



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102998886 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201210395330. 6

(22) 申请日 2012. 09. 07

(30) 优先权数据

2011-194524 2011. 09. 07 JP

(73) 专利权人 卡西欧计算机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 吉田薰

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 徐殿军

(51) Int. Cl.

G03B 21/14(2006. 01)

G03B 21/20(2006. 01)

G03B 21/00(2006. 01)

G02B 3/00(2006. 01)

F21V 5/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1487356 A, 2004. 04. 07, 说明书第 2 页第 3 段 - 第 12 页第 1 段, 附图 1-6.

TW M372927 U1, 2010. 01. 21, 说明书第 1 页

第 2 段 - 第 10 页第 1 段, 附图 1-4.

CN 201434259 Y, 2010. 03. 31, 说明书第 1 页第 2 段 - 第 6 页第 4 段, 附图 1-4.

CN 1487356 A, 2004. 04. 07, 说明书第 2 页第 3 段 - 第 12 页第 1 段, 附图 1-6.

CN 101846250 A, 2010. 09. 29, 说明书第 [0004] 段 - 第 [0079] 段, 附图 1-8.

JP 特开 2006-23732 A, 2006. 01. 26, 全文.

US 2006/0087863 A1, 2006. 04. 27, 全文.

审查员 余黎飞

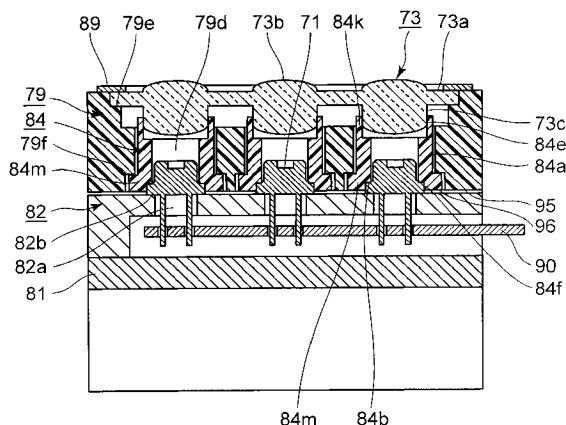
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 8 页

(54) 发明名称

透镜阵列、光源装置、投影仪以及光源装置的制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种光源用元件的光轴和透镜的光轴容易对位的透镜阵列、采用该透镜阵列的光源装置、采用该光源装置的投影仪、以及光源装置的制造方法。透镜阵列 (73) 中, 将来自多个光源用元件的光聚光的多个透镜部 (73b) 汇集而形成一体, 在多个透镜部 (73b) 的入射侧, 各个透镜部 (73b) 具有用于多个光源用元件的定位的圆柱部 (73c)。



CN 102998886 B

1. 一种光源装置,其特征在于,具备:

多个光源用元件;

透镜阵列,具有多个透镜,该多个透镜在入射面侧具有与上述多个光源用元件相对应的定位用的圆柱部;

多个筒状保持件,配置于上述多个光源用元件和上述透镜阵列之间,具有第1筒状部和第2筒状部,该第1筒状部以与上述圆柱部嵌合的直状的第1圆柱面为内侧面,该第2筒状部以与上述光源用元件的外侧面的一部分嵌合的直状的第2圆柱面为内侧面;以及

透镜阵列保持件,在前方侧保持上述透镜阵列,并且具有相对于与光轴垂直的方向有游隙地收容上述透镜阵列后方的上述筒状保持件的孔部。

2. 根据权利要求1所述的光源装置,其特征在于,

上述透镜阵列在各透镜的圆柱部的顶端侧周缘具有锥面。

3. 根据权利要求1所述的光源装置,其特征在于,

上述筒状保持件在上述第1圆柱面和/或第2圆柱面的外方开口端部具有锥面。

4. 根据权利要求1所述的光源装置,其特征在于,

该光源装置还具备压板,该压板将上述透镜阵列压紧于上述透镜阵列保持件。

5. 根据权利要求1所述的光源装置,其特征在于,

上述筒状保持件的第2筒状部的外径大于上述第1筒状部的外径;

上述透镜阵列保持件在后端侧具有按压部,该按压部按压上述第2筒状部的前面;

该按压部按压上述筒状保持件以使上述筒状保持件与上述光源用元件抵接。

6. 根据权利要求1所述的光源装置,其特征在于,

该光源装置还具备后保持件,该后保持件向前方按压上述多个光源用元件。

7. 根据权利要求6所述的光源装置,其特征在于,

上述光源用元件在该光源用元件的主体部的后端侧具有法兰部;

上述筒状保持件在后端侧具有按压部,该按压部按压上述法兰部的前面;

上述按压部按压上述光源用元件,以使上述光源用元件与上述后保持件抵接。

8. 根据权利要求6所述的光源装置,其特征在于,

在上述筒状保持件的后端面 and 上述后保持件的前面之间具有间隙。

9. 根据权利要求6所述的光源装置,其特征在于,

在上述透镜阵列保持件的后端面 and 上述后保持件的前面之间具有间隙。

10. 一种光源装置,其特征在于,具备:

多个光源用元件;

透镜阵列,具有多个透镜,该多个透镜在入射面侧具有与上述多个光源用元件相对应的定位用的圆柱部;以及

多个筒状保持件,配置于上述多个光源用元件和上述透镜阵列之间,具有第1筒状部和第2筒状部,该第1筒状部以与上述圆柱部嵌合的直状的第1圆柱面为内侧面,该第2筒状部以与上述光源用元件的外侧面的一部分嵌合的直状的第2圆柱面为内侧面,

该光源装置还具备透镜阵列保持件,该透镜阵列保持件在前方侧保持上述透镜阵列并且具有收容该透镜阵列后方的筒状保持件的孔部,

上述筒状保持件的第2筒状部的外径大于上述第1筒状部的外径;

上述透镜阵列保持件在后端侧具有按压部,该按压部按压上述第 2 筒状部的前面;  
该按压部按压上述筒状保持件以使上述筒状保持件与上述光源用元件抵接。

11. 一种光源装置,其特征在于,具备:

多个光源用元件;

透镜阵列,具有多个透镜,该多个透镜在入射面侧具有与上述多个光源用元件相对应的定位用的圆柱部;以及

多个筒状保持件,配置于上述多个光源用元件和上述透镜阵列之间,具有第 1 筒状部和第 2 筒状部,该第 1 筒状部以与上述圆柱部嵌合的直状的第 1 圆柱面为内侧面,该第 2 筒状部以与上述光源用元件的外侧面的一部分嵌合的直状的第 2 圆柱面为内侧面,

该光源装置还具备后保持件,该后保持件向前方按压上述多个光源用元件,

上述光源用元件在该光源用元件的主体部的后端侧具有法兰部;

上述筒状保持件在后端侧具有按压部,该按压部按压上述法兰部的前面;

上述按压部按压上述光源用元件,以使上述光源用元件与上述后保持件抵接。

12. 一种投影仪,其特征在于,具备:

权利要求 1 至 11 中的任一项所述的光源装置;

显示元件;

光源侧光学系统,将来自上述光源装置的光向上述显示元件进行导光;

投影侧光学系统,将从上述显示元件射出的图像投影到屏幕上;以及

投影仪控制机构,控制上述光源装置和上述显示元件。

13. 一种光源装置的制造方法,其特征在于,具备以下工序:

准备工序,准备以下部件:

多个光源用元件;

透镜阵列,具有多个透镜,该多个透镜在入射面侧具有与上述多个光源用元件相对应的定位用的圆柱部;

多个筒状保持件,配置在上述多个光源用元件和上述透镜阵列之间,具有第 1 筒状部和第 2 筒状部,该第 1 筒状部以与上述圆柱部嵌合的直状的第 1 圆柱面为内侧面,该第 2 筒状部以与上述光源用元件的外侧面的一部分嵌合的直状的第 2 圆柱面为内侧面;

透镜阵列保持件,具有孔部并且在前方保持上述透镜阵列;

后保持件,从后方按压上述光源用元件;以及

压板,将上述透镜阵列压紧于上述透镜阵列保持件;

固定工序,在上述透镜阵列的周缘外方配置上述透镜阵列保持件,通过上述压板将上述透镜阵列固定于上述透镜阵列保持件;

第 1 配置工序,在上述透镜阵列保持件的开口部配置上述多个筒状保持件,将该筒状保持件配置于上述透镜阵列的圆柱部;

第 2 配置工序,将上述多个光源用元件配置于所配置的上述多个筒状保持件中的各个筒状保持件;以及

第 3 配置工序,在将上述多个光源用元件配置于上述多个筒状保持件后,配置上述后保持件以使上述光源用元件的引线端子插通。

14. 根据权利要求 13 所述的光源装置的制造方法,其特征在于,

该方法还具备接线工序,该接线工序中,在对上述多个光源用元件配置上述后保持件后,将引线或基板与上述光源用元件的引线端子进行接线。

## 透镜阵列、光源装置、投影仪以及光源装置的制造方法

[0001] 本申请基于申请日为 2011 年 9 月 7 日、申请号为 2011-194524 号的申请并要求其优先权,包括说明书、权利要求书、附图和摘要在内的所有公开内容在这里供参考而引入。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及透镜阵列、采用该透镜阵列的光源装置、采用该光源装置的投影仪、以及上述光源装置的制造方法。

