



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105899990 B

(45)授权公告日 2019.08.16

(21)申请号 201480072254.2

(22)申请日 2014.12.30

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105899990 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(30)优先权数据  
10-2014-0000122 2014.01.02 KR (续)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.07.04

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/KR2014/013066 2014.12.30

(87)PCT国际申请的公布数据  
WO2015/102382 KO 2015.07.09

(73)专利权人 LG伊诺特有限公司  
地址 韩国首尔

(72)发明人 郑泰真 闵相竣 李成国

(74)专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327  
代理人 李琳 许向彤

(51)Int.Cl.  
G02B 7/04(2006.01) (续)

(56)对比文件  
US 2013136438 A1, 2013.05.30,  
CN 1790147 A, 2006.06.21,  
KR 101343197 B1, 2013.12.19,  
US 7881598 B1, 2011.02.01,  
CN 102879973 A, 2013.01.16,  
CN 102062926 A, 2011.05.18,  
WO 2011021559 A1, 2011.02.24, (续)  
审查员 刘魁

权利要求书2页 说明书27页 附图15页

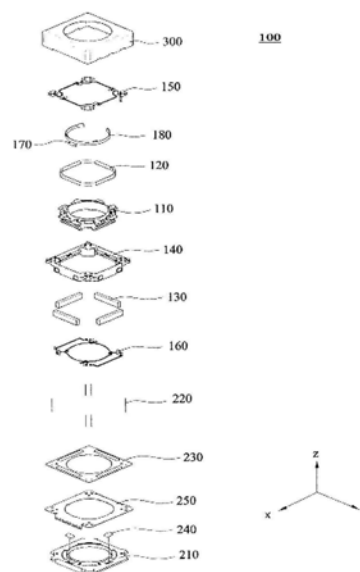
### (54)发明名称

透镜驱动装置及包括该透镜驱动装置的摄像头模块

### (57)摘要

根据实施例的透镜驱动装置包括：线筒，其中至少一个透镜安装在所述线筒的内部并且在所述线筒的外周表面安装第一线圈；第一磁体，所述第一磁体被布置为环绕所述线筒并与所述第一线圈相对；壳体，所述壳体用于支持所述第一磁体；上弹性部件和下弹性部件，所述上弹性部件和所述下弹性部件与所述线筒和所述壳体耦接；第一传感器，所述第一传感器用于感测所述线筒在第一方向上的位移；第二磁体，所述第二磁体被布置为与所述第一传感器相对；基座，所述基座被布置为与所述壳体间隔开一定距离；第二线圈，所述第二线圈被布置为与所述第一磁体相对；电路板，在所述电路板上安装有所述第二线圈；多个支持部件，所述多个支持部件用于支持所述壳体使所述壳体能够相对于所述基座在与所述第一方向正交的第二方向和第三方向上移动，并用于将所述上弹性部件和所述下弹性

部件中的至少一者连接至所述电路板；以及第二传感器，所述第二传感器用于感测所述壳体相对于所述基座在所述第二方向或所述第三方向上的位移。



[接上页]

(30) 优先权数据

*G03B 5/00*(2006.01)

10-2014-0089198 2014.07.15 KR

(56) 对比文件

(51) Int.Cl.

JP 2012177753 A, 2012.09.13,

*H02K 33/18*(2006.01)

1. 一种透镜驱动装置,包括:  
壳体;  
线筒,所述线筒设置在所述壳体中;  
第一线圈,所述第一线圈设置在所述线筒上;  
第一磁体,所述第一磁体设置在所述壳体上并面对所述第一线圈;  
上弹性部件,所述上弹性部件设置在所述壳体的上部;  
第一传感器,所述第一传感器检测所述线筒在第一方向上的位移;  
第二磁体,所述第二磁体被设置在与所述第一传感器对应的位置处;  
基座,所述基座被设置为在所述壳体下方;  
第二传感器,所述第二传感器检测所述壳体在与所述第一方向垂直的第二方向和第三方向上相对于所述基座的位移;  
电路板,包括第二线圈,所述第二线圈设置在所述第一磁体的下方并面对所述第一磁体;  
多个支持部件,所述多个支持部件连接所述上弹性部件和所述电路板,  
其中,所述上弹性部件包括六个上弹性部件,  
其中,所述第一传感器电连接至所述六个上弹性部件中的四个上弹性部件,  
其中,所述第一线圈电连接至所述六个上弹性部件中的两个上弹性部件,  
其中,所述壳体包括含第一角落的第一角落区域,  
其中,所述多个支持部件中的两个支持部件设置在所述第一角落区域中。
2. 根据权利要求1所述的透镜驱动装置,还包括下弹性部件,所述下弹性部件设置在所述壳体的下部。
3. 根据权利要求2所述的透镜驱动装置,其中,所述下弹性部件包括至少两个彼此分开的第一下弹性部件和第二下弹性部件,并且  
其中,所述第一线圈经由所述第一下弹性部件和所述第二下弹性部件连接至所述多个支持部件中的所述两个支持部件。
4. 根据权利要求1所述的透镜驱动装置,其中,所述第一传感器设置在所述壳体上,并且所述第二磁体设置在所述线筒上。
5. 根据权利要求1所述的透镜驱动装置,还包括传感器基板,  
其中,所述第一传感器耦接到所述传感器基板。
6. 根据权利要求1所述的透镜驱动装置,还包括盖部件,所述盖部件耦接到所述基座,  
其中,所述第二传感器耦接到所述电路板的下表面。
7. 根据权利要求5所述的透镜驱动装置,其中,所述传感器基板包括:  
主体,所述主体与所述第一传感器耦接;以及四个接触部,所述四个接触部连接在所述六个上弹性部件中的所述四个上弹性部件与所述第一传感器之间。
8. 根据权利要求1所述的透镜驱动装置,其中,所述第一磁体和所述第二磁体彼此一体形成。
9. 根据权利要求1所述的透镜驱动装置,其中,所述第一磁体和所述第二磁体彼此分开形成。
10. 一种透镜驱动装置,包括:  
壳体;

- 线筒,所述线筒设置在所述壳体中;
- 第一线圈,所述第一线圈设置在所述线筒上;
- 第一磁体,所述第一磁体设置在所述壳体上并面对所述第一线圈;
- 上弹性部件,所述上弹性部件设置在所述壳体的上部;
- 第一传感器,所述第一传感器检测所述线筒的位移;
- 第二磁体,所述第二磁体设置在与所述第一传感器对应的位置处;
- 基座,所述基座被设置为在所述壳体下方;
- 第二传感器,所述第二传感器检测所述壳体的位移;
- 电路板,包括第二线圈,所述第二线圈设置在所述第一磁体的下方并面对所述第一磁体;
- 多个支持部件,所述多个支持部件连接所述上弹性部件和所述电路板,
- 其中,所述上弹性部件包括第一至第六上弹性部件,
- 其中,所述第一传感器通过所述第一至第四上弹性部件电连接至所述多个支持部件中的四个支持部件,
- 其中,所述第一线圈通过所述第五至第六上弹性部件电连接至所述多个支持部件中的两个支持部件。
11. 根据权利要求10所述的透镜驱动装置,其中,所述壳体包括含第一角落的第一角落区域,
- 其中,所述第一至第六上弹性部件中的两个上弹性部件中的每个的至少一部分设置在所述第一角落区域中。
12. 根据权利要求10所述的透镜驱动装置,还包括耦接至所述基座的盖部件,
- 其中,所述第二传感器耦接至所述电路板的下表面。
13. 根据权利要求10所述的透镜驱动装置,其中,所述壳体包括含第一角落的第一角落区域、与所述第一角落区域相对的第二角落区域、设置在所述第一角落区域和所述第二角落区域之间的第三角落区域、以及与所述第三角落区域相对的第四角落区域,
- 其中,所述多个支持部件包括第一至第六支持部件,
- 其中,所述第一支持部件设置在所述第一角落区域中,所述第二支持部件设置在所述第二角落区域中,所述第三和第四支持部件设置在所述第三角落区域中,所述第五和第六支持部件设置在所述第四角落区域中。
14. 一种摄像头模块,所述摄像头模块包括:
- 根据权利要求1至13中任意一项所述的透镜驱动装置;以及
- 图像传感器。
15. 一种移动设备,包括根据权利要求14所述的摄像头模块。

## 透镜驱动装置及包括该透镜驱动装置的摄像头模块

### 技术领域

[0001] 实施例涉及一种透镜驱动装置以及包括该透镜驱动装置的摄像头模块。

### 背景技术

[0002] 随着各种便携式终端被广泛使用并且无线网络服务被商业化,对于便携式终端的消费者需求也变得多样化。为了满足这样的需求,各种额外的装置被安装到便携式终端中。

[0003] 在这些额外装置中,摄像头模块是代表性装置,用于拍摄物体的图像或视频,存储图像数据,并在需要的时间编辑数据和传输数据。

[0004] 近些年来,对于用于包括个人电脑、带摄像头的手机、PDA、智能手机、玩具等的各个多媒体领域,以及用于信息终端的图像输入装置、监控摄像头和视频摄录机的小型摄像头模块的需求在增加。

[0005] 对于致力于降低功耗的超小型摄像头模块来说,很难采用在常规摄像头模块中通常使用的音圈电机(VCM)技术,因此关于这项技术的研究正在活跃地进行。

[0006] 在小型电子产品诸如智能手机中安装的摄像头模块可能在使用中会经常受到冲击。此外,在照相时,摄像头模块可能因为使用者手抖而微微晃动。因此,非常需要能够将手抖校正单元加入摄像头模块的技术。

[0007] 近来已经研究了各种的手抖校正技术。在这些手抖校正技术中,有一种通过在x轴和y轴(x轴和y轴定义与光轴垂直的平面)方向上移动光学模块来校正手抖的技术。由于该项技术被配置为是在与光轴垂直的平面中移动和调整光学系统来实现图像校正,因此不仅复杂而且不适于微型化。

[0008] 另外,还存在对于在光学模块中准确快速聚焦的需求。

### 发明内容

[0009] 技术问题

[0010] 实施例提供一种透镜驱动装置以及包括该透镜驱动装置的摄像头模块,其包括能够以低成本准确检测线筒位移的传感器,该透镜驱动装置能实现节能、微型化以及可靠性的改善。

[0011] 技术方案

[0012] 根据实施例的透镜驱动装置,包括:线筒,所述线筒中容纳至少一个透镜;第一线圈,所述第一线圈设置在所述线筒的外周表面;第一磁体,所述第一磁体设置在所述线筒附近并且面对所述第一线圈;壳体,所述壳体用于支持所述第一磁体;上弹性部件和下弹性部件,所述上弹性部件和所述下弹性部件均耦接至所述线筒和所述壳体;第一传感器,所述第一传感器用于检测所述线筒在第一方向上的位移;第二磁体,所述第二磁体设置为面对所述第一传感器;基座,所述基座设置为与所述壳体间隔开预定距离;第二线圈,所述第二线圈设置为面对所述第一磁体;电路板,在所述电路板上安装所述第二线圈;多个支持部件,所述多个支持部件用于支持所述壳体使得所述壳体能够相对于所述基座在与所述第一方

向垂直的第二方向和第三方向上移动,所述支持部件将所述上弹性部件和下弹性部件中的至少一者连接至所述电路板;以及第二传感器,所述第二传感器用于检测所述壳体相对于所述基座在所述第二方向和所述第三方向上的位移。

[0013] 所述上弹性部件可以包括至少四个彼此分开的所述第一至第四上弹性部件,并且所述第一传感器可以经由所述第一至第四上弹性部件连接至所述多个支持部件。

[0014] 所述第一至第四上弹性部件中的每一个可以包括:第一内框架,所述第一内框架耦接至所述线筒;第一部第一外框架,所述第一部第一外框架耦接至所述壳体并连接至所述支持部件;以及第一框架连接器,所述第一框架连接器将所述第一内框架连接至所述第一部第一外框架。

[0015] 所述下弹性部件可以包括至少两个彼此分开的所述第一和第二下弹性部件,并且所述第一线圈可以经由所述第一和第二下弹性部件连接至所述多个支持部件。

[0016] 所述第一和第二下弹性部件中的每一个可以包括:与所述线筒耦接的至少一个第二内框架;与所述壳体耦接的至少一个第二外框架;以及第一部第二框架连接器,所述第一部第二框架连接器将所述至少一个第二内框架连接至所述至少一个第二外框架。

[0017] 所述至少一个第二外框架可以包括多个第二外框架,并且,所述第一和第二下弹性部件中的每一个可以进一步包括连接所述多个第二外框架的第二部第二框架连接器。

[0018] 所述至少四个上弹性部件可以进一步包括彼此分开的第五和第六上弹性部件,并且所述第五和第六上弹性部件中的每一个可以包括第二部第一外框架,第二部第一外框架形成在与所述第一方向垂直的方向上并且耦接至所述壳体并连接至所述支持部件。

[0019] 首先,所述第一和第二下弹性部件中的每一个可以进一步包括弯折部分,所述弯折部分在所述第二部第二框架连接器处在所述第一方向上朝所述上弹性部件弯折。所述第五和第六上弹性部件中的每一个可以进一步包括将所述弯折部分连接至所述第二部第一外框架的连接框架。

[0020] 或者,所述第五和第六上弹性部件中的每一个可以进一步包括连接框架,所述连接框架在所述第二部第一外框架处弯折并在所述第一方向上延伸至所述第二部第二框架连接器。所述弯折部分、所述连接框架和所述第二部第一外框架可以彼此一体形成。

[0021] 或者,所述第一和第二下弹性部件中的每一个可以进一步包括弯折部分,所述弯折部分在所述第二部第二框架连接器处弯折并在所述第一方向上延伸至所述第二部第一外框架。

[0022] 或者,所述透镜驱动装置可以进一步包括金属件,所述金属件插入到所述壳体中或者附接到所述壳体,并且,所述第二部第一外框架和第三部第二框架连接器可以经由所述金属件彼此连接。

[0023] 所述第一和第二下弹性部件中的每一个可以进一步包括:线圈框架,所述线圈框架连接至所述第一线圈的两个末端中的相关的一个末端;以及第三部第二框架连接器,所述第三部第二框架连接器将所述线圈框架连接至所述至少一个第二内框架。

[0024] 所述第一传感器可以设置、耦接或安装在所述线筒上并与所述线筒一起移动。所述透镜驱动装置可以进一步包括与所述线筒耦接的传感器基板,并且,所述第一传感器可以被配置为具有能够设置、耦接或安装在所述传感器基板上的形状。所述第一传感器可以设置、耦接或安装在所述传感器基板的外周表面的上侧、下侧或中心。所述传感器基板可以

具有在所述传感器基板的外周表面中形成的安装凹陷,所述第一传感器可以配合到所述安装凹陷中。

[0025] 所述传感器基板可以包括:主体,所述主体被配置为面对所述线筒的外周表面,所述第一传感器设置、耦接或安装在所述主体上;弹性部件接触部,所述弹性部件接触部在所述第一方向上从所述主体突出;以及在所述主体上形成的电路图案,用于将所述第一传感器的端子连接至所述弹性部件接触部。所述弹性部件接触部可以连接至所述第一至第四上弹性部件。

[0026] 所述第一和第二磁体可以彼此分开地形成。

[0027] 所述第一磁体和第二磁体可以彼此一体形成。所述第一传感器和所述第一磁体可以设置为面对彼此以使得延伸通过所述第一传感器的中心并垂直于光轴的假想中心水平线与所述第一磁体的上末端对齐。所述线筒可以相对于所述假想中心水平线与所述第一磁体的上末端汇合的参考点在光轴方向上向上和向下移动。

[0028] 所述多个支持部件的形状和数目可以被配置为在第二和第三方向上实现对称。

[0029] 或者,所述下弹性部件可以包括彼此分开的至少四个第一至第四下弹性部件,并且,所述第一传感器可以经由所述第一至第四下弹性部件连接至所述多个支持部件。

[0030] 所述第一至第四下弹性部件中的每一个可以包括:与所述线筒耦接的第一内框架;第一部第一外框架,所述第一部第一外框架耦接至所述壳体并连接至所述支持部件;以及第一框架连接器,用于将所述第一内框架连接至所述第一部第一外框架。

[0031] 所述上弹性部件可以包括彼此分开的两个第一和第二上弹性部件,并且,所述第一线圈可以经由所述第一和第二上弹性部件连接至所述多个支持部件。

[0032] 所述第一和第二上弹性部件中的每一个可以包括:与所述线筒耦接的至少一个第二内框架;与所述壳体耦接的至少一个第二外框架;以及第一部第二框架连接器,所述第一部第二框架连接器将至少一个第二内框架连接至所述至少一个第二外框架。

[0033] 所述至少一个第二外框架可以包括多个外框架,并且,所述第一和第二上弹性部件中的每一个可以进一步包括用于连接所述多个第二外框架的第二部第二框架连接器。

[0034] 所述至少四个下弹性部件可以进一步包括彼此分开的第五和第六下弹性部件,并且,所述第五和第六下弹性部件中的每一个可以包括第二部第一外框架,所述第二部第一外框架形成在与所述第一方向垂直的方向上并且耦接至所述壳体并连接至所述支持部件。

[0035] 所述第一和第二上弹性部件中的每一个可以进一步包括弯折部分,所述弯折部分在所述第二部第二框架连接器处在所述第一方向上朝所述下弹性部件弯折。所述第五和第六下弹性部件中的每一个可以进一步包括用于将所述弯折部分连接至所述第二部第一外框架的连接框架。所述弯折部分、所述连接框架和所述第二部第一外框架可以彼此一体形成。

[0036] 或者,所述第五和第六下弹性部件中的每一者可以进一步包括连接框架,所述连接框架在所述第二部第一外框架处弯折并在所述第一方向上延伸至所述第二部第二框架连接器。

[0037] 或者,所述第一和第二上弹性部件中的每一个可以进一步包括弯折部分,所述弯折部分在所述第二部第二框架连接器处弯折并在所述第一方向上延伸至所述第二部第一外框架。

[0038] 或者,所述透镜驱动装置可以进一步包括金属件,所述金属件被插入到所述壳体中或附接到所述壳体,并且所述第二部第一外框架和第三部第二框架连接器可以经由所述金属件彼此连接。

[0039] 所述第一和第二上弹性部件中的每一个可以进一步包括:线圈框架,所述线圈框架连接至所述第一线圈的两个末端的相关的一个末端;以及第三部第二框架连接器,所述第三部第二框架连接器将所述线圈框架连接至所述至少一个第二内框架。

[0040] 根据另一实施例的透镜驱动装置包括:动子,所述动子包括用于固持透镜单元的线筒和设置在所述线筒的外表面上的线圈;定子,用于支持所述动子;第一传感器,所述第一传感器设置在所述线筒的外表面上,用于检测所述线筒的移动;以及弹性部件,所述弹性部件包括第一弹性部分和第二弹性部分,所述第一弹性部分在其各末端连接至所述线筒和所述定子的第一侧以允许电力施加给所述线圈,所述第二弹性部分在其各末端连接至所述线筒和所述定子的第二侧以导电地连接至所述第一传感器。

