

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03B 7/10 (2006.01)

H04N 5/232 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610068244.9

[43] 公开日 2006年9月27日

[11] 公开号 CN 1837938A

[22] 申请日 2006.3.22

[21] 申请号 200610068244.9

[30] 优先权

[32] 2005.3.22 [33] JP [31] 2005-082532

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪市

[72] 发明人 木下一生

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
代理人 原绍辉

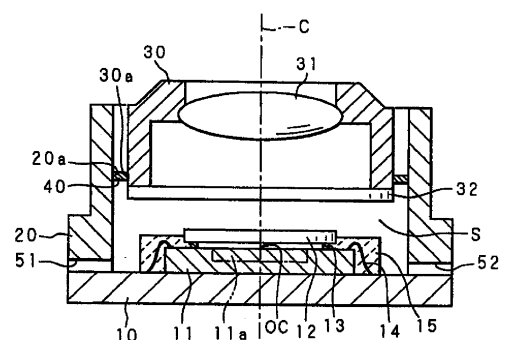
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 15 页

## [54] 发明名称

透镜位置控制器和成像模块

## [57] 摘要

放置用于支撑透镜的透镜保持器，使其在透镜镜筒的侧面上滑动，其中具有光接收部的图像传感器布置在底部，该透镜镜筒和透镜保持器通过连接材料连接在一起。流体填充在包括基板、透镜镜筒的容器和透镜保持器形成的空间中，然后通过控制空间中的流体的体积来控制透镜相对光接收部的位置，由此移动透镜保持器相对透镜镜筒的位置。即使在透镜的构造很紧凑时，也可以容易地对透镜进行定位。



1. 一种透镜位置控制器，其包括：

容器；

透镜支撑材料，其用于支撑透镜同时覆盖所述容器，该透镜支撑材料能够沿所述透镜的光轴方向移动；

流体，其用于传递所述透镜支撑材料的移动；和

控制器，其用于控制被引入到由所述容器和所述透镜支撑材料形成的空间中的流体的量；

其中通过控制引入到所述空间的流体的量，控制所述透镜在光轴方向的位置。

2. 一种透镜位置控制器，其包括：

容器，其侧面为圆筒形；

用于支撑透镜的透镜支撑材料，该透镜支撑材料放置成在所述容器的侧面上滑动；

用于在所述容器和所述透镜支撑材料之间在其侧面的圆周上连接的连接材料；

流体，其被填充到由所述容器和所述透镜支撑材料形成的空间中；和

控制器，其用于控制所述空间中的所述流体的体积；

其中通过控制所述流体的体积，控制所述透镜在光轴方向的位置。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的透镜位置控制器，其中通过控制所述透镜的位置，调节其焦点和/或放大率。

4. 一种成像模块，其包括具有光接收部的图像传感器和透镜，并将进入所述透镜的光导向到所述光接收部，该成像模块包括：

容器，其侧面为圆筒形，所述图像传感器布置在所述容器的底部；

用于支撑所述透镜的透镜支撑材料，该透镜支撑材料放置成在所述容器的侧面上滑动；

连接材料，其用于在所述容器和所述透镜支撑材料之间在两个侧面的圆周上连接；

流体，其被填充到由所述容器和所述透镜支撑材料形成的空间中；和

控制器，其用于控制所述空间中的所述流体的体积；

其中通过控制所述流体的体积，控制所述透镜相对所述光接收部的位置。

5. 如权利要求 4 所述的成像模块，其中所述连接材料具有弹性，其通过膨胀和收缩改变所述空间中的所述流体的体积。

6. 如权利要求 4 或 5 所述的成像模块，还包括位置调节部，其用于调节所述透镜在光轴方向的移动范围。

7. 如权利要求 4 或 5 所述的成像模块，其中所述流体是透光性极好的液体或气体。

8. 如权利要求 4 所述的成像模块，其中所述容器具有多个开口，用于允许所述流体流入和/或流出所述空间，通过所述开口控制所述空间中的所述流体的体积。

9. 如权利要求 8 所述的成像模块，还包括与所述开口连接的加压和减压部，并对所述流体加压和减压，

其中通过对所述流体加压和减压使所述流体循环。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的成像模块，还包括止回阀，用于调节通过所述开口流入和流出所述空间的所述流体的方向。

11. 如权利要求 4、5、8 和 9 中任何一项所述的成像模块，还包括过滤器，用于去除所述空间中存在的不需要的物质。

12. 如权利要求 4、5、8 和 9 中任何一项所述的成像模块，其中利用流入和流出所述空间的所述流体使成像模块内部的温度保持恒定。

13. 如权利要求 4、5、8 和 9 中任何一项所述的成像模块，其中通过控制所述透镜的位置来调节其焦点和/或放大率。

## 透镜位置控制器和成像模块

### 技术领域

本发明涉及一种透镜位置控制器和成像模块，更特别地涉及一种成像模块，其中使具有光接收部的图像传感器和用于对光接收部中的入射光成像的透镜模块化（整合），还涉及用于控制透镜相对成像模块中的光接收部的位置的透镜位置控制器。

### 背景技术

在各个领域中都使用图像传感器，如 CCD、CMOS 成像器等等作为一种半导体元件。特别地，实际上广泛使用一种带照相机的便携电话，通过结合图像传感器，其除了通信功能还增加了照相功能。随着产品本身如带照相机的便携电话、数码相机等等的尺寸、厚度和重量的减小，已经开始使用其中图像传感器和透镜被模块化的成像模块。

在近年的成像模块中，开始使用一种结合了自动对焦调节（自动聚焦的）机构的成像模块，所述自动对焦调节机构能够通过移动透镜的位置，由此自动将透镜的光路长度调节为焦距，从而提供清楚的图像。利用这种自动聚焦机构能够根据对象的距离动态地改变焦距，从而即使在透镜本身不具有高的性能时，也可以满足广大的要求。

同时，在制造透镜和透镜镜筒时，可能会因各自的制造可变性而产生焦距差，但是结合自动聚焦机构可以消除在工厂船运时调节焦距的需要，从而对于制造商来说自动聚焦机构也可以导致非常有效的手段。

顺便地，传统的自动聚焦机构主要使用机械驱动系统，目前的现状是结构复杂，重量增大。同时，近年来，艺术方面如图像的色调、图像的清晰度由于场合的深度已经变得重要，为此，已经开始使用其中组合了多个透镜的机构。在这种情况下，必须调节各个透镜的焦距，从而进一步导致机构的结构复杂和重量增大。

在日本专利申请公开 No. 2004-251999 中，公开了一种照相机的 AF 驱动机构，其具有马达，至少一部分马达布置在照相机本体的底部，马达的可旋转轴沿与透镜镜筒的光轴垂直的方向定位，所述透镜镜筒布置在照相机本体中，与可旋转轴一体形成的蜗轮装置，第一圆筒形

材料，其中啮合蜗轮的齿轮在外周面中形成，具有和透镜镜筒的接合部的 AF 联接装置，用于支撑该 AF 联接装置的第二圆筒形材料，用于在第一圆筒形材料和第二圆筒形材料之间连接的连接材料，其中 AF 驱动机构布置在由透镜安装件的部分圆周缘部和在透镜安装件的周缘部中最接近照相机本体底部的点的切线形成的空间中，透镜镜筒布置在所述透镜安装件中。

在日本专利申请公开 No. 2004-280031 中，公开了一种透镜驱动设备，其具有 U 形的圆柱轭件，与轭件外壁的内表面依附的磁体，在中央具有透镜的托架，安装在该托架上的线圈，配备有轭件的基座，用于支撑该基座的框架，用于支撑该托架的两个弹簧，其中如此布置作为同一部件的两个弹簧，使得从上侧和下侧来支撑托架的两侧，并且弹簧的每个操作成对线圈的动力供给路径，从而通过在施加给线圈的电流值和两个弹簧的稳定性之间的平衡来控制安装在托架上的透镜的移动距离。

在日本专利申请公开 No. S58-86512 (1983) 中，公开了一种聚焦机构，其具有在内视镜的端点处沿轴向方向布置的圆筒室，该圆筒室两端的开口被透明材料气密地密封，透镜框架，其可移动气密地沿轴向方向装配在圆筒室中，同时保持至少部分物镜系统，供给和排放路径分别布置在由透镜框架隔开的圆筒室的两个室中，其中通过经由供给和排放路径将透明流体供给到两个室和从两个室排出来移动透镜框架，从而进行聚焦。

#### 发明内容

但是，在日本专利申请公开 No. 2004-251999 公开的技术中，存在的问题是因为需要的部件增加而导致重量增大，结构复杂。这是由于利用了具有马达的机械控制来调节透镜位置，因而只要进行机械控制，不能够避免上述问题。在成像设备如数位照相机、数字电影等等中，所述成像设备都非常便于携带，通过在拍摄之后进行图像处理能够校正散焦等等，所述散焦是在拍摄中产生的，但是这种校正是有限的，除此之外，还可能产生的问题是在校正之后会使图像质量下降。此外，在照相机内部的移动部会由于它们在聚焦过程中的摩擦而磨损，并且微小的灰尘会附着在图像传感器的光接收部上，从而导致的问题是灰尘的阴影会作为斑点或黑色划痕反射到图像上。

在日本专利申请公开 No. 2004-280031 公开的技术中, 因为使用了强力的磁性部件即永磁体或电磁体, 所以不能忽略磁泄漏。当结合了这种技术的照相机(例如, 便携电话的照相机模块、数位照相机)靠近磁性存储介质时, 可能会破坏存储在磁性存储介质中的信息, 所述磁性存储介质例如是硬盘、软盘和预付卡。此外, 在组装和运输过程中各个磁体还可能相互作用, 或者吸引其他金属部件, 因此从制造的观点来看这种技术不是优选的。

在日本专利申请公开 No. S58-86512 (1983) 中公开的技术, 由于其中将圆筒室分隔成两个室(前室和后室)以移动透镜框架的机构, 因此难以实现尺寸的减小。此外, 还需要控制两个室中流体压力之间的压力差, 从而导致需要非常复杂的控制。

本发明就是考虑到上述情况而提出的, 其目的在于提供一种透镜位置控制器, 其通过提供支撑透镜同时覆盖容器的透镜支撑材料, 由此控制被引入到由容器和透镜支撑材料形成的空间中的流体的量, 即使这种控制非常简单, 尺寸小, 也能够控制透镜在光轴方向的位置。

此外, 本发明的目的在于提供一种透镜位置控制器, 其通过放置支撑透镜的透镜支撑材料, 使得在圆筒形容器的侧面上滑动, 且将流体填充到通过用连接材料在侧面的圆周上连接容器和透镜支撑材料而形成的空间中, 由此控制该空间中的体积, 即使这种控制非常简单, 尺寸小, 也能够控制透镜在光轴方向的位置。

此外, 本发明的目的在于提供一种透镜位置控制器, 其非常简单且尺寸小, 并且通过控制透镜的位置来调节焦点和/或放大率, 从而能够调节焦点和/或放大率。

此外, 本发明的目的在于提供一种成像模块, 其通过放置支撑透镜的透镜支撑材料, 使得在圆筒形容器的侧面上滑动, 其中具有光接收部的图像传感器布置在底部, 且将流体填充到通过用连接材料在侧面的圆周上连接容器和透镜支撑材料而形成的空间中, 由此控制该空间中的体积, 即使这种控制非常简单, 尺寸小, 也能够移动透镜支撑材料相对容器的位置, 由此控制透镜相对光接收部的位置。

此外, 本发明的目的在于提供一种成像模块, 其通过根据连接材料的膨胀和收缩来改变空间中的流体的体积, 当流体流入空间时, 连接材料会膨胀, 从而增大填充到空间中的流体的体积, 使得透镜相对

光接收部的距离比参考值大，然而，当流体流出空间时，连接材料会收缩，并沿相反的方向进一步膨胀，从而减小填充到空间中的流体的体积，使得透镜相对光接收部的距离比参考值小。

