



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114077131 A

(43) 申请公布日 2022.02.22

(21) 申请号 202110949645.X

(22) 申请日 2021.08.18

(30) 优先权数据

2020-139111 2020.08.20 JP

(71) 申请人 卡西欧计算机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 城尾修 小山满生

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 丁文蕴 杜嘉璐

(51) Int. Cl.

G03B 21/14 (2006.01)

G03B 21/00 (2006.01)

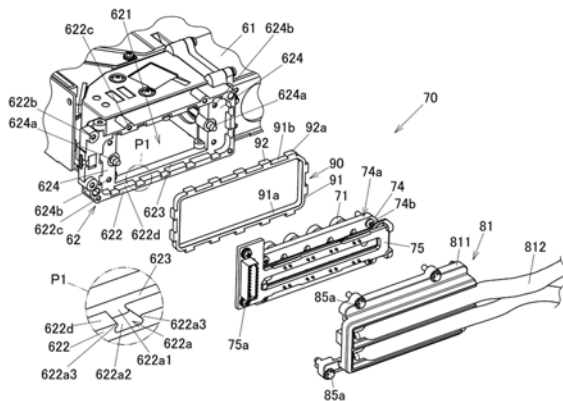
权利要求书1页 说明书9页 附图11页

(54) 发明名称

密闭部件、电子装置及其制造方法、光源装置及投影装置

(57) 摘要

本发明提供一种电子装置,其特征在于,具有:固定对象部件;壳体,其具备被固定部,该被固定部具备具有燕尾接合状被卡合部的壁部并固定上述固定对象部件;以及密闭部件,其具备与上述燕尾接合状被卡合部卡合的燕尾接合状卡合部,内周面与上述固定对象部件的外周面抵接,外周面与上述壁部的内周面抵接。



1. 一种电子装置,其特征在于,具备:
固定对象部件;
壳体,其具备被固定部,该被固定部具备具有燕尾接合状被卡合部的壁部并固定上述固定对象部件;以及
密闭部件,其具备与上述燕尾接合状被卡合部卡合的燕尾接合状卡合部,内周面与上述固定对象部件的外周面抵接,外周面与上述壁部的内周面抵接。
2. 根据权利要求1所述的电子装置,其特征在于,
上述被固定部具有落座抵接部,该落座抵接部在上述密闭部件的中心轴方向上与上述固定对象部件抵接,来进行上述密闭部件的在中心轴方向上的定位。
3. 根据权利要求1或2所述的电子装置,其特征在于,
上述密闭部件的内周面形成为截面呈圆弧状。
4. 根据权利要求1~3任一项中所述的电子装置,其特征在于,
上述密闭部件的内周面具有从该内周面突出而与上述固定对象部件的外周面抵接的抵接突起。
5. 根据权利要求1~4任一项中所述的电子装置,其特征在于,
上述被固定部具有限制上述密闭部件的中心轴方向的移动的衬垫限制部。
6. 根据权利要求1~5任一项中所述的电子装置,其特征在于,
上述密闭部件的宽度比上述壁部的宽度小。
7. 一种光源装置,其特征在于,
具备权利要求1~6任一项中所述的电子装置,
上述被固定部设于在固定位置形成有开口部的光源壳体,
上述固定对象部件是保持光源的保持板。
8. 一种投影装置,其特征在于,具有:
权利要求7所述的光源装置;
作为上述固定对象部件的显示元件,其被照射来自上述光源装置的光源光,形成图像光;
投影光学系统,其将从上述显示元件射出的上述图像光投影到屏幕;以及
投影装置控制部,其控制上述显示元件和上述光源装置。
9. 一种电子装置的制造方法,其特征在于,具备:
第一工序,在该工序中,使密闭部件的燕尾接合状卡合部与壳体的被固定部的燕尾接合状被卡合部卡合,来将上述密闭部件安装于上述被固定部;以及
第二工序,在该工序中,使固定对象部件的外周面与上述密闭部件的内周面抵接,来将上述固定对象部件安装于上述被固定部。
10. 一种密闭部件,其特征在于,
具备与壳体的燕尾接合状被卡合部卡合的燕尾接合状卡合部,内周面与固定对象部件的外周面抵接,外周面与上述壳体的内周面抵接。

密闭部件、电子装置及其制造方法、光源装置及投影装置

技术领域

[0001] 本技术领域涉及密闭部件、电子装置、电子装置的制造方法、光源装置以及投影装置。

背景技术

[0002] 一直以来,提出了将使用被称为DMD(数字微镜器件)的微镜显示元件、液晶板形成的图像投影到屏幕的投影装置等电子装置。例如,在日本特开2019-66625号公报的投影装置中,将具备半导体发光元件、透镜阵列的支架亦即固定对象部件经由在固定对象部件的插入方向上配置的密封部件以压缩该密封部件的方式安装于箱体的被固定部。由此,抑制尘埃附着于透镜阵列。

[0003] 具备设为投影装置中的光源的半导体发光元件的支架要求较高的安装位置精度。关于像这样要求较高的安装位置精度的固定对象部件,当在压缩方向上经由密封部件进行定位的情况下,存在无法由密封部件决定固定对象部件的位置而无法得到期望的安装位置精度的情况。

发明内容

[0004] 该方式之一是一种电子装置,其特征在于,具有:固定对象部件;壳体,其具备被固定部,该被固定部具备具有燕尾接合状被卡合部的壁部并固定上述固定对象部件;以及密闭部件,其具备与上述燕尾接合状被卡合部卡合的燕尾接合状卡合部,内周面与上述固定对象部件的外周面抵接,外周面与上述壁部的内周面抵接。

附图说明

[0005] 图1是示出实施方式的投影装置的功能电路块的图。

[0006] 图2是示出实施方式的投影装置的内部构造的俯视示意图。

[0007] 图3是实施方式的光源装置的光源壳体内部的俯视示意图。

[0008] 图4是示出实施方式的激发光照射装置安装于被固定部的状况的分解立体图。

[0009] 图5是示出在实施方式的被固定部安装有衬垫的状态的、从衬垫的中心轴方向观察到的主视图。

[0010] 图6是示出实施方式的被固定部及衬垫的图5的VI-VI剖视图。

[0011] 图7是示出实施方式的激发光照射装置安装于被固定部的状态的图3的VII-VII剖视图。

[0012] 图8是示出实施方式的激发光照射装置安装于被固定部的状态的图7的VIII-VIII剖视图。

[0013] 图9是示出实施方式的显示元件安装于被固定部的状况的分解立体图。

[0014] 图10是示出实施方式的显示元件安装于被固定部的状态的图3的X-X剖视图。

[0015] 图11是示出实施方式的显示元件安装于被固定部的状态的图10的XI-XI剖视图。

具体实施方式

[0016] 以下,对用于实施的方式进行说明。图1是投影装置10的功能电路框图。投影装置控制单元具备包括图像转换部23和控制部8的CPU、包括输入/输出接口22的前端单元、以及包括显示编码器24和显示驱动部26的格式化单元。从输入输出连接器部21输入的各种规格的图像信号经由输入输出接口22、系统总线SB由图像转换部23转换成统一为适于显示的预定格式的图像信号,之后向显示编码器24输出。

[0017] 并且,显示编码器24在视频RAM25中展开存储所输入的图像信号,之后根据该视频RAM25的存储内容生成视频信号并向显示驱动部26输出。

[0018] 显示驱动部26与从显示编码器24输出的图像信号对应地以适当的帧率驱动作为空间光调制元件(SOM)的显示元件51。投影装置10经由导光光学系统将从光源装置60射出的光线束照射到显示元件51,由此利用显示元件51的反射光形成光图像,并经由投影光学系统220(参照图2)将图像投影显示于未图示的屏幕等被投影体。此外,该投影光学系统220的可动透镜组235能够通过透镜马达45进行用于变焦调整、聚焦调整的驱动。

[0019] 并且,图像压缩/解压缩部31进行记录处理,即,通过ADCT及霍夫曼编码等处理对图像信号的亮度信号及色差信号进行数据压缩并依次写入到作为装卸自如的记录介质的存储卡32。另外,图像压缩/解压缩部31在重放模式时读出记录在存储卡32中的图像数据,以1帧为单位将构成一系列动态图像的各个图像数据伸长解压缩,并经由图像转换部23向显示编码器24输出。因而,图像压缩/解压缩部31能够根据存储在存储卡32中的图像数据进行动态图像等的输出。

[0020] 控制部38负责投影装置10内的各电路的动作控制,由CPU、固定地存储有各种设置等动作程序的ROM以及作为工作存储器使用的RAM等构成。

[0021] 键/指示器部37由设于箱体的主键及指示器等构成。键/指示器部37的操作信号被直接送出到控制部38。并且,来自遥控器的键操作信号由Ir接收部35接收,由Ir处理部36解调为编码信号并向控制部38输出。

[0022] 控制部38经由系统总线SB与声音处理部47连接。声音处理部47具备PCM声源等声源电路,在投影模式及重放模式时将声音数据模拟化,驱动扬声器48进行扩声播放。

[0023] 控制部38控制光源控制电路41。光源控制电路41单独地控制光源装置60的激发光照射装置的动作,以便在图像生成时从光源装置60射出要求的预定波段的光。

