦点可以位于安装在板单元上的图像传感器中的最佳位置处,因此,可以提高由摄像机模块捕获的图像的质量。

[0021] 在实施方式中,由于透镜在不使用单独的透镜镜筒的情况下直接安装在透镜保持器中,因此,与使用透镜镜筒的构造相比,可以防止透镜镜筒的设计位置与透镜镜筒在摄像机中的实际位置之间出现大的差异。

[0022] 具体地,由于第一透镜单元的倾斜角度不超过设计范围,因此第一透镜单元与图像传感器之间的焦距的对准变得容易且简单。

[0023] 在实施方式中,可以通过不使用粘合方法将第一透镜单元安装在透镜保持器中而省略了粘合施加过程,因而可以快速且简单地执行摄像机模块组装工艺。

[0024] 另外,因为不使用透镜镜筒,所以不必使用包括在透镜镜筒中的单独的密封构件。

[0025] 在实施方式中,当在粘合单元被加热以被固化的同时占据内部空间的空气膨胀时,空气的一部分通过开口从内部空间移动到外部,从而防止摄像机模块的焦距超出设计范围,并且防止粘合单元或印刷电路板由于空气的膨胀而损坏。

[0026] 因此,根据实施方式的摄像机模块能够防止摄像机模块的焦距超出设计范围,并且防止粘合单元或印刷电路板被损坏,从而防止缺陷操作。

## 附图说明

[0027] 图1是示出根据一个实施方式的摄像机模块的透视图。

- [0028] 图2是示出根据一个实施方式的摄像机模块的分解透视图。
- [0029] 图3是示出根据一个实施方式的摄像机模块的截面图。
- [0030] 图4是示出根据一个实施方式的去除了后主体的摄像机模块的侧视图。
- [0031] 图5是图4中的A部分的放大图。
- [0032] 图6是示出根据一个实施方式的板单元和第一粘合单元的图。
- [0033] 图7是示出根据一个实施方式的透镜单元和前主体的图。
- [0034] 图8是示出根据一个实施方式的板单元的分解透视图。
- [0035] 图9至图14是示出组装摄像机模块的方法的流程图。
- [0036] 图15是示出根据另一个实施方式的摄像机模块的透视图。
- [0037] 图16是示出了根据另一个实施方式的摄像机模块的分解透视图。
- [0038] 图17是示出根据另一个实施方式的摄像机模块的截面图。
- [0039] 图18是示出根据另一个实施方式的透镜单元、前主体和垫片的透视图。
- [0040] 图19是图18的平面图。
- [0041] 图20是示出根据一个实施方式的垫片的透视图。
- [0042] 图21是图17中的B部分的放大图。
- [0043] 图22是示出根据另一个实施方式的垫片的图。
- [0044] 图23是示出根据一个实施方式的摄像机模块的透视图。
- [0045] 图24是示出根据一个实施方式的摄像机模块的分解透视图。
- [0046] 图25是图24中的摄像机模块从不同方向观察时的图。
- [0047] 图26是示出根据一个实施方式的包括滤光器的摄像机模块的截面图。
- [0048] 图27是示出根据一个实施方式的在其上安装有图像传感器的印刷电路板的正视图。
- [0049] 图28是示出根据一个实施方式的透镜保持器的后透视图。
- [0050] 图29是图28的后视图。
- [0051] 图30是图26中所示的添加有粘合单元的构造的截面图。虽然为了清楚起见从图26中省略了粘合单元的图示,但是还可以在根据图26中所示的实施方式的摄像机模块中设置有粘合单元。
- [0052] 图31是示出根据一个实施方式的开口的图。
- [0053] 图32是示出图26的侧表面的形状的图。
- [0054] 图33是示出根据另一个实施方式的开口的图。
- [0055] 图34是示出根据又一实施方式的开口的图。

### 具体实施方式

[0056] 在下文中,将参照附图详细描述实施方式。虽然本公开内容有各种修改和替代形式,但是本公开内容的具体实施方式在附图中以示例的方式示出,并且在描述中进行了详细说明。然而,本公开内容不应当被解释为限于本文中阐述的实施方式,而是相对地,本公开内容旨在涵盖落入实施方式的精神和范围内的所有修改、等同物和替代方案。

[0057] 可以理解,尽管术语“第一”、“第二”等在本文中可以用于描述各种元件,但是这些元件不被解释为受这些术语的限制。这些术语通常仅用于将一个元件与另一元件区分开。

另外,考虑到实施方式的构造和操作而特别限定的术语仅用于描述实施方式,而并非限制实施方式的范围。

[0058] 应当理解,当元件被称为在另一元件“上”或“下”时,元件可以直接在元件上/下,或者还可以存在一个或多个插入元件。当元件被称为在“上”或“下”时,可以基于该元件包括“在该元件下”以及“在该元件上”。

[0059] 此外,诸如“上/上部/上方”和“下/下部/下方”的相关术语仅用于在一个主题或元件与另一主题或元件之间进行区分,而不一定需要或涉及主题或元件之间的任何物理上的或逻辑上的关系或顺序。

[0060] 此外,在附图中,可以使用笛卡尔坐标系(x,y,z)。在附图中,x轴和y轴是垂直于光轴的轴。为了方便起见,光轴方向(z轴方向)可以被称为“第一方向”,x轴方向可以被称为“第二方向”,并且y轴方向可以被称为“第三方向”。

[0061] 图1是示出根据一个实施方式的摄像机模块的透视图。图2是示出了根据一个实施方式的摄像机模块的分解透视图。图3是示出根据一个实施方式的摄像机模块的截面图。为了清楚起见,从图2和图3中省略了第一粘合单元500的图示。

[0062] 根据实施方式的摄像机模块可以包括透镜单元100、前主体200、板单元300、图像传感器400、第一粘合单元500和后主体600。

[0063] 透镜单元100可以设置在摄像机模块的前侧。从摄像机模块外部引入的光可以穿过透镜单元100,并且可以入射在图像传感器400上,图像传感器400被设置成以第一方向面向透镜单元100。

[0064] 透镜单元100可以包括至少一个透镜。可替代地,两个或多个透镜可以在光轴方向上被布置成一条线以形成光学系统。

[0065] 可替代地,透镜单元100可以包括透镜镜筒,在透镜镜筒中沿光轴方向形成有通孔,并且在通孔中设置有光学系统,通过沿光轴方向将一个或多个透镜布置成一条线而形成光学系统。

[0066] 透镜单元100可以安装到前主体200。可替代地,透镜单元100可以与前主体200一体地形成。

[0067] 安装透镜单元100的前主体200可以耦接至后主体600,以形成其中容纳板单元300的空间。如图1和图2所示,前主体200可以设置有从其侧表面突出以便耦接至后主体600的凸缘。

[0068] 前主体200的凸缘可以耦接至后主体600的端部。前主体200的凸缘和后主体600的端部可以使用例如粘合剂彼此耦接。可替代地,前主体200和后主体600可以由金属材料形成,并且可以通过焊接等彼此耦接。

[0069] 为了防止外来物质被引入摄像机模块,需要密封前主体200与后主体600之间的耦接区域。因此,当前主体200和后主体600通过粘合、焊接等彼此耦接时,期望密封它们之间的耦接区域。

[0070] 在另一个实施方式中,前主体200和后主体600可以使用诸如螺栓的紧固构件彼此耦接。为了防止外来物质被引入摄像机模块中,可以在前主体200与后主体600之间的耦接区域处设置垫片。

[0071] 板单元300可以被设置成在第一方向上与透镜单元100间隔开,并且可以耦接至前

主体200。板单元300可以包括第一板310、第二板320以及板固定构件330。

[0072] 图像传感器400可以安装在第一板310的一个表面上。第一板310的在其上安装有图像传感器400的一个表面可以被设置成面向透镜单元 100。第一板310可以电连接至第二板320,并且可以设置有各种元件和电路布线,以向第二板320发送电信号或从第二板320接收电信号。

[0073] 第二板320可以被设置成在第一方向上与第一板310间隔开。第二板 320可以电连接至第一板310,并且可以设置有各种元件和电路布线,以向第一板310发送电信号或从第一板310接收电信号。

[0074] 具体地,第二板320可以设置有用于向第一板310提供电力的电力供应装置,并且电力供应装置可以电连接至外部电源。尽管第二板320在图 2和图3中示出为以单数个提供,但是第二板320可以被设置成复数个以在第一方向上彼此间隔开。

[0075] 板固定构件330的至少一部分可以与第一板310和第二板320耦接。板固定构件330可以使得第一板310和第二板320能够在第一方向上保持彼此之间恒定的间隔。

[0076] 由于第一板310和第二板320可以设置有各种元件和电路布线,因此为了防止对元件造成损坏或电路布线之间的接触而在电路布线之间的短路,期望能够使用板固定构件330将第一板310和第二板320彼此间隔开。

[0077] 另外,板固定构件330可以使得第一板310和第二板320能够保持其间的耦接状态。稍后将参照图8描述包括板固定构件330的板单元300的具体构造。

[0078] 透镜单元100和前主体200可以彼此一体地形成。然而,在一个实施方式中,如图3所示,透镜单元100可以安装至前主体200。将透镜单元 100耦接至前主体200所利用的方法可以是例如螺纹啮合方法。也就是说,在前主体200的中空区域中可以形成有阴螺纹,并且在透镜单元100 的外周表面中可以形成有阳螺纹,使得透镜单元100和前主体200彼此耦接。

[0079] 同时,水或其他外来物质可能通过在透镜单元100与前主体200之间存在的耦接区域中的间隙被引入到摄像机模块中。为了防止这种情况,可以设置诸如Q环的密封构件。例如,如图3所示,密封构件可以设置在在前主体200中的中空区域与透镜单元100的外周表面之间形成的空间S 中。

[0080] 图像传感器400可以设置在板单元300上以面向透镜单元100。透过透镜单元100的光可以入射在图像传感器400上,并且对象的图像可以由图像传感器400捕获。

[0081] 由图像传感器400捕获的图像可以被转换为电信号,并且电信号可以被发送到外部显示装置、外部存储装置等。

[0082] 后主体600可以耦接至前主体200,并且可以在其中容纳板单元300 和图像传感器400。后主体600可以具有带有开口侧的盒子构造,并且可以在其开口侧处耦接至设置在前主体200处的凸缘。

[0083] 如上所述,后主体600和前主体200可以彼此耦接,以形成用于容纳板单元300和图像传感器400的空间。

[0084] 图4是示出根据一个实施方式的后主体600被移除的摄像机模块的侧视图。图5是图4中的A部分的放大图。

[0085] 在前主体200与板单元300之间可以设置有第一粘合单元500。第一粘合单元500可

以用于使前主体200和板单元300(例如第一板310)彼此粘合或耦接。

[0086] 在前主体200与板单元300之间可以形成有至少一个通孔510,这将在后面描述。

[0087] 前主体200可以包括朝向板单元300突出的第一突出部210和设置在第一突出部210的远端处的第一粘合表面211。在此,第一粘合表面211 可以是第一突出部210的远端表面。

[0088] 第一板310可以包括第二粘合表面311,第二粘合表面311设置在第一板310的面向第一粘合表面211的部分处。在此,第二粘合表面311可以是第一板310的其上设置有图像传感器400的表面。

[0089] 可以通过将粘合剂施加到第一粘合表面211或施加到第二粘合表面 311来形成第一粘合单元500。也就是说,可以通过将粘合剂仅施加到第一粘合表面211、仅施加到第二粘合表面311、或者施加到第一粘合表面 211和第二粘合表面311两者来形成第一粘合单元500。

[0090] 在通过将粘合剂仅施加到第二粘合表面311而形成第一粘合单元500 的情况下,期望以与第一粘合表面211的形状相对应的形状将粘合剂施加到第二粘合表面311。

[0091] 如图4和图5所示,在第一粘合单元500的一部分中可以形成通孔 510。也就是说,可以通过以下操作来形成第一粘合单元500:将粘合剂施加到第一粘合表面211和/或第二粘合表面311的一部分,从而使得未施加粘合剂的部分成为通孔510,而不是以单个完全闭合曲线的形状将粘合剂施加到第一粘合表面211和/或第二粘合表面311。

[0092] 施加到第一粘合表面211和/或第二粘合表面311的粘合剂可以具有单个闭合曲线或简单闭合曲线的形状。可替代地,施加到第一粘合表面 211和/或第二粘合表面311的粘合剂可以具有单个开放曲线的形状。

[0093] 也就是说,可以以一定的形状来将粘合剂施加到第一粘合表面211和 /或第二粘合表面311,该形状使得单个闭合曲线的至少一部分被切割。可替代地,可以以一个或多个开放曲线或两个或多个线段的形状来将粘合剂施加到第一粘合表面211和/或第二粘合表面311。

[0094] 这样,由于以一个开放曲线、两个或多个开放曲线或者一个或多个线段的形状来施加粘合剂,因此在前主体200和第一板310彼此耦接时未施加有粘合剂的部分可以成为通孔510。因此,第一粘合单元500可以具有开放的曲线形状。

[0095] 在固化粘合剂之后可以填充通孔510。因为形成通孔510的原因是为了将在后面即将描述的PCB主动对准过程中的环氧树脂热固化处理期间膨胀的内部气体排出到外部,所以为了防止来自外部的外来物质的引入,可以在固化完成之后填充通孔510。

[0096] 可以通过另外向其上施加粘合剂或在其上放置胶带来填充通孔510。然而,可以使用各种其他方法中的任意一种,只要这种方法可以填充已经形成的通孔510即可。

[0097] 由于在前主体200和板单元300彼此耦接之后将前主体200和后主体 600彼此耦接,并且由于在第一粘合单元500中形成有通孔510,因此当第一粘合单元500被加热以被固化时,存在于由前主体200和板单元300 形成的空间中并且由于加热而膨胀的空气的一部分可以通过通孔510移动到外部。

[0098] 也就是说,通孔510使得由前主体200和板单元300形成的空间与外部空间彼此连通。因此,当存在于由前主体200和板单元300形成的空间中的空气被加热并膨胀时,空气的



一部分可以通过通孔510移动到外部空间。

[0099] 利用这种构造,即使在加热第一粘合单元500时,也可以防止可能由于存在于由前主体200和板单元300形成的空间中的空气的膨胀引起的板单元300的变形或者摄像机模块的焦距的变化。

[0100] 在实施方式中,当在第一粘合单元500被加热以被固化的同时占据由前主体200和板单元300形成的空间的空气膨胀时,空气的一部分通过通孔510移动到外部,从而防止了摄像机模块的焦距超过设计范围,并且防止了第一粘合单元500或者板单元300由于空气的膨胀而变形或者损坏。

[0101] 同时,由于第一粘合单元500,前主体200与板单元300之间的耦接可以通过主动对准过程执行。为了有助于主动对准过程,第一粘附单元 500可以实现为由热固性材料和UV固化材料制成的粘合剂。

[0102] 在实施方式中,主动对准过程是通过在第一方向上移动板单元300来调整面向彼此的透镜单元100与图像传感器400之间的焦距的过程,或者是通过使板单元300在与第一方向垂直的x-y平面中倾斜(即旋转)来调整透镜单元100与图像传感器400之间的焦距的过程。

[0103] 为了实现主动对准过程,可能期望的是,第一粘合单元500在主动对准过程期间被临时固化,并且在临时固化之后被永久固化。

[0104] 因此,例如,可以使用与紫外光以及与热两者都起反应并被固化的混合粘合剂作为形成第一粘合单元500的粘合剂。

[0105] 在主动对准过程期间,在调整透镜单元100与图像传感器400之间的焦距的状态下,可以通过向第一粘合单元500辐射紫外光来使第一粘合单元500临时固化。

[0106] 在临时固化之后,可以通过加热第一粘合单元500来使其永久固化。例如,可以在烤箱等中加热第一粘合单元500。稍后将参照附图详细描述包括主动对准过程的组装摄像机模块的方法。

[0107] 图6是示出根据一个实施方式的板单元300和第一粘合单元500的图。图7示出根据一个实施方式的透镜单元100和前主体200的图。

[0108] 如图7所示,第一粘合表面211或第二粘合表面可以具有整体矩形形状。在一个实施方式中,当沿第一方向观察时,第一粘合表面211可以具有的包括长边和短边的八边形形状。如图6所示,粘合单元500可以具有与第一粘合表面的形状对应的形状。例如,粘合单元500可以具有与第一粘合表面211的形状对应的八边形或整体矩形的形状。

[0109] 尽管在图6中第一粘合单元500示出为通过将粘合剂施加到第二粘合表面311而形成,但是在另一实施方式中,第一粘合单元500可以通过将粘合剂施加到第一粘合表面211或者通过将粘合剂施加到第一粘合表面 211和第二粘合表面311两者来形成。

[0110] 如图6所示,通孔510可以形成在第一粘合单元500的短边中。在另一个实施方式中,尽管未示出,但是通孔510可以形成在第一粘合单元 500的长边中。

[0111] 尽管在图6中示出了在第一粘合单元500中彼此对称的位置处形成有四个通孔510,但是可以不同地选择通孔510的数目和位置。

[0112] 同时,为了增加第一粘合表面211与第一粘合单元500之间的耦接力,可以期望增加第一粘合表面211的表面粗糙度。可以通过使第一粘合表面211不平坦来增加第一粘合表

面211的表面粗糙度。

[0113] 例如,可以通过机械加工来增加第一粘合表面211的表面粗糙度。在另一实施方式中,在第一突出部210由金属材料制成的情况下,可以在第一粘合表面211上形成氧化物膜。

[0114] 此时,可以通过侵蚀第一粘合表面211的表面来形成氧化物膜。可以通过氧化物膜来增加第一粘合表面211的表面粗糙度,并且因此可以增加第一粘合表面211与第一粘合单元500之间的耦接力。

