



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105324711 B

(45)授权公告日 2020.06.09

(21)申请号 201480035199.X

(22)申请日 2014.07.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105324711 A

(43)申请公布日 2016.02.10

(30)优先权数据
10-2013-0082022 2013.07.12 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.12.18

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2014/006235 2014.07.11

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/005711 KO 2015.01.15

(73)专利权人 LG伊诺特有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 吕寅在

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 魏金霞 高源

(51)Int.Cl.
G03B 13/36(2006.01)
G03B 3/10(2006.01)
G03B 17/02(2006.01)

(56)对比文件
WO 2010134706 A2,2010.11.25,

审查员 赵晓娟

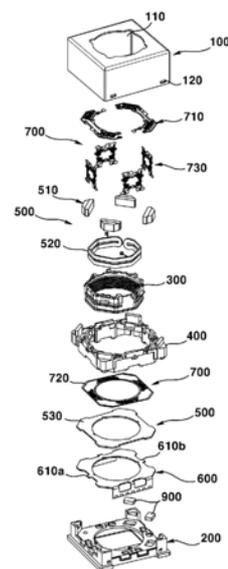
权利要求书4页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

相机模块

(57)摘要

本发明提供了一种相机模块,包括:遮蔽罩,其具有位于其上部的用于露出透镜的中空部及位于其下部的完全敞开的面;基部,其联接至遮蔽罩的下部;壳体,其布置在基部的上部处并且在垂直于光轴的表面上沿相互正交的第一方向和第二方向移动;线圈架,其容置在壳体中且沿光轴方向移动,该线圈架包括至少一个透镜;磁体部,其布置在壳体的内表面上;第一线圈图案部,其布置在线圈架的外表面上以便使线圈架沿光轴方向移动;致动器,其包括第二线圈部,该第二线圈部布置在基部的上表面上以便使容置线圈架的壳体沿第一方向和第二方向移动;以及柔性基板,其布置在第二线圈部与基部之间以便分别施加用于控制第一线圈图案部和第二线圈部的电力。



1. 一种相机模块,包括:

遮蔽罩;

基部,所述基部联接至所述遮蔽罩;

壳体,所述壳体与所述基部间隔开并且在垂直于光轴的表面上沿相互正交的第一方向和第二方向移动;

线圈架,所述线圈架沿所述光轴的方向移动,布置在所述壳体中,并且与至少一个透镜联接;

致动器,所述致动器包括磁体部、第一线圈图案部和第二线圈部,所述磁体部布置在所述壳体的内表面上,所述第一线圈图案部布置在所述线圈架的外表面上以便使所述线圈架沿所述光轴的方向移动,所述第二线圈部布置在所述基座上以便使所述壳体沿所述第一方向和所述第二方向移动;

柔性基板,所述柔性基板布置在所述第二线圈部与所述基部之间,以便施加用于分别控制所述第一线圈图案部和所述第二线圈部的电力;以及

弹性单元,所述弹性单元包括布置在所述壳体的上部上的上弹簧以及布置在所述壳体的下部上的下弹簧,

其中,所述第一线圈图案部形成为在所述柔性基板处形成的线圈图案,

其中,所述第一线圈图案部包括环状部以及形成在环状部的中央的槽口部,并且在所述环状部的上表面上通过突出而形成有一对端部,

其中,所述上弹簧包括电力输入构件和电力输出构件,所述电力输入构件和所述电力输出构件中的每一者均包括联接至所述线圈架的第二支撑部,并且在各个所述第二支撑部处均形成有电连接至所述一对端部的第二突出部,

其中,所述线圈架包括从所述线圈架的外周垂直地突出的至少两个凸缘部,

其中,所述壳体包括容置所述凸缘部的多个容置部,

其中,所述线圈架的所述凸缘部与所述壳体的所述容置部在所述光轴的方向上重叠,并且

其中,所述线圈架的所述凸缘部的下表面面向所述容置部的上表面以限制所述线圈架的向下的运动。

2. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,所述第一线圈图案部形成为在所述柔性基板处形成的单线圈图案。

3. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,所述第一线圈图案部形成为在所述柔性基板处形成的双线圈图案或四线圈图案。

4. 根据权利要求1所述的相机模块,

其中,所述基部包括:

基部本体,所述基部本体形成为呈与所述遮蔽罩的内表面的形状对应的形状;

开口,所述开口形成于所述基部本体的中央处;以及

联接部,所述联接部通过在所述基部本体的外部突出而与所述遮蔽罩的所述内表面接触。

5. 根据权利要求4所述的相机模块,其中,所述壳体包括通过在其下表面处突出而形成的至少两个下止挡部,并且所述基部的所述联接部包括多个凹部,所述多个凹部通过分别

容置所述下止挡部而限制所述壳体沿向下的方向、所述第一方向以及所述第二方向的运动。

6. 根据权利要求4所述的相机模块,其中,所述壳体包括分别通过在所述壳体的上表面处突出地形成而邻近所述遮蔽罩布置的至少两个上止挡部。

7. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,所述第一线圈图案部布置成面向所述磁体部的内表面,并且所述第二线圈部布置成面向所述磁体部的下表面。

8. 根据权利要求7所述的相机模块,其中,所述磁体部在其中央包括沿与所述光轴的方向垂直的方向形成的中性部。

9. 根据权利要求4所述的相机模块,其中,所述第二线圈部与所述柔性基板通过焊接法联接,并且所述基部本体包括焊料球容置槽,所述焊料球容置槽容置在通过焊接法联接所述第二线圈部与所述柔性基板时产生的焊料球。

10. 根据权利要求1至9中的任一项所述的相机模块,其中,所述第二线圈部形成为四线圈图案。

11. 根据权利要求1所述的相机模块,

其中,所述弹性单元将由所述柔性基板施加的电力传输至所述第一线圈图案部,并且限制所述线圈架沿所述光轴的方向、所述第一方向或所述第二方向的运动。

12. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,所述弹性单元还包括:至少两个侧向表面弹簧,所述侧向表面弹簧布置在所述壳体与所述基部之间。

13. 根据权利要求12所述的相机模块,其中,所述侧向表面弹簧中的两个侧向表面弹簧电连接至所述柔性基板,并且所述两个侧向表面弹簧电连接至所述上弹簧。

14. 根据权利要求1所述的相机模块,还包括:

霍尔传感器部分,所述霍尔传感器部分构造成通过安装在所述柔性基板处而感测所述致动器的运动。

15. 根据权利要求14所述的相机模块,其中,所述柔性基板包括容置所述霍尔传感器部分的霍尔传感器容置槽。

16. 根据权利要求14所述的相机模块,其中,所述霍尔传感器部分基于所述光轴与所述磁体部布置在一直线上。

17. 根据权利要求14所述的相机模块,其中,所述磁体部包括以九十度的预定间隔形成的四个磁体,并且所述霍尔传感器部分由响应于彼此相邻的磁体而布置的两个霍尔传感器形成。

18. 一种透镜驱动马达,包括:

基部;

壳体,所述壳体与所述基部间隔开并且在垂直于光轴的表面上沿相互正交的第一方向和第二方向移动;

线圈架,所述线圈架沿所述光轴的方向移动,布置在所述壳体中,并且与至少一个透镜联接;

致动器,所述致动器包括磁体部、第一线圈图案部和第二线圈部,所述磁体部布置在所述壳体的内表面上,所述第一线圈图案部布置在所述线圈架的外表面上以便使所述线圈架沿所述光轴的方向移动,所述第二线圈部布置在所述基部上以便使所述壳体沿所述第一方

向和所述第二方向移动;以及

柔性基板,所述柔性基板布置在所述第二线圈部与所述基部之间,以便施加用于分别控制所述第一线圈图案部和所述第二线圈部的电力,

其中,所述线圈架包括从所述线圈架的外周垂直地突出的至少两个凸缘部,

其中,所述壳体包括容置所述凸缘部的多个容置部,

其中,所述线圈架的所述凸缘部与所述壳体的所述容置部在所述光轴的方向上重叠,并且

其中,所述线圈架的所述凸缘部的下表面面向所述容置部的上表面以限制所述线圈架的向下的运动。

19. 根据权利要求18所述的透镜驱动马达,其中,所述第一线圈图案部形成为在所述柔性基板处形成的单线圈图案、双线圈图案或四线圈图案。

20. 根据权利要求18所述的透镜驱动马达,其中,所述第一线圈图案部布置成面向所述磁体部的内表面,并且所述第二线圈部布置成面向所述磁体部的下表面。

21. 根据权利要求20所述的透镜驱动马达,其中,所述磁体部在其中央包括沿与所述光轴的方向垂直的方向形成的中性部。

22. 根据权利要求18所述的透镜驱动马达,其中,所述第二线圈部与所述柔性基板通过焊接法联接,并且所述基部包括焊料球容置槽,所述焊料球容置槽容置在通过焊接法联接所述第二线圈部与所述柔性基板时产生的焊料球。