[0024] 另外,控制部38使冷却风扇驱动控制电路43利用设于光源装置60等的多个温度传感器进行温度检测,根据该温度检测的结果来控制冷却风扇的转速。并且,控制部38还进行如下控制:利用计时器等使冷却风扇驱动控制电路43在投影装置10主体的电源断开后还持续冷却风扇的旋转,或者根据温度传感器的温度检测的结果使投影装置10主体的电源断开等。

[0025] 接下来,对投影装置10的内部构造进行说明。图2是示出投影装置10的内部构造的俯视示意图。此处,投影装置10的箱体大致形成为箱状,具备上表面及下表面、正面面板12、背面板13、右侧面板14以及左侧面板15。此外,在以下的说明中,投影装置10的左右示出相对于来自投影口12a的投影方向的左右方向,前后示出相对于投影装置10的屏幕侧方向以及光线束的行进方向的前后方向。

[0026] 投影装置10具备电源装置301、控制电路板302以及光源装置60。并且,投影装置

10具备吸气风扇260、吸气风扇270以及排气风扇280作为冷却风扇。

[0027] 光源装置60配置于投影装置10的箱体的大致中央。光源装置60利用光源壳体61在内部收纳光源、透镜、反射镜等光学部件。电源装置301配置于光源装置60的左侧面板15侧。电源装置301的基板与左侧面板15大致平行地配置。控制电路基板302配置于光源装置60的背面面板13侧。控制电路基板302相对于上下方向大致垂直地配置。控制电路基板302具备电源电路块、光源控制块等。并且，控制电路基板302能够按电源电路块、光源控制块等的每个功能分开而具备多个。

[0028] 此处，对光源装置60的内部构造进行说明。图3是光源装置60的俯视示意图。光源装置60具备作为红色波段光的光源的红色光源装置120、作为绿色波段光的光源的绿色光源装置80、以及作为蓝色波段光的光源的蓝色光源装置并且也作为激发光源的激发光照射装置70。绿色光源装置80由激发光照射装置70和荧光板装置100构成。光源装置60具有导光光学系统140。导光光学系统140将绿色波段光、蓝色波段光以及红色波段光的光线束合并，在同一光路上引导各色波段的光线束。

[0029] 激发光照射装置70配置于投影装置10箱体的右侧面板14侧(参照图2)。激发光照射装置70具备光轴配置为与背面面板13平行的多个半导体发光元件。本实施方式的半导体发光元件是发出蓝色波段光的多个蓝色激光二极管71。并且，多个蓝色激光二极管71与右侧面板14平行地排列配置。上述蓝色激光二极管71固定于保持板(固定对象部件)74。在保持板74设有2行4列合计8个蓝色激光二极管71。

[0030] 并且，激发光照射装置70具备反射镜76、漫射板78以及散热器81。反射镜76将来自各蓝色激光二极管71的出射光的光轴朝向漫射板78转换大致90度。漫射板78使由反射镜76反射后的来自各蓝色激光二极管71的出射光以预先决定的漫射角度漫射。散热器81配置在蓝色激光二极管71与右侧面板14之间(参照图2)。在各蓝色激光二极管71一体地安装有提高来自蓝色激光二极管71的出射光的指向性而转换成平行光的准直透镜73。

[0031] 红色光源装置120具备光轴配置为与蓝色激光二极管71的光线束平行的红色光源121、以及将来自红色光源121的出射光会聚的聚光透镜组125。该红色光源121是射出红色波段光的半导体发光元件亦即红色发光二极管。红色光源装置120配置为红色光源装置120射出的红色波段光的光轴与从荧光板101射出的绿色波段光的光轴交叉。并且，红色光源装置120在红色光源121的右侧面板14侧具备散热器130。

[0032] 构成绿色光源装置80的荧光板装置100具备荧光板101、马达110、射入侧的聚光透镜117a、117b以及射出侧的聚光透镜115。荧光板101是配置为与来自激发光照射装置70的出射光的光轴正交的荧光轮。该荧光板101由马达110驱动而旋转。聚光透镜117a、117b将从激发光照射装置70射出的激发光的光线束会聚于荧光板101。聚光透镜115将从荧光板101向正面面板12方向射出的光线束会聚。此外，荧光板装置100配置于聚光透镜117a、117b、115的上方。因此，荧光板101的下方的一部分配置于聚光透镜117a、117b、115的光路上。

[0033] 在荧光板101，在周向上并列设置有荧光发光区域和漫射透射区域。荧光发光区域接收从蓝色激光二极管71射出的蓝色波段光作为激发光，并射出被激发后的绿色波段的荧光。漫射透射区域使来自蓝色激光二极管71的出射光漫射透射。漫射透射后的射出光作为光源装置60的蓝色波段光而射出。

[0034] 导光光学系统140具有第一分色镜141、聚光透镜149、第二分色镜148、第一反射镜

143、聚光透镜146、第二反射镜145以及聚光透镜147。第一分色镜141配置于从激发光照射装置70射出的蓝色波段光以及从荧光板101射出的绿色波段光与从红色光源装置120射出的红色波段光交叉的位置。第一分色镜141使蓝色波段光及红色波段光透射,并反射绿色波段光。第一分色镜141反射的绿色波段光的光轴90度转换成朝向聚光透镜149的左侧面板15方向。因此,透射过第一分色镜141的红色波段光的光轴与由第一分色镜141反射的绿色波段光的光轴一致。

[0035] 聚光透镜149配置于第一分色镜141的左侧面板15侧。透射过第一分色镜141的红色波段光以及由第一分色镜141反射的绿色波段光都向聚光透镜149射入。第二分色镜148配置于聚光透镜149的左侧面板15侧且配置于聚光透镜147的背面面板13侧。第二分色镜148反射红色波段光及绿色波段光,使蓝色波段光透射。因此,由聚光透镜149会聚的红色波段光及绿色波段光由第二分色镜148反射,90度转换成背面面板13侧。在第二分色镜148的背面面板13侧配置聚光透镜173。由第二分色镜148反射的红色波段光及绿色波段光向聚光透镜173射入。

[0036] 第一反射镜143配置在透射过荧光板101的蓝色波段光的光轴上、即聚光透镜115与正面面板12之间。第一反射镜143反射蓝色波段光,将该蓝色波段光的光轴90度转换成左侧面板15方向。聚光透镜146配置于第一反射镜143的左侧面板15侧。并且,第二反射镜145配置于聚光透镜146的左侧面板15侧。第二反射镜145将由第一反射镜143反射并由聚光透镜146会聚后的蓝色波段光的光轴90度转换成背面面板13侧。聚光透镜147配置于第二反射镜145的背面面板13侧。由第二反射镜145反射后的蓝色波段光经由聚光透镜147透射过第二分色镜148,之后向聚光透镜173射入。这样,由导光光学系统140引导的红色、绿色、蓝色的各波段光的光线束被引导到光源侧光学系统170的同一光路上。

[0037] 光源侧光学系统170具备聚光透镜173、光隧道、玻璃棒等导光装置175、聚光透镜178、光轴转换镜179、聚光透镜183、照射镜185以及聚焦透镜195。此外,由于聚焦透镜195朝向投影光学系统220射出从配置于聚焦透镜195的背面面板13侧的显示元件51射出的图像光,所以聚焦透镜195也是投影光学系统220的一部分。

[0038] 从聚光透镜173射出的各光线束向导光装置175射入。射入到导光装置175的各光线束通过导光装置175而成为均匀的强度分布的光线束。

[0039] 在导光装置175的背面面板13侧的光轴上,经由聚光透镜178配置有光轴转换镜179。从导光装置175的出射口射出的光线束在由聚光透镜178聚光后,由光轴转换镜179转换成朝向聚光透镜183的光轴。

[0040] 由光轴转换镜179反射的光线束在由聚光透镜183聚光后,由照射镜185经由聚焦透镜195以预定的角度向显示元件51照射。此外,在显示元件51的背面面板13侧设有散热器190。作为DMD的显示元件51由该散热器190冷却。

[0041] 由光源侧光学系统170照射到显示元件51的图像形成面的光源光亦即光线束在显示元件51的图像形成面反射,之后作为投影光经由投影光学系统220投影到屏幕。

[0042] 投影光学系统220由聚焦透镜195、可动透镜组235以及固定透镜组225构成。固定透镜组225内置于固定镜筒。可动透镜组235内置于可动镜筒,通过手动或自动地移动,能够进行变焦调整、对焦调整。

[0043] 通过像这样构成投影装置10,当使荧光板101旋转并且从激发光照射装置70及红

色光源装置120以不同的时机射出光时,红色、绿色以及蓝色的各波段光经由导光光学系统140向导光装置175射入,并且经由光源侧光学系统170向显示元件51射入。因而,作为投影装置10的显示元件51的DMD根据数据对各色的光进行分时显示,由此能够从投影口12a向屏幕投影彩色图像。

[0044] 接下来,基于图4~图8,对激发光照射装置70安装于光源壳体61的构造进行详细说明。图4是示出成为安装激发光照射装置70的固定位置的光源壳体61的被固定部62和激发光照射装置70的分解立体图。光源壳体61的被固定部62设有开口部621和围绕开口部621的环状壁部622。开口部621及环状壁部622形成为将水平方向作为长度方向的大致长矩形状。

