

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710086167.4

[51] Int. Cl.

G03B 21/14 (2006.01)

G03B 21/00 (2006.01)

H04N 5/74 (2006.01)

H04N 9/31 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100568084C

[22] 申请日 2007.3.5

[21] 申请号 200710086167.4

[30] 优先权

[32] 2006.3.3 [33] JP [31] 058645/2006

[73] 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

[56] 参考文献

JP2001249402A 2001.9.14

JP2002372747A 2002.12.26

JP11316416A 1999.11.16

KR20060017233A 2006.2.23

JP2002271717A 2002.9.20

CN1521554A 2004.8.18

JP2004012972A 2004.1.15

JP2003029332A 2003.1.29

审查员 门高利

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 陈海红 段承恩

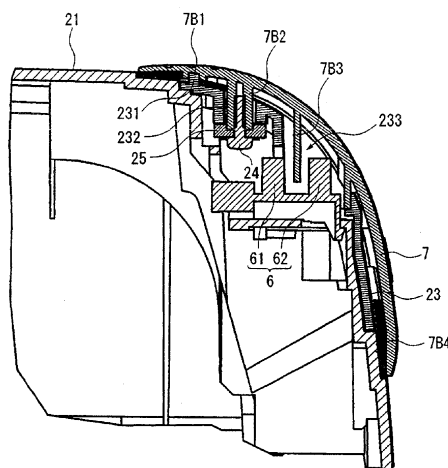
权利要求书 2 页 说明书 21 页 附图 10 页

[54] 发明名称

投影机

[57] 摘要

本发明提供一种投影机，其可适合地检测透镜盖的开闭状态。该投影机包括投影光学像的投影透镜与壳体(21, 23)，该壳体(21, 23)包括：透镜盖(7)，相对上述壳体(21, 23)自由滑动地设置，沿一个方向滑动覆盖投影透镜的投影口，沿另一方向滑动使投影口露出；和检测机构(6)，具有发光部(61)和受光部(62)，根据受光部(62)受光的光束的有无检测透镜盖(7)的开闭状态，发光部(61)和受光部(62)使从发光部(61)射入受光部(62)的光束的光路与透镜盖(7)的滑动方向交叉地设置，在透镜盖(7)设置遮挡从发光部(61)射入受光部(62)的光束的遮挡部(7B3)，该遮挡部(7B3)沿透镜盖(7)的滑动方向具有预定宽度。



1.一种投影机,其包括:光源;光调制装置,该光调制装置对应于图像信息,调制从该光源射出的光束,形成光学像;对所形成的光学像进行投影的投影透镜;以及壳体,在该壳体的内部,收置有上述光源、上述光调制装置和上述投影透镜,上述壳体包括透镜盖,该透镜盖以相对该壳体自由滑动的方式设置,沿一个方向滑动,覆盖上述投影透镜的投影口,沿另一方向滑动,使上述投影口露出,该投影机的特征在于:

上述壳体包括检测机构,该检测机构包括:射出光束的发光部;和对通过该发光部所射出的光束进行受光的受光部,该检测机构在上述透镜盖滑动时根据上述受光部是否接收到光束,检测上述透镜盖的开闭状态;

上述发光部和上述受光部按照从上述发光部射出、射入上述受光部的光束的光路相对上述透镜盖的滑动方向交叉的方式设置;

在上述透镜盖,设置有遮挡从上述发光部、射入上述受光部的光束的遮挡部;

上述遮挡部按照沿上述透镜盖的滑动方向、具有下述宽度的方式形成,该宽度为:该透镜盖从使上述投影透镜的投影口完全露出的状态到覆盖该投影口的一部分的状态为止,遮挡射入上述检测机构的受光部的光束的程度的宽度。

2.根据权利要求1所述的投影机,其特征在于,包括:

状态判定部,该状态判定部与上述检测机构连接,从该检测机构取得上述透镜盖的开闭状态,判定上述透镜盖的开闭状态;

图像形成控制部,该图像形成控制部在通过上述状态判定部、判定上述透镜盖为关闭状态时,使上述光调制装置形成黑图像。

3.根据权利要求2所述的投影机,其特征在于,

上述图像形成控制部在通过上述状态判定部、判定上述透镜盖从关闭状态切换到打开状态时,使上述光调制装置形成基于上述图像信息的光学像。

4.根据权利要求1~3中的任何一项所述的投影机,其特征在于,包括:
状态判定部,该状态判定部与上述检测机构连接,从上述检测机构取得上述透镜盖的开闭状态,判定该透镜盖的开闭状态;和

光源驱动控制部,该光源驱动控制部在通过上述状态判定部、判定上述透镜盖为关闭状态时,减小上述光源的发光光量。

5.根据权利要求4所述的投影机,其特征在于,包括:

存储上述光源的发光光量的存储机构;和

发光光量存储部,该发光光量存储部使上述透镜盖的打开状态下的上述光源的发光光量存储于上述存储机构中;

上述光源驱动控制部在通过上述状态判定部、判定上述透镜盖从关闭状态切换到打开状态时,按照通过上述发光光量存储部存储于上述存储机构中的上述发光光量,使上述光源点亮。

6.根据权利要求1~3中的任何一项所述的投影机,其特征在于,

在上述壳体的、与上述透镜盖对向的面,设置有:与该透镜盖触接的突起部件;和将上述突起部件相对上述透镜盖沿一个方向加载的加载部件;

在上述透镜盖,沿上述透镜盖的滑动方向设置有倾斜部,该倾斜部与上述突起部件触接,以该透镜盖的滑动范围的大致中央为中心,大致对称地形成;

上述倾斜部随着使上述突起部件伴随上述透镜盖的滑动而位于上述滑动范围的中央,使该突起部件沿上述加载部件的加载力增加的方向移动。

7.根据权利要求6所述的投影机,其特征在于,在上述倾斜部的两端,设置有上述突起部件进行嵌入的台阶部。

投影机

技术领域

本发明涉及下述的投影机，该投影机包括：光源；光调制装置，该光调制装置对应于图像信息，调制从该光源射出的光束，形成光学像；投影已形成的光学像的投影透镜；以及壳体，在该壳体的内部，收置上述光源、上述光调制装置和上述投影透镜。

背景技术

在过去，人们知道有下述的投影机，其包括：光源；光调制装置，该光调制装置对应于图像信息，调制从该光源射出的光束，形成光学像；以及投影透镜，该投影透镜投影已形成的光学像。这样的投影机按照可通过投影透镜、将通过光调制装置形成的光学像放大而投影于屏幕等上的方式构成。

在这里，由于投影透镜容易损伤，故在未使用投影机的场合，必须保护该投影透镜。作为这样的投影机，人们知道有下述的投影机，其中，在其内部收置装置主体的壳体处，以可自由滑动的方式设置保护投影透镜的透镜盖（比如，参照专利文献1）。

在该专利文献1所述的投影机中，沿壳体按照1个方向使透镜盖滑动，由此，将投影透镜覆盖，对其进行保护，另外，沿另一方向使透镜盖滑动，由此，使投影透镜露出，可实现该投影透镜进行的作为光学像的光束的射出。形成下述的构成，其中，在该透镜盖的装置主体侧的内部，设置2个开关，通过该开关，检测透镜盖的开闭状态。

具体来说，2个开关由检测开关（detector switch）构成，其中一方的开关设置于投影透镜附近，另一方开关设置于透镜盖的滑动方向的比上述

一方的开关离开投影透镜的位置。另外，通过检测这些开关的开/关状态，可检测透镜盖的打开状态、待用（stand by）状态（透镜盖覆盖投影透镜的一部分的状态）和关闭状态。另外，在专利文献1所述的投影机中，对应于该透镜盖的开闭状态，控制光源的发光光量和冷却风扇的转速。

专利文献1：JP特开2001—249402号文献

但是，在专利文献1所述的投影机中，如果使透镜盖从关闭状态稍稍移动，则具有下述的问题，即，设置于从投影透镜离开的位置的开关因透镜盖的滑动移动，而处于关闭状态，即使在投影透镜未被该透镜盖覆盖的状态的情况下，仍判定该透镜盖处于待用状态。然后，由此，在透镜盖的稍稍的移动中，光源的发光光量降低，冷却风扇的转速降低，这样，具有投影机的工作不稳定的问题。

但是，在检测透镜盖的开闭状态的开关由检测开关等的按压开关构成的场合，由于伴随透镜盖的滑动移动，该开关的开/关状态以机械方式切换，故具有开关的状态不回复等的、透镜盖的开闭状态检测的可靠性低的问题。

发明内容

本发明的目的在于提供可适合地检测透镜盖的开闭状态的投影机。

为了实现上述的目的，本发明的投影机包括：光源；光调制装置，该光调制装置对应于图像信息，调制从该光源射出的光束，形成光学像；对已形成的光学像进行投影的投影透镜；以及壳体，在该壳体的内部，收置上述光源、上述光调制装置和上述投影透镜，其特征在于，上述壳体包括：透镜盖，该透镜盖以可相对该壳体自由滑动的方式设置，沿一个方向滑动，覆盖上述投影透镜的投影口，沿另一方向滑动，使上述投影口露出；和检测机构，该检测机构包括射出光束的发光部和对从该发光部射出的光束进行受光的受光部，该检测机构根据通过上述受光部受光的光束的有无，检测上述透镜盖的开闭状态，上述发光部和上述受光部按照从上述发光部射出、射入上述受光部的光束的光路与上述透镜盖的滑动方向交叉的方式设置，在上述透镜盖，设置有遮挡从上述发光部射入上述受光部的光束的遮

挡部，上述遮挡部按照沿上述透镜盖的滑动方向具有预定的宽度的方式形成。

在这里，透镜盖的打开状态指投影透镜的投影口未通过透镜盖覆盖时的透镜盖的状态。另外，透镜盖的关闭状态指投影透镜的投影口的至少一部分通过透镜盖覆盖时的透镜盖的状态。

另外，遮挡部的预定宽度可为：在透镜盖滑动移动，该透镜盖从使投影透镜的投影口完全露出的状态，到覆盖该投影口的一部分的状态为止，遮挡射入检测机构的受光部的光束的程度的宽度尺寸。或者，遮挡部的宽度可为：在透镜盖滑动移动，从完全覆盖投影透镜的投影口的状态，到使该投影口的一部分露出的状态为止，遮挡射入受光部的光束的程度的宽度尺寸。