23. 根据权利要求18所述的透镜驱动马达,还包括:

弹性单元,所述弹性单元将由所述柔性基板施加的电力传输至所述第一线圈图案部,并且限制所述线圈架沿所述光轴的方向、所述第一方向或所述第二方向的运动,

其中,所述弹性单元包括布置在所述壳体的上部上的上弹簧以及布置在所述壳体的下部上的下弹簧,

其中,所述第一线圈图案部形成为在所述柔性基板处形成的线圈图案,

其中,所述第一线圈图案部包括环状部以及形成在环状部的中央的槽口部,并且在所述环状部的上表面上通过突出而形成有一对端部,

其中,所述上弹簧包括电力输入构件和电力输出构件,所述电力输入构件和所述电力输出构件中的每一者均包括联接至所述线圈架的第二支撑部,并且在各个所述第二支撑部处均形成有电连接至所述一对端部的第二突出部。

24. 根据权利要求23所述的透镜驱动马达,其中,所述弹性单元还包括:至少两个侧向表面弹簧,所述侧向表面弹簧布置在所述壳体与所述基部之间。

25. 根据权利要求24所述的透镜驱动马达,其中,所述侧向表面弹簧中的两个侧向表面弹簧电连接至所述柔性基板,并且所述两个侧向表面弹簧电连接至所述上弹簧。

26. 根据权利要求18所述的透镜驱动马达,还包括:

霍尔传感器部分,所述霍尔传感器部分构造成通过安装在所述柔性基板处而感测所述致动器的运动。

27. 根据权利要求26所述的透镜驱动马达,其中,所述柔性基板包括容置所述霍尔传感器部分的霍尔传感器容置槽。

28. 根据权利要求26所述的透镜驱动马达,其中,所述磁体部包括以九十度的预定间隔

形成的四个磁体,并且所述霍尔传感器部分由响应于彼此相邻的磁体而布置的两个霍尔传感器形成。

29. 一种摄像装置,包括:

遮蔽罩;

基部,所述基部联接至所述遮蔽罩;

壳体,所述壳体与所述基部间隔开并且在垂直于光轴的表面上沿相互正交的第一方向和第二方向移动;

线圈架,所述线圈架沿所述光轴的方向移动,布置在所述壳体中,并且与至少一个透镜联接;

致动器,所述致动器包括磁体部、第一线圈图案部和第二线圈部,所述磁体部布置在所述壳体的内表面上,所述第一线圈图案部布置在所述线圈架的外表面上以便使所述线圈架沿所述光轴的方向移动,所述第二线圈部布置在所述基座上以便使所述壳体沿所述第一方向和所述第二方向移动;

柔性基板,所述柔性基板布置在所述第二线圈部与所述基部之间,以便施加用于分别控制所述第一线圈图案部和所述第二线圈部的电力;以及

弹性单元,所述弹性单元包括布置在所述壳体的上部上的上弹簧以及布置在所述壳体的下部上的下弹簧,

其中,所述第一线圈图案部形成为在所述柔性基板处形成的线圈图案,

其中,所述第一线圈图案部包括环状部以及形成在环状部的中央的槽口部,并且在所述环状部的上表面上通过突出而形成有一对端部,

其中,所述上弹簧包括电力输入构件和电力输出构件,所述电力输入构件和所述电力输出构件中的每一者均包括联接至所述线圈架的第二支撑部,并且在各个所述第二支撑部处均形成有电连接至所述一对端部的第二突出部,

其中,所述线圈架包括从所述线圈架的外周垂直地突出的至少两个凸缘部,

其中,所述壳体包括容置所述凸缘部的多个容置部,

其中,所述线圈架的所述凸缘部与所述壳体的所述容置部在所述光轴的方向上重叠,

其中,所述线圈架的所述凸缘部的下表面面向所述容置部的上表面以限制所述线圈架的向下的运动,

其中,所述环状部包括上部分、下部分、第一连接部分和第二连接部分,所述环状部的下部分布置在所述环状部的上部分以下并且与所述环状部的上部分间隔开,所述第一连接部分将所述环状部的上部分的一端与所述环状部的下部分的一端连接,所述第二连接部分将所述环状部的上部分的另一端与所述环状部的下部分的另一端连接,

其中,所述第一连接部分与所述第二连接部分间隔开,

其中,所述磁体部包括布置在与所述环状部的上部分相对应的位置处的上部分和布置在与所述环状部的下部分相对应的位置处的下部分,并且

其中,所述磁体部的上部分的内表面的极性与所述磁体部的下部分的内表面的极性不同。

相机模块

技术领域

[0001] 本公开涉及一种相机模块,该相机模块的结构针对OIS(光学图像稳定)功能和AF(自动对焦)功能改进。

背景技术

[0002] 当用户利用手中的摄像装置进行摄像时,用户难免发生手抖。这样的手抖导致摄像装置的晃动,因此致使所拍摄的图像模糊不清并且使得难以对焦近距离内的物体。

[0003] 为了克服因手抖而导致的这种振动,近来的摄像装置通常包括OIS(光学图像稳定)模块以减少当用户用手保持摄像装置并且进行拍摄时发生的因手抖而导致的振动。当用户进行拍摄时,OIS模块对手抖进行补偿。

[0004] 近年来,随着诸如智能手机和平板电脑等移动设备的广泛普及,具有AF(自动对焦)调节能力和手抖补偿功能的移动相机模块在发展。

[0005] 一般而言,OIS模块采用根据物体在xy坐标系中的移动而沿水平方向移动图像传感器的镜头位移法。

[0006] 然而,镜头位移法是这样一种方法:其中,的AF模块使透镜单元晃动从而除了沿x轴、y轴方向移动之外还沿z轴方向移动。因此,在AF模块中需要用于使透镜单元沿x轴、y轴晃动的空间。因此,常规的镜头位移法具有如下问题:相机模块的宽度扩大以致有悖于摄像装置的小型化和轻薄化。

[0007] 此外,常规的镜头位移法存在的如下另一问题:由于透镜在AF模块中沿水平方向晃动而导致光学系统的光轴发生震颤。

发明内容

[0008] 构想本公开是为了解决上文所提到的问题。本公开的一个目的是提供与常规的AF功能和OIS功能相比具有快速且提高的可靠性、并且能够小型化和轻薄化的相机模块。

[0009] 本公开的另一目的是提供具有易于组装的结构相机模块。

[0010] 在本公开的总的方面中,提供了一种相机模块,所述相机模块包括:遮蔽罩,所述遮蔽罩在上侧形成有用于露出透镜的中空部,并且在下侧形成有完全敞开的开放面;基部,所述基部联接至所述遮蔽罩的所述下侧;壳体,所述壳体布置在所述基部的上侧并且形成在垂直于光轴的表面上沿相互正交的第一方向和第二方向移动;线圈架,所述线圈架形成通过被容置在所述壳体中而沿光轴方向移动,并且所述线圈架包括至少一个透镜;致动器,所述致动器包括磁体部、第一线圈图案部和第二线圈部,所述磁体部设置在所述壳体的内侧表面处,所述第一线圈图案部设置在所述线圈架的外侧表面处以便使所述线圈架沿所述光轴方向移动,所述第二线圈部设置在所述基部的上表面处以便使容置所述线圈架的所述壳体沿所述第一方向和所述第二方向移动;以及柔性基板,所述柔性基板设置在所述第二线圈部与所述基部之间,以便施加用于分别控制所述第一线圈图案部和所述第二线圈部的电力。

[0011] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述第一线圈图案部可以形成为在所述柔性基板上形成的单线圈图案。

[0012] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述第一线圈图案部可以形成为在所述柔性基板上形成的双线圈图案。

[0013] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述第一线圈图案部可以形成为在所述柔性基板上形成的四线圈图案。

[0014] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述基部可以包括:基部本体,所述基部本体形成为呈与所述遮蔽罩的内侧表面的形状对应的形状;开口,所述开口形成于所述基部本体的中央处;以及联接部,所述联接部通过在所述基部本体的外侧处突出而与所述遮蔽罩的所述内侧表面面接触。

[0015] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述壳体可以包括通过在其下表面上突出而形成的至少两个下止挡部,并且所述基部的所述联接部可以包括多个凹部,所述多个凹部形成为通过分别容置所述下止挡部而限制所述壳体沿向下的方向、所述第一方向以及所述第二方向的运动。

[0016] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述线圈架可以包括分别垂直地形成于所述线圈架的外周向表面上的至少两个凸缘部,并且所述壳体包括形成为通过在所述壳体的内侧表面上以预定间隔形成而容置所述凸缘部的多个容置部。