[0045] 亦如图4的P1部放大图所示,环状壁部622的内侧形成为台阶状,形成有呈环状的面衬限制部623。另一方面,在环状壁部622的两个短边侧形成有与衬垫限制部623连续的呈平坦面的落座抵接部624。在各落座抵接部624设有从各落座抵接部624竖立设置的凸台624a。下述的保持板74的对应的前表面(侧面74c)抵接于落座抵接部624并定位,凸台624a插入到下述的保持板74的长孔部741(参照图8)。

[0046] 如图4的P1部放大图、图5所示,在环状壁部622形成有多个燕尾接合状被卡合部622a。在本实施方式中,燕尾接合状被卡合部622a作为燕尾接合中的凹侧而形成槽状。燕尾接合状被卡合部622a在光源壳体61的内部侧形成有底面622a1。此处,底面622a1、衬垫限制部623以及落座抵接部624形成在连续的平坦面上。燕尾接合状被卡合部622a在环状壁部622的各长边侧分别各设有5处,在环状壁部622的各短边侧分别各设有2处,合计设有14个。

[0047] 并且,被固定部62的各落座抵接部624分别设有2处螺纹孔624b。使保持板74的螺栓74b与螺纹孔624b螺纹结合,来将保持板74固定于被固定部62。并且,在环状壁部622的一方的短边侧(图4中的左侧)的外侧,设有用于与下述的基板75的2个螺栓75a螺纹结合来固定基板75的螺纹孔622b。另外,在环状壁部622的长边侧的外周、角部,合计在4处设有与用于固定下述的散热器81的螺栓85a螺纹结合的螺纹孔622c。

[0048] 激发光照射装置70具备衬垫90(密闭部件)。如图5及图6所示,衬垫90具有与被固定部62的开口部621、环状壁部622相同地将水平方向作为长度方向的大致长矩形环状的衬垫主体91。在衬垫主体91的外周面91b形成有多个燕尾接合状卡合部92。在本实施方式中,燕尾接合状卡合部92作为燕尾接合中的凸侧,从衬垫主体91的外周面91b呈突起状地形成。如图6所示,衬垫90(衬垫主体91及燕尾接合状卡合部92)以预定宽度W1形成。衬垫90的宽度W1形成为比环状壁部622(内周面622d)的宽度W2小。由此,不会在保持板74的插入方向上压缩衬垫90而受到反作用力。并且,衬垫主体91的内周面91a形成为截面呈圆弧状。

[0049] 衬垫90的燕尾接合状卡合部92形成为与被固定部62的燕尾接合状被卡合部622a数目相同,并与该燕尾接合状被卡合部622a卡合。燕尾接合状被卡合部622a和燕尾接合状卡合部92的内外形状大致形成为相同的形状,能够将燕尾接合状卡合部92嵌入到燕尾接合状被卡合部622a。具体而言,在图5的主视图中,燕尾接合状卡合部92、燕尾接合状被卡合部622a设为从基端部扩开形成、将角部设为圆角形状、将扩开的两端呈平坦状地连接的形状。

[0050] 如图7、图8所示,衬垫90配置在保持板74的外周面74a与环状壁部622的内周面622d之间。此时,保持板74的外周面74a与衬垫90的衬垫主体91的内周面91a抵接而紧贴,衬垫主体91的外周面91b与环状壁部622的内周面622d抵接而紧贴。衬垫主体91从保持板74的

外周面74a在与光轴垂直的方向上受力而被压缩。燕尾接合状卡合部92的基端部(颈部)由在内周面622d侧开口的燕尾接合状被卡合部622a的突起部622a3紧固。这样,通过利用保持板74从内周面91a向外方向压缩衬垫90,来对保持板74周围进行密封。

[0051] 并且,如图6所示,衬垫主体91的靠光源壳体61侧的侧面91c与被固定部62的衬垫限制部623抵接。燕尾接合状卡合部92的靠光源壳体61侧的侧面92b与燕尾接合状被卡合部622a的底面622a1抵接。衬垫90向光源壳体61侧的移动由衬垫限制部623及底面622a1限制。

[0052] 此外,衬垫90使用硅橡胶通过一体成型来形成。对衬垫90的外周面(外周面91b、92a)施加冲裁锥度。并且,环状壁部622的内周面622d及燕尾接合状被卡合部622a也与该冲裁锥度对应地形成为锥形。

[0053] 并且,如图8所示,具备蓝色激光二极管71的保持板74形成有供被固定部62的落座抵接部624中的凸台624a插入并松动嵌合的长孔部741。长孔部741是相对于凸台624a在水平方向上稍长的长孔。如图7、图8所示,在保持板74的背面侧设有与各蓝色激光二极管71的引线连接的基板75。基板75大致形成为环状,在一端设有连接器连接部。在基板75(保持板74)的背面侧设有散热器81的基座部件811。基座部件811与热管812连接。热管812与散热器主体813(参照图2)连接。散热器81的基座部件811回避与基板75的干涉而与保持板74的背面连接,将来自蓝色激光二极管71的发热传递到散热器主体813。

[0054] 激发光照射装置70通过以下的制造方法而安装于光源壳体61的被固定部62。

[0055] 第一工序:使衬垫90的燕尾接合状卡合部92嵌入并卡合于被固定部62的燕尾接合状被卡合部622a,来将衬垫90安装于被固定部62。向光源壳体61侧轻轻地压入衬垫90,直到光源壳体61侧的侧面(侧面91c、92b)与衬垫限制部623及底面622a1抵接为止。

[0056] 第二工序:将安装有蓝色激光二极管71、基板75的保持板74安装于被固定部62。关于保持板74的安装,将凸台624a插入到保持板74的长孔部741,以使保持板74的外周面74a与衬垫90(衬垫主体91)的内周面91a接触的方式进行压入。进行保持板74的压入,直到落座抵接部624与对应的保持板74的靠光源壳体61侧的前表面(侧面74c)(换言之,蓝色激光二极管71的射出侧的侧面74c)抵接为止。在保持板74与落座抵接部624抵接而进行保持板74的在插入方向(光轴方向)上的定位后,使螺栓74b与螺纹孔624b螺纹结合,从而固定保持板74。同样,通过螺栓75a与螺纹孔622b的螺纹结合来固定基板75。

[0057] 第三工序:使散热器81的螺栓85a与螺纹孔622c螺纹结合,来将基座部件811安装于保持板74的背面侧。

[0058] 像这样安装的激发光照射装置70中的衬垫90的压缩通过由保持板74的外周面74a按压衬垫90的内周面91a来进行。在燕尾接合状卡合部92与燕尾接合状被卡合部622a的卡合部中,衬垫90在燕尾接合状卡合部92的基端部(颈部)被压缩。衬垫主体91的外周面91b与环状壁部622的内周面622d抵接而紧贴。因此,将保持板74的内部侧(蓝色激光二极管71的射出侧)密闭。

[0059] 而且,通过保持利用燕尾接合状卡合部92与燕尾接合状被卡合部622a的燕尾接合进行的卡合,即,保持燕尾接合状被卡合部622a的突起部622a3紧固燕尾接合状卡合部92的颈部的状态,从而即使一边按压内周面91a一边插入保持板74,也能够减少衬垫90的扭转等的产生。而且,在将保持板74安装于被固定部62时,激发光照射装置70不在衬垫90的中心轴L1方向亦即保持板74的插入方向(蓝色激光二极管71的光轴方向)上压缩衬垫90,而是使保

持板74的前表面(侧面74c)抵接于落座抵接部624并定位,从而能够提高保持板74的在光轴方向上的组装精度。

[0060] 并且,由于衬垫90的内周面91a形成为截面呈圆弧状即截面呈凸型的圆弧状,所以在一边利用保持板74的外周面74a按压内周面91a一边插入保持板74的工序(第二工序)中,也能够缓慢地按压内周面91a,从而能够更进一步地减少衬垫90的扭转等的产生。

[0061] 此外,通过将图6所示的衬垫90的内周面91a中的截面呈圆弧状的顶部Tp的位置设定在光源壳体61的内部侧,能够在离保持板74与落座抵接部624抵接的时机较近的时机使内周面91a的按压力最大,从而能够更进一步地减少衬垫90的扭转等的产生,是优选的。

[0062] 并且,衬垫90的截面呈圆弧状的内周面91a不限于本实施方式,例如也可以形成从平坦的内周面91a呈突起状(例如半球状)地突出而与保持板74的外周面74a抵接的抵接突起。再者,内周面91a也可以形成为截面呈山形状。

[0063] 接下来,基于图9~图11,对显示元件51(固定对象部件)安装于光源壳体61的被固定部62A的构造进行详细说明。在被固定部62A形成有将水平方向作为长度方向的大致长方形的开口部621A。在开口部621A周围形成有环状壁部622A。在环状壁部622A的内侧形成有呈台阶状且呈环状的衬垫限制部623A。在两个短边侧的环状壁部622A的内侧形成有具有落座抵接部624A的落座形成面625A。落座形成面625A是与衬垫限制部623A连续的平坦面。在落座形成面625A,在3处(在从图9的显示元件51侧观察时,在右侧的落座形成面的2处,在左侧的落座形成面的1处)形成有落座抵接部624A。并且,在各落座形成面625A分别形成有对显示元件51的与光轴垂直的方向上的位置进行导向的凸台625Aa。