按照本发明，相对壳体滑动移动的透镜盖的遮挡部按照沿该透镜盖的滑动方向，具有预定宽度的方式形成，由此，即使在透镜盖以未覆盖投影透镜的程度滑动移动的情况下，仍可检测为透镜盖处于打开状态。

即，在检测透镜盖的打开关闭状态的检测机构的发光部和受光部之间，夹置设有设置于该透镜盖的遮挡部，由此，遮挡从发光部射出而射入受光部的光束。此时，遮挡部按照沿透镜盖的滑动方向具有预定宽度的方式形成，由此，透镜盖从打开状态或关闭状态，按照未覆盖投影透镜的投影口的一部分的程度，或按照未露出的程度稍稍移动，即使在该情况下，仍处于射入受光部的光束被遮挡部遮挡的状态，这样，可允许透镜盖的稍稍移动。于是，由于可允许投影透镜的投影口的一部分未覆盖的程度，或未露出的程度的透镜盖的移动，故检测机构可适当地检测透镜盖的开闭状态。

另外，检测机构包括射出光束的发光部；和对从该发光部射出的光束受光的受光部，根据该受光部是否受光，检测透镜盖的开闭状态。按照该方式，检测机构可防止：在由以机械方式实现开/关的微型开关等构成的场合产生的开关的不佳情况等造成的、透镜盖的位置的误检测。于是，可可靠而适合地进行透镜盖的检测。

按照本发明，最好，其包括：状态判定部，该状态判定部与上述检测

机构连接,从上述检测机构,获得上述透镜盖的开闭状态,判定上述透镜盖的开闭状态;和图像形成控制部,该图像形成控制部在通过上述状态判定部,判定上述透镜盖为关闭状态时,使上述光调制装置形成黑图像。

按照本发明,在状态判定部判定透镜盖为关闭状态、将投影透镜的投影口的至少一部分覆盖的场合,图像形成控制部使光调制装置形成黑图像。按照该方式,可减小从投影透镜射出的光束的光量。由此,可与照射作为通常的形成图像的光束的场合相比较,抑制照射有从投影透镜射出的光束的至少一部分的透镜盖的温度上升。于是,可抑制透镜盖的发热。

按照本发明,最好,上述图像形成控制部在通过上述状态判定部,判定上述透镜盖从关闭状态切换到打开状态时,使上述光调制装置形成基于上述图像信息的光学像。

按照本发明,在透镜盖从关闭状态切换到打开状态、处于投影透镜的投影口完全地露出的状态时,图像形成控制部可将光调制装置的形成图像切换到基于图像信息的图像。于是,可容易将投影机恢复到通常驱动状态。

按照本发明,最好,其包括:状态判定部,该状态判定部与上述检测机构连接,从上述检测机构,取得上述透镜盖的开闭状态,判定上述透镜盖的开闭状态;和光源驱动控制部,该光源驱动控制部在通过上述状态判定部判定上述透镜盖为关闭状态时,减小上述光源的发光光量。

按照本发明,如果状态判定部判定透镜盖为关闭状态、投影透镜的投影口的至少一部分由透镜盖覆盖,则光源驱动控制部减少光源的发光光量。按照该方式,由于减少从投影透镜照射到透镜盖的光束的光量,故与作为通常驱动时的光学像的光束照射到透镜盖的场合相比较,可减少透镜盖的发热。于是,可抑制透镜盖的温度上升。

按照本发明,最好,其包括:存储上述光源的发光光量的存储机构;和发光光量存储部,该发光光量存储部使上述透镜盖的打开状态的上述光源的发光光量存储于上述存储机构中,上述光源驱动控制部在通过上述状态判定部,判定上述透镜盖从关闭状态切换到打开状态时,按照通过上述发光光量存储部存储于上述存储机构中的上述发光光量,使上述光源点亮。

按照本发明，如果发光光量存储部使透镜盖为打开状态时的光源的发光光量存储于存储机构，状态判定部判定透镜盖从关闭状态切换到打开状态时，则光源驱动控制部获得存储于存储机构中的、透镜盖为打开状态时的发光光量，按照该发光光量，使光源点亮。按照该方式，可不必要求使用者进行发光光量的再次设定。于是，可容易恢复到投影机的通常驱动的状态。

按照本发明，最好，在上述壳体的与上述透镜盖对向的面，设置与上述透镜盖触接的突起部件和相对上述透镜盖、将上述突起部件沿一个方向加载的加载部件，在上述透镜盖，沿上述透镜盖的滑动方向设置倾斜部，该倾斜部与上述突起部件触接，以上述透镜盖的滑动范围的大致中央为中心，大致对称地形成，上述倾斜部随着伴随上述透镜盖的滑动使上述突起部件位于上述滑动范围的中央，使上述突起部件沿上述加载部件的加载力增加的方向移动。

按照本发明，在设置于透镜盖的倾斜部，触接有通过加载部件沿按压透镜盖的方向被加载的突起部件。另外，倾斜部按照以透镜盖的滑动范围的基本中央为中心而基本对称的方式形成，伴随突起部件位于倾斜部的基本中央，即，伴随透镜盖位于滑动范围的基本中央处，加载部件的加载力增加，突起部件按压倾斜部的力增强。

按照该方式，在透镜盖的滑动范围的终端，移动该透镜盖所必需的移动力最小，另外，在该透镜盖的滑动范围的基本中央处，该移动力最大，由此，可容易将透镜盖的位置维持在滑动范围的终端。于是，可容易维持使投影透镜的投影口完全地露出或覆盖的状态。

另外，如果使透镜盖滑动，超过该透镜盖的滑动范围的基本一半，则加载部件作用于突起部件上的加载力减少，这样，可减小透镜盖的移动力。于是，不仅可提高透镜盖的操作性，而且，可通过移动力的变化，把握透镜盖的位置。

在本发明中，最好，在上述倾斜部的两端，设置上述突起部件所嵌入的台阶部。

按照本发明,在倾斜部的两端形成台阶部,突起部件嵌入该台阶部,由此,可在透镜盖的滑动范围的终端,产生喀哒碰触感。按照该方式,通过该喀哒碰触感,可容易识别透镜盖位于滑动范围的终端。另外,由于通过突起部件嵌入台阶部的方式,将透镜盖接合止动于滑动范围的终端,这样,透镜盖能够不会因不注意而从该终端移动。于是,不仅可进一步提高透镜盖的操作性,而且可进一步容易维持将投影透镜的投影口完全露出或覆盖的状态。

附图说明

图1为表示本发明的一个实施例的投影机的结构的示意图;

图2为从前面侧观看上述实施例的投影机的透视图;

图3为从前面侧观看上述实施例的投影机的透视图;

图4为表示形成于上述实施例中的上壳体的凹部的透视图;

图5为表示上述实施例的上壳体、导向模块(guide block)和透镜盖的纵向剖视图;

图6为表示上述实施例的上壳体、导向模块和透镜盖的纵向剖视图;

图7为表示上述实施例的透镜盖的背视图;

图8为从背面侧观看上述实施例的导向模块和透镜盖的透视图;

图9为表示上述实施例中的控制装置的结构框图;

图10为表示上述实施例中的状态切换时处理的处理流程的图。

标号的说明:

标号1表示投影机;

标号2表示外装壳体(壳体);

标号3表示投影透镜;

标号6表示检测机构;

标号7表示透镜盖;

标号31表示投影口;

标号52表示存储机构;

标号 61 表示发光部;
标号 62 表示受光部;
标号 234 表示突起部件;
标号 235 表示加载部件;
标号 416 表示光源灯 (光源);
标号 441 (441R, 441G, 441B) 表示液晶面板 (光调制装置);
标号 511 表示状态判定部;
标号 512 表示图像形成控制部;
标号 513 表示光源驱动控制部;
标号 514 表示发光光量存储部;
标号 7B3 表示遮挡部;
标号 7B4 表示倾斜部;
标号 7B5 表示台阶部。

具体实施方式

下面参照附图,对本发明的一个实施例进行描述。

(1) 投影机 1 的整体结构

图 1 为表示本实施例的投影机 1 的结构示意图。

投影机 1 对应于图像信息,调制从光源灯 416 射出的光束,形成光学像,通过投影透镜 3,将该光学像射出到屏幕等上。该投影机 1 像图 1 所示的那样,包括外装壳体 2、投影透镜 3、光学组件 4 等。

另外,在图 1 中,在外装壳体 2 的内部,在投影透镜 3 和光学组件 4 以外的空间,设置由对投影机 1 的内部进行冷却的冷却风扇等构成的冷却组件、向投影机 1 内部的各构成部件供给电力的电源组件、对投影机 1 的整体进行控制的控制装置 5 (参照图 9) 等,虽然关于这一点的图示省略。另外,关于外装壳体 2 和控制装置 5,将在后面进行具体描述。

投影透镜 3 将通过后述的光学组件 4 形成的光学像 (彩色图像) 放大而投影于图中未示出的屏幕上。该投影透镜 3 构成为在筒状镜筒内收置有多

个透镜的透镜组。

(2) 光学组件 4 的结构

光学组件 4 为下述的组件,其在控制装置的控制下,以光学方式对从光源射出的光束进行处理,形成与图像信息相对应的光学像(彩色图像)。该光学组件 4 沿外装壳体 2 的背面延伸,并且沿该外装壳体 2 的侧面延伸,从平面看基本呈 L 状。

光学组件 4 像图 1 所示的那样,包括:照明光学装置 41;色分离光学装置 42;中继光学装置 43;电光装置 44;以及光学部件用壳体 45,该光学部件用壳体 45 在其内部收置上述这些光学部件 41~44,并且将投影透镜 3 支持固定于预定位置。

照明光学装置 41 为下述的光学系统,该光学系统用于基本均匀地对构成电光装置 44 的后述的液晶面板的图像形成区域进行照明。该照明光学装置 41 包括:光源装置 411;第 1 透镜阵列 412;第 2 透镜阵列 413;偏振变换元件 414;以及重叠透镜 415。

光源装置 411 包括:射出放射状的光线的光源灯 416;反射器 417,该反射器 417 将从该光源灯 416 射出的放射光反射,使其会聚于预定位置;以及平行化凹透镜 418,该平行化凹透镜 418 使通过反射器 417 会聚的光束与照明光轴 A 平行。这样的光源灯 416 多采用卤素灯、金属卤化物灯、高压水银灯。另外,反射器 417 由具有旋转椭圆面的椭圆面反射器构成,但是,也可由具有旋转抛物面的抛物面反射器构成。在此场合,可形成省略平行化凹透镜 418 的结构。

