



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108196413 B

(45) 授权公告日 2021.04.06

(21) 申请号 201810059061.3

(22) 申请日 2013.06.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108196413 A

(43) 申请公布日 2018.06.22

(30) 优先权数据
10-2012-0071201 2012.06.29 KR

(62) 分案原申请数据
201380033866.6 2013.06.28

(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 康建峰 陈炜

(51) Int.Cl.
G03B 5/00 (2021.01)
G02B 7/04 (2021.01)
G02B 7/09 (2021.01)
G03B 13/34 (2021.01)
G03B 13/36 (2021.01)

(56) 对比文件
CN 102455480 A, 2012.05.16
CN 101551500 A, 2009.10.07
US 2011286732 A1, 2011.11.24
US 2012105960 A1, 2012.05.03

审查员 郭英楠

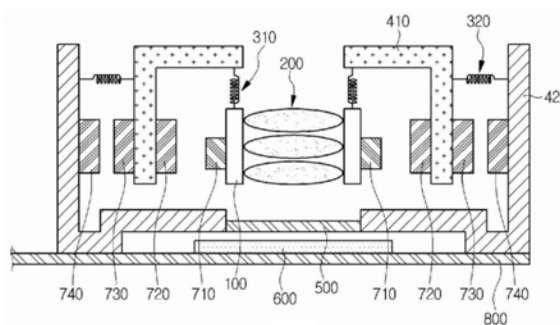
权利要求书3页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

相机模块和信息技术装置

(57) 摘要

公开了一种相机模块和信息技术装置。该相机模块包括：外壳，其包括第一外壳和被布置在第一外壳之下的第二外壳；透镜筒，其被布置在第一外壳中；第一弹性构件，其连接透镜筒和第一外壳；第一线圈，其被布置在透镜筒的外侧上；磁体，其被布置在第一外壳上并且面对第一线圈；和第二线圈，其被布置在磁体与第二外壳之间。磁体包括下表面、上表面和侧表面，侧表面具有面对第一线圈的第一侧表面以及与第一侧表面相对的第二侧表面。第二线圈面对磁体的下表面。磁体的第一侧表面与磁体的第二侧表面之间的宽度在从磁体的第一侧表面到磁体的第二侧表面的方向上小于第二线圈的面对磁体的下表面的区域的宽度。



1. 一种相机模块, 包括:
外壳, 其包括第一外壳和第二外壳, 所述第二外壳被布置在所述第一外壳之下;
透镜筒, 其被布置在所述第一外壳中;
第一弹性构件, 其连接所述透镜筒和所述第一外壳;
第一线圈, 其被布置在所述透镜筒的外侧上;
磁体, 其面对所述第一线圈; 和
第二线圈, 其面对所述磁体,
其中, 所述第一外壳包括上壁和从所述上壁沿竖直方向延伸的侧壁,
其中, 所述磁体包括下表面、上表面、第一侧表面以及与所述第一侧表面相对的第二侧表面,
其中, 所述磁体的上表面与所述第一外壳的上壁在竖直方向上交叠,
其中, 所述第一线圈在水平方向上面对所述磁体的第一侧表面, 并且所述第二线圈在竖直方向上面对所述磁体的下表面, 使得所述第一线圈和所述第二线圈共享所述磁体,
其中, 所述第二线圈被布置在所述磁体与所述第二外壳之间,
其中, 所述磁体的第一侧表面的宽度在竖直方向上大于所述第一线圈的面对所述磁体的第一侧表面的面的宽度,
其中, 所述磁体的第一侧表面与所述磁体的第二侧表面之间的宽度在水平方向上小于所述第二线圈的面对所述磁体的下表面的面的宽度, 和
其中, 所述第二线圈的面包括面对所述第一外壳的侧壁的底面的部分。
2. 如权利要求1所述的相机模块, 其中, 所述第一线圈的面当从水平方向上看时位于所述磁体的上表面与所述磁体的下表面之间。
3. 如权利要求2所述的相机模块, 其中, 所述磁体的下表面当从竖直方向上看时位于所述第二线圈的面的两端之间。
4. 如权利要求1所述的相机模块,
其中, 所述第一外壳的上壁包括第一开口, 以及
其中, 所述磁体的第二侧表面附接至所述第一外壳的侧壁的内侧。
5. 如权利要求4所述的相机模块,
其中, 所述第二线圈被布置成低于所述透镜筒的底面, 以及
其中, 所述磁体和所述第一线圈被布置成在所述第一外壳的上壁之下。
6. 如权利要求4所述的相机模块, 其中, 所述第二外壳包括第二开口, 所述第二开口被布置在所述透镜筒下方使得来自物体的光通过所述第一外壳的第一开口和所述第二外壳的第二开口。
7. 如权利要求1所述的相机模块,
其中, 所述第一线圈与所述磁体之间间隔的距离在 $50\mu\text{m}$ 至 $1000\mu\text{m}$ 范围内。
8. 如权利要求1所述的相机模块, 包括布置在所述第一外壳和所述第二外壳之间的第二弹性构件,
其中, 所述磁体具有板的形状,
其中, 所述第一线圈被固定至所述透镜筒的外侧, 以及
其中, 所述第二外壳支承所述第二线圈。

