(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110603485 B
(45)授权公告日 2022.01.21

(21)申请号 201880029916.6
(22)申请日 2018.04.04
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110603485 A
(43)申请公布日 2019.12.20
(30)优先权数据
10-2017-0044175 2017.04.05 KR
10-2017-0044180 2017.04.05 KR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.11.05
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2018/003957 2018.04.04
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2018/186673 KO 2018.10.11
(73)专利权人 LG伊诺特有限公司
地址 韩国首尔
(72)发明人 李甲振 金贤遂
(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 黄霖 潘炜
(51)Int.Cl.
G03B 5/00(2021.01)
G03B 17/12(2021.01)
H01F 7/06(2006.01)
G03B 5/02(2021.01)
G03B 30/00(2021.01)
(56)对比文件
US 9151963 B2,2015.10.06
KR 20170029986 A,2017.03.16
KR 20150054719 A,2015.05.20
CN 104902149 A,2015.09.09
CN 105988177 A,2016.10.05
审查员 周曦

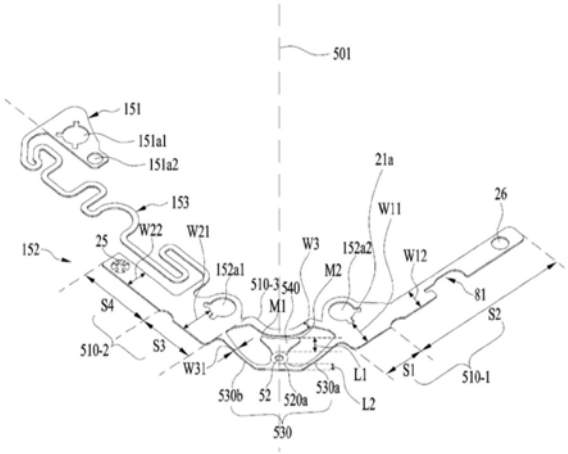
权利要求书4页 说明书27页 附图11页

(54)发明名称

透镜驱动单元及包括透镜驱动单元的相机模块和光学装置

(57)摘要

实施方式包括:壳体;线圈架,其布置在壳体内部;第一线圈,其布置在线圈架上;磁体,其布置在壳体中;上弹簧,其联接至线圈架的上部和壳体的上部;电路基板,其布置在壳体下面;支承构件,其将上弹簧和电路基板电连接;以及阻尼件,其布置在上弹簧上,其中,上弹簧包括联接至壳体的外侧部分、联接至支承构件的第一联接部分以及将外侧部分和第一联接部分连接的第一连接部分,第一联接部分还包括从第一联接部分朝向外侧部分延伸的第一延伸部分,第一延伸部分与外侧部分间隔开,并且阻尼件将第一延伸部分和外侧部分连接。



CN 110603485 B

1.一种透镜移动装置,包括:

壳体;

线圈架,所述线圈架布置在所述壳体中;

第一线圈,所述第一线圈布置在所述线圈架上;

磁体,所述磁体布置在所述壳体上;

上弹簧,所述上弹簧既联接至所述线圈架的上部部分又联接至所述壳体的上部部分;

电路板,所述电路板布置在所述壳体下面;

支承构件,所述支承构件将所述上弹簧导电性地连接至所述电路板;以及

阻尼件,所述阻尼件布置在所述上弹簧上,

其中,所述上弹簧包括:

外部部分,所述外部部分在所述壳体的拐角处联接至所述壳体;

第一联接部分,所述第一联接部分联接至所述支承构件;以及

第一连接部分,所述第一连接部分将所述外部部分连接至所述第一联接部分,

其中,所述第一联接部分还包括第一延伸部,所述第一延伸部从所述第一联接部分朝向所述外部部分延伸,并且

其中,所述第一延伸部与所述外部部分间隔开,并且所述阻尼件将所述第一延伸部连接至所述外部部分,

其中,所述外部部分包括:

第二联接部分,所述第二联接部分布置在所述壳体的第一侧部部分处并联接至所述壳体;

第三联接部分,所述第三联接部分布置在与所述壳体的所述第一侧部部分邻近的第二侧部部分处并联接至所述壳体;以及

第二连接部分,所述第二连接部分将所述第二联接部分连接至所述第三联接部分,

其中,所述第一连接部分包括:

第三连接部分,所述第三连接部分将所述第二联接部分连接至所述第一联接部分;以及

第四连接部分,所述第四连接部分将所述第三联接部分连接至所述第一联接部分,

其中,所述阻尼件与所述第一延伸部和所述第二连接部分接触。

2.根据权利要求1所述的透镜移动装置,其中,所述阻尼件布置在所述第一延伸部与所述第二连接部分之间,并且

其中,所述第一延伸部与所述第三连接部分和所述第四连接部分中的每一者间隔开。

3.根据权利要求1所述的透镜移动装置,其中,所述第一延伸部包括:

第二延伸部,所述第二延伸部从所述第一联接部分延伸至所述第二联接部分;

第三延伸部,所述第三延伸部从所述第一联接部分延伸至所述第三联接部分;以及

第四延伸部,所述第四延伸部从所述第一联接部分延伸至所述第二连接部分。

4.根据权利要求1所述的透镜移动装置,其中,所述第一延伸部的宽度随着从所述第一联接部分朝向所述外部部分移动而增大。

5.根据权利要求1所述的透镜移动装置,其中,所述第一延伸部的与所述外部部分相对应的部分具有与所述外部部分的形状相对应的形状。

6.根据权利要求2所述的透镜移动装置，其中，所述第一联接部分包括联接区域，所述支承构件在所述联接区域处联接至所述第一联接部分，并且所述第一联接部分的第一长度比所述第一联接部分的第二长度长，并且

其中，所述第一长度是所述联接区域与所述第一联接部分的沿所述第一延伸部延伸的方向延伸的一个端部之间的距离，并且所述第二长度是所述联接区域与所述第一联接部分的沿与所述第一延伸部延伸的方向相反的方向延伸的剩余端部之间的距离。

7.根据权利要求1所述的透镜移动装置，还包括第二线圈，所述第二线圈布置在所述壳体的侧部部分的外表面上，以通过与所述第一线圈的相互作用而产生感应电压。

8.根据权利要求7所述的透镜移动装置，其中，所述壳体包括布置在所述壳体的上表面上的第一突出部和第二突出部，并且所述上弹簧包括第一弹簧和第二弹簧，并且

其中，所述第二线圈的一部分绕所述第一突出部卷绕至少一圈并连接至所述第一弹簧，并且所述第二线圈的剩余部分绕所述第二突出部卷绕至少一圈并连接至所述第二弹簧。

9.一种透镜移动装置，包括：

壳体；

线圈架，所述线圈架布置在所述壳体中；

第一线圈，所述第一线圈布置在所述线圈架上；

磁体，所述磁体布置在所述壳体上；

第二线圈，所述第二线圈布置在所述壳体的外表面上并且通过与所述第一线圈的相互作用产生感应电压；

上弹簧，所述上弹簧联接至所述线圈架的上部部分和所述壳体的上部部分两者；

电路板，所述电路板布置在所述壳体下面；

第三线圈，所述第三线圈在光学方向上与所述磁体相对地布置在所述电路板上；

支承构件，所述支承构件将所述上弹簧导电性地连接至所述电路板；以及

阻尼件，所述阻尼件布置在所述上弹簧上，

其中，所述上弹簧包括：

第一联接部分，所述第一联接部分联接至所述支承构件；

第二联接部分，所述第二联接部分联接至所述壳体；

连接部分，所述连接部分连接所述第一联接部分和所述第二联接部分；以及

延伸部分，所述延伸部分从所述第一联接部分朝向所述第二联接部分延伸并与所述第二联接部分间隔开，并且

其中，所述阻尼件将所述延伸部分连接至所述第二联接部分。

10.根据权利要求9所述的透镜移动装置，其中，所述第二联接部分联接至所述壳体的拐角，并且所述支承构件布置在所述壳体的所述拐角处。

11.根据权利要求9所述的透镜移动装置，其中，所述延伸部分包括第一部分，并且所述延伸部分的所述第一部分的宽度从所述第一联接部分朝向所述第二联接部分增大。

12.根据权利要求10所述的透镜移动装置，其中，所述延伸部分相对于参考线两侧对称，并且

其中，所述参考线是延伸过所述壳体的中心点和所述拐角的线，并且所述中心点是所

述壳体的中心或所述上弹簧的中心。

13.根据权利要求9所述的透镜移动装置,其中,所述阻尼件接触所述延伸部分的侧表面和所述第二联接部分的侧表面,并且

其中,所述阻尼件接触所述延伸部分和所述第二联接部分中的至少一者的上表面或下表面。

14.根据权利要求9所述的透镜移动装置,其中,所述上弹簧包括:

第一上弹簧,所述第一上弹簧电连接至所述第一线圈的一个端部;

第二上弹簧,所述第二上弹簧电连接至所述第一线圈的另一个端部;

第三上弹簧,所述第三上弹簧电连接至所述第二线圈的一个端部;以及

第四上弹簧,所述第四上弹簧电连接至所述第二线圈的另一个端部,

其中,所述支承构件包括:

第一支承构件,所述第一支承构件连接至所述第一上弹簧;

第二支承构件,所述第二支承构件连接至所述第二上弹簧;

第三支承构件,所述第三支承构件连接至所述第三上弹簧;以及

第四支承构件,所述第四支承构件连接至所述第四上弹簧。

15.根据权利要求9所述的透镜移动装置,其中,所述延伸部分的上表面的面积大于所述第一联接部分的上表面的面积。

16.根据权利要求9所述的透镜移动装置,其中,所述第二线圈包括围绕所述壳体的所述外表面的环形部分。

17.根据权利要求9所述的透镜移动装置,其中,所述上弹簧包括联接至所述线圈架的所述上部部分的内框架以及连接所述上弹簧的所述内框架和所述第二联接部分的框架连接部分。

18.一种透镜移动装置,包括:

壳体;

线圈架,所述线圈架布置在所述壳体中;

第一线圈,所述第一线圈布置在所述线圈架上;

磁体,所述磁体布置在所述壳体上;

第二线圈,所述第二线圈布置在所述壳体的外表面上并且通过与所述第一线圈的相互作用产生感应电压;

上弹簧,所述上弹簧联接至所述线圈架的上部部分和所述壳体的上部部分两者;

电路板,所述电路板布置在所述壳体下面;

第三线圈,所述第三线圈在光学方向上与所述磁体相对地布置在所述电路板上;

支承构件,所述支承构件将所述上弹簧导电性地连接至所述电路板;以及

阻尼件,所述阻尼件布置在所述上弹簧上,

其中,所述上弹簧包括第一联接部分和延伸部分,所述第一联接部分联接至所述支承构件,所述延伸部分从所述第一联接部分延伸,并且

其中,所述阻尼件布置在所述延伸部分上。

19.一种相机模块,包括:

透镜镜筒;

用于移动所述透镜镜筒的根据权利要求1至18中的任一项所述的透镜移动装置;以及图像传感器。

透镜驱动单元及包括透镜驱动单元的相机模块和光学装置

技术领域

[0001] 各实施方式涉及透镜移动装置,并且涉及各自均包括该透镜移动装置的相机模块和光学设备。

背景技术

[0002] 在现有的普通相机模块中使用的音圈马达(VCM)技术难以应用于微型低功耗相机模块,并且已经积极地进行了与该微型低功耗相机模块相关的研究。

[0003] 在构造成安装在诸如智能电话之类的小型电子产品中的相机模块的情况下,相机模块在使用时可能频繁地受到冲击,并且可能由于例如使用者的手的抖动而经受轻微的晃动。考虑到上述问题,正在开发一种使得用于防止手抖的设备能够附加地安装至相机模块的技术。

发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 各实施方式提供了一种透镜移动装置,该透镜移动装置能够防止第二线圈的由外部冲击引起的断开连接或损坏,能够在没有附加线路布置的情况下执行第二线圈至上弹簧的焊接,并且能够防止第二线圈的运动或振动,从而提高焊接时的可焊性。

[0006] 技术方案

[0007] 根据实施方式的透镜移动装置包括:壳体;线圈架,该线圈架布置在壳体中;第一线圈,该第一线圈布置在线圈架上;磁体,该磁体布置在壳体上;上弹簧,该上弹簧既联接至线圈架的上部部分又联接至壳体的上部部分;电路板,该电路板布置在壳体下面;支承构件,该支承构件将上弹簧导电性地连接至电路板;以及阻尼件,该阻尼件布置在上弹簧上,其中,上弹簧包括联接至壳体的外部部分、联接至支承构件的第一联接部分以及将外部部分连接至第一联接部分的第一连接部分,其中,第一联接部分还包括第一延伸部,该第一延伸部从第一联接部分朝向外部部分延伸,并且其中,第一延伸部与外部部分间隔开,并且阻尼件将第一延伸部连接至外部部分。

[0008] 外部部分可以在壳体的拐角处联接至壳体。

[0009] 外部部分可以包括:第二联接部分,该第二联接部分布置在壳体的第一侧部部分处并联接至壳体;第三联接部分,该第三联接部分布置在与壳体的第一侧部部分邻近的第二侧部部分处并联接至壳体;以及第二连接部分,该第二连接部分将第二联接部分连接至第三联接部分,其中,第一连接部分包括第三连接部分和第四连接部分,该第三连接部分将第二联接部分连接至第一联接部分,该第四连接部分将第三联接部分连接至第一联接部分。

[0010] 阻尼件可以布置在第一延伸部与第二连接部分之间,并且第一延伸部可以与第三连接部分和第四连接部分中的每一者间隔开。

[0011] 第一延伸部可以包括:第二延伸部,该第二延伸部从第一联接部分延伸至第二联

接部分;第三延伸部,该第三延伸部从第一联接部分延伸至第三联接部分;以及第四延伸部,该第四延伸部从第一联接部分延伸至第二连接部分。

[0012] 第一延伸部的宽度可以随着从第一联接部分朝向外部部分移动而增大。

[0013] 第一延伸部的与外部部分相对应的部分可以具有与外部部分的形状相对应的形状。

[0014] 第一联接部分可以包括联接区域,支承构件在该联接区域处联接至第一联接部分,并且第一联接部分的第一长度可以比第一联接部分的第二长度长,其中,第一长度是联接区域与第一联接部分的沿第一延伸部延伸的方向延伸的一个端部之间的距离,并且第二长度是联接区域与第一联接部分的沿与第一延伸部延伸的方向相反的方向延伸的剩余端部之间的距离。

[0015] 透镜移动装置还可以包括第二线圈,该第二线圈布置在壳体的侧部部分的外表面上,以通过与第一线圈的相互作用而产生感应电压。壳体可以包括布置在壳体的上表面上的第一突出部和第二突出部,并且上弹簧可以包括第一弹簧和第二弹簧,其中,第二线圈的一部分绕第一突出部卷绕至少一圈并连接至第一弹簧,并且第二线圈的剩余部分绕第二突出部卷绕至少一圈并连接至第二弹簧。

[0016] 根据另一实施方式的透镜移动装置包括:壳体,该壳体包括布置在该壳体的上表面上的第一突出部和第二突出部;线圈架,该线圈架布置在壳体中;第一线圈,该第一线圈布置在线圈架上;磁体,该磁体布置在壳体上;第二线圈,该第二线圈布置在壳体的外表面上;以及第一弹簧和第二弹簧,第一弹簧和第二弹簧既联接至线圈架的上部部分又联接至壳体的上部部分,其中,第二线圈的一部分绕第一突出部卷绕至少一圈并连接至第一弹簧,并且第二线圈的剩余部分绕第二突出部卷绕至少一圈并连接至第二弹簧。

[0017] 第二线圈可以包括:第一部分,该第一部分布置在壳体的外表面上;第二部分,该第二部分卷绕在第一突出部周围;第三部分,该第三部分将第一部分的一个端部连接至第二部分的一个端部;第四部分,该第四部分卷绕在第二突出部周围;以及第五部分,该第五部分将第一部分的另一端部连接至第四部分的一个端部。

[0018] 根据另一实施方式的透镜移动装置还可以包括第一焊料和第二焊料,该第一焊料将第二线圈的第二部分导电性地连接至第一弹簧,该第二焊料将第二线圈的第四部分导电性地连接至第二弹簧。

[0019] 第二线圈还可以包括第六部分和第七部分,该第六部分从第二部分的另一端部延伸至第一弹簧,该第七部分从第四部分的另一端部延伸至第二弹簧。透镜移动装置还可以包括第一焊料和第二焊料,该第一焊料将第六部分导电性地连接至第一弹簧,该第二焊料将第七部分导电性地连接至第二弹簧。

