



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102253579 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 23

(21) 申请号 201110128505. 2

(22) 申请日 2011. 05. 13

(30) 优先权数据

2010-112835 2010. 05. 17 JP

(71) 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本国大阪府

(72) 发明人 义之宏充 吉村太一 白糸浩二
李在炫

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 雒运朴

(51) Int. Cl.

G03B 21/16 (2006. 01)

H05K 7/20 (2006. 01)

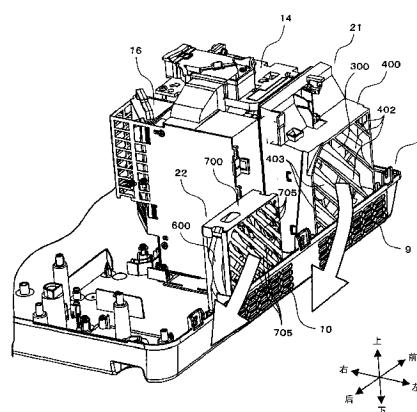
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 11 页

(54) 发明名称

投射型显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种能够抑制排出的空气波及到影像光的投射型显示装置。投影仪具备：主体壳体(1)；投射口(4)，其配置在主体壳体(1)上，用于将调制后的光向外部引导；第一排气口(9)，其设置在主体壳体的左侧面；第一排气单元(21)，其使因与配置在主体壳体(1)内的光源灯等进行热交换而变暖的空气通过第一排气口(9)而向外部排出。在此，第一排气单元(21)包括第一排气风扇(300)和使从第一排气风扇(300)排出的空气从屏幕离开方向。



1. 一种投射型显示装置,调制来自光源的光并将其向被投射面投射,其特征在于,具备:

主体壳体;

投射口,其配置在所述主体壳体上,用于将调制后的所述光向外部引导;

排气口,其设置在所述主体壳体的夹着所述投射口的两个侧面的至少一方上,

排气单元,其使与在所述主体壳体内配置的被冷却部进行热交换而变暖的空气通过所述排气口而向外部排出,

所述排气单元包括:

排气风扇;

偏向构件,其使从所述排气风扇排出的空气朝向离开所述被投射面的方向。

2. 根据权利要求1所述的投射型显示装置,其特征在于,

所述偏向构件进一步使从所述排气风扇排出的空气在与所述被投射面平行的方向上朝向离开从所述投射口射出的所述光的方向。

3. 根据权利要求1或2所述的投射型显示装置,其特征在于,

所述偏向构件具有由多个叶片部以规定间隔排列而成的百叶窗结构。

4. 根据权利要求3所述的投射型显示装置,其特征在于,

从所述排气风扇排出的空气碰到的所述叶片部的面形成为凹入弯曲面。

5. 根据权利要求3或4所述的投射型显示装置,其特征在于,

所述排气风扇与所述光源相邻配置,

所述排气单元还包括遮蔽构件,该遮蔽构件遮蔽从相邻的所述叶片部之间向所述排气口侧漏出的所述光源的光。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的投射型显示装置,其特征在于,

所述排气风扇相对于主体壳体倾斜,以使从所述排气风扇排出的空气在与所述被投射面平行的方向上离开从所述投射口射出的所述光。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的投射型显示装置,其特征在于,具备:

调制后的光所入射的投射透镜部,

镜部,其反射透过所述投射透镜部的光而使其朝向所述被投射面。

8. 根据权利要求7所述的投射型显示装置,其特征在于,

所述排气口仅配置在夹着所述投射口的两个侧面中的任一方上,

所述投射口配置在比所述两个侧面的中间偏向从所述排气口离开的方向的位置。

投射型显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通过光调制元件调制来自光源的光并将其向被投射面放大投射的投射型显示装置。

背景技术

[0002] 以往,在液晶投影仪等投射型显示装置(以下称为“投影仪”)中,由液晶面板等光调制元件调制后的光(以下称为“影像光”)通过投射透镜向被投射面投射。在上述的投影仪中,由于在光源、光调制元件和电源单元等中产生发热,因此需要冷却这些发热部。

[0003] 因此,在上述的投影仪中,可以采用将从外部进入的空气向发热部供给并将因与发热部进行热交换而变暖的空气向外部排出从而冷却发热部的结构。在这种情况下,例如在主体壳体内配置有排气风扇,由排气风扇吸引来的空气通过主体壳体的排气口而向外部排出(例如,参照专利文献 1、专利文献 2)。

[0004] 需要说明的是,根据光源和光调制元件等构成部件的配置的关系,主体壳体的排气口可以设置在主体壳体的各种面(上下、左右及前后的面)上。

[0005] 专利文献 1:日本特开 2009-181113 号公报

[0006] 专利文献 2:日本特开 2008-262062 号公报

[0007] 近年来,能够以相对于被投射面(屏幕等)更小的距离投射图像的、所谓的短焦投射型的投影仪被商品化。在该投影仪中,影像光的广角变得很大。另一方面,从排气口排出的空气也扩散地前进。因此,根据排气口的配置的不同,被排出的空气变得容易波及到影像光。由于排出的空气的温度较高,所以在这样的高温的空气波及到影像光时,在被投射到被投射面上的图像上可能产生晃动。

发明内容

[0008] 本发明是鉴于这样的课题而做出的,其目的在于提供一种能够抑制排出的空气波及到影像光的投射型显示装置。

[0009] 本发明涉及一种调制来自光源的光并将其向被投射面投射的投射型显示装置,其具备:主体壳体;投射口,其配置在所述主体壳体上,用于将调制后的所述光向外部引导;排气口,其设置在所述主体壳体的夹着所述投射口的两个侧面的至少一方上,排气单元,其使与配置在所述主体壳体内的被冷却部进行热交换而变暖的空气通过所述排气口而向外部排出。在此,所述排气单元包括:排气风扇;偏向构件,其使从所述排气风扇排出的空气朝向离开所述被投射面的方向。

[0010] 根据本发明的投射型显示装置,因为能够使从排气口排出的空气朝向从被投射面离开的方向,所以能够抑制从排气口排出的空气波及到影像光。

[0011] 在本发明的投射型显示装置中,还可以构成为所述偏向构件进一步使从所述排气风扇排出的空气在与所述被投射面平行的方向上朝向离开从所述投射口射出的所述光的方向。

[0012] 根据这样的结构,能够进一步抑制从排气口排出的空气波及到影像光。

[0013] 在本发明的投射型显示装置中,可以构成所述偏向构件具有由多个叶片部以规定间隔排列而成的百叶窗结构。

[0014] 此外,在偏向构件构成包括百叶窗结构的情况下,从所述排气风扇排出的空气碰到的所述叶片部的面形成为凹入弯曲面。

[0015] 若采用这样的结构,则能够通过形成在叶片部的凹入弯曲面使空气的流动顺畅地改变。

[0016] 进一步而言,在偏向构件构成包括百叶窗结构的情况下,可以构成所述排气风扇与所述光源相邻配置。此时,可以构成所述排气单元还包括遮蔽构件,该遮蔽构件遮蔽从相邻的所述叶片部之间向所述排气口侧漏出的所述光源的光。

[0017] 根据这样的结构,能够良好地冷却光源并且能够抑制从光源漏出的光通过相邻的叶片部之间及排气口而向外部漏出。

[0018] 在本发明的投射型显示装置中,可以构成所述排气风扇相对于主体壳体倾斜,以使从所述排气风扇排出的空气在与所述被投射面平行的方向上离开从所述投射口射出的所述光。

[0019] 根据这样的结构,能够进一步抑制从排气口排出的空气波及到影像光。

[0020] 在本发明的投射型显示装置中,可以构成具备:调制后的光所入射的投射透镜部;镜部,其反射透过所述投射透镜部的光而使其朝向所述被投射面。

[0021] 根据这样的结构,由于来自投射透镜部的光在镜部的作用下折返,因此影像光通过主体壳体上方,从而从排气口排出的空气容易波及到空气。因此,通过在利用这样的结构中适用本发明,能够发挥较大的作用效果。

[0022] 本发明的投射型显示装置可以构成所述排气口仅配置在夹着所述投射口的两个侧面中的任一方上。此时,所述投射口配置在比所述两个侧面的中间偏向从所述排气口离开的位置。

[0023] 根据这样的结构,光投射区域比投射型显示装置的中心向排气口的相反侧偏移。因此,从排气口排出的空气不易波及到影像光。

[0024] 发明效果

[0025] 如以上这样,根据本发明,能够提供一种可抑制排出的空气波及到影像光的投射型显示装置。

[0026] 本发明的效果乃至意义将通过以下所示的对实施方式的说明而进一步明确。但是,以下的实施方式充其量仅为实施本发明时的一个示例,本发明完全不局限于以下的实施方式中所记载的结构。

