



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102196174 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 21

(21) 申请号 201110051237. 9

(22) 申请日 2011. 03. 03

(30) 优先权数据

2010-064176 2010. 03. 19 JP

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 今川宏明

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 党晓林 王小东

(51) Int. Cl.

H04N 5/232 (2006. 01)

G03B 5/00 (2006. 01)

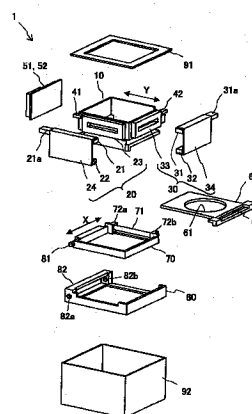
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 8 页

(54) 发明名称

摄像模块

(57) 摘要

本发明提供摄像模块,使用使手抖校正对象要素在与摄像元件的摄像面平行且相互正交的2个方向移动的手抖校正机构来实现小型化。摄像模块具备:具有摄像元件的摄像元件单元;在摄像元件形成被摄体像的光学系统单元;以及手抖校正机构,该手抖校正机构具有使摄像元件和光学系统单元中的至少一方即手抖校正对象要素在与摄像元件的摄像面平行的第一方向(Y方向)移动的第一驱动构件(20)、以及使手抖校正对象要素在与摄像面平行且与第一方向(Y方向)交叉的第二方向(X方向)移动的第二驱动构件(30),摄像模块在与摄像面平行的平面中呈矩形状,第一驱动构件和第二驱动构件配置在光学系统单元的周围,且分别配置在摄像模块的相邻的2边侧。



1. 一种摄像模块,所述摄像模块具备:

摄像元件单元,该摄像元件单元具有摄像元件;

光学系统单元,该光学系统单元用于在所述摄像元件形成被摄体像;以及

手抖校正机构,该手抖校正机构具有第一驱动构件和第二驱动构件,以所述摄像元件和所述光学系统单元中的至少一方作为手抖校正对象要素,所述第一驱动构件使所述手抖校正对象要素在与所述摄像元件的摄像面平行的第一方向移动,所述第二驱动构件使所述手抖校正对象要素在与所述摄像面平行且与所述第一方向交叉的第二方向移动,

所述摄像模块的特征在于,

所述摄像模块在与所述摄像面平行的平面中呈矩形状,

所述第一驱动构件和所述第二驱动构件配置在所述光学系统单元的周围,且分别配置于所述摄像模块的相邻的2边侧。

2. 根据权利要求1所述的摄像模块,其特征在于,

所述摄像模块还具备:

手抖检测传感器;以及

控制部,该控制部对所述第一驱动构件和所述第二驱动构件进行控制,

所述手抖检测传感器和所述控制部中的至少一方配置在所述光学系统单元的周围,且隔着该光学系统单元而与所述第一驱动构件或者所述第二驱动构件对置配置。

3. 根据权利要求1所述的摄像模块,其特征在于,

所述摄像元件单元具有柔性基板,

所述柔性基板在所述光学系统单元的周围、且在隔着该光学系统单元而与所述第一驱动构件或者所述第二驱动构件对置的空间中迂回。

4. 根据权利要求1所述的摄像模块,其特征在于,

所述摄像模块还具备:

手抖检测传感器;以及

控制部,该控制部对所述第一驱动构件和所述第二驱动构件进行控制,

所述摄像元件单元具有柔性基板,

所述手抖检测传感器和所述控制部配置在所述光学系统单元的周围,且隔着该光学系统单元而与所述第一驱动构件和所述第二驱动构件中的一方对置配置,

所述柔性基板配置在所述光学系统单元的周围,且隔着该光学系统单元而与所述第一驱动构件和所述第二驱动构件中剩下的另一方对置配置。

5. 根据权利要求1所述的摄像模块,其特征在于,

所述第一驱动构件和所述第二驱动构件中的至少一方以隔着所述光学系统单元对置的方式配置有多个。

6. 根据权利要求1所述的摄像模块,其特征在于,

所述第一驱动构件和所述第二驱动构件中的至少一方包括线圈和磁铁,所述磁铁在与所述摄像面交叉的方向与所述线圈对置。

7. 根据权利要求6所述的摄像模块,其特征在于,

所述第一驱动构件和所述第二驱动构件中的至少一方包括所述线圈和多个所述磁铁,多个所述磁铁隔着该线圈在与所述摄像面交叉的方向上相互对置。

8. 根据权利要求 7 所述的摄像模块,其特征在于,

所述第一驱动构件和所述第二驱动构件中的至少一方包括所述线圈、所述多个磁铁以及磁轭,所述磁轭的截面形成为包围所述线圈和所述磁铁、且在所述光学系统单元侧开口的四边形状。

9. 根据权利要求 1 所述的摄像模块,其特征在于,

所述手抖校正机构还具有:

第一可动部,所述手抖校正对象要素配置于该第一可动部,该第一可动部在所述第一方向移动;

第二可动部,该第二可动部与所述第一可动部一起在所述第二方向移动;

第一引导轴,该第一引导轴在所述第一方向引导所述第一可动部;以及

第二引导轴,该第二引导轴在所述第二方向引导所述第二可动部,

所述第一引导轴和所述第二引导轴中的至少一方配置在所述摄像元件单元的周围。

10. 根据权利要求 1 所述的摄像模块,其特征在于,

所述光学系统单元和所述摄像元件单元在与所述摄像面交叉的方向上相互从相反侧固定于所述手抖校正机构。

11. 根据权利要求 1 所述的摄像模块,其特征在于,

所述手抖校正机构还具有:

第一可动部,所述手抖校正对象要素配置于该第一可动部,该第一可动部在所述第一方向移动;以及

第二可动部,该第二可动部与所述第一可动部一起在所述第二方向移动,

所述摄像元件单元还具有光透射性罩,该光透射性罩配置在所述摄像元件与所述光学系统单元之间,

所述第一可动部和所述第二可动部中的至少一方保持所述光透射性罩。

摄像模块

技术领域

[0001] 本发明涉及具备手抖校正机构的摄像模块。

背景技术

[0002] 以往,在便携式电话中搭载有照相机。该照相机几乎都是单焦点照相机。在 DSC(Digital Still Camera:数字静态照相机)中,特别是在高倍率下需要进行手抖校正。另一方面,单焦点照相机不易受到手抖的影响。

[0003] 但是,在便携式电话中,大多情况用一只手进行摄像,摄像时的手抖量远大于一般用两只手进行摄像的 DSC 的手抖量,进行手抖校正的必要性提高。

[0004] 并且,特别是在 DSC 中,手抖校正机构的设置面积(占用的面积)大且厚度也比较大,但是,特别是在便携式电话和小型 DSC 中,谋求手抖校正机构的小型化、进而谋求摄像模块的小型化,提出有各种手抖校正机构(例如参照专利文献 1~3)。

