



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 105607213 B

(45) 授权公告日 2021.05.11

(21) 申请号 201510785707.2

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2015.11.16

G02B 7/04 (2021.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G02B 7/09 (2021.01)

申请公布号 CN 105607213 A

G02B 27/64 (2006.01)

(43) 申请公布日 2016.05.25

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

CN 101563836 A, 2009.10.21

10-2014-0158683 2014.11.14 KR

CN 203275847 U, 2013.11.06

10-2014-0158686 2014.11.14 KR

JP H09230226 A, 1997.09.05

(73) 专利权人 LG伊诺特有限公司

CN 203054325 U, 2013.07.10

地址 韩国首尔

CN 104142553 A, 2014.11.12

(72) 发明人 朴相沃 闵相竣

CN 102955324 A, 2013.03.06

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327

CN 103095974 A, 2013.05.08

代理人 李琳 许向彤

审查员 董向坤

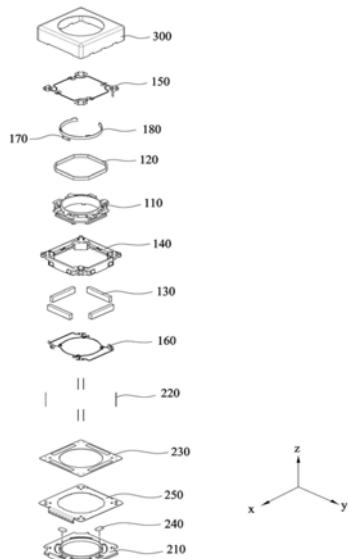
权利要求书3页 说明书25页 附图26页

(54) 发明名称

透镜移动装置

(57) 摘要

一种透镜移动装置包括：线筒，包括围绕其设置的第一线圈；设置成面对所述第一线圈的第一磁体；用于支撑所述第一磁体的外壳；均与所述线筒和所述外壳耦接的上弹性构件和下弹性构件；设置成与所述外壳间隔开预定距离的基座；设置成面对所述第一磁体的第二线圈；安装有所述第二线圈的印刷电路板；多个支撑构件，其支撑所述外壳使得所述外壳在第二和/或第三方向上移动并且使所述上弹性构件和下弹性构件的至少一个连接到所述印刷电路板；以及用于导电地连接所述上弹性构件和下弹性构件的导电构件。



1. 一种透镜移动装置，包括：

基座；

外壳，所述外壳被设置成与所述基座间隔开；

线筒，所述线筒设置在所述外壳中并且包括第一线圈；

第一磁体，所述第一磁体被设置成面对所述第一线圈；

外壳，所述外壳用于支撑所述第一磁体；

上弹性构件，所述上弹性构件与所述外壳及所述线筒耦接，并且包括彼此物理地间隔开的第一上弹性构件、第二上弹性构件、第三上弹性构件和第四上弹性构件；

下弹性构件，所述下弹性构件与所述外壳及所述线筒耦接；

第二线圈，所述第二线圈被设置成面对所述第一磁体；

印刷电路板，所述印刷电路板上安装有所述第二线圈；

传感器，所述传感器设置在所述线筒的侧表面上，使得所述传感器与所述线筒一起移动；

四个电路图案，所述四个电路图案导电地连接所述传感器与四个弹性构件触点，其中，所述传感器的四个引脚分别通过所述四个电路图案与所述四个弹性构件触点导电地连接，所述四个弹性构件触点连接到所述上弹性构件的第一内框架；

两个导线，所述两个导线与支撑构件一体形成，所述支撑构件支撑所述外壳使得所述外壳能够在垂直于光轴方向的平面内沿x轴方向和/或y轴方向移动，其中，所述第一上弹性构件、所述第二上弹性构件、所述第三上弹性构件和所述第四上弹性构件通过所述支撑构件连接至所述印刷电路板，其中，所述两个导线连接到所述第一上弹性构件、所述第二上弹性构件、所述第三上弹性构件和所述第四上弹性构件中的一个；以及

导电构件，所述导电构件用于导电连接所述上弹性构件和所述下弹性构件。

2. 根据权利要求1所述的透镜移动装置，其中，所述支撑构件的下端耦接至所述印刷电路板或所述第二线圈。

3. 根据权利要求1所述的透镜移动装置，其中，第一长度，也就是，所述导电构件的长度，短于第二长度，也就是，所述支撑构件的长度，所述第一长度是所述上弹性构件的下表面与所述下弹性构件的上表面之间的距离，所述第二长度是所述上弹性构件的下表面与所述印刷电路板的上表面之间的距离。

4. 根据权利要求1所述的透镜移动装置，其中，所述传感器通过所述第一上弹性构件至所述第四上弹性构件连接到所述支撑构件，其中，所述下弹性构件包括彼此间隔开的第一下弹性构件和第二下弹性构件，并且所述第一线圈通过所述第一下弹性构件和所述第二下弹性构件连接到所述支撑构件。

5. 根据权利要求1所述的透镜移动装置，进一步包括：

设置成面对所述传感器的第二磁体，

其中，所述第一磁体和所述第二磁体彼此集成在一起。

6. 根据权利要求1所述的透镜移动装置，其中，所述支撑构件彼此对称地设置在所述x轴方向和所述y轴方向上，其中，所述x轴方向和所述y轴方向相互垂直。

7. 根据权利要求1所述的透镜移动装置，其中，所述支撑构件包括第一支撑构件、第二支撑构件、第三支撑构件以及第四支撑构件，

其中,所述第一支撑构件中的第一导线组件使所述第一上弹性构件电连接到所述印刷电路板;

其中,所述第二支撑构件中的第二导线组件使所述第二上弹性构件电连接到所述印刷电路板;

其中,所述第三支撑构件中的第三导线组件使所述第三上弹性构件电连接到所述印刷电路板;以及

其中,所述第四支撑构件中的第四导线组件使所述第四上弹性构件电连接到所述印刷电路板,

其中,所述第一导线组件、所述第二导线组件、所述第三导线组件和所述第四导线组件分别包括所述两个导线。

8.根据权利要求7所述的透镜移动装置,其中,所述四个电路图案包括第一电路图案、第二电路图案、第三电路图案和第四电路图案,

其中,所述第一上弹性构件经由第一弹性构件触点连接到所述第一电路图案,

其中,所述第二上弹性构件经由第二弹性构件触点连接到所述第二电路图案,

其中,所述第三上弹性构件经由第三弹性构件触点连接到所述第三电路图案,并且

其中,所述第四上弹性构件经由第四弹性构件触点连接到所述第四电路图案。

9.根据权利要求8所述的透镜移动装置,其中,所述第一上弹性构件包括耦接到所述线筒的第一内框架、耦接到所述外壳的第一外框架以及使所述第一内框架连接到所述第一外框架的第一框架连接器,

其中,所述第二上弹性构件包括耦接到所述线筒的第二内框架、耦接到所述外壳的第二外框架以及使所述第二内框架连接到所述第二外框架的第二框架连接器,

其中,所述第三上弹性构件包括耦接到所述线筒的第三内框架、耦接到所述外壳的第三外框架以及使所述第三内框架连接到所述第三外框架的第三框架连接器,

其中,所述第四上弹性构件包括耦接到所述线筒的第四内框架、耦接到所述外壳的第四外框架以及使所述第四内框架连接到所述第四外框架的第四框架连接器,

其中,所述四个弹性构件触点设置在传感器基板上。

10.根据权利要求8所述的透镜移动装置,其中,所述线筒包括圆形开口,

其中,所述第一弹性构件触点设置为相对于所述线筒的所述开口与所述第三弹性构件触点相对,并且

其中,所述第二弹性构件触点设置为相对于所述线筒的所述开口与所述第四弹性构件触点相对。

11.根据权利要求7所述的透镜移动装置,其中,所述第一上弹性构件包括耦接到所述线筒的第一内框架、耦接到所述外壳的第一外框架以及使所述第一内框架连接到所述第一外框架的第一框架连接器。

12.根据权利要求8所述的透镜移动装置,其中,所述第一弹性构件触点、所述第二弹性构件触点、所述第三弹性构件触点和所述第四弹性构件触点全部设置在传感器基板上,所述传感器基板耦接至所述线筒。

13.根据权利要求1所述的透镜移动装置,其中,所述四个电路图案设置于传感器基板中,所述传感器基板装配到设置所述线筒的外侧面上的支撑槽。

14.一种照相机模块，包括：

根据权利要求1所述的透镜移动装置；

与所述线筒耦接的透镜镜筒；

图像传感器；以及

安装有所述图像传感器的传感器印刷电路板。

15.一种手机，包括：

根据权利要求14所述的照相机模块；

控制器，控制安装在所述线筒上的透镜与所述图像传感器之间的距离。

## 透镜移动装置

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本申请主张于2014年11月14日在韩国提交的韩国专利申请第10-2014-0158683号以及于2014年11月14日在韩国提交的韩国专利申请第10-2014-0158686号的优先权，这两份申请的全部内容通过引用的方式并入本文中如同在本文中作出全面阐述。

### 技术领域

[0003] 实施例涉及一种透镜移动装置。

### 背景技术

[0004] 对于目的是为了获得低功耗的超紧凑照相机模块，很难采用在常规照相机模块中常用的音圈电动机(VCM)技术，因此已经积极开展了有关技术的研究。

[0005] 安装在诸如智能手机的小尺寸电子产品中的照相机模块可能在使用期间频繁地受到冲击。此外，照相机模块可能由于在拍照时用户的手颤抖而轻微地振动。因此，非常需要能将光学图像稳定器整合到照相机模块中的技术。

[0006] 近来已经研究了各种手抖校正技术。在这种手抖校正中，需要减小手抖校正所需的驱动力并且增加透镜移动装置和照相机模块的耐久性。

[0007] 在这些手抖校正技术中，有通过在x轴和y轴方向上移动光学模块的校正手抖的技术，其限定与光轴垂直的平面。需要该技术在与光轴垂直的平面上精确且迅速地移动光学系统来图像校正。

### 发明内容

[0008] 实施例提供了一种透镜移动装置以及包括该透镜移动装置的照相机模块，所述透镜移动装置能够减小用于手抖校正的驱动力并且增加耐久性。

[0009] 此外，实施例提供了一种透镜移动装置以及包括该透镜移动装置的照相机模块，所述透镜移动装置具有简化的结构并且能够精确且迅速地进行手抖校正。

[0010] 在一个实施例中，一种透镜移动装置包括：线筒，包括第一线圈；设置成面对所述第一线圈的第一磁体；用于支撑所述第一磁体的外壳；均与所述线筒和所述外壳耦接的上弹性构件和下弹性构件；设置成与所述外壳间隔开的基座；设置成面对所述第一磁体的第二线圈；安装有所述第二线圈的印刷电路板；多个支撑构件，其支撑所述外壳使得所述外壳可在第二和/或第三方向上移动并且使所述上弹性构件和下弹性构件的至少一个连接到所述印刷电路板；以及用于导电地连接所述上弹性构件和下弹性构件的导电构件。

[0011] 在另一个实施例中，一种透镜移动装置包括：外壳；线筒，设置在所述外壳中以便在第一方向上移动；上弹性构件和下弹性构件，所述上弹性构件和下弹性构件均与所述线筒和所述外壳耦接；导电地连接到所述上弹性构件和所述下弹性构件的至少一个上的印刷电路板；以及至少一个支撑构件，其支撑所述外壳使得所述外壳可在第二和/或第三方向上相对于所述基座移动并且使所述上弹性构件和所述下弹性构件的至少一个导电地连接到

所述印刷电路板，所述至少一个支撑构件与两个导线集成。

[0012] 在另外的实施例中，一种透镜移动装置包括：外壳；线筒，设置在所述外壳中以便在第一方向上移动；上弹性构件和下弹性构件，所述上弹性构件和下弹性构件均与所述线筒和所述外壳耦接；导电地连接到所述上弹性构件和所述下弹性构件的至少一个上的印刷电路板；以及至少一个支撑构件，其支撑所述外壳使得所述外壳可在第二或第三方向上移动并且使所述上弹性构件和所述下弹性构件的至少一个导电地连接到所述印刷电路板，所述至少一个支撑构件与至少两个导线集成，其中所述至少一个支撑构件包括电绝缘的包覆构件 (coating member)，其包裹所述两个导线并且包括从其端部突出的凸起绝缘器，所述凸起绝缘器位于所述两个导线之间使得相邻的上弹性构件彼此间隔开并且因此彼此电绝缘。

## 附图说明

[0013] 布置和实施例将参照以下附图进行详细描述，在附图中相似的附图标记指代相似的元件，并且其中：

- [0014] 图1是示出了根据第一实施例的透镜移动装置的示意性透视图；
- [0015] 图2是示出了根据实施例的透镜移动装置的分解透视图；
- [0016] 图3是示出了根据实施例的去除盖构件的外壳的透视图；
- [0017] 图4是示出了线筒、第一线圈、磁体、第一传感器和传感器基板的根据实施例的透镜移动装置的分解透视图；
- [0018] 图5A是示出了图4所示的线筒和磁体的平面图；
- [0019] 图5B是示出了图4所示的传感器基板的另一个实施例的透视图；
- [0020] 图5C是示出了图4所示的第一传感器和传感器基板的一个实施例的后透视图；
- [0021] 图6是根据实施例的外壳的顶部透视图；
- [0022] 图7是根据实施例的外壳和磁体的底部分解透视图；
- [0023] 图8是沿着图3的线I-I'截取的剖视图；
- [0024] 图9是图示了作为第一传感器的位置的函数的第一传感器的精度的曲线图；
- [0025] 图10是全部彼此耦接的线筒、外壳、上弹性构件、第一传感器、传感器基板和多个支撑构件的顶部透视图；
- [0026] 图11是全部彼此耦接的线筒、外壳、下弹性构件和多个支撑构件的底部透视图；
- [0027] 图12是根据实施例的全部彼此组装的上弹性构件、下弹性构件、支撑构件、导电构件和印刷电路板的透视图；
- [0028] 图13是根据实施例的全部彼此组装的上弹性构件、下弹性构件、支撑构件、导电构件、印刷电路板、线筒和第一线圈的前视图；
- [0029] 图14是基座、第二线圈和印刷电路板的分解透视图；
- [0030] 图15是示出了根据本发明的第二实施例的透镜移动装置的透视图；
- [0031] 图16是示出了根据第二实施例的透镜移动装置的分解透视图；
- [0032] 图17是示出了根据第二实施例的透镜移动装置的一些组件的透视图；
- [0033] 图18是图17的去除了线筒和第一线圈的透视图；
- [0034] 图19A是图17和图18的区域A的透视图；

- [0035] 图19B是示出了根据本发明的实施例的支撑构件的视图；
- [0036] 图19C是示出了根据本发明的另一个实施例的支撑构件的视图；
- [0037] 图20A是示出了图18的区域B的透视图；
- [0038] 图20B是示出了根据另一个实施例的支撑构件的视图；
- [0039] 图21是图18的平面图；
- [0040] 图22A和22B是示出了图21的区域A的平面图；并且
- [0041] 图23是示出了图21的区域B的平面图。

## 具体实施方式

[0042] 以下将参照附图描述实施例。图中，相同或相似的元件用相同的附图标记表示，即使它们在不同的附图中。在以下描述中，当并入本文的公知的功能和配置的详细描述会使本发明的主题相当不清楚时，就会省略这些公知的功能和配置的详细描述。本领域的技术人员会认识到，为了容易说明的目的，附图中的一些特征被夸大、缩小或简化，并且附图及其要素并未总是按照比例示出。

[0043] 作为参照，在各个附图中，可以使用直角坐标系(x, y, z)。在图中，x轴和y轴意味着与光轴垂直的平面，并且为了方便起见，光轴(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。

[0044] 应用于例如智能手机或平板电脑的移动设备的紧凑照相机模块的手抖校正装置指的是被构造为防止在拍摄静态图像时捕捉的图像轮廓由于用户的手抖动引起的振动而没有清晰成像的设备。

[0045] 此外，自动聚焦装置被配置成在图像传感器的表面上自动聚焦主观图像。可以以多种方式配置手抖校正装置和自动聚焦装置。根据实施例的透镜移动装置可以以这样一种方式执行手抖校正和/或自动聚焦操作，该方式是在与光轴垂直的第一方向上或在由与第一方向垂直的第二和第三方向所限定的平面上移动由多个透镜组成的光学模块。

[0046] 第二或第三方向可以不仅包括x轴方向或y轴方向，而且包括基本上靠近x轴方向或y方向的方向。换句话讲，就实施例中的驱动而言，尽管外壳140可以在与x轴或y轴平行的方向上移动，但是外壳可以在由支撑构件220支撑的状态下在相对于x轴或y轴稍微倾斜的方向上移动。

### [0047] 第一实施例

[0048] 图1是示出了根据第一实施例的透镜移动装置的示意性透视图；图2是图1所示的透镜移动装置的分解透视图。

[0049] 参见图1和图2，根据实施例的透镜移动装置可以包括第一透镜移动单元、第二透镜移动单元和盖构件300。

[0050] 第一透镜移动单元可以用作上述自动聚焦装置。换句话讲，第一透镜移动单元可以用于凭借磁体130和第一线圈120之间的相互作用在第一方向上移动线筒110。

[0051] 第二透镜移动单元可以用作手抖校正装置。换句话讲，第二透镜移动单元可以用于凭借磁体130与第二线圈230之间的相互作用在第二和/或第三方向上移动全部或部分第一透镜移动单元。

[0052] 盖构件300可以被构造为具有大致盒形形状以便在其中容纳第一和第二透镜移动

单元。

[0053] 图3是示出了根据实施例的透镜移动装置的已经去除图1所示的盖构件300的透视图。

[0054] 第一透镜移动单元可以包括线筒110、第一线圈120、磁体130、外壳140、上弹性构件150、下弹性构件160、第一传感器170和传感器基板180。

[0055] 图4是示出了线筒110、第一线圈120、磁体130(130-1、130-2、130-3和130-4)、第一传感器170和传感器基板180的根据实施例的透镜移动装置的分解透视图。

[0056] 图5A是示出了图4所示的线筒110和磁体130(130-1、130-2、130-3和130-4)的平面图。图5B是示出了图4所示的传感器基板180的另一个实施例的透视图。图5C是示出了图4所示的第一传感器170和传感器基板180的一个实施例的后透视图。

[0057] 参见上述附图,线筒110可以布置在外壳140限定的内部空间中以便在第一方向(其是光轴方向)上或者在与第一方向平行的方向上往复运动。如图4所示,线筒110可以在其周围设有第一线圈120使得第一线圈120和磁体130以电磁方式彼此相互作用。为此,磁体130可以设置在线筒110周围,以便面对第一线圈120。

[0058] 当线筒110在第一方向(光轴方向)上或在与第一方向平行的方向上执行向上和/或向下运动来实现自动聚焦功能时,线筒110可以凭借上弹性构件150和下弹性构件160弹性地支撑。为此,上弹性构件150和下弹性构件160可以耦接到线筒110和外壳140,如下文所述。

[0059] 尽管附图中并未示出,透镜移动装置可以包括透镜镜筒(未示出),该透镜镜筒设置在线筒110的内侧面(即,内表面)上并且至少一个透镜安装在该透镜镜筒上。透镜镜筒可以以各种方式安装在线筒110的内表面上。例如,透镜镜筒可以直接固定在线筒110的内部,或者单个透镜可以在不使用透镜镜筒的情况下与线筒110一体形成。安装在透镜镜筒上的透镜可以包括单个透镜,或者可以包括构成光学系统的两个或更多个透镜。

[0060] 根据另一个实施例,尽管附图中并未示出,线筒110可以在其内圆周面上设置有内螺纹部分并且在外圆周面上设置有与内螺纹部分对应的外螺纹部分,使得透镜镜筒凭借内螺纹部分与外螺纹部分之间的螺纹接合耦接到线筒110。然而,实施例不限于此。

[0061] 线筒110可以包括第一凸起111和第二凸起112。

[0062] 第一凸起111可以包括引导部分111a和第一挡块111b。引导部分111a可以用于引导在预定位置安装上弹性构件150。例如,引导部分111a可以引导上弹性构件150的第一框架连接器153通过,如图3所示。为此,根据实施例,多个引导部分111a可以在与第一方向垂直的第二和第三方向上突出。引导部分111a可以设置在由x轴和y轴限定的平面上使得相对于线筒110的中心点对称,如附图所示,或者可以设置成使得在不与其他组件干扰的情况下相对于线筒110的中心点不对称,这不同于附图所示的实施例。

[0063] 第二凸起112可以包括在与第一方向垂直的第二和第三方向上突出的多个第二凸起。随后描述的上弹性构件150的第一内框架151可以安装在第二凸起112的上表面112a上。

[0064] 图6是根据实施例的外壳140的顶部透视图。图7是根据实施例的外壳140和磁体130的底部分解透视图。

[0065] 参见图6,外壳140可以包括形成在与第一凸起111和第二凸起112的位置对应的位置处的第一安装凹槽146。

[0066] 当线筒110为了自动聚焦功能在第一方向(光轴方向)上或在与第一方向平行的方向上移动时,第一凸起111的第一挡块111b和第二凸起112用于防止线筒110的主体的底面即使在线筒110由于外部碰撞等而移动超出预定范围时直接碰撞基座210和印刷电路板250的上表面。为此,第一挡块111b可以在径向方向(也就是说,第二或第三方向)上从线筒110的外周面突出,以便比引导部分111a更长,并且第二凸起112也可以在横向方向上突出以便比上面装有上弹性构件150的上表面更大。

