



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108663873 A

(43)申请公布日 2018.10.16

(21)申请号 201810251787.7

(22)申请日 2018.03.26

(30)优先权数据

2017-063635 2017.03.28 JP

(71)申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 中山哲 中川谅一 芥川佳世

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 邓毅 李庆泽

(51)Int.Cl.

G03B 21/14(2006.01)

G03B 21/16(2006.01)

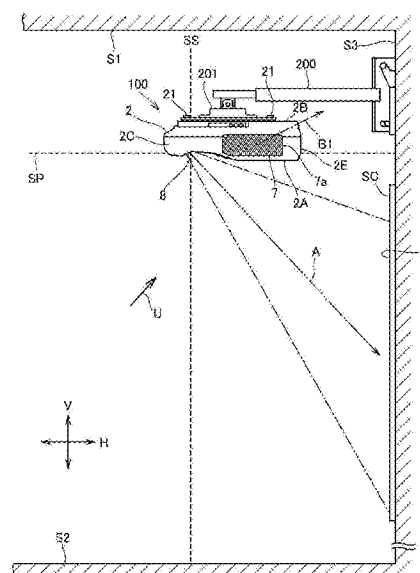
权利要求书2页 说明书12页 附图13页

(54)发明名称

投影仪以及开口用面板

(57)摘要

本发明提供投影仪以及开口用面板。具有抑制排气对投射影像的影响的结构的投影仪能够提高设计性。投影仪(100)将图像投射到屏幕(SC)上,该投影仪(100)具有:投射口(8),其向相对于水平方向(H)朝下侧倾斜的方向投射图像;壳体(2);以及排气面板(7),其设置于壳体(2)上所形成的排气口(7a)处,限制通过排气口(7a)而排出的空气的行进方向,排气口(7a)形成在壳体(2)中的、朝向图像的投射方向(A)时的右侧面(2C)上,排气面板(7)形成连结壳体(2)的内侧与外侧的流路(73),流路(73)具有随着从内侧朝向外侧而接近与图像的投射方向(A)上下相反的方向并且接近屏幕(SC)的倾角。



1. 一种投影仪,其将图像投射到投射面上,其特征在于,该投影仪具有:
投射部,其向相对于水平方向朝上侧或下侧倾斜的方向投射图像;
壳体;以及
限制部,其设置于所述壳体上所形成的开口处,限制通过所述开口而排出或者吸入的
空气的行进方向,
所述开口形成在所述壳体的、朝向所述图像的投射方向时的左侧和右侧的至少一方的
侧面,
所述限制部形成连结所述壳体的内侧与外侧的流路,
所述流路具有随着从所述内侧朝向所述外侧而接近与所述图像的投射方向上下相反
的方向并且接近所述投射面的倾角。
2. 根据权利要求1所述的投影仪,其特征在于,
所述限制部具有多个沿着所述流路的延长方向延伸的板状的限制体。
3. 根据权利要求2所述的投影仪,其特征在于,
所述壳体的内侧的所述限制体的厚度与外侧的所述限制体的厚度不同。
4. 根据权利要求1所述的投影仪,其特征在于,
所述限制部具有限制体,该限制体是排列有多个筒状的所述流路的中空体。
5. 根据权利要求4所述的投影仪,其特征在于,
所述限制体配设成覆盖所述开口,各个所述流路朝所述限制体的一面侧和另一面侧开
口,所述限制体的一面侧的开口率与另一面侧的开口率不同。
6. 根据权利要求5所述的投影仪,其特征在于,
所述限制体具有封闭部,该封闭部在所述限制体的一面侧开口,在另一面侧封闭。
7. 根据权利要求4~6中的任意一项所述的投影仪,其特征在于,
所述限制体具有排列有多个截面六边形的所述流路的蜂窝构造。
8. 根据权利要求2~7中的任意一项所述的投影仪,其特征在于,
所述限制体具备不透明或者具有遮光性的面。
9. 根据权利要求2~8中的任意一项所述的投影仪,其特征在于,
所述限制部具有安装于所述壳体的框,所述限制体固定于所述框。
10. 根据权利要求2~8中的任意一项所述的投影仪,其特征在于,
所述限制部具有与所述壳体的形成有所述开口的侧面形成为一体的所述限制体。
11. 根据权利要求1~10中的任意一项所述的投影仪,其特征在于,
该投影仪具有排气装置,该排气装置从所述开口排出所述壳体内部的空气。
12. 一种开口用面板,其在将图像投射到投射面上的投影仪中,安装于形成在所述投影
仪的壳体上的开口处,其特征在于,
所述图像的投射方向是相对于水平方向朝上侧或下侧倾斜的方向,
所述开口形成在所述壳体的、朝向所述图像的投射方向时的右侧和左侧的至少一方的
侧面上,
在所述开口用面板安装于所述开口的状态下,所述开口用面板形成连结所述壳体的内
侧与外侧的流路,
所述流路具有随着从所述内侧朝向外侧而接近与所述图像的投射方向上下相反的方向

向并且接近所述投射面的倾角。

投影仪以及开口用面板

技术领域

[0001] 本发明涉及投影仪以及开口用面板。

背景技术

[0002] 以往,在投影仪中,已知有用于抑制排气对投射影像的影响的结构(例如,参照专利文献1)。在专利文献1记载的结构中,具有百叶窗的罩覆盖排气风扇,排气风扇排出的空气通过百叶窗,由此,朝远离投射面的方向排出。

[0003] 专利文献1:日本特开2011-242491号公报

[0004] 但是,在专利文献1的结构中,用户有时从远离投射面的方向,从构成百叶窗的相邻的叶片部之间观察到主体内部。这样,通过使用形成有百叶窗的罩,能够获得抑制排气对投射影像的影响的效果,另一方面,对投影仪的外观具有影响。

发明内容

[0005] 本发明正是鉴于上述情况而完成的,其目的在于具有抑制排气对投射影像的影响的结构的投影仪能够提高设计性。

[0006] 为了达成上述目的,本发明是一种投影仪,其将图像投射到投射面上,该投影仪具有:投射部,其向相对于水平方向朝上侧或下侧倾斜的方向投射图像;壳体;以及限制部,其设置于所述壳体上所形成的开口处,限制通过所述开口而排出或者吸入的air的行进方向,所述开口形成在所述壳体的、朝向所述图像的投射方向时的左侧和右侧的至少一方的侧面,所述限制部形成连结所述壳体的内侧与外侧的流路,所述流路具有随着从所述内侧朝向所述外侧而接近与所述图像的投射方向上下相反的方向并且接近所述投射面的倾角。

[0007] 根据本发明,限制体能够期待遮挡从与流路的方向(air的行进方向)不同的方向观察壳体内部的视线的效果,因此,能够在壳体内部不影响外观的情况下,实现设计性的提高。此外,在从壳体上所形成的开口排出air的结构的情况下,向不与图像光重叠的方向引导从壳体排出的air,由此,能够防止排气对投射图像的影响,从而良好地保持投射图像的可视性。例如,在将投影仪设置于比投射面靠上方的位置并向下投射图像光的情况下,朝向投射面并且向上引导排气。

[0008] 此外,在上述结构中,也可以构成为,所述限制部具有多个沿着所述流路的延长方向延伸的板状的限制体。

[0009] 根据该结构,通过排列多个板状的限制体,能够容易形成引导排气的流路。

[0010] 此外,在上述结构中,也可以构成为,所述壳体的内侧的所述限制体的厚度与外侧的所述限制体的厚度不同。

[0011] 根据该结构,在通过使用模具的制造方法对限制体进行成型的情况下,通过具有由于壳体的内侧与外侧的限制体的厚度的不同而引起的出模角,限制部的脱模变得容易。

[0012] 此外,在上述结构中,也可以构成为,所述限制部具有限制体,该限制体是排列有多个筒状的所述流路的中空体。

[0013] 根据该结构,能够以较少的部件数量,容易地实现向期望方向引导从壳体内排出的空气的结构。

[0014] 此外,在上述结构中,也可以构成为,所述限制体配设成覆盖所述开口,各个所述流路朝所述限制体的一面侧和另一面侧开口,所述限制体的一面侧的开口率与另一面侧的开口率不同。

[0015] 根据该结构,在限制体的一方的面侧设置流路封闭的部位,由此,在通过使用模具的制造方法对限制部进行成型的情况下,能够与流路封闭的部位对应地在模具中设置空腔。能够使用该空腔作为出入口,向模具填充树脂,因此,限制部的制造变得更加容易。

[0016] 所述限制体具有封闭部,该封闭部在所述限制体的一面侧开口,在另一面侧封闭。

[0017] 根据该结构,在通过使用模具的制造方法对限制部进行成型的情况下,能够使用封闭部,作为在对限制部进行脱模时抵接喷出销的部位,从而容易制造限制部。

[0018] 此外,在上述结构中,也可以构成为,所述限制体具有排列有多个截面六边形的所述流路的蜂窝构造。

[0019] 根据该结构,能够利用蜂窝构造,较容易地形成多个流路。此外,能够较容易地确保限制体的强度。并且,在通过使用模具的制造方法对限制部进行成型的情况下,树脂容易流入形成限制部的一侧的模具,因此,容易使形成流路的中空体的厚度成型为恒定。

[0020] 此外,在上述结构中,也可以构成为,所述限制体具有不透明或者具有遮光性的面。

[0021] 根据该结构,通过在开口处设置不透明或者具有遮光性的限制体,能够有效地减少通过了限制体的壳体的内部的可视性,能够实现设计性的提高。

[0022] 此外,在上述结构中,也可以构成为,所述限制部具有安装于所述壳体的框,所述限制体被固定于所述框。

[0023] 根据该结构,通过使用框,能够容易地配置向规定方向引导排气的限制体。

[0024] 此外,在上述结构中,也可以构成为,所述限制部具有与所述壳体的形成有所述开口的侧面成为一体的所述限制体。

[0025] 根据该结构,能够减少投影仪的部件数量,能够减少投影仪的制造时的工时。

[0026] 此外,在上述结构中,也可以构成为,该投影仪具有排气装置,该排气装置从所述开口排出所述壳体内部的空气。

[0027] 根据该结构,通过使用排气装置,能够将壳体的内侧的空气通过限制部排出到外侧。

[0028] 此外,为了达成上述目的,本发明是一种开口用面板,其在将图像投射到投射面上的投影仪中,安装于形成在所述投影仪的壳体上的开口处,所述图像的投射方向是相对于水平方向朝上侧或下侧倾斜的方向,所述开口形成在所述壳体的、朝向所述图像的投射方向时的右侧和左侧的至少一方的侧面上,在所述开口用面板安装于所述开口的状态下,所述开口用面板形成连结所述壳体的内侧与外侧的流路,所述流路具有随着从所述内侧朝向外侧而接近与所述图像的投射方向上下相反的方向并且接近所述投射面的倾角。

