(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 111147706 B
(45)授权公告日 2021.10.19

(21)申请号 201910972932.5

(22)申请日 2019.10.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111147706 A

(43)申请公布日 2020.05.12

(30)优先权数据
2018-195149 2018.10.16 JP
2019-117500 2019.06.25 JP

(73)专利权人 佳能株式会社
地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)发明人 户田大介

(74)专利代理机构 北京魏启学律师事务所 11398
代理人 魏启学

(51)Int.Cl.
H04N 5/225(2006.01)
H04N 5/217(2011.01)

(56)对比文件
JP 2011066580 A,2011.03.31
JP 2011066580 A,2011.03.31
US 8767120 B2,2014.07.01
CN 1601315 A,2005.03.30

审查员 李钰

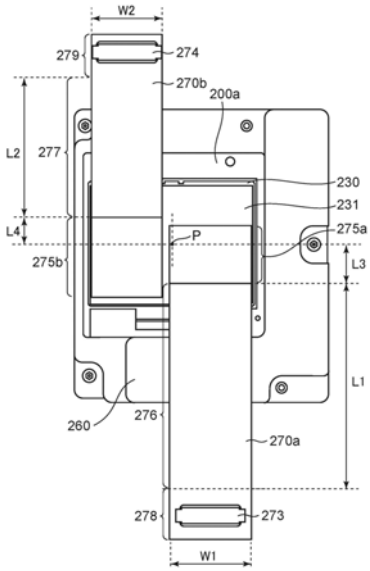
权利要求书2页 说明书14页 附图16页

(54)发明名称

具有可移动单元和控制单元的摄像设备

(57)摘要

一种具有通过柔性板连接在一起的可移动单元和控制单元的摄像设备，其使可移动单元在移位时施加到可移动单元的负载几乎是均匀的。由控制单元控制的可移动单元能够至少在预定方向上移动。第一柔性板具有连接到可移动单元的第一连接部、在不同于光轴方向的第一方向上从第一连接部延伸的第一配线部、以及置于第一配线部的端部并连接到控制单元的第二连接部。第二柔性板具有连接到可移动单元的第三连接部、在不同于光轴方向的第二方向上从第三连接部延伸的第二配线部、以及置于第二配线部的端部并连接到控制单元的第四连接部。



CN 111147706 B

1.一种摄像设备,其包括:

摄像器件,其被构造为将被摄体的光学像转换为电信号;

可移动单元,其被构造为保持所述摄像器件,并且能够在与摄像光学系统的光轴方向不同的方向上移位;

控制单元,其包括从所述摄像器件输出的摄像信号所传输到的回路;

第一柔性板,其被构造为使所述可移动单元和所述控制单元彼此电连接;以及

第二柔性板,其被构造为使所述可移动单元和所述控制单元彼此电连接,

其特征在于,所述第一柔性板包括连接到所述可移动单元的第一连接部、在不同于所述光轴方向的第一方向上从所述第一连接部延伸的第一配线部、以及置于所述第一配线部的端部并连接到所述控制单元的第二连接部,

所述第二柔性板包括连接到所述可移动单元的第三连接部、在不同于所述光轴方向且与所述第一方向相反的第二方向上从所述第三连接部延伸的第二配线部、以及置于所述第二配线部的端部并连接到所述控制单元的第四连接部,并且

所述控制单元包括形成于所述控制单元的在所述第一方向上的边缘的第一缺口和形成于所述控制单元的在所述第二方向上的边缘的第二缺口,

所述第一柔性板的第一配线部通过所述第一缺口配线,

所述第二柔性板的第二配线部通过所述第二缺口配线,并且

在所述可移动单元移位到最大可能的程度的情况下,所述第一柔性板的第一配线部不接触所述第一缺口,并且所述第二柔性板的第二配线部不接触所述第二缺口。

2.根据权利要求1所述的摄像设备,其中,在所述可移动单元移位到最大可能的程度的情况下,所述第一柔性板的第一配线部和所述第二柔性板的第二配线部均配合到所述控制单元的最外尺寸内。

3.根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述第一柔性板的第一配线部的在配线方向上的中央位置和所述第二柔性板的第二配线部的在配线方向上的中央位置分别固定到支撑所述可移动单元的支撑单元或分别固定到固定于所述支撑单元的构件。

4.根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述第一柔性板和所述第二柔性板中的产生较大量的电磁场噪音的一者置于距无线天线的安装位置较远的位置。

5.根据权利要求1所述的摄像设备,其中,

所述第一柔性板包括差分传输配线,并且

所述第二柔性板包括电源配线。

6.根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述第一柔性板的第一配线部和所述第二柔性板的第二配线部具有大致相同的长度和宽度。

7.根据权利要求3所述的摄像设备,其中,所述第一柔性板的在所述配线方向上的从所述第一连接部到所述第一柔性板的中央位置的区域与所述第二柔性板的在所述配线方向上的从所述第三连接部到所述第二柔性板的中央位置的区域具有大致相同的长度和宽度。

8.根据权利要求1所述的摄像设备,其中,当从平行于所述光轴的方向观察时,所述第一连接部和所述第三连接部彼此部分地重叠。

9.根据权利要求8所述的摄像设备,其中,

在平行于所述光轴的方向上,所述第三连接部比所述第一连接部更远离所述控制单

元,并且

所述第二柔性板比所述第一柔性板厚。

10.根据权利要求9所述的摄像设备,其中

所述第一柔性板包括差分传输配线,并且

所述第二柔性板包括电源配线。

11.根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述控制单元具有通过使所述可移动单元在不同于所述光轴的方向上移位来光学矫正所述被摄体的模糊的功能。

具有可移动单元和控制单元的摄像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种摄像设备，其中，控制单元和能够移位的可移动单元通过柔性板连接在一起。

背景技术

[0002] 传统地，诸如如下的摄像设备等的电子装备是已知的，该摄像设备中以能够移位的方式由固定单元(支撑单元)支撑的可移动单元和控制单元通过柔性板连接在一起。例如，在具有光学矫正被摄体的模糊(blurring)的功能的摄像设备中，支撑摄像器件的可移动单元相对于固定单元在垂直于光轴的方向上移位，以矫正被摄体的模糊。

[0003] 可移动单元配备有搭载摄像器件的回路板，并且诸如连接器等的电连接部也安装于该回路板。诸如保持可移动单元的壳体等的固定单元配备有驱动地控制可移动单元的控制单元，并且诸如连接器等的电连接部也安装于该控制板。可移动单元中的连接器和固定单元中的连接器通过柔性板电连接在一起。通过利用柔性板的柔性，固定单元和可移动单元电连接在一起，并且可移动单元由控制单元控制(日本特开2010-192749号公报)。

[0004] 柔性板上的配线的一部分能够响应于可移动单元的移位而变形。然而，由配线的变形产生的反作用力用作驱动可移动单元的负载。根据柔性板的布局，由配线的变形产生的反作用力可能变得不平衡，使得在驱动可移动单元时的控制复杂化。例如，当可移动单元在特定方向上移位、并且在与可移动单元移位的方向垂直的方向上产生反作用力时，还需要对与移位方向垂直的方向进行控制。

[0005] 近年来，随着摄像设备中运动图像的像素分辨率的提高以及诸如高速连拍等功能的改善，摄像器件的功耗和所连接的信号的数量不断增加。为此，柔性板的宽度增加，并且由柔性板引起的负载也增加，使得上述问题更加严重。

[0006] 应当注意，为了减小负载，能够考虑增加柔性板的柔性部的长度以减小每单位长度的变形量，从而能够减小由变形产生的反作用力。然而，这不足以平衡负载，并且还增加了容纳柔性板的空间，导致摄像设备的尺寸增大。

发明内容

[0007] 本发明使在可移动单元移位时施加到可移动单元的负载几乎是均匀的。

[0008] 因此，本发明提供一种摄像设备，其包括：摄像器件，其被构造为将被摄体的光学像转换为电信号；可移动单元，其被构造为保持所述摄像器件，并且能够在与摄像光学系统的光轴方向不同的方向上移位；控制单元，其包括从所述摄像器件输出的摄像信号所传输到的回路；第一柔性板，其被构造为使所述可移动单元和所述控制单元彼此电连接；以及第二柔性板，其被构造为使所述可移动单元和所述控制单元彼此电连接，其中，所述第一柔性板包括连接到所述可移动单元的第一连接部、在不同于所述光轴方向的第一方向上从所述第一连接部延伸的第一配线部、以及置于所述第一配线部的端部并连接到所述控制单元的第二连接部，并且所述第二柔性板包括连接到所述可移动单元的第三连接部、在不同于所

述光轴方向且与所述第一方向相反的第二方向上从所述第三连接部延伸的第二配线部、以及置于所述第二配线部的端部并连接到所述控制单元的第四连接部。

[0009] 根据本发明，当可移动单元移位时，施加到可移动单元的负载几乎是均匀的。

[0010] 从以下(参照附图)对示例性实施方式的说明，本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0011] 图1A和图1B是电子装置的立体图。

[0012] 图2是从后方(拍摄者侧)观察的摄像设备的主要部件的分解立体图。

[0013] 图3是图像模糊矫正单元的分解立体图。

[0014] 图4是图像模糊矫正单元的分解立体图。

[0015] 图5是示出第三柔性板的配置的正面图。

[0016] 图6是固定有第一柔性板和第二柔性板的可移动单元的背面图。

[0017] 图7是从后方观察的可移动单元安装于控制板的状态的视图。

[0018] 图8是从后方观察的可移动单元安装于控制板的状态的视图。

[0019] 图9是图像模糊矫正单元的立体图。

[0020] 图10是示出在控制板内部展开的配线图案的正面图。

[0021] 图11是固定有第一柔性板和第二柔性板的可移动单元的背面图。

[0022] 图12是图像模糊矫正单元的立体图。

[0023] 图13是固定有第一柔性板和第二柔性板的可移动单元的背面图。

[0024] 图14是图像模糊矫正单元的立体图。

[0025] 图15是图像模糊矫正单元的侧视图。

[0026] 图16是比较例中的图像模糊矫正单元的立体图。

具体实施方式

[0027] 现在将参照附图说明本发明的实施方式。

[0028] 图1A和图1B是根据本发明第一实施方式的电子装置的立体图。摄像设备10被示出为应用本发明的电子装置。从作为基准的拍摄者(使用者)观察的上下方向、前方和后方以及左右方向被定义为摄像设备10的方向。因此，图1A是从前方(被摄体侧)观察的摄像设备10的立体图，图1B是从后方(拍摄者侧)观察的摄像设备10的立体图。利用外装10c覆盖摄像设备10，外装10c是由多个构件构成的壳体。在摄像设备10的前侧设置有安装部10a。未示出的可更换镜头(摄像光学系统)可以安装于安装部10a。无线天线10b内置于摄像设备10的上部的左端部。通过安装部10a的中心的轴线大致对应于拍摄光轴P。

[0029] 图2是从后方(拍摄者侧)观察的摄像设备10的主要部件的分解立体图。外装10c等未在图2中示出。在图2和之后的附图中，为了更容易理解，示出了解释本发明所需的组成元件，并且尽可能地省略了解释本发明不需要的组成元件。

[0030] 摄像设备10具有控制板100(控制单元)、图像模糊矫正单元200、快门单元300和基座构件400。图像模糊矫正单元200以及快门单元300固定到基座构件400。基座构件400和控制板100固定到外装10c。图像模糊矫正单元200 由基座构件400保持，快门单元300安装并固定到基座构件400。即，图像模糊矫正单元200以能够在光轴P(图1A)的方向上移位的方式

由三个螺钉600a、600b和600c以及三个线圈弹簧500a、500b和500c支撑于基座构件400。通过调节螺钉600a、600b和600c的拧入量，操作者能够调节摄像器件230(图3)的光入射面相对于基座构件400的倾斜。在完成调节之后，螺钉600a、600b和600c被粘接固定到图像模糊矫正单元200的固定单元200b(支撑单元)，从而防止松动。

[0031] 连接器102、103和104以及控制摄像信号的控制IC 101安装于控制板100。此外，诸如片电阻器、陶瓷电容器、电感器和晶体管(未示出)等的各种类型的电子部件安装于控制板100。作为从图像模糊矫正单元200延伸的柔性印刷回路板的第一柔性板270a和第二柔性板270b连接到连接器102和103。因此，控制板100和图像模糊矫正单元200电连接在一起。连接器104将从快门单元300延伸的柔性印刷回路板(未示出)与快门单元300电连接在一起。

[0032] 图3和图4是图像模糊矫正单元200的分解立体图。图像模糊矫正单元200具有可移动单元200a和固定单元200b。可移动单元200a包括摄像器件230。固定单元200b固定到基座构件400。可移动单元200a以能够在垂直于光轴P的平面方向上移位的方式由固定单元200b支撑。可移动单元200a在垂直于光轴P的平面方向上的移位实现了光学矫正图像模糊的功能。

[0033] 固定单元200b主要包括前侧磁轭210、基板250和后侧磁轭260。可移动单元200a主要包括传感器保持器220和第三柔性板240。第一柔性板270a和第二柔性板270b将可移动单元200a和控制板100连接在一起。第三柔性板240将传感器保持器220和控制板100连接在一起。第一柔性板270a、第二柔性板270b和第三柔性板240均为具有柔性的柔性印刷回路板。

[0034] 摄像器件230安装于摄像器件板231。摄像器件230将被摄体的光学像转换为电信号。摄像器件230和摄像器件板231被粘接固定到传感器保持器220。在传感器保持器220中，低通滤波器221置于摄像器件230的前侧。低通滤波器221防止红外线的入射，并且还防止例如彩色莫尔条纹的发生。三个开口部223a、223b和223c形成在传感器保持器220中。第三柔性板240配备有三个线圈241a、241b和241c(图3)。第三柔性板240从后侧结合到传感器保持器220中，并且粘接固定到传感器保持器220，使得线圈241a、241b和241c配合到开口部223a、223b和223c中。