[0067] 参见图6,当第一凸起111和第二凸起112的底面与第一安装凹槽146的底面接触的状态被设置成初始位置时,可以按照常规音圈电动机(VCM)的单向控制的方式控制自动聚焦功能。具体地讲,自动聚焦功能可以以这样一种方式实现:线筒110在电流供应到第一线圈120时上升,在电流供应中断时下降。

[0068] 然而,当第一凸起111和第二凸起112的底面与第一安装凹槽146的底面间隔开预定距离的状态被设置成初始位置时,可以根据电流方向控制自动聚焦功能,如同常规音圈电动机的双向控制。具体地讲,自动聚焦功能可以通过向上或向下移动线筒110来实现。例如,线筒110可以在施加正向电流时向上移动,并且可以在施加反向电流时向下移动。

[0069] 外壳140可以包括第三凸起148,所述第三凸起设置在与具有第一宽度W1的每个空间(限定在第一凸起111和第二凸起112之间)相对应的位置处。面对线筒110的第三凸起148的表面可以具有与线筒110的侧面相同的形状。在这一点,第一凸起111和第二凸起112之间的第一宽度W1,如图4所示,和第三凸起148之间的第二宽度W2,如图6所示,可以设置成在两者之间具有预定公差。因此,可以限制第一凸起111与第二凸起112之间的第三凸起148的位移。因此,即使线筒110受到趋向于使线筒110围绕光轴旋转的力而不是趋向于使线筒110在光轴方向移动的力,也能够凭借第三凸起148防止线筒110旋转。

[0070] 根据实施例,第一传感器170可以设置、耦接或安装在线筒110上,并且可以因此与线筒110一起移动。第一传感器170可以检测线筒110在第一方向(光轴方向)上的位移,并且可以输出检测的结果作为反馈信号。通过使用经由采用反馈信号而检测线筒110在第一方向或在与第一方向平行的方向上的位移所获得的检测结果,可以调节线筒110在第一方向或在与第一方向平行的方向上的位移。

[0071] 第一传感器170可以以各种方式设置、耦接或安装在外壳140上,并且可以根据设置、耦接或安装第一传感器170的方式以各种方式接收电流。

[0072] 根据一个实施例,第一传感器170可以耦接到外壳140,并且面对第一传感器170的额外的磁体(未示出)可以设置在线筒110上。第一传感器170可以设置、耦接或安装在图6所示的外壳140的第一安装凹槽146的侧面或拐角(例如,第三凸起148的表面)。在这种情况下,通过从额外的传感器磁体在磁体130上施加的磁力,在第一方向(也就是说,光轴方向)或与第一方向平行的方向上移动的线筒110可以倾斜,并且反馈信号的精度可能会恶化。考虑到这一点,在线筒110上的第一额外的传感器磁体与磁体130之间的相互作用最小的位置可以设置、耦接或安装另一个额外的传感器磁体。

[0073] 根据另一个实施例,第一传感器170可以直接设置、耦接或安装在线筒110的外周面上。在这种情况下,表面电极(未示出)可以设置在线筒110的外周面上,并且第一传感器170可以接收流过表面电极的电流。

[0074] 根据另外的实施例,第一传感器170可以不直接设置、耦接或安装在线筒110上,如

附图所示。例如,第一传感器170可以设置、耦接或安装在传感器基板180上,并且传感器基板180可以耦接至线筒110。换句话讲,第一传感器170可以通过传感器基板180间接地设置、耦接或安装在线筒110上。

[0075] 当第一传感器170直接或间接地设置在线筒110上时,如在其他和另外的实施例中,传感器磁体可以独立于磁体130设置,并且磁体130也可以用作传感器磁体。

[0076] 以下,尽管将描述第一传感器170通过传感器基板180间接地设置、耦接或安装在线筒110上并且磁体130被用作传感器磁体的情况,但是实施例不限于此。

[0077] 参见图4和图5A,线筒110可以在其外侧面上设置有支撑槽114,并且传感器基板180可以装配到支撑槽114中以便耦接到线筒110。尽管传感器基板180可以具有例如附图所示的环形形状,但是实施例不限制传感器基板180的形状。支撑槽114可以限定在线筒110的外周面与第一凸起111和第二凸起112之间。在这一点,第一传感器170可以具有能够设置、耦接或安装在传感器基板180上的形状。如图4和图5B所示,第一传感器170可以以各种方式设置、耦接或安装在例如传感器基板180的外表面的上区域A1、中间区域A2和下区域A3上。第一传感器170可以通过传感器基板180的电路接收来自外部的电流。例如,传感器基板180的外表面上可以形成安装孔183,并且第一传感器170可以设置、耦接或安装在安装孔183中,如图5B所示。安装孔183的至少一个表面可以被配置成具有倾斜表面(未示出)以便允许更高效地注射环氧树脂等用于组装第一传感器170。尽管额外的环氧树脂等可以不注射到安装孔183中,但是可以注射环氧树脂等以便增加第一传感器170的设置稳定性、耦接力和/或安装力。

[0078] 可替代地,第一传感器170可以凭借粘合剂(例如环氧树脂或双面胶)附接到传感器基板180的外表面上,如图4所示。如图4所示,第一传感器170可以设置、耦接或安装在传感器基板180的中心。

[0079] 线筒110可以具有接收凹槽116,该接收凹槽适用于接收设置、耦接或安装在传感器基板180上的第一传感器170。接收凹槽116可以形成在第一凸起111与第二凸起112之间。

[0080] 传感器基板180可以包括主体182、弹性构件触点184-1、184-2、184-3和184-4和电路图案L1、L2、L3和L4。

[0081] 当限定在线筒110的外表面与第一凸起111和第二凸起112之间的支撑槽114具有与线筒110的外表面相同的形状时,传感器基板180的主体182可以具有能够牢固地装配到支撑槽114中的形状。尽管支撑槽114和主体182可以具有圆形横截面形状,如图3至图5A所示,但是实施例不限于此。根据另一个实施例,支撑槽114和主体182可以具有多边形横截面形状。

[0082] 传感器基板180的主体182可以包括第一段和第二段,第一传感器设置、耦接或安装在该第一段的外表面上,该第二段与第一段接触并且从第一段延伸。尽管传感器基板180可以在与第一段相对的区域中具有开口以便容易装配到支撑槽114中,但是实施例不限于具有任何特定形状的传感器基板180。

[0083] 弹性构件触点184-1、184-2、184-3和184-4可以在允许弹性构件触点184-1、184-2、184-3和184-4与第一框架151接触的方向上(例如,在第一方向上,也就是说,光轴方向,或者在与第一方向平行的方向上)从主体182伸出。弹性构件触点184-1、184-2、184-3和184-4是连接到上弹性构件150的第一内框架151的部分,以下将进行描述。

[0084] 电路图案L1、L2、L3和L4可以形成在主体182上，并且可以导电地连接第一传感器170与弹性构件触点184-1、184-2、184-3和184-4。例如，第一传感器170可以实施为霍尔传感器(Hall sensor)，但是可以可替代地实施为任何传感器，只要它能够检测磁力的变化。

[0085] 如果第一传感器170实施为霍尔传感器，霍尔传感器170可以具有多个引脚。例如，多个引脚(pin)可以包括第一引脚和第二引脚。参见图5C，第一引脚可以包括例如第一个第一引脚P11和第二个第一引脚P12，其分别连接电压和接地，并且第二引脚可以包括第一个第二引脚P21和第二个第二引脚P22，其输出检测结果。在这一点，尽管检测结果，也就是说，通过第一个第二引脚P21和第二个第二引脚P22输出的反馈信号，可以是电流形式，但是实施例不限制反馈信号的类型。

[0086] 第一传感器170的第一个第一引脚P11、第二个第一引脚P12、第一个第二引脚P21和第二个第二引脚P22可以分别通过电路图案L1、L2、L3和L4与弹性构件触点184-1、184-2、184-3和184-4导电地连接。参见图5C，第一个第一引脚P11、第二个第一引脚P12、第一个第二引脚P21和第二个第二引脚P22可以分别通过电路图案，也就是说，第一、第二、第三和第四线L1、L2、L3和L4，与第四、第三、第二和第一弹性构件触点184-4、184-3、184-2和184-1连接。根据实施例，第一、第二、第三和第四线L1、L2、L3和L4可以构造成对肉眼可见。根据另一个实施例，第一、第二、第三和第四线L1、L2、L3和L4可以形成在主体182中以便对肉眼不可见。

[0087] 图8是沿着图3的线I-I'截取的剖视图。

[0088] 参见图8，第一传感器170可以设置成面对磁体130，使得在光轴方向延伸穿过第一传感器170的中心并且与光轴相交的假想中心水平线172与磁体130的上端131对齐。

[0089] 在这一点，尽管线筒110可以在光轴方向上，也就是说，在第一方向上或者在与第一方向平行的方向上，相对于假想中心水平线172与磁体130的上端131重合时的参考点上下移动，但是实施例不限于此。

[0090] 图9是图示了第一传感器170的精度为第一传感器170的位置的函数的曲线图，其中水平轴代表第一传感器170的位置，并且垂直轴代表第一传感器170的精度。

[0091] 参见图8和图9，应当理解的是，当假想中心水平线172与磁体130的上端131重合时，经由第一传感器170的感测的效率最大化。

[0092] 图10是全部彼此耦接的线筒110、外壳140、上弹性构件150、第一传感器170、传感器基板180和多个支撑构件220的顶部透视图。

[0093] 图11是全部彼此耦接的线筒110、外壳140、下弹性构件160和多个支撑构件220的底部透视图。

[0094] 第一线圈120可以通过工人或机器卷绕在线筒110的外周面上，然后第一线圈120的两端，也就是说，第一线圈120的起始线和终止线可以分别卷绕在沿第一方向从线筒110的底面突出的一对绕组凸起119上，并且可以固定在上面。在此时，卷绕在绕组凸起119上的第一线圈120的终止线的位置可以根据工人而不同。如图11所示，尽管这对绕组凸起119可以设置在相对于线筒110的中心对称的位置，但是实施例不限于此。

[0095] 如图8所示，第一线圈120可以装配并耦接在线圈凹槽118中，该线圈凹槽形成在线筒110的外周面上。如图2所示，尽管第一线圈120可以实施为多边形线圈组件，但是实施例不限于此。根据另一个实施例，第一线圈120可以直接卷绕在线筒110的外周面上，或者可以

通过线圈环(未示出)卷绕。线圈环(coil ring)可以按照与装配在支撑槽114中的传感器基板180相同的方式耦接至线筒110，并且第一线圈120可以卷绕在线圈环上而不是围绕线筒110卷绕或设置。在任何情况下，第一线圈120的起始线和终止线可以分别卷绕在这对绕组凸起119上并且固定在上面，并且其他构造相同。

[0096] 如图2所示，第一线圈120可以被构造成具有大致八边形形状。这是因为与第一线圈120对应的线筒110的外周面具有八边形形状，如图5A所示。第一线圈120的至少四个表面可以被构造成直线型，并且在这四个表面之间连接的拐角表面也可以被构造成直线型。然而，实施例不限于此，并且表面可以被构造成圆形的。

[0097] 第一线圈120的直线型表面可以被构造成与磁体130对应。与第一线圈120的表面对应的磁体130的表面可以具有与第一线圈120的表面的曲率半径相同的曲率半径。具体地讲，当线圈120的表面是直线型时，磁体130的表面可以是直线型的，然而，当线圈120的表面是圆的时，磁体130的表面可以是圆的。然而，即使第一线圈120的表面是圆的时，磁体130的表面可以是直线型的，并且反之亦然。

[0098] 为了在第一方向(与光轴平行)或与第一方向平行的方向上移动线筒110以便实现自动聚焦功能的第一线圈120可以在施加电流时通过磁体130与第一线圈120之间的相互作用产生电磁力。产生的电磁力可以在第一方向或与第一方向平行的方向上移动线筒110。

[0099] 第一线圈120可以被构造成与磁体130对应。换句话讲，如果磁体130被构造成形成磁体130的单个磁体主体和整个内表面(与第一线圈120的外表面相对的表面)具有相同的极性，与磁体130的内表面对应的第一线圈120的外表面可以具有相同的极性。

[0100] 可替代地，磁体130可以被分成两个或四个磁体，并且因此与第一磁体120的外表面相对的磁体130的内表面也可以被分成两个或四个表面，在这种情况下，第一线圈120也可以被分成与划分的磁体130的数量对应的多个线圈。

[0101] 磁体130可以设置在与第一线圈120的位置相对应的位置。参见图8，磁体130可以被设置成面对第一线圈120以及第一传感器170。这就是磁体130被用作用于第一传感器170的磁体，而不提供用于第一传感器170的额外的磁体的情况，如同在一个实施例中。

[0102] 在这种情况下，磁体130可以被接收在外壳140的第一侧部141，如图7所示。磁体130可以被构造成具有与外壳140的第一侧部141的形状对应的大致长方体形状，并且与第一线圈120相对的磁体130的表面可以被构造成具有与第一线圈120的对应表面的曲率相对应的曲率。

[0103] 磁体130可以由单磁体主体构成。参见图5A，其示出了实施例，磁体130可以被定向使得与第一线圈120相对的磁体130的内表面充当S极，然而，磁体130的外表面充当N极134。然而，实施例不限于此，并且相反的布置也是可行的。

[0104] 可以设置两个或更多个磁体130。根据实施例，可以设置四个磁体130。如图5A所示，磁体130可以被构造成当在平面图中观察时具有大致矩形形状。可替代地，磁体130可以被构造成具有三角形形状或菱形形状。

[0105] 尽管与第一线圈120相对的磁体130的表面可以是直线型的，但是实施例不限于此。如果第一线圈120的对应表面是圆形的，那么磁体130可以是圆形的以便具有与第一线圈120的圆形表面的曲率相对应的曲率。凭借此构造，能够维持磁体130与第一线圈120之间的恒定距离。在实施例中，可以在外壳140的四个第一侧部141的每个上设置一个磁体130。

然而,实施例下不限于此。在一些设计中,仅有一个磁体130的表面和第一线圈120的表面可以是平坦表面,然而其他表面可以是弯曲表面。此外,第一线圈120和磁体130的匹配表面可以是弯曲表面。在这种情况下,第一线圈120和磁体130的匹配表面可以具有相同的曲率。

[0106] 当在平面图中观察时磁体130具有矩形形状时,如图5A所示,多个磁体130中的一对磁体130可以被定向成在第二方向上彼此平行,并且另一对磁体130可以被定向成在第三方向上彼此平行。凭借这种构造,能够控制外壳140的运动用于手抖校正。

[0107] 当在平面图中观察时,外壳140可以具有多边形形状。尽管外壳140的上端的外轮廓可以具有方形形状,如图6所示,其示出了实施例,外壳140的下端的内轮廓可以具有八边形形状,如图6和图7所示。因此,外壳140可以包括多个侧部,例如,四个第一侧部141和四个第二侧部142。

[0108] 第一侧部141可以是上面装有磁体130的部分,并且第二侧部142可以是上面装有支撑构件220的部分。第一侧部141可以使第二侧部142彼此连接,并且可以包括具有预定深度的平表面。

[0109] 根据实施例,第一侧部141可以被构造成具有等于或大于磁体130表面积的表面积。参见图7,磁体130可以保持在磁体安装部141a中,磁体安装部形成在第一侧部141的内表面的下部。磁体安装部141a可以实施为具有与磁体130的大小相对应的大小的凹槽,并且可以设置成以便面对至少三个表面,也就是说,磁体130的相对的侧向侧面和上表面。磁体安装部141a可以具有开口,其设置在磁体安装部的底面上并且面对第二线圈230,使得磁体130的底面直接面对第二线圈230。

[0110] 尽管磁体130可以使用粘合剂固定在磁体安装部141a上,但是例如一片双面胶带的粘合剂构件可以可替代地不受限制地使用。可替代地,磁体安装部141a可以实施为磁体安装孔,磁体130部分地装配到磁体安装孔内或者磁体130通过磁体安装孔部分暴露,不同于图7所示的凹陷结构。

[0111] 第一侧部141可以被设置为平行于盖构件300的侧面。第一侧部141可以被构造成具有比第二侧部142的面积更大的面积。第二侧部142可以限定支撑构件延伸穿过的通道。第二侧部142的上部可以包括第一通孔147。支撑构件220可以延伸穿过第一通孔147并且可以与上弹性构件150连接。

[0112] 外壳140可以进一步包括第二挡块144。第二挡块144可以防止外壳140的上表面直接碰撞图1所示的盖构件300的内表面。

[0113] 外壳140可以进一步包括形成在第二侧部142上的多个第一上支撑凸起143。多个第一上支撑凸起143可以具有如附图所示的半球状形状,或者可以具有圆柱形形状或矩形柱形状。然而,实施例不限制第一上支撑凸起143的形状。

[0114] 参见图6和图7,外壳140可以设置有形成在侧部142中的第一凹槽142a。第一凹槽142a设置成以便提供支撑构件220延伸穿过的通道以及将被填满阻尼材料的空间。换句话讲,第一凹槽142a可以填满阻尼材料。

[0115] 阻尼材料可以由光固化树脂构成。阻尼材料可以优选地由紫外线固化树脂构成,并且可以更优选地由紫外线固化硅树脂构成。阻尼材料可以是凝胶型材料。

[0116] 图12是根据实施例的全部彼此组装的上弹性构件150、下弹性构件160、支撑构件220、导电构件154和印刷电路板250的透视图。

[0117] 在此实施例中,下弹性构件160可以被构造成用于给第一线圈120供应电力的双分割结构,并且上弹性构件150可以是用于从第一传感器170输出反馈信号并且给第一传感器170供应电力的四分段结构。

[0118] 在实施例中,第一线圈120可以导电连接至上弹性构件150、下弹性构件160和印刷电路板250,以便接收来自印刷电路板250的电力。用于实现这一点的具体结构如下。

[0119] 根据实施例,上弹性构件150可以包括至少四个上弹性构件,也就是说,第一至第四上弹性构件150-1、150-2、150-3和150-4。与第一传感器170连接的弹性构件触点184-1、184-2、184-3和184-4可以通过第一至第四上弹性构件150-1、150-2、150-3和150-4连接至多个支撑构件220。具体地讲,与弹性构件触点184-4连接的第一上弹性构件150-1可以连接至第一支撑构件220-1,即第一个第一支撑构件220-1a和第二个第一支撑构件220-1b,并且与弹性构件触点184-3连接的第二上弹性构件150-2可以连接至第二支撑构件220-2。此外,与弹性构件触点184-2连接的第三上弹性构件150-3可以连接至第三支撑构件220-3,即第一个第三支撑构件220-3a和第二个第三支撑构件220-3b,并且与弹性构件触点184-1连接的第四上弹性构件150-4可以连接至第四支撑构件220-4。

[0120] 第一和第三上弹性构件150-1和150-3的每个150a可以包括第一内框架151、第一个第一外框架152a和第一框架连接器153,并且第二和第四上弹性构件150-2和150-4的每个150b可以包括第一内框架151、第一个第一外框架152b和第一框架连接器153。第一内框架151可以耦接至线筒110以及相关联的弹性构件触点184-1,184-2,184-3和184-4。如图4所示,当第二凸起112的上表面112a是平的时,第一内框架151可以位于上表面112a上,并且可以凭借粘合剂构件与之固定。根据另一个实施例,当支撑凸起(未示出)形成在上表面112a上时,不同于图4所示的一个实施例,支撑凸起可以插入形成在第一内框架151上的第一个第二通孔151a中,并且可以通过热熔或凭借例如环氧树脂的粘合剂与之固定。

[0121] 第一个第一外框架152a和152b可以耦接至外壳140,并且可以连接至支撑构件220。第一框架连接器153可以使第一内框架151与第一个第一外框架152a和152b连接。尽管第一个第一外框架152b具有第一个第一外框架152a被分成两部分的构造,但是实施例不限于此。换句话讲,根据另一个实施例,第一个第一外框架152a也可以按照与第一个第一外框架152b相同的方式分成两部分。

[0122] 第一框架连接器153可以弯曲至少一次以限定预定的图案。线筒110在与光轴平行的第一方向上的向上和/或向下运动可以由第一框架连接器153的位置变化和精细变形来灵活支持。

[0123] 外壳140的多个第一上支撑凸起143可以使上弹性构件150的第一个第一外框架152a和152b耦接且固定到外壳140,如图12所示。根据实施例,第一个第一外框架152a和152b可以在与第一个第一外框架152a和152b的第一上支撑凸起143对应的位置处设置有第二个第二通孔157。上支撑凸起143和第二个第二通孔157可以通过热熔接或凭借例如环氧树脂的粘合剂彼此耦接。为了固定多个第一至第四上弹性构件150-1,150-2,150-3和150-4,可以设置足量的第一上支撑凸起143。因此,能够防止第一至第四上弹性构件150-1,150-2,150-3和150-4与外壳140彼此不牢靠地固定。

[0124] 多个第一上支撑凸起143之间的距离可以大致设置成使得第一上支撑凸起不与周边组件干扰。具体地讲,第一上支撑凸起143可以以规则间隔设置在外壳140的拐角处以便