此外，本发明的目的在于提供一种成像模块，其中通过使用一种构造，该构造具有位置调节部，用于调节透镜在光轴方向的移动范围，即使当使用具有弹性的连接材料时，也限制了该连接材料的弹性范围，使得可以防止断裂，从而防止因连接材料的断裂而使流体泄漏到外部。

此外，本发明的目的在于提供一种成像模块，其通过提供多个开口，用于允许流体流入和/或流出空间，通过经由开口控制空间中的流体的体积，由此根据流入和流出多个开口的流体的量控制空间中的流体的体积，从而可以容易地控制空间中的流体的体积。

此外，本发明的目的在于提供一种成像模块，其通过将用于给流体加压和减压的加压和减压装置连接到开口，对流体进行加压和减压，由此控制经由开口流入和流出的流体，从而能够控制透镜相对光接收部的位置。

此外，本发明的目的在于提供一种成像模块，其通过使用止回阀调节经由每个开口流入和流出空间的流体的方向，由此调节流入和流出的流体的方向，从而能够使流体在模块内部和外部循环。

此外，本发明的目的在于提供一种成像模块，其通过利用流体循环和过滤器去除空间中存在的不需要的物质，从而能够防止外部物质如灰尘等等再次流入空间。

此外，本发明的目的在于提供一种成像模块，其通过流体循环使成像模块内部的温度保持恒定。

此外，本发明的目的在于提供一种成像模块，其通过控制透镜的位置来调节焦点和/或放大率，该成像模块具有非常简单和紧凑的焦点调节功能和/或放大率调节功能。

根据本发明的透镜位置控制器具有容器，支撑透镜同时覆盖该容器的透镜支撑材料，该透镜支撑材料能够沿透镜的光轴方向移动，用于传递透镜支撑材料的移动的流体，和用于控制引入到由容器和透镜支撑材料形成的空间中的流体的量的控制装置，其中通过控制引入到空间中的流体的量来控制透镜在光轴方向的位置。

根据本发明，提供用于支撑透镜同时覆盖容器的透镜支撑材料，控制引入到由容器和透镜支撑材料形成的空间中的流体的量，使得通过移动透镜支撑材料相对容器的位置来控制透镜在光轴方向的位置。如上所述，由于能够通过引入到一个空间中的流体的量来控制透镜的位置，因此控制非常简单，并且能够容易地实现尺寸的减小。此外，由于透镜的移动是平滑和安静的，因为使用了流体，因此例如当在附近提供了收集声音的麦克风时，透镜移动过程的噪音不会被麦克风收集到，从而它可适用于各种用途。

根据本发明的透镜位置控制器具有其侧面为圆筒形的容器，用于支撑透镜的透镜支撑材料，该透镜支撑材料放置成在容器的侧面上滑动，用于在其侧面的圆周上在容器和透镜支撑材料之间连接的连接材料，被填充到由容器和透镜支撑材料形成的空间中的流体，以及控制空间中的流体的体积的控制装置，其中通过控制流体的量来控制透镜在光轴方向的位置。

根据本发明，用于支撑透镜的透镜支撑材料放置成在圆筒形容器的侧面上滑动，容器和透镜支撑材料通过连接材料在其侧面的圆周上连接。然后将流体填充到由容器和透镜支撑材料形成的空间中，并通过控制空间中的流体的体积来移动透镜支撑材料相对容器的位置，从而控制透镜在光轴方向的位置。如上所述，由于能够通过由容器和透镜支撑材料形成的一个空间中的流体的体积来控制透镜的位置，因此这种控制非常简单，并其能够容易地实现尺寸的减小。

根据本发明的透镜位置控制器以这样一种方式配置，即可以通过控制透镜的位置来调节其焦点和/或放大率。

根据本发明，控制透镜的位置来调节焦点和/或放大率，这样，就能够提供非常简单且尺寸小，并且能够调节其焦点和/或放大率的透镜位置控制器。因此，即使组合了多个透镜和控制每个透镜的位置，该机构也简单，从而能够防止仪器本身的重量增加。

根据本发明的成像模块包括具有光接收部的图像传感器，和透镜，该成像模块具有其侧面为圆筒形的容器，并将进入透镜的光导向到光接收部，图像传感器布置在容器的底部，用于支撑透镜的透镜支撑材料，该透镜支撑材料放置成在容器的侧面上滑动，用于在其两个侧面的圆周上在容器和透镜支撑材料之间连接的连接材料，被填充到



由容器和透镜支撑材料形成的空间中的流体，以及控制空间中的流体的体积的控制装置，其中通过控制流体的体积来控制透镜相对光接收部的位置。

根据本发明，支撑透镜的透镜支撑材料放置成在圆筒形容器的侧面上滑动，其中具有光接收部的图像传感器布置在底部，容器和透镜支撑材料通过连接材料在其侧面的圆周上连接。然后将流体填充到由容器和透镜支撑材料形成的空间中，并通过控制空间中的流体的体积来移动透镜支撑材料相对容器的位置，从而控制透镜相对光接收部的位置。如上所述，由于能够通过由容器和透镜支撑材料形成的一个空间中的流体的体积来控制透镜相对光接收部的位置，因此这种控制非常简单，并能够容易地实现尺寸的减小。此外，由于透镜的移动是平滑和安静的，因为使用了流体，因此例如当在附近提供了收集声音的麦克风时，透镜移动过程的噪音不会被麦克风收集到，从而它可适用于各种用途。

根据本发明的成像模块以这样一种方式配置，即其连接材料具有弹性，并且能够通过膨胀和收缩来改变空间中的流体的体积。

根据本发明，能够通过连接材料的膨胀和收缩来改变空间中的流体的体积。结果，当流体流入空间时，连接材料会膨胀，从而增大填充到空间中的流体的体积，也就是说，增大了空间的体积。因此使得透镜支撑材料（透镜）相对光接收部的距离比参考值大。同时，当流体流出空间时，连接材料会收缩，并沿相反的方向进一步膨胀，从而减小填充到空间中的流体的体积，也就是说，减小了空间的体积。因此使得透镜支撑材料（透镜）相对光接收部的距离比参考值小。

根据本发明的成像模块具有位置调节部，用于调节透镜在光轴方向的移动范围。

根据本发明，由于通过包括用于调节透镜在光轴方向的移动范围的位置调节部而限制了透镜的移动范围，因此即使当使用具有弹性的连接材料时，也限制了该连接材料的弹性范围，使得可以防止断裂。因此能够防止因连接材料的断裂而使流体泄漏到外部。

在根据本发明的成像模块中，流体是透光性极好的液体或气体。

根据本发明，将透光性极好的绝缘液体如去离子水或者气体如大气填充到由容器和透镜支撑材料形成的空间中。作为流体，优选的是

折射率几乎相同，并且可以混合高分子的聚合物，用于吸收红外区域中的光。

根据本发明的成像模块以这样一种方式配置，即容器具有多个开口，用于允许流体流入和/或流出空间，其中，经由开口控制空间中的流体的体积。

根据本发明，在容器中提供多个开口，用于允许流体流入和/或流出空间，从而经由开口控制空间中的流体的体积。换句话说，由于由流入和流出多个开口的流体的量确定了流体的体积，因此能够容易地通过控制流入和流出每个开口的流体的量来控制空间中的流体的体积。

根据本发明的成像模块具有与开口连接的加压和减压装置，用于对流体进行加压和减压，其中通过对流体加压和减压使流体循环。

根据本发明，加压和减压装置与开口连接，并通过对流体加压和减压使流体循环。通过用加压和减压装置对流体加压和减压，能够控制流入和流出每个开口的流体。通过使用简单构造如通常称为致动装置的廉价商业产品作为加压和减压装置，来控制流入和流出每个开口的流体的量，且能够控制透镜相对光接收部的位置。

根据本发明的成像模块具有止回阀，用于调节经由开口流入和流出空间的流体的方向。

根据本发明，利用止回阀来调节经由开口流入和流出空间的流体的方向。当流入和流出空间的流体的方向不规则时，有可能不规则的外力由于流速作用于容器和透镜支撑材料上，并且可能将应力传输到连接材料，但是通过调节流入和流出空间的流体的方向，控制传输给连接材料的应力，从而能够抑制连接材料断裂。

根据本发明的成像模块具有过滤器，用于去除空间中存在的不需要的物质。

根据本发明，通过使用过滤器去除空间中存在的不需要的物质，能够防止外部物质如灰尘再次流入空间。例如，即使在成像模块的制造过程中，灰尘如外部微粒、碎片等等被遗留在空间中，也能够使用成像模块去除遗留在空间中的灰尘，从而获得高的效率。

根据本发明的成像模块利用流入和流出空间的流体使成像模块内部的温度保持恒定。

根据本发明，利用流入和流出空间的流体使流体循环，从而使模块内部的温度保持恒定。

根据本发明的成像模块可以控制透镜的位置以便调节焦点和/或放大率。

根据本发明，控制透镜的位置来调节焦点和/或放大率，从而能够提供成像模块，其非常简单，并具有小型的焦点调节功能和/或放大率调节功能。即使在组合了多个透镜和控制每个透镜的位置时，该成像模块的机构也简单，从而可以适用于各种用途，同时防止重量增加。

通过下面结合附图的详细描述，本发明上面的和进一步的目的和特征将更加完全地明显。

#### 附图说明

图 1 是示出了根据本发明第一实施例的成像模块的构造的示意图；

图 2 是示出了根据本发明第一实施例的成像模块的结构的结构性剖视图；

图 3 是其中从光入射侧观看的根据本发明第一实施例的成像模块的平面图；

图 4 是示出了流体贮存器的结构的结构性剖视图；

图 5 A 和 5B 是用于说明透镜的位置状态的说明图；

图 6 是示出了根据本发明第一实施例的成像模块的另一种结构的主要部件的结构性剖视图；

图 7A 和 7B 是用于说明图 6 所示的成像模块的制造方法的说明图；

图 8 是示出了根据本发明第二实施例的成像模块的构造的示意性构造；

图 9 是示出了根据本发明第二实施例的成像模块的结构的结构性剖视图；

图 10A 和 10B 是用于说明透镜的位置状态的说明图；

图 11 是示出了根据本发明的成像模块的另一种结构的主要部件的结构性剖视图；

图 12 是用于说明位置调节部的其他结构的主要部件的说明图；

图 13 是示出了根据本发明的成像模块的另一种结构的结构性剖视图；

图 14A 和 14B 是用于说明透镜的位置状态的说明图；以及图 15 是示出了根据本发明的成像模块的另一种结构的结构性剖视图。

#### 具体实施方式

下文中，将根据表示各个实施例的附图详细描述本发明。

#### （第一实施例）

图 1 是示出了根据本发明第一实施例的成像模块的构造的示意图，其中成像模块具有作为透镜位置控制器的功能，用于控制透镜在光轴方向的位置。下文中，将详细描述该成像模块，但是省略了对透镜位置控制器的描述。

根据本发明第一实施例的成像模块 1 具有布置在基板 10 上的圆筒形透镜镜筒 20，其中形成了图像传感器，和用于支撑透镜的透镜保持器 30，该透镜保持器 30 放置成在透镜镜筒 20 的侧部内表面上滑动。下面将描述细节，基板 10 和透镜镜筒 20 用作容纳流体的容器。

透镜镜筒 20 具有两个开口，用作流体如气体或液体的流路的导管 71 和 72 与上述开口连接。导管 71 和 72 与流体贮存器 70 连接，该流体贮存器 70 通过与导管 71 和 72 不同的导管 73 与压力控制单元 60 连接，该压力控制单元用于对流体加压和减压。这里应该注意，为了简化描述，省略了柔性板、连接器等等，所述柔性板、连接器与结合了成像模块的电子仪器电连接。

压力控制单元 60 通常称为致动装置，作为致动装置，已知例如一种系统通过使用活塞和缸体（气缸、油压缸）使马达等等旋转来对流体加压和减压；和一种系统通过使用压（压电）元件对流体加压和减压，所述压电元件通过施加电压等等而具有机械应变。

图 2 是示出了根据本发明第一实施例的成像模块的结构的结构性剖视图，而图 3 是其中从光入射侧观看的根据本发明第一实施例的成像模块的平面图。这里应该注意，为了便于理解作为本发明特征的图像传感器（光接收部）、透镜保持器（透镜支撑材料）、基板和透镜镜筒（容器）之间的位置关系，省略了一些元件而示出图 3。