9. 根据权利要求1所述的相机模块,还包括:
透镜组件,其被布置在所述透镜筒中;和
图像传感器,其被布置在所述第二外壳之下。
10. 如权利要求9所述的相机模块,
其中,所述第一线圈与所述磁体之间间隔的距离在 $50\mu\text{m}$ 至 $1000\mu\text{m}$ 范围内,以及
其中,所述图像传感器的单元具有 $2\mu\text{m}$ 或更小的长度以及 $2\mu\text{m}$ 或更小的宽度。
11. 如权利要求10所述的相机模块,
其中,所述透镜组件包括具有第一透镜的至少三个透镜,所述第一透镜被布置成在所述至少三个透镜之中最接近对象侧,其中所述第一透镜具有正折射率和面对所述对象侧的凸表面,和
其中,所述第一线圈与所述图像传感器之间的距离在抖动补偿功能的操作下保持不变。
12. 如权利要求11所述的相机模块,
其中,所述透镜组件包括四个透镜,
其中,第四透镜被布置成所述四个透镜之中从所述对象侧起的第四个透镜,并且呈弯月形,以及
其中,所述第四透镜具有非球面拐点。
13. 一种包括根据权利要求1所述的相机模块的信息技术装置。
14. 一种相机模块,包括:
外壳,其包括第一外壳和第二外壳,所述第二外壳被布置在所述第一外壳之下;
透镜筒,其被布置在所述第一外壳中;
第一弹性构件,其连接所述透镜筒和所述第一外壳;
第一线圈,其被布置在所述透镜筒的外侧上;
磁体,其面对所述第一线圈;和
第二线圈,其面对所述磁体,
其中,所述第一外壳包括上壁和从所述上壁沿垂直方向延伸的侧壁,
其中,所述磁体包括下表面、上表面、第一侧表面以及与所述第一侧表面相对的第二侧表面,
其中,所述磁体的上表面与所述第一外壳的上壁在竖直方向上交叠,
其中,所述第一线圈在水平方向上面对所述磁体的第一侧表面,并且所述第二线圈在竖直方向上面对所述磁体的下表面,使得所述第一线圈和所述第二线圈共享所述磁体,
其中,所述第二线圈被布置在所述磁体与所述第二外壳之间,以及
其中,所述第二线圈的面对所述磁体的下表面的面包括面对所述第一外壳的侧壁的底面的部分。
15. 如权利要求14所述的相机模块,
其中,所述第一线圈当从水平方向上看时被定位在所述磁体的上表面与所述磁体的下表面之间,以及
其中,所述磁体的下表面当从竖直方向上看时被定位在所述第二线圈的面的两端之间。

16. 如权利要求14所述的相机模块，
其中，所述第一外壳的上壁包括第一开口，
其中，所述磁体的第二侧表面附接至所述第一外壳的侧壁的内侧，以及
其中，所述第二外壳包括第二开口，所述第二开口被布置在所述透镜筒下方，使得来自物体的光通过所述第一外壳的第一开口和所述第二外壳的第二开口。
17. 根据权利要求14所述的相机模块，还包括：
透镜组件，其被布置在所述透镜筒中；和
图像传感器，其被布置在所述第二外壳之下。
18. 如权利要求17所述的相机模块，
其中，所述第一线圈与所述磁体之间间隔的距离在 $50\mu\text{m}$ 至 $1000\mu\text{m}$ 范围内，以及
其中，所述图像传感器的单元具有 $2\mu\text{m}$ 或更小的长度以及 $2\mu\text{m}$ 或更小的宽度。
19. 如权利要求18所述的相机模块，
其中，所述透镜组件包括具有第一透镜的至少三个透镜，所述第一透镜被布置成在所述至少三个透镜之中最接近对象侧，其中所述第一透镜具有正折射率和面对所述对象侧的凸表面，和
其中，所述第一线圈与所述图像传感器之间的距离在抖动补偿功能的操作下保持不变。

相机模块和信息技术装置

[0001] 本申请是2013年6月28日提交的国际申请号为PCT/KR2013/005777,进入中国国家阶段的申请号为201380033866.6,标题为“相机模块”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 实施方式涉及相机模块。

背景技术

[0003] 最近,在移动通信终端、信息技术(IT)装置例如PDA或MP3播放器、车辆和内窥镜中已安装了相机模块。随着技术从配备有0.3兆像素的传统VGA相机向高像素相机模块的发展,根据相机模块被安装的目标,相机模块已被制造成具有细微结构的小尺寸。此外,相机模块已经以低制造成本配备有各种附加功能,例如自动对焦或光学变焦功能。

[0004] 同时,目前制造的相机模块配备有图像传感器模块,该图像传感器模块通过COB(板上芯片)方案、COF(柔性芯片)方案或CSP(芯片尺寸封装)方案来制造,并且通常通过电连接单元例如PCB(印刷电路板)或FPCB(柔性印刷电路板)而连接到主衬底。

[0005] 然而,用户最近要求这样的相机模块,其能够类似于一般无源元件那样被直接安装在主衬底上,以使得在降低制造成本的同时能够简化相机模块的制造过程。

[0006] 通常通过引线接合方案或芯片倒装方案将图像传感器例如CCD或CMOS附接到衬底来制造相机模块。物体的图像被图像传感器聚焦,并且聚焦的图像作为数据被存储在安装在相机模块之内或之外的存储器中。此外,存储的数据被转变成电信号,并且电信号通过显示介质例如装置中设置的LCD或PC监控器被显示为图像。

[0007] 根据相关技术的相机模块包括外壳、图像传感器、透镜组和筒,其中图像传感器被支承在外壳的底部上以将通过透镜接收的图像信号转变成电信号,透镜组将物体的图像信号聚焦到图像传感器,透镜组堆叠在筒中。外壳、透镜组和筒顺序地彼此耦接。

[0008] 此外,FPCB电连接到外壳的底部,其中在FPCB上安装有芯片组件,该芯片组件是用作驱动包括CCD或CMOS的图像传感器的电容器和电阻器的电子组件。

[0009] 在根据相关技术的、具有以上结构的相机模块中,在多个电路组件已经被安装在FPCB上的状态下,ACF(各向异性导电薄膜)被插在衬底和图像传感器之间,并且将热和压力施加到它们上使得衬底、图像传感器和ACF固定结合且彼此导电,并且IR截止过滤器附接到相对侧。