相对于线筒110的中心对称,或者可以以不规则的间隔设置以便基于延伸穿过线筒110的中心的特定的假想线对称。

[0125] 在第一内框架151耦接至线筒110并且第一个第一外框架152a和152b耦接至外壳140之后,导电连接构件CP11,CP12,CP13和CP14(例如,所述导电连接构件由焊料制成)可以设置在传感器基板180的弹性构件触点184-1,184-2,184-3和184-4与第一内框架151之间,如图10所示,以便允许具有不同极性的电力施加在第一传感器170的四个引脚P11,P12,P13和P14中的两个引脚P11和P12上,并且允许从其他两个引脚P21和P22输出不同的反馈信号。为了允许以此方式应用具有不同极性的电力并且输出不同的反馈信号,上弹性构件150可以分成第一至第四上弹性构件150-1,150-2,150-3和150-4。

[0126] 第一至第四上弹性构件150-1,150-2,150-3和150-4通过支撑构件220连接至印刷电路板250。具体地讲,第一上弹性构件150-1可以通过第一个第一支撑构件220-1a和第二个第一支撑构件220-1b的至少一个连接至印刷电路板250,并且第二上弹性构件150-2可以通过第二支撑构件220-2连接至印刷电路板250。此外,第三上弹性构件150-3可以通过第一个第三支撑构件220-3a和第二个第三支撑构件220-3b的至少一个连接至印刷电路板250,并且第四上弹性构件150-4可以通过第四支撑构件220-4连接至印刷电路板250。因此,第一传感器170可以通过支撑构件220和上弹性构件150接收从印刷电路板250供应的电力,或者可以输出反馈信号并且提供反馈信号到印刷电路板250。

[0127] 下弹性构件160可以包括彼此绝缘的第一下弹性构件160-1和第二下弹性构件160-2。第一线圈120可以通过第一和第二下弹性构件160-1和160-2连接至多个支撑构件220。

[0128] 第一和第二下弹性构件160-1和160-2的每个可以包括第二内框架161-1和161-2的至少一个、第二外框架162-1和162-2的至少一个以及第二框架连接器163-1和163-2的至少一个。

[0129] 第二内框架161-1和161-2可以耦接至线筒110,并且第二外框架162-1和162-2可以耦接至外壳140。第一个第二框架连接器163-1可以连接第二内框架161-1和第二外框架162-1,第二个第二框架连接器163-2可以连接两个外框架162-1和162-2,并且第三个第二框架连接器163-3可以连接第二内框架161-2和第二外框架162-2。

[0130] 第一下弹性构件160-1可以进一步包括第一线圈框架164-1,并且第二下弹性构件160-2可以进一步包括第二线圈框架164-2。参见图11,第一和第二线圈框架164-1和164-2可以通过导电连接构件(例如,焊料)在设置于一对绕组凸起119附近的其上表面的位置处连接至第一线圈120的两个终止线,第一线圈120的两个终止线卷绕在这对绕组凸起上,由此第一和第二下弹性构件160-1和160-2可以接收具有不同极性的电力并且可以传输电力到第一线圈120。为了允许以此方式施加具有不同极性的电力并且输送电力到第一线圈120,下弹性构件160可以分成第一和第二下弹性构件160-1和160-2。

[0131] 第一和第二下弹性构件160-1和160-2的每个可以进一步包括第四个第二框架连接器163-4。第四个第二框架连接器163-4可以连接线圈框架164和第二内框架161-2。

[0132] 第一个第二至第四个第二框架连接器163-1,163-2,163-3和163-4的至少一个可以弯曲至少一次以限定预定图案。具体地讲,线筒110在与光轴平行的第一方向上的向上和/或向下运动可以由第一个第二框架连接器163-1和第三个第二框架连接器163-3的位置

变化和精细变形来灵活支持。

[0133] 根据一个实施例,第一和第二下弹性构件160-1和160-2的每个可以进一步包括第二凸起框架165。第二凸起框架165从第二个第二框架连接器163-2突出,导电构件154与其牢固地耦接。上弹性构件160可以进一步包括彼此绝缘的第五和第六上弹性构件150-5和150-6。

[0134] 第五和第六上弹性构件150-5和150-6的每个可以进一步包括第一凸起框架155,导电构件154固定地耦接到第一凸起框架。导电构件154可以连接至第二凸起框架165,并且可以定向成使得其长度方向与第一方向一致。

[0135] 第一和第二凸起框架155和165可以设置在第一方向上彼此对应的位置,使得导电构件154的两端分别耦接至第一和第二凸起框架155和165,使得导电构件154的长度方向与第一方向一致。

[0136] 第五和第六上弹性构件150-5和150-6的每个可以连接至支撑构件220。换句话讲,第五上弹性构件150-5可以连接至第五支撑构件220-5,并且第六上弹性构件150-6可以连接至第六支撑构件220-6。

[0137] 第一和第二下弹性构件160-1和160-2可以与对应的第二凸起框架165一体形成。以此方式,第五和第六上弹性构件150-5和150-6可以与对应的第一凸起框架155一体形成。导电构件154的上端可以牢固地耦接至第一凸起框架155,并且导电构件154的下端可以牢固地耦接至第二凸起框架165。

[0138] 这里,第一和第二凸起框架155和165以及导电构件154可以凭借焊接(soldering)、导电粘合剂(conductive adhesive)等彼此牢固地耦接。为了确保第一和第二凸起框架155和165与导电构件154之间的耦接并且便于耦接操作,第一和第二凸起框架155和165的每个可以设置有导电构件154装配在其中的孔或凹槽。

[0139] 以此方式,第一和第二下弹性构件160-1和160-2的每个以及第五和第六上弹性构件150-5和150-6的每个可以经由被定向在第一方向上的导电构件154彼此机械且电气地连接。

[0140] 导电构件154优选地由柔性或弹性材料制成,使得导电构件154在线筒110在第二和/或第三方向上移动时在与其长度方向垂直的方向上弯曲。

[0141] 多个支撑构件220的下端可以牢固地耦接至印刷电路板250,或者可以牢固地耦接至第二线圈230。因此,多个支撑构件220的下端可以固定地固定于印刷电路板150或第二线圈230,即使当线筒110在第二和/或第三方向上移动时。

[0142] 根据又另一个实施例,外壳140可以进一步设置有插件或金属附件(未示出),不同于图12所示的实施例。在这种情况下,第二个第一外框架158和第二个第二框架连接器163-2可以经由金属附件彼此连接上。在这种情况下,可以省略如图12所示的第一和第二凸起框架155和165以及导电构件154。

[0143] 第二个第一外框架158可以进一步包括第二个第二通孔157,与第一个第一外框架152b相同。

[0144] 根据一个实施例,第一至第六上弹性构件150-1,150-2,150-3,150-4,150-5和150-6的第一个第一外框架152a和152b可以设置成在对角线上彼此相对,并且第二个第一外框架158可以设置成在对角线方向上彼此相对。具体地讲,第一上弹性构件150-1的第一

个第一外框架152a和第三上弹性构件150-3的第一个第一外框架152a可以设置成在对角线方向上彼此相对。此外,第二上弹性构件150-2的第一个第一框架152b和第四上弹性构件150-4的第一个第一外框架152b可以设置成在对角线方向上彼此相对。此外,第五上弹性构件150-5的第二个第一外框架158和第六上弹性构件150-6的第二个第一外框架158可以设置成在对角线方向上彼此相对。

[0145] 应当理解,第一和第二下弹性构件160-1和160-2通过与多个支撑构件220连接的第五和第六上弹性构件150-5和150-6并且通过连接第一和第二下弹性构件160-1和160-2与第五和第六上弹性构件150-5和150-6的导电构件154来接收来自印刷电路板250的电力,并且提供电力到第一线圈120。具体地讲,第一下弹性构件160-1可以通过导电构件154、第六上弹性构件150-6和第六支撑构件220连接至印刷电路板250,并且第二下弹性构件160-2可以通过导电构件154、第五上弹性构件150-5和第五支撑构件220-5连接至印刷电路板250。

[0146] 参见图11,线筒110的下表面可以设置有多个第一下支撑凸起117以便使下弹性构件160的第二内框架161-1和161-2与线筒110彼此耦接或固定。外壳140的下表面可以设置有多个第二下支撑凸起145以便使下弹性构件160的第二外框架162-1和162-2与外壳140彼此耦接或固定。

[0147] 第二下支撑凸起145的数量可以大于第一下支撑凸起117的数量。这是因为下弹性构件160的第二框架连接器163-2比第一框架连接器163-1长。

[0148] 如上所述,由于下弹性构件160分成两个下弹性构件,所以第一和第二下支撑凸起117和145被设置成与第一上支撑凸起143的数量相等的足够数量,由此能够防止在下弹性构件160分离时否则可能形成的间隙。

[0149] 在下弹性构件160不是由分开的段而是由单个主体构成的情况下,没必要提供与第一上支撑凸起143的数量相等的大量第一和第二下支撑凸起117和145。这是因为下弹性构件160可以仅通过少量第一和第二下支撑凸起117和145可靠地耦接至外壳140。

[0150] 然而,当下弹性构件160分成彼此绝缘的第一和第二下弹性构件160-1和160-2时,可以设置足够数量的第一和第二下支撑凸起117和145以便保持分离的第一和第二下弹性构件160-1和160-2。因此,能够防止第一和第二下弹性构件160-1和160-2与外壳140彼此不完全耦接。

[0151] 如图12所示,根据实施例,第一和第二下弹性构件160-1和160-2的第二内框架161-1和161-2可以设置有第三通孔161a,所述第三通孔形成在与第一下支撑凸起117相对应的位置处并且具有与第一下支撑凸起117的形状相对应的形状。第一下支撑凸起117和第三通孔161a可以通过热熔接或凭借例如环氧树脂的粘合剂彼此耦接。

[0152] 此外,第一和第二下弹性构件160-1和160-2的每个的第二外框架162-1和162-2可以设置有第四通孔162a,所述第四通孔形成在与第二下支撑凸起145相对应的位置处。第二下支撑凸起145和第四通孔162a可以通过热熔接或凭借例如环氧树脂的粘合剂彼此耦接。

[0153] 多个第一下支撑凸起117和145之间的距离可以大致设置成使得第一下支撑凸起不与周边组件干扰。具体地讲,第一和第二下支撑凸起117和145可以以不规则间隔设置以便相对于线筒110的中心对称。

[0154] 尽管上弹性构件150和下弹性构件160可以实施为弹簧,但是实施例不限制上弹性

构件150和下弹性构件160的材料。

[0155] 线筒110、外壳140以及上弹性构件150和下弹性构件160可以通过热熔接和/或使用粘合剂的粘结工序彼此组装起来。这里，组装可以按照这样一种方式执行，该方式是：根据组装顺序，执行热熔接然后执行使用粘合剂的粘结工序。

[0156] 例如，当在第一组装中以第一顺序使线筒110与下弹性构件160的第二内框架161-1和161-2彼此组装然后在第二组装中使外壳140与下弹性构件160的第二外框架162-1和162-2随后彼此组装时，通过热熔接，线筒110的第一下支撑凸起117可以耦接至第三通孔161a并且外壳140的第二下支撑凸起145可以耦接至第四通孔162a。当在第三组装中首先组装上弹性构件150的第一内框架151时，传感器基板180的弹性构件触点184-1, 184-2, 184-3和184-4与第一至第四上弹性构件150-1, 150-2, 150-3和150-4的第一内框架151可以通过热熔接彼此耦接。此后，当在第四组装中使外壳140与上弹性构件150的第一个第一外框架和第二个第一外框架152a、152b和158彼此组装时，第二个第二通孔157可以通过应用例如环氧树脂的粘合剂粘结在外壳140的第一上支撑凸起143上。然而，可以改变此组装顺序。换句话讲，第一至第三组装可以通过热熔接执行，并且第四组装可以通过粘结执行。尽管热熔接可能涉及例如扭曲的变形，但是第四组装中的粘结可以补偿这种变形。

[0157] 在上述实施例中，电力可以通过彼此绝缘的两个上弹性构件160供应至第一传感器170，从第一传感器170输出的反馈信号可以通过彼此绝缘的其他两个上弹性构件150传送到印刷电路板250，并且电力可以通过彼此绝缘的两个下弹性构件160供应到第一线圈120。然而，实施例不限于此。

[0158] 根据另一个实施例，多个上弹性构件150和多个下弹性构件160的作用可以互换。具体地讲，电力可以通过彼此绝缘的两个上弹性构件150供应至第一线圈120，电力可以通过彼此绝缘的两个下弹性构件160供应到第一传感器170，并且从第一传感器170输出的反馈信号可以通过其他两个下弹性构件160传送到印刷电路板250。尽管未示出，但是从前述附图容易理解。

[0159] 参见图3、6、7、10和11，外壳140的外侧面可以设置有多个第三挡块149。第三挡块149旨在防止当第一透镜移动单元在第二和/或第三方向上移动时外壳140的主体与盖构件300碰撞，以便防止外壳140的侧面在施加外部碰撞时直接碰撞盖构件300的内表面。如附图所示，尽管在外壳140的每个外表面上以恒定间隔设置了两个第三挡块149，实施例不限制第三挡块149的位置或数量。

[0160] 尽管附图并未示出，但是外壳140可以在其下表面进一步设置有第四挡块。第四挡块可以从外壳140的下表面突出。第四挡块可以用于防止外壳140的下表面与基座210和/或印刷电路板250碰撞，随后将进行描述。此外，当第四挡块处于初始位置并且正常工作时，第四挡块维持在与基座210和/或印刷电路板250间隔开预定距离的状态。凭借此构造，外壳140可以与基座210向下间隔开并且可以与盖构件300向上间隔开，由此外壳140在不与其他组件干扰的情况下在光轴方向上维持在恒定水平。因此，外壳140可以在第二和/或第三方向上移动。

[0161] 根据实施例的第一透镜移动单元可以通过检测线筒110在光轴方向（也就是说，第一方向或与第一方向平行的方向）上的位置精确地控制线筒110的运动。这可以凭借通过以下方式的反馈实现：通过印刷电路板250向外部提供由第一传感器170检测的有关位置的信

息。

[0162] 根据一个实施例,为了在光轴方向(也就是说,第一方向或与第一方向平行的方向)上移动线筒110,除面对第一线圈120的磁体130(以下称为自动聚焦磁体)之外,可以进一步设置面对第一传感器170的磁体(以下称为检测磁体;未示出)。在此实施例中,自动聚焦磁体130与第一线圈120之间的相互作用可能受到检测磁体的阻碍。这是因为检测磁体可能产生磁场。因此,为了防止单独设置的检测磁体与自动聚焦磁体130相互作用或者为了防止线筒110倾斜但是允许检测磁体与自动聚焦磁体130之间的相互作用,第一传感器170可以设置成面对检测磁体。在这种情况下,第一传感器170可以设置、耦接或安装在线筒110上,并且检测磁体可以设置、耦接或安装在外壳140上。可替代地,第一传感器170可以设置、耦接或安装在外壳140上,并且检测磁体可以设置、耦接或安装在线筒110上。

[0163] 根据另一个实施例,代替额外设置检测磁体,自动聚焦磁体可以用作检测磁体以便在光轴方向(也就是说,第一方向或与第一方向平行的方向)上移动线筒110。例如,为了使自动聚焦磁体130也用作检测磁体,第一传感器170可以不设置在外壳140上,而是可以设置、耦接或安装在线筒110上以便与线筒110一起移动。因此,当自动聚焦磁体和检测磁体在一起时,可以从根本上解决两个磁体之间的相互作用所引起的问题。例如,不需要提供用于使自动聚焦磁体与检测磁体之间的相互作用最小化的一块磁场阻挡金属(未示出)。

[0164] 在一些情况下,除第一传感器170之外,第一透镜移动单元可以进一步包括用于改善自动聚焦功能各种装置。在这种情况下,装置的位置或者通过印刷电路板250接收电力以及供应反馈信号到印刷电路板250的方法或过程可以与第一传感器170的相同。

[0165] 再次参见图2,用作手抖校正透镜移动单元的第二透镜移动单元可以包括第一透镜移动单元、基座210、多个支撑构件220、第二线圈230、第二传感器240和印刷电路板250。

[0166] 尽管第一透镜移动单元可以包括上述组件,但是上述组件可以用能够实现自动聚焦功能的另外的光学系统替换。具体地讲,第一透镜移动单元可以由使用单透镜移动致动器(single lens moving actuator)或可变折射率致动器(variable refractive index actuator)的光学模块构成,代替使用采用了音圈电动机(voice coil motor)的自动聚焦致动器。换句话讲,第一透镜移动单元可以采用任何光学致动器,只要它能实现自动聚焦功能。然而,需要在与第二线圈230对应的位置处安装磁体130,随后将进行描述。

[0167] 图13是根据实施例的全部彼此组装的上弹性构件150、下弹性构件160、支撑构件220、导电构件154、印刷电路板250、线筒110和第一线圈120的前视图。

[0168] 导电构件154可以被构造为具有比支撑构件220短的长度。具体地讲,上弹性构件150的下表面与下弹性构件160的上表面之间的距离的第一长度L1,也就是说,导电构件154的长度,可以短于上弹性构件150的下表面与印刷电路板250的上表面之间的距离的第二长度L2,也就是说,支撑构件220的长度。

[0169] 这是因为导电构件154的下端牢固地耦接至下弹性构件160,支撑构件220的下端装配或耦接至印刷电路板,并且下弹性构件160与印刷电路板之间存在一定距离。

[0170] 第一长度L1可以在考虑透镜移动装置的组装容易性、线筒110的尺寸等的情况下进行适当选择。因此,第一长度L1可以在0.1mm至1mm的范围内,优选地在0.3mm至0.5mm的范围内。

[0171] 在此实施例中,上弹性构件150和下弹性构件160经由导电构件154机械地且电性

地彼此连接上使得来自印刷电路板250的电流施加在下弹性构件160上。

[0172] 当下弹性构件160直接连接至支撑构件220时,下弹性构件160定位在支撑构件220的下端附近,该下端是固定到印刷电路板250或第二线圈230的部分。当线筒110在第二和/或第三方向上移动时,需要提供高的驱动力以便使耦接至上弹性构件150和下弹性构件160两者的支撑构件220在第二和/或第三方向上弯曲。

[0173] 然而,在实施例中,由于支撑构件220仅耦接至上弹性构件150并且耦接部分定位在距离支撑构件220的下端较远的距离,该下端固定到印刷电路板250或第二线圈230,与下弹性构件160直接连接至支撑构件220的情况相比,甚至用非常小的驱动力就可以使支撑构件220在第二和/或第三方向上充分弯曲。

[0174] 因此,凭借上述构造,实施例具有以下优点:能够减小在第二和/或第三方向上驱动线筒110所需的驱动力。

[0175] 因此,根据实施例的透镜移动装置凭借上述结构具有减小使线筒110在第二和/或第三方向上移动所需的驱动力的效果。

[0176] 因此,根据实施例的透镜移动装置具有甚至使用低驱动力来执行手抖校正的效果。此外,由于没有在支撑构件220上施加过大的驱动力,所以具有提高包括支撑构件220的透镜移动装置的耐久性的效果。

[0177] 图14是基座210、第二线圈230和印刷电路板250的分解透视图。

[0178] 如图2和图14所示,当在平面图中观察时,第二透镜移动单元的基座210可以具有大致矩形形状。基座210可以设置有台阶部分211,当使盖构件300粘结地固定在基座210上时,在台阶部分上涂覆粘合剂,如图14所示。台阶部分211可以引导耦接在基座210上的盖构件300,并且可以允许盖构件300与基座210以表面接触的方式接触。台阶部分211和盖构件300的端部可以彼此粘结地固定,并且可以使用粘合剂等密封的封闭。

[0179] 基座210可以设置成以便与第一透镜移动单元间隔开预定距离。基座210可以设置有支撑部255,该支撑部定位在上面形成有印刷电路板250的端子251的基座210的部分上并且具有与基座210的该部分对应的大小。支撑部255可以被构造成具有恒定的横截面积,而没有台阶部分211,以便支撑具有端子251的端子焊盘253。

[0180] 基座210可以具有形成在其拐角的第二凹槽212。当盖构件300包括形成在其拐角的突起时,盖构件300的突起可以装配在第二凹槽212中。

[0181] 基座210可以在其上表面设置有第二安装槽215-1和215-2,第二传感器240安装在第二安装槽中。根据实施例,设置了两个第二安装槽215-1和215-2,并且第二传感器240分别设置在第二安装槽215-1和215-2中,由此第二传感器240能够检测外壳140在第二和/或第三方向上移动的程度。为此,两个第二安装槽215-1和215-2可以设置成使得由连接两个第二安装槽215-1和215-2与基座210的中心的两条假想线所限定的角度是90°。

[0182] 每个第二安装槽215-1和215-2可以在其至少一个表面上设置有斜面(未示出)以便允许通过斜面更容易注射用于组装第二位置传感器240的环氧树脂等。额外的环氧树脂等可以不注射到第二安装槽215-1和215-2中,或者可以注射以便使第二传感器240固定到位。第二安装槽215-1和215-2可以设置在第二线圈230的中心处或中心附近。第二线圈230的中心和第二传感器240的中心可以彼此重合。根据实施例,第二安装槽215-1和215-2可以形成在基座210的侧边附近。

[0183] 盖构件300可以在与基座210的台阶部分211相对应的位置处设置有凹槽,以便允许通过凹槽注射粘合剂等。在这一点,由于通过凹槽注射的粘合剂具有低粘性,所以粘合剂可以容易渗入台阶部分211与盖构件300的端面之间。涂覆到凹槽的粘合剂可以通过凹槽填充盖构件300与基座210的匹配表面之间的间隙,并且因此盖构件300可以密封地耦接到基座210。