基板 10 例如是多层互相连接的基板，在基板 10 的表面上形成预定的互相连接，将图像传感器 11 如作为一种半导体设备的 CCD、CMOS 成像器等小块结合（dice-bonded）。该图像传感器 11 在芯片中央具

有光接收部 11a，并以这样一种方式配置，即周边电路如用于根据光接收部 11a 检测到的光量读出信号的读出电路提供在芯片的周边。该图像传感器 11 本身是例如通过使用熟知的半导体制造技术在半导体晶片上堆叠多个层来制造的。

透明板 12 由材料如透光性玻璃、透光性树脂等等组成，并高精度地处理其板厚和表面轮廓不规则性，通过结合部 13 将该透明板固定在图像传感器 11 上，使其保持相对图像传感器 11 的表面为预定间隔的状态。由于透明板 12 至少覆盖了光接收部 11a，因此可以保护该光接收部 11a（其表面）远离外部湿气、灰尘（外部微粒、碎片）等等。

图像传感器 11 的周边是没有被透明板 12 覆盖的暴露区域，并在其上形成未示出的结合片，该结合片通过结合线 14 与基板 10 连接。用树脂 15 模制成该结合线 14，从而不仅防止导线剥落，而且可以承受外部冲击。树脂 15 用于保护结合线 14 等等远离被填充的流体，并且可以根据流体的类型适当地进行选择。

半导体设备（未示出）例如 DSP 等等向图像传感器 11 提供控制信号或者处理来自图像传感器 11 的输出信号，其适合提供在图像传感器安装表面或基板 10 的其他表面上，并且该半导体设备通过提供在基板 10 的侧面、背面等等的端子与模块外部的外部电路连接。顺带地，代替结合片，可以在其他表面提供贯穿为图像传感器 11 的半导体芯片的导体，由此直接将导体结合到在基板 10 的表面上形成的互相连接中。

此外，该模块具有一种结构，其中圆筒形透镜镜筒 20 布置在基板 10 的周边，且图像传感器 11 布置在透镜镜筒 20 的底部侧。同时，两个开口 51 和 52 提供在透镜镜筒 20 中，并分别与前述导管 71 和 72 连接。此外，沿透镜镜筒 20 的侧部内表面滑动的透镜保持器 30 放置在透镜镜筒 20 中。将入射光的光路导向到图像传感器 11 的光接收部 11a 的透镜 31 固定在透镜保持器 30 的预定位置（上部）。同时，还用作低通滤波器的玻璃盖体 32 固定在透镜保持器 30 的预定位置（下部）。这里应该注意，每个元件的位置可以调节成使得提供在透镜保持器 30 中的透镜 31 的中心线 C 与光接收部 11a 的光学中心 OC 对准。另外，这里应该注意，尽管在该实施例中描述了其中使用了一个透镜 31 的情况，但是如果需要可以组合地使用多个透镜，透镜的数量不受限制。

此外，在本实施例中，透镜镜筒 20 的侧部内表面 20a 和透镜保持

器 30 的侧部外表面 30a 通过连接材料 40 以圆周形连接在一起，在由基板 10 和透镜镜筒 20 组成的容器和透镜保持器 30 形成的空间 S 中填充有流体，例如大气这样的气体和如去离子水这样的绝缘液体。尽管可以作为流体混合高分子聚合物，用于吸收红外区域中的光，但是优选的是它们的折射率几乎相同。

该连接材料 40 由如橡胶、塑料等等材料组成，其能够通过膨胀和收缩改变空间 S 的体积。此外，由于连接材料 40 在透镜镜筒 20 的侧部内表面 20a 和透镜保持器 30 的侧部外表面 30a 之间在圆周上连接，因此连接材料 40 防止填充在空间 S 中的流体经由透镜镜筒 20 和透镜保持器 30 之间的间隙泄露到外部。

根据经由提供在透镜镜筒 20 中的两个开口 51 和 52 流入和流出空间的流体的体积，连接材料 40 会膨胀和收缩，由此调节空间 S 的体积。由于空间 S 的体积和提供在透镜保持器 30 中的透镜 31 相对图像传感器 11（光接收部 11a）的位置之间的关系具有一一对应，因此调节空间 S 的体积就能够控制透镜 31 的位置。换句话说，透镜 31 在光轴方向 C 上相对图像传感器 11（光接收部 11a）的距离是可控的。

图 4 是示出了流体贮存器的结构的结构性剖视图。该流体贮存器 70 由外形为球状（不限于这种形状）的壳体 75 组成，它具有三个孔（第一孔 75a、第二孔 75b、第三孔 75c），并且在贮存器内布置网眼 77 使其围绕第一孔 75a（与导管 72 连接），球形件 76 布置在第一孔 75a 侧上网眼 77 的空间中。同时，导管 71 和 73 分别与剩余的第三孔 75c 和第二孔 75b 连接。

球形件 76 和网眼 77 用作止回阀，共同地用于确定流体的流动方向。换句话说，当流体通过导管 73 从压力控制单元 60 流入流体贮存器 70（壳体 75）时，由于流体的压力，球形件 76 将移动到第一孔 75a 侧，由此闭塞第一孔 75a，使得流体从导管 73 流入导管 71。因此，流体将通过导管 71 从流体贮存器 70 流入空间 S（参考图 2），并进一步通过导管 72 从空间 S 流入流体贮存器 70，这样，就允许流体沿预定方向进行循环。此外，流体会吸收因操作成像模块等等而产生的热量，这样，就允许成像模块内部的温度保持恒定。

优选地，以这样一种方式进行配置，即网眼过滤器 78 提供在壳体 75 中，由此防止流体中含有的灰尘从导管 71 再次流入空间 S。因此，

即使在成像模块的制造过程中，将灰尘如外部微粒、碎片等等遗留在空间 S 中，通过使用该成像模块，也能够利用流体的压力将遗留在空间 S 中的灰尘通过导管 72 从空间 S 移动到流体贮存器 70，从而可以使空间 S 清洁。尽管遗留在空间 S 中的灰尘可能被图像传感器 11 作为噪音接收，但是提供网眼过滤器 78 能够抑制这种噪音发生。当然，优选地，可以根据成像模块的应用目的适当地确定网眼过滤器 78 的网眼大小。

图 5 A 和 5B 是用于说明透镜的位置状态的说明图。当压力控制单元 60 对流体加压时，流体从压力控制单元 60 流入流体贮存器 70，并进一步通过导管 71 从开口 51 流入空间 S（图 5A）。然后连接材料 40 会膨胀，使得增大填充到空间 S 中的流体的体积，也就是说，增大了空间 S 的体积。因此，透镜保持器 30 即透镜 31 相对光接收部 11a 的距离从参考值  $Y_0$  变成  $Y_1$  ( $Y_1 > Y_0$ )。换句话说，透镜 31 可以沿着光轴方向远离光接收部 11a 移动，由此能够延长焦距。

同时，当压力控制单元 60 对流体减压时，流体通过开口 52 和导管 72 从空间 S 流入流体贮存器 70，并进一步通过导管 73 流入压力控制单元 60（图 5B）。然后连接材料 40 在与前述方向相反的方向膨胀，使得减小填充到空间 S 中的流体的体积，也就是说，减小了空间 S 的体积。因此，透镜保持器 30 即透镜 31 相对光接收部 11a 的距离从参考值  $Y_0$  变成  $Y_2$  ( $Y_2 < Y_0$ )。换句话说，透镜 31 可以沿着光轴方向朝光接收部 11a 移动，由此能够缩短焦距。如上所述，压力控制单元 60 对流体加压和减压，由此控制在由透镜镜筒 20 和透镜保持器 30 形成的空间中的流体的体积，和控制透镜 31 相对光接收部 11a 的位置。

顺带地，由于在其中例如在图像传感器中结合了 350,000 像素（与 VGA 相当）和 100 万像素的成像模块的情况下，空间 S 的体积分别是大约 0.38cc 和大约 1.6cc，压力控制单元 60 具有用于对这种体积数量的流体加压和减压的能力。同时，由于可以根据成像模块可用的使用用途所要求的焦距的设定范围确定连接材料 40 的弹性，因此优选的是适当地确定材料和形状。

顺带地，由于连接材料 40 由如橡胶、塑料等等材料组成，该连接材料可改变空间 S 的体积，当空间 S 的体积明显地超出了变化范围时，连接材料 40 就可能断裂，然后在透镜镜筒 20 和透镜保持器 30 之间产

生间隙，使得流体可从空间 S 泄漏到外部。为此，优选地，可以调节流体在空间 S 中的体积的变化范围，也就是说，提供位置调节部，其用于调节透镜保持器 30（透镜 31）在光轴方向的移动范围。例如，如图 6 所示，在透镜保持器 30 的侧部外表面提供凹口件（notch）33，并在透镜镜筒 20 相对于该凹口件 33 的侧部进一步提供调节孔 21，用于调节凹口件 33 的移动范围。因此，由于凹口件 33 的移动仅局限于调节孔 21 的区域，因此能够相应地调节透镜镜筒 20 和透镜保持器 30 之间的位置关系，即透镜 31 在光轴方向的移动范围。因此，限制了连接材料 40 的弹性范围，使得能够防止连接材料 40 断裂，从而能够防止流体泄漏到外部。

图 7A 和 7B 是用于说明图 6 所示的成像模块的制造方法的说明图。这里应该注意，在使用螺杆状的凹口件的情况下，作为一实例进行描述。首先，预先分别在透镜保持器 30 的侧部外表面的凹口件 33 的预定布置位置和透镜镜筒 20 的侧部提供螺杆孔 34 和调节孔 21（图 7A），通过将凹口件 33 从调节孔 21 旋入螺杆孔 34 而在透镜保持器 30 中布置凹口件 33（图 7B）。顺带地，可以根据成像模块的规格确定透镜 31 在光轴方向的移动范围，也就是螺杆孔 34 和调节孔 21 之间的相互关系，使得有必要刚好预先对透镜镜筒 20 和透镜保持器 30 进行处理。

### （第二实施例）

在第一实施例中，尽管描述了一种模式，其中用于支撑透镜的透镜保持器放置成在圆筒形透镜镜筒的侧部内表面上滑动，所述透镜镜筒布置在其上形成有图像传感器的基板上，但是透镜保持器也可以放置成在透镜镜筒的侧部外表面上滑动，第二实施例就是以这种方式配置的模式。

图 8 是示出了根据本发明第二实施例的成像模块的构造的示意性图，而图 9 是示出了根据本发明第二实施例的成像模块的结构的结构剖视图。根据本发明第二实施例的成像模块 2 具有圆筒形透镜镜筒 25，其布置在其上形成有图像传感器的基板上，和用于支撑透镜的透镜保持器 35，该透镜保持器 35 放置成在透镜镜筒 25 的侧部外表面上滑动。另外，与第一实施例类似，透镜镜筒 25 的侧部内表面 25a 和透镜保持器 35 的侧部外表面 35a 通过连接材料 40 在圆周上连接，由包括基板 10 和透镜镜筒 25 的容器和透镜保持器 35 形成的空间 S 填充有



流体，如大气这样的气体和如去离子水这样的绝缘液体。由于其他构造与第一实施例相同，因此相同的参考数字表示相应的元件，并且省略对其的详细描述。

根据经由提供在透镜镜筒 25 中的两个开口 51 和 52 流入和流出的流体的体积，连接材料 40 会膨胀和收缩，使得透镜保持器 35 的上下移动可以调节空间 S 的体积。由于空间 S 的体积和提供在透镜保持器 35 中的透镜 31 相对图像传感器 11（光接收部 11a）的位置之间的关系具有一一对应，因此调节空间 S 的体积可以控制透镜 31 的位置。