[0029] 根据本发明,限制体能够期待遮挡从与流路的方向(空气的行进方向)不同的方向观察壳体内部的视线的效果,因此,能够在壳体内部不影响外观的情况下,实现设计性的提高。此外,在从壳体上所形成的开口排出空气的结构的情况下,能够朝不与图像光重叠的方

向引导从壳体内排出的空气,因此,能够防止排气对投射图像的影响,从而良好地保持投射图像的可视性。例如,在将投影仪设置于比投射面靠上方的位置并向下投射图像光的情况下,朝向投射面并且向上引导排气。此外,例如,在将投影仪设置于比投射面靠下方的位置并向上投射图像光的情况下,朝向投射面并且向下引导排气。

附图说明

[0030] 图1是示出本实施方式的投影仪和第1设置状态的侧视图。

[0031] 图2是示出投影仪和第2设置状态的侧视图。

[0032] 图3是投影仪的右侧视图。

[0033] 图4是投影仪的后视图。

[0034] 图5是投影仪的左侧视图。

[0035] 图6是排气面板的主视图。

[0036] 图7是图6的C-C'剖视图。

[0037] 图8是图6的D-D'剖视图。

[0038] 图9是排气面板的后视图。

[0039] 图10是第2实施方式的排气面板的主视图。

[0040] 图11是图10的E-E'剖视图。

[0041] 图12是图10的F-F'剖视图。

[0042] 图13是排气面板的后视图。

[0043] 图14是第3实施方式的排气面板的剖视图。

[0044] 标号说明

[0045] 2:壳体;2A:顶面;2B:底面;2C:右侧面;2D:右侧面;2D:左侧面;2E:背面;6:进气面板;6a:进气口;7:排气面板(限制部、开口用面板);7a:排气口;8:投射口(投射部);9:排气装置;10:投射部;17:排气面板(限制部、开口用面板);21:设置部;27:排气面板(限制部;开口用面板);71:翘片(限制体);72:框;72a:下表面;72b:面;73:流路;74:肋;100:投影仪;171:中空体(限制体);172:框;172a:面;172b:面;173:流路;174:壁部;175:封闭部;179a:安装部;179b:安装部;180:封闭部;200:安装臂;210:设置台;A:投射方向;B1:排气方向;B2:进气方向;H:水平方向;P:投射图像;S1:顶板面;S2:地板面;S3:壁面;SC:屏幕;SS:假想线;V:上下方向。

具体实施方式

[0046] <第1实施方式>

[0047] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。

[0048] 图1和图2是示出本实施方式的投影仪100的结构以及投影仪100的设置状态的侧视图。

[0049] 投影仪100具有投射部10(图3),该投射部10包含光源和调制装置,生成图像光。投影仪100从投射口8朝向作为投射对象的投射面投射由投射部10(图3)生成的图像光,由此在投射面上形成(显示)图像。在本实施方式中,设将屏幕SC作为投射对象、投影仪100将投射图像P投射到屏幕SC上进行说明。

[0050] 图1和图2示出第1设置状态和第2设置状态作为投影仪100的设置状态的例子。图1和图2各自所示的第1设置状态和第2设置状态均是将投影仪100设置于室内的例子。在图1、图2中,用标号S1表示设置室的顶板面,用标号S2表示地板面,用标号S3表示与投影仪100相对的壁面。

[0051] 如图1和图2所示,投影仪100具有大致箱型的壳体2。用标号2A表示壳体2的顶面,用标号2B表示底面。此外,用标号2C表示第1设置状态下的朝向投射方向时的右侧的侧面(右侧面),用标号2D(在图1和图2中未图示)表示左侧的侧面(左侧面),用标号2E表示与屏幕SC相对的面(背面)。

[0052] 图1所示的第1设置状态是将投影仪100设置于设置室的上部的方式,一般是被称作悬挂设置的状态。在第1设置状态下,投影仪100的底面2B朝向顶板面S1,顶面2A朝向地板面S2。此外,在第1设置状态下,背面2E朝向壁面S3侧、即屏幕SC侧。

[0053] 在第1设置状态下,投影仪100被安装于安装臂200上。安装臂200被固定于顶板面S1或者壁面S3上。图1示出将安装臂200固定于壁面S3上的例子。在安装臂200的前端悬挂有支架201,该支架201用于安装悬挂对象的设备等。

[0054] 在壳体2的底面2B上配置有多个设置部21。设置部21具有固定用的螺栓或者螺栓孔等,在第1设置状态下,设置部21与支架201连结,由此,投影仪100被安装臂200支承。

[0055] 在图1的例子中,在壁面S3上设置有屏幕SC,投影仪100以朝向屏幕SC投射图像光的朝向,安装于安装臂200上。另外,投影仪100投射图像光的投射对象不限定于屏幕SC。在图1的例子中,在壁面S3上设置有屏幕SC,但也可以是壁面S3本身被用作投射对象的结构。投射对象可以是均匀的平面,也可以是曲面、不连续面或具有凹凸的面等。屏幕SC可以贴附或者悬挂于壁面S3而设置,也可以竖立设置于接近壁面S3的地板面S2上。

[0056] 在投影仪100的顶面2A上配置有使从壳体2的内部射出的光透射的投射口8,投射部10发出的图像光从投射口8射出。在本实施方式中,用标号A表示投影仪100的投射方向。投射方向A表示投影仪100投射图像光的方向,这里将与投射图像P的中心对应的图像光的光路图示为投射方向A的箭头。

[0057] 此外,在以下的说明中,使用假想水平面SP作为投影仪100的位置或方向的基准。假想水平面SP是通过投射口8的假想平面。假想水平面SP还能够定义为与顶面2A和/或底面2B平行的平面。此外,在设投影仪100的设置状态(包含第1设置状态和第2设置状态)中的重力方向为上下方向V的情况下,可以设假想水平面SP为与上下方向V垂直的方向。此外,假想水平面SP可以确定为与屏幕SC垂直的面。上下方向V还能够称作垂直方向或者铅直方向。

[0058] 此外,在图1中,设与上下方向V垂直的方向为水平方向H。水平方向H意味着直线的方向,具体而言,如图1和图2所示,表示与上下方向V垂直且与屏幕SC接近和远离的方向。

[0059] 在该情况下,投影仪100的投射方向A是上下方向V上的、相对于假想水平面SP向下的方向。投影仪100朝向壳体2的下方所设置的屏幕SC向斜下方投射图像光。

[0060] 图1示出通过投射口8并与假想水平面SP垂直的假想线SS。假想线SS是观察屏幕SC的投射图像P的用户(也称作使用者或者视听者)的位置的刻度。具体而言,在第1设置状态下使用投影仪100的情况下,观察投射图像P的用户基本位于比假想线SS更靠后方的位置、即、以假想线SS为基准远离屏幕SC的一侧。尤其,在投影仪100为短焦点型投影仪的情况下,假想线SS与屏幕SC之间的距离较短,因此,可认为用户位于假想线SS的后侧。因此,如附图

中标号U所示,从假想线SS的后方观察投影仪100的壳体2的情况下的用户的视线是从下仰视的方向。

[0061] 图2所示的第2设置状态是将投影仪100设置于设置室的下部的状态,一般被称作卧式设置。在图2所示的例子中示出将投影仪100载置于地板面S2所设置的设置台210上的例子。载置投影仪100的台不限于此设置台210,能够载置于桌子、椅子、其它用具或设备,优选的是只要具有平面都能够载置。在第2设置状态下,配设于底面2B上的设置部21与设置台210接触,支承投影仪100。另外,可以将投影仪100直接设置于地板面S2。

[0062] 图2与图1同样地示出上下方向V、水平方向H、假想水平面SP和假想线SS。在第2设置状态下,投影仪100位于屏幕SC的下方,因此,投影仪100从投射口8向上投射图像光,从而形成投射图像P,该屏幕SC位于壁面S3侧。

[0063] 此外,在第2设置状态下使用投影仪100的情况下,观察投射图像P的用户基本位于比假想线SS靠后方的位置(以假想线SS为基准远离屏幕SC的一侧)。如附图中标号U所示,从假想线SS的后方观察投影仪100的壳体2的情况下的用户的视线是从上俯视壳体2的方向。

[0064] 图3、图4和图5是示出投影仪100的结构的图,图3是右侧视图,图4是后视图,图5是左侧视图。

[0065] 如图3所示,在右侧面2C上形成有排气口7a,该排气口7a是用于从壳体2的内部空间进行排气的开口。在排气口7a处安装有排气面板7。排气面板7具有百叶窗,该百叶窗向规定方向引导来自壳体2的内部的排气的气流。排气面板7的百叶窗具有使得难以从外部通过排气口7a观察到壳体2的内部的效果。在本实施方式中,排气面板7是与壳体2分体构成的部件,被固定于排气口7a处。另外,可以将排气面板7与壳体2形成为一体。

[0066] 用标号B1表示通过排气面板7而排出的气流的方向。如图1和图2所示,排气方向B1是在侧面观察时水平方向H上的、与从投射口8投射的图像光的投射方向A相同的方向,且是上下方向V上的、与投射方向A相反侧的方向。此外,如图4所示,在背面观察或者正面观察时,排气方向B1从右侧面2C朝向壳体2的侧方(外侧)。

[0067] 如图5所示,在左侧面2D上形成有进气口6a,该进气口6a是将空气取入到壳体2的内部空间的开口。在进气口6a处安装有进气面板6。进气面板6具有百叶窗,利用该百叶窗具有使得将外气顺利地导入到壳体2的内部并且难以从外部通过进气口6a观察到壳体2内部的效果。在本实施方式中,进气面板6是与壳体2分体构成的部件,被固定于进气口6a处。另外,可以将进气面板6与壳体2形成为一体。

[0068] 用标号B2表示被进气面板6吸入的气流的方向。如图5所示,进气方向B2是在从侧面观察时水平方向H上的、与投射方向A相反的方向,且是上下方向V上的、与投射方向A相同的方向。此外,如图4所示,在背面观察或者正面观察时,进气方向B2从左侧面2D的侧方(外侧)朝向壳体2。

