



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101369093 B

(45) 授权公告日 2010.06.09

(21) 申请号 200810145343.1

(22) 申请日 2008.08.07

(30) 优先权数据

2007-204920 2007.08.07 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 野田敏之 龟冈步

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 史雁鸣

(51) Int. Cl.

G03B 21/16 (2006.01)

G03B 21/00 (2006.01)

G05D 23/19 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2004189953 A1, 2004.09.30, 说明书第
【0014】段到第【0016】段, 权利要求 6, 附图 2-3.

US 2002001065 A1, 2002.01.03, 说明书第
【0031】段到第【0104】段, 附图 1-13.

JP 2002258238 A, 2002.09.11, 说明书第
【0007】段到第【0032】段, 附图 1-3.

JP 2002081589 A, 2002.03.22, 说明书全
文.

JP 2003195254 A, 2003.07.09, 全文.

JP 2004021116 A, 2004.01.22, 说明书全
文.

JP 2003043577 A, 2003.02.13, 说明书全
文.

审查员 门高利

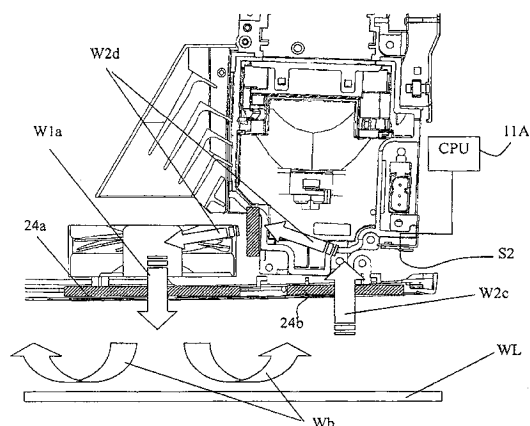
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54) 发明名称

图像投影装置

(57) 摘要

本发明图像投影装置包括: 排气口, 排出空气通过该排气口从装置内部流出到装置的外部; 进气口, 外部空气通过该进气口从装置外部流入到装置的内部; 温度检测器, 所述温度检测器检测通过所述进气口流入装置内部的外部空气的温度; 控制器, 当所述温度检测器检测出对应于排出空气的温度的预定温度以及通过所述进气口流入的排出空气引起的预定的温度变化两种情况其中的一种情况时, 所述控制器执行保护操作。所述装置能够快速检测排气口被挡住的状态, 以便执行保护操作。



1. 一种利用来自于光源的光线投影图像的图像投影装置,包括:
排气口,排出空气通过该排气口从装置的内部流出到装置的外部;
进气口,外部空气通过该进气口从装置的外部流入到装置的内部;
温度检测器,该温度检测器检测出通过所述进气口流入所述装置的内部的空气的温度;以及

控制器,

其特征在于,所述排气口和进气口彼此相邻地设置在所述装置的多个外表面中的同一个表面上,以便从所述排气口流出且被障碍物阻挡的排出空气流入所述进气口,并且

当所述温度检测器检测出外部空气的预定温度或单位时间温度升高的预定温度变化时,所述控制器执行保护操作,所述外部气体包括排出气体且通过所述进气口流入所述装置的内部。

2. 如权利要求 1 所述的图像投影装置,其特征在于,还包括气流通路,所述气流通路将已经通过进气口流入所述装置内部的外部空气引导到所述排气口。

3. 如权利要求 2 所述的图像投影装置,其特征在于,还包括围绕所述气流通路的空气导向构件,

其中,所述温度检测器配置在所述空气导向构件的内部。

4. 如权利要求 1 所述的图像投影装置,其特征在于,已经对光源进行过冷却的排出空气从排气口流出,所述温度检测器设置在面对容纳光源的容纳构件的外表面和进气口的区域上。

5. 如权利要求 4 所述的图像投影装置,其特征在于,设置温度检测器以便检测与排出空气的温度相对应的预定温度,以及

其中,所述装置还包括另外一个温度检测器,所述另外一个温度检测器在高于所述预定温度的温度时进行操作。

6. 如权利要求 1 至 5 中任何一项所述的图像投影装置,其特征在于,所述保护操作包括下述操作中的至少一个:显示警告、产生警告声、关闭光源、以及增大用于对装置进行冷却的风扇的旋转速度。

图像投影装置

技术领域

[0001] 本发明涉及诸如液晶投影仪等图像投影装置,更具体地说,涉及图像投影装置的排气结构。

背景技术

[0002] 图像投影装置(下面称为投影仪)具有排气结构,该排气结构利用风扇将已经对光源灯或者其它发热器件(或者放热器件)进行过冷却的空气强制性地排出到外部。然而,当在投影仪的排气口靠近诸如墙壁等障碍物放置的状态下(即,在排气口被挡住的状态下)使用投影仪时,发热器件的冷却受到妨碍,并且这会导致投影仪操作中的故障。因而,很多投影仪在其内部包含有温度传感器,并且,具有当检测出温度异常升高时警告使用者或者关掉光源灯的保护功能。

[0003] 日本专利公开特开 2002-258238 号公报揭示了一种投影仪,在所述投影仪中,其内部设置有多个温度传感器,用于监测投影仪内部各个部分的温度。进而,日本专利公开特开 2003-043577 揭示了一种投影仪,所述投影仪包括用于检测外部空气温度的温度传感器和另外一个用于检测光源灯附近的温度的温度传感器,当这些温度传感器检测出来的温度之间的差异变大时,将光源灯关闭。

[0004] 但是,当在排气口被挡住的状态下使用上述日本专利公开特开 2002-258238 号公报和特开 2003-043577 号公报中揭示的投影仪时,起初光源灯周围的空气的温度升高。随后,作为隔热构件的围绕光源灯的灯罩被加热,然后,在热量从灯罩传递给灯罩周围的空气之后,温度传感器检测出温度的升高。换句话说,在热量传递给灯罩和其周围的空气之后,检测出光源灯温度升高,从而,排气口被挡住的状态不能快速地被检测出来。

[0005] 温度传感器可以设置在灯罩内部。但是,即使在正常的使用条件下,灯罩内部的温度也会上升。从而,通常采用利用双金属片的机械传感器作为设置在灯罩内部的温度传感器。进而,为了进行最终的保护,利用该机械传感器强制性地关闭光源灯,并且,在机械传感器已经被启动的状态下,使用者不容易使投影仪复原。

发明内容

[0006] 本发明提供一种图像投影装置,所述图像投影装置能够快速检测排气口被挡住的状态,并且易于从已经进行了保护操作的状态复原。

[0007] 根据本发明的一个方面,本发明提供一种图像投影装置,该图像投影装置利用来自于光源的光将图像投影。该装置包括:排气口,排出空气通过该排气口从装置内部流出到装置的外部;进气口,外部空气通过该进气口从装置外部流入到装置内部;温度检测器,所述温度检测器检测通过进气口流入装置内部的外部空气的温度;以及控制器,当温度检测器检测出对应于排出气体的温度的预定温度和由通过进气口流入的排出气体所引起的预定温度变化之一时,该控制器进行保护操作。