[0017] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述壳体可以包括分别以突出的方式形成在所述壳体的上表面上而邻近所述遮蔽罩布置的至少两个上止挡部。

[0018] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述第一线圈图案部可以设置成面向所述磁体部的内侧表面,并且所述第二线圈部可以设置成面向所述磁体部的下表面。

[0019] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述磁体部可以在其中央包括沿与光轴方向垂直的方向形成的中性部。

[0020] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述第二线圈部与所述柔性基板可以通过焊接法联接,并且所述基部本体可以包括焊料球容置槽,所述焊料球容置槽形成为容置在通过焊接法联接所述第二线圈部与所述柔性基板时产生的焊料球。

[0021] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述第二线圈部可以形成为四线圈图案。

[0022] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述相机模块还可以包括弹性单元,所述弹性单元形成为将由所述柔性基板施加的电力传输至所述第一线圈图案部并且限制所述线圈架沿所述光轴方向、所述第一方向或所述第二方向的运动。

[0023] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述弹性单元可以包括:上弹簧,所述上弹簧设置在所述壳体的上部处;下弹簧,所述下弹簧设置在所述壳体的下部处;以及至少两个侧向表面弹簧,所述侧向表面弹簧设置在所述壳体与所述基部之间。

[0024] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述侧向表面弹簧中的两个侧向表面弹簧可以电连接至所述柔性基板,所述两个侧向表面弹簧可以电连接至所述上弹簧,并且所述上弹簧可以电连接至所述第一线圈图案的缠绕线圈的一个端部和另一个端部。

[0025] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述相机模块还可以包括霍尔传感器部分,所述霍尔传感器部分构造成通过安装在所述柔性基板上而感测所述致动器的运动。

[0026] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述柔性基板可以包括形成为容置所述霍尔

传感器部分的霍尔传感器容置槽。

[0027] 在本公开的一些示范性实施方式中,所述霍尔传感器部分可以基于光轴与所述磁体部设置在一直线上。

[0028] 在本公开的一些示范性实施方式中,所述磁体部可以包括以九十度的预定间隔形成的四个磁体,并且所述霍尔传感器可以由对应于相邻磁体设置的两个霍尔传感器形成。

[0029] 在本公开的另一总的方面中,提供了一种透镜驱动马达,所述透镜驱动马达包括:基部;壳体,所述壳体布置在所述基部的上侧并且形成为在垂直于光轴的表面上沿相互正交的第一方向和第二方向移动;线圈架,所述线圈架形成为通过被容置在所述壳体中而沿光轴方向移动,并且所述线圈架包括至少一个透镜;致动器,所述致动器包括磁体部、第一线圈图案部和第二线圈部,所述磁体部设置在所述壳体的内侧表面处,所述第一线圈图案部设置在所述线圈架的外侧表面处以便使所述线圈架沿所述光轴方向移动,所述第二线圈部设置在所述基部的上表面处以便使容置所述线圈架的所述壳体沿所述第一方向和所述第二方向移动;以及柔性基板,所述柔性基板设置在所述第二线圈部与所述基部之间,以便施加用于分别控制所述第一线圈图案部和所述第二线圈部的电力。

[0030] 在本公开的一些示范性实施方式中,所述第一线圈图案部可以形成为在所述柔性基板上形成的单线圈图案。

[0031] 在本公开的一些示范性实施方式中,所述第一线圈图案部形成为在所述柔性基板上形成的双线圈图案或四线圈图案。

[0032] 在本公开的一些示范性实施方式中,所述线圈架包括分别垂直地形成于所述线圈架的外周向表面上的至少两个凸缘部,并且所述壳体包括形成为通过在所述壳体的内侧表面上以预定间隔形成而容置所述凸缘部的多个容置部。

[0033] 在本公开的一些示范性实施方式中,所述第一线圈图案部可以设置成面向所述磁体部的内侧表面,并且所述第二线圈部可以设置成面向所述磁体部的下表面。

[0034] 在本公开的一些示范性实施方式中,所述磁体部可以在其中央包括沿与光轴方向垂直的方向形成的中性部。

[0035] 在本公开的一些示范性实施方式中,所述第二线圈部与所述柔性基板可以通过焊接法联接,并且所述基部本体可以包括焊料球容置槽,所述焊料球容置槽形成为容置在通过焊接法联接所述第二线圈部与所述柔性基板时产生的焊料球。

[0036] 在本公开的一些示范性实施方式中,透镜驱动马达可以还包括弹性单元,所述弹性单元形成为将由所述柔性基板施加的电力传输至所述第一线圈图案部并且限制所述线圈架沿所述光轴方向、所述第一方向或所述第二方向的运动。

[0037] 在本公开的一些示范性实施方式中,所述弹性单元可以包括:上弹簧,所述上弹簧设置在壳体的上部处;下弹簧,所述下弹簧设置在壳体的下部处;以及至少两个侧向表面弹簧,所述至少两个侧向表面弹簧设置在壳体与基部之间。

[0038] 在本公开的一些示范性实施方式中,所述侧向表面弹簧中的两个侧向表面弹簧可以电连接至所述柔性基板,所述两个侧向表面弹簧可以电连接至所述上弹簧,并且所述上弹簧可以电连接至所述第一线圈图案的缠绕线圈的一个端部和另一个端部。

[0039] 在本公开的一些示范性实施方式中,所述透镜驱动马达还可以包括霍尔传感器部分,所述霍尔传感器部分构造成通过安装在所述柔性基板上而感测所述致动器的运动。

[0040] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述柔性基板可以包括形成为容置所述霍尔传感器部分的霍尔传感器容置槽。

[0041] 在本公开的一些示例性实施方式中,所述磁体部可以包括以九十度的预定间隔形成的四个磁体,并且所述霍尔传感器可以由对应于相邻磁体设置的两个霍尔传感器形成。

[0042] 根据本公开的示例性实施方式,单独设置了与设置用于自动对焦功能的磁体部单独相互作用的致动器。因此,根据本公开的示例性实施方式的相机模块与常规的AF功能和OIS功能相比具有快速及提高的可靠性的优点。

[0043] 此外,根据本公开的示例性实施方式,设置了侧向表面弹簧,使得根据本公开的示例性实施方式的相机模块具有增强的抗冲击性和防手抖功能的优点。

[0044] 此外,根据本公开的示例性实施方式,第二线圈部和磁体部布置在一直线上,从而由于相互的吸引力而便于产品的组装。

[0045] 此外,根据本公开的示例性实施方式,在线圈架的外周向表面处设置图案线圈,从而能够实现相机模块的小型化和轻薄化。

附图说明

[0046] 图1是示出了根据本公开的示例性实施方式的相机模块的组合立体图。

[0047] 图2是示出了根据本公开的示例性实施方式的相机模块的分解立体图。

[0048] 图3是示出了根据本公开的示例性实施方式的基部的立体图。

[0049] 图4是示出了根据本公开的示例性实施方式的线圈架的立体图。

[0050] 图5是示出了根据本公开的示例性实施方式的壳体的立体图。

[0051] 图6是示出了根据本公开的示例性实施方式的致动器的示意图。

[0052] 图7是示出了根据本公开的示例性实施方式的弹性单元的视图。

[0053] 图8是为便于对本公开的示例性实施方式的理解而示出了侧向表面弹簧的变形后的示意图。

[0054] 图9是示出了根据本公开的示例性实施方式的相机模块的沿对角线方向的侧向剖视图。

[0055] 图10a是示出了根据本公开的示例性实施方式的致动器的用于使线圈架沿z轴移动的驱动结构的示意图。

[0056] 图10b是示出了根据本公开的示例性实施方式的致动器的用于使壳体沿x轴、y轴移动的驱动结构的示意图。

[0057] 图11a是示出了根据本公开的示例性实施方式的第一线圈图案部的示意图。

[0058] 图11b是示出了根据本公开的另一示例性实施方式的第一线圈图案部的示意图。

[0059] 图11c是示出了根据本公开的又一示例性实施方式的第一线圈图案部的示意图。

具体实施方式

[0060] 除非本文中另有限定,否则本文所使用的全部技术和科学术语具有与本发明所属领域的一名普通技术人员通常所理解的含义相同的含义。在本文所用术语与对应术语的惯常的含义相冲突的情况下,本文所限定的术语的含义应当取代惯常的含义。

[0061] 然而,本文所提及的术语仅用于对特定示例性实施方式的描述。因此,本文所提及

的术语无意于限制本公开的范围。由此,术语的定义应当是以本公开的总体内容为基础的。相同的附图标记在本公开通篇中用于指代示例性实施方式的相同元件。

[0062] 根据本公开的示例性实施方式的相机模块在AF功能和OIS功能方面具有快速且提高的可靠性,并且可以实现相机模块的增强的耐久性。在下文中,将参照附图详细描述本公开的这些技术特征。

