

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04N 5/74

F16M 11/10



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99108980.4

[45] 授权公告日 2004 年 11 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1175663C

[22] 申请日 1999.7.6 [21] 申请号 99108980.4

[30] 优先权

[32] 1998. 7. 7 [33] JP [31] 192141/1998

[71] 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 黑田明寿

审查员 焦丽宁

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

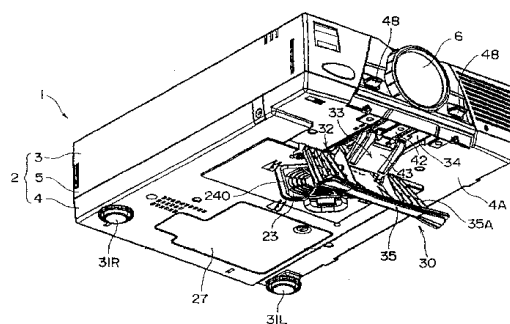
代理人 张天安

权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 13 页

[54] 发明名称 投影式显示装置

[57] 摘要

一种能够促进装置的小型化与薄型化的投影式显示装置。具有与被设置面相对向的外壳(2)以及可通过改变该外壳(2)相对于被设置面的角度而调整投影角度的投影角度调整机构(30)。由于该投影角度调整机构(30)独立地安装在下部外壳(4)的与上述被设置面相对向的相向面(4A)上,故装置内部不需要有收存投影角度调整机构(30)的空间。



1. 一种投影式显示装置，将由光学系统所形成的图像投影在投影面上，包括外壳和独立地设置在上述外壳上的投影角度调整机构，其特征是，

- 5 上述投影角度调整机构具备开闭自由的折叶部件和固定上述折叶部件的固定装置，

 上述折叶部件具备第1板状部件，以及可相对于上述第1板状部件转动地固定的第2板状部件，上述固定装置具有可随着上述折叶部件的开合动作而移动的移动部件，和通过将上述移动部件固定在既定的位置上，从而将上述第1板状部件与上述第2板状部件两者卡止在既定的开启角度的卡止部件。

10

2. 如权利要求1所述的投影式显示装置，其特征是，上述投影角度调整机构具备相对于上述外壳可拆装自如地安装的卡合部。

3. 如权利要求2所述的投影式显示装置，其特征是，上述投影角度调整机构具有杠杆机构，
- 15

 上述杠杆机构具有多个操作部，用来进行通过上述卡止部件实现的将上述移动部件固定在规定位置上从而以规定的开启角度卡止上述第1板状部件和上述第2板状部件的卡止及解除该卡止的操作，并能够通过上述操作部中的至少一个操作部实现上述操作。

4. 如权利要求3所述的投影式显示装置，其特征是，上述卡止部件上设有多个槽，上述移动部件中与上述卡止部件的槽相接触的部位上也设有多个槽，并且设于一方的槽的槽距为设于另一方的槽的槽距的整数倍。
- 20

5. 如权利要求1~4中任一项所述的投影式显示装置，其特征是，上述投影角度调整机构具有可产生弹性变形的板状部件，该板状部件的两侧端部以向投影面投影图像的方向为轴心地轴支承在上述外壳上。
- 25

6. 如权利要求1~4中任一项所述的投影式显示装置，其特征是，上述投影角度调整机构具备板状部件，并具备使该板状部件倾斜的倾斜机构。
- 30

投影式显示装置

技术领域

- 5 本发明涉及一种投影式显示装置，特别是具有设置在外壳上的投影角度调整机构的投影式显示装置。

背景技术

- 以往，将从光源发出的光束进行光学处理，形成与图像信息对应的光学图像，将这种图像放大投影到投影面上的投影式显示装置是众所周知的。

这种投影式显示装置在会议、学术会议、展示会等场合被广泛应用于多媒体演示，有的设置在演示用会议室等处。

- 投影式显示装置是以其投影透镜朝向银幕等的姿态而设置在被设置面上的，在这种情况下，为了对投影式显示装置相对于被设置面进行投影角度的调整，在装置下部的投影透镜一侧端部设有投影角度调整机构。

- 现有的投影角度调整机构有，具有下端露出而自中心部位至上端的部分收存在装置内部的螺母部件、以及自该螺母部件的下端旋入且下端与被设置面相接触的螺栓部件的螺旋式调整机构；以及具有收存于装置内部并能够自如升降的齿条部件、设置在该齿条部件的下端并与被设置面相接触脚部、以及将齿条部件固定于预定位置上的固定部件的齿条式调整机构。

- 作为上述螺旋式调整机构，由于螺母部件是呈上下延伸地收存于装置内部的，因此，装置内部需要有用来设置投影角度调整机构的空间。特别是，由于螺栓承受装置的整体重量，故需要有较大的直径，并且，为加大调整角度，需要有较长的长度。因此，与螺栓部件相旋合的螺母部件相应于螺栓部件而较大，其结果，装置内部中用来设置调整机构的设置空间需较大，装置本身也必然大且厚。

- 而作为齿条式调整机构，由于齿条部件是可自如升降地收存于装置内部且固定齿条部件的固定部件也收存于装置内部，因此，装置内部需要有用来设置投影角度调整机构的空间。特别是，与螺栓部件同样，齿条部件也要支撑装置的整体重量，因此，外形必须较粗，并且，

为了加大调整角度，需要有较长的长度，故装置本身必然大且厚。

发明内容

本发明的目的是提供一种可实现装置的小型化与薄型化的投影式显示装置。

5 为此，本发明将收存于现有装置内部的投影角度调整机构独立地设置在外壳的外面而实现上述目的。

具体地说，本发明的投影式显示装置是将由光学系统所形成的图像投影在投影面上的投影式显示装置，包括外壳和独立地设置在上述外壳上的投影角度调整机构，上述投影角度调整机构具备开闭自由的折叶部件和固定上述折叶部件的固定装置，上述折叶部件具备第1板状部件，以及可相对于上述第1板状部件转动地固定的第2板状部件，上述固定装置具有可随着上述折叶部件的开合动作而移动的移动部件，和通过将上述移动部件固定在既定的位置上，从而将上述第1板状部件与上述第2板状部件两者卡止在既定的开启角度的卡止部件。

15 作为这种发明，在将投影式显示装置设置在桌子等被设置面上的场合，需使其处于外壳之与被设置面相对向的面即外壳底面上设置的投影角度调整机构保持既定角度的状态。由于投影角度调整机构具有折叶部件，故能够将投影角度调整机构简单地收存于外壳的上述相向面（底面）上。可通过第1和第2板状部件的开启而自如地设定投影角度。并且，能够通过改变分别设置于这些板状部件上的卡止部件在移动部件上的固定位置而简单且可靠地将投影角度固定。

上述投影角度调整机构具备相对于上述外壳可拆装自如地安装的卡合部。

25 按照该结构，由于投影角度调整机构是独立地安装在外壳上的，因此，可以在将包括投影式显示装置的外壳在内的本体部分组装之后，将投影角度调整机构拆装自如地安装在外壳上，使得零部件的更换变得容易。

上述投影角度调整机构具有杠杆机构，上述杠杆机构具有多个操作部，用来进行通过上述卡止部件实现的将上述移动部件固定在规定位置上从而以规定的开启角度卡止上述第1板状部件和上述第2板状部件的卡止及解除该卡止的操作，并能够通过上述操作部中的至少一个操作部实现上述操作。

按照这种结构，能够以杠杆机构简单地进行卡止部件向移动部件的卡止操作及其解除操作。能够通过捏住多个操作部中的至少一个操作部而简单地进行卡止及解除卡止操作。

上述卡止部件上设有多个槽，上述移动部件中与上述卡止部件的槽相接触的部位上也设有多个槽，并且设于一方的槽的槽距为设于另一方的槽的槽距的整数倍。

按照这种结构，即使卡止部件或移动部件的槽在方向上多少有些偏差，卡止部件与移动部件也能够平滑地卡合。

上述投影角度调整机构具有可产生弹性变形的板状部件，该板状部件的两侧端部以向投影面投影图像的方向为轴心地轴支承在上述外壳上。

按照这种结构，可通过强制使板状部件产生弹性变形而很容易地实现对投影式显示装置倾斜度的调整。

上述投影角度调整机构具备板状部件，并具备使该板状部件倾斜的倾斜机构。

附图说明

图 1 是从本发明实施形式所涉及的投影式显示装置上部所视的立体外观图。

图 2 是从上述实施形式的投影式显示装置下部所示的立体外观图。

图 3 是展示投影角度调整机构整体的立体图。

图 4 是展示投影角度调整机构整体的、从与图 3 不同的角度所视的立体图。

图 5 是展示投影角度调整机构整体的主视图。

图 6 是展示投影角度调整机构整体的纵向剖视图。

图 7 (A) 是展示投影角度调整机构整体的纵向剖视图，(B) 是展示投影角度调整机构局部的纵向剖视图。

图 8 是展示投影角度调整机构局部的纵向剖视图。

图 9 是展示上述实施形式的投影式显示装置内部结构的立体图。

图 10 是展示上述实施形式的投影式显示装置内部的光学系统的立体图。

图 11 是展示上述实施形式的投影式显示装置内部结构的垂直剖

视图。

图 12 是对上述实施形式的投影式显示装置的光学系统的结构进行说明的示意图。

图 13 是将本发明的变形例局部剖开后的主视图。

5 具体实施方式

下面，结合附图对本发明的一个实施形式进行说明。

(1) 装置的总体结构

图 1、图 2 为本实施形式所涉及的投影式显示装置 1 的概略立体图，图 1 是从顶面侧所视的立体图，图 2 是从底面侧所视的立体图。

10 投影式显示装置 1 为这样一种形式的装置，即将光源灯发出的光束分离成红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 三原色，使该各色光束通过液晶光阀 (调制系统) 而与图像信息相应地对其进行调制，经调制后的各色调制光束经棱镜 (色合成光学系统) 合成，再经由投影透镜 6 放大后显示在投影面上。除了投影透镜 6 的一部分之外，其它各构成部件
15 均收存于外壳 2 的内部。