[0041] 所述第一弹性部分可以设置在所述线筒的上侧,并且所述第二弹性部分可以设置在所述线筒的下侧。或者,所述第一弹性部分可以设置在所述线筒的下侧,并且,所述第二弹性部分可以设置在所述线筒的上侧。

[0042] 所述第一弹性部分和所述第二弹性部分中的每一个可以包括:与所述动子耦接的外部分;与所述线筒耦接的内部分;以及连接部分,所述连接部分将所述外部分连接至所述内部分并提供弹性力。

[0043] 所述第一弹性部分可以由第一弹簧和第二弹簧构成,所述第一弹簧和第二弹簧被设置为彼此间隔开。

[0044] 所述第一和第二弹簧中的每一个可以包括端子,所述端子在其外部分处弯折并焊接至所述基板。

[0045] 所述第一弹簧和所述第二弹簧可以由被配置为彼此对称的片簧(leaf spring)构成。

[0046] 所述第二弹性部分可以由至少两个片簧构成以匹配所述第一传感器的端子的数目。

[0047] 所述第一弹性部分或第二弹性部分中的至少一个可以被配置为具有在与所述动子移动的方向垂直的方向上对称的形状。

[0048] 所述定子可以包括:磁体单元,所述磁体单元设置在与所述线圈对应的位置;壳体,所述壳体用于固持所述磁体单元;以及基座,所述基座用于支持所述动子和所述壳体。

[0049] 根据又一实施例的摄像头模块包括上述透镜驱动装置和图像传感器。例如,所述摄像头模块可以包括:动子,所述动子包括用于固持透镜单元的线筒和设置在所述线筒的外表面上的线圈;定子,所述定子用于支持所述动子;第一传感器,所述第一传感器在所述线筒的外表面上设置,用于检测所述线筒的移动;弹性部件,所述弹性部件包括第一弹性部分和第二弹性部分,所述第一弹性部分在其各末端连接至所述线筒和所述定子的第一侧以允许电力施加给所述线圈,所述第二弹性部分在其各末端连接至所述线筒和所述定子的第二侧以导电地连接至所述第一传感器;基板,所述基板导电地连接至所述弹性部件;图像传感器,所述图像传感器设置在所述基板上;以及盖,所述盖能够容纳所述动子和所述定子并形成所述摄像头模块的外观。



[0050] 所述第二弹性部分可以由至少两个片簧构成以匹配所述第一传感器的端子的数目。

[0051] 所述第一弹性部分可以包括两个片簧,所述两个片簧为彼此间隔开的第一和第二弹簧。

[0052] 有益效果

[0053] 根据实施例的透镜驱动装置和包括该透镜驱动装置的摄像头模块能够在即使使用了用于感测线筒位移的传感器的情况下准确地感测线筒的位移且不会导致所述线筒的倾斜,并且能够防止部件数目的增加并降低壳体的重量以改善响应能力。另外,与在线筒上设置磁体的常规技术相比,上述透镜驱动装置和包括该透镜驱动装置的摄像头模块能够通过将第一传感器直接设置在线筒上来实现微型化、重量减轻和低功耗,并且能够通过使用弹性部件作为第一传感器的端子的导电性连接部件来改善可靠性。

## 附图说明

[0054] 图1是示出根据一实施例的透镜驱动装置的示意性透视图;

[0055] 图2是示出根据该实施例的透镜驱动装置的分解透视图;

[0056] 图3是示出在图1和图2中示出的根据该实施例的透镜驱动装置移除了盖部件的透视图;

[0057] 图4是根据该实施例的透镜驱动装置的分解透视图,其示出线筒、第一线圈、磁体、第一传感器和传感器基板;

[0058] 图5a是示出在图4中示出的线筒和磁体的平面图,图5b是示出在图4中示出的传感器基板的另一实施例的透视图,图5c是示出在图4中示出的第一传感器和传感器基板的一个实施例的后视图;

[0059] 图6是根据该实施例的壳体的顶部透视图;

[0060] 图7是根据该实施例的壳体和磁体的底部分解透视图;

[0061] 图8是沿图3中的线I-I' 截取的截面图;

[0062] 图9是示出第一传感器在第一传感器的最优位置下的精度的曲线图;

[0063] 图10是线筒、壳体、上弹性部件、第一传感器、传感器基板和多个支持部件的顶部透视图,所有这些部件均彼此耦接;

[0064] 图11是线筒、壳体、下弹性部件和多个支持部件的底部透视图,所有这些部件均彼此耦接;

[0065] 图12是根据实施例的上弹性部件、下弹性部件、第一传感器、传感器基板、基座、支持部件和电路板的透视图,所有这些部件均彼此耦接;

[0066] 图13是基座、第二线圈和电路板的分解透视图;

[0067] 图14是根据另一实施例的透镜驱动装置的示意性横截面图;

[0068] 图15是根据该实施例的第一弹性单元的透视图;以及

[0069] 图16是根据该实施例的第二弹性单元的透视图。

## 具体实施方式

[0070] 下文中将参考有助于理解实施例的附图来详细描述示例性实施例。但是,可以以

各种方式来改变实施例,但是实施例的范围不应被理解为受限于以下描述。实施例是为了给本领域技术人员提供更完整的解释。

[0071] 在以下对实施例的描述中,应理解,当将每一元件称作形成在另一元件“上”或“下”时,其可以直接地位于该另一元件“上”或“下”,或者可以间接地在两者之间形成一个或多个中间元件。此外,还应理解,在该元件“上”或“下”可以表示相对于该元件的向上方向和向下方向。

[0072] 此外,在说明书和权利要求中的相对术语“第一”、“第二”、“顶部/上部/上方”、“底部/下部/下方”等可以用于在任一物质或元件与另一物质或元件之间进行区分,并非一定描述在物质或元件之间的任何物理或逻辑关系或特定次序。

[0073] 在附图中,为了描述的清晰和便利,可能会夸大、省略或示意性地示出层的尺寸。此外,构成元件的尺寸并不表示精确地反映实际尺寸。

[0074] 下文中,将参考附图描述根据一实施例的透镜驱动装置100或400。为了便于描述,尽管根据该实施例的透镜驱动装置100或400使用笛卡尔坐标系(x,y,z)来描述,但是也可以使用其他坐标系来描述透镜驱动装置100或400,并且,该实施例不限于此。在各个附图中,x轴和y轴意味着与光轴即z轴垂直的方向,并且,光轴(z轴)方向可以称作“第一方向”,x轴方向可以称作“第二方向”,y轴方向可以称作“第三方向”。

[0075] 一实施例

[0076] 应用于诸如智能手机或平板电脑等移动装置的小型摄像头模块的手抖校正装置可以指的是用于防止在拍摄静态图像时由于使用者手抖振动而使得所拍摄的图像的轮廓不能清晰形成的装置。

[0077] 此外,自动对焦装置用于自动地将物体图像聚焦在图像传感器的表面上。手抖校正装置和自动对焦装置可以配置成各种方式。根据实施例的透镜驱动装置100可以通过以下方式来执行手抖校正和/或自动对焦操作:在与光轴平行的第一方向上和/或在由与第一方向垂直的第二方向和第三方向限定的平面中移动包括至少一个透镜的光学模块。

[0078] 图1是示出根据一实施例的透镜驱动装置100的示意性透视图。图2是在图1中所所示的透镜驱动装置100的分解透视图。

[0079] 参见图1和图2,根据该实施例的透镜驱动装置100可以包括第一透镜驱动单元、第二透镜驱动单元和盖部件300。

[0080] 该第一透镜驱动单元可以作为上述自动对焦装置。换言之,第一透镜驱动单元可以用以借助在磁体130与第一线圈120之间的交互来在第一方向上移动线筒110。

[0081] 该第二透镜驱动单元可以作为该手抖校正装置。换言之,该第二透镜驱动单元可以用以借助在磁体130与第二线圈230之间的交互来在第二方向和第三方向上移动第一透镜驱动单元的全部或一部分。

[0082] 盖部件300可以被配置为具有大体盒形状以在其中容纳所述第一透镜驱动单元和第二透镜驱动单元。

[0083] 图3是示出移除在图1和图2中所所示的盖部件300的根据该实施例的透镜驱动装置的透视图。

[0084] 第一透镜驱动单元可以包括线筒110、第一线圈120、磁体130、壳体140、上弹性部件150、下弹性部件160、第一传感器170和传感器基板180。

[0085] 图4是根据该实施例的透镜驱动装置的分解透视图,其示出线筒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。

[0086] 图5a是示出在图4中示出的线筒110和磁体130(130-1、130-2、130-3和130-4)的平面图。图5b是示出在图4中示出的传感器基板180的另一实施例的透视图。图5c是示出在图4中示出的第一传感器170和传感器基板180的一实施例的后透视图。

[0087] 参见上述附图,线筒110可以设置在由壳体140限定的内部空间中以在第一方向(其是光轴方向)或在与第一方向平行的方向上往复移动。如图4所示,线筒110可以在其上缠绕有第一线圈120,使得第一线圈120和磁体130以电磁方式相互作用。为此,磁体130可以设置在线筒110周围以面对第一线圈120。

[0088] 当线筒110在第一方向(其是光轴方向)或与第一方向平行的方向上执行向上和/或向下移动以实现自动对焦功能时,通过上弹性部件150和下弹性部件160,线筒110可以受到弹性的支持。为此,上弹性部件150和下弹性部件160可以耦接至线筒110和壳体140,如下文将要描述。

[0089] 尽管未在附图中示出,该透镜驱动装置可以包括镜筒(未示出),该镜筒设置在线筒110的内侧表面(即内表面)上并且在其上安装至少一个透镜。该镜筒可以通过各种方式安装在线筒110的内表面上。例如,该镜筒可以直接紧固至线筒110的内部,或者单个透镜可以与线筒110形成一体而无需使用镜筒。在该镜筒上安装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两个以上透镜。

[0090] 根据另一实施例,尽管未在附图中示出,线筒110可以在其内周表面设置有内螺纹部分同时该镜筒可以在其外周表面设置有与该内螺纹部分对应的外螺纹部分,使得通过内螺纹部分与外螺纹部分之间的螺纹啮合,镜筒耦接至线筒110。但是,实施例不限于此。根据另外一实施例,线筒110和镜筒可以在不使用螺纹啮合的情况下使用粘合剂来彼此耦接。在此情况中,在该螺纹啮合之后,线筒110和镜筒还可以使用粘合剂来可靠地彼此耦接。

[0091] 线筒110可以包括第一突出111和第二突出112。

[0092] 第一突出111可以包括引导部分111a和第一止挡器111b。引导部分111a可以用于在预定位置引导上弹性部件150的安装。例如,如图3所示,引导部分111a可以引导上弹性部件150的第一框架连接器153的通过。为此,根据具体实施例,多个引导部分111a可以在与第一方向垂直的第二方向和第三方向上突出。引导部分111a可以设置在由x轴和y轴限定的平面中以相对于线筒110的中心点对称,如附图所示,或者,与附图中所示实施例不同,可以设置为相对于线筒110的中心点不对称从而不与其他组件干扰。

[0093] 第二突出112可以在与第一方向垂直的第二方向和第三方向上突出。第二突出112的上表面112a可以被配置为使得上弹性部件150的第一内框架151(下文将要描述)安装于该上表面112a上。

[0094] 图6是根据该实施例的壳体140的俯视图。图7是根据该实施例的壳体140和磁体130的底部分解透视图。

[0095] 参见图6,壳体140可以包括第一安装凹陷146,第一安装凹陷146形成在与第一突出111和第二突出112的位置对应的位置上。

[0096] 当线筒110在第一方向(其是光轴方向)或在与第一方向平行的方向上移动来进行自动对焦功能时,第一突出111的第一止挡器111b和第二突出112用以防止线筒110的主体

的底部表面与基座210的上表面和电路板250直接相撞,甚至在线筒110因受到外部冲击等而移动超过预定范围时也能防止相撞。为此,第一止挡器111b可以在径向方向上,即第二方向或第三方向上从线筒110的外周表面突出,以长于引导部分111a,并且,第二突出112还可以在横向方向上突出以大于安装上弹性部件150的线筒110的上表面。

[0097] 参见图6,当第一突出111和第二突出112的底部表面与第一安装凹陷146的底部表面146a接触的状态被设置为初始位置时,可以按照常规音圈电机(VCM)的单向控制来控制该自动对焦功能。具体地,该自动对焦功能还可以通过以下方式来实现:当给第一线圈120施加电流时,线筒110提升,当电流供应中断时,线筒110下降。

[0098] 但是,当将第一突出111和第二突出112的底部表面与第一安装凹陷146的底部表面146a间隔开预定距离的状态设置为初始位置时,可以根据电流方向按照常规音圈电机的双向控制来控制该自动对焦功能。具体地,该自动对焦功能可以通过在与光轴平行的向上或向下方向上移动线筒110来实现。例如,线筒110可以在施加正向电流时向上移动而在施加反向电流时向下移动。

[0099] 壳体140可以包括第三突出148。第三突出148在壳体140的与第一突出111和第二突出112之间限定的分别具有第一宽度W1的间隔对应的位置处具有突出的形状。第三突出148的面对线筒110的表面可以具有与线筒110的侧表面相同的形状。此时,在图4中所示的在第一突出111与第二突出112之间的第一宽度W1和在图6中所示的在第三突出148之间的第二宽度W2可以被设置为在两者之间具有预定公差。因此,在第一突出111与第二突出112之间的第三突出148的旋转会受到限制。因此,即使线筒110受到倾向于使线筒110围绕光轴旋转的力而不是倾向于在光轴方向上移动线筒110的力,仍然可以通过第三突出148防止线筒110旋转。

[0100] 根据该实施例,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(或感测)线筒110在第一方向(其是光轴方向)或与第一方向平行的方向上的位移,并且可以输出检测结果来作为反馈信号。通过使用检测线筒110在第一方向或与第一方向平行的方向上的位移所获得的检测结果来作为反馈信号,可以调整线筒110在第一方向或在与第一方向平行的方向上的位移。

[0101] 第一传感器170可以通过各种方式设置、耦接或安装在线筒110或壳体140上,并且可以根据设置、耦接或安装第一传感器170的方式来以各种方式接收电流。

[0102] 根据一个实施例,第一传感器170可以耦接至壳体140,并且面对第一传感器170的额外传感器磁体(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中所示的壳体140的第一安装凹陷146的侧表面或角落处(例如,第三突出148的表面)。在此情况中,由于由额外传感器磁体给磁体130施加的磁力,在第一方向(其是光轴方向)或与第一方向平行的方向上移动的线筒110会倾斜,反馈信号的精度会变差。考虑到这一点,可以将另一额外的传感器磁体设置、耦接或安装在线筒110上并安装在能够将第一额外传感器磁体与磁体130之间的交互被最小化的位置。

[0103] 根据另一实施例,第一传感器170可以直接设置、耦接或安装在线筒110的外周表面上。在此情况中,可以在线筒110的外周表面上设置表面电极(未示出),第一传感器170可以通过这些表面电极来接收电流。

[0104] 根据又另一实施例,第一传感器170可以间接设置、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。换言之,第一传感器170可以通过传感器基板180间接设置、耦接或安装在线筒110上。

[0105] 当第一传感器170直接或间接设置在线筒110上时,如在另一和又另一实施例所示,该传感器磁体可以设置为独立于磁体130,或者磁体130可以用作所述传感器磁体。

[0106] 下文中,尽管将描述第一传感器170通过传感器基板180间接设置、耦接或安装在线筒110上并且磁体130用作传感器磁体的情况,但是实施例不限于此。

[0107] 参见图4和图5a,线筒110可以在其外侧表面设置有支持凹槽114,并且传感器基板180可以配合到支持凹槽114中以耦接至线筒110。尽管传感器基板180可以具有,例如,如图中所示的环式形状,但是对于传感器基板180的形状实施例不做限制。支持凹槽114可以被限定在线筒110的外周表面与第一和第二突出111和112之间。此时,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可以通过各种方式设置、耦接或安装在例如传感器基板180的外周表面的上部区域A1、中间区域A2和下部区域A3。第一传感器170可以通过传感器基板180的电路从外部接收电流。例如,安装孔183可以形成在传感器基板180的外周表面中,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为具有逐渐变窄的倾斜表面(未示出),以允许更有效率地注入环氧树脂等来组装第一传感器170。尽管不一定将额外的环氧树脂等注入到安装孔183中,但是注入环氧树脂等可以增加第一传感器170的安置稳定性、耦接力和/或安装力。

[0108] 或者,第一传感器170可以借助诸如环氧树脂或双面胶带等粘合剂附接至传感器基板180的外部前表面或由该外部前表面支持,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。

[0109] 线筒110可以具有收纳凹陷116,收纳凹陷116适于收纳第一传感器170,而第一传感器170设置、耦接或安装在传感器基板180上。收纳凹陷116可以形成在第一突出111与第二突出112之间的间隔中。

[0110] 传感器基板180可以包括:主体182;弹性部件接触部184-1、184-2、184-3和184-4;以及电路图案L1、L2、L3和L4。

[0111] 当在线筒110的外周表面与第一和第二突出111和112之间限定的支持凹槽114具有与线筒110的外周表面相同的形状时,传感器基板180的主体182可以具有能够插入并紧密地配合到支持凹槽114中的形状。尽管支持凹槽114和主体182可以具有圆形的平面图形状,如图3至图5a所示,但实施例不限于此。根据另一实施例,支持凹槽114和主体182可以具有多边形的平面图形状。

[0112] 传感器基板180的主体812可以包括:第一区段,第一传感器170设置、耦接或安装在第一区段的外周表面上;第二区段,第二区段接触第一区段并从第一区段延伸。尽管传感器基板180可以在面对第一区段的区域中具有开口181以便容易地配合到支持凹槽114中,实施例不限于具有任何特定形状的传感器基板180。

[0113] 弹性部件接触部184-1、184-2、184-3和184-4可以在允许弹性部件接触部184-1、184-2、184-3和184-4接触第一框架151的方向上从主体182突出,例如在第一方向(其是光轴方向)或与第一方向平行的方向上。弹性部件接触部184-1、184-2、184-3和184-4为与上

弹性部件150的第一内框架151连接的部分,下文将要描述。

[0114] 电路图案L1、L2、L3和L4可以形成在主体182上,并且可以将第一传感器170和弹性部件接触部184-1、184-2、184-3和184-4导电地连接。例如,第一传感器170可以实施为霍尔传感器,但是也可以替代地实施为任何种类的传感器,只要其能够检测磁力变化即可。

[0115] 如果第一传感器170实施为霍尔传感器,霍尔传感器170可以具有多个针脚(pin)。例如,该多个针脚可以包括第一针脚和第二针脚。参见图5c,第一针脚可以包括例如分别连接至电压和接地的第一部第一针脚P11和第二部第一针脚P12,第二针脚可以包括用于输出检测结果的第一部第二针脚P21和第二部第二针脚P22。此时,尽管检测结果即通过第一部第二针脚P21和第二部第二针脚P22输出的反馈信号可以是电流类型,但是实施例对于反馈信号的种类不做限制。

