



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101261421 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 15

(21) 申请号 200810081670. 5

(22) 申请日 2008. 03. 05

(30) 优先权数据

2007-057156 2007. 03. 07 JP

(73) 专利权人 株式会社尼康

地址 日本东京都

(72) 发明人 盐田贵则

(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 雒运朴 李伟

(51) Int. Cl.

G03B 5/00 (2006. 01)

H04N 5/225 (2006. 01)

H04N 5/232 (2006. 01)

G02B 7/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1667483 A, 2005. 09. 14, 全文.

JP 2006350157 A, 2006. 12. 28, 全文.

CN 1896803 A, 2007. 01. 17, 全文.

JP 10026779 A, 1998. 01. 27, 全文.

JP 2006259247 A, 2006. 09. 28, 全文.

CN 1504822 A, 2004. 06. 16, 全文.

审查员 徐乐乐

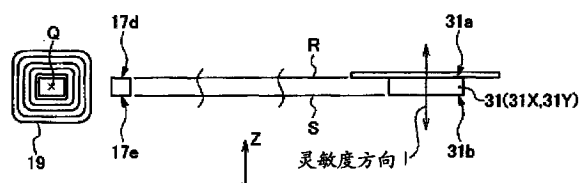
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 9 页

(54) 发明名称

图像模糊修正单元、透镜镜筒及照相机

(57) 摘要

本发明提供一种小型图像模糊修正单元、透镜镜筒及照相机,能够以高精度进行图像模糊修正时的位置检测。图像模糊修正单元(100)包括摄影光学系统(L1-L4)、可动光学构件(L3)、磁传感器(31X、31Y)以及线圈(19),所述可动光学构件(L3)是摄影光学系统的一部分或者其它光学构件,被设置成可以相对于摄影光学系统移动,所述磁传感器(31X、31Y)用于检测可动光学构件的位置,所述线圈(19)的绕组缠绕中心线(Q)配置在和配置着磁传感器的平面大致平行并且大致相同的平面上。



1. 一种图像模糊修正单元,其特征在于,包括:
摄影光学系统;
可动光学构件,其被设置成可相对于所述摄影光学系统移动;
磁传感器,其用于检测所述可动光学构件的位置;以及
线圈,其用于致动器,并且其绕组缠绕中心线被配置在与所述磁传感器的磁性检测灵敏度最高的方向正交的方向上。
2. 如权利要求1所述的图像模糊修正单元,其特征在于,
所述线圈形成驱动快门或者光圈的致动器。
3. 如权利要求2所述的图像模糊修正单元,其特征在于,
具备磁轭,其被配置成贯穿所述线圈;
所述磁轭包括:
贯穿部,其被配置成贯穿所述线圈的绕组缠绕中心线;
第一突出部,其从所述贯穿部向所述线圈的第一端部侧突出;以及
第二突出部,其被形成为从所述贯穿部向所述线圈的所述第一端部侧的相反侧的第二端部侧突出,并且向所述第一端部侧的方向折回,直到和所述第一突出部相向的位置为止;
并且
所述图像模糊修正单元包括磁体,该磁体被配置成可在被所述第一突出部和所述第二突出部夹持的位置上进行旋转。
4. 如权利要求3所述的图像模糊修正单元,其特征在于,
所述磁体被配置成其旋转中心和配置着所述磁传感器的平面大致正交。
5. 如权利要求1所述的图像模糊修正单元,其特征在于,
配置着所述磁传感器的平面是和所述摄影光学系统的光轴正交的平面,
所述磁传感器和所述线圈被配置成在所述平面上由和所述摄影光学系统的光轴正交的虚拟直线间隔。
6. 如权利要求1所述的图像模糊修正单元,其特征在于,
其包括多个所述线圈,并且包括:
快门致动器,其包含所述线圈中的一个线圈,用于驱动快门;以及
光圈致动器,其包含所述线圈中的其它一个线圈,用于驱动光圈;
所述快门致动器和所述磁传感器之间的距离大于所述光圈致动器和所述磁传感器之间的距离。
7. 一种透镜镜筒,其特征在于,
包括权利要求1所述的图像模糊修正单元。
8. 一种照相机,其特征在于,
包括权利要求1所述的图像模糊修正单元。
9. 如权利要求1所述的图像模糊修正单元,其特征在于,
所述绕组缠绕中心线被配置在与配置着所述磁传感器的平面大致平行并且大致相同的平面上。
10. 如权利要求1所述的图像模糊修正单元,其特征在于,
所述可动光学构件被配置成相对于所述摄影光学系统的光轴垂直可动,并且所述磁传

传感器的磁性检测灵敏度最高的方向平行于所述光轴。

11. 一种图像模糊修正单元,其特征在於,包括:

可动光学构件,其可在与摄影光学系统的光轴相交叉的方向上移动;

磁传感器,其检测所述可动光学构件的位置;

第一致动器,其驱动所述可动光学构件;以及

第二致动器,其驱动不同于所述可动光学构件的构件;

所述第二致动器具有线圈,该线圈的绕组缠绕中心线被配置在与所述磁传感器的磁性检测灵敏度最高的方向正交的方向上,

所述可动光学构件的光轴位于所述第一致动器与所述第二致动器之间。

12. 如权利要求 11 所述的图像模糊修正单元,其特征在於,

所述绕组缠绕中心线被配置在与配置着所述磁传感器的平面大致平行并且大致相同的平面上。

13. 如权利要求 1 所述的图像模糊修正单元,其特征在於,

具备磁轭,其被配置成贯穿所述线圈;

所述磁轭包括:

贯穿部,其被配置成贯穿所述线圈的绕组缠绕中心线;

第一突出部,其从所述贯穿部向所述线圈的第一端部侧突出;以及

第二突出部,其被形成为从所述贯穿部向所述线圈的所述第一端部侧的相反侧的第二端部侧突出,并且向所述第一端部侧的方向折回,直到和所述第一突出部相向的位置为止;并且

贯穿所述线圈的所述贯穿部被配置成相对于所述可动光学构件比所述第二突出部被折回的部分更向外。

图像模糊修正单元、透镜镜筒及照相机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具备磁传感器的图像模糊修正单元、透镜镜筒及照相机。

背景技术

[0002] 具有图像模糊修正机构的照相机已经广为人知,所述图像模糊修正机构为了减轻拍摄者手抖所导致的图像模糊,而使透镜组在和该透镜组的光轴正交的方向上移动。

[0003] 而且,有文献揭示了这类照相机中,将磁传感器用于检测透镜组的位置的照相机(专利文献 1)。

[0004] 专利文献 1:日本特开平 10-26779 号公报

[0005] 将此类照相机制作成例如透镜一体型小型照相机时,有时会把图像模糊修正光学系统配置在快门单元或者光圈单元附近。

[0006] 这时存在如下问题:当磁传感器感应到驱动快门或光圈等的致动器产生的磁时,磁传感器对图像模糊修正光学系统的位置检测精度将会下降,从而妨碍准确的图像模糊修正动作。

[0007] 而且,存在如下问题:当以所述致动器产生的磁不会影响到磁传感器的方式来配置致动器时,将无法实现装置小型化。

发明内容

[0008] 本发明的课题在于提供一种能够以高精度检测图像模糊修正时的位置的小型图像模糊修正单元、透镜镜筒及照相机。

[0009] 本发明利用以下解决方法来解决所述课题。

[0010] 本发明的第一观点是图像模糊修正单元,所述图像模糊修正单元包括摄影光学系统、可动光学构件、磁传感器以及线圈,其中所述可动光学构件是所述摄影光学系统的一部分或者其它光学构件,被设置成可以相对于所述摄影光学系统移动,所述磁传感器用于检测所述可动光学构件的位置,所述线圈的绕组缠绕中心线配置在和配置着所述磁传感器的平面大致平行并且大致相同的平面上。

[0011] 所述磁传感器可以被配置成其磁性检测灵敏度最高方向为和所述平面大致正交的方向。

[0012] 所述线圈可以形成驱动快门或者光圈的致动器。

[0013] 所述图像模糊修正单元可以包括被配置成贯穿所述线圈的磁轭,所述磁轭包括贯穿部、第一突出部以及第二突出部,其中所述贯穿部被配置成贯穿所述线圈的绕组缠绕中心线,所述第一突出部从所述贯穿部向所述线圈的第一端部侧突出,所述第二突出部形成从所述贯穿部向所述线圈的所述第一端部侧的相反侧的第二端部侧突出,并且向所述第一端部侧的方向折回,直到和所述第一突出部相向的位置为止,并且所述图像模糊修正单元可以包括磁体,所述磁体被配置成可以在被所述第一突出部和所述第二突出部夹持的位置上进行旋转。