### 背景技术

[0003] 当今,作为将个人计算机的画面、视频图像、以及基于在存储卡等中存储的图像数据的图像等投影在屏幕上的图像投影装置,多采用数据投影仪。

[0004] 该投影仪将从光源射出的光聚光于被称为 DMD(digital micromirror device,数字微镜器件)的微镜显示元件或液晶板,将彩色图像显示在屏幕上。

[0005] 并且,伴随个人计算机、DVD 播放器等影像设备的普及,投影仪的用途从业务用演示扩大到家庭用。

[0006] 在这样的投影仪中,以往以高亮度的放电灯作为光源的类型成为主流,而近年来,作为光源而采用多个激光二极管等半导体发光元件,伴随该情况,大量开发并提出了由多个透镜、镜(mirror)等光学部件构成的光源装置。

[0007] 此外,在日本特开平 05-88062 号公报中,提出了这样一种光源装置,其中,透镜阵列和发光元件阵列的位置精度不依赖于组装光源装置时的安装位置精度,具有成本低且结构简单的透镜阵列的位置调整机构。

[0008] 但是,在日本特开平 05-88062 号公报的光源装置中,需要通过调整螺钉(adjustment screw)等进行透镜和发光元件的光轴调整,因此调整作业要花费时间。

### 发明内容

[0009] 本发明是针对上述这样的现有技术的问题而提出的,目的在于提供一种易于对光源用元件的光轴和透镜的光轴进行对位的透镜阵列、采用该透镜阵列的光源装置、采用该光源装置的投影仪、以及上述光源装置的制造方法。

[0010] 本发明的第 1 方面的透镜阵列,汇集有将来自多个光源用元件的光分别聚光的多个透镜,其特征在于:各个上述透镜在上述多个透镜的入射侧具有用于上述多个光源用元件的定位的圆柱部。

[0011] 本发明的第 2 方面的光源装置的特征在于,具备:多个光源用元件;透镜阵列,具有多个透镜,该多个透镜在入射面侧具有与上述多个光源用元件相对应的定位用的圆柱部;以及多个筒状保持件,配置于上述多个光源用元件和上述透镜阵列之间,具有第 1 筒状部和第 2 筒状部,该第 1 筒状部以与上述圆柱部嵌合的直状的第 1 圆柱面为内侧面,该第 2 筒状部以与上述光源用元件的外侧面的一部分嵌合的直状的第 2 圆柱面为内侧面。

[0012] 本发明的第 3 方面的投影仪的特征在于,具备:上述的本发明的光源装置;显示

元件；光源侧光学系统，将来自上述光源装置的光向上述显示元件进行导光；投影侧光学系统，将从上述显示元件射出的图像投影到屏幕上；以及投影仪控制机构，控制上述光源装置、显示元件。

[0013] 本发明的第 4 方面的光源装置的制造方法的特征在于，具备以下工序：准备工序，准备以下部件：多个光源用元件；透镜阵列，具有多个透镜，该多个透镜在入射面侧具有与上述多个光源用元件相对应的定位用的圆柱部；多个筒状保持件，配置在上述多个光源用元件和上述透镜阵列之间，具有第 1 筒状部和第 2 筒状部，该第 1 筒状部以与上述圆柱部嵌合的直状的第 1 圆柱面为内侧面，该第 2 筒状部以与上述光源用元件的外侧面的一部分嵌合的直状的第 2 圆柱面为内侧面；透镜阵列保持件，具有孔部并且在前方保持上述透镜阵列；后保持件，从后方按压上述光源用元件；以及压板，将上述透镜阵列压紧于上述透镜阵列保持件；固定工序，在上述透镜阵列的周缘外方配置上述透镜阵列保持件，通过上述压板将上述透镜阵列固定于上述透镜阵列保持件；在上述透镜阵列保持件的开口部配置上述多个筒状保持件、将该筒状保持件配置于上述透镜阵列的圆柱部的工序；将上述多个光源用元件配置于所配置的上述多个筒状保持件中的各个筒状保持件的工序；以及在将上述多个光源用元件配置于上述多个筒状保持件后、配置上述后保持件以使上述光源用元件的引线端子插通的工序。

## 附图说明

- [0014] 图 1 为表示本发明的实施方式的投影仪的外观立体图。  
[0015] 图 2 为表示本发明的实施方式的投影仪的功能模块的图。  
[0016] 图 3 为表示本发明的实施方式的投影仪的内部结构的平面示意图。  
[0017] 图 4 为本发明的实施方式的投影仪的光源装置的分解立体图。  
[0018] 图 5 为本发明的实施方式的投影仪的光源装置的分解图。  
[0019] 图 6 为本发明的实施方式的投影仪的光源装置的剖视图。  
[0020] 图 7 为本发明的实施方式的投影仪的光源装置的另一例子的剖视图。  
[0021] 图 8 为说明本发明的实施方式的光源装置的制造方法的流程图。

## 具体实施方式

- [0022] 下面根据附图，对本发明的实施方式进行具体说明。  
[0023] 图 1 为投影仪 10 的外观立体图。  
[0024] 另外，在本实施方式中，投影仪 10 的左右表示相对于投影方向的左右方向，前后表示投影仪 10 的屏幕侧方向及相对于光束行进方向的前后方向。  
[0025] 此外，投影仪 10 如图 1 所示的那样，为大致长方体形状，在构成投影仪外壳的前方的侧板的正面面板 12 的侧方，具有覆盖投影口的透镜盖 19，并且该正面面板 12 设有多个吸气孔 18。  
[0026] 并且，具有未图示的用于接收来自摇控器的控制信号的 Ir 接收部。  
[0027] 此外，在外壳的顶面面板 11 设有键 / 指示部 37。  
[0028] 该键 / 指示部 37 配置有电源开关键、通报电源的开 (on) 或关 (off) 的电源指示器、切换投影的开、关的投影开关键、当光源组件、显示元件或控制电路等过热时进行通报

的过热指示器等键及指示器。

[0029] 另外,在外壳的背面,在背面面板设有:配置USB端子、输入模拟RGB影像信号的影像信号输入用的D-SUB端子、S端子、RCA端子、声音输出端子等的输入输出连接器部、以及电源适配器插头等各种端子20。

[0030] 此外,在背面面板形成有多个吸气孔。

[0031] 另外,在未图示的作为外壳的侧板的右侧面板以及图1所示的作为侧板的左侧面板15,分别形成有多个排气孔17。

[0032] 此外,在左侧面板15的背面面板附附近的角部,也形成有吸气孔18。

[0033] 下面,利用图2的功能模块对投影仪10的投影仪控制机构进行描述。

[0034] 投影仪控制机构具备控制部38、输入输出接口22、图像变换部23、显示编码器24、显示驱动部26等。

[0035] 该控制部38进行投影仪10内的各电路的动作控制,具备CPU、固定地存储有各种设定等的动作程序的ROM以及用作工作存储器的RAM等。

[0036] 并且,通过该投影仪控制机构,从输入输出连接器部21输入的各种规格的图像信号在经由输入输出接口22、系统总线(SB)而通过图像变换部23进行变换以使得统一为适于显示的规定格式的图像信号后,输出给显示编码器24。

[0037] 此外,显示编码器24在将被输入的图像信号展开存储于视频RAM25中后,根据该视频RAM25的存储内容生成视频信号并输出给显示驱动部26。

[0038] 显示驱动部26用作显示元件控制机构,与从显示编码器24输出的图像信号对应地,以适合的帧速率来驱动作为空间光调制元件(SOM)的显示元件51。

[0039] 并且,该投影仪10经由后述的光源侧光学系统将从光源组件60射出的光束照射到显示元件51,由此,利用显示元件51的反射光形成光学图像,并经由投影侧光学系统将图像投影显示到未图示的屏幕上。

[0040] 另外,该投影侧光学系统的可动透镜组235通过透镜马达45,进行用于变焦(zoom)调整、对焦(focus)调整的驱动。

[0041] 此外,图像压缩/扩展部31进行记录处理,即,通过ADCT和哈夫曼(huffman)编码等处理,将图像信号的亮度信号和色差信号进行数据压缩并依次写入作为可自由装卸的记录介质的存储卡32。

[0042] 并且,图像压缩/扩展部31进行如下处理,即,在再现模式时读出记录于存储卡32的图像数据,以1帧为单位使构成一系列的动态图像的各个图像数据扩展,将该图像数据经由图像变换部23输出给显示编码器24,能够根据存储于存储卡32的图像数据进行动态图像等的显示。

[0043] 并且,在外壳的顶面面板11配置的具有主键和指示器等的键/指示部37的操作信号被直接送给控制部38。

[0044] 来自摇控器的键操作信号被Ir接收部35接收,被Ir处理部36解调后的代码(code)信号被输出给控制部38。

[0045] 另外,控制部38经由系统总线(SB)连接有声音处理部47。

[0046] 该声音处理部47具备PCM音源等音源电路,在投影模式和再现模式时将声音数据模拟化,驱动扬声器48进行扩音发声。

[0047] 此外,控制部 38 控制作为光源控制机构的光源控制电路 41。

[0048] 该光源控制电路 41 独立进行使光源组件 60 的红色、绿色和蓝色的波段光发光的控制,以使得图像生成时所要求的规定波段的光从光源组件 60 射出。

[0049] 并且,控制部 38 使冷却风扇驱动控制电路 43 基于在光源组件 60 等中配置的多个温度传感器来进行温度检测,根据该温度检测的结果,对冷却风扇的旋转速度进行控制。