[0035] 三个球座222a、222b和222c形成在传感器保持器220中(图3)。在前侧磁轭210中，球座213a、213b和213c形成在与球座222a、222b和222c相对的位置处(图4)。传感器保持器220和前侧磁轭210将球体215a、215b和215c夹在相对的球座之间，其中，摄像器件230和摄像器件板231被粘接固定到传感器保持器220。因此，球体215a、215b和215c被支撑。

[0036] 未示出的磁体在与传感器保持器220相对的位置处粘接固定到前侧磁轭210，并且未示出的由铁磁材料(例如铁等)制成的片在与磁体相对的位置处附接到传感器保持器220。当前侧磁轭210和传感器保持器220彼此靠近直到它们之间的距离达到预定距离时，传感器保持器220被磁性吸引到前侧磁轭210并且由前侧磁轭210保持，使得传感器保持器220能够通过球体215a、215b和215c在垂直于光轴P的平面方向上移位。

[0037] 磁体212a、212b和212c在与线圈241a、241b和241c相对的位置处附接到前侧磁轭210(图4)。支撑件211a、211b和211c以直立的方式安装于基板250。各支撑件211a、211b和211c的一端被压配到基板250中。前侧磁轭210和基板250以它们夹持传感器保持器220的方式接合在一起。

[0038] 从光轴P的方向观察，开口部251a、251b和251c形成在基板250中的不同的位置处，

并且磁体261a、261b和261c配合到开口部251a、251b和251c中。从光轴P的方向观察，磁体261a、261b和261c形成在与相应线圈241a、241b 和241c大致相同的位置处，并且具有与相应线圈241a、241b和241c大致相同的形状。此外，磁体261a、261b和261c置于如下位置：磁体261a、261b和261c 的中心与对应的线圈241a、241b和241c的中心匹配。

[0039] 操作者从后方将后侧磁轭260安装于基板250，使得磁体261a、261b和 261c配合到开口部251a、251b和251c中。后侧磁轭260和基板250均由铁磁材料制成。操作者能够仅通过将附接有磁体261a、261b和261c的后侧磁轭260 与基板250对齐并使它们彼此接触来使后侧磁轭260和基板250彼此磁性吸引。因此，操作者能够在不使用任何额外的粘合材料的情况下将这两个部件接合在一起。

[0040] 在基板250中还形成开口部252。当传感器保持器220被夹在前侧磁轭210 和基板250之间时，摄像器件板231自身从开口部252向后露出。连接器232a 和232b安装于摄像器件板231(图4)。连接器271a安装于第一柔性板270a，连接器271b安装于第二柔性板270b(图3)。操作者通过开口部252从后侧将第一柔性板270a和第二柔性板270b结合到摄像器件板231中，以使连接器 232a和连接器271a彼此配合，并且还使连接器232b和连接器271b彼此配合。连接器232a和232b以及连接器271a和271b具有与具有彼此配合的形状的插头连接器和插座连接器之间的关系相同的关系。

[0041] 第一柔性板270a和第二柔性板270b均具有长板状形状，并且连接器271a 和271b安装于相应的第一柔性板270a和第二柔性板270b的一端。连接器273 和274安装于第一柔性板270a和第二柔性板270b的在它们的配线方向(长度方向)上的另一端。连接器273与安装于控制板100的连接器102(图2)具有与具有彼此配合的形状的插头连接器和插座连接器之间的关系相同的关系。同样地，连接器274与安装于控制板100的连接器103(图2)具有与具有彼此配合的形状的插头连接器和插座连接器之间的关系相同的关系。

[0042] 图5是第三柔性板240的正面图。如上所述，线圈241a、241b和241c被粘接固定到第三柔性板240。在第三柔性板240上形成用于与线圈绕组电连接的焊盘243a、243b、243c、243d、243e和243f。操作者将线圈241a的绕组起点和绕组终点焊接到焊盘243a和243b。同样地，操作者将线圈241b的绕组起点和绕组终点焊接到焊盘243c和243d，并且还将线圈241c的绕组起点和绕组终点焊接到焊盘243e和243f。由于焊接，各线圈均电连接到第三柔性板240。

[0043] 在第三柔性板240上，霍尔效应器件242a、242b和242c安装于线圈241a、 241b和241c的绕组内。第三柔性板240具有连接器端子部244。来自焊盘和霍尔效应器件的配线图案在第三柔性板240内展开，并且连接到连接器端子部 (未示出)。连接器端子部244电连接到安装于控制板100的连接器。

[0044] 线圈241a、241b和241c因此被放置在由置于前侧磁轭210的磁体212a、 212b和212c以及置于后侧磁轭260的磁体261a、261b和261c形成的磁场环境中。通过使电流通过这些线圈，在各线圈中产生洛仑兹力，洛仑兹力用作推力使得传感器保持器220在垂直于光轴P的平面方向上移位。安装于线圈241a、 241b和241c内部的霍尔效应器件242a、242b和242c检测由传感器保持器220 相对于磁体212a、212b和212c的移动引起的磁力变化。基于检测结果，检测可移动单元200a相对于固定单元200b在垂直于光轴P的平面方向上的位移量。

[0045] 现在将给出第一柔性板270a和第二柔性板270b的配置的详细说明。为了方便起

见，根据方向的以上定义，线圈241c位于摄像器件230的左下部，而线圈241a位于摄像器件230的右上部。在控制板100(图2)上，连接器102和 104安装于下部，连接器103安装于上部。连接器102、103和104安装于控制板100的后面。连接器232a和232b安装于摄像器件板231的后面。

[0046] 为了矫正在作为绕着左右方向轴线的旋转方向的俯仰方向上的图像模糊，可移动单元200a在上下方向上进行平移运动。为了矫正在作为绕着上下方向轴线的旋转方向的横摆方向上的图像模糊，可移动单元200a在左右方向 (预定方向)上进行平移运动。为了矫正在作为绕着前后方向轴线的旋转方向的滚转方向上的图像模糊，可移动单元200a绕平行于前后方向的轴线旋转。

[0047] 现在将参照图6至图9给出第一柔性板270a和第二柔性板270b的配置的说明。图6是固定有第一柔性板270a和第二柔性板270b的可移动单元200a的背面图。图7和图8是从后方观察的可移动单元200a安装于控制板100的状态的视图。特别地，图7示出了第一柔性板270a和第二柔性板270b上的连接器 273和274未连接到控制板100上的连接器102和103的状态，图8示出了连接器 273和274连接到连接器102和103的状态。图9是图像模糊矫正单元200的立体图。

[0048] 连接器271a和271b(图3)与连接器232a和232b(图4)的彼此连接使得第一柔性板270a和第二柔性板270b电连接到摄像器件板231，并且还使得连接器271a和271b固定到可移动单元200a。

[0049] 第一柔性板270a和第二柔性板270b均被大致分为三个区域，即，两个刚性体(连接部)和将刚性体连接在一起的柔性部分(配线部)。通过用热固性粘合剂将诸如玻璃环氧树脂的绝缘增强材料附接到柔性部分(配线部)，使刚性体(连接部)刚性化，并且将连接器安装于柔性部分(配线部)的表面。

[0050] 如图6所示，第一柔性板270a在配线方向(长度方向)上从最靠近连接器271a(图3)的一个起依次具有第一连接部275a、第一配线部276和第二连接部278。第一配线部276从第一连接部275a沿向下方向(第一方向)延伸。连接器271a置于第一连接部275a中，连接器271b置于第二连接部278中。

[0051] 第二柔性板270b在配线方向(长度方向)上从最靠近连接器271b(图3) 的一个起依次具有第三连接部275b、第二配线部277和第四连接部279。第二配线部277在与向下方向(第一方向)相反的向上方向(第二方向)上从第三连接部275b延伸。连接器271b置于第三连接部275b中，连接器274置于第四连接部279中。

[0052] 通过用热固性粘合剂将诸如玻璃环氧树脂的绝缘增强材料附接到柔性部分(配线部)，使第一连接部275a、第三连接部275b、第二连接部278和第四连接部279刚性化。板对板连接器(连接器271a、271b、273和274)安装于与以上连接部的附接有增强材料的表面相反的表面。

[0053] 如图6所示，在第一柔性板270a的配线方向上，第一配线部276置于第一连接部275a和第二连接部278之间的区域中。第一配线部276具有柔性，并将连接器271a和273电连接在一起。在第二柔性板270b的配线方向上，第二配线部277置于第三连接部275b和第四连接部279之间的区域中。第二配线部 277具有柔性，并将连接器271b和274电连接在一起。

[0054] 如图8所示，第一缺口107a形成在控制板100的下侧(在第一方向上的边缘)。第二

缺口107b形成在控制板100的上侧(在第二方向上的边缘)。第一柔性板270a的第一配线部276穿过第一缺口107a配线,第二柔性板270b的第二配线部277穿过第二缺口107b配线。即,第一配线部276从第一连接部275a 向下延伸,然后向后弯曲以穿过第一缺口107a并向上延伸。于是将连接器273 配合到连接器102中。另一方面,第二配线部277从第三连接部275b向上延伸,然后向后弯曲以穿过第二缺口107b并向下延伸。于是将连接器274配合到连接器103中。

[0055] 第二配线部277和第一配线部276被构造为以围绕控制板100的上部和下部的一部分的方式配线。第二配线部277和第一配线部276沿两条路线配线,即作为图像模糊振动的俯仰方向(即可移动单元200a的平移方向)的上路线和下路线。通过将第二配线部277和第一配线部276配线在这些方向上,当可移动单元200a向右移动时以及当可移动单元200a向左移动时,能够使由第一柔性板270a和第二柔性板270b的变形引起的负载大致均匀。现在将通过与比较例(图16)比较来给出其说明。

[0056] 图16是比较例中的图像模糊矫正单元800的立体图。与图像模糊矫正单元200(图9)相比,图像模糊矫正单元800具有代替第一柔性板270a和第二柔性板270b的一个柔性板870,并且具有代替摄像器件板231的摄像器件板 831。柔性板870对应于第一柔性板270a和第二柔性板270b的组合。柔性板870 具有连接部875、配线部876和连接部878。在连接部875上安装有待连接到摄像器件板831的连接器(对应于连接器232a、232b)的连接器,在连接部878 上安装有待连接到控制板100的连接器(对应于连接器102、103)的连接器。在图像模糊矫正单元200(图9)中,第一配线部276和第二配线部277在彼此相反的方向上向上和向下延伸。另一方面,在比较例中,柔性板870的配线部876仅在一个方向上从连接到摄像器件板831的连接器向下延伸。

[0057] 现在将给出由柔性板的变形引起的负载以及如何控制可移动单元200a 的说明。假定可移动单元200a向左移动。在本实施方式中,当可移动单元200a 向左移动时,分别产生作为由第一柔性板270a和第二柔性板270b产生的反作用力的向右的力Fxa和Fxb。对于上下方向,产生向下的力Fya作为柔性板270a 的反作用力,产生向上的力Fyb作为柔性板270b的反作用力。

[0058] 然而,第一柔性板270a和第二柔性板270b分别沿上下方向的两条路线配线,因此力Fya和力Fyb的大小大致相等。因此,能够平衡在上下方向上的负载。因此,第一柔性板270a和第二柔性板和270b上的负载大致仅沿向右方向产生,并且该负载的大小是力Fxa和Fxb的和。在上下方向上的负载近似为零,因此可移动单元200a能够被容易地控制,因为可移动单元200a仅需要在左右方向上被驱动地控制。

[0059] 另一方面,在比较例(图16)中,当可移动单元200a向左移动时,产生作为由柔性板870产生的反作用力的向右的力Fx。在向下方向上产生力Fy。由于配线部876仅沿一个方向配线,所以力Fx和力Fy的合力作用于可移动单元200a。因此,不仅在左右方向上而且在上下方向上也必须驱动地控制可移动单元200a的运动,因此对可移动单元200a的运动进行的控制是复杂的。具体地,必须通过使电流流过可移动单元200a的线圈241c以在线圈241c中产生洛伦兹力来产生用于抵消掉柔性板870的反作用力的向上推力Ry。

[0060] 可移动单元200a在远离光轴P的较低位置处受到柔性板870的力Fx,因此绕着平行于光轴P的轴线的转矩作用于可移动单元200a。因此,必须通过使线圈241a和241b中产生的

洛伦兹力不同从而控制推力Rxa和Rxb的大小来防止可移动单元200a旋转。在这方面，对可移动单元200a的运动进行的控制同样可能变得复杂。

[0061] 此外，根据比较例，以高精度控制可移动单元200所需的磁体和线圈将会增加，导致摄像设备10的尺寸增大以及控制所需的功耗增加。在本实施方式中，第一柔性板270a和第二柔性板270b沿两个相反的路线配线，这有助于摄像设备10的尺寸减小和功耗的降低。

[0062] 如图6所示，假定在第一柔性板270a的配线方向上，从第一配线部276和第一连接部275a之间的边界到第一配线部276和第二连接部278之间的边界的长度是第一配线部276的长度L1。假定在第二柔性板270b的配线方向上，从第二配线部277和第三连接部275b之间的边界到第二配线部277和第四连接部279之间的边界的长度是第二配线部277的长度L2。在上下方向上，从光轴P到第一连接部275和第一配线部276之间的边界的长度由L3表示，从光轴P 到第三连接部275b和第二配线部277之间的边界的长度由L4表示。在左右方向上，第一配线部276的宽度由W1表示，第二配线部277的宽度由W2表示。

[0063] 为了使由第一柔性板270a和第二柔性板270b的变形产生的负载更均匀，优选的是长度L1和长度L2大致相等，并且长度L3和长度L4大致相等。还优选的是，宽度W1和宽度W2大致相等。优选地，至少第一柔性板270a的第一配线部276和第二柔性板270b的第二配线部277具有大致相同的长度和宽度。这使得由第一柔性板270a和第二柔性板270b的变形引起的负载更均匀，并且进一步有助于摄像设备10的尺寸减小和功耗的降低。

[0064] 图8是可移动单元200a没有移位的初始状态的视图。在该初始状态下，对于第一配线部276和第一缺口107a之间的在左右方向上的间隔，左侧间隔由X1表示，右侧间隔由X2表示。即，第一缺口107a的在左右方向上的缺口宽度由以下表达式表示：第一配线部276的宽度+X1+X2。另一方面，第一缺口107a的在深度方向上的位置与第一配线部276的弯曲内表面的最下端之间的间隔由Y1表示。控制板100的最外尺寸的下端位置和第一缺口107a的下端位置之间的间隔由Y2表示。