图 10A 和 10B 是用于说明透镜的位置状态的说明图。当流体通过开口 51 流入空间 S 时（图 10A），连接材料 40 会膨胀，使得增大了填充到空间 S 中的流体的体积，也就是说，增大了空间 S 的体积。因此，透镜保持器 35 即透镜 31 相对光接收部 11a 的距离从参考值  $Y_0$  变成  $Y_1$  ( $Y_1 > Y_0$ )。换句话说，透镜 31 可以沿着光轴方向远离光接收部 11a 移动，由此能够延长焦距。

同时，当流体通过开口 52 流出空间 S 到达外部时（图 10B），连接材料 40 在与前述方向相反的方向膨胀，使得减小了填充到空间 S 中的流体的体积，也就是说，减小了空间 S 的体积。因此，透镜保持器 35 即透镜 31 相对光接收部 11a 的距离从参考值  $Y_0$  变成  $Y_2$  ( $Y_2 < Y_0$ )。换句话说，透镜 31 可以沿着光轴方向朝光接收部 11a 移动，由此能够缩短焦距。此外，由于存在透镜镜筒 25 的侧边缘部 25b 和透镜保持器 35 的侧边缘部 35b 可以调节其移动，因此即使当连接材料 40 断裂时，提供在透镜保持器 35 中的玻璃盖体 32 也不可能接触图像传感器 11（更具体地接触透明板 12），从而防止图像传感器 11 受到损坏。

同时，优选地透镜镜筒 25 的侧部内表面 25a 和透镜保持器 35 的侧部外表面 35a 分别提供有一定间隙，使得连接材料 40 可以膨胀和收缩，但是有光轴可以移动该间隙的可能性。因此，以类似于成像模块 2 的方式，使透镜镜筒 25 和透镜保持器 35 可在其上滑动的平面（滑动表面）成为与前述平面（透镜镜筒 25：侧部内表面 25a，透镜保持器 35：侧部外表面 35a）不同的平面，利用该滑动表面能够抑制透镜镜筒 25 和透镜保持器 35 之间的移动，由此抑制光轴的移动。

顺带地，在本实施例中，尽管描述了一种情况，其中连接材料 40 与透镜镜筒 25（20）和透镜保持器 35（30）的侧面的每个以圆周形状

连接，但是其也可以以这样一种方式配置，即可以在透镜镜筒 25 和透镜保持器 35 之间的间隙中布置一个或多个 O 形环状的连接材料（这里是两个连接材料 41），如图 11 所示，并且连接材料不限于此，只要其能够防止填充在空间 S 中的流体通过透镜镜筒 25 和透镜保持器 35 之间的间隙泄漏到外部，且可以改变空间 S 的体积。

同时，如图 12 所示，可以这样一种方式配置用于调节透镜保持器 35（30）在光轴方向的移动范围的位置调节部，即透镜保持器 35 的侧壁形成阶梯状，并沿图 12 中的箭头方向移动凹口件 29，该凹口件通过弹簧 28 装配在提供于透镜镜筒 25（20）中的孔 27 中，以便装配到提供于透镜保持器 35 中的调节孔 36 中，使得位置调节部的构造和其布置位置不受限制。

此外，在本实施例中，虽然描述了一种情况，其中用作止回阀的球形件 76 和网眼 77 提供在流体贮存器 70 中，它们可确定流体的流动方向，但是止回阀的构造和其布置位置不受限制，使得板状的止回阀 50 可以布置在开口 51 附近，例如如图 13 所示，由此调节流体的循环方向。当止回阀 50 布置在开口 51 附近时，如图 14A 和 14B 所示，如果流体通过开口 51 流入空间 S（图 14A），止回阀 50 会随着流体的压力向上移动，然后流体从开口 51 流入空间 S，而当流体通过开口 52 流出空间 S 到外部时（图 14B），由于止回阀 50 是关闭的，因此流体不会流出空间 S 到开口 51 侧，但是它将从开口 52 侧流出。

此外，在本实施例中，虽然描述了一种情况，其中透明板 12 通过结合部 13 布置在图像传感器 11 上，玻璃盖体 32 布置在透镜保持器 35 中，但是如图 15 所示，侧壁 16 可以形成在基板 10 的周边，以及玻璃盖体 32 可以布置在侧壁 16 中，在这种情况下不必提供透明板 12、结合部 13 和树脂 15。

此外，根据流体的光学特性（例如透光性）在透明板 12 和玻璃盖体 32 中提供滤光器，使得该特性被缓和。

如上所述，尽管已经示出和描述了根据本发明的成像模块的具体实施例，但是本发明不限于此，类似配置的、用于控制透镜在光轴方向的位置的透镜位置控制器可以类似地考虑。在本发明的实质范围中，本领域技术人员可以根据前述实施例对本发明的构造和特征进行各种修改或改进。