(2) 外壳的结构

外壳 2 的基本结构是，由遮盖装置顶面的上部外壳 3、构成装置底面的下部外壳 4、以及遮盖背面部分的背部外壳 5 构成，下部外壳 4 的底面作为与未图示的被设置面相对的对向面 4A。

20 如图 1 所示，在上部外壳 3 的顶面上，其前方一侧的左右端处形

成有多个通孔 25R、25L。此外，在这些通孔 25R、25L 之间设有用来调整投影式显示装置 1 的图像质量等的操作开关 60。并且，在上部外壳 3 的正面的左下部位上设有用来接受未图示的遥控器发出的光信号的受光部 70。

- 5 如图 2 所示，在下部外壳 4 的底面上设有用来更换收存于内部的光源灯单元 8（后述）的灯更换盖 27、以及形成有用来冷却装置内部的空气进气口 240 的空气滤清罩 23。

在背部外壳 5 上配置有外电源输入用的 AC 引入线（未图示）和各种输入输出端子组（未图示），与这些输入输出端子组相邻地形成有
10 排放装置内部空气的排气口（未图示）。

另外，如图 2 所示，在下部外壳 4 的相向面 4A 即底面上，在其前端的大约中间部位独立地安装有投影角度调整机构 30，在其后端的左右角处设有脚 31R、31L。脚 31R、31L 具有通过旋转可沿突出方向进退的结构，通过调整其进退量可改变显示装置底面的倾斜度。

15 （3） 投影角度调整机构的结构

结合图 3～图 8 对投影角度调整机构 30 的详细结构进行说明。

图 3 和图 4 是分别从不同角度所视的投影角度调整机构 30 的立体图，图 5 是投影角度调整机构 30 的主视图，图 6 是投影角度调整机构的纵向剖视图，图 7（A）是投影角度调整机构的纵向剖视图，图 7（B）
20 是展示投影角度调整机构局部的纵向剖视图，图 8 是投影角度调整机构局部的纵向剖视图。

作为投影角度调整机构 30，是通过改变下部外壳 4 相对于上述被设置面的角度而对投影角度进行调整的机构，具有可相对于下部外壳 4 的与上述被设置面相对向的相向面 4A 开合自如的折叶部件 32、以及
25 将该折叶部件 32 相对于上述相向面保持既定开启角度而进行固定的固定装置 33。

折叶部件 32 具有呈平面矩形的第 1 板状部件 34、配置于该第 1 板状部件 34 的下方而其底面能够与被设置面相接触的第 2 板状部件 35、以及使该第 1 板状部件 34 与第 2 板状部件 35 二者可开合自如地
30 结合的铰链 36。

第 1 板状部件 34 以塑料等可产生弹性变形的材质形成，在其四边上竖立地设置有框部 34A、34B，并且，在彼此相对向的框部 34A 的中

心部位上形成有卡合部 34C。

第 1 板状部件 34 是通过使这些卡合部 34C 与下部外壳 4 的卡合部
(未图示)卡合而安装在下部外壳 4 的相向面 4A 上的。并且,由于是
轴支承在该相向面 4A 上,故能够以向投影面投射图像的方向为旋转中
心调整投影角度调整机构 30 的倾斜角度。此外,第 1 板状部件 34 可
5 相对于下部外壳 4 自由拆装。

作为第 2 板状部件 35,其前端部呈弯曲状,并且,以该弯曲部分
的两端 35B 支承在被设置面上。另外,第 2 板状部件 35 的与第 1 板状
部件 34 相对向的面上形成有呈栅格状的加强筋 35A。

10 固定装置 33 具有:可自由出入于在第 1 板状部件 34 的正中部位
上形成的开口部 34D 的卡止部件 37;安装在第 2 板状部件 35 上的、
作为随着第 2 板状部件 35 相对于第 1 板状部件 34 的开合动作而滑动的
移动部件的滑动部件 39;对滑动部件 39 的滑动进行导向的导向部
件 42;通过滑动部件 39 使第 1 板状部件 34 与第 2 板状部件 35 二者
15 卡合的卡合片 43;以及用来由卡止部件 37 进行卡合及解除该卡合的
杠杆机构 40。

卡止部件 37 为具有与第 1 板状部件 34 的框部 34A 大致平行地刻
出的多个槽 37A(如图 8 所示)的、大致呈板状的部件。由图 7(A)
可知,滑动部件 39 为其形状是将架设于第 1 板状部件 34 的彼此相对
20 向的框部 34A 的正中部位的长条状导向部件 42 覆盖起来的部件。在滑
动部件 39 的与卡止部件 37 相接触的面上形成有与卡止部件 37 的多个
槽相卡合的多个槽 39A(如图 8 所示)。通过上述卡止部件 37 的槽 37A
与滑动部件 39 的槽 39A 之间的卡合,能够将装置以所希望的角度进行
固定。

25 导向部件 42 如图 6 所示,为内部中空的长条状部件,通过设于其
内部的两个固定部 42A 被固定在第 1 板状部件 34 的面上。另外,如图
7(B)所示,导向部件 42 的外侧面上形成有用于使滑动部件 39 的爪
39B 卡合的槽 42B。因此,滑动部件 39 的动作受到该槽 42B 的导向。
此外,在导向部件 42 的与卡止部件 37 相重合的部位上,形成有如图
30 8 所示的缺口 42C,以使导向部件 42 与卡止部件 37 不相互干涉。

卡合片 43 如图 3 所示,转动自如地卡合在滑动部件 39 和第 2 板
状部件 35 双方上。因此,当第 2 板状部件 35 以铰链 36 为轴相对于第

1 板状部件 34 开合时，滑动部件 39 将与此动作相连动地、通过卡合片 43 沿导向部件 42 往复运动。

5 杠杆机构 40 如图 4 所示，具有：捏手 48，该捏手 48 作为由先前已说明的卡止部件 37 进行卡止及解除卡止操作的操作部；与捏手 48 的操作相连动地进行由卡止部件 37 实现的卡止及解除卡止的杠杆本体 41；以及在通过卡止部件 37 而处于卡止的状态下，对卡止部件 37 施加作用力而使之向滑动部件 39 方向依附的弹簧 45。

10 杠杆本体 41 具有靠近第 1 板状部件 34 的框部 34B 配置的左右一对臂部 47、以及将该一对臂部 47 连结起来的连结部 44。在连结部 44 的正中部位上设有凹部 44A。并且，如图 7(A) 所示，在该凹部 44A 的底面一侧上，通过螺钉 49 固定有卡止部件 37。杠杆本体 41 的一对臂部 47 的一侧端部分别与左右一对的捏手 48 连结。而与捏手 48 相反一侧的另一端，经铰链 36 被支承于第 1 板状部件 34 的框部 34B 上并能够作微小转动。臂部 47 相对于框部 34B 的转动量受到设在框部 34B 上的凸部 34E 的限制。

弹簧 45 为其两端被分别设置在左右框部 34B 的局部上的弹簧支承部 34F 所支承的线状弹簧。弹簧 45 以其弹簧力通过杠杆本体 41 的凹部 44A 推压固定于其底面上的卡止部件 37。

(4) 以投影角度调整机构进行角度调整的方法

20 对利用以上所说明的投影角度调整机构 30 调整投影角度的步骤进行说明。

25 由图 4 可知，当使用者捏住捏手 48 将投影式显示装置的本体提起时，此操作将通过一对臂部 47 传递到杠杆本体 41 的连结部 44。其中，如图 7(A) 所示，连结部 44 的凹部 44A 上固定有卡止部件 37。因此，当捏住捏手 48 将投影式显示装置的主体提起时，如图 8 中双点划线所示，克服弹簧 45 的作用力而将卡止部件 37 提起，卡止部件 37 与滑动部件 39 之间的卡合解除。

30 当在如上所述地将卡合解除的状态下，即保持捏住捏手 48 的状态下使装置本体上下移动时，则滑动部件 39 将与该移动相连动地沿着导向部件 42 往复运动。并且，与此同时，第 2 板状部件 35 将以铰链 36 为轴而相对于第 1 板状部件 34 开合，因此，在该状态下，使用者能够边观察投影画面边调节投影角度。

并且,当调节到投影角度达到要求的位置上时,若将手离开捏手48,则在弹簧45的作用力与装置本体重量的作用下,如图8中实线所示,卡止部件37与滑动部件39被卡合,装置的投影角度便得到固定。

