



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104391420 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201410612920. 9

(22) 申请日 2012. 05. 28

(30) 优先权数据

2011-126118 2011. 06. 06 JP

(62) 分案原申请数据

201210168935. 1 2012. 05. 28

(71) 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 小山美佳 小林靖幸 大月伸行

白仓清政

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 刘瑞东 陈海红

(51) Int. Cl.

G03B 21/14(2006. 01)

G03B 21/00(2006. 01)

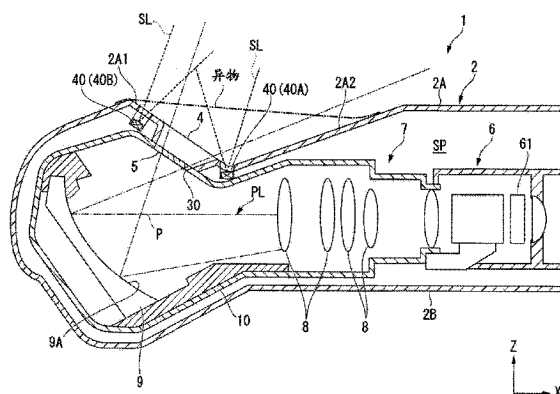
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

投影机

(57) 摘要

本发明涉及投影机。提供能够对可靠性的下降进行抑制的投影机。投影机具备：光源装置；外装壳体，其具有来自所述光源装置的光束可以通过的开口部；投影光学系统，其经由所述开口部向所述外装壳体的外部射出所述光束；和检测装置，其对所述开口部的射出侧的所述光束的光路上的异物进行检测。



1. 一种投影机,其特征在于,具备:
光源装置;
外装壳体,其具有来自所述光源装置的光束可以通过的开口部;
投影光学系统,其经由所述开口部向所述外装壳体的外部射出所述光束;和
检测装置,其对所述开口部的射出侧的所述光束的光路上的异物进行检测。
2. 根据权利要求1所述的投影机,其特征在于:
所述检测装置包括射出检测光的发光部和可以对所述检测光进行受光的受光部。
3. 根据权利要求1或2所述的投影机,其特征在于:
所述检测装置配置于所述开口部的周围的至少一部分。
4. 根据权利要求3所述的投影机,其特征在于:
所述检测装置包括相对于所述开口部的中心配置于一方侧的第1检测装置和配置于
另一方侧的第2检测装置。
5. 根据权利要求4所述的投影机,其特征在于:
所述检测装置检测相对于所述开口部为长条状的异物。
6. 根据权利要求1或2所述的投影机,其特征在于:
所述检测装置检测所述受光部和异物的距离。

投影机

[0001] 本申请是于 2012 年 5 月 28 日提交的申请号为 201210168935.1、名称为“投影机”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及投影机。

背景技术

[0003] 在对从光源射出的光束相应于图像信息进行调制而投影的投影机中,例如已知如公开于下述专利文献的采用反射型成像光学系统的投影机。

[0004] 专利文献 1:日本特开 2011—002650 号公报

[0005] 在专利文献 1 记载的投影机中,以非球面镜进行了反射的投影光在投影机的外装壳体具有的开口部附近会聚。若该开口部以容易吸收光的异物覆盖,则例如投影机的温度有可能上升。其结果,投影机的可靠性有可能下降。

发明内容

[0006] 本发明的方式目的在于提供能够对可靠性的下降进行抑制的投影机。

[0007] 按照本发明的一个方式,可提供如下的投影机:具备外装壳体、投影光学系统和检测装置,所述外装壳体具有光可以通过的开口部;所述投影光学系统配置于所述外装壳体的内部空间,且包括具有对来自光源装置的光束进行反射并将其导向所述开口部的反射面的反射构件,介由所述开口部向所述外装壳体的外部射出所述光束;所述检测装置对所述开口部的射出侧的所述光束的光路上的异物进行检测。

[0008] 根据本发明的一个方式,因为在以投影光学系统的反射构件进行反射并介由外装壳体的开口部向外装壳体的外部射出光束的构成的投影机中,设置有对该开口部的射出侧的光束的光路上的异物进行检测的检测装置,所以能够对在光路是否存在异物进行把握。因此,在基于检测装置的检测结果,判断为在光路存在异物的情况下,能够采取用于对投影机的温度上升进行抑制的适当的措施。从而,能够对投影机的可靠性的下降进行抑制。

[0009] 所述检测装置也可以构成为,包括射出检测光的发光部和可以对所述检测光进行受光的受光部。由此,能够以非接触方式对异物的存在与否进行检测。并且,通过以光学性方式对异物进行检测,在光路存在异物的情况下,能够对该异物瞬时性地进行检测。

[0010] 所述检测装置也可以构成为,配置于所述开口部的周围的至少一部分。由此,能够对开口部的射出侧的异物良好地进行检测。

[0011] 所述检测装置也可以构成为,包括相对于所述开口部的中心配置于一方侧的第 1 检测装置和配置于另一方侧的第 2 检测装置。由此,能够利用至少 2 个检测装置而扩大检测区域,能够对异物良好地进行检测。