[0005] 然而,在用于摄像装置的手抖校正机构中,存在这样的手抖校正机构:通过使摄像元件或者光学系统在与摄像面平行的 X 方向和 Y 方向移动来进行手抖校正。

[0006] 例如,在专利文献 1 和 2 所记载的手抖校正机构中,用于使作为手抖校正对象要素的摄像元件移动的驱动构件配置在比光学系统靠下方的位置。

[0007] 具体地说,专利文献 1 所记载的手抖校正机构的设置面积大,且上述驱动构件配置于摄像元件周围的宽广空间中。

[0008] 并且,在专利文献 2 所记载的手抖校正机构中,上述驱动构件配置在比摄像元件更靠下方的位置,形成为厚度大的结构。

[0009] 专利文献 1:日本特开 2006-113545 号公报

[0010] 专利文献 2:日本特开 2006-330678 号公报

[0011] 专利文献 3:日本特开 2006-295553 号公报

[0012] 当像上述的专利文献 1 所记载的手抖校正机构那样手抖校正机构的设置面积大、或者像上述的专利文献 2 所记载的手抖校正机构那样厚度大时,无法实现摄像模块整体的小型化。

发明内容

[0013] 本发明的目的在于,在具备使手抖校正对象要素在与摄像元件的摄像面平行且相互交叉的 2 个方向移动的手抖校正机构的摄像模块中,实现摄像模块的小型化。

[0014] 本发明的摄像模块具备:摄像元件单元,该摄像元件单元具有摄像元件;光学系统单元,该光学系统单元用于在上述摄像元件形成被摄体像;以及手抖校正机构,该手抖校正机构具有第一驱动构件和第二驱动构件,以上述摄像元件和上述光学系统单元中的至少一方作为手抖校正对象要素,上述第一驱动构件使上述手抖校正对象要素在与上述摄像元件的摄像面平行的第一方向移动,上述第二驱动构件使上述手抖校正对象要素在与上述摄像面平行且与上述第一方向交叉的第二方向移动,其中,上述摄像模块在与上述摄像面平

行的平面中呈矩形状,上述第一驱动构件和上述第二驱动构件配置在上述光学系统单元的周围,且分别配置于上述摄像模块的相邻的 2 边侧。

[0015] 根据本发明,在具备使手抖校正对象要素在与摄像元件的摄像面平行且相互交叉的 2 个方向移动的手抖校正机构的摄像模块中,能够实现摄像模块的小型化。

附图说明

[0016] 图 1 是从左斜上方观察本发明的一个实施方式所涉及的摄像模块的立体图。

[0017] 图 2 是从右斜下方观察本发明的一个实施方式所涉及的摄像模块的立体图。

[0018] 图 3 是从左斜上方观察本发明的一个实施方式所涉及的摄像模块的手抖校正机构的立体图。

[0019] 图 4 是示出本发明的一个实施方式所涉及的摄像模块的俯视图。

[0020] 图 5 是沿着图 4 的 V-V 线的剖视图。

[0021] 图 6 是沿着图 4 的 VI-VI 线的剖视图。

[0022] 图 7 是从背面侧观察本发明的一个实施方式所涉及的摄像模块的 Y 方向驱动构件的立体图。

[0023] 图 8 是示出本发明的一个实施方式所涉及的摄像模块的 Y 方向驱动构件的后视图。

[0024] 图 9 是示出本发明的一个实施方式所涉及的摄像模块的 Y 方向驱动构件的右侧视图。

[0025] 图 10 是用于说明本发明的一个实施方式所涉及的摄像模块的控制结构的框图。

[0026] 图 11 是示出本发明的一个实施方式的第一变形例所涉及的摄像模块的剖视图。

[0027] 图 12A 是示出本发明的一个实施方式的第二变形例所涉及的摄像模块的剖视图(其一)。

[0028] 图 12B 是示出本发明的一个实施方式的第二变形例所涉及的摄像模块的剖视图(其二)。

[0029] 图 13 是示出本发明的一个实施方式的第三变形例所涉及的摄像模块的剖视图。

[0030] 标号说明

[0031] 1:手抖校正机构;10:Y 方向滑动件;20:X 方向驱动构件;21、22:磁铁;21a:延伸部;23:线圈;24:磁轭;30:Y 方向驱动构件;31、32:磁铁;31a:延伸部;33:线圈;34:磁轭;41、42:霍尔元件;51:控制部;52:陀螺仪传感器;52a:X 方向检测部;52b:Y 方向检测部;60:保持器;62:凹部;70:X 方向滑动件;71:Y 方向引导轴;72a、72b:引导支承部;73:贯通孔;80:基座部;81:X 方向引导轴;82:引导支承部;82a、82b:贯通孔;91:上罩;92:下罩;100:摄像模块;110:摄像元件单元;111:摄像元件;111a:摄像面;112:基座基板;113:玻璃罩;114:玻璃罩保持器;115:柔性基板;120:光学系统单元;121:镜头。

具体实施方式

[0032] 以下,参照附图对本发明的一个实施方式所涉及的摄像模块进行说明。

[0033] 图 1 是从左斜上方观察本发明的一个实施方式所涉及的摄像模块 100 的立体图,图 2 是从右斜下方观察本发明的一个实施方式所涉及的摄像模块 100 的立体图。

[0034] 图 3 是从左斜上方观察摄像模块 100 的手抖校正机构 1 的立体图。

[0035] 图 4 是示出摄像模块 100 的俯视图。

[0036] 图 5 是沿着图 4 的 V-V 线的剖视图,图 6 是沿着图 4 的 VI-VI 线的剖视图。

[0037] 图 7 ~ 图 9 是从背面侧观察摄像模块 100 的 Y 方向驱动构件 30 的立体图,以及示出 Y 方向驱动构件 30 的后视图和右侧视图。

[0038] 图 10 是用于说明摄像模块 100 的控制结构的框图。

[0039] 如图 1 和图 2 所示,摄像模块 100 具备:手抖校正机构 1;摄像元件单元 110,该摄像元件单元 110 具有作为手抖校正对象要素的摄像元件 111;以及光学系统单元 120,该光学系统单元 120 用于在摄像元件 111 形成被摄体像。摄像模块 100 例如配置于便携式电话或小型 DSC 等中。

[0040] 如图 3 所示,手抖校正机构 1 具有:作为第一可动部的 Y 方向滑动件 10;作为第一驱动构件的音圈电机 (VCM:Voice Coil Motor) 即 X 方向驱动构件 20;作为第二驱动构件的音圈电机即 Y 方向驱动构件 30;霍尔元件 41、42;控制部 51;作为手抖检测传感器的陀螺仪传感器 (gyroscope) 52;保持器 60;作为第二可动部的 X 方向滑动件 70;基座部 80;以及作为手抖校正机构 1 和摄像模块 100 的壳体的上罩 91 和下罩 92。

[0041] Y 方向滑动件 10 呈上表面和底面开口的矩形框状。另外,在 Y 方向滑动件 10 内配置有后述的俯视呈正方形的光学系统单元 120,因此 Y 方向滑动件 10 在俯视时呈大致正方形。