[0116] 第一传感器170的第一部第一针脚P11、第二部第一针脚P12、第一部第二针脚P21和第二部第二针脚P22可以分别通过电路图案L1、L2、L3和L4导电地连接至弹性部件接触部184-1、184-2、184-3和184-4。参见图5c,第一部第一针脚P11、第二部第一针脚P12、第一部第二针脚P21和第二部第二针脚P22可以分别通过电路图案即第一线路L1、第二线路L2、第三线路L3和第四线路L4连接至第四弹性部件接触部184-4、第三弹性部件接触部184-3、第二弹性部件接触部184-2和第一弹性部件接触部184-1。根据一实施例,第一线路L1、第二线路L2、第三线路L3和第四线路L4可以构建为肉眼可见。根据另一实施例,第一线路L1、第二线路L2、第三线路L3和第四线路L4可以形成在主体182中以形成对于肉眼不可见。

[0117] 图8是沿图3中的线I-I' 截取的截面图。

[0118] 参见图8,第一传感器170可以设置为面对磁体130,使得延伸穿过在光轴方向上的第一传感器170的中心并形成在与光轴垂直的方向上的假想中心水平线172与磁体130的上末端131对齐。

[0119] 此时,尽管线筒110可以在光轴方向即第一方向上或在与第一方向平行的方向上相对于假想中心水平线172与第一磁体130的上末端131汇合的参考点向上和向下移动,但是实施例不限于此。

[0120] 图9是示出在第一传感器170的最优位置下的第一传感器170的精度度的曲线图,其中,水平轴表示第一传感器170的位置,而垂直轴表示第一传感器170的精度。

[0121] 参见图8和图9,可以看出,当假想中心水平线172与磁体130的上末端131汇合时,第一传感器170的检测精度最高。

[0122] 图10是线筒110、壳体140、上弹性部件150、第一传感器170、传感器基板180和多个支持部件220的顶部透视图,所有这些部件均彼此耦接。

[0123] 图11是线筒110、壳体140、下弹性部件160和多个支持部件220的底部透视图,所有这些部件均彼此耦接。

[0124] 第一线圈120可以由工人或机械缠绕在线筒110的外周表面上,然后第一线圈120的两个末端即起始线和末尾线可以分别缠绕在从线筒110的底部表面在第一方向上突出的一对缠绕突出119上,并紧固在上面。此时,第一线圈120的缠绕在缠绕突出119上的末尾线可以根据具体工人变化。如图11所示,尽管该对缠绕突出119可以设置在相对于线筒110的中心对称的位置上,但是实施例不限于此。

[0125] 如图8所示,第一线圈120可以配合并耦接在线筒110的外表面中形成的线圈凹槽

118中。如图2所示,尽管第一线圈120可以实施为具有环式形状的成角度的线圈单元,但是实施例不限于此。根据另一实施例,第一线圈120可以直接缠绕在线筒110的外周表面上,或者可以通过线圈环(未示出)来缠绕。可以以与传感器基板180插入并固定在支持凹槽114中的方式相同的方式将该线圈环耦接至线筒110,第一线圈120可以缠绕在该线圈环上而不是缠绕或设置在线筒110的外表面上。在任何情况下,第一线圈120的起始线和末尾线可以分别缠绕在缠绕突出119上并紧固在其上,并且,其他的构造可以使用。

[0126] 如图2所示,第一线圈120可以被配置为具有大体的八边形形状。如图5a所示,第一线圈120具有与线筒110的具有八边形形状的外周表面对应的形状。第一线圈120的表面中的至少四个表面可以被配置为直线形,并且将这四个表面连接的拐角表面也可以被配置为直线形。但是,实施例不限于此,这些表面也可以是圆化的。

[0127] 第一线圈120的直线形表面可以被配置为与磁体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的表面相同的曲率半径。具体地,当第一线圈120的表面是直线形时,与第一线圈120的表面对应的磁体130的表面可以是直线形的,而当第一线圈120的表面是圆化表面时,与第一线圈120的表面对应的磁体130的表面可以是圆化表面。但是,即使第一线圈120的表面是圆化表面时,与第一线圈120表面对应的磁体130的表面也可以是直线形,反之亦然。

[0128] 第一线圈120被配置为在与光轴平行的第一方向上或在与第一方向平行的方向上移动线筒110以实现自动对焦功能。第一线圈120可以在被供应电流时通过与磁体130的交互来生成电磁力。所产生的电磁力可以在第一方向上或与第一方向平行的方向上移动线筒110。

[0129] 第一线圈120可以被配置为与磁体130对应。换言之,如果磁体130被构建为形成单个磁体主体并且面对第一线圈120的外表面的磁体130的整个内表面具有相同的极性,与磁体130内表面对应的第一线圈120的外表面可以具有相同的极性。

[0130] 或者,磁体130可以相对于与光轴垂直的表面分割成两个或四个磁体,因此,面对第一线圈120外表面的磁体130的内表面也可以分割成两个或四个表面。在这种情况下,第一线圈120也可以分割成与由分割产生的磁体130的数目对应的数目的线圈。

[0131] 磁体130可以设置在与第一线圈120的位置对应的位置处。参见图8,磁体130可以设置为面对第一线圈120以及第一传感器170。这是磁体130用作第一传感器170的磁体且无需设置用于第一传感器170的额外磁体的情况,如在一个实施例中。

[0132] 在此情况中,磁体130可以被收纳并支持在壳体140的第一侧部分141中,如图7所示。磁体130可以被配置为具有与壳体140的第一侧部分141的形状对应的大体立方体形状,并且,面对第一线圈120的磁体130的表面可以被配置为具有与第一线圈120的对应表面的曲率相对应的曲率。

[0133] 磁体130可以由单个磁体主体构成。参见示出该实施例的图5a,磁体130可以设置为使得面对第一线圈120的磁体130的内表面作为S极132,而磁体130的外表面作为N极134。但是,实施例不限于此,并且相反的设置也是可以的。

[0134] 可以设置两个或两个以上个磁体130。根据该实施例,可以设置四个磁体130。如图5a所示,磁体130可以被配置为在平面图中观看时具有大体矩形的形状。或者,磁体130可以被配置为具有三角形形状或菱形形状。

[0135] 尽管面对第一线圈120的磁体130的表面可以是直线形,但是实施例不限于此。如果第一线圈120的对应表面是圆化表面,磁体130可以是圆化的以具有与第一线圈120的圆化表面的曲率对应的曲率。通过此配置,可以维持在磁体130与第一线圈120之间的恒定距离。在该实施例中,磁体130可以在壳体140的四个第一侧部分141中的每一个处设置一个磁体。但是,实施例不限于此。在一些设计中,磁体130的表面和第一线圈120的表面中仅有一者可以上平坦表面,而另一表面可以是弯曲表面。另外,第一线圈120和磁体130的匹配表面可以都是弯曲表面。在此情况中,第一线圈120和磁体130的匹配表面可以具有相同的曲率。

[0136] 当如图5a所示在平面图中观看时磁体130具有矩形形状时,在多个磁体130中的一对磁体130可以被取向为在第二方向上彼此平行,而另一对磁体130可以取向为在第三方向上彼此平行。通过此配置,可以控制壳体140的运动来实现下文论述的手抖校正。

[0137] 在平面图中观看时,壳体140可以具有多边形形状。尽管壳体140的上末端的外轮廓可以具有正方形的平面图形状,如示出实施例的图6所示,壳体140的下末端的内轮廓可以具有八边形平面形状,如图6和图7所示。因此,壳体140可以包括多个侧部分,例如四个第一侧部分141和四个第二侧部分142。

[0138] 第一侧部分141可以是安装磁体130的部分,第二侧部分142可以是设置下述支持部件220的部分。第一侧部分141可以将第二侧部分142彼此连接,并且可以包括具有预定深度的平坦表面。

[0139] 根据具体实施例,第一侧部分141可以被配置为具有等于或大于磁体130的表面积的表面积。参见图7,磁体130可以被固持在第一侧部分141的内表面的下部部分处形成的磁体安装部分141a中。磁体安装部分141a可以实施为具有与磁体130大小对应大小的凹陷,并且,可以设置为面对至少三个表面,即磁体130的相对的横侧表面和上表面。磁体安装部分141a可以具有在其底部表面中设置的面对下述第二线圈230的开口,使得磁体130的底部表面直接面对第二线圈230。

[0140] 尽管可以使用粘合剂将磁体130紧固至磁体安装部分141a,但是也可以替代地使用诸如双面胶带的粘合部件,不受限制。或者,与图7中所示的凹陷结构不同,磁体安装部分141a可以实施为磁体安装孔,磁体130被部分地配合到所述磁体安装孔中或者所述磁体130通过所述磁体安装孔被部分地暴露。

[0141] 第一侧部分141可以设置为与盖部件300的侧表面平行。第一侧部分141可以被配置为具有大于第二侧部分142的面积。第二侧部分142可以限定供支持部件延伸通过的通道。第二侧部分142的上部部分可以包括第一通孔147。支持部件220可以延伸通过第一通孔147并且可以连接至上弹性部件150。

[0142] 壳体140可以进一步包括第二止挡器144。第二止挡器144可以防止壳体140的主体的上表面与图1中所示的盖部件300的内表面直接相撞。

[0143] 壳体140可以进一步包括在第二侧部分142上形成的多个第一上支持突出143。多个第一上支持突出143可以具有半球形形状,如图中所示,或者可以具有圆柱形形状或矩形柱形状。但是,对于第一上支持突出143的形状实施例不做限制。

[0144] 参见图6和图7,壳体140可以设置有在第二侧部分142中形成的第一凹陷142a。第一凹陷142a被设置为提供供支持部件220延伸通过的路径以及供填充可以起到减震功能的凝胶型硅树脂的空间。换言之,第一凹陷142a可以填充有减震硅树脂。



[0145] 图12是上弹性部件150、下弹性部件160、第一传感器170、传感器基板180、基座210、支持部件220和电路板250的根据该实施例的透视图,所有这些部件均彼此耦接。

[0146] 根据该实施例,上弹性部件150可以包括至少四个上弹性部件150,即第一至第四上弹性部件150-1、150-2、150-3和150-4,这些上弹性部件彼此电隔离。与第一传感器170连接的弹性部件接触部184-1、184-2、184-3和184-4可以通过第一至第四上弹性部件150-1、150-2、150-3和150-4连接至多个支持部件220。具体地,与弹性部件接触部184-4连接的第一上弹性部件150-1可以连接至第一支持部件220-1,即第一部第一支持部件220-1a和第二部第一支持部件220-1b,并且,与弹性部件接触部184-3连接的第三上弹性部件150-3可以连接至第三支持部件220-3,即第一部第三支持部件220-3a和第二部第三支持部件220-3b,并且,与弹性部件接触部184-1连接的第四上弹性部件150-4可以连接至第四支持部件220-4。

[0147] 第一和第三上弹性部件150-1和150-3的每一个元件150a可以包括第一内框架151、第一部第一外框架152a和第一框架连接器153,并且,第二和第四上弹性部件150-2和150-4中的每一个元件150b可以包括第一内框架151、第一部第一外框架152b和第一框架连接器153。第一内框架151可以耦接至线筒110并耦接至相关的弹性部件接触部184-1、184-2、184-3和184-4。如图4所示,当第二突出112的上表面112a为平坦时,第一内框架151可以布置在上表面112a上并且可以通过粘合件紧固在上表面112a上。根据另一实施例,当在上表面112a上形成支持突出(未示出)时,与图4中所示实施例不同,所述支持突出可以插入到在第一内框架151中形成的第一部第二通孔151a中,然后通过热熔合或借助诸如环氧树脂的粘合剂紧固在该通孔中。

[0148] 第一部第一外框架152a和152b可以耦接至壳体140并可以连接至支持部件220。第一框架连接器153可以将第一内框架151与第一部第一外框架152a和152b连接。尽管第一部第一外框架152b具有第一部第一外框架152a被分割成两个区段的配置,但是实施例不限于此。换言之,在另一实施例中,第一部第一外框架152a还可以以与第一部第一外框架152b相同的方式分割成两个区段。

[0149] 第一框架连接器153可以弯折至少一次以形成预定图案。线筒110在与光轴平行的第一方向上的向上和/或向下运动可以通过第一框架连接器153的位置改变和微小变形而受到弹性的支持。

[0150] 壳体140的多个第一上支持突出143可以将上弹性部件150的第一部第一外框架152a和152b耦接并紧固至壳体140,如图12所示。在此实施例中,第一部第一外框架152a和152b可以在与第一部第一外框架152a和152b的第一上支持突出143对应的位置处设置有第二部第二通孔157,第二部第二通孔157具有与第一上支持突出143对应的形状。上支持突出143和第二部第二通孔157可以通过热熔合或借助诸如环氧树脂的粘合剂彼此耦接。为了紧固多个第一至第四上弹性部件150-1、150-2、150-3和150-4,可以设置足够数量的第一上支持突出143。因此,可以防止第一至第四上弹性部件150-1、150-2、150-3和150-4和壳体140不可靠地彼此耦接。

[0151] 在该多个第一上支持突出143相互间的距离可以恰当地设置为使得第一上支持突出143不会干扰周围组件。具体地,第一上支持突出143可以以规则间隔设置在壳体140的角

落处以相对于线筒110的中心对称,或者可以以不规则间隔设置以相对于延伸穿过线筒110中心的特定假想线对称。

[0152] 在第一内框架151耦接至线筒110并且第一部第一外框架152a和152b耦接至壳体140之后,由例如焊料制成的导电连接部件CP11、CP12、CP13和CP14可以设置在传感器基板180的弹性部件接触部184-1、184-2、184-3和184-4与第一内框架151之间,如图10所示,以使得将具有不同极性的电力施加给第一传感器170的四个针脚P11、P12、P13和P14中的两个针脚P11和P12,并使得从其他两个针脚P21和P22输出不同的反馈信号。为了使得能够以这种方式施加具有不同极性的电力并输出具有不同极性的反馈信号,上弹性部件150可以被分割成第一至第四上弹性部件150-1、150-2、150-3和150-4。

[0153] 第一至第四上弹性部件150-1、150-2、150-3和150-4经由支持部件220连接至电路板250。具体地,第一上弹性部件150-1可以经由第一部第一支持部件220-1a或第二部第一支持部件220-1b中的至少一个连接至电路板250,并且,第二上弹性部件150-2可以经由第二支持部件220-2连接至电路板250。另外,第三上弹性部件150-3可以经由第一部第三支持部件220-3a或第二部第三支持部件220-3b中的至少一个连接至电路板250,并且,第四上弹性部件150-4可以经由第四支持部件220-4连接至电路板250。因此,第一传感器170可以通过支持部件220和上弹性部件150接收从电路板250供应的电力,或者可以输出反馈信号并将这些反馈信号提供给电路板250。

[0154] 下弹性部件160可以包括彼此电隔离的第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2。第一线圈120可以通过第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2连接至所述多个支持部件220。

[0155] 第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2中的每一个可以包括:第二内框架161-1或161-2中的至少一个;第二外框架162-1或162-2中的至少一个;以及第二框架连接器163-1、163-2、163-3或163-4中的至少一个。

[0156] 第二内框架161-1和161-2可以耦接至线筒110,第二外框架162-1和162-2可以耦接至壳体140。第一部第二框架连接器163-1可以将第二内框架161-1与第二外框架162-1连接,第二部第二框架连接器163-2可以将两个第二外框架162-1和162-2相互连接,第三部第二框架连接器163-3可以将第二内框架161-2和第二外框架162-2连接。

[0157] 第一下弹性部件160-1可以进一步包括第一线圈框架164-1,第二下弹性部件160-2可以进一步包括第二线圈框架164-2。参见图11,第一线圈框架164-1和第二线圈框架164-2可以通过诸如焊料的导电连接部件在其上表面上靠近一对缠绕突出119的位置处电连接至第一线圈120的两个末尾线,第一线圈120的两个末尾线缠绕在一对缠绕突出119上,从而第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2可以接收具有不同极性的电力,并且可以将电力传输给第一线圈120。为了能够以这种方式施加具有不同极性的电力并将电力传输给第一线圈120,下弹性部件160可以被分割成第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2。

[0158] 第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2中的每一个可以进一步包括第四部第二框架连接器163-4。第四部第二框架连接器163-4可以将第一和第二线圈框架164-1和164-2与第二内框架161-2连接。

[0159] 第一部至第四部第二框架连接器163-1、163-2、163-3和163-4中的至少一个可以

弯折至少一次以形成预定图案。具体地,线筒110在与光轴平行的第一方向上的向上和/或向下移动可以通过第一部第二框架连接器163-1和第三部第二框架连接器163-3的位置改变和微小变形而受到弹性的支持。

[0160] 根据一个实施例,第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2中的每一个可以进一步包括弯折部分165。弯折部分165在第一方向上从第二部第二框架连接器163-2朝上弹性部件150弯折。上弹性部件150可以进一步包括彼此电隔离的第五上弹性部件150-5和第六上弹性部件150-6。第五上弹性部件150-5和第六上弹性部件150-6中的每一个可以进一步包括连接框架154和第二部第一外框架155。连接框架154可以连接至弯折部分165并且可以在第一方向上延伸。第二部第一外框架155可以在连接框架154处在与第一方向垂直的方向上弯折,可以耦接至壳体140,可以连接至支持部件220。换言之,第五上弹性部件150-5可以连接至第五支持部件220-5,第六上弹性部件150-6可以连接至第六支持部件220-6。这里,第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2的各个弯折部分165以及第五上弹性部件150-5和第六上弹性部件150-6的连接框架154和第二部第一外框架155可以一体形成。这样,第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2中的每一个和第五上弹性部件150-5和第六上弹性部件150-6中的每一个可以具有在第一方向上弯折的部分165和154。

[0161] 根据另一实施例,与在图12中所示的实施例不同,第五上弹性部件150-5和第六上弹性部件150-6中的每一个的连接框架154可以在第二部第一外框架155处弯折并且可以在第一方向上从第二部第一外框架155延伸至第二部第二框架连接器163-2。在此情况中,图12中示出的第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2的弯折部分165可以省略。这样,第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2中的每一个可以不包括在第一方向上弯折的弯折部分,并且,第五上弹性部件150-5和第六上弹性部件150-6中的每一个可以包括在第一方向上弯折的弯折部分154。

[0162] 根据又另一实施例,与图12中所示实施例不同,第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2中的每一个的弯折部分165可以在第二部第二框架连接器163-2处在第一方向上弯折,并且可以从第二部第二框架连接器163-2延伸至第二部第一外框架155。在此情况下,图12中所示的第五上弹性部件150-5和第六上弹性部件150-6中的每一个的弯折部分154可以省略。因此,即使第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2中的每一个包括在第一方向上弯折的弯折部分165,第五上弹性部件150-5和第六上弹性部件150-6中的每一个可以不包括在第一方向上弯折的弯折部分。