[0008] 通过下面参照附图对实例的描述,本发明的其它方面将会变得更加清楚。

附图说明

[0009] 图 1 是透视图,表示在作为本发明的第一个实施例(实施例 1)的投影仪中灯周围的排气和进气的结构。

[0010] 图 2 是剖视图,表示实施例 1 中的排气和进气结构。

[0011] 图 3 是剖视图,表示实施例 1 中的排气和进气结构中的气流。

[0012] 图 4 是曲线图,表示在实施例 1 的投影仪和传统的投影仪中由温度传感器检测出来的温度的变化。

[0013] 图 5 是剖视图,表示实施例 1 中的排气和进气结构的改型的例子。

[0014] 图 6 是剖视图,表示本发明的第二个实施例(实施例 2)中的排气和进气结构。

[0015] 图 7 是分解透视图,表示实施例 1 的投影仪。

[0016] 图 8 是平面图,表示在实施例 1 的投影仪中的冷却气流。

[0017] 图 9 是流程图,表示在实施例 1 中的保护操作过程。

具体实施方式

[0018] 下面将参照附图描述本发明的示例性的实施例。

[0019] (投影仪的整体结构)

[0020] 图 7 表示作为本发明的第一个实施例(实施例 1)的液晶投影仪(图像投影装置)的结构。

[0021] 在该图中,附图标记 1 表示光源灯(下面简称为“灯”),在本实施例中,该灯是超高压汞放电灯。但是,作为灯 1,也可以采用除超高压汞放电灯之外的放电灯,例如,卤素灯,氙灯,以及金属卤化物灯。

[0022] 附图标记 2 表示灯座,用于保持灯 1;3 表示防爆玻璃;4 表示玻璃框。附图标记 α 表示照明光学系统,该照明光学系统将来自于灯 1 的光线转换成具有均匀亮度分布的准直光线。附图标记 β 表示彩色分离/组合光学系统。该彩色分离/组合光学系统 β 将来自于照明光学系统 α 的光线分离成红(R)光成分、绿(G)光成分和蓝(B)光成分,将它们分别引导到用于 R、G 和 B 的液晶面板,然后,将来自于液晶面板的光的成分组合。

[0023] 附图标记 5 表示投影透镜镜筒,该投影透镜镜筒将来自于彩色分离/组合光学系统 β 的光线投射到诸如图示未示出的屏幕等投影面上。后面将要描述的投影光学系统装在投影透镜镜筒 5 中。

[0024] 附图标记 6 表示光学盒,该光学盒容纳灯 1、照明光学系统 α 、彩色分离/组合光学系统 β ,所述投影透镜镜筒 5 固定到该光学盒上。光学盒 6 具有形成在其上的灯罩部(下面简称为灯罩)6a,该灯罩部围绕着灯 1。

[0025] 附图标记 7 表示光学盒盖,用于覆盖容纳有照明光学系统 α 和彩色分离/组合光学系统 β 的光学盒 6。附图标记 8 表示 PFC(Power Factor Correction:功率因数补偿)电源基板,该 PFC 电源基板由商用电源生成用于各个电路板的 DC 电源。附图标记 9 表示电源滤波器基板,10 表示镇流电源基板,该镇流电源基板与 PFC 电源基板 8 一起驱动(点亮)灯 1。

[0026] 附图标记 11 表示控制基板,所述控制基板借助来自于 PFC 电源基板 8 的电力驱动

液晶面板并控制灯 1 的点亮。

[0027] 附图标记 12A 和 12B 分别表示第一和第二光学系统冷却风扇,所述冷却风扇通过后面将要描述的形成在下部外壳 21 上的进气口 21a 吸入空气,以便冷却诸如设置在彩色分离 / 组合光学系统 β 上的液晶面板和偏振片等光学元件。

[0028] 附图标记 13 表示第一 RGB 通道,该第一 RGB 通道用于将来自于第一和第二光学系统冷却风扇 12A 和 12B 的冷却气流引导到彩色分离 / 组合光学系统 β 中的光学元件。

[0029] 附图标记 14 表示灯冷却风扇,该灯冷却风扇向灯 1 输送鼓风气流,以便冷却该灯 1。附图标记 15 表示第一灯通道,该第一灯通道用于保持灯冷却风扇 14 并将冷却气流引导到灯 1。附图标记 16 表示第二灯通道,该第二灯通道用于保持灯冷却风扇 14 并且和第一灯通道 15 一起形成该通道。

[0030] 附图标记 17 表示电源冷却风扇,所述电源冷却风扇通过形成在下部外壳 21 上的进气口 21b 吸入空气,以便使冷却气流在 PFC 电源基板 8 和镇流电源基板 10 内循环,对它们进行冷却。附图标记 18 表示排风扇,该排风扇通过后面将要描述的形成在第二侧板 24 上的排气口 24a,将已经从灯冷却风扇 14 提供给灯 1 且由于对灯 1 进行冷却而温度升高的空气排出。

[0031] 下部外壳 21 容纳灯 1、光学盒 6、电源系统基板 8 至 10、控制基板 11 等。

[0032] 附图标记 22 表示上部外壳,该上部外壳覆盖容纳有光学盒 6 等的下部外壳 21。附图标记 23 表示第一侧板,该第一侧板 23 与第二侧板 24 一起盖住由外壳 21 和 22 形成的侧面开口。下部外壳 21 具有形成于其中的上述进气口 21a 和 21b,第二侧板 24 具有形成于其中的排气口 24a 和进气口 24b。下部外壳 21、上部外壳 22、第一侧板 23 和第二侧板 24 构成投影仪的机壳(壳体)。

[0033] 附图标记 25 表示接口板,在其上安装有用于接收各种信号的连接器的接口加强板,该接口加强板安装到第一侧板 23 的内侧面上。

[0034] 附图标记 27 表示排气通道,该排气通道将来自于灯 1 的被加热的排出气体引导到排风扇 18,以便防止排出气体在机壳内扩散。

[0035] 附图标记 28 表示灯盖。灯盖 28 可拆装地设置在下部外壳 21 的底部,并被图中未示出的螺钉固定于其上。附图标记 29 表示设置调节腿。该设置调节腿 29 固定到下部外壳 21 上,其腿 29a 的高度是可调节的。对腿 29a 的高度进行调节,能够调节投影仪的倾斜角度。

[0036] 附图标记 30 表示 RGB 吸气板,该吸气板保持安装在形成于下部外壳 21 上的进气口 21a 外侧的图中未示出的过滤器。

[0037] 附图标记 31 表示棱镜底座,该棱镜底座保持彩色分离 / 组合光学系统 β 。附图标记 32 表示盒子侧盖,它具有导管状部,用于引导来自于第一和第二光学系统冷却风扇 12A 和 12B 的冷却气流,以便冷却彩色分离 / 组合光学系统 β 中的光学元件和液晶面板。附图标记 33 表示第二 RGB 通道,该第二 RGB 通道与盒子侧盖 32 一起形成该通道。

[0038] 附图标记 34 表示 RGB 基板,从配置在彩色分离 / 组合光学系统 β 中的液晶面板伸出的柔性基板连接到该 RGB 基板上,并且,该 RGB 基板连接到控制基板 11 上。

[0039] 附图标记 35 表示 RGB 盖,该 RGB 盖用于防止电噪音进入 RGB 基板。

[0040] (冷却结构)

[0041] 下面,参照图 8 说明在本实施例的投影仪中的冷却结构。如上所述,本投影仪在其内部容纳有 5 个风扇 12A、12B、14、17 和 18,用于使空气在下面描述的多个气流通路中流动,以便冷却它们各自的冷却目标。