[0065] 间隔X1、X2和Y1被设定为即使在可移动单元200a相对于固定单元200b 移位到最大可能的程度的情况下，第一配线部276也不接触第一缺口107a的右边缘和左边缘以及上边缘。间隔Y2被设定为即使在可移动单元200a相对于固定单元200b移位到最大可能的程度的情况下，第一配线部276也不从第一缺口107a突出，并因此配合到控制板100的最外尺寸内。

[0066] 首先，为了矫正横摆方向上的图像模糊，可移动单元200a在左右方向上进行平移运动。间隔X1被设定为比可移动单元200a从可移动单元200a的中心对应于光轴P的状态(初始状态)向左平移运动的最大量大的值。间隔X2被设定为比可移动单元200a从初始状态向右平移运动的最大量大的值。为了矫正俯仰方向上的图像模糊，可移动单元200a在上下方向上进行平移运动。间隔Y1被设定为比可移动单元200a从初始状态向上平移运动的最大量大的值。间隔Y2被设定为比可移动单元200a从初始状态向下平移运动的最大量大的值。

[0067] 第二缺口107b和第二配线部277之间的位置关系以与第一缺口107a和第一配线部276之间的位置关系相同的方式确定。因此，即使在可移动单元200a 相对于固定单元200b移位到最大可能的程度的情况下，第二配线部277也不接触第二缺口107b的右边缘和左边缘以及上边缘。此外，即使在可移动单元 200a相对于固定单元200b移位到最大可能的程度的情况下，第二配线部277 也不从第二缺口107b突出，并因此配合到控制板100的最外尺寸

内。

[0068] 接下来，参照图6至图10，将给出在摄像设备10内部展开的配线图案的说明。图10是示出在控制板100内部展开的配线图案的正面图。

[0069] 在第一柔性板270a上，形成高速传输配线以经由第一配线部276将连接器271a(图3)电连接到连接器273(图6)。高速传输配线是使用诸如LVDS (低压差分信号(Low Voltage Differential Signaling))等的传输方法的一对两根信号线。摄像设备10使用该高速传输配线用于在摄像器件230和控制板 100之间传输摄像信号，以支持摄像信号的高速传输。在第一柔性板270a上，安装了接地配线、摄像器件230所需的配线等以及高速传输配线。

[0070] 在第二柔性板270b上，形成电源配线以经由第二配线部277将连接器 271b(图3)电连接到连接器274(图6)。在第二柔性板270b上，安装了接地配线、摄像器件230所需的配线等以及高速传输配线。在本实施方式中，采用差分传输配线作为安装于第一配线部276中的高速传输配线。与连接器 271a和271b一样，连接器273和274被构造成具有彼此平行的两列信号端子。

[0071] 第一柔性板270a和第二柔性板270b具有多层结构，在本实施方式中，它们具有两层结构。连接器273和274安装于第一柔性板270a和第二柔性板270b 的与安装有连接器271a和271b的表面相反的表面。高速传输配线从连接器 271a的信号端子列延伸，并且电连接到从连接器271a观察时置于后侧的连接器273的两列平行信号端子列中的一列。具体地，高速传输配线穿过安装有连接器273的表面的后侧，然后经由通孔电连接到在安装有连接器273的表面上配线的传输路径，并且连接到从连接器271a观察时置于后侧的端子列中的信号端子。

[0072] 如图10所示，在安装于控制板100的连接器102的右上方安装有形成矩形封装体外形的控制IC 101。在控制IC 101上形成多个信号端子，这些信号端子通过焊接接合到控制板100并且电连接到控制板100。控制IC 101是如下的回路：从摄像器件230输出的摄像信号被传输到该回路。安装三对差分传输配线作为从连接器102电连接到控制IC 101的信号端子的一部分的高速传输配线105。高速传输配线105经由连接器273和102电连接到安装于第一柔性板 270a内部的高速传输配线。高速传输配线105形成与安装于第一柔性板270a 的高速传输配线相同的差分传输路径。各种信号配线和接地配线以及高速传输配线105安装于控制板100，但是在图10中省略了它们。

[0073] 通常，当在高速传输路径上传输需要同步的多个电信号时，传输多个电信号的具有相等长度的导线的等距配线是优选的，以便使由配线引起的延迟时间的差异足够小。还优选的是，信号线被设计成尽可能短，以便不受噪音等的影响。为了缩短从图像模糊矫正单元200到安装于控制板100的控制IC 101的路径，优选的是，控制板100的连接器102和控制IC 101被布置成尽可能彼此靠近。控制IC 101可以置于控制板100的连接器102的右侧或左侧，这能够进一步减小高速传输配线的配线长度。

[0074] 此外，在高速传输路径上，可能从高速传输配线产生电磁场噪音。由于高速传输配线安装于第一柔性板270a，所以电磁场噪音主要从安装于第一连接部275a的连接器271a和安装于第二连接部278的连接器273产生。当产生电磁场噪音时，电磁场噪音可以传播到摄像设备10中，从而影响摄像设备10中内置的无线天线10b(图1A、图1B)并降低无线性能。

[0075] 如上所述，无线天线10b置于摄像设备10的上部的左端并靠近外装10c。在本实施

方式中，在远离放置无线天线10b的位置的一侧(右侧)放置第一柔性板270a，在该第一柔性板270a上比在第二柔性板270b上产生更多的电磁场噪音。即，放置连接器102的位置远离无线天线10b。此外，对于第一柔性板270a，第一配线部276延伸到控制板100的下侧并且也向后弯曲，使得连接器273能够连接到连接器102。这减小了对无线天线10b的影响。

[0076] 应当注意，在当考虑到与无线天线10b的距离时难以比较第一柔性板 270a和第二柔性板270b的位置的情况下，可以将它们的重心位置彼此进行比较。可选地，在假设在第一柔性板270a上产生比在第二柔性板270b上多得多的电磁场噪音时考虑到与无线天线10b的距离的情况下，可以采用以下条件中的至少一个作为在组装状态下应当满足的条件。条件包括“连接器273比连接器274更远离无线天线10b”的条件和“连接器271a比连接器271b更远离无线天线10b”的条件。这些条件还包括“与第二柔性板270b相比，第一柔性板270a通过控制板100的比控制板100的其它侧边更远离无线天线10b的侧边布置”的条件。

[0077] 控制板100具有多层结构。作为控制板100，例如，通过在多个芯层的两侧上层叠堆积层而形成的堆积板，或者其中所有的层叠层都能够具有使用层间通孔的连接结构的任意层板(Any-Layer board)。高速传输配线105被构造为使得配线在控制板100的表面层上从连接器102的信号端子列延伸，并且直接连接到控制IC 101的信号端子的一部分。为了在使控制板100的板厚相对小的同时层叠多个导电层，使相邻导电层之间的间隙变窄。在采用上述构造的情况下，如果在特定层中配线了高速传输路径，则在与该层相邻的导电层的两侧上，在当投影到平面上时与高速传输路径重叠的区域中仅形成接地面。可选地，通过采用诸如通过蚀刻去除全部或部分导电层等的措施，能够适当地控制高速传输路径的阻抗。

[0078] 这种措施占据了导电层的一定面积，因而限制了板配线。由于控制IC 101 是控制摄像信号的IC，并且多条信号线和电源线连接到控制IC 101的信号端子，所以在许多情况下，与控制IC 101重叠的区域中的配线密度非常高。通过使用控制板100的表面层安装高速传输配线105，只需要针对一个导电层 (内侧一层)采取用于保持高传输路径的阻抗恒定的措施，这增加了板配线的灵活性。

[0079] 根据本实施方式，第一柔性板270a的第一配线部276在垂直于拍摄光轴P 的向下方向(第一方向)上从第一连接部275a延伸。另一方面，第一柔性板 270a的第二配线部277在垂直于拍摄光轴P并与向下方向(第一方向)相反的向上方向(第二方向)上从第三连接部275b延伸。即，第一配线部276和第二配线部277在上下方向上沿彼此相反的方向延伸，因此当可移动单元200a 移位时，可移动单元200a上的负载能够几乎均匀。

[0080] 结果，对可移动单元200a的运动进行的控制不会变得复杂，并且功耗降低。此外，因为不需要将第一柔性板270a和第二柔性板270b设计成使得每单位长度的变形量过小，所以摄像设备10的尺寸减小。

[0081] 第一配线部276和第二配线部277分别穿过形成在控制板100的下侧和上侧的第一缺口107a和第二缺口107b。即使当可移动单元200a移位到最大可能的程度时，第一配线部276和第二配线部277也不接触第一缺口107a和第二缺口107b，因此防止了当可移动单元200a移位时意外的负载被施加到可移动单元200a。

[0082] 此外，即使当可移动单元200a移位到最大可能的程度时，第一配线部276 和第二配线部277也配合到控制板100的最外尺寸内，而不从第一缺口107a和第二缺口107b突出。因此，控制板100和外装10c能够被设计为仅在它们之间留下小的间隔，并且这有助于摄像

设备10的尺寸减小。

[0083] 此外，由于与第二柔性板270b相比，产生更多电磁场噪音的第一柔性板 270a被放置得比第二柔性板270b更远离无线天线10b，所以防止了无线性能的降低。

[0084] 应当注意，为了使由第一柔性板270a和第二柔性板270b产生的反作用力的大小大致相等，可以从包括第一配线部276和第二配线部277的厚度以及它们的长度和宽度的弯曲强度的视角来确定反作用力。例如，第一柔性板270a 和第二柔性板270b中的配线路径的厚度可以被单独设计，并且对于第一柔性板270a，在其截面积固定的条件下，其厚度可以增加而其宽度减小。这使得第二柔性板270b上的负载等于第一柔性板270a上的负载。结果，能够改变第二柔性板270b的宽度而不改变第二柔性板270b的最大额定电流。

[0085] 应当注意，尽管连接器103置于连接器102的左上方(图2)，但是连接器 103可以置于连接器102的右上方。虽然连接器102置于控制板100的下部以远离无线天线10b，但是根据无线天线10b的位置，连接器102可以布置成在上下或左右方向上远离无线天线10b。因此，能够以各种方式修改连接器102和 103的位置。

[0086] 应当注意，并非必须将第一柔性板270a和第二柔性板270b以及第三柔性板240构造为分离的单元，并且它们可以被构造为一体单元。

[0087] 应当注意，尽管在图10中，信号端子以规则的间隔配置并且大致平行于控制IC 101的封装体的一侧，但是封装体中的信号端子不必如图10所示地配置。信号端子仅必须配置成使得能够实现与控制板100的表面配线的连接，并且信号端子可以被不规则地配置。此外，插头连接器和插座连接器并非必须用作将板连接在一起的部件。连接器端子部可以代替连接器273和274形成在第一柔性板270a和第二柔性板270b上，并且与连接器端子部兼容的连接器可以安装于控制板100。应当注意，虽然连接器232a和232b(图4)以及连接器271a和272b(图3)不是多个，但本发明不限于此。例如，多个连接器可以安装于第一柔性板270a和第二柔性板270b中的每一个板，多个连接器可以安装于摄像器件板231，并且安装的连接器中的对应连接器可以连接在一起。

[0088] 应当注意，从使可移动单元200a上的负载均匀的视角出发，图像模糊矫正单元200可以旋转90度，使得第一配线部276和第二配线部277在左右方向上沿彼此相反的方向延伸。

[0089] 除了第一柔性板和第二柔性板的配置以及后侧磁轭的配置之外，本发明的第二实施方式与第一实施方式相同。将参照图11和图12说明第二实施方式。用相同的附图标记表示与第一实施方式相同的部件，并且省略其详细说明。

[0090] 图11是固定有第一柔性板和第二柔性板的可移动单元200a的背面图。图 12是图像模糊矫正单元700的立体图。与图像模糊矫正单元200对应的图像模糊矫正单元700具有分别与第一柔性板270a和第二柔性板270b对应的第一柔性板770a和第二柔性板770b。图像模糊矫正单元700具有与后侧磁轭260对应的后侧磁轭265。后侧磁轭265具有平坦形状，并且当从光轴P的方向观察时，后侧磁轭265的外形是方U形。

[0091] 第一柔性板770a在配线方向(长度方向)上从最靠近连接器271a(图3) 的一个起依次具有第一连接部775a、配线部776、配线部780和第二连接部782。连接器271a置于第一连接部775a，连接器273置于第二连接部782。与第一柔性板270a相比，第一连接部775a对应于第一连接部275a，配线部776和配线部780对应于第一配线部276，第二连接部782对应于

第二连接部278。

[0092] 第二柔性板770b从在配线方向(长度方向)上从最靠近连接器271b(图 3)的一个起依次具有第三连接部775b、配线部777、配线部781和第四连接部783。第三连接部775b对应于第三连接部275b,配线部777和配线部781对应于第二配线部277,第四连接部783对应于第四连接部279。

[0093] 第一柔性板770a的配线部776沿垂直于拍摄光轴P的向上方向从第一连接部775a延伸。第二柔性板770b的配线部777沿垂直于拍摄光轴P并与向上方向相反的向下方向从第三连接部775b延伸。

[0094] 在第一柔性板770a上,形成有经由配线部776和配线部780将安装于第一连接部775a的连接器271a电连接至安装于第二连接部782的连接器273的配线路径。在第二柔性板770b上,形成有经由配线部777和配线部781将安装于第三连接部775b的连接器271b电连接至安装于第四连接部783的连接器274 的配线路径。

[0095] 第一固定部778形成在第一连接部775a与第二连接部782之间的配线部的在第一柔性板770a的配线方向上的中央。即,第一固定部778设置在配线部776和配线部780之间,并且固定到后侧磁轭265。另一方面,第二固定部 779形成在第三连接部775b和第四连接部783之间的配线部的在第二柔性板 770b的配线方向上的中央。即,第二固定部779设置在配线部777与配线部781 之间并且固定到后侧磁轭265。在第一固定部778和第二固定部779中形成用于与后侧磁轭265对准的孔。操作者使用夹具等将第一固定部278和第二固定部779与后侧磁轭265的对应孔对准,然后将第一固定部278和第二固定部779 固定到后侧磁轭265。由于第一固定部778和第二固定部779固定到后侧磁轭 265,所以第一固定部778和第二固定部779的位置以及第一固定部778的位于第二连接部782侧的区域和第二固定部779的位于第四连接部783侧的区域不移位。