[0020] 壳体可以包括:第一侧部部分;第二侧部部分;第三侧部部分;第四侧部部分;第一拐角部分,该第一拐角部分定位在第一侧部部分与第二侧部部分之间;第二拐角部分,该第二拐角部分定位在第二侧部部分与第三侧部部分之间;第三拐角部分,该第三拐角部分定位在第三侧部部分与第四侧部部分之间;第四拐角部分,该第四拐角部分定位在第四侧部部分与第一侧部部分之间;第一突起部,该第一突起部布置在第一拐角部分的上表面上并联接至第一弹簧;第二突起部,该第二突起部布置在第一侧部部分的上表面上并联接至第一弹簧;第三突起部,该第三突起部布置在第二拐角部分的上表面上并联接至第二弹簧;以

及第四突起部，该第四突起部布置在第三侧部部分的上表面上并联接至第二弹簧，其中，第一侧部部分和第二侧部部分彼此面对，并且第二侧部部分和第四侧部部分彼此面对。

[0021] 第一突出部可以设置在第一侧部部分上，该第一突出部定位在第一突起部与第二突起部之间，并且第二突出部可以设置在第三侧部部分上，该第二突出部定位在第三突起部与第四突起部之间。

[0022] 壳体的外表面可以包括：第一凹槽，第二线圈的第一部分布置在该第一凹槽中；第二凹槽，该第二凹槽连接至第一凹槽，并且第二线圈的第三部分布置在该第二凹槽中；以及第三凹槽，该第三凹槽连接至第一凹槽，并且第二线圈的第五部分布置在该第三凹槽中。

[0023] 第一弹簧可以包括第一区段和第二区段，该第一区段布置在第一拐角部分处并联接至第一突起部，该第二区段从第一区段延伸至第一侧部部分的上表面并联接至第二突起部，并且第二弹簧可以包括第三区段和第四区段，该第三区段布置在第二拐角部分处并联接至第三突起部，该第四区段从第三区段延伸至第三侧部部分的上表面并联接至第四突起部。

[0024] 第二凹槽可以定位在壳体的第一侧部部分的外表面处，第三凹槽可以定位在壳体的第三侧部部分的外表面处，并且第二凹槽和第三凹槽可以定位在第一凹槽上方。

[0025] 第二线圈可以不与第一线圈在平行于光轴的方向上叠置，并且可以不与第一线圈在垂直于光轴的方向上叠置。

[0026] 有利效果

[0027] 各实施方式能够防止第二线圈的由外部冲击引起的断开连接或损坏，能够在没有附加线路布置的情况下执行第二线圈至上弹簧的焊接，并且能够防止第二线圈的运动或振动，从而提高焊接时的可焊性。

附图说明

[0028] 图1是根据实施方式的透镜移动装置的立体图；

[0029] 图2是图1中所示的透镜移动装置的分解图；

[0030] 图3是示出图1中所示的透镜移动装置的组装状态的视图，其中，从该透镜移动装置中移除了盖；

[0031] 图4a是图1中所示的线圈架和第一线圈的第一立体图；

[0032] 图4b是图1中所示的线圈架和第一线圈的第二立体图；

[0033] 图5a是图1中所示的壳体的第一立体图；

[0034] 图5b是图1中所示的壳体的第二立体图；

[0035] 图6是图3中所示的透镜移动装置的沿着图3中的线A-B截取的横截面图；

[0036] 图7是图2中所示的上弹性构件的立体图；

[0037] 图8是图7中所示的第一上弹簧的第一外框架的放大图；

[0038] 图9是图2中所示的上弹性构件、下弹性构件、第三线圈、电路板和基座的组装立体图；

[0039] 图10是第三线圈、电路板、基座、第一位置传感器和第二位置传感器以及放大器的分解立体图；

[0040] 图11是图3的平面图；

[0041] 图12a是图11的第一虚线区域的立体图；

[0042] 图12b是图11的第二虚线区域的立体图；

[0043] 图13示出了根据另一实施方式的第一延伸部和阻尼件；

[0044] 图14是示出根据第一线圈与第二线圈之间的距离的互感的视图；

[0045] 图15是示出根据实施方式的相机模块的分解立体图；

[0046] 图16是根据实施方式的便携式终端的立体图；以及

[0047] 图17是示出图16中所示的便携式终端的构型的视图。

具体实施方式

[0048] 在下文中，将参照附图通过各实施方式的描述清楚地揭示各实施方式。在各实施方式的以下描述中，将理解的是，当诸如层(膜)、区域、图案或结构之类的元件被指在另一元件“上”或“下”时，其可以“直接”在另一元件上或下或者可以“间接地”形成为使得也可以存在中间元件。另外，还将理解的是，“上”或“下”的标准是基于附图确定的。

[0049] 在附图中，为了清楚和方便地描述，各层的尺寸可以被示意性地放大、省略或示出。另外，构成元件的尺寸可能并不精确地反映实际尺寸。只要有可能，在整个附图中将使用相同的附图标记来表示相同或相似的零部件。

[0050] 为便于描述，尽管使用直角坐标系(x,y,z)描述了透镜移动装置，但是可以使用一些其他坐标系来描述透镜移动装置，并且实施方式不限于此。在各图中，X轴和Y轴表示垂直于光轴、即Z轴的方向，并且光轴(Z轴)方向或平行于光轴的方向可以被称为“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”。

[0051] 应用于比如说例如智能电话或平板PC的移动设备的超小型相机模块的“手抖校正设备”可以是配置成防止被捕获图像的轮廓线因由在捕获静止图像时使用者的手的抖动引起的振动而模糊地形成的设备。

[0052] 另外，“自动对焦设备”是将物体的图像自动地对焦在图像传感器表面上的设备。手抖校正设备和自动对焦设备可以以各种方式配置，并且根据实施方式的透镜移动装置可以使由至少一个透镜构成的光学模块沿与光轴平行的第一方向移动或者使由至少一个透镜构成的光学模块相对于由与第一方向垂直的第二方向和第三方向限定的平面移动，由此执行手抖校正运动和/或自动对焦。

[0053] 图1是根据实施方式的透镜移动装置100的立体图。图2是图1中所示的透镜移动装置100的分解图。图3是示出图1中所示的透镜移动装置100的组装状态的视图，其中，从该透镜移动装置100中移除了盖300。

[0054] 参照图1至图3，透镜移动装置100可以包括线圈架110、第一线圈120、磁体130、壳体140、上弹性构件150、下弹性构件160和第二线圈170。

[0055] 透镜移动装置100还可以包括电路板250。

[0056] 透镜移动装置100还可以包括支承构件220。

[0057] 透镜移动装置100还可以包括第三线圈230和位置传感器240。透镜移动装置100还可以包括盖构件300和基座210。

[0058] 将对盖构件300进行描述。

[0059] 盖构件300在于盖构件300与基座210之间限定的空间中容置部件110、120、130、

140、150、160、170、220和250。

[0060] 盖构件300可以采用盒的形式，该盒具有敞开的底部并且包括顶板和侧板。盖构件300的底部可以联接至基座210的顶部。

[0061] 盖构件300可以具有形成在盖构件300的顶板中的开口，以使联接至线圈架110的透镜(未示出)暴露于外部光。

[0062] 尽管盖构件300的材料可以是非磁性材料、比如说例如SUS，以防止盖构件300被磁体130吸引，但是盖构件300可以由磁性材料形成，并且因此可以用作轭，以用于使由盖构件300与第一线圈120之间的相互作用引起的电磁力增大。

[0063] 接下来，将对线圈架110进行描述。

[0064] 线圈架110可以允许透镜或透镜镜筒安装在线圈架110上，并且线圈架110可以布置在壳体140中。

[0065] 图4a是图1中所示的线圈架110和第一线圈120的第一立体图。图4b是图1中所示的线圈架110和第一线圈120的第二立体图。

[0066] 参照图4a和图4b，线圈架110可以包括第一突出部111和第二突出部112，第一突出部111从线圈架110的上表面沿第一方向突出，第二突出部112从线圈架110的外周缘表面沿第二方向和/或第三方向突出。

[0067] 线圈架110的第一突出部111中的每个第一突出部可以包括第一导引部分111a和第一止挡部111b。线圈架110的第一导引部分111a可以用于对上弹性构件150的定位进行导引。例如，线圈架110的第一导引部分111a可以对上弹性构件150的第一框架连接部分153进行导引。

[0068] 线圈架110的第二突出部112可以从线圈架110的外周缘表面110b沿第二方向和/或第三方向突出。为了避免对第一框架连接部分153的空间干涉，第二突出部112的上表面可以定位成低于线圈架110的上表面。例如，第二突出部112中的每个第二突出部可以是逸出凹槽，并且该逸出凹槽可以具有从线圈架110的上表面凹下的形状。

[0069] 线圈架110可以包括第二止挡部116，所述第二止挡部116从线圈架110的下表面突出。

[0070] 线圈架110可以包括侧部部分110b-1和侧部部分110b-2，侧部部分110b-1与磁体130相对应或面对磁体130，侧部部分110b-2定位在侧部部分110b-1之间。

[0071] 线圈架110可以在线圈架110的外周缘表面中设置有第一线圈凹槽(未示出)，第一线圈120布置或安装至该第一线圈凹槽。第一线圈凹槽的数目和形状可以与布置在线圈架110的外周缘表面110b上的第一线圈120的数目或形状相对应。在另一实施方式中，线圈架110可以没有第一线圈凹槽，并且第一线圈120可以直接卷绕在线圈架110的外周缘表面110b周围并且可以固定至线圈架110的外周缘表面110b。

[0072] 此外，线圈架110可以在线圈架110的上表面上设置有突起部113，突起部113配装到第一内框架151中的孔151a中。

[0073] 突起部113中的每个突起部可以包括第一上突起部113a和第二上突起部113b，第一上突起部113a和第二上突起部113b在侧部部分110b-1上布置成彼此间隔开。

[0074] 第一上突起部113a旨在熔接至上弹性构件150的第一内框架151，并且第二上突起部113b旨在经由焊料或导电性粘合构件以导电的方式连接至上弹性构件150的第一内框架

151。例如,第一上突起部113a的直径可以大于第二上突起部113b的直径。

[0075] 线圈架110可以在线圈架110的下表面中设置有第一下联接凹槽117,第一下联接凹槽117联接或固定至下弹性构件160中的孔161a。在另一实施方式中,为了与下弹性构件160中的孔161a联接,线圈架110的下表面可以设置有支承突起部。

[0076] 线圈架110可以在线圈架110的内周缘表面中设置有螺纹线11,以用于与透镜或透镜镜筒相接合。螺纹线11可以在线圈架110由夹具保持的状态下形成在线圈架110的内周缘表面中,并且线圈架110的上表面可以具有形成在线圈架110的上表面中的夹具保持凹槽15a和15b。例如,夹具保持凹槽15a和15b可以设置在彼此相对的侧部部分110b-2的上表面中,但不限于此。

[0077] 接下来,将对第一线圈120进行描述。

[0078] 第一线圈120可以是驱动线圈,该驱动线圈布置在线圈架110的外周缘表面110b上,以与布置在壳体140上的磁体130执行电磁相互作用。

[0079] 为了通过与磁体130的相互作用产生电磁力,可以对第一线圈120施加驱动信号(例如,驱动电流或电压)。

[0080] 施加于第一线圈120的驱动信号可以是AC信号,例如,AC电流。例如,施加于第一线圈120的驱动信号可以是正弦波或脉冲信号(例如,脉冲宽度调制(PWM)信号)。

[0081] 在另一实施方式中,施加于第一线圈120的驱动信号可以包括AC信号和DC信号。

[0082] AF可移动单元或AF移动件可以借助于由第一线圈120与磁体130之间的相互作用而产生的电磁力沿第一方向移动。通过对施加于第一线圈120的驱动信号的强度和/或极性(例如,电流流动的方向)进行控制并且因此对由第一线圈120与磁体130之间的相互作用而产生的电磁力的强度和/或方向进行控制,可以控制AF可移动单元沿第一方向的运动,从而执行自动对焦功能。

[0083] AF可移动单元或移动件可以包括由上弹性构件150和下弹性构件160弹性地支承的线圈架110以及安装在线圈架110上并与线圈架110一起移动的部件。例如,AF可移动单元可以包括线圈架110、第一线圈120和安装在线圈架110上的透镜(未示出)。

[0084] 第一线圈120可以绕光轴沿顺时针方向或逆时针方向卷绕或布置在线圈架110的外周缘表面周围。在另一实施方式中,第一线圈120可以被实施为线圈环,该线圈环绕垂直于光轴的轴线沿顺时针方向或逆时针方向卷绕或布置。尽管线圈环的数目可以等于磁体130的数目,但是本公开不限于此。

[0085] 第一线圈120可以导电性地连接至上弹性构件150或下弹性构件160中的至少一者,并且第一线圈120可以经由上弹性构件150或下弹性构件160以及支承构件220导电性地连接至电路板250。例如,第一线圈120可以导电性地连接至第三上弹簧150-3和第四上弹簧150-4。

[0086] 接下来,将对壳体140进行描述。

[0087] 壳体140将线圈架110容置在其中,其中,第一线圈120布置在线圈架110上。

[0088] 图5a是图1中所示的壳体140的第一立体图。图5b是图1中所示的壳体140的第二立体图。图6是图3中所示的透镜移动装置110的沿着图3中的线A-B截取的横截面图。

[0089] 参照图5a、图5b和图6,壳体140可以构造成呈筒形件的整体形状,该筒形件在其中具有开口,并且壳体140可以包括限定开口的多个侧部部分141和142。

[0090] 例如，壳体140可以包括彼此间隔开的侧部部分141和彼此间隔开的侧部部分142。壳体140的侧部部分141中的每个侧部部分可以布置或定位在两个邻近的侧部部分142之间，以将所述两个邻近的侧部部分142彼此连接，并且壳体140的侧部部分141中的每个侧部部分可以包括具有预定深度的平坦表面。

[0091] 由于壳体140的侧部部分142与壳体140的拐角区域相对应，因此壳体140的侧部部分142可以表示为“拐角部分”。

[0092] 如图5a中所示，例如，壳体140可以包括第一侧部部分至第四侧部部分以及第一拐角部分501a至第四拐角部分501d。

[0093] 第一侧部部分和第三侧部部分可以在第二方向上彼此面对，并且第二侧部部分和第四侧部部分可以在第三方向上彼此面对。

[0094] 第一拐角部分501a可以定位在壳体140的第一侧部部分与第二侧部部分之间，并且第二拐角部分501b可以定位在壳体140的第二侧部部分与第三构件之间。第三拐角部分501c可以定位在壳体140的第三侧部部分与第四侧部部分之间，并且第四拐角部分501d可以定位在壳体140的第四侧部部分与第一侧部部分之间。

[0095] 尽管壳体140的侧部部分141可以对应于或面对线圈架110的侧部部分110b-1，并且壳体140的侧部部分142可以对应于或面对线圈架110的侧部部分110b-2，但是本公开不限于此。

[0096] 磁体130——130-1至130-4——可以布置或安装在壳体140的侧部部分141上，并且支承构件220可以布置在壳体140的侧部部分142上。

[0097] 为了支承或接纳磁体130-1至130-4，壳体140可以包括磁体安装部141a，磁体安装部141a设置在侧部部分141的内表面上。

[0098] 壳体140可以在其外表面中设置有第一凹槽148，第二线圈170被卷绕或接纳在第一凹槽148中。

[0099] 例如，壳体140中的第一凹槽148可以构造成具有从壳体140的侧部部分141的外表面和侧部部分142的外表面凹下的形状，并且可以构造成呈环形，但不限于此。

[0100] 例如，壳体140中的第一凹槽148可以设置在壳体140的侧部部分141的外表面的上端部和侧部部分142的外表面的上端部中。

[0101] 例如，壳体140中的第一凹槽148可以与壳体140的上表面间隔开，并且可以设置在布置于壳体140上的磁体130-1至130-4上方。

[0102] 壳体140的侧部部分141中的至少一个侧部部分可以具有形成在所述至少一个侧部部分中的凹槽61a、61b和61。

[0103] 例如，第二凹槽61a可以形成在壳体140的第一侧部部分中，并且第二线圈170的第三部分17c可以布置在第二凹槽61a中。第三凹槽61b可以形成在壳体140的第三侧部部分中，并且第二线圈170的第五部分17e可以布置在第三凹槽61b中。

[0104] 例如，凹槽61可以形成在壳体140的第一侧部部分至第四侧部部分中的每一者中。

[0105] 例如，凹槽61a、61b和61中的每一者可以是形成为穿过壳体140的侧部部分141并且在壳体140的侧部部分141的上表面处敞开的狭槽。

[0106] 尽管在图5a中，在壳体140的侧部部分141中的每个侧部部分中设置有彼此间隔开的两个凹槽61a、61b及61，但是本公开不限于此。

[0107] 凹槽61a、61b和61中的每一者可以连接至第一凹槽148，并且可以定位在第一凹槽148的上方。

[0108] 例如，第二凹槽61a可以布置在突起部143b与突出部31a之间，突起部143b布置在第一拐角部分501a上，突出部31a布置在壳体140的与第一拐角部分501a邻近的第一侧部部分上。

[0109] 例如，第三凹槽61b可以布置在突起部143b1与突出部31b之间，突起部143b1布置在第二拐角部分501b上，突出部31b布置在壳体的与第二拐角部分501b邻近的第三侧部部分上。