形成于滑动部件39上的槽39A的槽距为形成于卡止部件37上的槽37A的槽距的2倍。这是为了即使卡止部件37的槽37A的方向与滑动部件39的槽39A的方向多少有些偏差,也能够平滑地卡合。滑动部件39的槽39A的槽距并不限定为槽37A的槽距的2倍,也可以是3倍、4倍。但是,若槽距太大,则形成于槽与槽之间的多个齿的一个一个齿所承受的载荷将过大,从而必须加大齿的强度。因此,槽39A的槽距以不过于稀疏为宜。

(5) 装置的内部结构

图9~图12示出投影式显示装置1的内部结构。图9和图10为装置内部的概略立体图,图11是投影式显示装置1沿垂直方向的剖视图。

如这些附图所示,在外壳2的内部配置有作为电源的电源单元7、光源灯单元8、构成光学系统的光学单元10、上下一对的驱动板11、以及主板12。

电源单元7由配置在投影透镜6两侧的第1、第2电源块7A、7B构成。第1电源块7A对经AC引入线50供给的电力进行变压后主要供给第2电源块7B和光源灯单元8,具有变压器、整流电路、滤波电路以及稳压电路等。第2电源块7B对从第1电源块7A获得的电力进一步变压再提供,与第1电源块7A同样,除变压器之外还具有各种电路。并且,所述电力供给到光学单元10下侧所配置的电源电路板13(图10中以虚线示出)以及与各电源块7A、7B相邻地配置的第1、第2进气扇17A、17B。而电源电路板13上的电源电路,利用第2电源块7B所提供的电力而主要提供用于驱动主板12上的控制电路的电力,并且还提供其它低耗电部件所需的电力。其中,第2进气扇17B配置在第2电源块7B与投影透镜6之间,能够通过形成于投影透镜6与上部外壳3(示于图1)之间的间隙将冷却用空气从外部吸入内部。并且,各电源块7A、7B具有外罩250A、250B,在各外罩250A、250B上,与上部外壳3的通孔25R、25L相对应的位置处设有用来输出声音的扬声器251R、251L。

光源灯单元 8 构成了投影式显示装置 1 的光源部分, 具有由光源灯 181 和反射镜 182 构成的光源装置 183、以及收存该光源装置 183 的光源灯罩 184。这样构成的光源灯单元 8 被与下导光器 902 (示于图 11) 一体形成的收存部 9021 所覆盖, 能够从上述灯更换盖 27 处取出。

5 在收存部 9021 的后方, 与背部外壳 5 的排气口 (未图示) 相对应的位置上左右并排地设有一对排气扇 16, 利用这些排气扇 16 将通过第 1~第 3 进气扇 17A~17C 吸入的冷却用空气从设于收存部 9021 附近的开口部引入其内部, 并且, 在以该冷却用空气对光源灯单元 8 进行冷却后, 将该冷却用空气从排气口 160 排出。各排气扇 16 的电力由电源电

10 路板 13 供给。

光学单元 10 为对光源灯单元 8 发出的光束进行光学处理而形成与图像信息相应的光学图像的单元, 由照明光学系统 923、色分离光学系统 924、调制系统 925、以及作为色合成光学系统的棱镜单元 910 构成。除了调制系统 925 和棱镜单元 910 之外的光学单元 10 的光学器件, 被上下夹在上下导光器 901、902 之间而得到支承。这些上导光器 901、下导光器 902 做成一体, 由固定螺钉固定在下部外壳 4 一侧。另外, 这些导光器 901、902 也同样地由固定螺钉固定在棱镜单元 910 一侧。

15

正方体形的棱镜单元 910 通过固定螺钉固定在头 903 的背面一侧, 所述头 903 是以镁的一体成型件构成的、侧面大致呈 L 字形的结构体。而构成调制系统 925 的各液晶光阀 925R、925G、925B 与棱镜单元 910 的 3 个侧面相对向地配置, 同样地由固定螺钉固定在头 903 上。液晶光阀 925B 设置在中间夹着棱镜单元 910 而与液晶光阀 925R 相对向的位置上 (参照图 12)。并且, 对这些液晶光阀 925R、925G、

20 925B, 以位于头 903 下面且与前述空气吸入口 240 对应地设置的第 3 进气扇 17C 所吸入的冷却用空气进行冷却。并且, 投影透镜 6 的基底也同样地由固定螺钉固定在头 903 的正面上。这样, 棱镜单元 910、调制系统 925、载装有投影透镜 6 的头 903 如图 11 所示, 由固定螺钉固定在下部外壳 4 上。

30 驱动板 11 是用来控制上述调制系统 925 的各液晶光阀 925R、925G、925B 的, 配置在光学单元 10 的上方。另外, 下方的驱动板 11A 与上方的驱动板 11B 二者隔着双头螺栓 9011 相分离, 在彼此相对向的

面上安装有形成控制电路的未图示的多个元器件。即，这些多个元器件能够被流通于各驱动板 11 之间的冷却用空气高效地冷却。并且，该冷却用空气主要是由上述第 3 进气扇 17C 吸入的，但也有在对各液晶光阀 925R、925G、925B 进行冷却后，通过上导光器 901 的开口部而流入各驱动板 11 之间的冷却空气。

5 主板 12 上形成有对投影式显示装置 1 整体进行控制的控制电路，竖立设置于光学单元 10 的侧方。这样的主板 12 除了与前述驱动板 11、操作开关 60 在电气上相连接之外，还与设有输入输出端子组 51 的接口板 14 以及视频板 15 在电气上相连接，而且，经接插件等与电源电路板 13 连接。此外，主板 12 的控制电路是由电源电路板 13 上的电源电路所提供的电力即第 2 电源块 7B 提供的电力所驱动的。而主板 12 的冷却是以从第 2 进气扇 17B 经由第 2 电源块 7B 流入的冷却用空气进行的。

图 9 中，主板 12 与外壳 2（图 9 中仅示出下部外壳 4 和背部外壳 5）之间配置有铝等金属制作的防护部件 19。该防护部件 19 具有横跨主板 12 上下端的较大的平面部 191，并且，其上部由固定螺钉 192 固定在第 2 电源块 7A 的外罩 250B 上，下端被卡合支承于下部外壳 4 的例如狭缝中。其结果，在将上部外壳 3 安装到下部外壳 4 上时，除了能够防止上部外壳 3（图 1）与主板 12 之间产生干涉之外，还能够保护主板 12 免受外部噪音的干扰。

（6）光学系统的结构

以下，结合图 12 的示意图对投影式显示装置 1 的光学系统即光学单元 10 的结构进行说明。

如以上所述，光学单元 10 由用来使来自光源灯单元 8 的光束（W）的表面照度分布均匀的照明光学系统 923、将来自该照明光学系统 923 的光束（W）分离为红（R）、绿（G）、蓝（B）的色分离光学系统 924、对各色光束 R、G、B 根据图像信息相应地进行调制的调制系统 925、以及作为将调制后的各色光束合成的色合成光学系统的棱镜单元 910 构成。

30 照明光学系统 923 具有将光源灯单元 8 发出的光束 W 的光轴 1a 向装置的前方折曲的反射镜 931、以及夹着该反射镜 931 配置的第 1 透镜板 921 和第 2 透镜板 922。

第1透镜板921具有呈矩阵状配置的多个矩形透镜，将光源所发出的光束分割成多个分光束，并使各分光束在第2透镜板922附近聚光。

第2透镜板922具有呈矩阵状配置的多个矩形透镜，并具有使自第1透镜板921发出的各分光束在构成调制系统925的液晶光阀925R、925G、925B（后述）上重叠的功能。

如上所述，本例的投影式显示装置1能够通过照明光学系统923将液晶光阀925R、925G、925B上以大致均匀的照度照明，因此，能够获得不存在照度不均的投影图像。

色分离光学系统924由蓝绿反射分色镜941、绿反射分色镜942、以及反射镜943构成。首先，在蓝绿反射分色镜941中，自照明光学系统923发出的光束W中所包含的蓝色光束B及绿色光束G被成直角反射，朝向绿反射分色镜942一侧。

红色光束R则穿过该蓝绿反射分色镜941并在后方的反射镜943处成直角反射，自红色光束R的发出部944向棱镜单元910一侧发出。其次，在蓝绿反射分色镜941中被反射的蓝色、绿色光束B、G中，只有绿色光束G在绿反射分色镜942中成直角反射，并自绿色光束G的发出部945向棱镜单元910侧发出。穿过该绿反射分色镜942的蓝色光束B自蓝色光束B的发出部946向导光系统927一侧发出。本例中，将自照明光学系统923的光束W的发出部至色分离光学系统924中各色光束R、G、B的发出部944、945、946的距离设定得均相等。

在色分离光学系统924的红色、绿色光束R、G的发出部944、945的发出侧分别配置有聚光透镜951、952。因此，自各发出部发出的红色、绿色光束R、G射入该聚光透镜951、952而成为平行光束。

经上述平行化的红色、绿色光束R、G穿过入射一侧偏光板960R、960G射入液晶光阀925R、925G而受到调制，将与各色光相应的图像信息加进去。即，这些液晶光阀925R、925G由前述驱动板11根据图像信息而被通断控制，以此对通过此处的各色光进行调制。而蓝色光束B经导光系统927被引向对应的液晶光阀925B，在这里，同样与图像信息相应地进行调制。另外，作为本实施形式的液晶光阀925R、925G、925B，也可以采用例如以多晶硅TFT作为开关器件的光阀。