[0096] 配线部776翘曲预定量,在该状态下,第一固定部778固定到后侧磁轭265,以保持配线部776翘曲。同样地,配线部777翘曲预定量,并且在该状态下,第二固定部779固定到后侧磁轭265以保持配线部777翘曲。配线部776和777 的翘曲量被确定为当可移动单元200a移位到距光轴P最远的位置时,配线部 776和777能够保持翘曲预定量而不被拉伸。

[0097] 在左右方向上,配线部776和777之间的距离等于或大于可移动单元200a 的在左右方向上的平移运动的最大量。这防止了配线部776和777在矫正图像模糊时彼此干涉并影响负载。

[0098] 如上所述,配线部776和777沿两条路线配线,即作为可移动单元200a的平移方向(彼此相反的方向)的上路线和下路线。因此,与第一实施方式一样,当可移动单元200a向右移动时以及当可移动单元200a向左移动时,由第一柔性板770a和第二柔性板770b的变形引起的负载能够几乎相等。而且,当可移动单元200a向上移动时以及当可移动单元200a向下移动时,由第一柔性板770a和第二柔性板770b的变形引起的负载能够几乎相等。

[0099] 从第一连接部775a和配线部776之间的边界到第一固定部778的长度由 L5表示。从第三连接部775b和配线部777之间的边界到第二固定部779的长度由L6表示。从光轴P到第一连接部775a和配线部776之间的边界的长度由L7 表示,从光轴P到第三连接部775b和配线部777之间的边界的长度由L8表示。配线部776的在左右方向上的宽度和配线部777的在左右方向上的宽度分别由W3和W4表示。

[0100] 为了使由第一柔性板770a和第二柔性板770b的变形产生的负载更相等，优选的是，长度L5和长度L6大致相等，长度L7和长度L8大致相等。还优选的是，宽度W3和宽度W4大致相等。优选的是，至少配线部776和配线部777 具有大致相同的长度和宽度。这使得由第一柔性板770a和第二柔性板770b的变形引起的负载更接近相等，并且进一步有助于摄像设备10的尺寸减小和功耗的降低。

[0101] 根据本实施方式，配线部776和配线部777在上下方向上沿彼此相反的方向延伸。因此，从使当可移动单元200a移位时施加到可移动单元200a的负载几乎相等的视角出发，获得与第一实施方式中的效果相同的效果。

[0102] 此外，主要是配线部776和配线部777翘曲，而固定部778的第二连接部782侧的区域和固定部779的第四连接部783侧的区域几乎不翘曲。因此，考虑到可移动单元200a的最大位移，不需要在控制板100的缺口107a和107b上形成余量。这增大了控制板100的板面积，并且还有利于使配线在第一柔性板770a内部的高速传输路径的长度相等，并且以适当的形状形成配线部780。因此，在确保高速传输路径的高传输品质的同时，增加了控制板100的布局和配线的灵活性。

[0103] 应当注意，第一固定部778和第二固定部779可以不直接固定到后侧磁轭，而是可以经由单独的保持构件等固定到后侧磁轭265。在这种情况下，保持构件可以具有圆筒形定位部，其配合到形成于第一固定部778和第二固定部 779的孔中。

[0104] 应当注意，在配线部776和777中，可以在例如平行于配线路径的方向上形成狭缝等，以便减小由变形引起的负载。这对于以高精度控制图像模糊矫正单元700是有利的。

[0105] 除了第一柔性板和第二柔性板的配置之外，本发明的第三实施方式与第二实施方式相同。将参照图13、图14和图15说明本实施方式。与根据第二实施方式的摄像设备10的组成元件相同的组成元件由相同的附图标记表示，并且省略其详细说明。应当注意，图13、图14和图15中省略了一些附图标记。

[0106] 图13是固定有第一柔性板和第二柔性板的可移动单元200a的背面图。图 14是图像模糊矫正单元的立体图。图15是从左侧观察的图14中的图像模糊矫正单元的立体图。

[0107] 图像模糊矫正单元900对应于图像模糊矫正单元700。如图13所示，图像模糊矫正单元900具有分别与第一柔性板770a和第二柔性板770b对应的第一柔性板970a和第二柔性板970b。与第一柔性板770a相比，第一柔性板970a的配线部976和第一连接部975a分别对应于配线部776和第一连接部775a。与第二柔性板770b相比，第二柔性板970b的配线部977和第三连接部975b分别对应于配线部777和第三连接部775b。

[0108] 连接器271a置于第一连接部975a中，连接器271b置于第三连接部975b中。可能存在如下情况：第一柔性板970a的第一连接部975a和第二柔性板970b的第三连接部975b由于配线走线而被扩大并且从后方(在光轴的方向上)观察时彼此重叠。当第一连接部975a和第三连接部975b彼此重叠时，如下所述，它们所放置的位置应该在平行于拍摄光轴P的方向上偏移。

[0109] 在本实施方式中，第一连接部975a和第三连接部975b均能够通过例如使连接器271a的高度(厚度)大于连接器271b的高度(厚度)来放置。因此，在光轴方向上，第三连接部975b比第一连接部975a更远离控制板100(更靠近可移动单元200a)。另一方面，如图15所示，在控制板100和图像模糊矫正单元200之间有时会放置有障碍物990。为了简化说明，图

14中省略了障碍物 990。障碍物990是配备具有例如使控制板100散热的功能的构件。

[0110] 第二柔性板970b的配线部977具有弯曲部977R,并且经过第三连接部 975b和障碍物990之间朝向控制板100延伸。第一柔性板970a的配线部976具有弯曲部976R,并且经过第一连接部975a和障碍物990之间朝向控制板100 延伸。这里,第三连接部975b和障碍物990之间的距离比第一连接部975a和障碍物990之间的距离长。配线部977的弯曲部977R的曲率半径大于配线部 976的弯曲部976R的曲率半径。

[0111] 这里,优选的是,第一柔性板970a和第二柔性板970b具有大致相同的厚度,但是可能存在第二柔性板970b由于用于电源配线而被设计得更厚的情况。在本实施方式中,假设第二柔性板970b比第一柔性板970a厚。

[0112] 在障碍物990和图像模糊矫正单元200彼此靠近的情况下,存在如下可能:当可移动单元200a可移动时,第一柔性板970a和第二柔性板970b可能在与障碍物990接触的同时移动。此外,由于比第一柔性板970a厚的第二柔性板970b 比第二柔性板970b更不容易变形,因此施加到第一柔性板970a和第二柔性板970b的负载趋于不相等。

[0113] 然而,从第三连接部975b到障碍物990的在光轴方向上的距离比从第一连接部975a到障碍物990的在光轴方向上的距离长,因此,能够设计曲率半径比弯曲部976R的曲率半径大的弯曲部977R。结果,能够使由各配线部976 和977的变形产生的反作用力几乎相等。

[0114] 根据本实施方式,从使当可移动单元200a移位时施加到第一柔性板970a 和第二柔性板970b的负载几乎相等的视角出发,获得与第一实施方式和第二实施方式中相同的效果。

[0115] 此外,由于第一连接部975a和第三连接部975b彼此重叠,所以即使第一连接部975a和第三连接部975b被设计成使得它们的面积大,也能够在与光轴方向垂直的方向上确保足够的安装空间。

[0116] 此外,由于第三连接部975b比第一连接部975a更远离控制板100,所以弯曲部977R的曲率半径大于弯曲部976R的曲率半径。因此,即使在第二柔性板970b比第一柔性板970a厚的情况下,也能够使由各配线部976和977的变形产生的反作用力几乎相等。

[0117] 应当注意,在本实施方式中,通过使连接器271a和连接器271b具有不同的高度(厚度),第一连接部975a和第三连接部975b在光轴方向上置于不同的位置。然而,本发明不限于此,安装于摄像器件板231的连接器232a和连接器232b可以具有不同的高度(厚度)。可选地,连接器271a和连接器271b 可以具有不同的高度(厚度),并且连接器232a和连接器232b也可以具有不同的高度(厚度)。

[0118] 应当注意,从实现负载平衡的视角出发,优选的是,第一柔性板970a和第二柔性板970b中较厚的一个柔性板的连接部被布置得更远离控制板100。因此,就连接部的放置位置和柔性板的厚度而言,关系可以与本实施方式中示出的关系相反。

[0119] 应当注意,本实施方式中的连接部的布置位置和柔性板的厚度也可以应用于第一实施方式。

[0120] 应当注意,本发明不仅可以应用于诸如相机等的摄像设备,也可以应用于被可移动地支撑的可移动单元和控制板经由柔性板连接在一起的各种电子设备。此外,当本发明应用于相机时,相机可以是一体镜头型的。

[0121] 其它实施方式

[0122] 尽管已经参照示例性实施方式说明了本发明，但是应当理解，本发明不限于所公开的示例性实施方式。权利要求的范围应符合最宽泛的解释，以包含所有的这些变型、等同结构和功能。上述实施方式中的一些实施方式可以适当地组合使用。

[0123] 本申请要求2018年10月16日提交的日本专利申请No.2018-195149和 2019年6月25日提交的日本专利申请No.2019-117500的优先权，在此通过引用将其全部内容并入本文。

