



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102967989 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201210300058. 9

(22) 申请日 2012. 08. 22

(30) 优先权数据

2011-186717 2011. 08. 30 JP

(73) 专利权人 株式会社理光

地址 日本东京都

(72) 发明人 诸星博

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 张祥

(51) Int. Cl.

G03B 21/14(2006. 01)

G03B 21/00(2006. 01)

H04N 5/74(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2010/067688 A1, 2010. 06. 17,

CN 101191988 A, 2008. 06. 04,

CN 101261360 A, 2008. 09. 10,

JP 特开平 7-327154 A, 1995. 12. 12, 全文 .

US 2008/0111976 A1, 2008. 05. 15, 全文 .

JP 特开 2006-208831 A, 2006. 08. 10, 全文 .

审查员 胡子琦

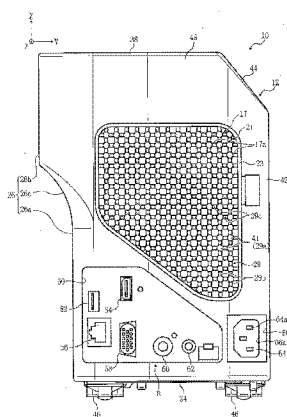
权利要求书1页 说明书17页 附图21页

(54) 发明名称

投影装置

(57) 摘要

本发明涉及投影装置,其目的在于解决投影装置中的按压方式操作部件受到按动时发生框体位置偏离以及框体不稳定的问题。具体为采用垂直放置型投影装置(10),该投影装置(10)具备用于通过框体(12)上的光投射口(40)投射基于图像信息的光的投射光学系统、以及至少包含一个设于框体(12)的上壁(38)且能够上下移动的按压方式操作部件的操作部(14),用以避免按钮受到按动时框体(12)发生位置偏离以及不稳定的问题。



1. 一种投影装置,其中包括:

框体,该框体的侧壁中至少有一侧壁的面积大于底面面积,并且该框体的上表面上设有光投射口;

图像投影装置,该图像投影装置被收纳在所述框体中,用于发射基于图像信息的光,该光通过所述光投射口投射到成像面上形成图像;以及,

操作部,该操作部被设置在所述框体的上表面,可上下移动,其中至少包含一个按压方式的第一操作部件,

其中,所述框体具有一对相对设置而且面积大于所述底面面积的所述侧壁,该一对侧壁中的一方上设有第二操作部件,通过向该第二操作部件施加平行于该侧壁的外力来操作该第二操作部件,

其中,所述设有该第二操作部件的侧壁包括上部、下部以及以平滑曲面形成并连接该上部和该下部的中间部,该中间部形成所述框体的保持部,

其中,该第二操作部件包括设置在所述框体的所述设有该第二操作部件的侧壁的所述中间部上的柄部,该柄部的前端不突出到所述中间部的表面以外。

2. 根据权利要求1所述的投影装置,其中,所述图像投影装置通过所述光投射口向所述侧壁的斜上方投射光。

3. 根据权利要求1所述的投影装置,可将所述框体上下颠倒地倒挂使用,在该框体被倒挂的状态下,所述图像投影装置通过所述光投射口向所述侧壁的斜下方投射光。

4. 根据权利要求1所述的投影装置,其中,所述第二操作部件用于调整在成像面上形成的所述图像的位置。

5. 根据权利要求1所述的投影装置,其中,所述第二操作部件位于所述设有第二操作部件的侧壁在高度方向的上半部分。

6. 根据权利要求1所述的投影装置,其中,所述图像投影装置具备短焦点光学系统,通过所述光投射口进行近距离投射。

7. 根据权利要求1~6之一所述的投影装置,其中,还具备支承部件,用于从下方支承所述框体并将该框体保持在规定高度。

投影装置

技术领域

[0001] 本发明涉及投影装置,具体涉及具备基于图像信息投射光束的图像投影装置以及操作部的投影装置。

背景技术

[0002] 在现有技术中,投影装置一般指如专利文献1(JP特开2003-287816号公报)公开的水平放置型投影装置。而水平放置型是指用于放置投影装置的框体的底面面积大于其他任何侧壁面积的类型。

[0003] 除此之外,在专利文献2(JP特开2004-104566号公报)还提出了一种不仅能够水平放置,而且还可以垂直放置的水平放置型投影装置。

[0004] 考虑到操作方便,通常将投影装置中的按钮等操作部件设置在面积最大的面上。但是,专利文献2公开的投影装置在垂直放置时,操作部件位于框体侧面,为此,按动操作部件时,框体位置会发生移动,变得不稳定。

发明内容

[0005] 鉴于上述情况,本发明提供一种垂直放置型投影装置,其目的在于能够避免按压方式操作部件受到按动时发生框体位置移动或框体不稳定。在此,垂直放置型是指用于放置投影装置的底面的面积至少小于一个侧壁的壁面积的类型。

[0006] 本发明的投影装置包括:框体,该框体的侧壁中至少有一侧壁的面积大于底面面积,并且该框体的上表面上设置光投射口;图像投影装置,该图像投影装置被收纳在所述框体中,通过所述光投射口发射基于图像信息的光;以及,操作部,该操作部被设置在所述框体的上表面,可上下移动,其中至少包含一个按压方式的第一操作部件。

[0007] 本发明的效果在于能够提供一种垂直放置型投影装置,避免按压式操作部件受到按动时框体发生位置移动或不稳定。

附图说明

[0008] 图1是本发明一实施方式的投影装置的立体图。

[0009] 图2是在连接外设的情况下投影装置内部结构的模块图。

[0010] 图3是投影装置中的投射光学系统的结构示意图。

[0011] 图4是投影装置的正视图。

[0012] 图5是投影装置的俯视图。

[0013] 图6是投影装置右侧的侧视图。

[0014] 图7是投影装置左侧的侧视图。

[0015] 图8是投影装置底部的上视图。

[0016] 图9是位于投影装置框体上的格子部的一部分的立体图。

[0017] 图10是用于说明格子部的突起所具有的目障功能的示意图。

- [0018] 图 11 是用于说明投影装置使用方法的示意图之一。
- [0019] 图 12 是用于说明投影装置使用方法的示意图之二。
- [0020] 图 13 是将导线连接到框体上的多个连接器上的状态示意图。
- [0021] 图 14 是格子部中一部分的侧视图。
- [0022] 图 15A 是实施方式变形例的格子部的一部分的立体图。
- [0023] 图 15B 是用于说明该变形例的格子部的突起所具有的目障功能的示意图。
- [0024] 图 16A 是另一变形例的格子部中一部分的立体图。
- [0025] 图 16B 是用于说明该另一变形例的格子部的突起所具有的目障功能的示意图。
- [0026] 图 17 是第三个变形例的格子部中一部分的立体图。
- [0027] 图 18 是第四个变形例的格子部中一部分的立体图。
- [0028] 图 19 是用于说明作为第五个变形例的投影装置的使用方法的示意图。标记说明：10 投影装置,12 框体,14 操作部,16 投射光学系统（图像投影装置）,26 框体中位于 +Y 一侧的侧壁,34 焦点调整手柄（第二操作部件）,34a 柄部（抓取部）,38 框体的上壁,40 光投射口,42 框体中位于 -Y 一侧的侧壁,44 倾斜部（倾斜壁）,68 电源按钮（第一操作部件）,70 输入按钮（第一操作部件）,72 无声按钮（第一操作部件）,74 决定按钮（第一操作部件）,76 光标（第一操作部件）、78 菜单按钮（第一操作部件）。

具体实施方式

[0029] 下面基于图 1～图 14 说明一例本发明的实施形态。图 1 是作为一实施形态涉及的电子设备的投影装置 10 的立体图。图 2 是投影装置 10 的结构模块图。投影装置 10 使用时例如放置在被设置在平行于水平面的面 F 上的设置台 P 的上表面上。

[0030] 作为一例投影装置 10,其中包括框体 12、收纳于框体 12 中的投射光学系统 16、受光传感器部 28、操作部 14、冷却单元 22、扬声器 18、连接外设的连接部 8 以及与各部份相连接的控制装置 20 等。投射光学系统基于例如 DVD 录像机 R、个人计算机（以下简称为计算机）C、或 USB 存储器 M 等外设的输入信息将光束投射到屏幕 S（参见图 11 和 12）的面上。此外,投影装置 10 还包括未图示的调整机构等,该调整机构通过驱动一部分投影光学系统 16 来改变被投影到屏幕 S 上的图像的大小等。

[0031] 在此为了便于说明,在说明投影装置 10 外观上可见的各个部分之前,首先说明被收纳在框体 12 内部的各个部分中的一些主要部分,具体为投影光学系统 1 以及冷却单元 22。