附图说明

[0027] 图 1 是表示本实施方式的投影仪的外观结构的图(立体图)。

[0028] 图 2 是表示本实施方式的投影仪的外观结构的图(仰视图)。

[0029] 图 3 是表示本实施方式的投影仪的内部结构的图。

[0030] 图 4 是示意性地表示本实施方式的投射光学单元的结构图。

[0031] 图 5 是表示实施方式的第一排气单元的结构图。

- [0032] 图 6 是表示实施方式的第一风扇罩的结构图。
- [0033] 图 7 是表示实施方式的第二排气单元的结构图。
- [0034] 图 8 是表示实施方式的第一排气风扇及第二排气风扇在各自的风扇罩被拆下的状态下配置在主体壳体上的状态的图。
- [0035] 图 9 是表示实施方式的第一排气风扇及第二排气风扇在安装有各自的风扇罩的状态下配置在主体壳体上的状态的图。
- [0036] 图 10 是用于说明从本实施方式的主体壳体排出的空气的流动的图。
- [0037] 图 11 是说明实施方式的投影仪的投射形态和效果的图。
- [0038] 符号说明
- [0039] 1 主体壳体
- [0040] 4 投射口
- [0041] 9 第一排气口（排气口）
- [0042] 10 第二排气口（排气口）
- [0043] 14 光源单元（光源）
- [0044] 15 光调制单元
- [0045] 17 投射光学单元
- [0046] 171 投射透镜单元（投射透镜部）
- [0047] 172 反射镜（镜部）
- [0048] 21 第一排气单元（排气单元）
- [0049] 22 第二排气单元（排气单元）
- [0050] 300 第一排气风扇（排气风扇）
- [0051] 400 第一风扇罩（偏向构件）
- [0052] 402 叶片部
- [0053] 500 遮光罩（遮光构件）
- [0054] 600 第二排气风扇（排气风扇）
- [0055] 700 第二风扇罩（偏向构件）
- [0056] 705 叶片部

具体实施方式

[0057] 以下，参照附图说明本发明的实施方式。

[0058] 图 1 及图 2 是表示投影仪的外观结构的图。图 1(a) 是从前方观察到的投影仪的立体图，图 1(b) 是从后方观察到的投影仪的立体图。另外，图 2 是投影仪的仰视图。需要说明的是，为了便于说明，在图 1(a)、(b) 及图 2 中分别绘出表示前后左右方向的箭头和表示上下方向的箭头。以下，在其他附图中也是同样地根据需要绘出表示方向的箭头。

[0059] 本实施方式的投影仪为所谓的短焦投射型的投影仪。参照图 1，投影仪具备具有大致长方体形状的主体壳体 1。主体壳体 1 由下壳体 2 和从上方盖在下壳体 2 上的上壳体 3 构成。

[0060] 在主体壳体 1 的上表面形成有朝向后方下降的第一倾斜面 1a、与该第一倾斜面 1a 连续地向后方上升的第二倾斜面 1b。第二倾斜面 1b 朝向斜上前方，在该第二倾斜面 1b 上

形成有投射口 4。从投射口 4 向斜上前方射出的影像光被放大投射到配置在投影仪前方的屏幕上。

[0061] 另外,在主体壳体 1 的上表面设有灯用罩 5。在主体壳体 1 的上表面形成有用于更换灯单元的灯用开口和用于更换过滤器的过滤器开口,所述过滤器配置在冷却灯单元的风扇单元上。灯用罩 5 为用于覆盖这些灯用开口及过滤器用开口的罩。而且,在主体壳体 1 的上表面设有由多个操作键构成的操作部 6。

[0062] 在主体壳体 1 的右侧面形成有端子口部 7。在端子口部 7 配置有端子面板 233,该端子面板 233 具有 AV 端子等各种端子。端子面板 233 构成后述的控制电路单元的一部分。影像信号和声音信号等 AV(图像声音(Audio Visual))信号通过 AV 端子输入到投影仪中。另外,在主体壳体 1 的右侧面,在端子口部 7 的上方设有吸气口 8。吸气口 8 由多个狭缝状的孔构成,外部空气通过吸气口 8 而进入到主体壳体 1 内。

[0063] 在主体壳体 1 的左侧面设有第一排气口 9,在中央部设有第二排气口 10。所述排气口 9、10 由多个狭缝状的孔构成,主体壳体 1 内部的空气通过所述排气口 9、10 向设备外部排出。另外,在主体壳体 1 的后表面形成有出声口 11。在投射时从出声口 11 输出与影像对应的声音。

[0064] 参照图 2,在主体壳体 1 的底面的前部中央部设有固定腿 12,在后端部设有两个调整腿 13。通过使两个调整腿 13 上下伸缩,能够对主体壳体 1 的前后方向及左右方向的倾斜进行调整。由此,能够对投射到屏幕上的图像的上下及左右的倾斜进行调整。

[0065] 对于本实施方式的投影仪,除了采用主体壳体 1 的底面设置在桌子或地板等设置面上的安放设置之外,也可采用主体壳体 1 上下颠倒地设置在顶棚上的悬吊设置。另外,在主体壳体 1 的前表面未设置端子面板 233 和吸气口 8,前表面成为平坦的面。因此,利用本实施方式的投影仪,能够采用形成主体壳体 1 的前表面设于设置面的设置形态。这种情况下,图像投射到设置面本身上。

[0066] 图 3 是表示投影仪的内部结构的图。该图是从前方观察到的上壳体 3 被拆下后的状态的立体图。需要说明的是,为了便于说明,在图 3 中用虚线绘出光调制单元 15 及投射光学单元 17。另外,以点划线表示吸气口 8 的位置。

[0067] 参照图 3,在下壳体 2 的前部配置有灯单元 14 和光调制单元 15,该光调制单元 15 对来自灯单元 13 的光进行调制而生成影像光。

[0068] 灯单元 14 由光源灯和保持光源灯的灯支架构成,其配置成能够从上方进行装卸。在灯单元 14 的后方配置有风扇单元 16。风扇单元 16 向光源灯供给从吸气口 8 进入的外部空气(冷却风),从而冷却光源灯。在灯支架上设有通风通道,该通风通道用于向光源灯引导来自风扇单元 16 的冷却风。

[0069] 光调制单元 15 包括色轮和 DMD(数字微镜元件)。色轮通过分时将来自光源灯的白色光分离为红、绿、蓝等各色光。DMD 根据影像信号对从色轮射出的各色光进行调制。

[0070] 在光调制单元 15 的后方配置有投射光学单元 17。投射光学单元 17 将由光调制单元 15 生成的影像光放大并将其投射到屏幕等被投射面上。

[0071] 图 4 是示意性地表示投射光学单元 17 的结构的图。需要说明的是,在该图中,除了投射光学单元 17 外,还示意性地绘出有光调制单元 15、控制电路单元 23 及噪音过滤单元 24。

[0072] 投射光学单元 17 由投射透镜单元 171、反射镜 172、收容所述投射透镜单元 171 及反射镜 172 的外壳 173 构成。投射透镜单元 171 具有多个透镜 171a。反射镜 172 为曲面镜或自由曲面镜。

[0073] 如图 4 所示,从光调制单元 15 射出的影像光在从投射透镜单元 171 的光轴 L 向主体壳体 1 的上表面方向偏移的位置向投射透镜单元 171 入射。入射的影像光受到投射透镜单元 171 的透镜作用,并向反射镜 172 入射。然后,影像光通过反射镜 172 被广角化,从而经由光线通过窗 174 而向被投射面(屏幕面)投射。

[0074] 如上所述,影像光由于在从投射透镜单元 171 的光轴 L 向主体壳体 1 的上表面方向偏移的位置向投射透镜单元 171 入射,所以反射镜 172 配置成从投射透镜单元 171 的光轴 L 向主体壳体 1 的底面侧偏移。在此,反射镜 172 由于具有比构成投射透镜单元 171 的各透镜的透镜面更大的反射面,所以反射镜 172 相对于投射透镜单元 171 的光轴 L 的偏移量变得较大。因此,在投射透镜单元 171 的下方,在与主体壳体 1(下壳体 2)的底面之间产生比较大的空间 G。该空间 G 在从投射透镜单元 171 的配置位置到光调制单元 15 的配置位置产生。

[0075] 返回到图 3,在风扇单元 16 的后方配置有电源单元 18。电源单元 18 具备电源电路,其对投影仪的各电装部件供给电源。在电源单元 18 的后方配置有扬声器 19。从扬声器 19 输出的声音通过出声口 11 向外部发出。

[0076] 在光调制单元 15 的右方配置有 DMD 用冷却风扇 20。DMD 用冷却风扇 20 为了冷却 DMD 而向光调制单元 15 供给从吸入口 8 进入的外部空气。需要说明的是,DMD 以密闭状态配置在光调制单元 15 内,DMD 不与被鼓风的外部空气直接接触。

[0077] 在风扇单元 14 的左方设有第一排气单元 21。第一排气单元 21 使冷却光源灯后的冷却风通过第一排气口 9 而向外部排出。另外,冷却 DMD 后的空气也通过第一排气单元 21 从第一排气口 9 向外部排出。

[0078] 在电源单元 18 的左方设有第二排气单元 22。第二排气单元 22 使电源单元 18 内的温暖的空气通过第二排气口 10 而向外部排出。通过使空气从电源单元 18 内向第二排气单元 22 流动,新的外部空气从吸气口 8 进入而向电源单元 18 内供给。

[0079] 此外,如图 3 及图 4 所示,在本实施方式的投影仪中,在投射透镜单元 101 和光调制单元 15 的下方产生的上述空间 G 配置有控制电路单元 23 及噪音过滤单元 24。

[0080] 噪音过滤单元 24 具备配置有噪音过滤器和保险丝的电路基板,其从输入的商业用交流电源除去噪音后将其向电源单元 18 供给。

[0081] 控制电路单元 23 包括控制电路基板 231、保持控制电路基板 231 的支架 232、端子面板 233、用于固定端子面板 233 的固定板 234。

[0082] 在控制电路基板 231 上配置有用于控制光源灯和 DMD 等各种驱动部件的控制电路。另外,在控制电路基板 231 上配置有各种端子 235。

[0083] 在端子面板 233 上形成有与各种端子 235 的形状匹配的开口,各种端子 235 通过所述开口而面向外部。需要说明的是,虽然没有进行图示,但是在固定板 234 上也形成有各种端子 235 所通过的开口。