[0115] 出于相同的目的,也可以将增加表面粗糙度以增加第一粘合表面211与粘合单元500之间的耦接力以相同的方式应用到第二粘合表面。

[0116] 图8是示出根据一个实施方式的板单元300的分解透视图。为了清楚起见,从图8中省略了第一粘合单元500的图示。如图8所示,板固定构件330可以包括间隔部331、第一耦接部332和狭缝332a。第二板320可以包括第二耦接部321。

[0117] 间隔部331可以设置在第一板310与第二板320之间,并且可以用于将第一板310与第二板320彼此间隔开。第一板310和第二板320在第一方向上通过间隔部331彼此间隔开,从而防止对元件造成损坏或由于第一板310与第二板320之间的接触而引起的电路布线之间的短路。

[0118] 第一耦接部332可以耦接至第二板320。具体地,第一耦接部332可以耦接至设置在第二板320的侧表面处的第二耦接部321。

[0119] 如图8所示,第二板320可以在其侧表面处设置具有不平坦形状的第二耦接部321,并且第一耦接部332可以在其中具有适配的第二耦接部321的狭缝332a。

[0120] 由于第一耦接部332耦接至第二耦接部321,所以防止板固定构件330相对于第二板320在第一方向、第二方向和第三方向上自由移动。因此,第一板310和第二板320可以被稳定地保持为间隔开的状态。

[0121] 同时,板固定构件330的一端可以设置在第一板310的与其上安装有图像传感器400的表面相对的表面上,并且可以使用粘合剂或焊接来耦接至该表面。

[0122] 为了防止板固定构件330在第一方向、第二方向和第三方向上自由移动,例如,如图8所示,期望的是,第一耦接部332设置成复数个,以便位于彼此对称的位置处。此外,期望的是,第二耦接部321的数目被设置为与第一耦接部332的数目相同。

[0123] 图9至图14是示出组装摄像机模块的方法的流程图。在下文中,将参照将板单元300耦接至前主体200所利用的主动对准过程来描述根据实施方式组装摄像机模块的方法。

[0124] 当将板单元300耦接至前主体200时,期望的是,耦接至前主体200的透镜单元100的焦点位于安装在板单元300上的图像传感器400内的最佳位置处。因此,在本实施方式中,在通过主动对准过程调整透镜单元100的焦点位置的同时,可以获得关于焦点的多条信息,并且可以选择对于焦点的最佳位置。可以基于所选择的位置将板单元300耦接至前主体200。

[0125] 在组装根据实施方式的摄像机模块的方法中,透镜单元100所耦接的前主体200可以是固定的,并且板单元300在摄像机模块组装工艺期间可以被设置成相对于前主体200可移动。在另一实施方式中,板单元300可以是固定的,并且透镜单元100所耦接的前主体200可以被设置为是可移动的。

[0126] 也就是说,在摄像机模块组装工艺的至少一些工艺期间,板单元300或前主体200

可以被设置成可以围绕与第一方向、第二方向和第三方向平行的轴旋转,并且在第一方向、第二方向和第三方向上可以平行移动。这可以通过用于执行主动对准过程的组装装置来实现。

[0127] 摄像机模块组装方法可以包括准备步骤S100、粘合剂施加步骤 S200、焦点调整步骤和粘合剂固化步骤S500。可替代地,摄像机模块组装方法可以包括准备步骤S100、粘合剂施加步骤S200、焦点调整步骤、粘合剂固化步骤S500和通孔粘合剂施加和固化步骤S600。

[0128] 另外,在完成粘合剂施加步骤S200之后,可以执行对准步骤。在对准步骤中,可以使粘合剂位于前主体220的第一表面与板单元的第二表面之间。此时,第一表面和第二表面是彼此面向并且通过粘合剂彼此耦接的表面。

[0129] 可以执行一次或者可以执行两次或更多次焦点调整步骤。在一个实施方式中,焦点调整步骤可以包括第一焦点调整步骤S300和第二焦点调整步骤S400。当然,可以仅执行一次焦点调整步骤。然而,焦点调整步骤可以分为用于更精确地调整焦点的第一步骤和第二步骤。

[0130] 如图9所示,该方法可以包括准备步骤S100、粘合剂施加步骤 S200、第一焦点调整步骤S300、第二焦点调整步骤S400和粘合剂固化步骤S500。另外,该方法还可以包括通孔粘合剂施加和固化步骤S600。

[0131] 准备步骤S100可以包括姿势确定步骤S110和姿势校正步骤S120。

[0132] 在姿势确定步骤S110中,可以确定前主体200或板单元300的姿势。具体地,可以基于预定参考值确定板单元300或前主体200是否位于参考位置处。

[0133] 在一个实施方式中,板单元300或前主体200的姿势可以通过以下操作来确定:基于预定参考值测量板单元300或前主体200相对于与至少一个方向平行的轴倾斜的角度和/或板单元300或前主体200在至少一个方向上被间隔开的距离。

[0134] 具体地,板单元300或前主体200的姿势可以通过以下操作来确定:基于预定参考值测量板单元300或前主体200相对于与第一方向、第二方向和第三方向平行的轴倾斜的角度以及板单元300或前主体200在第一方向、第二方向和第三方向上被间隔开的距离。在姿势确定步骤S100中,可以使用摄像机来确定姿势。

[0135] 如果在姿势确定步骤S110中基于所测量的倾斜角度和/或间隔距离确定了板单元300或前主体200的位置与预定参考位置不同,则在姿势校正步骤S120中可以将板单元300或前主体200移动到预定参考位置,以校正姿势。

[0136] 此时,可以将板单元300或前主体200旋转板单元300或前主体200 相对于与至少一个方向平行的轴倾斜的角度,或者可以在至少一个方向上平行移动板单元300或前主体200,以与预定参考值相匹配。在一个实施方式中,板单元300或前主体200可以围绕与第一方向、第二方向和第三方向平行的轴旋转,并且可以在第一方向、第二方向和第三方向上平行移动。

[0137] 在粘合剂施加步骤S200中,可以将粘合剂施加到形成在前主体200 处的第一粘合表面211或形成在板单元300处的第二粘合表面311。如图 11所示,粘合剂施加步骤S200可以包括施加区域确定步骤S210、施加步骤S220和缺陷检查步骤。缺陷检查步骤可以包括第一缺陷检查步骤 S230和第二缺陷检查步骤S240。

[0138] 在施加区域确定步骤S210中,可以确定粘合剂的施加区域。具体地,在根据实施方

式的摄像机模块中,第一粘合表面211或第二粘合表面 311可以是粘合剂的施加区域。

[0139] 在施加区域确定步骤S210中,可以确定第一粘合表面211和/或第二粘合表面311的实际上施加了粘合剂的区域。可以使用摄像机确定施加粘合剂的区域。

[0140] 在使用粘合剂施加装置的情况下,可以将关于施加区域的信息预先存储在粘合剂施加装置中。因此,可以使第一粘合表面211和/或第二粘合表面311完全地位于在准备步骤S100中的预先确定的位置处,并且粘合剂施加装置可以将粘合剂施加到第一粘合表面211和/或第二粘合表面311 的预先确定的施加区域。

[0141] 在施加步骤S220中,可以将粘合剂施加到施加区域。在根据实施方式的摄像机模块中,考虑到小的施加区域和施加过程的快速执行,期望使用粘合剂施加装置。

[0142] 可以在施加步骤S220之后执行缺陷检查步骤。在缺陷检查步骤中,可以检查:粘合剂是否被施加到预先确定的施加区域,粘合剂是否被均匀地施加,是否施加了最佳剂量的粘合剂,或者图像传感器400是否有缺陷。

[0143] 粘合剂的施加可能引起图像传感器400的缺陷。例如,可以确定图像传感器400的一部分是否沾染有环氧树脂。缺陷检查步骤可以包括多个缺陷检查步骤。在一个实施方式中,缺陷检查步骤可以被分为第一缺陷检查步骤S230和第二缺陷检查步骤S240。

[0144] 在第一缺陷检查步骤S230中,可以检查所施加的粘合剂是否有缺陷。具体地,在第一缺陷检查步骤S230中,可以检查:粘合剂是否被施加到预定的施加区域,粘合剂是否被均匀地施加,是否施加了最佳剂量的粘合剂。当发现所施加的粘合剂有缺陷时,可以再次或另外进行施加以消除缺陷。

[0145] 在第二缺陷检查步骤S240中,可以确定图像传感器400是否有缺陷。因为在粘合剂施加过程期间也可以将粘合剂施加到图像传感器400,所以有必要检查是否由于将粘合剂施加到图像传感器400而导致图像传感器400有缺陷。

[0146] 具体地,在第二缺陷检查步骤S240中,可以检查:设置在图像传感器400处的像素是否被损坏,粘合剂是否被施加到图像传感器400的表面,或者图像传感器400是否正常地操作。当发现图像传感器400有缺陷时,可以使用适当的方法消除缺陷。另外,第二缺陷检查步骤S240可以包括第一缺陷检查步骤S230的过程。

[0147] 焦点调整步骤可以执行一次或者可以执行两次或更多次。在一个实施方式中,焦点调整步骤可以包括第一焦点调整步骤S300和第二焦点调整步骤S400。

[0148] 在第一焦点调整步骤S300中,可以通过调整板单元300的位置来获得关于各个位置处的焦点的信息,可以基于所获得的关于焦点的信息确定板单元300和/或前主体200的位置,并且考虑到所确定的位置可以通过调整板单元300或前主体200的位置来使前主体200位于所确定的位置处。

[0149] 在第一焦点调整步骤S300中,透镜单元100的焦点可以位于图像传感器400的活动区域内。如图12所示,第一焦点调整步骤S300可以包括第一聚焦步骤S310、聚焦精度确定步骤S320和第一焦点位置调整步骤 S330。

[0150] 在第一聚焦步骤S310中,可以调整摄像机模块的焦点。具体地,在第一聚焦步骤S310中,可以通过在至少一个方向例如第一方向上移动板单元300使透镜单元100的焦点位于图像传感器400的活动区域内。

[0151] 在第一聚焦步骤S310之后,在聚焦精度确定步骤S320中,可以基于在第一聚焦步

骤S310中所获得的信息确定适当的聚焦位置。聚焦精度确定步骤S320可以与第一聚焦步骤S310同时或在第一聚焦步骤S310的中间执行。可替代地,可以在完成第一聚焦步骤S310之后执行聚焦精度确定步骤S320。

[0152] 在聚焦精度确定步骤S320中,可以确定透镜单元100的焦点是否位于图像传感器400的活动区域内。此时,可以通过测量摄像机模块的空间频率响应(SFR)值来确定透镜单元100的焦点是否位于图像传感器400 的活动区域内。

[0153] 当SFR值超过预定范围时,可以再次执行第一聚焦步骤S310,使得 SFR值落入预定范围内。

[0154] 在第一焦点调整步骤S330中,可以通过在至少一个方向上平行移动板单元300和/或通过围绕至少一个轴旋转板单元300将透镜单元100的焦点位于图像传感器400的活动区域内。

[0155] 在第一聚焦步骤S310中,可以通过在至少一个方向例如第一个方向上调整透镜单元100的焦点来使透镜单元100的焦点位于图像传感器400 的活动区域内。

[0156] 在第一焦点位置调整步骤S330中,可以通过在至少一个方向上调整透镜单元100的焦点来使透镜单元100的焦点位于图像传感器400的活动区域内。在一个实施方式中,可以通过在第一方向、第二方向和第三方向上调整透镜单元100来使透镜单元100的焦点位于图像传感器400的活动区域内。

[0157] 为此,在一个实施方式中,板单元300可以在第一方向、第二方向和第三方向上平行移动,并且可以围绕与第一方向、第二方向和第三方向平行的轴旋转。

[0158] 在执行第一焦点位置调整步骤S330之后,可以再次测量SFR值。当 SFR值超过预定范围时,可以再次执行第一焦点位置调整步骤S330,使得SFR值落入预定范围内。

[0159] 通过第一聚焦步骤S310和第一焦点位置调整步骤S330,当在第一方向、第二方向和第三方向上观察时,透镜单元100的焦点可以位于图像传感器400的活动区域内。

[0160] 在第二焦点调整步骤S400中,可以通过在至少一个方向上平行移动板单元300或前主体200或者通过将板单元300或前主体200围绕至少一个轴旋转来调整透镜单元100的焦点所处的图像传感器400中的位置。

[0161] 在一个实施方式中,可以通过板单元300的平行移动和旋转来调整透镜单元100的焦点所处的图像传感器400中的位置。

[0162] 如图13所示,第二焦点调整步骤S400可以包括第二聚焦步骤 S420、差值计算步骤S430和第二焦点位置调整步骤S440。另外,第二焦点调整步骤S400还可以包括最佳焦点位置计算步骤S410。

[0163] 在最佳焦点位置计算步骤S410中,可以通过测量摄像机模块的SFR 值来计算透镜单元100的最佳焦点位置。也就是说,在完成第一焦点调整步骤S300之后,可以测量摄像机模块的SFR值,并且可以基于所测量的值来计算透镜单元100相对于图像传感器400的最佳焦点位置。

[0164] 此时,可以根据由图像传感器400捕获的图像的各个部分来测量多个 SFR值。例如,可以选择所测量SFR值中图像质量最佳的一个SFR值,并且可以基于所选择的值来计算最佳焦点位置。

[0165] 也就是说,所计算的最佳焦点位置是在整个图像上出现的所测量的 SFR值中图像

质量最佳的一个SFR值的位置。

[0166] 在第二聚焦步骤S420中,可以调整摄像机模块的焦点,并且可以测量SFR值。具体地,在第二聚焦步骤S420中,可以通过在至少一个方向例如第一方向上移动板单元300来使透镜单元100的焦点在图像传感器400的活动区域内移动。

[0167] 第一聚焦步骤S310是使透镜单元100的焦点位于图像传感器400的活动区域内的位置的步骤,而第二聚焦步骤S420是在图像传感器400的活动区域内移动透镜单元100的焦点的步骤。因此,在第二聚焦步骤S420中,与在第一聚焦步骤S310中相比,板单元300在第一方向上移动的距离较短,并且板单元300需要更精确地移动。

[0168] 在差值计算步骤S430中,可以计算在最佳焦点位置计算步骤S410中测量的透镜单元100的最佳焦点位置与在第二聚焦步骤S420中测量的透镜单元100的焦点位置之间的差值。

[0169] 在第二焦点位置调整步骤S440中,可以通过板单元300的平行移动和/或旋转来去除透镜单元100的焦点位置中的差值而使透镜单元100的焦点位于最佳焦点位置处。

[0170] 也就是说,在第二焦点位置调整步骤S440中,板单元300可以围绕与第一方向、第二方向和第三方向平行的轴旋转,并且可以在第一方向、第二方向和第三方向上平行移动,从而可以使透镜单元100的焦点位于最佳焦点位置处,或者可以位于与最佳焦点位置以预定误差范围内被间隔开的位置处。

[0171] 在粘合剂固化步骤S500中,可以使用紫外线和热来固化粘合剂。粘合剂固化步骤S500可以包括至少一个SFR值测量步骤、至少一个板单元移动步骤和至少一个固化步骤。

[0172] 在一个实施方式中,如图14所示,其中使用紫外光和热来固化粘合剂的固化步骤S500可以包括第一SFR值测量步骤S510、板单元300移动步骤S520、第二SFR值测量步骤S530、第一固化步骤S540、第三SFR值测量步骤S550、第二固化步骤S560和第四SFR值测量步骤S570。

[0173] 在第一SFR值测量步骤S510中,可以通过测量摄像机模块的SFR值来确定透镜单元100在第一方向上的焦点位置。

[0174] 在板单元300移动步骤S520中,可以通过在至少一个方向例如第一方向上移动板单元300来调整透镜单元100与板单元300之间在第一方向上的间隔距离。

[0175] 在第二SFR值测量步骤S530中,可以通过测量摄像机模块的SFR值来确定板单元300是否已经在第一方向上移动了预定距离。

[0176] 当板单元300在第一方向上已过度地或不充分地移动时,可以重复板单元300移动步骤S520和第二SFR值测量步骤S530,使得板单元300在第一方向上移动预定距离。

[0177] 在第一固化步骤S540中,可以通过向粘合剂辐射紫外光来使粘合剂临时固化。

[0178] 在第三SFR值测量步骤S550(其是与第一SFR值测量步骤S510不同的单独的SFR值测量步骤)中,可以通过测量摄像机模块的SFR值来确定透镜单元100在第一方向上的焦点位置是否与在第一SFR值测量步骤S510中测量的透镜单元100在第一方向上的焦点位置相同或是否位于误差范围内。

[0179] 即使当基于与在第一SFR值测量步骤S510中所测量的透镜单元100在第一方向上的焦点位置的比较而确定了透镜单元100在第一方向上的焦点位置在误差范围之外时,由于粘合剂仍处于临时固化状态,所以可以重复板单元300移动步骤S520、第二SFR值测量步

骤S530和第三SFR值测量步骤S550,使得透镜单元100在第一方向上的焦点位置落入误差范围内。如果有必要,还可以重复第一固化步骤S540。

[0180] 在第二固化步骤S560中,可以通过加热粘合剂来使粘合剂永久固化。

[0181] 在第二固化步骤S560之后,在第四SFR值测量步骤S570中,可以通过测量摄像机模块的SFR值来最终确定透镜单元100在第一方向上的焦点位置是否与在第一SFR值测量中测量的透镜单元100在第一方向上的焦点位置相同或是否位于误差范围内。

[0182] 另外,在粘合剂固化步骤S500之后,可以执行通孔粘合剂施加和固化步骤S600。

[0183] 当在粘合剂固化步骤S500中存在由前主体200和第一板310形成的内部空间中的气体经受热固化时,内部气体可能膨胀并引起各种问题。

[0184] 因此,为了使由第一板310和前主体200形成的空间与其他空间连通,在第一板310和/或前主体200中可以形成有通孔510,或者可以以开放的曲线形状来施加粘合剂,使得未施加粘合剂的部分成为通孔510,从而将热膨胀的内部气体排出到外部。