[0032] 图 3 显示一例投影光学系统 16,其中包含光源 80、作为光分割手段沿着该光源 80 发射的光的光路依次设置的颜色轮 82、作为光均化手段的光通道 84、作为光折射手段（聚光手段）的两个聚光透镜 86 和 88、作为光反射手段的两个反射镜 90 和 92、作为光调制手段的 DMD(Digital Micromirror Device)94、作为光广角化以及成像手段的投射透镜 96、作为光反射手段的反射镜 97 以及作为光广角化以及反射手段的自由曲面镜 98。

[0033] 透射透镜 96 的光轴平行于 Z 轴,该透射透镜 96 构成为包含沿光轴以规定间隔设置的多片未图示透镜元件。控制装置 20 根据例如计算机或 DVD 录像机等输出的图像信息来控制 DMD94。图 3 中从光源 80 到反射镜 97 位置的光路以箭头表示。

[0034] 在投射光学系统 16 中,光源 80 发射的光入射颜色轮 82。入射颜色轮 82 的光被分

割成三原色的各色光后,按照时序依次从颜色轮 82 取出。被从颜色轮 82 中取出的各色光入射光通道 84,受到亮度分布均匀化,而后依次入射聚光透镜 86 和 88。入射聚光透镜 86 和 88 的各色光其成像面受到调整后依次受到反射镜 90 和 92 的反射,而后入射 DMD94。入射 DMD94 的各色光一边受到 DMD94 按照上述图像信息的调制,一边受到反射,而后依次入射投射透镜 96。入射投射透镜 96 的各色光被广角化后,受到反射镜 97 反射,依次入射自由曲面反射镜 98。入射自由曲面反射镜 98 的各色光在受到自由曲面反射镜 98 的广角化的同时还受到反射,通过下述的光投射口依次向框体 12 的 +Z 方向和 +Y 方向之间的斜上方方向(框体 12 的下述后壁 42 的外壁面的斜上方)投射(参见图 12)。

[0035] 投影光学系统 16 投射光的焦点距离较短,也就是说,构成为短焦点,以较短的投射距离,例如将较大的彩色或黑白图像显示即投影到例如近距离设置在框体 12 的 +Z 和 +Y 方向之间的斜上方的屏幕 S 上(参见图 12)。在此,所谓投射光学系统构成为短焦点是指,投射光学系统为包含具有折射能力的镜片,例如上述自由曲面反射镜 98。该反射镜既可具有正折射能力,也可具有负折射能力。由于投影光学系统具备具有折射能力的反射镜,因此从光投射口到屏幕之间的距离即便是在例如 50cm 以内也能够显示约 80cm 的投影像。投影光学系统的结构并不受到上述限制,也可进行适当的改进。

[0036] 冷却单元 22 用于冷却上述发热体,将安装在设有如光源 80(参见图 2 和图 3)以及控制装置 20 的未图示基板上的 CPU11(参见图 2)等发热体的发热放到框体 12 以外。

[0037] 冷却单元 22 包含例如分别与光源 80(参见图 2 和图 3)以及 CPU11 相连接的金属散热器等未图示放热部件、作为气流导向部件的未图示排气管、作为气流发生装置的排气扇 15(参见图 2)以及作为通气口的下述吸气口和排气口。

[0038] 上述排气管的一端(一侧开口端)设置在位于框体 12 上的下述吸气口附近,另一端(另一侧开口端)具有两部分,第一部分设置在光源 80 和 CPU11(各自连接的上述金属散热器)附近,第二部分的一端(一侧开口端)设置在框体 12 上的下述排气口附近,另一端(另一侧开口端)设置在光源 80 和 CPU11 附近。吸气口与上述第一部分的一端之间以及排气口与上述第二部分的另一端之间设置防尘用的未图示过滤器。

[0039] 排气扇 15 位于例如上述排气管的第二部分附近。作为一例排气扇 15,可采用大型排气扇。排气扇 15 在投影装置 10 的电路系统的电源接通时受到驱动。排气扇 15 的设置不受上述限制,只要位于能够有效地在上述排气管内部产生气流的位置便可,例如还可以设置在吸气口附近。

[0040] 排气扇 15 受到驱动后空气经由下述的吸气口流入上述管道(框体 12)内部,该流入的空气经上述排气管引导,带走光源 80 以及 CPU11 等发热部(各自的散热器)的放热,并经由排出口排到管道(框体 12)外部。这样,发热部(各散热器)的放热便被排出框体 12,光源 80 以及 CPU11 等发热部便得到有效冷却。

[0041] 如图 1 所示,框体 12 在整体上大至呈长方体形状。在以下说明中,设投影装置 10 的框体 12 的长度方向(在使用时将投影装置 10 设置在平行于水平面的设置台 P 上表面上时该长度方向平行于屏幕 S 并位于水平面内)平行于 X 轴,宽度方向(在水平面内垂直于 X 轴的方向)平行于 Y 轴,高度方向平行于 Z 轴(同时垂直于 X 轴和 Y 轴)。

[0042] 图 4~图 8 分别显示在投影装置 10 的 -Y 轴方向上看到的正视图、在 +Z 轴方向上看到的俯视图、在 -X 轴方向上看到的右侧视图、在 -X 轴方向上看到的左侧视图以及在 -Z

轴方向上看到的下视图。以下基于这些附图说明投影装置 10 的外观结构。

[0043] 框体 12 为箱形中空部件（大至呈长方形的部件），使用轻而牢固的材料，如塑料等硬质树脂形成。如图 6 和图 7 所示，底壁 24 上 Y 轴方向的长度小于前壁 26（位于 -Y 轴一侧的壁）或后壁 42（位于 +Y 轴一侧的壁）上高度方向的长度。换言之，投影装置 10 是垂直放置型装置，其框体 12 中位于 -Y 轴一侧的前壁 26 或 +Y 轴一侧的后壁 42 的面积大于底壁 24 的面积。

[0044] 具体来说，框体 12 的底壁 24 的宽度（Y 轴方向长度）例如设为 5 ~ 8cm，高度（Z 轴方向的长度）例如为底壁 24 的 Y 轴方向长度的两倍（10 ~ 16cm），长度（X 轴方向长度）例如为底壁 24 的 Y 轴方向长度的三倍（15 ~ 24cm）。可见投影装置 10 为密集设置的垂直放置型装置。

[0045] 如图 6 和图 7 所示，框体 12 的前壁 26 具有下部 26a、上部 26b 以及中间部 26c 的三个部分，其中，下部 26a 平行于 XZ 平面，上部 26b 位于该下部 26a 的 +Z 轴一侧且 -Y 轴一侧且平行于 XZ 平面，中间部 26c 以平滑曲面形成并连接下部 26a 和上部 26b。中间部 26c 可用于保持框体 12，例如，用户在搬运投影装置 10 时，用两手从 +X 轴一侧和 -X 轴一侧抓住框体 12，便能够可靠地保持框体 12。

[0046] 如图 4 所示，框体 12 的前壁 26 的上部 26b 的上端中间设有受光传感部 28。受光传感部 28 的中间设置受光传感器，用于接受未图示遥控控制器（遥控器）发生的光信号。受光传感部 28 附近设有未图示发光二极管（LED），用于根据投影装置 10 的状态（例如正常时和异常时等）改变发光颜色以及发光时刻中的至少其中之一。在此，投影装置 10 的异常时是指例如下述排气扇 15、CPU11 以及光源 80 发生异常动作时。受光传感器接受上述遥控器发射的光后，将该光信号转换成电信号并输出到控制装置 20，该控制装置 20 根据该电信号的指示内容实行各种控制动作。受光传感部 28 的中间设有受光传感器，用于确保收到遥控器发射的光。LED 根据发光时刻以及 / 或者光的颜色来通知用户投影装置 10 的状态。遥控器与操作部 14 相同像控制装置 20 提供指令的功能。关于在操作部 14 上提供的指示将在以下详细叙述。

[0047] 箱体 12 的前壁的上部 26b 的下端中间（位于受光传感部 28 的下方）形成声音播放口 30，用于放送从扬声器 18（参见图 2）输出的声音，在正视面为矩形的区域中以规定间距二元布置多个穿孔形成。但是本发明并不受到该结构限制，还可以在多角形（除矩形以外）、圆形、椭圆形等区域中二元布置穿孔。声音播放口 30 的穿孔大小、数量以及密度可根据扬声器 18 的性能等而定。关于扬声器 18 将在以下详述。