导光系统927由配置于蓝色光束G的发出部946的发出侧的聚

光透镜 954、入射一侧反射镜 971、发出一侧反射镜 972、配置于这些反射镜之间的中间透镜 973、以及配置于液晶光阀 925B 前方一侧的聚光透镜 953 构成，自聚光透镜 953 发出的蓝色光束 B 穿过入射偏光板 960B 射入液晶光阀 952B 而受到调制。此时，光束 W 的光轴 1a 及各色光束 R、G、B 的光轴 1r、1g、1b 在同一平面内形成。并且，各色光束的光路的长度即自光源灯 181 至各液晶面板的距离，以蓝色光束 B 为最长，因此，该光束的光量损失最多。但是，由于中间有导光系统 927，故能够减少光量损失。

其次，穿过各液晶光阀 925R、925G、925B 而被调制的各色光束 R、G、B 穿过发出一侧偏光板 961R、961G、961B 射入棱镜单元 910，在这里被合成。并且，经该棱镜单元 910 合成的彩色图像经投影透镜 6 放大投影到位于既定位置上的投影面 100 上。

(7) 实施形式的效果

按照这样的实施形式，具有下述效果。

① 由于具有其底面与被设置面相对向的外壳 2、以及设置在该外壳 2 的下部外壳 4 上的可改变下部外壳 4 相对于被设置面的角度而对投影角度进行调整的投影角度调整机构 30，并且，该投影角度调整机构 30 是独立地安装在下部外壳 4 的与上述被设置面相对向的相向面 4A 上的，因此，装置内部不需要有收存投影角度调整机构 30 的空间。因此，能够谋求投影式显示装置自身空间的节省，促进装置的小型化与薄型化。

并且，由于投影角度调整机构 30 独立地安装在下部外壳 4 上，并且是在将由外壳 2、投影透镜 6、电源单元 7、光源灯单元 8、以及构成光学系统的光学单元 10 等构成的本体部分进行组装后，再将投影角度调整机构 30 可拆装自如地安装到外壳 2 上的，因此，在投影角度调整机构 30 损坏等场合，能够不对本体部分进行分解而将新的投影角度调整机构 30 简单地进行安装。

② 由于投影角度调整机构 30 具有可相对于下部外壳 4 的前述相向面开合自如的折叶部件 32、以及将该折叶部件 32 以相对于前述相向面开启既定角度进行固定的固定装置 33，因此，能够简单地将投影角度调整机构 30 收存于外壳的前述相向面（底面）上。

③ 由于折叶部件 32 具有第 1 和第 2 板状部件 34、35、以及使这

些板状部件 34、35 可开合自如地结合的铰链 36，因此，能够通过铰链 36 开合第 1 和第 2 板状部件 34、35 而自如地设定投影角度。并且，是通过第 2 板状部件 35 的两个端部 35B 被支承在被设置面上的，因此，能够将投影式显示装置稳定地支承于被设置面上。

5 ④ 固定装置 33 具有安装在第 1 板状部件 34 上的卡止部件 37、以及安装在第 2 板状部件 35 上的可随着第 2 板状部件 35 相对于第 1 板状部件 34 的开合动作而滑动的滑动部件（移动部件）39，能够通过改变这些卡止部件 37 与滑动部件 39 之间的卡合状态而简单且可靠地将投影角度固定。

10 ⑤ 由于卡止部件 37 的槽 37A 是以一定的槽距形成，滑动部件 39 的槽 39A 是以槽 37A 的槽距的整数倍的槽距形成的，因此，即使卡止部件 37 或滑动部件 39 的槽 37A、39A 的方向多少有些偏差，也能够使卡止部件 37 与滑动部件 39 平滑地卡合。

15 ⑥ 由于投影角度调整机构 30 能够以向投影面投影图像的方向为旋转中心而调整其倾斜角度，因此，即使投影式显示装置在设置后处于相对于被设置面倾斜的状态，也可通过调整投影角度调整机构 30 自身的倾斜度使投影式显示装置保持稳定的姿态。

20 ⑦ 由于投影角度调整机构 30 具有可产生弹性变形的第 1 板状部件 34，该第 1 板状部件 34 为其两侧端部以向投影面投影图像的方向为轴心地轴支承于下部外壳 4 上的结构，因此，能够通过强制性地使第 1 板状部件 34 产生弹性变形而使得投影式显示装置倾斜度的调整变得容易。

25 ⑧ 由于投影式显示装置具有用来由卡止部件 37 进行卡止及解除卡止的杠杆机构 40，因此，能够以杠杆机构 40 简单地进行由卡止部件 37 实现的、与滑动部件 39 卡止的操作以及解除该卡止的操作。

并且，杠杆机构 40 具有用来进行由卡止部件 37 实现卡止及解除卡止的操作的多个捏手 48（操作部），能够以这些捏手 48 进行前述操作，因此，能够简单地进行卡止及解除卡止的操作。

30 ⑨ 作为投影式显示装置 1，其构成部件中较大的电源单元 7 是由更小的第 1、第 2 电源块 7A、7B 构成，并将它们彼此分离地配置，因此，还能够将这些电源块 7A、7B 高效率地配置在装置 1 内部，使装置 1 内部不易产生死区，可实现装置 1 的小型化。

相比之下，在现有技术中，投影透镜6两侧的空间用来收存各种构成部件显得过于狭小，故容易产生死区。而本实施形式中，由于电源单元7是由第1、第2电源块7A、7B构成，故各电源块7A、7B即使5 在这样狭小的收存空间内也能够良好地进行配置，提高了空间利用率，从而能够更切实地促进小型化。

另外，通过将第1、第2电源块7A、7B配置在投影透镜6的两侧，可将重量大的头903配置于左右方向上的大致正中部位，从而使装置1具有良好的重量均衡性，在将投影式显示装置1以例如三只脚等进行固定的场合，也能够使其不易倾斜。

10 (8) 变形例

本发明并不仅限于前述实施形式，还包括能够实现本发明目的的其他构成等，以下所示的变形等也包含在本发明中。

例如，作为前述实施形式，为了调整投影角度调整机构30的倾斜角度，使第1板状部件34本身能够产生弹性变形，但是，作为本发明，15 也可以如图13所示，设置有可使第1板状部件34倾斜的倾斜机构50。图13中，倾斜机构50具有固定于第1板状部件34的端面上的臂51、可旋转地卡合在该臂51的端部上并可旋转地支承于未图示的外壳上的蜗轮52、以及与该蜗轮52啮合的蜗杆53，通过该蜗杆53向正反方向的旋转，经由蜗轮52及臂51而能够以卡合部34C为中心对第1板20 状部件34的倾斜角度进行调整。该倾斜机构50并不仅限于图13所示，例如，为了使第1板状部件34倾斜，也可以使用齿条和小齿轮等。

并且，作为本发明，也可以将第1板状部件34固定在下部外壳4上而不能对投影角度调整机构30的倾斜角度进行调整。

此外，作为前述实施形式，固定装置33的结构是通过使具有槽25 37A的卡止部件37与具有槽39A的滑动部件39相卡合而实现卡止，但可以是这些卡止部件37和滑动部件39的彼此相对向的部分上设置橡胶等可产生摩擦的部件，由摩擦力实现卡止的结构。另外，槽37A与槽39A二者的槽距也可以相同。

此外，作为前述实施形式，能够通过多个捏手48（操作部）进行30 由卡止部件37实现的卡止及解除卡止的操作，但也可以考虑能够以一部分捏部（操作部）进行所述的操作。

另外，电源单元7是由第1电源块7A和第2电源块7B构成，并

将它们彼此分离地进行配置，但作为本发明，也可以不将电源单元 7 分成多个而作为一个单元构成。

5 如上所述，本发明为一种将以光学系统形成的图像投影在投影面上，同时设置在被设置面上的投影式显示装置，具有至少有一面与上述被设置面相对向的外壳、以及设置在该外壳上的、可通过改变上述外壳相对于上述被设置面的角度而调整投影角度的投影角度调整机构，该投影角度调整机构独立地安装在上述外壳的与上述被设置面相对向的相向面上，因此，装置内部不需要有收存投影角度调整机构的空间，可谋求投影式显示装置自身空间的节省，从而能够促进装置的小型化与薄型化。