第 1 透镜阵列 412 具有下述的结构,其中,从光轴方向看具有基本呈矩形状的轮廓的小透镜呈矩阵状排列。各小透镜将从光源装置 411 射出的光束,分割为多个部分光束。

第 2 透镜阵列 413 具有与第 1 透镜阵列 412 相同的结构,具有小透镜呈矩阵状排列的结构。该第 2 透镜阵列 413 具有与重叠透镜 415 一起,将第 1 透镜阵列 412 的各小透镜的像成像于电光装置 44 的后述的液晶面板 441 的图像形成区域的功能。

偏振变换元件 414 设置于第 2 透镜阵列 413 和重叠透镜 415 之间, 将从第 2 透镜阵列 413 射出的光变换为基本 1 种的偏振光。

具体来说, 通过偏振变换元件 414 变换为基本 1 种的直线偏振光的各部分光通过重叠透镜 415, 最终基本重叠于电光装置 44 的后述的液晶面板 441 的图像形成区域。在采用调制偏振光的类型的液晶面板的投影机中, 由于只能利用 1 种偏振光, 故不能够利用来自发出任意的偏振光的光源装置 411 的光的基本一半。由此, 通过采用偏振变换元件 414, 将来自光源装置 411 的射出光变换为基本 1 种的直线偏振光, 提高电光装置 44 的光的利用效率。

色分离光学装置 42 包括 2 个分色镜 421、422, 与反射镜 423, 具有通过分色镜 421、422, 将从照明光学装置 41 射出的多个部分光束分离为红、绿、蓝的 3 色的色光的功能。

中继光学装置 43 包括入射侧透镜 431、中继透镜 433 和反射镜 432、434, 具有将通过色分离光学装置 42 分离的色光引导到红色光用的液晶面板 441R 的功能。

此时, 在色分离光学装置 42 的分色镜 421 中, 从照明光学装置 41 射出的光束的红色光分量和绿色光分量实现透射, 并且蓝色光分量实现反射。通过分色镜 421 反射的蓝色光通过反射镜 423 反射, 通过场透镜 419, 到达蓝色光用的液晶面板 441B。该场透镜 419 将从第 2 透镜阵列 413 射出的各部分光束变换为与其中心轴 (主光线) 平行的光束。设置于其它的绿色光和红色光用的液晶面板 441G、441R 的光入射侧的场透镜 419 也是相同的。

在分色镜 421 中实现了透射的红色光和绿色光中的绿色光通过分色镜 422 反射, 通过场透镜 419, 到达绿色光用的液晶面板 441G。另一方面, 红色光在分色镜 422 中实现透射, 通过中继光学装置 43, 进而, 通过场透镜 419, 到达红色光用的液晶面板 441R。此外, 对红色光采用中继光学装置 43 的目的在于: 由于红色光的光路的长度大于其它的色光的光路的长度, 故要防止光的扩散等引起的光的利用效率的降低。即, 其目的在于照原样, 将射入入射侧透镜 431 的部分光束传递给场透镜 419。另外, 形成

使3种色光中的红色光通过中继光学装置43的结构,但是,并不限于此,也可形成使比如,蓝色光通过的结构。

电光装置44对应于图像信息,分别调制从色分离光学装置42射出的3种色光,将该各色光合成,形成光学像(彩色图像)。该电光装置44包括:作为光调制装置的3个液晶面板441(红色光用的液晶面板由441R表示,绿色光用的液晶面板由441G表示,蓝色光用的液晶面板由441B表示);分别设置于这些液晶面板441的光束入射侧的3个入射侧偏振片442;分别设置于各液晶面板441的光束射出侧的3个视场角补偿片443;分别设置于3个视场角补偿片443的光束射出侧的3个射出侧偏振片444;以及作为色合成光学装置的十字分色棱镜445。

在入射侧偏振片442中,射入通过偏振变换元件414而使偏振方向沿基本一个方向一致的各色光,仅仅使已射入的光束中的、与通过偏振变换元件414一致的光束的偏振轴基本相同方向的偏振光实现透射,吸收其它的光束。该入射侧偏振片442具有比如,在蓝宝石玻璃或水晶等的透光性基板上贴有偏振膜的结构。

作为光调制装置的液晶面板441(441R, 441G, 441B)的具体图示省略,其具有对一对透明的玻璃基板,密闭封入有作为电光物质的液晶的结构,对应于来自前述的控制装置的驱动信号,控制液晶的取向状态,调制从入射侧偏振片442射出的偏振光束的偏振方向。

视场角补偿片443呈薄膜状,在光束从斜向射入液晶面板441(相对液晶面板441的光束入射面的法线方向倾斜地射入)的场合,对在该液晶面板441产生的由双折射引起的常态光和异常光之间产生的相位差进行补偿。该视场角补偿片443为具有负的单轴性的光学各向异性体,按照其光学轴朝向薄膜面内的预定方向、并且从薄膜面,向面外方向以预定角度倾斜的方式取向。

作为这样的视场角补偿片443,可由比如,在三乙酰纤维素(TAC)等的透明支持体上通过取向膜,形成圆盘状化合物层的片构成,可采用WV薄膜(富士写真フイルム社生产)。

射出侧偏振片 444 仅仅使从液晶面板 441 射出、通过视场角补偿片 443 的光束中的、具有与入射侧偏振片 442 中的光束的透射轴相垂直的偏振轴的光束实现透射，吸收其它的光束。

十字分色棱镜 445 为色合成光学装置，该色合成光学装置将从射出侧偏振片 444 射出的针对每种色光调制后的调制光合成，形成光学像（彩色图像）。该十字分色棱镜 445 由 4 个直角棱镜贴合而成，从平面看呈正方形，在直角棱镜彼此贴合的界面处，形成 2 个电介质多层膜。这些电介质多层膜使通过设置于与投影透镜 3 对向的一侧（G 色光侧）的射出侧偏振片 444 的色光实现透射，将通过剩余的 2 个射出侧偏振片 444（R 色光侧和 B 色光侧）的色光反射。像这样，将通过各入射侧偏振片 442、各液晶面板 441、各视场角补偿片 443 及各射出侧偏振片 444 调制后的各色光合成，形成彩色图像。

（3）外装壳体 2 的结构

图 2 和图 3 为从前面侧观看投影机 1 的透视图。具体来说，图 2 为表示：将设置于构成投影机 1 的外装壳体 2 的透镜盖 7 打开，使投影透镜 3 的投影口完全露出的状态的透视图。另外，图 3 为表示：将透镜盖 7 关闭，完全覆盖投影透镜 3 的投影口 31 的状态的透视图。

在外装壳体 2 的内部，像前述那样，收置有投影透镜 3、光学组件 4、冷却组件、电源组件和控制装置 5（参照图 9）等。该外装壳体 2 像图 2 和图 3 所示的那样，由分别构成外装壳体 2 的顶面、前表面、背面和侧面的上壳体 21；构成投影机 1 的底面、前表面、背面和侧面的下壳体 22；以及安装于上壳体 21 的导向模块 23（参照图 4～图 6 和图 8）构成。其中，上壳体 21 和下壳体 22 相互通过螺纹件等固定，另外，上壳体 21 和导向模块 23 也通过螺纹件固定。

在上壳体 21 的顶面 21A 的基本中央，设置有沿投影机 1 的较长方向延伸的操作面板 21A1。在该操作面板 21A1，设置有多数键。作为这样的键，列举有比如，切换投影机 1 的电源接通/断开的电源键；显示各种菜单画面的菜单键；以及设定该菜单画面中的项目的操作、图像放大缩小（zoom）

等的设定键等。

此外，在上壳体 21 的左侧面 21B（图 2 和图 3 中的左侧的侧面），形成排出口 21B1，该排出口 21B1 排出对收置于外装壳体 2 的内部的各种电子构件进行冷却的冷却空气。在该排出口 21B1 的内部，设置有将对外装壳体 2 的内部进行冷却的空气强制地排出的冷却风扇，虽然关于这一点的图示省略。

还有，在上壳体 21 的前表面 21C，在该前表面 21C 的基本整个面的范围内，形成朝向上壳体 21 的内侧而凹入的凹部 21C1，在该凹部 21C1，形成投影透镜 3 的投影口 31 露出的开口 21C2（图 2）。另外，在该凹部 21C1，设置覆盖从开口 21C2 露出的投影透镜 3 的投影口 31 的透镜盖 7。另外，关于该透镜盖 7，将在后面具体描述。

（4）导向模块 23 的结构

图 4 为以放大方式表示形成于上壳体 21 的凹部 21C1 的透视图。

在该凹部 21C1 的基本中央处，形成朝向外装壳体 2 的内侧进一步凹入的台阶部 21C3，虽然关于这一点的具体图示省略，但是，在该台阶部 21C3，像图 4 所示的那样，设置有导向模块 23，该导向模块 23 对后述的透镜盖 7 的滑动移动进行导向。

该导向模块 23 按照与该台阶部 21C3 的外形基本相同的尺寸形成，按照嵌入该台阶部 21C3 的方式安装。

图 5 和图 6 为安装透镜盖 7、该透镜盖 7 处于关闭状态的场合的上壳体 21、导向模块 23 和透镜盖 7 的纵向剖视图。其中，图 5 为设置有检测机构 6 的位置的纵剖视图，图 6 为设置有突起部件 234 和加载部件 235 的位置的纵向剖视图。

在导向模块 23 的上部的水平方向的两端，像图 4～图 6 所示的那样，分别形成沿水平方向延伸的突条部 231。这些突条部 231 嵌入透镜盖 7 的凹部 7B1（图 5 和图 6），用于减小与该透镜盖 7 的接触面积，降低透镜盖 7 的滑动移动时的阻力。

在导向模块 23 的各个突条部 231 的下方，形成插通透镜盖 7 的突起部

7B2、对该透镜盖 7 的水平方向的滑动移动进行导向的基本椭圆形状的导向孔 232（图 4～图 6）。

在导向孔 232 的下方，形成朝向上壳体 21 的内侧凹入的、从纵向剖面看基本呈 L 形的台阶部 233（图 4 和图 6），在该台阶部 233 的左侧（图 4 的左侧），设置检测透镜盖 7 的开闭状态的检测机构 6（图 4 和图 5）。该检测机构 6 与后述的控制装置 5（参照图 9）电连接，该控制装置 5 按照可根据从检测机构 6 输入的信号、判定透镜盖 7 的开闭状态的方式构成。