[0184] 基座210可以在其下表面进一步设置有安装座(未示出),滤光器(filter)安装在该安装座上。滤光器可以是红外线筛选滤光器(infrared screening filter)。然而,实施例不限于此,并且基座210可以在其下表面上设置有额外的传感器夹具(holder),滤光器设置在该传感器夹具上。基座210可以在其下表面设置有传感器基板,图像传感器安装在该传感器基板上以便构成照相机模块。

[0185] 多个支撑构件220可以设置在外壳140的第二侧部142上。如上所述,当外壳140具有例如多边形形状的形状时(当在平面图中观察时),外壳140可以具有多个第二侧部142。如果外壳140的下端的内部具有八边形形状,那么多个支撑构件220可以设置在八个侧部之中的四个第二侧部142上。例如,四个侧部142的每个可以设置有两个支撑构件220,并且因此可以设置总共八个支撑构件220。

[0186] 可替代地,在外壳140的四个第二侧部142中,两个第二侧部142的每个可以仅设置有一个支撑构件220,并且其他两个侧部142的每个可以设置有两个支撑构件220,结果是可以设置总共六个支撑构件220。

[0187] 如上所述,支撑构件220可以用作用于传输第一传感器170和第一线圈120所需的电力的路径以及用于给印刷电路板250提供从第一传感器170输出的反馈信号的路径。

[0188] 此外,由于支撑构件220用于在外壳140在第一透镜移动单元中在第二和/或第三方向上移动之后使外壳140返回到其通常位置,所以当在对角线方向上对称设置相同数量的支撑构件220时,弹性系数可以平衡。具体地讲,当外壳140在与光轴方向垂直的平面上在第二和/或第三方向上移动时,支撑构件220可以在外壳140移动的方向上或者在支撑构件220的长度方向上精细地发生变形。这里,术语“长度方向”可以指连接支撑构件220的每个线的上端和下端的方向。因此,外壳140可以仅在与光轴方向基本垂直的第二和/或第三方向上移动,而在与光轴平行的第一方向上几乎没有位移,因此提高手抖校正的精度。这可以通过支撑构件220能够拉伸的特征来获得。

[0189] 如图12所示,在八个侧部中的四个第二侧部142的每个上设置两个各包括一对支撑构件的四个第一至第四支撑构件220-1,220-2,220-3和220-4,以便在外壳140与基座210间隔开预定距离的状态下支撑外壳140。

[0190] 根据实施例的第一至第四支撑构件220-1,220-2,220-3和220-4可以分别设置在外壳140的第二侧部142上,以便相对彼此对称。然而,实施例不限于此。换句话讲,多个支撑构件220的形状和数量可以设置成在与第一方向垂直的第二和第三方向上相对彼此对称。考虑到上述弹性系数,支撑构件220的数量可以是八个。

[0191] 尽管在上述实施例中支撑构件220被描述为实施成没有预定图案的悬线,但是实施例不限于此。根据另一个实施例,支撑构件200可以实施为具有弹性变形部分(未示出)的支撑板。

[0192] 参见图14,第二线圈230可以包括第五通孔230a,第五通孔形成为穿过电路构件

231的拐角区域。支撑构件220可以延伸穿过第五通孔230a并且可以连接至印刷电路板250。

[0193] 支撑构件220可以装配到第五通孔230a中，并且可以凭借焊接、导电粘合剂等牢固地耦接至第二线圈230。如上所述，支撑构件220可以牢固地耦接至印刷电路板250。

[0194] 第二线圈230可以设置成面对固定在外壳140上的磁体130。例如，第二线圈230可以设置在磁体130外侧。可替代地，第二线圈230可以设置在磁体130下方以便与磁体130间隔开预定距离。

[0195] 根据实施例，尽管第二线圈230可以包括设置在印刷电路板250的四侧的总共四个第二线圈，如图14所示，但是实施例不限于此。可以设置仅两个线圈230，也就是说，用于第二方向的一个第二线圈以及用于第三方向的一个第二线圈，或者也可以设置四个或更多个第二线圈230。根据实施例，电路图案可以形成在印刷电路板250上以便具有第二线圈230的形状，并且额外的第二线圈230可以设置在印刷电路板250上。然而，实施例不限于此，并且仅第二线圈230可以设置在印刷电路板250上，而在印刷电路板250上不形成具有第二线圈230的形状的电路图案。可替代地，通过将线卷绕成甜甜圈形状所构成的或者由精细的图案线圈构成的第二线圈230可以导电地连接至印刷电路板250。

[0196] 包括第二线圈230的电路构件231可以被安装在设置在基座210之上的印刷电路板250上。然而，实施例不限于此，并且第二线圈230可以紧密地设置在基座上，或者可以与基座210间隔开预定距离。此外，第二线圈230可以形成在额外的基板上，并且基板可以层合在印刷电路板250上并且可以与印刷电路板连接。

[0197] 如上所述，外壳140可以通过被设置成彼此相对的磁体130与第二线圈230的相互作用而在第二和/或第三方向上移动，因此实施手抖校正。为此，第一至第四支撑构件220可以相对于基座210支撑外壳140使得外壳140可以在与第一方向垂直的第二和/或第三方向上移动。

[0198] 第二传感器240可以检测第一透镜移动单元在与光轴垂直的第二和/或第三方向上相对于基座210的位移。为此，第二传感器240可以在第一方向上以预定间距设置在第二线圈230的中心，印刷电路板250设置在两者之间，以便检测外壳140的运动。换句话讲，第二传感器240不直接与第二线圈230连接，并且印刷电路板250可以在其上表面上设置有第二线圈230并且在其下表面上设置有第二传感器240。根据实施例，第二传感器240、第二线圈230和磁体130可以设置在同一轴上。

[0199] 第二传感器240可以实施为霍尔传感器，但是可以可替代地实施为任何传感器，只要它能够检测磁力的变化。如图14所示，两个第二传感器240可以设置在设置于印刷电路板250下方的基座210的侧边附近，并且可以装配到形成在基座210中的第二安装凹槽215-1和215-2中。

[0200] 印刷电路板250可以包括支撑构件220延伸穿过的第六通孔250a1和250a2。支撑构件220可以延伸穿过印刷电路板250上的第六通孔250a1和250a2并且可以通过焊接导电地连接至相关联的电路图案，电路图案可以设置在印刷电路板250的下表面上。

[0201] 印刷电路板250可以进一步包括第七通孔250b。基座210的第二上支撑凸起217和第七通孔250b可以按照图14所示的方式耦接，并且可以通过热熔接或者凭借例如环氧树脂的粘合剂彼此固定。

[0202] 印刷电路板250可以包括多个端子251。印刷电路板250可以设置有弯曲的端子焊

盘253。根据实施例,印刷电路板250的一个弯曲的端子焊盘可以设置有至少一个端子251。

[0203] 根据实施例,设置在端子焊盘253上的多个端子251可以接收外部电力,并且可以供应电力到第一和第二线圈120和130以及第一和第二传感器170和240。此外,多个端子251可以将从第一传感器170输出的反馈信号输出到外部。设置在端子焊盘252上的端子251的数量可以根据待控制的组件的种类而增加或减少。

[0204] 根据实施例,尽管印刷电路板250被实施为FPCB,但是实施例不限于此。印刷电路板250的端子可以通过形成表面电极的工艺直接形成在基座210上。

[0205] 如上所述,印刷电路板250可以供应第一线圈120和第一传感器170所需的电力(或电流),并且可以接收来自第一传感器170的反馈信号以便调节线筒110的位移。

[0206] 凭借上述构造,通过共享磁体130可以实现第一和第二透镜移动单元各自的自动聚焦和手抖校正操作。

[0207] 在根据实施例的透镜移动装置中,第一传感器170可以设置、耦接或安装在外壳140或线筒110上,并且自动聚焦磁体130可以被共享作为检测磁体,或者可以额外地设置检测磁体。如果自动聚焦磁体130被共享作为检测磁体,或者检测磁体定位成使得不与自动聚焦磁体130相互作用,检测磁体不影响自动聚焦磁体130。因此,线筒110不会发生倾斜,并且提高了反馈信号的精度。此外,没有增加组件的数量,并且减小了外壳140的重量,因此提高的响应性。当然,可以独立地构造自动聚焦磁体和手抖校正磁体。

[0208] 第二实施例

[0209] 图15是示出了根据本发明的第二实施例的透镜移动装置的透视图。图16是示出了根据第二实施例的透镜移动装置的分解透视图。

[0210] 如图15和图16所示,根据此实施例的透镜移动装置可以包括移动单元。该移动单元可以实现透镜的自动聚焦和手抖校正功能。移动单元可以包括线筒110、第一线圈120、第一磁体130、外壳140、上弹性构件150和下弹性构件160。

[0211] 线筒110可以设置在外壳300中,并且设置在第一磁体130内侧的第一线圈120可以设置在线筒110的外周面上。线筒110可以通过第一磁体130与第一线圈120之间的电磁相互作用而在外壳140的内部空间中在第一方向上往复运动。第一线圈120设置在线筒110的外周面上,以便与第一磁体130发生电磁相互作用。

[0212] 线筒110在由上弹性构件150与下弹性构件160弹性地支撑的状态下在第一方向上移动,从而实现自动聚焦功能。

[0213] 线筒110可以包括透镜镜筒(未示出),至少一个透镜安装在该透镜镜筒中。透镜镜筒可以以各种方式耦接到线筒110内侧。

[0214] 自动聚焦功能可以通过电流的方向来控制,并且可以通过在第一方向上移动线筒110来实现。例如,线筒110在施加正向电流时可以从其初始位置向上移动,而线筒110在施加反向电流时可以从其初始位置向下移动。此外,线筒110在一个方向上从其初始位置移动的距离可以通过控制在对应方向上流动的电流量来增大或减小。

[0215] 线筒110可以在其上表面和下表面设置有多个上支撑凸起和多个下支撑凸起。上支撑凸起可以被构造成具有圆柱形形状或多边形柱形状以便固定上弹性构件150。下支撑凸起可以被构造成具有圆柱形形状或多边形柱形状以便固定下弹性构件160。

[0216] 上弹性构件150可以具有与上支撑凸起相对应的通孔,并且下弹性构件160可以具

有与下支撑凸起相对应的通孔。对应的支撑凸起和对应的通孔可以通过热熔接或例如环氧树脂的粘合剂彼此牢固地耦接。

[0217] 外壳140可以具有用于支撑第一磁体130的空心柱形状，并且可以被构造成具有大致矩形形状。外壳140可以在其侧边设置有第一磁体130以及与其耦接的支撑构件220。如同在第一实施例中，外壳140可以在其内表面上设置有线筒110，线筒由外壳140引导并且在第一方向上移动。

[0218] 上弹性构件150和下弹性构件160均可以耦接至外壳140和线筒110，并且可以弹性地支撑第一方向上线筒110的向上和/或向下运动。上弹性构件150和下弹性构件160可以由片簧(leaf spring)构成。

[0219] 如图16所示，上弹性构件150可以包括彼此分离的多个上弹性构件。凭借此多段结构，上支撑构件150的各个片段可以接收具有不同极性或不同电力的电流。下弹性构件160也可以包括彼此分离的多个下弹性构件，并且可以导电地连接至上弹性构件150。

[0220] 上弹性构件150、下弹性构件160、线筒110和外壳140可以通过热熔接和/或使用粘合剂等的粘结而彼此组装起来。这里，组装可以按照这样一种方式执行，该方式是：根据组装顺序，首先执行热熔接，然后执行使用粘合剂的粘结工序。

[0221] 被构造成具有大致矩形形状的基座210可以设置在线筒110下方，并且印刷电路板250可以安装在基座210上。

[0222] 面对印刷电路板250的端子构件253的基座210的区域可以设置有具有与端子构件253的尺寸相对应的尺寸的对应的支撑凹槽。支撑凹槽可以从基座210的外周面凹陷预定深度使得端子构件253不从基座210的外周面向外突出或者使得可以控制端子构件253突出的程度。

[0223] 支撑构件220设置在外壳140的侧边使得支撑构件220的上侧耦接至外壳140，并且支撑构件220的下侧耦接至基座210。支撑构件220可以以这样一种方式支撑线筒110和外壳140以便允许线筒110和外壳140在与第一方向垂直的第二和第三方向上移动。支撑构件220可以导电地连接到第一线圈120。

[0224] 由于根据实施例的支撑构件220设置在外壳140的各个拐角的外表面上，所以可以设置总共四个支撑构件220。支撑构件220可以导电地连接至上弹性构件150。具体地讲，支撑构件220可以导电地连接至通孔周围的区域。

[0225] 由于支撑构件220是由与上弹性构件150的材料不同的材料制成的，所以支撑构件220可以凭借导电粘合剂、焊料等导电地连接至上弹性构件150。因此，上弹性构件150可以通过与其导电地连接的支撑构件220向第一线圈120施加电流。

[0226] 尽管在图16中将支撑构件220图示为被实施成根据实施例的直线型支撑构件，但是支撑构件220不限于此。换句话讲，支撑构件220可以被构造成具有板状等。

[0227] 第二线圈230可以凭借与第一磁体130的电磁相互作用而使外壳140在第二和/或第三方向上移动以执行手抖校正。因此，需要将第一磁体130设置在与第二线圈230相对应的位置。

[0228] 第二线圈230可以设置成以便面对固定在外壳140上的第一磁体130。在一个实施例中，第二线圈230可以设置在第一磁体130的外侧，或者可以设置在第一磁体130的下方以便与第一磁体130间隔开预定距离。

[0229] 尽管根据实施例可以在电路构件231的每一侧设置总共四个第二线圈230中的一个,但是本公开不限于此。可以设置仅两个第二线圈230,也就是说,用于第二方向的移动的一个第二线圈以及用于第三方向的移动的一个第二线圈,或者可以设置总数超过四个的第二线圈230。

[0230] 在实施例中,尽管具有第二线圈230的形状的电路图案形成在电路构件231上,并且额外的第二线圈设置在电路板231上,但是本公开不限于此。可替代地,仅额外的第二线圈可以设置在电路构件231上,而不形成具有第二线圈230的形状的电路图案。

[0231] 另外,通过将电线卷绕成甜甜圈形状制备的或者具有精细图案线圈的形状的第二线圈230可以导电地连接到印刷电路板250。

[0232] 包括第二线圈230的电路构件231可以设置在位于基座210之上的印刷电路板250的上表面上。然而,本公开不限于此,并且第二线圈230可以在与基座紧密接触的状态下设置在基座210上,或者可以与基座210间隔开预定距离。在其他实例中,上面形成有第二线圈的基板可以层合在印刷电路板250上并与之连接。

[0233] 印刷电路板250可以导电地连接至上弹性构件150和下弹性构件160的至少一个上,并且可以耦接至基座210的上表面。如图16所示,印刷电路板250可以具有在与支撑构件220相对应的位置处形成的通孔,以便允许支撑构件220装配到通孔中。

[0234] 印刷电路板250可以设置有端子构件253,端子构件253是通过弯曲印刷电路板250的部分来形成的。参见图21,根据实施例的印刷电路板250包括两个弯曲的端子构件253。每个端子构件253包括用于向端子构件253施加外部电力的多个端子251,由此电流被供应至第一线圈120和第二线圈230。设置在每个端子构件253上的端子251的数量可以根据待控制的组件的种类而增加或减少。可替代地,设置在印刷电路板上的端子构件253的数量可以是一个或三个或更多个。

[0235] 被构造成具有大致盒形的盖构件300可以容纳移动单元、第二线圈230和印刷电路板250的一部分,并且可以耦接至基座210。盖构件300可以用于保护容纳在其中的移动单元、第二线圈230、印刷电路板250等免受损坏,并且可以用于防止由第一磁体130、第一线圈120、第二线圈230等产生的电磁场向外渗漏,从而使电磁场集中。

[0236] 图17是示出了根据第二实施例的透镜移动装置的一些组件的透视图。图18是图17的已经去除了线筒110和第一线圈120的透视图。如图17和图18所示,上弹性构件150和下弹性构件160的每个可以分成多个段。

[0237] 例如,上弹性构件150可以包括彼此分离并且导电地连接至印刷电路板250的第一上弹性构件150-1、第二上弹性构件150-2、第三上弹性构件150-3和第四上弹性构件150-4。

[0238] 上弹性构件150可以进一步包括彼此分离并且导电地连接至下弹性构件160的第五上弹性构件150-5和第六上弹性构件150-6。这里,各个上弹性构件150可以彼此绝缘以便接收具有不同极性的电流。

[0239] 下弹性构件160可以包括彼此分离的第一下弹性构件160-1和第二下弹性构件160-2。这里,第一下弹性构件160-1可以导电地连接至第六上弹性构件150-6,并且第二下弹性构件160-2可以导电地连接至第五上弹性构件150-5。

[0240] 上弹性构件150和下弹性构件160可以经由导电构件400彼此导电地连接。导电构件400可以包括第一导电构件400-1,其连接第五上弹性构件150-5和第六上弹性构件150-6

之一与第一下弹性构件160-1和第二下弹性构件160-2之一。

[0241] 导电构件400可以进一步包括第二导电构件400-2,其连接第五上弹性构件150-5和第六上弹性构件150-6的另一个与第一下弹性构件160-1和第二下弹性构件160-2的另一个。

[0242] 如图17和图18所示,举例来说,第一导电构件400-1导电地连接第六上弹性构件150-6和第一下弹性构件160-1,并且第二导电构件400-2导电地连接第五上弹性构件150-5和第二下弹性构件160-2。

[0243] 第五上弹性构件150-5和第六上弹性构件150-6的每个可以包括连接至导电构件400的第一凸起框架155。第一下弹性构件160-1和第二下弹性构件160-2的每个可以包括第二凸起框架165,其形成在第一方向上与第一凸起框架155相对应的位置处并且连接至导电构件400。

[0244] 第一凸起框架155、第二凸起框架165和导电构件400可以凭借焊接、导电粘合剂等彼此牢固地耦接上。为了确保第一和第二凸起框架155和165与导电构件400之间的牢固的耦接并且便于耦接工作,第一和第二凸起框架155和165的每个可以设置有孔或凹槽,导电构件400装配在孔或凹槽中。

[0245] 导电构件400优选地由柔性或弹性材料制成,使得导电构件400在线筒110在第二和/或第三方向上移动时在其长度方向垂直的方向上弯曲。

[0246] 支撑构件220可以支撑外壳300使得外壳300能够在第二和/或第三方向上相对于基座210移动,并且可以导电地连接上弹性构件150和下弹性构件160和印刷电路板250的至少一个。支撑构件220可以与两个导线221一体形成。

[0247] 支撑构件220可以包括多个支撑构件。多个支撑构件220可以对称地设置在第二和第三方向上。现在将在下面描述支撑构件220的具体结构。

[0248] 图19A是图17和18的区域A的透视图。图19B是示出了根据本发明的实施例的支撑构件220的视图。图19C是示出了根据本发明的另一个实施例的支撑构件220的视图。

[0249] 支撑构件220可以包括第一支撑构件220-1,两个导线221在该第一支撑构件上连接至第一至第四上弹性构件150-1,150-2,150-3和150-4之一。例如,如图19A所示,第一支撑构件220-1可以连接至第一上弹性构件150-1或第三上弹性构件150-3,其以导电方式直接连接至印刷电路板250。

[0250] 再次参见图19A,第一支撑构件220-1可以包括包裹两个导线221的电绝缘的包覆构件222,并且两个导线221可以凭借电绝缘的包覆构件222彼此电绝缘。

[0251] 包覆构件222用于绝缘两个导线221并且用作阻尼器。因此,当第一支撑构件220-1在手抖校正操作期间在第二和/或第三方向上弯曲时,包覆构件222可以减轻导线221和包括导线221的第一支撑构件220-1所经受的冲击。

[0252] 如上所述,第一支撑构件220-1和第一上弹性构件150-1或第三上弹性构件150-3可以凭借导电粘合剂、焊料等彼此导电地连接。

[0253] 可替代地,第一支撑构件220-1可以被构造成使得两个导线221导电地短接。这是因为,当第一支撑构件220-1的一端连接至上弹性构件150之一(例如,在实施例中的第一上弹性构件150-1或第三上弹性构件150-3)时,即使两个导线221导电短接也没有问题。

[0254] 例如,如图19B所示,第一支撑构件220-1可以被构造成使得两个导线221在其长度

方向上扭转并且因此短接。

[0255] 由于第一支撑构件220-1用于弹性地支撑外壳300和线筒110在第二和/或第三方向上的运动,如同上弹性构件150或下弹性构件160,第一支撑构件220-1可能需要具有弹性。

[0256] 在这种情况下,考虑到透镜移动装置的手抖校正的性能和运行特性,优选的是使得能够控制第一支撑构件220-1的弹性。

[0257] 因此,在第一支撑构件220-1包含扭转的两个导线221的情况下,可以以这样一种方式控制第一支撑构件220-1的弹性,该方式是:控制两个导线221的扭转程度,也就是说,两个导线221围绕纵轴扭转的匝数。

[0258] 此外,通过控制第一支撑构件220-1的弹性能够在手抖校正操作期间控制支撑构件220在第二和/或第三方向上的振动频率,并且通过控制振动频率还能够避免机械谐振或者减小由机械谐振引起的最大振幅。