[0084] 固定板 234 由金属材料形成,在其上部形成有防护部 236。在防护部 236 上形成有多个开口 236a,在各开口 236a 上安装有金属网(未图示)。防护部 236 配置在吸气口 8 的

内侧,对要从吸气口 8 向外部泄漏的电磁波进行阻断。从吸气口 8 进入的外部空气通过开口 236a 而流入主体壳体 1 内部。

[0085] 接下来,参照图 5 至图 9 详细说明第一排气单元 21 及第二排气单元 22 的结构。

[0086] 图 5 是表示第一排气单元 21 的结构的图。图 5(a) 是表示安装有遮光罩 500 的第一风扇罩 400 被覆盖到第一排气风扇 300 上之前的状态的立体图。图 5(b) 是图 5(a) 的 A-A' 剖视图。图 6 是表示第一风扇罩 400 的结构的图。图 6(a) 是第一风扇罩 400 的立体图,图 6(b) 是图 6(a) 的 B-B' 剖视图。

[0087] 图 7 是表示第二排气单元 22 的结构的图。图 7(a) 是表示第二风扇罩 700 安装到第二排气风扇 600 前的状态的立体图。图 7(b) 是从右斜前方观察到的图 7(a) 的 C 部的主要部分放大图。

[0088] 图 8 是表示第一排气风扇 300 及第二排气风扇 600 在各自的风扇罩 400、700 被拆下后的状态下配置在主体壳体 1 上的状态的主要部分的立体图。图 9 是表示第一排气风扇 300 及第二排气风扇 600 在安装有各自的风扇罩 400、700 的状态下配置在主体壳体 1 上的状态的主要部分的立体图。需要说明的是,在图 8 及图 9 中,仅示出必要的一部分的构成物品。此外,在图 9 中,在第一排气单元 21 中省略了对遮光罩 500 的图示。

[0089] 首先,对第一排气单元 21 的结构进行说明。

[0090] 如图 5 所示,第一排气单元 21 包括:第一排气风扇 300、覆盖在第一排气风扇 300 上的第一风扇罩 400、安装在第一风扇罩 400 上的遮光罩 500。

[0091] 第一排气风扇 300 为轴流风扇,其从后方吸引空气并向前方排出。如图 8 所示,第一排气风扇 300 以相对于与主体壳体 1 的底面垂直的轴 V 向左侧面方向仅倾斜很小的角度(倾斜角 α)的方式安装在主体壳体 1 的底面。由此,第一排气风扇 300 的排气面从与主体壳体 1 的底面平行的方向稍朝向底面侧。

[0092] 如图 6 所示,第一风扇罩 400 具备具有大致方形开口的框体部 401。在框体部 401 的后部形成有收容第一排气风扇 300 的收容部 401a。如上所述,第一排气风扇 300 倾斜配置,因此收容部 401a 随着朝向上部而变宽。

[0093] 在框体部 401 的前部形成有由以规定间隔排列的多个叶片部 402 构成的百叶窗(louver)。各叶片部 402 从图 6(a) 的右下方朝向左上方倾斜地延伸,在该状态下,以前侧低后侧高的方式倾斜。由此,叶片部 402 的背面 402a(以下,将该背面称为“偏向面 402a”)朝向图 6(a) 的左后方的斜下方。此外,如图 6(b) 所示,叶片部 402 的偏向面 402a 形成为凹入弯曲面。

[0094] 在框体部 401 的左右侧面的各自两个部位形成有爪部 403。并且,在框体部 401 的左右的下端各形成有两个安装部 404。

[0095] 如图 5 所示,遮光罩 500 包括:大致方形的前面板 501、形成在前面板 501 的上端的上面板 502、分别形成在前面板 501 的左端及右端的左面板 503 及右面板 504。遮光罩 500 由金属材料形成。

[0096] 第一风扇罩 400 由树脂材料形成,通过成型制造而在相邻的叶片部 402 之间产生如图 5(b) 所示的可从正面观察到的间隙 S。在前面板 501 上倾斜地形成有覆盖间隙 S 的遮蔽部 501a,遮蔽部 501a 以外的部分开放以使空气通过。

[0097] 第一排气单元 21 与光源单元 14 相邻配置。因此,从光源灯 142 漏出的光通过叶

片部 402 的间隙 S 而要向外部漏出。然而,间隙 S 的前方被遮蔽部 501a 遮蔽,因此可防止从间隙 S 漏出光。

[0098] 若遮光罩 500 安装在第一风扇罩 400 上,则上面板 502 与第一风扇罩 400 的上表面抵接,且左侧面板 503 和右侧面板 504 与第一风扇罩 400 的左右的侧面抵接。此时,左侧面板 503 的两个卡合孔 403 与第一风扇罩 400 的左侧的两个爪部 505 卡合,右侧面板 504 的两个卡合孔 403 与第一风扇罩 400 的右侧的两个爪部 505 卡合。由此,遮光罩 500 不会向前方脱离。

[0099] 安装有遮光罩 500 的第一风扇罩 400 从前方覆盖配置在主体壳体 1 上的第一排气风扇 300。进而,通过安装部 404 与在主体壳体 1 的底面形成的凸台部(未图示)之间的螺纹紧固,第一排气风扇 400 固定在主体壳体 1 的底面(参照图 9)。

[0100] 接下来,对第二排气单元 22 的结构进行说明。

[0101] 如图 7 所示,第二排气单元 22 包括第二排气风扇 600 和安装在第二排气风扇 600 上的第二风扇罩 700。

[0102] 第二排气风扇 600 为轴流风扇,其从后方吸引空气并向前方排出。如图 8 所示,第二排气风扇 600 以相对于与主体壳体 1 的底面垂直的轴 V 平行的方式安装在主体壳体 1 的底面上。由此,第二排气风扇 600 朝向与主体壳体 1 的底面平行的方向。

[0103] 第二风扇罩 700 包括:大致方形的前面板 701、分别形成在前面板 701 的上端及下端的上面板 702 及下面板 703。第二风扇罩 700 由金属材料形成。

[0104] 在前面板 701 上以隔着规定间隔的方式倾斜地形成有狭缝状的多个开口 704。此外,在前面板 701 上形成有由以固定间隔排列的多个叶片部 705 构成的百叶窗。各叶片部 705 以沿着开口 704 的上缘部的方式从图 7(a) 的右下方朝向左上方倾斜地延伸,在该状态下,以前侧低后侧高的方式倾斜。由此,叶片部 705 的背面(以下,将该背面称为“偏向面”)朝向图 6(a) 的左后方的斜下方。

[0105] 在前面板 701 的左端部,多个偏向板 706 形成在开口 704 的右缘部。如图 7(b) 所示,各偏向板 706 为大致三角形,且朝向左斜前方延伸。从第二排气风扇 600 排出而要通过开口 704 的右缘部附近的空气碰到偏向板 706。

[0106] 在前面板 701 的右侧的上下的角部还分别形成有安装孔 707。此外,在下面板 703 的后端部的左右两侧形成有具有安装孔 709 的安装片 708。

[0107] 第二风扇罩 700 通过从第二排气风扇 600 的左侧向右向滑动而安装到第二排气风扇 600 上。在前面板 701 的左端部和上面板 702 的左端部分别形成有抵接片 710、711,当第二风扇罩 700 滑动到适当的位置时,所述抵接片 710、711 与第二排气风扇 600 的左侧面抵接。

[0108] 当第二风扇罩 700 完全被安装时,前面板 701 的两个安装孔 707 与在第二排气风扇 600 的前侧形成的左上角部及右下角部的安装孔 601 对齐。此外,两个安装片 708 的安装孔 709 与在第二排气风扇 600 的后侧形成的左下角部及右下角部的安装孔 602 对齐。通过在安装孔 707 与安装孔 601 之间及安装孔 709 与安装孔 602 之间进行螺纹紧固,从而第二风扇罩 700 固定到第二排气风扇 600 上(参照图 9)。

[0109] 需要说明的是,在本实施方式中,在主体壳体 1 的内侧面设置有多多个加强用的肋(未图示),为了避开加强用的肋,在第二风扇罩 700 的对应的叶片部 705 上形成有切口部

705a。然而,通过以避开第二排气单元 22 的配置位置的方式设置加强用的肋,也可以不在叶片部 705 上形成切口部 705a。

[0110] 图 10 是用于说明从主体壳体 1 排出的空气的流动的图。在图 10 中,为了方便说明,用剖面图示出灯单元 14、风扇单元 16、第一排气单元 21 及第二排气单元 22。此外,通过箭头示出空气的流动。

[0111] 当投影仪的运转开始而风扇单元 16、DMD 冷却用冷却风扇 20、第一排气单元 21 及第二排气单元 22 动作时,从吸气口 8 向主体壳体 1 内取入外部空气。

[0112] 如图 10 所示,风扇单元 14 具备灯用冷却风扇 161 和过滤器 162,被取入到主体壳体 1 内的空气经由过滤器 162 被灯用冷却风扇 161 吸引。此时,包含在空气中的尘埃等被过滤器 162 除去。从灯用冷却风扇 161 送出的空气通过在灯单元 14 的灯支架 141 上形成的通道 141a,从吹出口 141b 向光源灯 142 的反射器内部吹出,从而从内部冷却光源灯 142。因与光源灯 142 的热交换而变暖的空气通过排出口 141c 而从灯单元 14 排出。

[0113] 从灯单元 14 排出的空气被第一排气风扇 300 吸引。此外,因冷却 DMD 而变暖的空气也从光调制单元 15 侧向第一排气单元 21 侧流动,并且被第一排气风扇 300 吸引。