该检测机构 6 由光遮断器构成，其包括对向配置的一对发光部 61 和受光部 62。该发光部 61 和受光部 62 按照沿与透镜盖 7 的滑动方向，即，与作为投影机 1 的较长方向的水平方向基本相垂直的方向，相互对向的方式设置。具体来说，发光部 61 和受光部 62 按照将该发光部 61 和受光部 62 连结的线与透镜盖 7 的滑动方向基本相垂直的方式对向地设置。由此，从发光部 61 射出的光束的方向与透镜盖 7 的滑动方向基本相垂直。另外，检测机构 6 在受光部 62 接收到从发光部 61 射出的光束的场合，将关闭（off）信号输出给控制装置 5，在受光部 62 未接收到光束的场合，将打开（on）信号输出给控制装置 5。

另外，在导向模块 23 的台阶部 233 的下方，设置有与后述的透镜盖 7 的倾斜部触接的突起部件 234（图 4 和图 6）；和对该突起部件 234，向下方施加加载力的加载部件 235（图 4 和图 6）。

其中，突起部件 234 相对导向模块 23，可上下自由滑动地设置。该突起部件 234，下方基本呈圆弧状，伴随透镜盖 7 的滑动移动，沿该透镜盖 7 的倾斜部 7B4 而上下滑动，在透镜盖 7 的滑动范围的终端，与后述的台阶部 7B5 触接。

此外，加载部件 235 由压缩弹簧构成，其中一方端部安装于上壳体 21，另一方端部安装于突起部件 234 的上部。另外，通过该加载部件 235，突起部件 234 按压透镜盖 7 的倾斜部 7B4 和台阶部 7B5，伴随该透镜盖 7 的滑动移动，突起部件 234 一边向下方对透镜盖 7 的倾斜部 7B4 和台阶部 7B5 施加加载力，一边上下移动。

(5) 透镜盖 7 的结构

透镜盖 7 在使用投影机 1 的场合, 使投影透镜 3 的投影口 31 露出, 在未使用的场合, 覆盖该投影口 31, 保护投影透镜 3。该透镜盖 7 像图 2 和图 3 所示的那样, 对应于上壳体 21 的前表面 21C 的形状, 具有从截面看基本呈圆弧状的曲面状, 按照沿该上壳体 21 的前表面 21C, 沿水平方向自由滑动的方式设置。另外, 该透镜盖 7 的水平方向的尺寸为形成于上壳体 21 的凹部 21C1 的尺寸的大致 2/3 左右。通过形成这样的形状, 在关闭透镜盖 7 时, 可覆盖调整投影透镜 3 的变焦 (zoom)、聚焦的操作部 32, 可防止在关闭透镜盖 7 时, 误对操作部 32 进行操作的情况。另外, 透镜盖 7 的高度方向的尺寸与凹部 21C1 基本相同。

在该透镜盖 7 的前表面 7A 的上部基本中央处, 形成具有多个突起的防滑部 7A1, 由此使用者容易使透镜盖 7 滑动移动。

图 7 为从背面侧, 即, 与上壳体 21 对向的一侧观看透镜盖 7 的图。另外, 图 8 为从背面侧观看透镜盖 7 安装于导向模块 23 的状态的该透镜盖 7 和导向模块 23 的透视图。

在透镜盖 7 的背面 7B, 像图 5~图 8 所示的那样, 在上端附近, 形成沿该透镜盖 7 的滑动移动方向的凹部 7B1。在该凹部 7B1, 嵌入形成于前述的导向模块 23 的突条部 231 (图 5 和图 6), 对透镜盖 7 的滑动移动进行导向, 并且减小移动时的阻力。

在背面 7B 的凹部 7B1 的下方基本中央处, 形成插通形成于导向模块 23 的导向孔 232 的突起部 7B2 (图 5 和图 7)。在该突起部 7B2 的内部, 形成螺纹孔, 在上述突起部 7B2 插通导向孔 232 的状态下, 将透镜盖 7 安装于导向模块 23 的螺纹件 24 (图 5 和图 8) 通过其外形尺寸大于导向孔 232 的较短方向的尺寸的垫圈 25 (图 5 和图 8) 而螺纹接合。

另外, 在突起部 7B2 的下方, 形成遮挡部 7B3 (图 5, 图 7 和图 8)。该遮挡部 7B3 伴随透镜盖 7 的滑动移动, 夹设于检测机构 6 的发光部 61 和受光部 62 之间, 遮挡从发光部 61 射出、通过受光部 62 受光的光束。

具体来说, 遮挡部 7B3 按照在透镜盖 7 处于打开状态, 即, 从形成于

上壳体 21 的凹部 21C1 的开口 21C2 使投影透镜 3 完全地露出的状态下，夹设于发光部 61 和受光部 62 之间的方式形成。

另外，在下面的描述中，“透镜盖 7 处于打开状态”指投影透镜 3 的投影口 31 未由透镜盖 7 覆盖、该投影口 31 完全露出时的该透镜盖 7 的状态。另外，“透镜盖 7 处于关闭状态”指投影透镜 3 的投影口 31 的至少一部分由透镜盖 7 覆盖时的该透镜盖 7 的状态。

该遮挡部 7B3 基本呈 L 形，遮挡部 7B3 的宽度尺寸（水平方向的尺寸）为尺寸 X1（图 7）。该尺寸 X1 设定为下述程度的尺寸，该程度指即使在透镜盖 7 从打开状态按照还未将投影透镜 3 的投影口 31（参照图 2）的一部分覆盖的程度滑动的情况下，在发光部 61 和受光部 62 之间夹设有遮挡部 7B3，受光部 62 未接收到从发光部 61 射出的光束。换言之，对受光部 62，在透镜盖 7 滑动移动到对投影口 31 的一部分覆盖的位置时，射入从发光部 61 射出的光束。由此，即使在透镜盖 7 从打开状态，稍稍移动的情况下，在检测机构 6 的发光部 61 和受光部 62 之间，仍为夹设该透镜盖 7 的遮挡部 7B3 的状态，由此，可检测为透镜盖 7 不覆盖投影透镜 3 的状态。

此外，在背面 7B 的下方，在基本中央处具有顶点 7B41（图 7）的基本呈山形形状的倾斜部 7B4 沿透镜盖 7 的滑动方向形成。

该倾斜部 7B4 像图 7 所示的那样，左右对称地形成，在该倾斜部 7B4，触接有设置于导向模块 23 的突起部件 234 的前端部分。由此，如果使透镜盖 7 滑动移动，则在突起部件 234 位于倾斜部 7B4 的基本中央处的顶点 7B41 的场合，在透镜盖 7 的滑动移动时，需要最大的移动力，透镜盖 7，伴随与顶点 7B41 的远离而能以小的移动力移动。

按照该方式，由于在要从滑动范围的终端移动透镜盖 7 时，需要较大的移动力，故可抑制该透镜盖 7 从滑动范围（图 7 中的 X2 的范围）的终端，因不注意而滑动的情况。于是，可容易维持透镜盖 7 的打开状态和关闭状态，可容易维持投影透镜 3 完全露出的状态和被覆盖的状态。另外，透镜盖 7 越过滑动范围的一半以上的场合，由于可减小移动该透镜盖 7 的移动力，故可提高透镜盖 7 的操作性，并可通过移动力的变化，把握透镜盖 7

的滑动位置。

还有，在该倾斜部 7B4 的左右的两端，形成从该倾斜部 7B4 下降的台阶部 7B5（图 7 和图 8）。这些台阶部 7B5 形成于透镜盖 7 的滑动范围 X2 的终端的位置，在透镜盖 7 处于打开状态和关闭状态时，与倾斜部 7B4 触接的突起部件 234 的前端按照嵌入台阶部 7B5 的方式触接。另外，突起部件 234 触接这些台阶部 7B5 的场合是设置于该突起部件 234 的一端的加载部件 235 的加载力最小的场合。

按照该方式，突起部件 234 触接台阶部 7B5，由此产生喀哒碰触感，可容易识别透镜盖 7 位于滑动移动范围的终端这一情况。另外，通过突起部件 234 的前端嵌入台阶部 7B5 的方式，限制透镜盖 7 的滑动，故可将透镜盖 7 维持在滑动范围的终端的位置，即，维持投影透镜 3 的投影口 31 完全露出的状态以及完全被覆盖的状态。

（6）控制装置 5 的结构

图 9 为表示控制装置 5 的结构的框图。

控制装置 5 根据设置于操作面板 21A1（图 2 和图 3）的键的操作，或自动地控制投影机 1 整体的驱动。该控制装置 5 由安装有 CPU（Central Processing Unit）等的电路基板构成，虽然关于这一点的具体图示省略。这样的控制装置 5 像图 9 所示的那样，包括驱动控制机构 51 与存储机构 52。

其中的存储机构 52 由闪速存储器等构成，存储投影机 1 的驱动所必需的各种数据。在该存储机构 52 中，设置减少光量存储部 521 与设定光量存储部 522。

减少光量存储部 521 在透镜盖 7 为关闭状态的场合，存储通过驱动控制机构 51 的光源驱动控制部 513 减小的光源灯 416 的发光光量。

设定光量存储部 522 存储光源灯 416 的通常驱动时的发光光量。另外，设定光量存储部 522 在透镜盖 7 从打开状态切换到关闭状态时，通过驱动控制机构 51 的发光光量存储部 514，存储透镜盖 7 为打开状态时的光源灯 416 的发光光量。

驱动控制机构 51 对应于透镜盖 7 的状态, 控制液晶面板 441 的驱动和光源灯 416 的点亮。该驱动控制机构 51 包括状态判定部 511、图像形成控制部 512、光源驱动控制部 513 和发光光量存储部 514。

状态判定部 511 与检测机构 6 电连接, 根据从该检测机构 6 输入的信号, 判定透镜盖 7 的开闭状态。具体来说, 状态判定部 511 在从检测机构 6, 输入打开信号的场合, 判定透镜盖 7 处于打开状态, 在输入关闭信号的场合, 判定透镜盖 7 处于关闭状态。