[0185] 然而,因为在热固化步骤之后可能通过通孔510从外部引入外来物质,所以需要填充通孔510。

[0186] 因此,还可以包括通孔粘合剂施加和固化步骤S600,以使用粘合剂、胶带等来填充通孔510。对于粘合剂,可以使用环氧树脂特别是UV 固化环氧树脂。

[0187] 通过通孔粘合剂施加和固化步骤S600,可以形成第二粘合单元以填充通孔510。

[0188] 根据实施方式,由于摄像机模块的前主体200和板单元300通过主动对准过程彼此耦接,因此耦接至前主体200的透镜单元100的焦点可以位于安装在板单元300上的图像传感器400中的最佳位置处,因此,可以提高由摄像机模块捕获的图像的质量。

[0189] 图15是示出根据另一个实施方式的摄像机模块的透视图。图16是示出了根据另一实施方式的摄像机模块的分解透视图。图17是示出根据另一实施方式的摄像机模块的截面图。

[0190] 根据另一实施方式的摄像机模块可以包括第二紧固构件720和垫片 800。在该实施方式中,前主体200的凸缘可以通过第二紧固构件720耦接至后主体600的端部。

[0191] 第二紧固构件720可以在其一部分处插入到前主体200中,并且可以用于将前主体200和后主体600彼此耦接。第二紧固构件720可以是例如螺栓,其中,在第二紧固构件720的一部分处设置有螺纹,并且在第二紧固构件720的相对部分处设置有头部以实现螺纹啮合。

[0192] 为了使第二紧固构件720的一部分插入到前主体200中,前主体200 可以设置有第三突出部分230。

[0193] 也就是说,第三突出部分230可以设置在前主体200处,以朝向后主体600突出,并且在第三突出部分230中可以具有第二插入孔231(参照图18),第二紧固构件720的一部分插入到第二插入孔231中。此时,如图15和图16所示,第三突出部分230可以形成在前主体200的凸缘中的每个凸缘处。

[0194] 如图15和图16所示,在前主体200和后主体600通过第二紧固构件 720彼此耦接的构造中,后主体600可以具有形成在后主体600的角部中的每个中的第三插入孔610,第二紧固构件720穿过第三插入孔610。

[0195] 另外,用于固定第二紧固构件720的安装空间的避让部分可以形成为与后主体600的如下部分相邻,在该部分中,在后主体600的纵向方向(即在第一个方向)上形成有第三

插入孔610。

[0196] 如上所述,后主体600可以耦接至前主体200,以形成用于容纳板单元300和图像传感器400的空间。

[0197] 在前主体200和后主体600通过第二紧固构件720彼此耦接的情况下,在耦接区域处可以设置垫片800,以防止外来物质引入到摄像机模块中。

[0198] 垫片800可以设置在前主体200与后主体600之间以密封摄像机模块中的内部空间,从而防止外来物质通过前主体200与后主体600之间的耦接区域中的间隙被引入到容纳图像传感器400和板单元300的内部空间中。下面将对垫片800进行详细说明。

[0199] 图18是示出根据另一实施方式的透镜单元100、前主体200和垫片800的透视图。图19是图18的平面图。图20是示出根据一个实施方式的垫片800的透视图。

[0200] 垫片800可以设置在前主体200与后主体600之间的耦接区域处,并且可以用于防止外来物质被引入到摄像机模块中的内部空间中,该内部空间通过前主体200和后主体600的耦接而形成,并且容纳有图像传感器400和板单元300。

[0201] 如图19和图20所示,垫片800可以设置有第二避让凹部810,第二避让凹部810具有与第三突出部分230的形状对应的形状。因此,垫片800可以设置在前主体200与后主体600之间而不干扰第三突出部分230。同时,垫片800可以由具有优异密封性能的材料例如硅制成。

[0202] 如图9所示,垫片800可以设置在前主体200中比第三突出部分230更向内的位置处。

[0203] 因此,在前主体200和后主体600通过第二紧固构件720彼此耦接的情况下,可以有效地防止外来物质从外部引入到板单元300中以及引入到安装在板单元300上的图像传感器400中。

[0204] 图21是图17中的B部分的放大图。如图21所示,垫片800可以包括突出部820,突出部820朝向前主体200或后主体600突出,并沿垫片800的纵向方向延伸。

[0205] 另外,前主体200或后主体600可以具有形成在与突出部820的位置对应的位置处的凹形凹部240,以具有与突出部820的形状对应的形状。

[0206] 当垫片800以使得突出部820配合到凹形凹部240中的方式安装在摄像机模块中时,可以防止垫片800从设置在摄像机模块中的安装位置分离。也就是说,由于防止了垫片800从设置在摄像机模块中的安装位置的分离,因此可以防止由于垫片的分离而引起的外来物质引入到摄像机模块中。

[0207] 如图21所示,突出部820形成在基于附图的垫片800的顶表面和底表面中的每个处,并且相应地,凹形部240形成在前主体200和后主体600中的每一个中。然而,本公开内容不限于此。

[0208] 在另一个实施方式中,突出部820可以形成在垫片800的顶表面和底表面中的任何一个处,并且相应地,凹形凹部240可以形成在前主体200和后主体600中的任何一个中。

[0209] 图22是示出根据另一个实施方式的垫片800的图。如图22所示,突出部820可以实施为封装构件821。封装构件821可以由可弹性变形的材料制成,并且可以通过被前主体200或后主体600按压而变形。

[0210] 当前主体200和后主体600彼此耦接时,垫片800可以以使得封装构件821与前主体



200或后主体600接触并且因此被按压而变形的的方式安装在摄像机模块中。前主体200或后主体600的与封装构件821接触的部分可以不设置图21中所示的凹形凹部240。

[0211] 利用这种构造,可以在封装构件821与前主体200或后主体600之间的接触区域处产生强的摩擦力。这种摩擦力可以防止垫片800从设置在摄像机模块中的安装位置分离。

[0212] 如图22所示,垫片800在其一侧处设置有被实施为封装构件821的突出部820,并且垫片800在其相对侧处设置有图21中所示的突出部 820。然而,本公开内容不限于此。

[0213] 在另一实施方式中,垫片800可以不设置图21中所示的突出部 820,但是可以仅设置有封装构件821。此外,封装构件821可以形成在垫片800的两侧中的每一侧处,或者可以仅形成在垫片800的一侧处。

[0214] 在下文中,将描述根据与上述实施方式不同的另一实施方式的摄像机模块。根据本文中阐述的各个实施方式的摄像机模块的组成元件可以彼此组合。

[0215] 图23是示出根据一个实施方式的摄像机模块的透视图。图24是示出了根据一个实施方式的摄像机模块的分解透视图。图25是图24中所示的摄像机模块从不同方向观察时的图。根据实施方式的摄像机模块可以包括透镜保持器1000、第一透镜单元2000、第二透镜单元3000和印刷电路板 4000。

[0216] 透镜保持器1000可以在其中具有中空区域1100,第一透镜单元2000 可以容纳在中空区域1100中。中空区域1100可以形成在光轴方向上穿透透镜保持器1000,使得已经穿过第二透镜单元3000的光入射在第一透镜单元2000上。

[0217] 透镜保持器1000可以耦接至壳体(未示出)。透镜保持器1000和壳体的耦接可以通过例如紧固构件(未示出)来实现。为此,如图24和图 25所示,透镜保持器1000可以在其角部的每个角部中设置有穿透部 1500,紧固构件通过穿透部1500被插入。

[0218] 然而,这仅是说明性的。在另一实施方式中,透镜保持器1000和壳体可以以粘合、形状配合或干涉配合的方式彼此耦接,而不使用紧固构件。

[0219] 第一透镜单元2000可以容纳在形成在透镜保持器1000中的中空区域 1100中,并且可以包括至少一个透镜。在第一透镜单元2000包括多个透镜的情况下,透镜可以在光轴方向上布置成一条线,以形成光学系统。

[0220] 通常,在第一透镜单元2000耦接至透镜保持器1000的情况下,第一透镜单元2000被实施为包括至少一个透镜的透镜镜筒,并且透镜镜筒以螺纹啮合或粘合的方式被耦接至透镜保持器1000。

[0221] 为了使透镜镜筒以螺纹啮合的方式耦接至透镜保持器1000,在形成于透镜保持器1000中的中空区域1100的内周表面中形成有螺纹,并且在透镜镜筒的外周表面中形成有与形成在中空区域1100中的螺纹啮合的螺纹。

[0222] 为了使透镜镜筒和透镜保持器1000以粘合方式彼此耦接,在透镜保持器1000中的中空区域1100的内周表面与透镜镜筒的外周表面之间设置有粘合剂。

[0223] 然而,设置有透镜镜筒以便耦接至透镜保持器1000的结构具有以下问题。

[0224] 在透镜镜筒以粘合或螺纹啮合方式耦接至透镜保持器1000的情况下,透镜镜筒的设计位置与透镜镜筒在摄像机模块中的实际位置之间可能存在较大差异。

[0225] 例如,当透镜镜筒相对于光轴方向倾斜的角度超过设计范围时,可能发生这种差异。当透镜镜筒过度倾斜时,就不可能或非常难以设置透镜镜筒和图像传感器7000之间的

焦距。

[0226] 此外,在透镜镜筒以粘合方式耦接至透镜保持器1000的情况下,增加了将粘合剂施加到透镜保持器1000中的中空区域1100的内周表面与透镜镜筒的外周表面之间的区域的工艺,因而摄像机模块组装工艺变得复杂且耗时。

[0227] 此外,在透镜安装在透镜镜筒中的情况下,需要在透镜镜筒中设置单独的密封构件,以防止水分或其他外来物质被引入透镜镜筒(其包括安装于其中的透镜)中,因而透镜镜筒的结构变得复杂。

[0228] 因此,为了解决上述问题,在该实施方式中,第一透镜单元2000的透镜直接安装在形成于透镜保持器1000中的中空区域1100中,而不使用透镜镜筒。下面将参照图26详细描述其中第一透镜单元2000安装到透镜保持器1000的结构。

[0229] 第二透镜单元3000可以耦接至透镜保持器1000,以闭合中空区域 1100,并且可以布置成在光轴方向上与第一透镜单元2000对准。第二透镜单元3000可以包括至少一个透镜,并且可以耦接至透镜保持器1000,以便被暴露于摄像机模块的前部区域。

[0230] 第二透镜单元3000可以用于通过闭合中空区域1100来保护设置在中空区域1100中的第一透镜单元2000,并且用于加宽根据实施方式的摄像机模块的视角。

[0231] 第二透镜单元3000可以以螺纹啮合或粘合方式耦接至透镜保持器 1000。下面将参照图26详细描述第二透镜单元3000和透镜保持器1000 的耦接结构。

[0232] 印刷电路板4000可以设置在透镜保持器1000下方,以便在光轴方向上面向第一透镜单元2000和第二透镜单元3000。图像传感器7000可以安装在印刷电路板4000上。下面将参照图27对印刷电路板4000和图像传感器7000进行详细说明。

[0233] 图26是示出根据一个实施方式的包括滤光器8000的摄像机模块的截面图。如图26所示,第二透镜单元3000可以耦接至透镜保持器1000,以便定位于摄像机模块的前侧。

[0234] 为了使第二透镜单元3000和透镜保持器1000能够耦接,可以设置有第一耦接部1200和第二耦接部3100。第一耦接部1200可以形成为在透镜保持器1000的上侧处围绕中空区域1100。

[0235] 第一耦接部1200可以具有其中安置有构成第二透镜单元3000的透镜的结构。为了使构成第二透镜单元3000的透镜能够安置在第一耦接部 1200中,第一耦接部1200可以具有与待安置在其中的透镜的形状相对应的形状。

[0236] 例如,在一个实施方式中,第一耦接部1200可以具有避让结构或突出结构,以对应于待安置在其中的透镜的突出结构或避让结构。

[0237] 第二耦接部3100可以耦接至第二透镜单元3000。第二耦接部3100 可以形成为围绕第一耦接部1200并且可以耦接至第一耦接部1200。

[0238] 因此,第二透镜单元3000可以通过将第二耦接部3100耦接至第一耦接部1200而耦接至透镜保持器1000。

[0239] 在一个实施方式中,第一耦接部1200和第二耦接部3100可以以粘合方式彼此耦接。例如,可以将粘合剂施加到第一耦接部1200的外周表面和第二耦接部3100的内周表面中至少之一,由此第一耦接部1200和第二耦接部3100可以通过粘合剂彼此耦接和固定。

[0240] 当然,参照图26,通过将粘合剂施加到第一耦接部1200的底表面和第二耦接部3100的与第一耦接部1200的底表面对应的表面中至少之一,可以将第一耦接部1200和第二

耦接部3100更牢固地彼此耦接。

[0241] 在另一实施方式中,第一耦接部1200和第二耦接部3100可以以螺纹啮合方式彼此耦接。例如,可以在第一耦接部1200的外周表面中形成有螺纹,并且可以在第二耦接部3100的内周表面中形成与第一耦接部的螺纹啮合的螺纹。因此,第一耦接部1200和第二耦接部分3100可以以螺纹啮合的方式彼此耦接。

[0242] 同时,在第一耦接部1200和第二耦接部3100以粘合方式彼此耦接的情况下,粘合剂可以密封第一耦接部1200和第二耦接部3100之间的区域,从而防止外来物质被从外部引入到中空区域1100中。

[0243] 然而,在第一耦接部1200和第二耦接部3100以螺纹啮合的方式彼此耦接的情况下,可以在透镜保持器1000与第二耦接部3100之间设置有密封构件6000,以密封第一耦接部1200与第二耦接部3100之间的区域。

[0244] 密封构件6000可以设置在第一耦接部1200与第二耦接部3100之间。例如,如图26所示,在第一耦接部1200与第二耦接部3100之间可以形成空间,以围绕第一耦接部1200,并且密封构件6000可以安装在该空间中。

[0245] 围绕空间可以形成在透镜保持器1000和/或第二耦接部3100中。在不使用密封构件6000而将透镜保持器1000和第二耦接部3100彼此耦接的情况下,可以形成围绕空间以设置诸如空的空间、孔等的避让结构。

[0246] 密封构件6000可以实施为例如O形环。因此,密封构件6000可以有效地防止外部的外来物质进入到中空区域1100中。

[0247] 在图26中所示的实施方式中,多个透镜可以在形成于透镜保持器1000中的中空区域1100中沿光轴方向布置成一条线。也就是说,第一透镜单元2000可以包括在光轴方向上对准的多个透镜。

[0248] 此时,如上所述,多个透镜可以不安装在单独的透镜镜筒中,而是可以直接安装在中空区域1100中。

[0249] 参照图26,基于附图,构成第一透镜单元2000的多个透镜可以在形成于透镜保持器1000中的中空区域1100中从上侧到下侧顺序地安装。

[0250] 可以通过形成在中空区域1100的下部处的台阶表面来防止位于最下侧的透镜的底表面向下移动。形成台阶表面的台阶部分可以用作止动器。

[0251] 在另一实施方式中,可以通过形成在中空区域1100的上部处的台阶表面防止位于最上侧的透镜的顶表面向上移动。形成台阶表面的台阶部分可以用作止动器。

[0252] 在将构成第一透镜单元2000的透镜在光轴方向上顺序地安装在中空区域1100之后,第二透镜单元3000可以耦接至透镜保持器1000,从而可以完成第一透镜单元2000的透镜在透镜保持器1000中的中空区域1100中的安装。

[0253] 此时,可以在第一透镜单元2000与第二透镜单元3000之间设置有间隔件5000。间隔件5000可以用于保持第一透镜单元2000的透镜在光轴方向上被牢固地安装在中空区域1100中,而不会摇动。

[0254] 也就是说,当第二透镜单元3000耦接至透镜保持器1000时,第二透镜单元3000可以在光轴方向上按压间隔件5000,因此,间隔件5000可以在光轴方向上按压第一透镜单元2000。利用这种构造,可以防止第一透镜单元的透镜在中空区域1100中在光轴方向上摇动。

[0255] 同时,第一透镜单元2000的透镜需要安装在垂直于光轴方向的方向上(即在x-y平面中)不摇动。这可以通过例如适当地调整第一透镜单元2000的透镜的直径和中空区域1100的直径使得第一透镜单元2000的透镜紧密地配合到中空区域1100中来实现。

[0256] 在如上所述配置的实施方式中,由于在不使用单独的透镜镜筒的情况下将透镜直接安装在透镜保持器1000中,因此,与使用透镜镜筒的构造相比,可以防止摄像机模块中透镜镜筒的设计位置与透镜镜筒的实际位置之间出现大的差异。

[0257] 另外,由于第一透镜单元2000的倾斜角度不超过设计范围,因此第一透镜单元2000与图像传感器7000之间的焦距的对准变得容易且简单。

[0258] 在实施方式中,可以通过不使用粘合方法而将第一透镜单元2000安装在透镜保持器1000中来省略粘合剂施加过程,因此可以快速且简单地执行摄像机模块组装工艺。

[0259] 另外,因为不使用透镜镜筒,所以不必使用包括在透镜镜筒中的单独的密封构件。

[0260] 根据实施方式的摄像机模块还可以包括滤光器8000。如图26所示,滤光器8000可以设置在第一透镜单元2000与图像传感器7000之间,并且可以在光轴方向上面向第一透镜单元2000和图像传感器7000。

[0261] 滤光器8000可以用于防止在穿过第一透镜单元2000并行进到图像传感器7000的光中的特定频带内的光入射到图像传感器7000上。在此,滤光器8000可以是例如红外(IR)截止滤光器或IR通滤光器。

[0262] 滤光器8000可以形成为当在光轴方向上观察时为圆形或多边形形状。尽管在图26中滤光器8000示出为设置在形成于狭缝的下端中的空间中,但是这仅仅是说明性的。

[0263] 在另一实施方式中,滤光器8000可以设置在中空区域1100中。例如,参照图26,滤光器8000可以设置在形成于中空区域1100的台阶部分中的空间中。