[0110] 凹槽61可以定位在突起部32b与突起部143b之间，突起部32b布置在壳体140的第三侧部部分上，突起部143b布置在第三拐角部分501c上，并且凹槽61可以定位在突起部32a与突起部143a之间，突起部32a布置在壳体140的第一侧部部分上，突起部143a布置在第四拐角部分501d上。

[0111] 例如，凹槽61a、61b和61可以定位在第一凹槽148的上方，第二线圈170的第一部分17a布置在第一凹槽148中，并且凹槽61a、61b和61可以在凹槽61a、61b和61的下端部处设置有与第一凹槽148连通的开口。

[0112] 壳体140中的第一凹槽61a和第二凹槽61b可以用作第二线圈170的一部分或另一部分延伸穿过的路径，并且壳体140中的凹槽61a、61b和61可以用作注射端口，用于将磁体130附接至壳体140的粘合剂通过该注射端口来注射。

[0113] 壳体140可以包括布置在壳体140的内表面上的导引突出部65，以对注射到凹槽61a、61b和61中的粘合剂进行导引。导引突出部65可以用于阻止粘合剂引入到壳体140中。

[0114] 壳体140的侧部部分141可以平行于盖构件300的侧板布置。壳体140的侧部部分142可以设置有孔147a，支承构件220延伸穿过孔147a。孔147a中的每个孔可以构造成使得该孔的直径随着从壳体140的上表面朝向下表面移动而逐渐增大。这样做的原因是为了允许将阻尼件容易地布置在孔147a中，稍后将对该阻尼件进行描述。

[0115] 此外，壳体140可以在其上表面上设置有第二止挡部144，以防止壳体140与盖构件300的内表面直接碰撞。例如，尽管第二止挡部144可以分别布置在壳体140的第一拐角部分501a至第四拐角部分501d上，但是本公开不限于此。

[0116] 为了在上弹性构件150安置在壳体140的上表面上时对上弹性构件150的第一外框架152的定位进行导引，壳体140可以在壳体140的上表面上设置有第二导引部分146。

[0117] 第二导引部分146可以在壳体140的拐角部分501a至501d上布置成分别与第二止挡部144间隔开。例如，第二导引部分146中的每个第二导引部分可以在对角线方向上面对第二止挡部144中的对应的一个第二止挡部。此处，对角线方向可以是从壳体140的中心朝向第二止挡部144的方向。此外，第二导引部分146还可以用作用于防止壳体140的上表面与盖构件300的内表面直接碰撞的止挡部。

[0118] 壳体140可以包括一个或更多个第一突起部143a、143b、143a1和143b1，所述一个或更多个第一突起部143a、143b、143a1和143b1设置在侧部部分142的上表面上，以用于联接到上弹性构件150的第一外框架152中的孔152a1和152a2中。

[0119] 第一突起部143a、143b、143a1和143b1可以布置在壳体140的第一拐角部分501a至第四拐角部分501d的上表面中的至少一个上表面上。

[0120] 例如，壳体140可以包括布置在第二导引部分146的一侧处的第一突起部143a和143a1以及布置在第二导引部分146的另一侧处的第一突起部143b和143b1。

[0121] 例如，尽管第一突起部143a和143b可以构造成具有相同的形状，但是本公开不限于此。一个或更多个第一突起部143a1和143b1中的每一者可以构造成各自具有与第一突起部143a和143b中的对应一者的形状不同的形状。

[0122] 此外，壳体140可以包括一个或更多个第二突起部32a和32b，一个或更多个第二突起部32a和32b布置在侧部部分142的上表面上，以用于与上弹性构件150的第一外框架152中的孔26联接。

[0123] 例如，尽管第二突起部32a和32b可以布置在壳体140的侧部部分141中的彼此面对的两个侧部部分141的上表面上，但是本公开不限于此。

[0124] 例如，第二突起部32a可以定位在侧部部分141中的一个侧部部分——例如，壳体140的与第一拐角部分501a邻近的第一侧部部分141——的上表面处。第二突起部32b可以定位在侧部部分141中的另一侧部部分——例如，壳体140的与第二拐角部分501b邻近的第三侧部部分——的上表面处。

[0125] 例如，第二突起部32a和32b可以定位在壳体140的在第二方向或第三方向上彼此面对的两个侧部部分141处。

[0126] 此外，壳体140可以包括突出部31a和31b，突出部31a和31b设置在壳体140的侧部部分141的上表面上，以稳定地保持第二线圈170的一部分(例如，起始部分)和另一部分(例如，结束部分)。

[0127] 突出部31a和31b可以布置在壳体140的侧部部分141中的彼此面对的两个侧部部分的上表面上，例如，布置在壳体140的第一侧部部分和第三侧部部分的上表面上。突出部31a和31b可以布置在壳体140的定位有第二突起部32a和32b的第一侧部部分和第三侧部部分上。

[0128] 例如，第一突出部31a可以布置在第一突起部143b与第二突起部32a之间，第一突起部143b布置在第一拐角部分501a上，第二突起部32a布置在壳体140的与第一拐角部分501a邻近的第一侧部部分的上表面上。

[0129] 第二突出部31b可以布置在第一突起部143b1与第二突起部32b之间，第一突起部143b1布置在拐角部分501b上，第二突起部32b布置在壳体140的与第二拐角部分501b邻近的第三侧部部分的上表面上。

[0130] 第一凹槽61a可以定位在第一突起部143b与第一突出部31a之间，第一突起部143b布置在第一拐角部分501a上，第一突出部31a布置在壳体140的与第一拐角部分501a邻近的第一侧部部分上，并且第二凹槽61b可以定位在第二突起部143b1与第二突出部31b之间，第二突起部143b1布置在壳体140的第二拐角部分501b上，第二突出部31b布置在壳体140的与第二拐角部分501b邻近的第三侧部部分上。

[0131] 由于第一凹槽61a和第二凹槽61b分别邻近于第一突出部31a和第二突出部31b定位，因此第二线圈170的一部分和另一部分分别可以容易地卷绕在第一突出部31a和第二突出部31b周围。

[0132] 壳体140可以包括一个或更多个突起部145，所述一个或更多个突起部145布置在壳体140的侧部部分的下表面上，以联接或固定至下弹性构件160的第二外框架162中的孔

162a。尽管突起部145可以布置在壳体140的第一拐角部分501a至第四拐角部分501d中的至少一者上,但是本公开不限于此。

[0133] 为了不仅确保支承构件220延伸穿过的路径而且确保填充有用于阻尼的硅树脂的空间,壳体140可以具有形成在侧部部分142的下部部分中的凹部142a。壳体140中的凹部142a可以填充有例如阻尼硅树脂。

[0134] 壳体140可以具有第三止挡部149,第三止挡部149从侧部部分141的外表面沿第二方向或第三方向突出。尽管壳体140在图5a中示出为在侧部部分141的外表面中的每个外表面上具有两个第三止挡部149a和149b,但是本公开不限于此。

[0135] 第三止挡部149旨在当壳体140沿第二方向和第三方向移动时防止壳体140与盖构件300的侧部部分的内表面碰撞。

[0136] 为了防止壳体140的底部表面与稍后将描述的基座210、第三线圈230和/或电路板250碰撞,壳体140还可以包括从壳体140的下表面突出的第四止挡部(未示出)。

[0137] 接下来,将对磁体130——130-1至130-4——进行描述。

[0138] 尽管磁体130-1至130-4布置在壳体140的侧部部分141中,但是本公开不限于此。在另一实施方式中,磁体130-1至130-4可以布置在壳体140的侧部部分141的外部。

[0139] 磁体130可以在壳体140的侧部部分141上布置成在线圈架110的初始位置处与第一线圈120在垂直于光轴的方向上相对应或对准。

[0140] 例如,布置在壳体130上的磁体130-1至130-4可以在线圈架110的初始位置处与第一线圈120在第二方向或第三方向上叠置。

[0141] 此处,线圈架110的初始位置可以是在未向第一线圈120施加电力的状态下AF可移动单元的初始位置,并且可以是在上弹性构件150和下弹性构件160仅通过AF可移动单元的重量而弹性变形时AF可移动单元的位置。

[0142] 此外,线圈架110的初始位置可以是在从线圈架110朝向基座210或从基座210朝向线圈架110施加重力时AF可移动单元的位置。AF可移动单元可以包括线圈架110和安装在线圈架110上的部件、例如第一线圈120。

[0143] 在另一实施方式中,磁体安装部141a可以不设置在壳体140的侧部部分中,并且磁体130可以布置在壳体140的侧部部分的内部或外部。

[0144] 尽管磁体130中的每个磁体可以具有与壳体140的侧部部分中的对应的一个侧部部分相对应的形状、例如长方体形状,但是本公开不限于此。

[0145] 尽管磁体130中的每个磁体可以是单极磁化磁体——该单极磁化磁体构造成使得单极磁化磁体的面对第一线圈120的表面是S极而单极磁化磁体的相反的第二表面是N极——或双极磁化磁体,但是本公开不限于此,并且相反的布置也是可能的。

[0146] 尽管在实施方式中磁体130的数目是四个,但是本公开不限于此,并且磁体130的数目可以是至少两个。尽管磁体130的表面中的面对线圈120的每个表面可以是平坦表面,但是本公开不限于此,并且该表面可以是弯曲表面。

[0147] 接下来,将对上弹性构件150和下弹性构件160进行描述。

[0148] 上弹性构件150和下弹性构件160中的每一者既联接至线圈架110又联接至壳体140,以弹性地支承线圈架110。在上弹性构件150和/或下弹性构件160中,术语“弹性构件”可以用术语“弹性单元”代替。

[0149] 例如，上弹性构件150可以既联接至线圈架110的上部部分、上表面或上端部，又联接至壳体140的上部部分、上表面或上端部，并且下弹性构件160可以既联接至线圈架110的下部部分、下表面或下端部，又联接至壳体140的下部部分、下表面或下端部。

[0150] 图7是图2中所示的上弹性构件150的立体图。图8是图7中所示的第一上弹簧150-1的第一外框架152的放大图。图9是图2中所示的上弹性构件150、下弹性构件160、第三线圈230、电路板250和基座210的组装立体图。图10是第三线圈230、电路板250、基座210、第一位置传感器240a和第二位置传感器240b以及放大器310的分解立体图。

[0151] 参照图7至图10，上弹性构件150和下弹性构件160中的至少一者可以被分离或分开成两个或更多个。

[0152] 例如，上弹性构件150可以包括彼此间隔开的第一上弹簧150-1至第四上弹簧150-4。此处，术语“上弹簧”可以用术语“弹簧”代替。

[0153] 尽管上弹性构件150和下弹性构件160中的每一者可以被实施为板簧，但是本公开不限于此。上弹性构件150和下弹性构件160中的每一者可以被实施为螺旋弹簧、悬线等。

[0154] 第一上弹簧150-1至第四上弹簧150-4中的每一者可以包括第一内框架151、第一外框架152和第一框架连接部分153，第一内框架151联接至线圈架110的上部部分、上表面或上端部，第一外框架152联接至壳体140的上部部分、上表面或上端部，第一框架连接部分153将第一内框架151连接至第一外框架152。

[0155] 第一框架连接部分153可以将第一外框架152、例如第三联接部分510-2连接至内框架。

[0156] 上弹性构件150的第一框架连接部分153和下弹性构件160的第二框架连接部分163中的每一者可以弯折或弯曲(或倒圆)至少一次或更多次，以形成具有预定形状的图案。线圈架110在第一方向上的向上和/或向下运动可以通过第一框架连接部分153和第二框架连接部分163的位置变化和细微变形而被弹性地(柔性地)支承。

[0157] 第一上弹簧150-1至第四上弹簧150-4中的每一者的第一外框架152可以包括外部部分510、第一联接部分520和第一连接部分530，外部部分510联接至壳体140，第一联接部分520联接至支承构件220-1至220-4中的对应一者，第一连接部分530将外部部分510a至510d连接至第一联接部分520。

[0158] 第一联接部分520可以包括第一延伸部540，第一延伸部540从第一联接部分520朝向外部部分510a至510d延伸。

[0159] 外部部分510a至510d中的每一者可以布置在拐角部分以及壳体140的与该拐角部分邻近的至少一个侧部部分141上。

[0160] 例如，外部部分510a至510d中的每一者可以联接至壳体140的拐角部分，并且联接至壳体140的与该拐角部分邻近的至少一个侧部部分或壳体140的与该拐角部分邻近的另一侧部部分。

[0161] 例如，第一外部部分510a可以包括第二联接部分510-a、第三联接部分510-2和第二连接部分510-3，第二联接部分510-a布置在壳体140的第一侧部部分上并且联接至壳体140，第三联接部分510-2布置在壳体140的与第一侧部部分邻近的第二侧部部分上并且联接至壳体140，第二连接部分510-3将第二联接部分510-1连接至第三联接部分510-2。

[0162] 第一上弹簧150-1至第四上弹簧150-4的至少一个第一外框架可以包括外部部分、

第一联接部分和连接部分，该外部部分不布置在拐角部分上，而是布置在壳体140的侧部部分上，该连接部分将第一联接部分连接至外部部分。此处，外部部分可以不联接至壳体的拐角部分，而是可以联接至壳体的与拐角部分邻近的侧部部分。

[0163] 第一连接部分530可以包括第三连接部分530a和第四连接部分530b，第三连接部分530a将第二联接部分510-1连接至第一联接部分520，第四连接部分530b将第三联接部分510-2连接至第一联接部分520。

[0164] 第一延伸部540可以与外部部分510a间隔开。第一延伸部540可以包括宽度随着从第一联接部分520朝向外部部分510a移动而增大的部分。例如，第一延伸部540可以包括宽度随着从第一联接部分520朝向上弹簧150-1至150-4的中央移动而增大的部分。

[0165] 例如，第一延伸部540的宽度增大的部分可以构造成呈扇形形状。扇形的第一延伸部540的围绕联接区域520a的圆心角(θ，参见图13)可以在40度至160度的范围内。如果第一延伸部540的圆心角(θ，参见图13)小于40度，则可能使改善可焊性的效果降低。同时，如果第一延伸部540的圆心角大于160度，则可能存在与第一连接部分530的空间干涉。

[0166] 第一延伸部540的与外部部分510a相对应的部分可以具有与外部部分510a的形状相对应的形状。

[0167] 第一延伸部540可以既与第三连接部分530a间隔开又与第四连接部分530b间隔开。

[0168] 第一延伸部540可以包括第二延伸部、第三延伸部和第四延伸部，该第二延伸部从第一联接部分520延伸至第二联接部分510-1，该第三延伸部从第一联接部分520延伸至第三联接部分510-2，该第四延伸部从第一联接部分520延伸至第二连接部分510-3。

[0169] 阻尼构件91可以将第一延伸部540连接至外部部分510a。阻尼构件91可以布置在第一延伸部540与第二连接部分510-3之间。

[0170] 第二联接部分510-1可以在其中具有孔152a2，孔152a2联接至壳体140的第二突起部143b，并且第三联接部分510-2可以在其中具有孔152a1，孔152a1联接至壳体140的第二突起部143a。

[0171] 第二联接部分510-1可以定位在参考线(例如501)的一侧处，并且第三联接部分510-2可以定位在参考线(例如501)的另一侧处。

[0172] 尽管在图7和图8中所示的实施方式中，第二联接部分510-1和第三联接部分510-2中的每一者被实施为具有通孔152a1、152a2、25和26，但是本公开不限于此。在另一实施方式中，第二联接部分和第三联接部分也可以被实施为具有适合于联接至壳体140的各种形状，例如凹槽等。

[0173] 孔152a1和152a2中的每一者可以具有至少一个狭缝21a，以用于允许粘合构件被引入到突起部143a和143b与孔152a1和152a2之间的间隙中。

[0174] 第二联接部分510-1可以包括孔152a2和26以及凹槽81，孔152a2和26定位在第一拐角部分501a和壳体的与第一拐角部分501a邻近的第一侧部部分处，凹槽81定位在孔152a2与26之间。

[0175] 第二联接部分510-1可以包括第一区段S1和第二区段S2，第一区段S1布置在第一拐角部分501a上，并且孔152a2定位在第一区段S1中，第二区段S2连接至第一区段S1，并且第二区段S2延伸至壳体140的与第一拐角部分501a邻近的第一侧部部分的上表面并布置在

该上表面上。

[0176] 在另一实施方式中，第二联接部分可以布置在第一拐角部分和壳体140的与第一拐角部分邻近的一个侧部部分中的至少一者处，并且可以联接至第一拐角部分和壳体140的与第一拐角部分邻近的一个侧部部分中的至少一者。

[0177] 第二区段S2可以设置有凹槽81，壳体140的突出部31a配装在该凹槽81中，并且第二区段S2的一个端部可以设置有孔26，壳体140的第二突出部32a联接至该孔26。