[0048] 框体 12 的前壁 26 的中间部 26c 中沿 X 轴方向的中间（声音播放口 30 的正下方）设有用于操作焦点调整手柄 34 的柄部 34a 的窗部 36，该焦点调整手柄 34 用于调整投影透镜 96（参见图 3）的焦点位置。焦点调整手柄 34 的柄部 34a 以及窗部 36 被不引人注目地设置在框体 12 的前壁 26 的中间部 26c 中。

[0049] 如图 4 所示，正视面上的窗部 36 为矩形，以 X 轴方向为长度方向，在图 4 中随着进入图面方向（从 -Y 向 +Y 方向）该窗部 36 逐渐变的窄小，呈锥形。

[0050] 焦点调整手柄 34 可在 X 轴方向上滑动（或围绕 Z 轴方向转动），经由包含齿轮等在内的未图示驱动力传动机构与投影透镜 96（参见图 3）机械连接。上述驱动力传动机构随着焦点调整手柄 34 的滑动，沿光轴方向移动构成投影透镜 96 的一部分镜片，以调整投影

透镜 96 的焦点位置。具体为,焦点调整手柄 34 受到沿 X 轴的一个方向(或围绕 Z 轴方向)驱动后,经过投影透镜 96 投射的光的成像位置即焦点位置距离变远,而焦点调整手柄 34 受到沿 X 轴的另一方向驱动时,则上述焦点位置变近。

[0051] 焦点调整手柄 34 的柄部 34a 从框体 12 的内部插到窗部 36 中,其前端不突出到形成窗部 36 的框体 12 的前壁 26 的中间部 26c 表面以外。这样,焦点调整手柄 34 不突出到框体 12 外面,可以防止操作失误,也不会妨碍投影装置 10 的搬运。

[0052] 如图 4 和图 6 以及图 7 所示,框体 12 的上壁 38 连续形成在框体 12 的前壁 26 的上部 26b 上并呈平行于 XY 平面的平板形。框体 12 的上壁 38 上设有光投射口 40 以及操作部 14。光投射口 40 是在上壁 38 上的 X 轴和 Y 轴之间的位置上形成的平面多角形开口(例如六角形)。光投射口 40 用透明或半透明材料的盖部件盖住。如以下将要叙述的,投影光学系统 16 发射的光透过盖住光投射口 40 的盖部件摄像框体 12 外部。以下为了方便将盖部件也称为光投射口 40。

[0053] 如图 5 所示,操作部 14 包含设在框体 12 的上壁 38 上相对于光投射口 40 的 -X 一侧的区域中的多个(例如六个)操作部件。作为多个操作部件的一例,例如采用按钮。

[0054] 具体来说,框体 12 的上壁 38 的 -X 一侧的部分中的 Y 轴方向的中间部分,从 -X 向 +X 方向依次排列设置电源按钮 68、输入按钮 70(输入转换按钮)、无声按钮 72、决定按钮 74。

[0055] 电源按钮 68 是用于投影装置 10 的电系统电源开关的操作部件。电源按钮 68 具有在俯视图上呈圆形部分构成的受压部(上部),该受压部被同轴插入框体 12 的上壁 38 的 -X 侧端部附近形成的大两圈的环形开口 68a 中,并可上下移动。电源按钮 68 受到弹簧等对其施加向上的作用力。当电源按钮 68 受到克服上向作用力的向下按动的作用力后,电系统的电源开关发生转换。在此,电源按钮 68 即可构成为被按下时便停留在按下位置即仅在被按下时电源接通的结构,也可为构成为每次被按下后便转换接通/切断的结构。

[0056] 电源按钮 68 下方设有例如蓝色发光二极管(LED),该发光二极管在电源接通时发光,当投影装置 10 的周围光线暗时也能够掌握电源按钮 68 的位置。

[0057] 输入按钮 70 用于转换连接投影装置 10 的外设或外部存储器(以下将该两者均称为连接设备)输入按钮 70 具有受压部(上部),该受压部俯视形状为圆形,被同轴插到位于框体 12 的上壁 38 中的环形开口 68a 的 +X 一侧相邻形成的大两圈的环形开口 70a 内,可上下移动。输入按钮 70 受到弹簧等对其施加向上的作用力。当克服向上的作用力向下按动输入按钮 70 时,投影装置 10 的输入便转换到正在输出信号的其他连接设备。

[0058] 无声按钮 72 用于消除投影光学系统 16 投射的光以及扬声器 18 输出的声音。该无声按钮 72 具有受压部(上部),该受压部的俯视形状为圆形,被同轴插到位于框体 12 的上壁 38 中的环形开口 68a 的 +X 一侧相邻形成的大两圈的环形开口 72a 内,可上下移动。无声按钮 72 受到弹簧等对其施加向上的作用力。在投影光学系统 16 正在投射光且扬声器 18 正在输出声音时,如果克服向上的作用力向下按动无声按钮 72,则投影光学系统 16 停止光投射且扬声器 18 停止输出声音。而再一次按动无声按钮 72,则无声被解除,重新开始投影光学系统 16 的光投影,同时重新开始输出声音。

[0059] 操作后述的菜单按钮 78,在屏幕 S(参见图 11 和图 12)的投影面上显示菜单画面,而后操作后述的鼠标 76 来选择菜单画面中的项目(选择显示位置上的项目),进而操作决

定按钮 74 来决定该项目。决定按钮 74 具有受压部（上部），该受压部的俯视形状为圆形，被同轴插到位于框体 12 的上壁 38 中的环形开口 74a 的 +X 一侧相邻形成的大两圈的环形开口 74a 内，可上下移动。决定按钮 74 受到弹簧等对其施加向上的作用力。当上述菜单画面中选择表示位于某个项目上时，如果克服向上的作用力向下按动决定按钮 74，则菜单画面将显示该项目的详细内容。

[0060] 在环形开口 74a 以内且围绕框体 12 的上壁 38 上的决定按钮 74 外周，设有作为操作部件的光标 76。光标 76 用于选择屏幕 S 上投影的菜单画面中的项目。光标 76 具有受压部（上部），该受压部的俯视形状为比环形开口 74a 小两圈的圆环形，被插入环形开口 74a 内，可围绕 X 轴以及 Y 轴倾斜。光标 76 受到弹簧等对其施加向上的作用力。如果克服向上的作用力向下按动光标 76 的 +X 一侧、-X 一侧、+Y 一侧以及 -Y 一侧的端部中任意一端，则菜单画面内的选择表示将向所对应的方向（+X 方向、-X 方向、+Y 方向、-Y 方向）移动。关于上述菜单画面内的选择项目以及决定项目例如有图像的调整・设定模态等。此外，向下方按动光标 76 的 +X 一侧或 -X 一侧的端部，可调整扬声器 18 输出的声音的音量。

[0061] 在框体 12 的上壁 38 上，光标 76 的 -X 一侧和 -Y 一侧之间方向的位置上设有菜单按钮 78，用于在屏幕 S（参见图 11 和图 12）上显示菜单画面。菜单按钮 78 中具有俯视形状为圆形的部分构成按压部（上部），该按压部被同轴插入到位于框体 12 的上壁 38 上的环形开口 74a 的 -X 一侧和 -Y 一侧之间部位附近且比该按压部大两圈的环形开口 78a 中，并可上下移动。菜单按钮 78 受到弹簧等对其施加向上的作用力。如果克服向上的作用力向下按动菜单按钮 78，则屏幕 S 上的菜单画面则在显示 / 非显示之间转换。

[0062] 分别按动上述各操作部件，则位于操作部件正下方并设有控制装置 20 的未图示基板上安装的对应的操作端子受到按压，向控制装置 20 输出该操作部件固有的指令信号，通过控制装置 20 来实行该固有的指令内容（功能）。而上述各操作部件受到按动时，操作部件的上表面比框体 12 的上壁 38 高出少许。

[0063] 另一方面，如图 5 所示，上述各操作部件与围绕操作部件的周围部（形成为圆环形、中间被操作部件的受压部插入的部分）之间形成正视圆环形间隙，便于用户掌握上述各操作部件的位置。而且，相互之间在功能上有着密切关系的光标 76 和菜单按钮 78 与各自周围部之间形成的间隙通过上壁 38 上的槽相连，用户一看便立刻能够掌握该两者之间的位置关系。

[0064] 上述遥控器的主机上可设置具有与上述各操作部件相同功能（操作内容）的例如按钮。

[0065] 如图 6 和图 7 所述，框体 12 的后壁 42 的上端部设有倾斜部 44。该倾斜部 44 的框体 12 内侧设有构成一部分投影光学系统 16 的反射镜 97（参见图 3）。

[0066] 如图 6 所示，框体 12 的右侧壁（+X 一侧的侧壁）48 的中间设有吸气口 17。吸气口 17 以多个穿孔 17a 构成。

[0067] 框部 23 被固定在框体 12 右侧壁 48 上的五角星开口周围，吸气口 17 被设置在该框部 23 以外。构成吸气空 17 的多个穿孔 17a 有框部 23 和位于该框部内的格子部 21 构成。