[0264] 在另一实施方式中,参照图26,滤光器8000可以设置在形成于中空区域1100的下端与图像传感器7000的顶表面之间的空间中,以与中空区域1100的下端间隔开。

[0265] 同时,如图26所示,印刷电路板4000可以通过粘合剂耦接至透镜保持器1000的下部。为此,透镜保持器1000可以包括第三耦接部1300。

[0266] 参照图25,第三耦接部1300可以从透镜保持器1000的底表面突出,并且可以形成为当从下方观察时为闭合的曲线形状。可替代地,第三耦接部1300可以形成为不连续的形状,以使得第三耦接部1300中的至少一部分被切割,而不是形成为闭合的曲线形状。

[0267] 印刷电路板4000可以耦接至第三耦接部1300。在此,印刷电路板4000可以以粘合方式耦接至第三耦接部1300。

[0268] 印刷电路板4000与第三耦接部1300之间以粘合方式进行的耦接可以通过主动对准过程执行。为了有利于主动对准过程,粘合剂可以实施为由热固性材料和UV固化材料制成的粘合剂。

[0269] 在实施方式中,主动对准过程是通过在光轴方向上移动印刷电路板4000来调整彼此面向的第一透镜单元2000与图像传感器7000之间的焦距的过程,或者是通过使印刷电路板4000在垂直于光轴方向的x-y平面中倾斜(即旋转)来调整第一透镜单元2000与图像传感器7000之间的焦距的过程。

[0270] 为了实现主动对准过程,可以期望粘合剂在主动对准过程期间被临时固化,并且在主动对准过程完成之后被永久固化。

[0271] 因此,例如,可以使用对紫外光和热两者都起反应并被固化的混合粘合剂作为用于将印刷电路板4000和第三耦接部1300彼此耦接的粘合剂。

[0272] 在主动对准过程期间,在调整第一透镜单元2000与图像传感器7000 之间的焦距的状态下,可以通过向印刷电路板4000和/或第三耦接部1300 放射紫外光来使粘合剂临时固化。

[0273] 在完成主动对准过程之后,可以通过加热粘合剂来使粘合剂永久固化。例如,可以在烤箱等中加热粘合剂。

[0274] 根据实施方式,由于摄像机模块的透镜保持器1000和印刷电路板4000通过主动对准过程彼此耦接,因此耦接至透镜保持器1000的第一透镜单元2000的焦点可以位于安装在印刷电路板4000上的图像传感器 7000中的最佳位置处,并且因此,可以提高由摄像机模块所捕获的图像的质量。

[0275] 在图30中所示的一个实施方式中,上述粘合剂可以实施为粘合单元 9000。下面将参照图30详细描述粘合单元9000。

[0276] 图27是示出根据一个实施方式的其上安装有图像传感器7000的印刷电路板4000的正视图。返回参照图26,印刷电路板4000可以设置成在光轴方向上与第一透镜单元2000对准。

[0277] 印刷电路板4000可以设置成面向第一透镜单元2000,在印刷电路板 4000与第一透镜单元2000之间插入有滤光器8000。图像传感器7000可以安装在印刷电路板4000的面向第一透镜单元2000的表面上。在印刷电路板4000的面向第一透镜单元2000的表面上可以形成有包括各种电路元件的电磁电路。

[0278] 安装在印刷电路板4000上的图像传感器7000可以设置成在光轴方向上面向第一透镜单元2000和第二透镜单元3000。另外,图像传感器7000 可以包括被设置成面向第一透镜单元2000的感测单元7100。

[0279] 通过第一透镜单元2000和第二透镜单元3000入射的光可以由设置在图像传感器7000中的感测单元7100感测。印刷电路板4000可以将入射在感测单元7100上的光感测的图像转换为电信号,并且可以将电信号传送到外部图像储存装置或外部图像再现装置。

[0280] 图28是示出根据一个实施方式的透镜保持器1000的透视图。图29 是图28的后视图。如图28和图29所示,透镜保持器1000可以具有安装凹部1400,其被形成在透镜保持器1000的后表面(即透镜保持器1000 的底表面)中。

[0281] 如上所述,透镜保持器1000可以耦接至壳体(未示出)。在透镜保持器1000与壳体之间可以形成有间隙,并且外来物质可能通过该间隙被引入到摄像机模块中。

[0282] 因此,为了密封外来物质穿过的间隙,可以在透镜保持器1000与壳体之间的耦接区域处设置有垫片(未示出)。如图28和图29所示,可以形成安装凹部1400用于安装垫片。

[0283] 安装凹部1400可以以闭合的曲线形状凹入地形成在透镜保持器1000 的底表面中,以围绕印刷电路板4000。垫片可以安装在安装凹部1400 中。

[0284] 安装凹部1400可以设置有避让部分1410。由于透镜保持器1000设置有穿透部分1500,因此安装凹部1400需要具有能够避免与穿透部分 1500干扰的结构。因此,安装凹部1400可以在与穿透部分1500的位置对应的位置处设置有避让部分1410。

[0285] 也就是说,参照图29,基于附图,安装凹部1400可以形成在比穿透部分1500更向内

的位置处,并且可以在与穿透部分1500的位置相对应的位置(即在安装凹部1400的角部中的每个处)设置有避让部分1410。

[0286] 同时,返回参照图27,由于避让部分1410形成在安装凹部1400处,所以印刷电路板4000可以具有避让结构,其形成在与安装凹部1400的避让部分1410的位置对应的位置处。

[0287] 图30是图26中所示的添加了粘合单元9000的构造的截面图。尽管为了清楚起见从图26中省略了粘合单元9000的图示,但是粘合单元9000也可以设置在根据图26中所示实施方式的摄像机模块中。

[0288] 根据实施方式的摄像机模块可以包括粘合单元9000。如图30所示,粘合单元9000可以设置在透镜保持器1000的底表面与印刷电路板4000的顶表面之间,以便将透镜保持器1000的底表面和印刷电路板4000的顶表面彼此耦接。也就是说,粘合单元9000可以用于将透镜保持器1000和印刷电路板4000彼此耦接。

[0289] 在此,粘合单元9000的一个侧表面可以从由印刷电路板4000和透镜保持器1000的耦接形成的内部空间露出。

[0290] 粘合单元9000可以通过将粘合剂施加到印刷电路板4000的顶表面或透镜保持器1000的底表面即第三耦接部1300的底表面来形成。同时,如上所述,可以使用例如对紫外光和热都起反应并固化的混合粘合剂作为粘合剂执行主动对准过程。

[0291] 在图31和下面给出的附图所示,粘合单元9000示出为通过将粘合剂施加到印刷电路板4000而形成。然而,当然,粘合单元9000可以通过将粘合剂施加到第三耦接部的底表面来形成。

[0292] 图31是示出根据一个实施方式的开口的图。图32是示出图26的侧表面的形状的图。

[0293] 参照图31,可以沿着透镜保持器1000的底表面的边缘和印刷电路板4000的顶表面的边缘将粘合单元9000设置成闭合的曲线形状。

[0294] 参照图31,根据实施方式的印刷电路板4000可以具有整体的矩形形状。印刷电路板4000可以在与紧固构件(未示出)的紧固位置相对应的位置处(即在其角部中的每个处)具有缩进避让结构。因此,粘合单元9000也可以形成为具有在其角部中的每个处形成的缩进避让结构的矩形形状。

[0295] 如图31所示,粘合单元9000可以包括开口。开口可以形成在粘合单元9000的一部分中,并且可以用于使得通过印刷电路板4000和透镜保持器1000的耦接而形成的内部空间的一部分通过该开口向外部敞开。

[0296] 如图31所示,开口的一个实施方式可以实施为形成在粘合单元9000的一侧中的第一通孔11000。

[0297] 因为在粘合单元9000中形成有第一通孔11000,所以当粘合单元9000被加热以被固化时,占据由印刷电路板4000和透镜保持器1000的耦接而形成的内部空间的空气可能由于加热而膨胀,并且膨胀了的空气的一部分可以通过第一通孔11000移动到外部。

[0298] 也就是说,由于内部空间和外部通过第一通孔11000彼此连通,因此当存在于内部空间中的空气被加热时,空气的一部分可以从内部空间移动到外部。

[0299] 利用这种构造,即使当加热粘合单元9000时,也可以防止可能由于存在于内部空

间中的空气的膨胀引起的印刷电路板4000的变形或摄像机模块的焦距的变化。

[0300] 第一通孔11000可以具有例如0.1mm至0.3mm的宽度D1。然而,考虑到摄像机模块的整体尺寸和部件的布置,可以增加或减小宽度。

[0301] 尽管图31中所示的实施方式被配置成使得一个第一通孔11000形成在粘合单元9000的侧面中,但是本公开内容不限于此。也就是说,第一通孔11000可以形成在粘合单元9000的缩进避让结构中,或者可以设置成复数个,例如,第一通孔的数目可以是两个或更多个。

[0302] 第一通孔11000的截面可以具有圆形形状、椭圆形形状、矩形形状、多边形形状等。

[0303] 下面将描述作为第一通孔11000的另一实施方式的开口。如图33所示,根据另一实施方式的开口可以实施为在第一方向(即在上下方向上)形成在印刷电路板4000中的第二通孔12000。例如,第二通孔12000可以以通路孔的形状形成在印刷电路板4000中。

[0304] 第二通孔12000可以形成为穿透印刷电路板4000。因此,当粘合单元9000被加热以被固化时,占据内部空间并由于加热而膨胀的空气的一部分可以通过第二通孔12000移动到外部。

[0305] 也就是说,由于内部空间和外部通过第二通孔12000彼此连通,因此当存在于内部空间中的空气被加热时,空气的一部分可以从内部空间移动到外部。

[0306] 利用这种构造,即使当粘合单元9000被加热时,也可以防止可能由于存在于内部空间中的空气的膨胀而引起的印刷电路板4000的变形或焦距的变化。

[0307] 第二通孔12000可以形成在比由粘合单元9000形成的曲线更向内的位置处。也就是说,参照图33,第二通孔12000可以形成在图像传感器7000与粘合单元9000之间。利用这种构造,第二通孔12000可以使内部空间和外部彼此连通。

[0308] 第二通孔12000可以具有例如0.1mm至0.3mm(期望的约0.2 mm)的宽度D2。然而,考虑到摄像机模块的整体尺寸和部件的布置,可以增加或减小宽度。

[0309] 尽管图33中所示的实施方式被配置成使得一个第二通孔12000形成为靠近粘合单元9000的侧面,但是本公开内容不限于此。也就是说,第二通孔12000可以形成在图像传感器7000与粘合单元9000之间的适当位置处,或者可以被设置成复数个,例如,第二通孔的数目可以是两个或更多个。

[0310] 虽然第二通孔12000在图33中被示出为具有圆形形状的截面,但是本公开内容不限于此。第二通孔12000的截面可以具有椭圆形形状、矩形形状、多边形形状等。

[0311] 下面将描述作为第二通孔12000的另一个实施方式的开口。如图34所示,根据另外的实施方式的开口可以实施为第三通孔13000,第三通孔13000形成在透镜保持器1000的下部中,以便在横向方向上穿透透镜保持器1000。

[0312] 例如,如图34所示,第三通孔13000可以形成在透镜保持器1000的下部中,即,在透镜保持器1000的横向方向上的第三耦接部1300中。

[0313] 第三通孔13000可以形成为在横向方向上穿透透镜保持器1000。因此,当粘合单元9000被加热以被固化时,占据内部空间并由于加热而膨胀的空气的一部分可以通过第三通孔13000移动到外部。

[0314] 也就是说,由于内部空间和外部通过第三通孔13000彼此连通,因此当存在于内部空间中的空气被加热时,空气中的一部分可以从内部空间移动到外部。

[0315] 利用这种构造,即使当粘合单元9000被加热时,也可以防止可能由于存在于内部空间中的空气的膨胀而引起的印刷电路板4000的变形或焦距的变化。

[0316] 第三通孔13000可以具有例如0.3mm至0.5mm的宽度D3。然而,考虑到摄像机模块的整体尺寸和部件的布置,可以增加或减小宽度。

[0317] 尽管图34中所示的实施方式被配置成使得形成有一个第三通孔 13000,但是本公开内容不限于此。也就是说,第三通孔13000可以设置为复数个,以便在横向方向上穿透第三耦接部1300。第三通孔的数目可以是两个或者更多个。

[0318] 第三通孔13000的截面可以具有圆形形状、椭圆形形状、矩形形状、多边形形状等。

[0319] 在形成有开口的情况下,外部的外来物质可能通过开口被引入到内部空间中,并且可能被吸附到诸如图像传感器7000的部件,从而导致摄像机模块的操作缺陷。

[0320] 因此,为了防止外来物质通过开口被引入到内部空间中,在完成透镜保持器1000和印刷电路板4000的耦接之后,可以堵塞开口。

[0321] 也就是说,因为开口仅在保持器1000和印刷电路板4000使用粘合单元9000彼此耦接的主动对准过程期间起作用,所以在粘合单元9000完全地加热和固化之后,开口变得不必要。

[0322] 因此,在完成透镜保持器1000和印刷电路板4000的耦接之后,可以阻挡开口以防止外部的外来物质通过开口被引入到内部空间中。

[0323] 可以使用粘合剂来阻挡开口。例如,可以使用热固性粘合剂、UV固化粘合剂、上述混合粘合剂等作为粘合剂。

[0324] 在实施方式中,当在粘合单元9000被加热以被固化的同时占据内部空间的空气膨胀时,空气中的一部分通过开口从内部空间移动到外部,从而防止摄像机模块的焦距超出设计范围,并且防止粘合单元9000或印刷电路板4000由于空气的膨胀而被损坏。

[0325] 因此,根据实施方式的摄像机模块能够防止摄像机模块的焦距超出设计范围,并且防止粘合单元9000或印刷电路板4000被损坏,从而防止缺陷操作。

[0326] 尽管上面仅描述了有限数量的实施方式,但是各种其他实施方式也是可能的。上述实施方式的技术内容可以组合成各种形式,只要它们相互兼容,因而可以在新的实施方式中实现。

[0327] [工业应用]

[0328] 在实施方式中,当在第一粘合单元被加热以被固化的同时占据由前主体和板单元形成的空间的空气膨胀时,空气中的一部分通过通孔移动到外部,从而防止摄像机模块的焦距超过设计范围,并且防止第一粘合单元或板单元由于空气的膨胀而变形或损坏。因此,实施方式具有工业适用性。