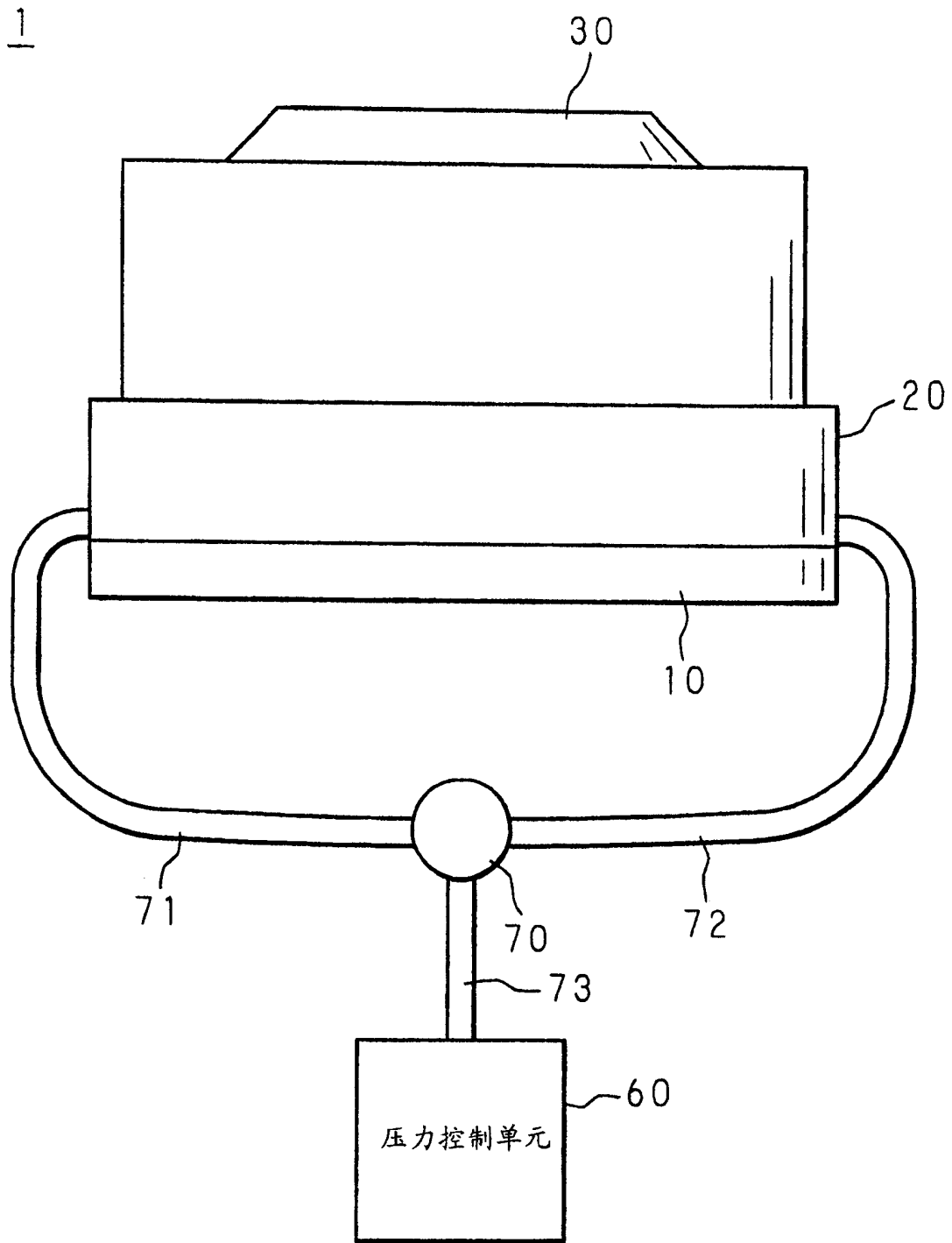


图 1

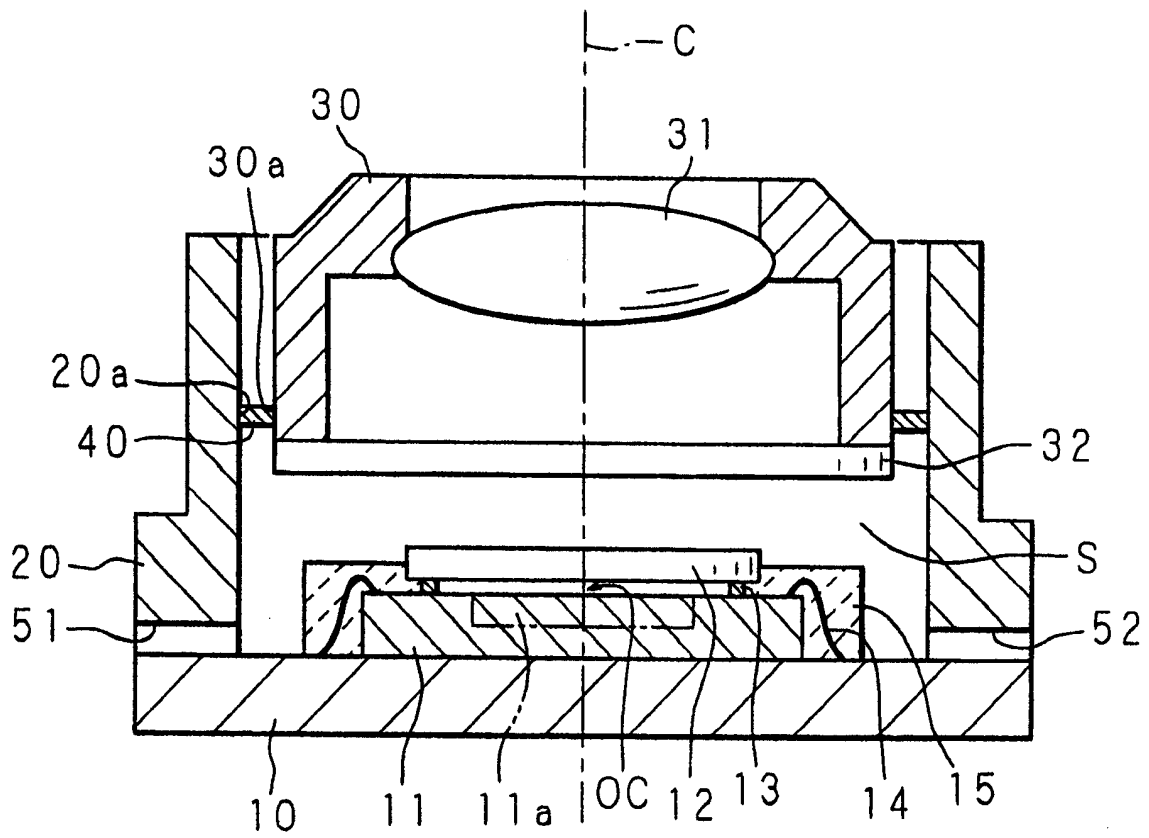


图 2

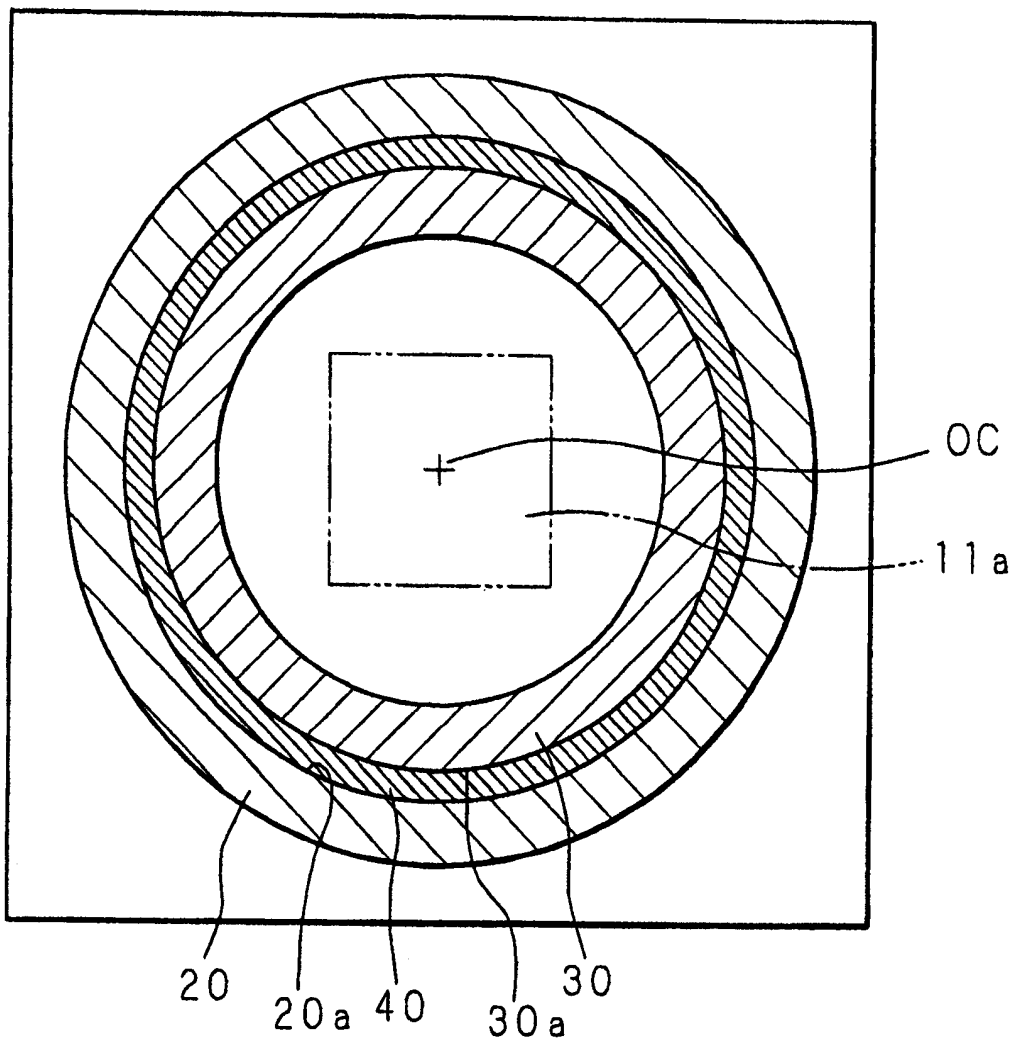


图 3

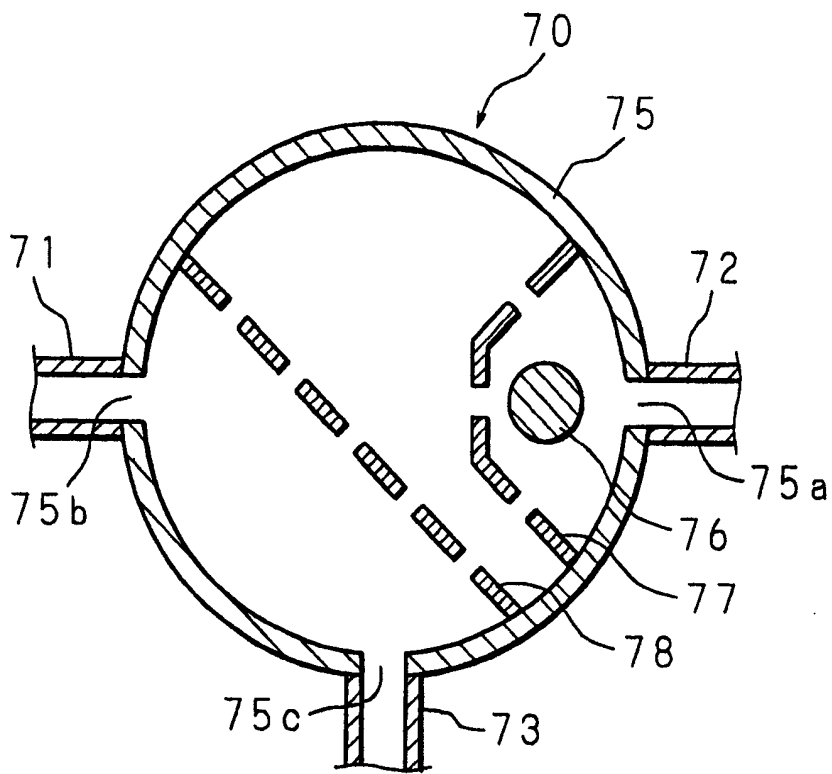


图 4

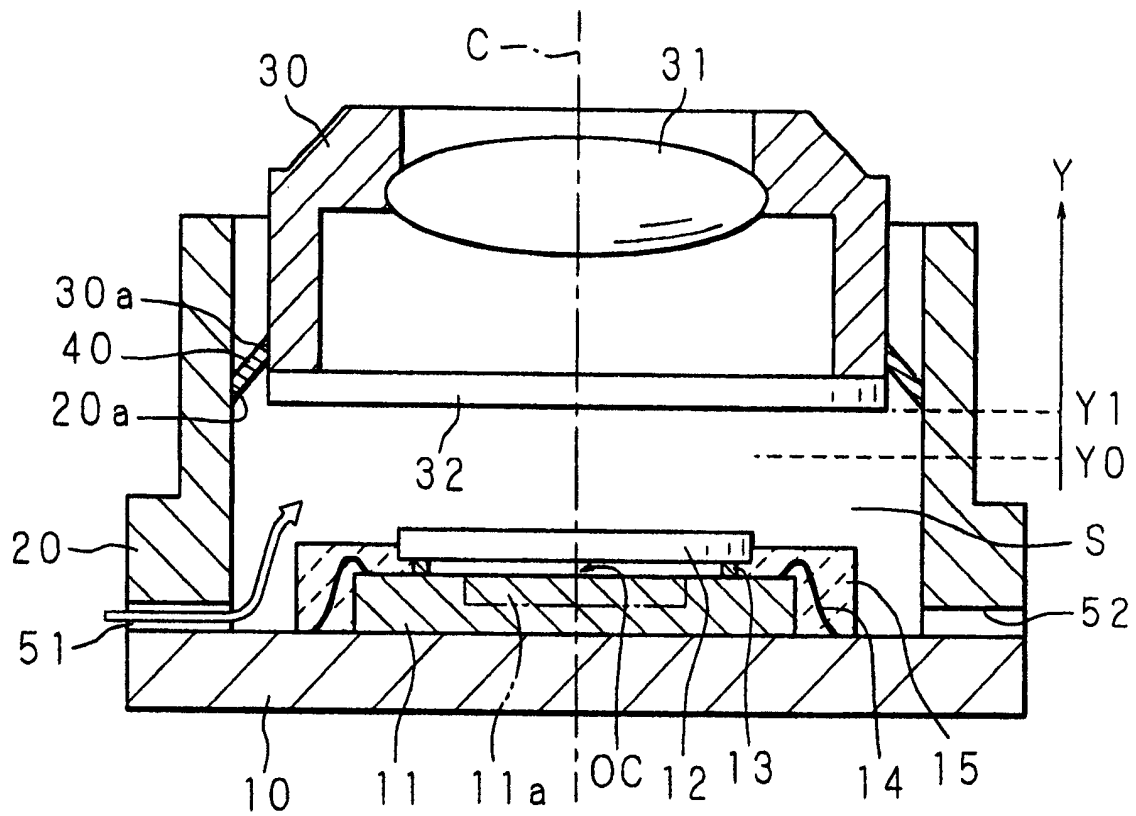