图像形成控制部 512 对应于状态判定部 511 判定的透镜盖 7 的状态, 控制液晶面板 441 的驱动。

具体来说, 图像形成控制部 512 在通过状态判定部 511, 判定透镜盖 7 为打开状态的场合, 对所输入的图像信息进行处理, 对应于该图像信息, 控制液晶面板 441 的驱动, 进行基于该图像信息的图像的形成。

另一方面, 在通过状态判定部 511, 判定透镜盖 7 为关闭状态的场合, 图像形成控制部 512 使之形成黑图像地, 对液晶面板 441 的驱动进行控制。由此, 在透镜盖 7 处于关闭状态的场合, 由于作为黑图像的光束照射到透镜盖 7, 故作为照射到该透镜盖 7 的图像的光束的光量比作为基于所输入的图像信息的图像的光束的光量少, 抑制透镜盖 7 的发热。

光源驱动控制部 513 控制光源灯的点亮和发光光量。

具体来说, 光源驱动控制部 513 在通过状态判定部 511, 判定透镜盖 7 为打开状态的场合, 按照通过发光光量存储部 514 而存储于存储机构 52 的设定光量存储部 522 中的、由使用者等设定的通常驱动时的发光光量, 点亮光源灯 416。

另一方面, 在判定透镜盖 7 为关闭状态的场合, 按照存储于存储机构 52 的减小光量存储部 521 中的低于通常驱动时的发光光量, 点亮光源灯 416。

发光光量存储部 514 使透镜盖 7 为打开状态时的发光光量存储于存储机构 52 的设定光量存储部 522 中。

具体来说, 发光光量存储部 514 存储通过使用者等设定的通常驱动时的

发光光量。另外，发光光量存储部 514 在状态判定部 511 判定透镜盖 7 从打开状态切换到关闭状态的场合，使该打开状态的光源灯 416 的发光光量存储于设定光量存储部 522 中。

(7) 状态切换时处理 S

图 10 为表示状态切换时处理 S 的处理流程的图。

控制装置 5 在投影机 1 的工作时，为了检测透镜盖 7 的状态、进行与该状态相对应的处理，一直进行状态切换时处理 S。

在该状态切换时处理 S，像图 10 所示的那样，首先，构成控制装置 5 的驱动控制机构 51 的状态判定部 511 根据从检测机构 6 输入的信号，判定透镜盖 7 的状态是否发生变化（步骤 S1）。

在这里，状态判定部 511 在判定透镜盖 7 的状态没有变化的场合，接着，获得从检测机构 6 输入的信号，监视透镜盖 7 的状态。

另一方面，状态判定部 511 在判定透镜盖 7 的状态具有变化的场合，判定该透镜盖 7 是否从打开状态切换到关闭状态（步骤 S2）。

在这里，在状态判定部 511 判定透镜盖 7 从打开状态切换到关闭状态的场合，图像形成控制部 512 控制液晶面板 441 的驱动，形成黑图像（步骤 S3）。由于该所形成的黑图像中的至少一部分通过投影透镜 3，照射到透镜盖 7，故与通常驱动时的形成图像的光束照射到透镜盖 7 的场合相比较，可抑制该透镜盖 7 的发热，于是，可抑制透镜盖 7 的变形等。

另外，发光光量存储部 514 使透镜盖 7 切换到关闭状态之前的打开状态的光源灯 416 的发光光量存储于存储机构 52 的设定光量存储部 522 中（步骤 S4）。

然后，光源驱动控制部 513 按照存储于存储机构 52 的减小光量存储部 521 中的、低于通常驱动时的发光光量，点亮光源灯 416（步骤 S5）。由此，由于从投影透镜 3 投影的光束的光量减少，故抑制被照射该光束中的至少一部分的透镜盖 7 的发热，进一步抑制该透镜盖 7 的变形。

另一方面，在步骤 S2，在状态判定部 511 未判定为透镜盖 7 从打开状态切换到关闭状态的场合，换言之，在判定透镜盖 7 从关闭状态切换到打

开状态的场合，图像形成控制部 512 中止黑图像的形成，进行基于所输入的图像信息的通常图像的形成（步骤 S6）。由此，所形成的通常图像的光束从已露出的投影透镜 3 投影，可将形成图像容易地恢复为基于图像信息的图像。

还有，光源驱动控制部 513 读入存储于存储机构 52 的设定光量存储部 522 中的发光光量（步骤 S7），将光源灯 416 的发光光量设定为该发光光量，点亮光源灯 416（步骤 S8）。由此，将从光源灯 416 射出的光束的光量恢复为透镜盖 7 处于关闭状态之前的光量。于是，可容易将光源灯 416 的发光光量恢复为投影机 1 的通常驱动时的光量。

按照以上的本实施例的投影机 1，可实现下述的效果。

即，设置于上壳体 21 的透镜盖 7 的遮挡部 7B3 伴随透镜盖 7 的滑动移动，夹设于设置在导向模块 23 的检测机构 6 的发光部 61 和受光部 62 之间，遮挡射入受光部 62 的光束。该遮挡部 7B3 按照具有下述程度的宽度尺寸的方式形成，该宽度，从投影口 31 完全露出的状态直到变为该投影口 31 的一部分由透镜盖 7 覆盖状态为止，可遮挡射入受光部 62 的光束。

按照该方式，在透镜盖 7 以不覆盖投影口 31 的程度滑动移动场合，由于遮挡部 7B3 遮挡射入受光部 62 中的光束，可允许不影响投影透镜 3 的光学像的投影的程度的透镜盖 7 的滑动移动。另一方面，在透镜盖 7 滑动移动到将投影口 31 的至少一部分覆盖的位置时，在发光部 61 和受光部 62 之间，未夹设遮挡部 7B3，从发光部 61 射出的光束射入受光部 62，由此，可检测为透镜盖 7 为关闭状态。于是，可适当地检测透镜盖 7 的开闭状态。

另外，检测机构 6 由光遮断器构成，其包括发光部 61 与受光部 62，该受光部 62 对从该发光部 61 射出的光束进行受光，根据该受光部 62 是否受光，检测透镜盖 7 的开闭状态。按照该方式，与像微型开关等的那样、伴随透镜盖 7 的滑动移动、以机械方式突出退回而检测该透镜盖 7 的开闭状态的检测机构相比较，可防止误检测。于是，可提高透镜盖 7 的开闭状态的检测精度。

(8) 实施例的变形

用于实施本发明的优选结构等在以上的记载中公开，但是，本发明并不限于此。即，本发明特别是主要针对特定的实施例而图示的，并且进行描述的，但是，可在不脱离本发明的技术构思和目的的范围的情况下，相对上述的实施例，针对形状、材质、数量、其它的具体结构，由本领域的普通技术人员进行各种变形。

于是，限定上述公开的形状、材质等的记载是为了容易理解本发明而列举性地记载的，其并不构成对本发明的限定，除了这些形状，材质等的限定的一部分或全部的限定以外的部件的名称的记载包括于本发明中。

在上述实施例中，在透镜盖 7 为打开状态时，通过该透镜盖 7 的遮挡部 7B3，遮挡通过检测机构 6 的发光部 61 射出、射入受光部 62 的光束，但是，本发明并不限于此。也可比如，在透镜盖 7 为关闭状态时，该透镜盖 7 的遮挡部 7B3 遮挡射入受光部 62 的光束。

在上述实施例中，检测机构 6 的发光部 61 和受光部 62 沿与透镜盖 7 的滑动方向基本相垂直的方向对向配置，但是，本发明并不限于此。即，透镜盖 7 的遮挡部 7B3 的移动轨迹在与从发光部 61 射出、射入受光部 62 的光束的光路交叉的位置，分别形成或设置即可。也可比如，在相对该滑动方向倾斜的位置，设置发光部 61 和受光部 62。

另外，在上述实施例中，检测机构采用下述的检测机构 6，该检测机构 6 具有发光部 61 和受光部 62，从上述发光部 61 射出的光束直接射入该受光部 62，但是，也可采用下述结构的检测机构，其中，从发光部射出的光束在由预定面反射之后，射入受光部。

在上述实施例中，将投影透镜 3 的投影口 31 的至少一部分由透镜盖 7 覆盖的状态作为该透镜盖 7 的关闭状态，将投影口 31 完全露出的状态作为透镜盖 7 的打开状态，但是本发明并不限于此。也可比如，将投影口 31 完全地被覆盖的状态作为关闭状态，将投影口 31 中的至少一部分露出的状态作为打开状态。

在上述实施例中，形成于透镜盖 7 的倾斜部 7B4 呈在上方具有顶点 7B41

的基本山形形状,但是,也可按照具有与此上下相反的形状的方式形成。在这样的场合,设置于导向模块 23 的突起部件和加载部件可按照该突起部件以朝向上方被加载的状态与倾斜部触接的方式设置。

在上述实施例中,在透镜盖 7 从打开状态变为关闭状态时,形成黑图像,减小光源灯 416 的发光光量,但是,在从透镜盖 7 为关闭状态起的预定时间内,未进行该透镜盖 7 的打开状态的动作的场合,也可熄灭光源灯 416。按照该方式,在透镜盖 7 在关闭状态不变地放置的场合,由于自动地使光源灯 416 熄灭,故可抑制无用的电力的消耗。另外,此时,如果使液晶面板 441 的图像形成也停止,不仅可进一步地抑制无用的耗电量,而且可防止液晶面板 441 产生图像残留等的情况。

在上述实施例中,对光学组件 4 从平面看基本呈 L 状的方案进行了描述,但是,并不限于此,比如,也可采用从平面看基本呈 U 形的方案。

另外,在上述实施例中,采用光束入射面和光束射出面不同的透射型的液晶面板 441,但是,也可采用光入射面和光射出面相同的反射型的液晶面板。

此外,在上述实施例的投影机 1 中,采用 3 个液晶面板 441R, 441G, 441B,但是,本发明并不限于此。即,本发明也可用于采用 2 个或 4 个以上的液晶面板的投影机。

在上述实施例中,例举了作为光调制装置具有液晶面板 441 的投影机 1 的实例,但是,只要是对应于图像信息调制入射光束形成光学像的光调制装置,则也可采用其它的结构的光调制装置。本发明也可用于比如,采用微镜的器件等的采用液晶层以外的光调制装置的投影机。在采用这样光调制装置的场合,光束入射侧和光束射出侧的偏振片 442, 444 可省略。