[0259] 此外,通过控制两个导线221的扭转程度能够控制第一支撑构件220-1的刚性。

[0260] 导线221的电阻与其横截面积成反比。因此,当两个导线221导电短接时,导线221的总面积是单个线的面积的两倍,并且与未短接的导线的电阻相比,短接的导线的电阻减小了一半。

[0261] 凭借电阻的减半,可以减少执行手抖校正所消耗的电流量。换句话讲,减小电阻使执行手抖校正所需的电流量能够增大。

[0262] 凭借增大的电流量,可以增加支撑构件220在第二和/或第三方向上用于手抖校正能够移动的移动范围。这是因为流过支撑构件220的电流量与支撑构件220在第二和/或第三方向上的移动范围成正比。

[0263] 例如,如图19C所示,第一支撑构件220-1可以被构造成使得两个导线221在其长度方向上扭转以便短接。第一支撑构件220-1可以包括包裹两个导线221的电绝缘的包覆构件222。

[0264] 因此,此实施例可以表现出通过图19A所示的包覆构件222所获得的效果以及通过图19B所示的两个导线221(两个导线221在其长度方向上扭转以便短接)所获得的效果。

[0265] 图20A是示出了图18的区域B的透视图。图20B是示出了根据另一个实施例的支撑构件220的视图。

[0266] 根据另一个实施例的支撑构件220可以包括第二支撑构件220-2,其中两个导线221之一连接至第一上弹性构件150-1、第二上弹性构件150-2、第三上弹性构件150-3和第四上弹性构件150-4之一,并且两个导线221的另一个连接至第五上弹性构件150-5和第六上弹性构件150-6之一。

[0267] 例如,如图20A和20B所示,第二支撑构件220-2可以被构造成使得两个导线221之一连接至第二上弹性构件150-2,并且两个导线221的另一个连接至第五上弹性构件150-5。这里,第二上弹性构件150-2和第五上弹性构件150-5可以被设置为处于彼此绝缘的状态。

[0268] 此外,第二支撑构件220-2可以被构造成使得两个导线221之一连接至第四上弹性构件150-4,并且使得两个导线221的另一个连接至第六上弹性构件150-6。这里,第四上弹性构件150-4和第六上弹性构件150-6可以被设置为处于彼此绝缘的状态。

[0269] 第二支撑构件220-2可以包括包裹两个导线221的电绝缘的包覆构件222,并且两

个导线221可以凭借包覆构件222彼此电绝缘。第五上弹性构件150-5和第六上弹性构件150-6之一可以与另一个分离，并且可以经由第二支撑构件220-2与另一个导电地连接。

[0270] 因此，需要设置第五上弹性构件150-5和第六上弹性构件150-6使得第五上弹性构件150-5和第六上弹性构件150-6之一不与另一个直接接触。为此，上弹性构件150连接至第二支撑构件220-2处的第二支撑构件220-2的上端可以设置突起绝缘体222a。

[0271] 如图20B所示，突起绝缘体222a可以通过使第二支撑构件220-2的一端的包覆构件222的一部分突出来形成，并且可以设置在两个导线221之间。突起绝缘体222a可以用于使上弹性构件150彼此间隔开以便彼此绝缘。

[0272] 当第二支撑构件220-2的两个导线221之一连接至第五上弹性构件150-5和第六上弹性构件150-6之一，并且两个导线221的另一个连接至第五上弹性构件150-5和第六上弹性构件150-6的另一个时，突起绝缘体222a可以设置在相邻的第五和第六上弹性构件150-5和150-6之间以便使相邻的第五和第六上弹性构件150-5和150-6彼此间隔开预定距离。

[0273] 凭借具有这种结构的突起绝缘体222a，第五上弹性构件150-5和第六上弹性构件150-6在彼此间隔开的状态下定位成彼此靠近，从而防止第五上弹性构件150-5和第六上弹性构件150-6之间发生短路。

[0274] 如同第一支撑构件220-1的包覆构件222，第二支撑构件220-2的包覆构件222可以用于使两个导线221彼此绝缘，并且可以用作阻尼器。因此，当第二支撑构件220-2在手抖校正操作期间在第二和/或第三方向上弯曲时，包覆构件222可以减轻导线221和包括导线221的第二支撑构件220-2所经受的冲击。

[0275] 如同第一支撑构件，第二支撑构件220-2可以凭借导电粘合剂、焊料等导电地连接至上弹性构件150。

[0276] 图21是图18的平面图。图22A和22B是示出了图21的区域A的平面图。图23是示出了图21的区域B的平面图。

[0277] 如图21所示，根据实施例，第一支撑构件220-1可以连接至第一上弹性构件150-1或第二上弹性构件150-3。因此，在此实施例中可以设置总共两个第一支撑构件220-1。

[0278] 根据实施例，第二支撑构件220-2的两个导线221之一可以连接至第二上弹性构件150-2，并且两个导线221的另一个可以连接至第五上弹性构件150-5。两个支撑构件220-2的两个导线221之一可以连接至第四上弹性构件150-4，并且两个导线221的另一个可以连接至第六上弹性构件150-6。因此，在此实施例中可以设置总共两个第二支撑构件220-2。

[0279] 最终，在此实施例中可以设置包括两个第一支撑构件220-1和两个第二支撑构件220-2的总共四个支撑构件220。

[0280] 如图22A所示，在一个实施例中，第一支撑构件220-1的上端可以导电地连接至第一上弹性构件150-1和第二上弹性构件150-2之一。

[0281] 尽管图22A中将支撑构件220图示为具有大致椭圆形横截面形状，但是实施例不限于此。支撑构件220可以具有各种其他的横截面形状，例如，圆形形状或多边形形状。

[0282] 如图22B所示，第一支撑构件220-1的另一个实施例可以包括扭转的两个导线221，没有包覆构件222，如上文参照图19B所述。

[0283] 在此实施例中，尽管第一支撑构件220-1不包括包覆构件222，但是第一支撑构件220-1的上端可以经由两个导线221连接至第一上弹性构件150-1或第二上弹性构件150-2，

如图8所示的实施例所述。

[0284] 如图23所示,在一个实施例中,第二支撑构件220-2可以在其上端连接至第二上弹性构件150-2和第五上弹性构件150-5。这里,第二支撑构件220-2中包括的导线之一可以连接至第二上弹性构件150-2,并且另一个导线可以连接至第五上弹性构件150-5。

[0285] 第二支撑构件220-2的上端可以连接至第四上弹性构件150-4和第六上弹性构件150-6。第二支撑构件220-2中包括的导线之一可以连接至第四上弹性构件150-4,并且另一个导线可以连接至第六上弹性构件150-6。

[0286] 如前述实施例所述,尽管图23将第二支撑构件220-2图示为具有大致椭圆形横截面形状,但是实施例不限于此。第二支撑构件220-2可以具有各种其他的横截面形状,例如,圆形形状或多边形形状。

[0287] 例如,突起绝缘体222a可以设置例如在第二上弹性构件150-2和第五上弹性构件150-5之间,或者在第四上弹性构件150-4和第六上弹性构件150-6之间,使得相邻的上弹性构件彼此间隔开预定距离而两者之间没有接触,并且彼此绝缘。

[0288] 包裹导线221的包覆构件222或形成在包覆构件222上的突起绝缘体222a可以是由绝缘的任何材料制成的。例如,考虑到制造的容易性、制造支撑构件220的成本等,包覆构件222或突起绝缘体222a可以是由聚合物基材料(polymer-based material)制成的。

[0289] 根据此实施例的透镜移动装置可以并入各种领域的装置(例如,照相机模块)中。这种照相机模块可以应用于移动设备,例如,蜂窝手机。

[0290] 根据此实施例的照相机模块可以包括与线筒110耦接的透镜镜筒、图像传感器(未示出)、印刷电路板250和光学系统。

[0291] 透镜镜筒可以按照上文所述的方式构造,并且印刷电路板250可以构成从上面装有图像传感器的区域开始的照相机模块的底面。

[0292] 光学系统可以包括用于向图像传感器发送图像的至少一个透镜。光学系统可以设置有能实现自动聚焦和手抖校正功能的致动器模块。用于实现自动聚焦功能的致动器模块可以以多种方式构造,但是主要采用音圈单元电动机。根据此实施例的透镜移动装置可以用作用于实现自动聚焦和手抖校正功能的致动器模块。

[0293] 照相机模块可以进一步包括红外线筛选滤光器(未示出)。红外线筛选滤光器用于防护图像传感器免受红外范围中的光。在这种情况下,图2所示的基座210可以在与图像传感器相对应的位置处设置有红外线筛选滤光器,并且红外线筛选滤光器可以凭借夹具构件(未示出)耦接至基座210。此外,基座210可以支撑夹具构件的下部。

[0294] 基座210可以设置有用于与印刷电路板250连接的附加的端子构件,并且端子构件可以使用表面电极一体形成。基座210可以用作用于保护图像传感器的传感器夹具。在这种情况下,尽管基座210可以沿着其侧面设置有向下突出的凸起,但是这些凸起不是必要组件。尽管图未示出,但是设置在基座210下方的额外的传感器夹具可以实现凸起的这种功能。

[0295] 尽管参照多个说明性实施例描述了实施例,但是应当理解,本领域的技术人员可以在本公开的原理的精神和范围内做出多个其他的修改和实施例。更具体地讲,在本公开、附图和所附权利要求书的范围内能够对组件和/或主体组合配置的配置进行各种变型和修改。除了部件和/或布置的各种变型和修改之外,替代使用对本领域的技术人员也是显然的。

