



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104428711 B

(45)授权公告日 2017.12.12

(21)申请号 201380036472.6

(72)发明人 吕寅在

(22)申请日 2013.07.03

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104428711 A

代理人 陈炜 李德山

(43)申请公布日 2015.03.18

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

G03B 17/02(2006.01)

10-2012-0074378 2012.07.09 KR

G03B 13/36(2006.01)

10-2012-0079578 2012.07.20 KR

G03B 5/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.01.08

(56)对比文件

JP 201185666 A, 2011.04.28,

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2013/005915 2013.07.03

US 20110236008 A1, 2011.09.29,

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/010865 EN 2014.01.16

CN 101387730 A, 2009.03.18,

CN 101135763 A, 2008.03.05,

WO 2010044222 A1, 2010.04.22,

KR 1020090131925 A, 2009.12.30,

(73)专利权人 LG伊诺特有限公司
地址 韩国首尔

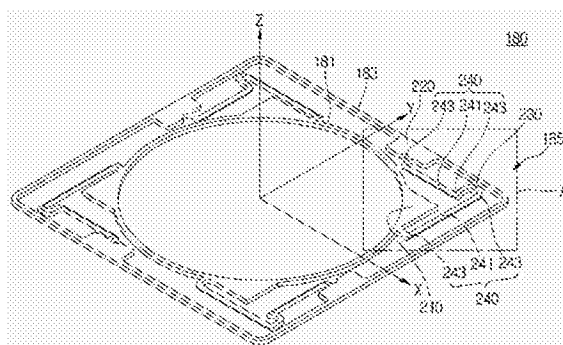
审查员 高利业

权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称
相机模块

(57)摘要

本发明提供一种根据本实施方式的相机模块,其包括:壳体;透镜镜筒,该透镜镜筒设置在壳体中以容纳透镜;以及弹性构件,该弹性构件将壳体连接至透镜镜筒,并且该弹性构件包括第一弹性部以及从第一弹性部弯曲成距与透镜的光轴垂直的平面一定高度的第二弹性部,该高度与第一弹性部的高度不同。因此,相机模块可以自动校正抖动并且可以调节焦距。



1. 一种相机模块,包括:

壳体,所述壳体包括第一壳体以及位于所述第一壳体之下的第二壳体;

透镜镜筒,所述透镜镜筒设置在所述第一壳体中;

第一驱动模块,所述第一驱动模块设置在所述第一壳体与所述透镜镜筒之间,所述第一驱动模块包括固定至所述第一壳体的第一线圈和固定至所述透镜镜筒的磁体,所述第一线圈与所述磁体在垂直于所述透镜镜筒的光轴的方向上彼此间隔开并且彼此面对;

第二驱动模块,所述第二驱动模块设置在所述第二壳体上,所述第二驱动模块包括联接至所述第二壳体的第二线圈以及在平行于所述透镜镜筒的光轴的方向上面向所述第二线圈的所述磁体;

弹性构件,所述弹性构件连接所述壳体与所述透镜镜筒;

滤光器,所述滤光器设置在所述透镜镜筒之下;

传感器单元,所述传感器单元设置在所述滤光器之下;以及

电路板,所述电路板设置在所述传感器单元之下并且联接至所述第二壳体,

其中,所述第一线圈和所述第二线圈电连接至所述电路板,

其中,所述第一壳体包括四个侧表面,

其中,所述磁体包括四个磁体,每个磁体均具有板的形状并且各自面向所述第一壳体的所述四个侧表面中的一个侧表面,以及

其中,所述第二线圈包括四个线圈,所述第二壳体与所述四个磁体之间各自设置有一个所述线圈,并且每个线圈均绕与所述透镜镜筒的光轴平行的轴线缠绕,

其中,所述第一驱动模块使所述透镜镜筒在垂直于所述透镜镜筒的光轴的方向上移动,并且

其中,所述第二驱动模块使所述透镜镜筒在平行于所述透镜镜筒的光轴的方向上移动。

2. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,所述第一驱动模块和所述第二驱动模块共用所述磁体。

3. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,所述弹性构件包括第一弹性部以及从所述第一弹性部弯曲的第二弹性部。

4. 根据权利要求3所述的相机模块,其中,所述第二弹性部包括具有与所述第一弹性部的厚度相等的厚度的部分。

5. 根据权利要求4所述的相机模块,其中,所述厚度在 $30\mu\text{m}$ 至 $150\mu\text{m}$ 的范围内。

6. 根据权利要求3所述的相机模块,其中,所述第二弹性部为包括所述第一弹性部和所述第二弹性部的弹性部的至少50%。

7. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,所述弹性构件中的对应于所述透镜镜筒的所述光轴的第一弹性模量与对应于垂直于所述光轴的一个轴线的第二弹性模量的比率在2.0至8.0的范围内。

8. 根据权利要求7所述的相机模块,其中,所述弹性构件中的所述第二弹性模量与对应于垂直于所述光轴和所述一个轴线的另一轴线的第三弹性模量的比率在0.8至1.25的范围内。

9. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,所述传感器单元设置在所述第二壳体之下。

10. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,所述第一驱动模块联接至所述第一壳体和所述透镜镜筒,并且

其中,当所述第一驱动模块使所述透镜镜筒移动时,所述第一壳体与所述传感器单元之间的距离保持不变。

11. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,所述第二驱动模块联接至所述第二壳体和所述透镜镜筒,并且

其中,当所述第二驱动模块使所述透镜镜筒移动时,所述第一壳体与所述第二壳体之间的距离保持不变。

12. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,所述第一驱动模块联接至所述第一壳体的内侧表面。

13. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,所述第二驱动模块联接至所述第二壳体的上表面。

14. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,所述第二线圈固定至所述第二壳体并且所述磁体相对于所述第二壳体移动。

15. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,所述第一驱动模块和所述第二驱动模块相对于所述传感器单元移动所述透镜镜筒。

16. 一种包括根据权利要求1至15中的任一项所述的相机模块的信息技术装置。

相机模块

技术领域

[0001] 本实施方式涉及一种相机模块。

背景技术

[0002] 通常,在车辆、内窥镜或IT(信息技术)设施如移动通信终端或手提电脑上安装有相机模块。这种相机模块发展成具有几十万或几百万像素。另外,已经进行了各种研究以使相机模块小型化并以较低的成本为相机加入各种功能如AF(自动对焦)或光学变焦。

发明内容

[0003] 技术问题

[0004] 因此,本实施方式被提供来使相机模块小型化并为相机模块加入各种功能,也就是说,本实施方式被提供来为相机模块加入抖动校正功能和AF控制功能。另外,本实施方式被提供来使相机模块小型化。解决问题的方案

[0005] 根据实施方式,提供了一种相机模块,该相机模块包括:壳体;透镜镜筒,该透镜镜筒设置在壳体中以容纳透镜;以及弹性构件,该弹性构件将壳体连接至透镜镜筒,并且该弹性构件包括第一弹性部以及从第一弹性部弯曲成距与透镜的光轴垂直的平面一定高度的第二弹性部,该高度与第一弹性部的高度不同。

[0006] 本发明的有利效果

[0007] 根据实施方式,相机模块可以自动校正抖动并且可以调节焦距。也就是说,驱动单元可以以与壳体对应的方式移动透镜镜筒,并且弹性构件可以提供与透镜镜筒对应的恢复力,使得相机模块可以有效地校正抖动并且同时可以调节焦距。另外,由于实现了通过驱动单元和弹性构件校正抖动并调节焦距的功能,因此,可以实现相机模块的小型化。换句话说,由于可以在不增添许多部件的情况下实现各种功能,因此可以实现相机模块的小型化。

附图说明

[0008] 图1为示出了根据实施方式的相机模块的分解立体图;

[0009] 图2为示出了根据实施方式的相机模块的截面图;

[0010] 图3为示出了根据第一实施方式的弹性构件的平面图;

[0011] 图4为示出了根据第一实施方式的弹性构件的第一改型示例的平面图;

[0012] 图5为示出了根据第一实施方式的弹性构件的第二改型示例的平面图;

[0013] 图6为示出了根据第一实施方式的弹性构件的第三改型示例的平面图;

[0014] 图7为示出了根据第一实施方式的弹性构件的弹性部的第一示例的视图;

[0015] 图8为示出了根据第一实施方式的弹性构件的弹性部的第二示例的视图;