[0010] 此外,如上所述,在设置有多组透镜组的筒与外壳暂时螺纹耦接的状态下,用于装配装置的组装PCB通过粘合剂而固定结合到外壳的底部。

[0011] 同时,在图像传感器附接到的PCB已经被固定结合到与筒耦接的外壳之后,关于位于筒前方且与筒间隔开预定距离的物体(分辨率图)而执行焦点调节。此时,在通过旋转与外壳螺纹耦接的筒来调节竖直移动的同时,能够在透镜组和图像传感器之间实现相机模块的焦点调节。

发明内容

[0012] 技术问题

[0013] 实施方式提供了一种能够有效防止手抖的相机模块。

[0014] 问题的解决方案

[0015] 根据实施方式,提供了一种相机模块,其包括:被布置在外壳中用于容纳透镜组件的透镜筒;透镜筒和外壳的至少一个中的弹性构件;相对于外壳移动透镜筒的驱动单元;以及固定到外壳的传感器单元。

[0016] 发明的有利效果

[0017] 根据实施方式的相机模块能够通过相对于外壳驱动透镜筒来补偿手抖。也就是说,驱动单元能够通过相对于外壳移动透镜筒来补偿手抖。

[0018] 特别地,根据实施方式的相机模块允许传感器单元上形成的图像具有通过透镜组件的负畸变。因此,当通过移动透镜筒补偿抖动时,能够使图像的外围部分处的误差最小。

附图说明

[0019] 图1是示出了根据实施方式的相机模块的截面图;

[0020] 图2示出了包括透镜组件、红外(IR)截止过滤器单元和传感器单元的光学系统;

[0021] 图3示出了通过透镜组件入射到传感器单元上的图像;

[0022] 图4示出了包括透镜组件、IR截止过滤器单元和传感器单元的光学系统中的畸变;

[0023] 图5示出了由于手抖和手抖补偿而引起的图像移动;

[0024] 图6是示出了根据另一实施方式的相机模块的截面图;

[0025] 图7是示出了根据另一实施方式的相机模块的截面图。

具体实施方式

[0026] 在实施方式的描述中,应当理解,当每个透镜、单元、部件、孔、突出部、槽或层称为在另一透镜、单元、部件、孔、突出部、槽或层“之上”或“之下”时,其可以是“直接”或“间接”在其他透镜、单元、部件、孔、突出部、槽或层之上,或者还可以存在一个或多个中间层。参照附图描述了这样的位置。为了方便或清楚,附图中示出的每层的厚度和尺寸可以被放大、省略或示意性绘制。此外,元件的尺寸不完全反映实际尺寸。

[0027] 图1示出了根据实施方式的相机模块。图2示出了包括透镜组件、IR截止过滤器单元和传感器单元的光学系统。图3示出了通过透镜组件入射到传感器单元上的图像。图4示出了包括透镜组件、IR截止过滤器单元和传感器单元的光学系统中的畸变。图5示出了由手抖和手抖补偿引起的图像移动。

[0028] 参照图1至图5,根据实施方式的相机模块包括透镜筒100、透镜组件200、第一弹性构件310、第二弹性构件320、第一外壳410、第二外壳420、IR截止过滤器单元500和传感器单元600、电路板800以及驱动单元710、720、730和740。

[0029] 透镜筒100在其中容纳有透镜组件200。透镜筒100具有用于容纳透镜组件200的容纳槽。容纳槽可以具有与透镜组件200的形状相对应的形状。

[0030] 透镜筒100可以具有矩形形状或圆柱形状。也就是说,透镜筒100的外部可以具有矩形形状或圆形形状。

[0031] 透镜筒100可以与第一外壳410连接。详细地,透镜筒100通过第一弹性构件310连接到第一外壳410。也就是说,透镜筒100可以通过第一弹性构件310可移动地连接到第一外壳410。

[0032] 此外,透镜筒100包括光入射槽,光入射槽向上(朝向对象)打开。光入射槽暴露透镜组件200。图像通过光入射槽入射到透镜组件200中。

[0033] 透镜组件200被布置在透镜筒100中。详细地,透镜组件200被布置在容纳槽中。透镜组件200被插入容纳槽中。更详细地,透镜组件200的外部可以具有圆形形状。更详细地,从顶部看时,透镜组件200的外部可以具有圆形形状。此外,从顶部看时,透镜组件200可以具有矩形形状。

[0034] 透镜组件200包括多个透镜210、220、230和240。例如,透镜组件200可以包括第一透镜210、第二透镜220、第三透镜230和第四透镜240。第三透镜230、第二透镜220和第一透镜可以顺序层叠。

[0035] 进一步地,第一隔片和第二隔片可以被插入在透镜210、220、230和240之中。透镜210、220、230和240通过第一隔片和第二隔片彼此间隔开。

[0036] 尽管已经描述了透镜组件200包括4个透镜,然而实施方式不限于此。也就是说,透镜组件200可以包括一至三个或至少五个透镜。

[0037] 参照图2,透镜组件200、IR截止过滤器单元500和传感器单元600构成光学系统。

[0038] 第一透镜210、第二透镜220、第三透镜230和第四透镜240可以从对象侧到图像侧被顺序布置。为了获取物体的图像,与物体的图像信息相对应的光通过经过第一透镜210、第二透镜220、第三透镜230、第四透镜240和IR截止过滤器单元500而入射到传感器单元600。

[0039] 第一透镜210可以具有正(+)折射率,第二透镜220可以具有负(-)折射率,第三透镜230可以具有正(+)折射率,第四透镜240可以具有负(-)折射率。进一步地,第一透镜210、第二透镜220、第三透镜230和第四透镜240可以包括玻璃或塑料。

[0040] 第一透镜210在其对象侧R1处具有凸表面,并且第一透镜210在其图像侧R2处具有凸、凹、平的表面。进一步地,第一透镜210在其对象侧R1处可以具有非球面或球面。优选地,第一透镜210在光轴附近具有双凸表面。