10

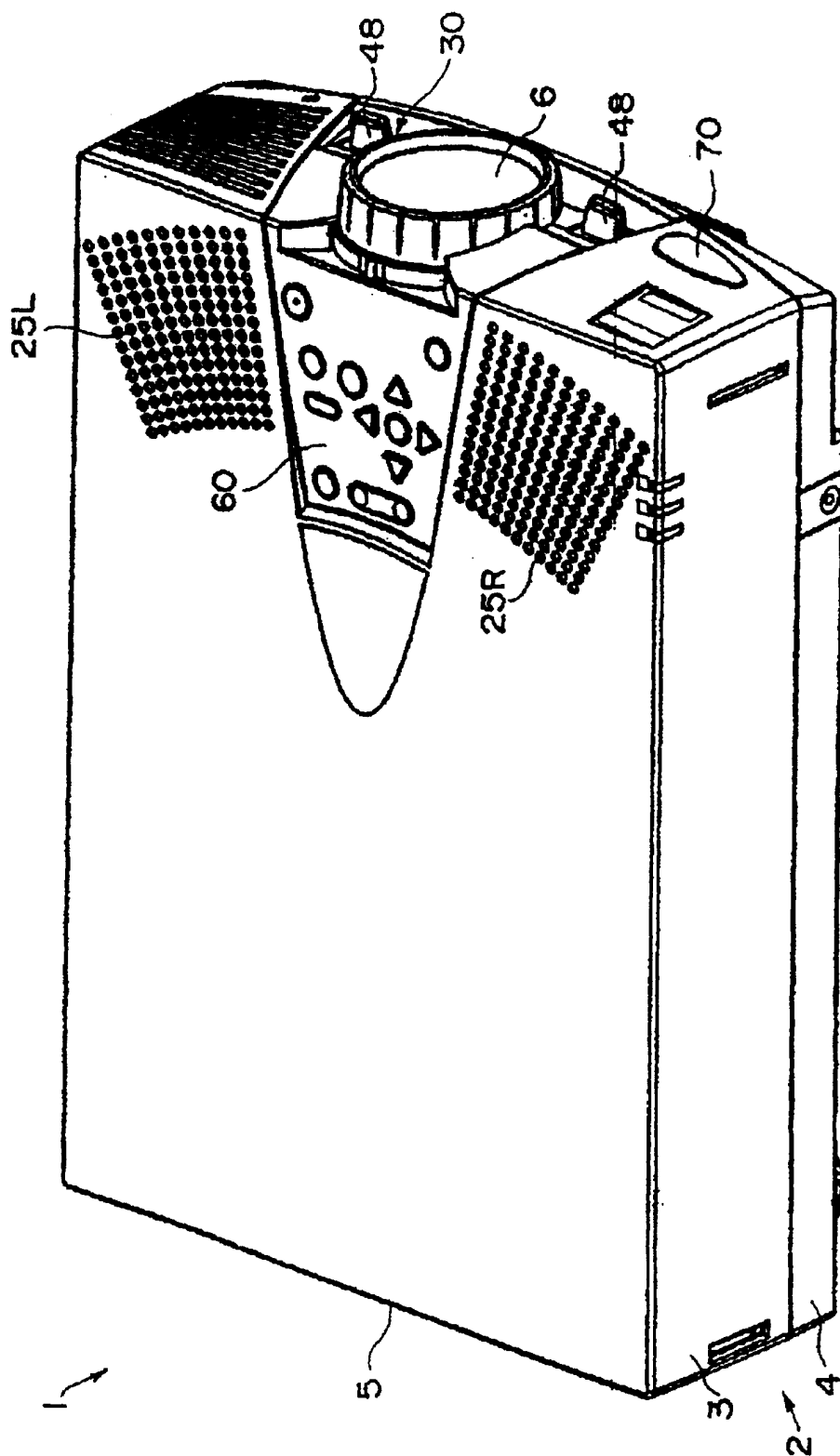


图 1

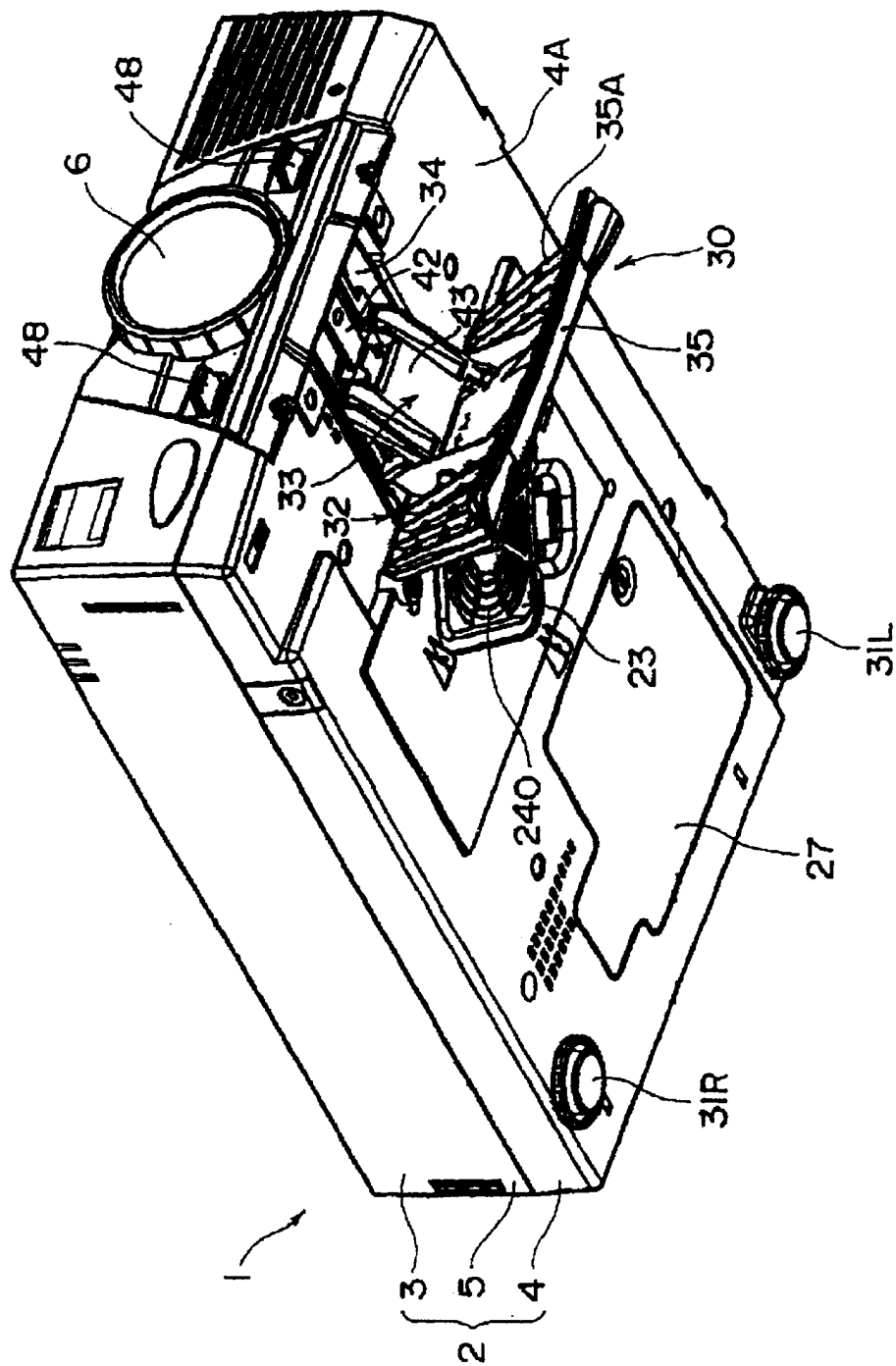


图 2

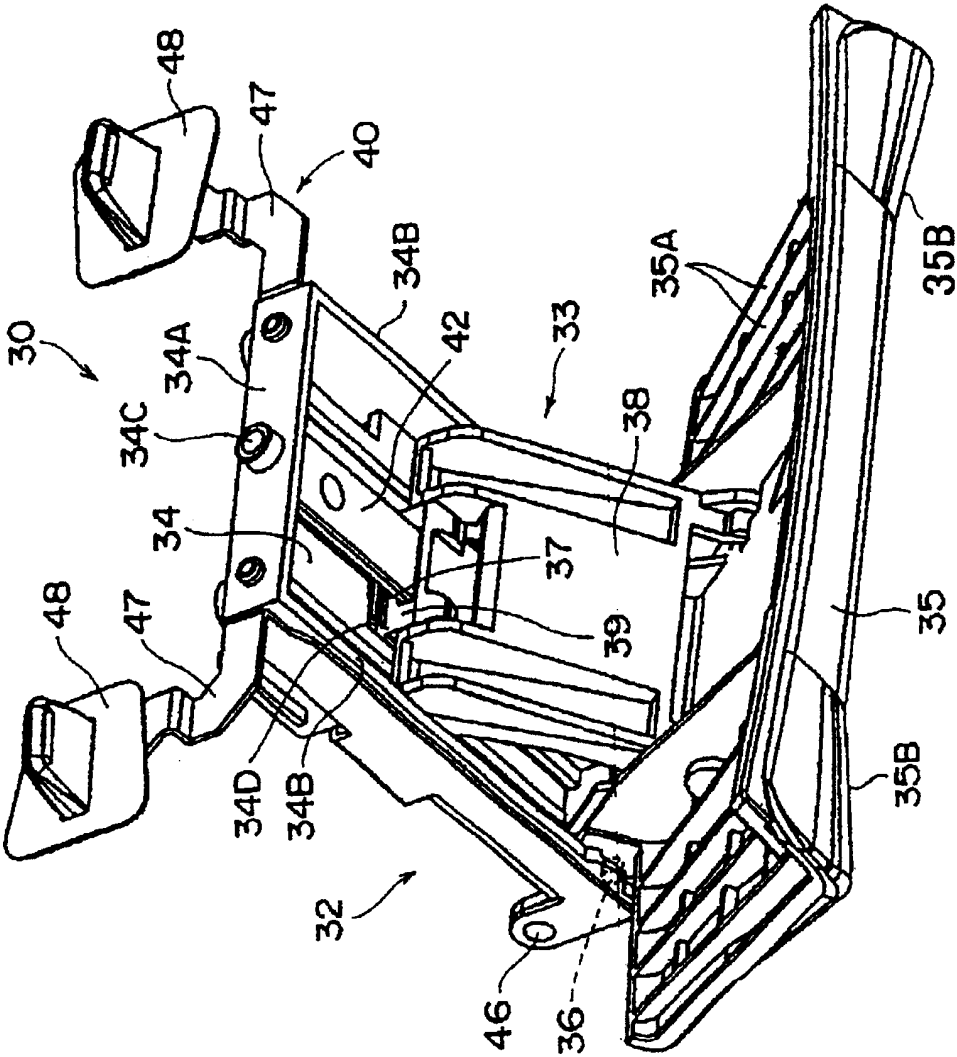


图 3

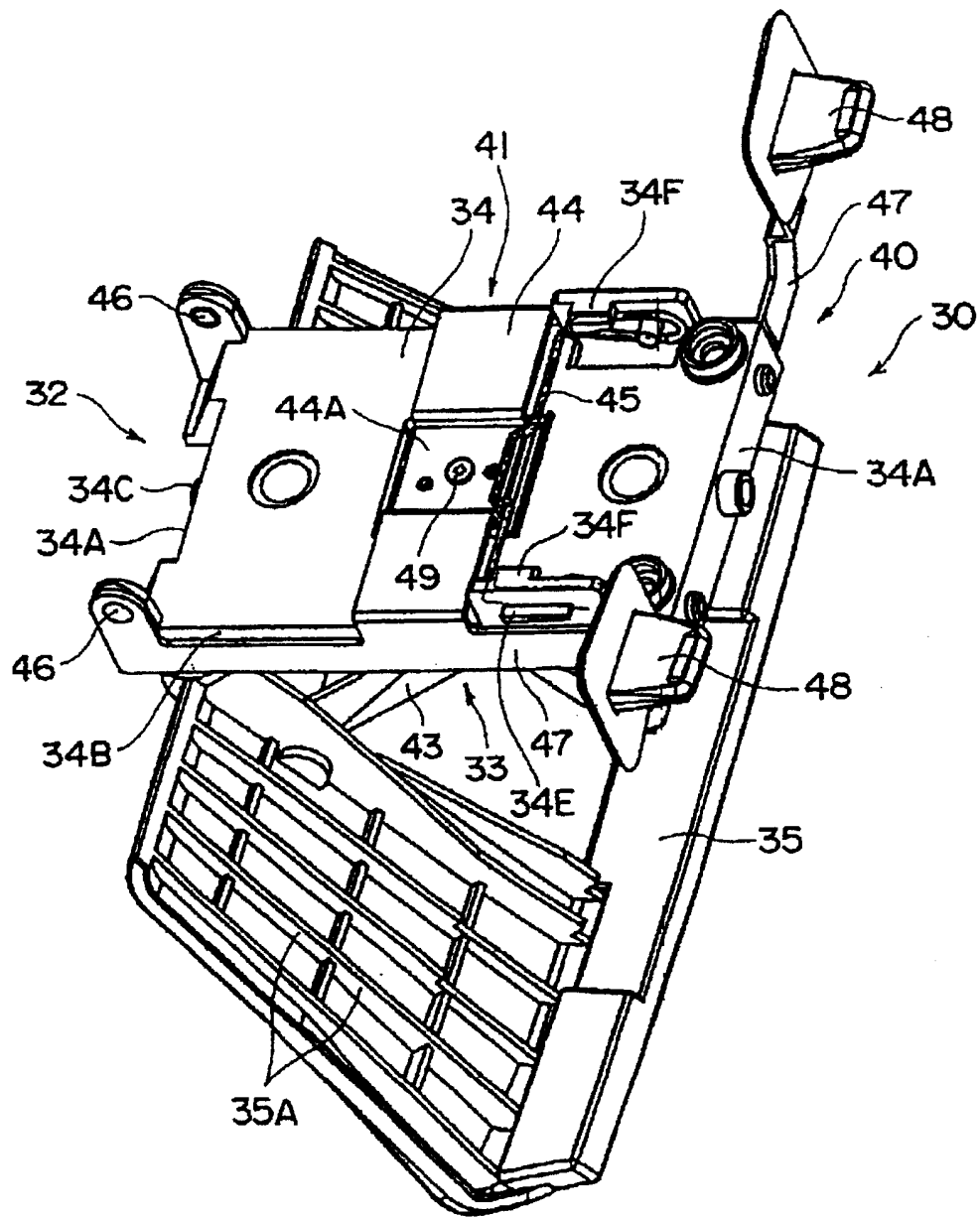