- [0014] 所述磁体可以被配置成其旋转中心和所述平面大致正交。
- [0015] 所述平面是和所述摄影光学系统的光轴正交的平面,所述磁传感器和所述线圈可以被配置成在所述平面上由和所述摄影光学系统的光轴正交的虚拟直线间隔。
- [0016] 图像模糊修正单元可以包括多个所述线圈,并且包括快门致动器和光圈致动器,所述快门致动器包含所述线圈中的一个线圈,用于驱动快门,所述光圈致动器包含所述线圈中的其它一个线圈,用于驱动光圈,并且所述快门致动器和所述磁传感器的距离可大于所述光圈致动器和所述磁传感器的距离。
- [0017] 本发明的第二观点是包括所述图像模糊修正单元的透镜镜筒。
- [0018] 本发明的第三观点是包括所述图像模糊修正单元的照相机。
- [0019] 根据本发明,可以提供一种能够以高精度检测进行图像模糊修正时的位置的小型图像模糊修正单元、透镜镜筒及照相机。

附图说明

- [0020] 图 1 是沿着光轴切割包含本实施方式的透镜镜筒的照相机主要部分的截面图。
- [0021] 图 2 是沿着和图 1 不同的方向,在光轴处切割包含本实施方式的透镜镜筒的照相机主要部分的截面图。
- [0022] 图 3 是图 1 中设有图像模糊修正单元 100 的区域 P 的放大图。
- [0023] 图 4 是从被摄体侧观察包含本实施方式的透镜镜筒的照相机主要部分的图。
- [0024] 图 5 是从 +Z 方向观察快门单元 10 的图。
- [0025] 图 6 是从 -Z 方向观察快门单元 10 及图像模糊修正可动单元 50 的图。
- [0026] 图 7 是表示快门磁轭 17 及快门线圈 19 的透视图。
- [0027] 图 8 是 Z 方向上霍尔器件 31X、31Y 和快门线圈 19 的位置关系的示意图。
- [0028] 图 9 是表示实际产生的磁力线的图。(a) 是在图 6 中从 β 方向观察到的图,(b) 是在图 6 中从 α 方向观察到的图。
- [0029] [符号的说明]
- [0030] L1:第一透镜组;L2:第二透镜组;L3:第三透镜组;L4:第四透镜组;13、14:快门叶片;15:快门拨杆;16:快门磁体;17:快门磁轭;19:快门线圈;31X、31Y:霍尔器件;Q:快门线圈 19 的绕组缠绕中心线;100:图像模糊修正单元

具体实施方式

- [0031] (实施方式)
- [0032] 图 1 是沿着光轴切割包含本实施方式的透镜镜筒的照相机主要部分的截面图。图 1 相当于下述图 4 至图 6 所示的 A-A 截面。
- [0033] 图 2 是沿着和图 1 不同的方向,在光轴处切割包含本实施方式的透镜镜筒的照相机主要部分的截面图。图 2 相当于下述图 4 至图 6 所示的 B-B 截面。
- [0034] 图 3 是图 1 中设有图像模糊修正单元 100 的区域 P 的放大图。
- [0035] 图 4 是从被摄体侧观察包含本实施方式的透镜镜筒的照相机主要部分的图。图 4 表示挡板构件 71、72 关闭后的状态。
- [0036] 另外,包含所述各图,在以下所示的图中,为了便于理解,标注着将使照相机处于

正常位置时的上方设为 Y 轴正方向的 XYZ 正交坐标。另外,将从光轴方向的被摄体侧观察时的右侧设为 X 轴正方向,将光轴方向的被摄体侧设为 Z 轴正方向。在此,所谓正常位置是指摄影光学系统的光轴 0 呈水平状态,并且拍摄画面的长度方向为水平方向的照相机姿态。

[0037] 本实施方式的照相机具有透镜镜筒,该透镜镜筒固定在用来固定摄像元件 1 及低通滤镜 1a 的摄像元件固定部 2 上。

[0038] 本实施方式的透镜镜筒包括固定筒 3、凸轮筒 4、一组筒 5、直进筒 6、二组筒 8、四组框架 9、挡板单元 70、图像模糊修正单元 100 等,并且具有由第一透镜组 L1、第二透镜组 L2、第三透镜组 L3 和第四透镜组 L4 四组构成的摄影光学系统。

[0039] 固定筒 3 在内周形成内螺旋面 3a,并固定在摄像元件固定部 2 上。

[0040] 凸轮筒 4 配置在固定筒 3 的内周侧,设于外周的外螺旋面 4a 旋合在固定筒 3 的内螺旋面 3a 上。而且,在凸轮筒 4 的内周,呈螺旋状设置着凸轮槽 4b、4c。在外螺旋面 4a 上,还和螺旋面一同形成有齿轮齿的形状,并与在 Z 方向上延长着的长齿轮 (Long gear, naruto gear) 93 相互进行齿轮啮合。长齿轮 93 通过齿轮单元 92,和变焦马达 91 连接。当变焦马达 91 旋转时,长齿轮 93 通过齿轮单元 92 而旋转,因此凸轮筒 4 获得旋转力而被驱动着旋转。

[0041] 一组筒 5 配置在凸轮筒 4 的内周侧,在外周具有凸轮从动件 5a,所述凸轮从动件 5a 以凸轮方式扣合于凸轮筒 4 的凸轮槽 4b。一组筒 5 通过一组框架 5b 来保持第一透镜组 L1。而且,在一组筒 5 的被摄体侧前端部设置着挡板单元 70,所述挡板单元 70 具有在照相机的非使用状态(透镜镜筒的缩进状态)下遮盖并保护第一透镜组 L1 的挡板构件 71、72。

[0042] 直进筒 6 配置在一组筒 5 的内周侧,被设置成可以相对于凸轮筒 4 的 -Z 侧端部进行相对旋转,并且在光轴方向上和凸轮筒 4 一起移动。在直进筒 6 的 -Z 侧,利用螺钉固定着直进导轨 6b。直进导轨 6b 扣合在固定筒 3 中的向 Z 方向延伸的直进槽 3b 上,因此直进筒 6 的旋转受到控制。所以,直进筒 6 不会进行旋转,而是随着凸轮筒 4 的移动在光轴方向上移动。而且,在直进筒 6 上,固定着包含在图像模糊修正单元 100 中的图像模糊修正主体单元 40。

[0043] 二组筒 8 通过二组框架 8b 来保持第二透镜组 L2,且配置在直进筒 6 的内周侧,并固定着从动件插销 8a。所述从动件插销 8a 经由直进槽 6a 而和凸轮筒 4 的凸轮槽 4c 扣合,所述直进槽 6a 沿着光轴方向被设置于直进筒 6 上。因此,当凸轮筒 4 旋转时,二组筒 8 会在光轴方向上移动。

[0044] 四组框架 9 保持着第四透镜组 L4,并由两处嵌合部 9a 及止转部 9b 支撑着,可以沿着光轴 0 移动,其中所述两处嵌合部 9a 嵌合于和光轴 0 平行设置的导轨轴 85 上,所述止转部 9b 扣合于和导轨轴 85 平行的止转轴 2a 上。四组框架 9 从和导轨轴 85 平行设置了输出轴的步进马达 81 获得驱动力,在沿着光轴 0 的方向上受到驱动,进行对焦动作。

[0045] 作为驱动四组框架 9 的机构,步进马达 81 的输出轴上,利用支撑构件 83 安装着螺杆 82。所述支撑构件 83 是利用螺钉 87(参看图 4)及未图示的螺钉而固定在固定筒 3 上的构件。形成有扣合于所述螺杆 82 的未图示的齿条齿部,并且设置着嵌合于导轨轴 85 上、且可以沿着导轨轴 85 移动的齿条构件 84。齿条构件 84 因螺旋弹簧 86 而在齿条齿部抵住螺杆 82 的方向上受压,并且在夹在嵌合部 9a 中的位置上,在抵住设于 -Z 侧的嵌合部 9a 的方向上受压。

[0046] 图 5 是从 +Z 方向观察快门单元 10 的图。图 5(a) 表示快门关闭状态,图 5(b) 表示快门打开状态。

[0047] 图 6 是从 -Z 方向观察快门单元 10 及图像模糊修正可动单元 50 的图。图 6(a) 表示快门单元 10 和霍尔器件 31X、31Y 及 VCM 线圈 21X、21Y,图 6(b) 表示图像模糊修正可动单元 50。

[0048] 以下,主要参看图 2、图 3、图 5、图 6 来说明图像模糊修正单元 100。

[0049] 图像模糊修正单元 100 包括快门单元 10、图像模糊修正主体单元 40、图像模糊修正可动单元 50 等。

[0050] 快门单元 10 包括快门基座 11、快门盖 12、快门叶片 13、14、以及驱动这些构件的快门致动器 (15、16、17、19) 等,快门基座 11 固定在图像模糊修正主体单元 40 上 (固定部分未进行图示)。