[0012] 所述检测装置也可以构成为,沿所述开口部的尺寸较短方向而配置。由此,能够缩短成为无法对异物进行检测的范围的各检测装置之间的距离,能够对异物良好地进行检

测。

[0013] 所述检测装置也可以构成为,配置于所述内部空间。由此,由于从配置于内部空间的投影部照射的检测光扩展,能够扩大可以对异物进行检测的检测区域。并且,因为检测装置配置于投影机的内部,所以难以受到尘埃等的影响。

[0014] 按照本发明的另一个方式,可提供如下的投影机:具备:光源装置;外装壳体,其具有来自所述光源装置的光束可以通过的开口部;投影光学系统,其经由所述开口部向所述外装壳体的外部射出所述光束;和检测装置,其对所述开口部的射出侧的所述光束的光路上的异物进行检测。

附图说明

[0015] 图 1 是表示投影机的设置例的图。

[0016] 图 2 是表示第 1 实施方式涉及的投影机的一例的立体图。

[0017] 图 3 是表示第 1 实施方式涉及的投影机的一部分的图。

[0018] 图 4 是表示第 1 实施方式涉及的检测装置的一例的图。

[0019] 图 5 是表示第 1 实施方式涉及的投影机的工作的一例的图。

[0020] 图 6 是表示第 2 实施方式涉及的投影机的一部分的图。

[0021] 图 7 是表示投影机的设置例的图。

[0022] 符号的说明

[0023] 1…投影机,2…外装壳体,4…开口部,5…透射构件,7…投影光学系统,9…反射构件,40…检测装置,41…投影部,42…受光部,SP…内部空间。

具体实施方式

[0024] (第 1 实施方式)

[0025] 以下,关于本发明的第 1 实施方式基于附图进行说明。图 1 及图 2 是表示本实施方式涉及的投影机 1 的一例的图。在图 1 及图 2 中,投影机 1 具备构成该投影机 1 的外装的外装壳体 2。外装壳体 2 例如为合成树脂制。外装壳体 2 具有顶面部 2A、底面部 2B、侧面部 2C 和侧面部 2D。投影机 1 将顶面部 2A 朝向上下左右都可以进行投影。在本实施方式中,以投影机 1 使顶面部 2A 朝向上方而设置的状态为例进行说明。投影机 1 向屏幕 SC 照射投影光 PL,将图像投影到该屏幕 SC。

[0026] 顶面部 2A 具有第 1 倾斜面 2A1 及第 2 倾斜面 2A2。在第 1 倾斜面 2A1,形成凹部 3。

[0027] 外装壳体 2 在顶面部 2A 具有光可以通过的矩形的开口部 4 及投影开口部 30。开口部 4 形成于凹部 3 的上端,投影开口部 30 形成于凹部 3 的底部。在本实施方式中,在投影开口部 30,配置光可以通过的透射构件 5。在开口部 4,虽然未配置透射构件,但是也可以配置。

[0028] 侧面部 2C 具有缝隙状的吸气开口部 2C1。在吸气开口部 2C1 的内侧,设置空气过滤器及吸气风扇。吸气风扇介由吸气开口部 2C1 及空气过滤器,向外装壳体 2 的内部空间 SP,导入用于对装置主体进行冷却的冷却空气。

[0029] 投影机 1 具有配置于外装壳体 2 的内部空间 SP 的光学单元 6。光学单元 6 包括光

源装置、包括对从光源装置射出的光束 PL 进行调制的液晶面板等的光调制装置 61 及对来自光调制装置 61 的光束 PL 进行投影的投影光学系统 7 等。再有,光学单元 6 的投影光学系统 7 以外的构成因为可在各种一般性的投影机中使用所以将具体性的说明进行省略,并在以下,关于投影光学系统 7 进行说明。

[0030] 图 3 是示意性地表示投影光学系统 7 的一部分的剖视图。投影光学系统 7 具有介由光调制装置 61 的来自光源装置的光束 PL 所入射的多个透镜 8、具有对来自透镜 8 的光束 PL 进行反射的反射面 9A 的反射构件 9 和对透镜 8 及反射构件 9 进行收置的收置构件 10。

[0031] 在本实施方式中,反射面 9A 包括凹面,反射构件 9 为非球面镜。在以下的说明中,将反射构件 9 适当地称为非球面镜 9。

[0032] 反射面 9A 为非旋转对称的自由曲面形状的反射面。在本实施方式中,非球面镜 9 在投影光学系统 7 中的光路最下游配置为,反射面 9A 朝向斜上方。非球面镜 9 对通过多个透镜 8 导引的光束 PL 进行反射,使其折返到斜上方侧并广角化。