[0050] 此外,控制部 38 通过计时器等使冷却风扇驱动控制电路 43 在投影仪主体的电源关闭后仍使冷却风扇的旋转持续,或者,根据温度传感器的温度检测的结果,还进行将投影仪主体的电源关闭等的控制。

[0051] 下面对该投影仪 10 的内部结构进行描述。

[0052] 图 3 为表示投影仪 10 的内部结构的平面示意图。

[0053] 投影仪 10 如图 3 所示,在右侧面板 14 的附近具备控制电路板 241。

[0054] 该控制电路板 241 具备电源电路模块、光源控制模块等。

[0055] 另外,投影仪 10 在控制电路板 241 的侧方、即投影仪外壳的大致中央部分,具备光源组件 60。

[0056] 并且,投影仪 10 在光源组件 60 和左侧面板 15 之间具备光学系统组件 160。

[0057] 光源组件 60 具备:激励光照射装置 70,在投影仪外壳的左右方向的大致中央部分,配置于背面面板 13 附近;荧光发光装置 100,在从该激励光照射装置 70 射出的光束的光轴上,配置于正面面板 12 的附近;红色光源装置 120,配置于激励光照射装置 70 和荧光发光装置 100 之间;以及导光光学系统 140,进行变换以使得来自荧光发光装置 100 的射出光、来自红色光源装置 120 的射出光的光轴成为同一光轴,将各色光聚光于作为规定的一个面的光通道 175 的入射口。

[0058] 激励光照射装置 70 具备光源组 72、多个反射镜 75、聚光透镜 (collective lens) 78 以及热沉 81 等,该光源组 72 具备光轴与背面面板 13 平行地配置的多个激励光源 71,该多个反射镜 75 将来自各激励光源 71 的射出光的光轴向正面面板 12 方向进行 90 度变换,该聚光透镜 78 将由多个反射镜 75 反射后的来自各激励光源 71 的射出光聚光,该热沉 81 配置于激励光源 71 和右侧面板 14 之间。

[0059] 光源组 72 按矩阵状排列有多个作为蓝色激光发光器的激励光源 71。

[0060] 具体而言,将光源装置排列 4 个而形成,该光源装置通过将作为半导体发光元件的蓝色激光二极管按 2 行 3 列的 6 个的矩阵状配置多个而形成。

[0061] 此外,在各激励光源 71 的光轴上配置有透镜阵列 73,该透镜阵列 73 在板状的片材上一体形成有 6 个准直透镜,为了提高来自各激励光源 71 的射出光的指向性而变换为平行光。

[0062] 并且,多个反射镜 75 呈台阶状排列,使从各激励光源 71 射出的光源光束彼此的间隔狭窄,由此,将从光源组 72 射出的光束的截面积在水平方向上缩小并朝向聚光透镜 78 反射。

[0063] 在热沉 81 和背面面板 13 之间配置有多个冷却风扇 261,通过该冷却风扇 261 和热沉 81 将激励光源 71 冷却。

[0064] 并且,在反射镜 75 和背面面板 13 之间也配置有冷却风扇 261,通过该冷却风扇 261 将反射镜 75、聚光透镜 78 冷却。

[0065] 荧光发光装置 100 具备：荧光轮 101，与正面面板 12 平行地配置，即与来自激励光照射装置 70 的射出光的光轴正交地配置；轮马达 110，旋转驱动该荧光轮 101；聚光透镜组 111，将从激励光照射装置 70 射出的光束聚光于荧光轮 101，并且将从荧光轮 101 向背面面板 13 方向射出的光束聚光；以及聚光透镜 115，将从荧光轮 101 向正面面板 12 方向射出的光束聚光。

[0066] 在荧光轮 101，沿周向排列有绿色荧光发光区域与扩散透射区域，该绿色荧光发光区域接受来自激励光照射装置 70 的射出光作为激励光而射出绿色波段的荧光发光，该扩散透射区域将来自激励光照射装置 70 的射出光扩散透射。

[0067] 另外，绿色荧光发光区域的基材为由铜、铝等形成的金属基材，该基材的背面面板 13 侧的表面通过银蒸镀等被镜面加工，在该镜面加工后的表面敷设有绿色荧光体的层。

[0068] 并且，扩散透射区域的基材为具有透光性的透明基材，在该基材的表面，通过喷砂等形成有细微凹凸。

[0069] 并且，照射到荧光轮 101 的绿色荧光体层的、来自激励光照射装置 70 的射出光激励绿色荧光体层的绿色荧光体。

[0070] 从绿色荧光体向全方位荧光发光的光束直接向背面面板 13 侧射出，或在荧光轮 101 的表面反射后向背面面板 13 侧射出，并入射到聚光透镜组 111。

[0071] 此外，照射到荧光轮 101 的扩散透射区域的、来自激励光照射装置 70 的射出光作为通过细微凹凸而进行了扩散的扩散透射光而入射到聚光透镜 115。

[0072] 另外，在轮马达 110 和正面面板 12 之间配置有冷却风扇 261，通过该冷却风扇 261 将荧光发光装置 100 等冷却。

[0073] 红色光源装置 120 为单色发光装置，具备光轴与激励光源 71 平行地配置的红色光源 121、以及将来自红色光源 121 的射出光聚光的聚光透镜组 125。

[0074] 该红色光源 121 为发出红色波段的光的红色发光二极管。

[0075] 另外，该红色光源装置 120 按照光轴与来自激励光照射装置 70 的射出光和从荧光轮 101 射出的绿色波段光交叉的方式配置。

[0076] 并且，红色光源装置 120 具备在红色光源 121 的右侧面板 14 侧配置的热沉 130。

[0077] 并且，在热沉 130 和正面面板 12 之间配置有冷却风扇 261，通过该冷却风扇 261 将红色光源 121 冷却。

[0078] 并且，导光光学系统 140 具备使红色、绿色、蓝色波段的光束聚光的聚光透镜、将各色波段的光束的光轴变换为同一光轴的反射镜、以及二向色镜等。

[0079] 具体而言，在从激励光照射装置 70 射出的蓝色波段光和从荧光轮 101 射出的绿色波段光、与从红色光源 120 射出的红色波段光相交叉的位置，配置有第 1 二向色镜 141，该第 1 二向色镜 141 使蓝色和红色波段光透射，将绿色波段光反射并将该绿色光的光轴向左侧面板 15 方向进行 90 度变换。

[0080] 另外，在扩散透射过荧光轮 101 的蓝色波段光的光轴上，即在聚光透镜 115 和正面面板 12 之间，配置有第 1 反射镜 143，该第 1 反射镜 143 将蓝色波段光反射并将该蓝色光的光轴向左侧面板 15 方向进行 90 度变换。

[0081] 并且，在由第 1 反射镜 143 反射后的蓝色波段光的光轴上的、光学系统组件 160 的附近，配置有第 2 反射镜 145，该第 2 反射镜 145 将该蓝色光的光轴向背面面板 13 方向进行

90 度变换。

[0082] 此外,在透射过第 1 二向色镜 141 的红色波段光的光轴和按照与该光轴一致的方式被第 1 二向色镜 141 反射后的绿色波段光的光轴、与由第 2 反射镜 145 反射后的蓝色波段光的光轴相交叉的位置,配置有第 2 二向色镜 148,该第 2 二向色镜 148 使蓝色波段光透射,将红色和绿色波段光反射并将该红色和绿色光的光轴向背面面板 13 方向进行 90 度变换。

[0083] 并且,在二向色镜、反射镜之间,分别配置有聚光透镜。

[0084] 并且,在光通道 175 的附近配置有聚光透镜 173,该聚光透镜 173 将光源光聚光于光通道 175 的入射口。

[0085] 光学系统组件 160 通过照明侧模块 161、图像生成模块 165 和投影侧模块 168 这三个模块构成为大致 U 字状,该照明侧模块 161 位于激励光照射装置 70 的左侧方,该图像生成模块 165 位于背面面板 13 和左侧面板 15 相交叉的位置的附近,该投影侧模块 168 位于导光光学系统 140 和左侧面板 15 之间。

[0086] 该照明侧模块 161 具备将从光源组件 60 射出的光源光向图像生成模块 165 所具有的显示元件 51 进行导光的光源侧光学系统 170 的一部分。

[0087] 该照明侧模块 161 所具有的光源侧光学系统 170 具备光通道 175、聚光透镜 178、光轴变换镜 181 等,该光通道 175 使从光源组件 60 射出的光束成为均匀的强度分布的光束,该聚光透镜 178 将从光通道 175 射出的光聚光,该光轴变换镜 181 将从光通道 175 射出的光束的光轴向图像生成模块 165 方向进行变换。