[0068] 框部 23 构成为例如在 +X 方向上看到的侧面大致呈五角形的框形，格子部 21 外周的多个部位相连接。设定被框部 23 围绕的五角形面积为框体 12 的右侧壁 48 的外壁面面积的例如约 1/3。框部 23 比其周围部分（框体 12 的右侧壁 48 的外壁面）向外（+X 一侧）

突出少许。

[0069] 结合图 6 和图 9 可知, 格子部 21 包含二元格子部主体 29 以及圆柱形部 29a, 其中, 二元格子部主体 29 是以平行于 XZ 平面且在 Y 轴方向上相距一定间隔的多个纵向格子线部 29b 和平行于 XY 平面且在 Z 轴方向上相距一定间隔的横向格子线部 29c 构成的厚度 (X 方向的长度) 均一部件, 圆柱形部 29a 位于格子主体 29 的纵向格子线部 29b 和横向格子线部 29c 的交点部分。

[0070] 在 +X 方向上看到的圆柱形部 29a 为点阵形布置, 具有多个例如 169 个点。如图 9 所示, 各圆柱形部 29a 中位于 +X 一侧的端部截面为圆型, 其面积大于构成一部分格子主体 29 的纵向格子线部 29b 和横向格子线部 29c 的交错的正方形部分, 构成从格子主体 29 向 +X 方向突出的突起部 41。以下为了便于说明, 将突起部 41 称为圆柱突起 41。各圆柱形部 29a 中除突起部 41 以外的部分构成为设有十字形槽部的部分, 该十字形槽部形成在该圆柱形部 29a 中心并具有一定深度 (参见图 14), 用于插入与以互相垂直的纵向格子线部 29b 和横向格子线部 29c 来划分的四个穿孔 17a 的交点相连接的交部分中的一部分 (图 14 的影线部分)。

[0071] 虽然本实施方式一体形成格子主体 29 和圆柱形部 29a 构成格子部 21, 但是, 本发明并不受此限制, 除此之外, 还可以分开形成格子主体 29 和圆柱形部 29a, 而后将圆柱形部 29a 安装到格子主体 29 上。无论哪一种方式, 都能够提高格子部 21 的整体强度 (刚性), 使得该整体强度高于没有圆柱形部 29a 时的格子部。为此, 如果能够确保强度与没有圆柱形部 29a 的普通格子相同, 便能够减小格子主体 29 的厚度 (即 X 轴方向的长度)。此时, 由于吸气口 17 的后述吸气方向 (通气方向) 为 X 方向, 因此与具有相同开口面积且相同强度的普通格子相比, 伴随吸气打来的压力损耗相对减少。在此, 所谓压力损耗是指流体与物体 (固体) 之间的摩擦阻抗引起的流体压力下降。此外, 圆柱形部 29a 还起到目障作用, 能够防止通过穿孔 17a 从 +X 一侧看到框体 12 内部元件等。然而, 虽然圆柱形部 29a 的直径越大, 目障功能作用越大, 但同时上述压力损耗也增大, 因此, 过度加大圆柱形部 29a 的直径没有现实意义。

[0072] 格子主体 29 的格子间距 (在 Y 轴方向或 Z 轴方向相邻的圆柱形部 29a 的轴线之间的距离) 均等, 可分别设为例如 6mm 左右。

[0073] 圆柱突起 41 的 +X 一侧端面 (前端面) 与框部 23 的内侧即框部 23 的 +X 一侧端面在同一平面上, 或者位于比框部 23 的 +X 一侧的端面向 -X 一侧 (框体 12 的内侧一方) 少许。圆柱突起 41 (圆柱形部 29a) 的直径大于格子主体 29 的厚度。

[0074] 从框体 12+X 一侧斜向 (例如 +X 和 -Y 之间的斜向、+X 和 +Y 之间的斜向、+X 和 -Z 之间的斜向、+X 和 +Z 之间的斜向等) 观察框体 12 (参见图 1) 时, 吸气口 17 的各穿孔 17a 的一部分隐藏在该穿孔 17a 周围的圆柱突起 41 的阴影中而无法看到。也就是说, 圆柱突起 41 具有目障作用, 防止通过穿孔 17a 看到框体 12 的内部元件等。

[0075] 而且, 从框体 12+X 一侧斜向观察框体 12 时, 格子主体 29 的 +X 轴方向长度 (穿孔 17a 贯穿方向上的长度) 越短或者格子主体 29 的格子间距越长, 通过穿孔 17a 看到的框体 12 内部的区域就越大。

[0076] 由此可知, 若要充分发挥圆柱突起 41 的目障作用, 就需要基于格子主体 29 在 X 轴方向长度以及格子间距来设定圆柱突起 41 的高度和直径。具体为格子主体 29 的 X 轴方向

长度越短或者格子主体 29 的格子间距大,则需要加大圆柱突起 41 的高度(X 轴方向长度)以及直径之中的至少一方的大小。

[0077] 但是,圆柱突起 41(圆柱形部 29a)的直径越大,吸气口 17 的开口面积就越小(参见图 14)。而当排气扇 15 受到规定转动速度驱动时,吸气口 17 的开口面积大,气体(外部大气)便以低速经过吸气口 17 流入框体 12 内部。因此,吸气口 17 的开口面积越大,就越能够减小吸气声(包含吸气口 17 的风声)。在此,吸气口 17 的开口面积为框部 23 围绕的五角形面积减去圆柱突起 41(以及圆柱形部 29a)以及格子主体 29 的 YZ 截面面积。

[0078] 在本实施方式中,设定圆柱突起 41 的高度为格子主体 29 的厚度(X 轴方向长度)的例如约 $1/3 \sim 2/3$ 倍(2~4mm)、圆柱突起 41 的直径为格子主体 29 的格子间距的例如约 $1/3 \sim 2/3$ 倍(2~4mm),以尽可能避免压力损耗增大以及吸气口 17 的开口面积减小。

[0079] 进而,将纵向格子线部 29b 和横向格子线部 29c 的 YZ 截面面积设定为在获得充分大的刚性的情况下,尽可能减小其对吸气口 17 的开口面积的影响。如上所述,吸气口 17 中被框部 23 包围的五角形面积十分大(约为 +X 一侧的侧壁 48 的外壁面面积的 $1/3$),因此,吸气口 17 的开口面积占框体 12 大小(容量)比例十分大。

[0080] 返回图 6,设于框体 12 的右侧壁 48 上的连接部 8 位于吸气口 17 的下方。连接部 8 包含多个(例如七个)连接器。多个(例如七个)连接器分别连接控制装置 20(参见图 2),是连接外设(包含外设存储器在内)或外部电源的连接端子。

[0081] 七个连接器中的 6 个连接器被分作上下两排并设置在位于框体 12 的右侧壁 48 下部的 -Y 区域中例如从 +X 轴方向看到的侧视图中为多角形(例如五角形)的凹部 50 内。凹部 50 的形状并不局限于多角形,还可以为圆形,椭圆形等形状。

[0082] 在凹部 50 内上面一排,从 -Y 一侧到 +Y 一侧依次为连接外设(例如包含 USB 存储器等外部存储器)的输入输出用 USB 端子 52 以及连接 AV 设备的 HDMI 端子 54。USB 端子 52 和 HDMI 端子 54 分别从框体 12 内侧插入位于凹部 50 内部底面上部比各端子大一圈的开口内。

[0083] 凹部 50 中下面一排,从 -Y 一侧到 +Y 一侧依次为通信用 LAN 端子 56、用于输入计算机等发送的 RGB 信号或视频设备(例如 DVD 录像机)等发送的组合录像信号的计算机端子 58、用于输入录像设备等发送的映像信号的录像输入端子 60 以及用于输入个人计算机和录像设备等发送的声音信号的音响输入端子 62。

[0084] 具体为,LAN 端子 56 从框体 12 内侧插入位于凹部 50 内部底面上部的大一圈的开口内。计算机端子 58、录像输入端子 60 以及音响输入端子 62 分别从框体 12 内侧插入位于凹部 50 内部底面上部比各端子大一圈的开口内。未图示的计算机端子 58、录像输入端子 60 以及音响输入端子 62 各自的前端(+X 一侧的端部)位于凹部 50 以内,也就是说没有突出到凹部 50 外侧。