[0163] 根据另外一实施例,与图12所示实施例不同,壳体140可以另外设置有插入件或金属附接件(未示出)。在此情况中,第二部第一外框架155和第二部第二框架连接器163-2可以经由该金属附接件彼此连接。在此情况下,在图12中示出的弯折部分155和连接框架154可以省略。这样,第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2中的每一个和第五上弹性部件150-5和第六上弹性部件150-6中的每一个可以不包括在第一方向上弯折的弯折部分。

[0164] 如上所述,上弹性部件或下弹性部件中的至少一个可以包括在第一方向上弯折的弯折部分,上弹性部件和下弹性部件中的任何一个可以不包括在第一方向上弯折的弯折部分。

[0165] 第二部第一外框架155可以进一步包括第二部第二通孔157,与第一部第一外框架152b类似。

[0166] 根据一实施例,第一至第六上弹性部件150-1、150-2、150-3、150-4、150-5和150-6的第一部第一外框架152a和152b可以在对角方向上设置为面对彼此,第二部第一外框架155可以在对角方向上设置为面对彼此。具体地,第一上弹性部件150-1的第一部第一外框架152a和第三上弹性部件150-3的第一部第一外框架152a可以设置为在对角方向上面对彼此。另外,第二上弹性部件150-2的第一部第一外框架152b和第四上弹性部件150-4的第一部第一外框架152b可以在对角方向上设置为面对彼此。此外,第五上弹性部件150-5的第二部第一外框架155和第六上弹性部件150-6的第二部第一外框架155可以设置为在对角方向上面对彼此。

[0167] 或者,根据另一实施例,尽管在图中未示出,第一至第六上弹性部件150-1、150-2、150-3、150-4、150-5和150-6的第一部第一外框架152a和152b可以设置在图12中所示的四个角落中的任意两个处,而不是设置为在对角方向上面对彼此,第二部第一外框架155可以设置在四个角落中的其余两个处,而不是设置为在对角方向上面对彼此。

[0168] 应了解,第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2通过与多个支持部件220连接的第五上弹性部件150-5和第六上弹性部件150-6从电路板250接收电力,并且将电力提供给第一线圈120。具体地,第一下弹性部件160-1可以通过第六上弹性部件150-6和第六支持部件220-6连接至电路板250,第二下弹性部件160-2可以通过第五上弹性部件150-5和第五支持部件220-5连接至电路板250。

[0169] 参见图11,线筒110的下表面可以设置有多个第一下支持突出117以将下弹性部件160的第二内框架161-1和161-2与线筒110彼此耦接并紧固。壳体140的下表面可以设置有多个第二下支持突出145以将下弹性部件160的第二外框架162-1和162-2与壳体140耦接并紧固。

[0170] 第二下支持突出145的数目可以大于第一下支持突出117的数目。这是因为下弹性部件160的第二框架连接器163-2长于第一框架连接器163-1。

[0171] 如上所述,由于下弹性部件160被分割成两个下弹性部件,所以按照第一上支持突出143的数目以充足的数目设置第一下支持突出117和第二下支持突出145,从而可以防止出现在下弹性部件160被分开时会产生的间隙。

[0172] 在下弹性部件160不是由分割的区段而是由单一主体构成的情况中,不需要按照与第一上支持突出143的数目相等的数目来设置大数目的第一下支持突出117和第二下支持突出145。这是因为仅通过小数目的第一下支持突出117和第二下支持突出145就可以可靠地将下弹性部件160耦接至壳体140。

[0173] 但是,当下弹性部件160被分割成彼此电隔离的第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2时(如在该实施例中),可以设置足以固持分割的第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2的数目的第一下支持突出117和第二下支持突出145。因此,可以防止第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2与壳体140彼此不完全地耦接。

[0174] 仍参见图11,第一下支持突出117和第二下支持突出145可以具有与第一上支持突出143类似的半球形形状,或者可以具有圆柱形形状或矩形柱形状。但是,对于第一下支持突出117和第二下支持突出145的形状实施例不做任何限制。

[0175] 参见图12,根据该实施例,第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2的第二内框架161-1和161-2可以设置有在与第一下支持突出117对应的位置处形成的第三通孔

161a,并且第三通孔161a可以具有与第一下支持突出117对应的形状。第一下支持突出117和第三通孔161a可以通过热熔合或借助诸如环氧树脂的粘合剂彼此耦接。

[0176] 另外,第一下弹性部件160-1和第二下弹性部件160-2中的每一个的第二外框架162-1和162-2可以设置有在与第二下支持突出145对应的位置处形成的第四通孔162a。第二下支持突出145和第四通孔162a可以通过热熔合或借助诸如环氧树脂的粘合剂来彼此耦接。

[0177] 多个第一下支持突出117和145中的相邻突出之间的距离可以恰当地设置为使得第一下支持突出117和145中的每一个不干扰周围组件。具体地,第一下支持突出117和145可以以规则间隔设置以相对于线筒110的中心点对称。

[0178] 尽管上弹性部件150和下弹性部件160中的每一个可以实施为片簧,但是对于上弹性部件150和下弹性部件160的材料实施例不做任何限制。

[0179] 线筒110、壳体140和上弹性部件150和下弹性部件160可以通过热熔合和/或使用粘合剂的接合过程来彼此组装。这里,根据具体组装顺序,该组装可以先执行热熔合然后再使用粘合剂进行接合过程。

[0180] 例如,当线筒110与下弹性部件160的第二内框架161-1和161-2首先在第一次组装中彼此组装,然后壳体140和下弹性部件160的第二外框架162-1和162-2在第二次组装中彼此组装时,线筒110的第一下支持突出117可以耦接至第三通孔161a,并且,壳体140的第二下支持突出145可以通过热熔合耦接至第四通孔162a。当在第三次组装中首先组装上弹性部件150的第一内框架151时,传感器基板180的弹性部件接触部184-1、184-2、184-3和184-4与第一至第四上弹性部件150-1、150-2、150-3和150-4中的每一个的第一内框架151可以通过热熔合彼此耦接。然后,当在第四次组装中将壳体140与上弹性部件150的第一部第一外框架152a、152b和第二部第一外框架155彼此耦接时,第二部第二通孔157可以通过涂覆诸如环氧树脂的粘合剂来接合至壳体140的第一上支持突出143。但是,组装顺序也可以改变。换言之,第一至第三次组装可以通过热熔合来执行,第四次组装可以通过接合来执行。尽管热熔合可能会带来变形即翘曲,但是在第四次组装中的接合可以对此类变形进行补偿。

[0181] 在上述实施例中,可以通过四个上弹性部件150中的彼此电隔离的两个来将电力供应给第一传感器170,从第一传感器170输出的反馈信号可以通过彼此电隔离的其余两个上弹性部件150传输至电路板250,并且,可以通过彼此电隔离的两个下弹性部件160将电力供应给第一线圈120。但是,实施例不限于此。

[0182] 根据另一实施例,该多个上弹性部件150的角色和该多个下弹性部件160的角色可以互换。具体地,可以通过四个上弹性部件150中的彼此电隔离的两个来将电力供应给第一线圈120,可以通过四个下弹性部件160中的彼此电隔离的两个来将电力供应给第一传感器170,并且,从第一传感器170输出的反馈信号可以通过彼此电隔离的其余两个下弹性部件160传输至电路板250。尽管未示出,但是从前述图中易于理解。

[0183] 下文中将简要描述当上弹性部件150的角色和下弹性部件160的角色彼此互换时的上弹性部件150和下弹性部件160。在此情况中,可以以与图10中所示的上弹性部件150相同的方式来分割下弹性部件,并且可以以与图11中所示的下弹性部件160相同的方式来分割上弹性部件。传感器基板180可以耦接至线筒110,传感器基板180的弹性部件接触部可以

突出为面对下弹性部件160而不是面对上弹性部件150并且可以耦接至对应的下弹性部件160。

[0184] 所述下弹性部件可以包括至少四个下弹性部件,即彼此分开的第一至第四下弹性部件,并且第一传感器170可以经由第一至第四下弹性部件连接至多个支持部件220。

[0185] 第一至第四下弹性部件中的每一个可以包括:第一内框架,第一内框架耦接至线筒110;第一部第一外框架,第一部第一外框架耦接至壳体140并连接至支持部件220;以及第一框架连接器,第一框架连接器将第一内框架连接至第一部第一外框架。

[0186] 所述上弹性部件可以包括至少两个上弹性部件,即彼此分开的第一上弹性部件和第二上弹性部件,第一线圈120可以经由第一上弹性部件和第二上弹性部件连接至多个支持部件220。

[0187] 所述第一上弹性部件和第二上弹性部件中的每一个可以包括:与线筒110耦接的至少一个第二内框架;与壳体140耦接的至少一个第二外框架;以及第一部第二框架连接器,所述第一部第二框架连接器将至少一个第二内框架连接到至少一个第二外框架。

[0188] 至少一个第二外框架可以包括多个第二外框架,并且第一上弹性部件和第二上弹性部件中的每一个可以进一步包括将多个第二外框架彼此连接的第二部第二框架连接器。

[0189] 所述至少四个下弹性部件可以进一步包括彼此分开的第五下弹性部件和第六下弹性部件,第五下弹性部件和第六下弹性部件中的每一个可以包括第二部第一外框架,第二部第一外框架形成在与第一方向垂直的方向上并且耦接至壳体140并连接至支持部件220。

[0190] 第一上弹性部件和第二上弹性部件中的每一个可以进一步包括弯折部分,该弯折部分在第一方向上在第二部第二框架连接器处朝所述下弹性部件弯折。第五下弹性部件和第六下弹性部件中的每一个可以进一步包括将该弯折部分与该第二部第一外框架连接的连接框架。

[0191] 或者,第五下弹性部件和第六下弹性部件中的每一个可以进一步包括连接框架,该连接框架在第二部第一外框架处弯折并在第一方向上延伸至第二部第二框架连接器。此处,所述弯折部分、所述连接框架和所述第二部第一外框架可以彼此一体形成。

[0192] 或者,第一上弹性部件和第二上弹性部件中的每一个可以进一步包括弯折部分,该弯折部分在第二部第二框架连接器处弯折并在第一方向上延伸至第二部第一外框架。

[0193] 或者,该透镜驱动装置可以进一步包括在壳体140中的插入件或金属附件,第二部第一外框架和第三部第二框架连接器可以经由该金属附件彼此连接。

[0194] 第一上弹性部件和第二上弹性部件中的每一个可以进一步包括:线圈框架,所述线圈框架连接至第一线圈120的两个末端中的对应的一个末端;第三部第二框架连接器,第三部第二框架连接器将所述线圈框架连接到至少一个第二内框架。

[0195] 参见图3、图6、图7、图10和图11,壳体140的侧表面可以设置有多个第三止挡器149。第三止挡器149用于在第一透镜驱动单元在第二和/或第三方向上移动时防止壳体140的主体与盖部件300相撞,可以在受到外部冲击时防止壳体140的侧表面与盖部件300的内表面直接相撞。如图中所示,尽管第三止挡器149在壳体140的每一个外表面上均设置两个且相互间隔恒定,但是对第三止挡器149的位置或数目实施例不做任何限制。

[0196] 尽管在附图中未示出,壳体140可以进一步在其下表面上设置第四止挡器。所述第

四止挡器可以从壳体140的下表面突出。第四止挡器可以用于防止壳体140的下表面与基座210和/或电路板250相撞,下文将对其进行描述。此外,第四止挡器可以在初始位置被维持在与基座210和/或电路板250间隔开预定距离的状态并正常发挥作用。借助此构造,壳体140可以相对于基座210在下方间隔开,并且可以相对于盖部件300在上方间隔开,从而壳体140可以在光轴方向上被维持在恒定高度且不会干扰其他组件。因此,壳体140可以在与光轴垂直的平面中在作为前后方向和左右方向的第二和/或第三方向上位移。

[0197] 通过第一传感器170检测线筒110在光轴方向即z轴上的第一方向或与第一方向平行的方向上的位置,根据该实施例的第一透镜驱动单元可以精确地控制线筒110的移动。这可以通过反馈来完成,该反馈通过将由第一传感器170检测到的关于位置的信息通过电路板250提供给外部。

[0198] 根据一实施例,为了在光轴方向即第一方向或与第一方向平行的方向上移动线筒110,除了面对第一线圈120的磁体130(下文中称作自动对焦磁体)之外,可以进一步设置面对第一传感器170的磁体(下文中称作检测磁体,图中未示出)。在此实施例中,在自动对焦磁体130与第一线圈120之间的交互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,为了防止独立设置的检测磁体与自动对焦磁体130交互或为了防止线筒110倾斜并且允许检测磁体与自动对焦磁体130之间的交互,第一传感器170可以设置为面对该检测磁体。在此情况中,第一传感器170可以设置、耦接或安装在线筒110上,该检测磁体可以设置、耦接或安装在壳体140上。或者,第一传感器170可以设置、耦接或安装在壳体140上,该检测磁体可以设置、耦接或安装在线筒110上。

[0199] 根据另一实施例,除了额外设置检测磁体之外,该自动对焦磁体也可以用作检测磁体来在光轴方向即第一方向或与第一方向平行的方向上移动线筒110。例如,为了使自动对焦磁体130也用作检测磁体,第一传感器170可以不设置在壳体140上而是可以设置、耦接或安装在线筒110上以与线筒110一起移动。因此,当自动对焦磁体和检测磁体一起出现时,从根本上被解决了由这两个磁体之间的交互造成的问题。例如,不需要设置用于最小化在自动对焦磁体与检测磁体之间的交互的一块磁场补偿金属(未示出)。

[0200] 在一些情况中,除了第一传感器170以外,该第一透镜驱动单元可以进一步包括用于改善第一透镜驱动单元的自动对焦功能的各种装置。在此情况中,装置的位置或通过电路板250接收电力和将反馈信号供应给电路板250的方法或过程可以与第一传感器170相同。

[0201] 再次参见图2,作为前述手抖校正透镜驱动单元的第二透镜驱动单元可以包括第一透镜驱动单元、基座210、多个支持部件220、第二线圈230、第二传感器240和电路板250。

[0202] 尽管该第一透镜驱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对焦功能的另一光学系统来替换。具体地,该第一透镜驱动单元可以由使用单个透镜移动致动器或可变折射率致动器的光学模块构成,来替代使用音圈电机的自动对焦致动器。换言之,第一透镜驱动单元可以采用任何光学致动器,只要其能够实现自动对焦功能即可。但是,需要在与第二线圈230对应的位置处安装磁体130,如下文将要描述。

[0203] 图13是基座210、第二线圈230和电路板250的分解透视图。

[0204] 如图2和图13所示,第二透镜驱动单元的基座210可以具有在平面图中观看时的大体矩形形状。基座210可以设置有台阶部分211,在将盖部件300粘合地紧固至基座210时将

粘合剂涂覆在所述台阶部分上,如图13所示。台阶部分211可以引导与基座210上侧耦接的盖部件300,并且,可以使得盖部件300的末端以表面接触的方式接触基座210。台阶部分211和盖部件300的末端可以彼此粘合紧固,并且可以使用粘合剂等来密封闭合。

[0205] 基座210可以设置为与第一透镜驱动单元间隔开预定距离。基座210可以设置有支持部分255,支持部分255位于面对电路板250的形成端子251的部分的基座210的部分处,并且支持部分255具有与电路板250的形成端子251的部分对应的大小。支持部分255可以被配置为从基座210的不含台阶部分211的外表面起具有恒定的横截面积,以支持具有端子251的端子垫253。

[0206] 基座210可以具有在其角落处形成的第二凹陷212。当盖部件300包括在其角落处形成的突出时,盖部件300上的突出可以配合到第二凹陷212中以与基座210结合。

[0207] 基座210可以在其上表面中设置有第二安装凹陷215-1和215-2,第二传感器240设置在第二安装凹陷215-1和215-2中。根据该实施例,设置两个第二安装凹陷215-1和215-2,并且第二传感器240分别设置在第二安装凹陷215-1和215-2中,从而第二传感器240能够检测壳体140在第二和/或第三方向上移动的范围。为此,两个第二安装凹陷215-1和215-2可以设置为使得由连接两个第二安装凹陷215-1和215-2与基座210中心的两条假想线所限定的角度为90度。

[0208] 第二安装凹陷215-1和215-2中的每一个可以在其至少一个表面上设置有逐渐变窄的倾斜表面(未示出)以允许通过所述倾斜表面更容易地注入环氧树脂等来组装第二传感器240。上述额外的环氧树脂等可以不注入到第二安装凹陷215-1和215-2中,或者可以注入以将第二传感器240紧固在适当位置。第二安装凹陷215-1和215-2可以设置在第二线圈230的中心及其附近处。第二线圈230的中心和第二传感器240的中心可以彼此重合。根据该实施例,第二安装凹陷215-1和215-2可以形成在基座210的侧面上。

[0209] 盖部件300可以在与基座210的台阶部分211对应的位置处设置有槽,以允许通过该槽注入粘合剂等。此时,由于通过该槽注入的粘合剂具有低的粘度,该粘合剂可以容易地在台阶部分211与盖部件300的末端表面之间渗透。涂覆到该槽的粘合剂可以通过该槽填充在盖部件300和基座210的匹配表面之间的间隙,因此,盖部件300可以密封地耦接至基座210。

[0210] 基座210可以进一步在其下表面上设置有安装座(未示出),用于安装滤光器。该滤光器可以是红外光滤光器。但是,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固持器,滤光器设置在传感器固持器上。如下文描述,基座210可以在其下表面上设置有传感器基板,图像传感器安装在传感器基板上以构成摄像头模块。

[0211] 所述多个支持部件220可以设置在壳体140的第二侧部分142上。如上文所述,当壳体140具有例如在平面图中观看时的多边形形状时,壳体140可以具有多个第二侧部分142。如果壳体140的下端的内侧在底视图中具有八边形形状,该多个支持部件220可以设置在八个侧部分中的四个第二侧部分142。例如,四个第二侧部分142中的每一个可以设置有两个支持部件220,并且,因此可以设置总共八个支持部件220。

[0212] 或者,在壳体140的四个第二侧部分142中,两个第二侧部分142中的每一个可以仅设置有一个支持部件220,而其余两个第二侧部分142中的每一个可以设置有两个支持部件220,因此可以设置总共六个支持部件220。



[0213] 如上所述,支持部件220可以作为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电路板250提供从第一传感器170输出的反馈信号的路径。