[0178] 壳体140的第一拐角部分501a的第一突起部143b和第二联接部分510-1中的孔152a2可以彼此熔接，并且壳体140的第二突起部32a和第二联接部分510-1中的孔26可以彼此熔接。熔接联接可以是指第二突起部32a通过热而结合至上弹簧。

[0179] 由于定位在壳体140的第一突出部31a的两侧处的突起部143b和32a熔接至上弹簧150的第一上弹簧150-1的外部部分，因此该实施方式能够将第一上弹簧150-1的第一外部部分510a稳定地固定至壳体140，并且能够将第二线圈170的一个端部稳定地联接至第一上弹簧150-1的第一外部部分510a。因此，该实施方式能够防止第二线圈170的由外部冲击引起的断开连接或损坏。

[0180] 第三联接部分510-2可以具有一个或更多个孔152a1和25，所述一个或更多个孔152a1和25定位在第一拐角部分501a和壳体140的与第一拐角部分501a邻近的另一侧部部分中的至少一者处。

[0181] 第三联接部分510-2可以包括第三区段S3和第四区段S4，第三区段S3布置在第一拐角部分501a上，并且孔152a1布置在第三区段S3中，第四区段S4连接至第三区段S3，并且第四区段S4延伸至壳体140的与第一拐角部分501a邻近的另一侧部部分的上表面并布置在该上表面上。

[0182] 第四区段S4的一个端部可以设置有孔25，以经由粘合构件联接至壳体140。尽管孔25在图8中呈十字形形状，但是本公开不限于该形状，并且该孔可以呈例如圆形、椭圆形或多边形。

[0183] 在另一实施方式中，第三联接部分可以布置在第一拐角部分和壳体140的与第一拐角部分邻近的另一侧部部分中的至少一者上，并且可以联接至第一拐角部分和壳体140的与第一拐角部分邻近的另一侧部部分中的至少一者。

[0184] 第二连接部分510-3可以将第二联接部分510-1连接至第三联接部分510-2。

[0185] 例如，第二连接部分510-3可以将第二联接部分510-1的第一区段S1连接至第三联接部分150-2的第三区段S3，并且第二连接部分510-3的安装位置可以由壳体140的第二导引部146进行导引。

[0186] 尽管第二连接部分510-3可以构造成从中心点101朝向壳体140的第一拐角部分501a凸出，但是本公开不限于此。第二连接部分510-3可以构造成从壳体140的拐角部分501b朝向壳体140的中心点凸出。

[0187] 第一联接部分520可以具有孔52，支承构件220延伸穿过该孔52。支承构件220的已经穿过孔52的一个端部可以经由导电性粘合构件或焊料901联接至第一联接部分520，并且第一联接部分520可以导电性地连接至支承构件220。

[0188] 第一联接部分520可以包括联接区域520a，该联接区域520a经由焊料901联接至支承构件220，并且联接区域520a可以包括孔52和围绕孔520的区域，焊料布置在围绕孔52的

区域上。

[0189] 第一连接部分530可以将第二联接部分510-1和第三联接部分510-2中的至少一者连接至第一联接部分520。

[0190] 例如，第一连接部分530可以包括第三连接部分530a和第四连接部分530b，第三连接部分530a将第二联接部分510-1的第一区段S1连接至第一联接部分520，第四连接部分530b将第三联接部分510-2的第三区段S3连接至第一联接部分520。

[0191] 尽管第三连接部分530a和第四连接部分530b中的每一者可以包括弯折至少一次的弯折部分或弯曲至少一次的弯曲部分，但是本公开不限于此。在另一实施方式中，第三连接部分530a和第四连接部分530b可以是直线状的。

[0192] 第一连接部分530的弯折至少一次的第三连接部分530a或第四连接部分530b的宽度W31可以小于第二联接部分510-1的第一宽度W11或W12、小于第三联接部分510-2的第二宽度W21或W22或者小于第二连接部分510-3的第三宽度W1。

[0193] 例如，第一宽度W11或W12可以是沿着第二联接部分510-1的整个区域的最小宽度，第二宽度W21或W22可以是沿着第三联接部分510-2的整个区域的最小宽度，并且第三宽度W3可以是沿着第二连接部分510-13的整个区域的最小宽度。

[0194] 由于宽度之间的关系是W31＜W12、W31＜W22并且W31＜W3，因此第一连接部分530能够沿第一方向容易地移动，从而可以使施加于上弹性构件150的应力和施加于支承构件220的应力分散。

[0195] 第一延伸部540可以沿从第一联接部分520的联接区域520a朝向外部部分510a的方向(在下文中，称为“延伸方向”)延伸预定的长度L1。

[0196] 预定的长度L1可以是例如0.1mm至2mm。如果长度L1小于0.1mm，则热辐射和可焊性的效果可能会由于第一延伸部540的减小的表面积而变差。同时，如果长度L1大于2mm，则可能存在与第一连接部分530和外部部分的空间干涉。

[0197] 为了充分确保可焊性的提高并消除与第一连接部分530和外部部分的干涉，长度L1可以在0.2mm至1.2mm的范围内。

[0198] 例如，延伸方向可以是从第一联接部分520的联接区域520a朝向外部部分510a的第二联接部分510-1、第三联接部分510-2和第二连接部分510-3中的至少一者的方向。

[0199] 第一联接部分520的长度L1可以大于联接部520的长度L2。长度L1可以是联接区域520a与第一联接部分520的沿第一延伸部540的延伸方向延伸的一个端部之间的距离。第二长度L2可以是联接区域520a与第一联接部分520的沿与第一延伸部540的延伸方向相反的方向延伸的另一端部之间的距离。

[0200] 第一延伸部540的长度L1可以大于第一联接部分520的联接区域520a与第一联接部分520的在与延伸方向相反的方向上的端部之间的距离L2(L1＞L2)。

[0201] 第一延伸部540的上表面的面积可以大于第一联接部分520的上表面的面积。

[0202] 第一延伸部540可以用于使热被传递至第一联接部分520所通过的表面积增大，并且用于在将第一联接部分520焊接至支承构件220时提高可焊性。

[0203] 第一延伸部540可以与外部部分510a和第一连接部分530间隔开。

[0204] 例如，第一延伸部540可以与第二联接部分510-1的第一区段S1、第三联接部分510-2的第三区段S3、第二连接部分510-3、第三连接部分530a和第四连接部分530b间隔开。

[0205] 尽管第一延伸部540与第二连接部分510-3之间的距离可以小于第一延伸部540与第二联接部分510-1的第一区段S1之间的距离以及第一延伸部540与第三联接部分510-2的第三区段S3之间的距离，但是本公开不限于此。

[0206] 第一延伸部540与第二连接部分510-3之间的距离可以是例如在0.03mm至0.2mm的范围内。如果第一延伸部540与第二连接部分510-3之间的距离小于0.03mm，则在第一延伸部540与第二连接部分510-3之间可能存在空间干涉。同时，如果第一延伸部540与第二连接部分510-3之间的距离大于0.2mm，则该距离可能增大，从而使得难以在第一延伸部540与第二连接部分510-3之间形成阻尼件。

[0207] 为了充分确保消除空间干涉并容易地形成阻尼件，第一延伸部540与第二连接部分510-3之间的距离可以在0.06mm至0.15mm的范围内。

[0208] 尽管第一延伸部540可以构造成使得第一延伸部540的宽度沿延伸方向增大，以增大热传递面积，但是本公开不限于此。第一延伸部540可以被实施为呈各种形状。

[0209] 例如，尽管第一延伸部540可以构造成具有定位在参考线501的左侧处的至少一个第一顶点M1和定位在参考线501的右侧处的至少一个第二顶点M2，但是本公开不限于此。

[0210] 尽管外部部分510可以相对于参考线两侧对称，以在不偏心的情况下将壳体140支承在平衡状态，但是本公开不限于此。在另一实施方式中，外部部分可以不是两侧对称的。

[0211] 例如，尽管第二联接部分510-1和第三联接部分510-2以及第二连接部分510-3可以相对于参考线(例如501)两侧对称，但是本公开不限于此。

[0212] 尽管第一联接部分520可以相对于参考线两侧对称，以在不偏心的情况下将壳体140支承在平衡状态，但是本公开不限于此。在另一实施方式中，外部部分可以不是两侧对称的。

[0213] 尽管第一连接部分530可以相对于参考线两侧对称，以在不偏心的情况下将壳体140支承在平衡状态，但是本公开不限于此。在另一实施方式中，外部部分可以不是两侧对称的。

[0214] 尽管第一延伸部540可以相对于参考线两侧对称，以在不偏心的情况下将壳体140支承在平衡状态，但是本公开不限于此。在另一实施方式中，外部部分可以不是两侧对称的。

[0215] 参考线501至504可以是穿过中心点101(参见图7)和壳体140的拐角部分501a至501d的顶点(或拐角)中的对应的一个顶点(或拐角)的线。

[0216] 此处，中心点101可以是壳体的中心或者上弹簧150-1至150-4z的中心。

[0217] 第一上弹簧150-1至第四上弹簧150-4的第一框架连接部分153可以绕中心点101(参见图7)旋转对称(例如，旋转90°)。

[0218] 第二上弹簧150-2至第四上弹簧150-4中的每一者可以构造成具有与第一上弹簧相同或相似的形状。例如，对图8中所示的第一上弹簧150-1的描述可以适用于第二上弹簧150-2至第四上弹簧150-4中的每一者。

[0219] 第二上弹簧150-2至第四上弹簧150-4的第二外部部分510至第四外部部分510d中的每一者可以是第一联接部分、第二联接部分、第三联接部分和第二连接部分。

[0220] 第二外部部分510b至第四外部部分510d的第一联接部分的形状可以与第一上弹簧150-1的第一联接部分520的形状相同，并且对第一上弹簧的描述可以适用于第二外部部

分至第四外部部分。换句话说，对第一外部部分510a的第一联接部分的描述可以适用于第二外部部分510b至第四外部部分510d中的每一者的第一联接部分。

[0221] 第二外部部分510b至第四外部部分510d的至少一个第二联接部分或第三联接部分的形状可以与第一外部部分的第二联接部分或第三联接部分的形状不同。

[0222] 第二外部部分510b的第二联接部分可以包括具有孔152a2的第一区段，该第一区段布置在第二拐角部分501b的一个区域中，并且该孔152a2联接至第二拐角部分501b的第一突起部143a1。第二外部部分510b的第二联接部分可以不包括与第一外部部分510a的第二联接部分510-1的第二区段S2相对应的区段。替代性地，尽管第二外部部分510b的第二联接部分可以包括与第一外部部分510a的第二联接部分510-1的第二区段相对应的区段，但是该区段的长度可以小于第二区段的长度。

[0223] 第二外部部分510b的联接部分可以包括具有孔152a1的第三区段和第四区段，该第三区段形成在第二拐角部分501b的另一区域中，并且该孔152a1联接至第二拐角部分501b的第一突起部143b1，该第四区段连接至第三区段并且延伸至壳体140的与第二拐角部分501b邻近的第三构件的上表面。

[0224] 第二外部部分510b的第四区段可以设置有凹槽81，壳体140的突出部31b布置在该凹槽81中，并且该第四区段的一个端部可以设置有孔26，壳体140的第二突起部32b联接至孔26。

[0225] 例如，壳体140的第二拐角部分501b的第一突起部143b可以熔接至第二外部部分510b的第二联接部分中的孔152a1，并且壳体140的突起部32b可以熔接至第二外部部分510b的第二联接部分中的孔26。

[0226] 由于定位在壳体140的第二突起部31b的两侧处的突起部143b1和32b熔接至第二上弹簧150-2的第二外部部分510b，因此该实施方式能够将第二上弹簧150-2的第二外部部分510b稳定地固定至壳体140，并且能够将第二线圈170的另一端部稳定地联接至第二上弹簧150-2的第二外部部分510b。因此，该实施方式能够防止第二线圈170的由外部冲击引起的断开连接或损坏。

[0227] 第三外部部分510c的第二联接部分可以包括第一区段，该第一区段布置在第三拐角部分501的一个区域处并且具有联接至第三拐角部分501c的第一突起部的孔。第三外部部分510c的第二联接部分可以不包括与第一外部部分510a的第二联接部分510-1的第二区段S2相对应的区段。替代性地，尽管第三外部部分510c的第二联接部分可以包括与第一外部部分510a的第二联接部分510-1的第二区段S2相对应的区段，但是该区段可以具有较小的长度。

[0228] 第三外部部分510c的第三联接部分可以与第一外部部分510a的第三联接部分510-2相同，并且对第一外部部分510a的第三联接部分510-2的描述可以适用于第三外部部分510c的第三联接部分。

[0229] 第四外部部分510d的第二联接部分可以包括第一区段和第二区段，该第一区段布置在第四拐角部分501d的一个区域处并且具有联接至第四拐角部分501d的第一突起部143b的孔152a2，该第二区段连接至第一区段并且延伸至壳体140的与第四拐角部分501d邻近的第四侧部部分的上表面。

[0230] 第四外部部分510d的第三联接部分可以包括第三区段，该第三区段布置在第四拐

角部分510d的另一区域处并且具有联接至第四拐角部分501d的第一突起部143a的孔152a1。第四外部部分510d的第三联接部分可以不包括与第一外部部分510a的第四区段相对应的区段。替代性地，尽管第四外部部分510d的第三联接部分可以包括与第一外部部分510a的第三联接部分510-2的第四区段相对应的区段，但是该区段可以具有较小的长度。

[0231] 对第一外部部分501a的第二连接部分的描述可以适用于第二外部部分510b至第四外部部分510d中的每一者的第二连接部分。

[0232] 尽管在图7中，第一外部部分510a的形状与第二外部部分510b至第四外部部分510d的形状部分地不同，但是本公开不限于此。在另一实施方式中，第一外部部分至第四外部部分中的每一者的形状可以构造成与图7中所示的第一外部部分510a的形状相同。

[0233] 在再一实施方式中，上弹性构件150的第一外部部分至第四外部部分中的至少一者的形状可以与第二外部部分501b至第四外部部分510d中的至少一者的形状相同，或者可以被实施为第二外部部分510b至第四外部部分510d的形状的组合。

[0234] 下弹性构件160可以包括第二内框架161、第二外框架162和第二框架连接部分163，第二内框架161联接至线圈架110的下部部分、下表面或下端部，第二外框架162联接至壳体140的下部部分、下表面或下端部，第二框架连接部分163将第二内框架161连接至第二外框架162。

[0235] 下弹性构件160可以在其中具有孔161a和孔162a，该孔161a形成在第二内框架161中并且经由焊料或导电性粘合构件联接至线圈架110中的第一下联接凹槽117，该孔162a形成在第二外框架162中并且联接至壳体140的第二突起部147。

[0236] 上弹性构件150的第一框架连接部分153和下弹性构件160的第二框架连接部分163中的每一者可以弯折或弯曲至少一次，以限定预定的图案。线圈架110在第一方向上的向上和/或向下运动可以通过第一框架连接部分153和第二框架连接部分163的位置变化和细微变形而被弹性地(或柔性地)支承。

[0237] 透镜移动装置100还可以包括阻尼构件或阻尼件91(参见图12a)，该阻尼构件或阻尼件91布置在上弹簧150-1至150-4的第二连接部分510-3与第一延伸部540之间。阻尼件91可以用于吸收或缓冲支承构件220的振动或缓冲支承构件220的运动。

[0238] 例如，尽管阻尼件91可以与第二连接部分510-3和第一延伸部540接触，并且可以与第二联接部分510-1和第三联接部分510-2间隔开，但是本公开不限于此。

[0239] 例如，阻尼件91可以布置在第二连接部分510-3的侧表面与第一延伸部540的侧表面之间。此外，阻尼件91也可以布置在第二连接部分510-3的上表面和/或下表面上，并且也可以布置在第一延伸部540的上表面和/或下表面之间。

[0240] 尽管阻尼件91可以与壳体140的拐角部分501a至501d间隔开，但是本公开不限于此。在另一实施方式中，阻尼件91也可以与壳体140的拐角部分501a至501d接触。

[0241] 图13示出了根据另一实施方式的第一延伸部540a和阻尼件92。

[0242] 参照图13，尽管图8中所示的第一延伸部540从第一联接部分520延伸至第二连接部分510-3，但是图13中所示的第一延伸部540a可以包括第二延伸部540-1、第三延伸部540-2和第四延伸部540-3，该第二延伸部540-1从第一联接部分520延伸至第二联接部分510-1，该第三延伸部540-2从第一联接部分520延伸至第三联接部分510-2，该第四延伸部540-3从第一联接部分520延伸至第二连接部分510-3以将第二延伸部540-1连接至第三延

伸部540-2。

[0243] 图13中所示的第一延伸部540a可以使热被传递至第一联接部分520所通过的表面积进一步增大，并且可以在将第一联接部分520焊接至支承构件220时进一步提高可焊性。

[0244] 在图8中所示的实施方式中，第二连接部分510-3与第一延伸部540之间的第一距离小于第二联接部分510-1与第一延伸部540之间的第二距离或第三联接部分510-2与第一延伸部540之间的第三距离。