[0085] 七个连接器中剩下的一个连接器为连接外部电源的电源端子 64(电源用连接器)。在框体 12 的右侧壁 48 和后壁 42 相交的部分,即框体 12 中位于 +X 一例和 +Y 一侧的角部下端附近(凹部 50 的 +Y 一侧的部位)设有凹部 66,该凹部 66 的深度大于上述凹部 50 的深度。电源端子 64 从框体 12 内侧插入位于凹部 66 内部底面上部比电源端子 64 大一圈的开口内 66a。电源端子 64 中设有插入孔 64a,分别用于电源线 7 的端子 7a(参见图 13)的多个(例如三个)未图示电极插入其中。如图 13 所示,在电源线的端子 7a 插入

电源端子 64 的状态下,保持该端子 7a 的三个电极的部分中的一部分(例如过半部分)嵌入结合到凹部 66 上。这样能够防止电源线 7 离开电源。

[0086] 在本实施方式中,连接部 8 的多个连接器插入设于框体 12 的右侧壁 48 上的开口内。除此之外,还可以例如准备安装了多个连接器的如面板、箱体等连接器安装部件,框体 12 的右侧壁(+X 一侧的侧壁)上形成开口,将连接器安装用部件安装到该开口上。

[0087] 如图 2 所示,上述扬声器 18 连接控制装置 20。当控制装置 20 收到经由声音导线连接 HDMI 端子 54 以及音响输入端子 62 的外设(例如 DVD 录像记录以 R、个人计算机 C 等)或连接 USB 端子 52 的 USB 存储器 M 发送的声音信号后,将该声音信号送往扬声器 18。扬声器 18 将该声音信号转换成声音输出,被输出的声音通过声音放出口 30(参见图 4)向框体 12 外部播放。

[0088] 如图 7 所示,框体 12 的左侧壁(-X 一侧的侧部)31 上部设有排气口 19。排气口 19 具有多个穿孔 19a。

[0089] 用固定在框体 12 的左侧壁 31 上大致呈矩形的开口周围的框部 35 来设定排气口 19。构成排气口 19 的多个穿孔 19a 以框部 35 和该框部 35 内的格子部 33 来分割形成。

[0090] 框部 35 由从 -X 方向看到的侧视图呈矩形的框形部分构成,格子部 33 的外周部的多个部位相连接。设定框部 35 围绕的矩形面积约为框体 12 的左侧壁 31 的外壁面面积的 1/3(但稍小于框部 23 围绕的五角形面积)。框部 35 比其周围向外(-X 一侧)突出少许。

[0091] 如图 9 所示,格子部 33 包含格子部主体 43 以及圆柱形部 29a,其中,格子部主体 43 以厚度(X 方向的长度)均一的二元格子部件构成,圆柱形部 29a 位于格子主体 43 的格子交点部分。

[0092] 如图 7 所示,在 +X 方向上看到的圆柱形部 29a 为点阵形布置,具有多个例如 143 个点。如图 9 所示,各圆柱形部 29a 中位于 -X 一侧的端部截面为圆型,其面积大于构成一部分格子主体 29 的纵向格子线部 29b 和横向格子线部 29c 的交错的正方形部分,构成从格子主体 29 向 +X 方向突出的突起部 41。

[0093] 格子部 33 与格子部 21 之间除轮廓形状以及各部设置上有所不同以外,具有相同的结构(包括与四周的框部之间的位置关系)和功能。图 7 中的格子部 33 的各项构成部分(纵向格子线部、横向格子线部以及圆柱形部)采用与格子部 21 相同的标记表示。另外、排气口 19 的开口面积也与吸气口 17 的开口面积相同,所占框体 12 大小比例十分大(但是比吸气口 17 的开口面积稍小)。

[0094] 在排气扇 15 受到驱动,以规定的速度转动时,排气口 19 的开口面积越大,空气(外气)就越是以低速通过排气口 19 向外部流动。为此,排气口 19 的开口面积越大,就越能够降低排气音量(发生在排气口 19 的通风声)。

[0095] 结合图 4 和图 8 可知,框体 12 的底壁 24 上设有至少三个(例如三个)不在同一条直线上的较短的坐底部件 46。

[0096] 投影装置 10 的框体 12 内部的结构布置使得重量平衡偏向 -Y 一侧(+Y 一侧比 -Y 一侧重)。也就是说,投影装置 10 的重心设置在例如从框体 12 中心偏向 -Y 一侧。

[0097] 在本实施方式中,以图 8 为例,三个坐底部件 46 中的两个分别位于框体 12 的底壁 24 的 -Y 和 +X 之间的角部以及 -Y 和 -X 之间的角部,剩下的一个位于框体 12 的底壁 24 的 +Y 一侧端部的中间。这样,投影装置 10 通过三个位于规定水平面上的坐底部件 46 受到三

点稳定支承（不易倒下）。关于三个坐底部件 46 的位置设定，只要能够根据投影装置 10 的重量平衡来适当设定便可，并不受上述限制。

[0098] 三个坐底部件 46 的轴线大致平行于 Z 轴方向，用外周设有凹凸的圆板型部件（齿轮形部件）安装到框体 12 的底壁 24 上，例如可用螺丝拧入的方式来调节高度。也就是说，三个坐底部件 46 分别采用调整部件。这样，用户需要调整框体 12 的姿势（倾斜）时可围绕坐底部件 46 的轴线转动来调整高度，进而调整经由光投射口 40 投射到框体 12 以外的光的投射角度。此时如上所述，各坐底部件 46 为齿轮形部件，便于用手拧动，因此容易进行高度调整。

[0099] 以下说明具有上述结构的投影装置 10 的使用方法。在此，以多人参加的会议时使用投影装置 10 为例进行说明。

[0100] 如图 11 所示，多个会议参加者例如分别坐在被设置在会议室中以 Y 轴方向为长度方向且俯视图呈矩形的会议桌 T 的 +X 一侧、-X 一侧以及 -Y 一侧的面对会议桌 T 的椅子上。

[0101] 位于会议桌 T 的 +Y 一侧的壁 W 的 -Y 一侧附近，贴着壁 W 拉设屏幕 S。用户（如一会议参见者）将投影装置 10 放置在位于接近壁 W 下部（屏幕 S 下方）的设置台 P 上（参见图 12）。

[0102] 此时，用户用双手把持例如框体 12 的中间部 26c（参见图 6 和图 7）来搬运投影装置 10。框体 12 的正面（框体 12 的 -Y 一侧侧壁 26 的外壁面）面向 -Y 方向，框体 12 被放置在设置台上，与壁 W 相距规定距离（距离为几厘米）。在这种情况下，框体 12 的上壁 38 与 +Y 一侧的侧壁 42 之间设有倾斜部（参见图 6 和图 7），用户可从框体 12 上方确认框体 12 与壁 W 之间的距离，并且能够简单收纳投影装置 10。

[0103] 投影装置 10 是垂直放置型装置，其宽度（Y 轴方向长度）尤其小，因此，将投影装置 10 放置在壁 W 边上有助于提高空间利用效率。也就是说，与宽度较大的水平放置型之类的投影装置相比，垂直放置型投影装置 10 能够留出更大的该投影装置 10 和会议桌 T 之间的空间，如若有人进入该空间时也不会妨碍投影装置 10 的投影。

[0104] 设置投影装置 10 后，用户适当调整三个坐底部件 46（参见图 8）中至少一个坐底部件的高度，以调整框体 12 的姿势（倾斜）。投影装置 10 中位于框体 12 的底壁 24 的 -Y 一侧端部（距离壁 W 较远一端）的两个坐底部件 46 在 X 轴方向上分开设置，另一坐底部件 46 位于底壁 24 的 +Y 一侧的端部（接近壁 W）。因此，用户仅需要以 +Y 一侧的一个坐底部件 46 的高度为基准，调整位于框体 12 中 -Y 一侧的两个坐底部件 46 中的至少一个的高度，便能够调整框体 12 的姿势（倾斜），从而调整从光投射口 40 发出的光的投射角度。

[0105] 设置投影装置 10 后连接多个对应连接器的导线等（参见图 13）。具体为，首先，用户将电源导线 7 连接到电源端子 64（参见图 6）。连接时将电源导线 7 的端子 7a 上的三个未图示电极分别插入电源端子 64（参见图 6）上对应的插孔 64a 中。此时，电源导线 7 从框体 12 向下垂落，但是保持端子 7a 的三个电极的部分中的一部分嵌入凹部 66，为此可防止电源导线 7 被拔出。

[0106] 在此，关于连接投影装置 10 的外设或外部存储器，例如由个人计算机 C、USB 存储器 M、搭载 HDMI 端子的 DVD 录像记录器 R（参见图 2 和图 11）。计算机 C 以及 DVD 录像记录器 R 可分别放在会议桌 T 上供会议参加者操作。