[0214] 另外,由于支持部件220用于在壳体140在第一透镜驱动单元中在第二和/或第三方向上移动之后使壳体140返回其初始位置,所以,当相同数量的支持部件220设置在对角方向上时,弹性系数可以得到平衡。具体地,当壳体140在与光轴方向垂直的平面中在第二和/或第三方向上移动时,支持部件220可以在壳体140移动的方向上或在支持部件220的长度方向上发生微小地和弹性地变形。此处,术语“长度方向”可以指将支持部件220的每根导线的上末端和下末端连接的方向。因此,壳体140可以仅在与光轴基本上垂直的第二和/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,因此可以改善手抖校正的精度。这可以通过支持部件220能够在长度方向上拉伸的特性来实现。

[0215] 如图12所示,第一至第四支持部件220-1、220-2、220-3和220-4中的每一个包括一对支持部件,并且分别设置在壳体140的八个侧部分中的四个第二侧部分142中的每一个处,以在与基座210间隔开预定距离的状态下支持壳体140。

[0216] 根据该实施例的第一至第四支持部件220-1、220-2、220-3和220-4可以分别设置在壳体140的第二侧部分142处以彼此对称。但是,实施例不限于此。换言之,该多个支持部件220的形状和数目可以设置为在与第一方向垂直的第二方向和第三方向上彼此对称。考虑到上述弹性系数,支持部件220的数目可以是前述的八个。

[0217] 尽管在上述实施例中描述支持部件220被为实施为不含预定图案的悬线,但是实施例不限于此。根据另一实施例,支持部件200可以实施为具有弹性变形部分的板式部件(未示出)。

[0218] 参见图13,第二线圈230可以包括通过贯穿电路部件231的角落区域而形成的第五通孔230a。支持部件220可以延伸通过第五通孔230a并且可以连接至电路板250。或者,当第二线圈230是FP线圈时,光学图像稳定器(OIS)线圈232可以形成或设置在该FP线圈的局部区域上。另外,支持部件220可以导电地焊接至第二线圈230的本来要形成第五通孔230a的区域,而无需形成第五通孔230a。

[0219] 第二线圈230可以设置为面对紧固至壳体140的磁体130。例如,第二线圈230可以设置在磁体130外部。或者,第二线圈230可以设置在磁体130下方并与磁体130间隔开预定距离。

[0220] 在该实施例中,尽管第二线圈230可以包括在电路板250的四个侧上设置的总共四个第二线圈,如图13所示,但是实施例不限于此。可以只设置两个线圈230,即用于第二方向的第二线圈和用于第三方向的第二线圈,或者可以替代地设置四个或四个以上的第二线圈230。根据该实施例,电路图案可以形成在电路板250上以具有第二线圈230的形状,额外的第二线圈230可以设置在电路板250上。但是,实施例不限于此,可以在电路板250上仅设置独立的第二线圈230而不在电路板250上形成具有第二线圈230形状的电路图案。或者,通过将导线缠绕成圆环形状来构成的第二线圈230或者通过FP(精细图案)线圈构成的第二线圈230可以导电地连接至电路板250。

[0221] 包括第二线圈230的电路部件231可以安装到在基座210上方设置的电路板250上。但是,实施例不限于此,第二线圈230可以紧密地设置在该基座上,或者可以与基座210间隔开预定距离。另外,第二线圈230可以形成在额外的基板上,基板可以层叠在电路板250上并

连接至电路板250。

[0222] 如上所述,壳体140可以通过被设置为面对彼此的磁体130与第二线圈230之间的交互来在第二和/或第三方向上移动,从而实施手抖校正。为此,第一至第四支持部件220可以相对于基座210支持壳体140,使得壳体140可以在与第一方向垂直的第二和/或第三方向上移动。

[0223] 第二传感器240可以检测第一透镜驱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可以设置在第二线圈230的中心,电路板250设置在第二传感器240与第二线圈230之间以检测壳体140的运动。换言之,第二传感器240可以不直接连接至第二线圈230,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。根据该实施例,第二传感器240、第二线圈230和磁体130可以设置在同一轴线上。

[0224] 第二传感器240可以实施为霍尔传感器,但是也可以替代地实施为任何种类的传感器,只要其能够检测磁力变化即可。如图13所示,两个第二传感器240可以设置在电路板250下设置的基座210的侧面,并且可以配合到在基座210中形成的第二安装凹陷215-1和215-2中。

[0225] 电路板250可以包括第六通孔250a1和250a2,支持部件220可以延伸通过第六通孔250a1和250a2。支持部件220可以延伸通过在电路板250中的第六通孔250a1和250a2,并且可以经由焊接导电地连接至可以在电路板250的下表面上设置的相关电路图案。

[0226] 电路板250可以进一步包括第七通孔250b。基座210的第二上支持突出217和第七通孔250b可以耦接,如图12所示,并且可以通过热熔合或借助诸如环氧树脂的粘合剂彼此紧固。

[0227] 电路板250可以进一步包括多个端子251。电路板250可以设置有弯折的端子垫253。根据具体实施例,电路板250的该一个弯折的端子垫253可以设置有至少一个端子251。

[0228] 根据具体实施例,在端子垫253上设置的多个端子251可以接收外部电力,并且可以将电力供应给第一线圈120和第二线圈130以及第一传感器170和第二传感器240。另外,该多个端子251可以将第一传感器170输出的反馈信号输出到外部。根据要控制的组件的种类,在端子垫252上设置的端子251的数目可以增加或减少。

[0229] 根据该实施例,尽管电路板250可以实施为FPCB,但是实施例不限于此。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的表面上。

[0230] 如上所述,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),并且可以从第一传感器170接收反馈信号以调整线筒110的位移。

[0231] 根据该实施例的透镜驱动装置可以被包括在各个领域的其他装置中,例如摄像头模块。例如,此类摄像头模块可以应用于移动装置诸如蜂窝电话(或移动电话),并且可以进一步应用于各个多媒体领域,包括个人笔记本电脑、视频电话、PDA、智能电话和玩具,以及图像输入装置,诸如监视摄像机和磁带录像机的信息终端。

[0232] 根据该实施例的摄像头模块可以包括与线筒110耦接的镜筒、图像传感器(未示出)、电路板250以及光学系统。

[0233] 该镜筒可以构建为如上所述,并且从安装图像传感器的区域起,电路板250可以构成摄像头模块的底表面。

[0234] 该光学系统可以包括用于将图像传输至图像传感器的至少一个透镜。该光学系统可以设置有能够实现自动对焦和手抖校正功能的致动器模块。用于实现自动对焦功能的致动器模块可以以各种方式来构建,但是主要采用音圈单元电机。根据该实施例的透镜驱动装置可以作为用于同时实现自动对焦和手抖校正功能的致动器模块。

[0235] 该摄像头模块可以进一步包括红外光 (IR) 滤光器 (未示出)。该红外光滤光器用于为图像传感器过滤在红外光范围中的光。在此情况中,在图2中示出的基座210可以在与图像传感器对应的位置处设置有该红外光滤光器,并且该红外光滤光器可以耦接至固持器部件 (未示出)。另外,基座210可以支持固持器部件的下部部分。

[0236] 基座210可以设置有用与电路板250连接的额外的端子部件,并且该端子部件可以使用表面电极来一体地形成。基座210可以作为用于保护该图像传感器的传感器固持器。在此情况中,尽管基座210可以沿其横侧表面设置有向下突出的突出,但这些并非必需的组件。尽管在图中未示出,在基座210下设置的额外的传感器固持器可以实现这些突出的功能。

[0237] 在如上所述构造的根据该实施例的透镜驱动装置中,由于第一透镜驱动单元和第二透镜驱动单元共用磁体130,可以仅使用磁体130来实施自动对焦和手抖校正功能。

[0238] 在根据该实施例的透镜驱动装置100和包括透镜驱动装置100的摄像头模块中,第一传感器170可以设置、耦接或安装在壳体140或线筒110上,自动对焦磁体130也可以用作检测磁体,或者可以额外地设置检测磁体。如果自动对焦磁体130也用作检测磁体或者检测磁体被设置为不与自动对焦磁体130交互,检测磁体不影响自动对焦磁体130。因此,不会发生线筒110的倾斜,改善了反馈信号的精度。另外,部件的数目不会增加,减轻了壳体140的重量,从而改善响应能力。或者,自动对焦磁体和手抖校正磁体也可以分别设置。

#### [0239] 另一实施例

[0240] 图14是根据另一实施例的透镜驱动装置400的示意性横截面图。图15是根据该实施例的在图14中示出的第一弹性部分441的透视图。图16是根据该实施例的在图14中示出的第二弹性部分442的透视图。

[0241] 参见图14至图16,根据该实施例的透镜驱动装置400可以包括动子410、定子420、第一传感器430以及弹性单元440。根据该实施例的透镜驱动装置400可以进一步包括盖壳450和基板 (未示出)。

[0242] 盖壳450可以容纳动子410、定子420、第一传感器430以及弹性部件 (或弹性单元) 440 (下文将要描述),并且可以安装在基座423上以限定透镜驱动装置400的外观。

[0243] 盖壳450可以安装在基座423上,使得盖壳450的内表面紧密接触基座423 (下文将要描述) 的横侧部分,保护内部组件免受外部冲击并防止外部污染物渗入。

[0244] 另外,盖壳450必须要实现保护摄像头模块的组件 (下文描述) 免受由蜂窝电话等产生的外部无线电波干扰的功能。因此,该盖壳450可以由金属制成。

[0245] 盖壳450可以由壳体422 (下文描述) 本身构成,或者壳体422可模制在盖壳450的内表面上。在此实施例中,盖壳450可以在其上壁设置有能够暴露透镜单元的开口 (未示出)。

[0246] 动子410可以包括透镜单元 (未示出) 和线筒411,并且可以进一步包括线圈412。

[0247] 该透镜单元 (未示出) 可以是镜筒,但是实施例不限于此。该透镜单元可以由任何结构构成,只要其是能够支持透镜的固持器结构就可以。在此实施例中,将要描述透镜单元

是镜筒的情况。该透镜单元可以安装在基座423上(下文描述),并且可以设置在与图像传感器对应的位置。该透镜单元可以包括一个或多个透镜(未示出)。

[0248] 线筒411可以耦接至该透镜单元以固持该透镜单元。透镜单元耦接至线筒411的方式可以与图2中示出的镜筒耦接至线筒110的方式相同。

[0249] 线筒411可以在其外周表面上设置有助于引导线圈412的引导件411a,线圈412缠绕或安装在引导件411a上。引导件411a可以与线筒411的外侧表面一体形成,可以沿着线筒411的外表面连续地形成,或者可以以规则间隔形成在线筒411的外表面上。

[0250] 线筒411的上表面或下表面中的至少一个可以设置有耦接突出,第一弹性部分441或第二弹性部分442中的至少一个耦接至该耦接突出以支持在基座423上的线筒411,下文将要描述。

[0251] 线圈412可以缠绕在线筒411的外表面上同时受引导件411a引导,或者可以预先缠绕然后安装在引导件411a上。或者,四个独立的线圈可以以90度间隔设置在线筒411的外表面上。电力从基板施加给第一弹性部分441(下文将要描述),并且线圈412可以从第一弹性部分441接收电力以产生电磁场。换言之,当将电力施加给线圈412时,磁体单元421和线圈412可以以电磁方式彼此交互。

[0252] 定子420可以支持动子410,并且可以包括磁体单元421、壳体422和基座423。

[0253] 可以使用粘合剂等将磁体单元421安装在壳体422上,使得磁体单元421设置在与线圈412的外表面对应的位置。磁体单元421可以包括多个磁体单元,这些磁体单元以规则间隔安装在壳体422内部的四个角落处来实现对于壳体422的内部空间的充分利用。

[0254] 或者,磁体单元421可以安装在壳体422的四个内侧表面上以面对线圈412。

[0255] 在磁体单元421中所包括的磁体可以被配置为具有多边形柱形式,诸如三角形柱、矩形柱或梯形柱,并且该多边形柱可以在局部包括弯曲表面。该磁体的角落边缘中的一些可以被制造为弯曲的。

[0256] 壳体422可以被配置为对应于盖壳450的内表面,盖壳450形成透镜驱动装置400的外观。壳体422和盖壳450可以不用分别设置而是彼此一体形成以形成透镜驱动装置400的外观。

[0257] 在该实施例中,壳体422或盖壳450可以在其上侧或下侧中的一个处开放并且可以在其一个末端处耦接至弹性部件440以支持动子410。壳体422可以包括在壳体的内侧表面或角落形成的磁体单元安装孔或磁体单元安装凹陷,以具有与磁体单元421对应的形状。例如,该磁体单元安装孔或该磁体单元安装凹陷可以具有与在图7中所示的磁体安装部分141a的形状相似的形状。

[0258] 壳体422可以由绝缘材料制成,与上述壳体140类似,并且考虑到生产效率可以注塑成型。

[0259] 壳体422可以在其上表面上设置有突出预定长度的止挡器422a。因此,当有外部冲击施加给壳体422时,止挡器422a能够通过接触盖壳450的上表面吸收冲击。止挡器422a可以与壳体422一体形成,还可以设置在线筒411上。

[0260] 基座423可以在中心设置有圆形凹陷423a,圆形凹陷423a向下凹以支持动子410或壳体422中的至少一者并使得线筒411与基座423间隔开。凹陷423a可以在其中心处设置有限制突出423b以限制线筒411向下运动。

[0261] 基座423可以作为用于保护图像传感器(未示出)的传感器固持器(下文将要描述)。此处,基座423可以在其侧表面上设置有向下延伸的突出以将红外光(IR)滤光器(未示出)定位在该突出上。

[0262] 在此情况中,该IR滤光器可以安装在基座423中心形成的通孔中,并且可以包括蓝色光滤光器。该IR滤光器可以由例如薄膜或玻璃材料制成,红外光滤光涂层材料可以涂覆到平板形的光学滤光器诸如玻璃盖上来保护成像区域和该玻璃盖。除了基座423以外,可以将额外的传感器固持器设置在基座423下。

[0263] 基座423可以设置有一个或多个固持突出,该一个或多个固持突出从基座423的上部角落突出以与盖壳450的内表面表面接触或耦接至盖壳450的内表面。所述固持突出用以引导盖壳450以使得盖壳450更容易被耦接并用以在耦接之后紧固地维持盖壳450。

[0264] 具体地,根据该实施例的定子420将动子410固持在其中,并移动透镜单元以调整图像的焦点。

[0265] 第一传感器430不仅可以用于检测磁体单元421的磁场变化以检测动子410的运动,而且还用于精确地控制致动器。例如,第一传感器430可以起到与图2中所示的第一传感器170相同的作用。

[0266] 在此实施例中,第一传感器430可以设置在线筒411的外表面上以检测在壳体422上设置的磁体单元421的磁场变化,并且可以包括一个或多个第一传感器。因此,根据该实施例,可以减轻动子410的重量以及驱动透镜单元所需的电力,并且通过将磁体单元421设置在定子420上来减少透镜驱动装置400的体积。

[0267] 第一传感器430可以设置在线筒411的外表面的部分中形成的凹陷中。线圈412可以设置在线筒411的外表面上,第一传感器430可以设置在线圈412中。第一传感器430可以被线圈412遮挡从而无法从外部可见。或者,第一传感器430还可以设置在线圈412外部。

[0268] 尽管在附图中将第一传感器430示出为具有四个端子431至434,第一传感器430的端子可以根据第一传感器430的类型而变化。例如,四个端子431至434可以是正(+)电极、负(-)电极、接地和输出端子。因此,第二弹性部分442(下文将要描述)可以由至少两个片簧构成以匹配第一传感器430的端子的数目。

[0269] 尽管第一传感器430可以设置为比磁体单元421更接近线圈412,考虑到在磁体单元421的磁体中产生的磁场强度是在线圈中产生的电磁场强度的几百倍,所以线圈412对检测动子410运动的影响可以忽略。

[0270] 弹性部件440可以包括第一弹性部分441和第二弹性部分442。

[0271] 第一弹性部分441可以在其各个末端处连接至线筒411和定子420的第一侧以允许向定子420的线圈412施加电力。第二弹性部分442可以在其各个末端处连接至线筒411和定子420的第二侧以导电地连接至第一传感器430。

[0272] 此处,尽管第一弹性部分441和第二弹性部分442可以由在壳体422的各个侧上设置的独立的弹簧来构成,其也可以由一个片簧构成,该片簧可以通过将板弯折并切割来制备以利于高效量产。

[0273] 线筒411和定子420的与第一弹性部分441连接的第一侧可以是线筒411和定子420的上侧或下侧。同样地,线筒411和定子420的与第二弹性部分442连接的第二侧可以是线筒411和定子420的下侧或上侧。

[0274] 例如,第一弹性部分441可以设置在线筒411的上侧,第二弹性部分442可以设置在线筒411的下侧。在此情况中,例如,第一弹性部分441可以与上弹性部件150相似地设置,而第二弹性部分442可以与下弹性部件160相似地设置。

[0275] 或者,第一弹性部分441可以设置在线筒411的下侧,第二弹性部分442可以设置在线筒411的上侧。在此情况中,例如,第一弹性部分441可以与下弹性部件160相似地设置,第二弹性部分442可以与上弹性部件150相似地设置。

[0276] 由于第一弹性部分441被示出为设置在线筒411的下侧且第二弹性部分442被示出为设置在线筒411的上侧,将基于此布置来作出以下描述。

[0277] 参见图15和图16,第一弹性部分441和第二弹性部分442中的每一个可以被配置为具有大体环形形状。第一弹性部分441和第二弹性部分442中的每一个的内周可以具有大体圆形形状以对应于动子410,外周可以具有大体矩形形状以对应于壳体422或基座423的形状。

[0278] 详言之,第一弹性部分441和第二弹性部分442中的每一个可以包括:与定子420耦接的外部分441a和442a;内部分441b和442b,内部分441b和442b具有与线筒411的耦接突出对应的耦接孔以耦接至线筒411;以及连接部分441c和442c,连接部分441c和442c将外部分441a和442a连接至内部分441b和442b并提供弹力。如图中所示,连接部分441c和442c中的每一个可以由将内部分441b和442b与外部分441a和442a连接的一个或多个弯折部分来构成,该一个或多个弯折部分可以彼此一体形成。

[0279] 第一弹性部分441的外部分441a可以设置在壳体422的下端与基座423之间或基座423上;第一弹性部分441的内部分441b可以耦接至线筒411的下表面以支持线筒411并为线筒411提供回复力。

[0280] 第一弹性部分441可以包括彼此间隔开的第一弹簧441aa和第二弹簧441bb。从基板施加的电力(下文描述)可以输入到第一弹簧441aa和第二弹簧441bb或从第一弹簧441aa和第二弹簧441bb输出。

[0281] 第一弹簧441aa和第二弹簧441bb可以由被配置为彼此对称的片簧构成。尽管第一弹簧441aa和第二弹簧441bb一起可以由单个片簧构成,但是优选地由分开的各自独立的片簧构成以输入和输出电力。在动子410移动的与第一方向(例如z轴方向)垂直的第二方向(例如x轴方向)或第三方向(例如y轴方向)上,第一弹簧441aa和第二弹簧441bb可以彼此对称。