[0016] 图9为示出了根据第一实施方式的弹性构件的弹性部的第三示例的视图;

[0017] 图10为示出了根据第二实施方式的弹性构件的平面图;

[0018] 图11为示出了根据第二实施方式的弹性构件的立体图;以及

[0019] 图12为图11中的区域A的放大图。

具体实施方式

[0020] 下文中,将参照附图更加详细地描述实施方式。贯穿附图,相同的附图标记将用以指示相同的元件。另外,将省略对使得本公开内容的主题不清楚的已知功能和构型的详细描述。

[0021] 在实施方式的描述中,应当理解到,当透镜、单元、部件、孔、突部、槽或层被称为位于另一单元、部件、孔、突部、槽或层“上”或“下”时,其可以“直接地”或“间接地”位于另一单元、部件、孔、突部、槽或层上,或者还可以存在一个或多个介于中间的元件。已经参照附图描述了元件的这种位置。

[0022] 图1为示出了根据实施方式的相机模块的分解立体图。此外,图2为示出了根据实施方式的相机模块的截面图。

[0023] 参照图1和图2,根据实施方式的相机模块100包括透镜组件110、透镜镜筒120、滤光器单元130、传感器单元140、电路基板150、壳体160、驱动单元170以及弹性构件180。

[0024] 透镜组件110包括至少一个透镜111、113和115。当透镜组件110包括多个透镜111、113和115时,透镜111、113和115被顺序地堆叠。例如,透镜组件110可以包括第一透镜111至第三透镜115。第二透镜113可以堆叠在第一透镜111上,并且第三透镜115可以堆叠在第二透镜113上。在这种情况下,可以在透镜111、113和115之间插置间隔件(未示出)。间隔件可以允许透镜111、113和115彼此间隔开以使得可以在透镜111、113和115之间保持间隙。透镜组件110可以具有圆形外部形状。或者,透镜组件110可以具有矩形外部形状。

[0025] 透镜镜筒120容纳透镜组件110。也就是说,透镜镜筒120具有形成在透镜镜筒120中的容纳槽121,以使得透镜组件110容纳在容纳槽121中。容纳槽121可以具有与透镜组件110对应的形状。容纳槽121可以具有圆形形状。容纳槽121可以具有矩形形状。透镜镜筒120使透镜组件110暴露。也就是说,透镜镜筒120使透镜组件110暴露以使得光入射在透镜组件110上。

[0026] 滤光器单元130设置在透镜镜筒120之下。滤光器单元130过滤从透镜组件110入射的光。在这种情况下,滤光器单元130可以阻挡红外线。也就是说,滤光器单元130可以阻挡具有长波长的光。滤光器单元130可以通过在光学玻璃上交替地沉积氧化钛和氧化硅来形成。滤光器单元130的用于阻挡红外线的光学特性可以通过氧化钛和氧化硅的厚度来进行调节。

[0027] 传感器单元140设置在滤光器单元130之下。传感器单元140将来自滤光器单元130的入射光转变成电图像信号。传感器单元140包括CCD(电荷耦合器件)或CMOS(互补金属氧化物半导体)。

[0028] 电路基板150设置在传感器单元140之下。也就是说,传感器单元140安装在电路基板150上。电路基板150电连接至传感器单元140。传感器单元140固定至电路基板150。电路基板150可以包括PCB(印刷电路板)。

[0029] 壳体160容纳透镜镜筒120、滤光器单元130以及传感器单元140。壳体160安装在电路基板150上。壳体160固定至电路基板150。壳体160包括第一壳体161和第二壳体169。

[0030] 第一壳体161容纳透镜镜筒120。第一壳体161包括外部163和盖部165。外部163围

绕透镜镜筒120。外部163覆盖透镜镜筒120的上部部分。在盖部165的中央部处形成有光输入槽167,使得透镜组件110通过光输入槽167而被暴露。也就是说,盖部165允许透镜组件110通过盖部165而被暴露以使得光入射在透镜组件110上。第一壳体161可以具有矩形外部形状。或者,第一壳体161可以具有圆形外部形状。另外,第一壳体161可以由塑料或金属形成。

[0031] 第二壳体169容纳滤光器单元130和传感器单元140。第二壳体169联接至第一壳体161的下部部分。第二壳体169安装在电路板150的顶表面上。第二壳体169固定至电路板150。滤光器单元130可以固定至第二壳体169。也就是说,第二壳体169可以允许滤光器单元130设置在透镜组件110与传感器单元140之间。第二壳体169可以具有与第一壳体161的外部形状对应的外部形状。第二壳体169可以具有矩形外部形状。或者,第二壳体169可以具有圆形外部形状。另外,第二壳体169可以由塑料或金属形成。

[0032] 驱动单元170固定至透镜镜筒120和壳体160。驱动单元170相对于壳体160驱动透镜镜筒120。也就是说,驱动单元170移动透镜镜筒120。换句话说,驱动单元170沿包括上/下、前/后以及左/右方向的三个轴线方向移动透镜镜筒120。在以下描述中,左/右方向将被称作X轴方向,前/后方向将被称作Y轴方向,并且上/下方向将被称作Z轴方向。也就是说,X轴和Y轴以垂直于OA(光轴)的方式彼此垂直,并且Z轴与OA对应。驱动单元170利用磁力。驱动单元170包括第一驱动单元171和第二驱动单元177。

[0033] 第一驱动单元171固定至壳体160。第一驱动单元171可以附接至壳体160的内表面。第一驱动单元171包括水平驱动单元173和竖直驱动单元175。水平驱动单元173固定至第一壳体161。水平驱动单元173设置在透镜镜筒120的侧部部分上。水平驱动单元173可以附接至外部163的内表面。水平驱动单元173可以沿垂直于OA的方向施加磁力,即,沿前/后方向或左/右方向施加磁力。竖向驱动单元175固定至第二壳体169。竖向驱动单元175设置在透镜镜筒120的下部部分处。竖向驱动单元175设置在容纳槽121的端部处。竖向驱动单元175可以沿平行于OA的方向施加磁力,即,沿上/下方向施加磁力。

[0034] 第一驱动单元171可以包括线圈。水平驱动单元173可以通过绕垂直于OA的轴线缠绕线圈而形成。此外,竖向驱动单元175可以通过绕平行于OA的轴线缠绕线圈而形成。另外,第一驱动单元171可以电连接至电路板150。第一驱动单元171可以在自垂直于OA的平面起大约 20° 至大约 70° 的范围内的角度施加磁力。

[0035] 第二驱动单元177固定至透镜镜筒120。第二驱动单元177可以附接至透镜镜筒120的外表面。第二驱动单元面向第一驱动单元171。第二驱动单元177在平行于OA的方向上面向竖向驱动单元173。第二驱动单元177在垂直于OA的方向上面向水平驱动单元175。第二驱动单元177面向第一驱动单元171,同时第二驱动单元177与第一驱动单元171间隔开。第一驱动单元171与第二驱动单元177之间的间隙可以在大约 $50\mu\text{m}$ 至大约 $1000\mu\text{m}$ 的范围内。另外,第二驱动单元177可以具有板形形状。第二驱动单元177可以具有矩形形状。

[0036] 第二驱动单元177可以包括磁性材料。第二驱动单元177可以由磁性材料形成。磁性材料包括氧化铁、 CoFe_{204} 或铁氧体。第二驱动单元177可以电连接至电路板150。第二驱动单元177的磁化方向可以相对于OA倾斜。第二驱动单元177的磁化方向可以从垂直于OA的平面倾斜。第二驱动单元177的磁化方向与垂直于OA的平面之间的角度可以在大约 -20° 至大约 -70° 的范围内。

[0037] 同时,尽管在实施方式中描述了第一驱动单元171包括线圈并且第二驱动单元177包括磁性材料,但是本实施方式不限于此。也就是说,即使第一驱动单元171包括磁性材料并且第二驱动单元177包括线圈,本实施方式也可以实施。

[0038] 第一驱动单元171与第二驱动单元177之间可以产生排斥力或吸引力。也就是说,第一驱动单元171可以向第二驱动单元177施加排斥力或吸引力。由于排斥力与吸引力具有相对的概念,因此由第一驱动单元171施加至第二驱动单元177的排斥力或吸引力与由第二驱动单元177施加至第一驱动单元171的排斥力或吸引力可以大致相同。