[0033] 投影开口部 30 及开口部 4 能够使以非球面镜 9 进行了反射的光 PL 通过。投影开口部 30 及开口部 4 配置于收置构件 10 的上方侧。投影光学系统 7 以如下方式设置于外装壳体 2 的内部空间 SP:使得以非球面镜 9 进行了反射的光 PL 在收置构件 10 的上方侧能够通过投影开口部 30 及开口部 4。非球面镜 9(反射面 9A)对来自透镜 8 的光束 PL 进行反射,将其导向投影开口部 30 及开口部 4。来自反射构件 9 的光束 PL 在通过投影开口部 30 之后,通过开口部 4。来自反射构件 9 的光束 PL 介由投影开口部 30 及开口部 4,射出到外装壳体 2 的外部空间。

[0034] 投影开口部 30 形成于以非球面镜 9 的反射面 9A 进行了反射的光束 PL 会聚的聚光点 P 的附近。通过将投影开口部 30 设置于聚光点 P 的附近,能够减小投影开口部 30 的面积。

[0035] 在本实施方式中,投影机 1 具备对介由投影开口部 30(透射构件 5)及开口部 4 射出到外装壳体 2 的外部空间的光束(投影光)PL 的光路上的异物进行检测的检测装置 40。检测装置 40 对开口部 4 的射出侧的光束 PL 的光路上的异物进行检测。

[0036] 在本实施方式中,检测装置 40 配置于外装壳体 2。检测装置 40 包括沿开口部 4 的尺寸较短方向相对于开口部 4 的中心配置于斜面 2A2 侧(一方侧)的第 1 检测装置 40A 和配置于斜面 2A1 侧(另一方侧)的第 2 检测装置 40B。检测装置 40(40A、40B)在开口部 4 的射出侧,配置于光束 PL 的光路的外侧。在本实施方式中,检测装置 40A 与检测装置 40B 为相同规格的装置。

[0037] 在本实施方式中,检测装置 40 射出检测光 SL。检测装置 40 利用检测光 SL,对异物光学性地进行检测。第 1 检测装置 40A 向外部空间中的光束(投影光)PL 的光路照射检测光 SL,对该光束 PL 的光路上的异物进行检测。第 2 检测装置 40B 对斜面 2A1 上的异物进行检测。还有,第 2 检测装置 40B 既可以将检测光 SL 照射到光束 PL 的光路,也可以不照射。

[0038] 作为异物,例如可例示纸、片材等。如此的异物假定为相对于开口部 4 为长条状。如此的异物如示于图 3 地,可考虑在斜面 2A1 与斜面 2A2 之间横向配置的情况。通过将检测装置 40B 配置于斜面 2A1 上,也可以进行横向配置于斜面 2A1 与斜面 2A2 之间的异物的检测。

[0039] 图 4 是表示检测装置 40 的一例的图。检测装置 40 具有射出检测光 SL 的发光部 41 和可以对检测光 SL 进行受光的受光部 42。发光部 41 与受光部 42 并排地配置。

[0040] 在本实施方式中,检测装置 40 为红外线反射型的光学传感器。检测装置 40 作为检测光 SL 射出红外光。

[0041] 在检测光 SL 的光路存在异物的情况下,从发光部 41 射出的检测光 SL 照射到异物。照射到异物的检测光 SL 的至少一部分以该异物进行反射。以该异物进行了反射的检测光 SL 的至少一部分入射到受光部 42。受光部 42 对来自该异物的检测光 SL 进行受光。另一方面,在检测光 SL 的光路不存在异物的情况下,从发光部 41 射出的检测光 SL 不被受光部 42 受光。如此地,检测装置 40 根据从发光部 41 射出的检测光 SL 是否被受光部 42 受光,能够对在光 PL 的光路是否存在异物进行检测。

[0042] 还有,在本实施方式中,检测装置 40 不仅能够对异物的存在与否而且还能够对受光部 42 与异物的距离进行检测。检测装置 40 基于检测光 SL 相对于受光部 42 的入射位置,对受光部 42 与异物的距离进行检测。

[0043] 例如,如示于图 4 地,在受光部 42 与异物的距离为第 1 距离 L1 的情况下,从发光部 41 射出而以异物进行了反射的检测光 SL 入射到受光部 42 的第 1 位置 P1。在受光部 42 与异物的距离为比第 1 距离 L1 长的第 2 距离 L2 的情况下,从发光部 41 射出而以异物进行了反射的检测光 SL 入射到与第 1 位置 P1 不同的受光部 42 的第 2 位置 P2。

[0044] 还有,检测装置 40 也可以基于照射到该受光部 42 的检测光 SL 的照度分布,对受光部 42 与异物的距离进行检测。

[0045] 如上述地,纸、片材等异物覆盖开口部 4 地置于顶面部 2A 的可能性高。在如此的状态下,在投影光 PL 从开口部 4 射出的情况下,例如异物与外装壳体 2 的外表面(顶面部 2A)之间的空间的温度有可能上升。其结果,例如投影机 1 的温度上升,投影机 1 的可靠性有可能下降。