[0064] 在环状壁部622A形成有燕尾接合中的凹侧的槽状的燕尾接合状被卡合部622Aa。燕尾接合状被卡合部622Aa在大致长矩形形状的环状壁部622A的各边各形成2处,合计形成8个。各燕尾接合状被卡合部622Aa具备底面622Aa1。图9中的下侧的2个燕尾接合状被卡合部622Aa以外的燕尾接合状被卡合部622Aa的底面622Aa1形成在与衬垫限制部623A连续的同一直线上。如图9的P2部放大图所示,图9中的下侧2个燕尾接合状被卡合部622Aa形成为比除此以外的燕尾接合状被卡合部622Aa浅的浅槽。

[0065] 在被固定部62A,经由遮蔽板52安装有衬垫90A(密闭部件)。与上述的激发光照射装置70中的衬垫90相同,衬垫90A设有大致长矩形环状的衬垫主体91A及燕尾接合状卡合部92A。衬垫主体91A的内周面91Aa形成为截面呈圆弧状。此外,遮蔽板52是在内侧形成有长方形的开口部的环状,形成有用于使落座抵接部624A、凸台625Aa露出的孔部。

[0066] 衬垫90A的内周面91Aa与显示元件51的外周面51a抵接而紧贴。显示元件51的靠光源壳体61侧的面(作为DMD的显示元件51的配置多个反射镜元件的面)的对应部分的面与落座抵接部624A抵接而在光轴方向上被定位。并且,显示元件51适当地形成有供凸台625Aa松动嵌合的孔部(未图示)。在显示元件51的背面安装有大致矩形环状的插口53。

[0067] 在显示元件51的背面设有基板54、基座固定部件55。另一方面,散热器190设有基座部件191、以及将基座部件191和散热器主体193连接的热管192。基座部件191形成有矩形的突部191a。基座部件191的突部191a的前端部贯通基座固定部件55的孔部55a、基板54的孔部54a以及插口53的孔部53a,经由导热性部件196(参照图10、11)而与显示元件51抵接。此外,导热性部件196是主要由硅构成的硬度低的粘土状材料。来自显示元件51的热量经由导热性部件196、基座部件191(突部191a)以及热管192从散热器主体193释放。

[0068] 而且,在基座固定部件55固定地设有按压部件56。在按压部件56形成有板簧部56a。板簧部56a从背面按压基座部件191。通过从背面按压基座部件191,显示元件51被按压至光源壳体61侧,从而在光轴方向上定位并固定。

[0069] 此外,按压部件56的2根螺栓56b与基座固定部件55的螺纹孔55b螺纹结合而固定。基座固定部件55的3根螺栓55c与光源壳体61的螺纹孔62Aa螺纹结合而固定。

[0070] 衬垫90A、显示元件51相对于被固定部62A的安装也与激发光照射装置70相同。首先,使衬垫90A的燕尾接合状卡合部92A与燕尾接合状被卡合部622Aa卡合来将衬垫90A安装于被固定部62A。此时,以由被固定部62A和衬垫90A夹入遮蔽板52的方式进行安装。因此,遮蔽板52由衬垫90A保持。并且,衬垫90A经由遮蔽板52由衬垫限制部623A限制向光源壳体61侧的移动。

[0071] 在将衬垫90A安装于被固定部62A之后,一边使显示元件51的外周面51a与衬垫90A的内周面91Aa抵接并紧贴,一边沿光源壳体61侧的光轴方向插入。在显示元件51的安装构造中,衬垫90A的内周面91Aa也由显示元件51的外周面51a向外方向按压,而在衬垫90A的中心轴方向L2的显示元件51的插入方向上未受到按压,从而能够提高显示元件51的插入方向上的安装位置精度。显示元件51的外周被密封,显示元件51的图像形成面侧(光源壳体61的内部侧)被密闭。

[0072] 以上,根据实施方式,电子装置(光源装置60、投影装置10)具有:被固定部62、62A,其具备环状壁部622、622A,对固定对象部件(保持板74、显示元件51)进行固定,该环状壁部622、622A是具有燕尾接合状被卡合部622a、622Aa的壁部;以及作为密闭部件的衬垫90、90A,其具备与燕尾接合状被卡合部622a、622Aa卡合的燕尾接合状卡合部92、92A,内周面91a、91Aa与保持板74、显示元件51的外周面74a、51a抵接,外周面91b、91Ab与环状壁部622、622A的内周面622d、622Ad抵接。

[0073] 由此,衬垫90、90A由保持板74、显示元件51的外周面74a、51a压缩,保持板74、显示元件51周围被密封。保持板74、显示元件51不会在想要对保持板74、显示元件51进行定位的方向、即保持板74、显示元件51的插入方向上压缩衬垫90、90A,因此保持板74、显示元件51也不会受到衬垫90、90A的反作用力。并且,由于燕尾接合状被卡合部622a、622Aa与燕尾接合状卡合部92、92A燕尾接合卡合,所以能够减少在插入保持板74、显示元件51时衬垫90、90A扭转等不良情况。因此,光源装置60能够确保密闭性,并且以较高的位置精度安装保持板74、显示元件51。并且,能够提高防尘性、防水性。

[0074] 并且,被固定部62、62A具有在衬垫90、90A的中心轴方向L1、L2上与保持板74、显示元件51抵接而在衬垫90、90A的中心轴方向L1、L2上进行定位的落座抵接部624、624A。由此,通过使保持板74、显示元件51在插入方向上与落座抵接部624、624A抵接,能够进行保持板74、显示元件51在插入方向上的定位。

[0075] 并且,衬垫90、90A的内周面91a、91Aa能够形成截面呈圆弧状,或者设置呈突起状地突出的抵接突起。由此,能够缓慢地进行衬垫90、90A的压缩,从而能够减少组装时的衬垫90、90A的扭转等。

[0076] 并且,被固定部62、62A具有限制衬垫90、90A的中心轴方向L1、L2的移动的衬垫限制部623、623A。由此,能够可靠地对衬垫90、90A进行定位来插入保持板74、显示元件51。

[0077] 并且,衬垫90、90A的宽度W1比环状壁部622、622A的宽度W2小。由此,不会由保持板

74、显示元件51在衬垫90、90A的中心轴L1、L2方向上压缩衬垫90、90A,从而能够提高衬垫90、90A的中心轴L1、L2方向上的定位精度。

[0078] 并且,作为电子装置的光源装置60具备光源壳体61,该光源壳体61具有形成有开口部621、621A的被固定部62、62A。由此,能够提供提高了保持板74、显示元件51的在光轴方向上的定位精度的光源装置60。

[0079] 并且,作为电子装置的投影装置10具有:显示元件51,其被照射来自光源装置60的光源光,形成图像光;投影光学系统220,其将从显示元件51射出的图像光投影到屏幕;以及投影装置控制部,其控制显示元件51和光源装置60。由此,能够提高保持板74、显示元件51的在光轴方向上的定位精度,从而可提供能够投影清晰的图像的投影装置10。

[0080] 并且,作为电子装置的投影装置10的制造方法具有:第一工序,在该工序中,使环状的衬垫90、90A的燕尾接合状卡合部92、92A与被固定部62、62A的燕尾接合状被卡合部622a、622Aa卡合,来将衬垫90、90A安装于被固定部62、62A;以及第二工序,在该工序中,使保持板74、显示元件51的外周面74a、51a与衬垫90、90A的内周面91a、91Aa抵接,来将保持板74、显示元件51安装于被固定部62、62A。由此,能够制造提高了保持板74、显示元件51的在光轴方向上的定位精度的投影装置10。

[0081] 并且,作为密闭部件的衬垫90、90A具备作为固定对象部件的保持板74、以及与燕尾接合状被卡合部622a、622Aa卡合的燕尾接合状卡合部92、92A,该燕尾接合状被卡合部622a、622Aa设置在固定显示元件51的被固定部62、62A的壁部(环状壁部622、622A),内周面与保持板74、显示元件51的外周面抵接,外周面与环状壁部622、622A的内周面抵接。由此,能够确保密闭部件的内部的防尘性,并且能够以较高的位置精度安装固定对象部件。

[0082] 此外,在以上说明的实施方式中,对在被固定部具备燕尾接合状被卡合部、在作为密闭部件的衬垫的外周面具备燕尾接合状卡合部的情况进行了说明,但不限于此,例如也可以为,燕尾接合状被卡合部呈凹部形状、燕尾接合状卡合部呈凸部形状等其它形状。并且,若卡合部呈凸部形状等,则也可以设于被固定部侧的侧面而不设于密闭部件的外周面。

[0083] 此外,以上说明的实施方式是作为例子而提示的,并不意图限定发明的范围。上述新的实施方式能够以其它各种方式实施,在不脱离发明的主旨的范围内,能够进行各种省略、置换、变更。上述实施方式或其变形包括在发明的范围或主旨内,并且包括在权利要求书所记载的发明及其等效的范围内。