[0039] 弹性构件180设置在壳体160中。弹性构件180将透镜镜筒120连接至壳体160。弹性构件180允许透镜镜筒120相对于壳体160移动。弹性构件180固定至透镜镜筒120和壳体161。弹性构件180固定至第一壳体161。另外,弹性构件180可以固定至第一壳体161。弹性构件180可以在与第一壳体161在平行于0A的方向上间隔开至少500 μm 的同时固定至第一壳体161。

[0040] 弹性构件180提供了恢复力。也就是说,弹性构件180提供了与透镜镜筒120相对于壳体160的运动对应的恢复力。在这种情况下,弹性构件180可以沿与透镜镜筒180的移动方向相反的方向提供恢复力。弹性构件180可以包括弹簧。弹性构件180可以包括板式弹簧。弹性构件180可以具有在大约30 μm 至大约150 μm 的范围内的厚度。另外,弹性构件180可以包括金属材料。弹性部185可以由金属合金制成。弹性构件180可以包括聚合物材料。在这种情况下,弹性部185可以由聚合物材料制成。

[0041] 图3为示出了根据第一实施方式的弹性构件的平面图。图4为示出了根据第一实施方式的弹性构件的第一改型示例的平面图。图5为示出了根据第一实施方式的弹性构件的第二改型示例的平面图。图6为示出了根据第一实施方式的弹性构件的第三改型示例的平面图。

[0042] 参照图3至图6,根据实施方式的弹性构件180包括内框架181、外框架183以及多个弹性部185。

[0043] 内框架181设置在弹性构件180的最内部处。内框架181可以具有封闭形状。内框架181可以围绕0A。在这种情况下,内框架181可以围绕容纳槽121。如图3、图4和图5中所示,内框架181可以具有环形形状。如图6中所示,内框架181可以具有多边形形状。内框架181可以固定至透镜镜筒120。

[0044] 外框架183设置在弹性构件180的最外部处。外框架183可以具有封闭形状。外框架183可以围绕0A。在这种情况下,外框架183可以在内框架181的外侧处围绕内框架181。也就是说,外框架183可以在与内框架181间隔开的位置处围绕内框架181。如图3至图6中所示,外框架183可以具有多边形形状。尽管未示出,但是外框架183可以设置在与内框架181的平面相同的平面上。也就是说,外框架183在垂直于0A的平面上可以具有与内框架181的高度相同的高度。外框架183可以固定至壳体160。

[0045] 弹性部185将内框架181连接至外框架183。在这种情况下,弹性部185设置在内框架181与外框架183之间。弹性部185关于0A以相同的旋转角分布。例如,当弹性构件180包括三个弹性部185时,所述三个弹性部185可以以120°的旋转角彼此间隔开。同时,当弹性构件180包括四个弹性部185时,所述四个弹性部185可以以90°的旋转角彼此间隔开。

[0046] 另外,弹性部185可以具有相同的形状。如图3中所示,弹性部185可以具有相同的

形状。例如,弹性部185在垂直于OA的平面上可以具有L形形状。此外,弹性部185可以分别在其位置处以相互不同的角度旋转。

[0047] 此外,弹性部185可以具有相互不同的形状。如图4和图5中所示,弹性部185可以具有相互不同的形状。例如,弹性部185中的某些弹性部可以具有L形形状。另外,弹性部185中的某些弹性部可以分别在其位置处以相互不同的角度旋转。弹性部185中的剩余弹性部可以具有倒L形形状。另外,弹性部185中的剩余弹性部可以分别在其位置处以相互不同的角度旋转。

[0048] 例如,如图4中所示,弹性部185可以具有使得弹性部185关于由垂直于OA的一个轴线形成的平面彼此对称的形状。也就是说,弹性部185可以具有使得弹性部185关于由例如Z轴和X轴形成的平面彼此对称的形状。当然,弹性部185可以具有使得弹性部185关于由例如Z轴和Y轴形成的平面彼此对称的形状。

[0049] 同时,如图5中所示,弹性部185可以关于由OA和一个轴线形成的平面以及由OA和垂直于该一个轴线的另一轴线形成的平面彼此对称。也就是说,弹性部185可以具有使得弹性部185关于由Z轴和Y轴形成的平面以及由Z轴和X轴形成的平面彼此对称。

[0050] 图7为示出了根据第一实施方式的弹性构件的弹性部的第一示例的视图。图7a为示出了弹性部的平面图,并且图7b为沿着图7a的线A-B截取的截面图。

[0051] 参照图7,弹性部185包括第一弹性部187和第二弹性部189。

[0052] 第一弹性部187固定至壳体160。第一弹性部187固定至外框架183。也就是说,第一弹性部187通过外框架183固定至第一壳体161。

[0053] 第二弹性部189从第一弹性部187延伸。第二弹性部189固定至透镜镜筒120。在这种情况下,第二弹性部189固定至内框架185。也就是说,第二弹性部189固定至透镜镜筒120。

[0054] 第二弹性部189包括一组单元件191、193、195和197。所述一组单元件191、192、193和194包括第一单元件191、第二单元件192、第三单元件193和第四单元件194。弹性部185由六个连接点P1、P2、P3、P4、P5和P6限定。第一单元件191至第四单元件194可以在这六个连接点P1、P2、P3、P4、P5和P6处顺序地连接至彼此,并且可以基于自OA起的倾斜度以及距垂直于OA的平面的高度中的至少一者来彼此区分。

[0055] 第一弹性部187在第一连接点P1处连接至第一壳体161。第一弹性部187从第一连接点P1延伸至第二连接点P2。第一弹性部187具有在垂直于OA的方向上的第一长度L0。

[0056] 第二弹性部189在第二连接点P2处连接至第一弹性部187。第二弹性部189从第二连接点P2延伸至第六连接点P6。第二弹性部189在第六连接点P6处连接至透镜镜筒120。第二弹性部189包括第一单元件191、第二单元件192、第三单元件193和第四单元件194。

[0057] 第一单元件191连接至第二连接点P2。第一单元件191从第二连接点P2延伸至第三连接点P3。第一单元件191沿以第一倾斜度 θ_1 倾斜的方向延伸。第一倾斜度 θ_1 可以在大约 0° 至大约 70° 的范围内。第一单元件191具有在垂直于OA的方向上的第一单元长度L1。

[0058] 第二单元件192连接至第一单元件191。第二单元件192从第三连接点P3延伸至第四连接点P4。第二单元件192沿垂直于OA的方向延伸。第二单元件192距垂直于OA的平面的高度可以与第一弹性部187的高度不同。第二单元件192具有在垂直于OA的方向上的第二单元长度L2。

[0059] 第三单元件193在第四连接点P4处连接至第二单元件192。第三单元件193从第四连接点P4延伸至第五连接点P5。第三单元件193沿以自OA起的第二倾斜度 θ_2 倾斜的方向延伸。第二倾斜度 θ_2 可以在大约 0° 至大约 -70° 的范围内。第三单元件193具有在垂直于OA的方向上的第三单元长度L3。

[0060] 第四单元件194在第五连接点P5处连接至第三单元件193。第四单元件194从第五连接点P5延伸至第六连接点P6。第四单元件194在第六连接点P6处连接至透镜镜筒120。第四单元件194沿垂直于OA的方向延伸。第四单元件194距垂直于OA的平面的高度可以与第一弹性部187或第二单元件192的高度不同。另外，第四单元件194具有在垂直于OA的方向上的第四单元长度L4。

[0061] 图8为示出了根据第一实施方式的弹性构件的弹性部的第二示例的视图。图8a为示出了弹性部的平面图，并且图8b为沿着图8a的线A-B截取的截面图。

[0062] 参照图8，根据本示例的弹性部185包括第一弹性部187和第二弹性部189。第二弹性部189通过将至少两组单元件191、192、193和194连接至彼此而形成。所述至少两组单元件191、192、193和194具有相同的结构和形状。

[0063] 在本实施方式中，由于第一弹性部187和第二弹性部189的每组单元件191、192、193和194均与上述组类似，因此将省略对其的详细描述。然而，当第二弹性部189包括各自包括单元件191至单元件194的两个组时，弹性部185通过十个连接点P1、P2、P3、P4、P5、P6、P7、P8、P9和P10来区分。

[0064] 也就是说，第一弹性部187在第一连接点P1处连接至第一壳体161。第一弹性部187从第一连接点P1延伸至第二连接点P2。第二弹性部189在第二连接点P2处连接至第一弹性部187。第二弹性部189从第二连接点P2延伸至第十连接点P10。第二弹性部189在第十连接点P10处连接至透镜镜筒120。