[0046] 根据本实施方式,因为设置有对从开口部 4 射出的投影光 PL 的光路上的异物进行检测的检测装置 40,所以能够对在该光路是否存在异物进行把握。因此,在基于检测装置 40 的检测结果而判断为在光路存在异物的情况下,能够采取用于对投影机 1 的温度上升进行抑制的适当的措施。例如,在投影机 1 中能够采取进行告警显示等的措施。从而,能够对投影机 1 的可靠性的下降进行抑制。

[0047] 在本实施方式中,检测装置 40 以光学性方式(非接触方式),对异物的存在与否进行检测。因此,在异物存在于投影光 PL 的光路的情况下,能够对该异物瞬时性地进行检测。从而,例如即使在光路存在异物,也能够对投影机 1 的温度过度上升之前,对该异物快速地进行检测。

[0048] 并且,在本实施方式中,图 3 中,来自透镜 8 的光束(投影光)PL 在 XZ 平面内行进。并且,来自发光部 41 的检测光 SL 也在 XZ 平面内行进。由此,检测装置 40 能够对光 PL 的光路上的异物的存在与否高精度地进行检测。

[0049] 接下来,关于以检测装置 40 检测到异物的情况下的投影机 1 的工作的一例进行说明。如示于图 5 地,在投影机 1 以高亮度模式射出投影光 PL 的情况下,在通过检测装置 40 检测到异物的情况下(步骤 S1),使光源装置的亮度(光源装置的输出、光强度)降低,从高亮度模式变更为低亮度模式(步骤 S2)。

[0050] 接下来,投影机 1 使显示成为黑色画面(步骤 S3)。并且,投影机 1 与使显示成为黑色画面的工作同时地,发出告警(步骤 S4)。作为告警,例如,也可以在成为黑色画面的屏幕上进行告警显示。并且,在投影机 1 具有警报装置(蜂鸣器等)的情况下,也可以使该警报装置工作。并且,在投影机 1 具有发光装置(LED 等)的情况下,也可以使该发光装置工作。

[0051] 通过发出告警,投影机 1 的使用者能够知晓异物存在。因此,通过取走异物,能够避免投影机 1 温度上升。

[0052] 在从发出告警起经过预定时间之后,投影机 1 利用检测装置 40 对是否去除异物进行检测(步骤 S5)。例如在通过上述的告警而去除异物的情况下,投影机 1 解除告警(步骤 S6)。并且,在去除异物的情况下,投影机 1 解除黑色画面显示,并返回到高亮度模式。

[0053] 另一方面,在尽管发出告警却未去除异物的情况下,在从发出告警起经过预定时间之后,投影机 1 停止光源装置的工作(步骤 S7)。

[0054] 还有,虽然在本实施方式中,在开口部 4 的周围配置 2 个检测装置 40A、40B,但是检测装置 40 也可以为 1 个。例如,也可以配置第 1 检测装置 40A 而省略第 2 检测装置 40B。还有,在检测装置 40 为 1 个的情况下,也可以在开口部 4 的周围的至少一部分(任意的的位置),配置该检测装置 40。

[0055] 并且,也可以在开口部 4 的周围配置多个检测装置 40。例如,也可以在开口部 4 的周围配置 3 个以上的检测装置 40。在检测装置 40 为多个的情况下,只要至少一个检测装置 40 将检测光 SL 照射到光束 PL 的光路即可,其他检测装置 40 也可以对开口部 4 的周围的异物进行检测。

[0056] 并且,第 1 检测装置 40A 与第 2 检测装置 40B 虽然沿投影开口部 30 的尺寸较短方向而配置,但是也可以沿尺寸较长方向而配置。

[0057] (第 2 实施方式)

[0058] 接下来,关于第 2 实施方式进行说明。在以下的说明中,关于与上述的实施方式相同或等价的构成部分附加相同的符号,并将其说明进行简化或者省略。

[0059] 图 6 表示第 2 实施方式涉及的投影机 1 的一例。在本实施方式中,检测装置 40 配置于内部空间 SP 内的投影光学系统 7。检测装置 40 在内部空间 SP 中,配置于光束 PL 的光路的外侧。在本实施方式中,检测装置 40 配置为,面向透镜 8 与非球面镜 9 之间的光束 PL 的光路。

[0060] 在本实施方式中,检测装置 40 介由投影开口部 30(透射构件 5),向开口部 4 的射出侧的光束(投影光)PL 的光路照射检测光 SL,对该光 PL 的光路上的异物进行检测。

[0061] 在异物存在于光束 PL 的光路上的情况下,从发光部 41 射出的检测光 SL 介由投影开口部 30(透射构件 5)照射到异物。照射到异物的检测光 SL 的至少一部分以该异物进行反射。以异物进行了反射的检测光 SL 的至少一部分介由投影开口部 30(透射构件 5)入射到受光部 42。受光部 42 对来自该异物的检测光 SL 进行受光。

[0062] 在异物不存在于光束 PL 的光路的情况下,从发光部 41 射出的检测光 SL 介由投影开口部 30(透射构件 5)射出到外部空间。该检测光 SL 不被受光部 42 受光。