图 5A

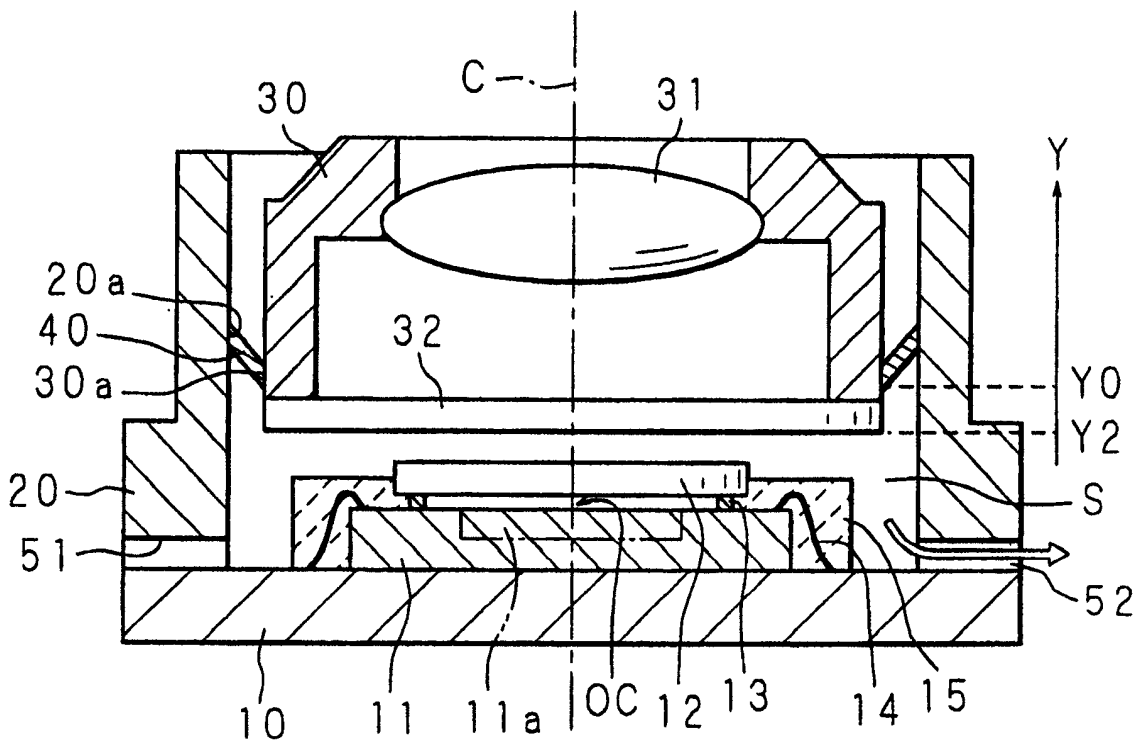


图 5B

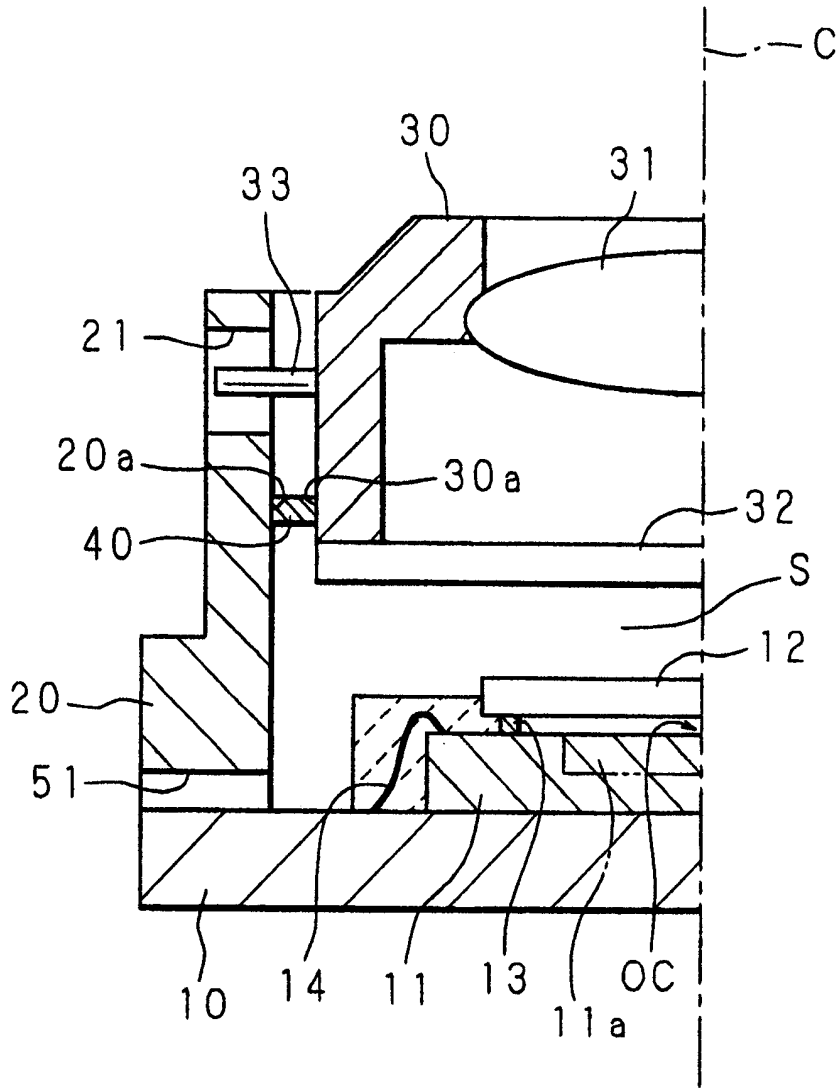


图 6



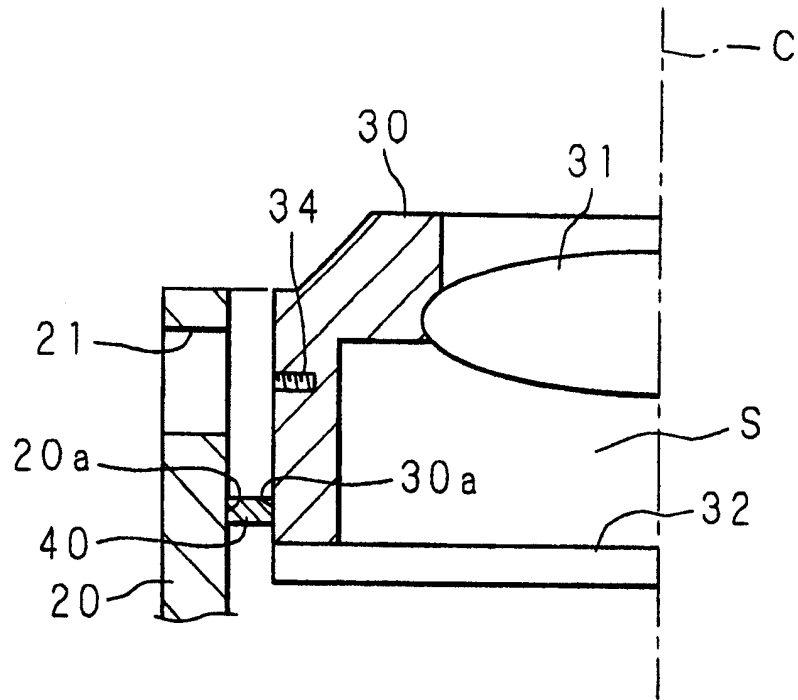


图 7A

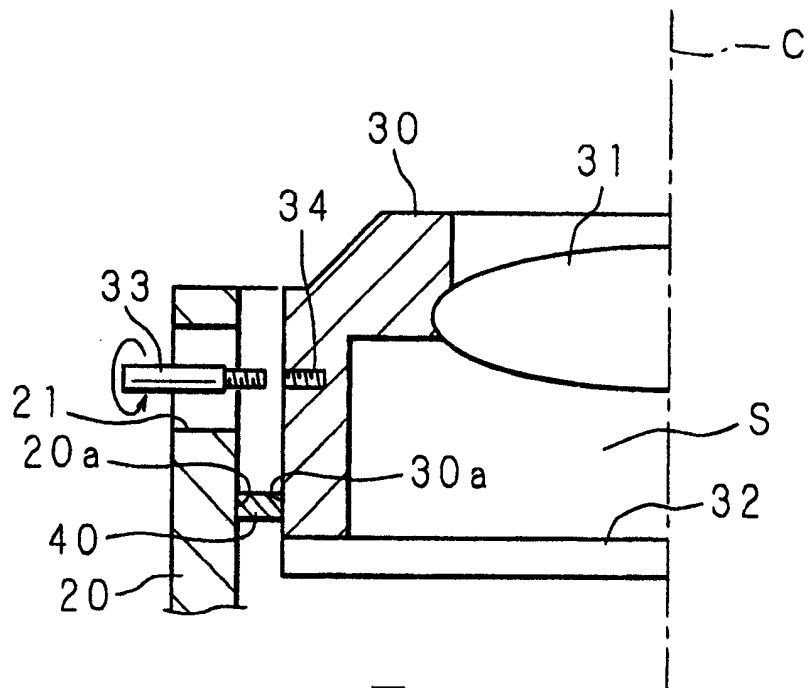


图 7B

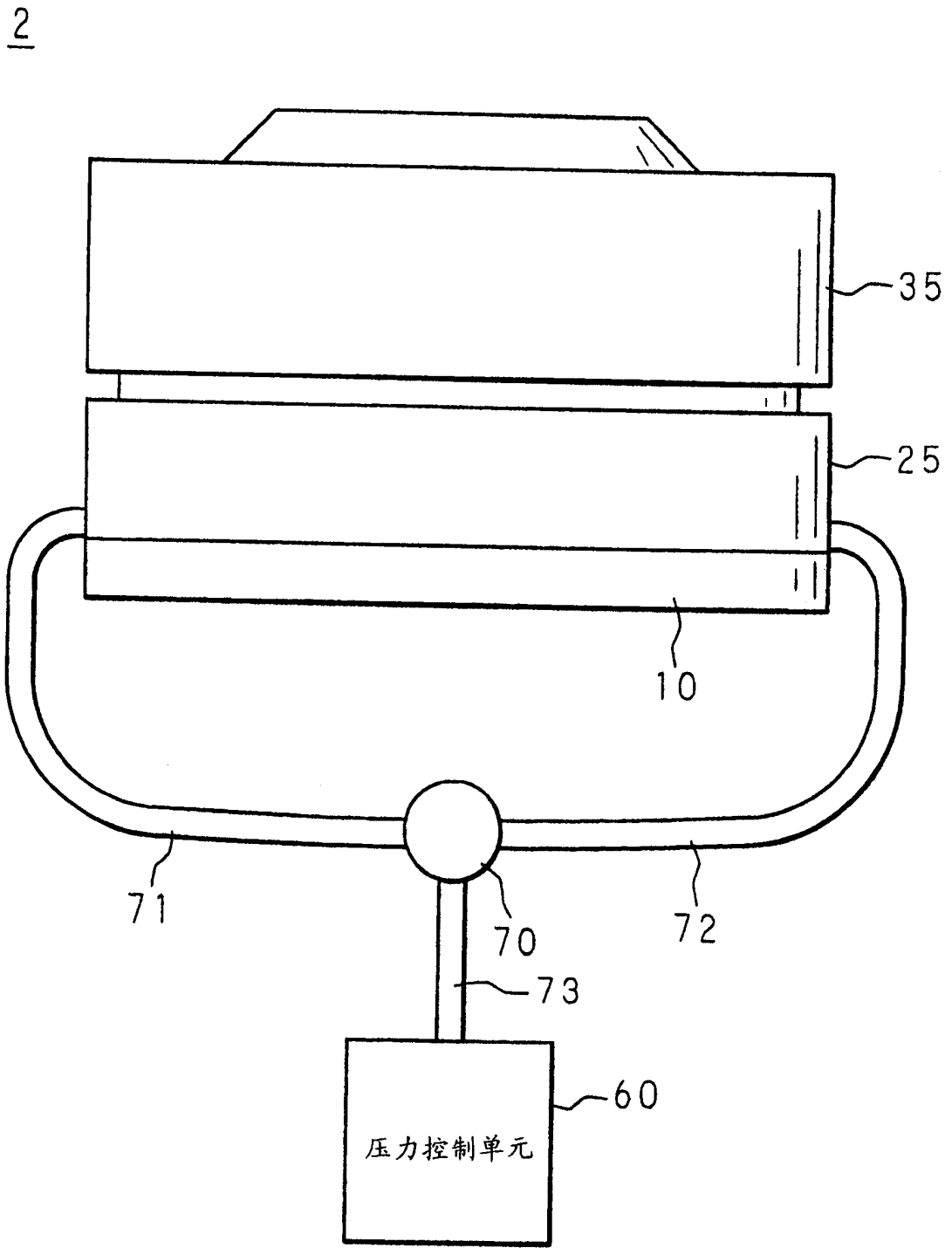