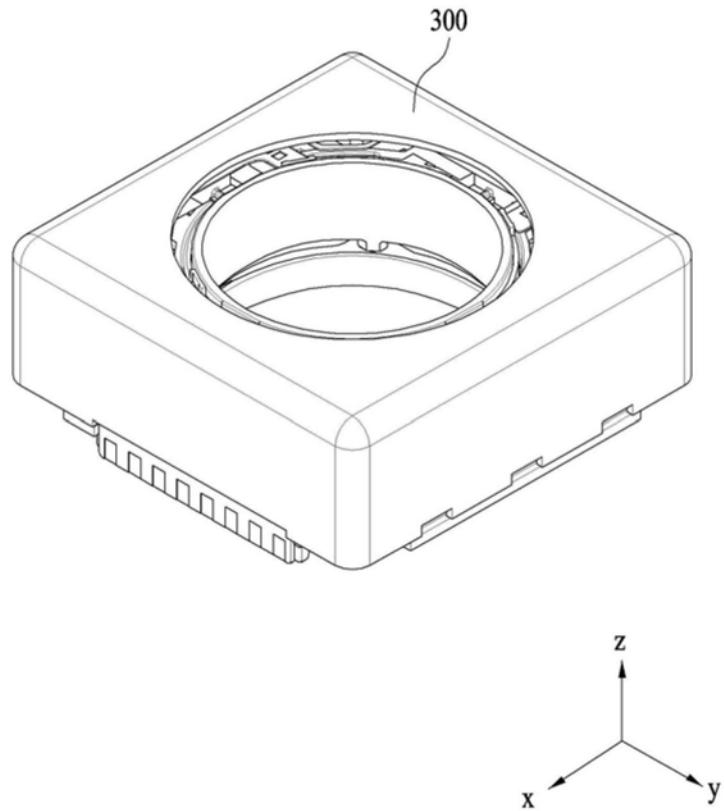


图1

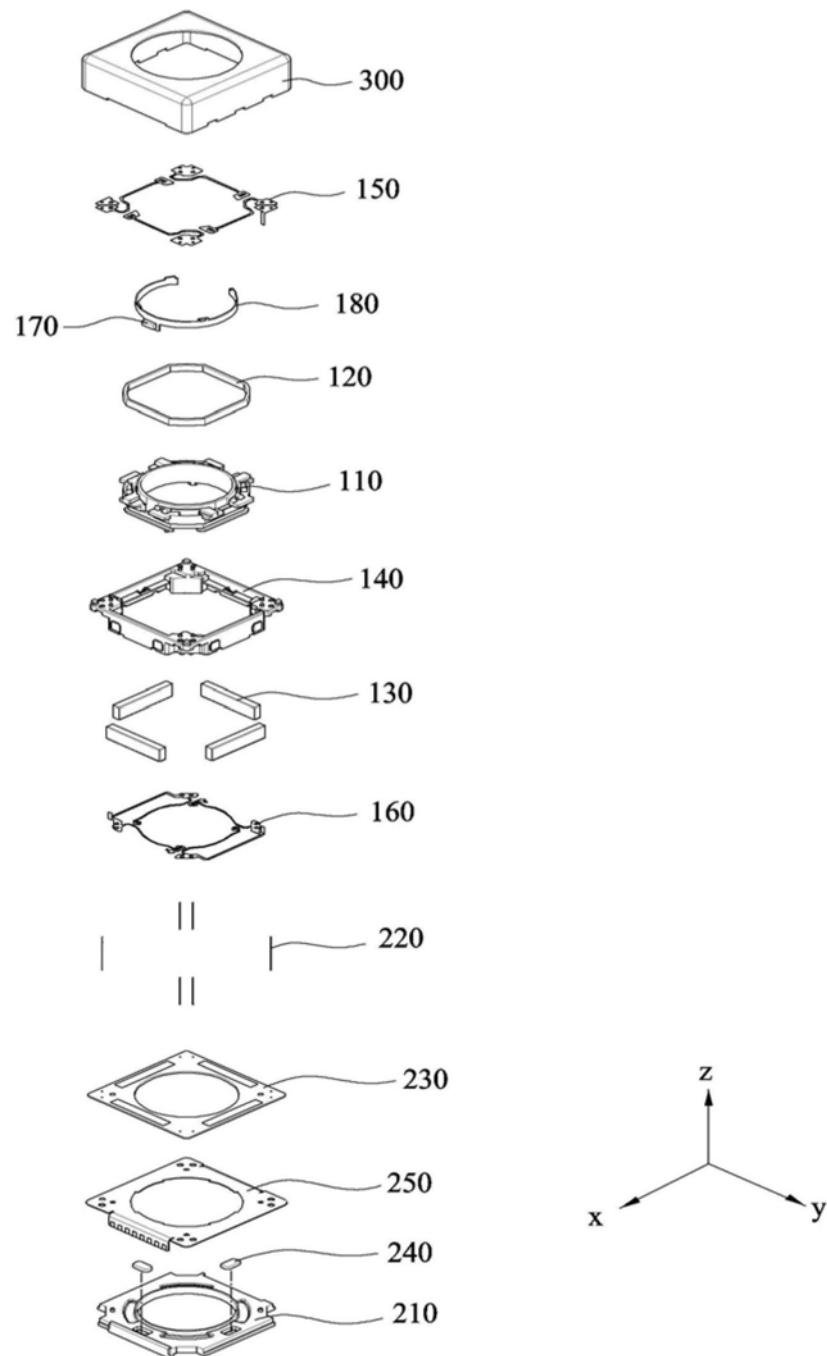


图2

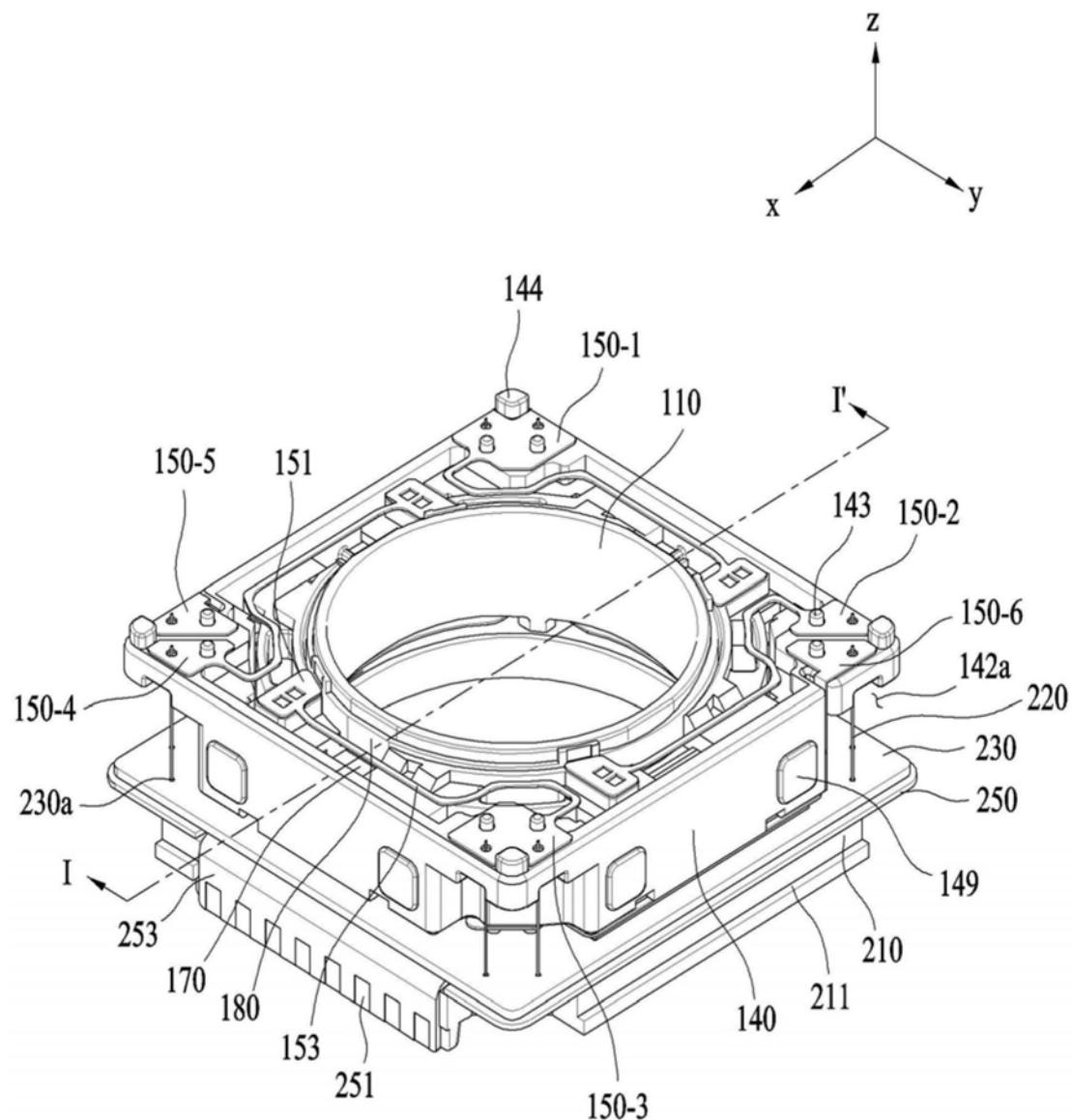


图3

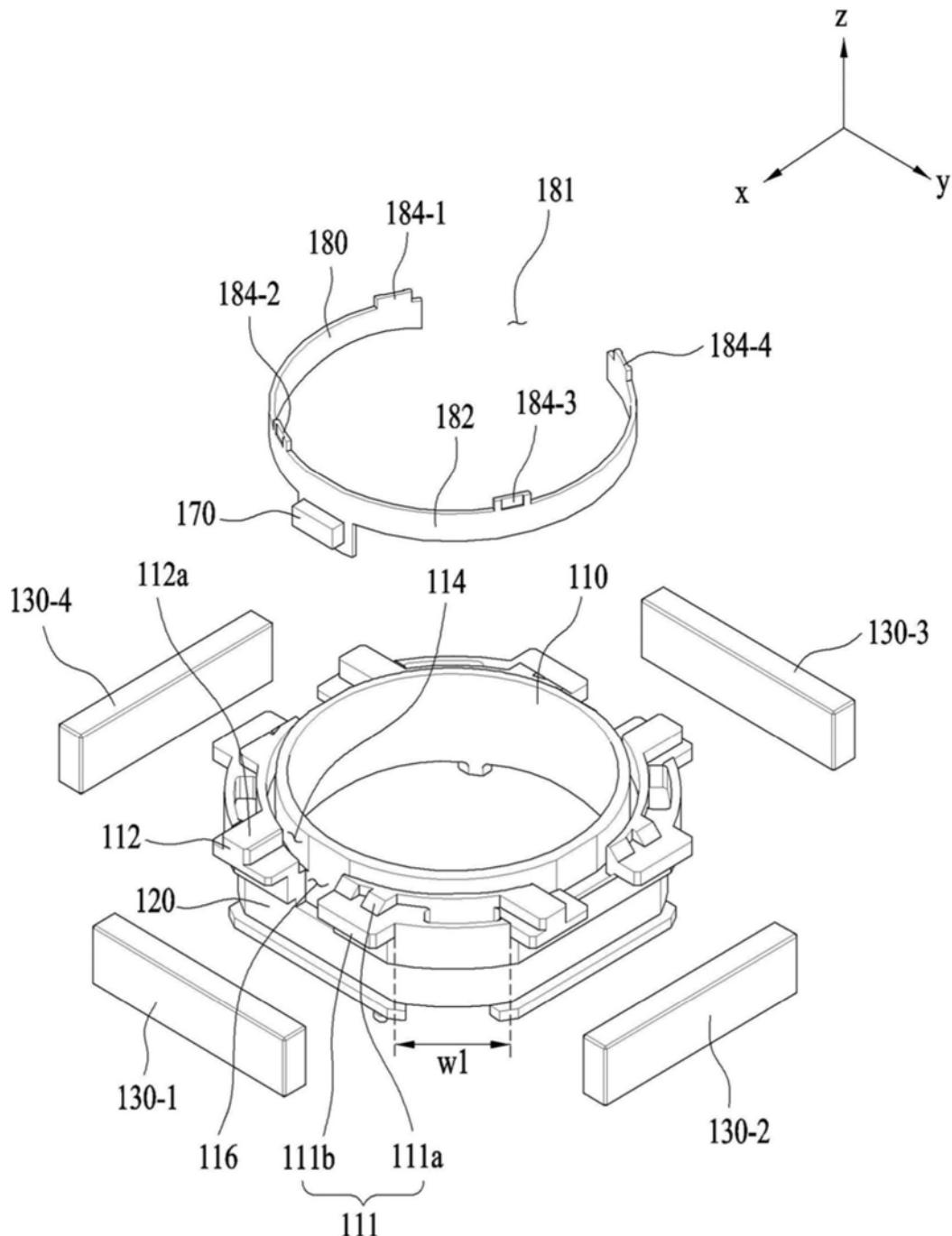


图4

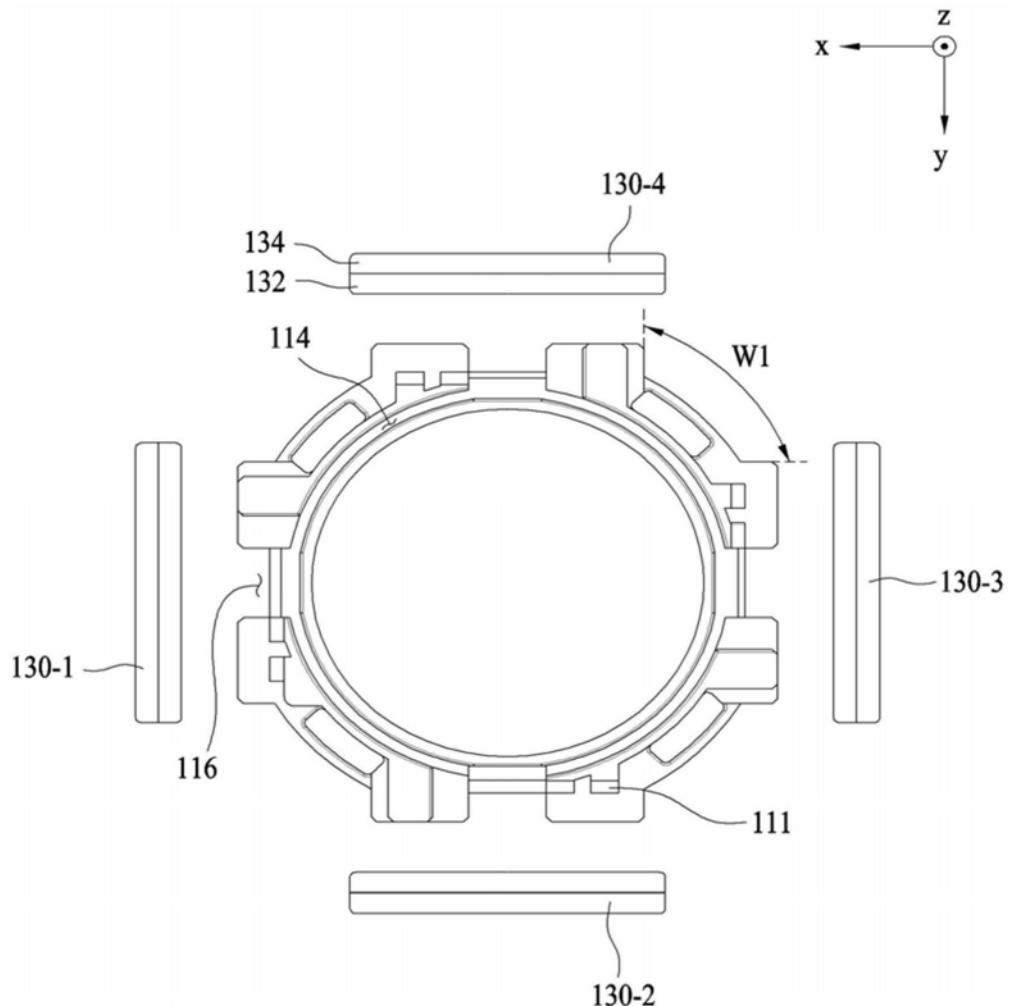


图5A

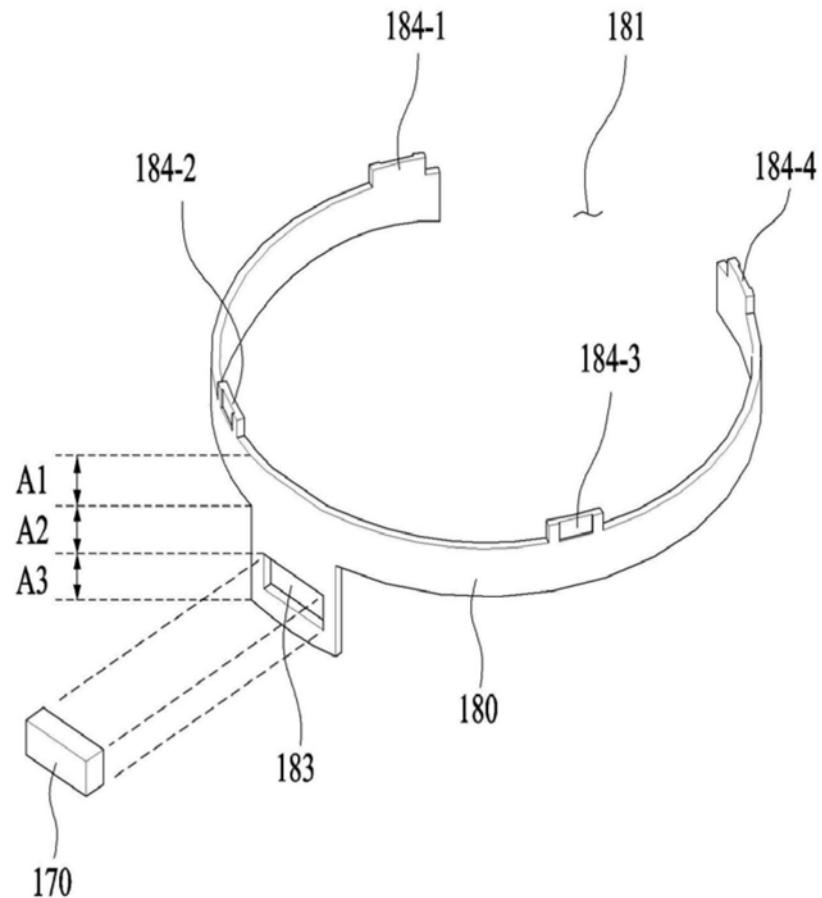


图5B

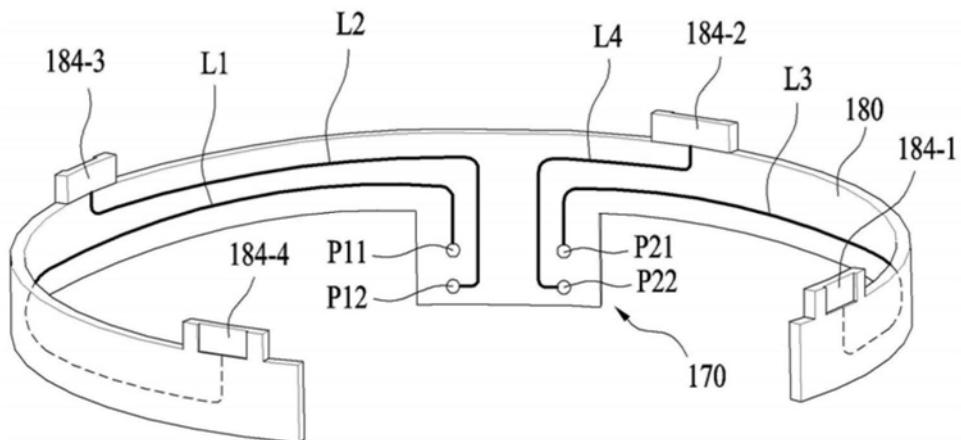


图5C

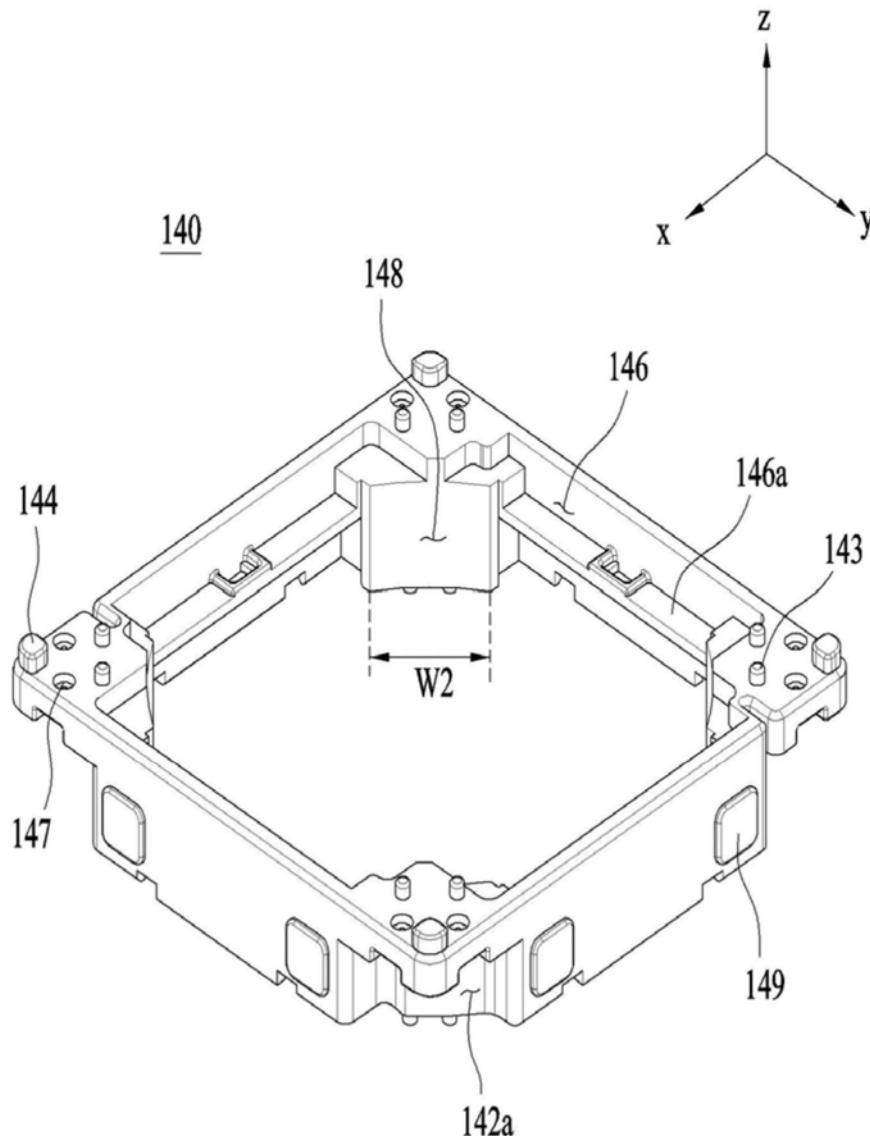


图6

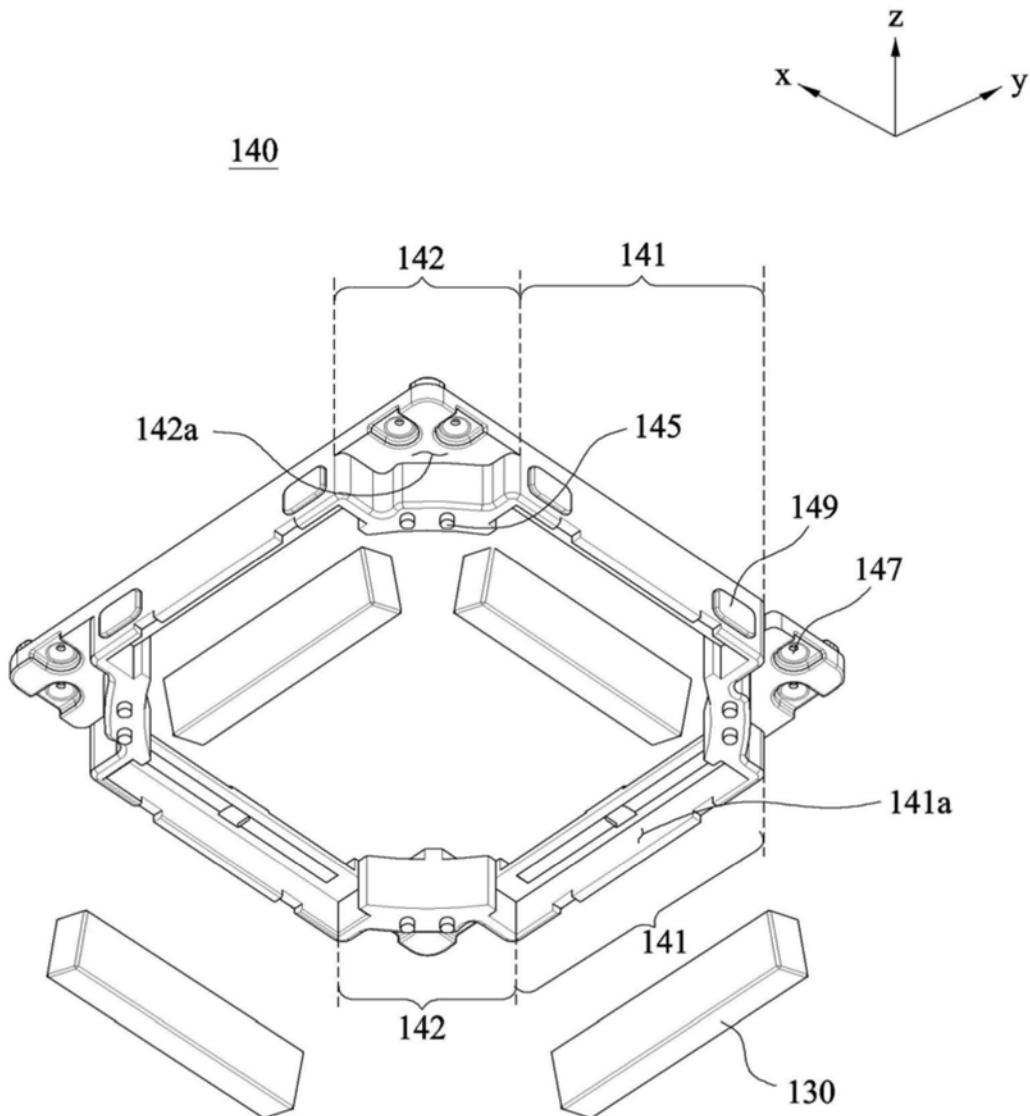


图7

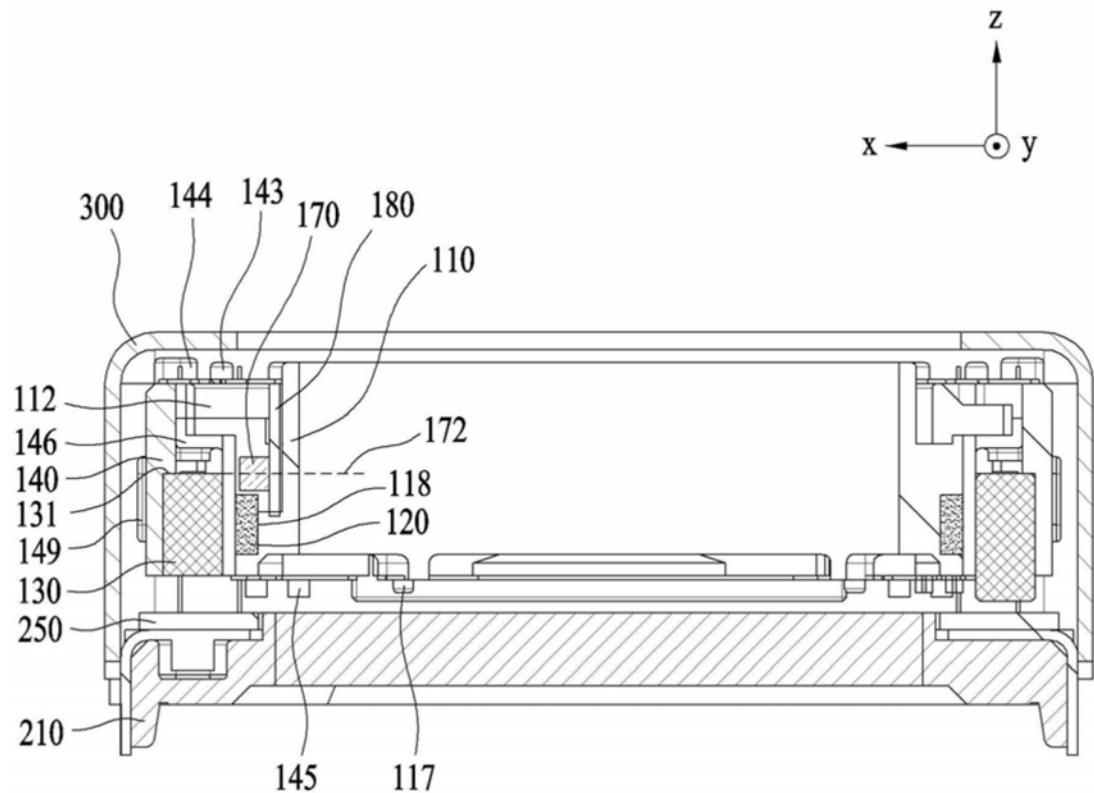