[0088] 图像生成模块 165 具有聚光透镜 183 和照射镜 185 作为光源侧光学系统 170,该聚光透镜 183 使由光轴变换镜 181 反射后的光源光聚光于显示元件 51,该照射镜 185 将透射过该聚光透镜 183 的光束以规定角度照射到显示元件 51。

[0089] 此外,图像生成模块 165 具备作为显示元件 51 的 DMD。

[0090] 在该显示元件 51 和背面面板 13 之间配置有用于将显示元件 51 冷却的热沉 190,通过该热沉 190 将显示元件 51 冷却。

[0091] 此外,在显示元件 51 的正面附近,配置有作为投影侧光学系统 220 的汇聚透镜 (condenser lens) 195。

[0092] 投影侧模块 168 具有将由显示元件 51 反射后的工作 (on) 光向屏幕放出的投影侧光学系统 220 的透镜组。

[0093] 该投影侧光学系统 220 具备内置于固定镜筒的固定透镜组 225 和内置于可动镜筒的可动透镜组 235。

[0094] 它们采用具有变焦功能的可变焦点型透镜,通过借助透镜马达使可动透镜组 235 移动,从而能够进行变焦调整、对焦调整。

[0095] 下面,利用附图对具有本发明的透镜阵列 73、由蓝色激光二极管构成的激励光源 71 等的光源装置的结构进行具体描述。

[0096] 图 4 为光源装置的分解立体图。

[0097] 图 5 为光源装置的分解图。

[0098] 图 6 为光源装置的剖视图。

[0099] 另外,在本实施方式中,本发明的光源装置的左右方向表示相对于图 4 所示的激

励光源 71 的光射出方向的左右,关于前后,将激励光源 71 的光射出方向作为前方向。

[0100] 光源装置如图 4 所示,具备:激励光源 71,由具有法兰(flange)部 71a 和筒体部 71b 的作为光源用元件的蓝色激光二极管构成,该法兰部 71a 为圆柱状并由金属制造,可实现放热,该筒体部 71b 为圆柱状且直径小于法兰部 71a 的直径;透镜阵列 73,在各激励光源 71 的光轴上,用于提高来自各激励光源 71 的射出光的指向性而变换为平行光的透镜部 73b 一体地形成于板状片材上的基体部 73a;筒状保持件 84,介于激励光源 71 和透镜阵列 73 之间,将透镜部 73b 和激励光源 71 的每 1 对分别配置于内部;透镜阵列保持件 79,具有孔部 79d,并且在前方保持透镜阵列 73;后保持件(rear holder)82,从后方按压激励光源 71;柔性基板 90,与各激励光源 71 的引线端子电连接;以及压板 89,从前方保持透镜阵列 73。

[0101] 透镜阵列 73 呈板状的大致长方形,由具有透光性的玻璃材料(硝材料)等构成。

[0102] 透镜阵列 73 如图 4 所示,对应于各个激励光源 71 而排列,一体地形成有使各光聚光为平行光的多个准直透镜,将基体部 73a 与透镜部 73b 一体成形。

[0103] 玻璃材料可以采用玻璃白板(crown glass)、石英玻璃等光学玻璃。

[0104] 透镜阵列 73 如图 5 所示,具有将来自激光光源 71 的射出光变换为平行光的两面凸出的形状的透镜部 73b,该透镜部 73b 的光的入射侧和出射侧为规定的曲面。

[0105] 透镜阵列 73 在该透镜部 73b 的入射面侧,分别具有与光轴方向平行的用于定位的直(straight)状的圆柱部 73c。

[0106] 透镜阵列 73 在各透镜部 73b 的用于定位的直状的圆柱部 73c 的顶端侧周缘具有锥面(tapered surface)73d。

[0107] 另外,在透镜阵列 73 中,圆柱部 73c 的各自的中心线与各透镜部 73b 的光轴一致。

[0108] 基体部 73a 为具有大致矩形的外形形状的板体。

[0109] 在透镜部 73b,在从透镜阵列 73 的大致矩形的外形形状的各外缘起、以规定尺寸向内侧离开的大致矩形的区域内,从平坦面弯曲突出的多个透镜部 73b 呈矩阵状排列。

[0110] 在本实施方式的情况下,形成 2 行 3 列的共计 6 个透镜部 73b。

[0111] 透镜阵列保持件 79 是由耐热性的硬质树脂制造的平板形状,具有可收容筒状保持件 84 的孔部 79d。

[0112] 另外,透镜阵列保持件 79 在孔部 79d 的前方具有用于支承透镜阵列 73 的基体部 73a 的周缘的透镜支承部 79e。

[0113] 此外,透镜阵列保持件 79 在孔部 79d 的后方具有按压部 79f,该按压部 79f 按压筒状保持件 84 的后述的第 2 筒状部 84m 的前面。

[0114] 筒状保持件 84 为耐热性的锌材料或硬质树脂制造的中空的圆筒形状的环状部件,配置于多个激励光源 71 和透镜阵列 73 之间。

[0115] 并且,筒状保持件 84 在中央具有圆筒形状的筒状主体部 84a,并具有第 1 筒状部 84k 和第 2 筒状部 84m,该第 1 筒状部 84k 以与透镜阵列 73 的圆柱部 73c 嵌合的直状的第 1 圆柱面 84e 为内侧面,该第 2 筒状部 84m 以与激励光源 71 的外侧面的一部分嵌合的直状的第 2 圆柱面 84f 为内侧面。

[0116] 并且,筒状保持件 84 如图 5 所示,在第 1 圆柱面 84e 及第 2 圆柱面 84f 各自的外方开口端部,形成有锥面 84h、84i。

[0117] 另外,筒状保持件 84 在第 2 圆柱面 84f 的内部具有作为法兰支承面的按压部 84b,

该按压部 84b 按压激励光源 71 的法兰部 71a 的前面。

[0118] 并且,筒状保持件 84 如图 6 所示地被配置为,在与激励光源 71 的法兰部 71a 侧面嵌合的圆柱面 84f 处,与激励光源 71 的法兰部 71a 侧面紧贴。

[0119] 此外,筒状保持件 84 如图 6 所示地被配置为,在与透镜阵列 73 的透镜部 73b 的圆柱部 73c 嵌合的圆柱面 84e 处,与透镜阵列 73 的透镜部 73b 的圆柱部 73c 紧贴。

[0120] 后保持件 82 为铝等的板状的放热部件,具有元件支承部 82b 和孔部 82a,该元件支承部 82b 在前方的面支承激励光源 71 的法兰部 71a,该孔部 82a 使激励光源 71 的引线端子插通。

[0121] 激励光源 71 的法兰部 71a 后面的周缘从前方被按压于元件支承部 82b。

[0122] 在后保持件 82 的后面,接合有具有多个散热板的热沉 81。

[0123] 另外,插通过后保持件 82 的孔部 82a 的激励光源 71 的引线端子,在后保持件 82 的后方,与安装有光源控制电路 41 的控制电路板 241 所对应的柔性基板 90 等进行接线。

[0124] 另外,光源装置具备金属制的压板 89,该压板 89 是作为按压透镜阵列 73 的透镜按压部件的薄板状,在射出光的通过部分具有孔部。

[0125] 压板 89 能够抑制透镜阵列 73 在光轴方向的移动,能够可靠地将透镜阵列 73 固定。

[0126] 并且,在透镜阵列保持件 79 和后保持件 82 相对的面之间、以及筒状保持件 84 与后保持件 82 相对的面之间,如图 6 所示,配置有由所插入的筒状保持件 84 和激励光源 71 限制的间隙 95 以及由激励光源 71 限制的间隙 96。

[0127] 通过配置该间隙 95 和间隙 96,当使透镜阵列保持件 79 和筒状保持件 84 以及后保持件 82 为一体时,通过上述的透镜阵列保持件 79 的按压部 79f,按压筒状保持件 84 的第 2 筒状部 84m 的前面,实现筒状保持件 84 的光轴垂直方向的正位(位置出し)。

[0128] 并且,通过筒状保持件 84 的后端侧具有的按压部 84b,按压激励光源 71 的法兰部 71a 的前面,实现激励光源 71 的光轴垂直方向的正位,能够使激励光源 71 的法兰部 71a 的后面较强地压接于后保持件 82 的前面。

[0129] 下面通过图 8,对本发明的光源装置的制造方法的流程进行描述。

[0130] 光源装置如前面所述,具有:多个激励光源 71;透镜阵列 73,具有多个透镜部 73b,该透镜部 73b 在入射面侧具备与多个激励光源 71 相对应的用于定位的圆柱部 73c;多个筒状保持件 84,配置于多个激励光源 71 和透镜阵列 73 之间,具有第 1 筒状部 84k 和第 2 筒状部 84m,该第 1 筒状部 84k 以与圆柱部 73c 嵌合的直状的第 1 圆柱面 84e 为内侧面,该第 2 筒状部 84m 以与激励光源 71 的外侧面的一部分嵌合的直状的第 2 圆柱面 84f 为内侧面;透镜阵列保持件 79,具有孔部 79d 并且在前方保持透镜阵列 73;后保持件 82,从后方按压激励光源 71;柔性基板 90,与各激励光源 71 的引线端子电连接;以及压板 89,将透镜阵列 73 压紧于透镜阵列保持件 79。