图 4

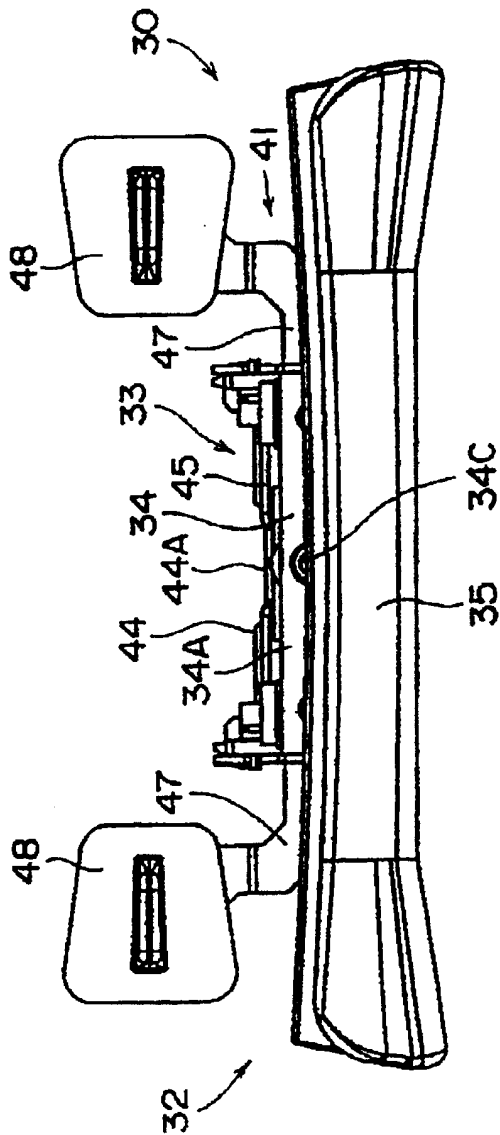


图 5

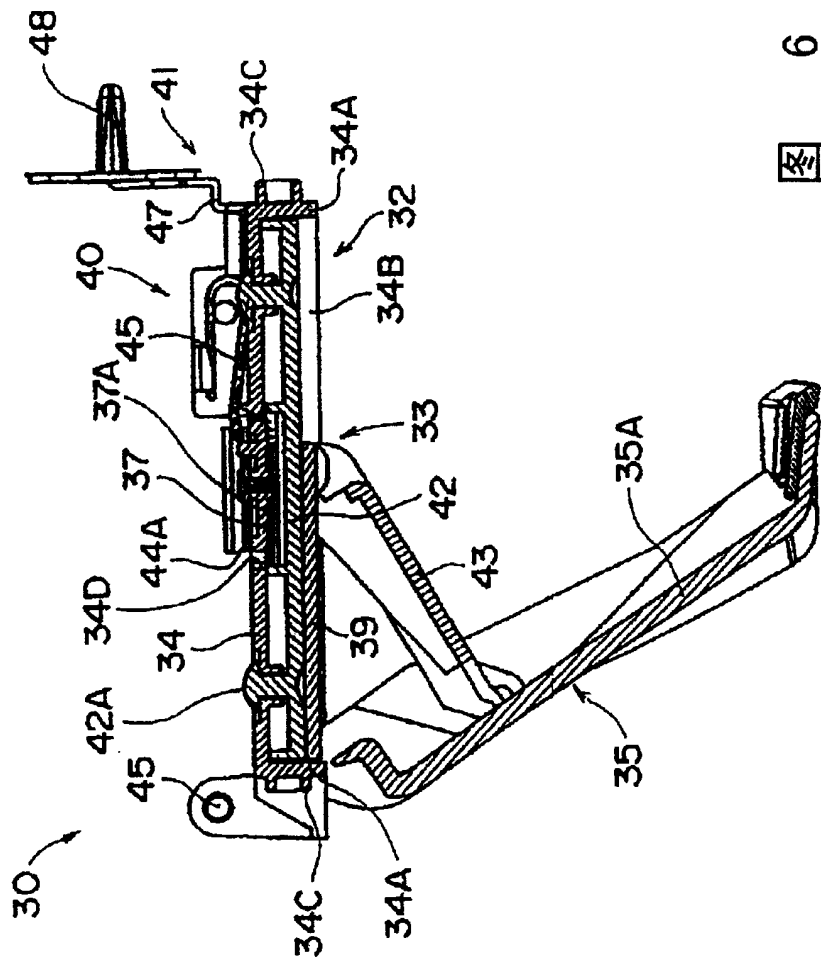


图 6

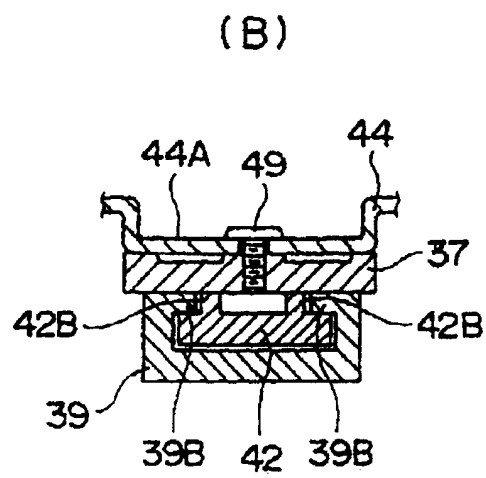
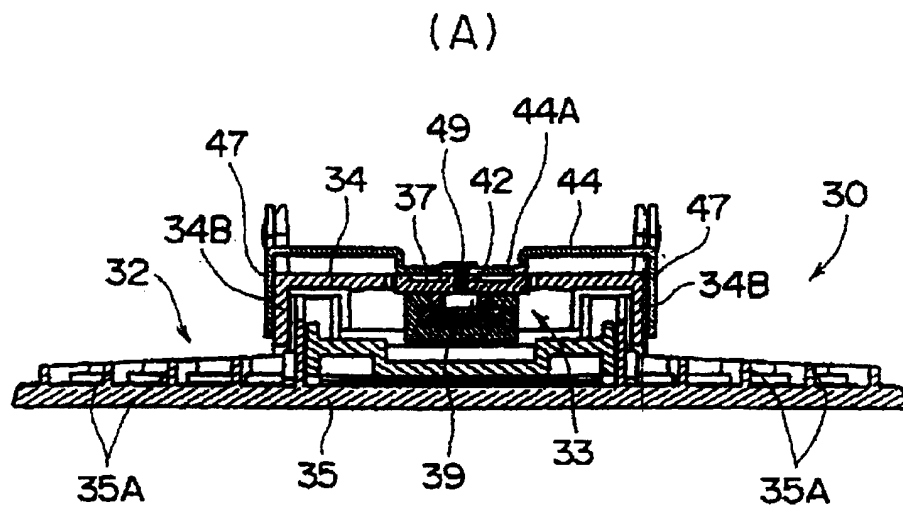