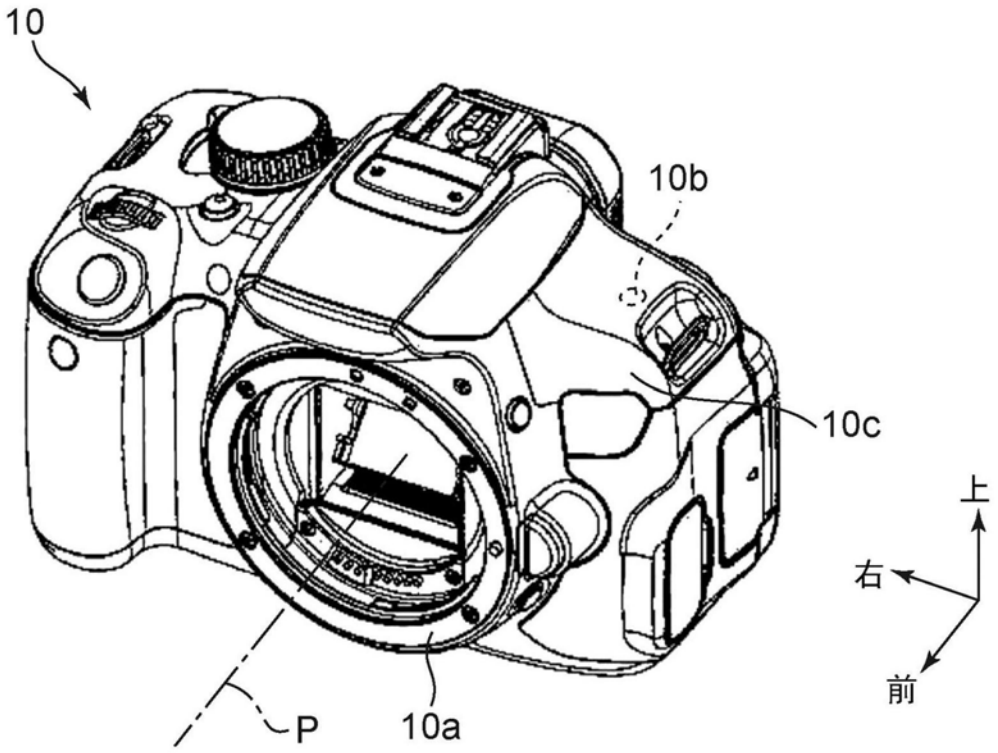


图1A

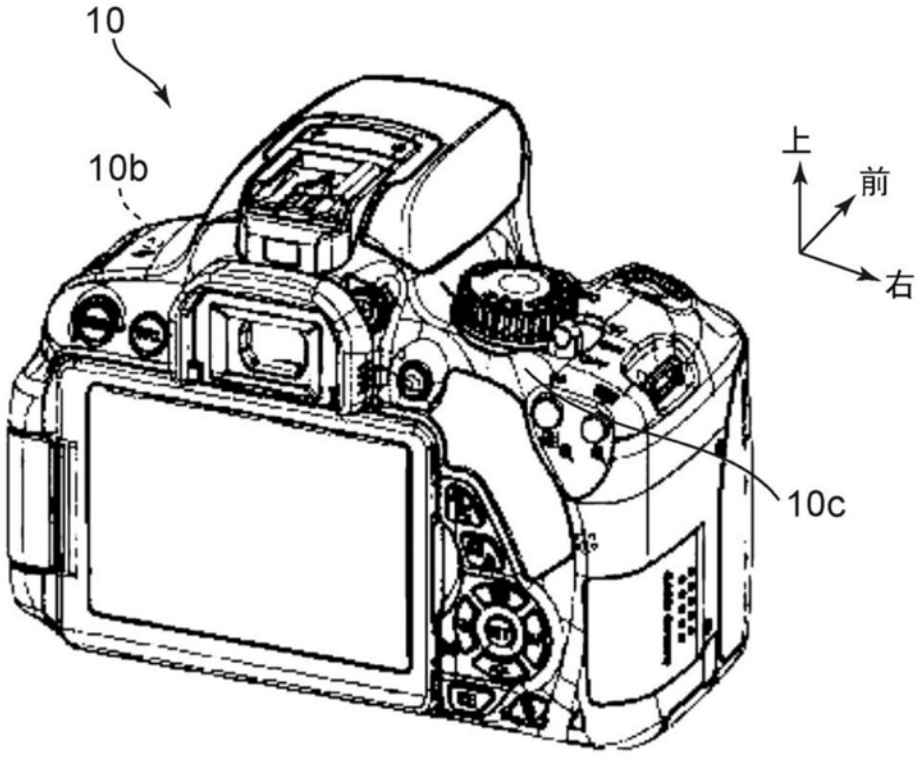


图1B

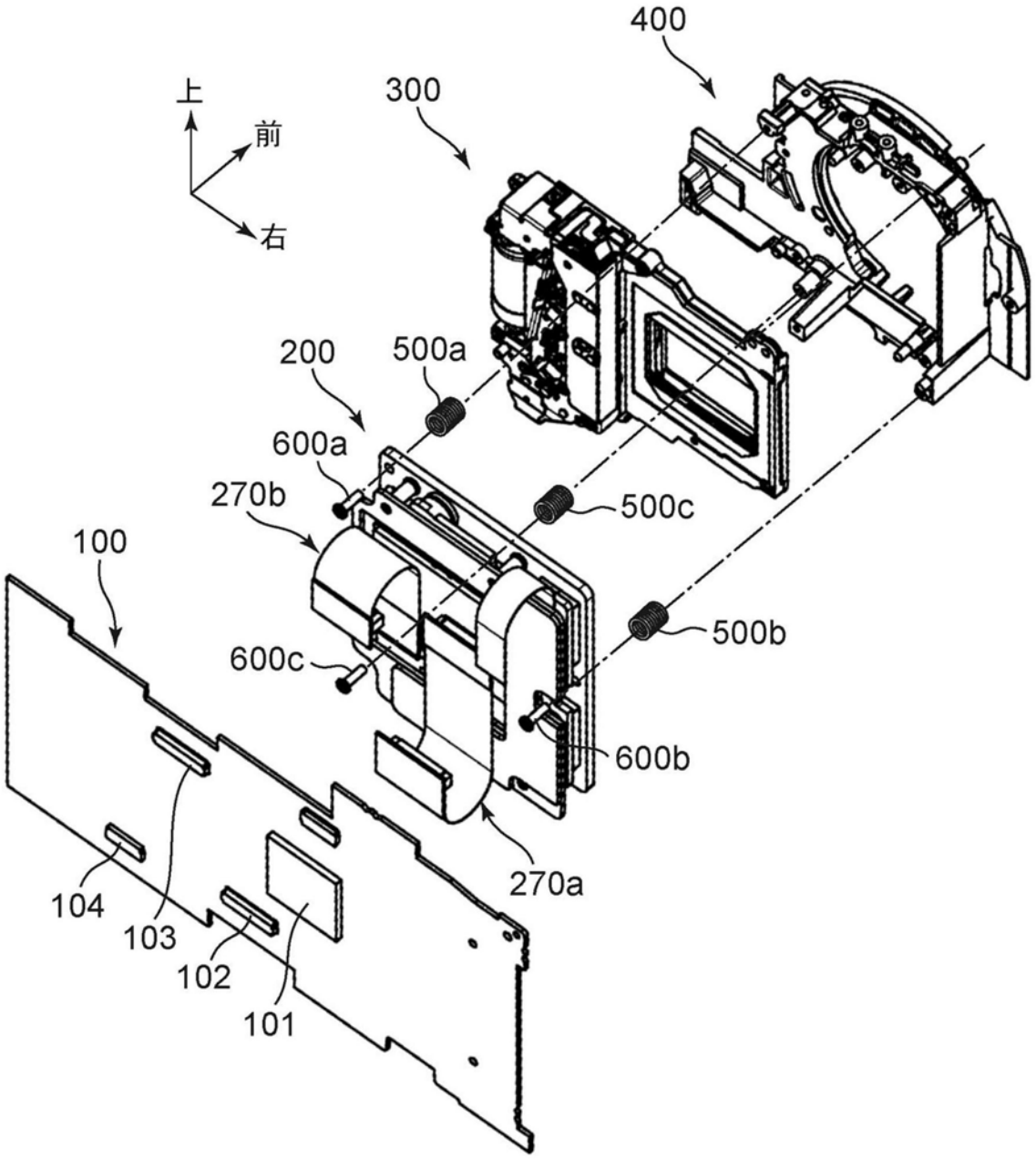

400
300
上
前
右
200
500a
600a
270b
500c
100
500b
600c
600b
270a
104
103
102
101

图2

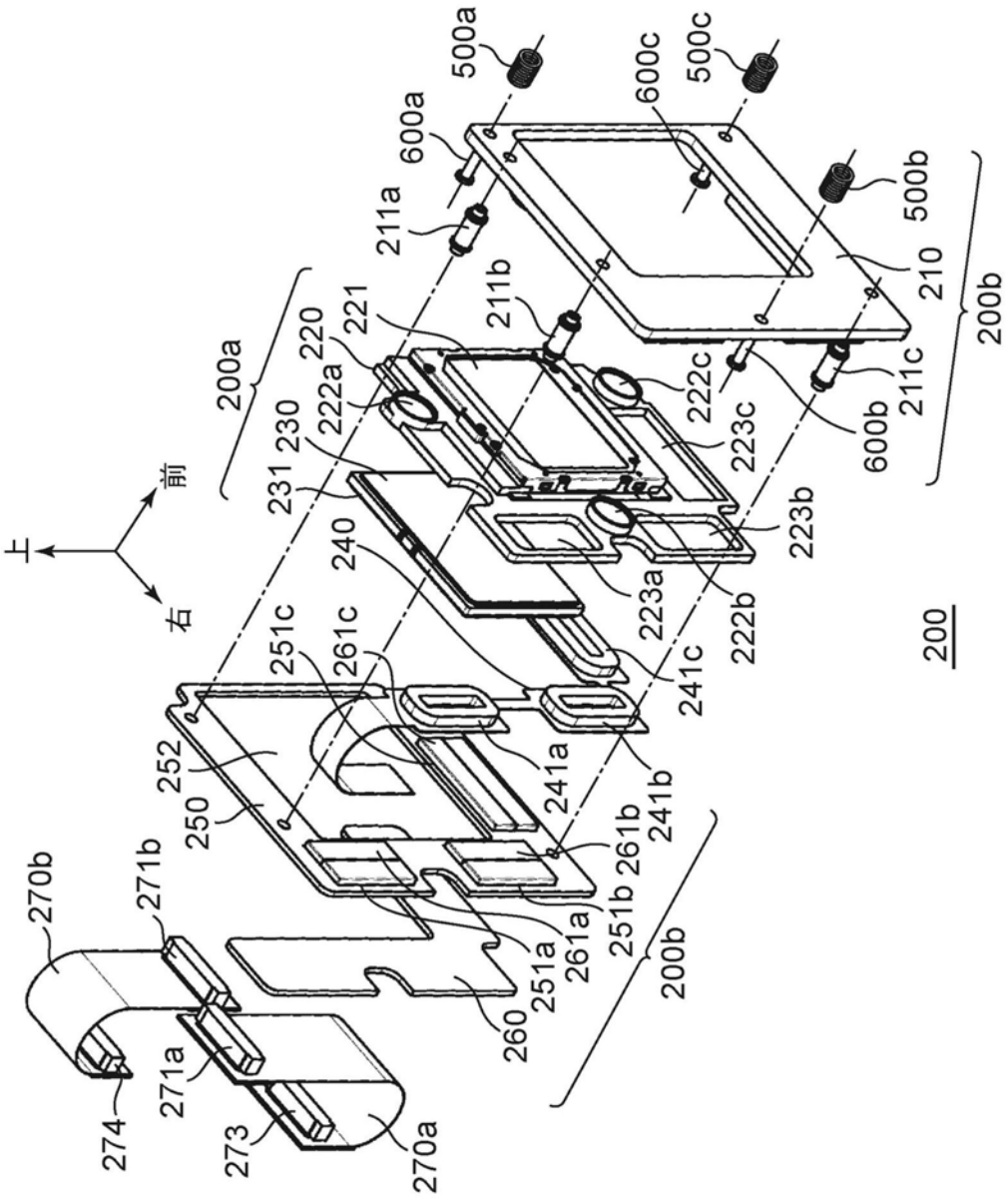

500a
600a
600c
500c
500b
211a
210
200b
211b
221
220
222a
200a
230
231
222c
223c
211c
600b
223b
223a
222b
240
241c
251c
261c
252
250
241a
241b
261b
251b
261a
251a
260
200b
270b
271b
271a
274
273
270a
上
前
右
200

图3

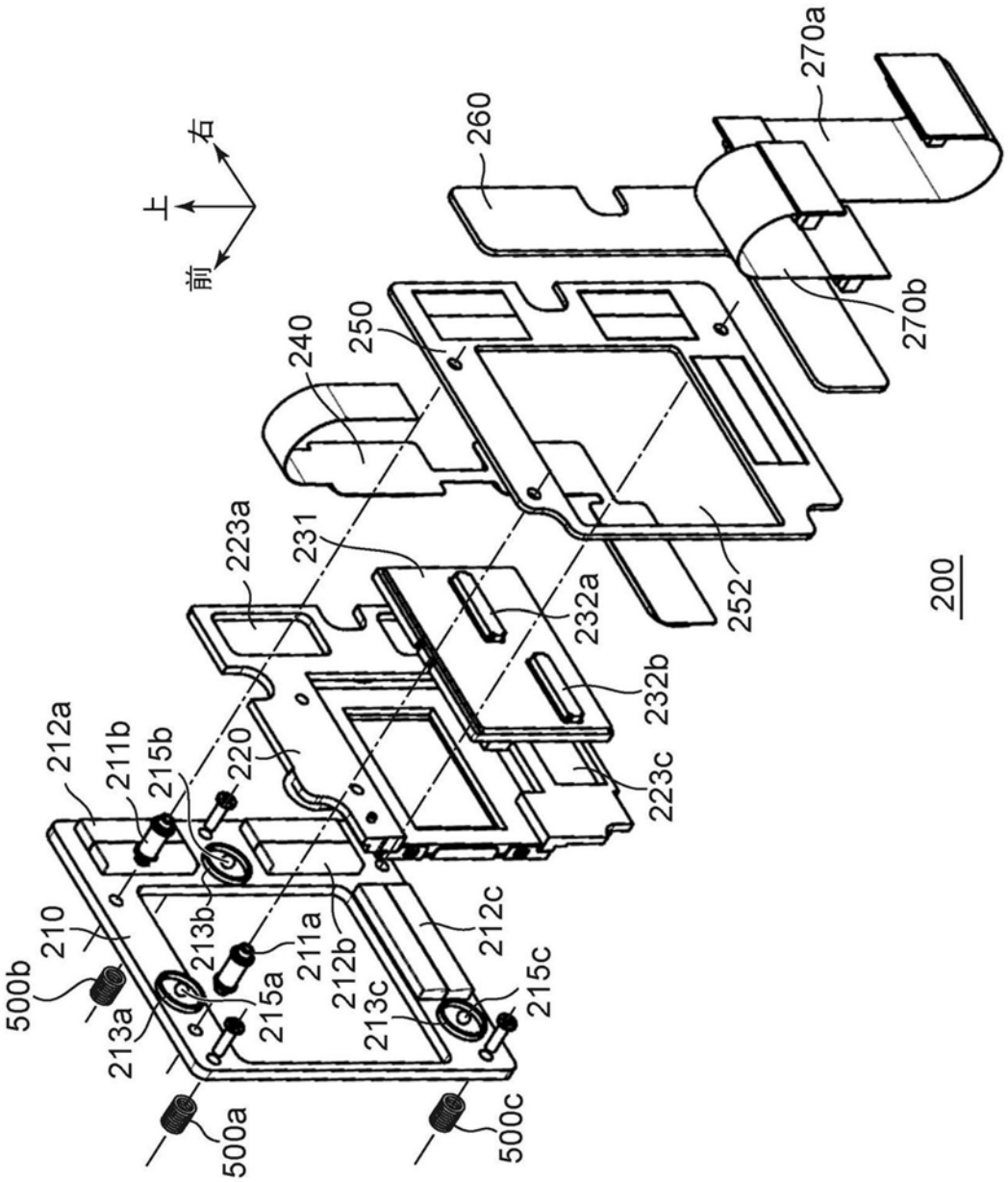

上
右
前
270a
260
270b
240
250
223a
231
232a
252
200
232b
212a
211b
215b
220
223c
210
213b
211a
212c
500b
212b
215a
213c
215c
213a
500a
500c