[0042] 在图 8 中由实线箭头表示的气流通路 B 中,将由灯冷却风扇 14 吸入到机壳内的空气作为冷却空气经由通道 15 和 16 送往灯 1。将已经冷却过灯 1 的气流引导到排气通道 27 内,以便由排风扇 18 排出到机壳的外部。

[0043] 在图 8 中虚线箭头表示的气流通路 A 中,由第一和第二冷却风扇 12A 和 12B 从机壳外部吸入的空气,通过形成在投影透镜镜筒 5 之下的进气口 21a 流入气流通路 A。第二冷却风扇 12B 设置在投影透镜镜筒 5 之下。

[0044] 由该空气形成的冷却空气对装在光学盒 6 内部的彩色分离 / 组合光学系统 β 中的光学元件进行冷却。该冷却空气的绝大部分流向邻近光学盒 6 的 PFC 电源基板 8 和镇流电源基板 10,以便冷却安装在这些基板 8 和 10 上的电子元器件。之后,利用排风扇 18 和电源冷却风扇 17 将该冷却空气排出到机壳的外部。

[0045] 在图 8 中用单点划线箭头表示的气流通路 C 中,通过形成在下部外壳 21 上的进气口 21b(图 8 中未示出)吸入的空气流入气流通路 C。借助电源冷却风扇 17 或者排风扇 18 的吸力,将由该空气形成的冷却空气与机壳内部的空气一起引导向镇流电源基板 10 和 PFC 电源基板 8。在将这些基板 8 和 10 冷却之后,利用电源冷却风扇 17 和排风扇 18 将所述冷却空气排出到机壳的外部。

[0046] 下面将参照图 1 和 2 详细解释在上述冷却结构中的围绕灯 1 的排气和进气结构。图 2 表示图 1 中所示的灯罩 6a 和排气通道 27 的剖视图。

[0047] 由作为发热构件的灯 1 和保持所述灯 1 的灯座 2 构成的灯单元 101 被装在灯罩 6a 的内部,所述灯罩 6a 是作为隔热构件的灯罩构件。在灯罩 6a 上形成排出热量用的开口,并且,该开口连接到形成在排气通道 27 上的开口(流入开口)上。以面对排风扇 18 的进气面的方式,形成另外一个形成在排气通道 27 中的开口(流出开口)。

[0048] 从而,灯罩 6a 中的空气经过排气通道 27 的内部,并到达排风扇 18,然后通过形成在排风扇 18 的下游侧的排气口 24a 排出到外部。如上所述,排气口 24a 形成在第二侧板 24 上,所述第二侧板构成投影仪的外表面的一部分。

[0049] 在这种结构中,由于灯 1 在点亮的状态下产生大量的热,所以,灯罩 6a 的内部变成接近 200℃ 的高温。从而,即使外部的冷空气与已经对灯 1 冷却之后的热空气混合,从排气口 24a 排出的空气也变成高温。

[0050] 从灯单元 101 直到排出到投影仪之外的主气流 W1,流过上述气流通路 B。此外,在本实施例中形成产生副气流 W2 的气流通路。下面将描述形成用于副气流 W2 的气流通路的结构。

[0051] 首先,在第二侧板 24 上靠近排气口 24a 的位置(排气口 24a 附近),设置进气口 24b。换句话说,进气口 24b 和排气口 24a 设置在投影仪的多个外表面(上、下和四个侧面的外表面)的同一个面(第二侧板)上。下面,将设置排气口 24a(和进气口 24b)的外表面简称为投影仪的排气面。

[0052] 进而,在排风扇 18 和排气通道 27 的连接部附近形成缝隙(间隙)H1,以便形成从灯罩 6a 的周边区域到排风扇 18 的气流。

[0053] 在这种结构中,当驱动排风扇 18 时,在排风扇 18 的进气侧产生负压,并形成通过灯罩 6a 的内部的气流 W1 和通过灯罩 6a 的外周区域的气流 W2。

[0054] 在灯罩 6a 内设置第一温度传感器 S1,用于检测灯罩 6a 内部的温度。在进气口 24b 附近的区域(面对灯罩 6a 的外表面和进气口 24b 的区域)中设置第二温度传感器 S2,该第二温度传感器 S2 检测通过形成在第二侧板 24 上的进气口 24b 流入的空气(外部空气)的温度(环境温度)。第二温度传感器 S2 对应于“温度检测器”,第一温度传感器 S1 对应于“另外一个温度检测器”。

[0055] 在排气口 24a 未被下面将要描述的障碍物遮盖(挡住)的状态下,尽管其配置在灯罩 6a 附近,第二温度传感器 S2 也可以检测出与外部空气温度(例如,安装投影仪的房间内的温度)等同的温度。

[0056] 第一温度传感器 S1 是机械传感器,该机械传感器采用双金属片等,以便即使在包括第二温度传感器 S2 的其它温度传感器破损时,也能够保护灯 1。并且,第一温度传感器 S1 具有以下功能,即,在第一温度传感器 S1 检测出的温度超过某一温度(高于其它温度传感器的检测温度范围的温度)的情况下,阻断点亮灯 1 的电流。

[0057] 相反地,第二温度传感器 S2 是利用 IC(集成电路)元件的温度传感器,并且输出指示检测温度的电信号。从而,可以进行基于第二温度传感器 S2 的输出的电控制。

[0058] 图 3 表示投影仪以排气面靠近诸如室内的墙壁等障碍物(外部物体)WL 的方式设置的状态。下面,将这种状态称为“排气面(排气口 24a)被挡住的状态”。

[0059] 在这种状态下,通过排气口 24a 被排出到外部的空气 W1a 的行进受到障碍物 WL 的阻挡,因而,如箭头 Wb 所示,空气 W1a 沿着障碍物 WL 散开。

[0060] 如上所述,在排风扇 18 的进气侧产生负压。从而,在靠近排风扇 18 和排气口 24a 形成的进气口 24b 之内也产生负压。从而,作为排出空气的一部分的空气 W2c 通过进气口 24b 流入投影仪(机壳)内部。已经流入投影仪内部的空气 W2c 被排风扇 18 抽吸并返回(W2d)到排风扇 18 的进气侧。按照这种方式,在排气面被挡住的状态下,形成排出气流的闭合环路(W1a → Wb → W2c → W2d → W1a),在该环路中,从排气口 24a 排出的空气通过进气口 24b 被再次吸入。

[0061] 结果,第二温度传感器 S2 能够检测出已经通过进气口 24b 流入投影仪内部的排出空气 W2c 的温度。换句话说,当排气面被挡住时,立即形成上述排出气流的闭合环路。从而,第二温度传感器 S2 可以快速地(灵敏地)检测出已经流入投影仪内部的排出空气的温度,因此,如后面将要描述的那样,可以迅速地使用者发出警报,告知排气面被挡住的状态。

[0062] 图 4 表示利用采用上述结构的投影仪和不采用上述结构的传统的投影仪进行的实验的结果。虚线表示在靠近排气口的位置不装配进气口的传统投影仪中,设置在灯罩外部且在其附近的温度传感器检测出来的温度变化。实线表示本实施例的投影仪中的第二温度传感器 S2 检测出来的温度的变化,其中,在排气口 24a 附近形成进气口 24b。以排气面在时刻 T1 时被挡住的状态设置两个投影仪。