[0041] 第一透镜210的图像侧R2的曲率可以满足下面的方程1。

[0042] 方程1

[0043] $0 \leq R < 0.01$

[0044] 详细地,第一透镜210的图像侧R2的曲率可以满足下面的方程7。

[0045] 方程7

[0046] $0 \leq R < 0.001$

[0047] 更详细地,第一透镜210的图像侧R2的曲率可以是零(0)。

[0048] 也就是说,第一透镜210的图像侧R2可以具有非常小的曲率。第一透镜210的图像侧R2可以包括平表面。第一透镜210的图像侧R2可以具有平表面或类似于平表面的曲面。第一透镜210的图像侧R2类似于平表面,使得可以减小根据实施方式的小型光学系统的公差。

[0049] 第二透镜220可以具有弯月形状。第二透镜220在其对象侧R1处可以具有凹表面,并且第二透镜220在其图像侧R4处可以具有凹表面。也就是说,第二透镜220可以具有双凹

形状。此外,第二透镜220在其对象侧R3和图像侧R4处可以具有球面或非球面。优选地,第二透镜220具有弯月形状,其中凹表面指向对象侧。

[0050] 第三透镜230在光轴附近在其图像侧处具有凸表面并且具有正折射率。例如,第三透镜230可以在光轴附近在其对象侧处具有凹表面。

[0051] 第三透镜230在其对象侧处可以具有凹表面并且在其图像侧R6处具有凸表面。此外,第三透镜230可以在其物体侧R5和图像侧R6处具有球面或非球面。

[0052] 第三透镜230的焦距可以满足下面的方程2。

[0053] 方程2

[0054] $0.5 < f_3/F < 1.0$

[0055] 在方程2中, f_3 表示第三透镜230的有效焦距,并且F表示根据实施方式的小型光学系统的整个焦距。

[0056] 详细地,第三透镜230的焦距可以满足下面的方程4。

[0057] 方程4

[0058] $0.6 < f_3/F < 0.9$

[0059] 第四透镜240可以具有弯月形状。第四透镜240在其对象侧R7处可以具有凸表面并且在其图像侧R8处可以具有凹表面。此外,第四透镜240在其对象侧R7和图像侧R8处可以具有非球面。

[0060] 进一步地,第四透镜240包括至少一个非球面拐点。

[0061] 在这种情况下,至少一个非球面拐点可以形成在第四透镜240的对象侧R7上。此外,至少一个非球面拐点CP可以形成在第四透镜240的图像侧R8上。第四透镜240的非球面拐点可以调节入射到光接收装置70中的主光的最大辐射角。

[0062] 第四透镜240的焦距可以满足下面的方程3。

[0063] 方程3

[0064] $-10 < f_4/F < -0.5$

[0065] 在方程3中, f_4 表示第四透镜240的有效焦距,并且F表示根据实施方式的小型光学系统的整个焦距。

[0066] 详细地,第三透镜230的焦距可以满足下面的方程5。

[0067] 方程5

[0068] $-1 < f_4/F < -0.5$

[0069] 如果用作图像表面R14的光接收装置70是电荷耦合装置 (CCD) 或互补金属氧化物半导体 (CMOS),则对于每个像素存在用于确保光质量的角度。如果在像素中使用不同角度,则不确保光质量,即其中图像的外部变暗的阴影现象。

[0070] 因此,通过形成对着图像侧的第四透镜240的图像侧R8处的球面拐点,来调节主光线的最大入射角,由此防止图像屏幕的外部变暗。

[0071] 小型光学系统可以满足下面的方程6。

[0072] 方程6

[0073] $1 < t_{t1}/F < 1.3$

[0074] 在方程6中, t_{t1} 表示第一透镜210的对象侧及其图像侧之间的距离,F表示整个有效焦距。

[0075] 当实施方式的光学系统被设计成如上所述时,光学系统可以具有负畸变。也就是说,如图3和图4所示,光学系统可以是负畸变。

[0076] 例如,当场高度在光学系统中的0F至1.0F范围中时,传感器单元600的图像畸变可以在-2%至0%范围中。

[0077] 详细地,当场高度在光学系统中的0.7F至1.0F范围中时,传感器单元600的图像畸变可以在0%至-2%范围中。

[0078] 此外,当场高度在光学系统中的0F至1.0F范围中时,传感器单元600的图像畸变可以在-2%至-5%范围中。

[0079] 详细地,当场高度在光学系统中的0.7F至1.0F范围中时,传感器单元600的图像畸变可以在-2%至-5%范围中。

[0080] 第一弹性构件310被布置在第一外壳410中。第一弹性构件310被固定到第一外壳410。此外,第一弹性构件310被固定到透镜筒100。第一弹性构件310将透镜筒可移动地固定到第一外壳410。

[0081] 第一弹性构件310可以包括弹簧。详细地,第一弹性构件310可以包括叶片弹簧。

[0082] 第一外壳410容纳透镜筒100。第一外壳410通过第一弹性构件310连接到透镜筒100。

[0083] 第一外壳410可以包括塑料或金属。第一外壳410可以具有矩形容器形状。

[0084] 第二外壳420容纳第一外壳410。也就是说,第一外壳410被布置在第二外壳420中。第一外壳410通过第二弹性构件320连接到第二外壳420。

[0085] 第一外壳410通过第二弹性构件320可移动地固定在第二外壳420中。第一外壳410可以在第二外壳420中浮动。

[0086] 第二外壳420被固定到电路板800。第二外壳420可以与电路板800耦接。第二外壳420可以包括塑料或金属。

[0087] 第二弹性构件320连接到第一外壳410和第二外壳420。第二弹性构件320将第一外壳410可移动地固定到第二外壳420。第二弹性构件320可以包括弹簧。详细地,第二弹性构件320可以包括叶片弹簧。

[0088] IR截止过滤器单元500被布置在第二外壳420中。IR截止过滤器单元500被固定到电路板800并且可以被固定到第二外壳420。IR截止过滤器单元500过滤入射的IR。IR截止过滤器单元500可以过滤被引入到传感器单元600中的、具有超长波长的光。