[0051] 而且,在快门单元 10 上,设置着具有对将经过的摄影光束加以限制的圆形开口部的一片光圈构件 (未图示)、以及在摄影光路中驱动所述光圈构件进退的光圈致动器 U (图 6(a))。光圈构件的形态为众所周知的形态,而且驱动光圈叶片的光圈致动器 U 的形态和本实施方式的快门致动器 (15、16、17、19) 相同。因此,在以下说明中,为了便于理解,省略对光圈致动器 U 的说明。另外,作为光圈形态,也可以设成驱动构成虹彩光圈的多个光圈叶片的形态。

[0052] 快门基座 11 及快门盖 12 以间隔着快门叶片 13、14 的形态支撑着快门叶片 13、14,并且以光轴 0 为中心,在摄影光束经过的区域设置着开口部 11d、12a。

[0053] 在快门基座 11 的 +Z 侧,在光轴 0 到 -X 侧以及 -Y 侧的位置上,相隔预定距离设置着轴 11b 和轴 11c。而且,在快门基座 11 的 -Z 侧,在和轴 11c 同轴的位置上设置着轴 11a。另外,轴 11a 和轴 11c 也可以不设置成同轴。

[0054] 快门叶片 13、14 是和光轴 0 正交地配置在第三透镜组 L3 的 +Z 侧近旁的具有遮光性的板状构件,由快门基座 11 和快门盖 12 夹持着而得到支撑。

[0055] 在快门叶片 13 上开有旋转中心孔 13b,所述旋转中心孔 13b 嵌合于轴 11b 上。而且,在快门叶片 13 上,开有近似矩形的拨杆扣合孔 13a,在所述拨杆扣合孔 13a 中,贯穿并扣合着下述快门拨杆 15。

[0056] 和快门叶片 13 相同,在快门叶片 14 上开有旋转中心孔 14b,而所述旋转中心孔 14b 嵌合在轴 11c 上。而且,在快门叶片 14 上开有近似矩形的拨杆扣合孔 14a,在所述拨杆扣合孔 14a 中,贯穿并扣合着下述快门拨杆 15 的扣合突起 15a。

[0057] 因此,当快门拨杆 15 旋转时,快门叶片 13 及快门叶片 14 受到驱动而以各自的旋转中心孔 13b、14b 为中心旋转,在图 5(a) 所示的快门关闭状态和图 5(b) 所示的快门打开状态之间移动。

[0058] 快门致动器 (15、16、17、19) 具备快门拨杆 15、快门磁体 16、快门磁轭 17、快门线圈 19。

[0059] 图 7 是表示快门磁轭 17 及快门线圈 19 的透视图。

[0060] 快门线圈 19 是将由导体构成的绕组缠绕多圈而形成的电磁线圈,并且在比第三透镜组 L3 更靠近 -Y 侧的位置、且比快门叶片 13、14 更靠近 -Z 侧的位置上将绕组缠绕中心线配置为和 X 方向平行。快门线圈 19 和快门柔性印刷电路板 60 连接,当由未图示的驱

动电路进行供电时,将产生沿着绕组中心线方向的磁场。

[0061] 快门磁轭 17 由金属材料构成,被配置成贯穿快门线圈 19 的中心线,是用于感应快门线圈 19 所产生的磁的构件。

[0062] 快门磁轭 17 包括贯穿部 17a、第一突出部 17b 及第二突出部 17c。

[0063] 贯穿部 17a 是被配置成沿着快门线圈 19 的绕组缠绕中心线而贯穿所述中心线部分(即和 X 方向平行)的部分。

[0064] 第一突出部 17b 是从贯穿部 17a 向快门线圈 19 的 -X 侧端部侧(第一端部侧)突出的部分。

[0065] 第二突出部 17c 是如下形成的部分,即从贯穿部 17a 向快门线圈 19 的 +X 侧端部侧(第二端部侧)突出,并且在 XY 平面上向第一端部侧方向(-X 方向)折回,直到和第一突出部 17b 相向的位置为止。

[0066] 快门磁轭 17 通过形成这样的形态,而使第一突出部 17b 和第二突出部 17c 感应到快门线圈 19 所产生的磁,例如,当第一突出部 17b 产生 N 极时,在第二突出部 17c 则将产生 S 极。

[0067] 在由第一突出部 17b 和第二突出部 17c 所夹持的位置上,圆环状快门磁体 16 被配置成嵌合于轴 11a 上且能够进行旋转。快门磁体 16 被磁化为在其圆周方向上 NS 极性相异。

[0068] 在快门磁体 16 上一体接合着快门拨杆 15。在离开快门拨杆 15 旋转中心的位置上,在 +Z 方向突出设置着扣合突起 15a,所述扣合突起 15a 贯穿设在快门基座 11 上的开口部,并且和拨杆扣合孔 13a、拨杆扣合孔 14a 扣合。

[0069] 当向快门线圈 19 的通电方向发生变化时,第一突出部 17b 和第二突出部 17c 的 NS 极性改换,快门拨杆 15 因第一突出部 17b 及第二突出部 17c 与快门磁体 16 的吸引作用及排斥作用,而随着快门磁体 16 一起旋转。所述快门拨杆 15 的旋转将驱动快门叶片 13、14,从而进行快门的开关动作。另外,对于所述快门致动器(15、16、17、19),即便未对快门线圈 19 进行通电,也可以通过快门磁轭 17 和快门磁体 16 的吸引效应来保持磁体及快门拨杆 15 的位置。

[0070] 图像模糊修正主体单元 40 是呈大致圆筒形状,以能够移动的方式保持下述图像模糊修正可动单元 50,且成为图像模糊修正机构基座的部分。图像模糊修正主体单元 40 以第一主体部 41 和第二主体部 42 相互固定的方式形成,其中所述第二主体部 42 设置成比第一主体部更靠 +Z 侧。由于第一主体部 41 固定在直进筒 6 上,所以图像模糊修正主体单元 40 会随着直进筒 6 一起在光轴方向上移动。

[0071] 在第一主体部 41 和第二主体部 42 相向之侧(+Z 侧),设置着 VCM 线圈 21X、VCM 线圈 21Y。另外,所谓 VCM(Voice Coil Motor,音圈马达)是指产生用来驱动下述图像模糊修正可动单元 50 的驱动力的致动器。

[0072] VCM 线圈 21X 设置成比光轴 0 更靠近 +X 侧,VCM 线圈 21Y 设置成比光轴 0 更靠近 +Y 侧。VCM 线圈 21X、21Y 被配置为绕组中心线朝向和光轴 0 平行的方向。

[0073] 在第二主体部 42 的 +Z 侧、且从 Z 方向观察时和 VCM 线圈 21X 重合的位置上,配置着霍尔器件 31X,在和 VCM 线圈 21Y 重合的位置上,配置着霍尔器件 31Y。霍尔器件 31X、31Y 被插入且固定在设置于第二主体部 42 上的孔 42a 内。

[0074] 霍尔器件 31X、31Y 是磁传感器,用以检测下述磁体 22X、22Y 所产生的磁变化,来分

别检测图像模糊修正可动单元 50 在 X 方向及 Y 方向上的位置。

[0075] 在霍尔器件中,每种霍尔器件被设定有磁性检测灵敏度高的方向(以下称为灵敏度方向),对于所述灵敏度方向,即使微弱的磁变动也能够检测出来,并且输出相应的电流。另一方面,对于除灵敏度方向以外的方向,尤其是和灵敏度方向正交的方向,出现微弱的磁变动,也几乎检测不出来,所输出的电流也几乎没有变化。

[0076] 本实施方式的霍尔器件 31X、31Y 为一个方向的厚度较薄的长方体形状,灵敏度方向被设为所述厚度较薄的方向,和检测方向正交的平面为检测面。并且,霍尔器件 31X、31Y 被安装在所述检测面朝向 -Z 侧且位于 +Z 侧的位置检测柔性印刷电路板 32 上,所述霍尔器件 31X、31Y 的灵敏度方向均和 Z 方向平行。

[0077] 位置检测柔性印刷电路板 32 和未图示的透镜 CPU 连接,将和霍尔器件 31X、31Y 检测出的磁相对应的电流传输到透镜 CPU。另外,透镜 CPU 根据和所获得的磁相对应的电流,计算图像模糊修正可动单元 50 的位置。

[0078] 图像模糊修正可动单元 50 保持第三透镜组 L3,并以可以在和光轴 0 正交的 XY 平面内移动的方式,设置在图像模糊修正主体单元 40 内,即由第一主体部 41 和第二主体部 42 所夹持的位置上。第三透镜组 L3 是如下图像模糊修正光学系统:通过在和光轴 0 正交的方向上移动,能够移动在摄像元件 1 上成像的图像位置。在本实施方式中,根据具有未图示的角速度传感器等的抖动检测部所检测出的手抖动造成的照相机的抖动,而使被图像模糊修正可动单元 50 保持的第三透镜组 L3 在和光轴 0 正交的面内移动,以此进行减轻图像模糊的图像模糊修正动作。