[0114] 从第一排气风扇 300 排出的空气通过在第一风扇罩 400 上形成的百叶窗。即,排出的空气碰到各叶片部 402 的偏向面 402a 而改变其方向,从而沿着偏向面 402a 的方式从百叶窗排出。如此,从第一排气单元 21 排出的空气如图 9 的空白箭头所示那样从第一排气口 9 朝向主体壳体 1 的后方和下方排出。

[0115] 此时,由于偏向面 402a 形成为凹入弯曲面,所以空气以沿着凹入弯曲面的方式流动而顺畅地改变方向。由此,空气从第一排气单元 21 顺畅地排出。此外,第一排气风扇 300 以其排气面朝向下方的方式倾斜配置,因此与立设在正下方的情况相比,能够从第一排气单元 21 朝向下方排出空气。

[0116] 接下来,因与电源单元 18 进行热交换而变暖的空气被第二排气风扇 600 吸引。从第二排气风扇 600 排出的空气通过形成在第二风扇罩 700 上的百叶窗。即,排出的空气碰到各叶片部 705 的偏向面而改变其方向,从而沿着偏向面的方式从百叶窗排出。如此,从第二排气单元 22 排出的空气如图 9 的空白箭头所示那样从第二排气口 10 朝向主体壳体 1 的后方和下方排出。

[0117] 在此,如通过图 7(b) 说明的那样,在第二风扇罩 700 的右端部即成为主体壳体 1 的前方侧的端部设置有偏向板 706。因此,通过第二风扇罩 700 的右端部侧的空气也在偏向板 706 的作用下以朝向主体壳体 1 的后方的方式改变其方向。

[0118] 图 11 是表示本实施方式的一个投射形态的图。在本实施方式的投影仪中,在使投影仪接近屏幕直至主体壳体 1 的前表面压抵在壁上的状态下,能够将图像投射到屏幕上。

[0119] 从第一排气口 9 和第二排气口 10 排出的空气在某种程度上扩散地前进。因此,当从第一排气口 9、第二排气口 10 向左向排出空气时,如图 11 的虚线箭头所示,排出的空气的一部分可能会波及到影像光。由于从主体壳体 1 排出的空气的温度较高,因此如果这样高温的空气波及到影像光,那么可能在图像上产生晃动而导致画质下降。

[0120] 此外,在本实施方式中,DMD 密闭在光调制单元 15 内,被供给的空气不直接碰到 DMD。因此,无需从冷却 DMD 的空气中除去尘埃等,所以仅在风扇单元 16 上设置过滤器 162。在主体壳体 1 的吸气口 8 上不设置过滤器。因此,包含尘埃等的空气直接从第一排气口 9

和第二排气口 10 排出,该空气可能会碰到屏幕或壁上或者被尘埃等污染屏幕或壁。

[0121] 如图 11 的实线箭头所示,在本实施方式中,由于空气以朝向远离屏幕的方向从第一排气口 9、第二排气口 10 排出,所以能够防止排出的空气波及到影像光。因此,能够防止在图像上产生晃动或屏幕污染的情况。

[0122] 尤其是,在本实施方式中,第一风扇罩 400 的叶片部 402 及第二风扇罩 700 的叶片部 705 形成为倾斜延伸,因此空气从第一排气口 9 及第二排气口 10 朝向投影仪的后方和下方排出。即,在相对于屏幕垂直的方向(前后方向)及平行的方向(上下方向)这双方,空气以远离屏幕的方式排出。因此,能够进一步防止排出的空气波及影像光或者排出的空气碰到屏幕或壁上的情况。

[0123] 进而,在本实施方式中,由于第一排气风扇 300 以其排气面朝向下方的方式倾斜配置,因此,空气能够从第一排气口 9 以更朝向下方的方式排出。由此,能够进一步防止排出的空气波及影像光或者排出的空气碰到屏幕或壁上的情况。

[0124] 另外,在本实施方式中,由于投射口 4 配置在比左右的侧面的中间偏向远离第一排气口 9 及第二排气口 10 的方向(图 11 的右向)的位置,因此,影像光的投射区域比投影仪的左右的中心位置偏向右侧。因此,从第一排气口 9 及第二排气口 10 排出的空气不易波及到影像光。

[0125] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但是本发明不限于上述的实施方式。另外,在不脱离权利要求书所示的技术思想的范围内也可以对本发明的实施方式适当做出各种变更。

[0126] 例如,在上述实施方式中,构成为空气朝向投影仪的后方和下方排出。然而,也可以构成为空气仅朝向后方或下方中的某一方向排出。在使空气朝向后方排出的情况下,百叶窗的叶片部 402(705) 沿着相对于主体壳体 1 的底面垂直的方向延伸。另外,在使空气朝向下排出排出的情况下,百叶窗的叶片部 402(705) 沿着相对于主体壳体 1 的底面平行的方向延伸。但是,由于在投影仪的下方通常存在设置面,因此设置面容易妨碍排出的空气。因此,在采用仅向一方向排出空气的结构时,优选使空气朝向后方排出。

[0127] 此外,在上述实施方式中,第一排气口 9 及第二排气口 10 形成在主体壳体 1 的左侧面。然而,不局限于此,第一排气口 9 及第二排气口 10 也可以形成在主体壳体 1 的右侧面或底面上。