[0042] 如图 5 和图 6 所示,在 Y 方向滑动件 10 的下部,摄像元件单元 110 例如通过粘接而固定在玻璃罩保持器 114 的上部。另外,固定摄像元件单元 110 的位置不限于玻璃罩保持器 114 的上部,也可以是外周部等。这样,由于摄像元件 111 间接地配置于 Y 方向滑动件 10,因此摄像元件 111 与 Y 方向滑动件 10 一体地移动。

[0043] Y 方向滑动件 10 通过 Y 方向驱动构件 30 在 Y 方向 (与摄像元件 111 的摄像面 111a 平行的“第一方向”) 移动。具体地说,Y 方向滑动件 10 在图 5 所示的贯通孔 11 中贯通有 X 方向滑动件 70 的 Y 方向引导轴 71,Y 方向滑动件 10 沿着该 Y 方向引导轴 71 在 Y 方向滑动。

[0044] 并且,详细情况在后面描述,Y 方向滑动件 10 通过 X 方向驱动构件 20 而与 X 方向滑动件 70 一起在 X 方向 (与摄像元件 111 的摄像面 111a 平行且与上述第一方向交叉的“第二方向”) 移动。这样,摄像元件 111 与 Y 方向滑动件 10 一体地在 Y 方向以及 X 方向移动。

[0045] 如图 3 和图 5 所示,X 方向驱动构件 20 具有磁铁 21、22、线圈 23 以及磁轭 24。并且,如图 3 以及图 6 ~ 图 9 所示,Y 方向驱动构件 30 与 X 方向驱动构件 20 同样具有磁铁 31、32、线圈 33 以及磁轭 34。

[0046] X 方向驱动构件 20 和 Y 方向驱动构件 30 配置在光学系统单元 120 的周围。并且,X 方向驱动构件 20 和 Y 方向驱动构件 30 分别配置于在与摄像面 111a 平行的平面中呈矩形状的摄像模块 100 的该平面的相邻的 2 边侧。

[0047] 如图 3 和图 5 所示,X 方向驱动构件 20 的磁铁 21、22 在 Y 方向较长,且在与摄像元件 111 的摄像面 111a 交叉的高度方向 (光学系统单元 120 的光轴方向) 与线圈 23 对置。进一步,磁铁 21、22 夹着线圈 23 在高度方向相互对置。

[0048] 同样,如图 4 以及图 6~图 9 所示,Y 方向驱动构件 30 的磁铁 31、32 在 X 方向较长,且在与摄像元件 111 的摄像面 111a 交叉的高度方向与线圈 33 对置。进一步,磁铁 31、32 夹着线圈 33 在高度方向相互对置。

[0049] X 方向驱动构件 20 的磁轭 24 的截面形成为包围磁铁 21、22 以及线圈 23、且在光学系统单元 120 侧开口的四边形状。同样,Y 方向驱动构件 30 的磁轭 34 的截面形成为包围磁铁 31、32 以及线圈 33、且在光学系统单元 120 侧开口的四边形状。磁轭 24、34 例如通过对金属平板进行弯折加工而形成。

[0050] 另外,磁轭 24、34 的截面形状不限于一边开口的四边形状,例如也可以形成为除了光学系统单元 120 侧之外在上表面侧或者底面侧也开口的 L 字状,或者形成为在光学系统单元 120 侧、上表面侧以及底面侧开口的 I 字状、即由位于光学系统单元 120 的相反侧的平板构成。

[0051] 线圈 23、33 固定在 Y 方向滑动件 10 的外周面。对于 X 方向驱动构件 20 的磁铁 21、22 以及磁轭 24,如图 5 所示,在磁轭 24 的底面固定于基座部 80 的上表面。另一方面,对于 Y 方向驱动构件 30 的磁铁 31、32 以及磁轭 34,如图 6 所示,在磁轭 34 的底面固定于在保持器 60 的上表面形成的凹部 62。另外,X 方向驱动构件 20 和 Y 方向驱动构件 30 也可以固定于下罩 92 的内周面等。

[0052] X 方向驱动构件 20 和 Y 方向驱动构件 30 的上侧的磁铁 21、31 比下侧的磁铁 22、32 长,且形成有从由磁轭 24、34 包围的部分延伸出来的延伸部 21a、31a。另外,磁铁 21、31 并非必须形成为从磁轭 24、34 延伸出来,也可以形成为由磁轭 24、34 包围。

[0053] 在延伸部 21a、31a 的下方,以与该延伸部 21a、31a 对置的方式配置有霍尔元件 41、42。在后面叙述,霍尔元件 41、42 通过检测磁场的强度来检测摄像元件 111 的 X 方向和 Y 方向的移动量。另外,霍尔元件 41、42 固定于 Y 方向滑动件 10 的外周面。

[0054] 如图 5 所示,摄像元件单元 110 的柔性基板 115 在光学系统单元 120 的周围、且在隔着光学系统单元 120 而与 X 方向驱动构件 20 对置的空间中迂回。柔性基板 115 例如与控制部 51 连接。

[0055] 如图 6 所示,控制部 51 和陀螺仪传感器 52 配置在光学系统单元 120 的周围、且隔着光学系统单元 120 而与 Y 方向驱动构件 30 对置配置。另外,控制部 51 和陀螺仪传感器 52 例如配置于被夹持在上罩 91 和保持器 60 之间的同一基板上。基于控制部 51 的 X 方向驱动构件 20、Y 方向驱动构件 30 等的控制在后面叙述。

[0056] 如图 5 和图 6 所示,光学系统单元 120 例如通过粘接而固定于保持器 60 的上表面。保持器 60 例如在底面固定于基座部 80 的上表面。另外,保持器 60 在俯视时呈大致矩形状,且在高度方向形成有贯通孔 61。该贯通孔 61 与光学系统单元 120 的镜头(光学元件)121 同样在俯视时形成为圆形状。该贯通孔 61 是供通过镜头 121 的光线通过的部分,并非必须是圆形,也可以形成为矩形、或者是像合成了圆形和矩形的形状那样的形状。

[0057] 如图 3 所示,X 方向滑动件 70 呈上表面和底面开口的矩形框状。在 X 方向滑动件 70 形成有引导支承部 72a、72b,该引导支承部 72a、72b 支承上述的 Y 方向引导轴 71。另外,Y 方向引导轴 71 配置在摄像元件单元 110 的周围。

[0058] X 方向滑动件 70 通过 X 方向驱动构件 20 的磁铁 21、22 以及线圈 23 而与 Y 方向滑动件 10 一起相对于基座部 80 在 X 方向移动。具体地说,如图 6 所示,在 X 方向滑动件 70

形成有贯通孔 73, 基座部 80 的 X 方向引导轴 81 贯通该贯通孔 73。进而, X 方向滑动件 70 在贯通孔 71 沿着 X 方向引导轴 81 在 X 方向滑动。