[0107] 而后，用户将一端连接到个人计算机 C 的声音输出端子的声音导线 25 的另一端连

接音响输入端子 62。并将连接 DVD 录像记录器 R 的 HDMI 端子的 HDMI 导线 27 的另一端连接到 HDMI 端子 54 上。进而,将连接个人计算机 C 的 RGB 输出端子的 RGB 导线 5 的另一端部连接到计算机端子 58 上。还将 USB 存储器 M 的端子连接到 USB 端子 52 上。此时,多个连接器被设置在框体 12 的 +X 一侧的侧壁 48 上的对定区域内,因此,便于用户明确各导线以及存储器的端子所对应的连接器。如上所述,导线的一端连接外设,另一端连接投影装置 10,因此,导线中该另一端和中间部之间的部分从框体 12 以及设置台 P 的 +X 一侧下垂(参见图 13),使得中间部被置于底板 F 上(参见图 12),中间部和该一端部之间的部分从会议桌 T 向下垂落。

[0108] 结束投影装置 10 上的导线设置后,用户启动个人计算机 C、DVD 录像记录器 R,使得这些装置进入能够向投影装置 10 传送图像信息和声音信息的状态。

[0109] 而后,用户按动操作部 14 或遥控器中的电源按钮,启动投影装置 10。而后,用户可按动输入按钮 70 来转换到从个人计算机 C、DVD 录像记录器 R 以及 USB 存储器向投影装置 10 输入。这样,图像信息和声音信息便从个人计算机 C、DVD 录像记录器 R 以及 USB 存储器被送往控制装置 20,该控制装置 20 在驱动光源 80 的同时,将声音信息送往扬声器 18。而在操作遥控器时,将遥控器的送信部面向受光传感器部 28,在此状态下按动遥控器中的操作按钮。

[0110] 光源 80 受到驱动后发射光,该射出的光如上所述,通过颜色轮 82、光通道 84、聚光透镜 86、88、反射镜 90、92、DMD94、投射透镜 96、反射镜 97 以及自由曲面反射镜 98 被引导到光投射口 40(参见图 5、图 3),受到引到的光通过光投射口 40 沿着 +Y 和 +Z 之间斜向向上投射。在此,投影装置 10 接近屏幕 S 设置,其投射光的光路中不会出现人或物,因此避免了透射光受到遮挡的问题。

[0111] 而后,用户沿着框体 12 的 -Y 一侧的侧壁 26 转动焦点调整手柄 34,来调整投射透镜 96 的焦点位置,对投影到屏幕 S 上的图像进行对焦。焦点调整手柄 34 可以框体 12 的 -Y 一侧的侧壁 26 的中间点为中心围绕 Z 轴转动,为此,用户无论是在框体 12 的 +X 一侧,还是在 -X 一侧,或者在 -Y 一侧,都能够操作(转动)焦点调整手柄 34。

[0112] 此外,用户在调整上述图像的焦点时,还可以按动操作部 14 或遥控器的菜单按钮,在屏幕 S 上显示选择项目,并点击光标 76 或按动决定按钮 74,选择并决定例如图像调整·设定模式,调整图像大小、位置、亮度、对比度以及颜色浓淡等。

[0113] 另一方面、声音信息被送往扬声器 18 后,扬声器 18 将该声音信息转换成声音并输出,该输出声音通过声音播放口 30 被播放到框体 12 以外。扬声器 18 输出的音量大小则可通过操作遥控器的光标来进行调整。

[0114] 按照以上所述,会议的参加者便可看到并听到投影装置 10 输出的图像以及声音。

[0115] 用户可在会议中,例如在屏幕 S 上放映其他投影装置或 OHP 等的映像的期间,按动操作部 14 或遥控器中的无声按钮,暂时消除投影装置 10 输出的图像及声音。

[0116] 投影装置 10 启动后,冷却单元 22(参见图 2)的大型排气扇 15 受到驱动低速转动,使得空气(外气)通过吸气口 17 流入管道(框体 12)内,经由散热器时吸收该散热器放出的热量,而后通过排气口 19 排出到管道(框体 12)以外。这样,CPU11、光源 80 等发热部便能够有效受到冷却,进而能够防止 CPU11 的异常动作或光源 80 的损耗以及损伤等。

[0117] 此时,多个连接器分别连接的导线位于吸气口 17 下方(参见图 13),不会妨碍空气

经过吸气口 17 进入管道。

[0118] 会议中可能需要增加或改变连接投影装置 10 的外设（包含外部存储器），对此预想需要对连接部 8 中至少一个连接器进行导线或存储器的装卸。而为了避免装卸导线时发生断线，通常在装卸导线时用手拿住导线端子。可以增加或改变的外设有例如个人计算机、USB 存储器、DVD 录像记录器、液晶显示器、音响放大器、DVD 播放器以及录像机等。

[0119] 如图 13 所示，连接部 8 中导线等装卸次数较多的多个（六个）连接器被设置在框体 12 的 +X 一侧侧壁 48 上的 -Y 一侧的区域中，以便于装卸。尤其是 USB 端子 52 位于最 -Y 一侧和 +Z 一侧之间，因此例如从 USB 端子 52 上拔出 USB 存储器时，便不会受到其他连接器上连接的导线的影响。

[0120] 与此相反，被认为不会有频繁装卸的电源端子 64 则位于框体 12 的 +X 一侧的侧壁 48 上最 +Y 一侧，即位于用户看到的深处位置。这样，在除电源端子 64 以外的其他六个连接器上装卸导线时，便不会受到连接电源端子 64 的电源导线的妨碍。此外，电源导线 7 的端子 7a 位于装卸导线的用户可看到的最深处的位置，因此，电源导线 7 不会被误认为其他导线而被拔出。

[0121] 而如果将连接部设置在框体 12 的 -Y 一侧的侧壁 26 上，则连接在连接器上的导线（参见图 12 的两点锁线）在框体 12 的 -Y 一侧下垂，而在这种状态下，例如有人走近投影装置 10 的 -Y 一侧，则可能受到导线妨碍，脚可能勾到导线。在本实施方式中连接器上连接的导线（在图 12 中用 RGB 导线作代表性示例）在框体 12 的 +X 一侧垂落，因此即便有人走近框体 12 的 -Y 一侧，脚也不会勾到导线，从而避免了导线发生妨碍。

[0122] 以上说明了会议中如何使用投影装置 10。在会议结束后，用户按动操作部 14 或遥控器中的电源按钮，停止向投影装置 10 供电，并拔出连接在多个连接器上的导线。

[0123] 从上述本实施方式的投影装置 10 可知，设于垂直放置型框体 12 的上壁 38 上的多个按钮（按压式操作部件）可上下移动。

[0124] 按动各按钮时，按钮受到垂直向下的外力作用，投影装置 10 仅受到垂直向下的重力以及外力作用。也就是说，按动各按钮时，投影装置 10 未受到水平方向的外力作用以及围绕 Z 轴的动量作用，因此能够防止框体 12 的位置。

[0125] 框体 12 的高度大于底壁 24 的 Y 轴方向长度，例如，框体 12 的 -Y 轴一侧的侧壁 26 上沿 +Y 方向的外力发生作用，则趋于发生以框体 12 +Y 一侧的一个坐底部件 46 为支点围绕 X 轴倾斜。

[0126] 如上所述，本实施方式中在按动各按钮时，投影装置 10 不会受到 +Y 方向的作用力。为此，相比于能够按 +Y 方向按动设置在 -Y 一侧的侧壁 26 上的按钮，本实施方式有利于避免框体 12 发生倾斜（不稳定）或倒下。

[0127] 可以在框体 12 的 -Y 一侧的侧壁 26 方向上转动操作焦点调整手柄 34，为此，投影装置 10 的重心上几乎不受 Y 轴方向的外力以及围绕 Z 轴的动量的作用。这样，不但能防止框体 12 的位置偏离，而且还能够防止框体 12 发生倾斜（不稳定）。

[0128] 焦点调整手柄 34 的在 X 轴上的位置大致与投影装置 10 的重心在 X 轴上的位置相同，为此，在操作时即便框体 12 受到 +Y 方向的作用力作用，也不易发生位置偏离（尤其不会围绕 Z 轴转动）。

[0129] 这样在投影装置 10 中，按钮作为操作部件，被设置在框体 12 的上壁 38 上，能够上

下动作,而焦点调整手柄 34 作为操作部件被设置在框体 12 的 -Y 一侧的侧壁 26 上,能够以规定行程转动,操作操作部件时,能够避免框体 12 发生位置偏离并保持稳定。

[0130] 投影装置 10 的框体 12 具有设有多个包含穿孔的通气口(吸气口 17 和排气口 19)的框部和格子主体,并具有沿通气口的通气方向(X 轴方向)从该格子主体突出的多个突起部 41。