[0079] 在图像模糊修正可动单元 50 和第二主体部 42 之间,以光轴 0 为中心,在圆周方向上近似等间隔地设置着三个滚珠 51。而且,在图像模糊修正可动单元 50 和第二主体部 42 上,架设着拉伸螺旋弹簧 52,向第二主体部 42 侧对图像模糊修正可动单元 50 施力。因此,图像模糊修正可动单元 50 可以相对于图像模糊修正主体单元 40,在和光轴 0 正交的 XY 平面内平滑地移动。

[0080] 在图像模糊修正可动单元 50 中,和 VCM 线圈 21X 及霍尔器件 31X 相对应的位置上,固定着磁体 22X,在和 VCM 线圈 21Y 及霍尔器件 31Y 相对应的位置上,固定着磁体 22Y。所述磁体 22X、22Y 和 VCM 线圈 21X、21Y 一起构成 VCM。而且,磁体 22X、22Y 和霍尔器件 31X、31Y 一起构成图像模糊修正可动单元 50 的位置检测装置。

[0081] 如图 3 所示,磁体 22Y 在 Y 方向及 Z 方向上分别分为 NS 极,N 极 S 极加起来,共具有四个极。通过这种配置,从磁体 22Y 到达 VCM 线圈 21Y 及霍尔器件 31Y 的磁力线包含大量和 Z 方向平行的部分。因此,有利于 VCM 的驱动特性。而且,由于磁力线的方向在霍尔器件 31Y 的灵敏度方向上近似一致,所以可以提高霍尔器件 31Y 的位置检测精度。关于磁体 22X,和磁体 22Y 相同。

[0082] 霍尔器件 31X、31Y 检测随着图像模糊修正可动单元 50 移动而变化的磁体 22X、22Y 的磁。此时,为了驱动图像模糊修正可动单元 50,也对 VCM 线圈 21X、21Y 进行通电,因而所述 VCM 线圈 21X、21Y 产生的磁也会出现变化。但是,由于在霍尔器件 31X、31Y 和 VCM 线圈 21X、21Y 之间,配置着面积充分大于霍尔器件 31X、31Y 的检测面的磁体 22X、22Y,所以霍尔器件 31X、31Y 可以不受 VCM 线圈 21X、21Y 所产生的磁的影响,而进行高精度的位置检测。

[0083] 因此,图像模糊修正可动单元 50 可以一边对图像模糊修正主体单元 40 进行位置

控制,一边在和光轴 0 正交的 XY 平面内驱动所述图像模糊修正主体单元 40,以此进行图像模糊修正动作。

[0084] 在此,霍尔器件 31X、31Y 如上所述,通过检测磁变化来检测图像模糊修正可动单元 50 的位置,因此当检测出磁体 22X、22Y 所产生的磁以外的磁时,可能会对位置检测精度产生影响。关于 VCM 线圈 21X、21Y 所产生的磁,如上所述,几乎不会对霍尔器件 31X、31Y 造成影响。在本实施方式中,除磁体 22X、22Y 及 VCM 线圈 21X、21Y 以外,被认为可能对霍尔器件 31X、31Y 带来磁影响的构成,还可举出快门致动器 (15、16、17、19) 及光圈致动器 U。

[0085] 因此,在本实施方式中,通过改进快门致动器 (15、16、17、19) 及光圈致动器 U 所具有的线圈 (快门线圈 19) 和霍尔器件 31X、31Y 的配置关系,来降低由快门致动器 (15、16、17、19) 及光圈致动器 U 产生的磁对霍尔器件 31X、31Y 造成的影响。

[0086] 以下,说明霍尔器件 31X、31Y 和快门线圈 19 的配置关系的改进点。

[0087] (改进点 1)

[0088] 图 8 是 Z 方向上的霍尔器件 31X、31Y 和快门线圈 19 的位置关系的示意图。

[0089] 在本实施方式中,快门线圈 19 的绕组缠绕中心线 Q (图 8 中是穿过用 Q 表示的位置,在纸面纵深方向上延伸) 配置成和配置着霍尔器件 31X、31Y 的平面 (虚拟平面,本实施方式中为 XY 平面) 平行。而且,快门线圈 19 的绕组缠绕中心线 Q 以位于和配置着霍尔器件 31X、31Y 的平面的同一平面上的方式,来定位 Z 方向上的位置。

[0090] 在此,霍尔器件 31X、31Y 在 Z 方向上具有厚度。在本实施方式中,快门线圈 19 的绕组缠绕中心线 Q 在 Z 方向上的位置,配置为和霍尔器件 31X、31Y 在 Z 方向上的厚度中心位置一致。而且,在本实施方式中,快门磁轭 17 在 Z 方向上的厚度和霍尔器件 31X、31Y 在 Z 方向上的厚度一致。因此,配置成快门磁轭 17 在 +Z 侧的面 17d 和霍尔器件 31X、31Y 在 +Z 侧的面 (安装侧的面) 31a 位于同一平面 R 上,快门磁轭 17 在 -Z 侧的面 17e 和霍尔器件 31X、31Y 在 -Z 侧的面 (检测面) 31b 位于同一平面 S 上。

[0091] 而且,如上所述,霍尔器件 31X、31Y 的灵敏度方向如上所述,为和光轴 0 平行的方向。因此,灵敏度方向是与 Z 方向上配置着霍尔器件 31X、31Y 和快门线圈 19 的所述虚拟平面正交的方向。

[0092] 通过使 Z 方向上的霍尔器件 31X、31Y 和快门线圈 19 的位置成为上述关系,即使由快门线圈 19 所产生的磁力线到达了霍尔器件 31X、31Y,在接近霍尔器件 31X、31Y 的灵敏度方向的方向上所到达的磁力线也会变得非常少。因此,霍尔器件 31X、31Y 难以受到快门线圈 19 所产生的磁的影响。

[0093] 图 9 是表示实际产生的磁力线的图。图 9(a) 是在图 6 中从 β 方向观察到的图,图 9(b) 是在图 6 中从 α 方向观察到的图。在图中省略了霍尔器件 31Y、线圈 19 和光圈致动器 U 之外的部分。如图所示,由线圈 19 产生的磁力线即使到达霍尔器件 31Y 附近也是非常稀疏的。

[0094] Z 方向上的霍尔器件 31X、31Y 和快门线圈 19 的位置关系,优选上述本实施方式的关系,但是也可以根据快门线圈 19 所产生的磁强度及霍尔器件 31X、31Y 的灵敏度,如同以下变形方式那样进行扩展。

[0095] (改进点 1 的第一变形方式)

[0096] 当快门线圈 19 所产生的磁对霍尔器件 31X、31Y 的影响小时,可以将霍尔器件 31X、

31Y 和快门线圈 19 的位置关系设置如下。

[0097] 快门线圈 19 的绕组缠绕中心线 Q 在 Z 方向上的位置不仅可以设置在霍尔器件 31X、31Y 在 Z 方向上的厚度中心位置上,还可以设置在霍尔器件 31X、31Y 在 +Z 侧的面(安装侧的面)31a 和 -Z 侧的面(检测面)31b 之间。如此一来,可以扩大设计上的自由度,而且不需要高组装精度便可更简单地制造。

[0098] (改进点 1 的第二变形方式)

[0099] 当快门线圈 19 所产生的磁对霍尔器件 31X、31Y 的影响更小时,可以将霍尔器件 31X、31Y 和快门线圈 19 的位置关系设置如下。可以将快门磁轭 17 在 Z 方向上的位置,设置为快门磁轭 17 的至少一部分进入霍尔器件 31X、31Y 在 Z 方向上的厚度范围内(由延长安装侧之面 31a 而得到的虚拟平面和延长检测面 31b 而得到的虚拟平面所夹持的范围内)的位置。由此,将进一步扩大设计上的自由度,从而易于进行制造。

[0100] 在此,将成为上述本实施方式的改进点 1 以及两个变形方式中的任一状态,定义为快门线圈 19 的绕组缠绕中心线 Q 与配置着霍尔器件 31X、31Y 的平面近似平行,并且位于与配置着霍尔器件 31X、31Y 的平面近似相同的平面上的状态。

[0101] (改进点 2)

[0102] 在本实施方式中,除了改进 Z 方向上的配置关系的所述改进点 1 以外,还对 XY 平面内的配置关系进行了如下改进。

[0103] 霍尔器件 31X、31Y 和快门线圈 19 在 XY 平面上配置成由和光轴 O 正交的虚拟直线 T 间隔(参看图 6(a))。而且,光圈致动器 U 的情况,也和快门线圈 19 相同,和霍尔器件 31X、31Y 配置成中间间隔虚拟直线 T。所述虚拟直线 T 是穿过光轴 O,并且穿过霍尔器件 31X、31Y 和快门致动器(15、16、17、19)及光圈致动器 U 之间所划出的虚拟线。