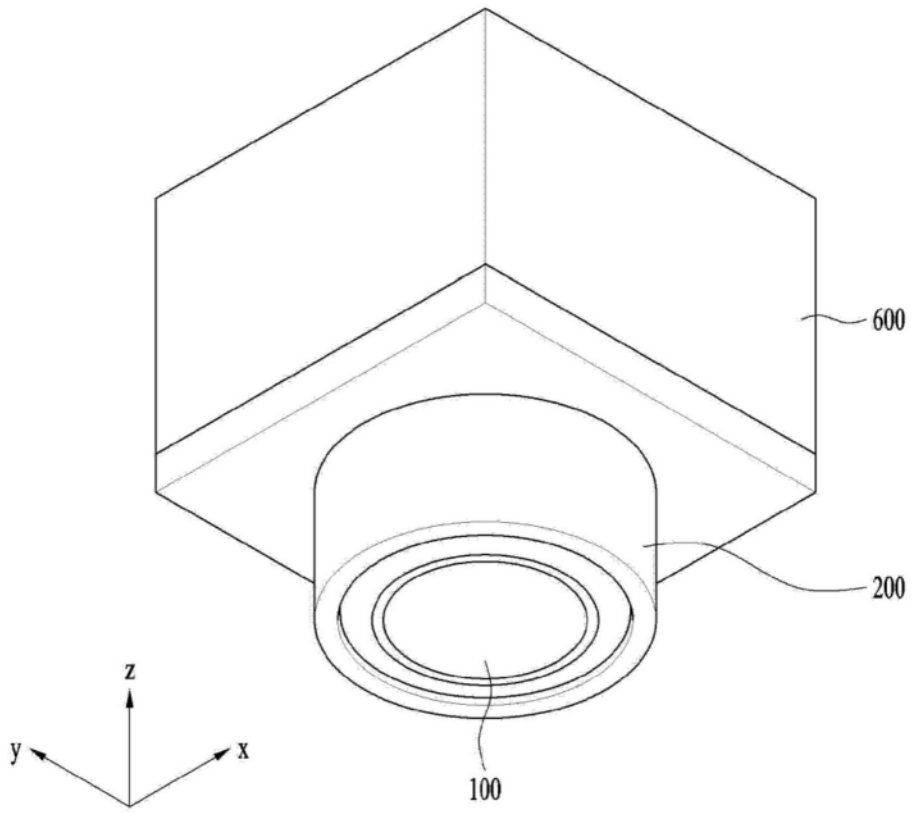


图1

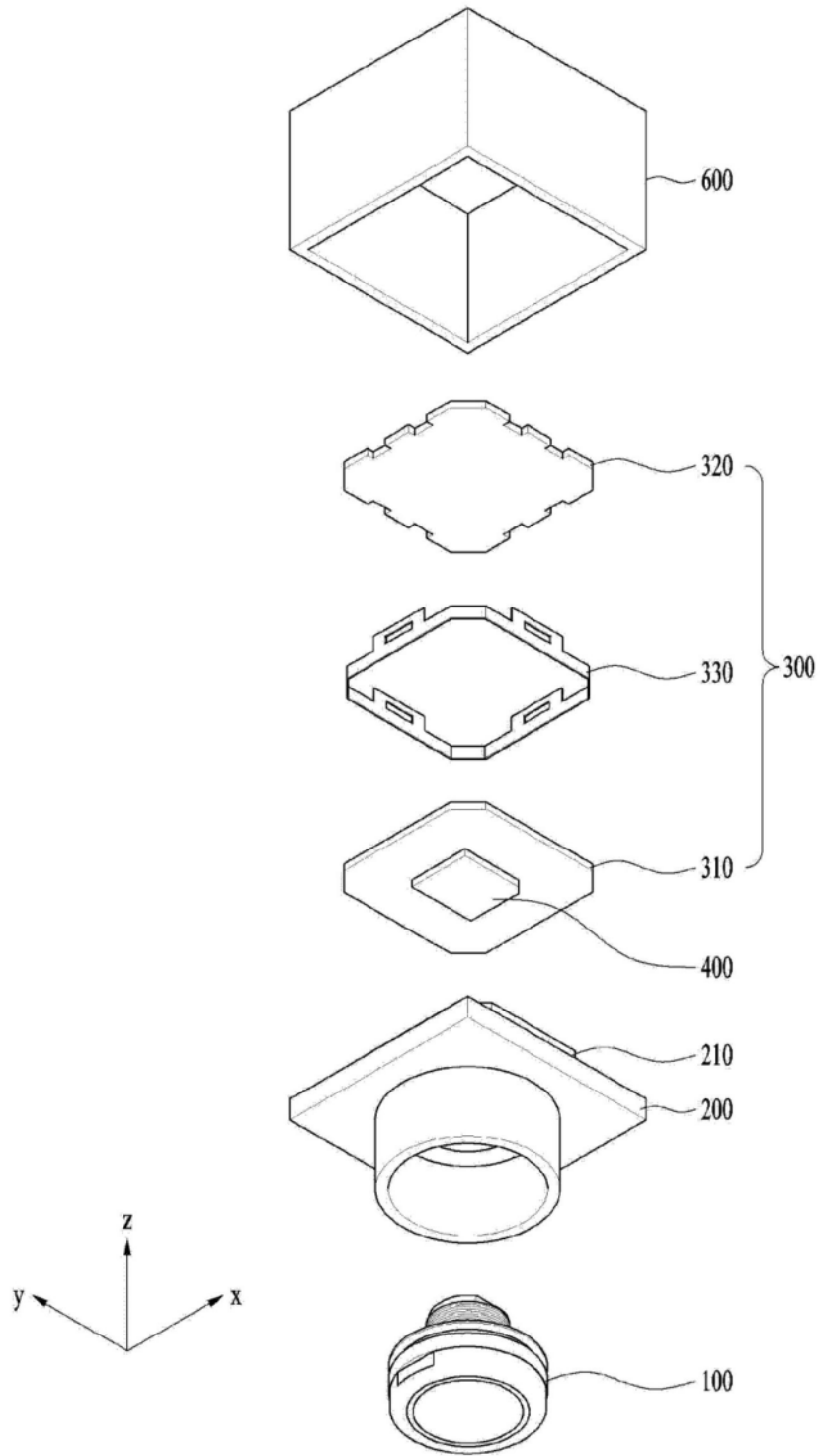


图2

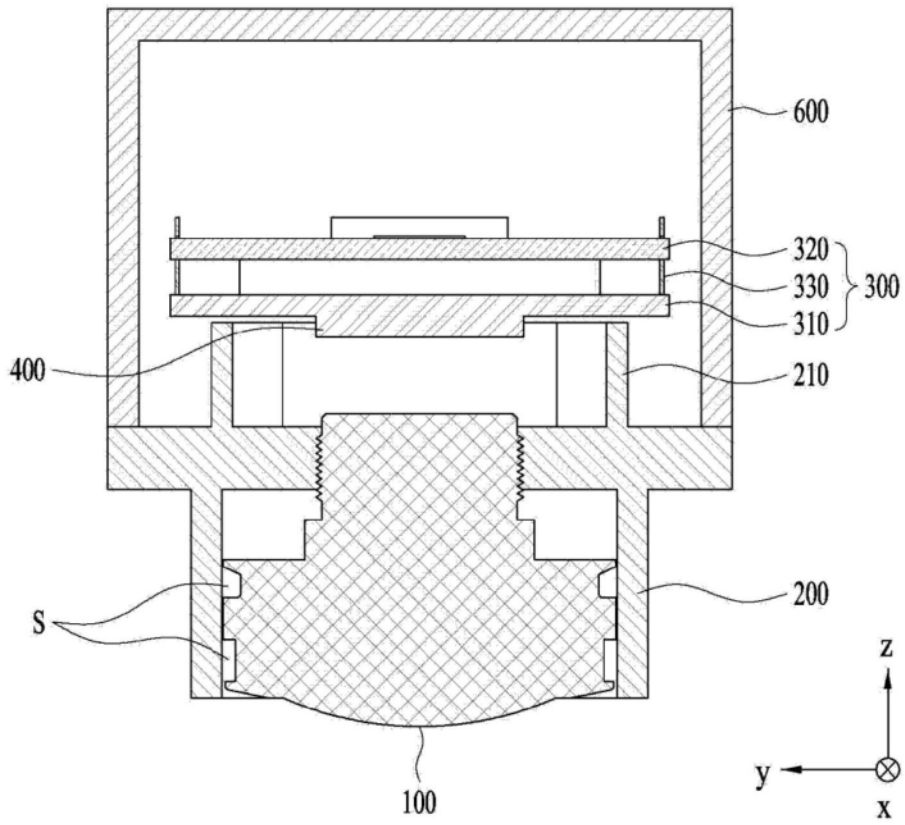


图3

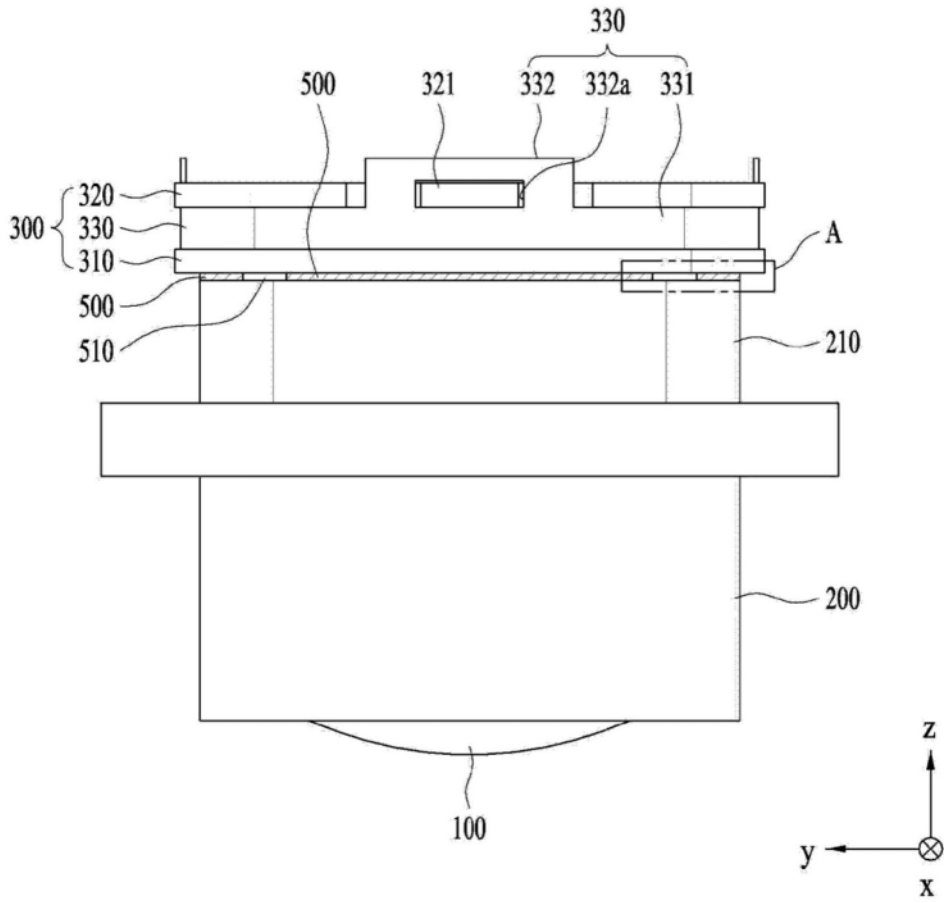


图4

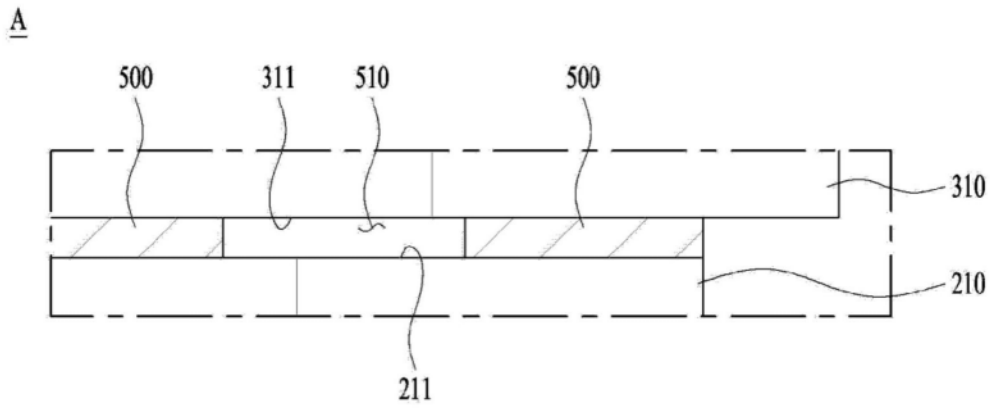


图5

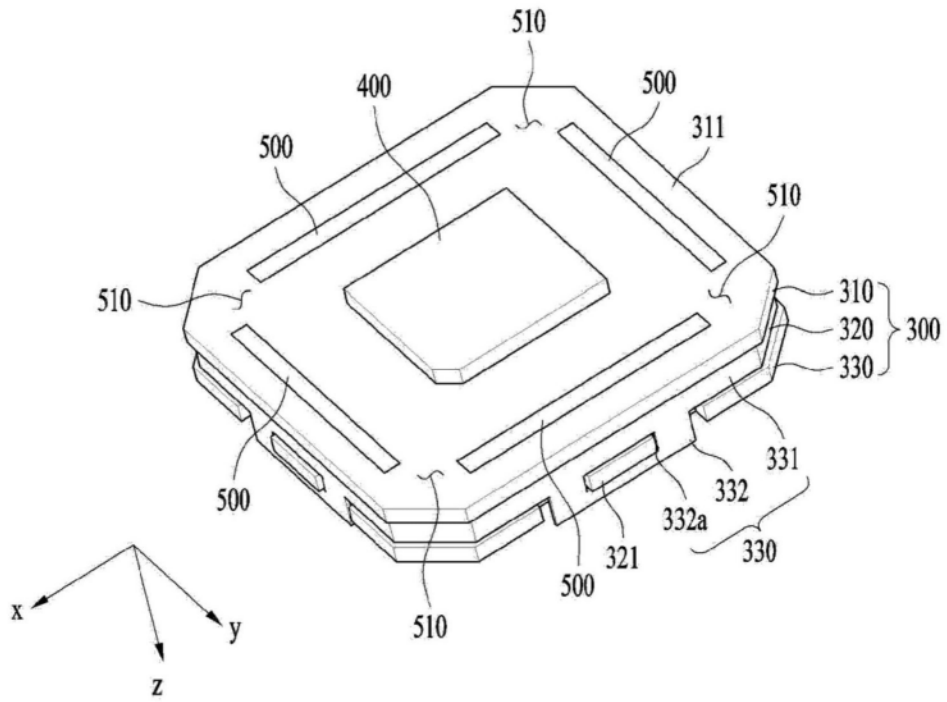


图6

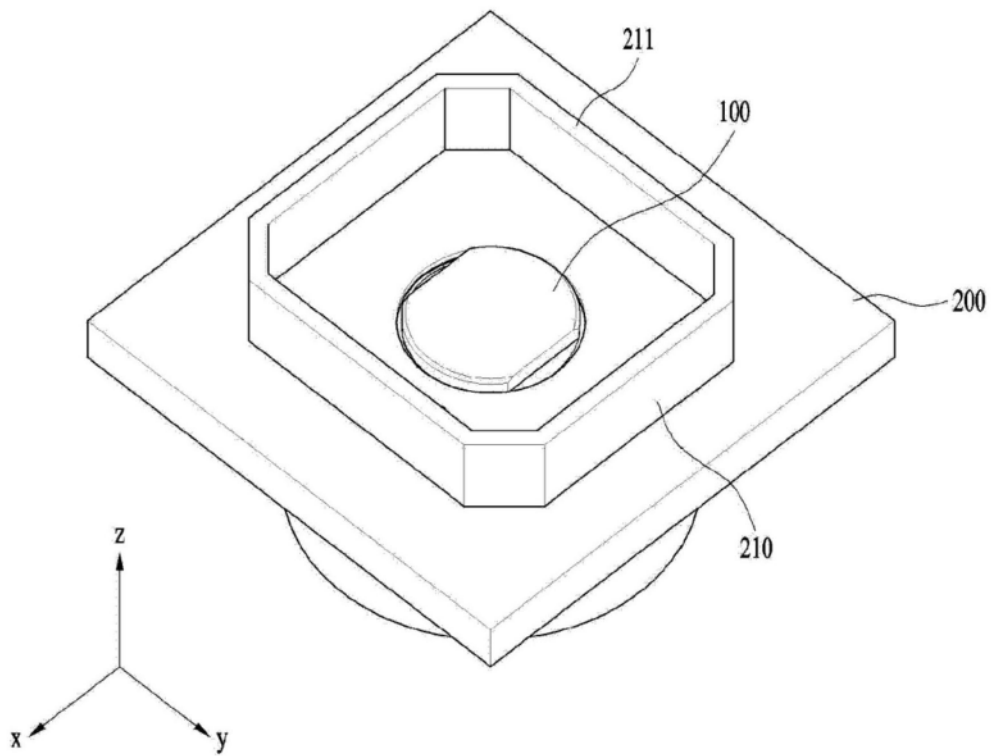


图7

300

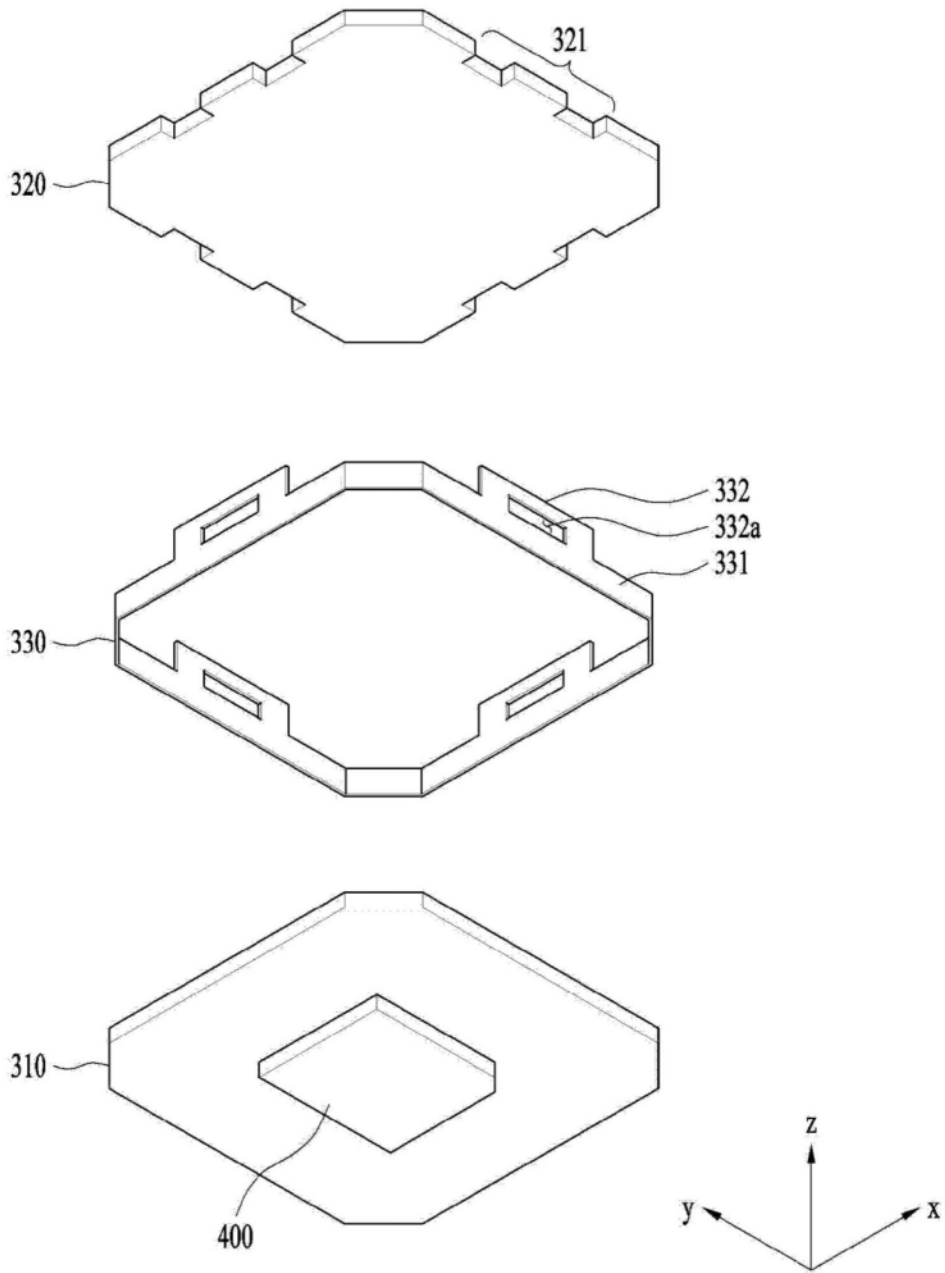


图8

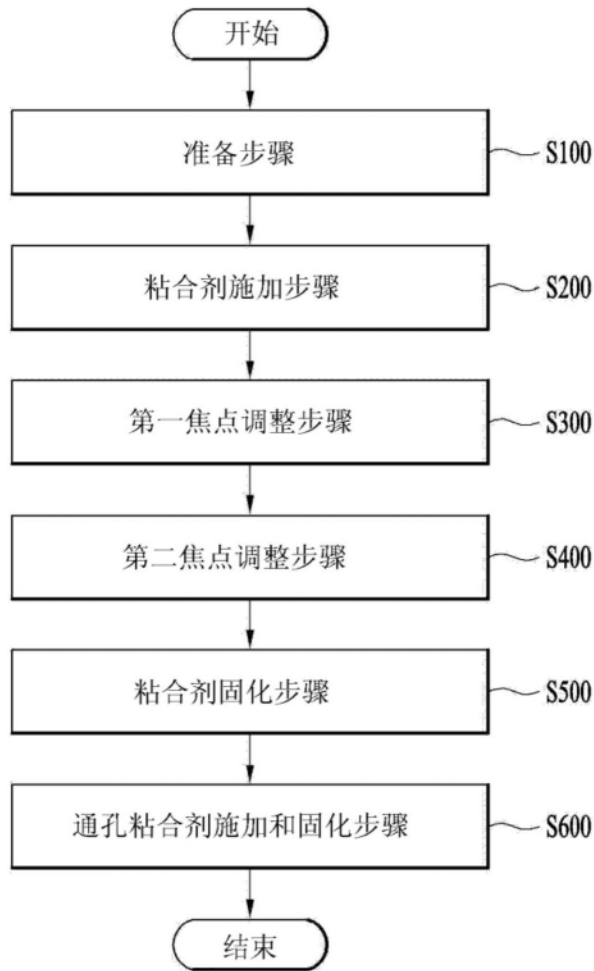