[0131] 多个突起部 41 沿着通气口的通气方向突出,为此,例如与专利文献 1 所述的情况、即设置与通气口相邻接的相对于投影装置中的通气口的通气方向倾斜的多个板形部件的情况相比,有利于减小气流压力损耗。此外,从 +X 一侧(吸气口 17 一侧)或 -X 一侧(排气口 19 一侧)任意斜向(除横向即 +X 或 -X 方向以外)看框体 12 时,构成通气口的各穿孔的一部分被其周围的突起部 41 的阴影遮蔽,因此,难以透过穿孔看到框体 12 的内部,不但具有目障效果,而且能够减小气流压力损耗。

[0132] 投影装置 10 的格子交点上设有圆柱形部 29a,用于对该部分进行补强,为此,即便格子主体厚度较小(X 轴方向即通气口的通气方向的长度较小),也能够确保具有充分的刚性,而且由于圆柱突起 41 的存在,难以透过穿孔看到框体 12 内部,因此,不但具有目障效果而且能进一步减小气流压力损耗。而且如上所述,突起部 41 不仅隐蔽框体 12 内部,而且隐蔽构成通气口(吸气口 17 和排气口 19)的各穿孔本身,因此尽可能削弱了吸气口 17 和排气口 19 的存在感,不致有损于美观。

[0133] 进而,格子部 21、33 中的圆柱型突起部 41 从格子主体上的格子交点部分突出,因此,格子部 21、33 可被看作为绘制在框体 12 上的一种特殊的图案(参见图 1)。也就是说,投影装置 10 中的格子部 21、33 不仅有目障作用,而且还具有外观特征。

[0134] 圆柱形部 29a 位于格子交点,具有伸到格子主体 29、43 的格子交点部分外侧的外侧部分,这与例如在格子主体一侧的面上安装圆柱突起 41 相比(参见图 17),有利于提高圆柱突起 41 和格子主体的脚接不上的刚性。

[0135] 如上所述,投影装置 10 的吸气口 17 和排气口 19 的开口面积在框体 12 的大小(容量)中所占比例十分大,因此,排风扇 15 受到驱动后,气体以低速经由吸气口 17 进入框体 12 内部,并以低速经由排气口 19 排出到框体 12 以外,降低了吸气和排气的声音。

[0136] 而且如上所述,排气扇 15 受到驱动低速转动,因此在降低排气扇 15 的驱动音(风声)的同时,还进一步减低了经由吸气口 17 和排气口 19 的气流的速度,从而进一步降低了吸气声和排气声。

[0137] 进而在如图 11 所示的投影装置 10 的使用状态下,吸气口 17 的吸气方向(图 11 的箭头 IN 方向)以及排气口 19 的排气方向(图 11 的箭头 OUT 方向)没有朝向会议参加者,因此,会议参加者更加听不到吸气声和排气声(包含排气扇 15 以及吸气口 17 和排气口 19 的风声),而且经由排气口 19 排出的热风也不会流向会议参加者。

[0138] 包含连接 CPU11 以及光源 80 等发热源的各散热器放出的热量在内的热风通过设于框体 12 的 -X 一侧的侧壁 31 上的排气口 19,从框体 12 的 -X 一侧排出框体 12(参见图 11 箭头 OUT)。另一方面,基于图像信息调制的光通过设于框体 12 的上壁 38 上的光投射口 40 并从 +Z 和 +Y 之间斜向射出(参见图 12)。也就是说,经由排气口 19 排出的热风流动路径与从光投射口 40 射出的光的投射路径被分开,因而防止受到该热风影响而发生基于经由光投射口 40 投射的图像信息的光摇动。而且,光投射口 40 位于比框体 12 的上壁 38 的 -X

一侧的侧壁 31(设有排气口 19 的侧壁)更接近于 +X 一侧的侧壁 48(设有吸气口 17 的侧壁)(参见图 5),因而更加不易受到热风影响。

[0139] 如上所述,投影装置 10 同时具备稳定的光学性能、充分的冷却性能、优异的静音性能以及外观性能。

[0140] 投影装置 10 的框体 12 的上壁 38 上设有光投射口 40,并在框体 12 的 +X 一侧的侧壁 48 上设有连接部 8 的多个(七个)连接器。而且,投影装置 10 被设置在屏幕 S 的被投射面近旁,多个连接器上连接导线。在此状态下,多个连接器上连接的导线沿着 +X 一侧的侧壁 48 下垂。这样,即便有人接近投影装置 10 的 -Y 一侧(位于以框体 12 一侧为中心的屏幕 S 被投射面的相反一侧的空间),也不会发生例如导线绊脚等妨碍问题。

[0141] 如上所述,投影装置 10 被设置在拉设屏幕 S 的壁 W 附近时,连接部 8 的多个连接器中导线装卸频度最少的电源端子 64 位于最接近 +Y 一侧(壁 W 一侧),因此在装卸除该电源导线以外的导线时,不但电源端子 64 上连接的导线不会成为障碍,而且还能够防止发生误将电源导线 7 从电源端子 64 上拔出。也就是说,能够顺利地多个连接器上装卸对应的导线等。

[0142] 多个连接器被设置在框体 12 的 +X 一侧的侧壁 48 的下部,因而在多个连接器上装卸导线等时,难以发生时的框体 12 倾斜的动量,避免框体 12 不稳定,顺利进行导线等的插入或拔出。

[0143] 设有电源端子 64 的凹部 66 位于框体 12 的 +X 和 +Y 之间方向上的角部,不仅 +X 一侧而且 +Y 一侧上也开口,便于将导线在电源端子 64 上的插入或拔出。

[0144] 如上所述,用户能够顺利地投影装置 10 的各连接器上插入或拔出导线,从而可在会议期间和会议前后迅速进行或解除投影装置 10 与外设之间的连接,有利于会议的准备、举行以及结束后的收拾。

[0145] 本发明并不受到上述实施方式的说明的限制,可以对该实施方式各种更改。

[0146] 上述实施方式中,将投影装置 10 放置在普通的设置台 P 上,除此之外,例如如图 19 所示,还可以采用与投影装置 10 组装结合的专用设置台 Q。在采用结合投影装置 10 和设置台 Q 的带有设置台的投影装置时,如果投影装置 10 的侧面受到外力作用,则从支点(位于设置台 Q 下端)到外力作用线的距离大幅度增大,因而该外力的动量也大幅度增大,更加容易倾倒。但是,如上所述,在按动投影装置 10 的按钮以及转动手柄时,几乎不受水平方向的外力作用,从而能够防止带有设置台的投影装置发生倾倒。

[0147] 投影装置 10 和设置台既可构成为不可分离的一体,也可构成为可以分离。设置台 Q 的高度被设定为能够适当地从投影装置 10 向屏幕 S 投影图像的高度(例如 50 ~ 100cm)。此外设置台 Q 还可构成为能够对高度和倾斜度作调整的结构。具体为例如在设置台 Q 的底面上设置至少三个不在同一直线上的高度调整坐底部件。

[0148] 在上述实施方式中框体 12 的上壁 38 的 -X 一侧区域中设置多个操作部件,而在 +X 一侧区域中设置光投射口 40,但本发明并不受此限制,也可相反设置。

[0149] 上述实施方式中关于多个操作部件的种类(性能)、数量、大小以及形状仅是一例而已,并不对本发明构成限制。

[0150] 在上述实施方式中用按钮作为多个按压方式的操作部件,但是本发明不受此限制,除此之外,也可以使用具有分别对应接通/断开的两个按压部的按压方式的转换开关。

[0151] 在上述实施方式中,焦点调整手柄 34 被设为可围绕 Z 轴方向的轴线转动,但是本发明并不受此限制,只要构成为能够围绕平行于框体 12 的 -Y 一侧的侧壁 26 的轴线(例如 X 轴或 Y 轴)转动便可。

[0152] 上述实施方式用手柄来调整投影透镜 96 的焦点位置,但本发明并不受此限制,例如还可以用围绕平行于框体 12 的 -Y 一侧的侧壁 26(如 X 轴或 Z 轴)或与侧壁 26 交叉的轴线转动的调整转盘(抓取部)。此时,可以如焦点调整手柄 34 的柄部 34a 那样将调整转盘中至少一部分插入窗部。例如,从格子主体突出的多个突起的形状、大小、数量以及设置等不受上述实施方式的限制。

[0153] 具体来说,从格子主体突出的多个突起的形状不局限于圆柱形,可以是其他形状,例如多角柱形(参见图 18)、椭圆柱形等,还可以是多角锥台形、圆锥台形、椭圆锥台形等前端较细或前端较粗的形状。