[0063] 图1是示出了根据本公开的示例性实施方式的相机模块的组合立体图;并且图2是示出了根据本公开的示例性实施方式的相机模块的分解立体图。

[0064] 参照图1,z轴在此指代光轴方向,x轴在此指代与z轴正交的第一方向,并且y轴在此指代与z轴和x轴分别正交的第二方向。

[0065] 参照图2,根据本公开的示例性实施方式的相机模块大体可包括遮蔽罩100、基部200、线圈架300、壳体400、致动器500、基板600以及弹性单元700。

[0066] 在遮蔽罩100的上侧形成有用于露出透镜的中空部110,并且在遮蔽罩100的下侧形成有完全敞开的开放面(未图示)。基部200密封开放面并且联接至遮蔽罩100的下侧。在下文中将对所述遮蔽罩100和基部200的联接方法进行描述。

[0067] 壳体400布置在基部200的上侧并且沿x轴、y轴方向移动。线圈架300通过被容置在壳体400中而沿z轴方向(光轴方向)移动,并且线圈架300包括至少一个透镜。

[0068] 为便于所述壳体400和/或线圈架300的移动,致动器500可以包括设置在壳体400的内侧表面的磁体部510部分、设置在壳体400的外侧表面以便使线圈架300沿z轴方向(光轴方向)移动的第一线圈图案部520、以及设置在基部200的上表面以便使容置线圈架300的壳体400沿x方向、y方向(第一方向和第二方向)移动的第二线圈部530。

[0069] 同时,基板600可以设置在第二线圈部530与基部200之间,以便施加用于分别控制第一线圈图案部520和第二线圈部530的电力。

[0070] 同时,弹性单元可以包括设置在壳体400的上部的上弹簧710、设置在壳体400的下部的下弹簧720、以及设置在壳体与基部之间的至少两个侧向表面弹簧730,以便对线圈架300或壳体400提供回复力并且将由基板600施加的电力供给至第一线圈图案部520。

[0071] 在下文中,将对根据本公开的示例性实施方式的这些元件中的每一者作更详细的描述。

[0072] 参照图1和图2,遮蔽罩100的上侧形成有用于露出透镜的中空部110并且其下侧形成有开放面(未图示)。

[0073] 遮蔽罩100可以以遮蔽罩100的内侧表面附接至基部200的联接部220(将在下文进行描述)的状态联接至基部200的联接部220。为了更紧密的联接,可以在遮蔽罩100的侧向表面的下部形成用于与基部200的联接突出部221(将在下文进行描述)联接的至少一个联接孔120。

[0074] 同时,尽管在本文中遮蔽罩100以六面体示出,但是遮蔽罩100的形状不限于此。

[0075] 图3是示出了根据本公开的示例性实施方式的基部200的立体图。

[0076] 基部200可以形成为呈与遮蔽罩100的开放面的形状对应的形状。根据本公开的示例性实施方式,基部200形成为呈四方形。基部200联接至遮蔽罩100的下侧并且从下方支撑容置在遮蔽罩100中的元件(将在下文进行描述)。

[0077] 基部200可以包括:基部本体210,该基部本体210形成为呈与遮蔽罩100的内侧表

面的形状对应的形状;开口210a,开口210a形成在基部本体210的中央处;以及联接部220,该联接部220通过在基部本体210的外侧上突出而与遮蔽罩100的内侧表面面接触。

[0078] 为便于与遮蔽罩100紧密联接,可以在联接部220的侧向表面处形成联接突出部221。否则反过来,可以在遮蔽罩100的内侧向表面处形成联接突出部221,并且可以在基部200处形成联接孔120。

[0079] 此外,在基部本体210的每一侧均可以形成有供侧向表面弹簧730(将在下文进行描述)的第二联接部732插入的呈槽口形状的侧向表面弹簧插槽211。

[0080] 此外,基部本体可以在其上表面处包括焊料球容置槽213和霍尔传感器容置槽212,该焊料球容置槽213形成为容置在通过焊接法联接第二线圈部530和基板600时产生的焊料球(未图示),该霍尔传感器容置槽212用于容置霍尔传感器部分(将在下文进行描述),从而使相机模块的总体体积最小化。

[0081] 在基部本体210的上表面处可以以预定间隔形成有多个焊料球容置槽213。霍尔传感器容置槽212可以基于z轴方向与磁体部(将在下文进行描述)形成在一直线上(见图9)。

[0082] 在联接部220的自由端处可以形成有通过分别容置壳体400的下止挡部420(将在下文进行描述)而限制壳体400的向下运动以及x轴、y轴旋转运动的凹部222。

[0083] 凹部222在联接部220的自由端可以形成为呈半圆形形状。凹部222的下表面可以连同下止挡部420(将在下文进行描述)一起限制壳体400的向下的运动,并且凹部222的侧向表面可以限制壳体400的x轴、y轴旋转运动。

[0084] 图4是示出了根据本公开的示例性实施方式的线圈架300的立体图。

[0085] 参照图4,线圈架300可以被容置在壳体400中,并且线圈架300可以包括用于拍摄物体的镜筒(未图示)。镜筒可以形成为呈圆筒状的外壳以用于固定至少一个透镜(未图示),并且镜筒可以通过螺纹301联接或另外地通过非螺纹联接方法联接在线圈架300的内侧。

[0086] 线圈架300可以通过致动器500(将在下文进行描述)而沿光轴方向(z轴方向)移动。

[0087] 同时,线圈架300可以包括垂直地突出于其外周向表面上的至少两个凸缘部310。凸缘部310可以被容置在壳体400的容置部410(将在下文进行描述)中。这种结构可以限制线圈架300的向下的运动。

[0088] 线圈架300可以在其外周向表面处包括通过突出而形成的固定肋320,以便于第一线圈图案部520(将在下文进行描述)固定于此。所述固定肋320可以在线圈架300的外周向表面上形成于凸缘部310的下侧。

[0089] 此外,对应于形成在上弹簧710(将在下文进行描述)的第二支撑部712处的上联接孔712a,线圈架300可以在其上表面处包括通过突出而形成的至少两个上联接突出部330,并且线圈架300可以包括邻近遮蔽罩100的通过突出而形成的至少两个预止挡部340。

[0090] 图5是示出了根据本公开的示例性实施方式的壳体400的立体图。

[0091] 参照图5,壳体400可以布置在基部200上以便支撑线圈架300。

[0092] 当电力被施加至相机模块时,壳体400可以以浮动的方式布置在基部200上(见图9)。

[0093] 更具体地,壳体400可以形成为呈与基部200的形状对应的形状。尽管在此示出为

基部200和壳体400呈四方形,但是基部200和壳体400的形状不限于此。

[0094] 在壳体400的每个侧向表面上可以通过突出而形成用于与侧向弹簧730的第一联接部731(将在下文进行描述)联接的侧向联接突出部433。此外,在侧向弹簧730的第一联接部731(将在下文进行描述)处可以形成有与侧向联接突出部433对应的第一联接孔731a。

[0095] 此外,在壳体400的每个上表面上可以通过突出而形成用于与上弹簧710(将在下文进行描述)联接的上联接突出部431。此外,在上弹簧710的第一支撑部711(将在下文进行描述)处可以形成有与上联接突出部431对应的上联接孔711a。

[0096] 此外,壳体400可以在其上表面处包括至少两个上止挡部430并且可以在其下表面处包括至少两个下止挡部420,所述至少两个上止挡部430各自邻近于遮蔽罩100的上部内表面布置,并且所述至少两个下止挡部420各自浮动地布置在凹部222上。

[0097] 上止挡部430和下止挡部420可以基于z轴形成在一直线上,以便增强抵抗撞击的耐久性。此外,上止挡部430和下止挡部420可以邻近于磁体部510形成,以防止壳体400因磁体部510的自重所导致的弯曲应力而发生变形。

[0098] 此外,壳体400可以包括形成在其侧向表面的内侧的容置部410。线圈架300的凸缘部310可以容置在容置部410中,以便限制线圈架300的向下的运动。容置部410可以形成为呈凸边状并且可以在壳体400的内侧向表面上连续地突出。另外,容置部410可以如图中所示以预定间隔形成。

[0099] 图6是示出了根据本公开的示例性实施方式的致动器的示意图。

[0100] 通过使用设置在磁体部510处的两个线圈部520、530,根据本公开的示例性实施方式的致动器500可以实现AF功能和OIS功能。

[0101] 如上文所述,致动器500可以包括:磁体部510,该磁体部510设置在壳体400的内侧表面处;第一线圈图案部520,该第一线圈图案部520设置在线圈架300的外侧表面处以便使线圈架300沿光轴(z轴)方向移动;以及第二线圈部530,第二线圈部530设置在基部200的上表面处,以便使容置线圈架300的壳体400沿第一方向和第二方向(x轴、y轴方向)移动。