图4

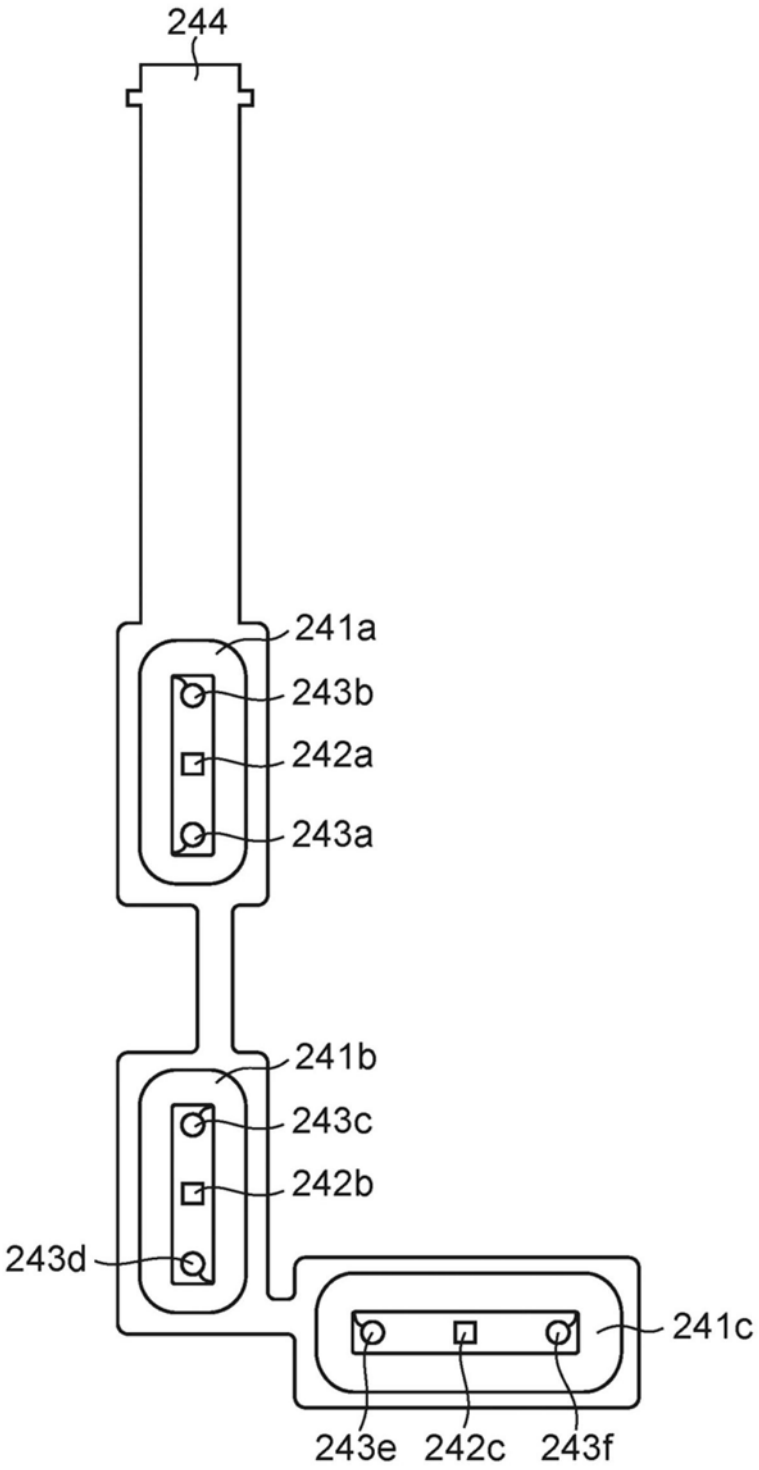

244
241a
243b
242a
243a
241b
243c
242b
243d
241c
243e
242c
243f
240

图5

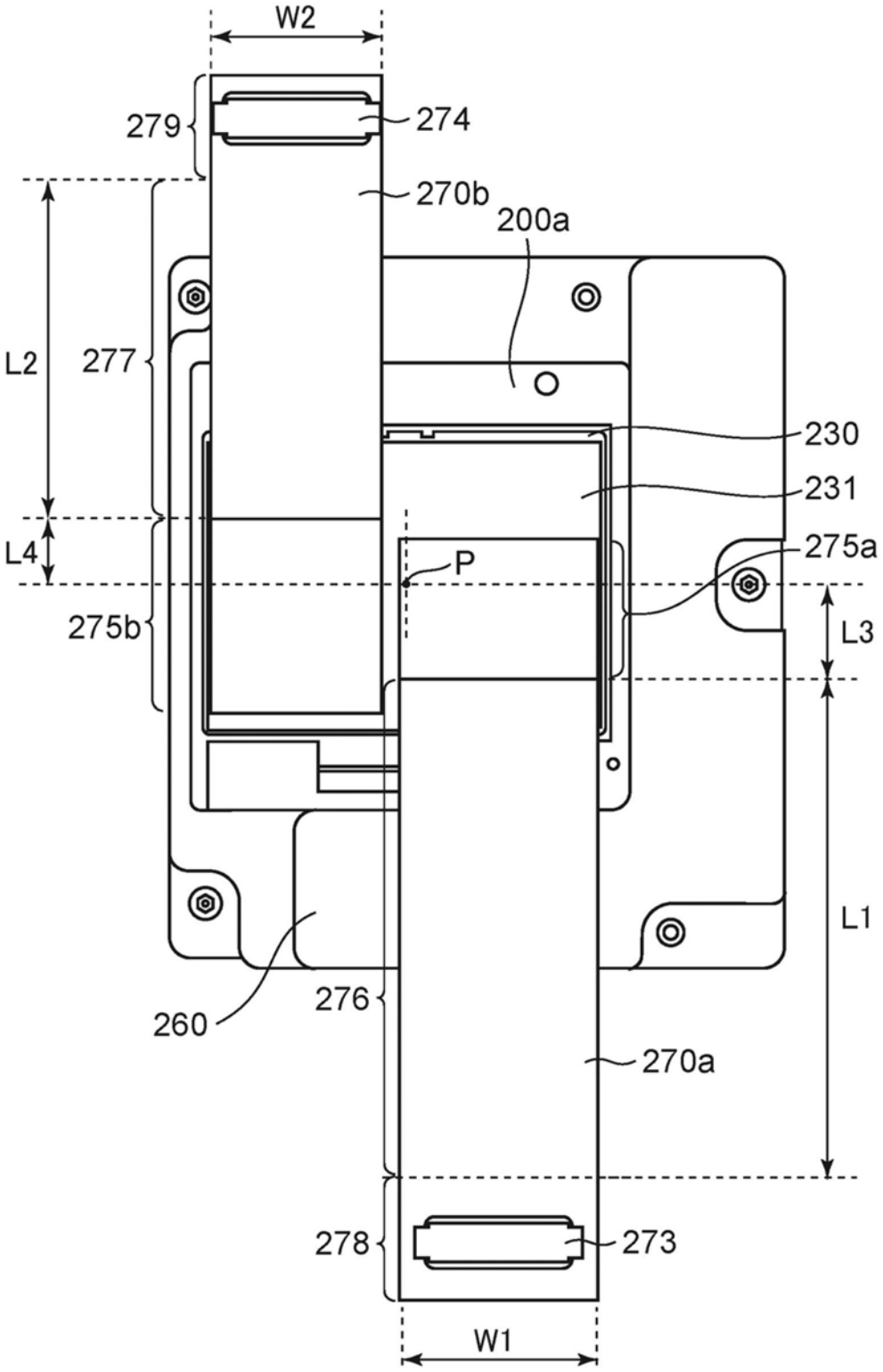

W2
279
274
270b
200a
L2
277
230
231
L4
P
275a
275b
L3
L1
260
276
270a
278
273
W1

图6

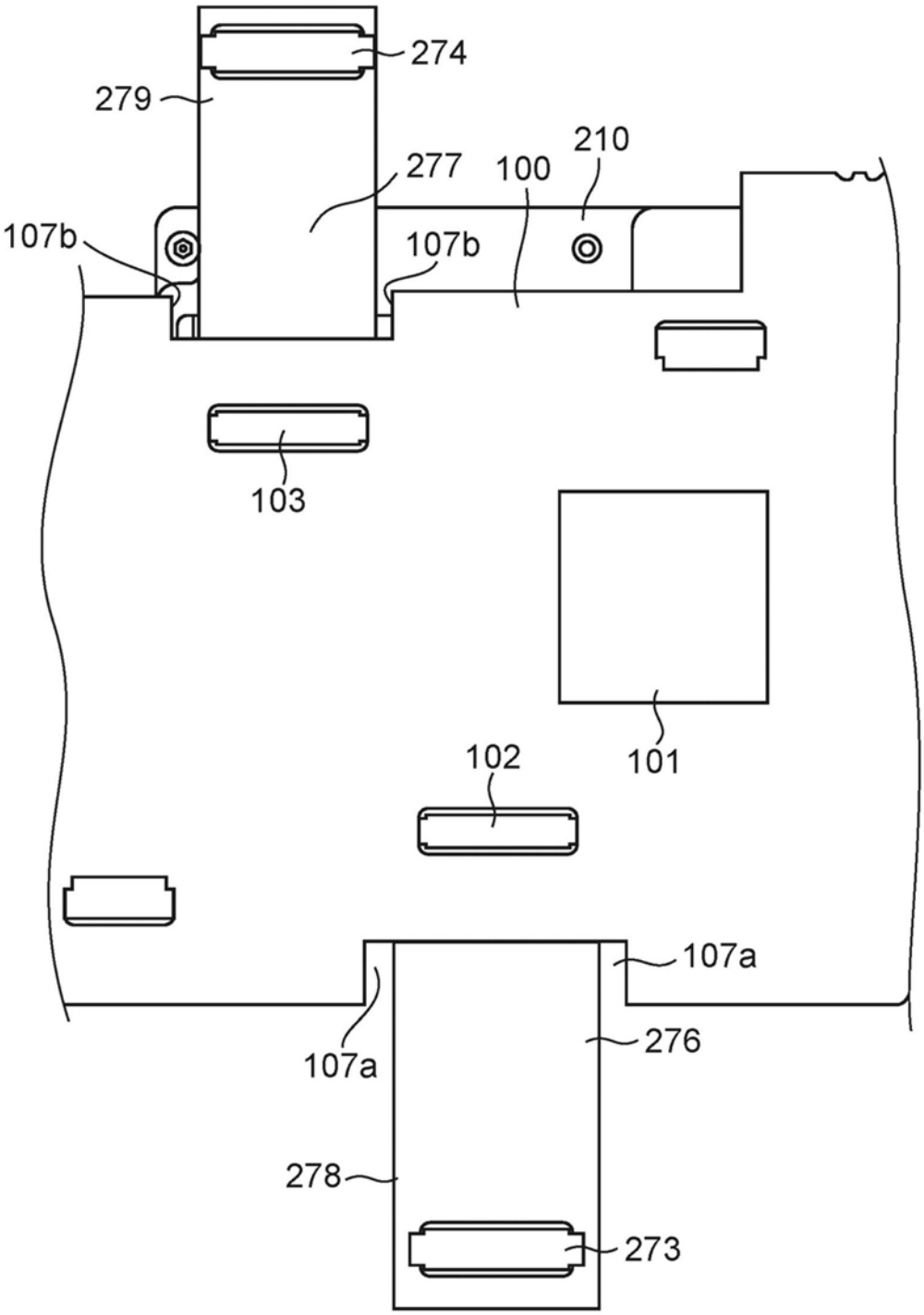


图7

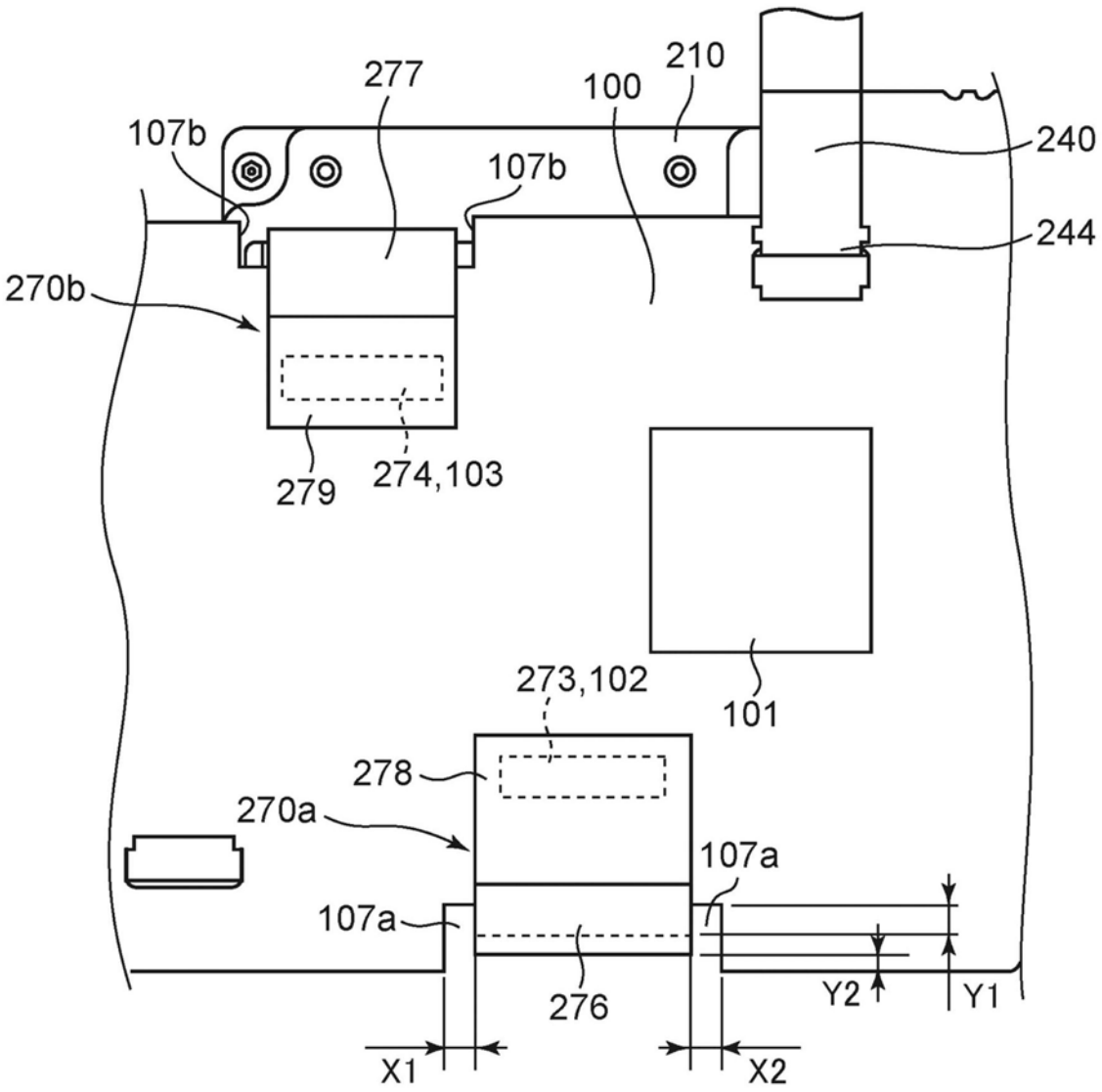

277
210
100
107b
240
107b
244
270b
279
274,103
101
273,102
278
270a
107a
107a
276
Y2
Y1
X1
X2