[0245] 相反，在图13中所示的实施方式中，第二连接部分510-3与第一延伸部540a之间的第一距离D1可以等于第二联接部分510-1与第一延伸部540a之间的第二距离D2和第三联接部分510-2与第一延伸部540a之间的第三距离D3(D1＝D2＝D3)。因此，本实施方式能够使第一延伸部540a的热传递面积、例如第一延伸部540a的上表面和下表面的面积增大，并且能够提高第一延伸部540a的可焊性。

[0246] 例如，D1、D2和D3可以在0.03mm至0.2mm的范围内。

[0247] 为了确保消除第一延伸部540a与联接部分之间的空间干涉并容易地形成阻尼件，D1、D2和D3可以在0.06mm至0.15mm的范围内。

[0248] 透镜移动装置100还可以包括阻尼构件或阻尼件92，阻尼构件或阻尼件92布置在下述空间中的至少一个空间中：第二联接部分510-1与第二延伸部540-1之间的空间；第三联接部分510-2与第三延伸部540-2之间的空间；以及第二连接部分510-3与第四延伸部540-3之间的空间。阻尼构件或阻尼件92可以用于吸收或缓冲支承构件220的振动或者可以用于缓冲支承构件220的运动。

[0249] 例如，阻尼构件或阻尼件92可以布置在第二联接部分510-1和第三联接部分510-2的侧表面与第一延伸部540a的侧表面之间以及第二连接部分510-3的侧表面与第一延伸部540a的侧表面之间，并且阻尼构件或阻尼件92可以与第二联接部分510-1和第三联接部分510-3的侧表面、第二连接部分510-3的侧表面以及第一延伸部540a的侧表面接触。

[0250] 例如，阻尼构件或阻尼件92可以布置在第二联接部分510-1和第三联接部分510-2以及第二连接部分510-3中的至少一者的上表面和/或下表面上，并且阻尼构件或阻尼件92也可以布置在第一延伸部540a的上表面和/或下表面上。

[0251] 在另一实施方式中，阻尼构件可以仅布置在第二连接部分510-3与第一延伸部540a之间。此处，尽管D1可以小于D2和D3，但是本公开不限于此。D1可以大于D2和D3。

[0252] 尽管阻尼构件或阻尼件92可以与壳体140的拐角部分501a至501d间隔开，但是本公开不限于此。在另一实施方式中，阻尼构件或阻尼件92可以与壳体140的拐角部分501a至501d接触。

[0253] 为了吸收或缓冲线圈架110的振动，透镜移动装置100还可以包括第一阻尼构件(未示出)，第一阻尼构件中的每个第一阻尼构件均布置在上弹性构件150-1至150-4中的对应一者与壳体140之间。

[0254] 例如，第一阻尼构件(未示出)中的每个第一阻尼构件可以布置在上弹簧150-1至150-4中的对应一者的第一框架连接部分153与壳体140之间的空间中。

[0255] 透镜移动装置100还可以包括第二阻尼构件(未示出)，第二阻尼构件中的每个第二阻尼构件均布置在下弹性构件160的第二框架连接部分163中的对应的一个第二框架连接部分与壳体140之间。

[0256] 透镜移动装置100还可以包括第三阻尼构件，所述第三阻尼构件布置在支承构件220与壳体140中的孔147a之间。

[0257] 此外，透镜移动装置100还可以包括第四阻尼构件，所述第四阻尼构件布置在第一联接部分520和支承构件220的第一端部处，并且透镜移动装置100还可以包括第五阻尼构件，所述第五阻尼构件布置在支承构件220的另一端部和电路板250处。

[0258] 例如，也可以在壳体140的内表面与线圈架110的外周缘表面之间布置有阻尼构件(未示出)。

[0259] 接下来，将对第二线圈170进行描述。

[0260] 第二线圈170布置在壳体140的外表面上。

[0261] 例如，第二线圈170可以布置在壳体140的侧部部分141和142的外表面的上侧。

[0262] 第二线圈170可以是绕光轴沿顺时针或逆时针方向卷绕的环形线圈。例如，第二线圈170可以是下述环形线圈：该环形线圈绕光轴沿顺时针或逆时针方向卷绕在壳体140的第一侧部部分141和第二侧部部分142的外表面周围以围绕外表面。

[0263] 第二线圈170可以定位在上弹性构件150下方但在磁体130上方。

[0264] 当AF可移动单元(例如，线圈架110)布置在初始位置时，第二线圈170可以不与磁体130在垂直于光学方向的方向上叠置。这样做的原因是为了减小磁体130与第二线圈170之间的干扰。

[0265] 第二线圈170可以与第一线圈120在光学方向上间隔开预定距离，并且当AF可移动单元(例如，线圈架110)布置在初始位置时，第二线圈170可以不与第一线圈120在垂直于光学方向的方向上叠置。保持第一线圈120与第二线圈170之间在光学方向上的预定距离是为了确保由第一线圈120的电流感应至第二线圈170的感应电压的线性度。

[0266] 尽管当AF可移动单元布置在初始位置时第二线圈170可以与磁体130在光学方向上叠置，但是本公开不限于此。在另一实施方式中，两个部件可以在光学方向上不彼此叠置。

[0267] 第二线圈170可以在壳体140的侧部部分141和142的外表面上布置成使得第二线圈170的至少一部分定位在支承构件220的外侧。例如，支承构件220的外侧可以是壳体140中的开口的中心的相对于支承构件220的相对侧。

[0268] 第二线圈170可以是用于检测AF可移动单元例如线圈架110的位置或位移的感应线圈。例如，第二线圈170可以被实施为线型线圈、FPCB型线圈或精细图案(FP)型线圈。

[0269] 当AF可移动单元由于被施加有驱动信号的第一线圈120与磁体130之间的相互作用而移动时，可以在第二线圈170中产生感应电压。第二线圈170中的感应电压的强度可以根据AF可移动单元的位移而变化。可以通过检测在第二线圈170中产生的感应电压的强度来检测AF可移动单元的位移。可以使用检测到的AF可移动单元的位移来执行AF反馈运动，由此实现精确的AF反馈运动。

[0270] 图14示出了根据第一线圈120与第二线圈170之间的距离的互感。在该图中，x轴表示AF可移动单元的位移，并且y轴表示互感的强度。

[0271] 参照图14，随着第一线圈120与第二线圈170之间的距离随线圈架110的运动而减小，第一线圈120与第二线圈170之间的互感会增大。随着互感增大，感应至第二线圈170的感应电压会增大。

[0272] 同时，随着第一线圈120与第二线圈170之间的距离增大，第一线圈120与第二线圈170之间的互感会减小。随着互感减小，感应至第二线圈170的感应电压会减小。

[0273] 因此，可以基于在第二线圈170中产生的感应电压的强度来检测可移动单元的位移。

[0274] 因为自动对焦反馈控制的执行通常需要能够对AF可移动单元例如线圈架的位移进行检测的位置传感器以及用于对该位置传感器进行驱动的附加电源连接结构，因此可能会使透镜移动装置的价格和制造操作的难度增加。

[0275] 此外，在线圈架的运动距离与由位置传感器检测的磁体磁通量之间绘制的曲线图中的线性区段(在下文中称为“第一线性区段”)会受到磁体与位置传感器之间的位置关系的限制。

[0276] 由于该实施方式不需要用于检测线圈架110的位移的附加位置传感器，因此可以降低制造透镜移动装置的成本并且可以有助于透镜移动装置的制造。

[0277] 此外，由于利用了第一线圈120与第二线圈170之间的互感，因此在线圈架110的运动距离与第二线圈170的感应电压之间绘制的曲线图中的线性区段可以增大。因此，该实施方式能够在更宽的区段上保持线性度，以降低处理缺陷率并且执行更精确的AF反馈控制。

[0278] 接下来，将对基座210、支承构件220、第三线圈230、位置传感器240和电路板250进行描述。

[0279] 基座210可以联接至盖构件300，以限定用于容置线圈架110和壳体140的空间。基座210可以具有与线圈架110和/或壳体140中的开口相对应的开口，并且基座210可以具有与盖构件300的形状一致或相对应的形状，例如方形。

[0280] 基座210可以定位在线圈架110和壳体140下面，并且可以具有支承凹槽或支承部分，该支承凹槽或支承部分形成在基座210的面对电路板250的端子部分253的表面中。

[0281] 基座210的拐角可以具有凹部212。在盖构件300的拐角中的每个拐角均具有突出形状的情况下，盖构件300的突出部分可以在凹部212处联接至基座210。

[0282] 基座210可以具有位置传感器安装凹槽215-1和215-2，所述位置传感器安装凹槽215-1和215-2从基座210的上表面凹下，并且位置传感器240a和240b布置在所述位置传感器安装凹槽215-1和215-2中。

[0283] 位置传感器240——其为用于光学图像稳定(OIS)反馈的位置传感器——可以包括第一位置传感器240a和第二位置传感器240b。

[0284] 第一位置传感器240a和第二位置传感器240b可以布置在定位于电路板250下面的基座210中的位置传感器安装凹槽215a和215b中，并且第一位置传感器240a和第二位置传感器240b可以导电性地连接至电路板250。尽管第一传感器240a和第二传感器240b也可以安装在电路板250的后表面上，但是本公开不限于此。

[0285] 第一位置传感器215a和第二位置传感器215b中的每一者可以从电路板250接收驱动信号，并且来自第一位置传感器215a和第二位置传感器215b中的每一者的输出可以被输出至电路板250。

[0286] 第一位置传感器240a和第二位置传感器240b可以对壳体140相对于基座210在垂直于光轴(即，Z轴方向)的方向(例如，X轴方向或Y轴方向)上的位移进行检测。例如，当壳体140沿第二方向和/或第三方向移动时，第一位置传感器240a和第二位置传感器240b可以对

由磁体130产生的电磁力的变化进行检测，并且可以基于检测结果输出信号。

[0287] 例如，第一位置传感器240a和第二位置传感器240b中的每一者可以单独实施为霍尔传感器，或者可以实施为包括霍尔传感器的驱动器。然而，这仅是为了说明，并且可以使用除了利用磁力的传感器以外的任何传感器，只要该传感器可以检测位置即可。

[0288] 第三线圈230可以布置在电路板250上方，并且第一位置传感器240a和第二位置传感器240b可以布置在电路板250下面。

[0289] 电路板250可以布置在基座210的上表面上，并且可以包括与线圈架110中的开口、壳体140中的开口和/或基座210中的开口相对应的开口或孔。

[0290] 电路板250可以包括从电路板250的上表面弯折的至少一个端子部分253以及设置在端子部分253上的多个端子251。尽管电路板250可以包括分别布置在电路板250的上表面的彼此面对的两侧处的两个端子部分，但是本公开不限于此。

[0291] 电路板250可以包括第一端子和第二端子，所述第一端子与连接至第一线圈120和第二线圈170的支承构件220-1至220-4导电性地连接，所述第二端子与第三线圈230-1至230-4导电性地连接。

[0292] 尽管电路板250可以是FPCB，但是本公开不限于此。端子可以通过利用表面电极技术在PCB的表面或基座210的表面上形成端子来形成。

[0293] 电路板250可以具有孔250a，支承构件220-1至220-4延伸穿过孔250a。支承构件可以通过电路板250中的孔250a利用焊接工艺等导电性地连接至形成在电路板250的下表面上的电路图案。

[0294] 在另一实施方式中，电路板250可以不具有孔250a，并且支承构件220-1至220-4可以通过焊接工艺等导电性地连接至形成在电路板250的上表面上的电路图案或焊盘。

[0295] 电路板250还可以具有下述孔：所述孔通过热熔接结合或使用粘合构件的结合而联接至设置在基座210的上表面上的突起部。

[0296] 第三线圈230在电路板250的上表面上布置成与磁体130相对应或对准。第三线圈230的数目可以是一个或更多个，并且可以等于磁体130的数目，但不限于此。

[0297] 尽管第三线圈230可以包括例如形成在与电路板250分开的附加板231中的多个OIS线圈230-1至230-4，但是本公开不限于此。在另一实施方式中，多个OIS线圈230-1至230-4可以在电路板250上布置成彼此间隔开，而没有附加的板或电路构件。

[0298] 形成有第三线圈230的板231可以具有逸出凹槽23，所述逸出凹槽23分别形成在板231的拐角中，并且支承构件220-1至220-4分别延伸穿过所述逸出凹槽23。

[0299] OIS线圈230-1至230-4可以导电性地连接至电路板250。可以向OIS线圈230-1至230-4中的每一者提供驱动信号、例如驱动电流。

[0300] 磁体130-1至130-4和OIS线圈230-1至230-4可以在平行于光轴的方向上彼此面对或者可以在平行于光轴的方向上彼此对准。壳体140可以借助于由磁体130与被施加有驱动信号的OIS线圈230-1至230-4之间的相互作用产生的电磁力而沿第二方向和/或第三方向移动。手抖可以通过控制壳体140的运动来实施。

[0301] 接下来，将对支承构件220进行描述。

[0302] 尽管支承构件220可以在支承构件220的第一端部处经由焊料或导电性粘合构件联接至上弹性构件150并且在支承构件220的第二端部处经由焊料或导电性粘合构件联接

至电路板250,但是本公开不限于此。在另一实施方式中,支承构件220的第二端部可以联接至电路构件231和/或基座210。在这种情况下,与支承构件220的第二端部联接的电路构件231或基座210可以导电性地连接至电路板250。

[0303] 支承构件220可以包括多个支承构件,并且多个支承构件220-1至220-4可以定位成与壳体140的第二侧部部分142相对应。

[0304] 多个支承构件220-1至220-4中的每一者可以经由焊料901联接至上弹簧150-1至150-4中的对应的一者的第一联接部分520,并且可以导电性地连接至第一联接部分520。

[0305] 多个支承构件220-1至220-4可以对线圈架110和壳体140进行支承,使得线圈架110和壳体140能够沿垂直于第一方向的方向移动。

[0306] 多个支承构件220-1至220-4中的每一者可以邻近于四个第二侧部部分142中的对应的一个第二侧部部分布置。支承构件220-1至220-4可以定位在环形第二线圈170的内侧。

[0307] 尽管在图9中所示的实施方式中,在壳体140的第二侧部部分中的每个第二侧部部分处布置有一个支承构件,但是本公开不限于此。

[0308] 在另一实施方式中,在壳体140的第二侧部部分中的每个第二侧部部分处可以布置有两个或更多个支承构件,并且上弹性构件150可以包括两个或更多个上弹性构件,所述两个或更多个上弹性构件布置在壳体140的第二侧部部分中的至少一个第二侧部部分处并且彼此分开并间隔开。例如,布置在壳体140的第二侧部部分中的一个第二侧部部分处的两个支承构件可以连接至布置在一个第二侧部部分处并且彼此分开的两个上弹性构件中的对应的一个上弹性构件。

[0309] 多个支承构件220-1至220-4中的每一者可以与壳体140间隔开,并且可以直接连接至上弹簧150-1至150-4的第一外框架152的第一联接部分520。

[0310] 在另一实施方式中,支承构件220可以被实施为板簧,并且可以布置在壳体140的侧部部分141处。

[0311] 来自电路板250的驱动信号可以通过多个支承构件220-1至220-4和上弹簧150-1至150-4被传递至第一线圈120,并且从第二线圈170输出的感应电压可以被传递至电路板250。

[0312] 来自第二线圈170的感应电压可以通过第二上弹簧150-2和第三上弹簧150-3以及第二支承构件220-2和第三支承构件220-3被传递至电路板250。此外,来自电路板250的电力或驱动信号可以通过第一上弹簧150-1和第四上弹簧150-4以及第一支承构件220-1和第四支承构件220-4被传递至第一线圈120。

[0313] 多个支承构件220-1至220-4可以由与上弹性构件1150分开的附加构件构成,并且可以实施为具有弹性支承能力的构件,例如板簧、螺旋弹簧、悬线等。在另一实施方式中,支承构件220-1至220-4可以与上弹性构件1150一体地形成。

[0314] 图11是图3的平面图。图12a是图11的第一虚线区域41的立体图。图12b是图11的第二虚线区域42的立体图。

[0315] 参照图11、图12a和图12b,第二线圈170的一部分可以绕壳体140的第一突出部31a卷绕至少一圈、可以经由第一焊料71联接至上弹簧(例如150-1)的外部部分510a的第二区段S2、并且可以导电性地连接至上弹簧(例如150-1)。

[0316] 第二线圈170的另一部分可以绕第二突出部31b卷绕至少一圈、可以经由第二焊料

72联接至上弹簧(例如150-2)的第一外框架152的外部部分510d的第二区段S2、并且可以导电性地连接至上弹簧(例如150-2)。

[0317] 布置在壳体140上的第二线圈170的一部分可以绕壳体140的第一突出部31a卷绕至少一圈,并且可以包括第一延伸线17f,该第一延伸线17f延伸至上弹簧150-1的第一外框架152。第一焊料71可以布置在第一延伸线17f上和第一上弹簧150-1的第一外框架152上,并且第一延伸线17f和上弹簧(例如150-1)的第一外框架152可以经由第一焊料71彼此导电性地连接。