[0089] 可以通过交替地在光学玻璃上沉积氧化钛和氧化硅来形成IR截止过滤器单元500。为了截止IR,氧化钛和氧化硅的厚度可以被适当调节。

[0090] 传感器单元600被容纳在第二外壳420中。传感器单元600包括CCD图像传感器和CMOS图像传感器。此外,传感器单元600还包括连接到图像传感器的电路板800。传感器单元600将入射图像转变成电信号。

[0091] 传感器单元600被固定到电路板800。传感器单元600可以被安装在电路板800上。传感器单元600电连接到电路板800。

[0092] 传感器单元600的拍摄区域可以具有2.5mm x 4.0mm的尺寸。此外,传感器单元600的单元(unit cell)可以具有2 μ m或更小的长度和宽度。

[0093] 电路板800可以覆盖第二外壳420的底部。电路板800与第二外壳420耦接。电路板

800可以包括印刷电路板 (PCB)。电路板800可以电连接到传感器单元600。电路板800可以应用于驱动传感器单元600的信号。此外,电路板800可以容纳来自传感器单元600的信号。

[0094] 传感器单元600被安装在电路板800上。详细地,传感器单元600可以被固定到电路板800。也就是说,传感器600可以通过电路板800而被固定到第二外壳420。

[0095] 进一步地,电路板800可以电连接到驱动单元710、720、730和740。也就是说,用于驱动驱动单元710、720、730和740的信号可以通过电路板800而被施加到驱动单元710、720、730和740。

[0096] 驱动单元710、720、730和740相对于第一外壳410来驱动透镜筒100。驱动单元710、720、730和740相对于第二外壳420来驱动第一外壳410。

[0097] 驱动单元710、720、730和740可以通过磁力来移动透镜筒100和第一外壳410。驱动单元710、720、730和740可以包括第一驱动单元710、第二驱动单元720、第三驱动单元730和第四驱动单元740。驱动单元710、720、730和740可以通过磁力相对于外壳400来移动透镜筒。在这种情况下,磁力可以被施加到相对于透镜组件200的光轴OA倾斜的方向。

[0098] 第一驱动单元710附接到透镜筒100。第一驱动单元710可以被固定到透镜筒100。第一驱动单元710可以被布置在透镜筒100的外侧。

[0099] 第一驱动单元710可以包括线圈。第一驱动单元710可以通过电路板800接收驱动信号。第一驱动单元710可以根据电信号产生磁场。

[0100] 第一驱动单元710可以在相对于参考水平面而倾斜的方向上、将吸引力或排斥力施加到第二驱动单元720。在这种情况下,第一驱动单元710可以在相对于参考水平面约+20°至约+70°角处、将磁力施加到第二驱动单元720。详细地,第一驱动单元710可以在相对于参考水平面R约+30°至约+50°角处、将磁力施加到第二驱动单元720。

[0101] 第二驱动单元720附接到第一外壳410。详细地,第二驱动单元720可以被固定到第一外壳410。更详细地,第二驱动单元720可以被固定到第一外壳410的内侧。

[0102] 第二驱动单元720包括磁性材料。第二驱动单元720可以具有板形状。也就是说,第二驱动单元720可以被准备成板磁体。

[0103] 第一驱动单元710接近第二驱动单元720。第一驱动单元710可以与第二驱动单元720间隔开非常小的距离。第一驱动单元710和第二驱动单元720之间的距离可以在约50 μm 至约1000 μm 的范围内。第一驱动单元710可以对着第二驱动单元720。因此,在第一驱动单元710和第二驱动单元720之间可以产生磁场。

[0104] 第一驱动单元710和第二驱动单元720相对于第一外壳410而移动透镜筒100。详细地,第一驱动单元710和第二驱动单元720可以相对于第一外壳410、在透镜组件200的光轴方向上移动透镜筒100。

[0105] 第三驱动单元730附接到第一外壳410。详细地,第三驱动单元730可以被固定到第一外壳410。更详细地,第三驱动单元730可以被固定到第一外壳410的外侧。

[0106] 第三驱动单元730包括磁性材料。第三驱动单元730可以具有板形状。也就是说,第三驱动单元730可以被准备成板磁体。

[0107] 第四驱动单元740附接到第二外壳420。详细地,第四驱动单元740可以被固定到第二外壳420。更详细地,第四驱动单元740可以被固定到第二外壳420的内侧。

[0108] 第四驱动单元740可以包括线圈。第四驱动单元740可以通过电路板800接收驱动

信号。第四驱动单元740可以根据电信号产生磁场。

[0109] 第三驱动单元730接近第四驱动单元740。第三驱动单元730可以与第四驱动单元740间隔非常小的距离。第三驱动单元730和第四驱动单元740之间的距离可以在约50 μm 至约1000 μm 的范围内。第三驱动单元730可以对着第四驱动单元740。因此,在第三驱动单元730和第四驱动单元740之间可以产生磁场。

[0110] 第三驱动单元730和第四驱动单元740相对于第二外壳420来移动第一外壳410。详细地,第三驱动单元730和第四驱动单元740可以相对于第二外壳420、在相对于透镜组件200的光轴方向上移动第一外壳410。

[0111] 结果,驱动单元710、720、730和740可以相对于传感器单元600在光轴方向上和在与光轴水平的方向上移动透镜组件200。

[0112] 例如,当物体由于抖动而水平移动时,第一外壳410可以通过第三驱动单元730和第四驱动单元740而倾斜或水平移动。因此,可以调节透镜组件200和传感器600之间的相对水平位置。

[0113] 进一步地,可以通过第一驱动单元710和第二驱动单元720来调节透镜组件200和传感器单元600之间的焦距。

[0114] 特别地,由于光学系统具有负畸变,因此在水平方向中根据抖动的图像移动被最小化,并且相应地可以减小补偿误差。

[0115] 也就是说,如图5所示,在根据实施方式的相机模块中,当图像由于抖动在传感器单元600中移动时,驱动单元710、720、730和740在与图像移动方向相对的方向中移动透镜筒100。例如,驱动单元710、720、730和740通过水平移动透镜筒100或使透镜筒100倾斜来将图像移至初始位置。