[0065] 在第二弹性部189中，所述至少两组单元件191至194在第六连接点P6处连接至彼此。也就是说，第一组单元件191至194的第四单元件194在第六连接点P6处连接至第二组单元件191至194的第一单元件191。另外，第二组单元件191至194的第四单元件194在第十连接点P10处连接至透镜镜筒120。

[0066] 此外，第二组单元件191至194的第一单元件191和第二单元件192在第七连接点P7处连接至彼此。第二单元件192和第三单元件193在第七连接点P8处连接至彼此。第三单元件193和第四单元件194在第七连接点P9处连接至彼此。另外，第四单元件194在第十连接点P10处连接至透镜镜筒120。

[0067] 同时，尽管描述了本示例的包括两组单元件191至194的第二弹性部189，但是本实施方式不限于此。也就是说，即使在第二弹性部189包括两组单元件191至194或多于两组单元件的情况下，本实施方式也可以实施。在这种情况下，弹性部185可以由多于十个的连接点P1、P2、P3、P4、P5、P6、P7、P8、P9、P10、...和PN限定。

[0068] 图9为示出了根据第一实施方式的弹性构件的弹性部的第三示例的视图。图9a为示出了弹性部的平面图，并且图9b、图9c为沿着图9a的线A-B截取的截面图。

[0069] 参照图9，根据本示例的弹性部185包括第一弹性部187和第二弹性部189。第二弹性部189包括一组单元件191至198。所述一组单元件191至198包括第一单元件191至第八单元件198。弹性部185通过十个连接点P1至P10来划分。第一单元件191至第八单元件198在十

个连接点P1至P10处顺序地连接至彼此。

[0070] 在本示例中,由于第一弹性部187和第二弹性部189的单元件191、192、193和194中的每个单元件都与以上类似,因此将省略对其的详细描述。但是,本示例的弹性部185还包括第五单元件195至第八单元件198。

[0071] 也就是说,第一弹性部187在第一连接点P1处连接至第一壳体161。第一弹性部187从第一连接点P1延伸至第二连接点P2。第二弹性部189在第二连接点P2处连接至第一弹性部187。第二弹性部189从第二连接点P2延伸至第十连接点P10。第二弹性部189在第十连接点P10处连接至透镜镜筒120。

[0072] 第五单元件195在第六连接点P6处连接至第一弹性部187。第五单元件195从第六连接点P6延伸至第七连接点P7。第五单元件195沿以第三倾斜度 θ_3 倾斜的方向延伸。第三倾斜度 θ_3 在大约 0° 至大约 70° 的范围内。第五单元件195具有在垂直于OA的方向上的第五单元长度L5。

[0073] 第六单元件196在第七连接点P7处连接至第五单元件195。第六单元件196从第七连接点P7延伸至第八连接点P8。第六单元件196沿垂直于OA的方向延伸。第六单元件196距垂直于OA的平面的高度可以与第一弹性部187、第二单元件192以及第四单元件194中的至少一者的高度不同。另外,第六单元件196具有在垂直于OA的方向上的第四单元长度L6。

[0074] 第七单元件197在第八连接点P8处连接至第六单元件196。第七单元件197从第八连接点P8延伸至第九连接点P9。第七单元件197沿以第四倾斜度 θ_4 倾斜的方向延伸。第四倾斜度 θ_4 在大约 0° 至大约 -70° 的范围内。第七单元件197具有在垂直于OA的方向上的第七单元长度L7。

[0075] 第八单元件198在第九连接点P9处连接至第七单元件197。第八单元件198从第九连接点P9延伸至第十连接点P10。第八单元件198在第十连接点P10处连接至透镜镜筒120。第八单元件198沿垂直于OA的方向延伸。第八单元件198距垂直于OA的平面的高度可以与第一弹性部187、第二单元件192、第四单元件194以及第六单元件196中的至少一者的高度不同。另外,第八单元件198具有在垂直于OA的方向上的第八单元长度L8。

[0076] 同时,即使第二弹性部189通过将至少两组单元件191至198连接至彼此而形成,本实施方式也可以实施。所述至少两组单元件191至198具有相同的结构和形状。弹性部185可以由多于十个的连接点P1、P2、P3、P4、P5、P6、P7、P8、P9、P10、...和PN限定。

[0077] 图10为示出了根据第二实施方式的弹性构件的平面图。图11为示出了根据第二实施方式的弹性构件的立体图。图12为图11中的区域A的放大图。

[0078] 参照图10至图12,根据第二实施方式的弹性构件180包括内框架181、外框架183以及多个弹性部185。由于内框架181、外框架183以及所述多个弹性部185的构型与上述内框架、外框架以及所述多个弹性部的构型类似,因此,将省略对其的详细描述。

[0079] 然而,每个弹性部185均包括内侧连接部210、外侧连接部220、第一弹性部230以及至少一个第二弹性部240。第一弹性部230具有与第二弹性部240的厚度相同的厚度。在这种情况下,第二弹性部240可以为弹性部185的至少50%。

[0080] 内侧连接部210连接至内框架181。在这种情况下,内侧连接部210固定至内框架181。内侧连接部210可以通过内框架181固定至透镜镜筒120。内侧连接部210可以从内框架181朝向外框架181突出。内侧连接部210可以设置在与内框架181相同的平面上。也就是说,

内侧连接部210可以具有与内框架181距垂直于OA的平面的高度相同的高度。

[0081] 外侧连接部220连接至外框架183。在这种情况下，外侧连接部220固定至外框架183。外侧连接部220可以通过外框架183固定至壳体160。外侧连接部220可以从外框架183朝向内框架181突出。外侧连接部220可以设置在与外框架183相同的平面上。也就是说，外侧连接部220可以具有与外框架183距垂直于OA的平面的高度相同的高度。

[0082] 第一弹性部230设置在内框架181与外框架183之间。第一弹性部230可以弯曲至少一次。第一弹性部230在垂直于OA的平面上弯曲并延伸。例如，第一弹性部230可以沿平行于Y轴的方向延伸，并且随后可以弯曲成使得第一弹性部230可以沿平行于X轴的方向延伸。此外，第一弹性部230可以沿平行于X轴的方向延伸，并且随后可以弯曲成使得第一弹性部230可以沿平行于Y轴的方向延伸。

[0083] 在这种情况下，第一弹性部230可以直接连接至内侧连接部210或外侧连接部220。也就是说，第一弹性部230可以从内侧连接部210和外侧连接部220中的一者延伸。第一弹性部230可以与内侧连接部210或外侧连接部220接触。另外，第一弹性部230可以从内侧连接部210和外侧连接部220中的一者延伸。第一弹性部230可以不直接连接至内侧连接部210和外侧连接部220。也就是说，第一弹性部230可以与内侧连接部210和外侧连接部220间隔开。

[0084] 第一弹性部230可以设置在与内侧连接部210和外侧连接部220中的至少一者相同的平面上。也就是说，第一弹性部230可以具有与内侧连接部210和外侧连接部220中的至少一者距垂直于OA的平面的高度相同的高度。此处，第一弹性部230可以具有在大约30 μm 至大约150 μm 的范围内的厚度。

[0085] 第二弹性部240连接至第一弹性部230。第二弹性部240从第一弹性部230延伸。在这种情况下，第二弹性部240可以连接至内侧连接部210。第二弹性部240可以连接至外侧连接部220。第二弹性部240通过从第一弹性部230开始的弯曲而形成。也就是说，第二弹性部240可以将内侧连接部210与第一弹性部230彼此连接，并且第二弹性部240可以从内侧连接部210和第一弹性部230弯曲。第二弹性部240可以将外侧连接部220与第一弹性部230彼此连接，并且第二弹性部240可以从外侧连接部220和第一弹性部230弯曲。

[0086] 第二弹性部240可以弯曲至少一次。也就是说，第二弹性部240可以在垂直于OA的平面上弯曲并延伸。例如，在第二弹性部240从第一弹性部230延伸并且弯曲之后，第二弹性部240可以延伸。此处，第二弹性部240可以从第一弹性部230弯曲并延伸。此外，在第二弹性部240从内侧连接部210或外侧连接部220延伸之后，第二弹性部240可以弯曲并延伸。此处，在第二弹性部240从内侧连接部210或外侧连接部220弯曲之后，第二弹性部240可以弯曲。