[0128] 此外,在上述实施方式中,作为构成光调制单元 15 的光调制元件采用 DMD,但是并不局限于此,也可以采用液晶面板。

[0129] 而且,在上述实施方式中采用具有光源灯的灯单元 14,但是也可以使用灯光源以外的光源,例如也可以使用激光光源或 LED 光源。

[0130] 另外,也可以在权利要求书所示的技术思想的范围内对本发明的实施方式适当地做出各种变更。

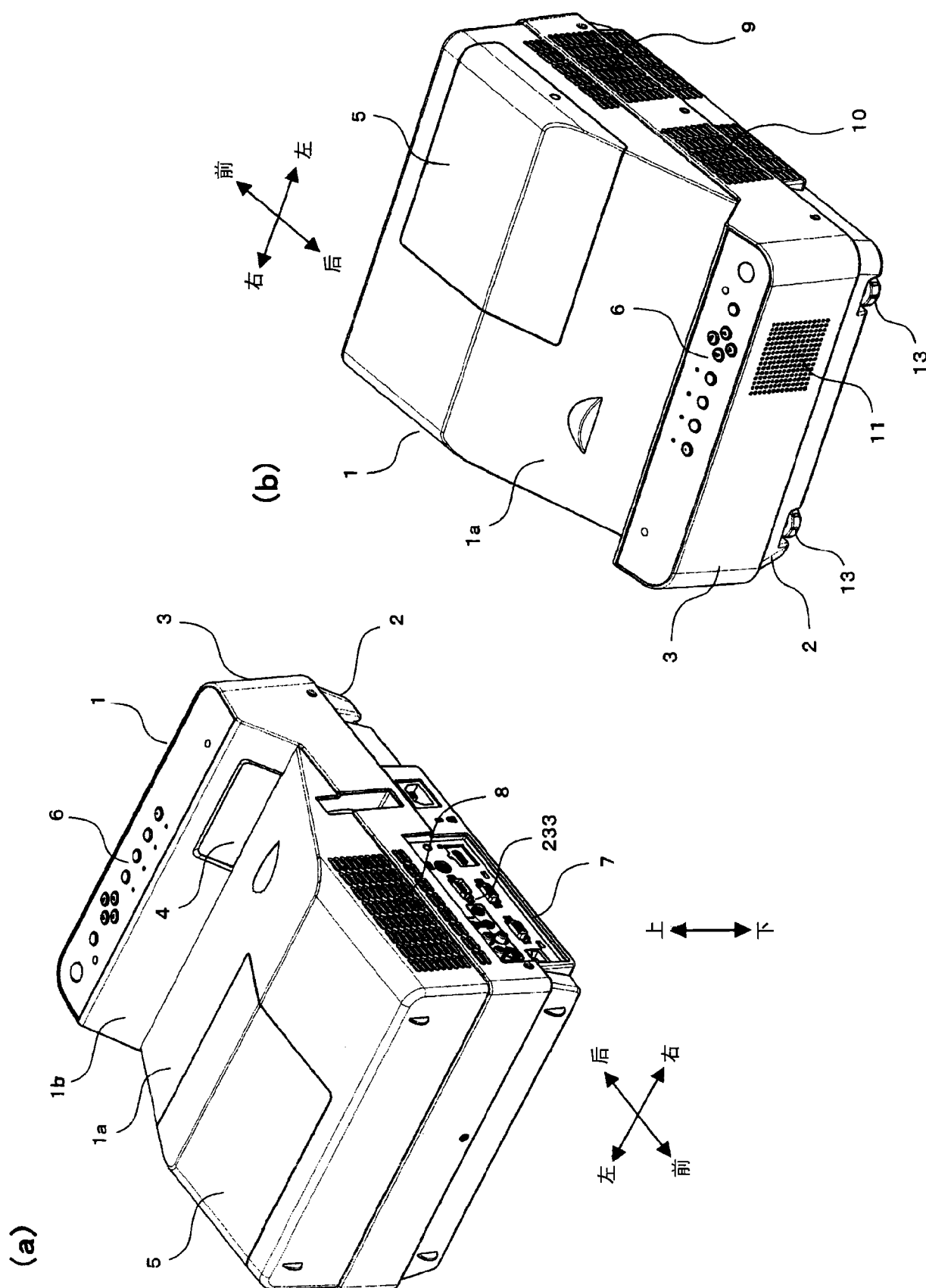


图 1

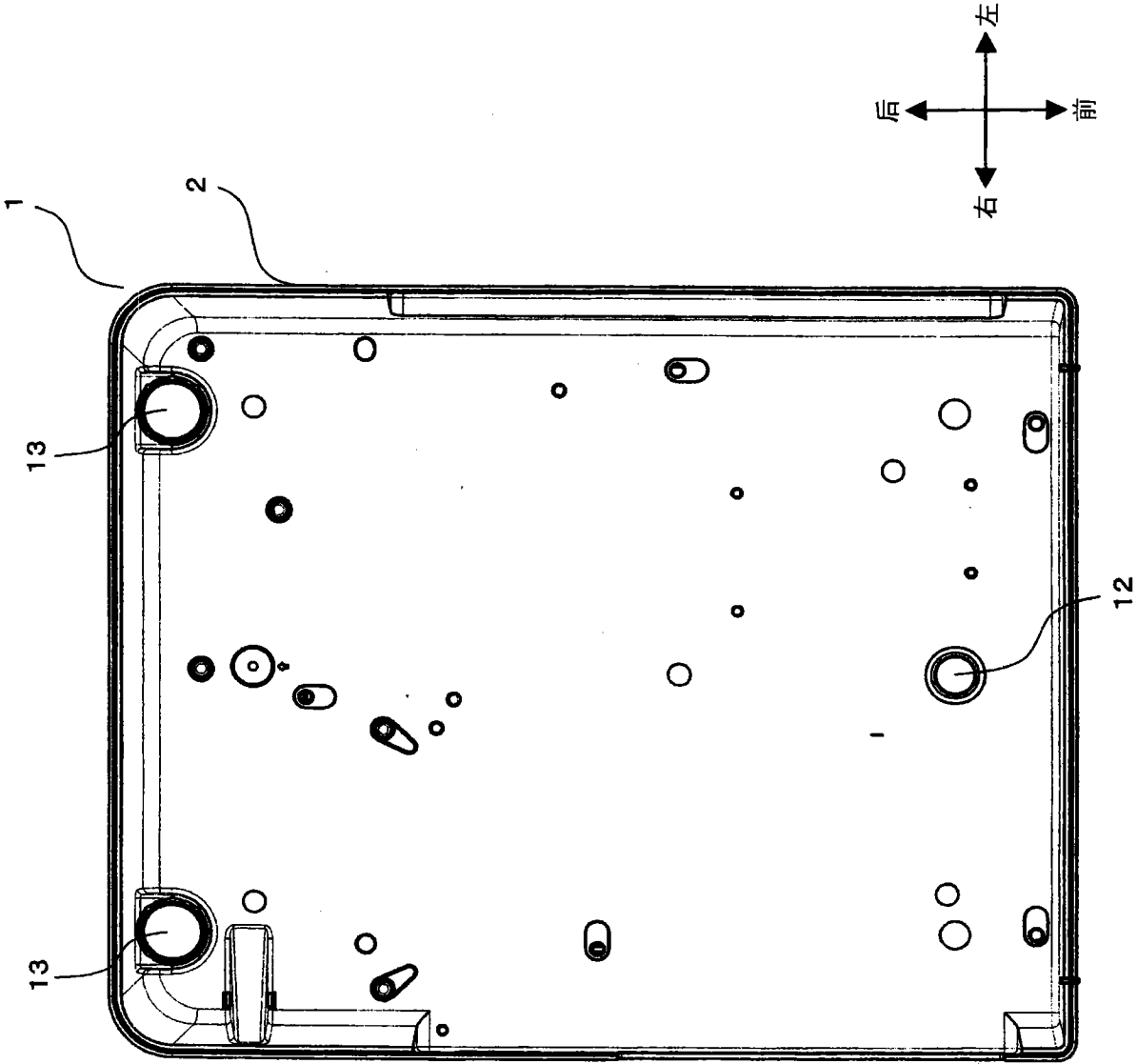


图 2

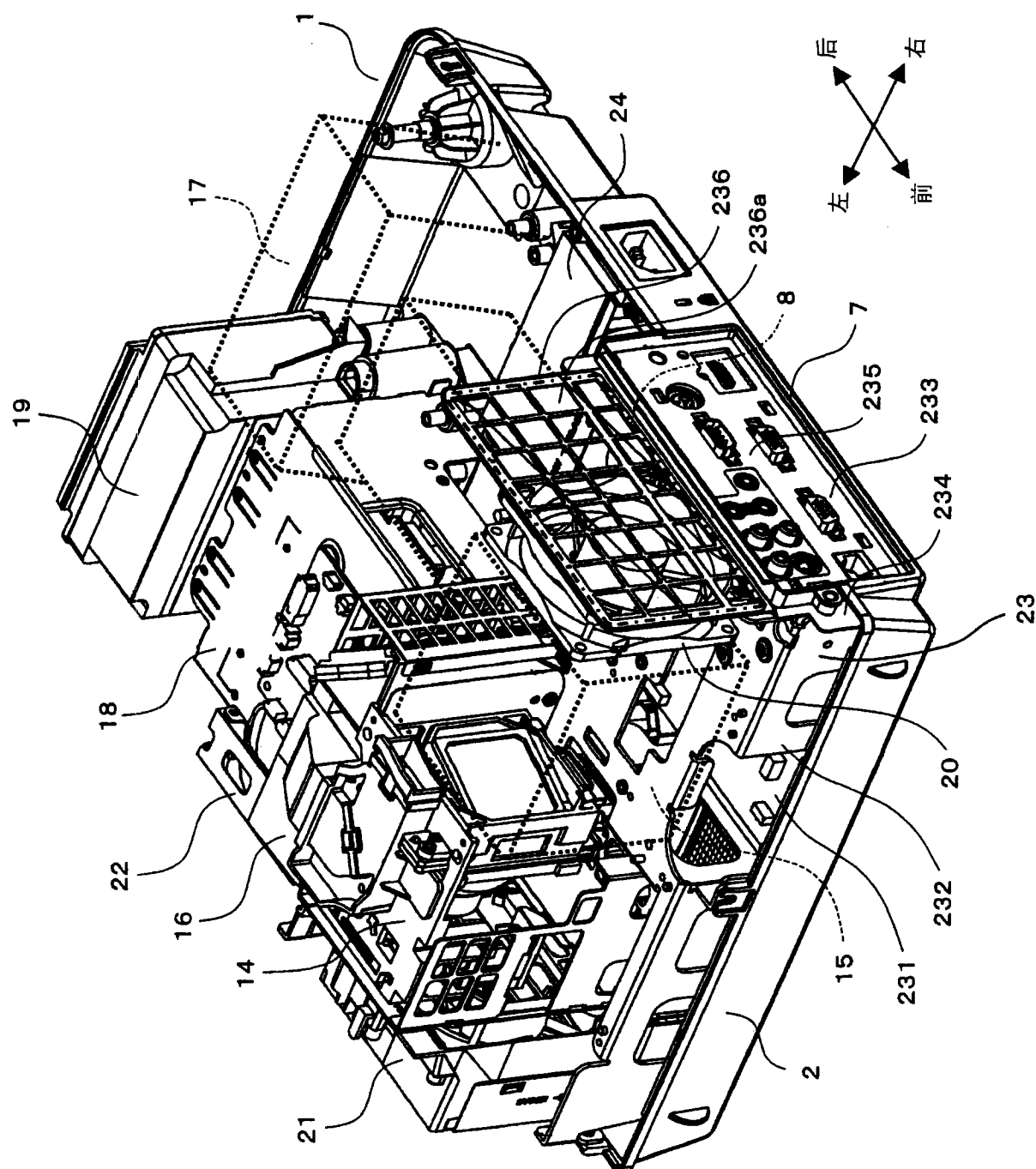


图 3

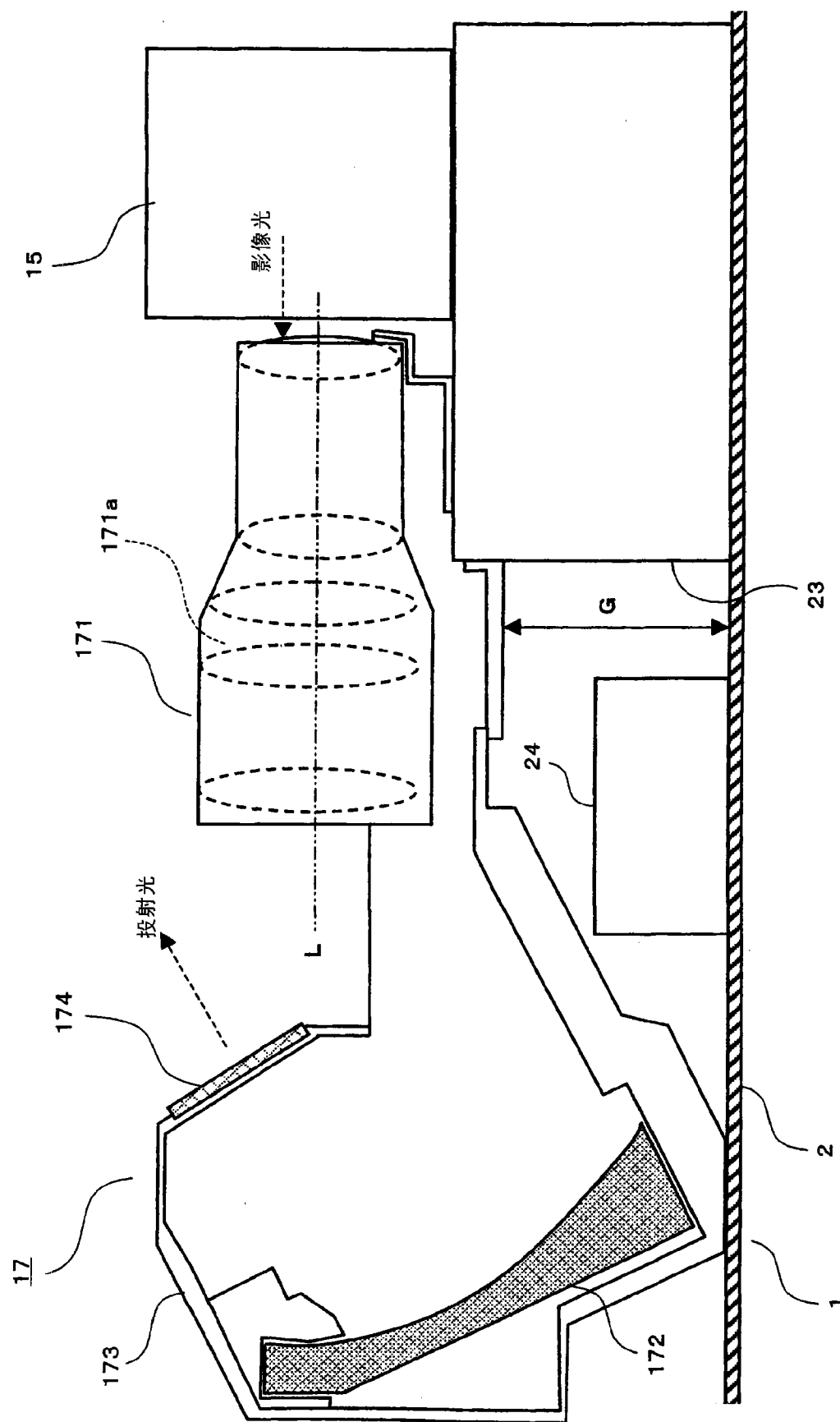