[0116] 在这种情况下,由于光学系统具有负畸变,因此在图像的外围部分中,可以使根据透镜筒100的移动的图像误差最小化。

[0117] 也就是说,根据实施方式的相机模块的光学系统具有负畸变,所以当图像远离光轴时,有可能防止由于抖动引起的图像移动距离增加。

[0118] 特别地,根据实施方式的相机模块能够使拍摄区域的外围部分处的图像抖动最小并且使抖动校正效果最大。

[0119] 图6示出了根据另一实施方式的相机模块。参相机模块的以上描述来描述该实施方式。关于相机模块的先前实施方式的描述除了修改之外可以合并在本实施方式的描述中。

[0120] 参照图6,可以从根据实施方式的相机模块中省略第一外壳410。此外,第二外壳420可以通过弹性构件直接连接到透镜筒100。在这种情况下,弹性构件可以在相对于透镜组件200的光轴倾斜的方向中将透镜筒100连接到第二外壳420。

[0121] 此外,第一驱动单元710附接到透镜筒100。第一驱动单元710可以包括磁性材料。

[0122] 此外,第四驱动单元720附接到第二外壳420的内侧。第四驱动单元720可以包括线圈。

[0123] 第五驱动单元750附接到电路板800上。详细地,第五驱动单元750可以被插在第一驱动单元710和电路板800之间。第五驱动单元750可以包括线圈。

[0124] 此外,第四驱动单元720和第五驱动单元750可以电连接到电路板800。

[0125] 在垂直于光轴的水平方向中,可以通过第一驱动单元710和第四驱动单元720之间的磁力来驱动透镜筒100。此外,在光轴方向中,可以通过第一驱动单元710和第五驱动单元750之间的磁力来驱动透镜筒100。

[0126] 也就是说,在水平方向中,可以通过第一驱动单元710和第四驱动单元720来驱动透镜筒100。此外,在光轴方向中,可以通过第一驱动单元710和第五驱动单元750来驱动透镜筒100。

[0127] 根据实施方式的相机模块可以通过小型结构来校正抖动和调节自动聚焦。

[0128] 图7示出了根据另一实施方式的相机模块。参相机模块的以上描述来描述该实施方式。关于相机模块的先前实施方式的描述除了修改之外可以合并在本实施方式的描述中。

[0129] 参照图7,在根据实施方式的相机模块中,第三驱动单元730被省略,并且第四驱动单元740可以接近第二驱动单元720。详细地,第四驱动单元740可以被插在第二驱动单元720和电路板800之间。

[0130] 因此,第一外壳410可以根据第二驱动单元720和第四驱动单元740之间的吸引力或排斥力来相对移动。详细地,可以根据第一驱动单元710和第二驱动单元720之间的吸引力或排斥力来驱动透镜筒100,并且可以根据第二驱动单元720和第四驱动单元740之间的磁力来驱动第一外壳410。也就是说,第一驱动单元710可以与第四驱动单元740共享第二驱动单元720。

[0131] 因此,根据实施方式的相机模块可以通过省略第三驱动单元730而具有减少的组件数量和简单的结构。

[0132] 通过上述描述可知,本发明的实施例公开了但不限于如下方案:

[0133] 1.一种相机模块,包括:

[0134] 布置在外壳中以容纳透镜组件的透镜筒;

[0135] 在所述外壳和所述透镜筒的至少一个中的弹性构件;

[0136] 相对于所述外壳移动所述透镜筒的驱动单元;以及

[0137] 固定到所述外壳的传感器单元。

[0138] 2.如方案1的相机模块,其中,所述透镜组件在所述传感器单元中形成具有负畸变的图像。

[0139] 3.如方案2的相机模块,其中,所述驱动单元在与所述外壳的移动方向相对的方向中移动所述透镜筒。

[0140] 4.如方案1的相机模块,其中,当所述透镜组件和所述传感器单元中的场高在0.7F至1.0F的范围中时,所述传感器单元的图像的畸变在0%至-2%的范围中。

[0141] 5.如方案1的相机模块,其中,当所述透镜组件和所述传感器单元中的场高在0F至1.0F的范围中时,所述传感器单元的图像的畸变在0%至-2%的范围中。

[0142] 6.如方案1的相机模块,其中,当所述透镜组件和所述传感器单元中的场高在0.7F至1.0F的范围中时,所述传感器单元的图像的畸变在-2%至-5%的范围中。

[0143] 7.如方案1的相机模块,其中,当所述透镜组件和所述传感器中的场高在0F至1.0F的范围中时,所述传感器单元的图像的畸变在-2%至-5%的范围中。

[0144] 8.如方案1的相机模块,其中,所述外壳包括:

- [0145] 容纳所述透镜筒的第一外壳;以及
- [0146] 容纳所述第一外壳的第二外壳,
- [0147] 其中,所述弹性构件包括:
- [0148] 固定到所述透镜筒和所述第一外壳的第一弹性构件;以及
- [0149] 固定到所述第一外壳和所述第二外壳的第二弹性构件,以及
- [0150] 其中,所述驱动单元包括:
- [0151] 相对于所述第二外壳移动所述第一外壳的第三驱动单元和第四驱动单元;以及
- [0152] 相对于所述第一外壳移动所述透镜筒的第一驱动单元和第二驱动单元。
- [0153] 9.如方案8的相机模块,其中,所述第一驱动单元和所述第二驱动单元调节所述透镜组件和所述传感器单元之间的距离。
- [0154] 10.如方案9的相机模块,其中,所述第三驱动单元和所述第四驱动单元调节穿过所述透镜组件的光轴的所述传感器单元的区域的位置。
- [0155] 11.如方案1的相机模块,其中,所述外壳包括:
- [0156] 容纳所述透镜筒的第一外壳;以及
- [0157] 容纳所述第一外壳的第二外壳,
- [0158] 其中,所述弹性构件包括:
- [0159] 固定到所述透镜筒和所述第一外壳的第一弹性构件;以及
- [0160] 固定到所述第一外壳和所述第二外壳的第二弹性构件,以及
- [0161] 其中,所述驱动单元包括:
- [0162] 附接到所述第一外壳的第一驱动单元;
- [0163] 附接到所述第二外壳的第二驱动单元;以及
- [0164] 附接到所述透镜筒的第四驱动单元。
- [0165] 12.如方案11的相机模块,其中,所述第一外壳是根据所述第一驱动单元和所述第二驱动单元之间的吸引力或排斥力、相对于所述第二外壳而移动的。
- [0166] 13.如方案11的相机模块,其中,所述透镜筒是根据所述第一驱动单元和所述第四驱动单元之间的吸引力或排斥力、相对于所述第一外壳而移动的。
- [0167] 14.如方案1的相机模块,还包括电连接到所述传感器单元并且与所述外壳耦接的电路板,
- [0168] 其中,所述驱动单元包括:
- [0169] 附接到所述透镜筒的磁性材料;
- [0170] 附接到所述外壳并且接近所述磁性材料的第一线圈;以及
- [0171] 接近所述电路板上的所述磁性材料的第二线圈。
- [0172] 15.如方案14的相机模块,其中,所述透镜筒在光轴方向中通过所述第一线圈和所述第二线圈之间的磁力来被驱动。
- [0173] 16.如方案8的相机模块,其中,所述第二驱动单元在相对于与所述透镜组件的光轴相垂直的参考水平面而倾斜的方向中、将吸引力或排斥力施加到所述第一驱动单元。
- [0174] 17.如方案8的相机模块,其中,所述第一驱动单元包括线圈,并且所述第二驱动单元包括面对着所述线圈的磁性材料。
- [0175] 本说明书中任何提到的“一个实施方式”、“示例性实施方式”等意为关于实施方式

而描述的特定特性、结构或特征都包括在本发明的至少一个实施方式中。在本说明书的各处中出现这样的短语不一定都是指相同的实施方式。此外,当关于任何实施方式描述特定特性、结构或特征时,应当认为其在本领域技术人员的范围之内以影响与其他实施方式有关的这样的特性、结构或特征。

[0176] 尽管实施方式已经参照其若干说明性实施方式而被描述,然而应当理解,本领域技术人员可以设想许多其他修改和实施方式,这些修改和实施方式落在本公开的原理的精神和范围之内。更具体地,各种变型和修改在本公开、附图和所附权利要求的范围之内的物体结合布置的组件部分和/或布置中是可能的。除了组件部分和/或布置中的变型和修改之外,替选使用对于本领域技术人员而言也将是显而易见的。