[0104] 通过这样进行配置,可以使霍尔器件 31X、31Y 和快门线圈 19 的距离充分拉开,从而可以进一步降低因快门线圈 19 所产生的磁对霍尔器件 31X、31Y 造成的影响。另外,从所述观点来考虑,霍尔器件 31X、31Y 和快门线圈 19 的距离优选相隔 5mm 以上,通过如上所述进行配置,在通常设想的照相机中,将形成相隔 5mm 以上的配置。

[0105] 如上所述,在本实施方式中,配置了光圈致动器 U。所述光圈致动器 U 的结构及 Z 方向的配置形态和所述快门致动器(15、16、17、19)相同。因此,霍尔器件 31X、31Y 也不会因为由光圈致动器 U 的线圈所产生的磁的影响而导致检测精度下降。

[0106] 在此,快门致动器(15、16、17、19)配置成快门致动器(15、16、17、19)和霍尔器件 31X、31Y 的间隔大于光圈致动器 U 和霍尔器件 31X、31Y 的间隔。在实际利用摄像元件 1 获取摄影图像的时刻,并不进行光圈驱动。因此,即使在图像模糊修正动作过程中进行了光圈驱动时,由光圈致动器 U 所产生的磁对霍尔器件 31X、31Y 的检测精度造成了影响,也不会对摄影图像造成直接影响。另一方面,在实际利用摄像元件 1 获取摄影图像的时刻,进行快门驱动。因此,在驱动快门时,必须防止霍尔器件 31X、31Y 的检测精度降低。因此,快门致动器(15、16、17、19)配置成快门致动器(15、16、17、19)和霍尔器件 31X、31Y 的间隔大于光圈致动器 U 和霍尔器件 31X、31Y 的间隔。由此,即使由快门致动器(15、16、17、19)所产生的磁到达霍尔器件 31X、31Y,也可以减少此类影响。

[0107] 根据本实施方式,对快门致动器(15、16、17、19)及光圈致动器 U 和霍尔器件 31X、31Y 的位置关系进行了改进,所以即使快门致动器(15、16、17、19)及光圈致动器 U 和霍尔器

件 31X、31Y 的距离变近,霍尔器件 31X、31Y 也可以维持较高的检测精度。因此,可以使透镜镜筒及照相机实现小型化。

[0108] (变形方式)

[0109] 本发明并不限于以上所述的实施方式,可以进行各种变形或者变更,所述各种变形或者变更也属于本发明范围。

[0110] (1) 在本实施方式中,揭示了使用霍尔器件 31X、31Y 来作为检测图像模糊修正可动单元 50 的位置的传感器的示例,但并不限于此,还可以使用例如 MI (Magneto Impedance, 磁阻抗) 传感器、磁共振型磁场检测元件、MR (Magneto-Resistance, 磁阻) 元件等感应磁的其他磁传感器。

[0111] (2) 在本实施方式中,以数码相机为例进行了说明,但是并不限于此,还可以是例如摄影机、单筒望远镜、双筒望远镜等其他光学设备的图像模糊修正单元、以及具有所述图像模糊修正单元的透镜镜筒。

[0112] (3) 在本实施方式中,以设置着快门致动器 (15、16、17、19) 及光圈致动器 U 两者为例进行了说明,但是并不限于此,也可以例如仅设置所述快门致动器 (15、16、17、19) 和光圈致动器 U 中的任意一个,还可以如上所述配置用于驱动和快门及光圈完全不同的部分的其他致动器。

[0113] (4) 在本实施方式中,以在通过移动第三透镜组 L3 进行图像模糊修正动作时检测图像模糊修正可动单元 50 的位置的霍尔器件 31X、31Y 为例进行了说明,但是并不限于此,还可以是例如对通过移动摄像元件来进行图像模糊修正动作的照相机位置进行检测的磁传感器。