[0282] 第一弹簧441aa和第二弹簧441bb可以设置有相应的端子441d,端子441d在外部分441a和442a处弯折并焊接至基板。例如,在线筒411上缠绕的线圈412可以在其两末端导电地连接至第一弹簧441aa和第二弹簧441bb的内部分441b,在第一弹簧441aa和第二弹簧441bb处分别形成的端子441d可以紧固至基座423的侧表面,并且可以导电地连接至基板(下文将要描述)。借助于此布线结构,可以将电力供应给线圈412。

[0283] 同时,第二弹性部分442可以由至少两个弹簧构成以匹配第一传感器430的端子的数目。由于在此实施例中第一传感器430设置有四个端子431、432、433和434,第二弹性部分442可以被分割成四个区段,这四个区段彼此间隔开并且彼此对称。

[0284] 具体地,第二弹性部分442的各个片簧442aa、442bb、442cc和442dd可以构造为使得,经由在壳体422外部设置的电线(未示出)或金属部件(未示出)或在壳体422上形成的表

面金属层,片簧442aa、442bb、442cc和442dd的各个内部分442b导电地连接至第一传感器430,而片簧442aa、442bb、442cc和442dd的各个外部分442a导电地连接至基板(下文将要描述)。

[0285] 在此实施例中,各个元件的导电连接可以通过焊接来实施。

[0286] 与在图1和图2中所示的透镜驱动装置100相似,根据此实施例的透镜驱动装置400可以应用于各个领域,例如在摄像头模块中。

[0287] 如在包括透镜驱动装置100的摄像头模块中,包含根据该实施例的透镜驱动装置400的摄像头模块可以进一步包括印刷电路板、图像传感器等以及透镜驱动装置(尽管在图中未示出)。

[0288] 该印刷电路板(未示出)可以在其上表面的中心设置有图像传感器(未示出)以及用于驱动该摄像头模块的各种元件(未示出)。为了施加驱动根据该实施例的透镜驱动装置400所需的电力,印刷电路板可以经由第一弹性部分441的端子441c或441d导电地连接至线圈412。

[0289] 该图像传感器(未示出)可以安装在印刷电路板的上表面的中心,以沿着光轴方向定位,光轴方向上设置有容纳在透镜单元中的一个或多个透镜(未示出)。该图像传感器可以将通过透镜引入的物体的光学信号转换成电信号。

[0290] 根据一个实施例的透镜驱动装置100的描述也可以适用于根据另一实施例的透镜驱动装置400,只要其描述不与根据另一实施例的透镜驱动装置400的描述矛盾即可。另外,根据另一实施例的透镜驱动装置400的描述也可以适用于根据该一实施例的透镜驱动装置100,只要其描述不与根据该一实施例的透镜驱动装置100的描述矛盾即可。

[0291] 尽管已经参考本发明的数个说明性实施例描述了实施例,但是应理解,本领域技术人员可以在不偏离本发明原理的精神和范围的前提下构思众多其他修改和实施例。更具体地,可以在本公开、附图和所附权利要求书的范围内对主题组合布置的组成部分和/或布置中作出各种变化和修改。除了在组成部分和/或布置中的变化和修改以外,替代使用对于本领域技术人员也是一目了然的。

[0292] [实施方式]

[0293] 实施本发明的具体实施方式中已经充分描述了本发明的实施方式。

[0294] [工业适用性]

[0295] 根据实施例的透镜驱动装置和摄像头模块可以应用于移动装置诸如蜂窝电话(或移动电话),并且可以进一步应用于各种多媒体领域,包括个人笔记本电脑、视频电话、PDA、智能电话和玩具,以及图像输入装置,诸如监控摄像头和磁带录像机的信息终端。