图8

### 精度

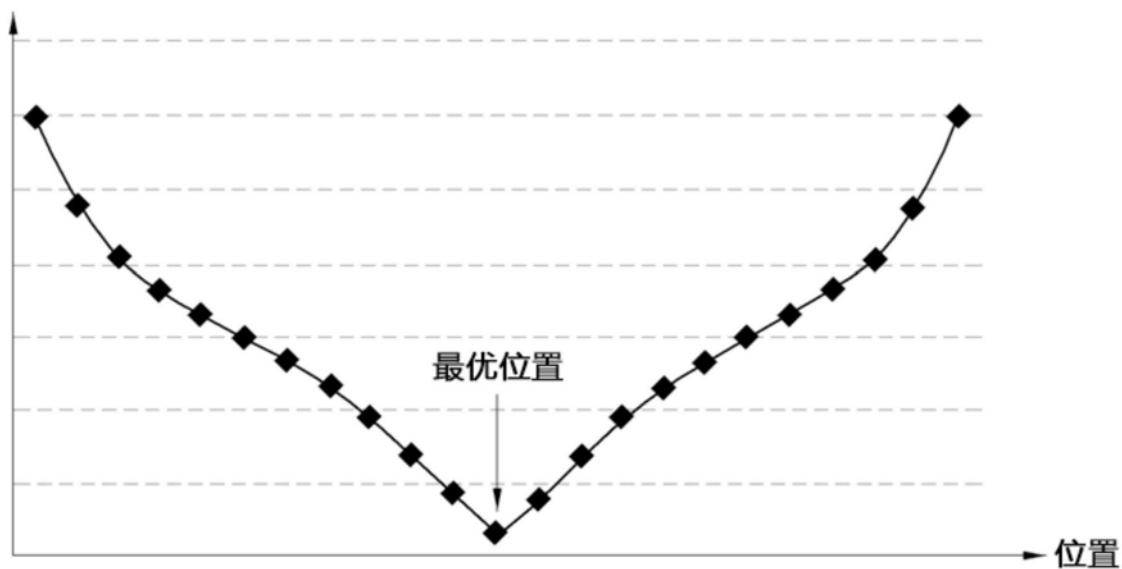


图9

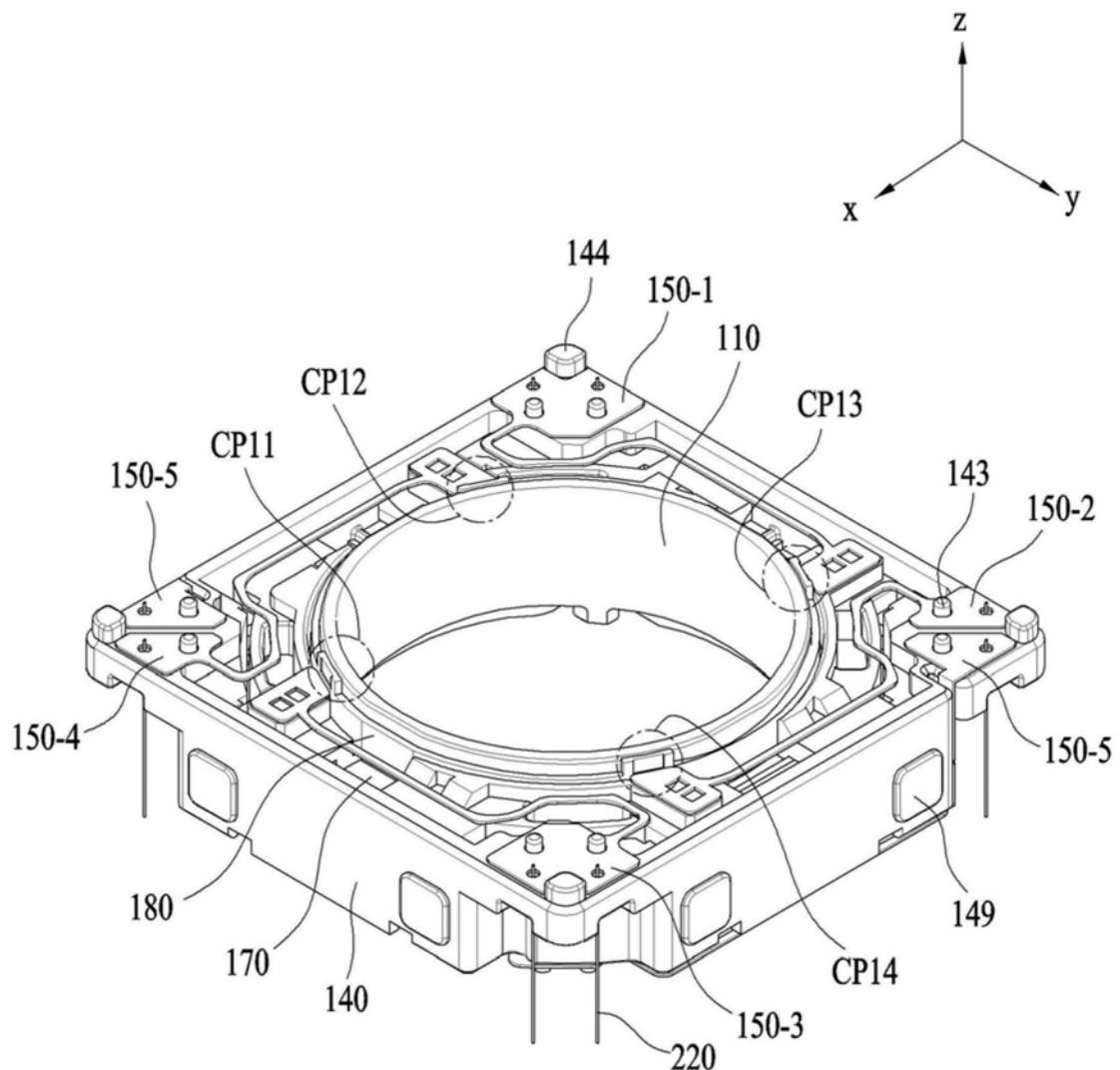


图10

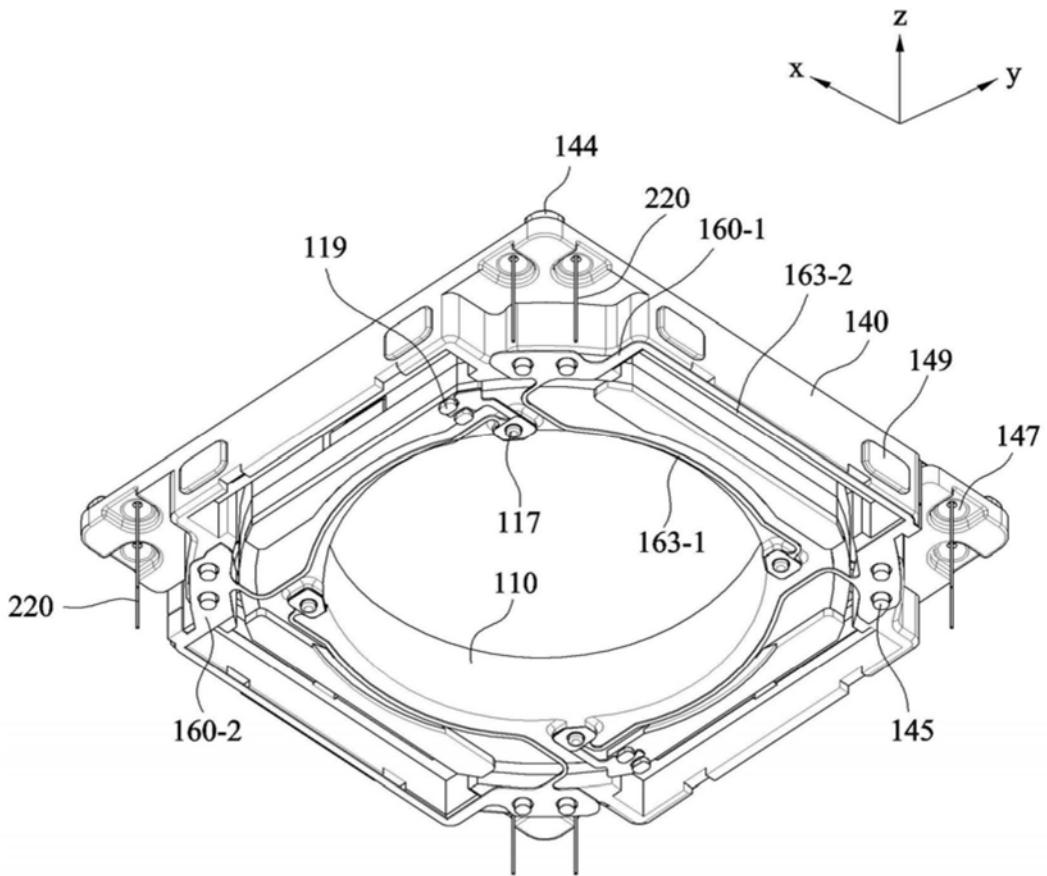


图11

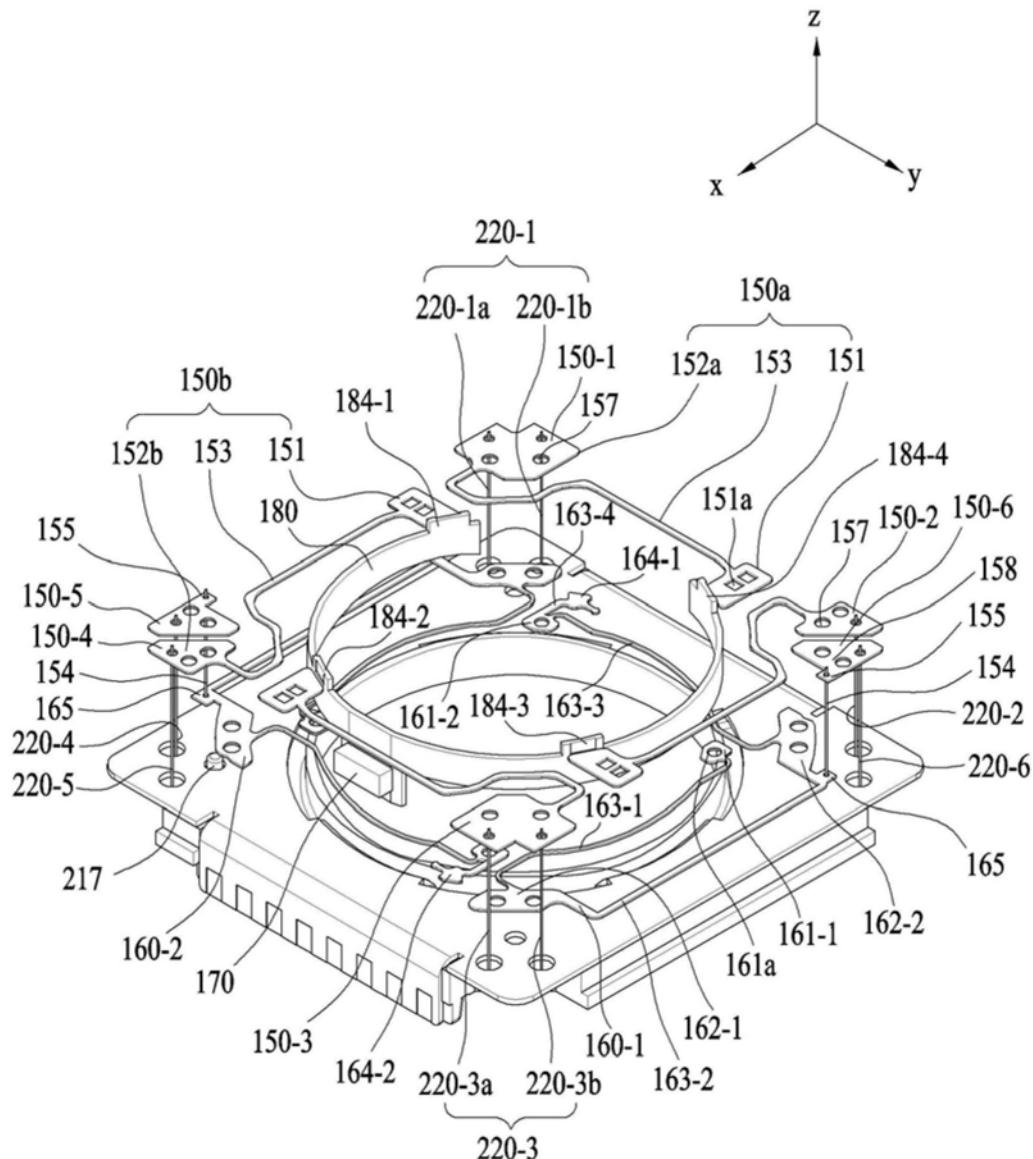


图12

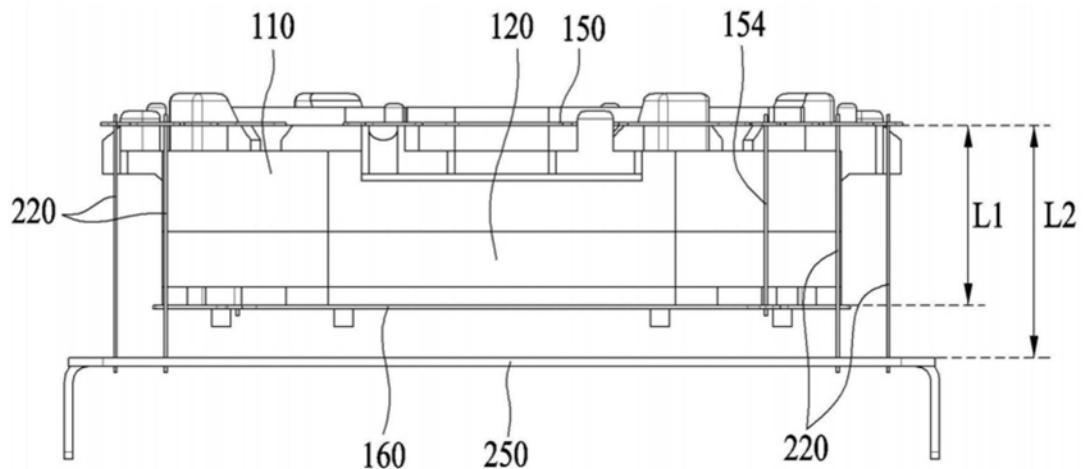


图13

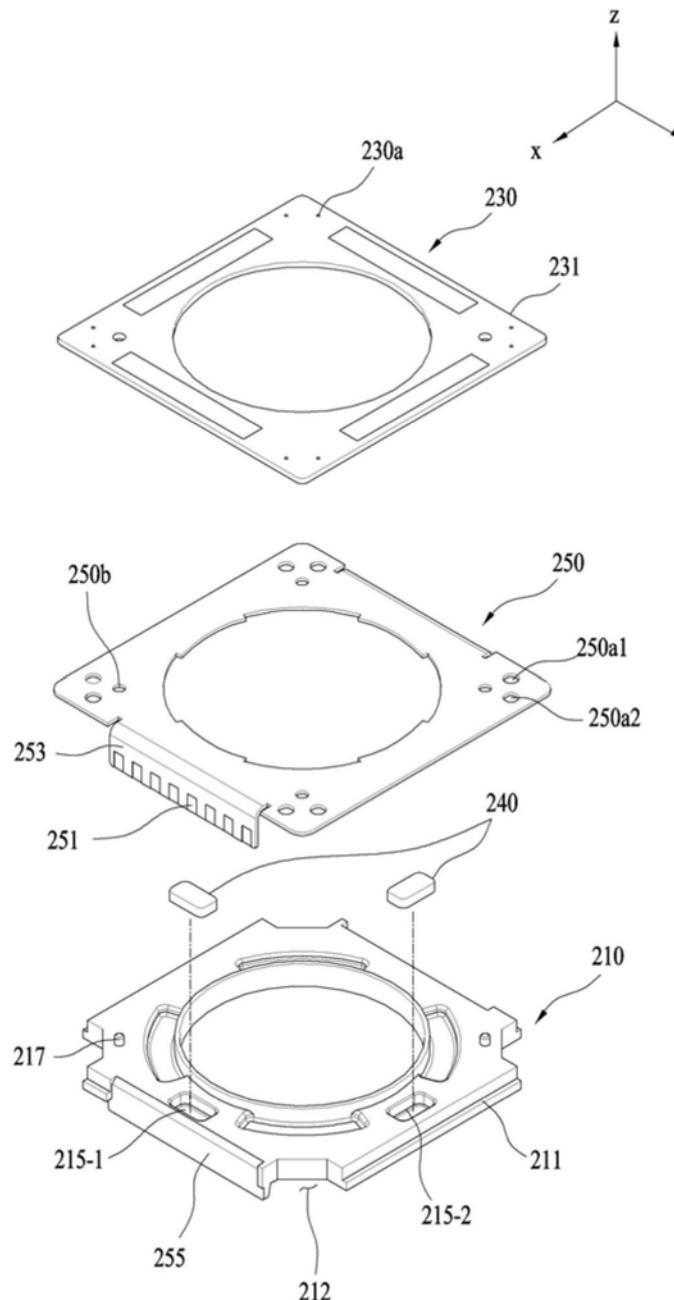


图14

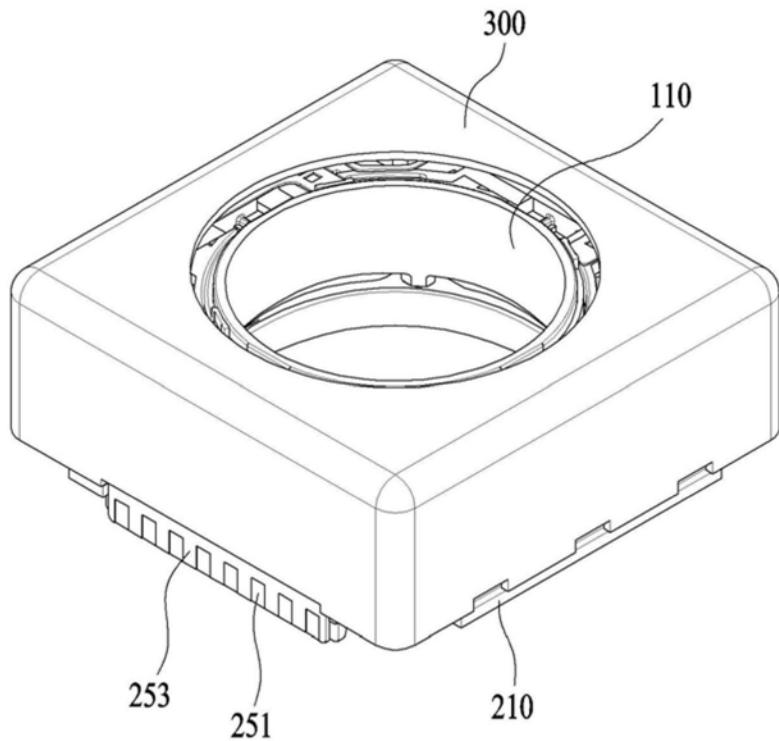


图15

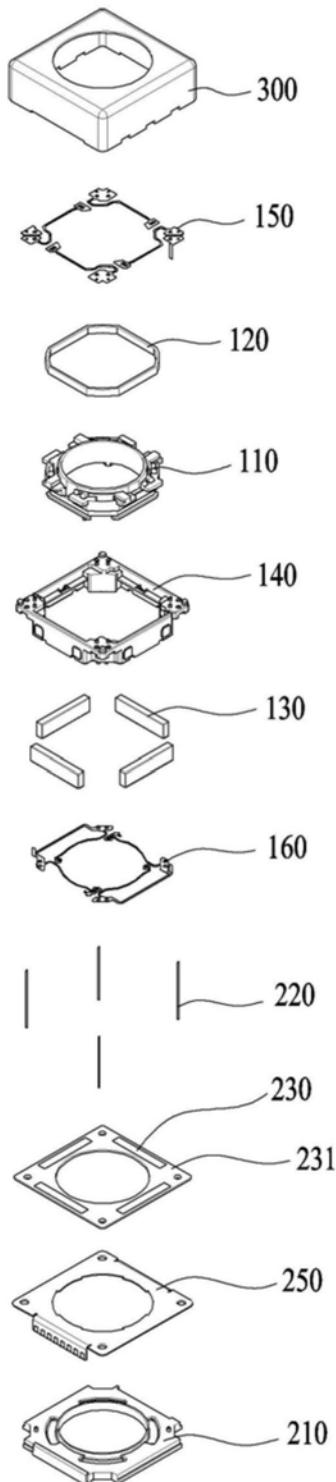
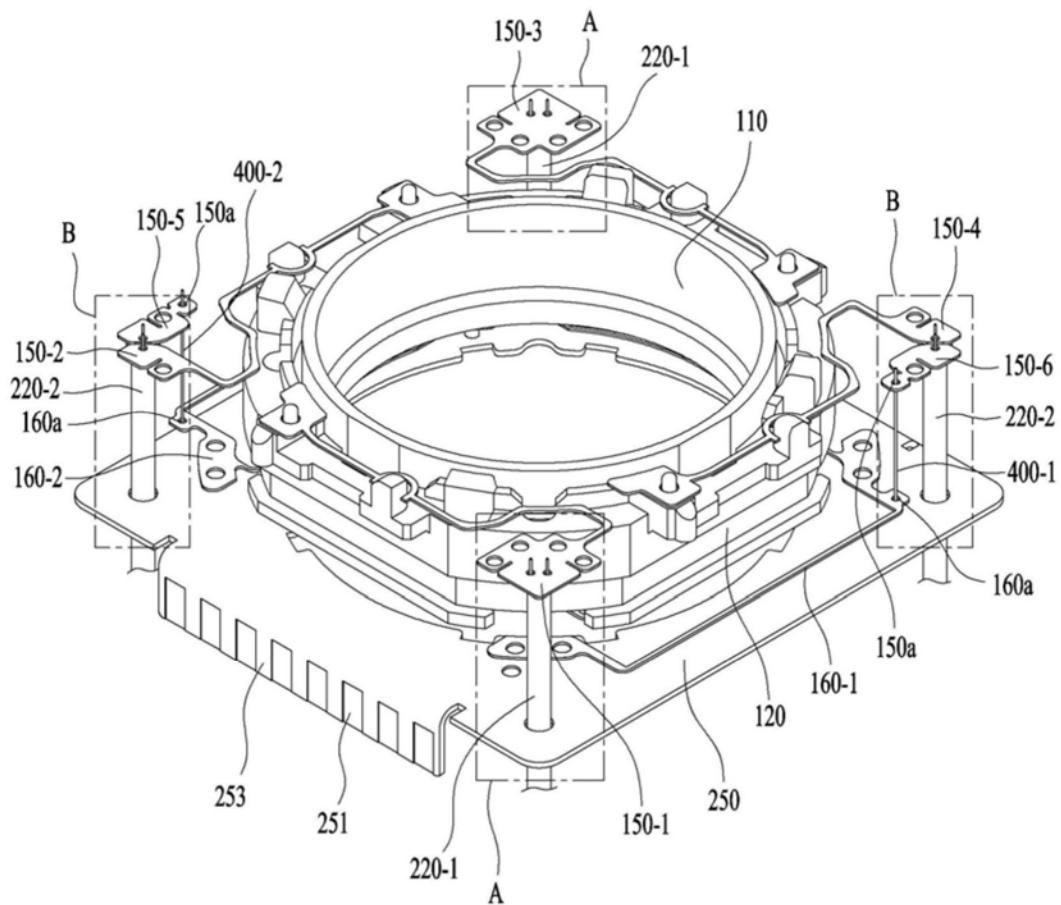