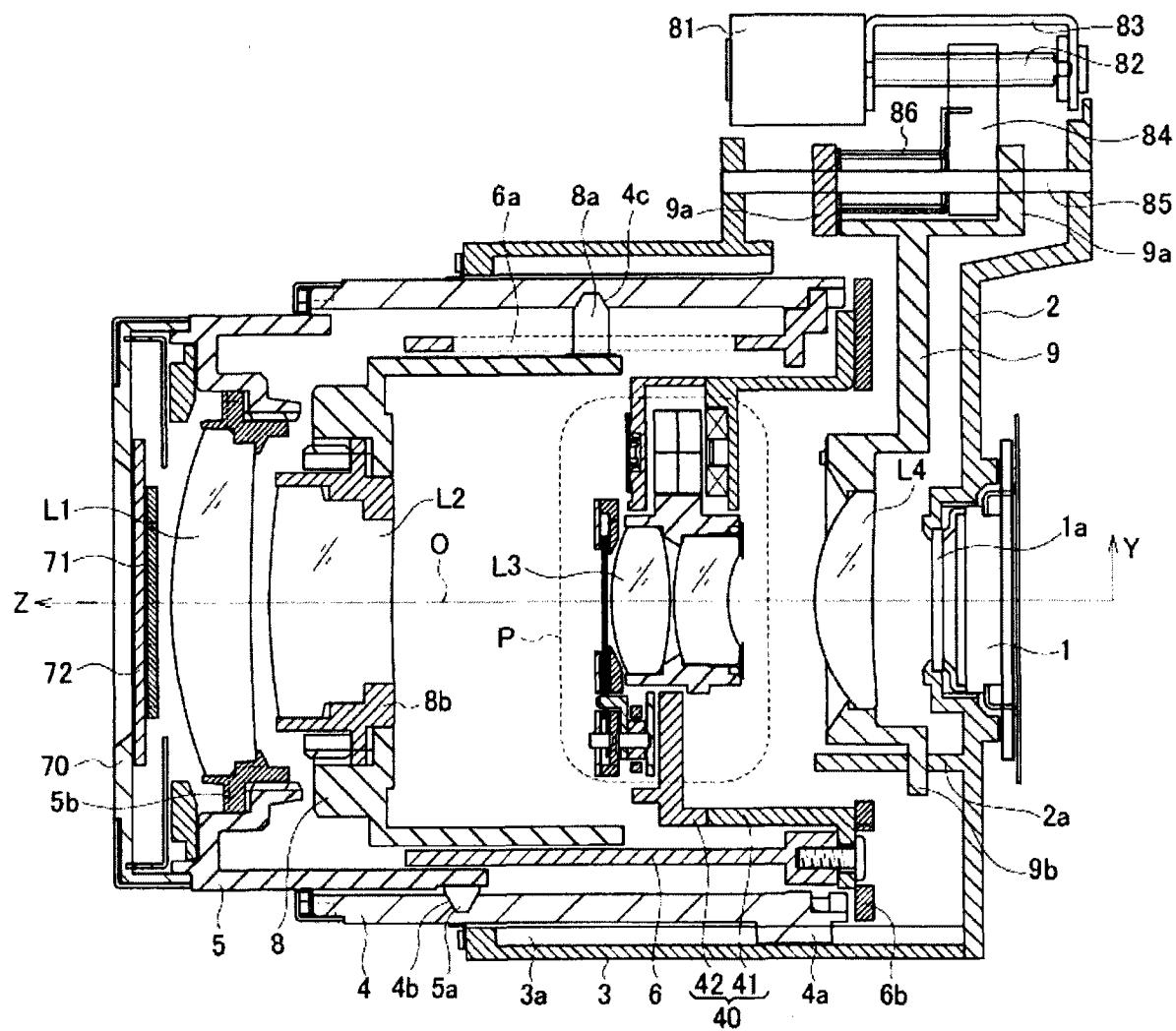


图 1

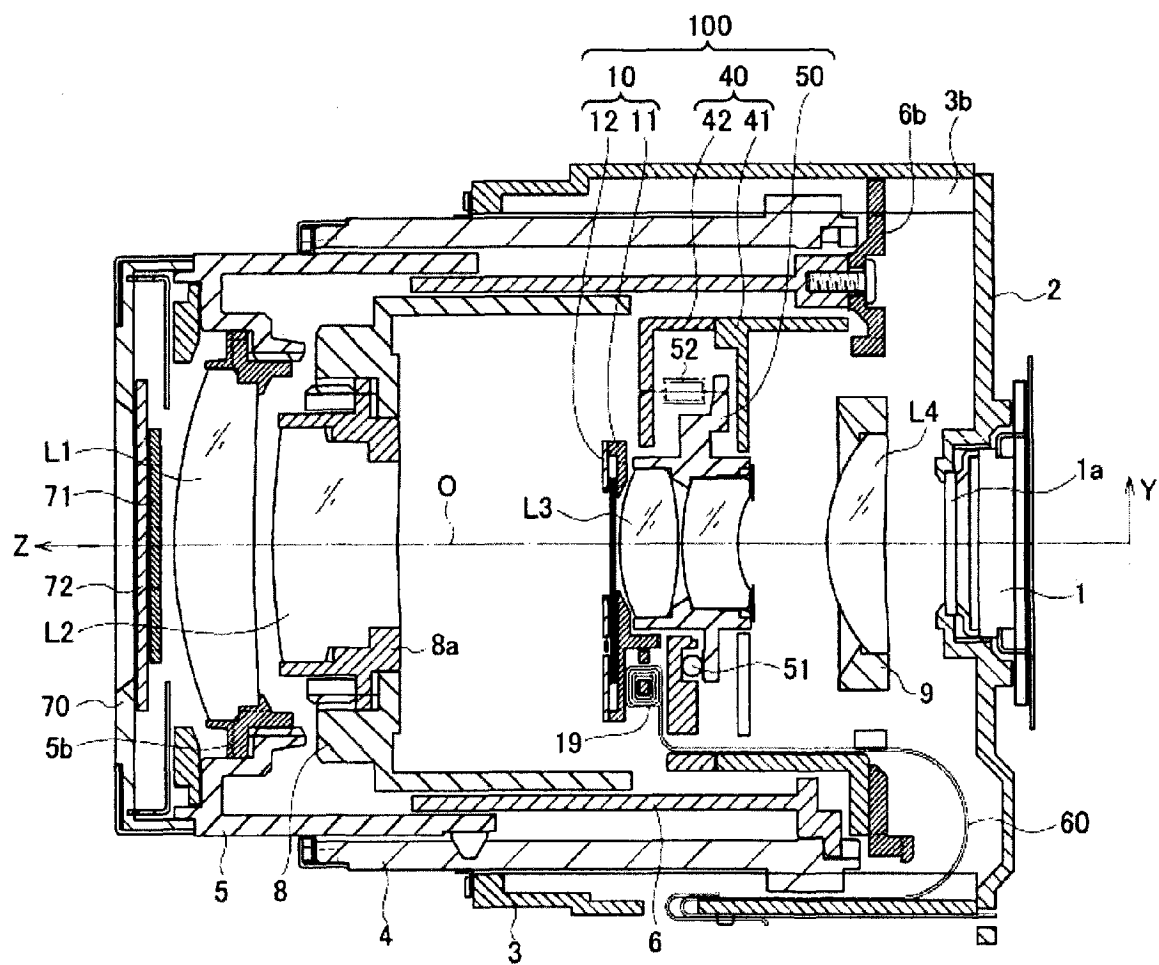


图 2