[0102] 在此,第一线圈图案部520可以被设置成面向磁体部510的内侧表面,并且第二线圈部530可以被设置成面向磁体部510的下表面。

[0103] 更具体地,第一线圈图案部520可以设置在线圈架300的外周向表面处并且可以电连接至基板600以被控制。

[0104] 也就是说,通过使用施加至缠绕线圈的电流,第一线圈图案部520可以形成电磁场并且与磁体部510的电磁场相互作用,以便使线圈架300沿光轴(z轴)方向向上及向下移动。线圈架300的这种向上及向下的运动由上弹簧710和下弹簧720限制。

[0105] 施加至第一线圈图案部520的电力可以通过按顺序穿过基板600、面向彼此并且电连接至基板600的一对侧向弹簧730、以及电连接至面向彼此的所述一对侧向弹簧730的上弹簧710而被施加。在下文中将对针对这种结构的具体的电联接关系进行描述。

[0106] 同时,第二线圈部530可以设置在基部200的上表面处以便使容置线圈架的壳体沿第一方向和第二方向(x轴、y轴方向)移动。

[0107] 更具体地,第二线圈部530可以通过安装在基板600上而电连接至基板600,并且第二线圈部530可以设置在磁体部510的多个磁体中。在磁体部510如图中所示地包括以九十度的预定间隔形成的四个磁体的情况下,可以相应地以九十度的预定间隔设置四个第二线

圈部530。

[0108] 所述四个第二线圈部530中的每个第二线圈部均可以单独地由基板600(将在下文进行描述)控制。

[0109] 当然,可能需要将第二线圈部530基于光轴(z轴)与磁体部510布置在一直线上,以便使壳体400沿x轴、y轴方向移动。

[0110] 通过基板600施加的电流可以流动至第二线圈部530的缠绕线圈以形成电磁场,并且该电流可以通过与磁体部510的电磁场相互作用而使壳体400沿x轴、y轴方向移动。

[0111] 同时,考虑到相机模块的小型化、特别是考虑到降低在光轴(z轴)方向上的高度,第二线圈图案部530可以形成为图案线圈。

[0112] 在这种情况下,第二线圈部530的下表面可以通过焊接在基板600的侧向表面处而安装在基板600上。在这种焊接过程中产生的焊料球可能沿相机模块的z轴方向形成高度。因此,根据本公开的示例性实施方式的基部200可以包括形成为容置焊料球的焊料球容置槽213。

[0113] 在此,将在下文中对根据本公开的示例性实施方式的致动器500的相关性进行描述。

[0114] 图10a是示出了根据本公开的示例性实施方式的致动器500的用于使线圈架300沿z轴移动的驱动结构的示意图;并且图10b是示出了根据本公开的示例性实施方式的致动器500的用于使壳体400沿x轴、y轴移动的驱动结构的示意图。

[0115] 参照图6、图10a和图10b,第一线圈图案部520可以包括环状部521以及形成在环状部521的中央的槽口部522。在环状部521的上表面处可以通过突出而形成一端部520a和另一端部520b,以便输入和输出由基板600施加的电力。

[0116] 环状部521可以是呈环形状的图案线圈,以便将所施加的电流引导为沿一定方向流动。槽口部522可以是形成环状部521的基板的一部分或者可以通过被切除而移除。基板可以形成为能够缠绕在线圈架300的外周向表面上的柔性印刷电路板。

[0117] 在下文中,将对线圈架300的基于z轴向上和向下行进的运动进行描述。

[0118] 参照图10a,磁体部510的上部可以具有位于其左侧(外侧)的S极以及位于其右侧(内侧)的N极,并且相反地,磁体部510的下部可以具有位于其左侧(外侧)的N极以及位于其右侧(内侧)的S极。在这种情况下,当从第一线圈图案部520的上部输入(O)的电流向下流动而被输出(X)时,线圈架300可以因磁体部510和第一线圈图案部520的电磁场的影响而向上移动。

[0119] 将显而易见的是,通过沿反方向将电流施加至第一线圈图案部520可以实现线圈架300沿向下方向的运动,并且可以反向构造磁体部510的极性。

[0120] 在下文中,将对线圈架400基于x轴、y轴向右及向左行进的运动进行描述。

[0121] 参照图10b,磁体部510的上部可以具有位于其左侧(外侧)的S极以及位于其右侧(内侧)的N极,并且相反地,磁体部510的下部可以具有位于其左侧(外侧)的N极以及位于其右侧(内侧)的S极。在这种情况下,当从第二线圈部530的左侧输入(O)的电流向右流动而被输出(X)时,壳体400可以因磁体部510和第二线圈部530的电磁场的影响而向右移动。

[0122] 将显而易见的是,通过沿反方向将电流施加至第二线圈部530可以实现线圈架300沿向左方向的运动,并且可以反向构造磁体部510的极性。

[0123] 磁体部510可以在其中央包括沿垂直于光轴(z轴)方向的方向形成的中性部(515),以便使第一线圈图案部520与第二线圈部530之间的相互干扰最小化。

[0124] 因为驱动强度跟电流、磁通密度、以及线圈与磁体之间的间隔是负相关的,所以通过基板600可以利用电流控制来控制相机模块的驱动功率。

[0125] 同时,本公开的第一线圈图案部520可以以各种示例性实施方式实施。

[0126] 图11a是示出了根据本公开的示例性实施方式的第一线圈图案部的示意图;图11b是示出了根据本公开的另一示例性实施方式的第一线圈图案部的示意图;以及图11c是示出了根据本公开的又一示例性实施方式的第一线圈图案部的示意图。

[0127] 如前文所描述的,因为第一线圈图案部520需要缠绕在线圈架300的外周向表面上,所以第一线圈图案部520可以形成为在柔性基板上的图案线圈。在这种情况下,如图11a至11c所示,形成在柔性基板上的环状部可以以一个、两个或四个的数量形成。同时,不同于所示出的,环状部可以以各种数目形成。

[0128] 包括一个或更多个环状部的第一线圈图案部520可以去除各个环状部之间的空间(S),并且因此具有确保相机模块的内部元件能够进一步并入的空间。

[0129] 图7是示出了根据本公开的示例性实施方式的弹性单元的视图。

[0130] 参照图7,弹性单元700可以包括上弹簧710、下弹簧720以及侧向弹簧730。

[0131] 上弹簧710、下弹簧720和侧向弹簧730可以设置在壳体400的各个表面上。这些弹簧可以实施为普通的盘簧。另外,上弹簧710、下弹簧720和侧向弹簧730可以分别形成为呈通过弯曲和切除而形成单个板材的形状的板簧,以达到更高的生产效率。

[0132] 上弹簧710可以联接在壳体400的上表面和线圈架300的上表面处,以支撑线圈架300。上弹簧710可以设置在壳体400的上部以便在线圈架300沿向上的方向移动时对线圈架300提供回复力。

[0133] 更具体地,上弹簧710可以包括电力输入构件710a和电力输出构件710b,由基板600施加的电力流入电力输入构件710a,所施加的电力从电力输出构件710b传导至第一线圈图案部520并且流出。

[0134] 电力输入构件710a和电力输出构件710b可以形成为以光轴为中心彼此对称的板簧。电力输入构件710a和电力输出构件710b可以形成为单一板簧。另外,电力输入构件710a和电力输出构件710b可以形成为单独的板簧以便独立地输入/输出电力。

[0135] 上弹簧710的电力输入构件710a和电力输出构件710b中的每一者均可以包括联接至壳体400的第一支撑部711、联接至线圈架300的第二支撑部712、以及上弹性部713,上弹性部713包括形成为使第一支撑部711与第二支撑部712电连接的至少一个弯曲部。

[0136] 如图所示,上弹性部713可以形成为在第一支撑部711与第二支撑部712之间形成的两个弯曲部。

[0137] 如前文所描述的,在壳体400的上表面上可以形成有至少一个上联接突出部431,并且在第一支撑部711处可以形成有对应于上联接突出部431的至少一个上联接孔711a。

[0138] 此外,在第一支撑部711处可以形成有电连接至侧向弹簧730(将在下文进行描述)的第一突出部部分711b。

[0139] 同时,在线圈架300的上表面上可以形成有至少一个上联接突出部330,并且在第二支撑部712上可以形成有对应于上联接突出部330的至少一个上联接孔711a。