[0063] 在传统的投影仪中,在时刻 T1 之前的状态(排气面未被挡住的正常状态)下,随着灯罩 6a 周围温度的升高,由温度传感器检测出来的温度缓慢地升高。然后,在时刻 T1 之后,尽管被温度传感器检测出来的温度比时刻 T1 之前检测出来的温度升高得更多,但是,温度升高的速度并不太高。

[0064] 另一方面,在本实施例的投影仪中,在时刻 T1 之前的状态下,由于通过进气口 24b 将外部的冷空气吸入到灯罩 6a 的周围,所以,被第二温度传感器 S2 检测出来的温度几乎不升高。但是,在刚过时刻 T1 之后,由第二温度传感器 S2 检测出来的温度快速上升。进而,温度的升高远远高于传统的投影仪。

[0065] 如可以通过这些曲线的比较可以理解的那样,通过监测由第二温度传感器 S2 检测出来的温度或者该温度的变化,可以检测出排气面被挡住的状态。

[0066] 本实施例利用这一事实,根据图 9 所示的流程图,对于排气面被挡住做出响应,进行保护操作。根据存储在 CPU(下面称为控制器)11A 中的计算机程序,由安装在图 7 所示控制基板 11 上的 CPU11A 进行这一保护操作。

[0067] 在步骤(在图中,简化为 S)1001 中,控制器 11A 获得来自于第二温度传感器 S2 的输出(检测出的温度)。接着,在步骤 1002 中,控制器 11A 确定由第二温度传感器 S2 检测出来的温度是否高于预定的温度(即,是否发生温度异常)。所述预定温度是与通过排气口 24a 流出的排出空气的温度相对应的温度,该温度例如为图 4 中所示的 Ts2(约 65℃ 的温度)。

[0068] 所述预定温度 Ts2 是由第二温度传感器 S2 在排气面被挡住的状态下检测出来的特定温度。从而,检测预定温度 Ts2,可以精确地确定排气面被挡住的状态。

[0069] “与排出空气的温度相对应的温度”包括与排出空气的温度相同的温度以及其它一些温度,例如,在各种条件下的实验中,当排出空气通过进气口 24b 流入投影仪的内部时,由第二温度传感器 S2 检测出来的温度的平均温度或者最低温度。

[0070] 进而,将预定温度 Ts2 设定得低于温度 Ts1,在所述温度 Ts1 时,响应第一温度传感器 S1 的操作,灯 1 被控制器 11A 关闭。换句话说,温度 Ts1 和预定温度 Ts2 满足如下关系:

[0071] $Ts1 > Ts2$ 。

[0072] 从而,可以在第一温度传感器 S1 检测出温度异常之前,利用第二温度传感器 S2 检测温度异常。

[0073] 当在步骤 1002 中未发生温度异常时,过程返回到步骤 1001。另一方面,当发生温度异常时,过程进入到步骤 1003,控制器 11A 执行第一保护操作。在第一保护操作中,控制器 11A 在设于上部外壳 22 上的显示部(图中未示出)显示警告,或者产生警告声,以便通知使用者由于排气面被挡住而发生了温度异常。

[0074] 接着,在步骤 1004 中,控制器 11A 执行第二保护操作。在第二保护操作中,控制器 11A 增大排风扇 18 的旋转速度。

[0075] 接着,在步骤 1005 中,控制器 11A 再次获得第二温度传感器 S2 的输出。然后,控制器 11A 再次确定由第二温度传感器 S2 检测出的温度是否高于上面所述的预定温度(即,是否发生温度异常)。

[0076] 如果已经解决了温度异常的问题,从而没有发生温度异常,则过程返回步骤 1001。另一方面,如果发生了温度异常,过程进入步骤 1006,控制器 11A 执行第三保护操作。在第三保护操作中,控制器 11A 关掉灯 1,这样,过程结束。

[0077] 在步骤 1002 和 1005 中,控制器 11A 会确定预定温度变化的存在或者不存在(单位时间温度升高的预定速率),所述预定温度变化在图 4 中由 ΔTmp 表示,并且是由排出空

气通过进气口 24b 流入引起的。

[0078] 预定温度变化 ΔT_{mp} 是在排气面被挡住的状态下产生的特定的温度升高速率,从而,检测预定温度变化 ΔT_{mp} 可以精确地确定排气面被挡住的状态。

[0079] 第一温度传感器 S1 可以类似于第二温度传感器 S2,是采用 IC 元件的温度传感器。在这种情况下,通过估算由两个温度传感器 S1 和 S2 检测出的温度的乘积,可以更灵敏地检测出温度异常。

[0080] 应当指出,并非必须执行所有第一至第三保护操作。即,只需要至少执行显示警示、产生警告声、关闭灯 1、和增大排风扇 18 的旋转速度这些操作中的一种即可。

[0081] 进而,本实施例描述了进气口 24b 和排气口 24a 设置在同一个外表面上的情况。但是,如图 5 所示,也可以在靠近设置有排气口 24a 的排气面的外表面(下部外壳 21 的背面)上,邻近排气口 24a 设置进气口 24b。即使在这种情况下,由于在排气面被挡住的状态下形成排出气流的闭合环路($W1a \rightarrow Wb \rightarrow W2c \rightarrow W2d \rightarrow W1a$),所以,可以获得和上面所述的相同的效果。

[0082] [实施例 2]

[0083] 图 6 表示本发明的第二个实施例(实施例 2)的液晶投影仪中的灯周围的排气和进气结构。

[0084] 实施例 1 描述的是第二温度传感器 S2 设置在进气口 24b 附近的情况。然而,也可以将第二温度传感器 S2 设置在下面将要说明的位置上,同时利用下面将要说明的空气导向构件。

[0085] 在本实施例中,进气口 24b 在外表面(下部外壳 21 的背面)上靠近排气口 24a 设置,所述外表面靠近设置排气口 24a 的排气面。具有导管形状的空气导向构件 201 从进气口 24b 连接到排风扇 18 的进气面。进而,第二温度传感器 S2 配置在被空气导向构件 201 包围的气流通路的内部。

[0086] 在排气面被障碍物 WL 挡住、并且以和实施例 1 相同的方式形成排出气流的闭合环路($W1a \rightarrow Wb \rightarrow W2c \rightarrow W2d \rightarrow W1a$)的状态下,空气导向构件 201 可靠地将通过进气口 24b 流入的空气 W2c 引导到第二温度传感器 S2。因此,与实施例 1 相比,可以将第二温度传感器 S2 配置在远离进气口 24b 的位置上。换句话说,改进了配置第二温度传感器 S2 的自由度。

[0087] 进而,由于通过设置空气导向构件 201,可以将用于空气 W2c 的构成排出气流闭合环路的独立的气流通路形成在投影仪的内部,所以,可以更灵敏地检测出排气面的堵塞。

[0088] 利用第二温度传感器 S2 进行的保护操作控制和实施例 1 中的情况相同。

[0089] 根据上述各实施例,在排气口被挡住的状态下,可以利用第二温度传感器 S2 灵敏地检测出对应于通过进气口流入装置的排出空气的预定温度、或者由通过进气口流入的排出空气引起的预定温度变化。从而,可以在投影仪的内部发生过分的温度升高之前进行保护操作。从而,可以避免灯的寿命的恶化或者诸如光学部件等受热易损件受热引起的损坏。