[0087] 因此，第二弹性部240可以设置在与第一弹性部230的平面不同的平面上。也就是说，第二弹性部240具有与第一弹性部230距垂直于OA的平面的高度不同的高度。第二弹性部240可以具有比第一弹性部230的高度更大的高度。在这种情况下，第二弹性部240可以具有与第一弹性部230的厚度相同的厚度。第二弹性部240可以具有在30 μm 至150 μm 的范围内的厚度。第二弹性部240的长度可以等于或大于第一弹性部230的长度。在这种情况下，第二弹性部240可以为弹性部185的至少50%。

[0088] 另外，第二弹性部240包括水平部241和弯曲部243。水平部241的厚度等于弯曲部243的厚度。

[0089] 水平部241以与垂直于OA的平面平行的方式设置。也就是说，水平部241距垂直于

OA的平面一定高度,该高度与第一弹性部230的高度显著不同。在这种情况下,水平部241可以比第一弹性部230更高或更低。水平部241可以具有在第一弹性部230与内侧连接部210之间的第一水平长度HL1。此外,水平部241可以具有在第一弹性部230与外侧连接部220之间的第二水平长度HL2。在这种情况下,第一水平长度HL1等于或不同于第二水平长度HL2。另外,水平部241可以具有在大约30 μ m至大约150 μ m的范围内的厚度。

[0090] 弯曲部243将水平部241连接至第一弹性部230。弯曲部243从水平部241延伸。弯曲部243连接至第一弹性部230。弯曲部243可以将内侧连接部210连接至水平部241。在这种情况下,弯曲部243可以从水平部241延伸以使得弯曲部243可以连接至内侧连接部210。另外,弯曲部243可以将外侧连接部220连接至水平部241。弯曲部243可以从水平部241延伸以使得弯曲部243可以连接至外侧连接部220。

[0091] 另外,弯曲部243可以在30°至90°的范围内的倾斜度从第一弹性部230倾斜。弯曲部243可以以第五倾斜度 θ_5 从第一弹性部230并在第一弹性部230与内侧连接部210之间倾斜。弯曲部243可以以第六倾斜度 θ_6 从第一弹性部230并在第一弹性部230与外侧连接部220之间倾斜。第五倾斜度 θ_5 可以等于或不同于第六倾斜度 θ_6 。另外,弯曲部243具有与水平部241的厚度相等的厚度。弯曲部243的厚度可以在30 μ m至150 μ m的范围内。

[0092] 例如,当弹性部185包括多个第二弹性部240时,第二弹性部240可以将第一弹性部230和第一弹性部230分别连接至内侧连接部210和外侧连接部220。在这种情况下,第二弹性部240可以具有距垂直于OA的平面相同的高度。与之相比,第二弹性部240可以具有距垂直于OA的平面互不相同的高度。

[0093] 同时,尽管在本实施方式中作为一个示例公开了弹性部185包括一个第一弹性部230,但是本实施方式不限于此。也就是说,即使弹性部185包括所述多个第一弹性部230,弹性部185也能够应用于本实施方式。在这种情况下,第一弹性部230通过第二弹性部240连接至彼此。第二弹性部240在第一弹性部230之间弯曲。

[0094] 根据上述实施方式,弹性部185可以具有与上/下、左/右以及前/后方向对应的弹性。在这种情况下,弹性部185可以具有与上/下、左/右以及前/后方向对应的各个弹性模量。对应于上/下方向的第一弹性模量与对应于左/右方向的第二弹性模量的比率(第一弹性模量/第二弹性模量)可以在2.0至8.0的范围内。对应于左/右方向的第二弹性模量与对应于前/后方向的第三弹性模量的比率(第二弹性模量/第三弹性模量)可以在0.8至1.25的范围内。

[0095] 弹性部185可以提供沿与透镜镜筒120的对应于透镜镜筒120的运动的移动方向相反的方向的恢复力。也就是说,弹性部185可以根据上/下、左/右以及前/后方向中的至少一者来改变。在这种情况下,弹性部185可以提供用于将弹性部185恢复至先前状态的恢复力。对应于左/右方向和前/后方向的水平改变位移与对应于上/下方向的竖向改变位移的比率(水平改变位移/竖向改变位移)可以小于0.05。

[0096] 同时,尽管在本实施方式中作为一个示例公开了相机模块100包括一个弹性构件180,但是本实施方式不限于此。也就是说,即使相机模块100包括多个弹性构件180,所述多个弹性构件180也能够应用于本实施方式。弹性构件180以平行于OA的方式堆叠。弹性构件180以平行于OA的方式彼此间隔开。例如,弹性构件180之间的间距可以为大约500 μ m或更大。弹性构件180可以具有相同的形状或互不相同的形状。此外,弹性构件180可以各自地连

接至透镜镜筒120和壳体160。

[0097] 另外,根据实施方式的相机模块100可以通过以下方法来驱动。

[0098] 也就是说,如果相机模块100中感测到抖动,则驱动单元170允许透镜镜筒120以与壳体160对应的方式移动。驱动单元170可以根据通过电路板150接收的控制信号来移动透镜镜筒120。在这种情况下,透镜镜筒120可以根据施加至第一驱动单元171的水平驱动单元173的电压而沿左/右方向和前/后方向中的至少一者移动。透镜镜筒120可以根据施加至第一驱动单元171的竖向驱动单元175的电压而沿上/下方向移动。弹性构件180提供了与透镜镜筒120的运动对应的恢复力。因此,可以补偿相机模块100的抖动。

[0099] 另外,相机模块100的驱动单元170和弹性构件180自动调节透镜组件120的焦距。也就是说,驱动单元170和弹性构件180自动调节透镜组件120与感测单元140之间的焦距长度。在这种情况下,第一驱动单元171的竖向驱动单元175向第二驱动单元177施加排斥力以使得可以增大焦距长度。与之相反,第一驱动单元171的竖向驱动单元175向第二驱动单元177施加吸引力以使得可以减小焦距长度。

[0100] 因此,根据实施方式的相机模块100可以自动校正抖动并且可以调节焦距。也就是说,驱动单元170可以以与壳体160对应的方式移动透镜镜筒120,并且弹性构件180可以提供与透镜镜筒120对应的恢复力,使得相机模块100可以有效地校正抖动并且同时可以调节焦距。另外,由于实现了通过驱动单元170和弹性构件180校正抖动并调节焦距的功能,因此,可以实现相机模块100的小型化。换句话说,由于可以在不增添许多部件的情况下实现各种功能,因此可以实现相机模块100的小型化。

[0101] 尽管已经参照实施方式中的一些说明性实施方式对实施方式进行了描述,但是应当理解到,本领域的技术人员可以设想落入本公开内容的原理的精神和范围内的许多其他改型和实施方式。更具体地,在本公开内容、附图以及所附权利要求的范围内的主题组合布置的部件和/或布置方面的各种变型和改型都是可能的。除部件和/或布置方面的变型和改型以外,替代性用途对本领域的技术人员而言也将是明显的。