[0063] 在本实施方式中,检测装置 40 配置于离开开口部 4 的内部空间 SP 内的投影光学系统 7。因为能够确保开口部 4 与检测装置 40 的距离,所以来自检测装置 40 的检测光 SL

朝向开口部 4 扩展地行进,能够以一个检测装置 40 进行宽的范围的检测。并且,因为检测装置 40 配置于投影机 1 的内部,所以难以受到尘埃等的影响。

[0064] 在本实施方式中,来自发光部 41 的检测光 SL 的射出方向相对于设置面基本垂直。还有,来自发光部 41 的检测光 SL 的射出方向也可以在相对于设置面的法线为 ± 45 度以内的范围而确定。

[0065] 并且,在本实施方式中,图 6 中,来自透镜 8 的光束(投影光)PL 也在 XZ 平面内行进。并且,来自发光部 41 的检测光 SL 也在 XZ 平面内行进。由此,检测装置 40 能够对光 PL 的光路上的异物的存在与否高精度地进行检测。

[0066] 还有,虽然在上述的第 1、第 2 实施方式中,投影机 1 在使顶面部 2A(投影开口部 30)朝向上方的状态下使用,但是也可以如示于图 7 地,在朝向下方的状态下使用。在图 7 中,投影机 1 通过支持机构 50 支持为,顶面部 2A(开口部 4)朝向下方。

[0067] 并且,虽然在上述的第 1、第 2 实施方式中,检测装置 40 利用射出的检测光 SL,对异物光学性地进行检测,但是,既可以采用通过超声波对异物进行检测的检测装置,也可以采用通过拍摄的图像对异物进行检测的检测装置。