[0140] 此外,在连接至上弹簧710的电力输入构件710a和电力输出构件710b中的每一者的各个第二支撑部712处均可以形成有电连接至缠绕在第一线圈图案部520上的线圈的一个端部520a和另一端部520b的第二突出部部分712b。

[0141] 可以使用焊接法将第一突出部部分711b与侧向弹簧730电连接、以及将第二突出部部分712b与线圈的一个端部520a和另一端部520b电连接。

[0142] 同时,下弹簧720可以设置在壳体400的下部以便支撑线圈架300的下侧。因为基板600的电力在下弹簧720中输入或输出,所以下弹簧720可以形成为单个板簧。下弹簧720还可以包括待联接至形成在线圈架300的下表面处的突出部(未图示)的至少两个下孔720a、720b。

[0143] 同时,为了衰减x轴、y轴的振动,上弹簧730的一侧可以联接至壳体400的侧向表面并且上弹簧730的另一侧可以联接至基部200的侧向表面。可以设置并且以九十度角的预定间隔布置四个这样的侧向弹簧730。

[0144] 更具体地,每个侧向弹簧730均可以分别包括待联接至壳体400的侧向表面的第一联接部731、待联接至基部200的侧向表面的第二联接部732、以及垂直于第一联接部731和第二联接部732形成的弹性部733。

[0145] 弹性部733可以包括形成在该弹性部733处的至少一个弯曲部。可以在单个侧向弹簧730中形成有呈彼此相向的形状的两个弹性部733。

[0146] 在侧向弹簧730的第一联接部731处可以形成有对应于形成在壳体400处的侧向联接突出部433的第一联接孔731a。

[0147] 同样地,第二联接部732可以以与第一联接部731相同的方式联接至基部200。

[0148] 另外,如前文所描述的,第二联接部732可以通过如下过程联接至基部200:形成宽度与第二联接部732的宽度相同的呈槽口状的侧向表面弹簧插槽211,并且第二联接部732通过滑动而联接在该侧向表面弹簧插槽211中。

[0149] 在壳体400和基部200的侧向表面处可以设置有彼此相向的至少两个侧向弹簧730。四个侧向弹簧730可以分别设置在壳体400的四个侧面中的每个侧面处。

[0150] 在此,在侧向弹簧730中的两个侧向弹簧730a、730b中的两个第二联接部732可以分别电连接至基板600。两个侧向弹簧730a、730b中的第一联接部731可以分别电连接至上弹簧710。上弹簧710可以电连接至第一线圈图案部520的缠绕线圈的一个端部520a和另一端部520b。

[0151] 用于对第一线圈图案520施加电力的这种结构不需要任何额外的或单独的供电电缆,因此具有能够提高相机模块的可靠性和耐久性并且能够实现产品的小型化的优点。

[0152] 基板600可以包括形成为与两个侧向弹簧730a、730b中的每个第二联接部732电连接的两个焊接点610a、610b(见图2)。这两个第二联接部732中的每个第二联接部732可以各自包括形成为与焊接点610a、610b焊接在一起的焊接部732a。

[0153] 图8是为理解本公开的示例性实施方式而示出了侧向表面弹簧的变形后的立体图。

[0154] 在参照图8的图示的情况下,侧向弹簧730沿向左的方向受力。在此,位于两旁的侧向弹簧730a沿 f_x 方向受力,并且位于前侧和后侧的侧向弹簧730b沿 f_y 方向受力。

[0155] 可能要求所有侧向弹簧730中的每个侧向弹簧730中的弹性部733的一个端部和另

一端部相对于水平形成的第一联接部731和第二联接部732布置在竖直线上。可以在第一联接部731与第二联接部732的中间形成作为弹性部733的至少一个弯曲部。这种结构可以满足以下条件方程。

[0156] <条件方程>

[0157] $K_x = 0.5 \sim 2.0 K_y$

[0158] $K_z = 5 \sim 100 K_x$

[0159] 其中K为弹簧常数。

[0160] 概括地说,x轴方向上的弹簧常数与y轴方向上的弹簧常数可以大致相同,而z轴方向上的弹簧常数的数值可以五倍至一百倍于x轴、y轴方向上的弹簧常数的数值。

[0161] 所述条件方程基于公式 $f = Kx$ 。在此,f为磁体和线圈的力,并且x为移动距离。换言之,当K值小时线圈架可以通过f值移动。弹簧常数即所述K值在x轴、y轴、z轴方向中的每个方向上均可以被考虑。

[0162] 对关于在x轴、y轴方向上的运动提供回复力的侧向弹簧730考虑在z轴方向上的运动其原因是为了将容置透镜的线圈架300自身的重量考虑在内。此外,也是为了将当拍摄相机的方向面向地面或天空时的情况考虑在内。

[0163] 同时,参照图1,基板600可以通过联接至基部200的上侧而设置在基部200上以便控制致动器500。用于将通过透镜传入的光学信号转换成电信号的图像传感器(未图示)及各种元件可以安装在基板600上。

[0164] 此外,基板600可以包括待电连接至侧向弹簧730的两个焊接点610a、610b,以便对第一线圈图案部520施加电力。如上文中所述,焊接点610a、610b可以通过焊接而与形成在侧向弹簧730的第二联接部732处的焊接部732a电连接。

[0165] 通过单独地驱动两个线圈部520、530的过程,即,单独地驱动用于使线圈架300沿z轴方向(光轴方向)移动的第一线圈图案部520和用于使容置线圈架300的壳体400沿x轴、y轴方向移动的第二线圈部530的过程,根据本公开的示例性实施方式的相机模块具有实现快速且卓越的AF功能和OIS功能的有利效果。

[0166] 在此,下面将对根据本公开的示例性实施方式的相机模块的结构和联接关系作详细的描述。

[0167] 图9是示出了根据本公开的示例性实施方式的相机模块的沿对角线方向的侧向剖视图。换言之,图9是沿图1中的剖面A-A截取的剖面端视图。

[0168] 参照图9,壳体400和基部200可以形成为呈与遮蔽罩100的内表面的形状对应的形状。因此,当遮蔽罩100的内表面形成为呈四方形时,壳体400和基部200也可以形成为呈四方形。

[0169] 在这种条件下,当将容置在壳体400中的圆筒状线圈架300考虑在内时,致动器500的磁体部510中的每个磁体部510均可以布置在壳体400中的为空白空间的每个边缘处,以便有效地利用遮蔽罩100的内部空间。换言之,磁体部510可以包括在壳体400的内表面处以九十度角的预定间隔布置的四个磁体511、512、513、514。

[0170] 同时,根据本公开的示例性实施方式的相机模块可以进一步包括构造成通过设置在基板600处而感测磁体部510的运动的霍尔传感器部分900。霍尔传感器部分900可以感测所施加的电压以及流入线圈中的电流的强度和相位,并且可以与基板600相互作用以精确

控制致动器500。

[0171] 霍尔传感器部分900可以设置在基板600的上表面处。另外地,鉴于第二线圈部530可能会安装或图案化在基板600的上表面上的事实,可以通过电连接至基板600的下表面来设置霍尔传感器部分900。

[0172] 此外,霍尔传感器部分900可以基于光轴与磁体部510设置在一直线上。霍尔传感器部分900可以是分别设置在基板600的两个相互邻接的边缘处的两个霍尔传感器。这样的霍尔传感器可以如图3中所示地容置在基部200的霍尔传感器容置槽212中。

[0173] 霍尔传感器部分900可以设置成邻近第二线圈部530而非邻近磁体部510。然而,鉴于由磁体产生的电磁场的强度数百倍于由线圈产生的电磁场的强度的事实,因此就感测磁体部510的运动而言,第二线圈部530的影响可以不予考虑。

[0174] 同时,霍尔传感器部分900可以设置在线圈架300的外表面处或设置在形成于线圈架300的外表面的凹槽部处,而非设置在基板600处。此外,第一线圈图案部520可以设置在线圈架300的外表面处并且霍尔传感器部分900可以设置在第一线圈图案部520的内侧。在这种情况下,霍尔传感器部分900由于被第一线圈图案部520遮盖而不能从外侧看到。此外,霍尔传感器部分900可以设置在第一线圈图案部520的外侧。

[0175] 在霍尔传感器部分900以所述方式布置在线圈架300的外侧处的情况下,霍尔传感器的端子可以电连接至上弹簧720或下弹簧710以接收由基板600施加的电力。在这种情况下,布置在对应于霍尔传感器的位置处的壳体400可以包括独立于磁体部510设置的感测磁体(未图示)。霍尔传感器部分900可以通过对感测磁体的磁力进行感测来感测线圈架300的位置。