[0069] 如图4所示,进气面板6的百叶窗和排气面板7具有的百叶窗左右对称。因此,通过对图3与图5进行比较可知,排气方向B1和进气方向B2朝向相反侧。在该结构中,右侧面2C上的排气面板7的百叶窗的方向和左侧面2D上的进气面板6的百叶窗的方向相对于投射方向A朝向相同的方向,因此,例如,能够使排气面板7和进气面板6成为相同或者类似的结构。在本实施方式中,设进气面板6具有的百叶窗是与排气面板7的百叶窗相同的结构,之后对排气面板7的结构进行叙述,省略进气面板6的说明。

[0070] 投影仪100具有排气装置9。排气装置9是收纳在壳体2的内部、产生通过排气面板7而排出到壳体2外的气流的装置,例如由轴流风扇构成。如图4所示,排气装置9配置于壳体2的内部的、靠近右侧面2C的位置处,成为排气装置9产生的气流容易在排气面板7中流过的结构。此外,排气装置9朝壳体2外进行排气,由此,在进气口6a中产生通过进气面板6而朝向壳体2的内部的气流。即,与来自排气面板7的排气对应的气流通过进气面板6而流入。由此,投影仪100生成从左侧面2D提供、从右侧面2C排出的气流。通过该气流,壳体2所收纳的投射部10、向包含投射部10的各部件供给电源的电源装置(省略图示)、以及对被投射部10投射的图像进行图像处理的电路(省略图示)等发出的热被排出到壳体2外。

[0071] 在壳体2的内部配置有构成投射部10的光学装置11、以及反射镜13。光学装置11具有卤素灯、氙气灯、超高压汞灯等灯、或者LED和激光光源等固体光源,作为光源(省略图示)。此外,光学装置11具有光调制装置(省略图示),该光调制装置对光源发出的光进行调制,从而生成图像光。光调制装置例如具有透射型液晶光阀、反射型液晶光阀、数字镜器件(DMD)等元件。此外,光学装置11可以具有驱动光调制装置的驱动电路、以及向光源供给电力的电路等。如图3所示,光学装置11配置在壳体2的内部,位于与从进气面板6向排气面板7流动的气流重叠的位置或者气流的附近。因此,光学装置11的光源等发出的热利用排气装置9产生的气流而排出到壳体2外,光学装置11被从进气面板6流入的外气适当地冷却。

[0072] 图6是示出排气面板7的结构的主视图。图7是图6的C-C'剖视图,图8是图6的D-D'剖视图。此外,图9是排气面板7的后视图。

[0073] 如图6所示,排气面板7具有形成为大致矩形的框72、以及被固定在框72的内侧的多个翘片71(限制体),利用多个翘片71形成百叶窗。在相邻的翘片71之间设置有规定尺寸的空间,该空间成为供气流向排气方向B1流动的流路73。换言之,多个翘片71形成排气方向B1的流路73。

[0074] 安装部79a、79b分别向框72的侧端部突出。在将排气面板7安装于排气口7a(图1)的状态下,安装部79a、79b被螺钉(省略图示)等固定于右侧面2C上。

[0075] 翘片71以相对于框72倾斜的方向被固定。图6中示出假想面SP'。假想面SP'是与框72的下表面72a平行的平面。在将排气面板7安装于排气口7a的状态下,假想面SP'与假想水平面SP(图1)平行。在图6所示的排气面板7的正面、即排气面板7的外侧的面内,翘片71相对于假想面SP'倾斜了角 θ_1 。排气面板7具备的多个翘片71平行排列,因此,各个翘片71具有角 θ_1 的倾角。

[0076] 此外,如图7所示,在图5的C-C'截面中,各个翘片71相对于沿着排气面板7的外侧的面72b具有角 θ_2 的倾角。此外,如图8所示,在图5的D-D'截面中,各个翘片71相对于假想面SP'具有角 θ_3 的倾角。

[0077] 作为翘片71的倾角的角 θ_1 、 θ_2 、 θ_3 与作为平行排列的翘片71之间的空间的流路73的倾角相等,因此,在流路73中流过的排气方向B1具有与翘片71相同的倾角。如图1和图2所示,角 θ_2 的倾角相当于排气方向B1在水平方向H上与投射方向A相同的一侧、即朝向前方(屏幕SC侧)的角度。此外,角 θ_3 的倾角相当于排气方向B1相对于假想水平面SP朝向上方的角度。角 θ_1 例如为锐角,具体而言,能够设为 68° 。角 θ_2 例如为钝角,例如,能够设为 112° 。角 θ_3 例如为锐角,具体而言,能够设为 45° 。

[0078] 翘片71具有角 θ_3 的倾角,由此,在投影仪100的第1设置状态下,流路73随着从壳体

2的内侧朝向外侧而相对于壳体2朝向上方。因此,排气方向B1成为相对于向下投射图像光的投影仪100向上的方向。此外,在第2设置状态下,流路73随着从壳体2的内侧朝向外侧而相对于壳体2朝向下方。因此,排气方向B1成为相对于向上投射图像光的投影仪100向下的方向。由此,通过排气面板7而从壳体2排出的空气被引导至不与投射图像P的图像光重叠的排气方向B1。

[0079] 如上所述,由于壳体2所收纳的光学装置11等发热量较大的设备的影响,壳体2的排气比投影仪100的设置室的气温更高温的情况较多。在这样的高温的空气与从投射口8投射的图像光重叠时,投射图像P有时产生蜉蝣状的雾。通过设排气方向B1为不与投射图像P的图像光重叠的方向,投影仪100能够防止排气对投射图像P的影响。

[0080] 此外,排气方向B1在水平方向H上朝向屏幕SC侧,因此,在用户位于比假想线SS靠后方的位置的情况下,排气不向用户流动。因此,能够减少比室温更高温的排气向用户侧流动的量,抑制排气对用户的影响。

[0081] 并且,翘片71具有角 θ_1 、 θ_2 、 θ_3 的倾角,因此,具有遮挡图1和图2中用标号U所示的方向的用户的视线的效果。如标号U所示,在图1的第1设置状态下,用户成为从下方仰视投影仪100所设置的进气面板6和排气面板7的姿势。

[0082] 翘片71以使流路73朝向屏幕SC侧的方式具有倾角,因此,能够利用翘片71的面遮挡从投影仪100的背面侧且下侧朝向流路73的用户的视线。因此,即使用户将方向U的视线朝向投影仪100,也能够期待如下效果:不易引起通过流路73而观察到壳体2的内部的情况,难以从外部观察到壳体2的内部设备。因此,能够实现投影仪100的外观的设计性的提高。

[0083] 在使进气面板6为与排气面板7相同的结构的情况下,即使在进气面板6中,来自壳体2外的视线(例如,方向U的视线)也被百叶窗遮挡。因此,进气口6a能够期待难以观察到壳体2的内部的效果。

[0084] 这样,翘片71三维地倾斜,因此,关于来自排气面板7的排气,能够获得防止排气对投射图像P的影响的效果、抑制排气对用户的影响的效果、以及难以观察到壳体2的内部的效果。

[0085] 翘片71可以是具有固定厚度的平板,但也可以是具有厚度之差的形状。例如,翘片71能够形成为在壳体2的外侧和内侧处厚度不同的形状。具体而言,与壳体2的外侧的翘片71的厚度 t_1 (图6)相比,增厚壳体2的内侧的翘片71的厚度 t_2 (图7)即可。例如,在设厚度 t_1 为1.6mm的情况下,能够设厚度 t_2 为2.0mm以上。在该情况下,为了将翘片71固定,框72的厚度 t_3 最好较厚,例如,能够设为13mm。

[0086] 此外,翘片71能够由不透明或者具有遮光性的材料构成。在该情况下,利用翘片71,能够针对方向U(图1、图2)的视线,更进一步提高难以观察到壳体2的内部的效果。

[0087] 流路73的尺寸(流路73中的空气流动的截面积)由相邻的翘片71的间隔 f 决定。例如,在设间隔 f 为5.6mm以上时,排气面板7的通风阻力较小,能够通过排气面板7排出足够量的空气。

[0088] 在排气面板7的制造过程中,在通过利用了例如模具(省略图示)的注塑成型对框72和翘片71进行一体成型时,能够比较容易地实现多个翘片71平行排列且固定于框72上的状态。

[0089] 尤其,如上所述,使翘片71的厚度在壳体2的内侧和外侧不同,由此,形成出模角。

通过利用出模角,即使是配置有多个翘片71的复杂形状的排气面板7,脱模也变得容易。此外,翘片71的厚度越厚,则翘片71的刚性越高,因此,能够抑制翘片71向模具的附贴。

[0090] 如图9所示,在排气面板7的背面上设置有多个肋74。肋74与排气面板7具有的各个翘片71连结。详细而言,各个翘片71与至少1个以上的肋74连结。各个肋74以跨越的方式配置于多个翘片71,优选的是在与翘片71的倾角(例如,图5的角 $\theta 1$)成直角的方向上延伸设置。肋74将多个翘片71彼此连结起来,因此,能够期待可提高由翘片71构成的百叶窗的刚性的效果,能够提高与翘片71垂直的方向的强度。肋74能够容易地通过注塑成型与翘片71一起形成。

[0091] 另外,可以将框72和多个翘片71一体地成型在右侧面2C上,在该情况下,能够减少投影仪100的部件数量,从而能够减少投影仪100的制造所需的工时。

[0092] 如上所述,本实施方式的投影仪100是将图像投射到屏幕SC上的投影仪100,并具有投射口8,该投射口8向相对于水平方向H朝下侧或者上侧倾斜的方向投射图像。投影仪100具有:壳体2;以及排气面板7,其设置于壳体2上所形成的排气口7a处,限制通过排气口7a而排出的空气的行进方向。排气口7a形成在壳体2中的、朝向图像的投射方向A时的左右中的任意一个侧面(在本实施方式中为右侧面2C)上。排气面板7形成将壳体2的内侧与外侧连结起来的流路。流路73分别具有随着从内侧朝向外侧而接近与图像的投射方向A上下相反的方向并且接近屏幕SC的倾角。

[0093] 根据应用了本发明的投影仪100,能够利用排气面板7,向不与投射图像重叠的方向引导从壳体2的内侧排出的空气。因此,能够防止排气对投射图像的影响,从而能够良好地保持投射图像的可视性。

[0094] 例如,在将投影仪100设置于比屏幕SC靠上方的位置并向下投射图像的情况下,朝向屏幕SC并且向上引导排气。例如,在将投影仪100设置于比屏幕SC靠下方的位置并向上投射图像的情况下,朝向屏幕SC并且向下引导排气。