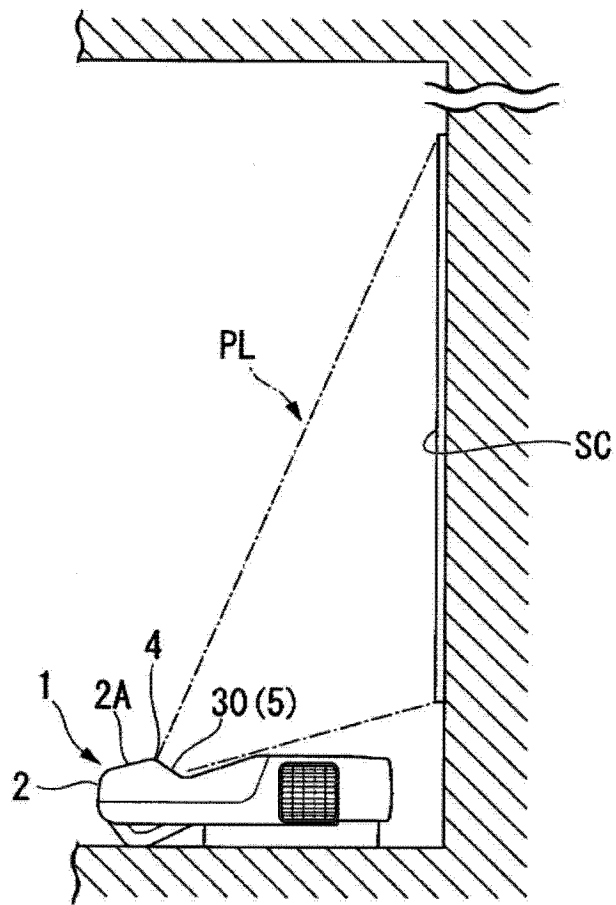


图 1

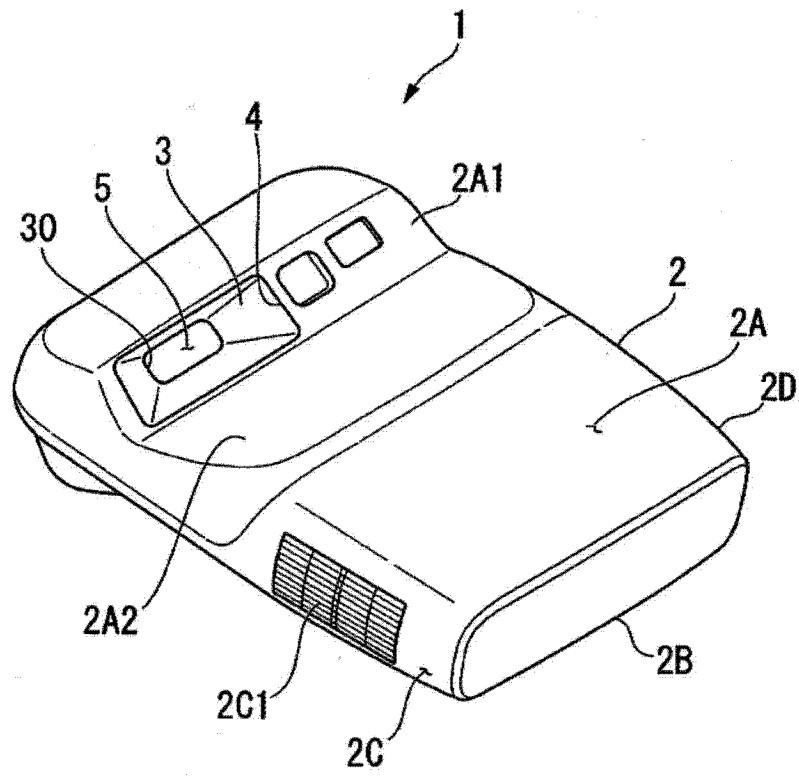


图 2