[0059] 另外, 通过将 X 方向滑动件 70 形成为矩形框状, 即便在 X 方向滑动件 70 设置 Y 方向引导轴 71、并设置供 X 方向引导轴 81 贯通的贯通孔 73, 也能够确保 X 方向滑动件 70 相对于 Y 方向移动以及 X 方向移动的强度。

[0060] 基座部 80 具有上述的 X 方向引导轴 81 和引导支承部 82, 在该引导支承部 82 形成有贯通孔 82a、82b, X 方向引导轴 81 嵌合插入 (fit and insert) 于贯通孔 82a、82b。另外, X 方向引导轴 81 与 Y 方向引导轴 71 同样配置在摄像元件单元 110 的周围。

[0061] 如图 1 ~ 图 3 所示, 下罩 92 呈上表面开口的大致长方体的箱状。如图 5 和图 6 所示, 上罩 91 例如以与下罩 92 的内周面上端嵌合的方式配置。

[0062] 如图 5 和图 6 所示, 摄像元件单元 110 具有: 摄像元件 111; 基座基板 112, 摄像元件 111 安装 (mounted) 于该基座基板 112; 作为光透射性罩的玻璃罩 113; 玻璃罩保持器 114, 该玻璃罩保持器 114 用于保持上述玻璃罩 113; 以及上述的柔性基板 115。

[0063] 光学系统单元 120 具有: 镜头 121, 该镜头 121 用于在摄像元件 111 形成被摄体像; 以及例如作为音圈电机的未图示的自动对焦致动器, 该自动对焦致动器以利用弹性体夹持镜头 121 的方式保持镜头 121。另外, 光学系统单元 120 与摄像模块 100 同样俯视呈正方形状, 且俯视的中心位置也与摄像模块 100 的中心位置相同。进而, 镜头 121 的光轴也与摄像模块 100 的中心位置一致。

[0064] 另外, 摄像元件单元 110 和光学系统单元 120 在高度方向 (与摄像面 111a 交叉的方向) 上相互从相反侧固定于手抖校正机构 1。具体地说, 摄像元件单元 110 固定于 Y 方向滑动件 10 的底面, 光学系统单元 120 固定于保持器 60 的上表面。另外, 固定摄像元件单元 110 的位置不限定于 Y 方向滑动件 10 的底面。并且, 固定光学系统单元 120 的位置不限定于保持器 60 的上表面。

[0065] 如图 10 所示, 上述的控制部 51 利用陀螺仪传感器 52 的 X 方向检测部 52a 和 Y 方向检测部 52b 检测未图示的摄像装置的抖动量 (角速度)。

[0066] 控制部 51 根据上述的检测到的抖动量计算摄像元件 111 的移动量, 并使 X 方向驱动构件 20 和 Y 方向驱动构件 30 的线圈 23、33 中流过与该移动量对应的电流。由此, 如上所述, Y 方向滑动件 10 沿着 Y 方向引导轴 71 在 Y 方向移动, 并且, Y 方向滑动件 10 和 X 方向滑动件 70 沿着 X 方向引导轴 81 在 X 方向移动。由此, 配置于 Y 方向滑动件 10 的摄像元件单元 110 的摄像元件 111 如上所述在 Y 方向和 X 方向移动。

[0067] 如上所述, 霍尔元件 41、42 以与磁铁 21、31 的延伸部 21a、31a 对置的方式配置, 通过检测磁场的强度来检测摄像元件 111 的 X 方向和方向的移动量。

[0068] 如果利用霍尔元件 41、42 检测到的摄像元件 111 的移动量与上述的计算出的移动量不一致的话, 则控制部 51 再次反复进行以下的动作: 使 X 方向驱动构件 20 和 Y 方向驱动构件 30 的线圈 23、33 中流过电流而使摄像元件 111 移动, 并利用霍尔元件 41、42 检测摄像元件 111 的移动量。

[0069] 另外, 作为 X 方向驱动构件 (第一驱动构件) 20 和 Y 方向驱动构件 (第二驱动构件) 30, 不限于使用磁铁 21、22、31、32 以及线圈 23、33 的磁力产生构件 (音圈电机), 也可以是压电元件及其他的驱动构件, 优选使用磁力产生构件。

[0070] 在以上说明了的本实施方式中,X方向驱动构件20和Y方向驱动构件30配置在光学系统单元120的周围、且分别配置在摄像模块100的相邻的2边侧。因此,根据本实施方式,在具有使手抖校正对象要素(摄像元件111)在与摄像面111a平行且相互交叉的2个方向(Y方向和X方向)移动的手抖校正机构1的摄像模块100中,能够实现小型化。

[0071] 并且,在本实施方式中,陀螺仪传感器52和控制部51双方(至少一方)配置在光学系统单元120的周围、且隔着光学系统单元120而与Y方向驱动构件30对置配置。因此,即便使摄像模块100的俯视时的中心与镜头121的光轴一致或者相互接近,也能够有效地利用摄像模块100内的空间,从而能够实现摄像模块100的小型化。

[0072] 并且,在本实施方式中,摄像元件单元110的柔性基板115在光学系统单元120的周围、且在隔着光学系统单元120而与X方向驱动构件20对置的空间中迂回。因此,即便使摄像模块100的中心与镜头121的光轴一致或者相互接近,也能够有效地利用摄像模块100内的空间,从而能够实现摄像模块100的小型化。

[0073] 并且,在本实施方式中,X方向驱动构件20和Y方向驱动构件30双方(至少一方)包括线圈23、33和在与摄像面111a交叉的方向与线圈23、33对置的磁铁21、22、31、32。因此,能够将光学系统单元120周围的空间抑制得较小,从而能够实现摄像模块100的小型化。

[0074] 另外,在本实施方式中,X方向驱动构件20和Y方向驱动构件30双方(至少一方)包括线圈23、33和隔着该线圈23、33在与摄像面111a交叉的方向相互对置的多个磁铁21、22、31、32。因此,能够进一步实现摄像模块100的小型化。

[0075] 另外,在本实施方式中,X方向驱动构件20和Y方向驱动构件30双方(至少一方)包括线圈23、33、多个磁铁21、22、31、32、以及截面为在光学系统单元120侧开口的四边形状的磁轭24、34。因此,能够利用简单的结构提高驱动力。

[0076] 并且,在本实施方式中,Y方向引导轴71和X方向引导轴81双方(至少一方)配置在摄像元件单元110的周围。因此,能够抑制摄像模块100占用的空间,从而进一步实现摄像模块100的小型化。

[0077] 并且,在本实施方式中,光学系统单元120和摄像元件单元110从与摄像面111a交叉的方向上相互从相反侧固定于手抖校正机构1。因此,能够使摄像模块100的组装容易。

[0078] 并且,在本实施方式中,X方向驱动构件20和Y方向驱动构件30使作为手抖校正对象要素的摄像元件111在X方向和Y方向移动。因此,能够进行手抖校正而不会产生像使光学系统单元120移动的情况那样的焦点的偏移(像模糊)。