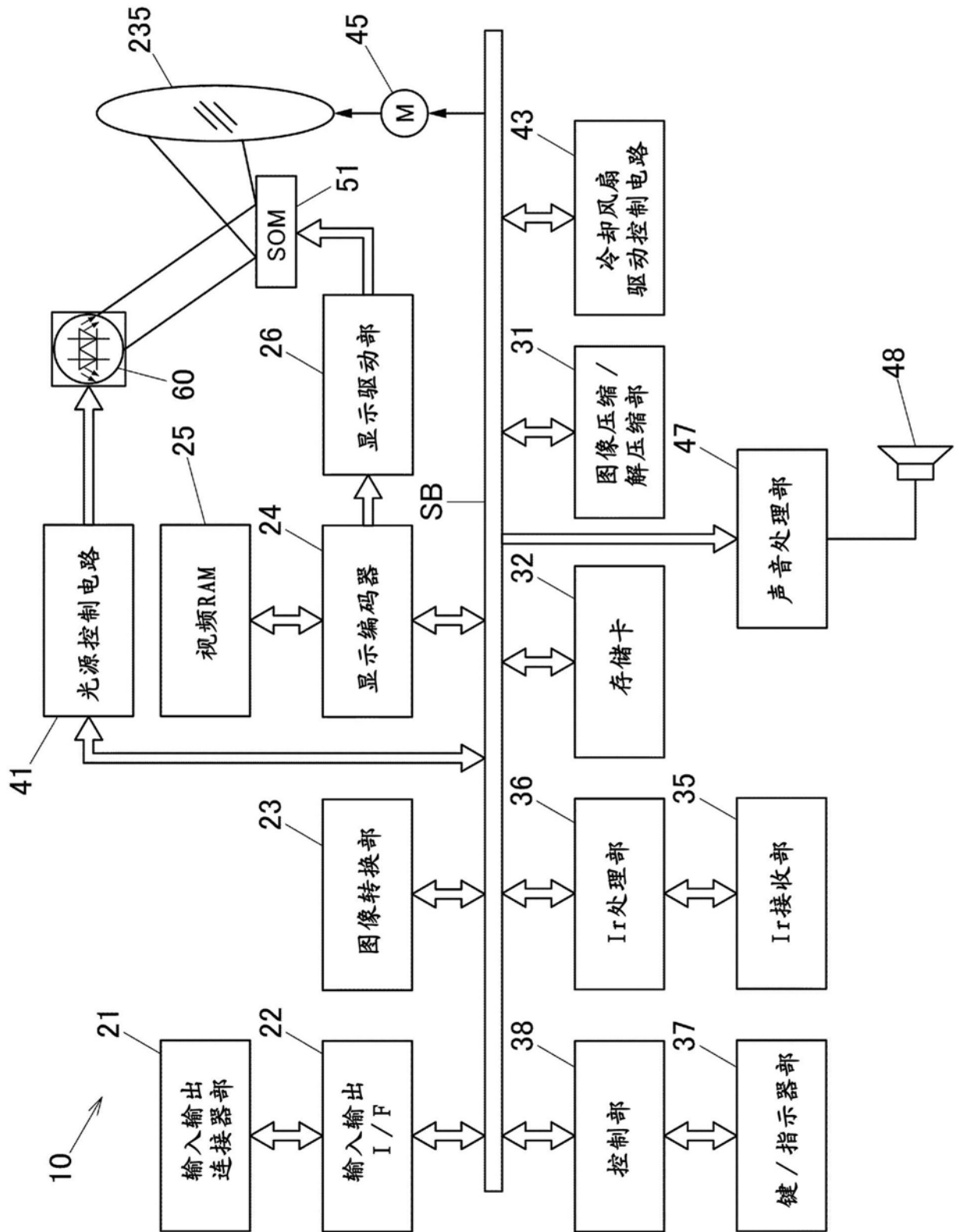


图1

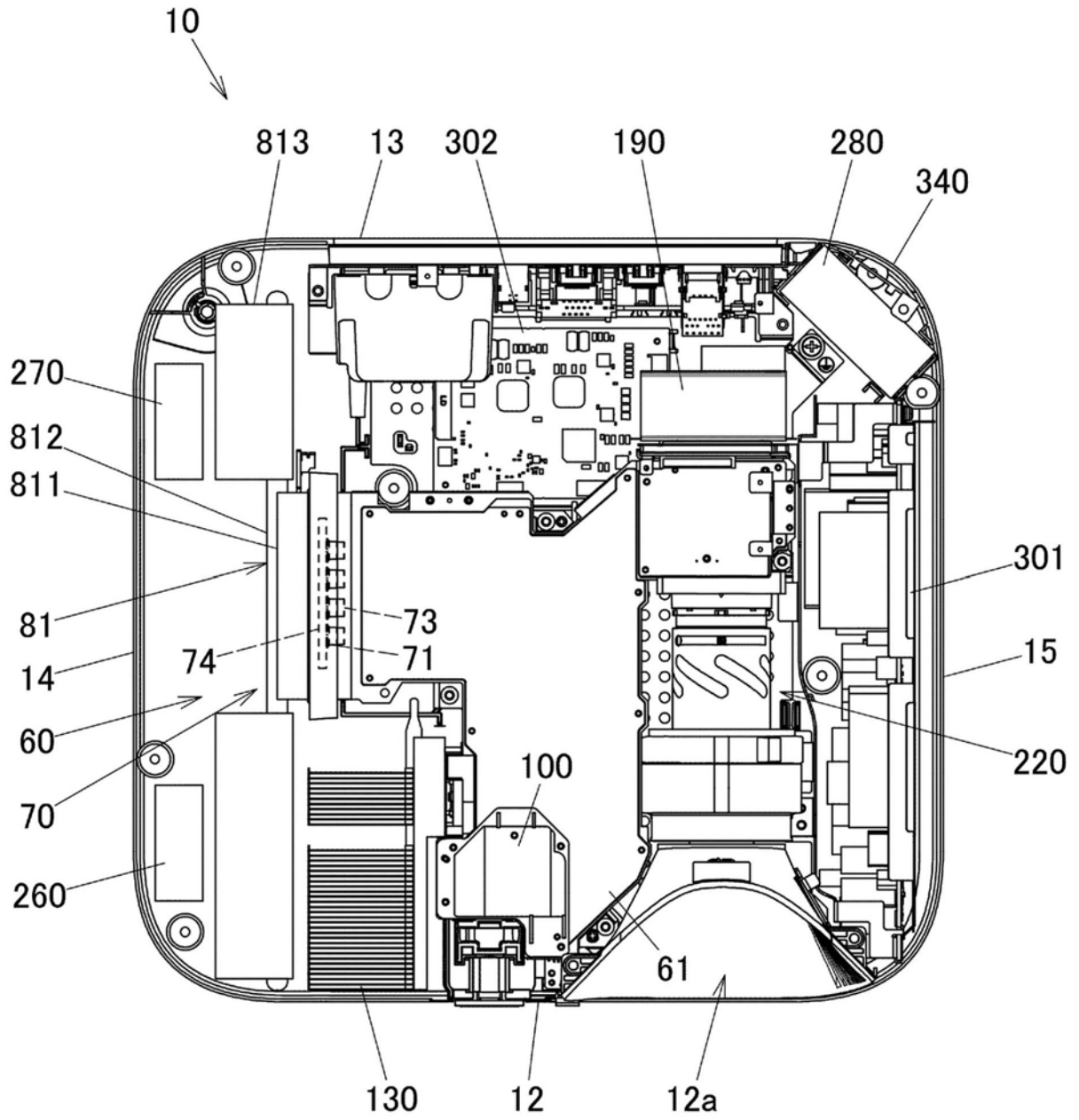


图2

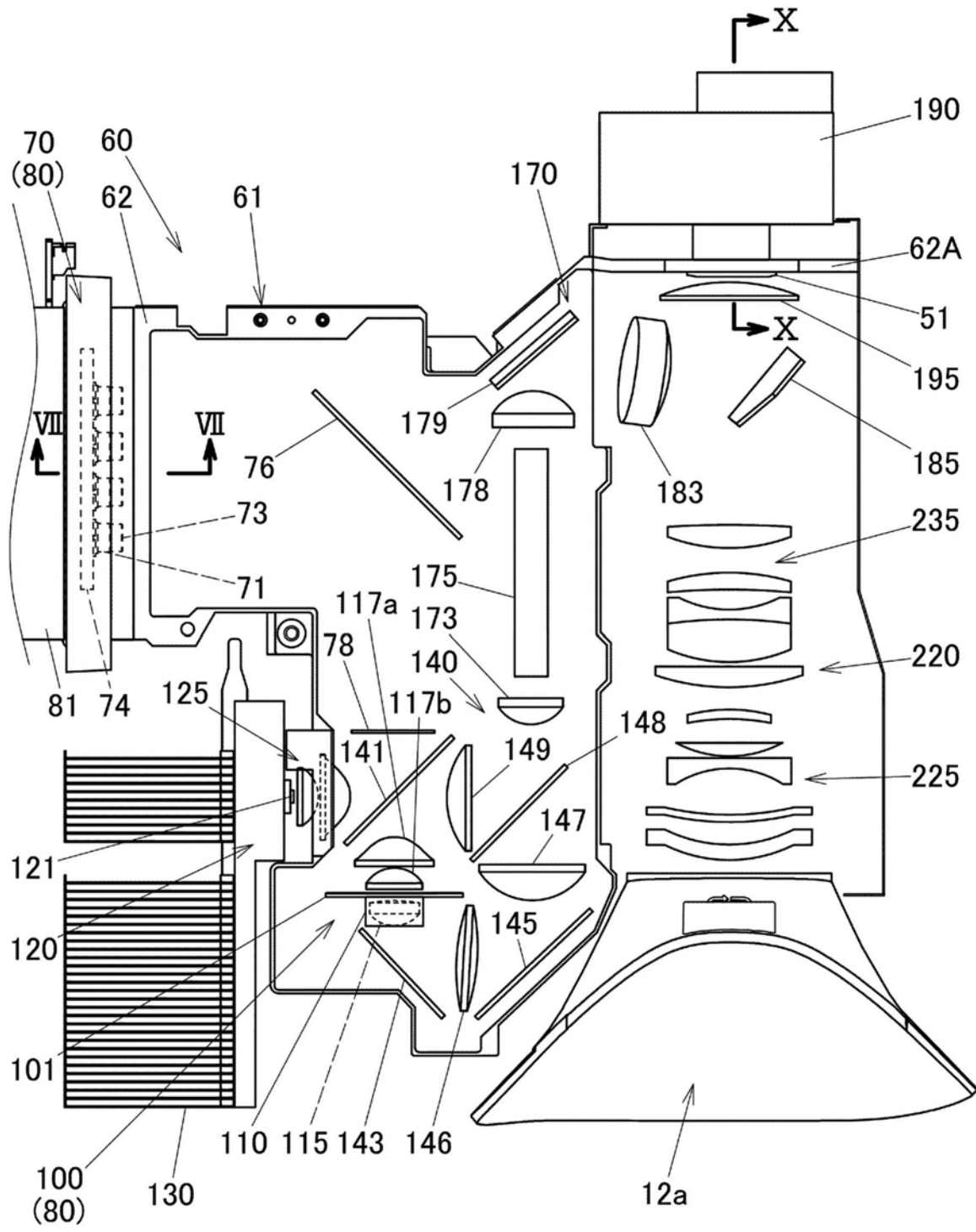