图9

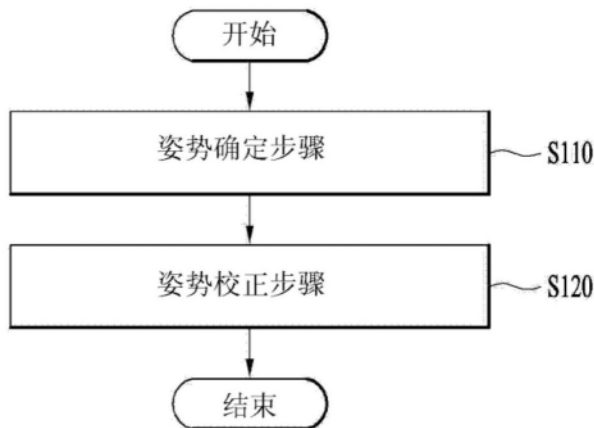


图10

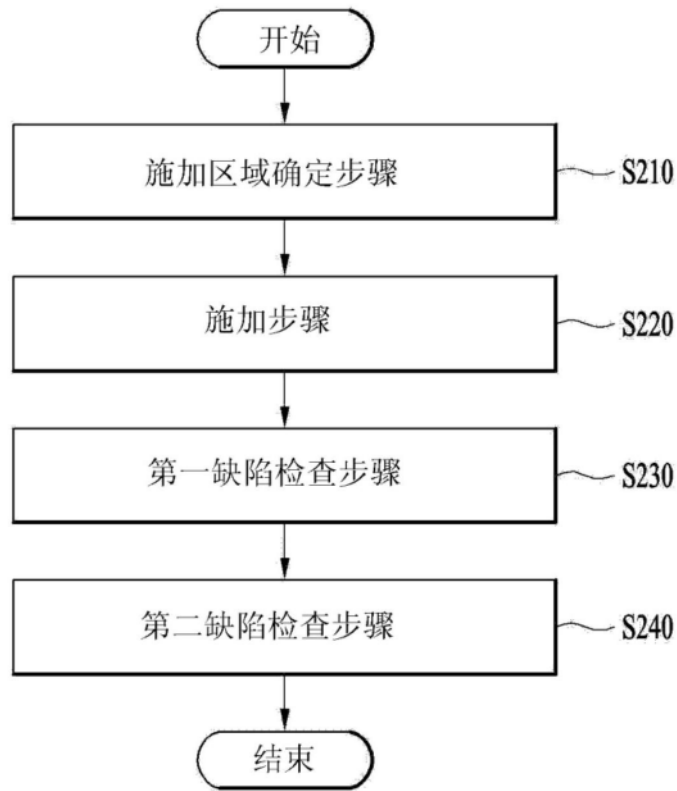


图11

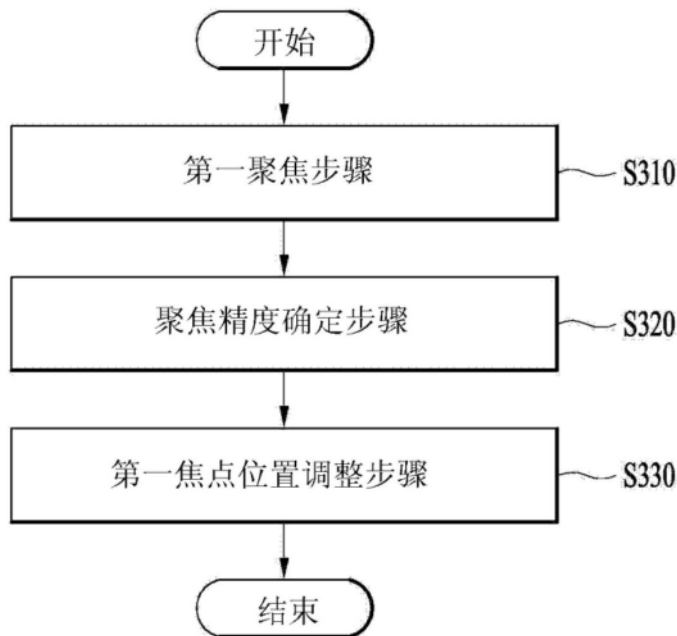


图12



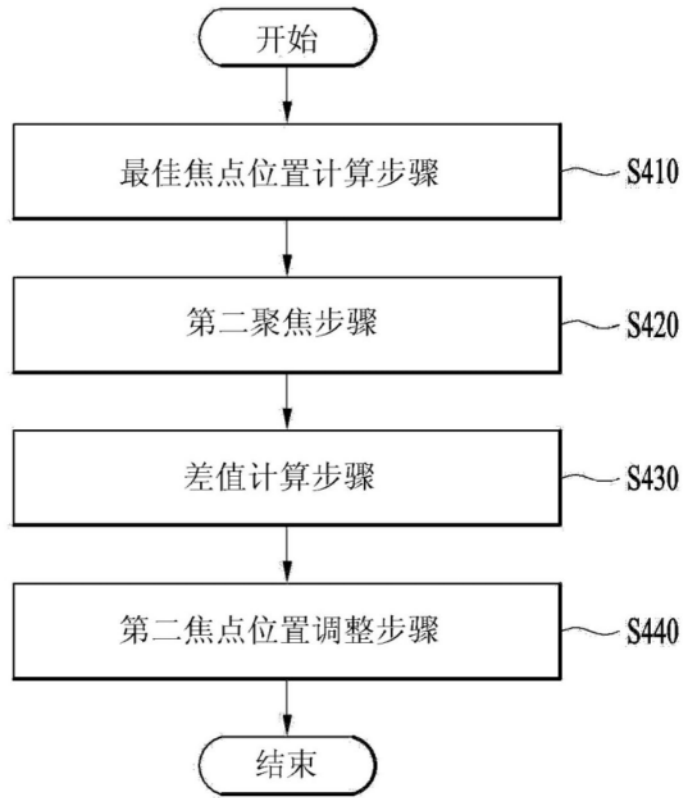


图13

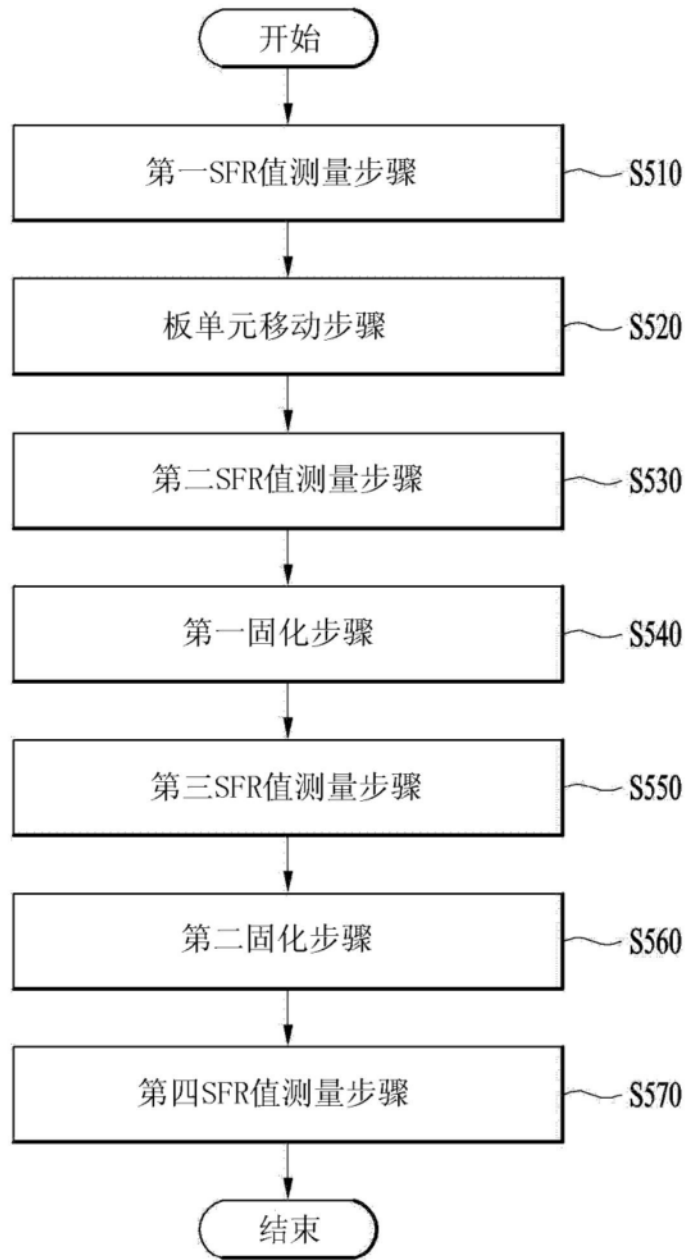


图14

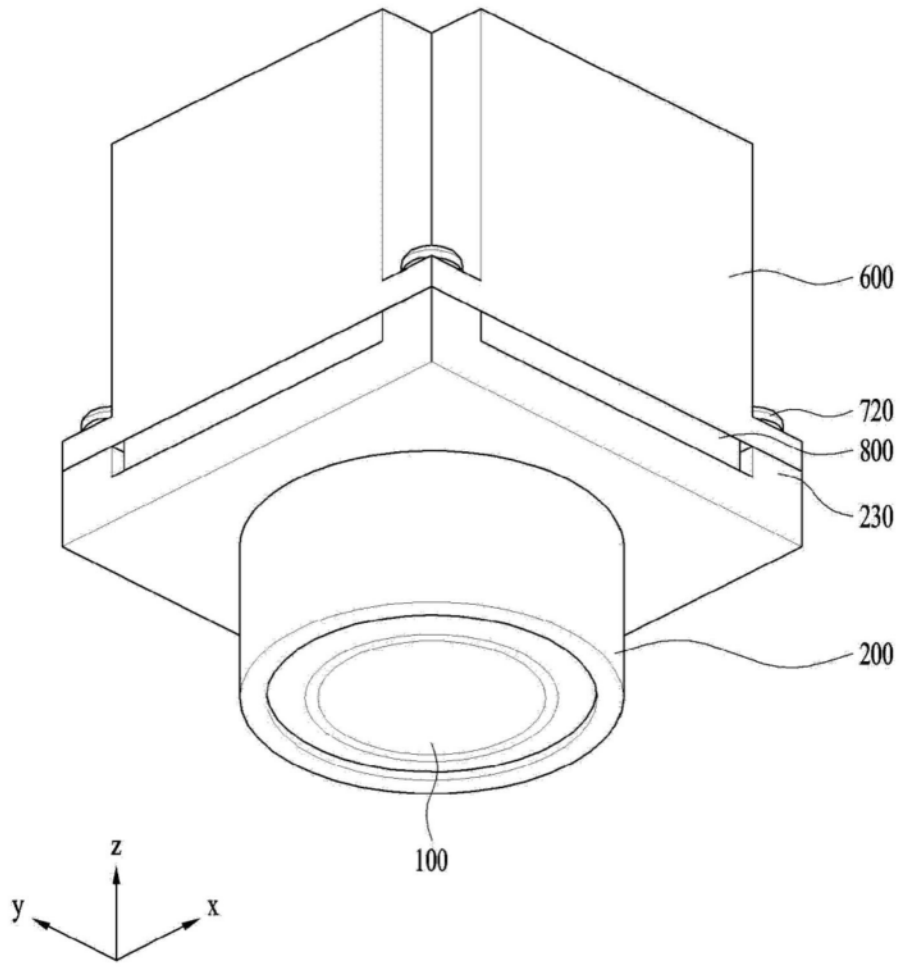


图15

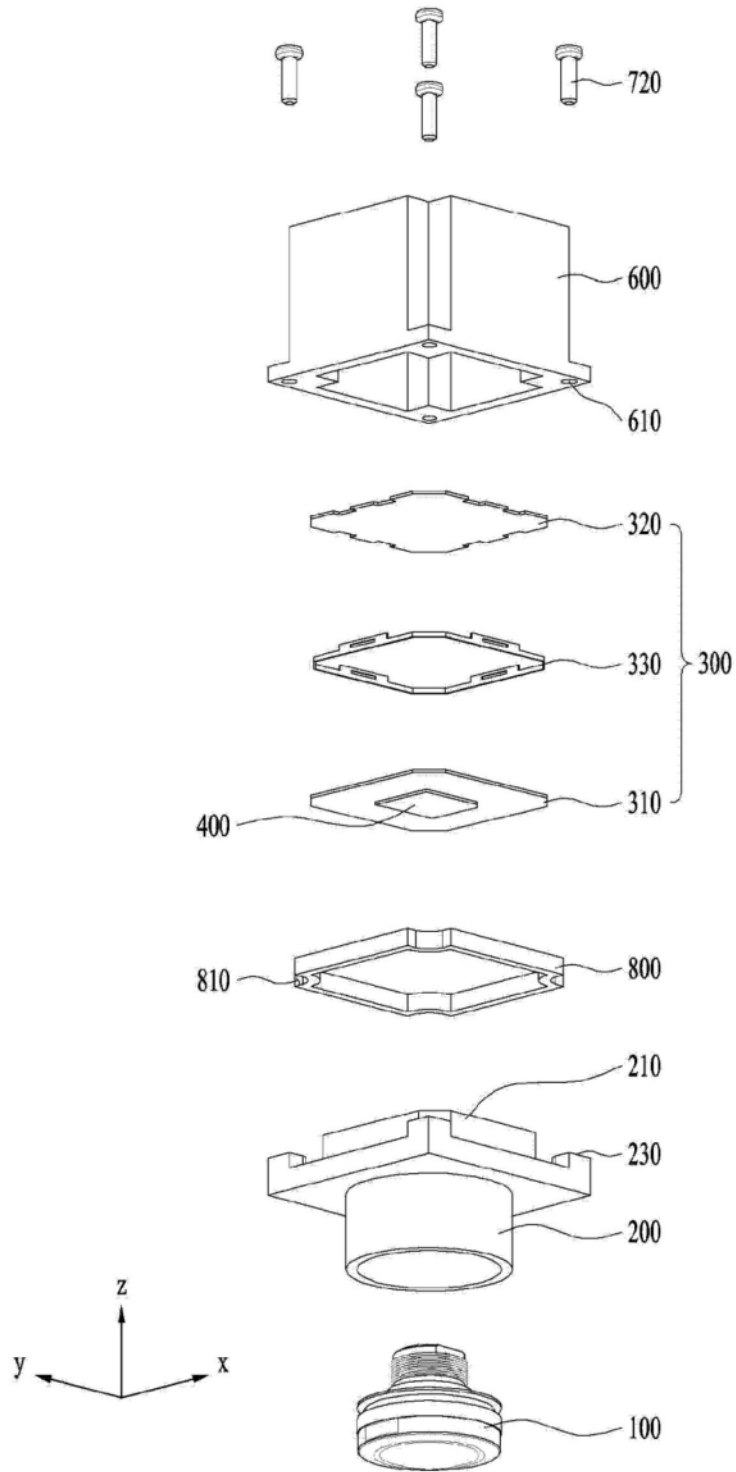


图16

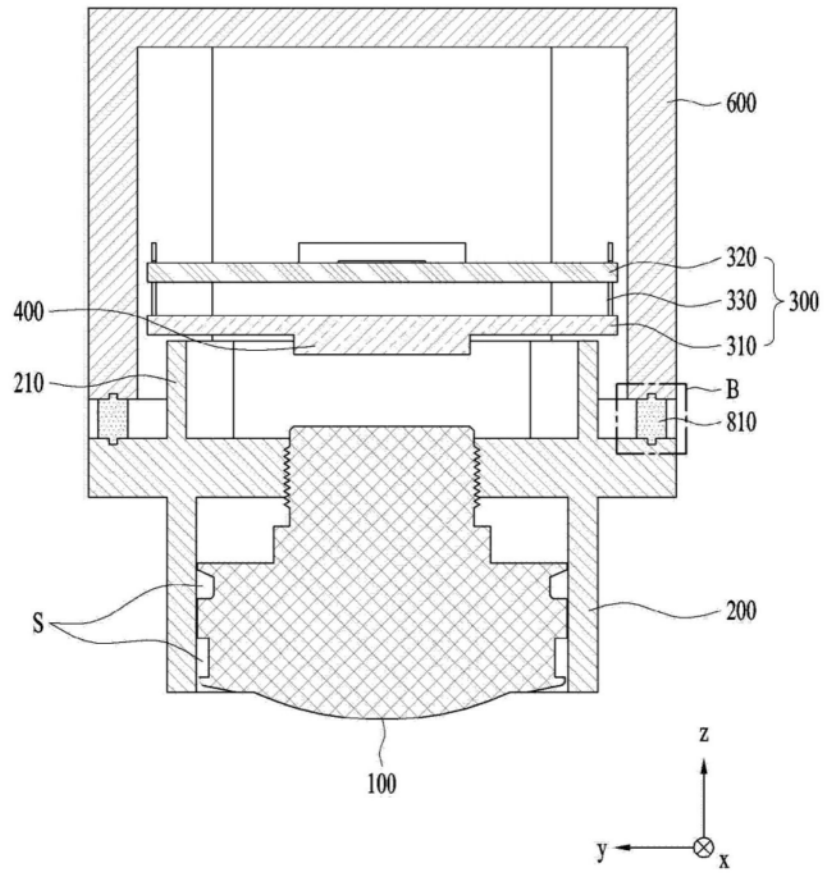


图17