图16



150 : 150-1, 150-2, 150-3, 150-4, 150-5, 150-6,

160 : 160-1, 160-2

220 : 220-1, 220-2

400 : 400-1, 400-2

图17

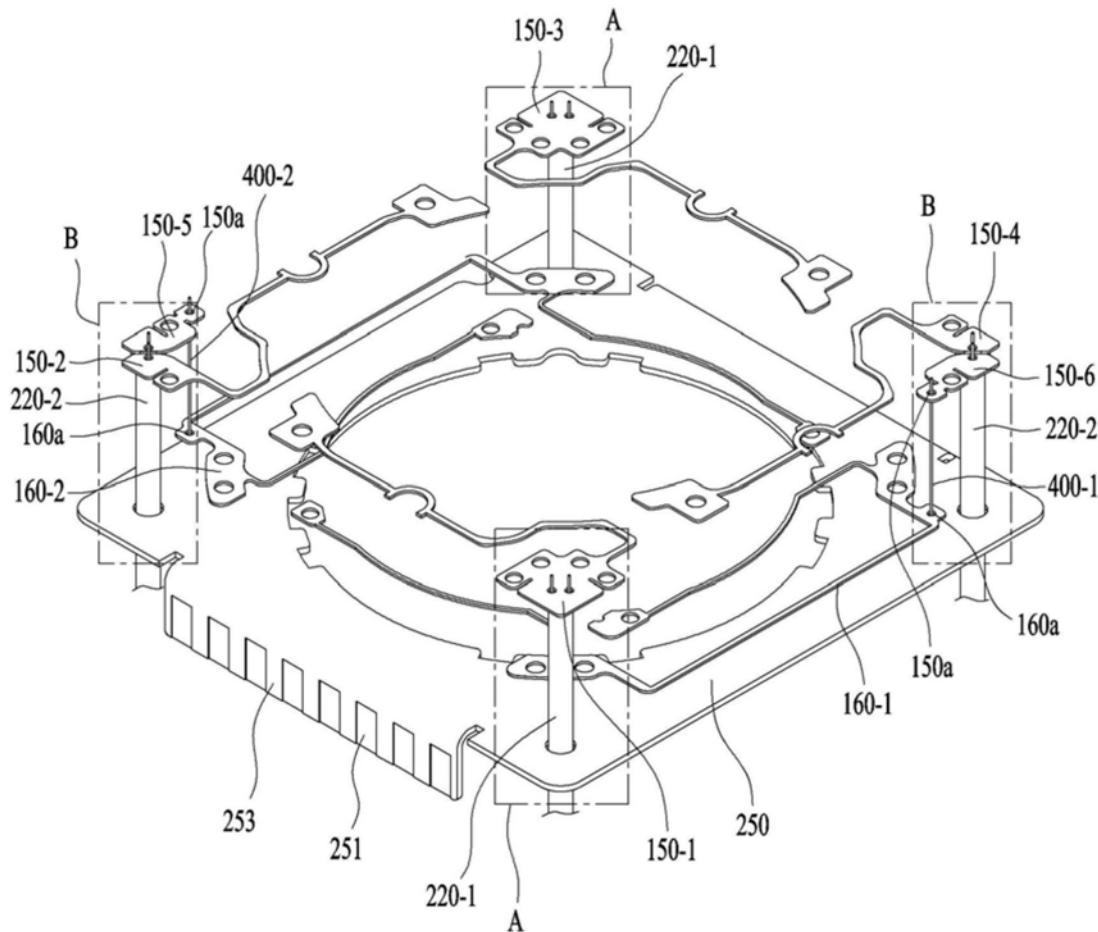


图18

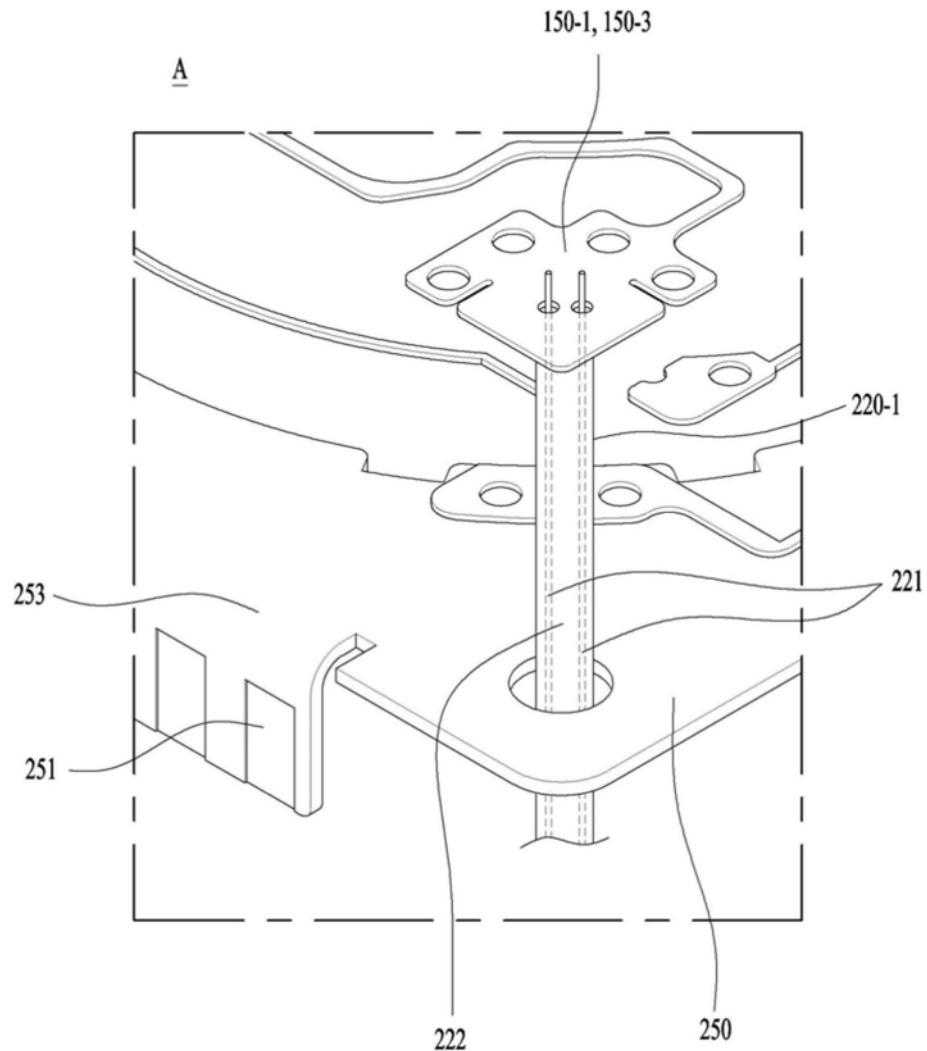


图19A

220-1

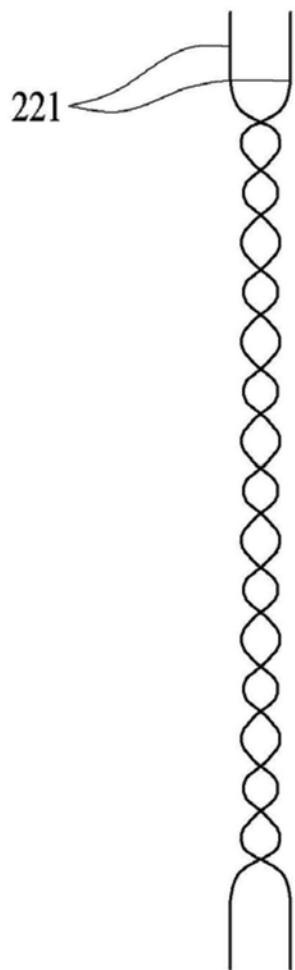


图19B

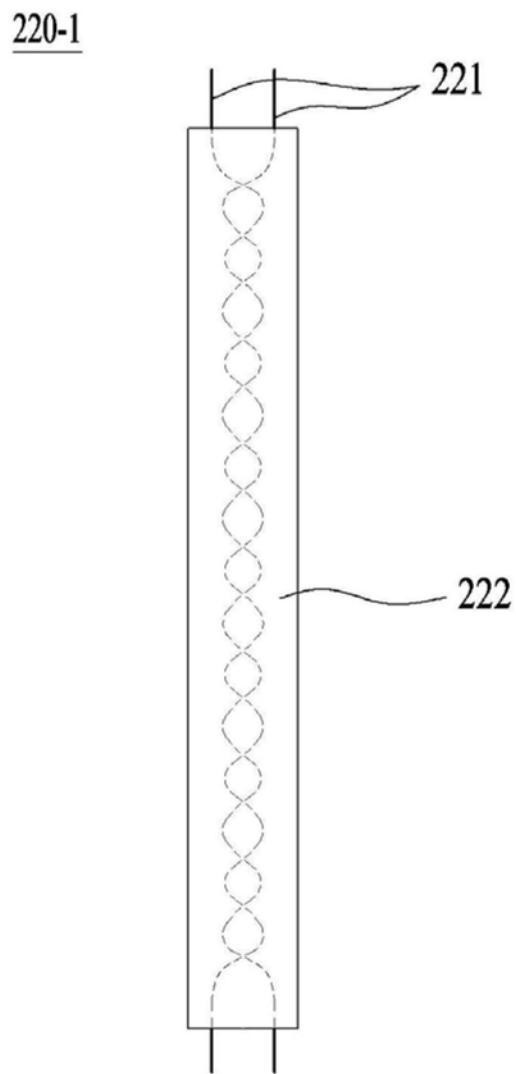


图19C

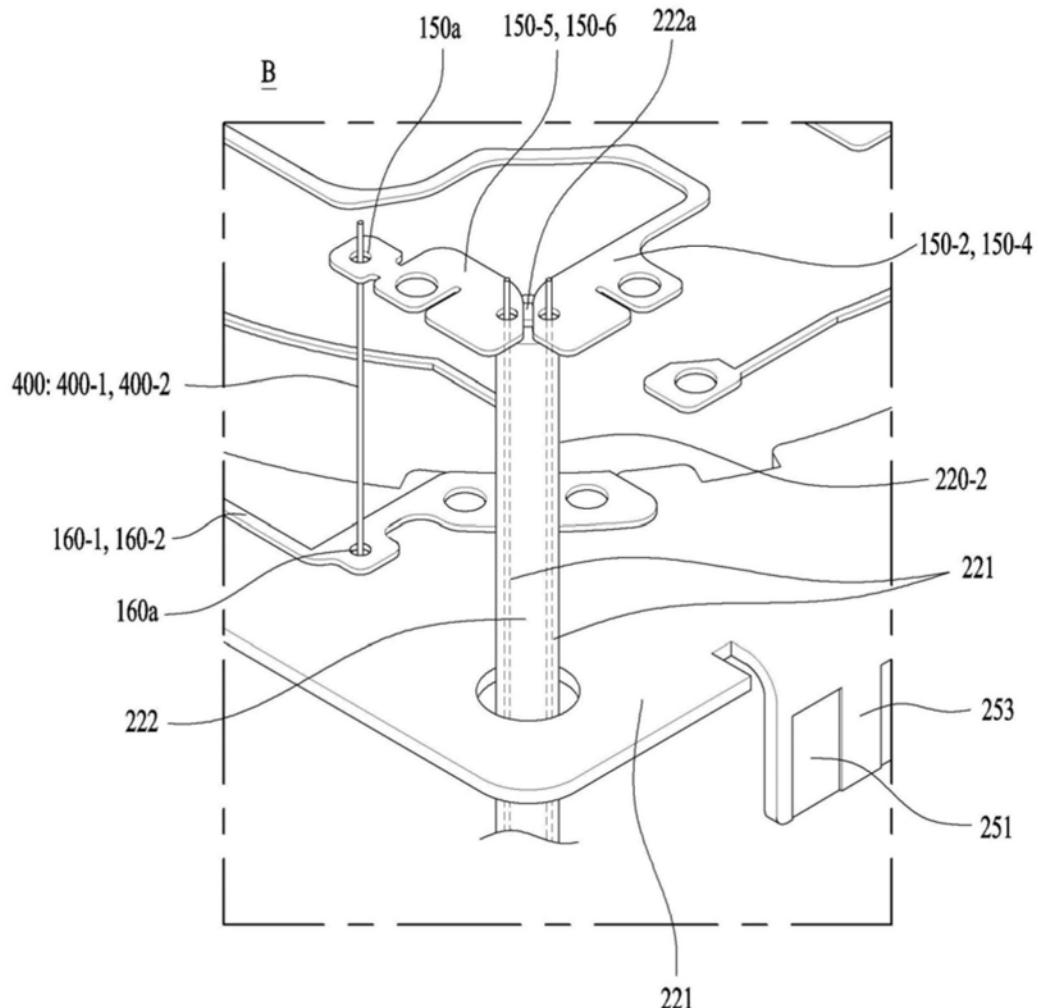


图20A

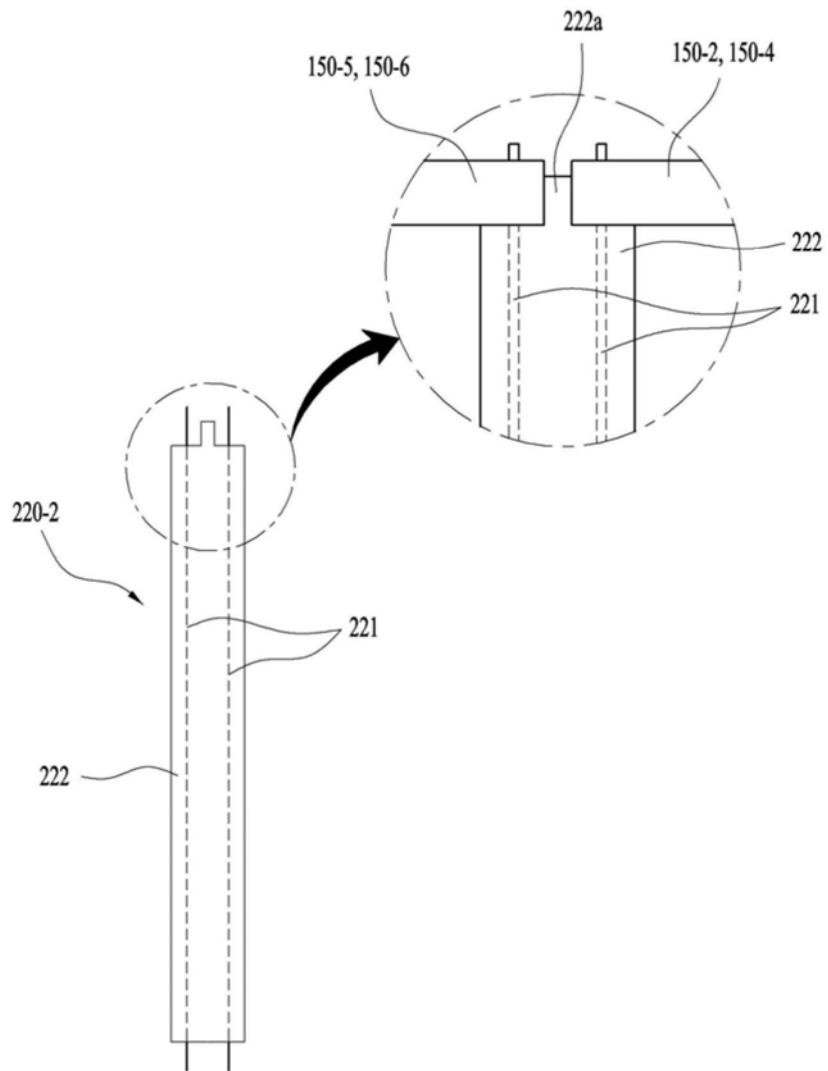


图20B

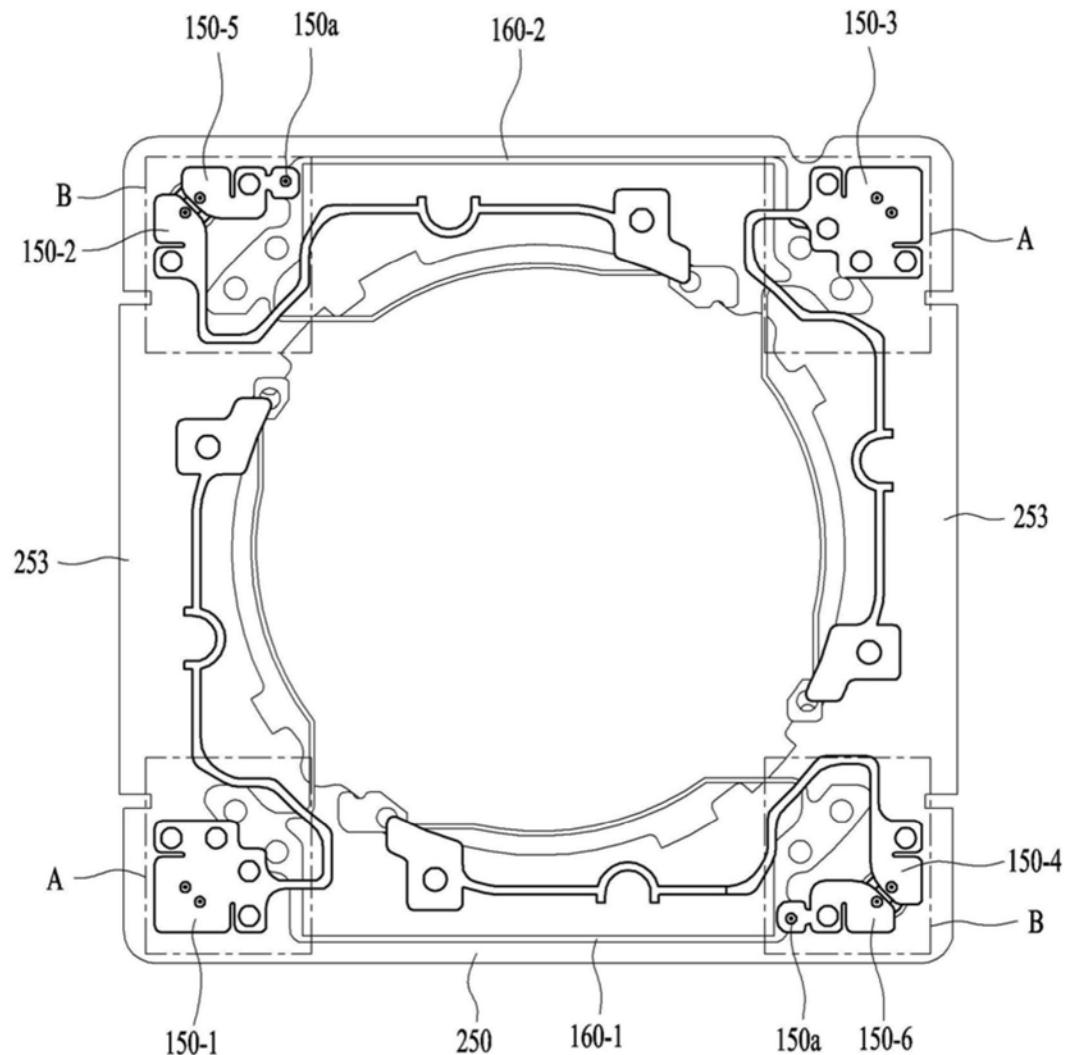


图21

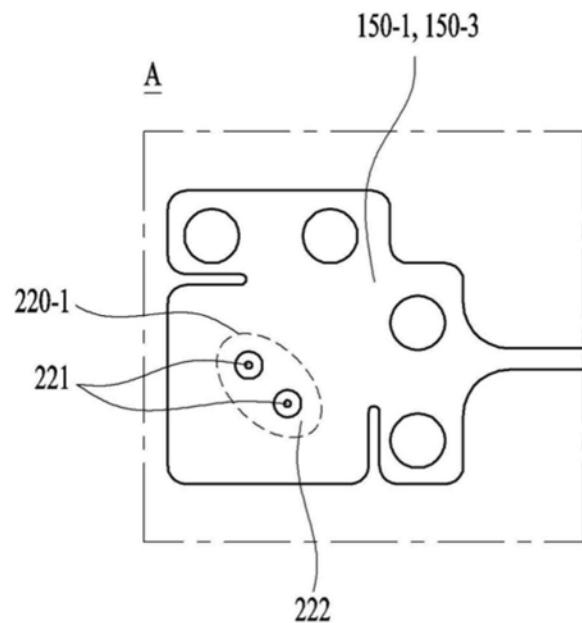


图22A

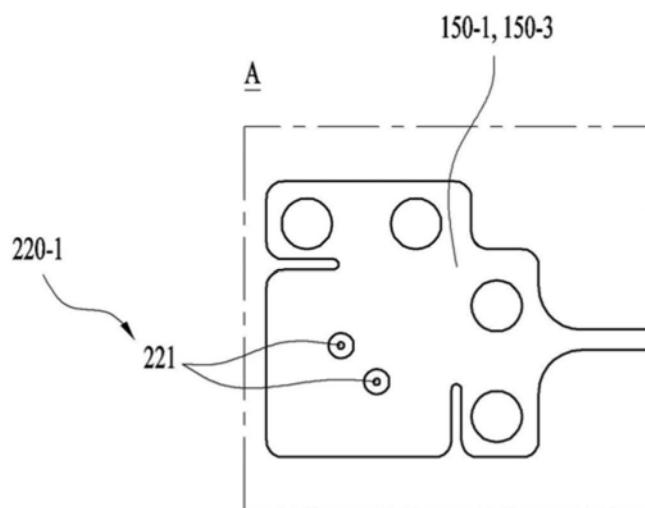


图22B

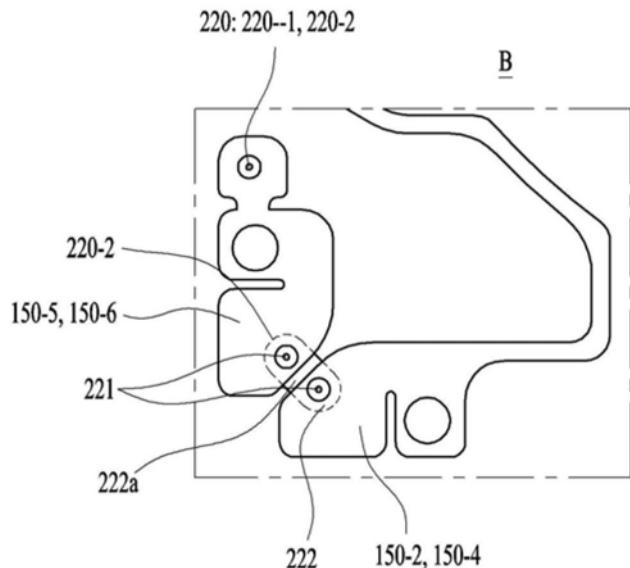


图23