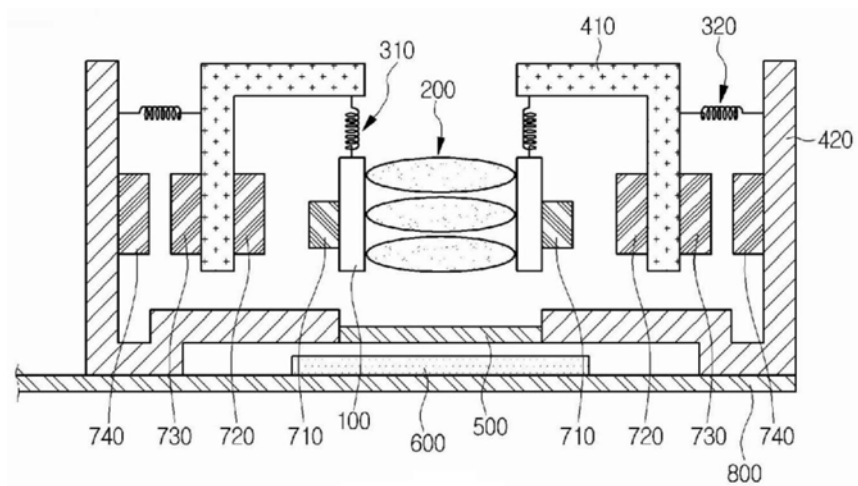


图1

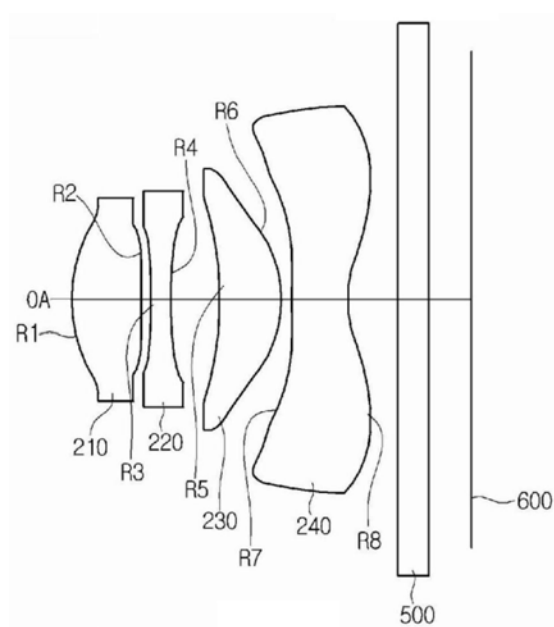


图2

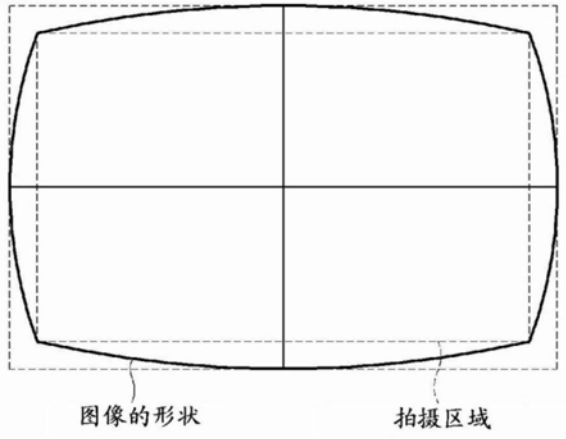


图3

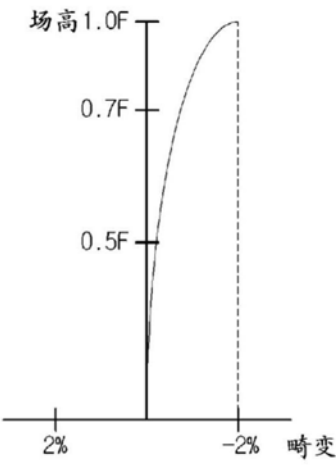


图4

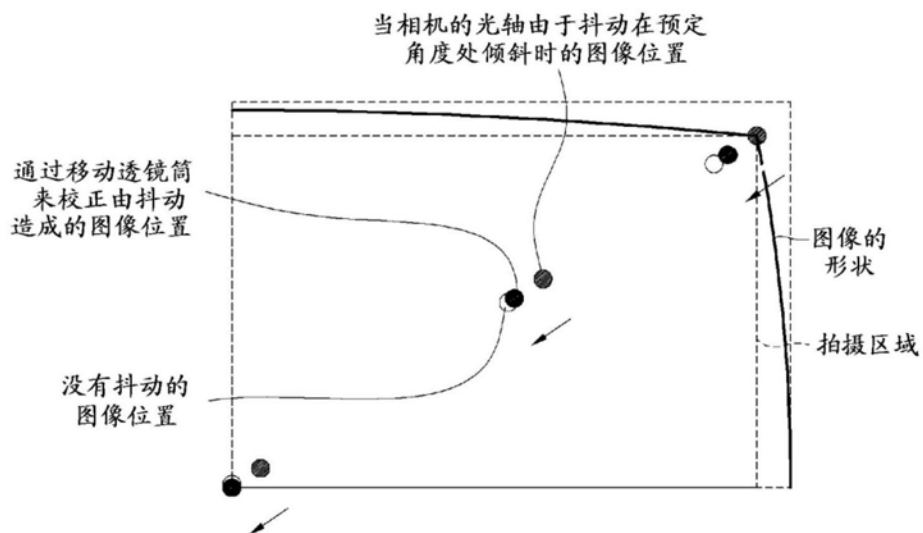


图5

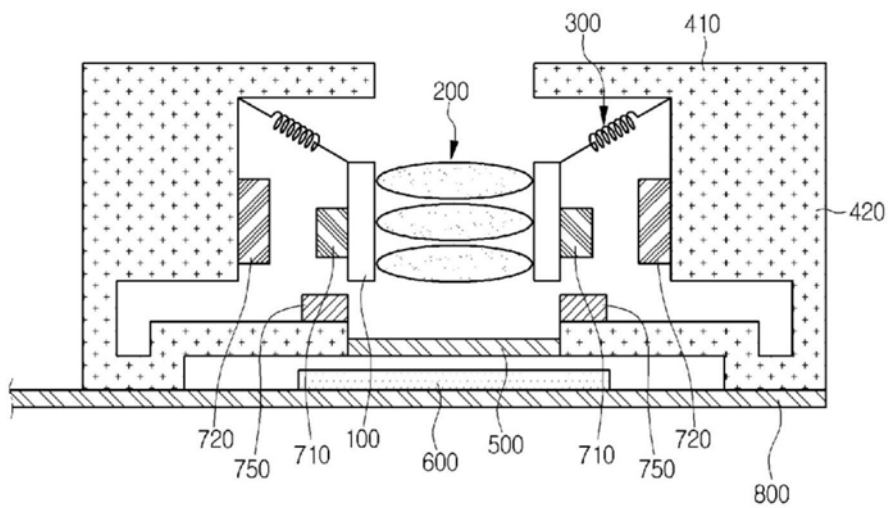


图6

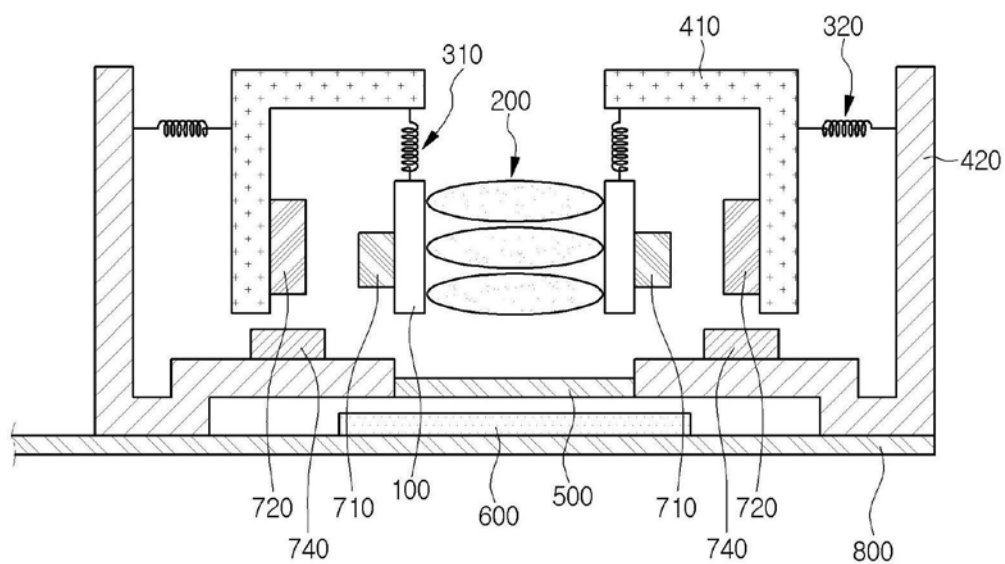


图7