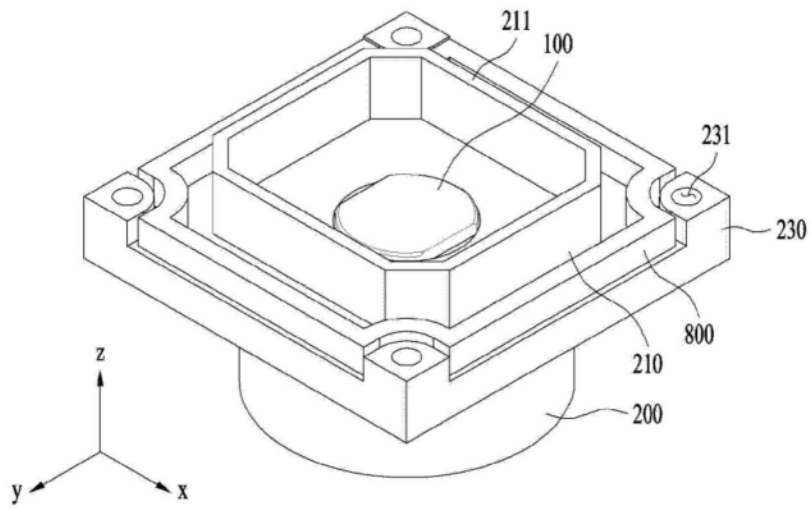


图18

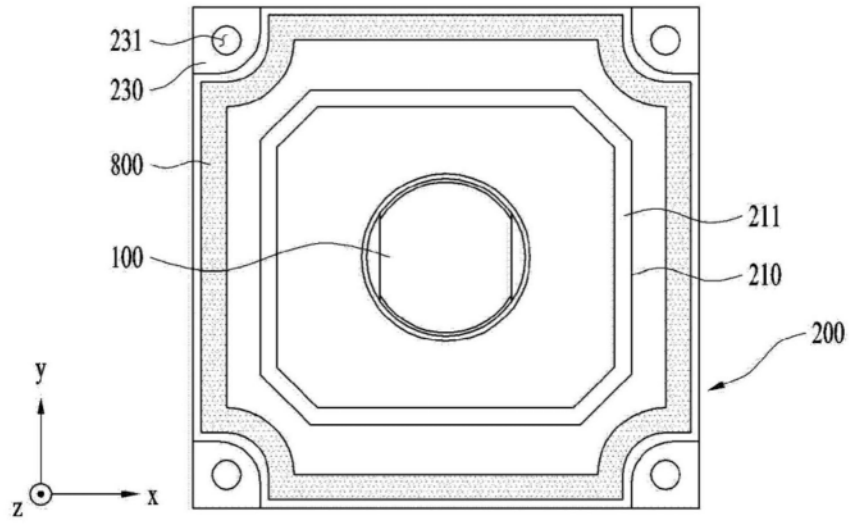


图19

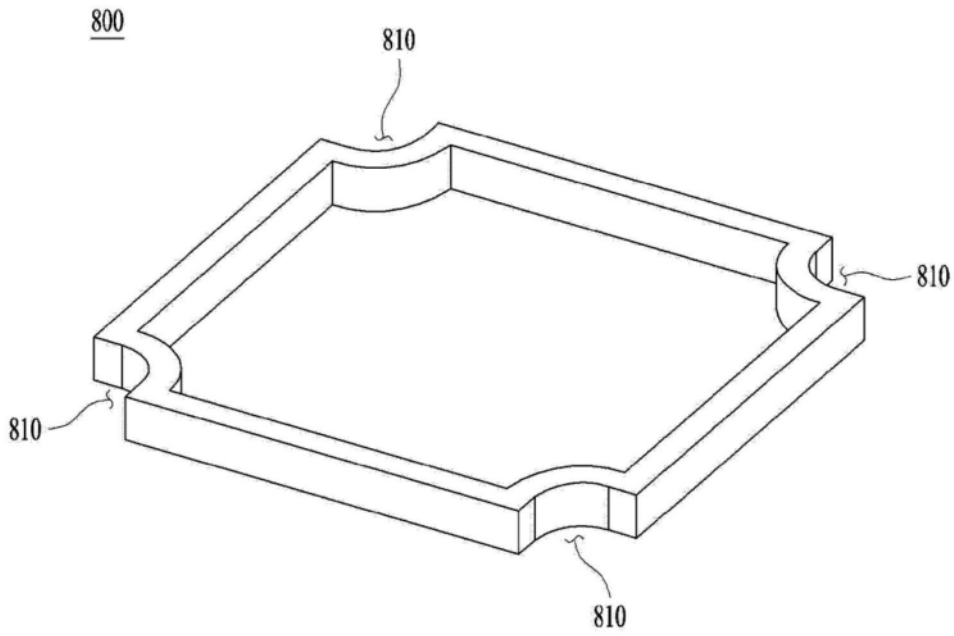


图20

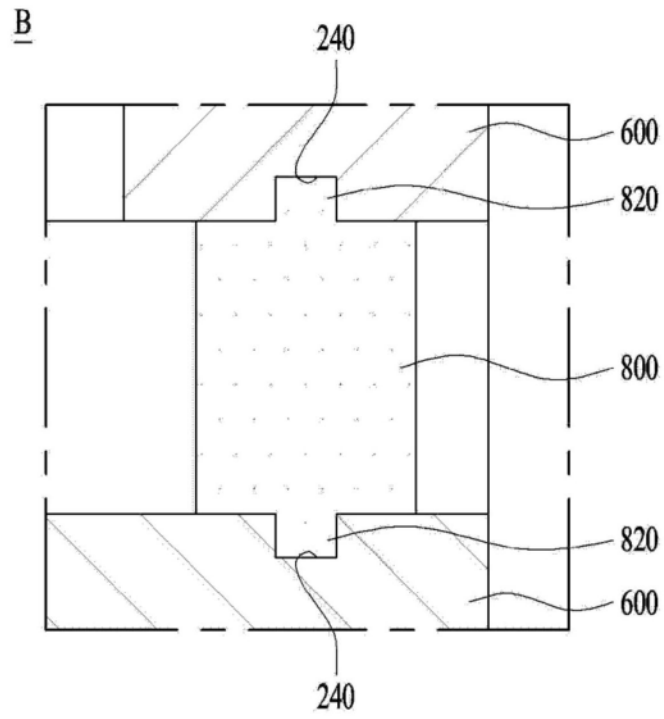


图21

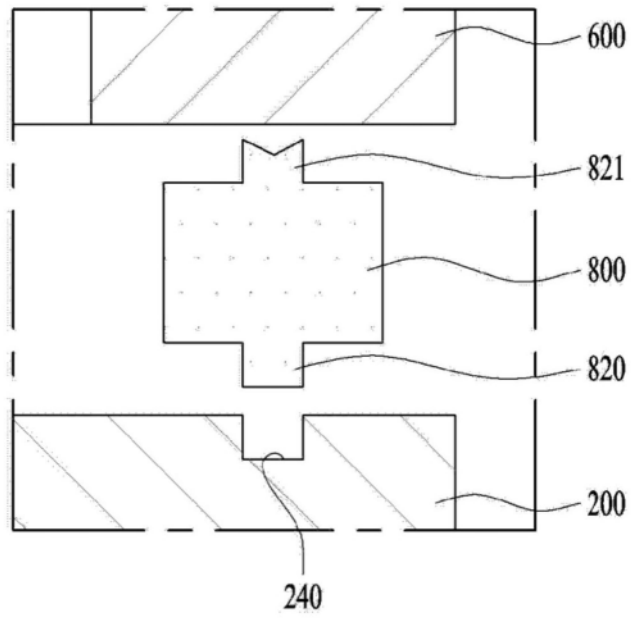


图22

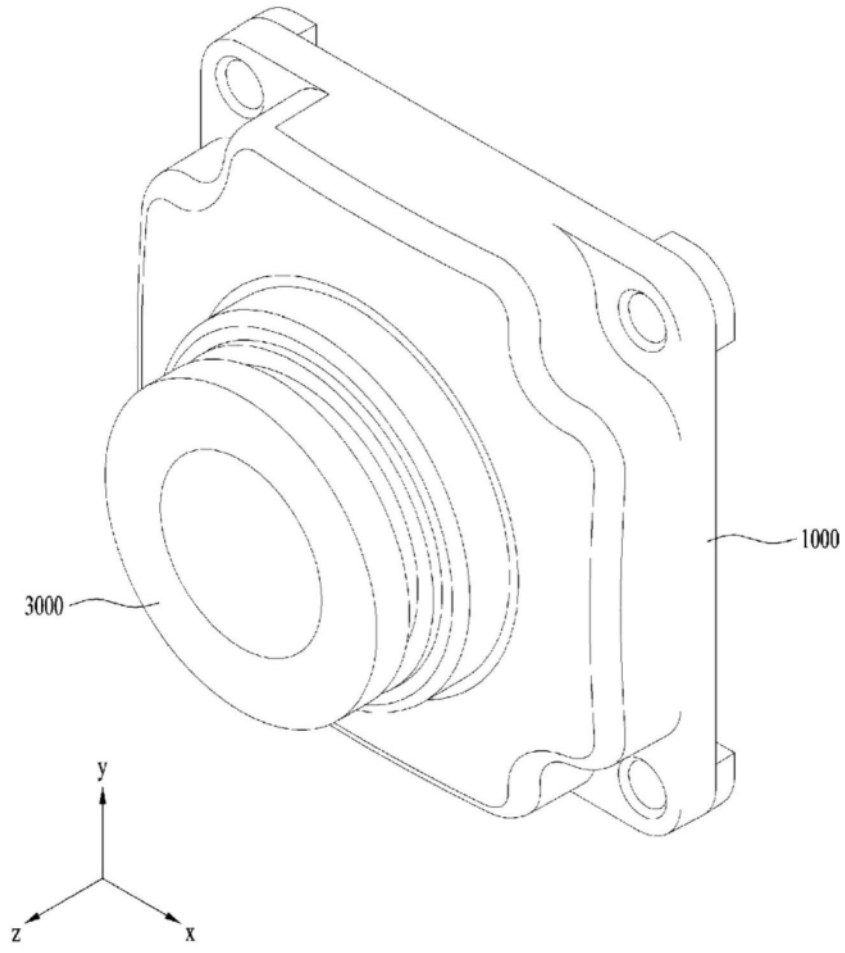


图23



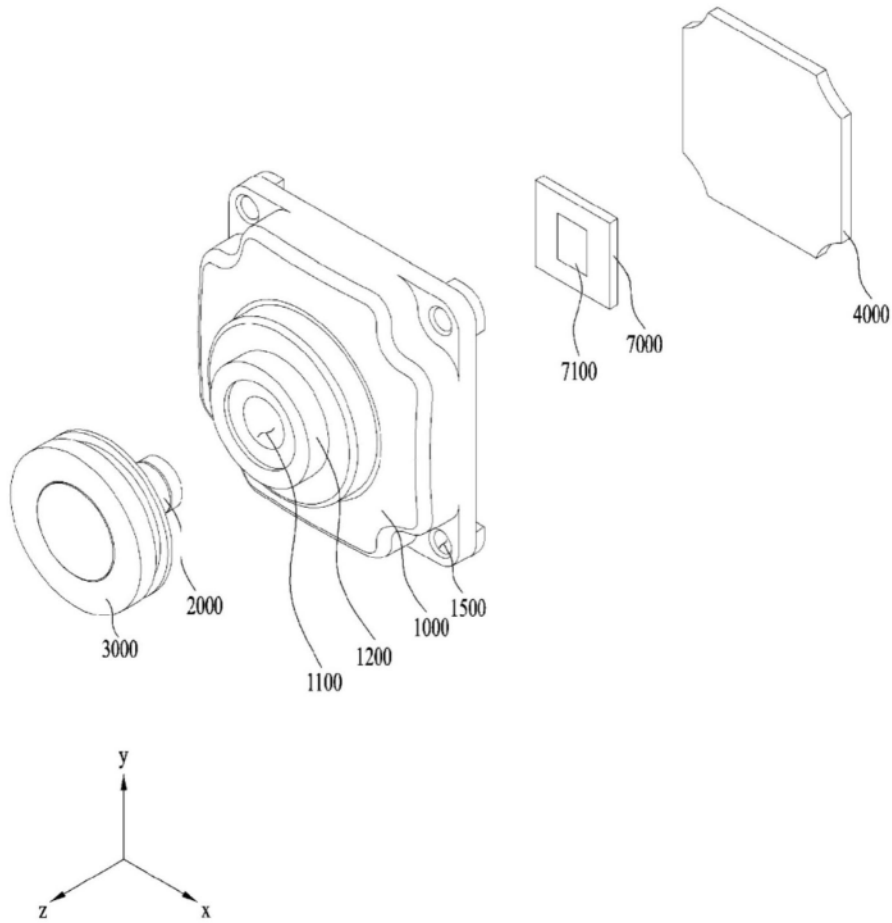


图24

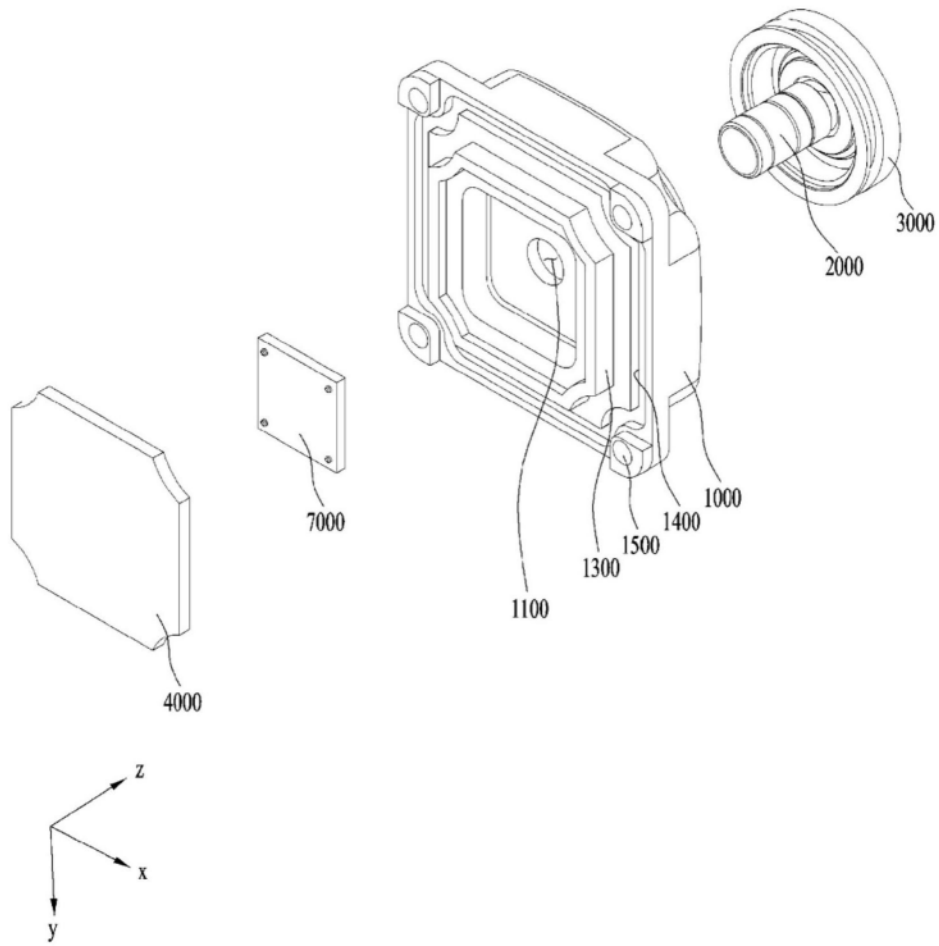


图25

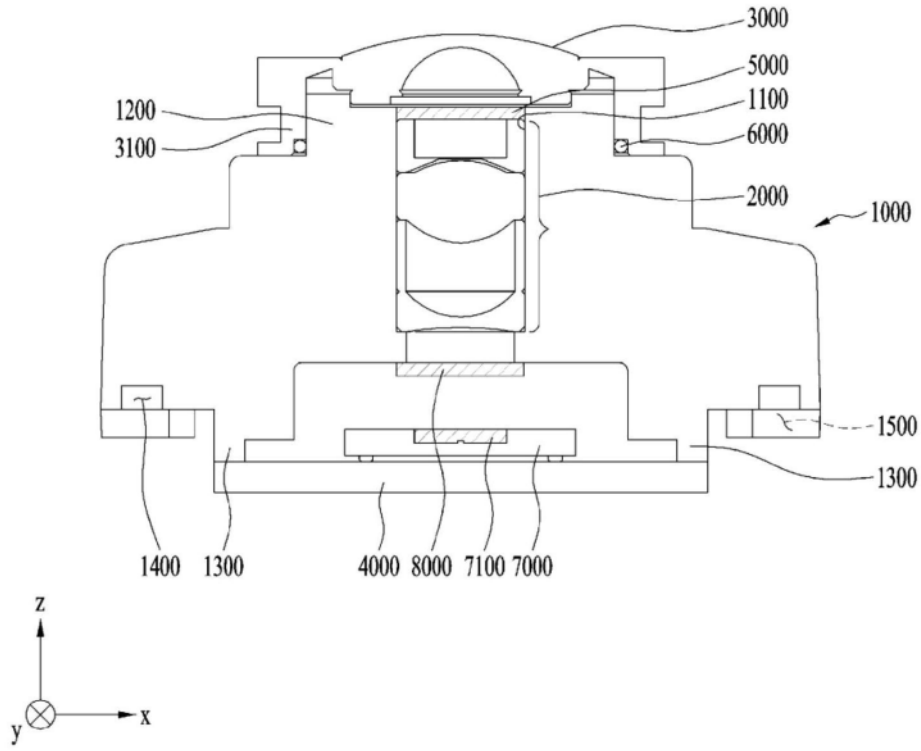