[0095] 此外,能够期待翘片71遮挡从与流路73的方向(空气的行进方向)不同的方向观察壳体2的内部的视线的效果,因此,能够在壳体2的内部不影响外观的情况下,实现设计性的提高。

[0096] 此外,排气面板7具有多个翘片71,该翘片沿着流路73的延长方向延伸。这样,通过排列多个翘片71,能够较容易地形成引导排气的流路73。

[0097] 此外,在投影仪100中,壳体2的内侧的翘片71的厚度 t_2 与外侧的翘片71的厚度 t_1 不同,厚度 t_2 大于厚度 t_1 。由此,在通过使用模具的制造方法对限制体进行成型的情况下,具有由于壳体2的内侧与外侧的翘片71的厚度的不同而引起的出模角,由此,排气面板7的脱模变得容易。

[0098] 此外,翘片71具备不透明或者具有遮光性的面。这样,能够将翘片71的内侧相对于朝向外侧的翘片71的视线隐藏起来。

[0099] 此外,投影仪100具有安装在壳体2上的框72,翘片71被固定于框72上。这样,通过使用框72,容易在排气面板7上排列多个翘片71。

[0100] 此外,投影仪100还能够构成为具有排气面板7,该排气面板7与形成有排气口7a的壳体2的右侧面2C形成为一体。在该情况下,不需要框72,因此,能够减少投影仪100的部件数量,从而能够减少投影仪100的组装所需的工时。

[0101] 此外,投影仪100具有排气装置9,该排气装置9将壳体2的内侧的空气从排气口7a排出。这样,通过使用排气装置9,能够将壳体2的内侧的空气通过排气面板7排出到外侧。

[0102] 此外,本实施方式的排气面板7是在将图像投射到屏幕SC上的投影仪100中安装于投影仪100的壳体2上所形成的排气口7a处的排气面板7。图像的投射方向A是相对于水平方向H朝下侧倾斜的方向,排气口7a形成在壳体2中的、朝向图像的投射方向A时的右侧面2C上。在排气面板7被安装于排气口7a处的状态下,排气面板7形成将壳体2的内侧与外侧连结起来的流路73。流路73具有随着从内侧朝向外侧而接近与图像的投射方向A上下相反的方向并且接近屏幕SC的倾角。

[0103] 根据应用了本发明的排气面板7,能够向不与图像重叠的方向引导从壳体2的内侧排出的空气,因此,能够防止排气对投射图像的影响,从而能够良好地保持投射图像的可视性。

[0104] 例如,在将投影仪100设置于比屏幕SC靠上方的位置并向下投射图像的情况下,朝向屏幕SC并且向上引导排气。例如,在将投影仪100设置于比屏幕SC靠下方的位置并向上投射图像的情况下,朝向屏幕SC并且向下引导排气。

[0105] 此外,能够期待翘片71遮挡从与流路73的方向(空气的行进方向)不同的方向观察壳体2的内部的效果,因此,能够在壳体2的内部不影响外观的情况下,实现设计性的提高。

[0106] 此外,作为壳体2的开口的进气口6a形成在壳体2中的、朝向图像的投射方向A时的左侧面2D上。投影仪100具有进气面板6,该进气面板6设置于壳体2上所形成的进气口6a处,限制通过进气口6a而吸入的空气的行进方向。进气面板6形成将壳体2的内侧与外侧连接起来的流路。进气面板6上所形成的流路分别具有随着从内侧朝向外侧而接近与图像的投射方向A上下相反的方向并且接近屏幕SC的倾角。通过将本发明的开口应用于进气口6a,能够期待遮挡从与进气面板6形成的流路的方向(空气的行进方向)不同的方向观察壳体2的内部的效果,因此,能够在壳体2的内部不影响外观的情况下,实现设计性的提高。

[0107] 此外,如果投影仪100构成为具有与形成有进气口6a的壳体2的左侧面2D形成为一体的进气面板6,则不需要进气面板6的框。因此,能够减少投影仪100的部件数量,从而能够减少投影仪100的组装的工时。

[0108] 此外,本实施方式的进气面板6是在将图像投射到屏幕SC上的投影仪100中安装于投影仪100的壳体2上所形成的进气口6a处的进气面板6。图像的投射方向A是相对于水平方向H朝下侧或者上侧倾斜的方向,进气口6a形成在壳体2中的、朝向图像的投射方向A时的左右中的任意一个侧面(在本实施方式中为左侧面2D)上。在进气面板6安装于进气口6a的状态下,进气面板6形成将壳体2的内侧与外侧连接起来的流路。该流路具有随着从内侧朝向外侧而接近与图像的投射方向A上下相反的方向并且接近屏幕SC的倾角。根据应用了本发明的进气面板6,能够期待遮挡从与流路的方向(空气的行进方向)不同的方向观察壳体2的内部的效果,因此,能够在壳体2的内部不影响外观的情况下,实现设计性的提高。

[0109] <第2实施方式>

[0110] 图10是示出第2实施方式的排气面板17的结构的主视图。图11是图10的E-E'剖视图,图12是图10的F-F'剖视图。图13是排气面板17的后视图。

[0111] 在第2实施方式中,示出替代排气面板7而将排气面板17配置于投影仪100的壳体2

上所形成的排气口7a处的例子。另外,对与第1实施方式相同的部分标注相同标号并省略说明。

[0112] 排气面板17与排气面板7(图1)同样,向排气方向B1方向引导从壳体2的内部通过排气口7a而排出的排气。

[0113] 如图10所示,排气面板17(限制部、开口用面板)具有形成为大致矩形的框172、以及中空体171(限制体)。安装部179a、179b分别向框172的侧端部突出。在将排气面板17安装于排气口7a(图1)的状态下,安装部179a、179b被螺钉(省略图示)等固定在右侧面2C上。

[0114] 中空体171具有相互不同地排列有截面六边形的空腔的所谓蜂窝构造。中空体171上所形成的各个空腔是排气面板17中的、与朝向壳体2的内侧的面和朝向外侧的面连通的筒状。该各个空腔在中空体171的内部形成将壳体2的内侧与外侧连接起来的流路173。特别将在中空体171中形成流路173的壁设为壁部174。

[0115] 如图11所示,壁部174相对于与沿着框172的外侧的面172b垂直的假想基准线I具有角 θ_4 的倾角。假想基准线I与框172的侧部中的内侧的面172a平行。因此,在第1设置状态(图1)下设置了投影仪100的情况下,中空体171的流路173相对于壳体2朝向屏幕SC侧。

[0116] 此外,如图12所示,壁部174相对于假想面SP'具有角 θ_5 的倾角。在另一个表达中,相对于面172a的长边,以角 θ_6 的倾角倾斜。因此,在投影仪100的第1设置状态下,流路173相对于壳体2朝向上方。因此,排气方向B1向上。角 θ_6 为锐角,例如,能够设为 72° 。借助该流路173的倾角,在向下投射图像光的第1设置状态下,流路173朝向上方,能够向不与投射图像P的图像光重叠的方向引导从壳体2的内部排出的空气。

[0117] 在该状态下,在从假想线SS(图1)的后方观察壳体2的情况下,用户成为从屏幕SC的近前下侧仰视排气面板17的姿势。形成有流路173的中空体171的壁部174具有角 θ_4 、 θ_5 的倾角,因此,能够利用中空体171遮挡用户的视线。并且,中空体171可以设为不透明或者具有遮光性的结构。在该情况下,能够将壳体2的内部相对于从投影仪100外朝向排气面板17的视线隐藏起来。

[0118] 这样,中空体171的壁部174相对于壳体2三维地倾斜,因此,能够获得排气不影响投射图像P的显示质量的效果、以及从用户的视线遮挡壳体2的内部的效果。

[0119] 此外,排气面板17例如能够通过使用了模具的注塑成型将框172与壁部174制造为一体,从而能够以较少的部件数量来实现。中空体171是蜂窝构造,由此,具有如树脂容易流入模具的效果,容易使壁部174的厚度恒定。

[0120] 中空体171是蜂窝构造,因此,即使使框172和中空体171变薄,也能够抑制排气面板17的强度不足。具体而言,能够使图12中用标号t4表示的框172的厚度变薄。例如,能够设厚度t4为4mm以下。流路173是蜂窝构造的空腔,因此,壳体2的外侧的流路173的开口面积小于流路173的进深(中空体171的厚度)。因此,即使框172的厚度t4较薄,从壳体2的外侧通过排气面板17而观察到壳体2的内部的情况下的可视性也较低。

[0121] 此外,在使壁部174的厚度t5(图12)变薄时,流路173相对于壁部174的面积开口面积变大。即,壳体2的外侧的排气面板17的开口率变大,因此,能够增加通过排气面板17而排出的排气量。厚度t5例如能够设为1mm以下。在该情况下,如果用构成截面六边形的一边和对边的宽度w表示在壳体2的外侧开口的流路173的开口大小,则宽度w例如能够设为3.75mm以上。

[0122] 此外,如图12所示,在中空体171的一部分的流路173中形成有封闭部175,该封闭部175封闭壳体2的内侧。封闭部175在中空体171中的、相当于壳体2的外侧的面上开口,在相当于壳体2的内侧的面上封闭。

[0123] 在对排气面板17进行脱模的情况下,封闭部175能够被用作喷出销抵接的部位。通过这样使用封闭部175,在利用使用了模具的制造方法制造排气面板17的情况下,容易进行脱模。此外,封闭部175形成在相当于壳体2的内侧的面上,因此,封闭部175对排气面板17的外观带来的影响较小。

[0124] 如图13所示,封闭部175以固定的间隔形成在中空体171的面内,因此,具有不妨碍排气的效果。例如,能够在20处的流路173中的1处的流路173中形成封闭部175。以固定的间隔形成与封闭部175对应的空腔,由此,在通过使用模具的制造方法制造排气面板17的情况下,能够在模具中设置空腔,从而能够使用该空腔,作为注入树脂的出入口。

[0125] 这样,第2实施方式的排气面板17具有中空体171,该中空体171是排列有多个筒状的流路173的中空体。通过将该排气面板17设置于投影仪100,可获得能够以较少的部件数量较容易地实现向期望方向引导从壳体2的内部排出的空气的结构的效果。

[0126] 中空体171配设成覆盖排气口7a,各个流路173在中空体171内朝壳体2的外侧和内侧开口,在中空体171中,壳体2的内侧的流路173的开口率低于外侧的流路173的开口率。