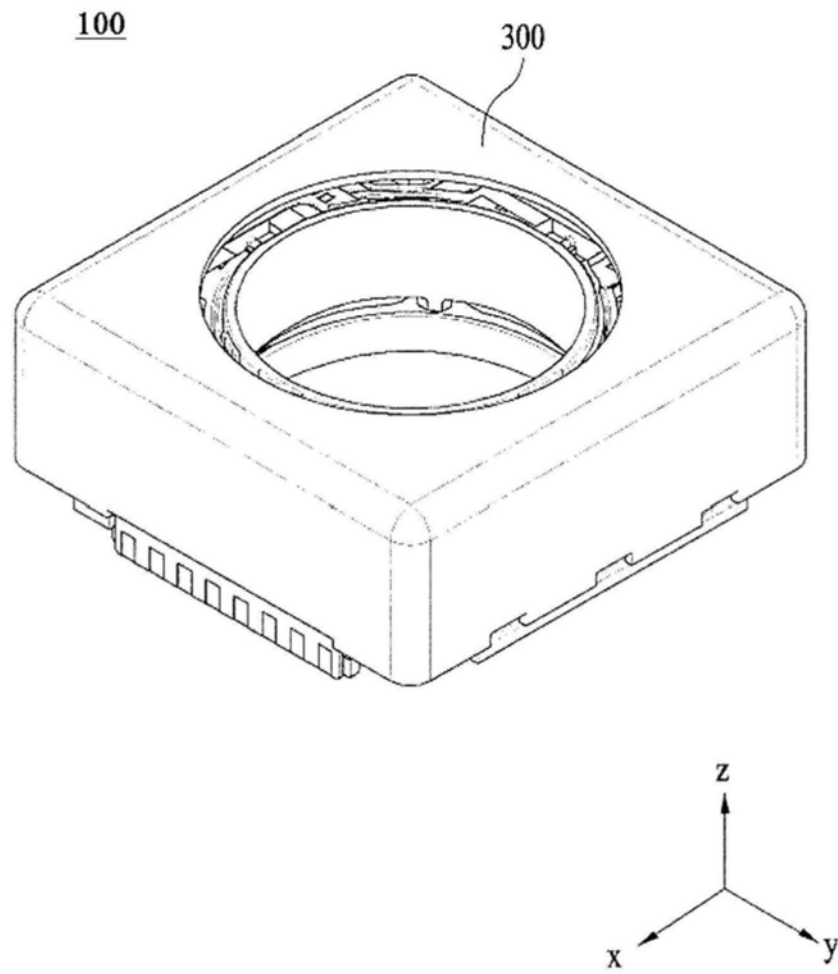


图1



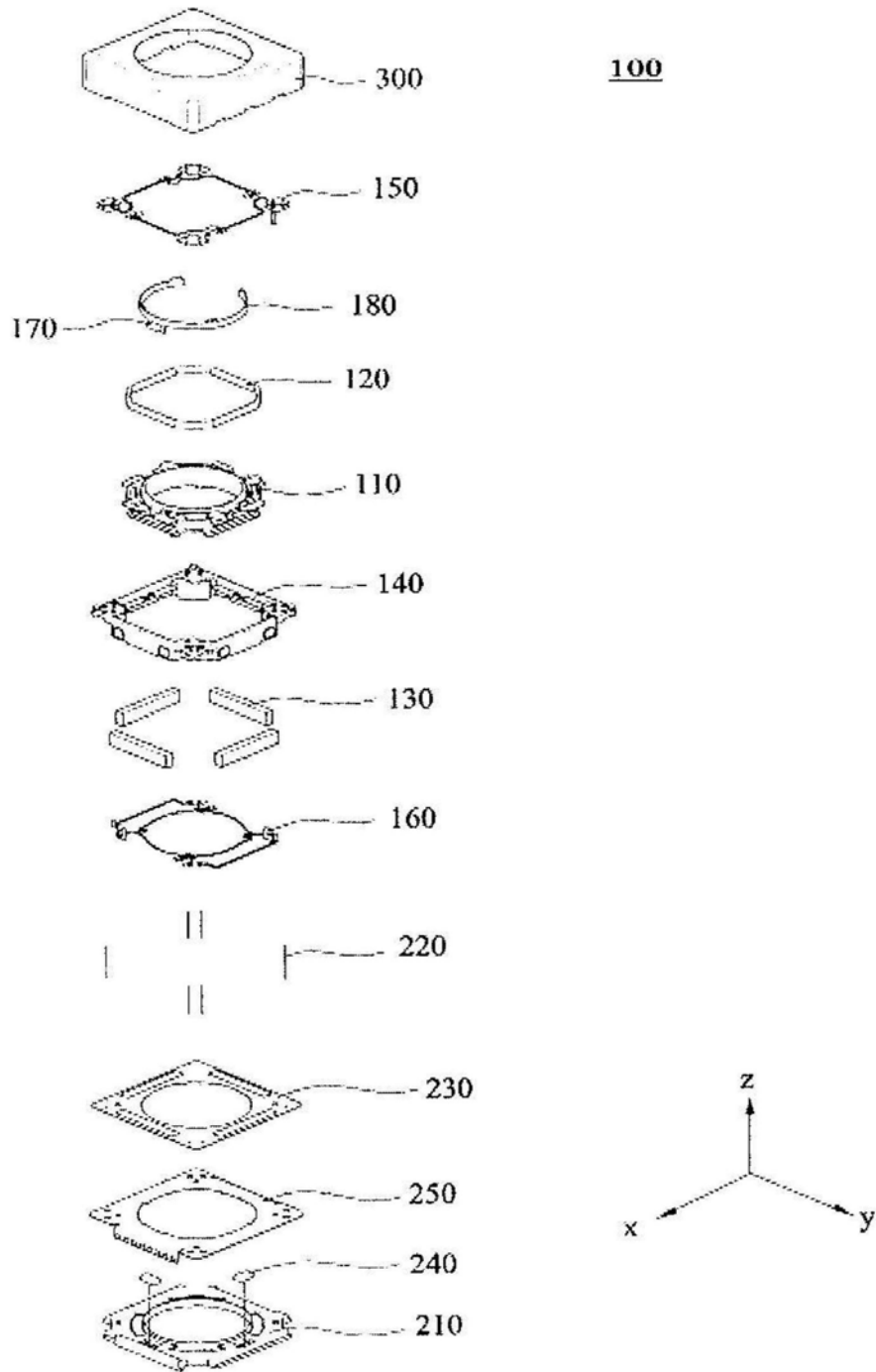


图2

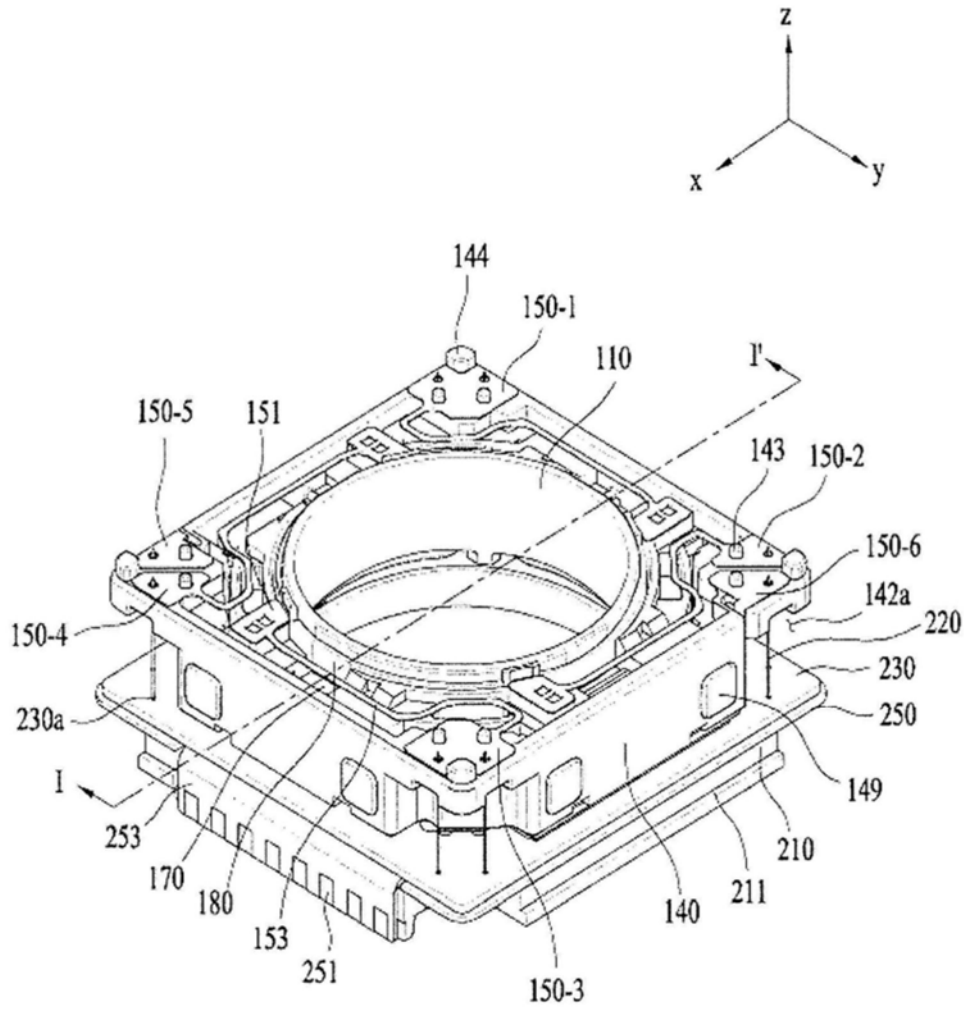


图3

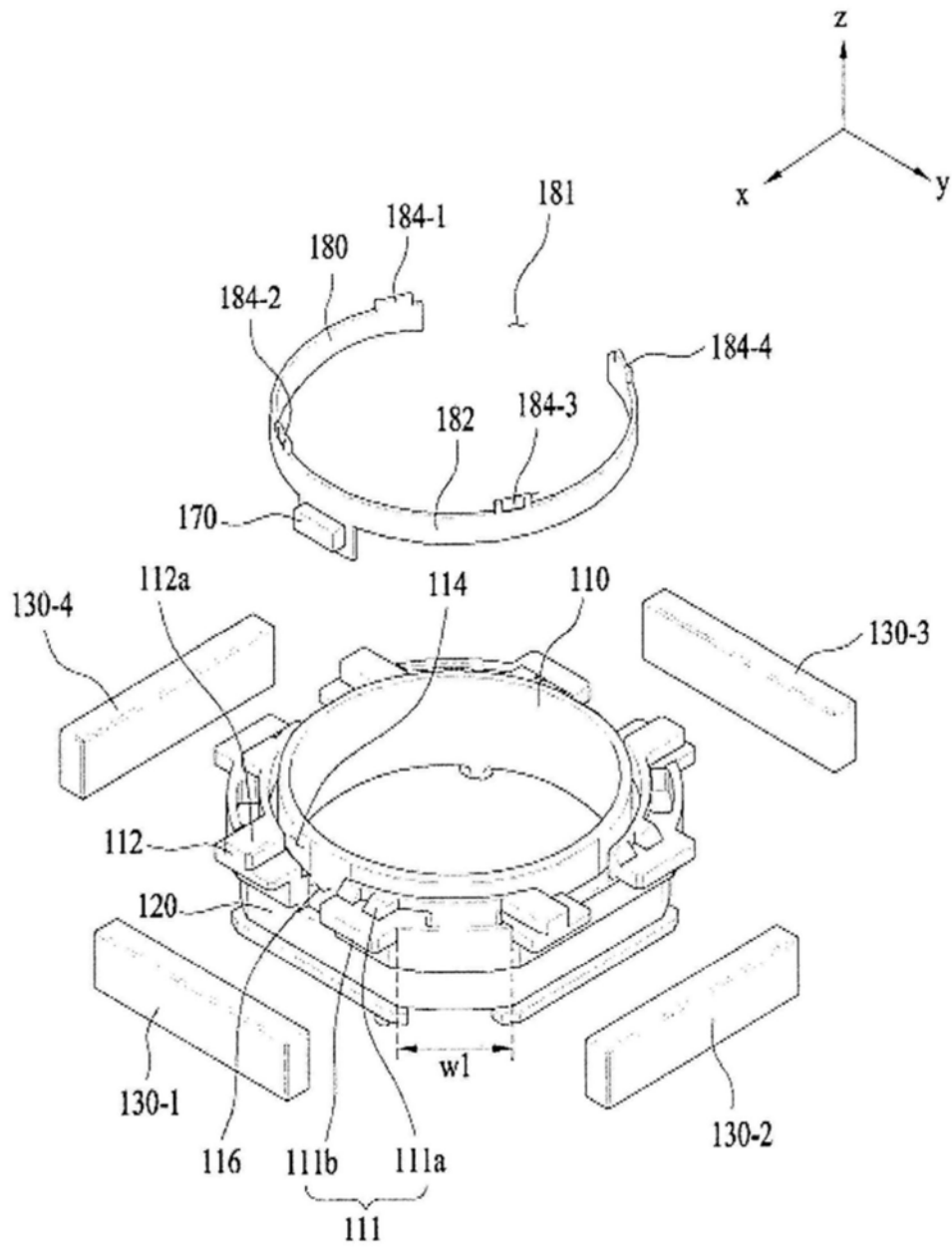


图4

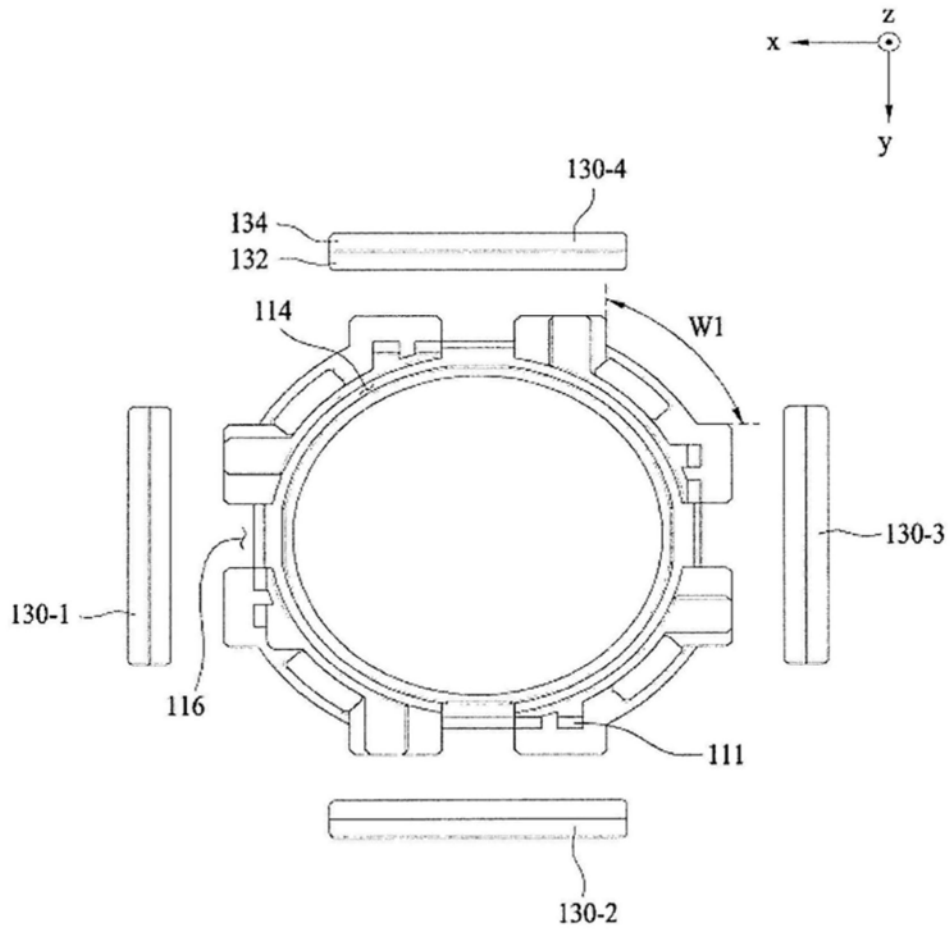


图5a

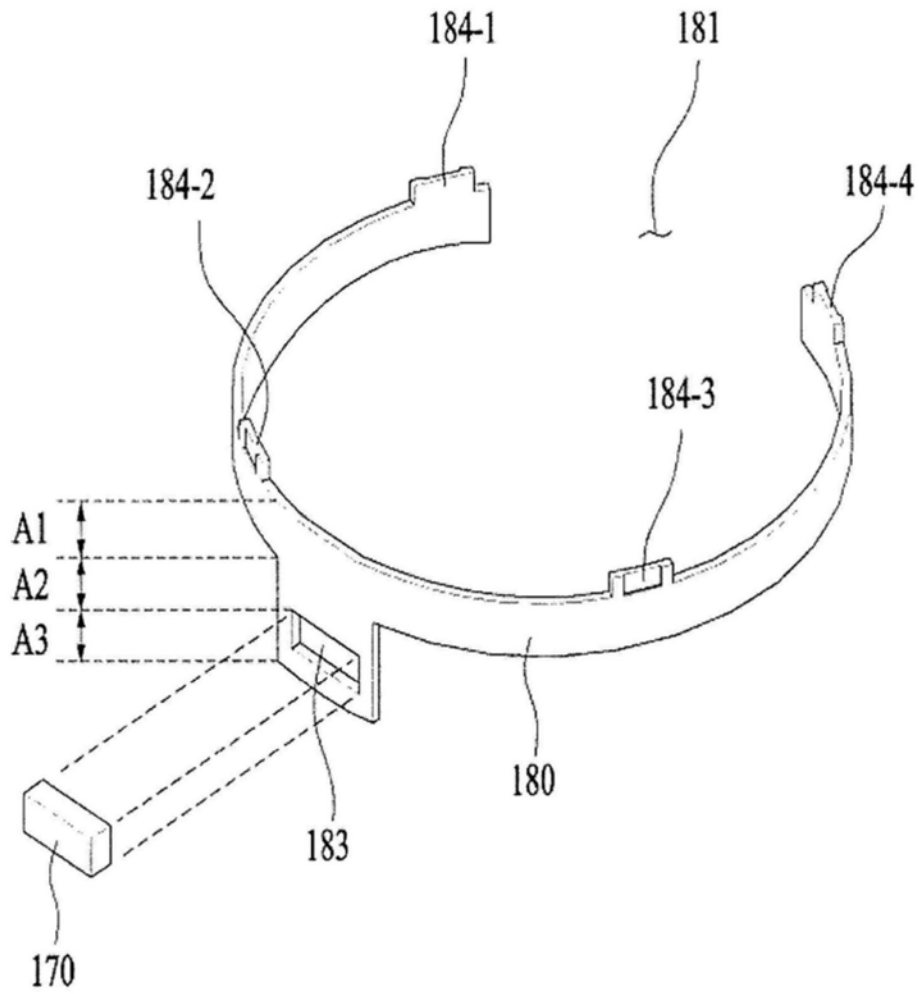


图5b

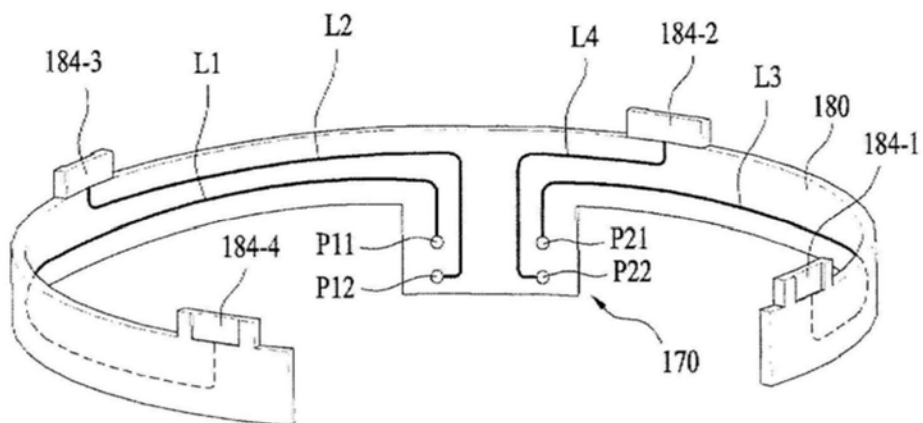


图5c

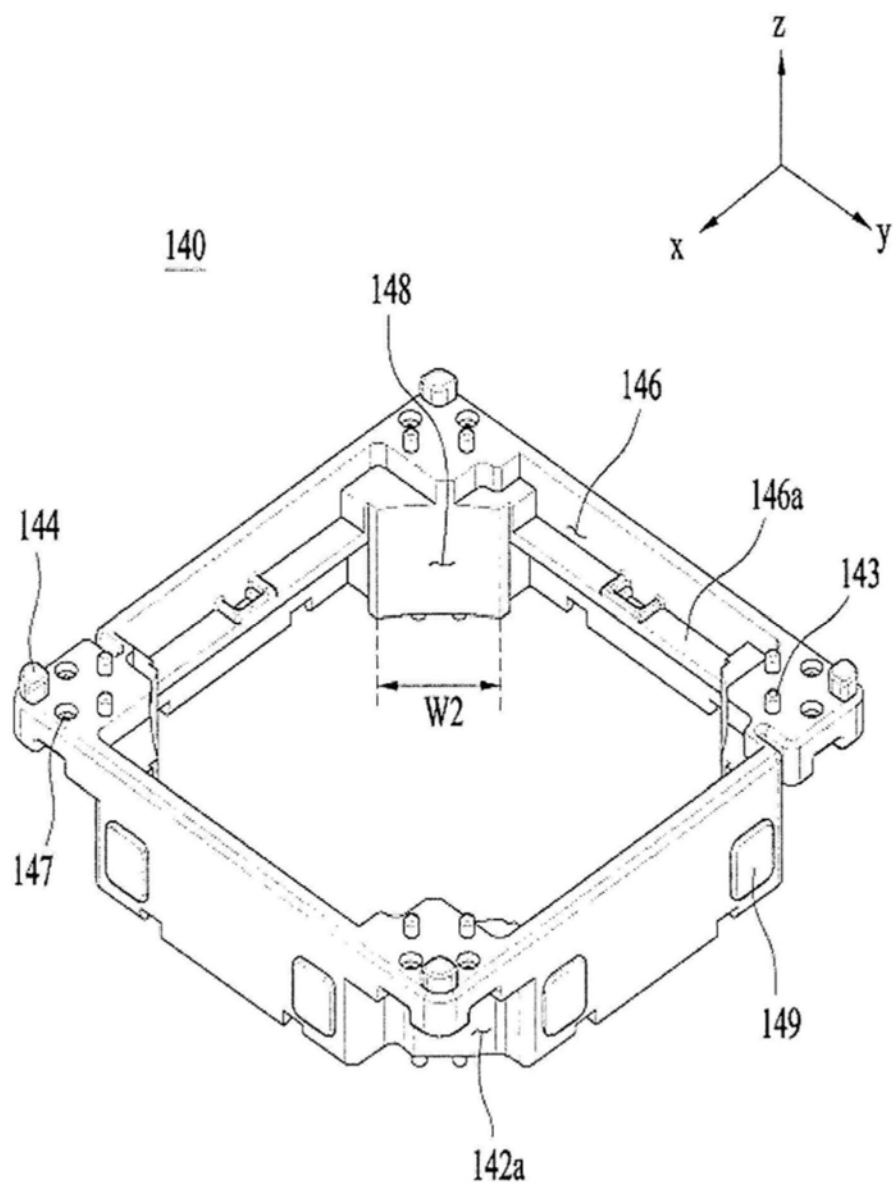


图6

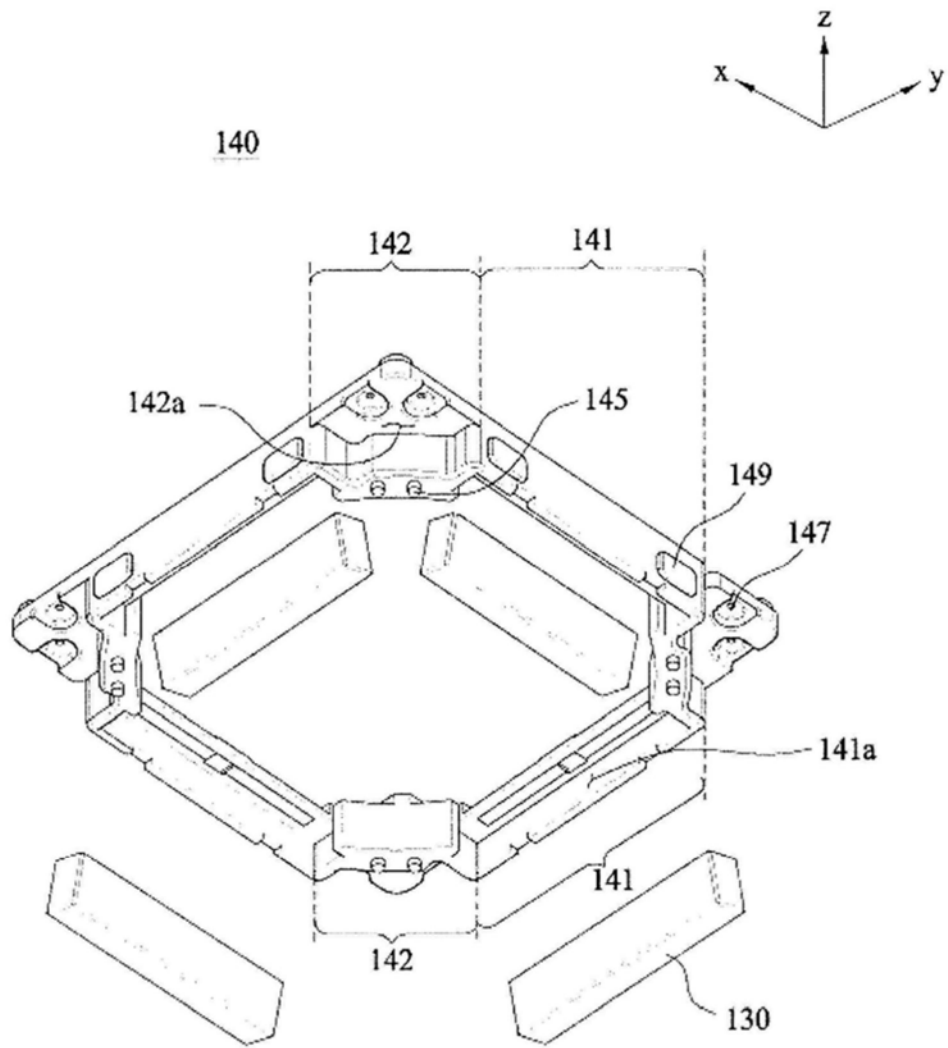


图7