[0131] 光源装置的制造方法中,首先,进行分别加工并准备上述各零件的准备工序(步骤 S1)。

[0132] 接着,进行固定工序,即:配置透镜阵列 73 的基体部 73a 的周缘外方使其被透镜阵列保持件 79 的透镜支承部 79e 支承,使压板 89 和透镜阵列保持件 79 夹持透镜阵列 73,从而将透镜阵列 73 固定于透镜阵列保持件 79 的内部(步骤 S2)。

[0133] 接着,进行第 1 配置工序,即:在从透镜阵列保持件 79 的前面贯通到后面的孔部 79d 中配置多个筒状保持件 84,以使得各筒状保持件 84 的第 1 圆柱面 84e 与各透镜部 73b 的圆柱部 73c 嵌合(步骤 S3)。

[0134] 另外,由于在透镜阵列 73 的各透镜部 73b 形成锥面 73d,筒状保持件 84 在第 1 圆柱面 84e 的外方开口端部形成锥面 84h,因此能够容易地使筒状保持件 84 和透镜阵列 73 嵌合。

[0135] 然后,进行第 2 配置工序,即:进行配置以使得各激励光源 71 的法兰部 71a 与所配置的多个筒状保持件 84 各自的第 2 圆柱面 84f 嵌合(步骤 S4)。

[0136] 另外,由于筒状保持件 84 在第 2 圆柱面 84f 的外方开口端部形成有锥面 84i,因此能够容易地使筒状保持件 84 和激励光源 71 嵌合。

[0137] 接着,进行下述的第 3 配置工序,即:在将多个激励光源 71 配置于多个筒状保持件 84 的内部后,使激励光源 71 的引线端子插通,来配置后保持件 82(步骤 S5)。

[0138] 然后,进行接线工序,即:在使多个激励光源 71 的引线端子插通而配置后保持件 82 后,将引线或基板 90 与激励光源 71 的引线端子进行接线(步骤 S6)。

[0139] 这样,光源装置的制造方法包括上述的工序,由此,能够可靠地使激励光源 71 的光轴和透镜阵列 73 的光轴同轴。

[0140] 另外,在上述实施方式中,作为对具有多个透镜部 73b 的透镜阵列 73 组合光源用元件而形成的投影仪 10 的光源装置,说明了作为蓝色光源装置的激励光照射装置 70 的结构。

[0141] 但是,本发明的光源装置例如在下述情况下也能够同样适用,在该情况下,投影仪 10 的红色光源装置、绿色光源装置的光学系统的结构也具有将多个光源以形成行及列的方式排列为平面状的光源组、和使从各光源射出的各光束聚光等的透镜组。

[0142] 即,红色光源装置 120、绿色光源装置及蓝色光源装置中的任意的至少 1 个光源装置能够用于投影仪 10。

[0143] 另外,在上述实施方式中,作为投影仪 10 的光源装置,说明了将作为半导体发光元件的蓝色激光二极管配置为 2 行 3 列的 6 个的矩阵状而形成的、采用透镜阵列 73 等的光源装置被排列 4 个共计 24 个而形成的激励光照射装置 70 的结构。

[0144] 但是,本发明的光源装置例如在下述情况下也能够同样适用,在该情况下,光源装置的结构是,如图 7 所示地将 1 行 8 列的透镜和元件构成 3 行共计 24 个,使其一体地配置为矩阵状而形成,并采用透镜阵列 73 等。

[0145] 此外,图 4 所示的透镜阵列保持件 79 具备与透镜阵列 73 的透镜部 73b 相对应的 6 个孔部 79d。

[0146] 但是,也可以是,设置 3 个孔部 79d,使孔部 79d 与 2 个透镜部 73b 相对应,在 1 个孔部 79d 中收容 2 个筒状保持件 84 和作为元件的激励光源 71,或者,孔部 79d 为 2 个,在各孔部 79d 中收容 3 个筒状保持件 84 和元件,或者,配置 1 个孔部 79d 来收容 6 个全部的筒状保持件 84 和元件,作为与透镜阵列 73 的周围相匹配的筒状的透镜阵列保持件 79,通过 1 个孔部 79d 来包围全部的筒状保持件 84 和元件。

[0147] 如上述那样,根据本发明的实施方式,能够提供一种容易地进行光源用元件的光轴和透镜的光轴之间的对位的透镜阵列 73、采用该透镜阵列 73 的光源装置、采用该光源装

置的投影仪 10、以及光源装置的制造方法。

[0148] 此外,根据本发明的实施方式,由于在透镜阵列 73 的各个透镜部 73b 形成的圆柱部 73c 各自的中心线与各透镜部 73b 的光轴一致,因此能够按照该光轴来组装筒状保持件 84 而使各激励光源 71 的光轴和各透镜部 73b 的光轴一致。

[0149] 此外,根据本发明的实施方式,由于透镜阵列 73 在各透镜部 73b 的圆柱部 73c 的顶端侧周缘具有锥面 73d,因此能够使透镜阵列 73 和筒状保持件 84 容易嵌合。

[0150] 此外,根据本发明的实施方式,由于具备透镜阵列 73 和配置于多个激励光源 71 与透镜阵列 73 之间、具有与透镜部 73b 的圆柱部 73c 嵌合的第 1 筒状部和与激励光源 71 嵌合的第 2 筒状部的筒状保持件,因此能够使激励光源 71 的光轴和透镜部 73b 的光轴容易进行对位。

[0151] 并且,根据本发明的实施方式,由于筒状保持件 84 在第 1 圆柱面 84e 和第 2 圆柱面 84f 各自的外方开口端部具有锥面 84h、84i,因此能够使透镜阵列 73 和激励光源 71 容易嵌合。

[0152] 并且,根据本发明的实施方式,由于具备在前方侧保持透镜阵列 73 并且具有收容透镜阵列 73 后方的筒状保持件 84 的孔部 79d 的透镜阵列保持件 79,因此能够起到从周围进行防护的作用,防止向透镜阵列 73 和激励光源 71 附着粉尘。