图 7

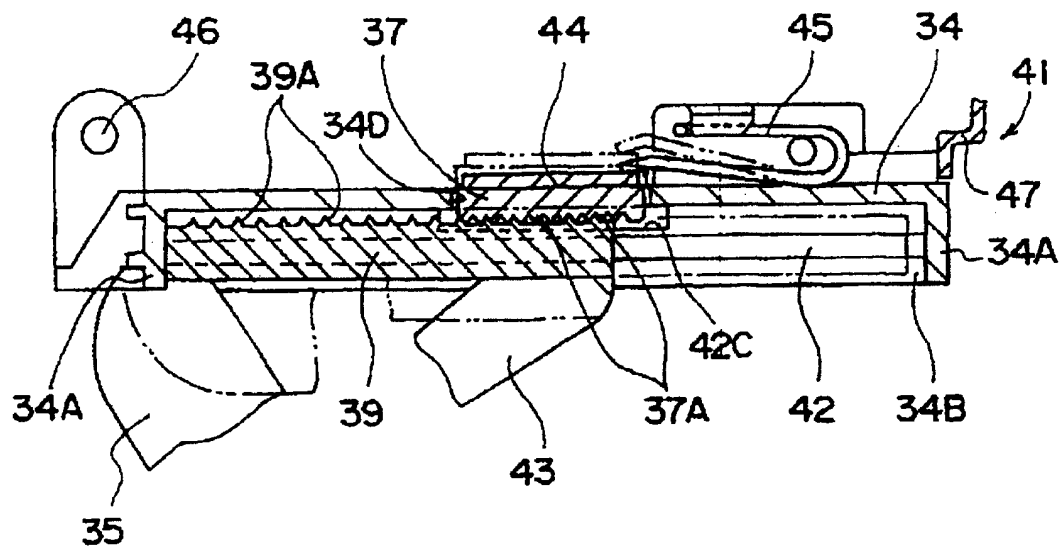


图 8

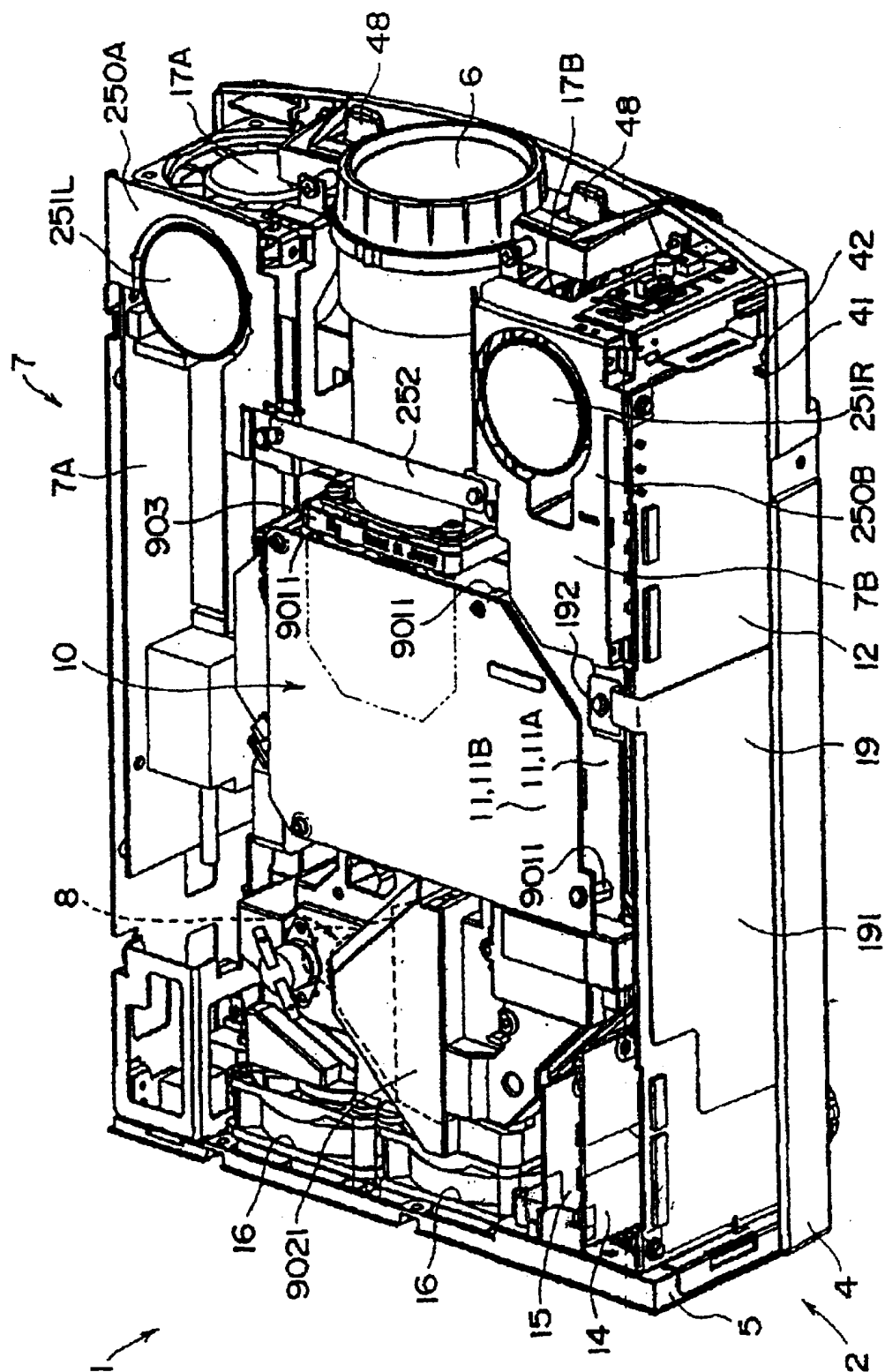


图 9

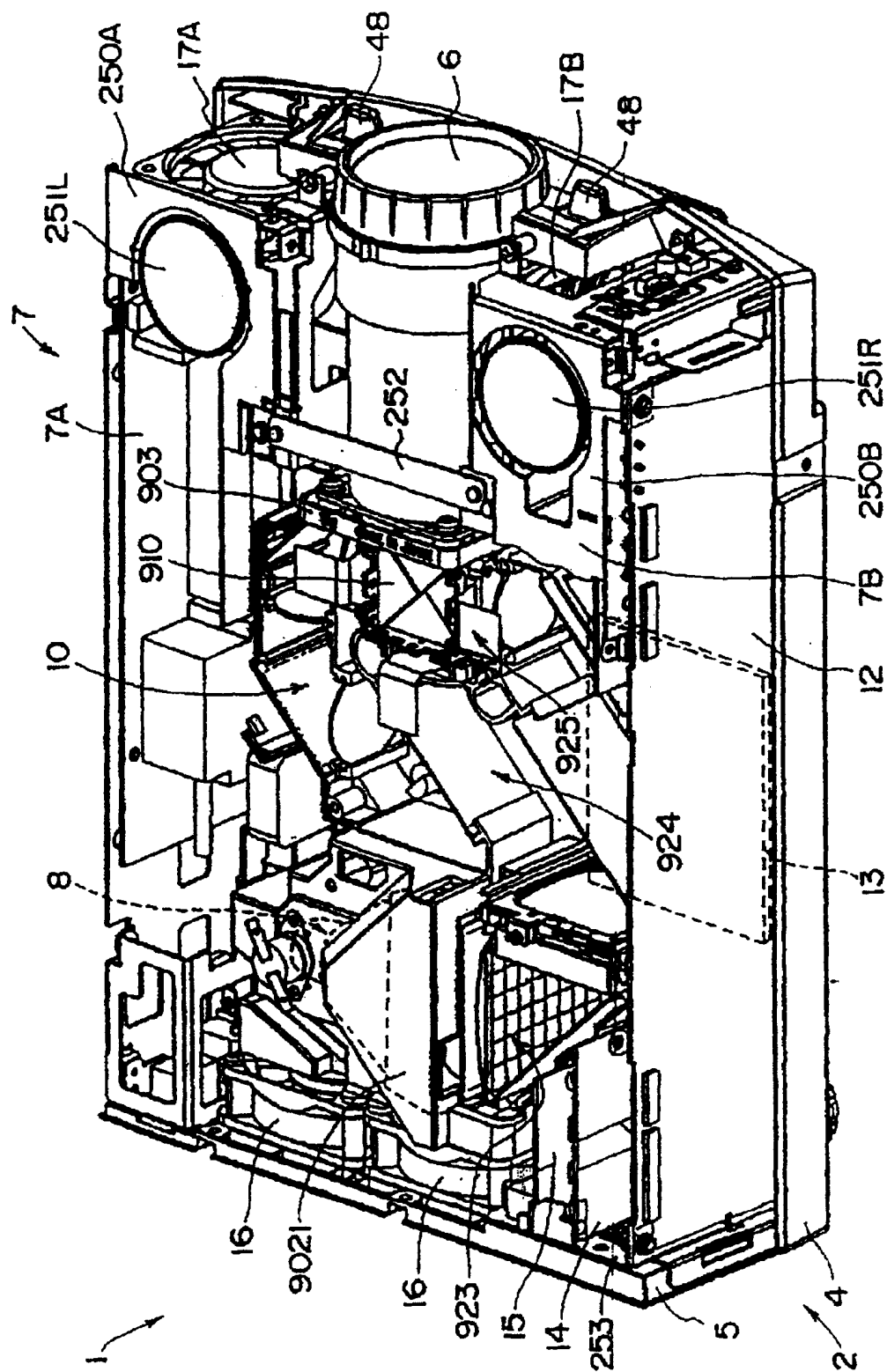