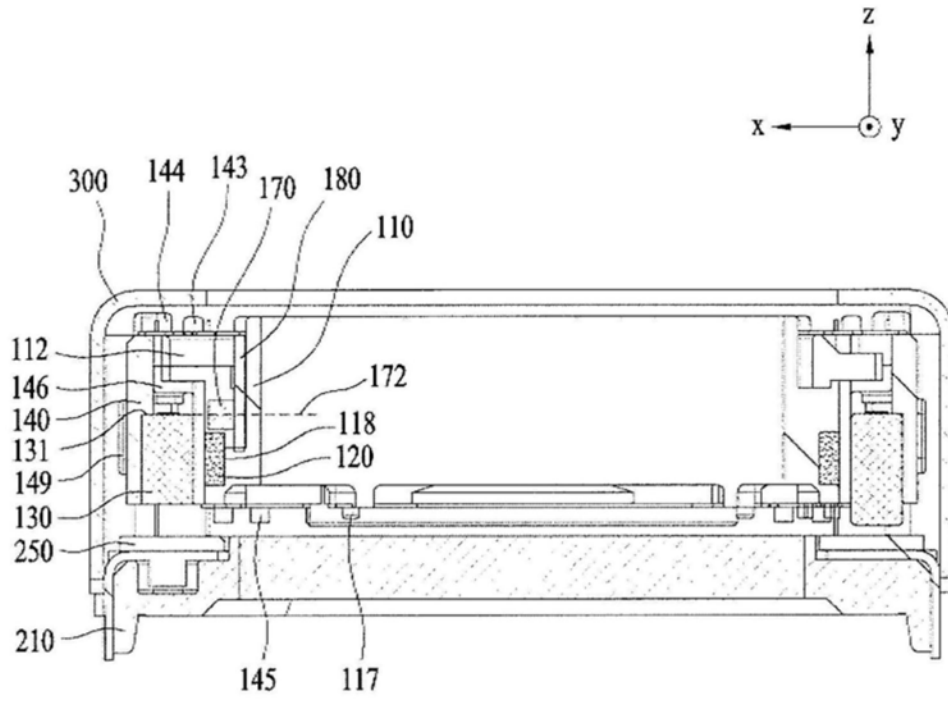


图8

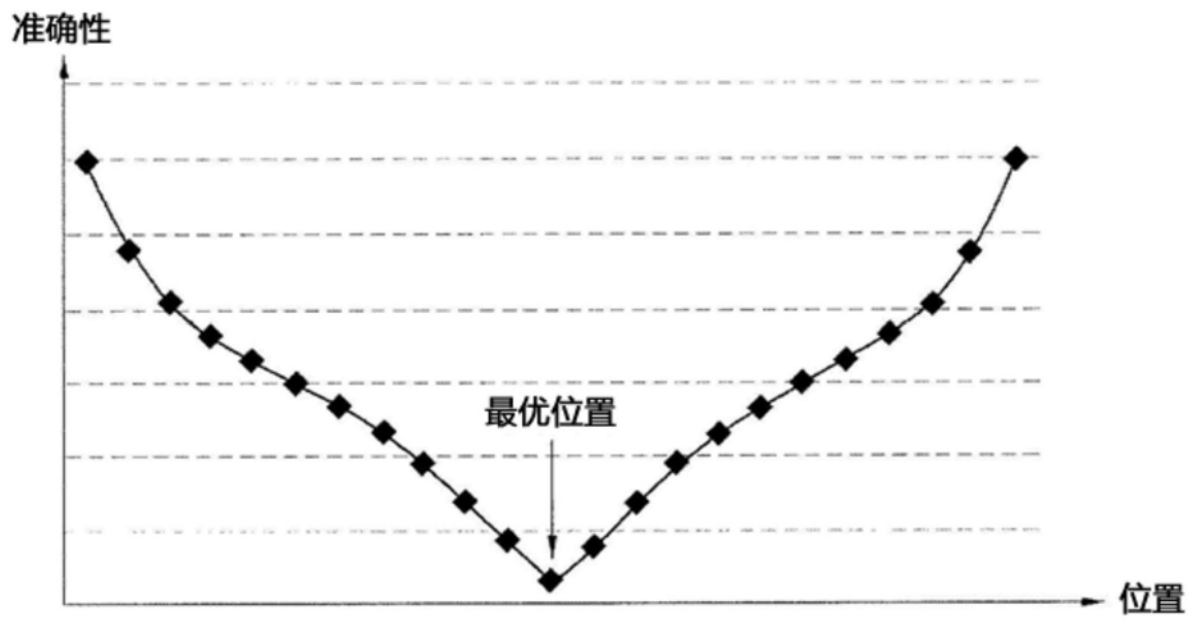


图9



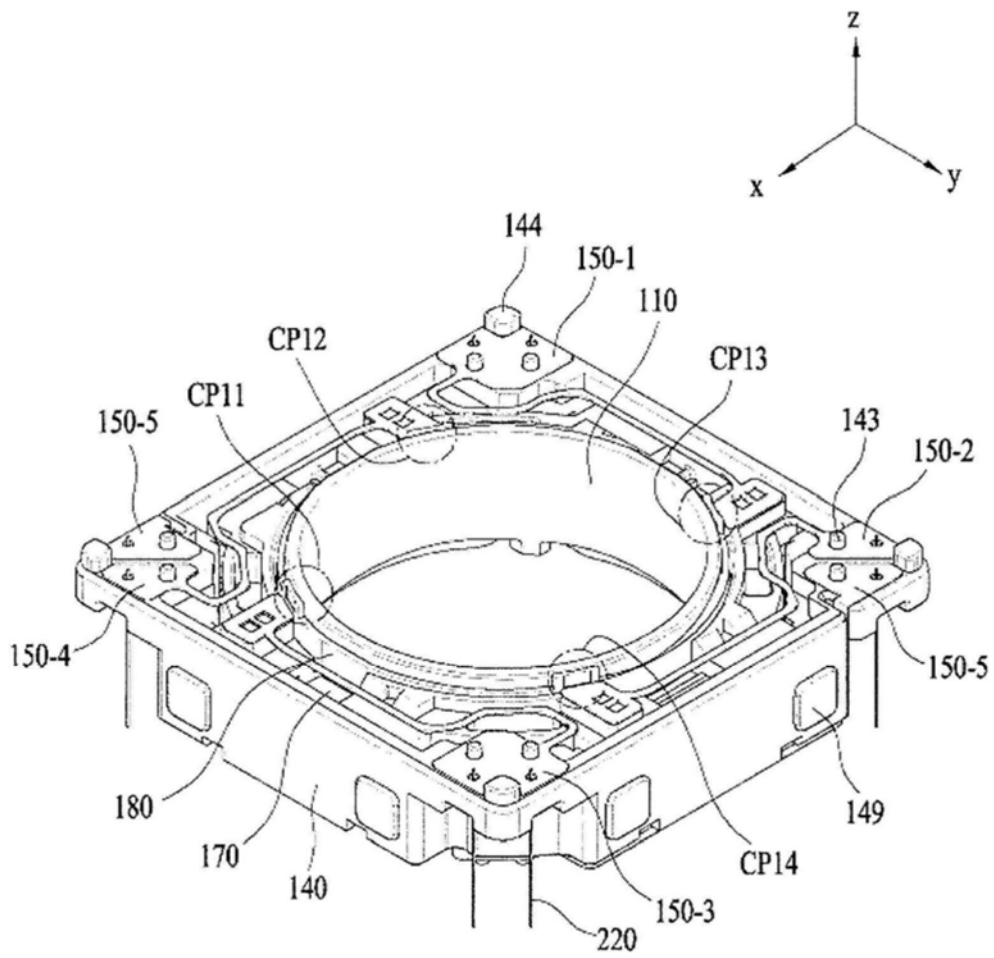


图10

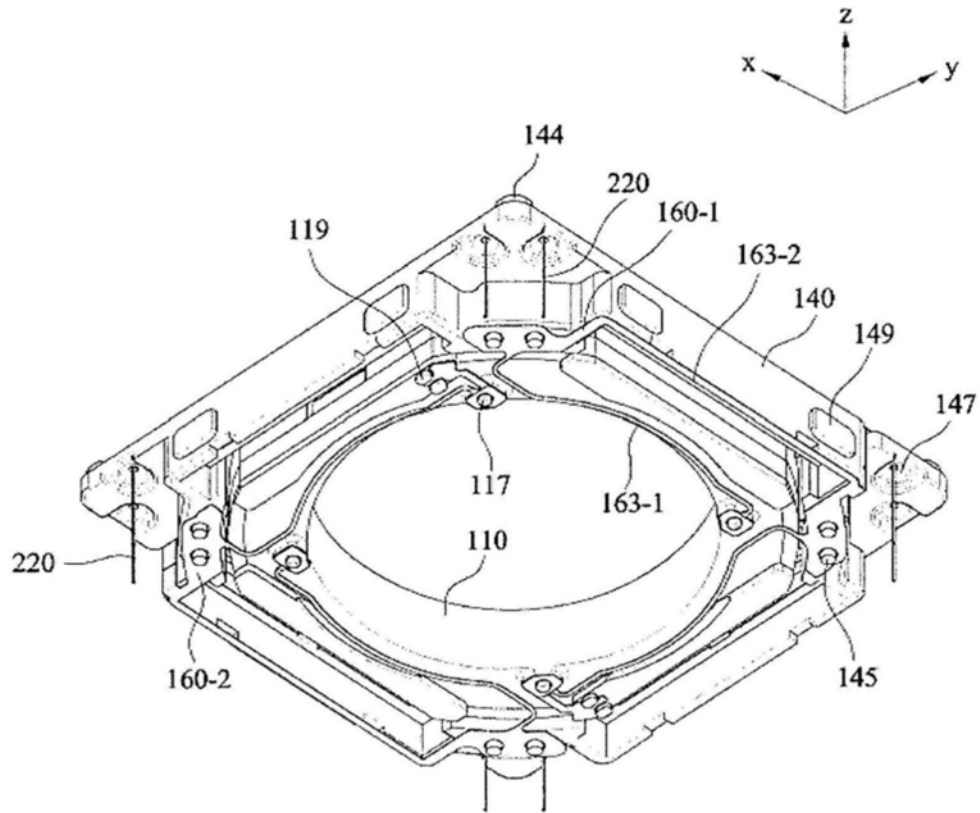


图11

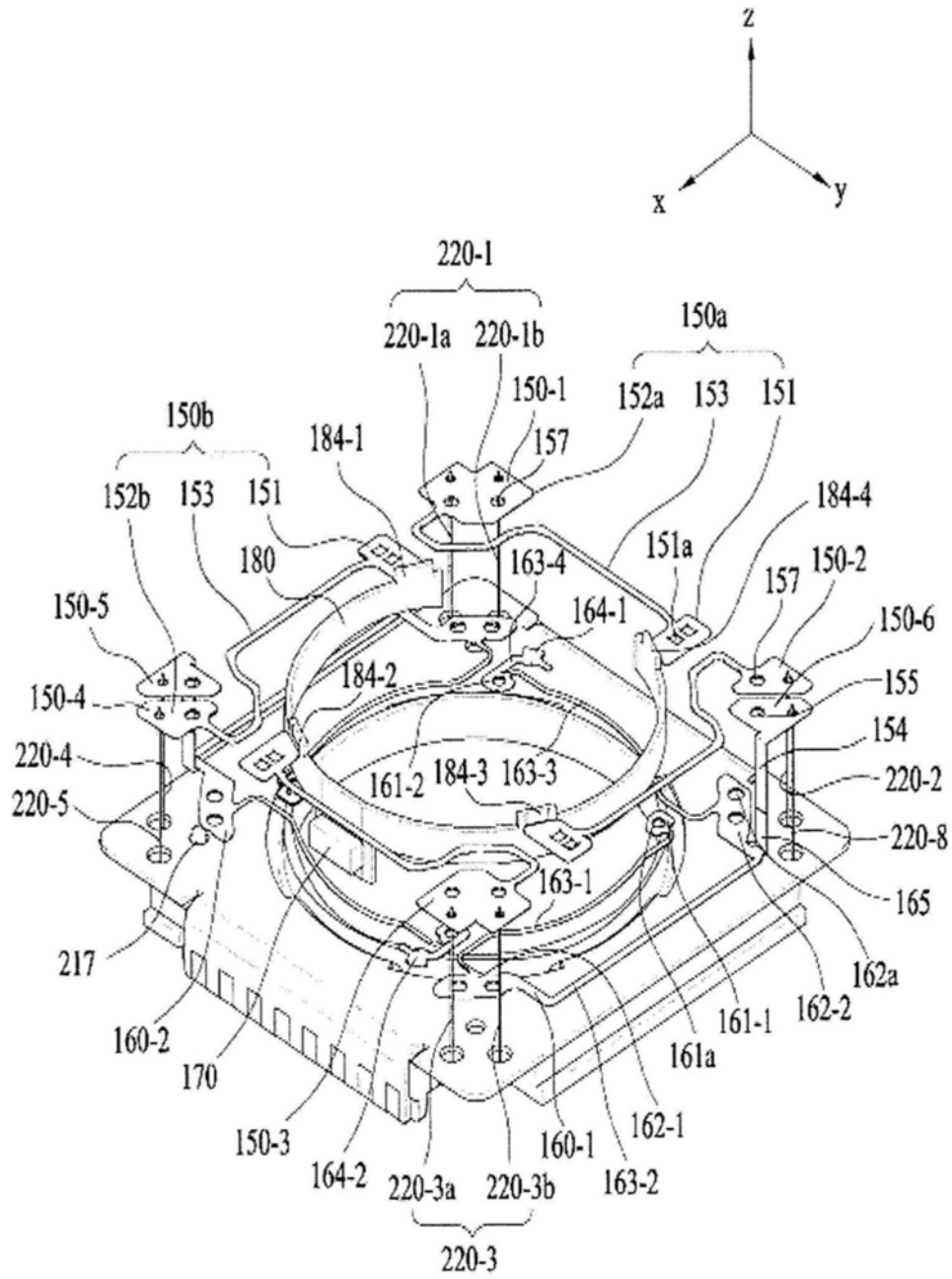


图12

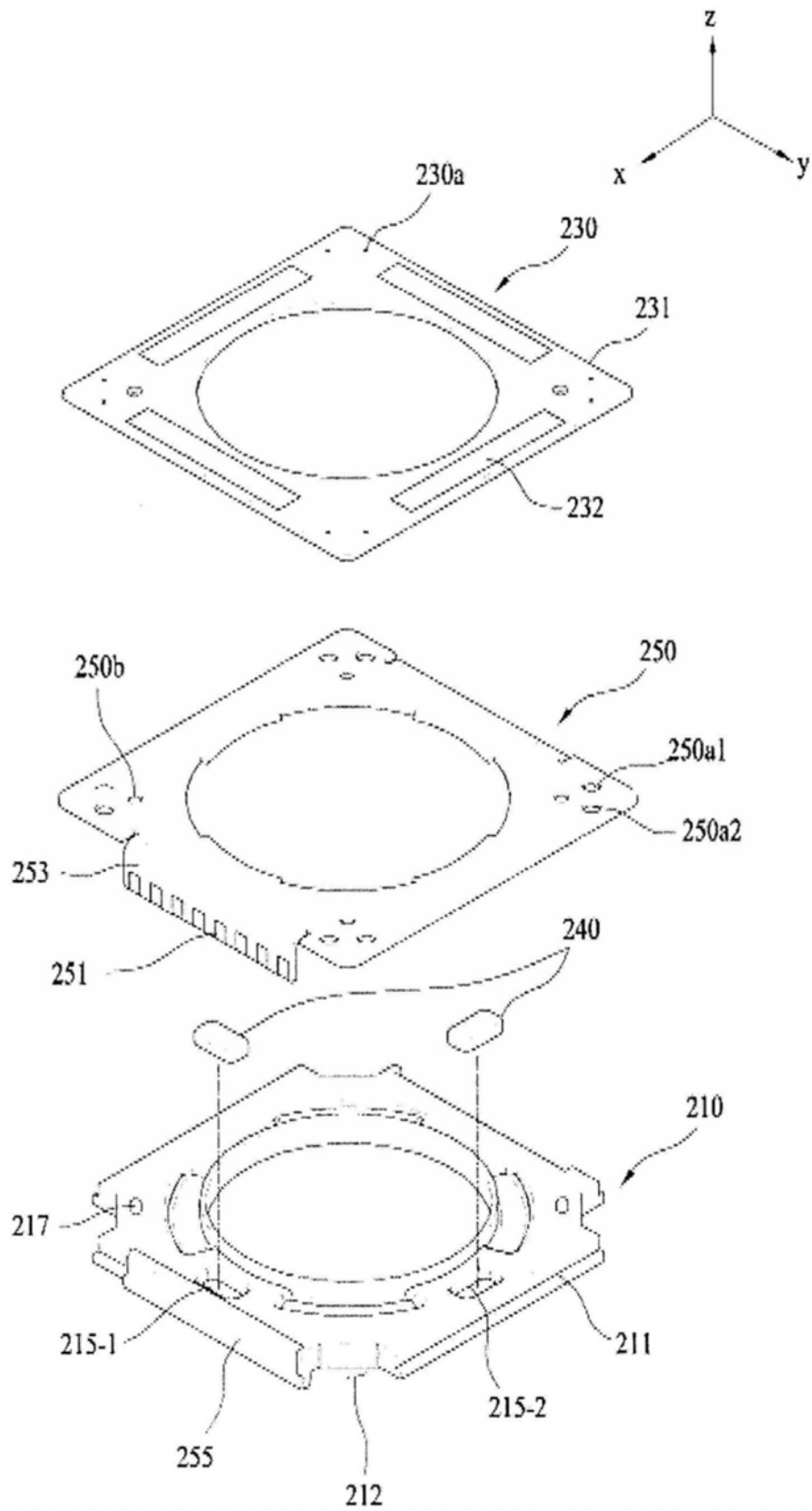


图13

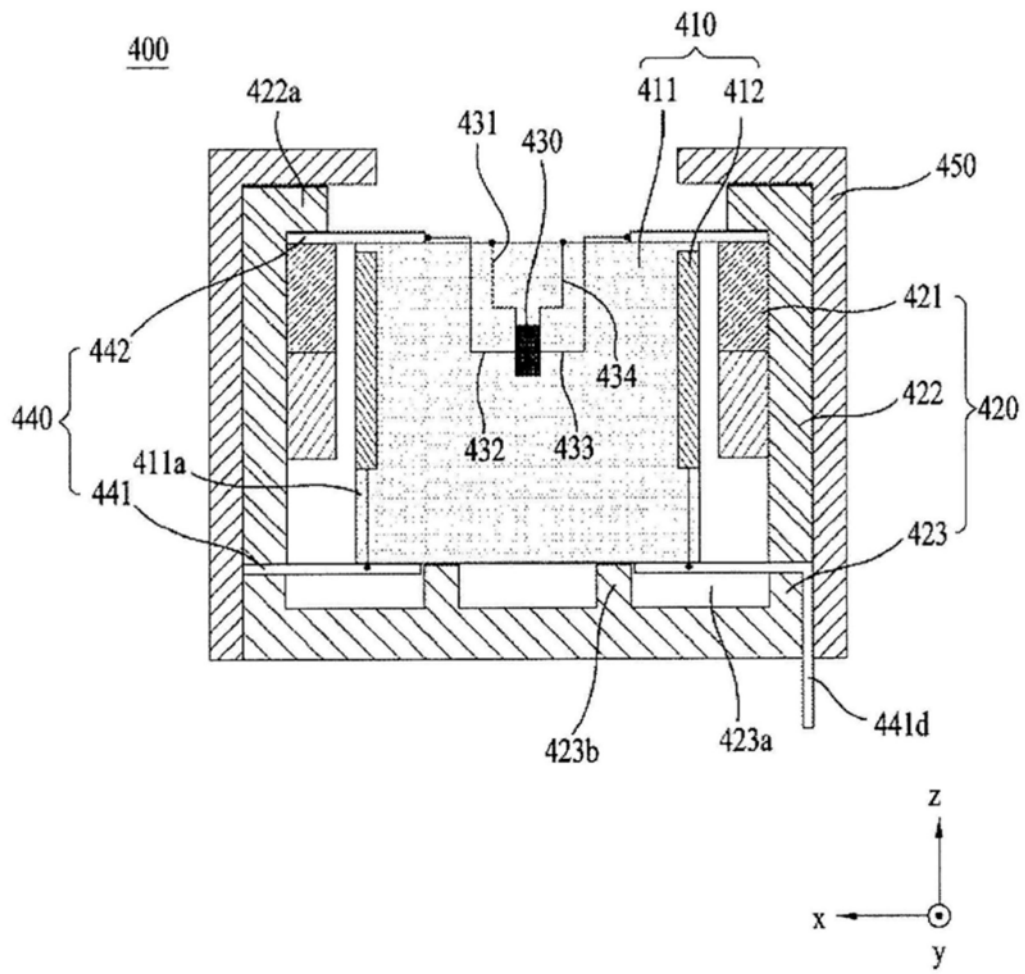


图14

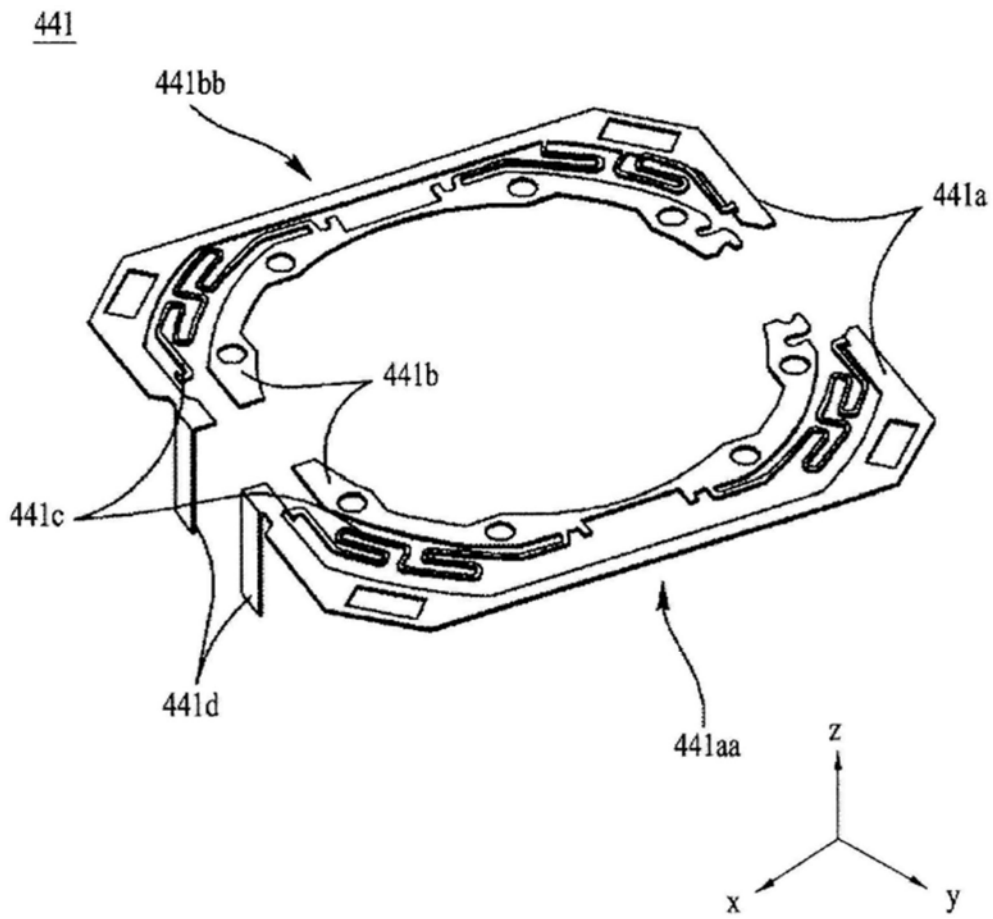


图15

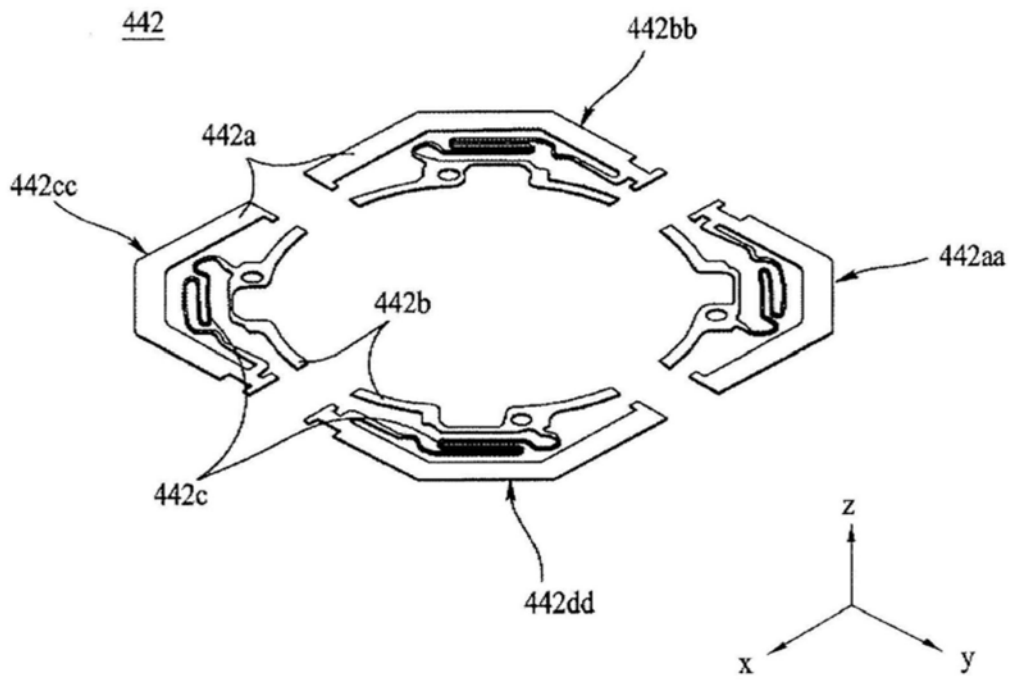


图16