图 8

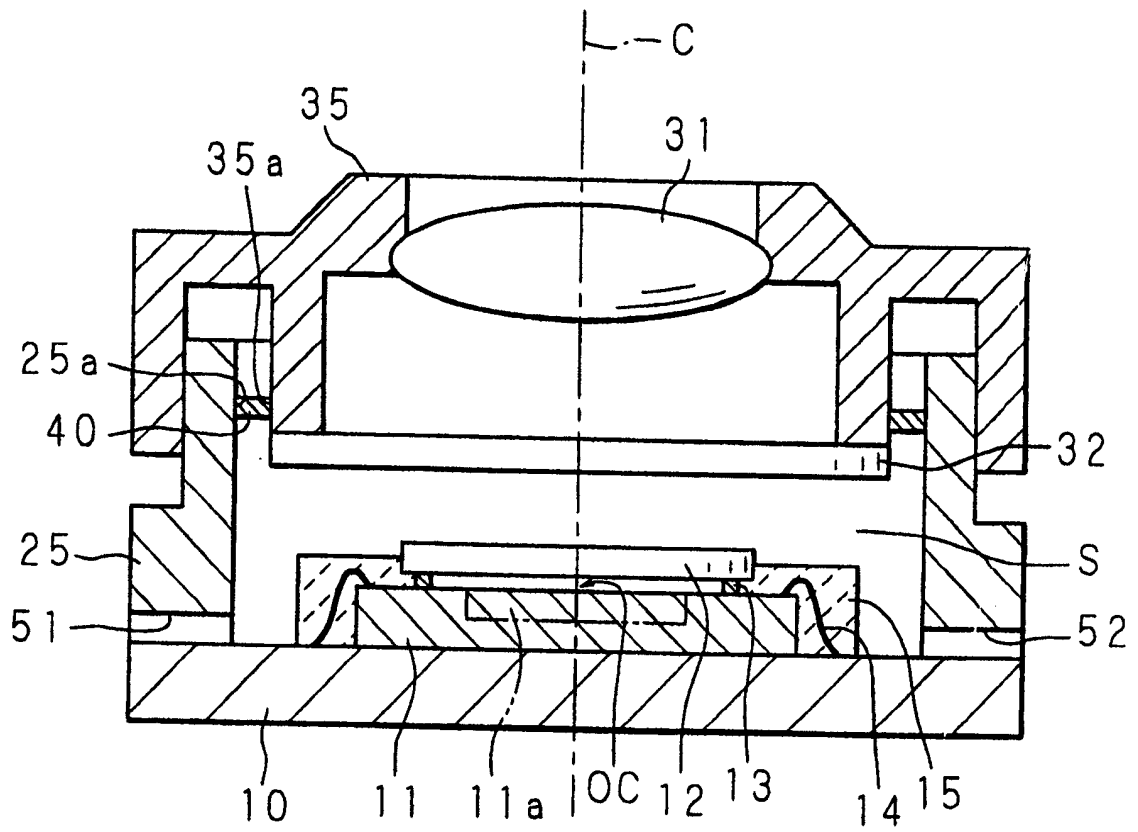


图 9

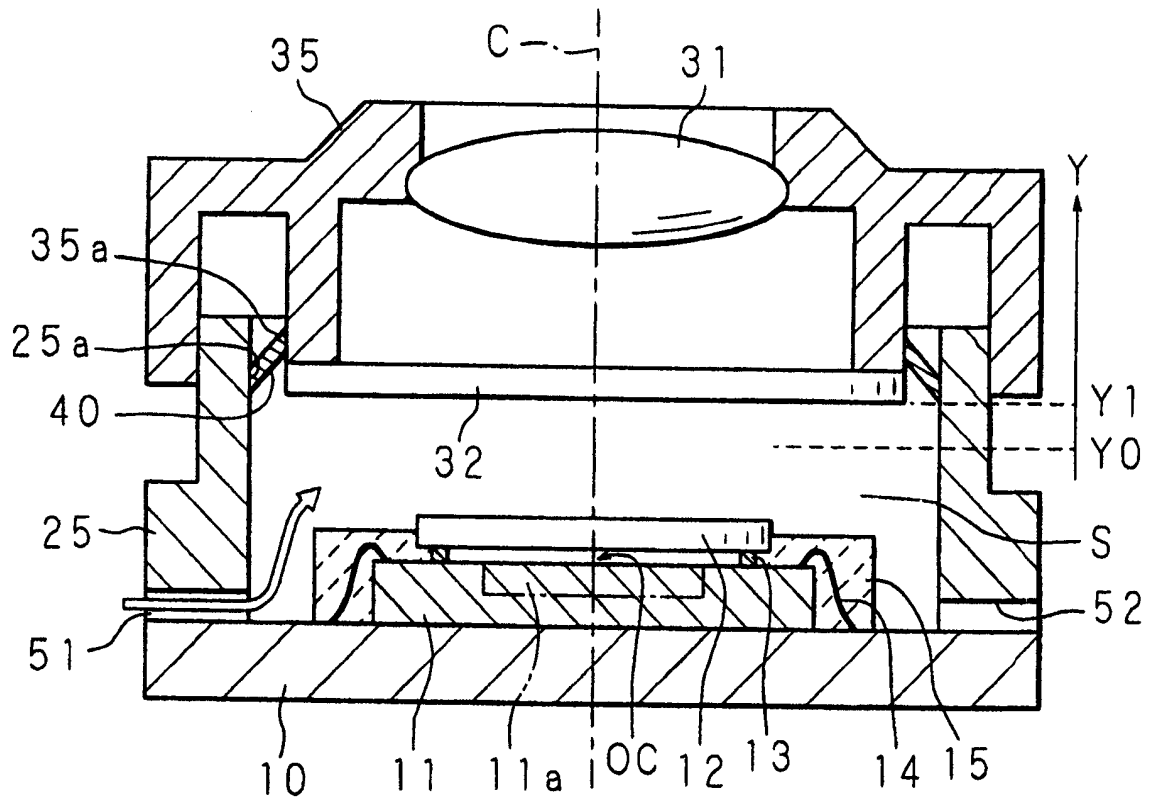


图 10A

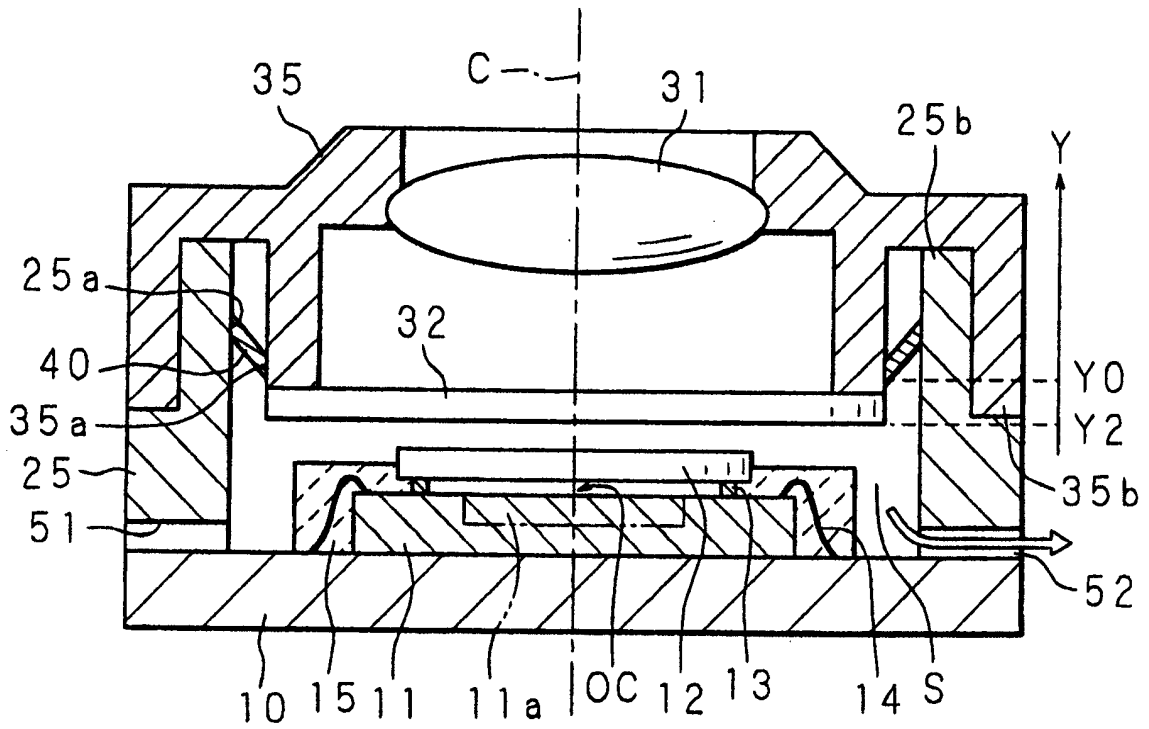


图 10B

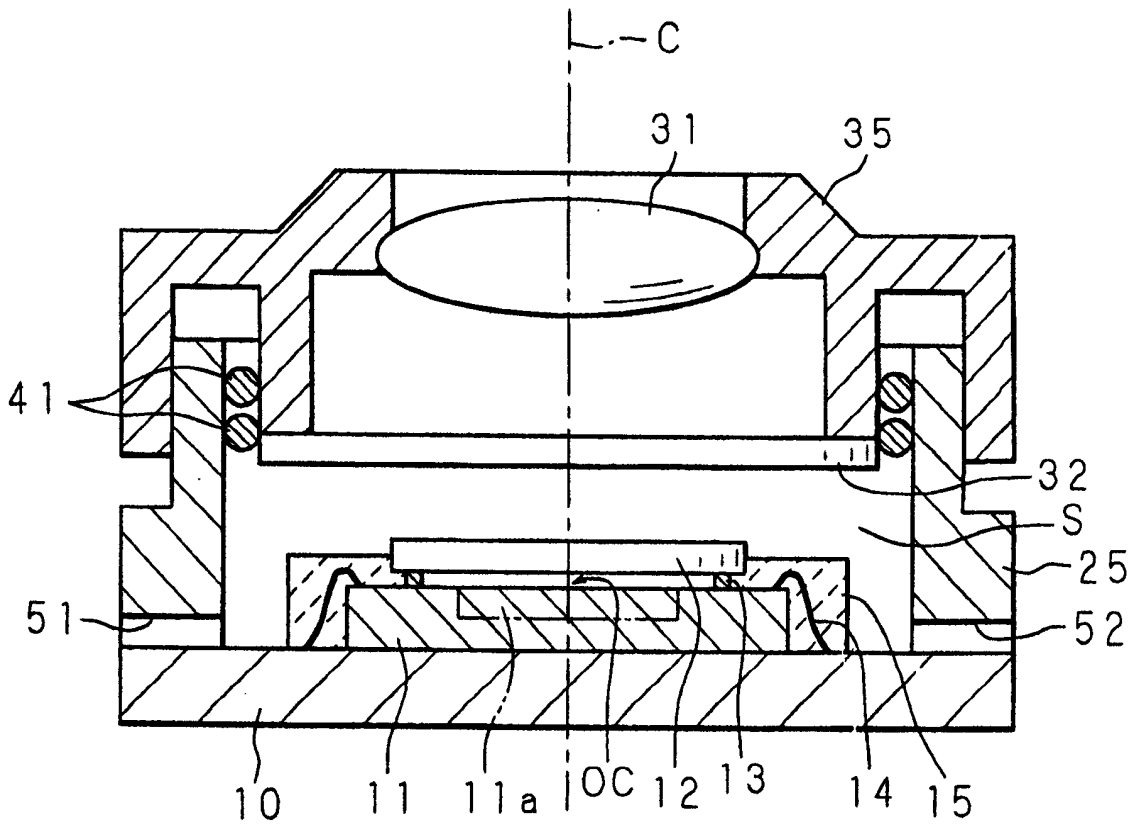


图 11