图3

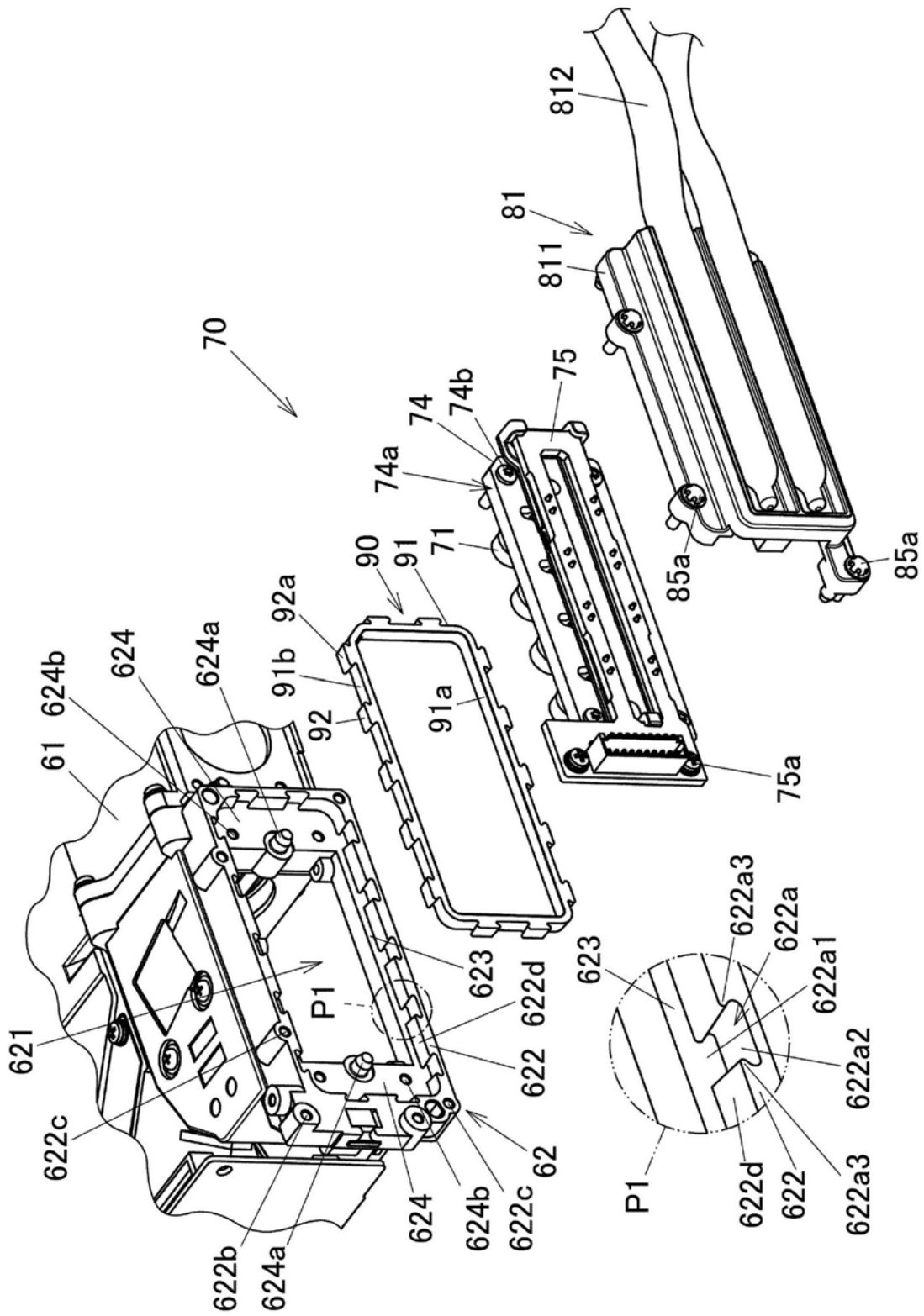


图4

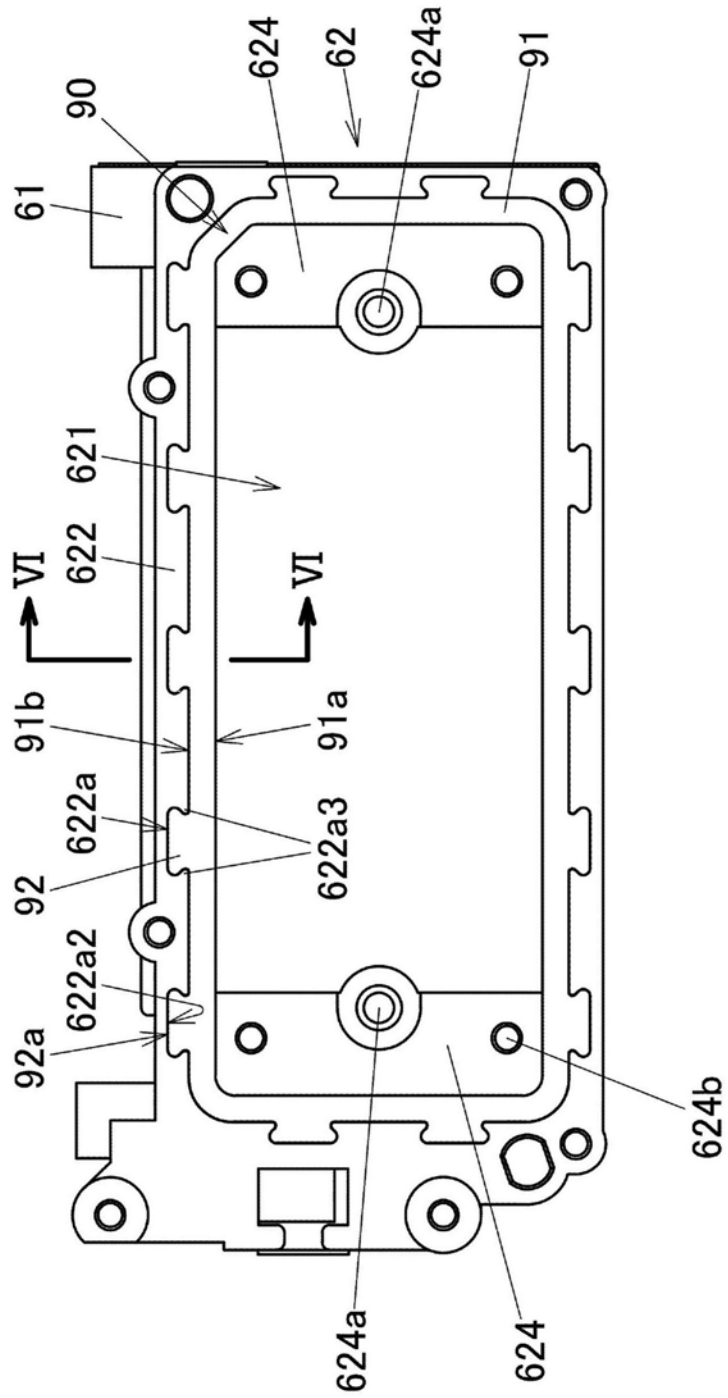


图5

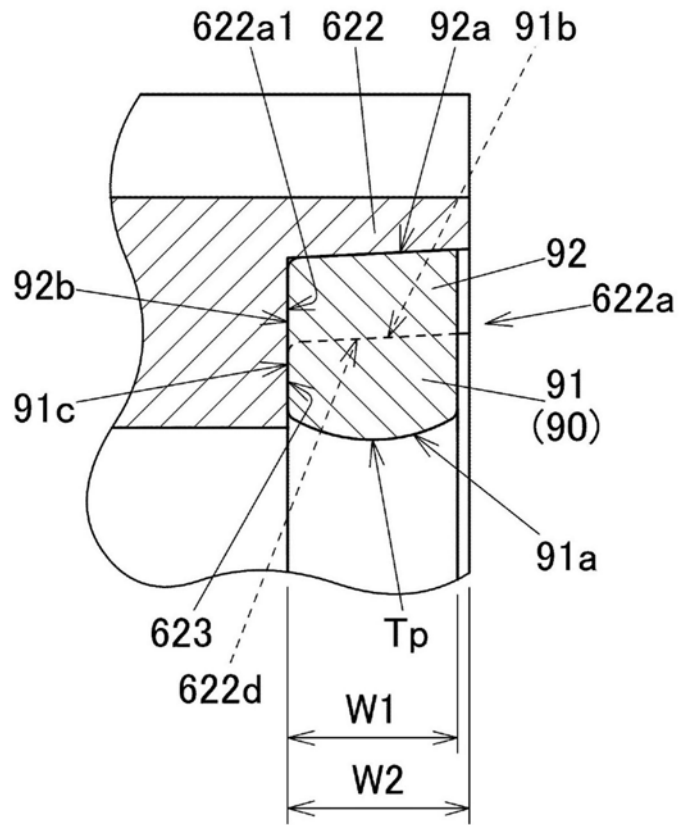