[0127] 这样,在排气面板17的模具中以固定的间隔形成与封闭部175对应的空腔,因此,能够使用空腔作为出入口。由此,容易向模具填充树脂。

[0128] 此外,中空体171具有封闭部175,该封闭部175在壳体2的外侧开口,在内侧封闭。这样,在对排气面板17进行脱模的情况下,封闭部175用作可抵接喷出销的部位。由此,容易进行排气面板17的脱模。

[0129] 此外,中空体171具有排列有多个截面六边形的流路173的蜂窝构造。这样,中空体171是蜂窝构造,由此,树脂容易流入到排气面板17的模具所形成的蜂窝构造,因此,容易使形成流路173的中空体171的厚度成型为固定。

[0130] <第3实施方式>

[0131] 图14是示出第3实施方式的排气面板27的结构剖视图。另外,对与第2实施方式相同的部分标注相同标号并省略说明。

[0132] 如图14所示,排气面板27在中空体171中具有多个封闭部180,该封闭部180在壳体2的内侧形成有锥部。在该结构中,通过排气面板27而从壳体2的内部向外排出的空气沿着封闭部180的锥部,容易向流路173放出。因此,与排气面板17相比,能够期待可更进一步提高排气效率的效果。

[0133] 另外,上述各实施方式只不过表示本发明的一个方式,能够在本发明的范围内任意进行变形和应用。

[0134] 例如,上述各实施方式中所说明的投影仪100作为将排气面板7设置于壳体2的右侧面2C上所形成的排气口7a处、将进气面板6设置于左侧面2D上所形成的进气口6a处的结构来进行说明。本发明不限于此,进气口6a和排气口7a的位置、形状、尺寸是任意的。例如,在与投影仪100同样设置排气口7a的结构中,可以将相当于进气口6a的开口设置于顶面2A或者底面2B,也可以设置于背面2E,供给外气的进气口可以是狭缝形状。此外,可以在该进气口处设置过滤器(省略图示)。此外,排气口7a和排气面板7的位置不限于右侧面2C,

例如,可以将排气口7a设置于左侧面2D侧。在该情况下,还能够为将进气口6a设置于右侧面2C的结构。此外,也可以为如下结构:仅将进气口6a设置于右侧面2C或者左侧面2D,将排气口7a设置于顶面2A、底面2B或者背面2E。

[0135] 此外,在上述实施方式中,列举从位于水平方向H上的大致中央的投射口8,从投射口8朝向背面2E侧投射图像光的投影仪100为例进行了说明,但本发明不限于此。投影仪100例如可以为在壳体2的背面2E或者与背面2E相反侧的端部设置有投射口8的结构。即使为这样的结构,能够在第1设置状态和第2设置状态下设置,能够应用本发明。

[0136] 另外,在投影仪100不是短焦点型、从投影仪100到屏幕SC的距离较长的情况下,假想用户位于投影仪100与屏幕SC之间,该位置的用户通过进气面板6或排气面板7比较容易观察到壳体2的内部。但是,用户主要观察前方的屏幕SC,因此,对位于投影仪100的前方(屏幕SC侧)的用户来说,位于后方的投影仪进入视野的机会较少,其影响较小。屏幕SC和投影仪100的双方同时进入视野的用户、即位于投影仪100的后方的用户观察时难以观察到壳体2的内部,因此,本实施方式的投影仪100是有益的。

[0137] 此外,在第1设置状态和第2设置状态下,投影仪100的假想水平面SP无需是与顶板面S1、地板面S2以及其它水平面完全平行的面。实施方式中所说明的其它水平、垂直、平行的各表达方式也不限制于完全的水平、垂直、平行。

[0138] 此外,投影仪100具备的投射部10的结构、壳体2的形状和尺寸等细节结构也能够任意变更,在各实施方式中列举为具体例的数值只不过是一个例子。各图所示的排气面板7、17、27中的翘片71的数量、流路73、173的数量等能够任意变更,与投影仪100的尺寸等对应地适当决定即可。此外,角 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 3$ 、 $\theta 4$ 、 $\theta 5$ 、 $\theta 6$ 的大小也能够任意调整。

[0139] 并且,进气面板6和排气面板7、17、27的制造方法不限于使用模具的注塑成型等方法,例如,能够使用单独制造翘片71和框72进行接合的方法、或切削、利用3D打印机的成型等各种方法。此外,进气面板6和排气面板7、17、27的材料也是任意的,其它细节结构也能够任意变更。