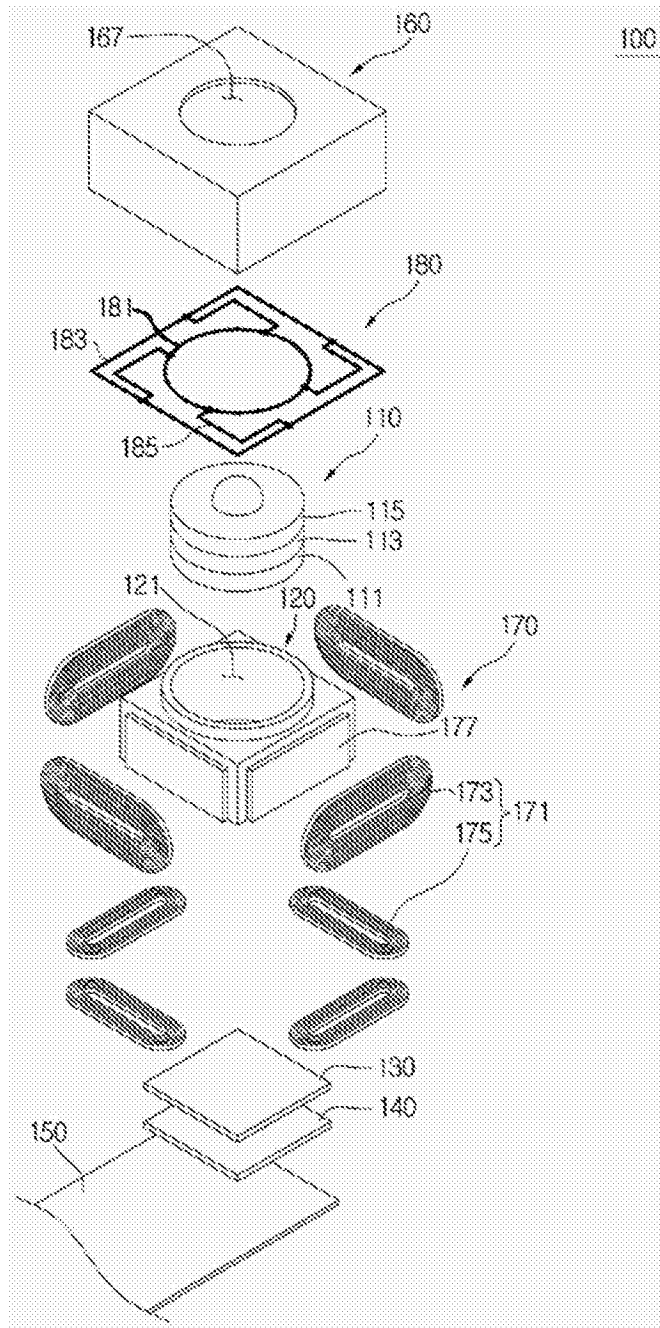


图1

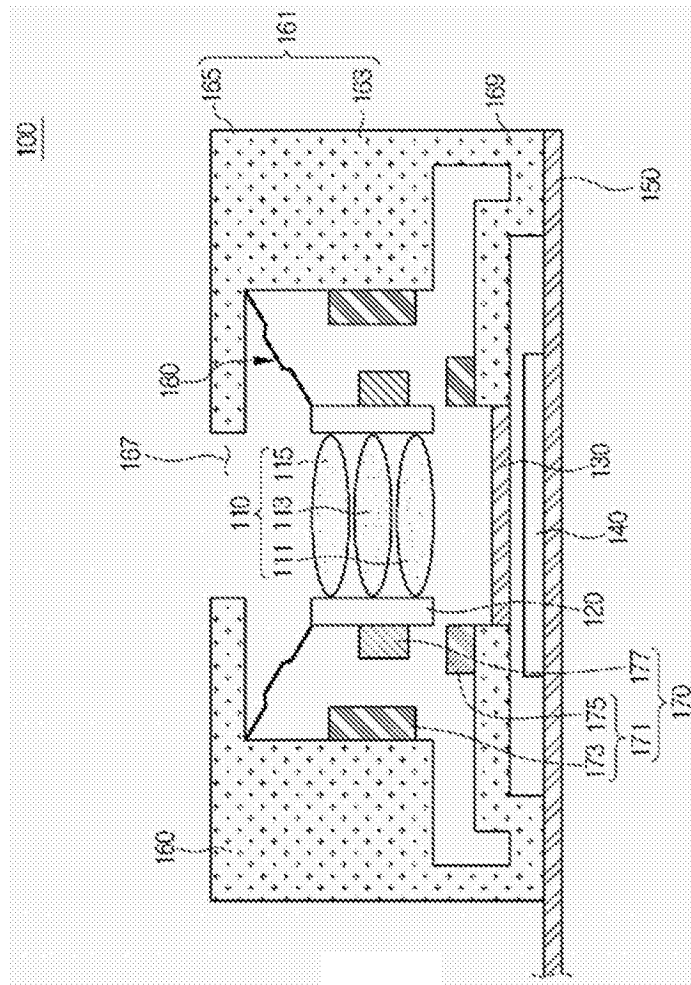


图2

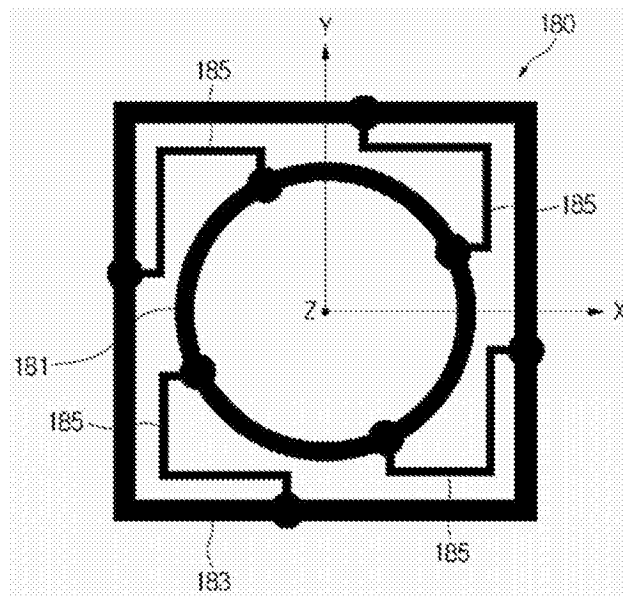


图3

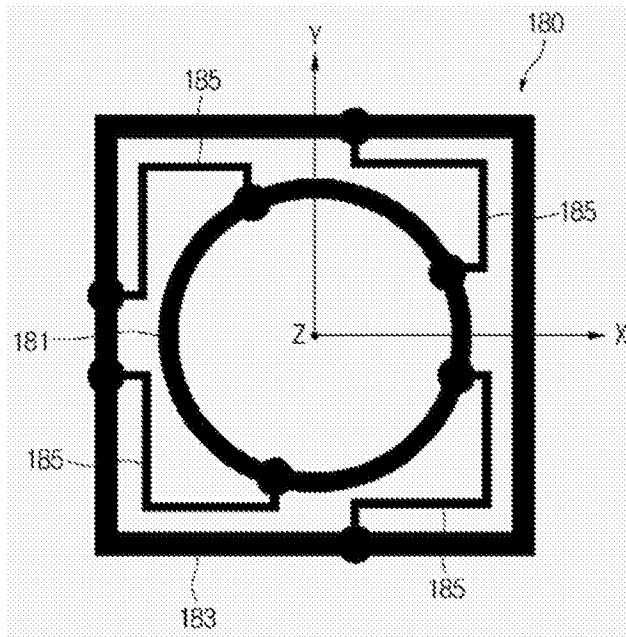


图4