[0090] 虽然参照示范性的实施例对本发明进行了描述,但是,应当理解,本发明并不局限于所揭示的示范性的实施例。下面的权利要求书的范围给出了最广泛的阐述,并包括所有的改型、等价结构和功能。

[0091] 例如,上面的实施例描述了用于已经冷却过灯的空气的排气部分的结构。但是,在用于已经冷却过除灯之外的发热器件的空气的排出部中,例如在图 8 中所示的气流通路 A

和 C 中的空气排出部中,可以采用类似的结构。

[0092] 进而,对于投影仪,代替反射式液晶面板,可以利用透射式液晶面板和数字微镜器件(DMD)。

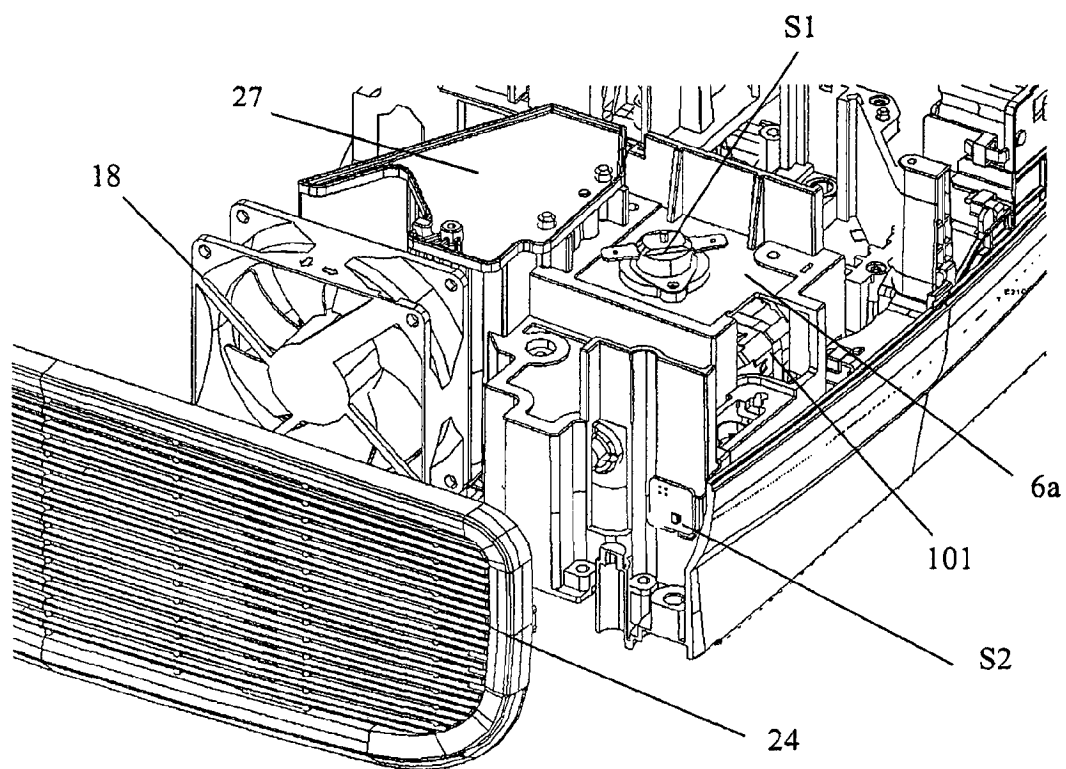


图 1

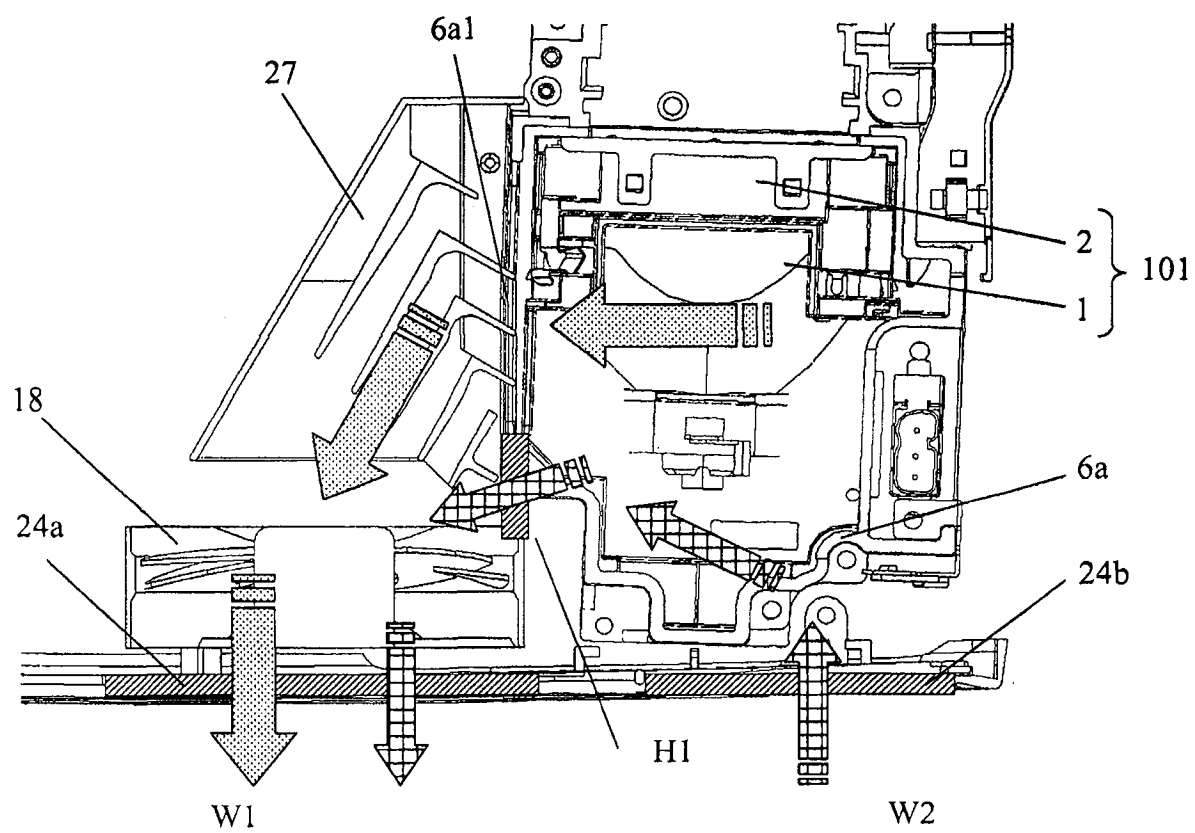