[0176] 上述示例性实施方式意在为说明性的,而非意在限制权利要求的范围。许多替代方案、改型、变型和等效方案对本领域的技术人员而言将是显而易见的。可以以各种方式将本文所描述的示例性实施方式的特征、结构、方法和其他特性组合以获得另外的和/或替代性的示例性实施方式。因此,关于本公开的权的技术范围应当由权利要求及其等效内容来决定。

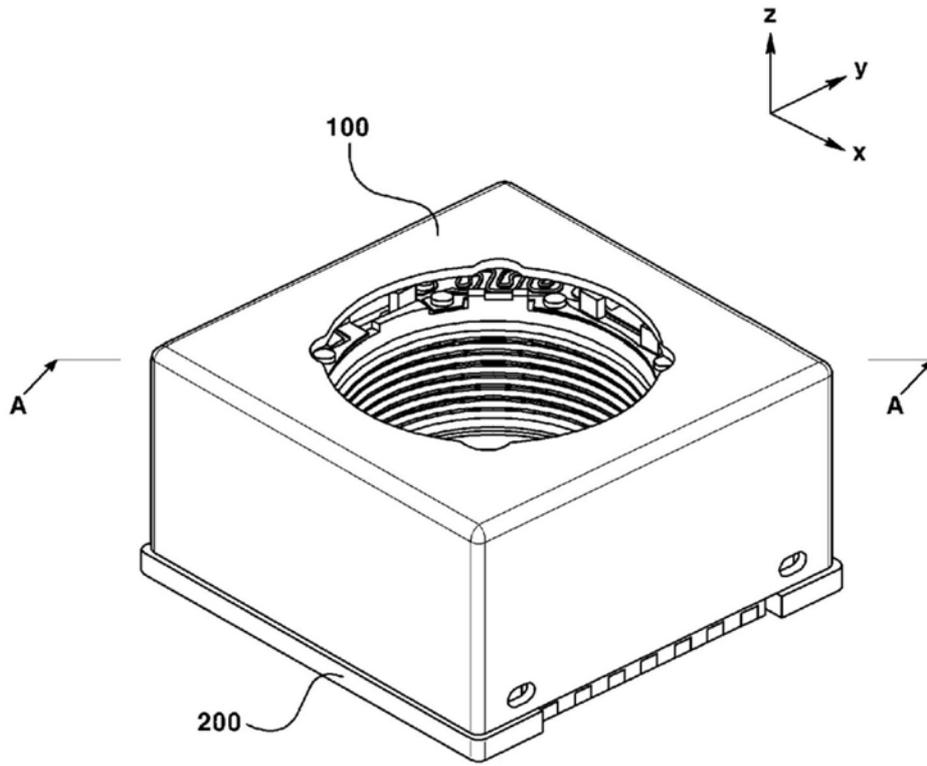


图1

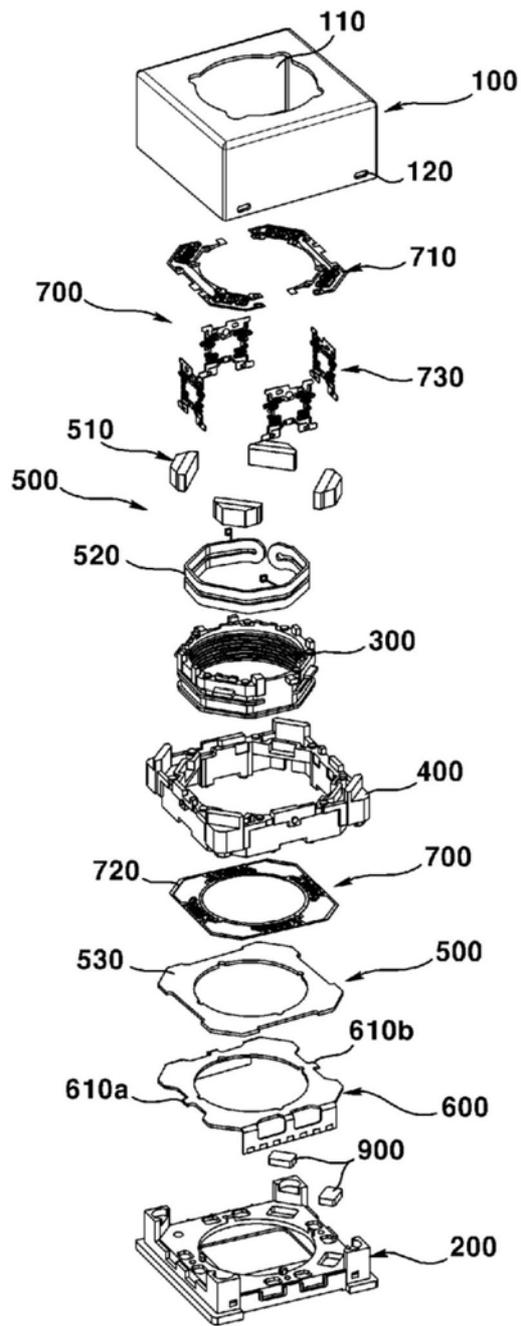


图2

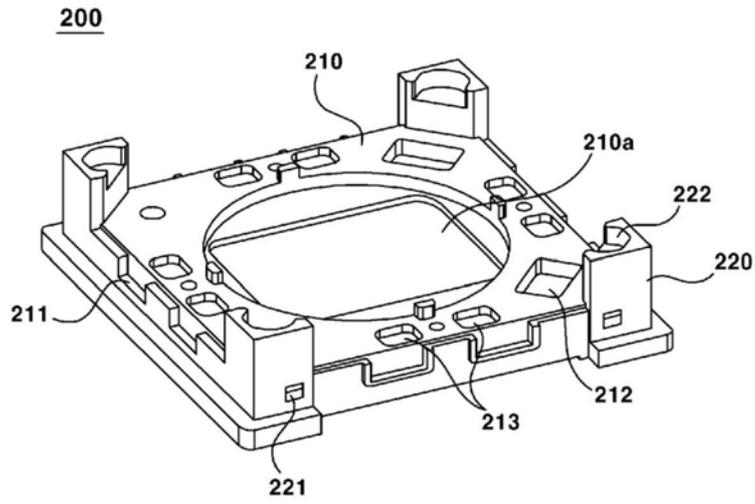


图3

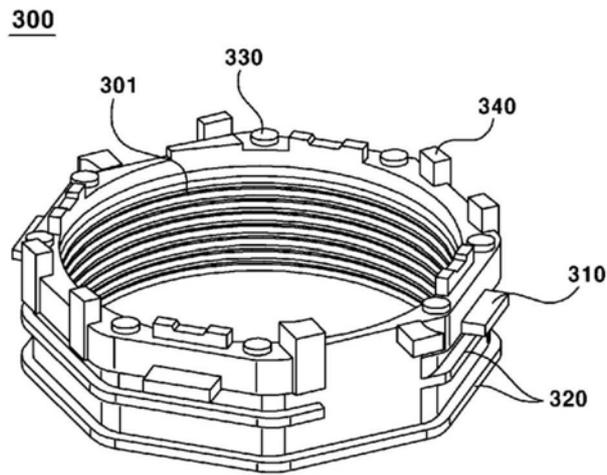


图4

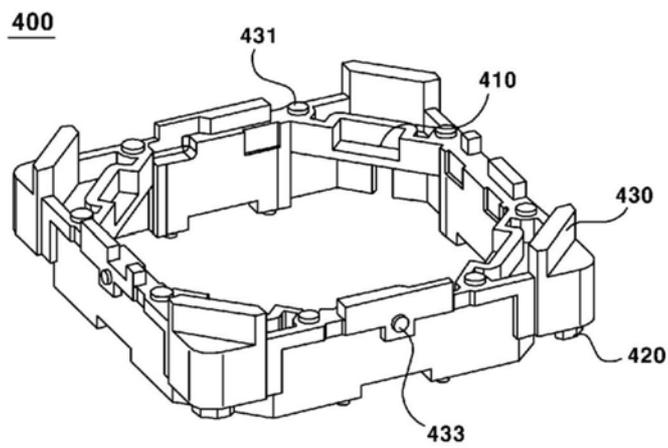


图5