本发明可用于投影机,本发明可特别优选地用于具有发光光量较高的光源的投影机。

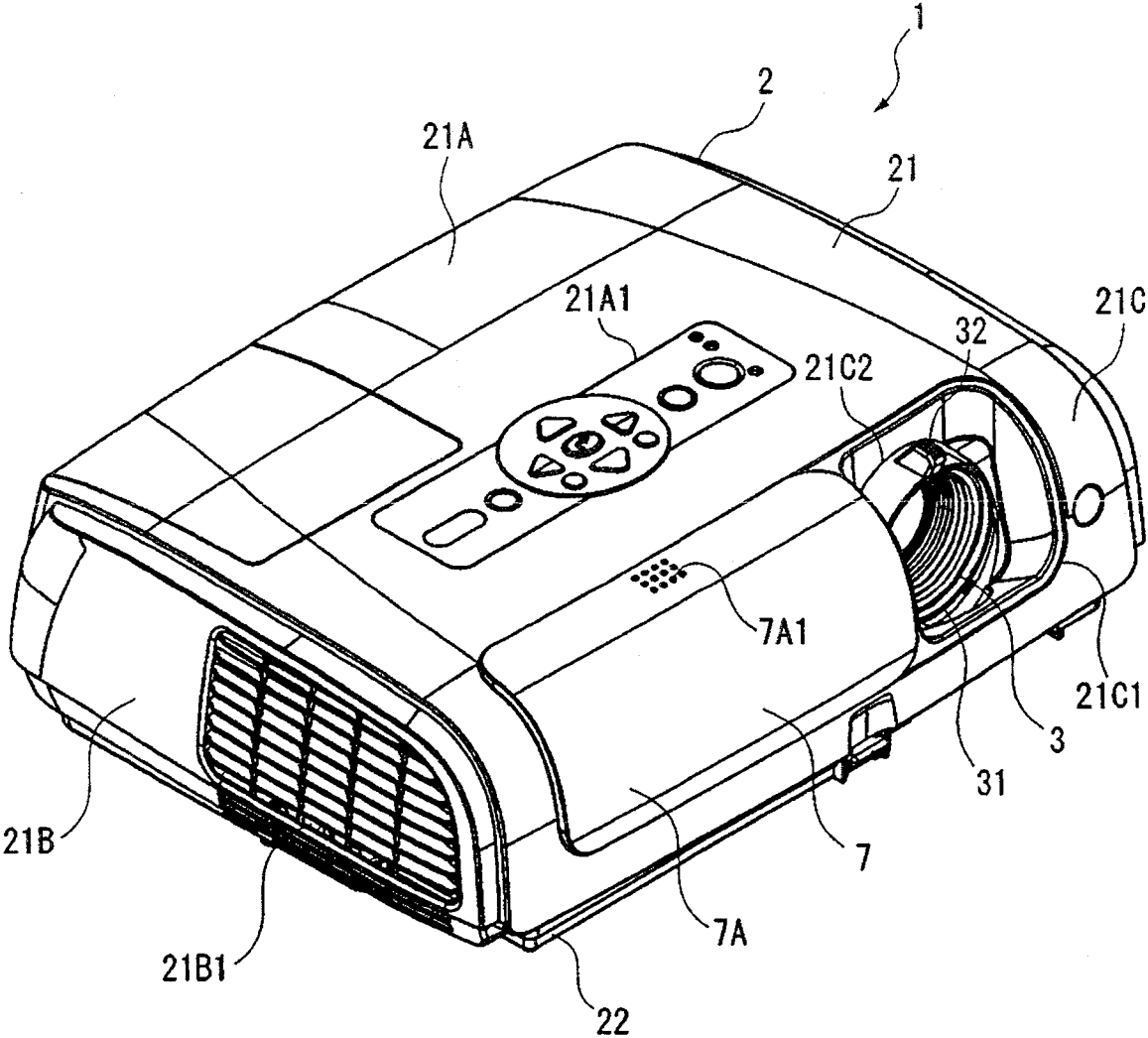


图 2

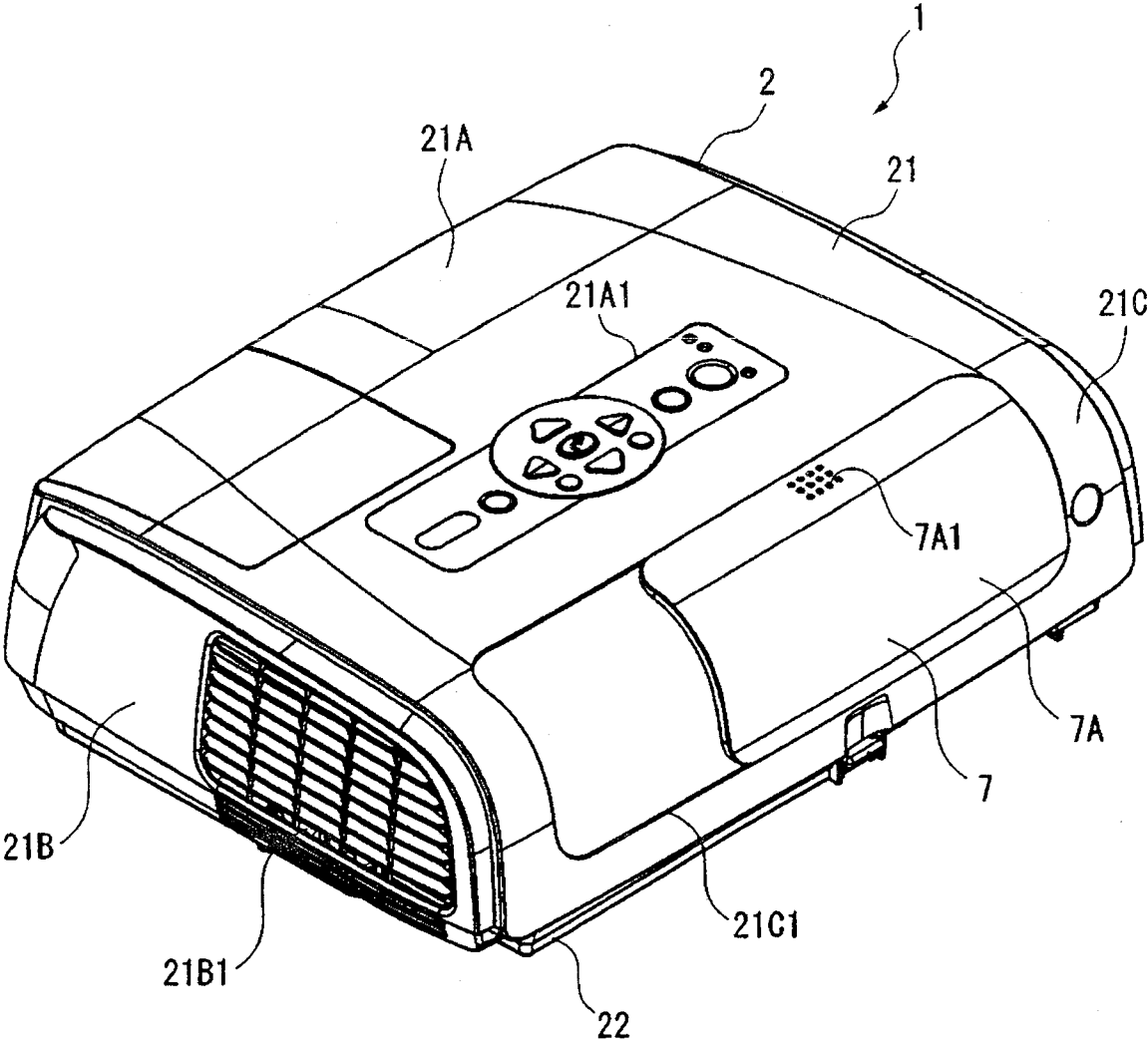


图 3

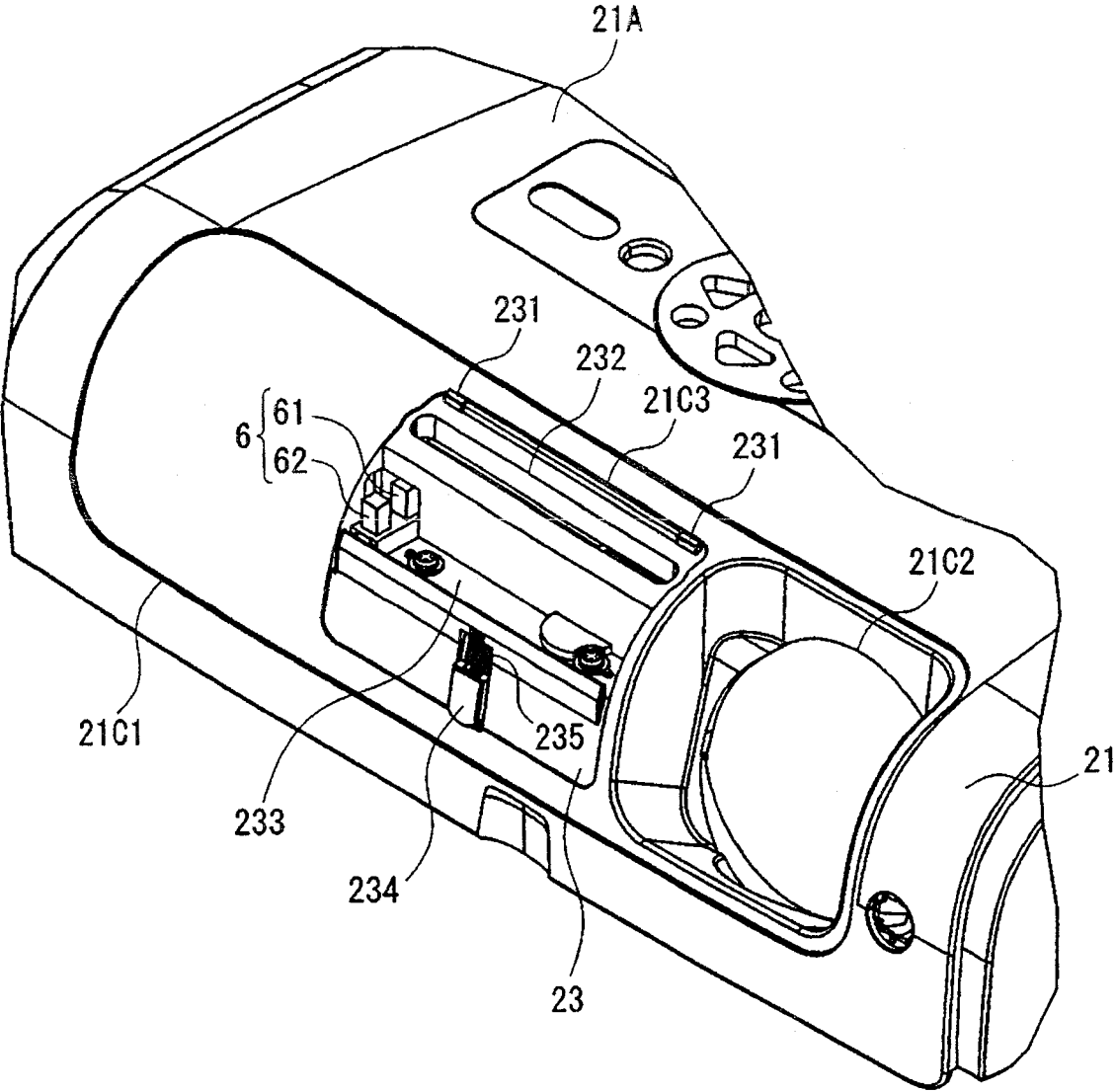