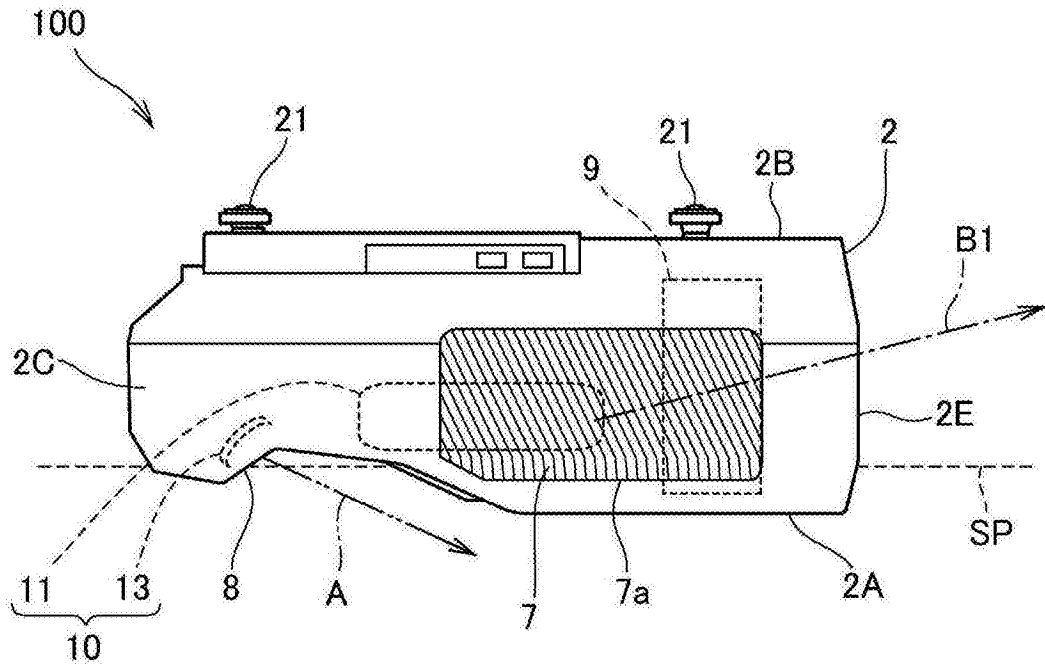


图3

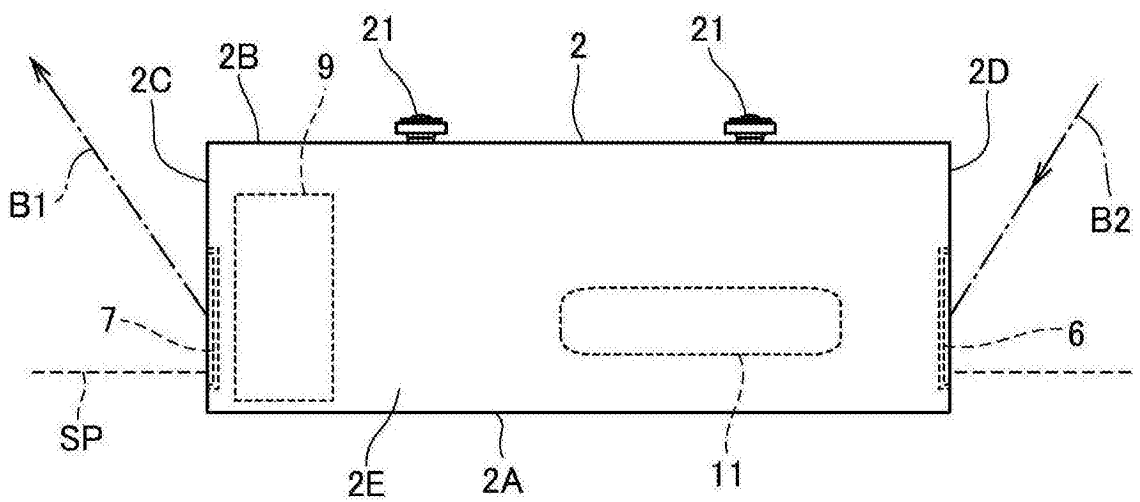


图4

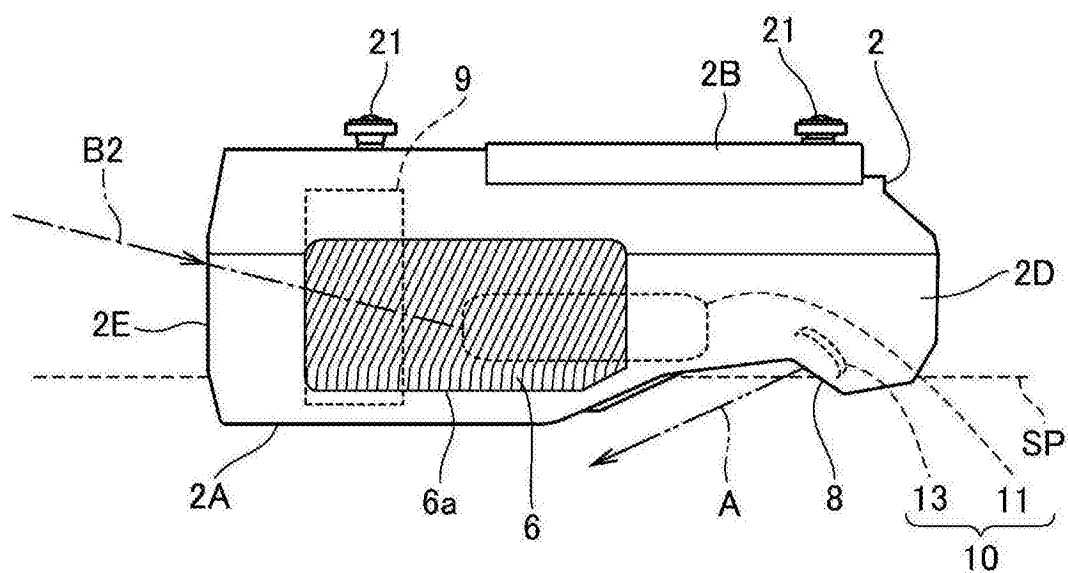


图5

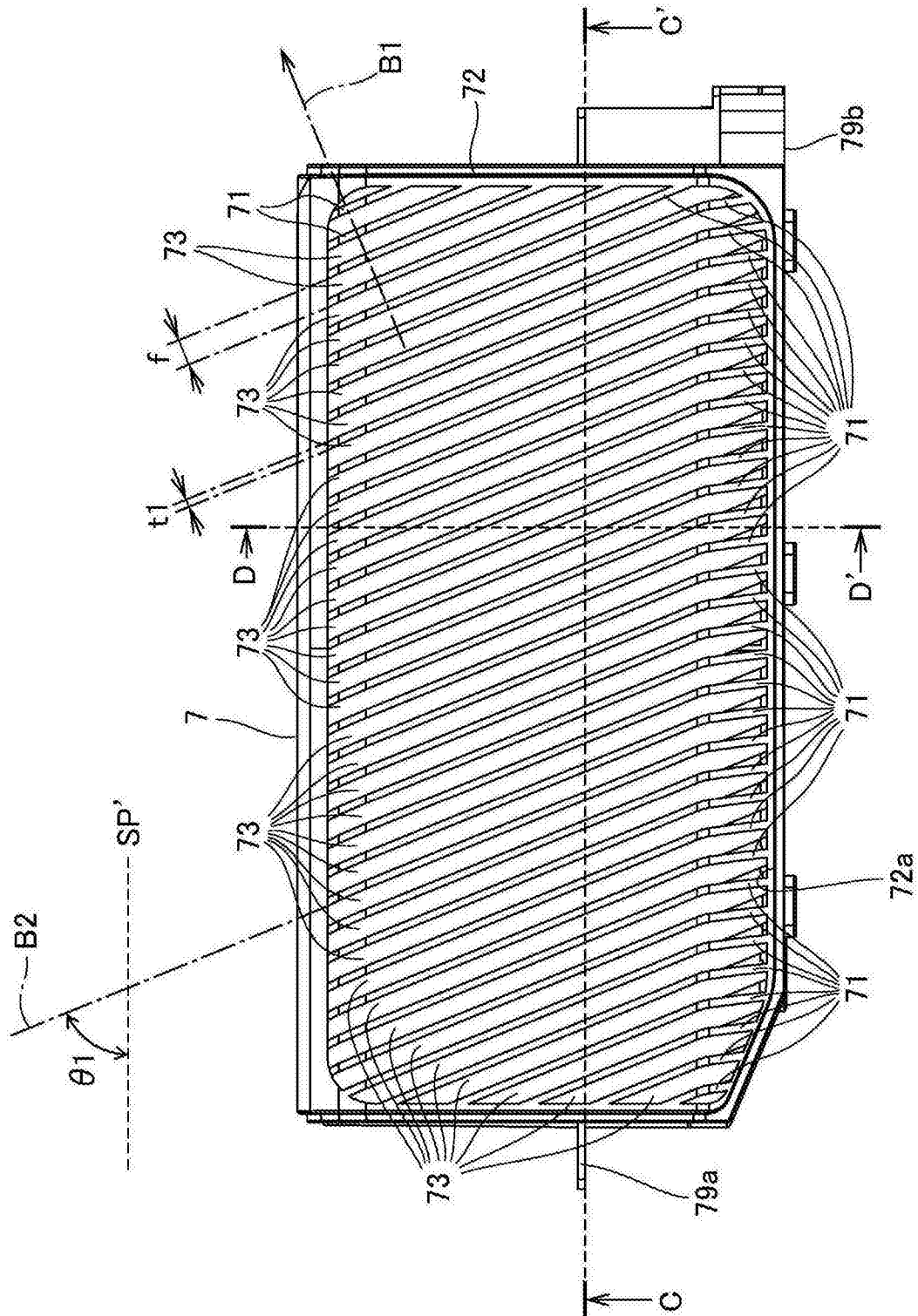


图6