图 4

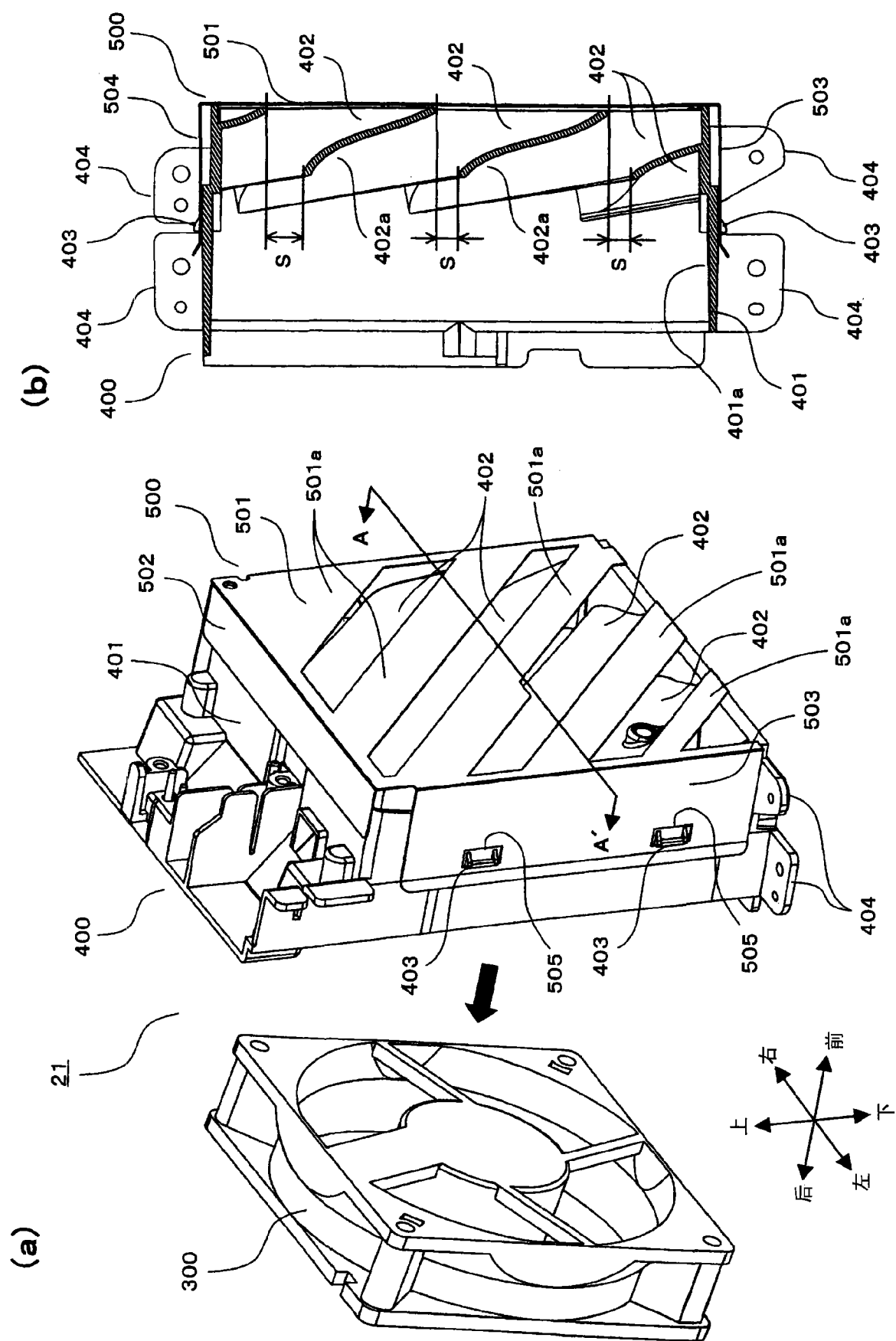


图 5

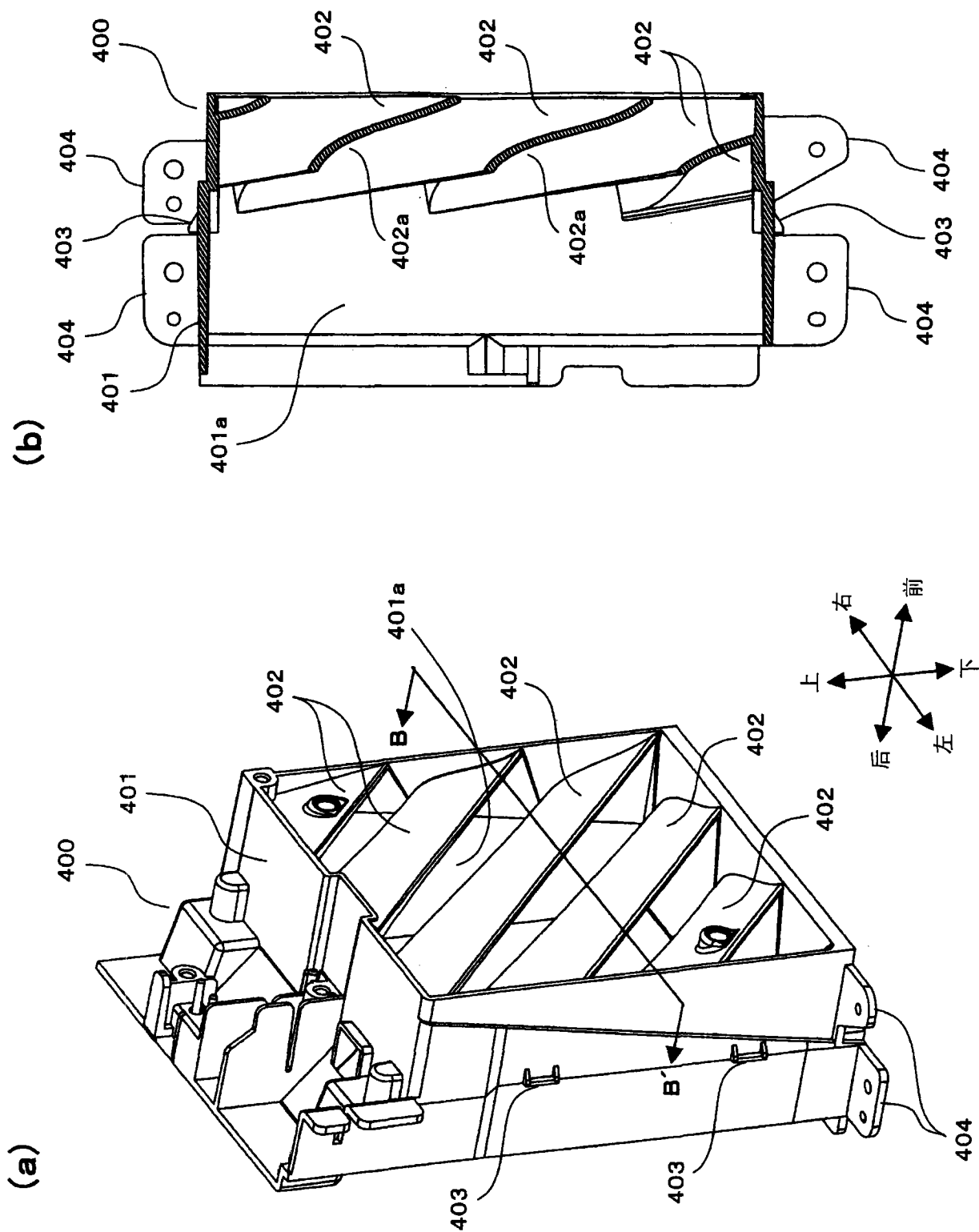


图 6

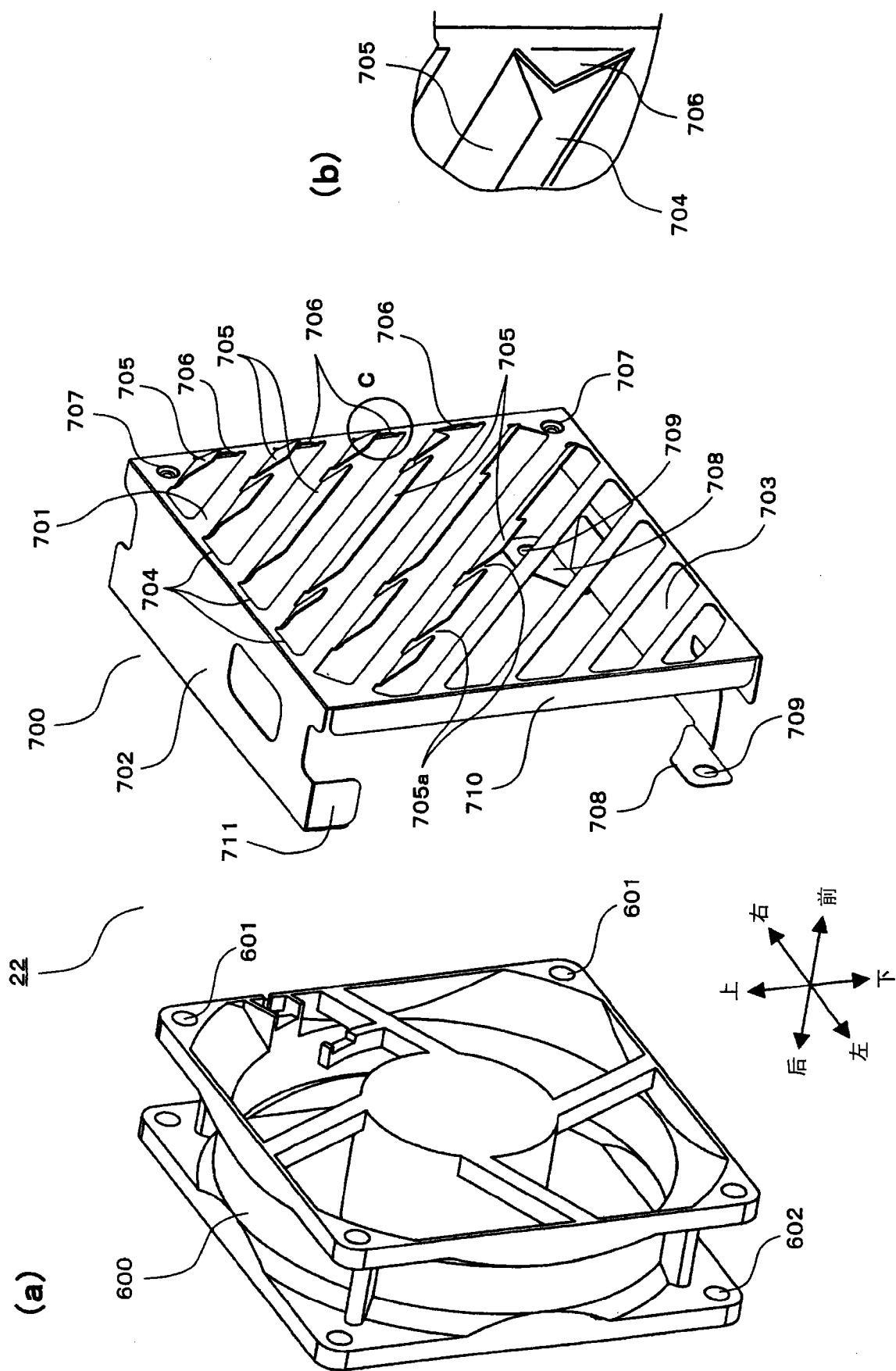


图 7