图 4

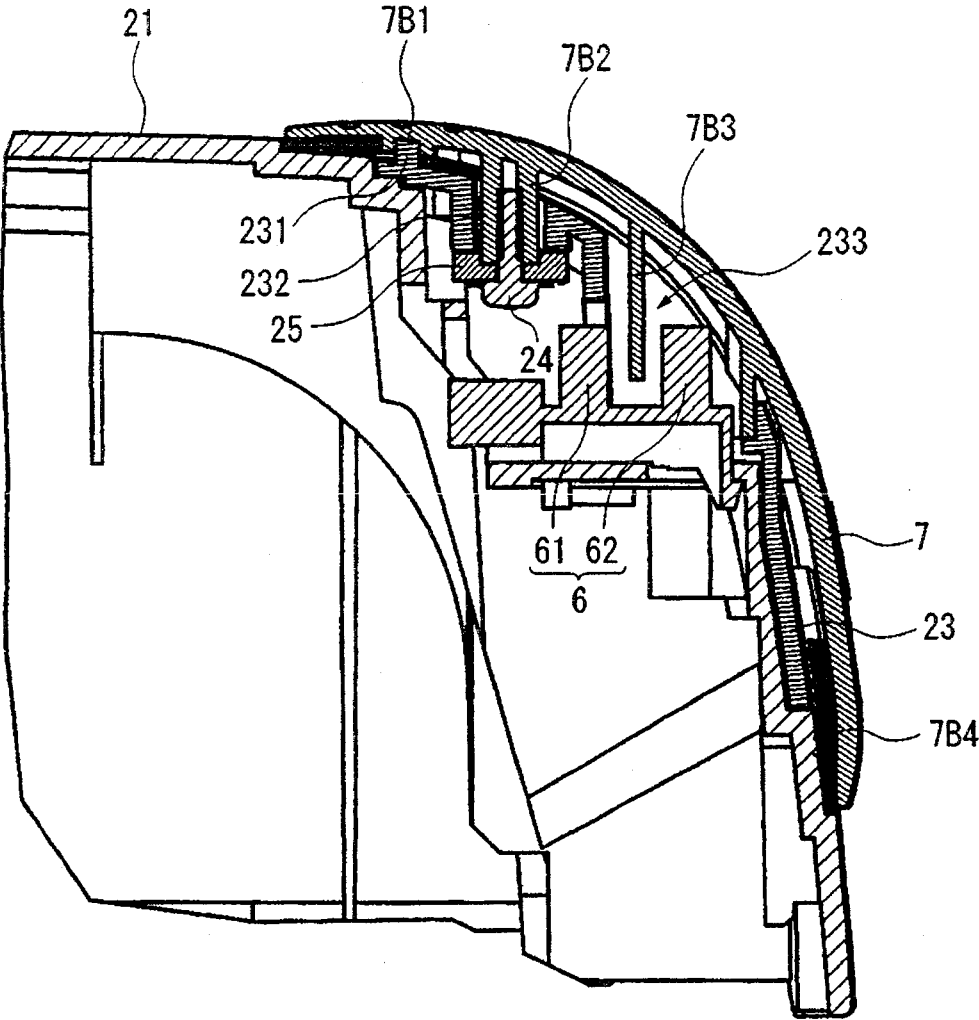


图 5

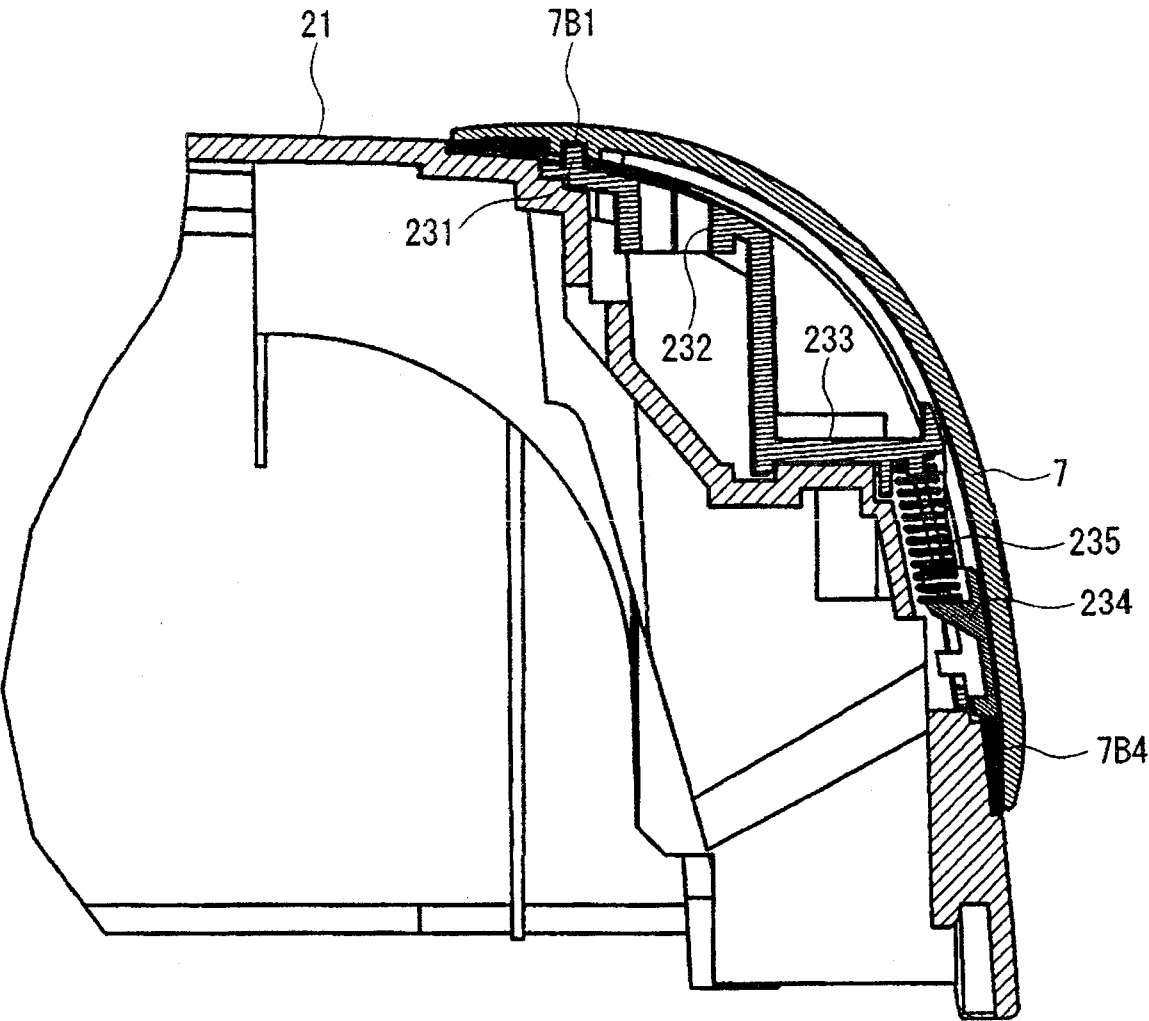


图 6

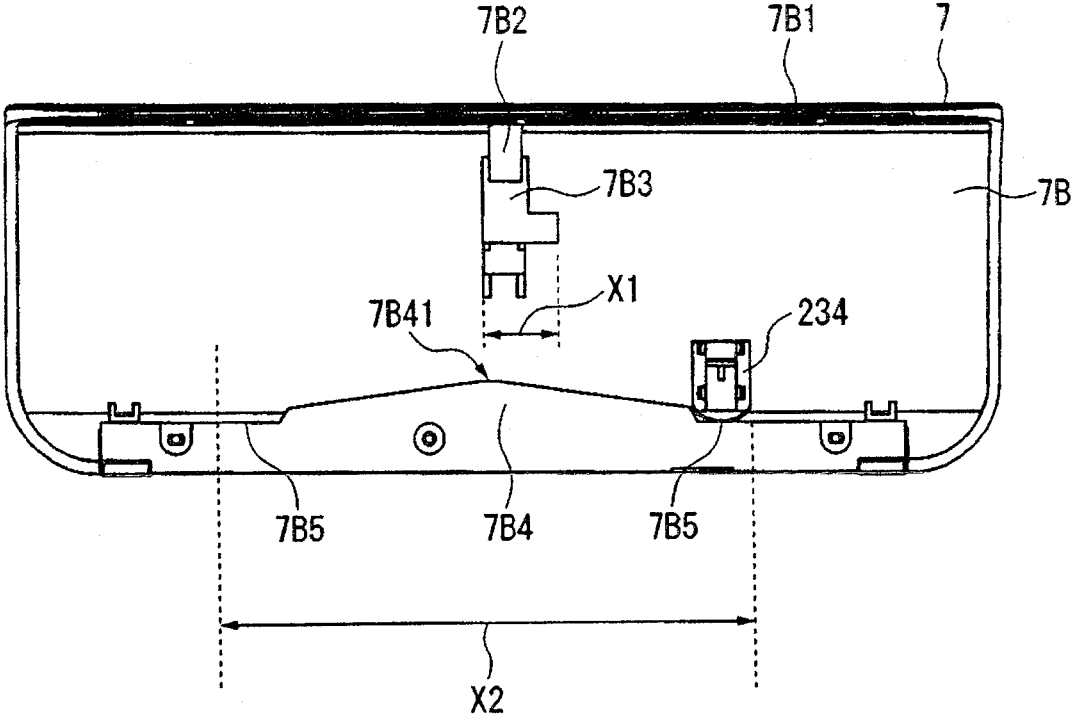