图6

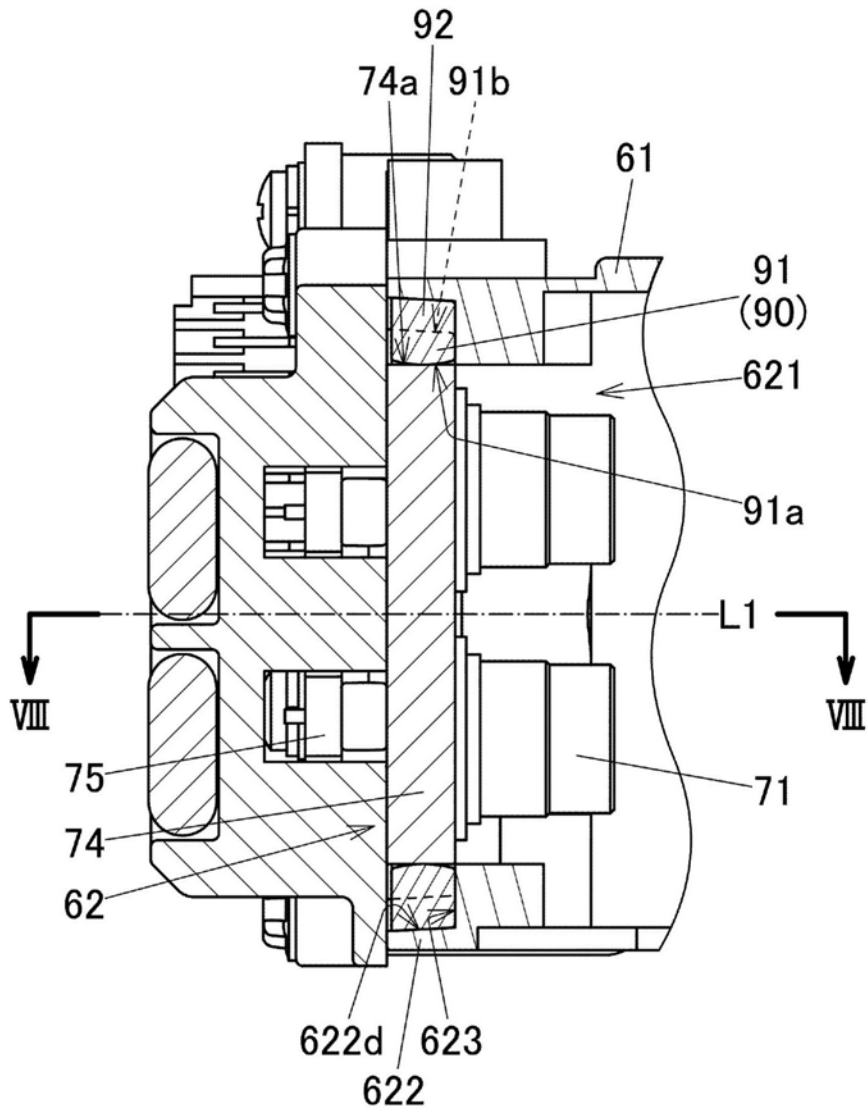


图7

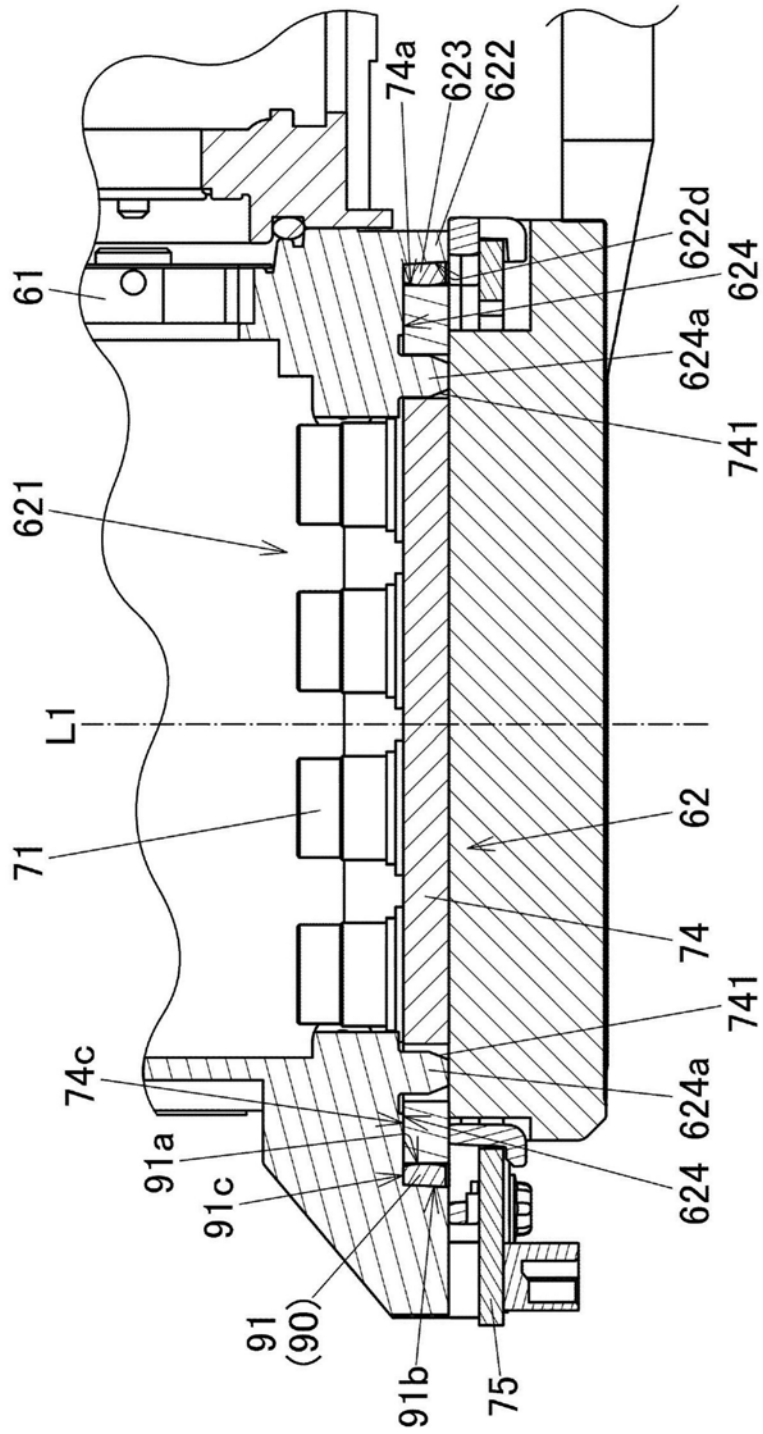


图8