图 10

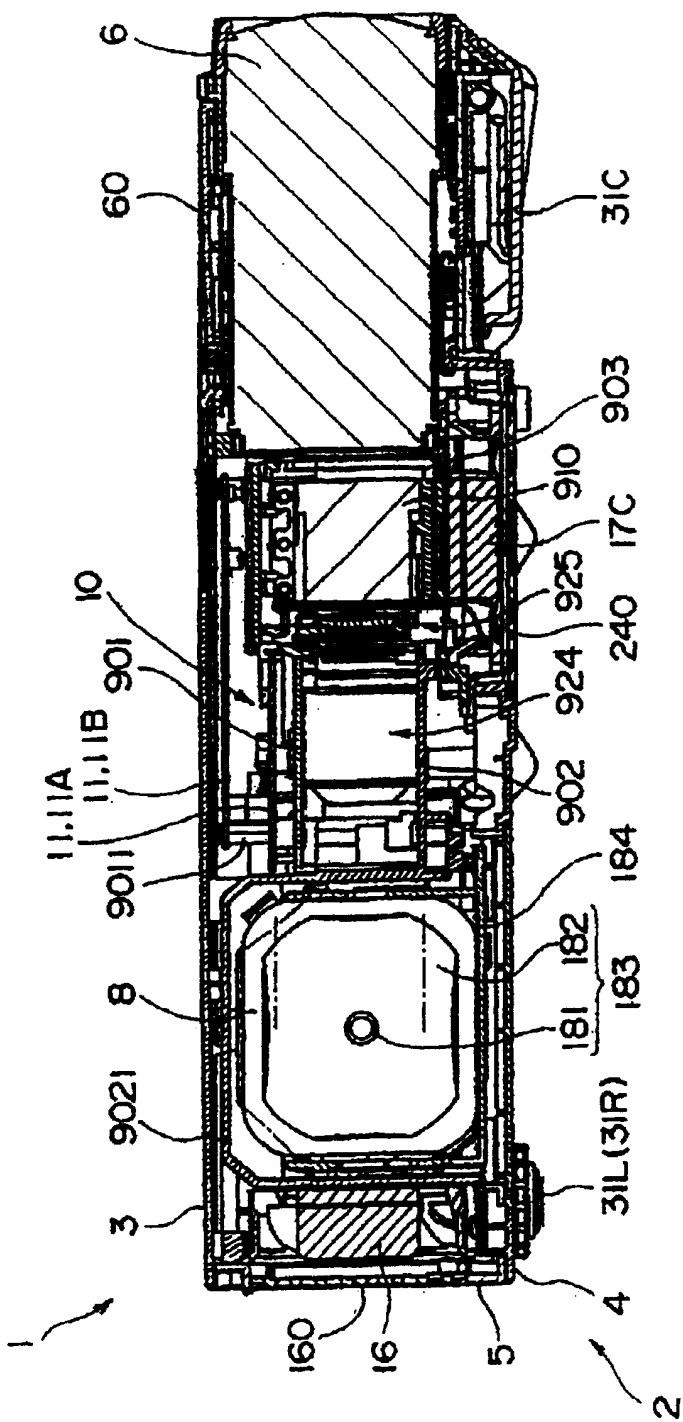


图 11

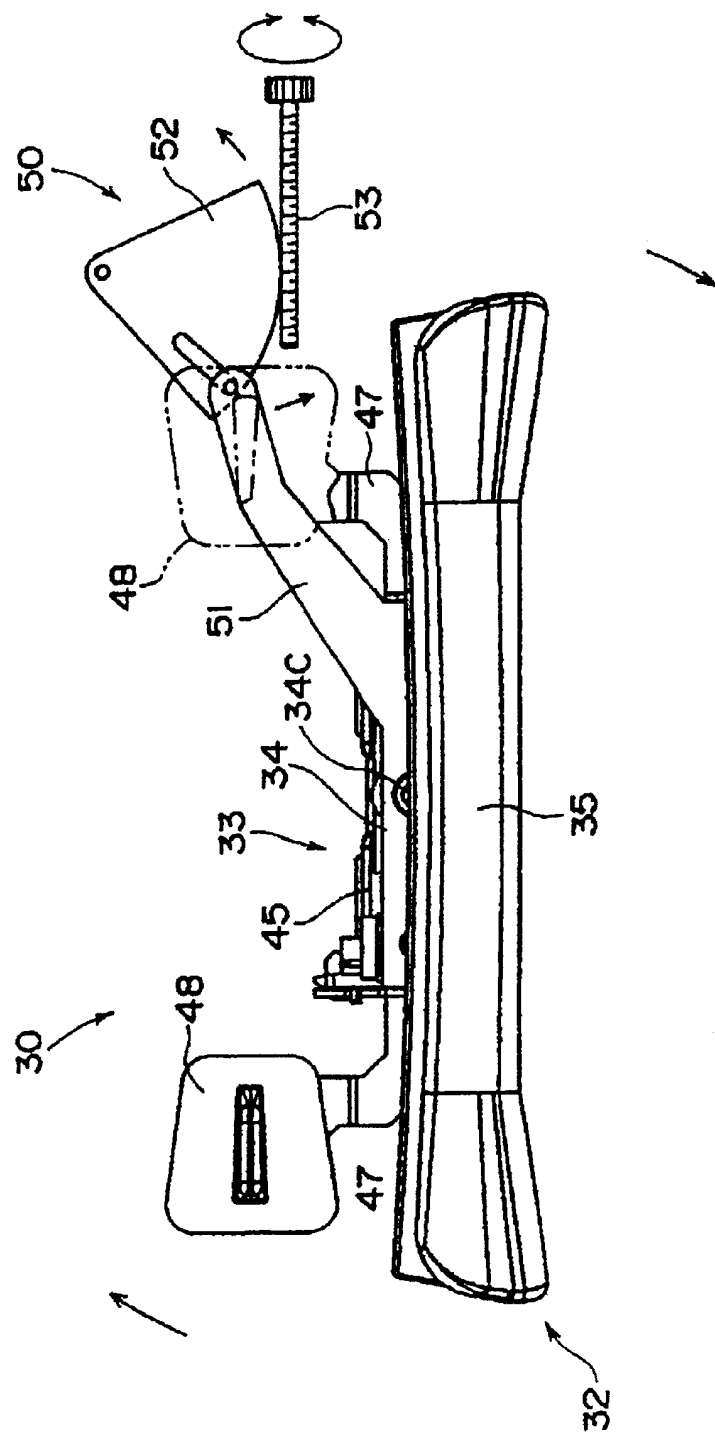


图 13