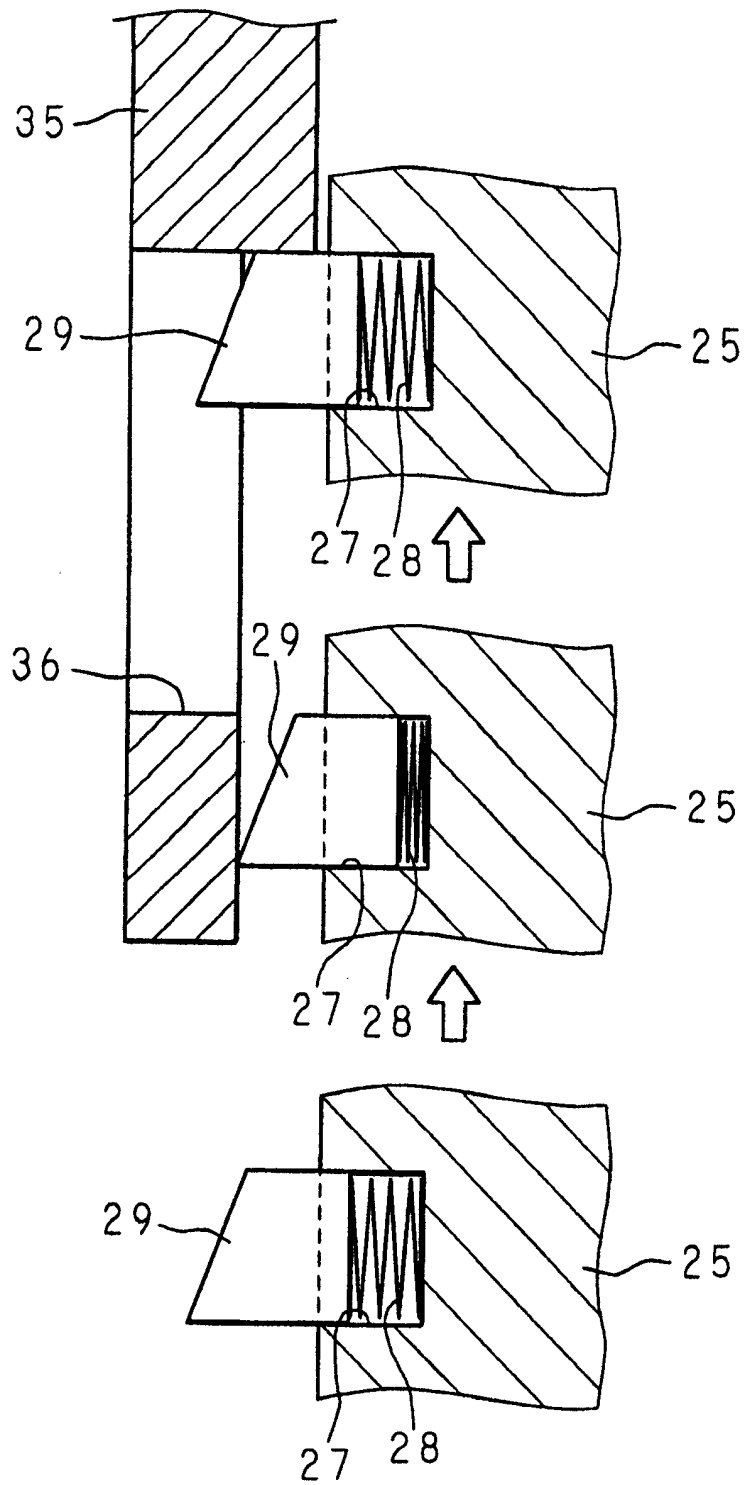


图 12

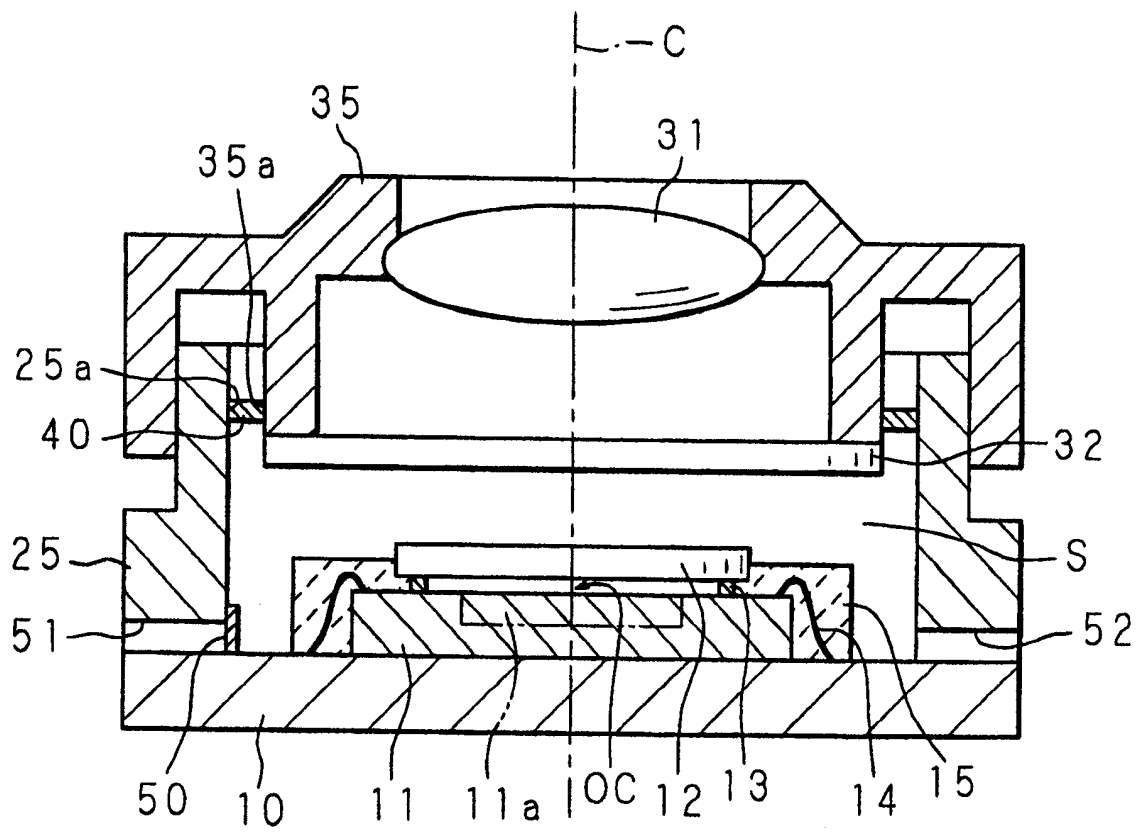


图 13

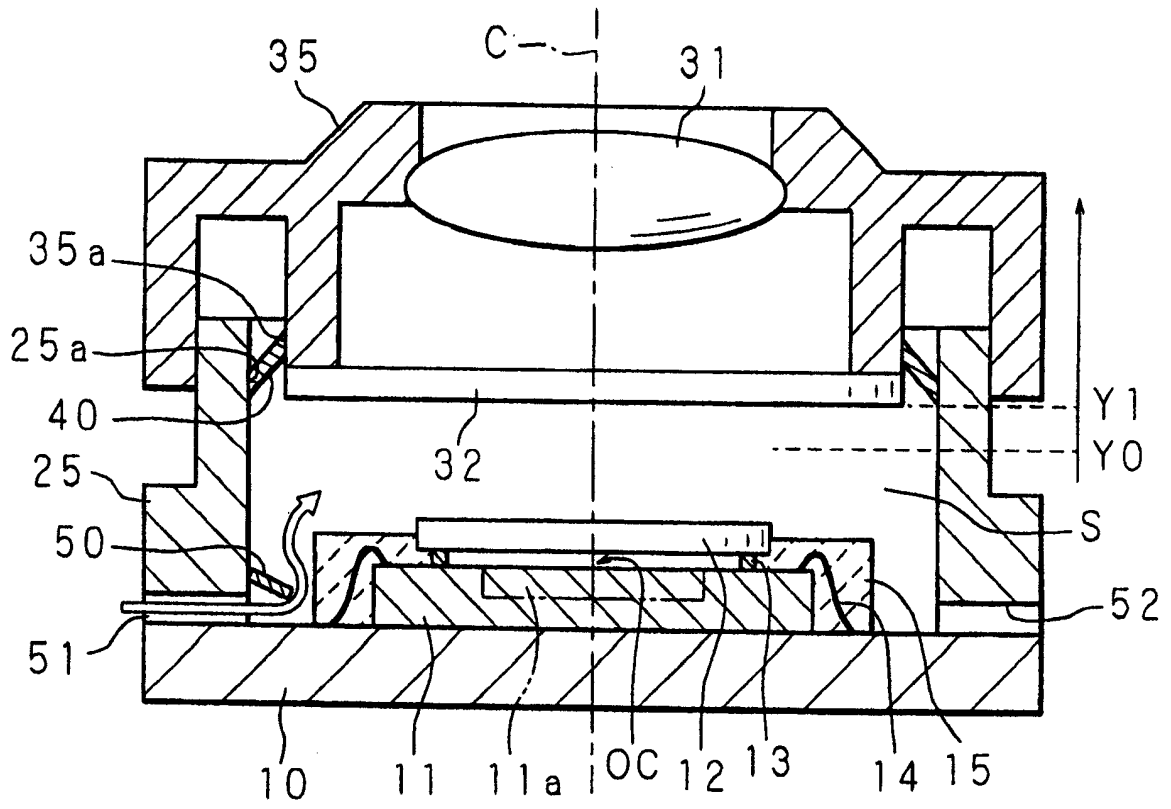


图 14A

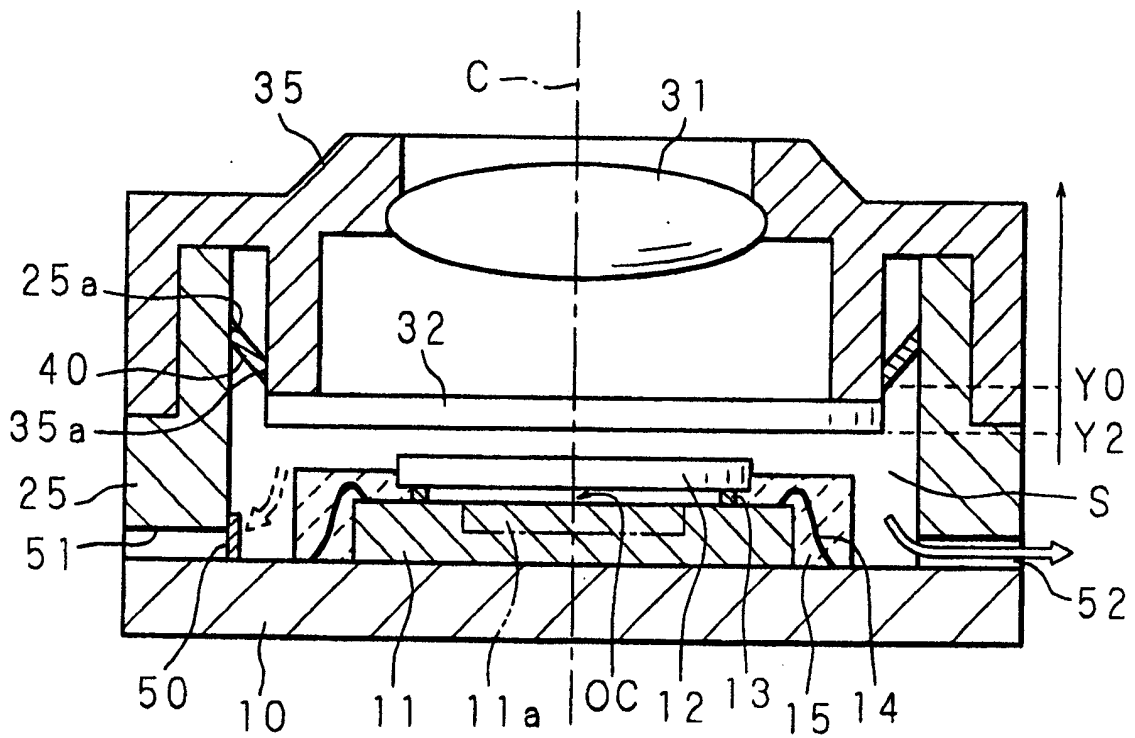


图 14B



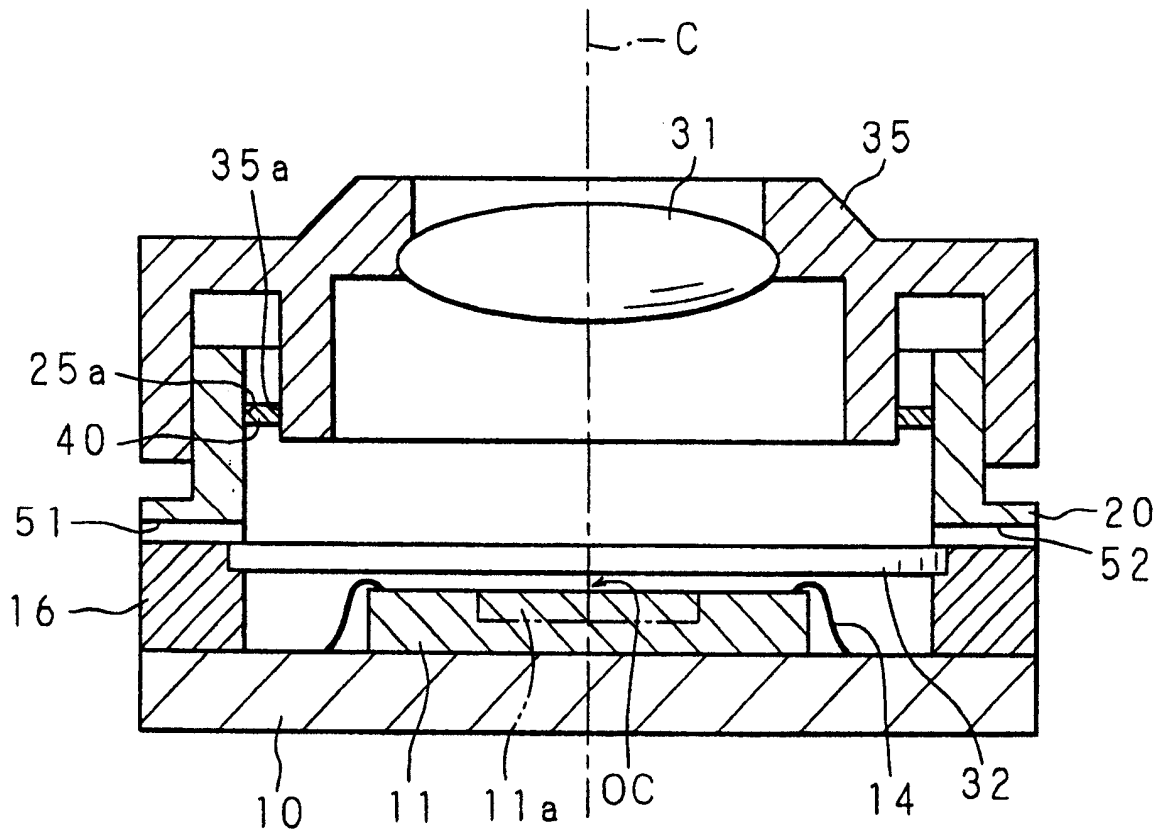


图 15