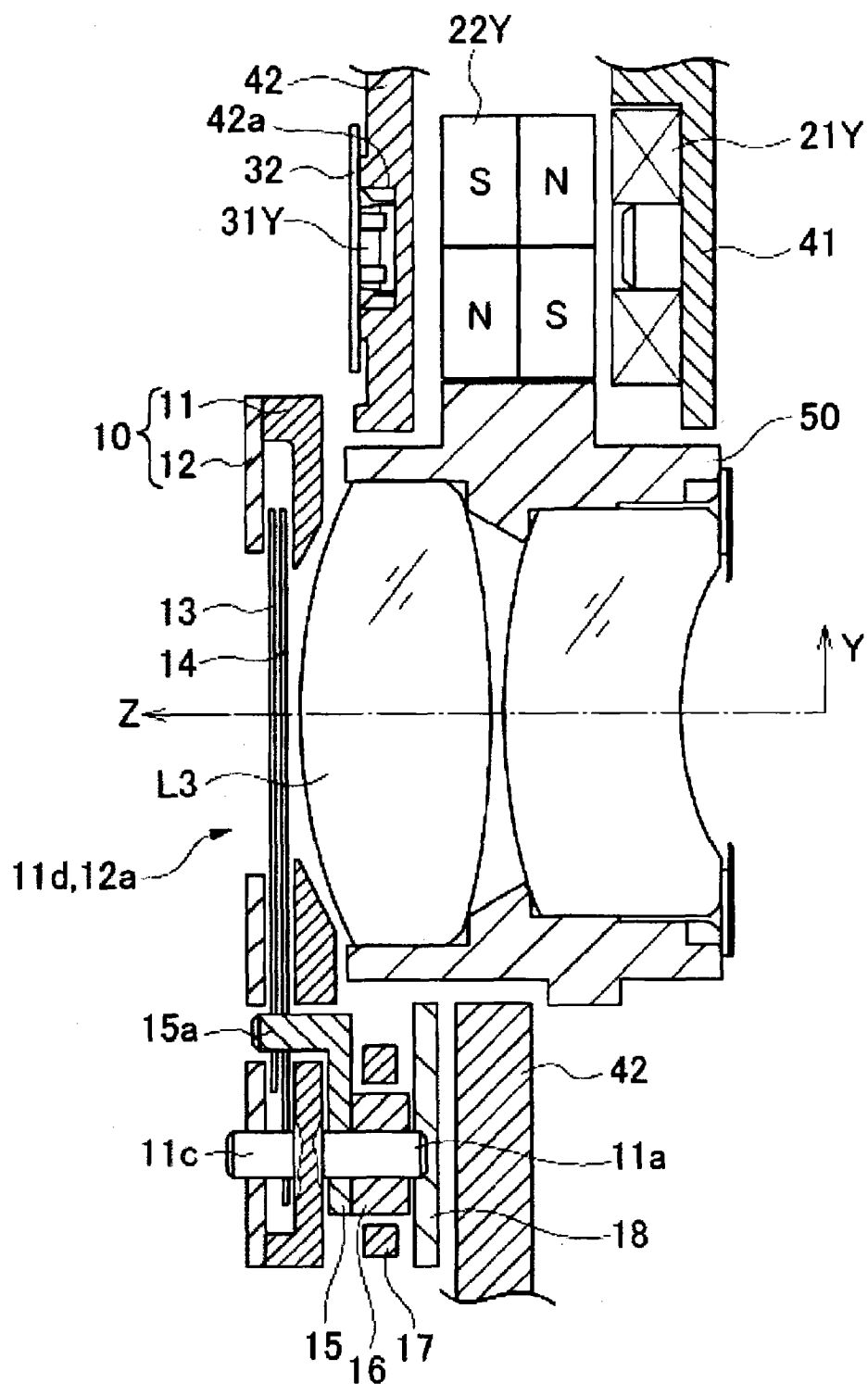


图 3

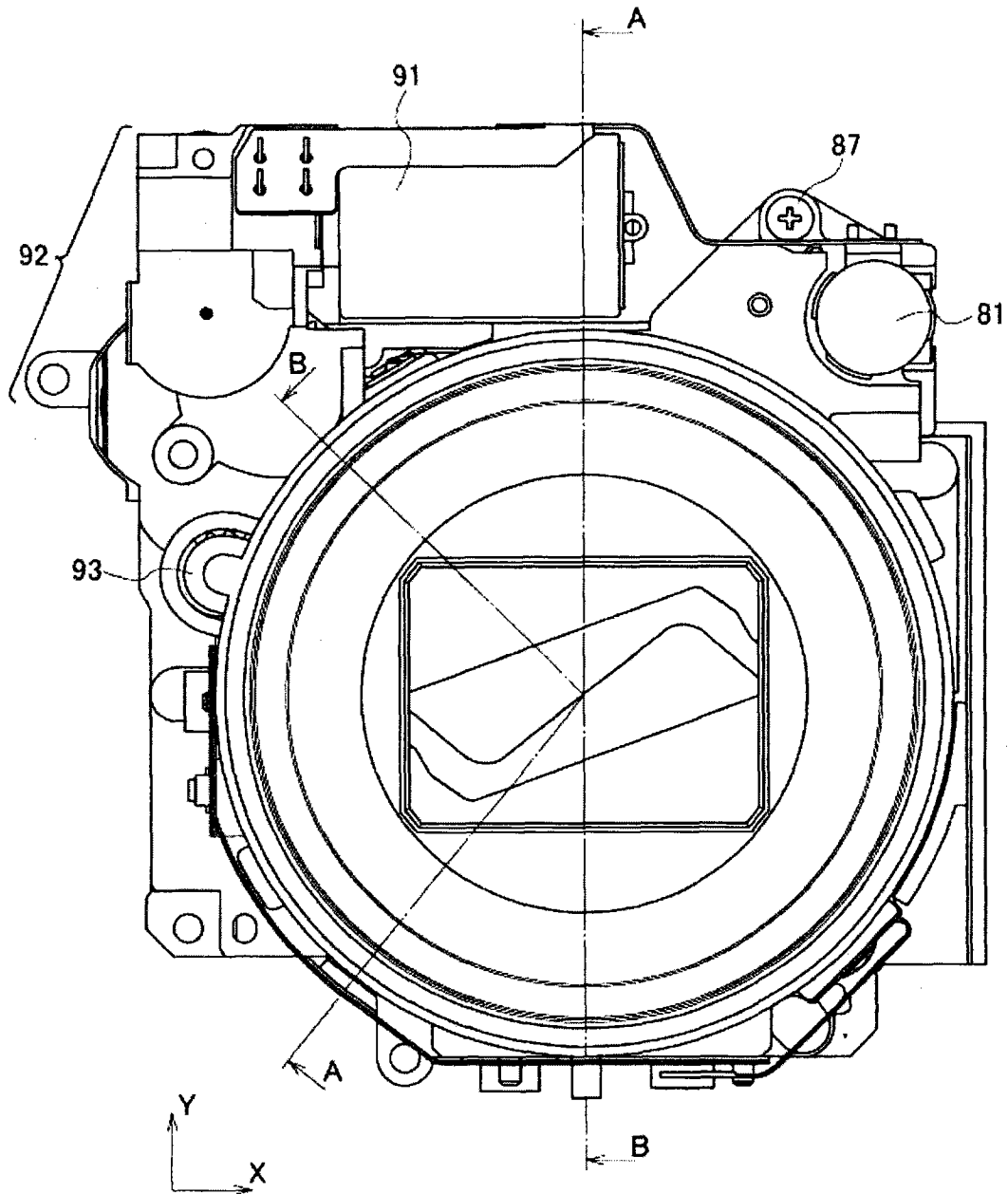
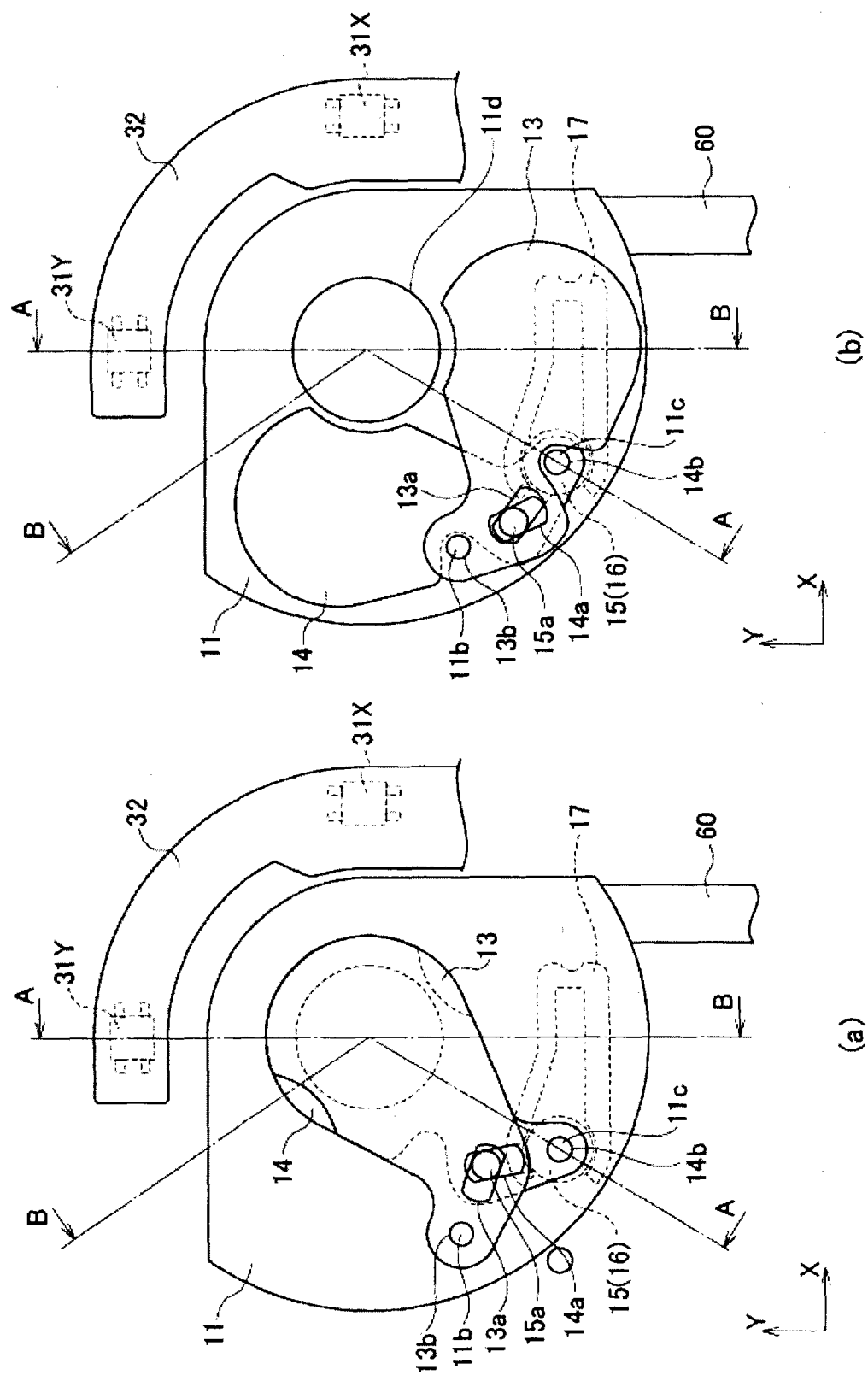