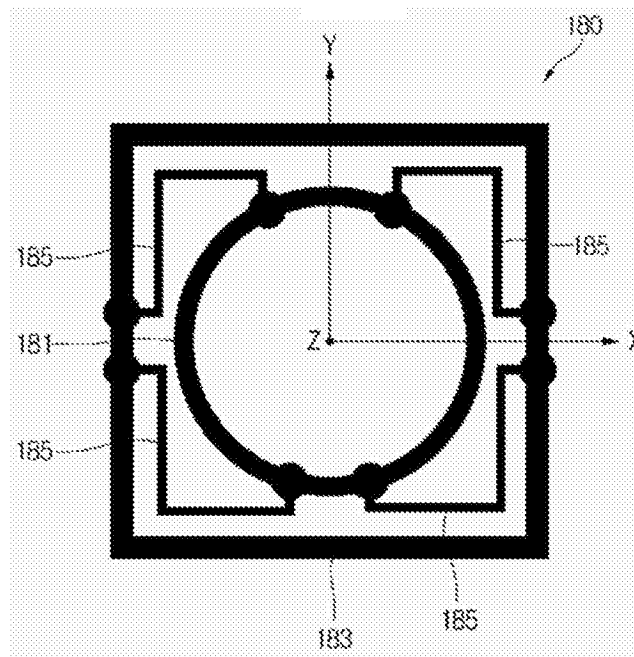


图5

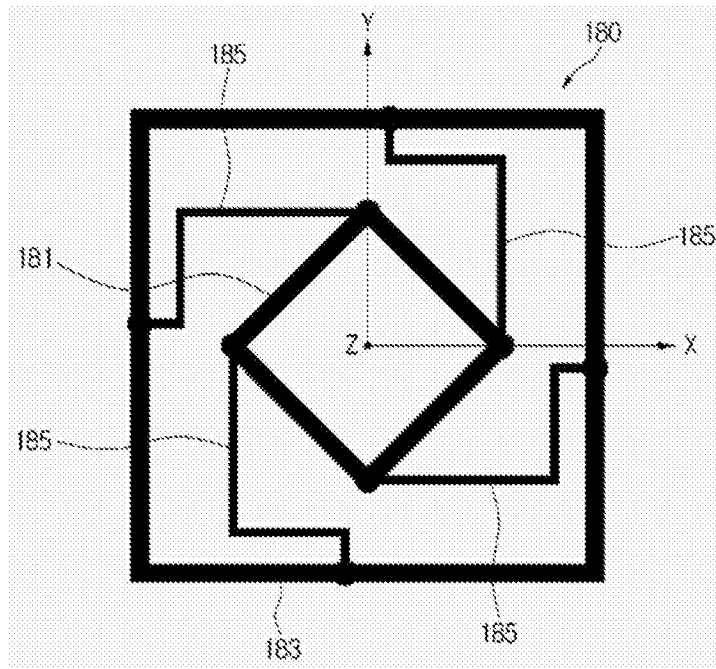


图6

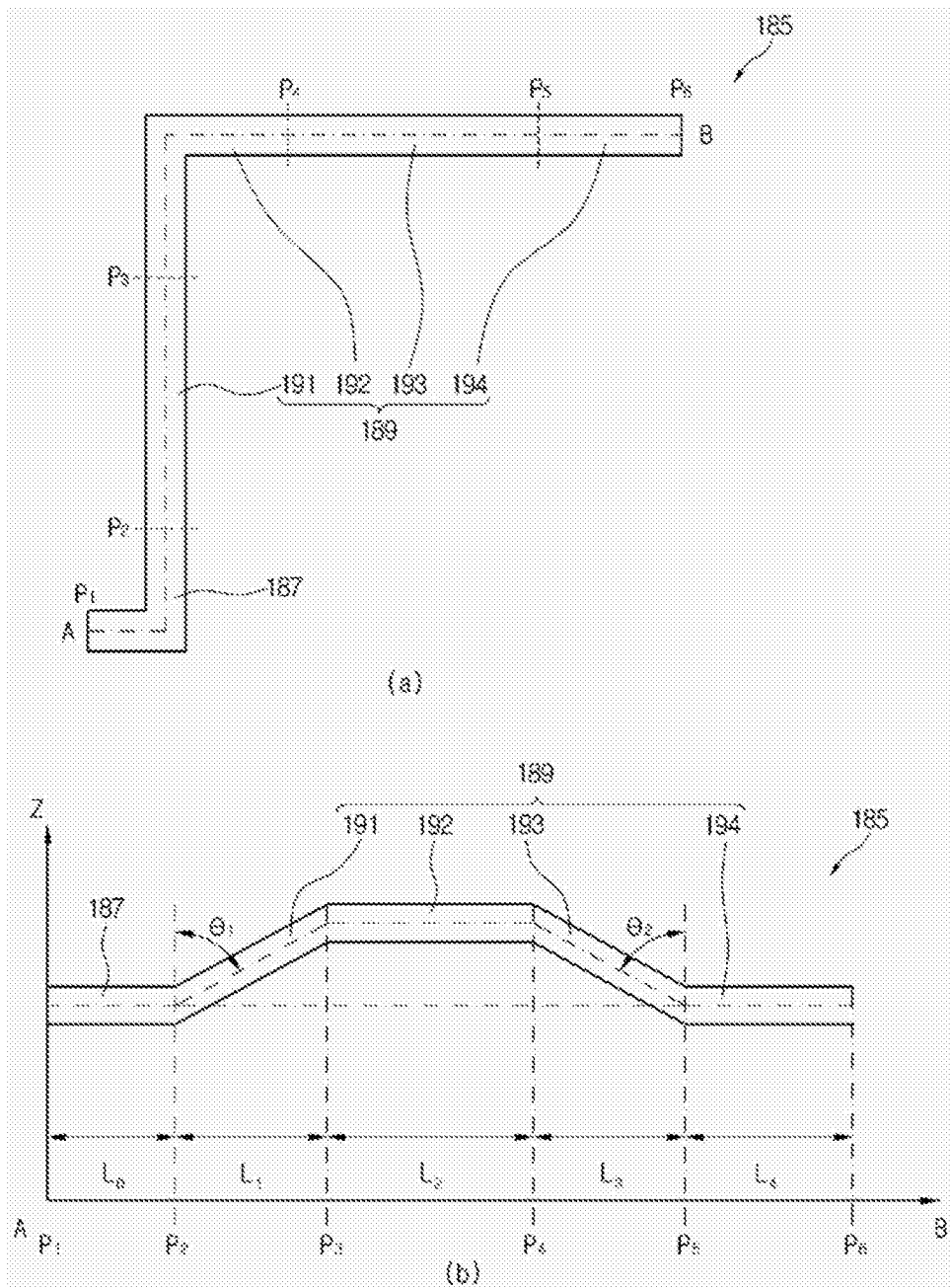


图7

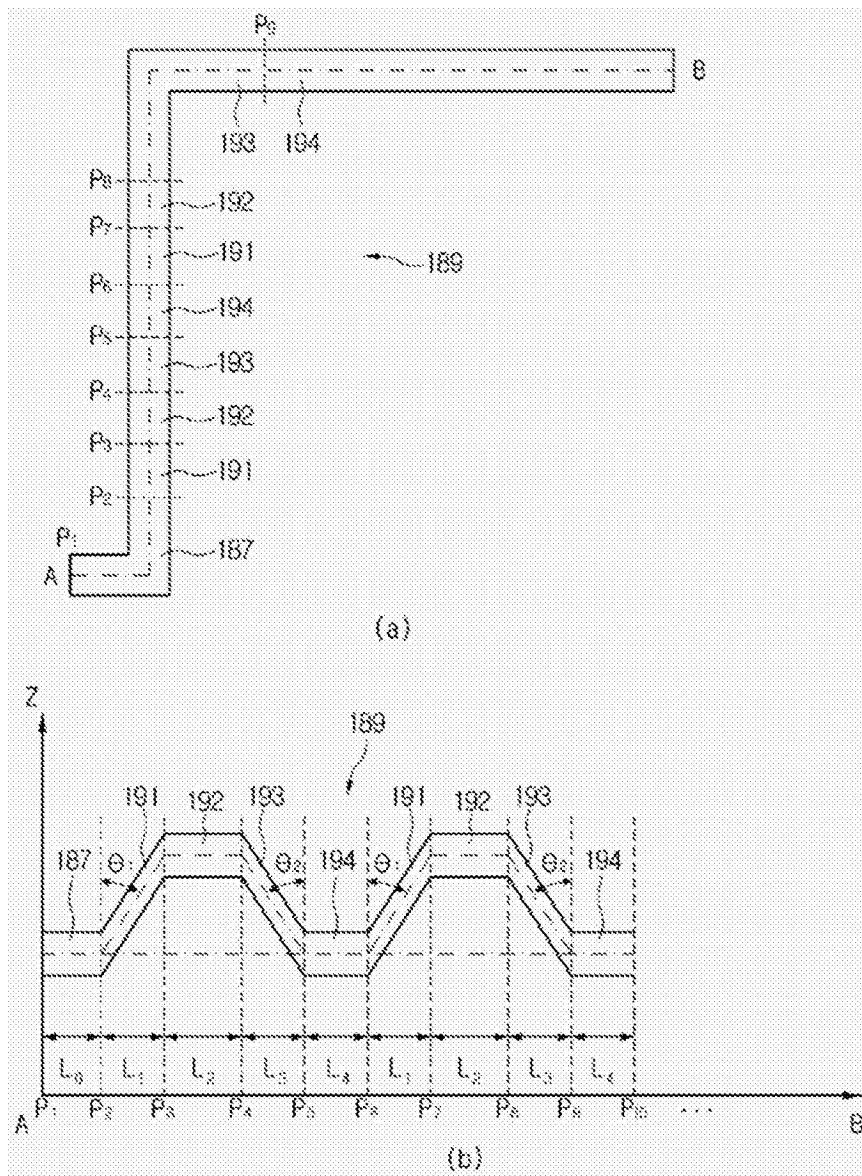


图8