[0153] 并且,根据本发明的实施方式,通过具备压板 89 而能够可靠地保持透镜阵列 73。

[0154] 此外,根据本发明的实施方式,由于具备向前方按压多个激励光源 71 的后保持件 82,因此能够可靠地保持激励光源 71。

[0155] 并且,根据本发明的实施方式,在对多个激励光源 71 配置了后保持件 82 后,将引线或基板与激励光源 71 的引线端子进行接线。

[0156] 由此,在基板等的焊接位置被固定了的状态下进行焊接作业,然后,由于位置被固定,因此能够确保焊接的可靠性。

[0157] 对本发明的几个实施方式进行了说明,但是,这些实施方式是作为例子而给出的,不意欲对发明的范围进行限定。

[0158] 这些新的实施方式可通过其它的各种方式实施,可在不脱离本发明的范围内进行各种的省略、置换和变更。

[0159] 这些实施方式及其变形包含在发明的范围及实质中,并且包含在权利要求书所记载的发明及其等同范围内。

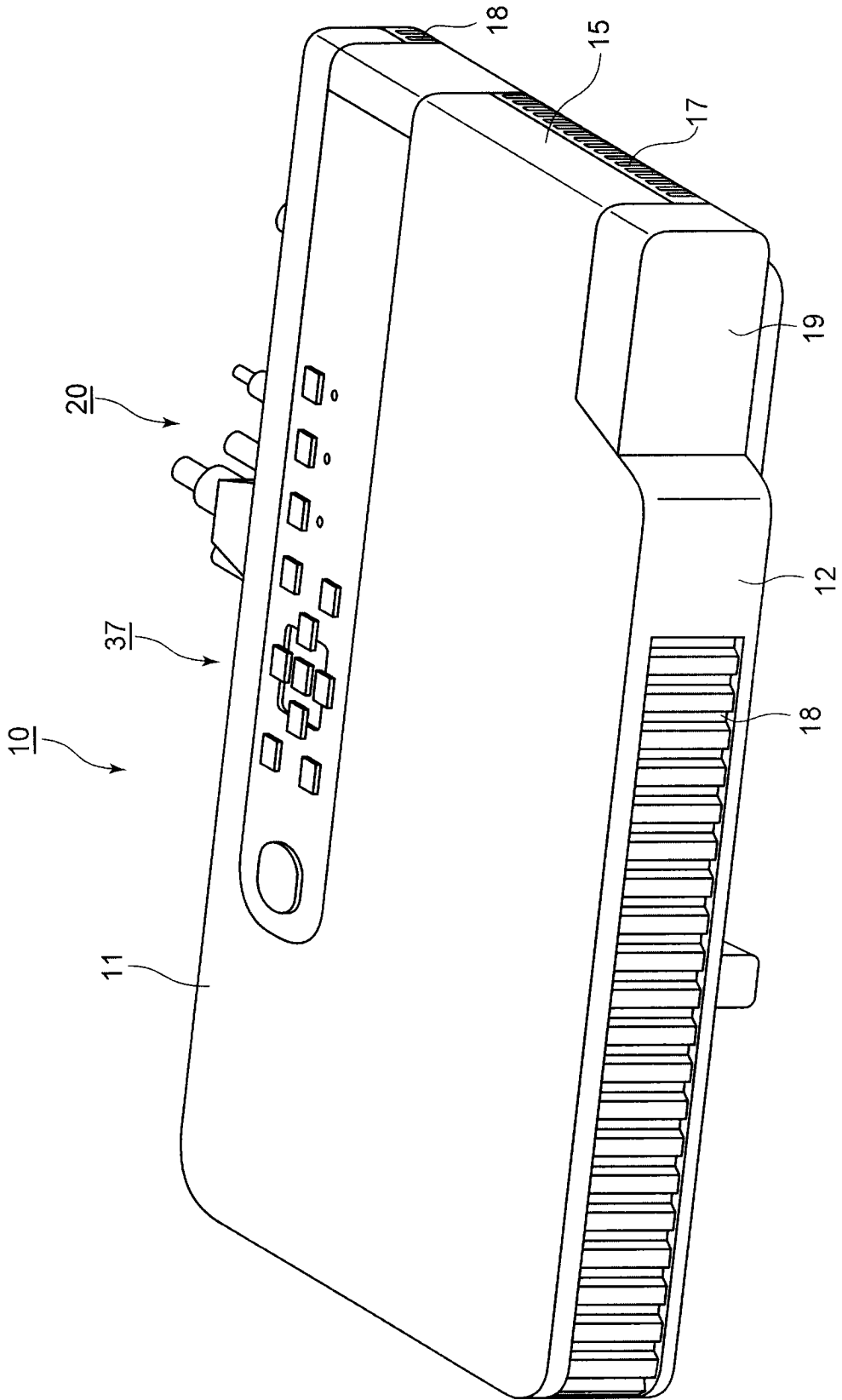


图 1

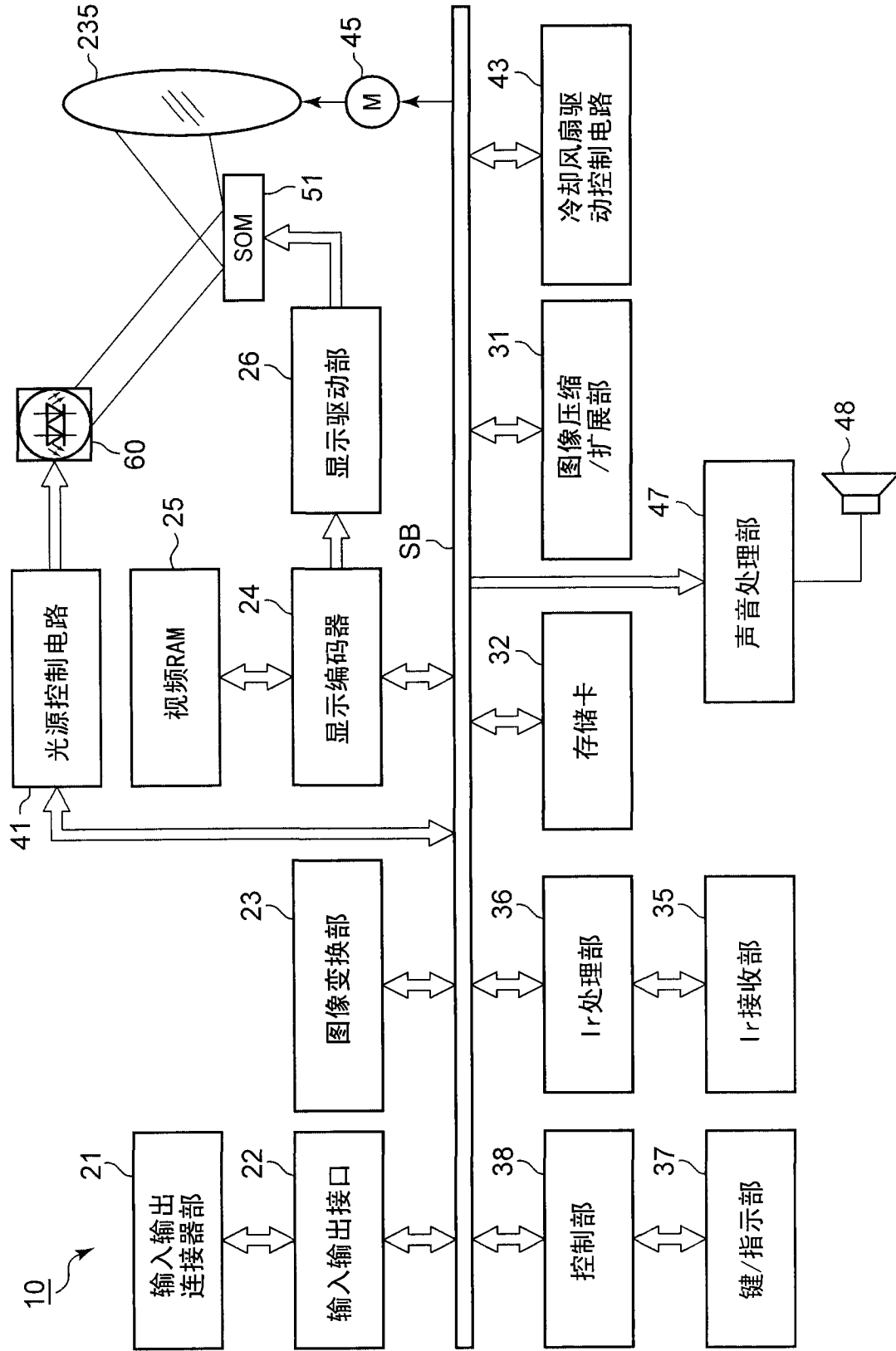


图 2