[0318] 布置在壳体140上的第二线圈170的另一部分可以绕壳体140的第二突出部31b卷绕至少一圈,并且可以包括第二延伸线17g,该第二延伸线17g延伸至上弹簧150-2的第一外框架152。第二焊料72可以布置在第二延伸线17g上和第一上弹簧150-2的第一外框架152上,并且第二延伸线17g和上弹簧(例如150-2)的第一外框架152可以经由第二焊料72彼此导电性地连接。

[0319] 第二线圈170的两个端部卷绕在壳体140的第一突出部31a和第二突出部31b周围的原因是在没有附加线路布置的情况下将第二线圈170的第一端部焊接至第一上弹簧150-1的第一外框架并且将第二线圈170的第二端部焊接至第二上弹簧150-2的第一外框架。此外,这样做的原因是为了通过将第二线圈170的两个端部稳定且牢固地固定至壳体140的第一突出部31a和第二突出部31b来防止第二线圈170的由冲击引起的断开连接,并且防止第二线圈170的运动或振动,并且因此提高焊接时的可焊性。

[0320] 例如,第二线圈170可以包括:第一部分17a,第一部分17a布置在壳体140的外表面上(例如,在第二线圈安装凹槽148中);第二部分17b,第二部分17b卷绕在壳体140的第一突出部31a周围;第三部分17c,第三部分17c将第一部分17a的一个端部连接至第二部分17b;第四部分17d,第四部分17d卷绕在壳体140的第二突出部31b周围;第五部分17e,第五部分17e将第一部分17a的另一端部连接至第四部分17d;第六部分17f,第六部分17f从第二部分17b的一端部延伸;以及第七部分17g,第七部分17g从第四部分17d的一个端部延伸。

[0321] 第二线圈170的第三部分17c可以布置在定位于壳体140的第一侧部部分处的凹槽61a中,并且第二线圈170的第五部分17e可以布置在定位于壳体140的第三侧部部分处的凹槽61b中。

[0322] 第一部分17a可以表示为第二线圈170的“主体”,该第一部分17a是由于与第一线圈120的相互作用而产生感应电压的部分,并且第二部分17b可以表示为“第一卷绕部分”。第三部分17c可以表示为“第一连接线”,并且第四部分17d可以表示为“第二卷绕部分”。第五部分17e可以表示为“第二连接线”。

[0323] 第一焊料71可以与第二线圈170的第二部分17b间隔开,并且第二焊料72可以与第二线圈170的第四部分17d间隔开。因此,可以增加第二线圈170的长度。

[0324] 第二线圈170可以包括导电性线和包围导电性线的护层(例如,绝缘部分),并且第二线圈170的第一延伸线17f和第二延伸线17g的导电性线可以从护层中暴露出来。这样做的原因是为了通过第一延伸线17f(或第二延伸线17g)的导电性线的暴露部分与第一焊料71(或第二焊料72)之间的连接将第二线圈170-1导电性地连接至第一下弹簧160-1和第二下弹簧160-2。

[0325] 由于第二线圈170延伸至上弹簧150-2和150-3的第一外框架的第二联接部分510-

1的第二区段S2,因此可以使第二线圈170的长度增加,并且因此借助于第二线圈170的增加的长度而使第二线圈170的电阻增加。因此,由于感应至第二线圈170的感应电压增加,因此可以提高用于AF反馈驱动而进行的检测线圈架110的位置所需的灵敏度。

[0326] 在另一实施方式中,可以省去第一延伸线17f和第二延伸线17g,并且第二线圈170可以包括第一部分17a至第五部分17e。此外,第一焊料可以布置在第二线圈的第二部分17b和上弹簧150-2的第二外框架上,并且第二焊料可以布置在第二线圈的第四部分和上弹簧150-3的第二外框架上。此处,第二线圈的第二部分17b和第四部分17d的导电性线可以从护层中暴露出来,并且第二线圈与上弹簧150-2和150-3可以经由第一焊料和第二焊料彼此导电性地连接。

[0327] 在另一实施方式中,第二线圈170可以包括:第一部分17a,第一部分17a布置在壳体140的外表面上(例如,第二线圈安装凹槽148);第二部分17b,第二部分17b卷绕在壳体140的第一突出部31a周围;第三部分17d,第三部分17d卷绕在壳体140的第二突出部31b周围;第一连接线(或第一连接部分)17c,第一连接线(或第一连接部分)17c将第一部分17a的一个端部连接至第二部分17b;第二连接线(或第二连接部分)17e,第二连接部分(或第二连接部分)17e将第一部分17a的另一端部连接至第三部分17d;第一延伸部17f,第一延伸部17f从第二部分17b的一个端部延伸;以及第二延伸部17g,第二延伸部17g从第四部分17d的一个端部延伸。

[0328] 图1至图13中所示的实施方式利用由第一线圈120与第二线圈170之间的互感产生的感应电压来执行AF反馈运动。相反,另一实施方式可以省去图1至图13中所示的第二线圈170,并且可以包括布置在壳体140或线圈架110上的AF位置传感器。在这种情况下,壳体140或线圈架110可以设置有安装凹槽,AF位置传感器安装在该安装凹槽中。此外,另一实施方式还可以包括布置在壳体140或线圈架110上的电路板,以将AF位置传感器安装至壳体140或线圈架110。

[0329] 此外,另一实施方式还可以包括附加的感测磁体,该感测磁体与AF位置传感器在垂直于光轴的方向上相对应。当AF位置传感器布置在线圈架110上时,感测磁体可以布置在壳体140上。当AF位置传感器布置在壳体140上时,感测磁体可以布置在线圈架110上。

[0330] AF位置传感器可以通过多个上弹簧和/或至少一个下弹簧以及支承构件220-1至220-4导电性地连接至电路板250。

[0331] AF位置传感器可以被实施为包括霍尔传感器的驱动器,或者可以被单独实施为位置传感器比如霍尔传感器。

[0332] AF位置传感器可以包括两个输入端子和两个输出端子,从电路板250向所述两个输入端子提供驱动信号,所述两个输出端子在AF可移动单元运动的情况下基于磁体和/或感应磁体的电磁力的强度的检测结果而输出信号。

[0333] 同时,根据上述实施方式的透镜移动装置可以用在各种领域中,比如说例如相机模块或光学设备领域。

[0334] 例如,根据该实施方式的透镜移动装置100可以包括在光学仪器中,该光学仪器设计成利用作为光的特性的反射、折射、吸收、干涉、衍射等形成空间中的物体的图像,以扩展视野、记录通过透镜获得的图像或复制该图像、执行光学测量或者传送或传输图像。例如,根据该实施方式的光学仪器可以包括智能电话和配备有相机的便携式终端。

[0335] 图15是示出根据实施方式的相机模块200的分解立体图。

[0336] 参照图15，相机模块200可以包括透镜或透镜镜筒400、透镜移动装置100、粘合构件612、滤光件610、第一保持件600、第二保持件800、图像传感器810、运动传感器820、控制器830和连接器840。第一保持件600也可以表示为“传感器基座”，并且第二保持件800也可以表示为“电路板”或“板”。

[0337] 透镜或透镜镜筒400可以安装在透镜移动装置100的线圈架110中。

[0338] 第一保持件600可以位于透镜移动装置100的基座210下面。滤光件610可以安装在第一保持件600上，并且第一保持件600可以具有凸起部分500，滤光件610坐置在凸起部分500上。

[0339] 粘合构件612可以将透镜移动装置100的基座210联接或附接至第一保持件600。除了上述附接功能，粘合构件612还可以用于防止污染物进入透镜移动装置100。

[0340] 粘合构件612可以是例如环氧树脂、热硬化粘合剂或紫外线硬化粘合剂。

[0341] 滤光件610可以用于防止穿过透镜镜筒400的特定频带内的光被引入到图像传感器810中。滤光件610可以是例如红外光阻挡滤光件，但不限于此。在另一实施方式中，滤光件610可以是红外透射滤光件。此处，滤光件610可以平行于X-Y平面定向。

[0342] 第一保持件600的安装有滤光件610的区域可以设置有开口，以允许穿过滤光件610的光被引入到图像传感器810中。

[0343] 第二保持件800可以布置在第一保持件600下面，并且图像传感器810可以安装在第二保持件800上。图像传感器810可以包括有效显示区域、成像区域或有效区域，所述有效显示区域、成像区域或有效区域是在其上形成被包括在穿过滤波件610并被引入到图像传感器810中的光中的图像的区域。

[0344] 第二保持件800可以包括例如各种电路、器件和控制器，以将形成在图像传感器810上的图像转换成电信号并将所述电信号传输至外部部件。

[0345] 第二保持件800可以被实施为电路板，图像传感器810可以安装在该电路板上，可以在该电路板上形成电路图案，并且可以将各种器件联接至该电路板。

[0346] 图像传感器810可以接收被包括在通过透镜移动装置100引入的光中的图像，并且可以将接收到的图像转换成电信号。

[0347] 滤光件610和图像传感器810可以彼此间隔开，以在第一方向上彼此相对。

[0348] 运动传感器820可以安装在第二保持件800上，并且可以通过形成在第二保持件800上的电路图案导电性地连接至控制器830。

[0349] 运动传感器820可以输出由运动产生的旋转角速度。运动传感器820可以被实施为双轴或三轴陀螺仪传感器或角速度传感器。

[0350] 控制器830可以安装在第二保持件800上。第二保持件800可以导电性地连接至透镜移动装置100。例如，第二保持件800可以导电性地连接至透镜移动装置100的第一线圈120和第二线圈170。

[0351] 例如，可以通过第二保持件800向第一线圈120提供驱动信号，并且来自第二线圈170的感应电压可以被传递至第二保持件800。例如，来自第二线圈170的感应电压可以由控制器830接收。

[0352] 连接器840可以导电性地连接至第二保持件800，并且可以具有用于外部部件的电

连接的端口。

[0353] 图像传感器810可以包括:像素阵列,该像素阵列包括多个单位像素;感测控制器,该感测控制器用于提供控制信号以对包括在单位像素中的晶体管进行控制;以及A/D转换器,该A/D转换器用于将从像素阵列905的单位像素输出的模拟信号转换成数字信号。

[0354] 图16是示出根据实施方式的便携式终端200A的立体图。图17是示出图16中所示的便携式终端200A的构型的视图。

[0355] 参照图16和图17,便携式终端200A(在下文中称为"终端")可以包括本体850、无线通信单元710、音频/视频(A/V)输入单元720、感测单元740、输入/输出单元750、存储单元760、接口单元770、控制器780和电力供应单元790。

[0356] 图16中所示的本体850呈条状形状,但不限于此,并且图16中所示的本体850可以是各种类型比如说例如其中两个或更多个子本体联接成能够相对于彼此移动的滑动型、折叠型、摆动型、或转动型中的任何一种。本体850可以包括限定终端的外观的外壳(例如,外壳、壳体或盖)。

[0357] 无线通信单元710可以包括一个或更多个模块,所述一个或更多个模块使得能够在终端200A与无线通信系统之间的或者在终端200A与终端200A所位于的网络之间进行无线通信。例如,无线通信单元710可以包括广播接收模块711、移动通信模块712、无线互联网模块713、近场通信模块714和位置信息模块715。

[0358] A/V输入单元720用于输入音频信号或视频信号,并且可以包括例如相机721和麦克风722。

[0359] 相机721可以是包括根据实施方式的相机模块200的相机200。

[0360] 感测单元740可以对终端200A的当前状态——比如说例如终端200A的打开或关闭、终端200A的位置、用户的触摸的存在、终端200A的取向或终端200A的加速度/减速度——进行感测,并且感测单元740可以产生用以控制终端200A的操作的感测信号。

[0361] 输入/输出单元750用于产生例如视觉、听觉或触觉的输入或输出。输入/输出单元750可以产生用以控制终端200A的操作的输入数据,并且可以显示在终端200A中处理的信息。

[0362] 输入/输出单元750可以包括键盘单元730、显示模块751、声音输出模块752和触摸屏面板753。键盘单元730可以响应于对键盘的输入而产生输入数据。

[0363] 显示模块751可以包括多个像素,像素的颜色响应于施加至该像素的电信号而改变。

[0364] 声音输出模块752可以在例如呼叫信号接收模式、呼叫模式、录音模式、语音识别模式或广播接收模式下输出从无线通信单元710接收的音频数据,或者声音输出模块752可以输出存储在存储单元760中的音频数据。

[0365] 触摸屏面板753可以将由触摸屏的特定区域上的用户触摸引起的电容变化转换成电输入信号。

[0366] 存储单元760可以存储用于控制器780的处理和控制的程序。例如,存储单元760可以存储由相机721捕获的图像、例如图片或移动图像。

[0367] 接口单元770可以接收来自外部部件的电力或数据,并且可以将来自外部部件的电力或数据传递至终端200A内部的相应的组成元件,或者接口单元770可以将终端200A内

部的数据传递至外部部件。

[0368] 控制器780可以控制终端200A的总体操作。例如，控制器780可以执行与例如语音呼叫、数据通信和视频呼叫有关的控制和处理。

[0369] 控制器780可以包括用于多媒体播放的多媒体模块781、用于控制相机的相机控制器782和用于控制输入/输出单元750的显示控制器783。

[0370] 电力供应单元790可以在控制器780的控制下在接收到外部电力或内部电力时供应操作相应的组成元件所需的电力。

[0371] 以上在各实施方式中描述的特征、构型、效果等包括在至少一个实施方式中，但是本发明不是仅限于这些实施方式。另外，在相应的实施方式中例示的特征、构型、效果等可以与其他实施方式组合或由本领域技术人员修改。因此，与这些组合和修改有关的内容应被解释为落入实施方式的范围内。