[0079] 另外,在本实施方式中,对将线圈23、33配置在Y方向滑动件10侧、并将磁铁21、22、31、32配置在固定侧即基座部80或者保持器60的例子进行了说明。但是,也可以将线圈配置在固定侧,并将磁铁配置在可动侧。

[0080] 图11是本实施方式的第一变形例所涉及的摄像模块200的剖视图(相当于图5所示的沿着图4的V-V线的剖视图)。

[0081] 在本变形例的摄像模块200中,摄像单元111不是手抖校正对象要素,光学系统单元120是手抖校正对象要素。

[0082] 本变形例的摄像模块200在光学系统单元120被固定于Y方向滑动件210这点、

以及摄像元件单元 110 被固定于保持器 260 这点上与上述的摄像模块 100 不同。

[0083] 因此, Y 方向滑动件 210 在贯通孔 211 沿着 X 方向滑动件 70 的 Y 方向引导轴 71 在 Y 方向移动, X 方向滑动件 70 沿着基座部 80 的 X 方向引导轴 81 (在图 11 中未图示) 在 X 方向移动, 由此, 光学系统单元 120 在 X 方向和 Y 方向移动。

[0084] 这样, 在本变形例中, X 方向驱动构件 20 和 Y 方向驱动构件 30 使作为手抖校正对象要素的光学系统单元 120 在与摄像元件 111 的摄像面 111a 平行且相互交叉的 X 方向和 Y 方向移动。因此, 与光学系统单元 120 例如在与摄像面 111a 平行的平面中旋转移动的情况相比较, 即便未图示的自动对焦致动器 (音圈电机) 利用弹性体在光轴方向夹持镜头 121, 也能够防止弹性体振动而导致镜头 121 的位置变得不稳定, 能够抑制焦点的偏移 (图像的模糊)。

[0085] 图 12A 和图 12B 是本实施方式的第二变形例所涉及的摄像模块 300 的剖视图 (相当于图 5 所示的沿着图 4 的 V-V 线的剖视图和图 6 所示的沿着图 4 的 VI-VI 线的剖视图)。

[0086] 本变形例的摄像模块 300 除了分别配置在摄像模块 300 的相邻的 2 边侧的 X 方向驱动构件 20 和 Y 方向驱动构件 30 之外, 还具备与它们对置的 X 方向驱动构件 320 和 Y 方向驱动构件 330。

[0087] X 方向驱动构件 320 和 Y 方向驱动构件 330 与 X 方向驱动构件 20 和 Y 方向驱动构件 30 同样, 包括磁铁 321、322、331、332、线圈 323、333 以及磁轭 324、334。

[0088] 在本变形例中, 将上述的控制部 51、陀螺仪传感器 52 以及柔性基板 115 配置在上罩 91 和下罩 92 的外部, 或者, 虽然并未图示, 也可以将 X 方向驱动构件 320 和 Y 方向驱动构件 330 的磁铁或线圈在镜头 121 的径向或者高度方向缩小而与控制部 51、陀螺仪传感器 52、柔性基板 115 一起配置。

[0089] 根据本变形例, 能够利用相互对置的 X 方向驱动构件 20、320 以及相互对置的 Y 方向驱动构件 30、330 来提高驱动力。

[0090] 图 13 是本实施方式的第三变形例所涉及的摄像模块 400 的剖视图 (相当于图 5 所示的沿着图 4 的 V-V 线的剖视图)。

[0091] 对于本变形例的摄像模块 400, Y 方向滑动件 410 是通过将上述实施方式的玻璃罩保持器 114 和上述实施方式的 Y 方向滑动件 10 形成为一体而构成的, 所述玻璃罩保持器 114 用于保持作为光透射性罩的玻璃罩 113。根据本变形例, 能够将摄像模块 400 形成为更简单的结构。

[0092] 另外, 图中画有表示剖面等的剖面线, 但是, 各个部分的材质并不由剖面线的种类限定。例如, Y 方向滑动件 10、保持器 60、X 方向滑动件 70 以及基座部 80 等作为一例由塑料形成, 但是, 也可以由除此以外的材质形成。并且, Y 方向引导轴 71、X 方向引导轴 81、上罩 91 以及下罩 92 等作为一例由金属形成, 但是, 也可以由除此以外的材质形成。