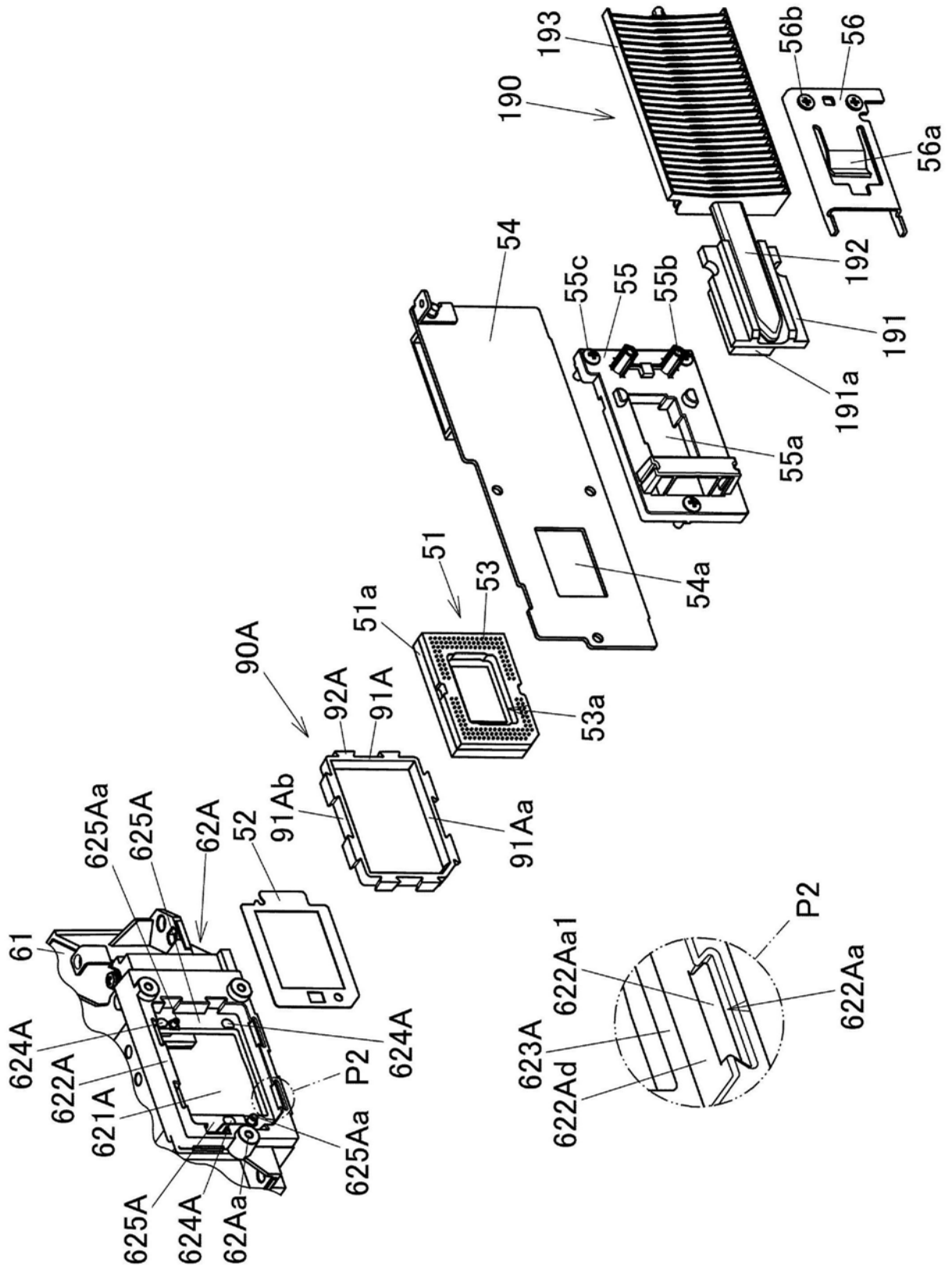


图9

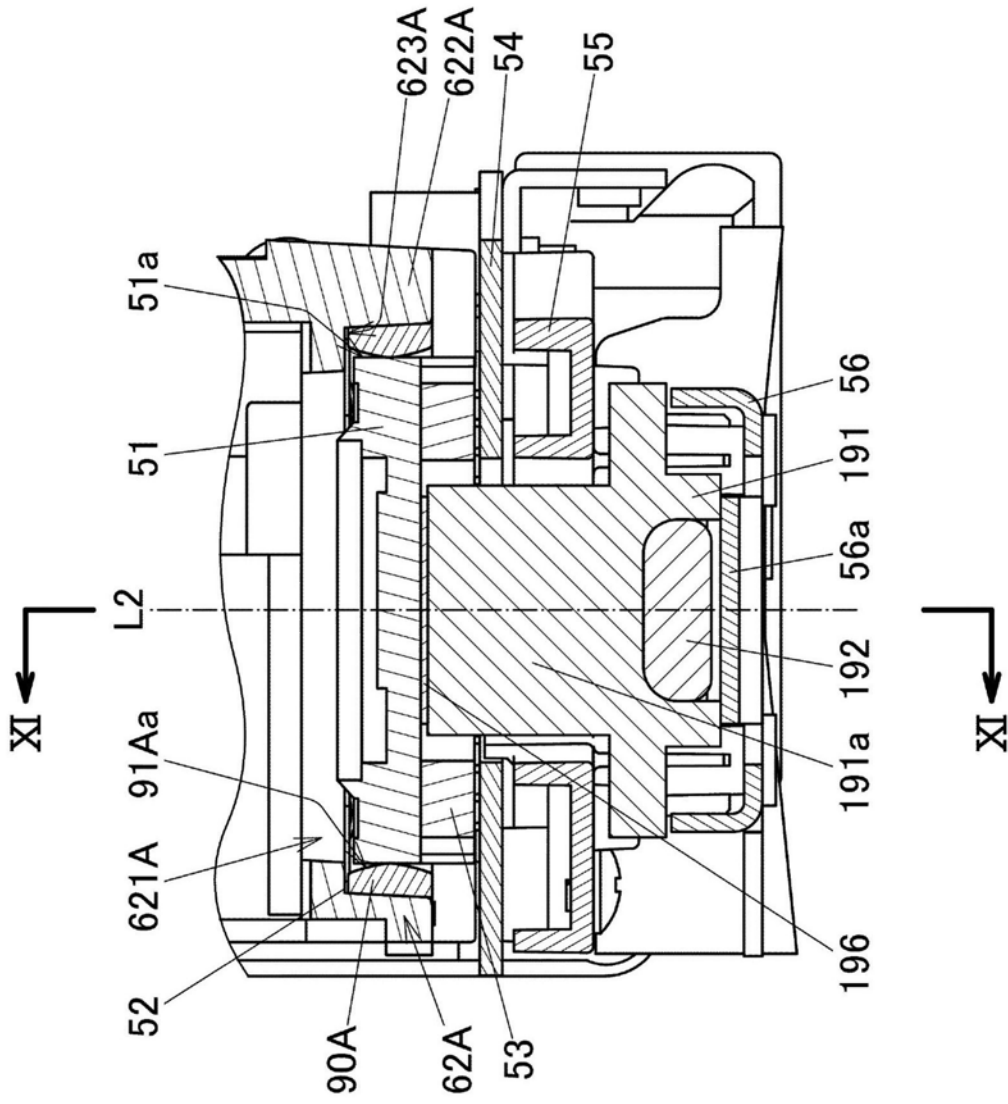


图10

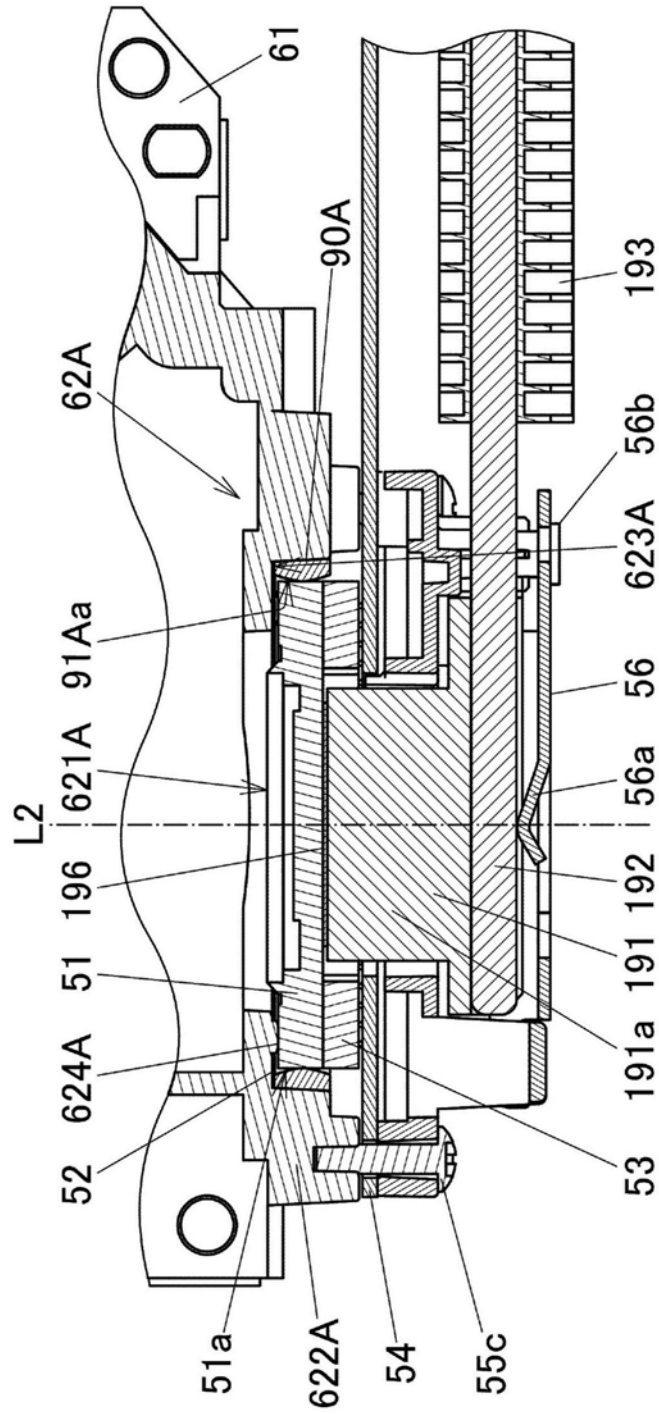


图11