图8

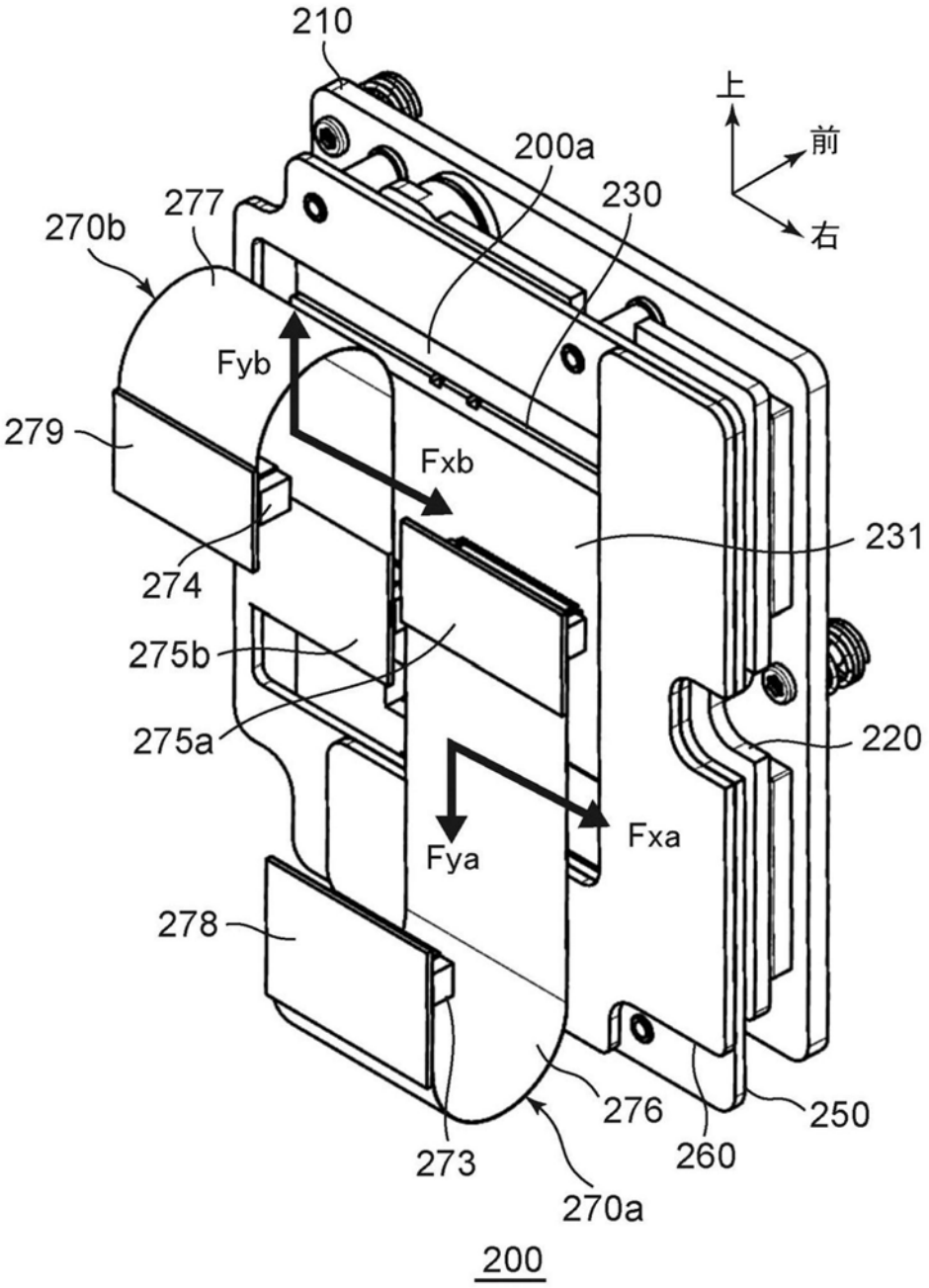

210
上
前
右
200a
230
277
270b
Fyb
279
Fxb
231
274
275b
275a
220
Fya
Fxa
278
276
250
273
260
270a
200

图9

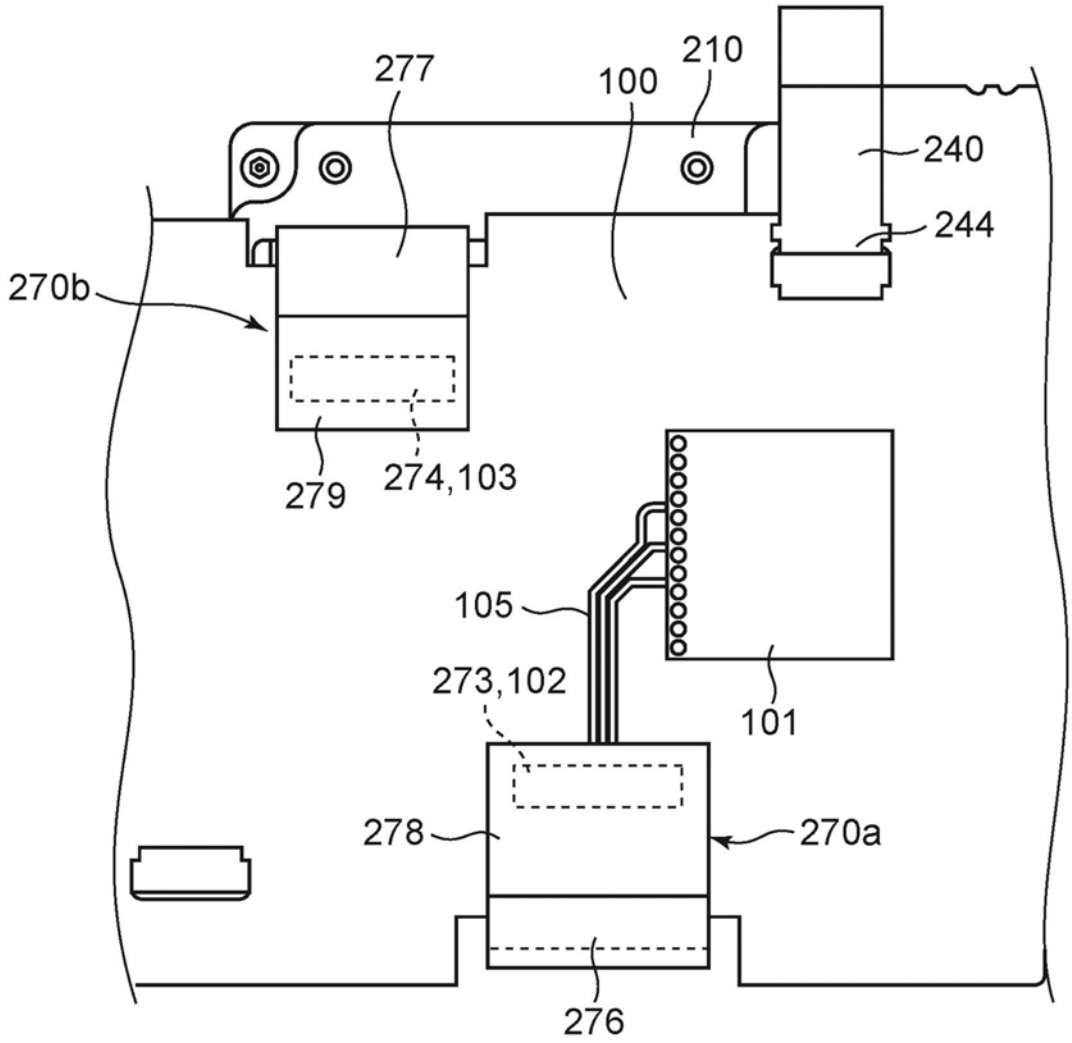

277
100
210
240
244
270b
279
274,103
105
273,102
101
278
270a
276

图10

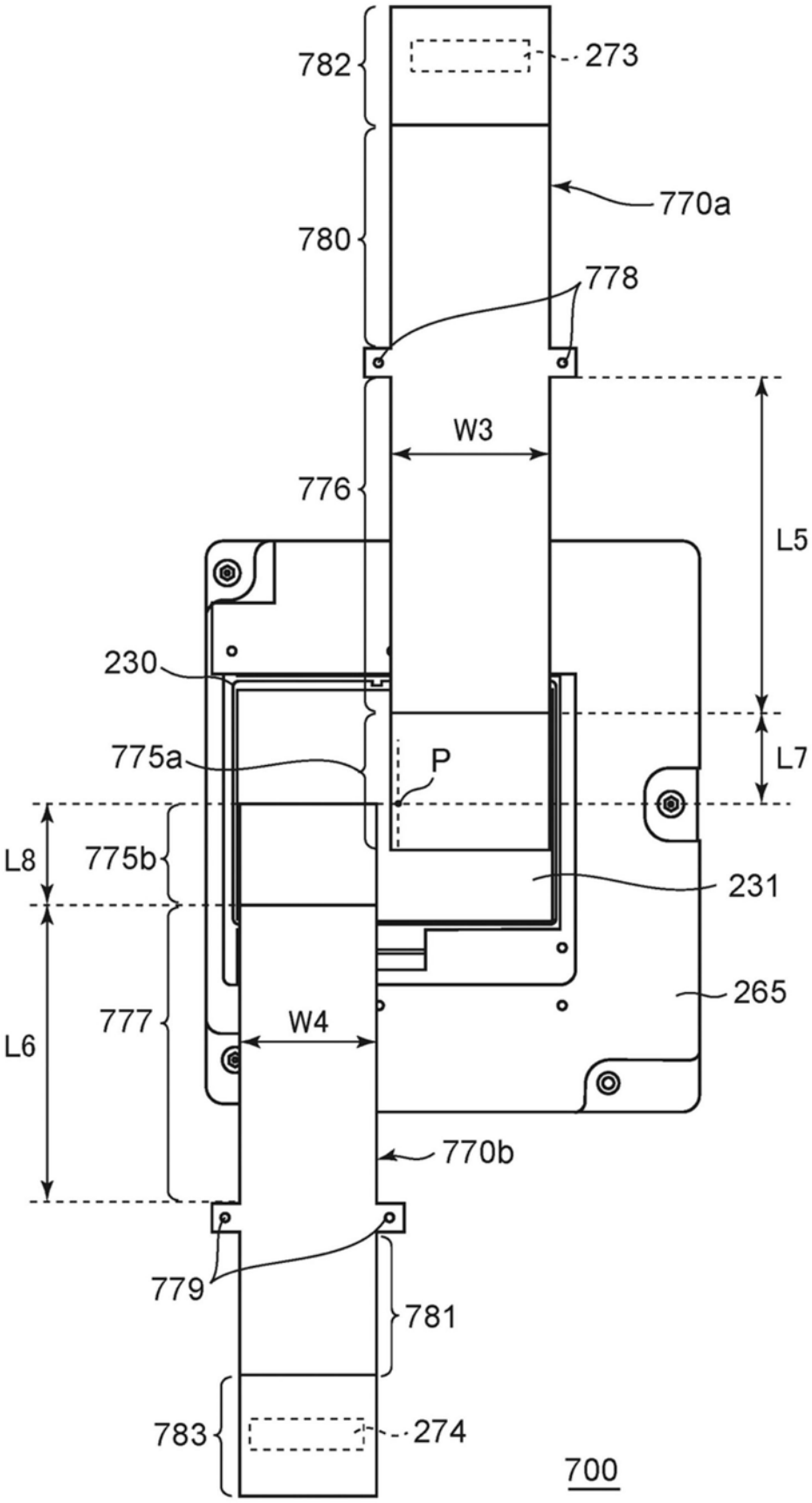

782
273
770a
780
778
W3
776
L5
230
775a
P
L7
L8
775b
231
265
777
W4
L6
770b
779
781
783
274
700