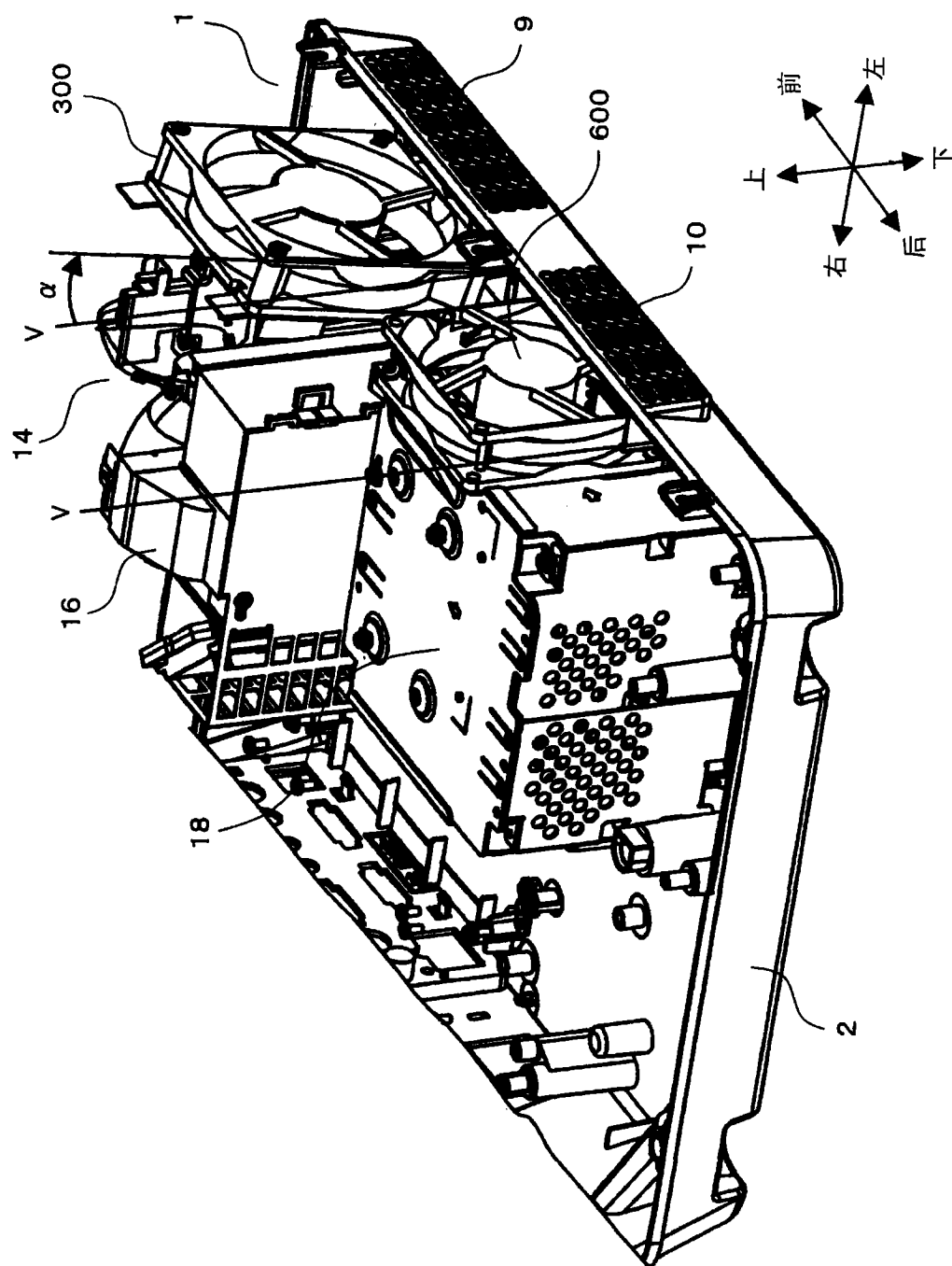


图 8

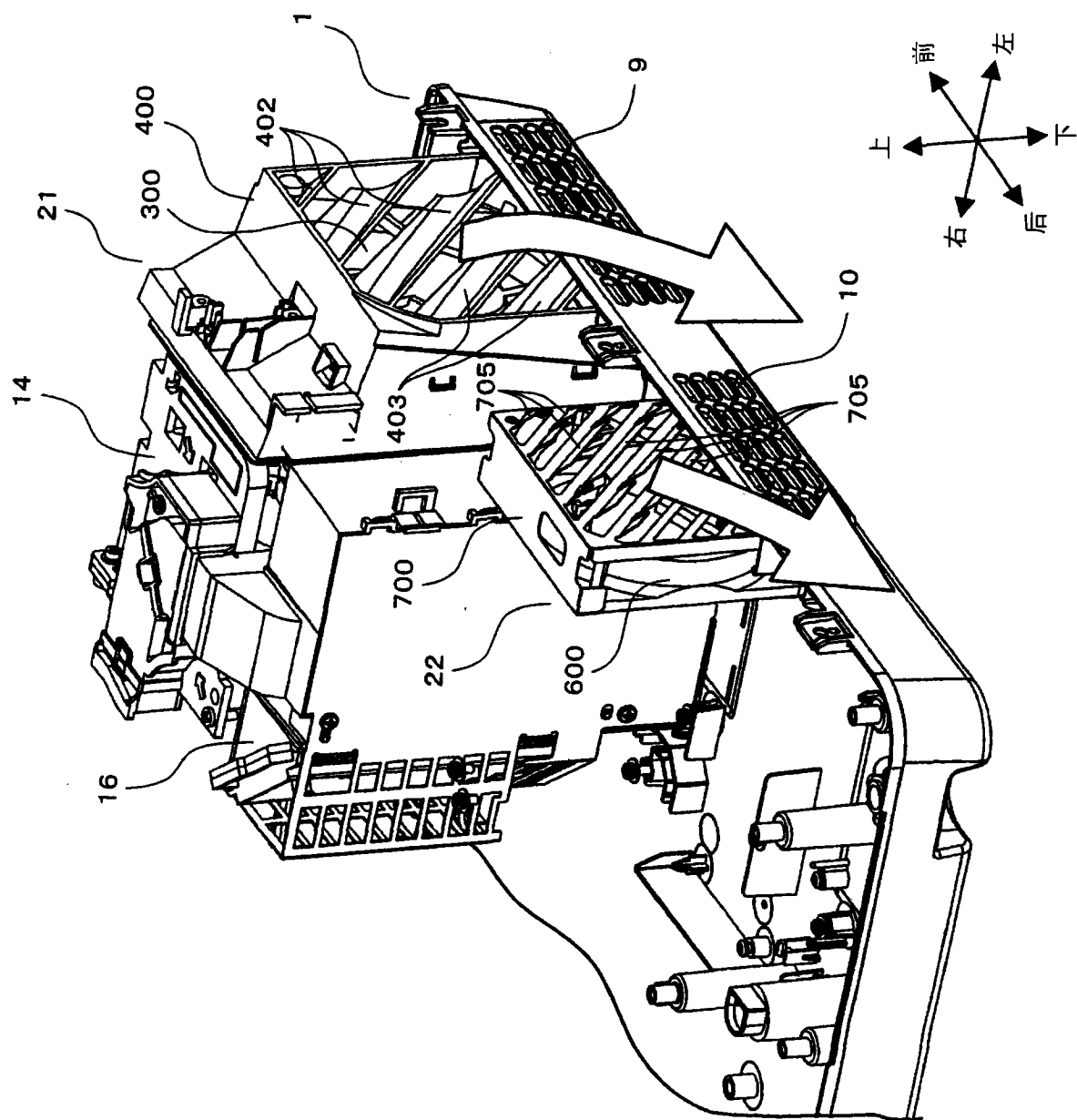


图 9

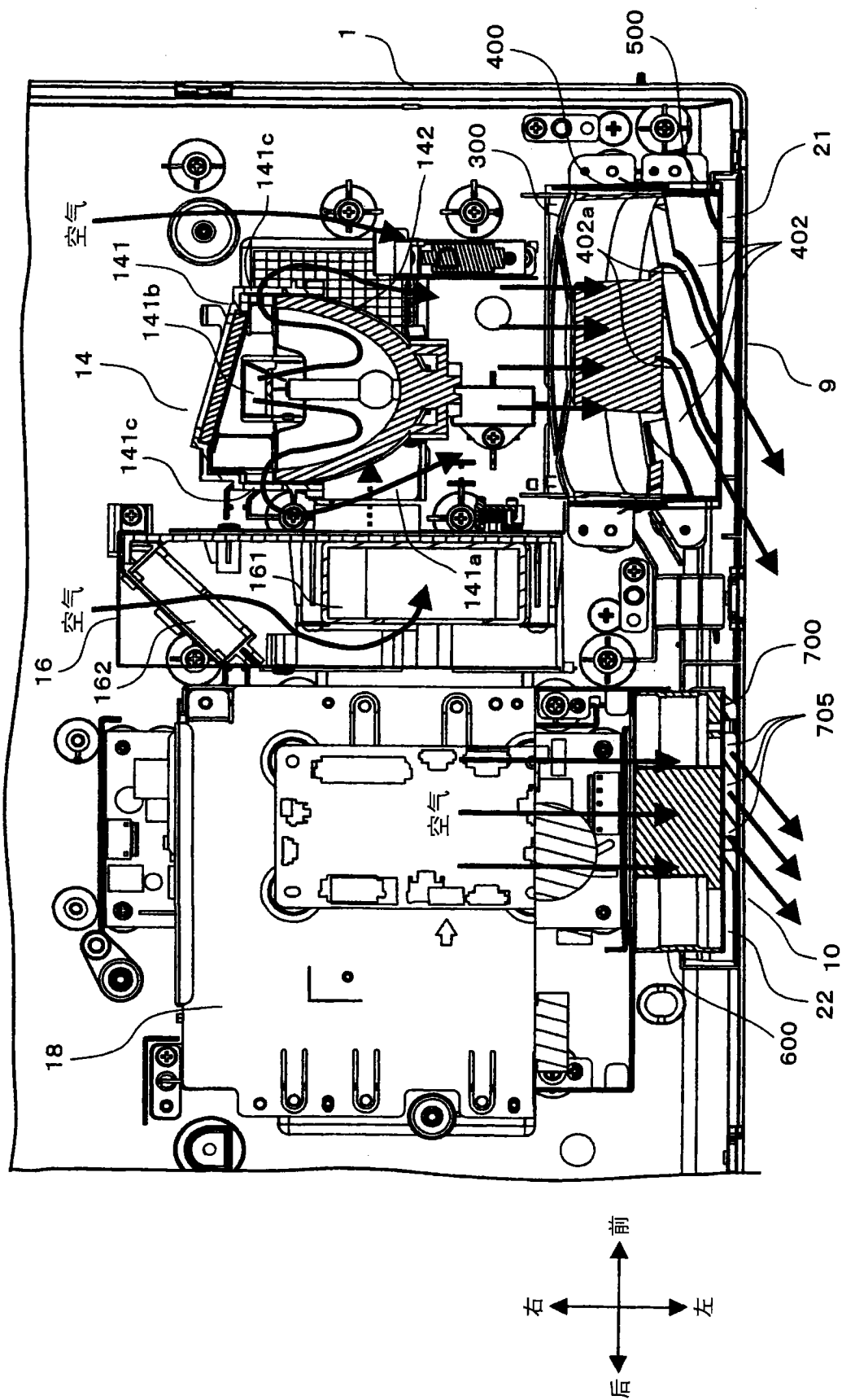


图 10

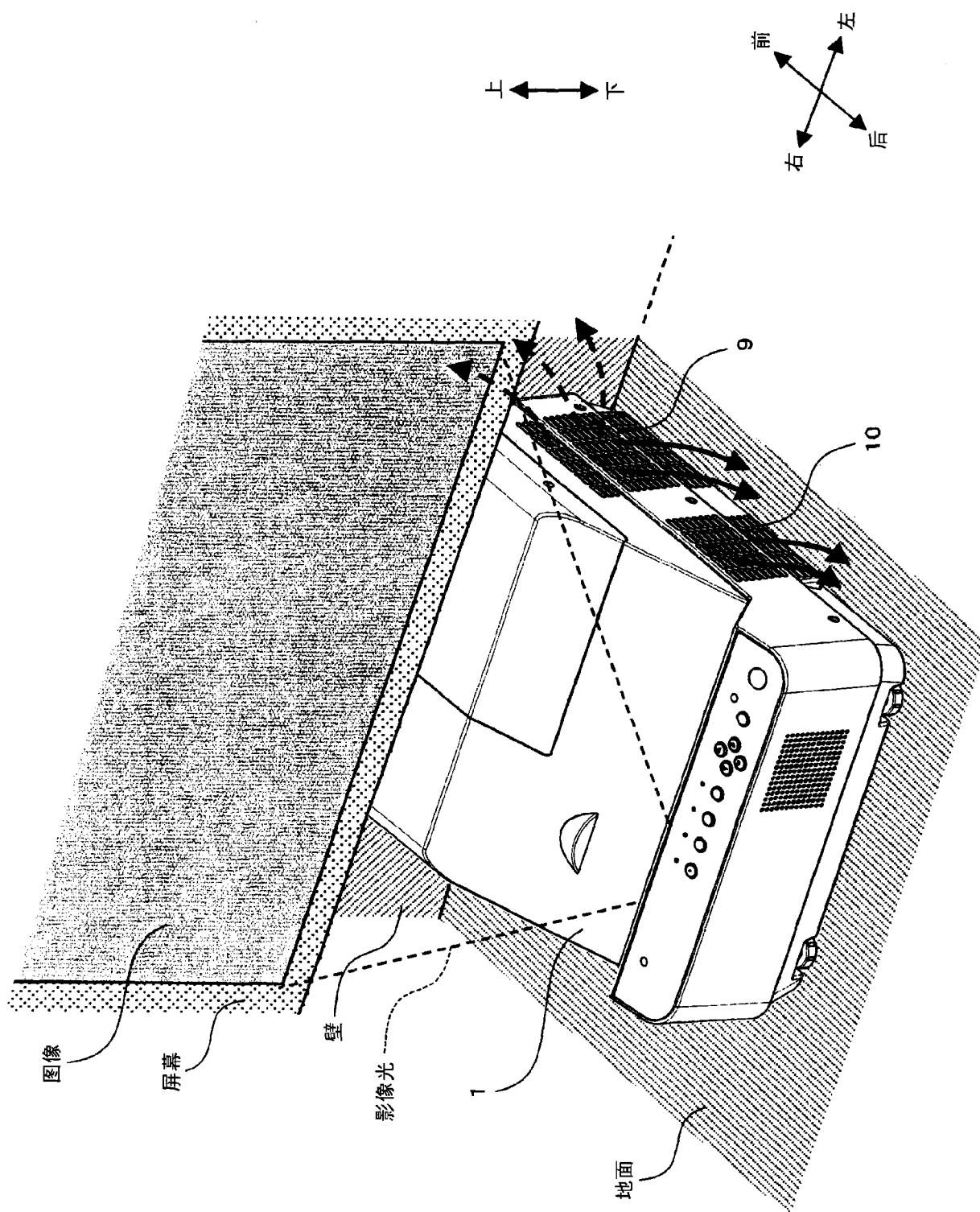


图 11