图 7

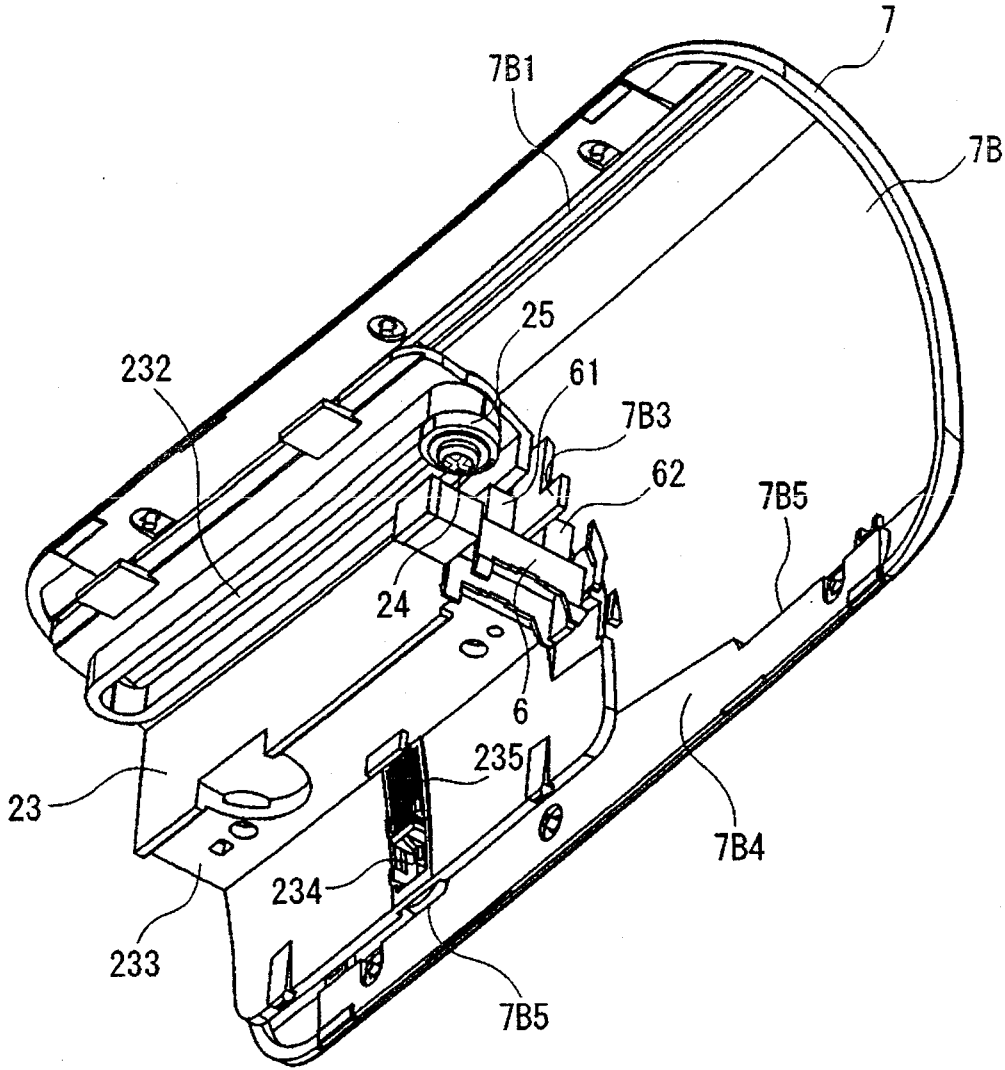


图 8

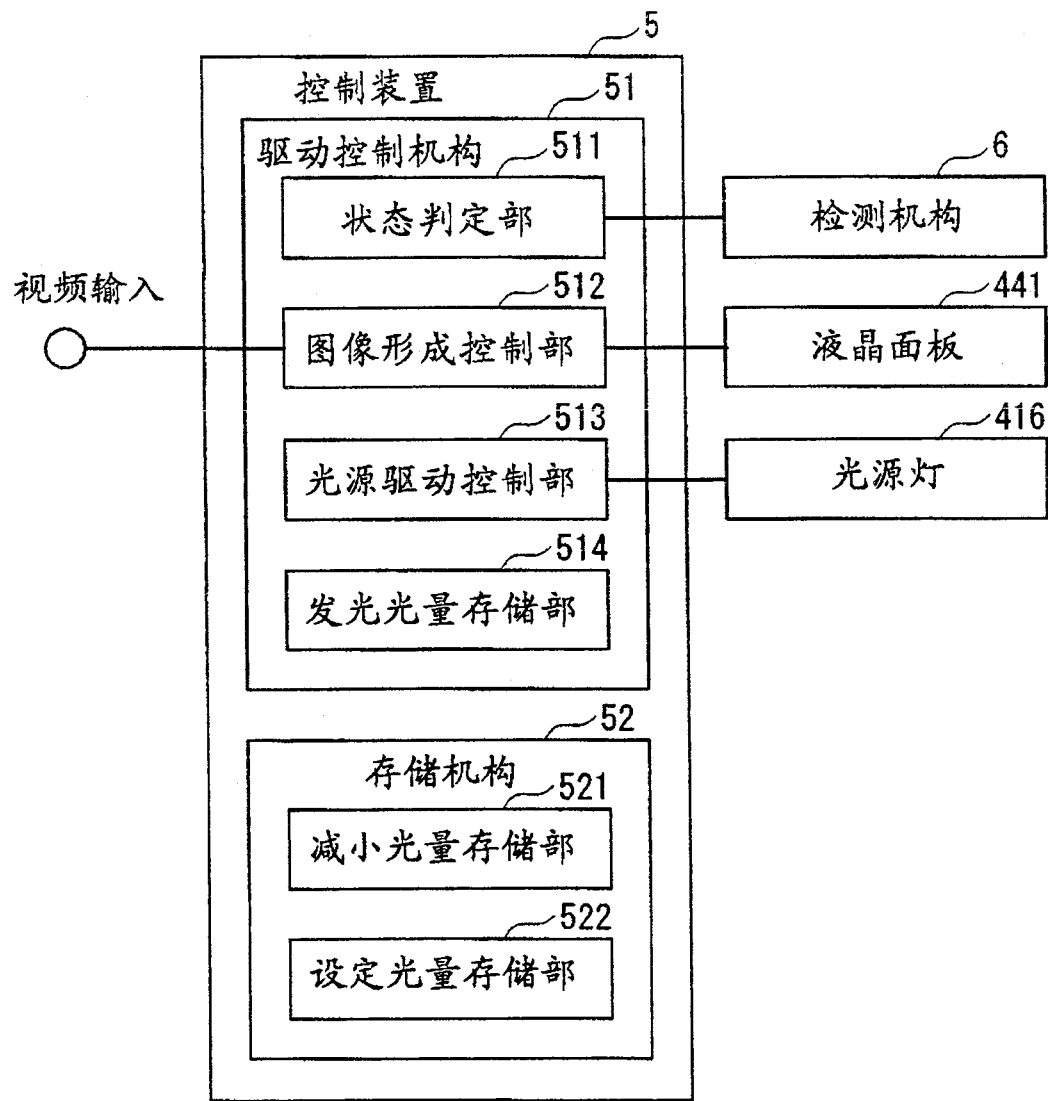


图 9

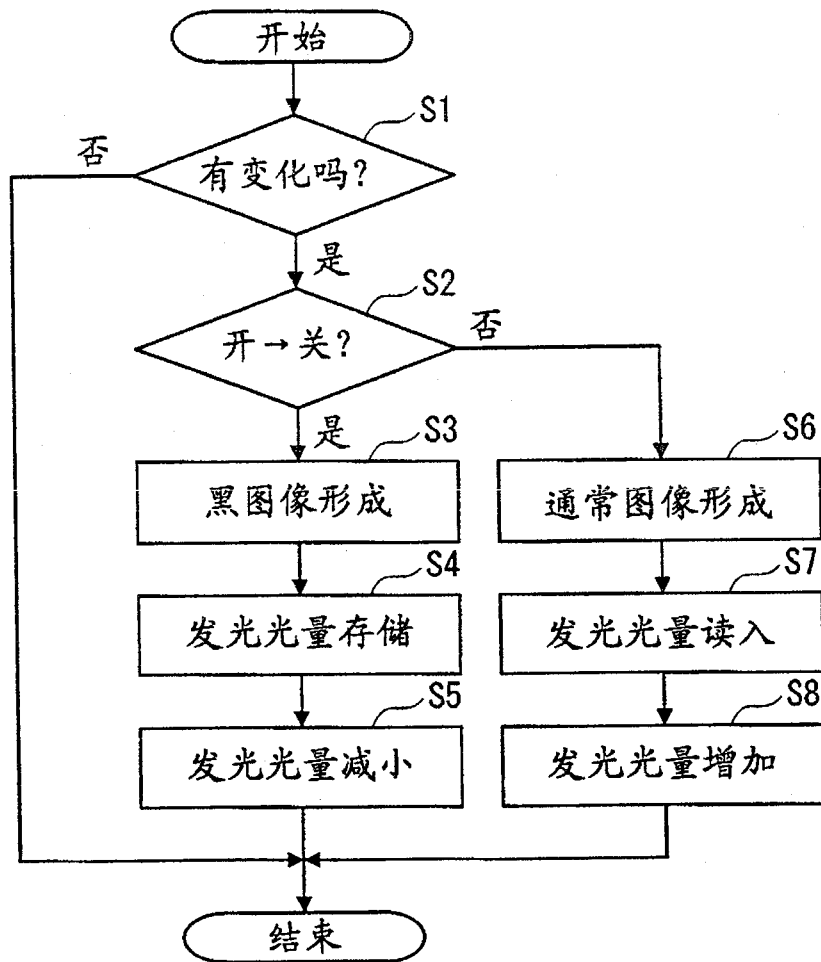


图 10