图11

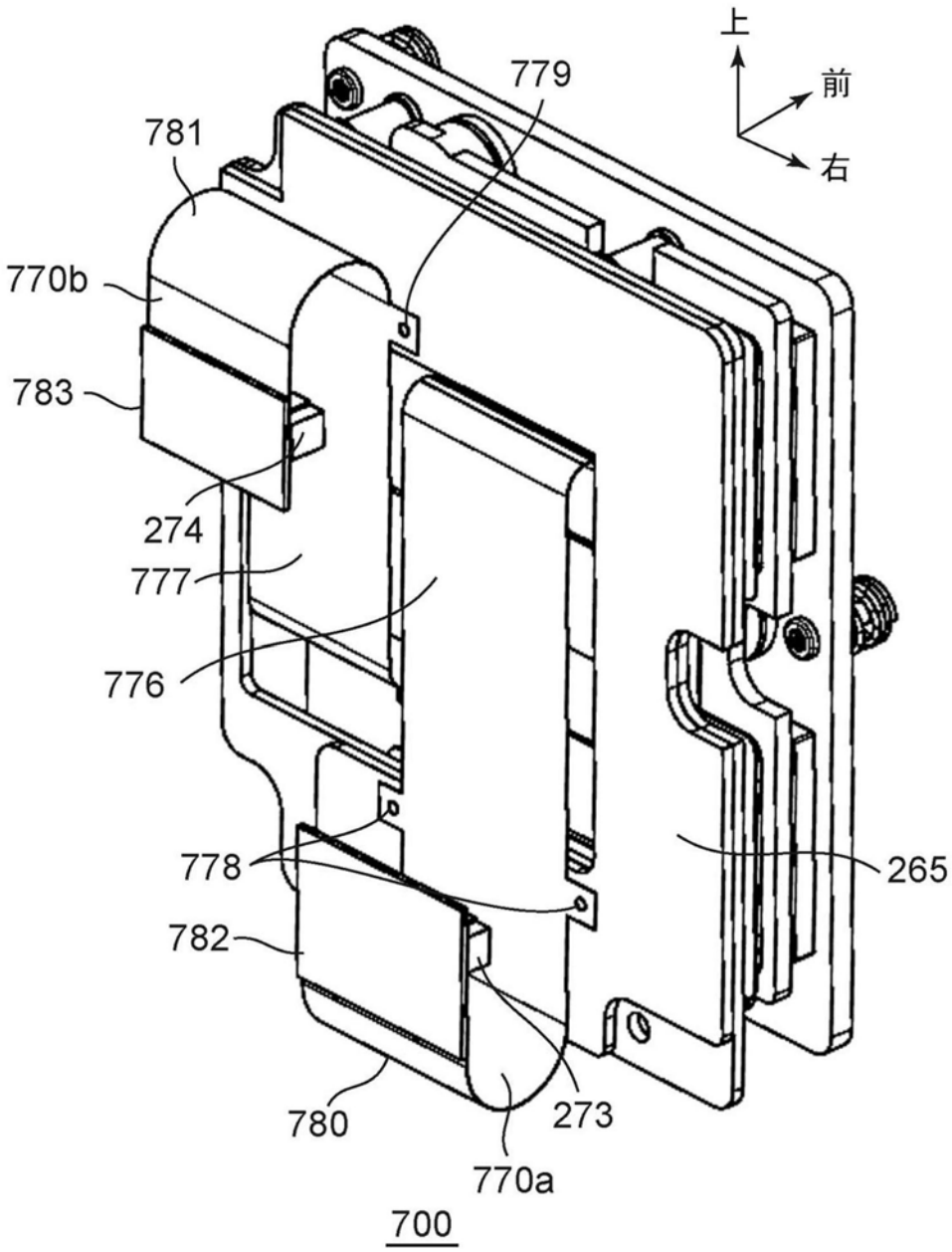


图12

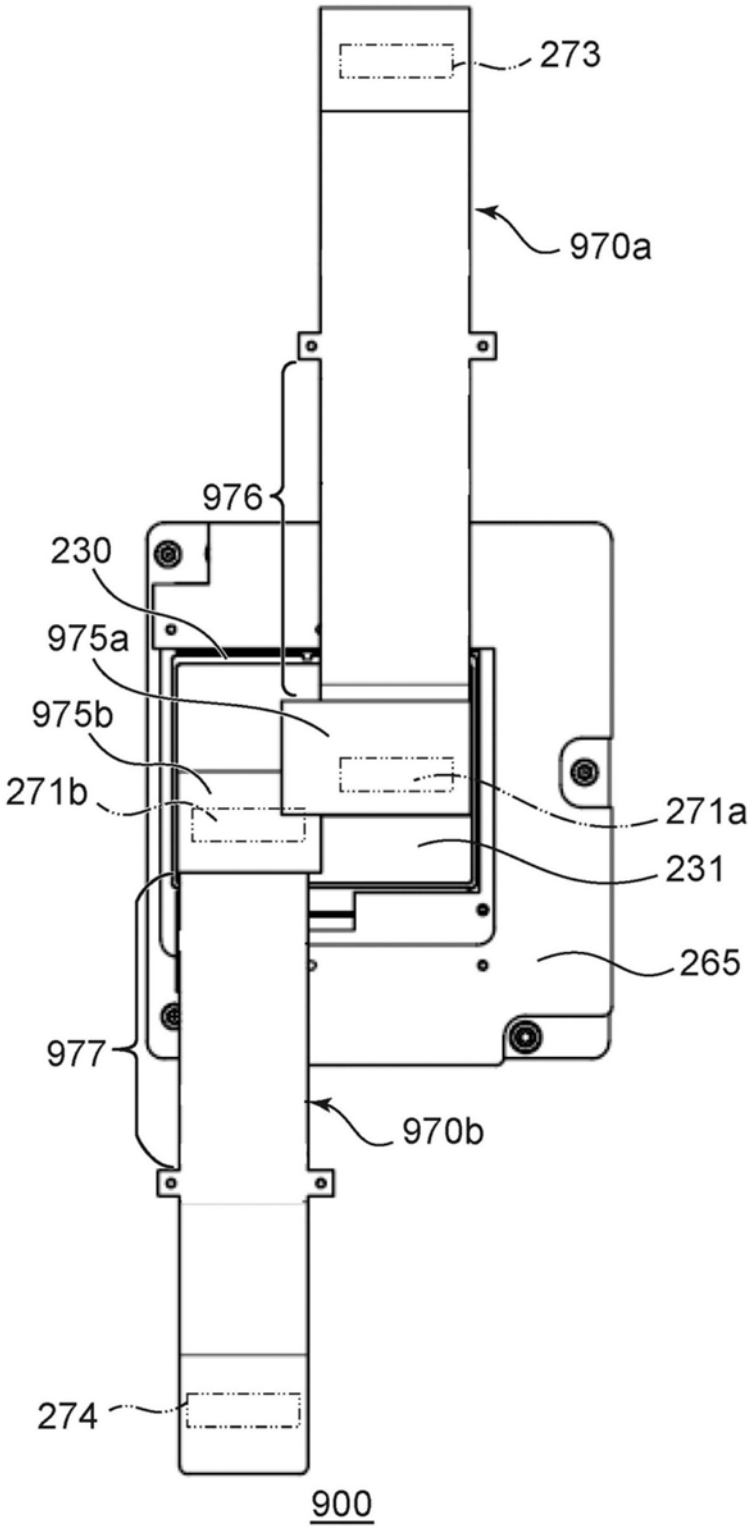


图13

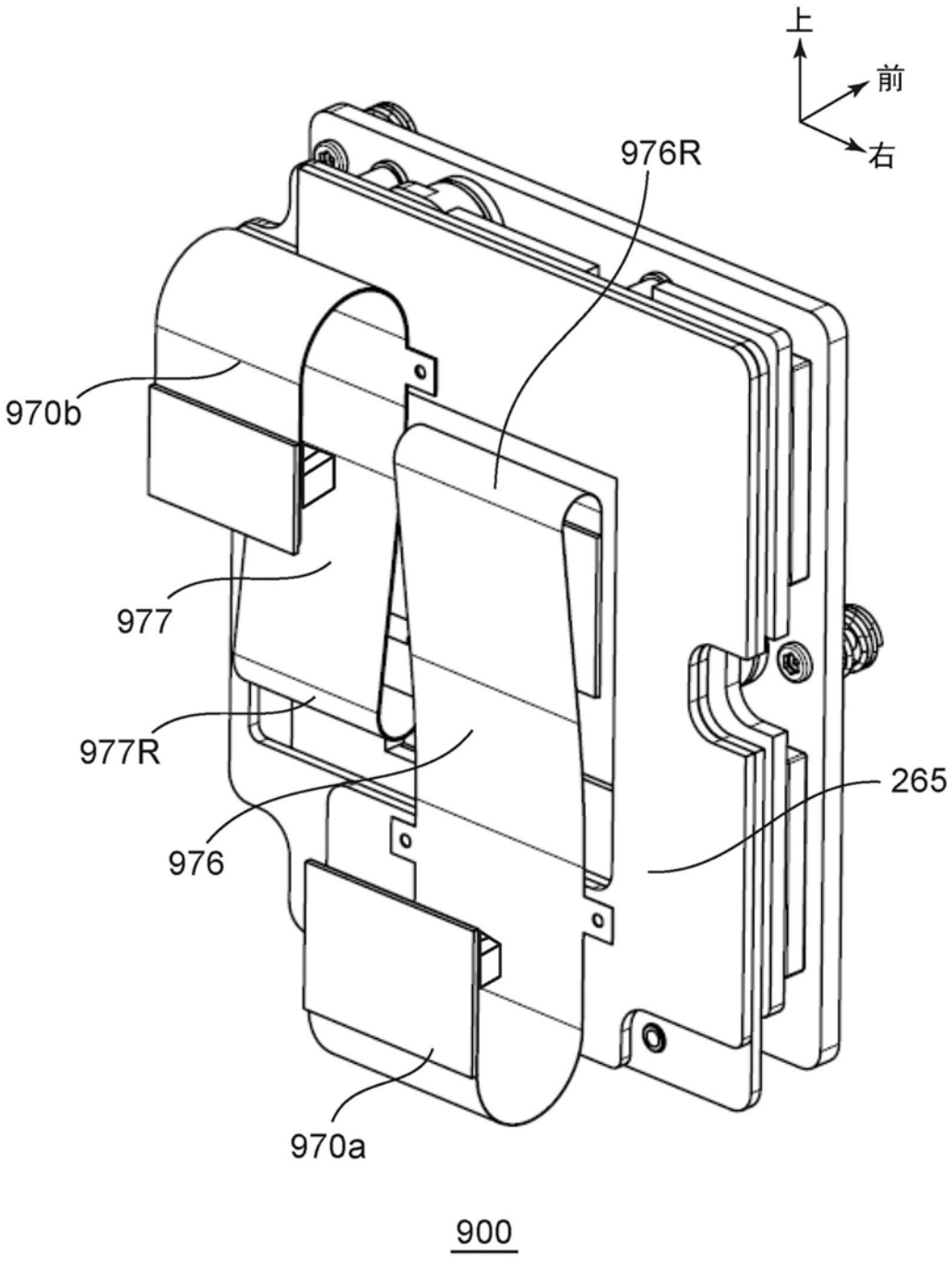


图14

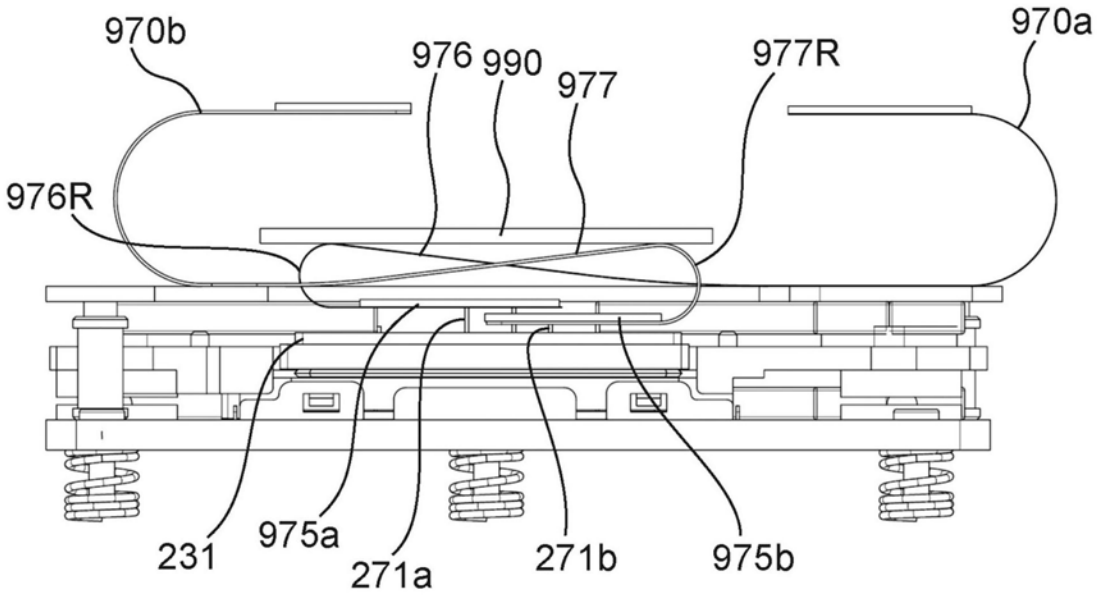


图15

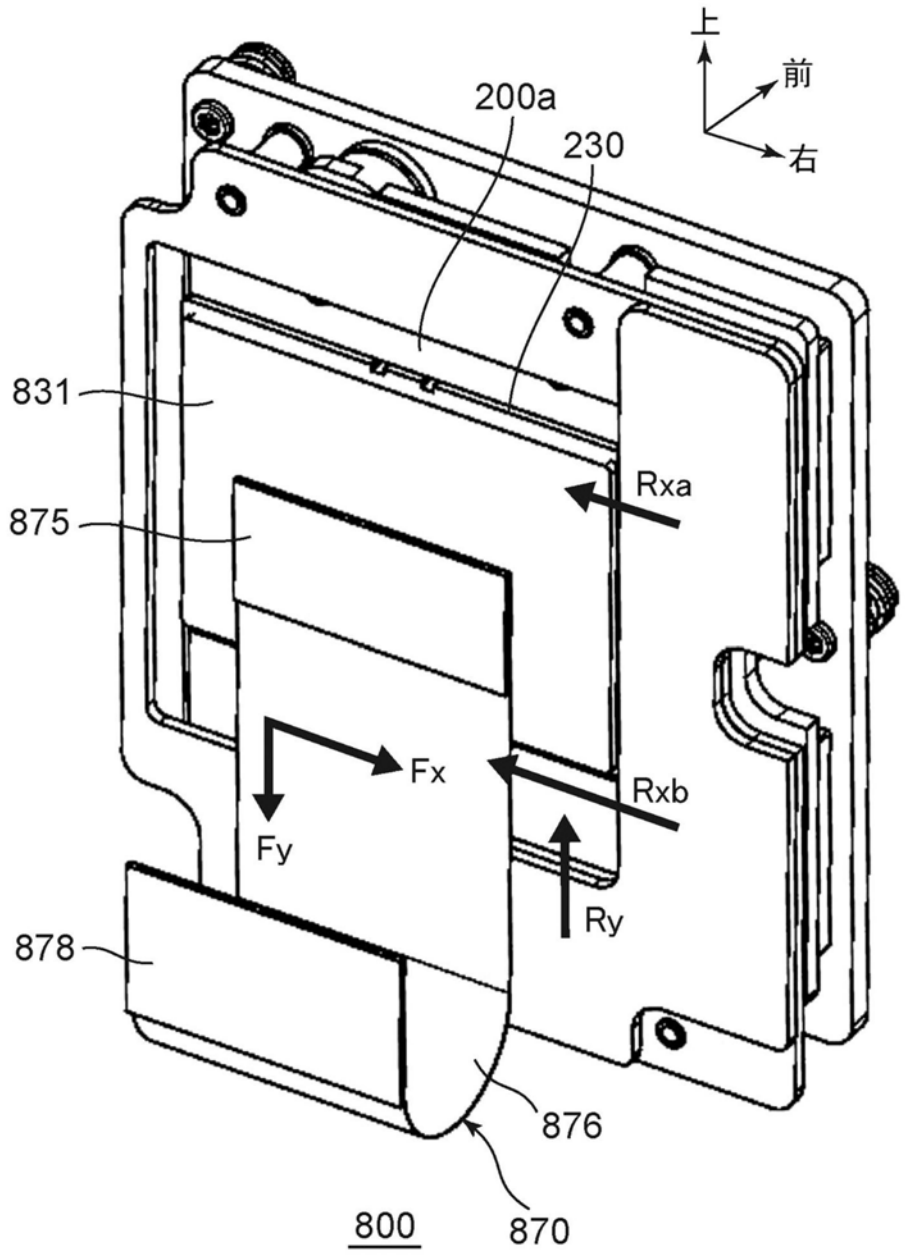


图16