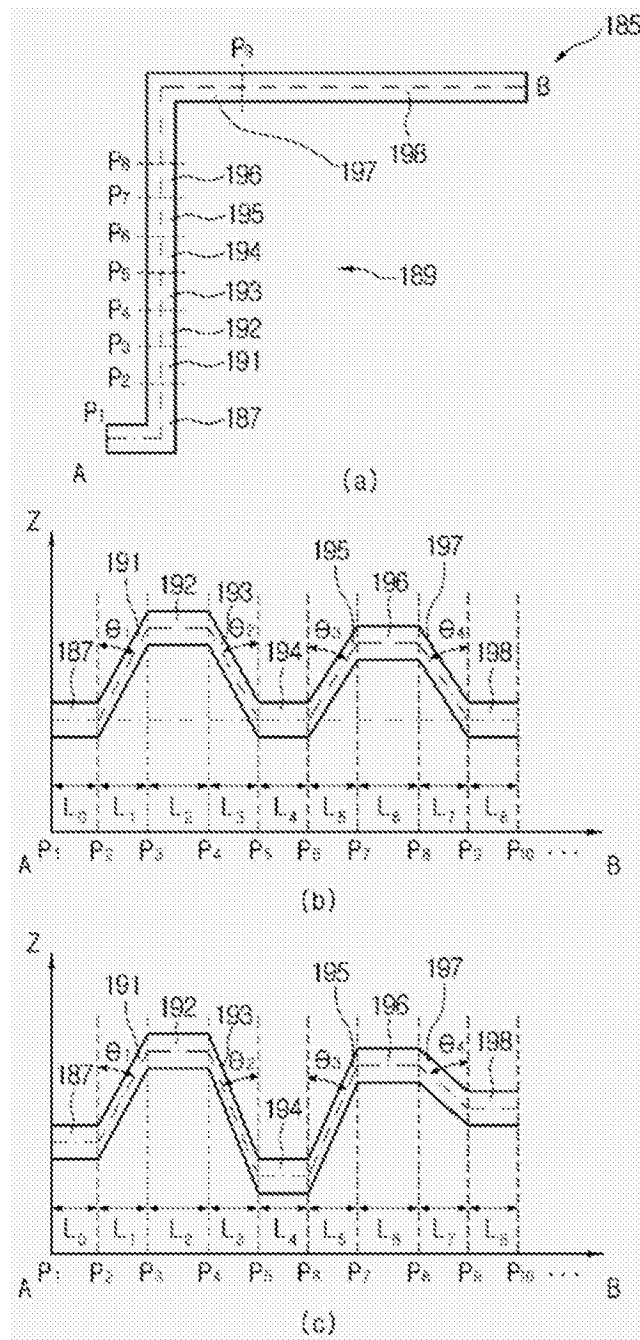


图9

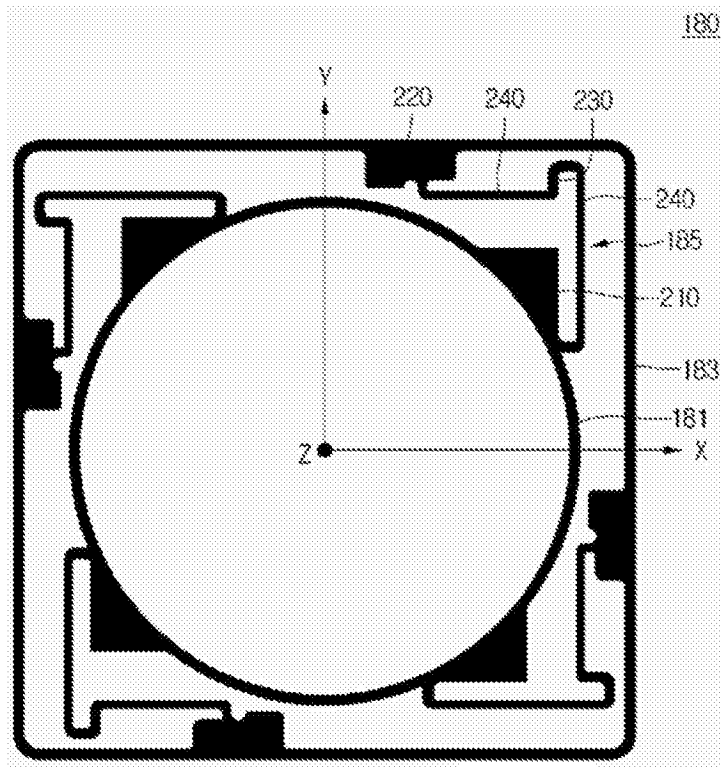


图10

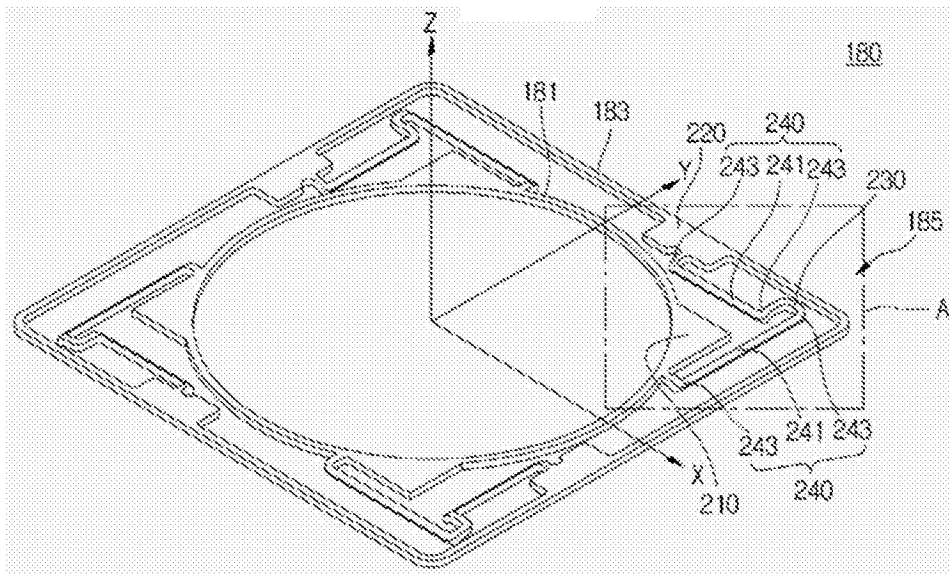


图11

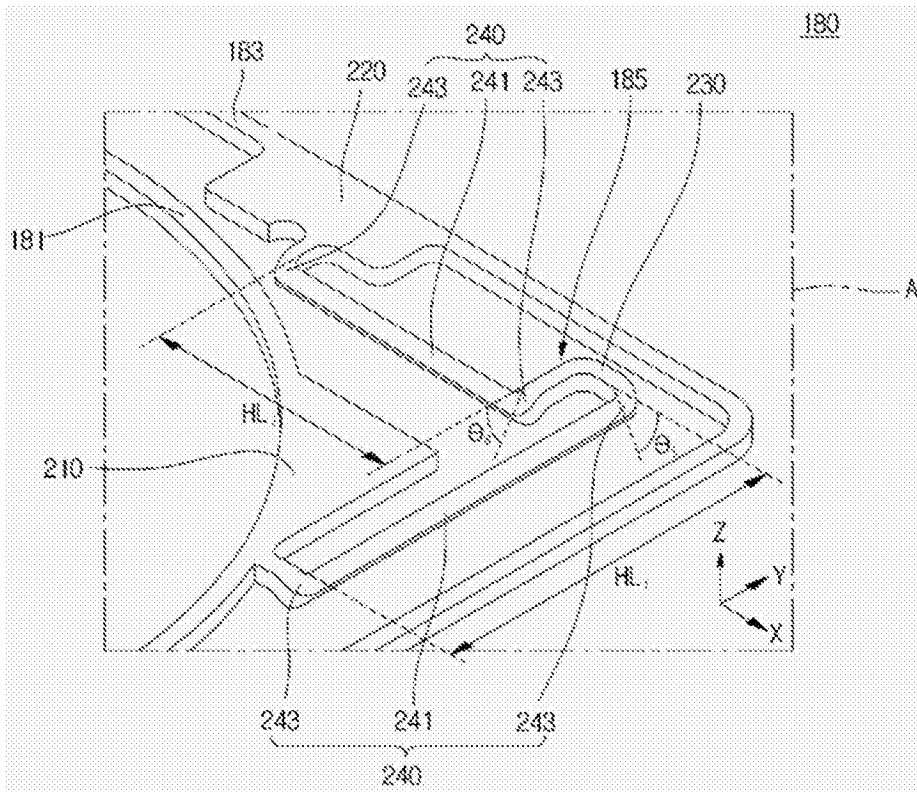


图12