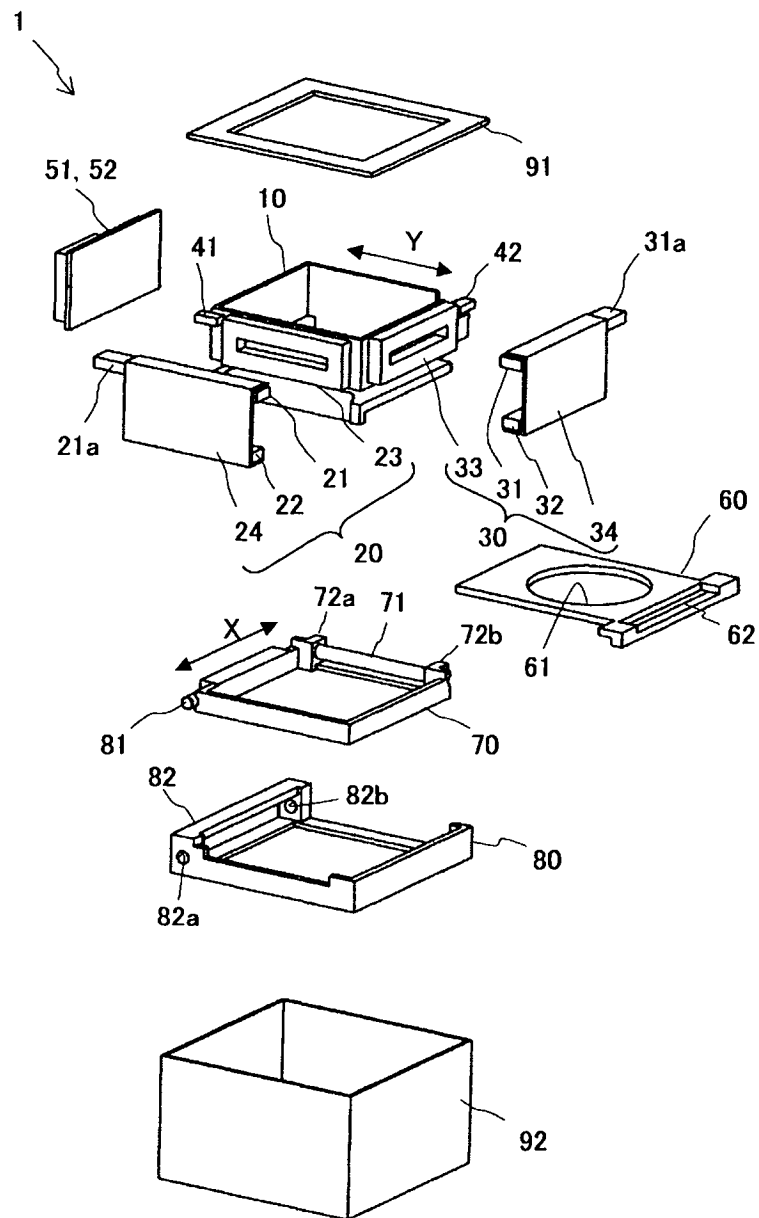


图 3

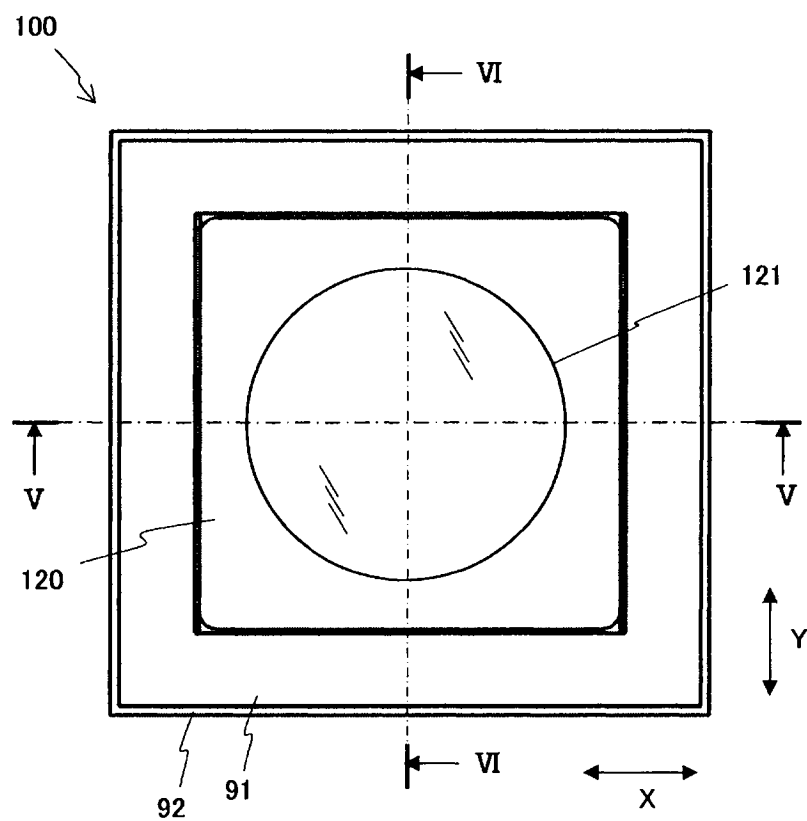


图 4

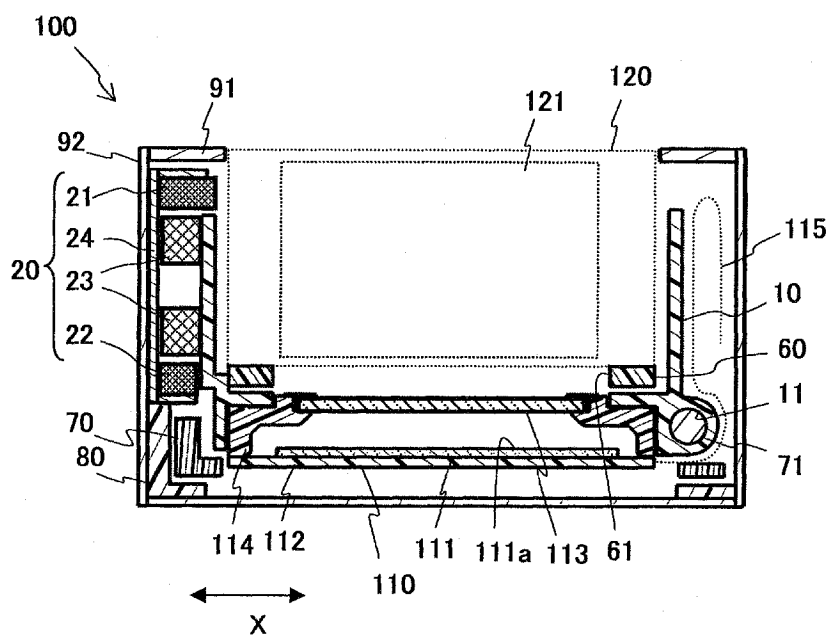


图 5

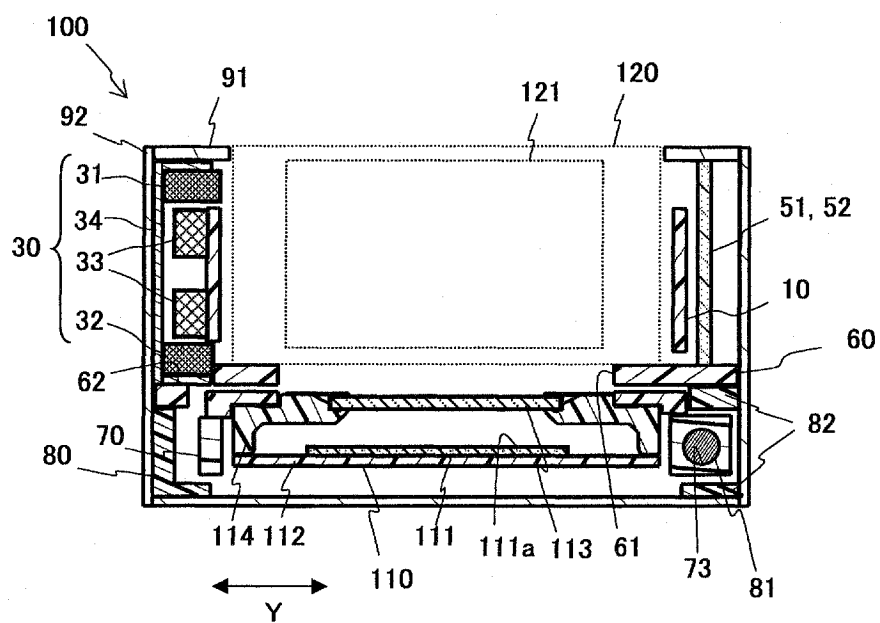


图 6