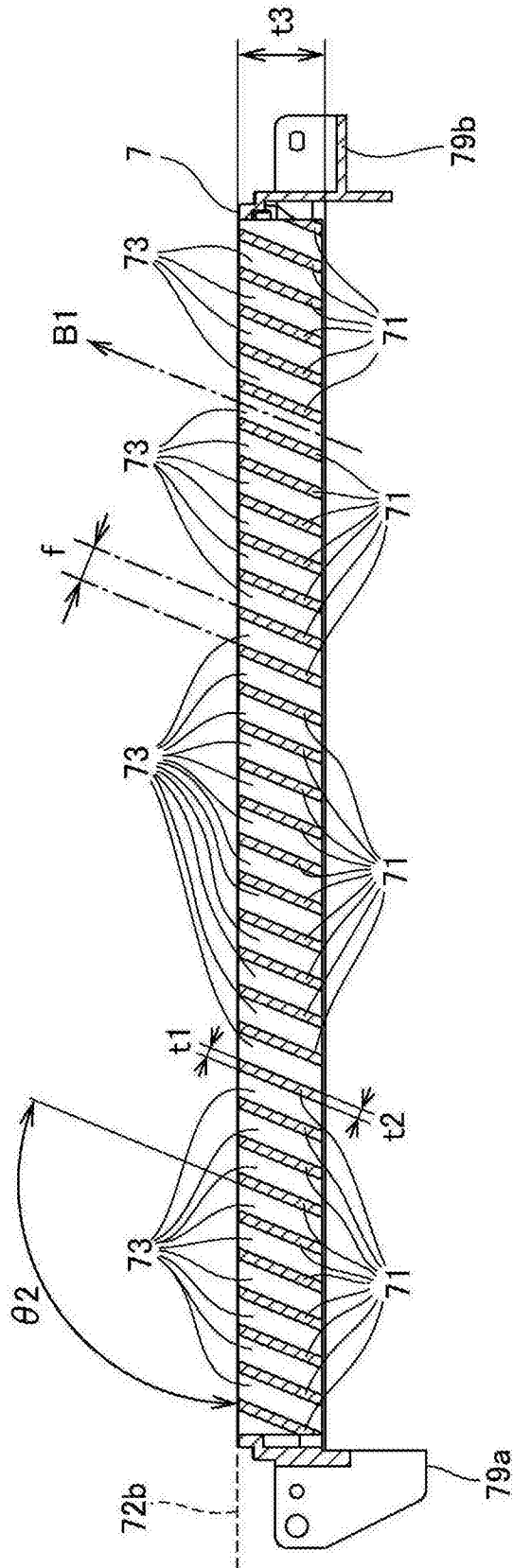


图7

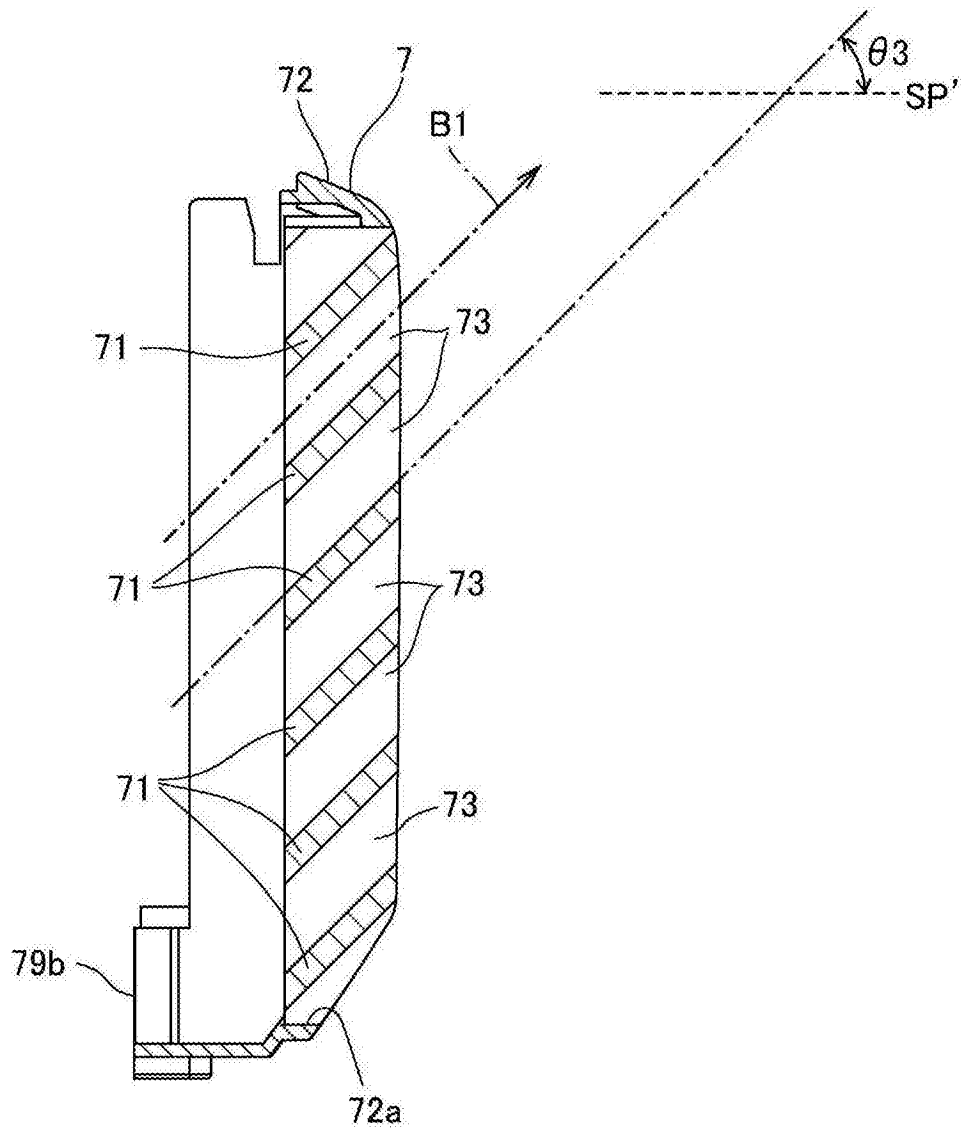


图8

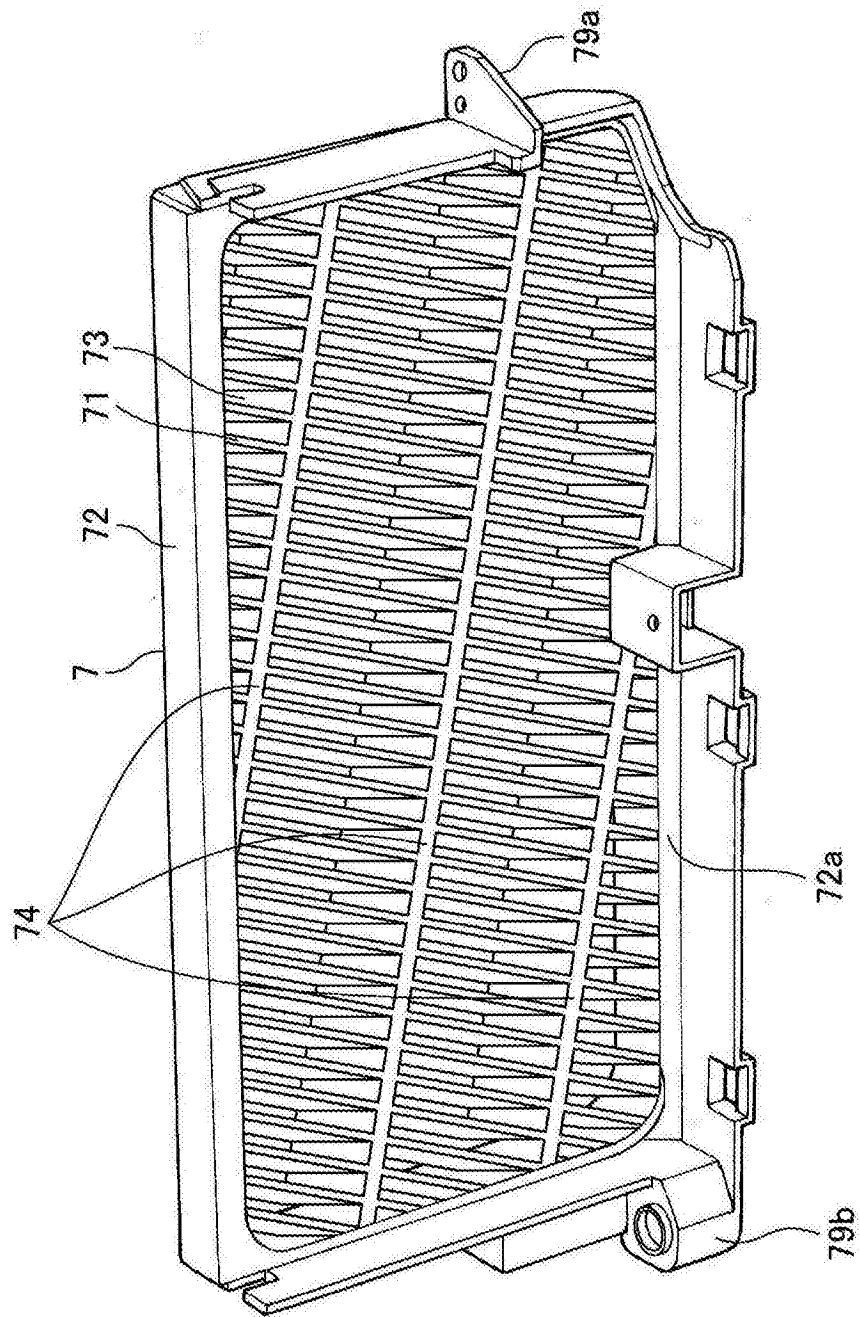


图9

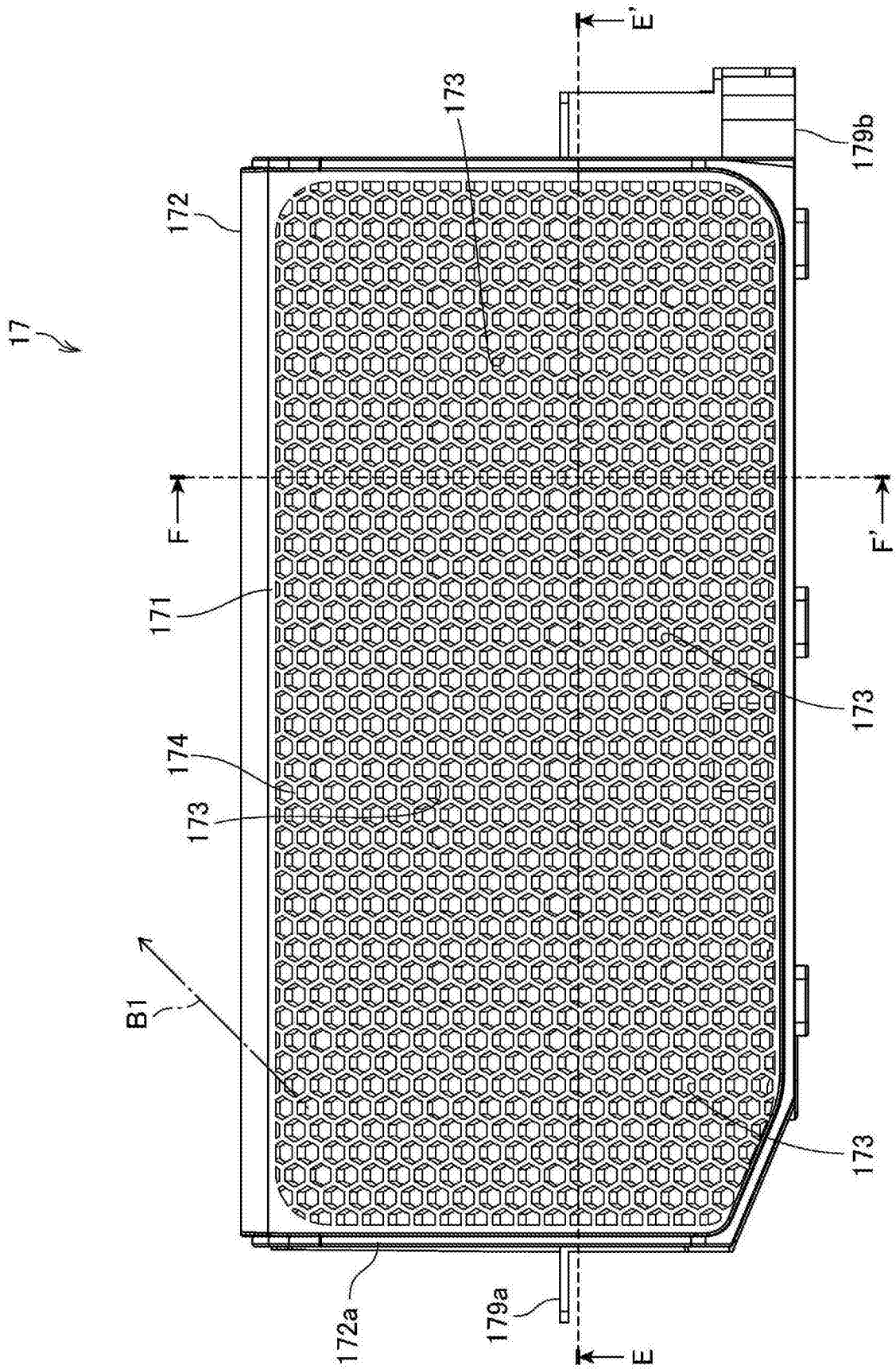


图10