图 4



五
五

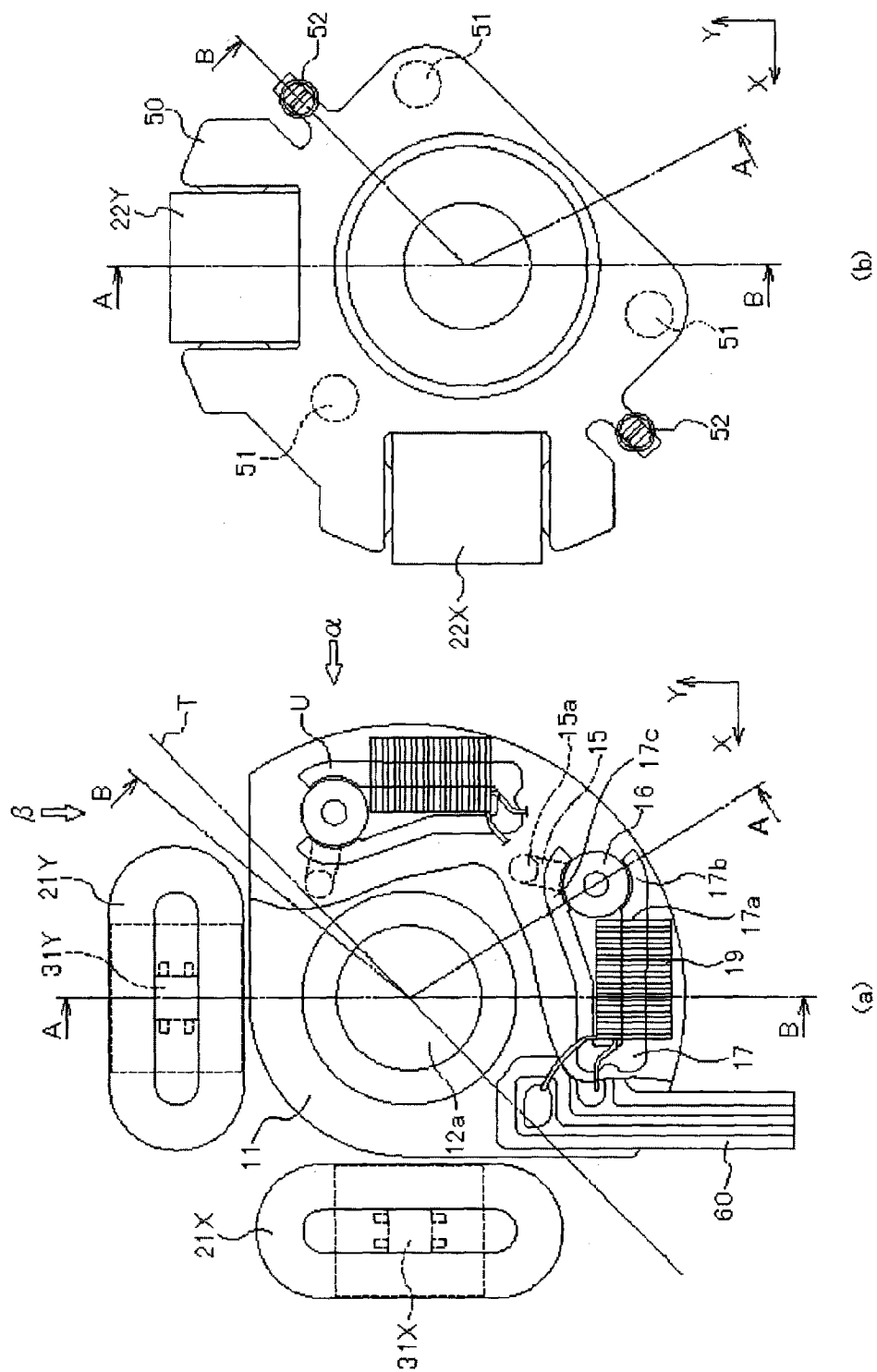


图 6

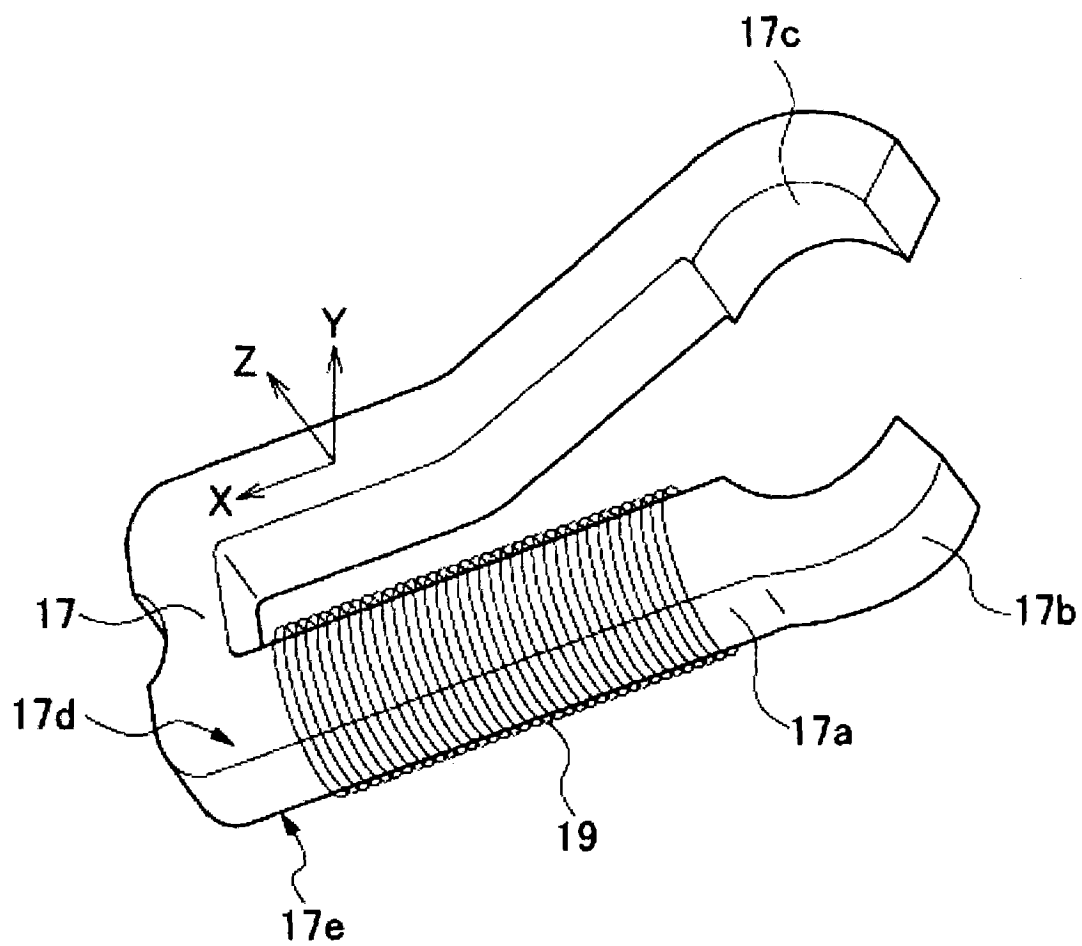


图 7

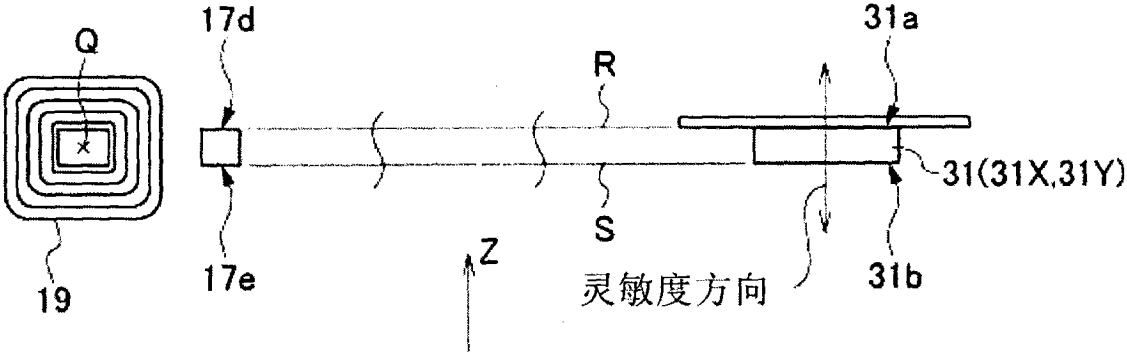


图 8

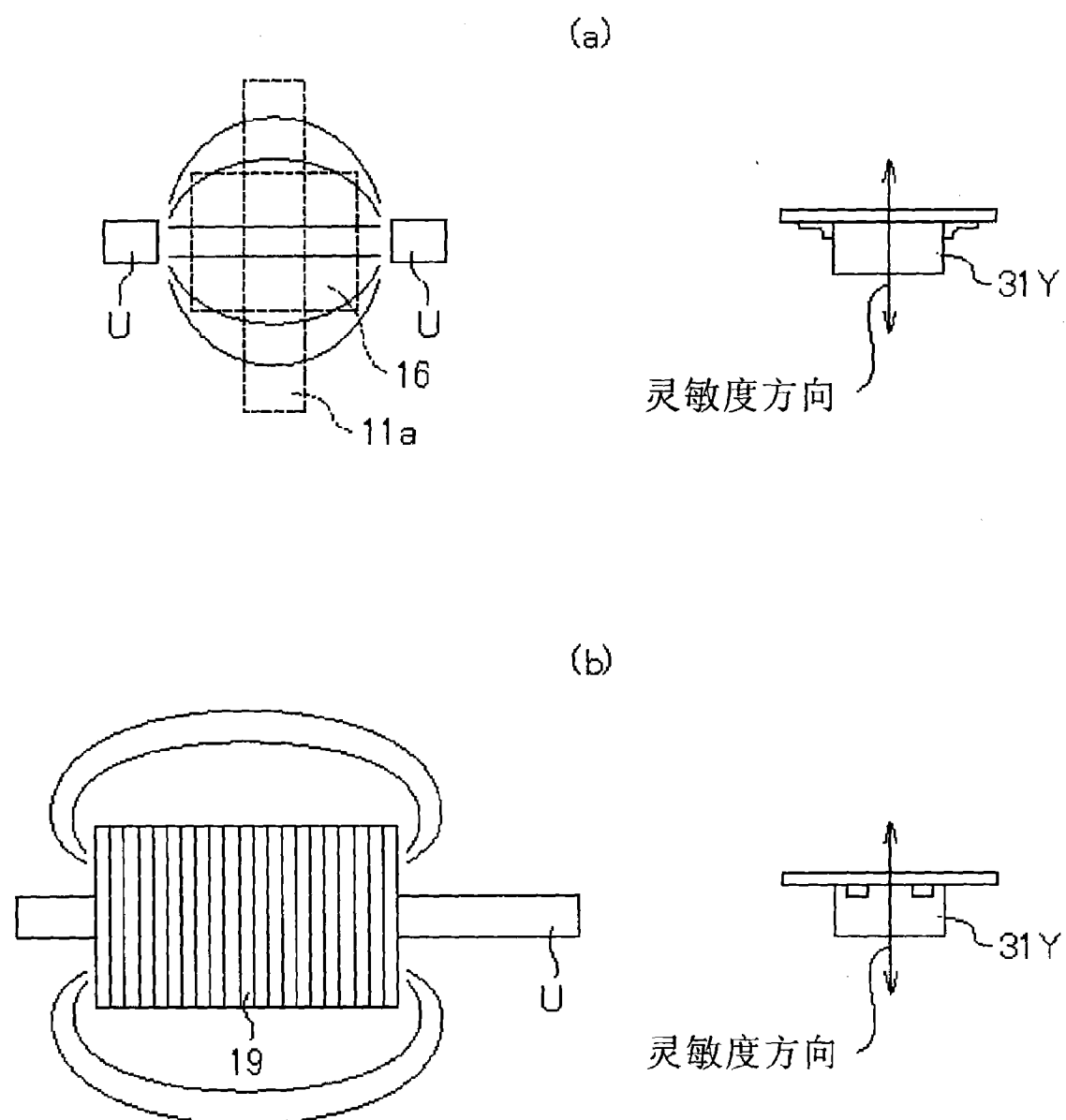


图 9