[0372] 工业适用性

[0373] 各实施方式可以应用于能够提高可焊性的透镜移动装置以及各自包括该透镜移动装置的相机模块和光学设备。

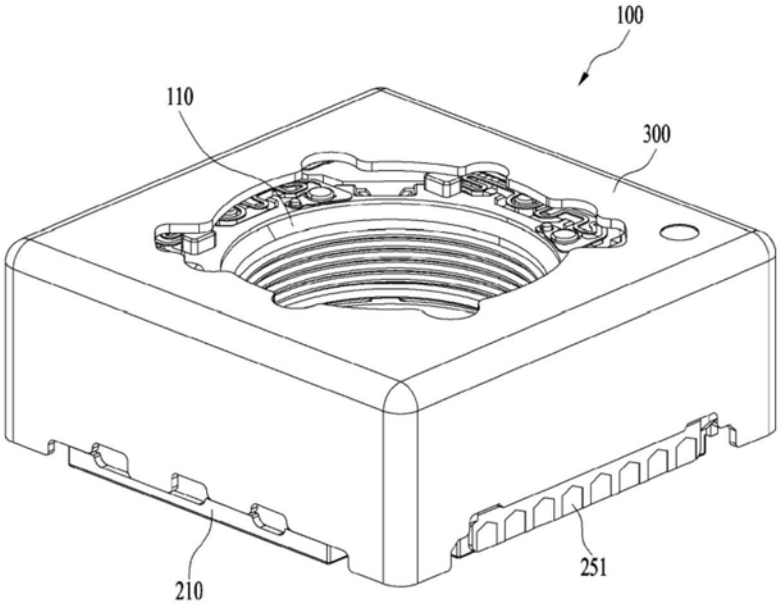


图1

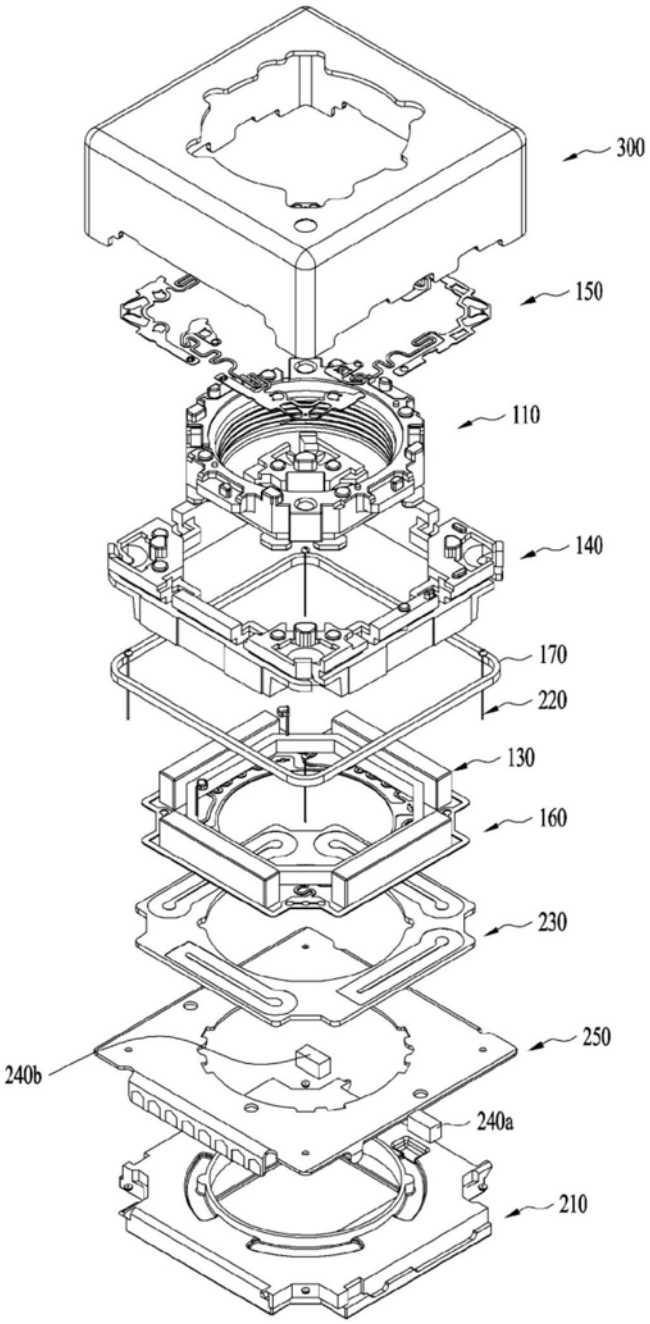


图2

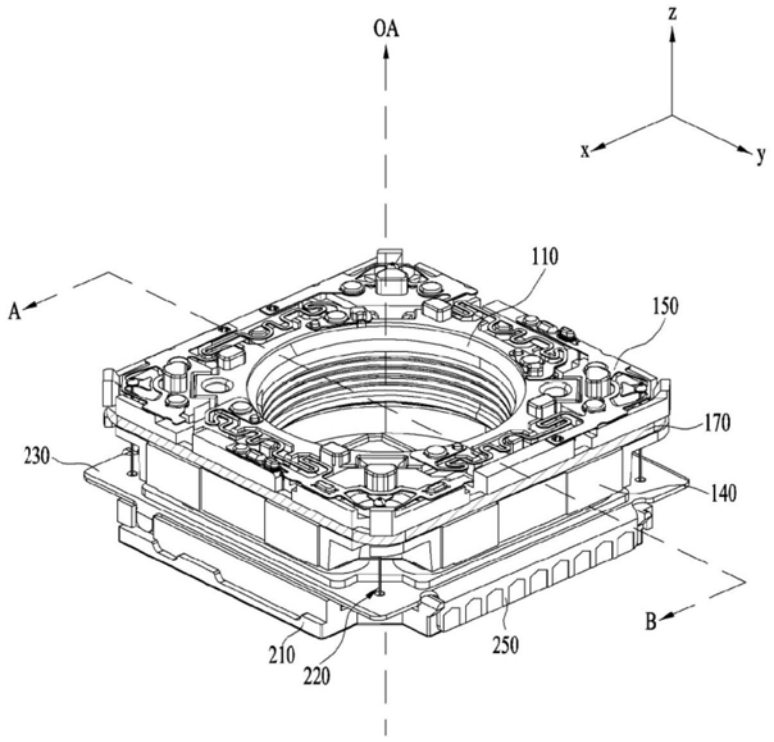

OA
z
x
y
A
110
150
170
230
140
B
210
220
250

图3

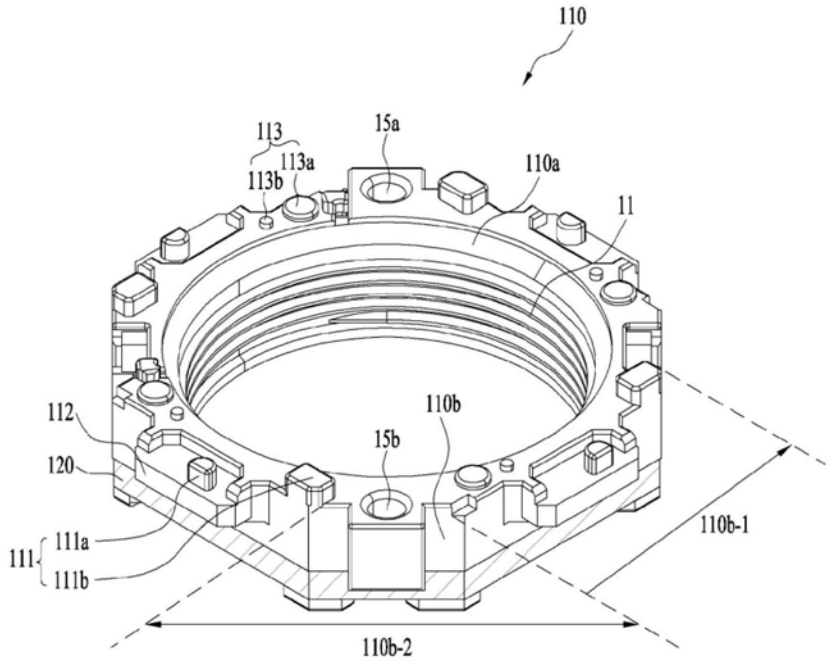

110
113
113a
113b
15a
110a
11
112
120
111
111a
111b
110b
15b
110b-1
110b-2

图4a

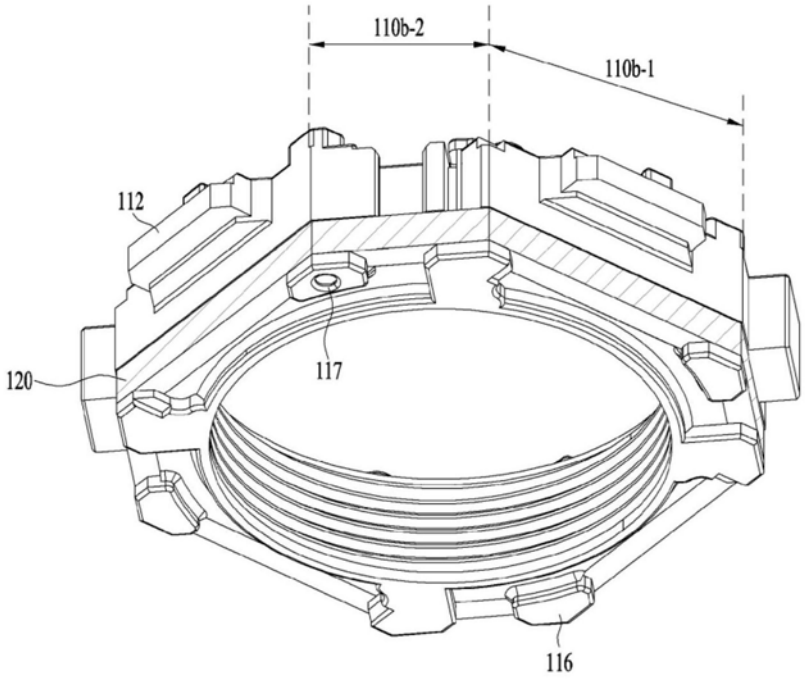

110b-2
110b-1
112
120
117
116

图4b

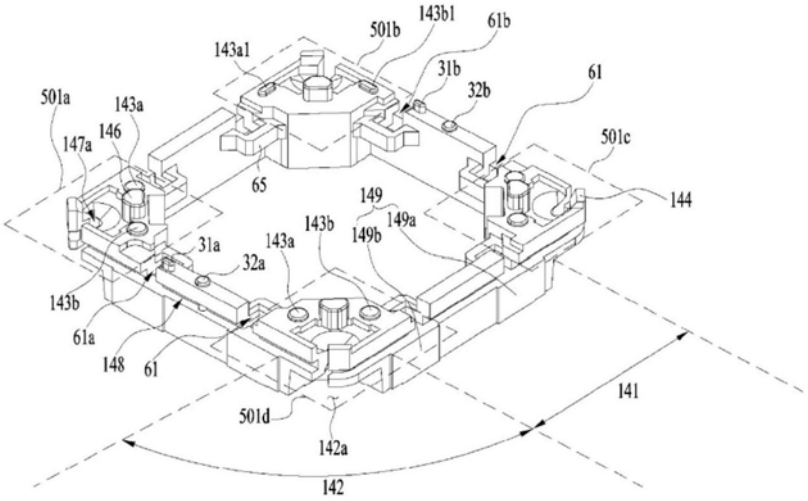

143b1
501b
61b
143a1
31b
61
501a
143a
32b
147a
146
501c
65
149
144
143b
149a
143a
149b
31a
32a
143b
61a
148
61
141
501d
142a
142

图5a

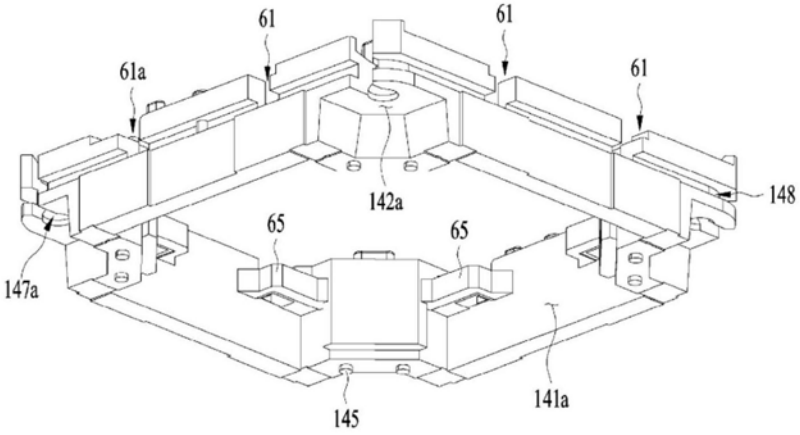

61
61
61a
61
142a
148
65
65
147a
141a
145

图5b

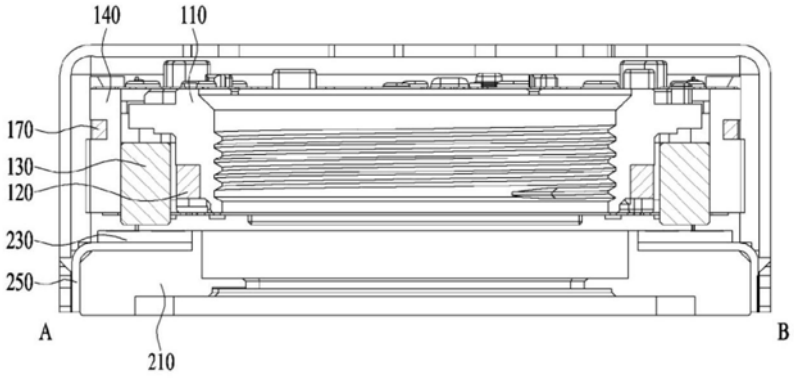

140
110
170
130
120
230
250
A
B
210

图6

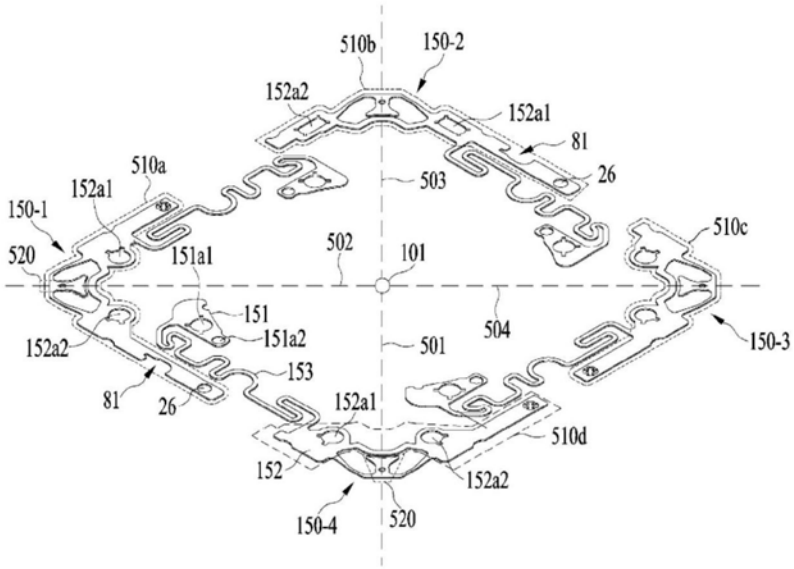

510b
150-2
152a2
152a1
81
510a
503
26
152a1
150-1
510c
520
151a1
502
101
151
504
152a2
151a2
501
150-3
153
81
26
152a1
510d
152
152a2
150-4
520

图7

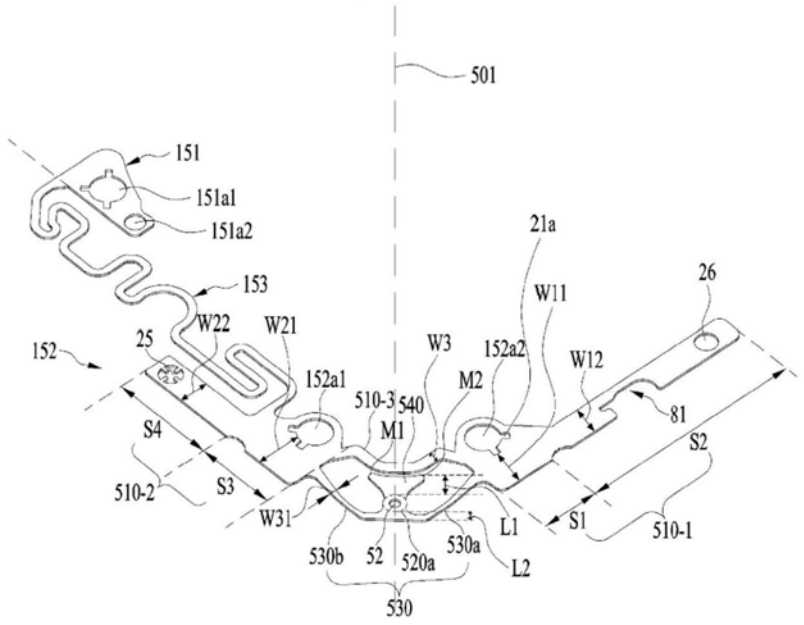

501
151
151a1
151a2
153
W22
W21
25
152
152a1
510-3
540
M1
M2
W3
152a2
21a
W11
W12
26
81
S2
S4
S3
510-2
W31
530b
52
520a
530a
L1
L2
S1
510-1
530

图8

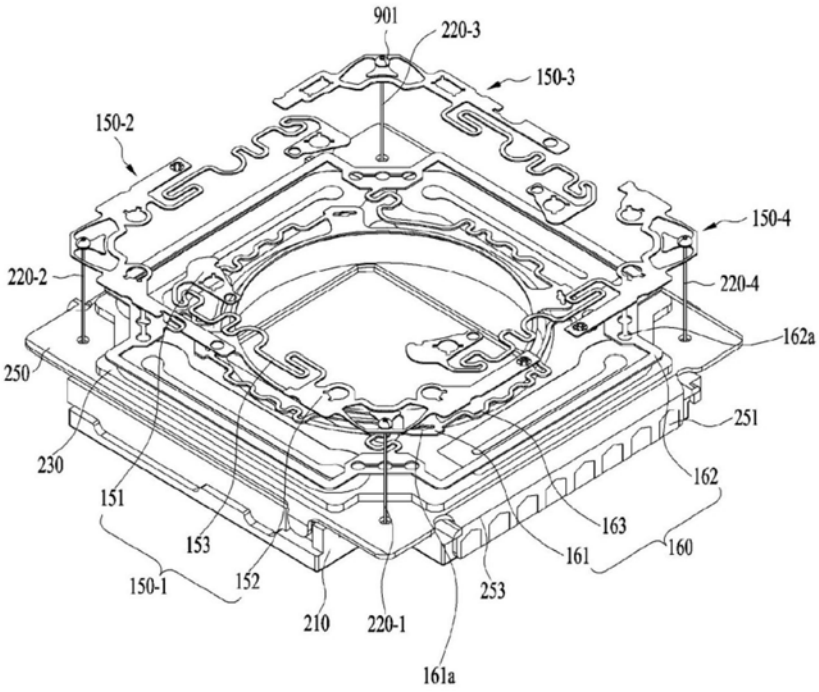

901
220-3
150-3
150-2
150-4
220-2
220-4
162a
250
251
230
151
153
150-1
152
210
220-1
161a
253
161
163
162
160