图 2

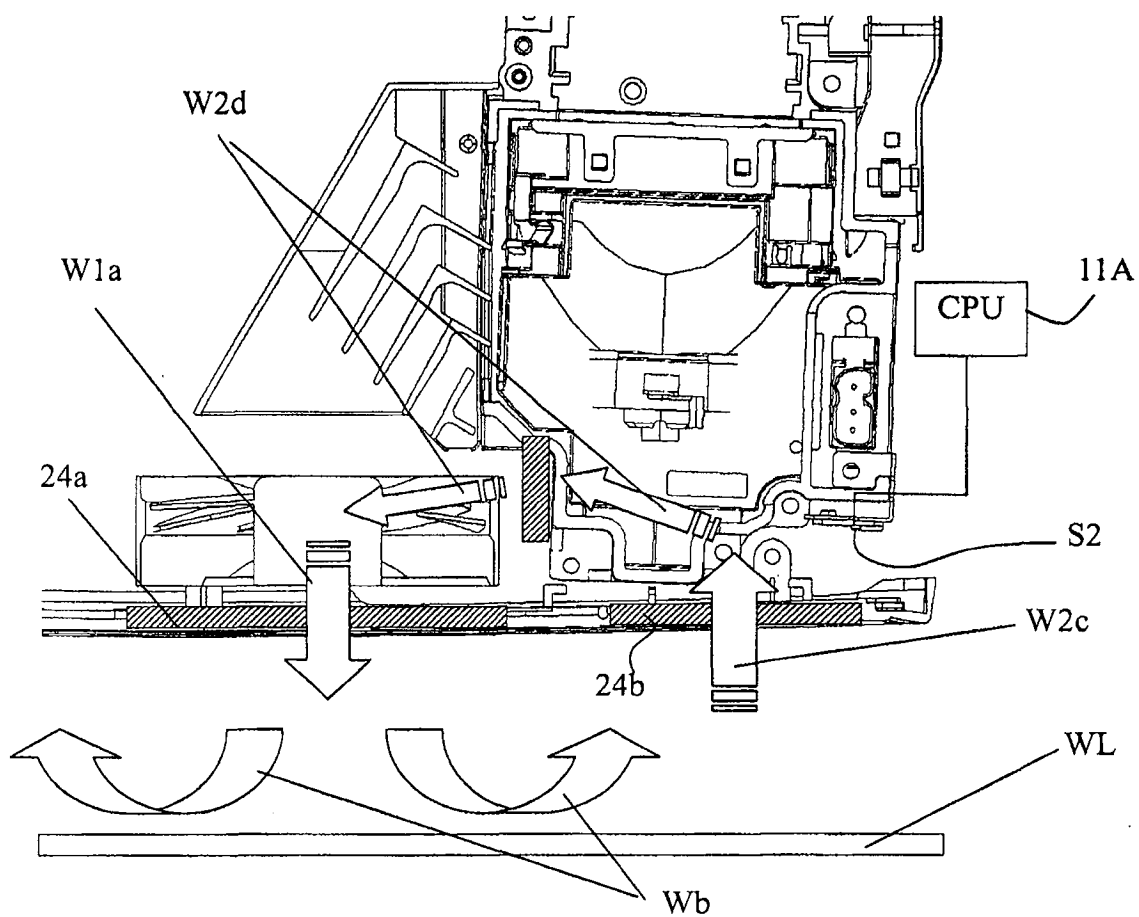


图 3

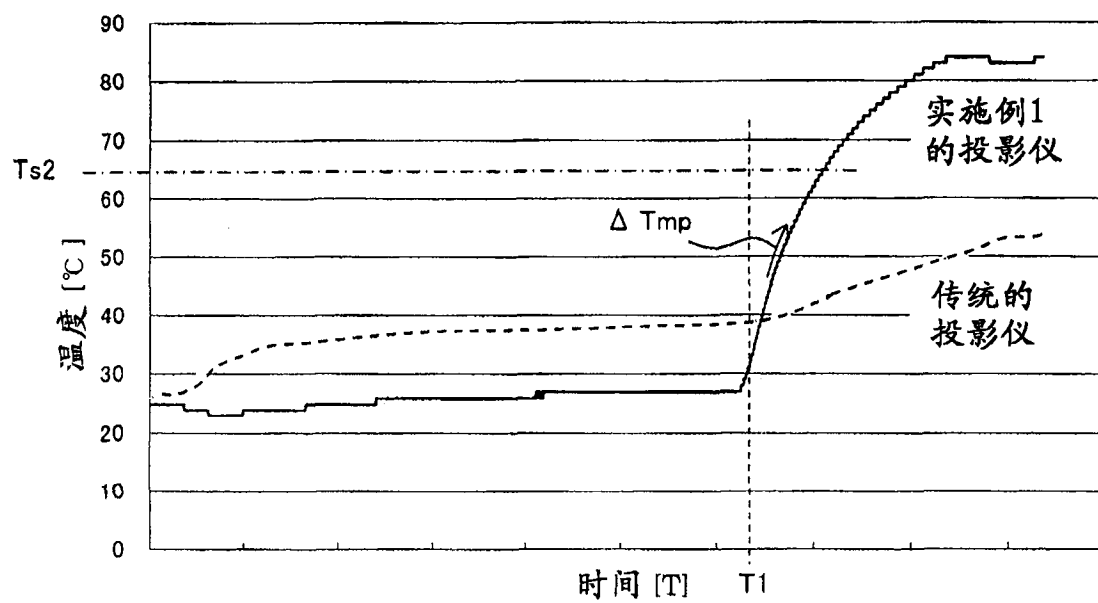


图 4

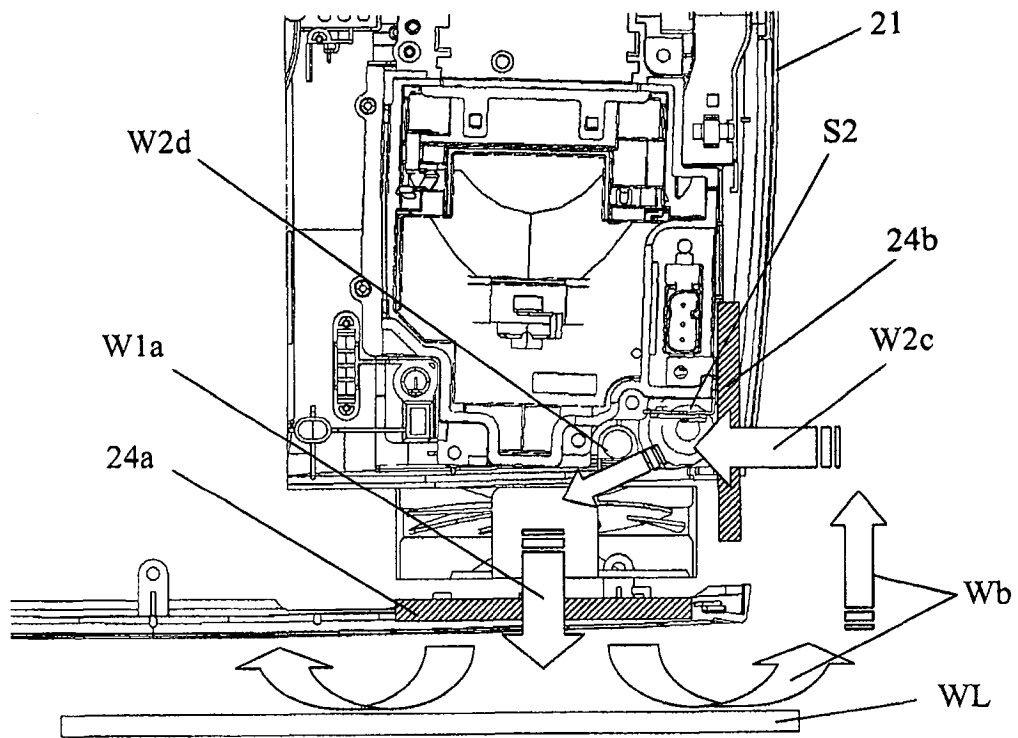


图 5