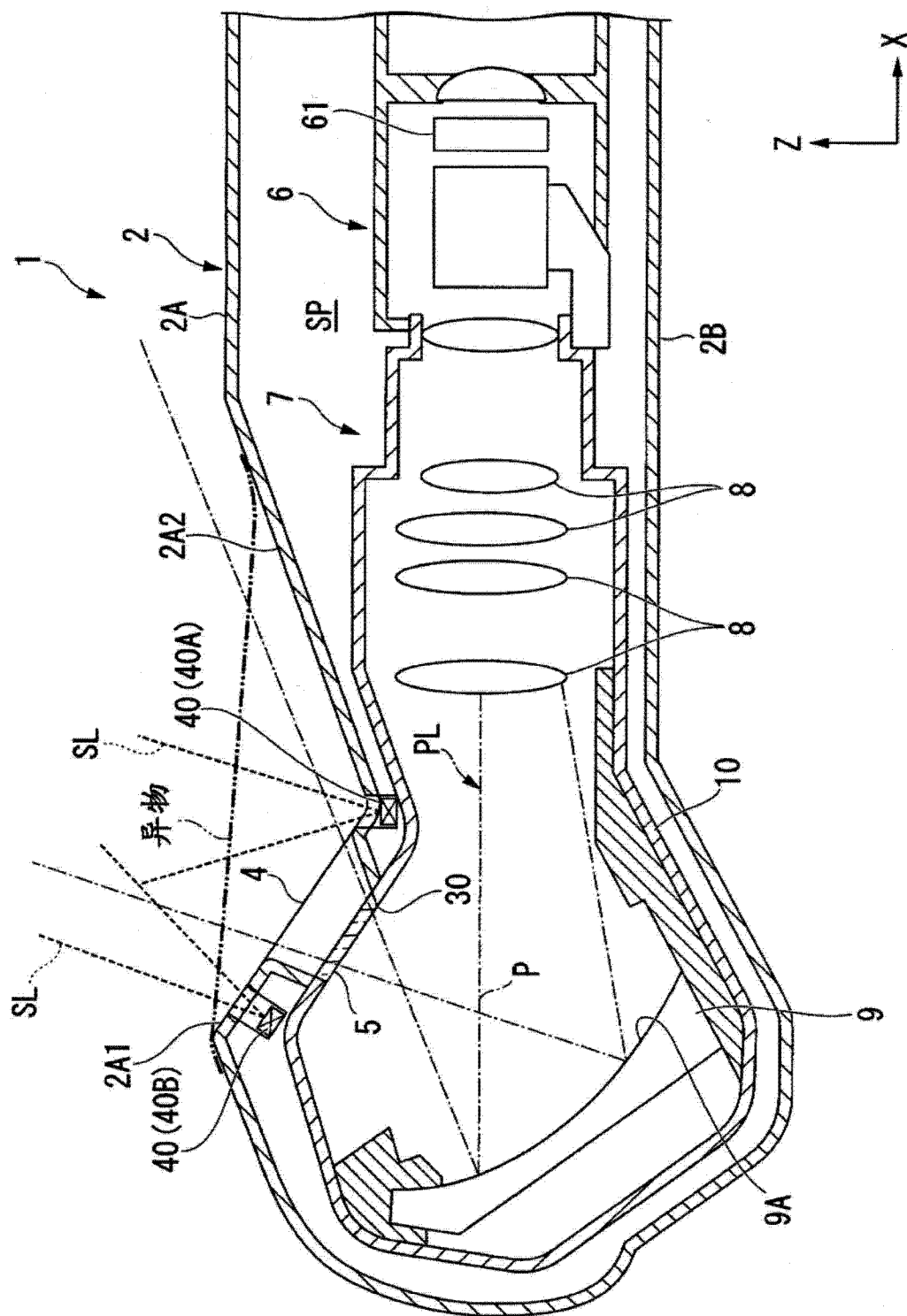


图 3

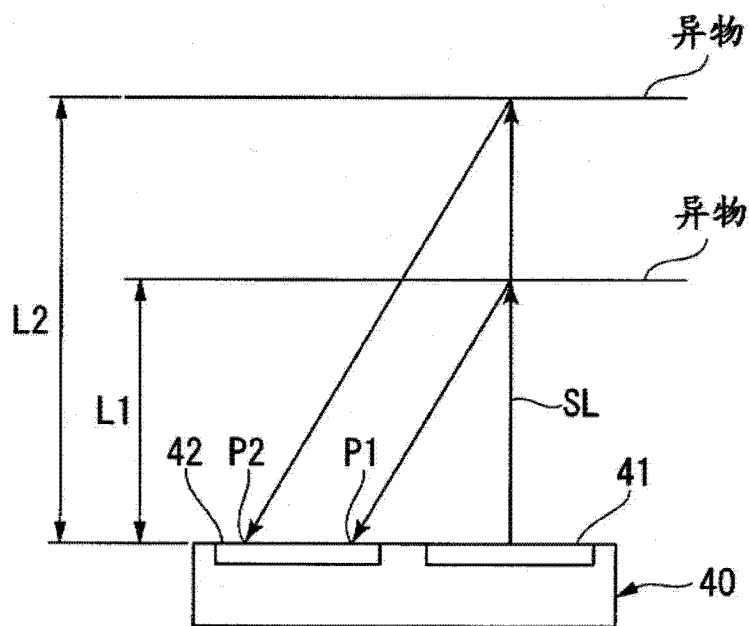


图 4

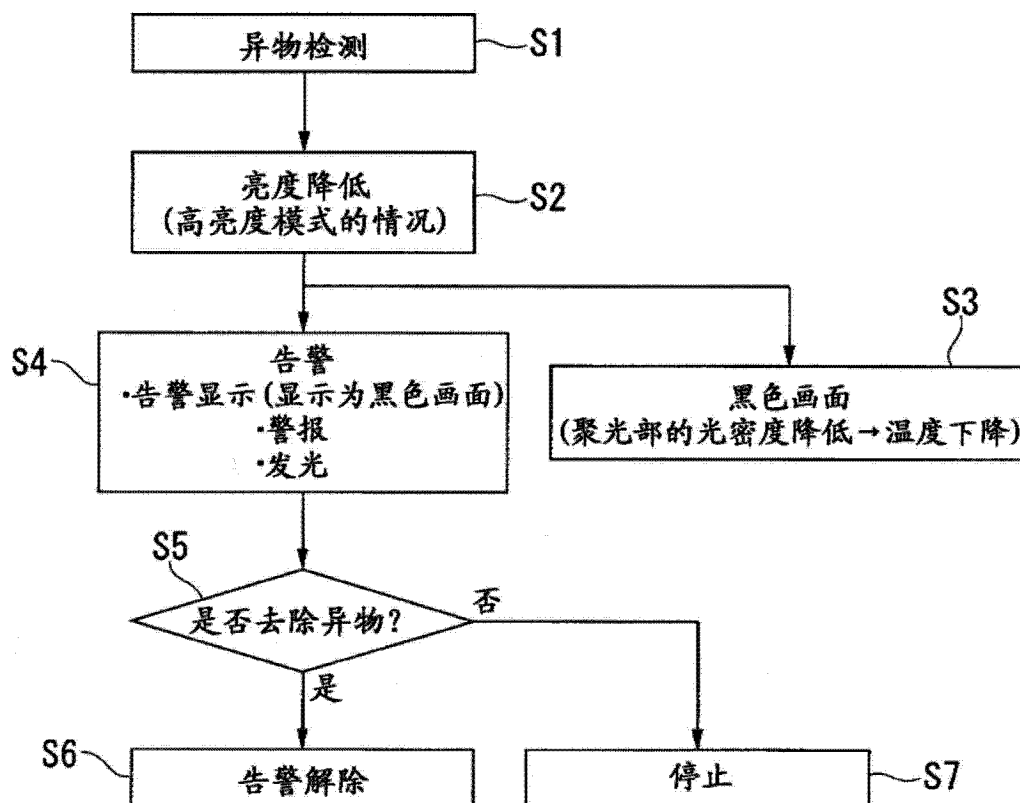