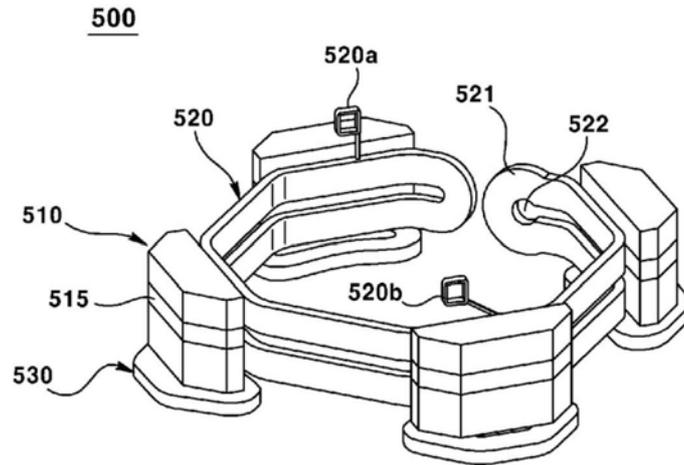


图6

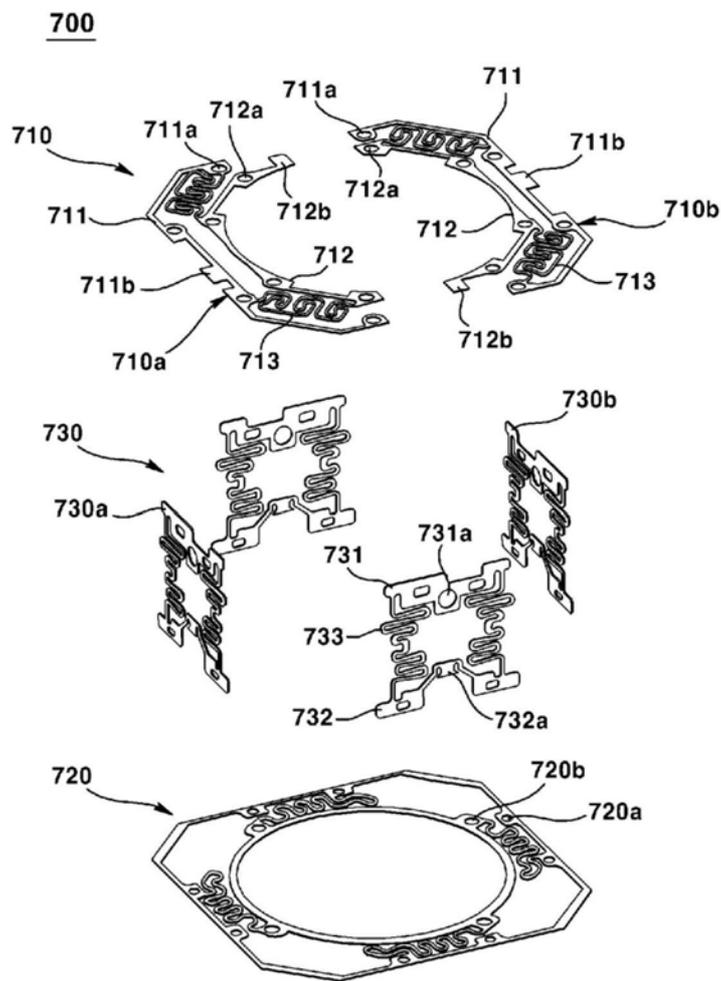


图7

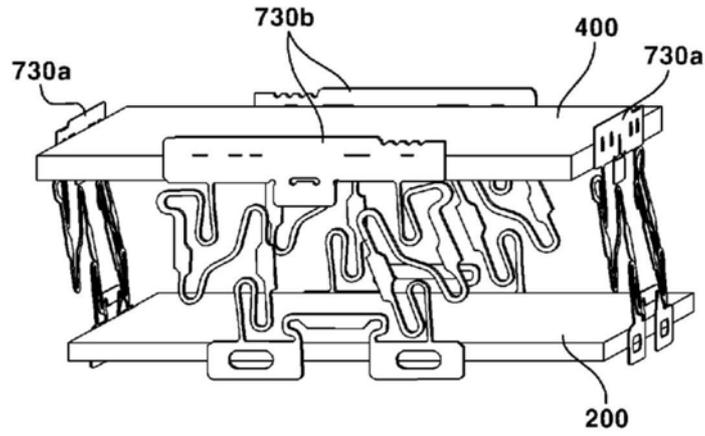


图8

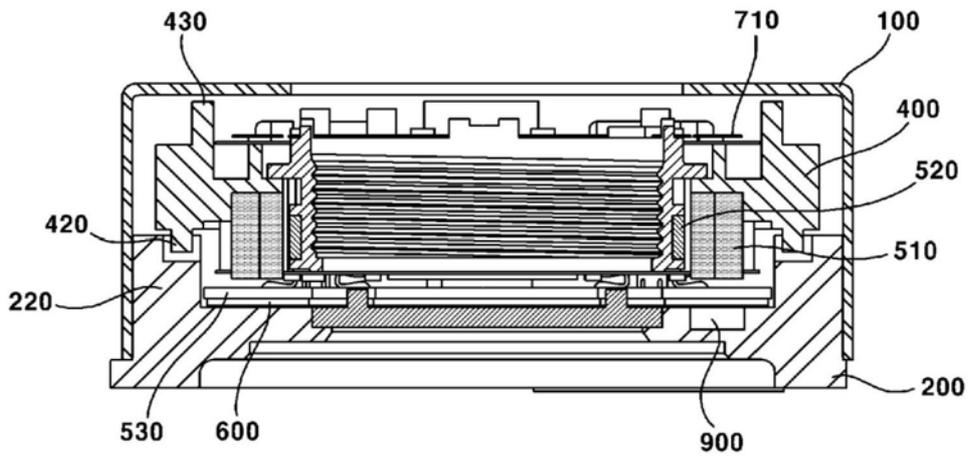


图9

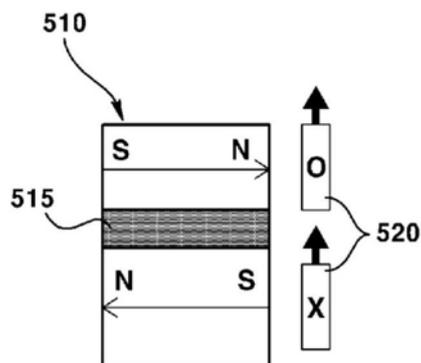


图10a

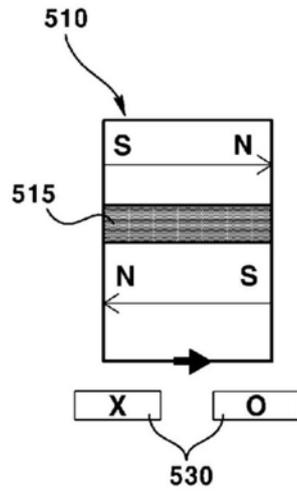


图10b

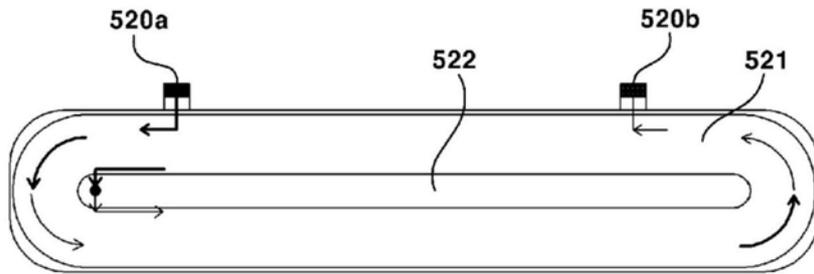


图11a

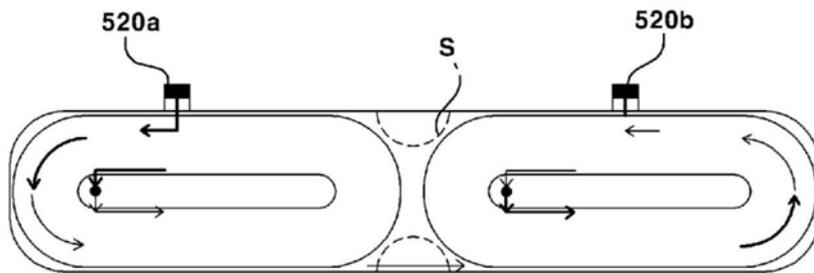


图11b

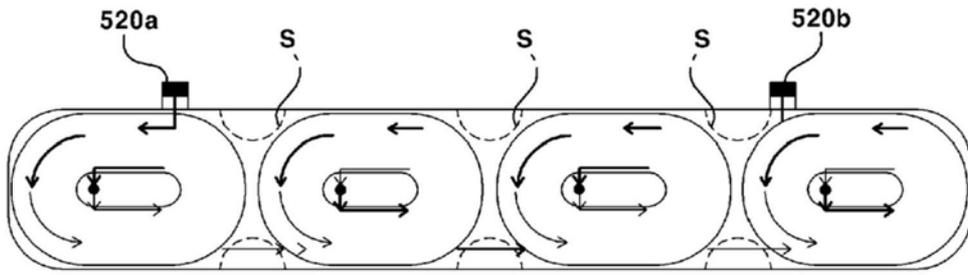


图11c