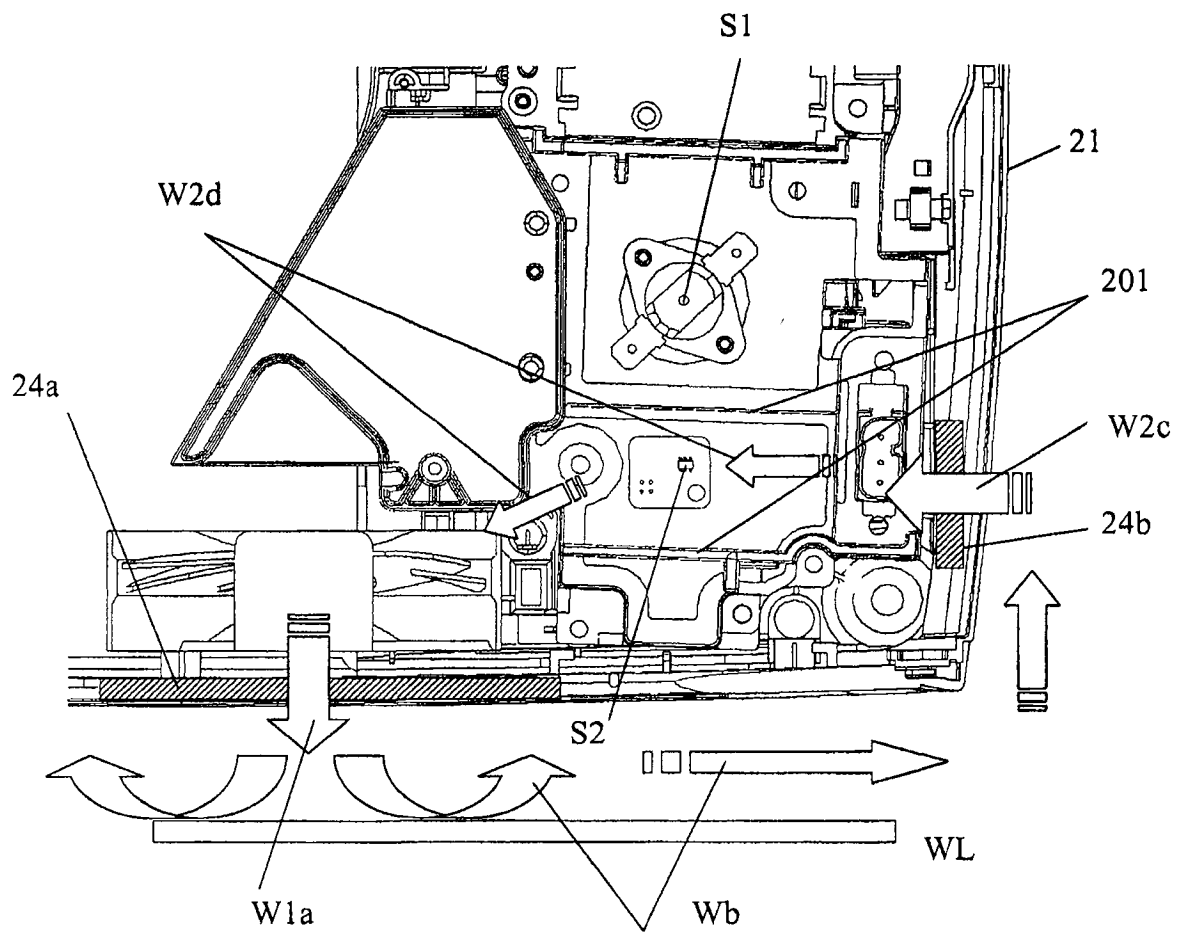


图 6

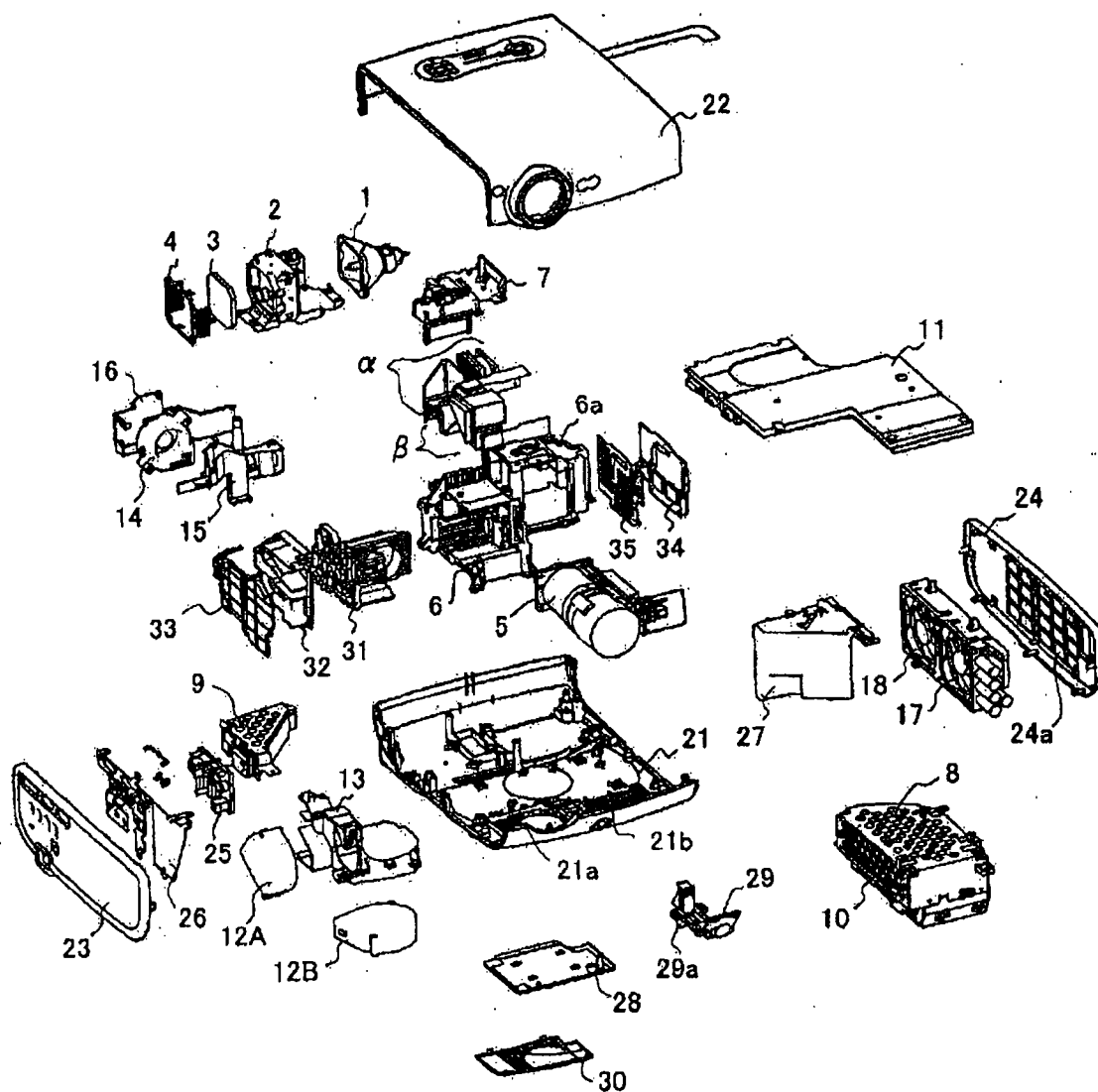


图 7

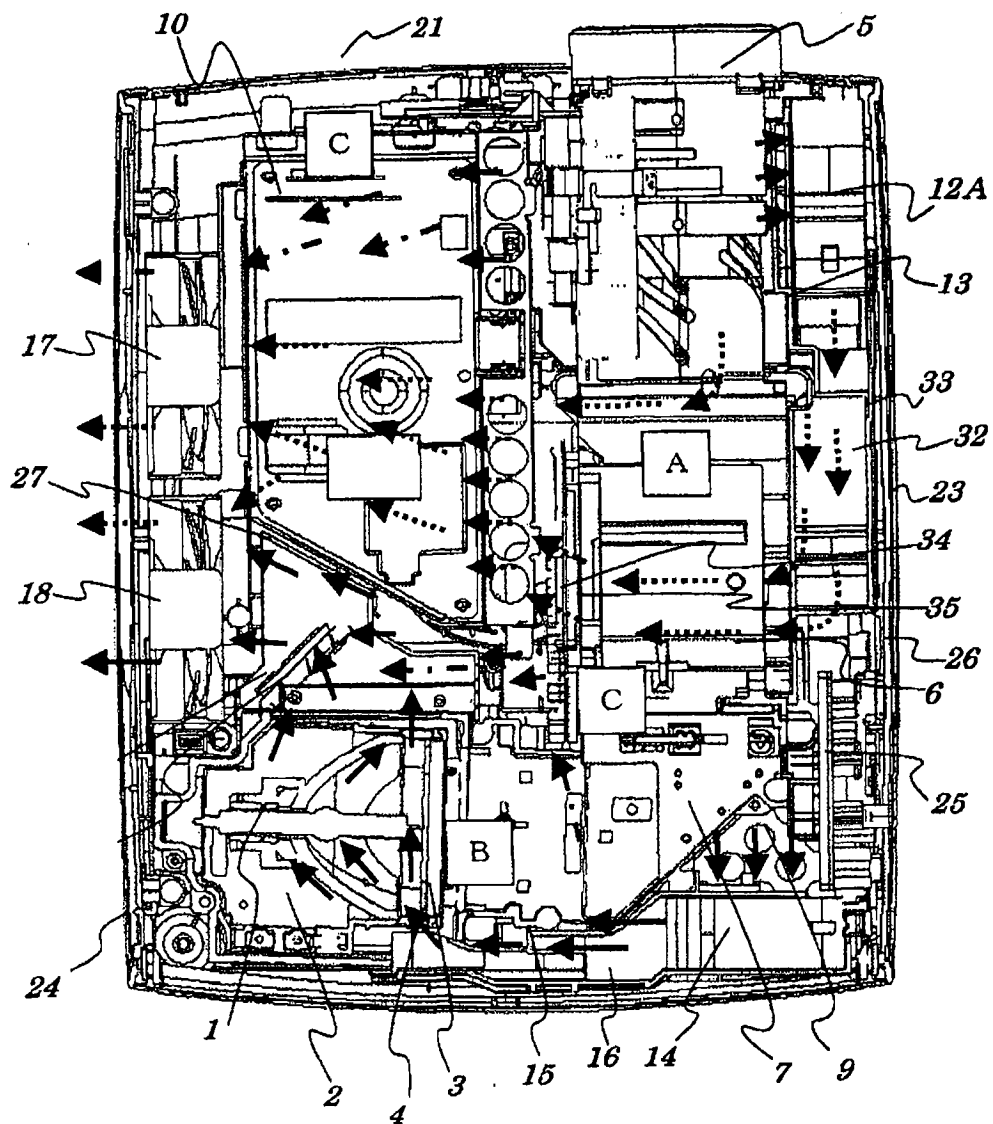


图 8

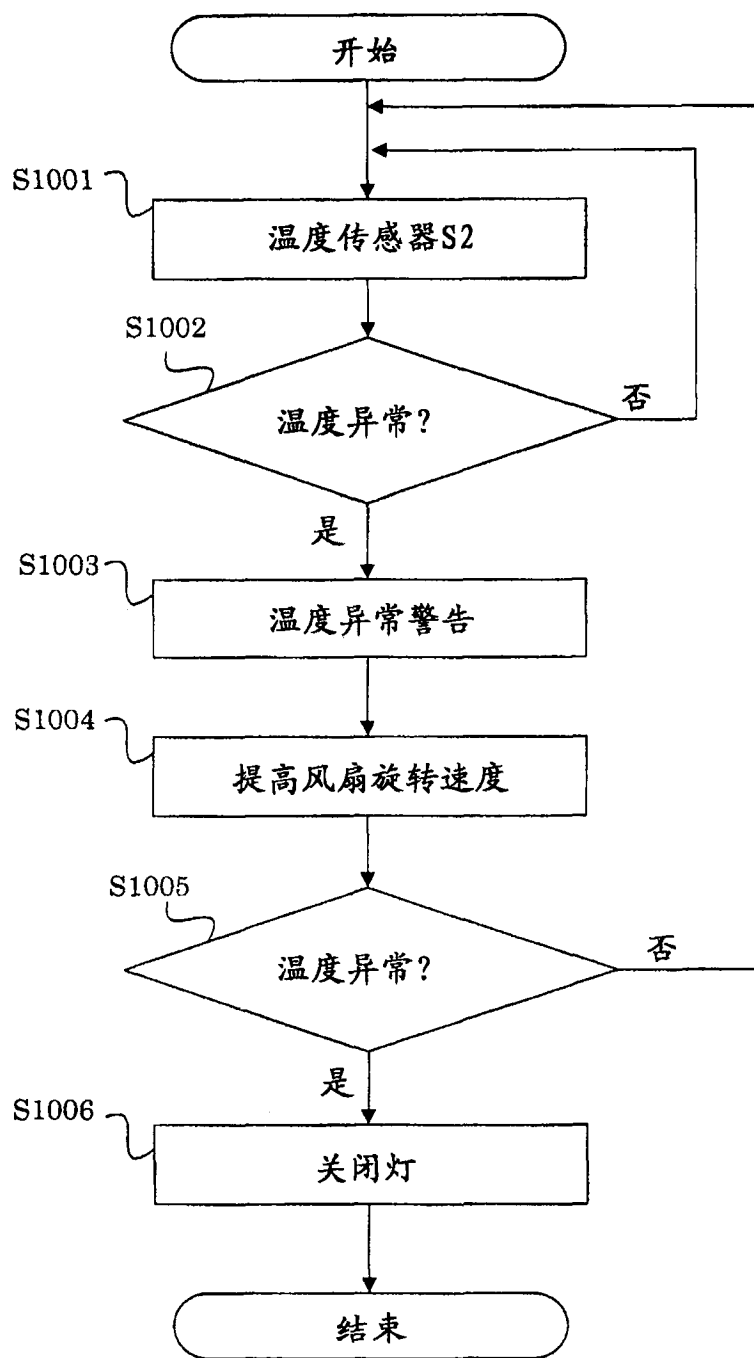


图 9