图 5

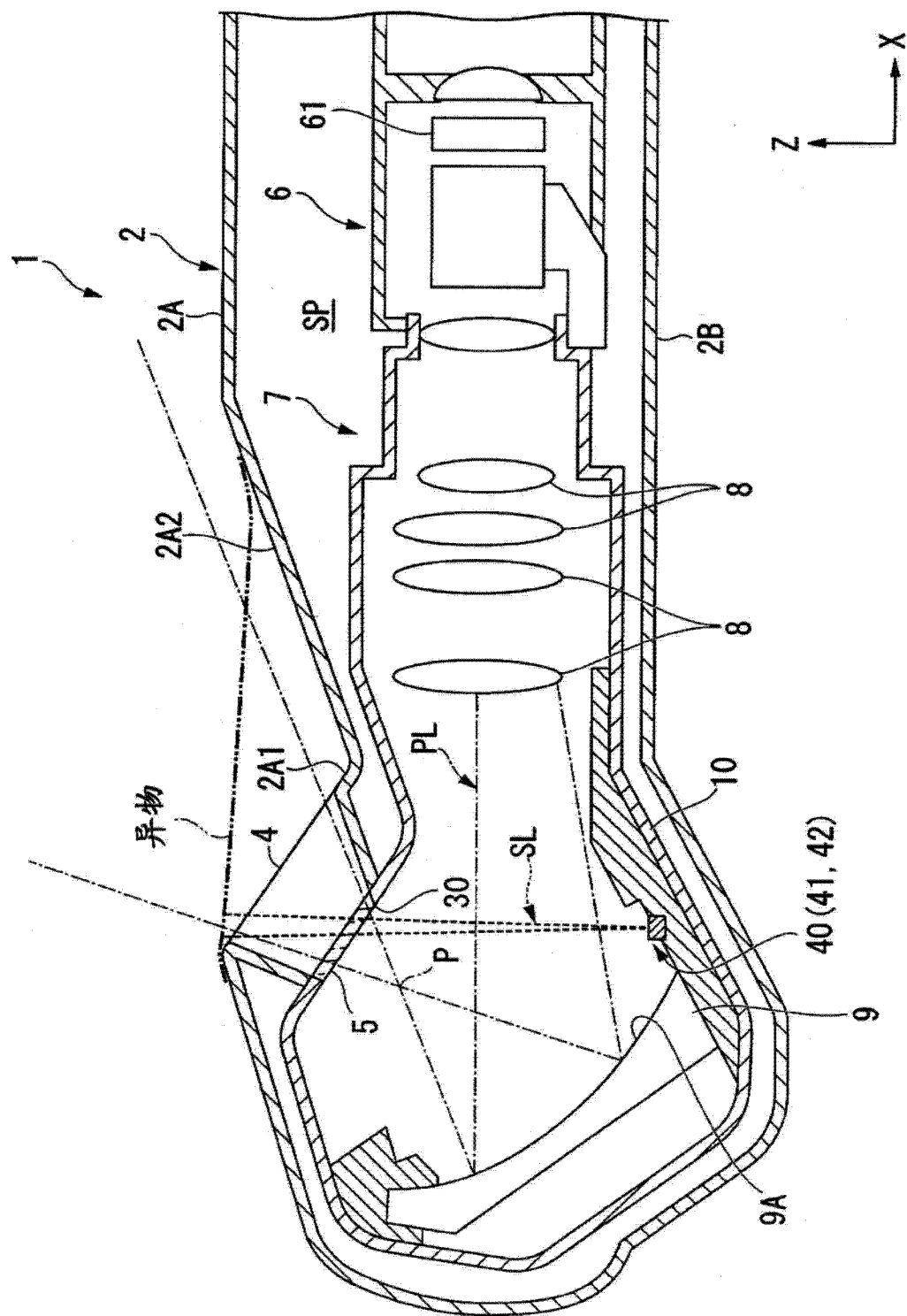


图 6

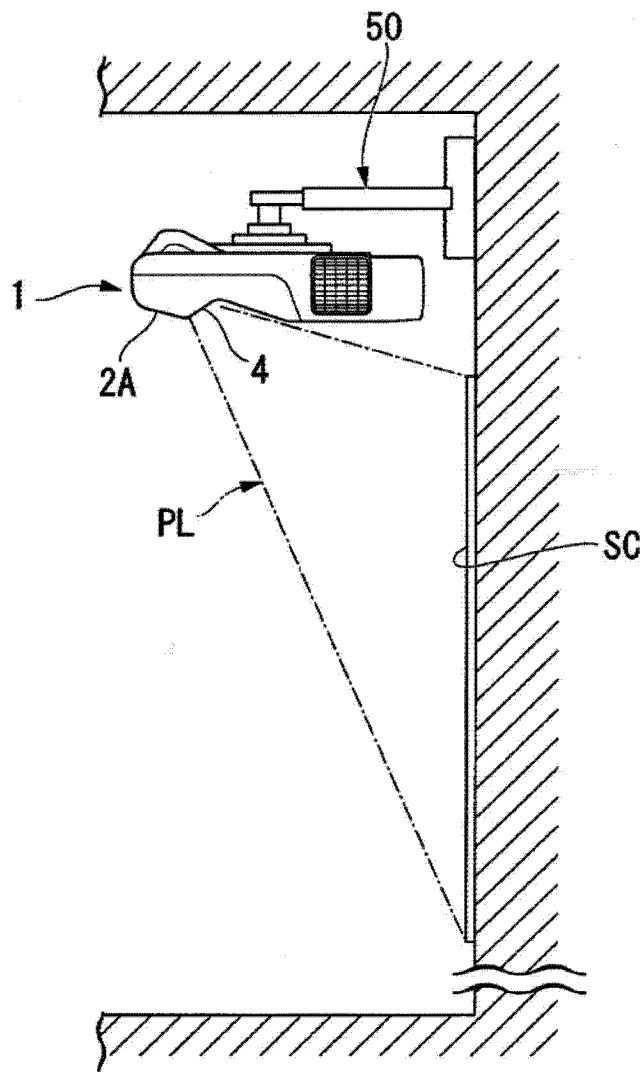


图 7