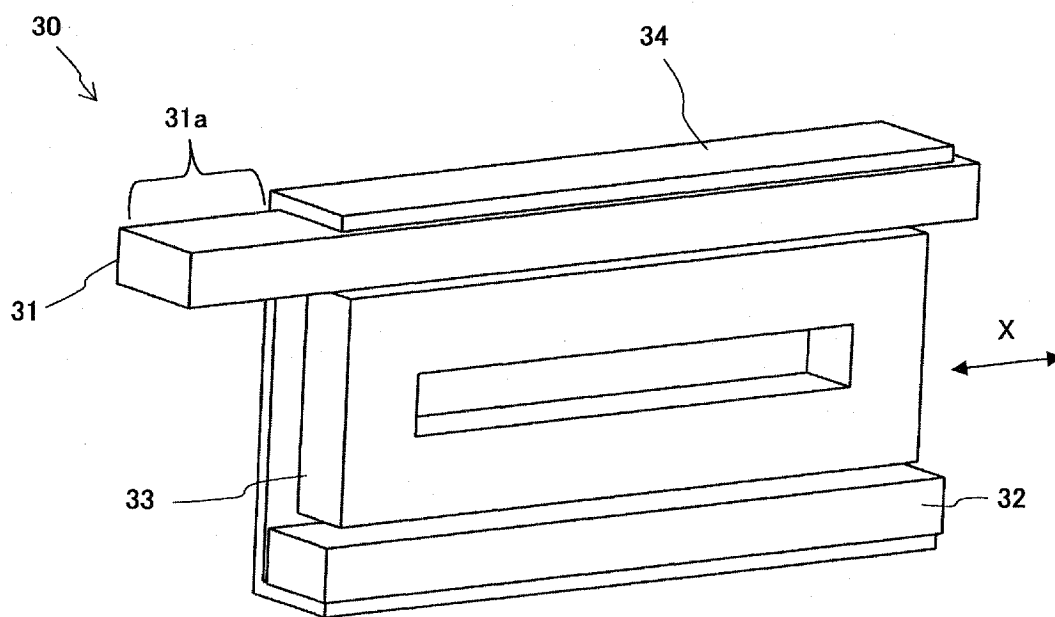


图 7

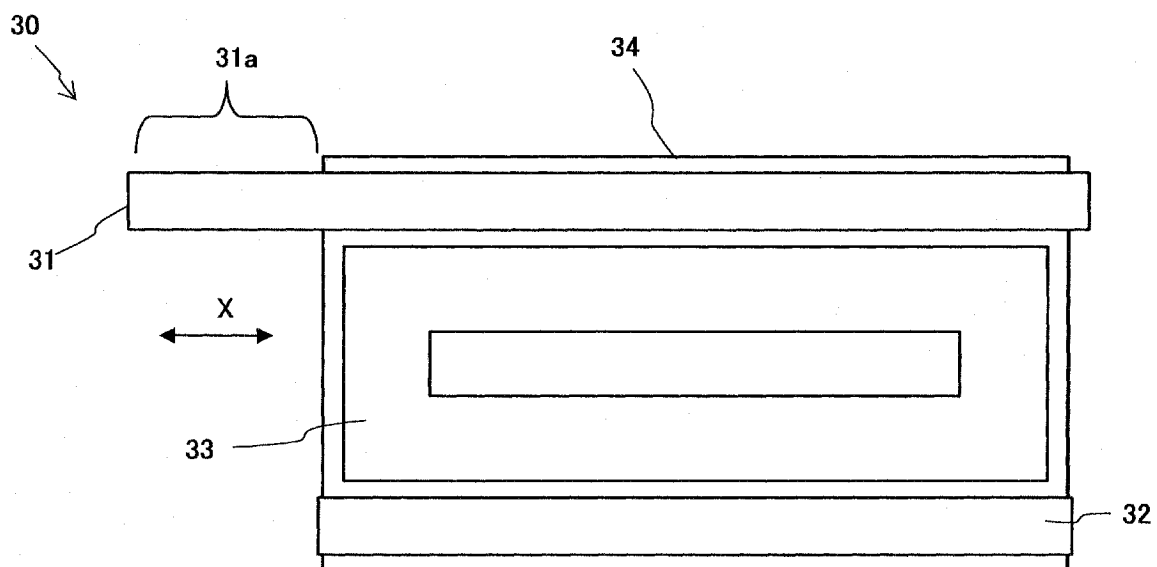


图 8

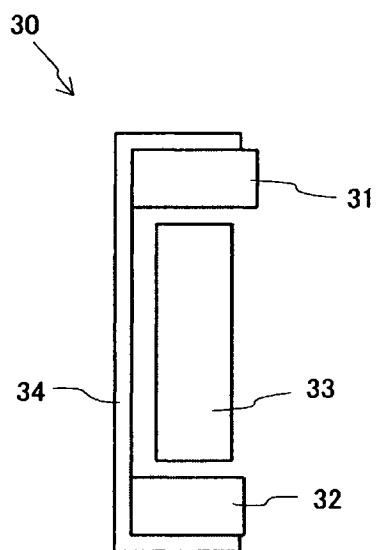


图 9

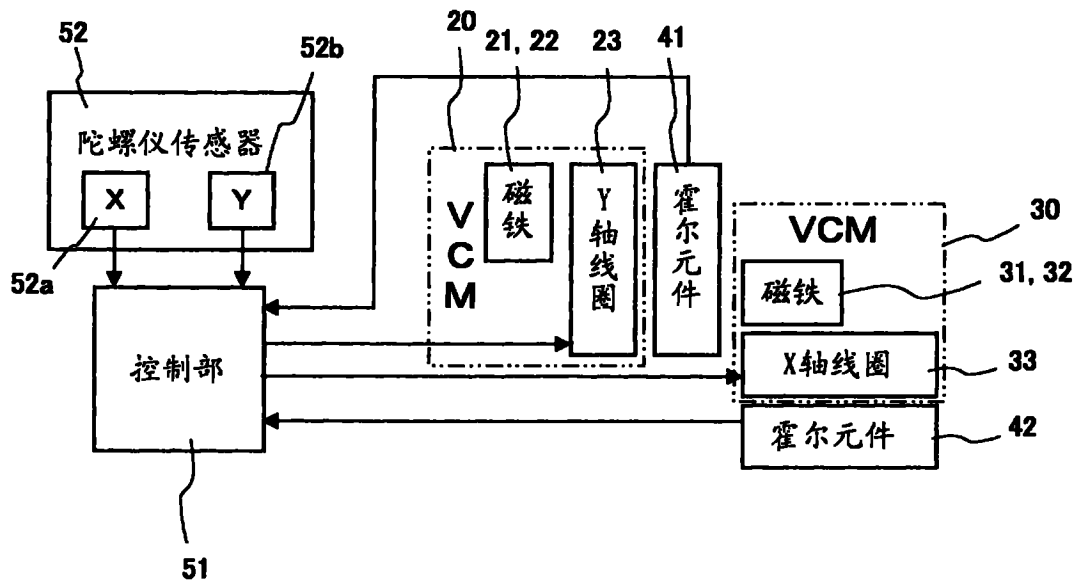


图 10