图9

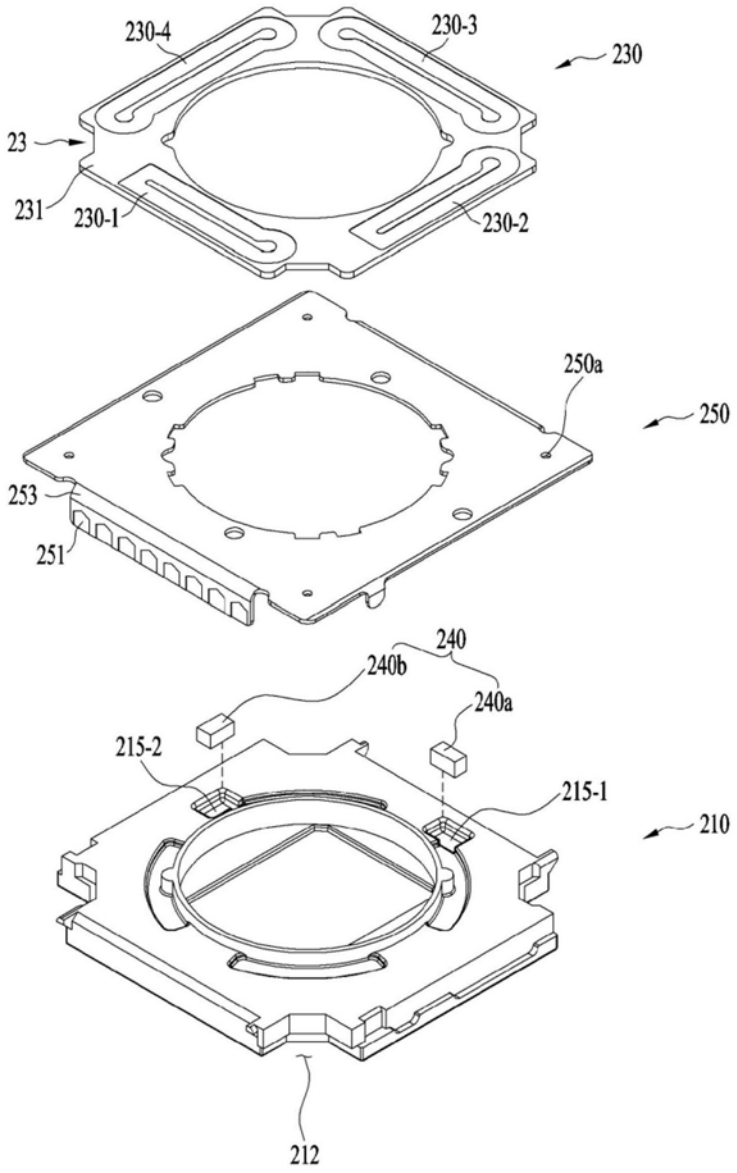

230-4
230-3
230
23
231
230-1
230-2
250a
250
253
251
240
240b
240a
215-2
215-1
210
212

图10

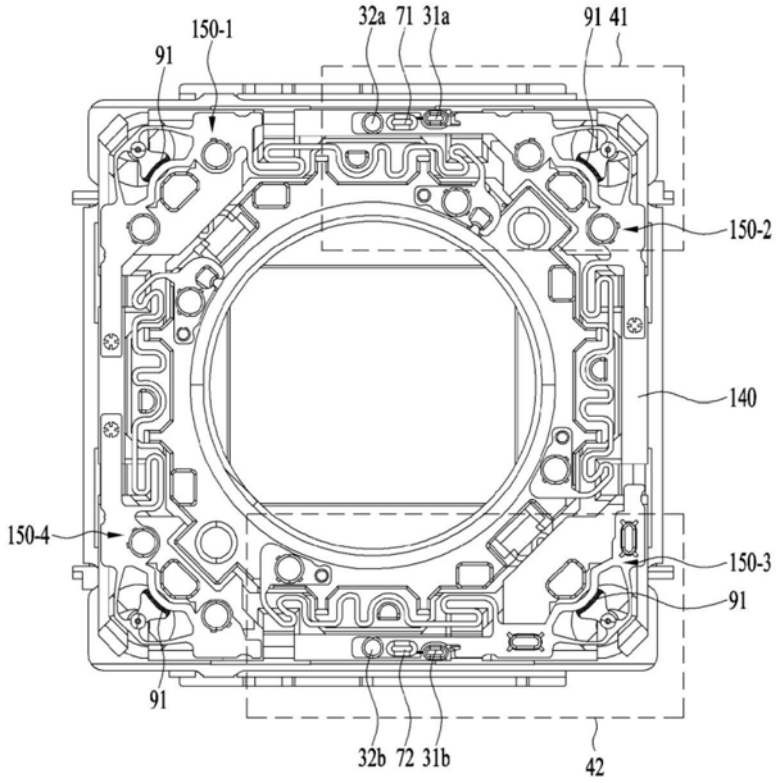

150-1
91
32a 71 31a
91 41
150-2
140
150-4
150-3
91
91
32b 72 31b
42

图11

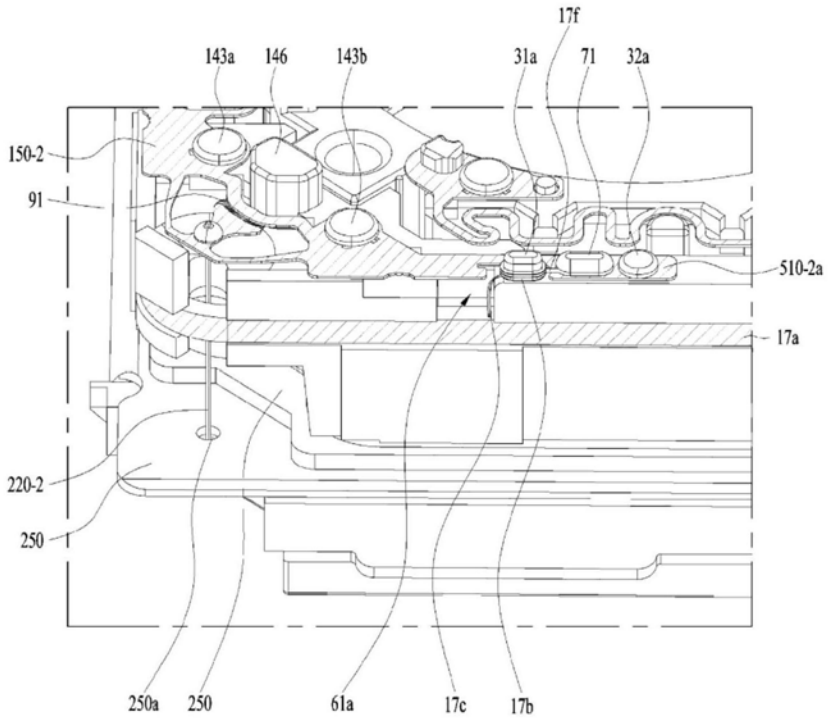

17f
143a 146 143b
31a 71 32a
150-2
91
510-2a
17a
220-2
250
250a 250 61a 17c 17b

图12a

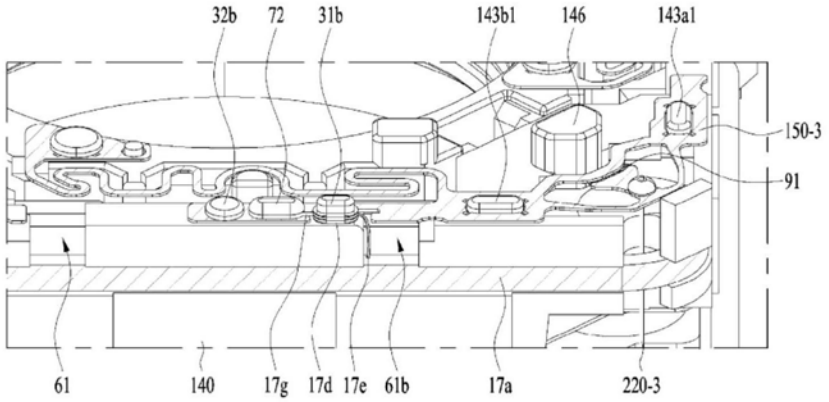

32b
72
31b
143b1
146
143a1
150-3
91
61
140
17g
17d
17e
61b
17a
220-3

图12b

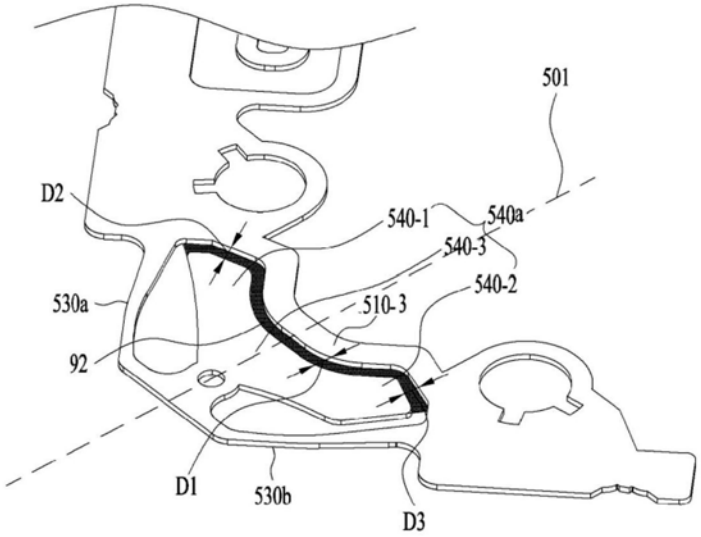

501
D2
540-1
540a
540-3
540-2
530a
510-3
92
D1
530b
D3

图13

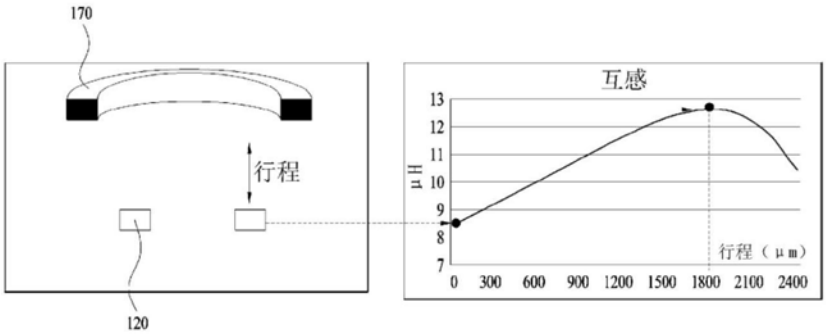

170
行程
120
互感
μH
13
12
11
10
9
8
7
行程（μm）
0
300
600
900
1200
1500
1800
2100
2400

图14

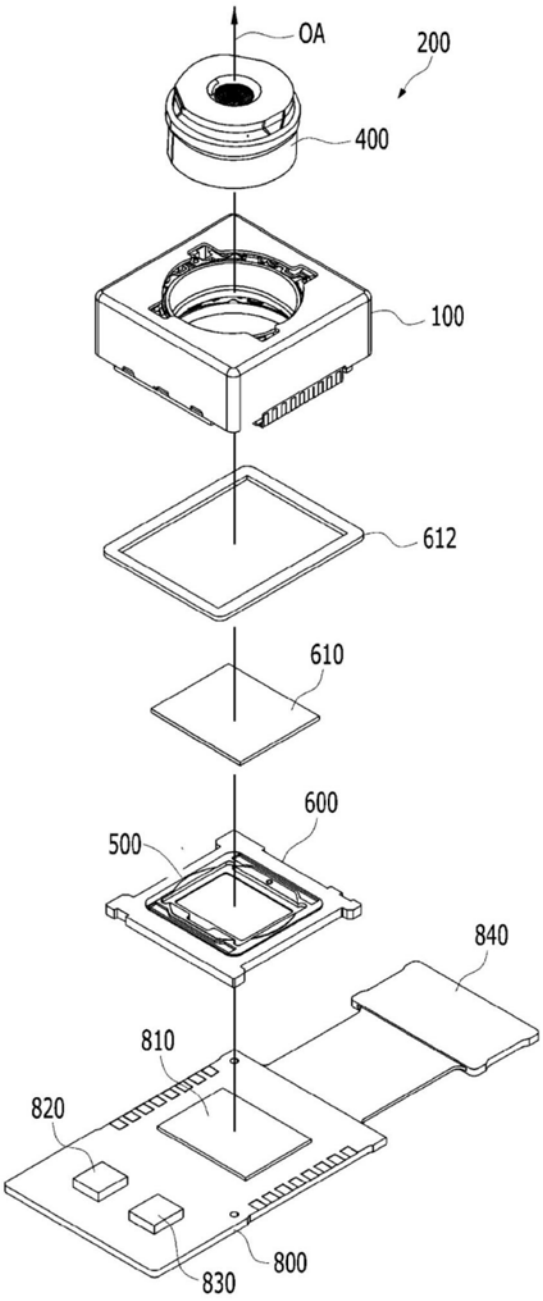


图15

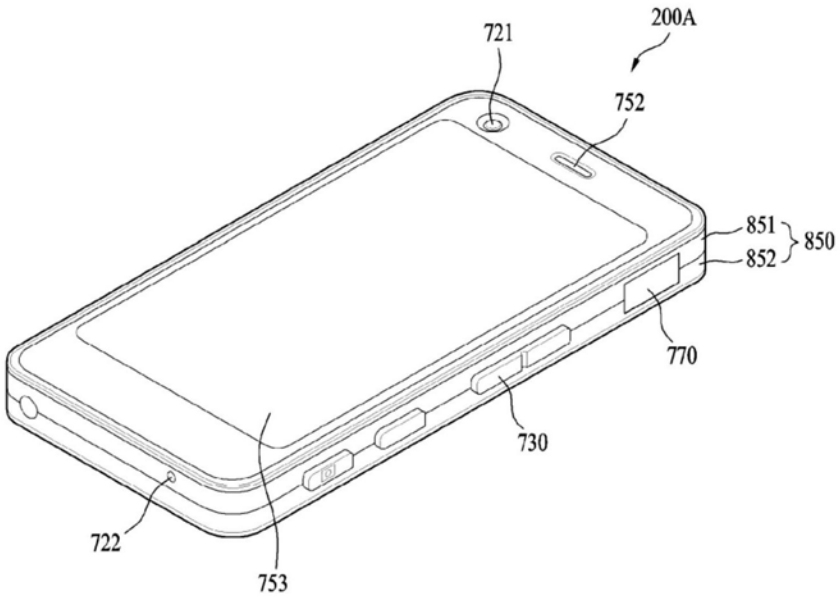

200A
721
752
851
852
850
770
730
722
753

图16

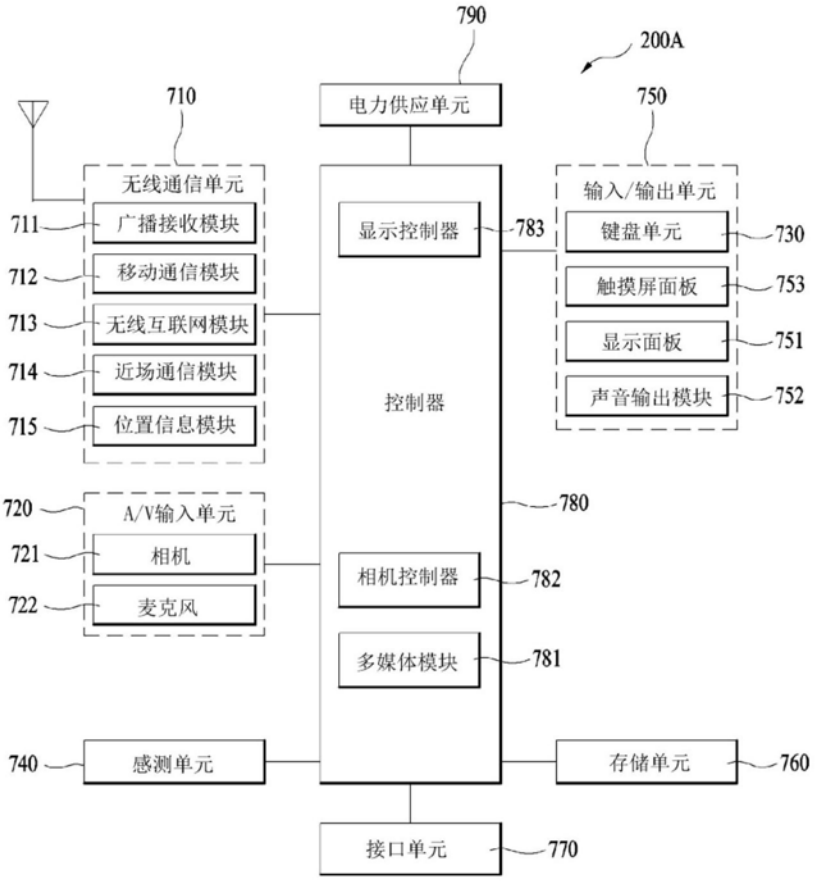

790
200A
710
电力供应单元
750
无线通信单元
输入/输出单元
711
广播接收模块
显示控制器
783
键盘单元
730
712
移动通信模块
触摸屏面板
753
713
无线互联网模块
显示面板
751
714
近场通信模块
控制器
声音输出模块
752
715
位置信息模块
780
720
A/V输入单元
721
相机
相机控制器
782
722
麦克风
多媒体模块
781
740
感测单元
存储单元
760
接口单元
770

图17