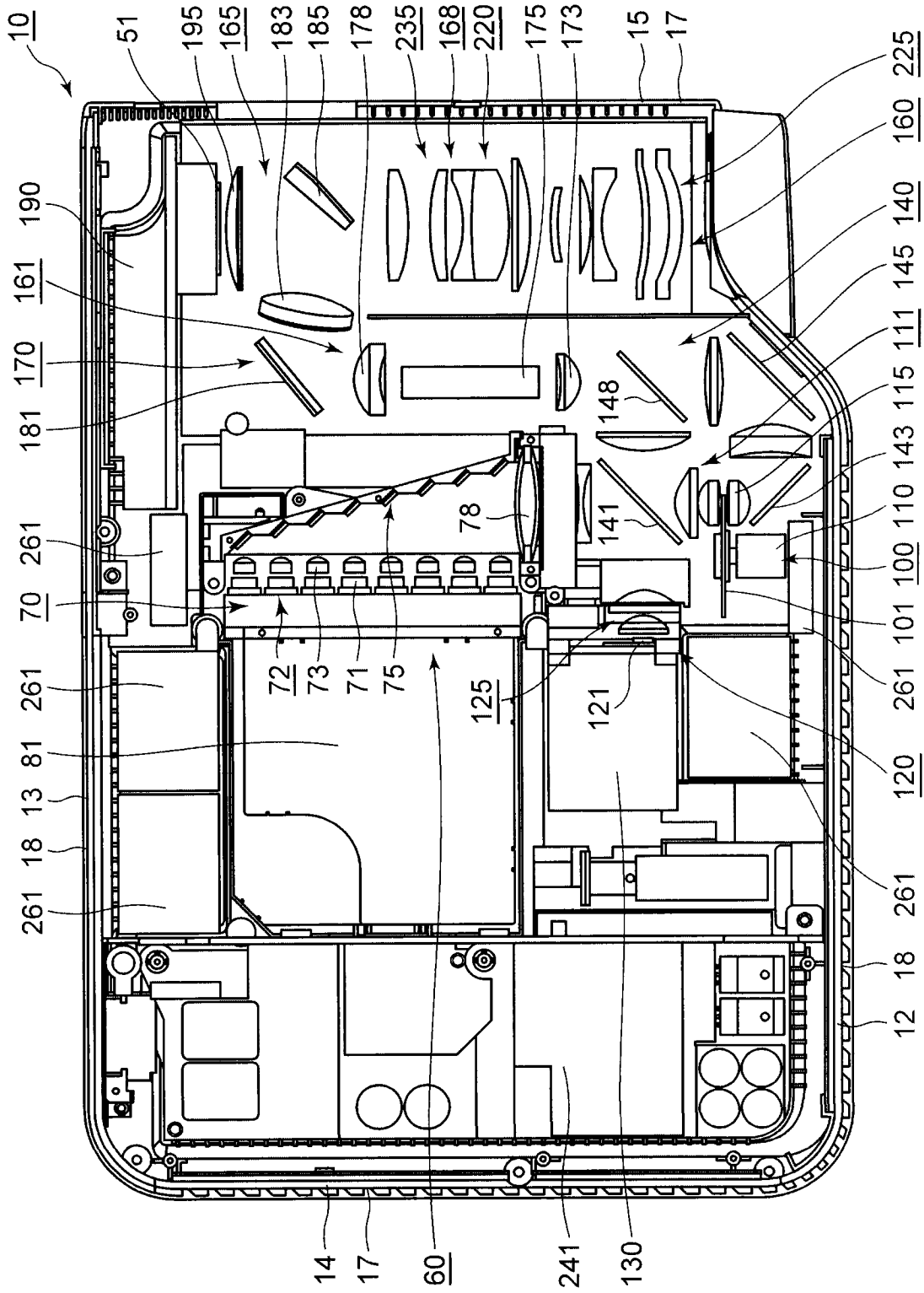


图 3

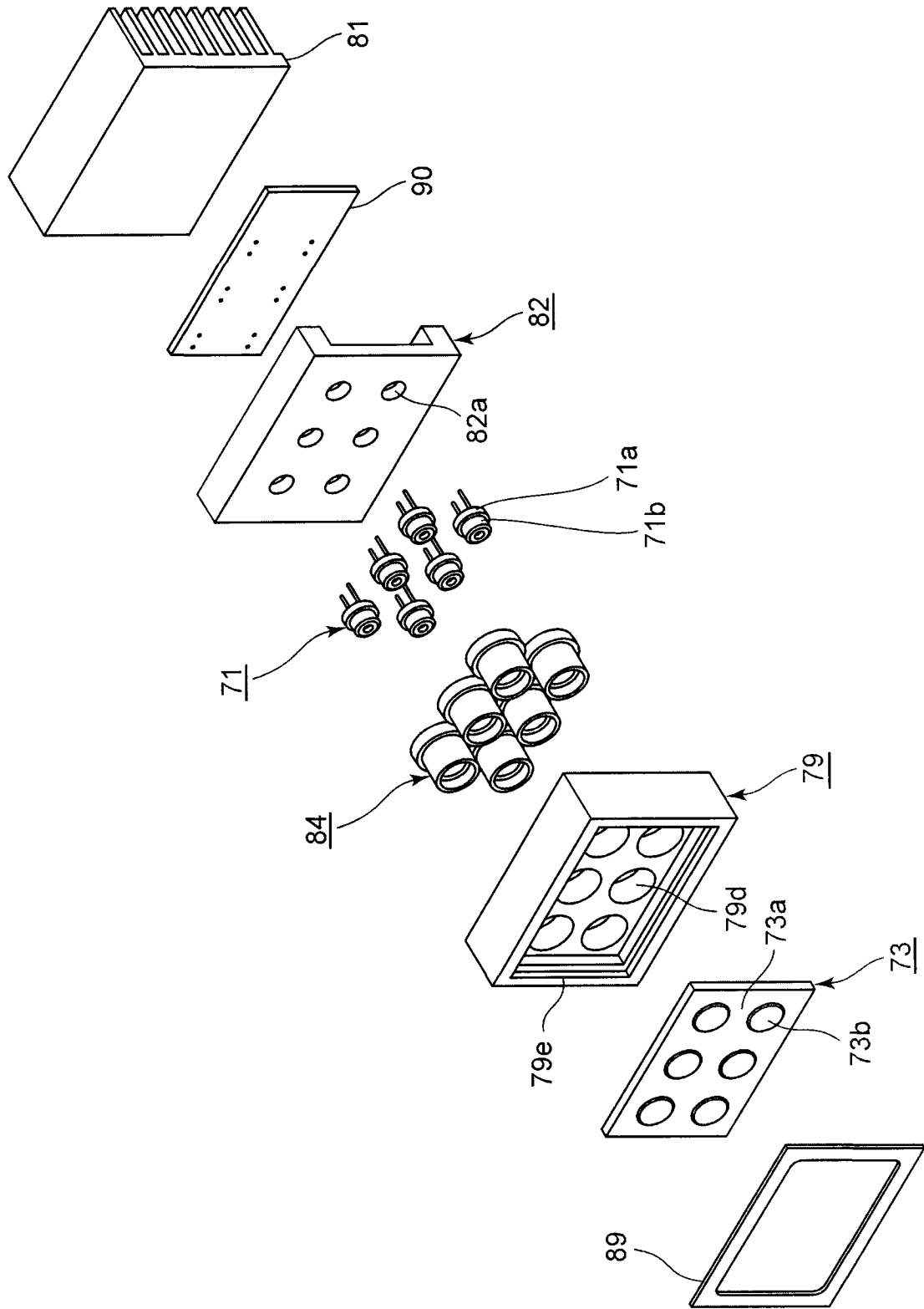


图 4

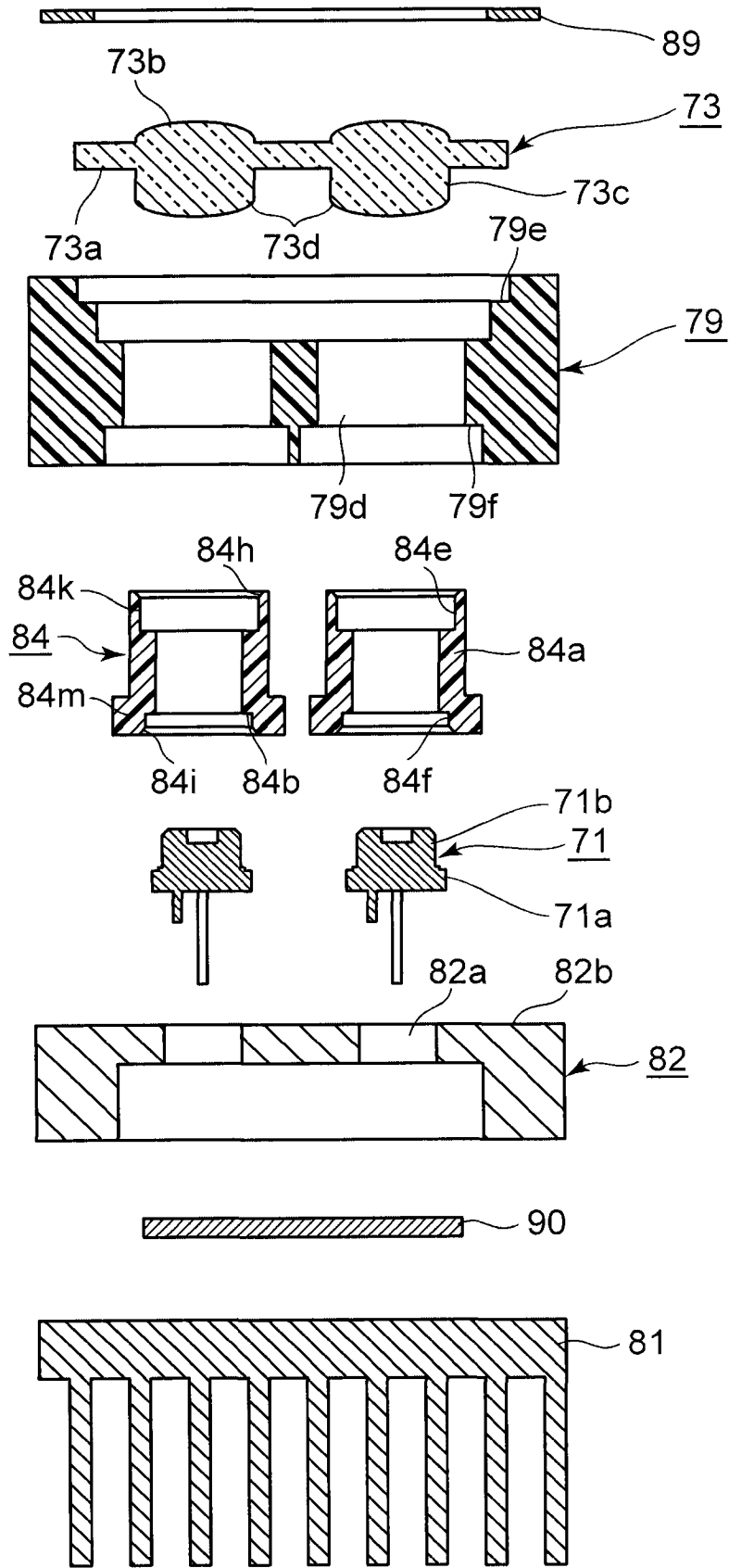


图 5

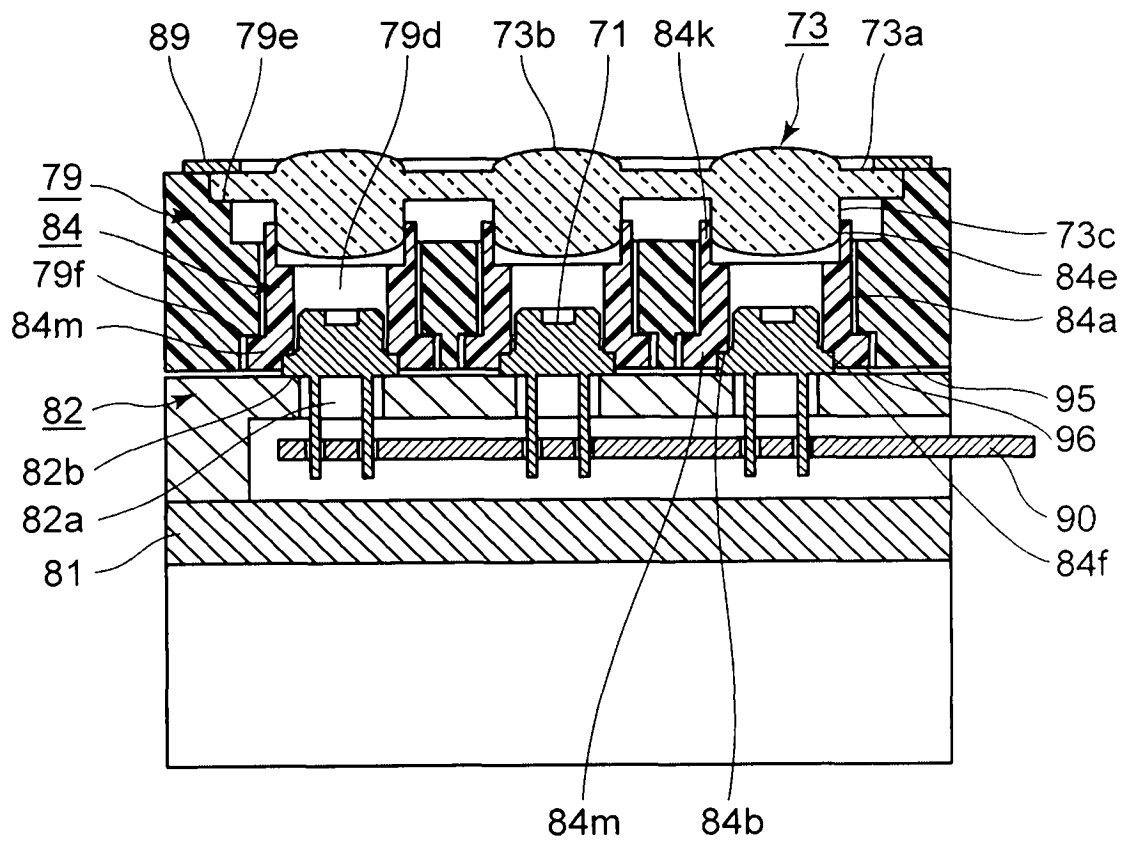


图 6

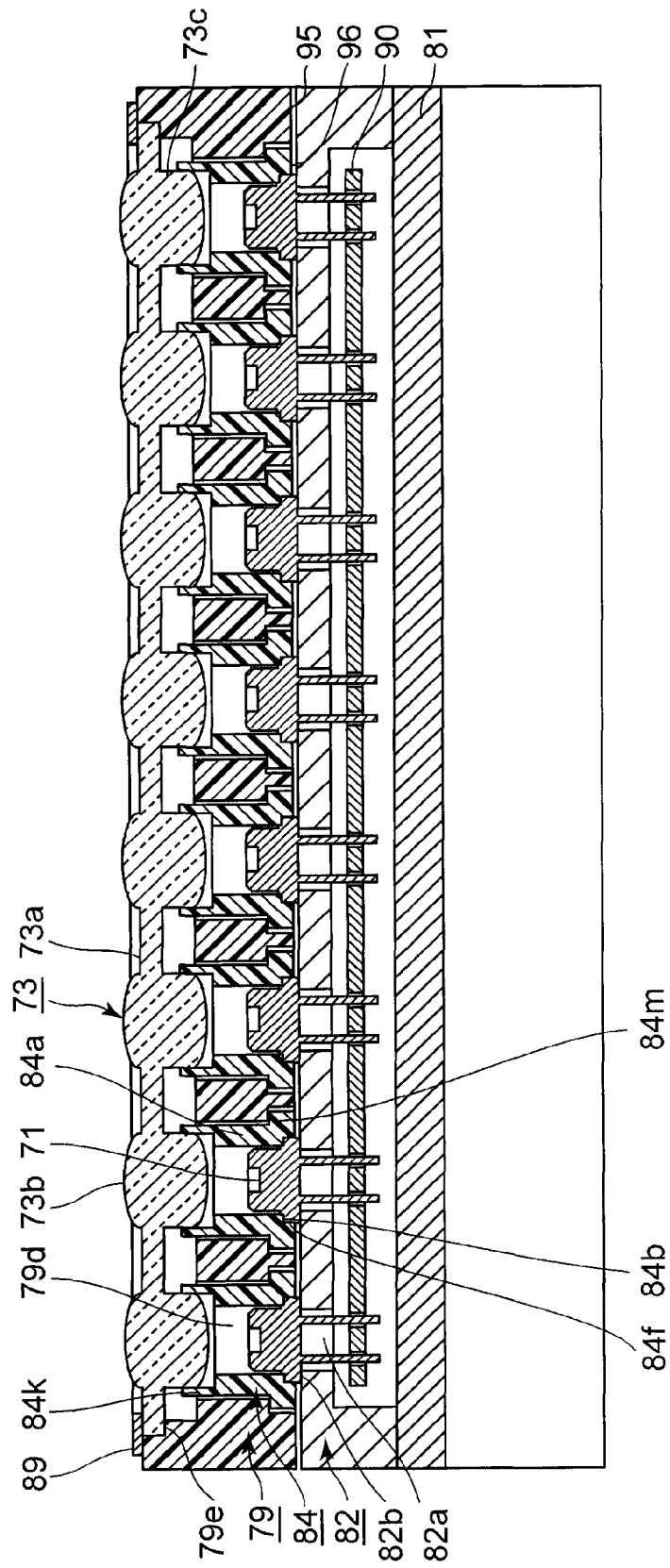


图 7

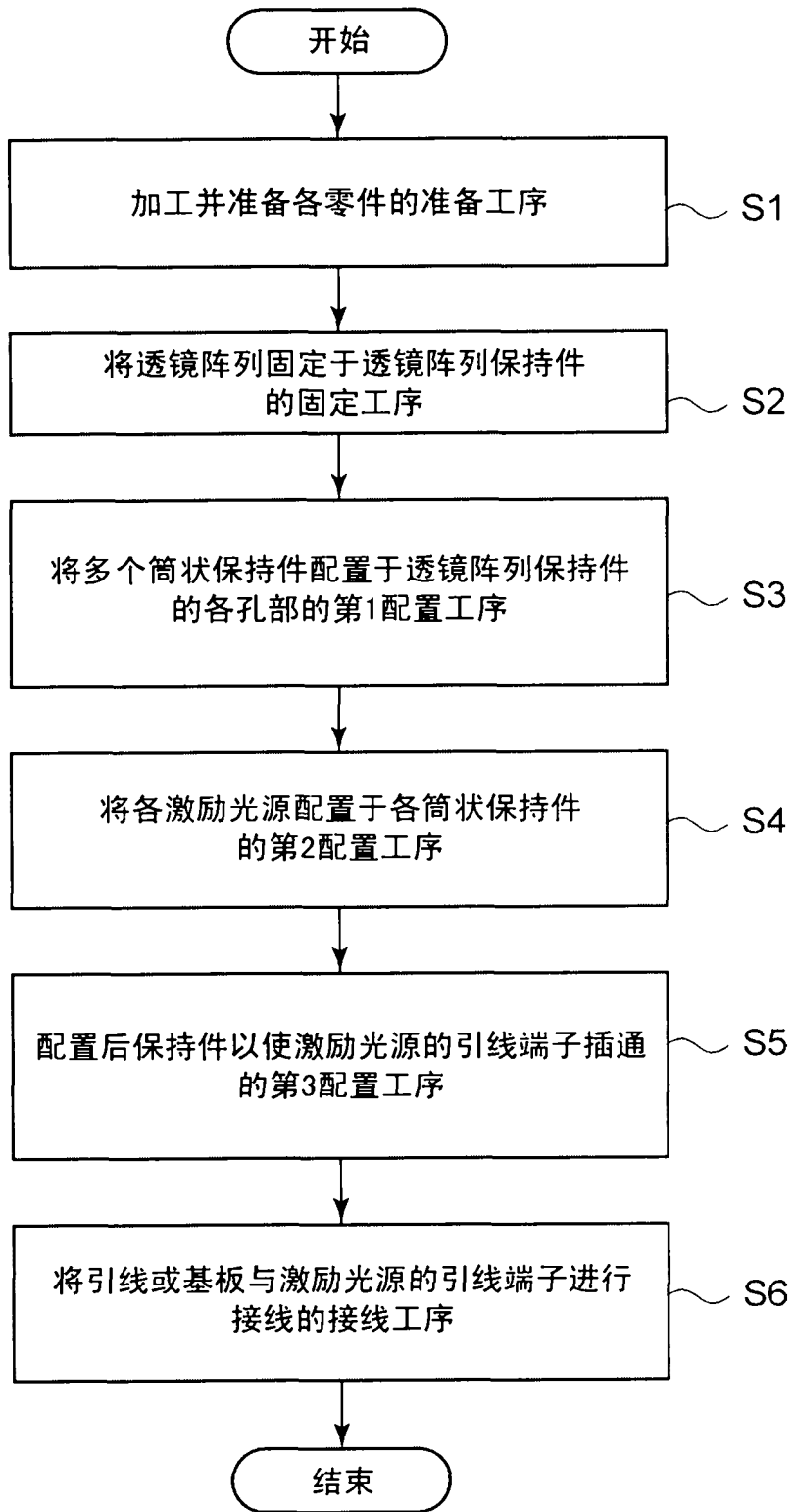


图 8