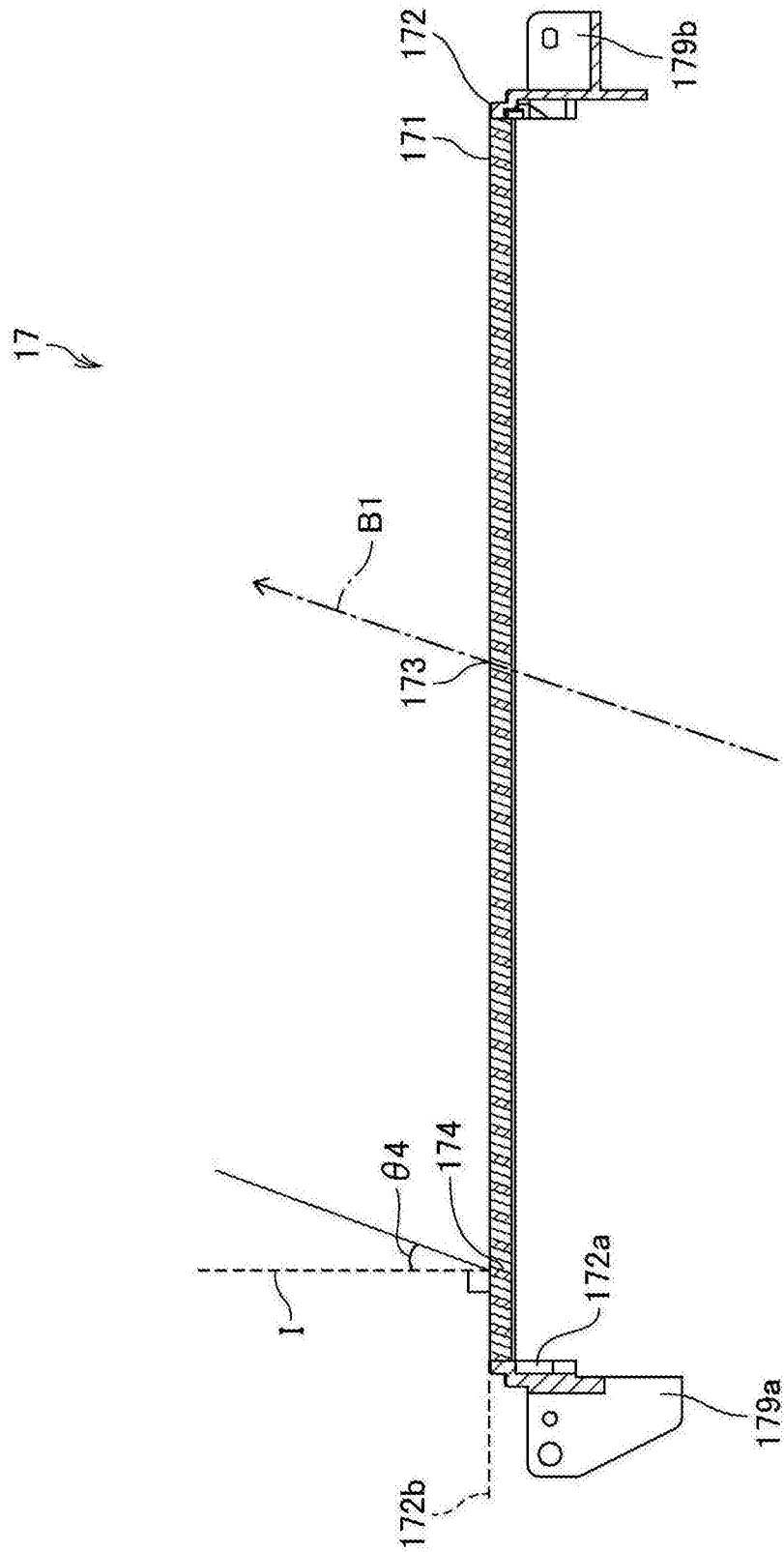


图11

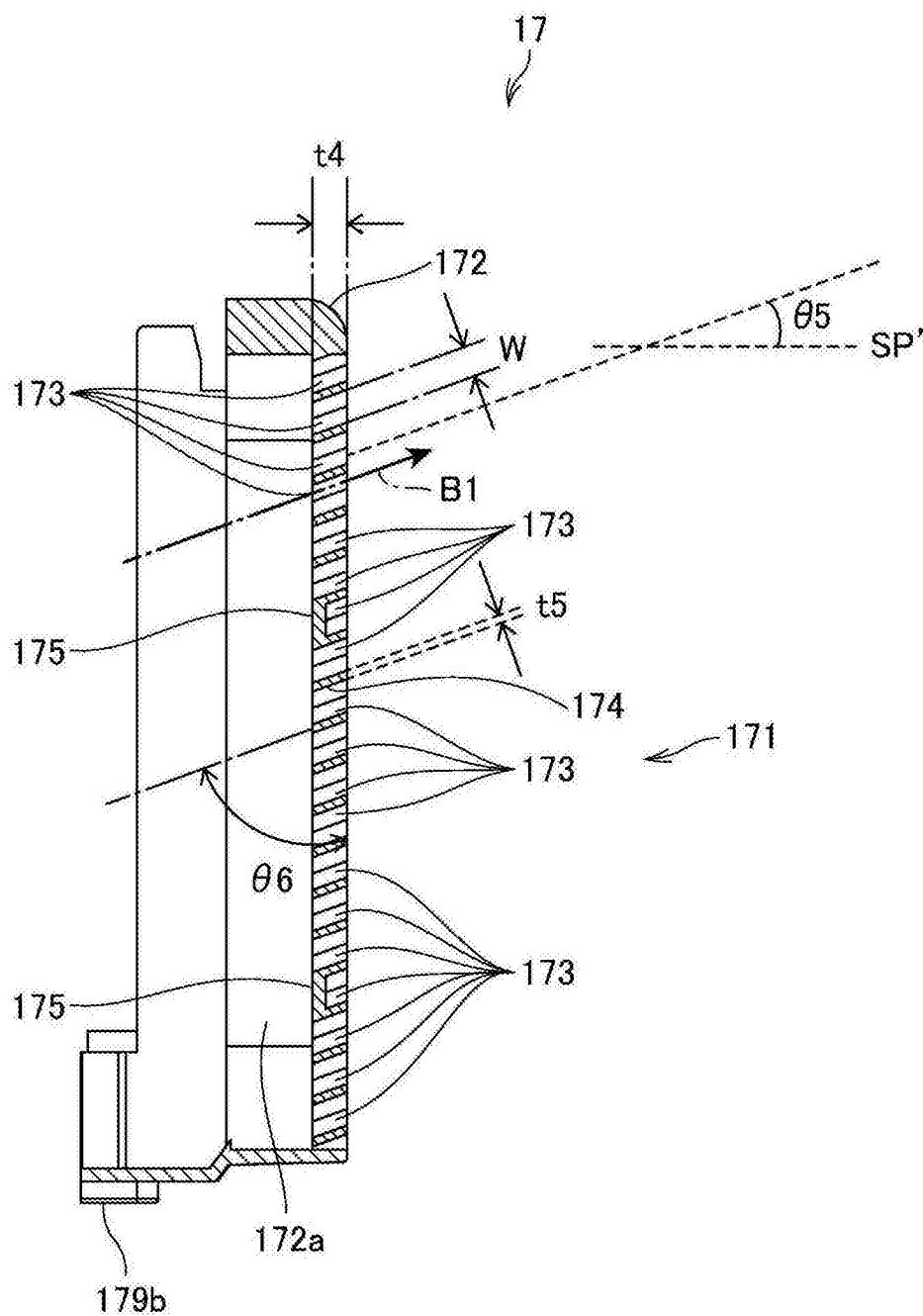


图12

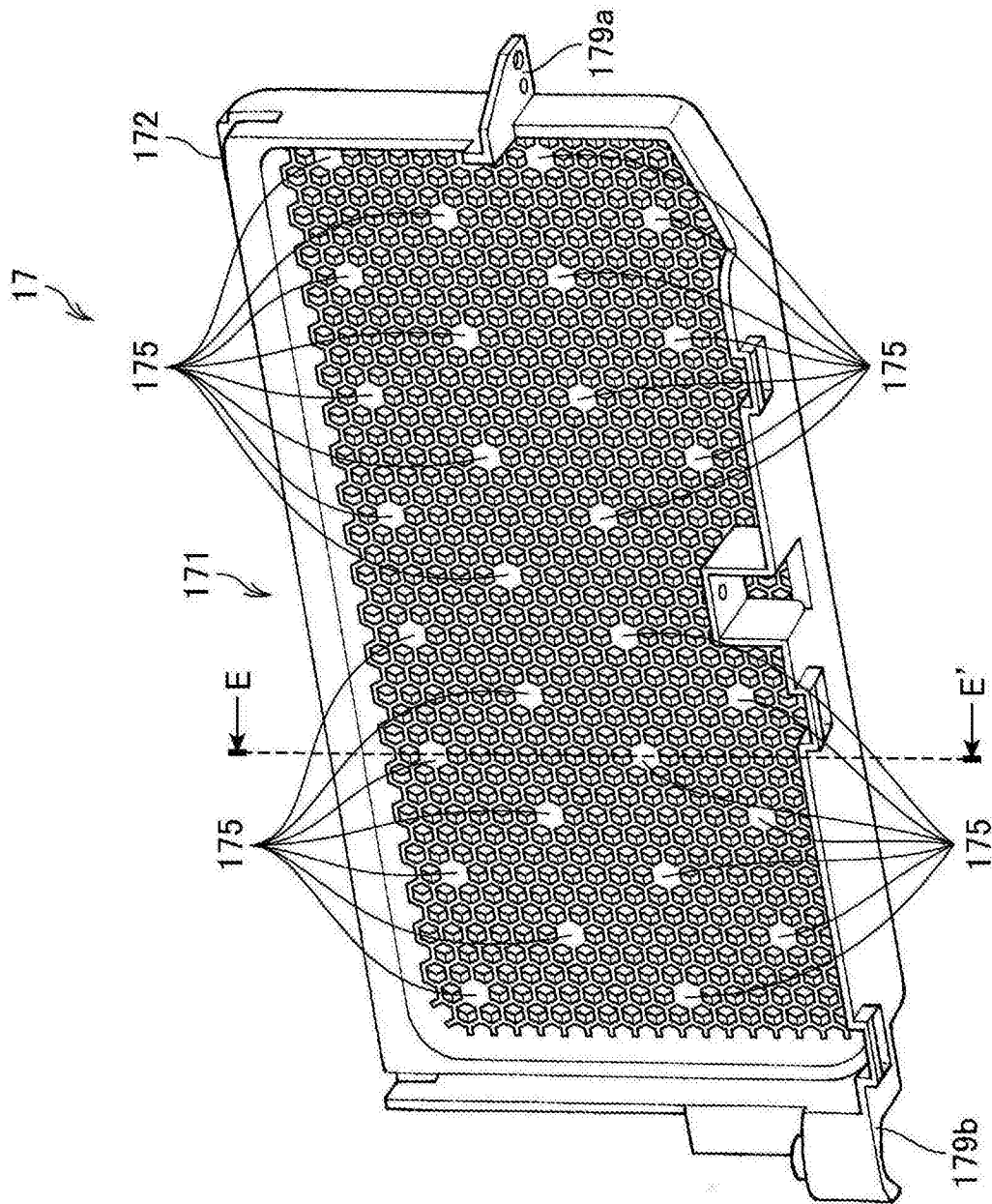


图13

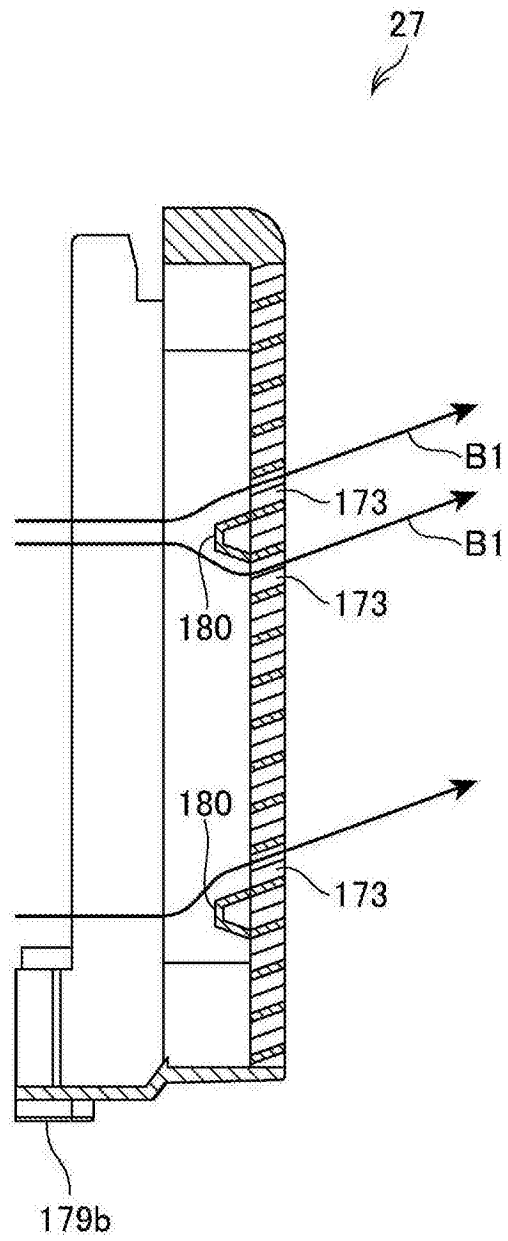


图14