图26

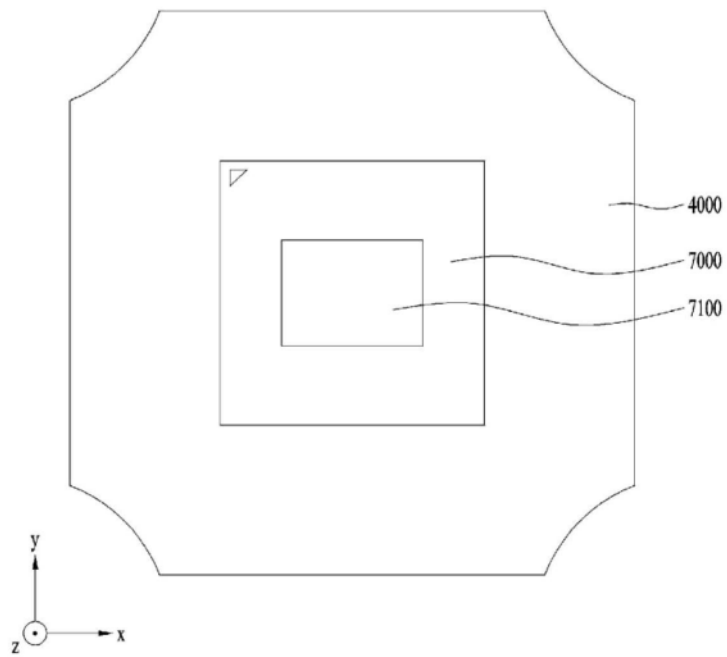


图27

1000

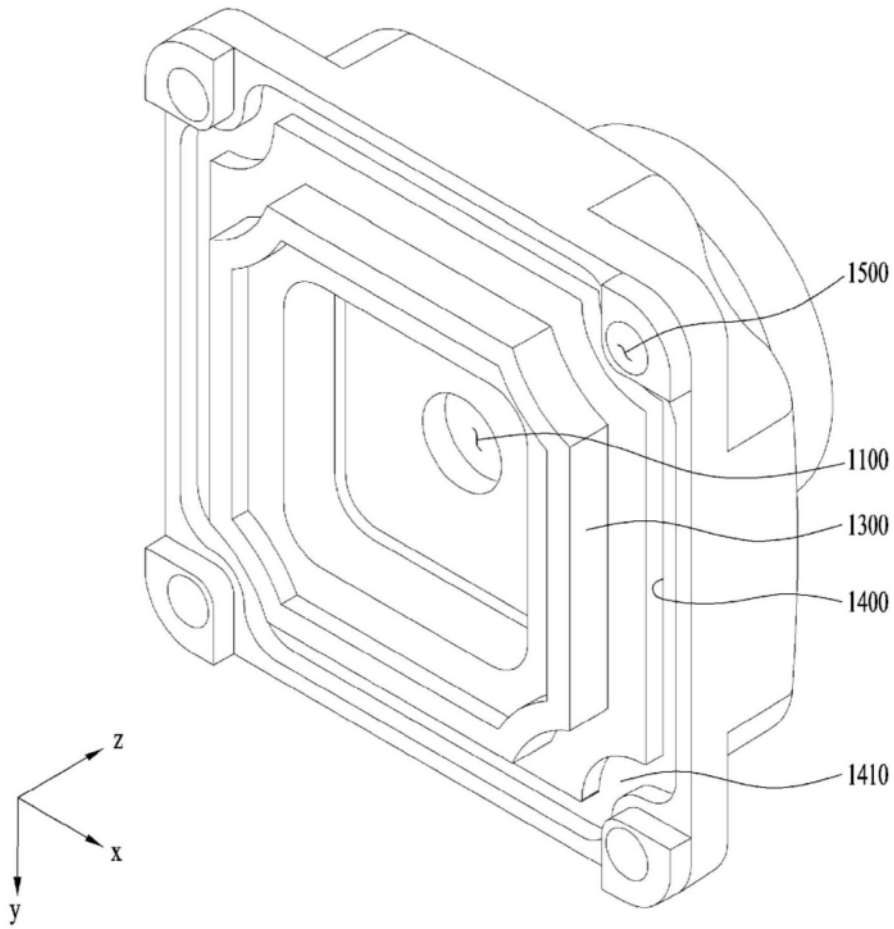


图28

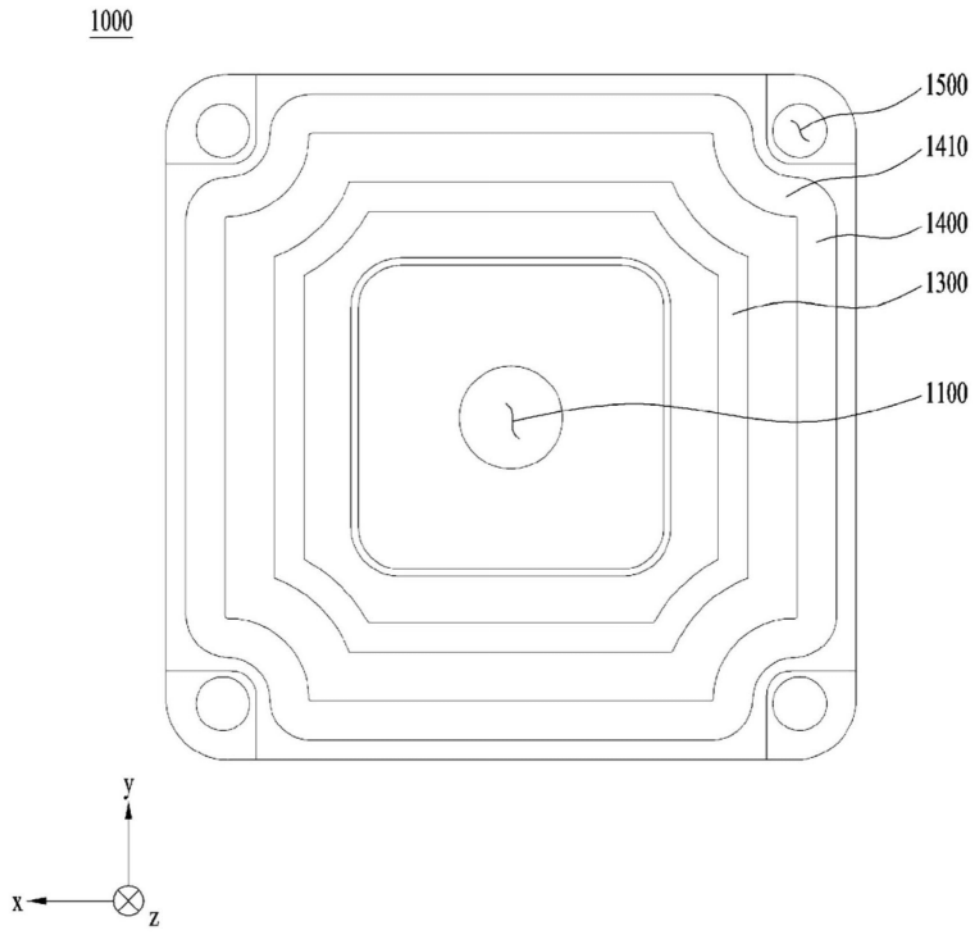


图29

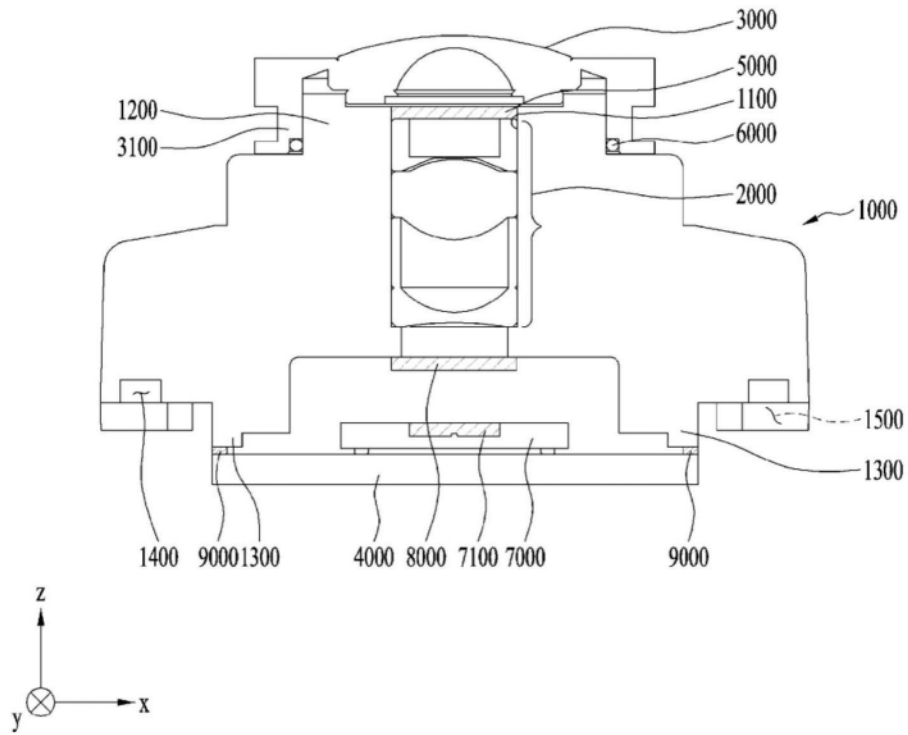


图30

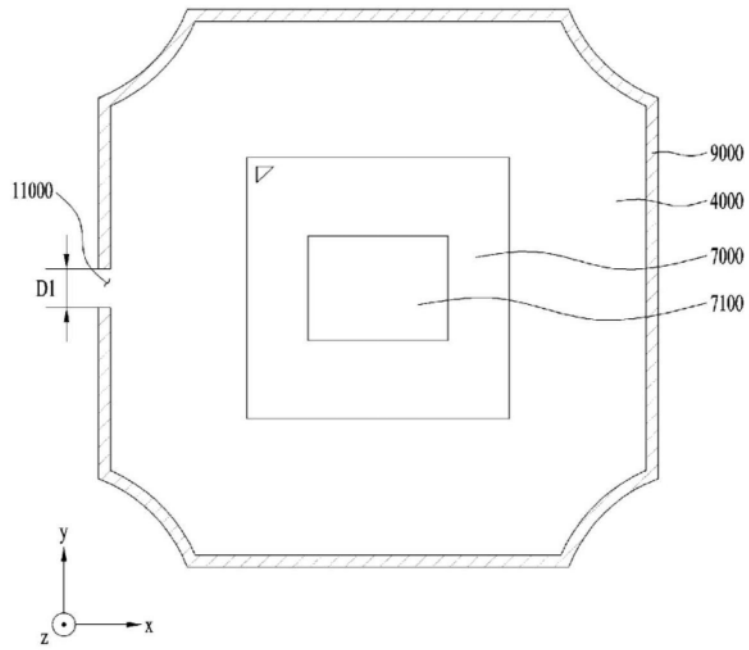


图31

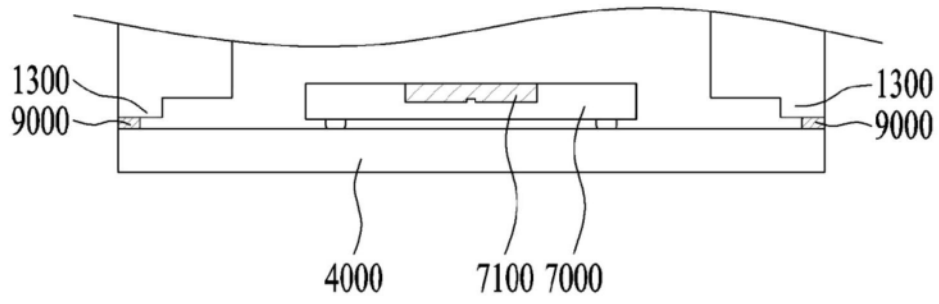


图32

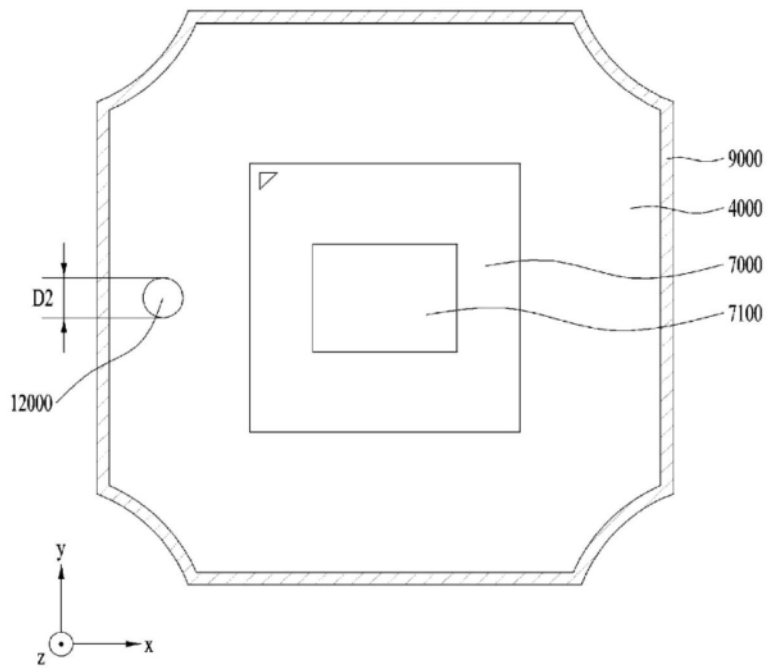


图33

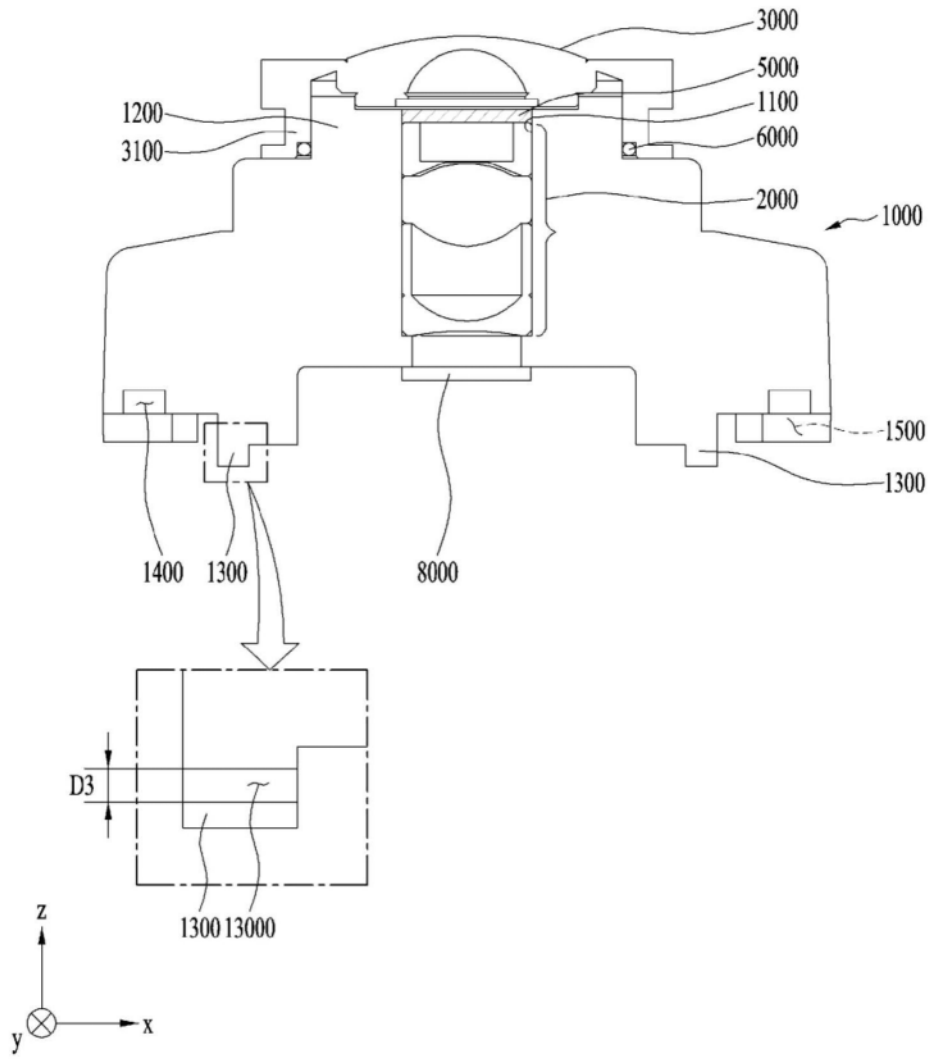


图34