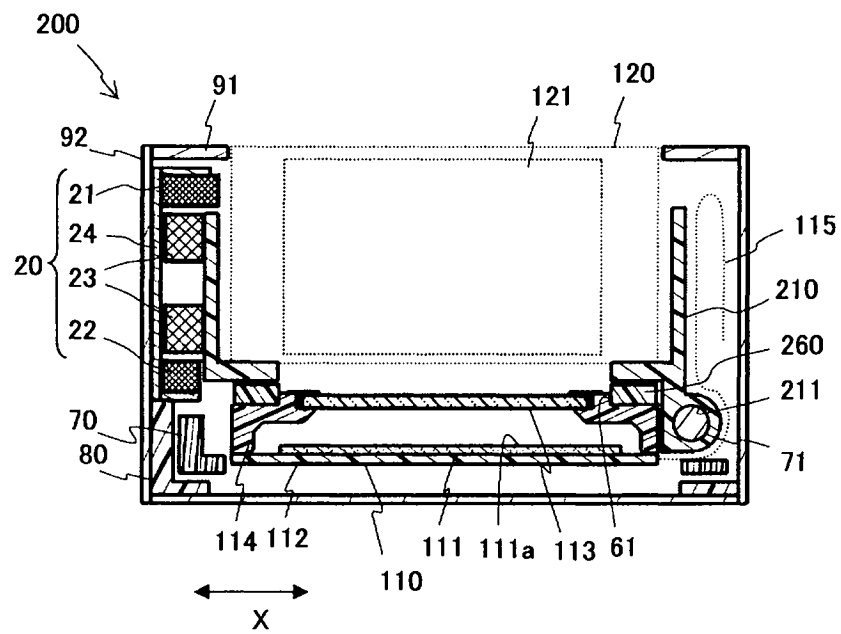


图 11

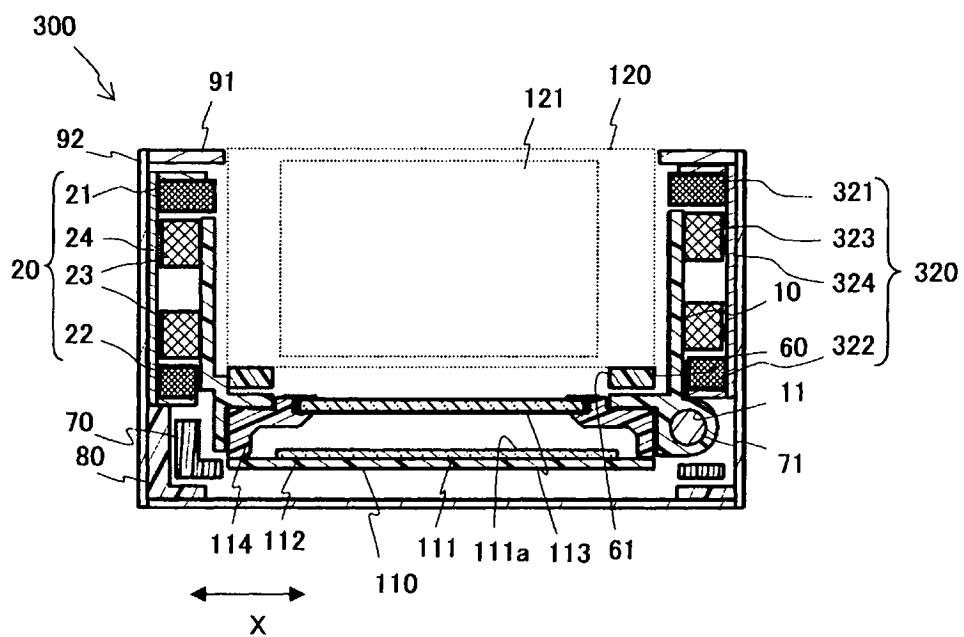


图 12A

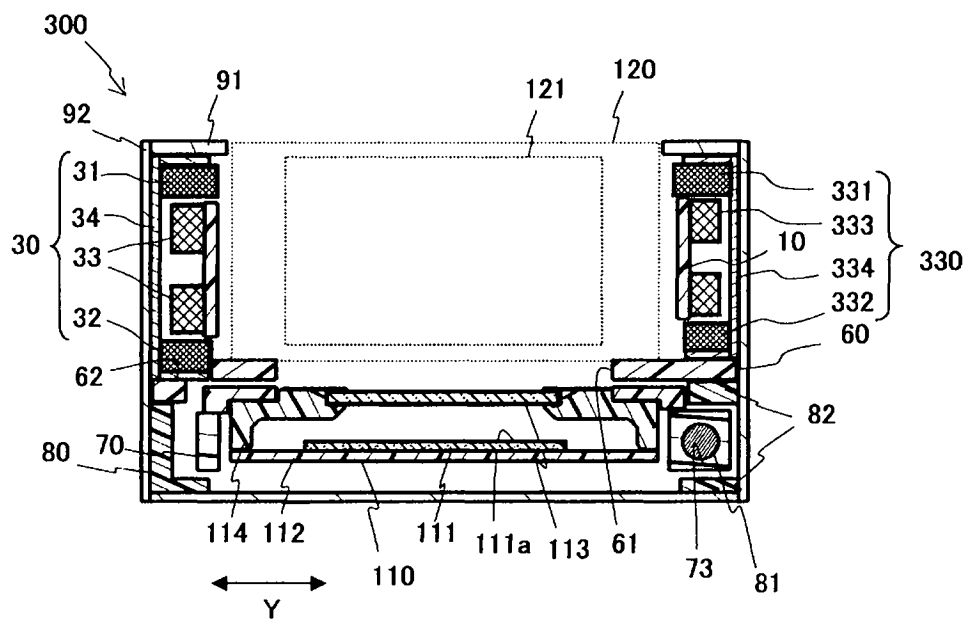


图 12B

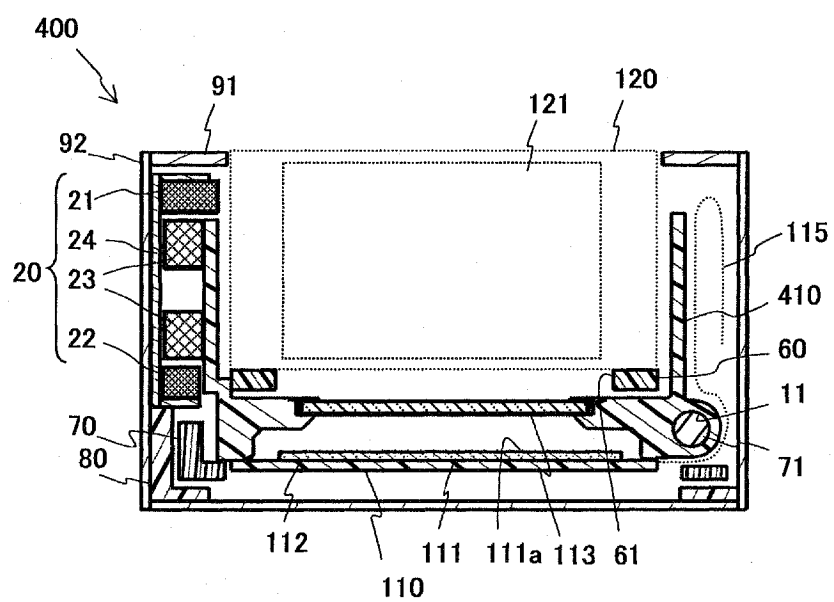


图 13