[0154] 此外,位于格子主体交点上的突起的形状、大小、数量以及设置等可以互不相同。

[0155] 上述实施方式中包含圆柱突起 41 的圆柱形部 29a 位于各自主体的格子交点上,但本发明并不受此限制,只要设在格子主体的格子中的至少一个交点上便可。

[0156] 本发明中,圆柱突起 41 的高度以及直径并不受上述实施方式限制,而可以作适当改变。也就是说,上述圆柱突起 41 的高度以及直径(圆柱突起 41 的高度为格子主体厚度(X 轴方向长度)的例如 $1/3 \sim 2/3$,圆柱突起 41 的直径为格子主体的格子间距的例如 $1/3 \sim 2/3$)的设定是基于减小吸气口以及排气口中的气流压力损失、确保吸气口和排气口的开口面积以及目障功能之间的平衡调整,并不受实施方式中的数值的限制。也就是说,还可以将圆柱突起 41 的高度设为小于格子主体厚度的例如 $1/3$ 或大于 $2/3$ 。具体为,如果需要优先确保压力损耗的减小以及开口面积的确保,则设圆柱突起 41 的高度小于格子主体的厚度的例如 $1/3$,且直径小于格子间距的例如 $1/3$ 。而如果优先考虑目障功能,则设圆柱突起 41 的高度大于格子主体的厚度的例如 $2/3$,且直径大于格子主体的格子间距的例如 $2/3$ 。

[0157] 在上述实施方式中,突起部 41 从格子主体 29、43 的格子交点部分向框体 12 外侧突出(圆柱形部 29a 中突出到外侧的部分作为圆柱突起 41),除此以外,本发明还可以将突起部 41 构成为从格子交点部分向框体 12 内侧突出。例如如图 15A 所示,将圆柱形部 29a 中突出到内部的部分作为圆柱突起 41。在这种情况下,如图 15B 所示,对应框体 12 内的影线部分的区域隐藏在圆柱突起 41 的阴影中。而且,格子主体中位于框体 12 外侧的面可与框部 23、35 的外侧面保持连续、或者比该外侧面更位于框体 12 内侧。此外,如图 16A 所示,将圆柱形部 29a 从格子主体交点部分起同时向框体 12 的外侧以及内侧突出,这些凸出部分均为突起部 41。在这种情况下,如图 16B 所示,框体 12 内的影线部分所对应的区域均隐藏在圆柱突起 41 的阴影中。

[0158] 上述实施方式将圆柱突起 41 作为圆柱形部 29a 的一部分,但是本发明并不受此限制,例如还可以在格子主体中的至少一个格子交点上安装至少一个圆柱突起 41(参见图 17)。

[0159] 上述实施方式在格子主体的格子交点上设置包含圆柱突起 41 的圆柱形部 29a,除此之外,还可以在格子主体的格子交点上设置包含直角形的角柱突起 141 的角柱形部 129a。此时,可设置为一个角柱突起 141 从向框体 12 外突出(参见图 18),也可设置为未图示的向框体 12 内突出,进而还可以设为一个角柱突起 141 向框体 12 外突出,其他角柱突起

141 向框体 12 内突出。

[0160] 格子主体的 X 轴方向长度（穿孔贯穿方向的长度）以及格子间距（在 Y 轴以及 Z 轴方向相邻的两个圆柱形部之间的轴线间距离）也不限于上述，可以适当更改。

[0161] 上述实施方式中用于构成通气口（吸气口 17 或排气口 19）的多个穿孔 de 的格子间距均等，除此之外，还可以使得至少一方的格子主体中至少有一个格子间距不同于其他格子间距。

[0162] 除了本实施方式的格子主体 29、43 以外，例如还可以将格子主体 29、43 围绕 X 轴转动一定角度（ $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ）得到的作为构成通气口（吸气口 17 和排气口 19）的多个穿孔。

[0163] 上述实施方式中用多个细长结构部分相互垂直交错形成构成通气口（吸气口 17 和排气口 19）的多个穿孔的部分，但是本发明不限于此，只要互相交错形成便可。

[0164] 上述实施方式中用多个细长结构部分相互垂直交错形成构成通气口（吸气口 17 和排气口 19）的多个穿孔的部分，但是本发明不限于此，只要互相交错形成便可。

[0165] 上述实施方式中以格子主体以及围绕该格子主体的框部形成的多个穿孔来构成通气口（吸气口 17 或排气口 19），但是，本发明并不受此限制，例如在框体的比上开孔形成多个穿孔来构成通气口。

[0166] 上述实施方式中在框体 12 的 +X 一侧的侧壁 48 上设置吸气口 19，并在框体 12 的 -X 一侧的侧壁 31 上设置排气口 19，但是，本发明并不受此限制，只要将吸气口和排气口设置在框体 12 的不同部位便可，优选设置在框体 12 的不同的框壁上。

[0167] 本实施方式将圆柱突起 41 设在格子主体的格子交点部分，除此之外，还可以设置在格子主体的格子交点以外的部分。

[0168] 本实施方式中关于连接器的种类、数量以及设置等皆为一例而以，并不对本发明有任何限制。

[0169] 本实施方式中构成连接部 8 的多个连接器被设置在框体 12 的 +X 一侧的侧壁 48 上，取而代之的还可以例如在框体 12 的 -X 一侧的侧壁 31 上设置多个连接器。此时，优选多个连接器设置在排气口 19 的下方。这样，与多个连接器相连接的导线便不会影响到排气口 19，也就是说，可避免排气口 19 的排气受到阻碍，反过来说，还可避免通过排气口 19 排出的热风吹向导线。

[0170] 本实施方式中吸气口 17 位于框体 12 的 +X 一侧的侧壁 48 上，排气口位于框体 12 的 -X 一侧的侧壁 31 上，但是本发明并不受此限制。例如吸气口 17 或排气口 19 还可以设置在 -Y 一侧或 +Y 一侧的侧壁上，或者将吸气口 17 和排气口 19 中的一方设置在框体 12 的 -Y 一侧的侧壁 26 上，另一方设置在框体 12 的 +Y 一侧的侧壁 42 上。此时，优选在设有吸气口或排气口的侧壁上的多个连接器位于吸气口或排气口的下方。

[0171] 本实施方式中，被设置在框体 12 的 +X 一侧的侧壁 48 上并位于吸气口 17 下侧区域的连接器数量为七个，但是本发明不受此限制，也可以是六个以下或八个以上。

[0172] 本实施方式中的多个（例如七个）连接器被分设为上下两排，而本发明并不受此限制，既可以设为一排，也可以设为上下三排以上。

[0173] 本实施方式中与投影装置 10 相连接的外设有 UBS 存储器 M、个人计算机 C、DVD 录像记录器 R，除此之外，例如其他的 UBS 存储器、其他的个人计算机、其他的 DVD 录像记录器、液晶显示器、音响放大器、DVD 播放器以及录像机等也可连接投影装置 10。

[0174] 本实施方式中没有导线连接在 LAN 端子 56 以及录像输入端子 60 上,但就本发明来说,LAN 端子 56 上可以连接例如一端连接在英特网服务器上的网络线的另一端,录像输入端子 60 上可连接例如一端连接在 AV 设备上的映像导线的另一端。

[0175] 本实施方式中的框体 12 大致呈长方形,但是本发明并不受此限制,例如还可以用除长方形以外的多角形、圆柱形、椭圆柱形等,只要至少有一侧壁的面积大于底面面积便可(构成垂直放置型)。

[0176] 本实施方式的投影装置 10 被设置在例如会议室内,但是本发明并不受此限制。也就是说如上所述,投影装置 10 因结构紧凑且便于搬运,不一定要放置在会议室内,可以随意携带,有望在多种场所使用。

[0177] 框体 12 还可以例如上下颠倒地倒装在延伸到房顶或墙壁等上的支柱上(还可以倒挂在房顶上)。具体为,例如将设有判断天地的传感器的框体 12 倒设,在此状态下用固定元件将底壁 24 上的各坐底部件 64 固定到房顶或支柱上。此时,上述传感器判断天地,从光投射口 40 向斜下方投射基于图像信息的光。另外,还可使得设有按钮的框体 12 的上表面位于下方,设有手柄的框体 12 的侧面位于一侧。此时需要向上按动按钮,并沿框体 12 侧面转动手柄。这样,与上述实施方式相同,按动按钮以及转动手柄时,投影装置上几乎不受水平方向的外力作用,为此能够避免投影装置发生摇动。

[0178] 上述实施方式中投影装置 10 被用于例如多人参见的会议,但本发明并不受此限制,例如还可用于个人发表等场合。

[0179] 上述实施方式说明了一例输出图像以及声音的投影装置,但是本发明并不受此限制,例如还可以仅输出图像。

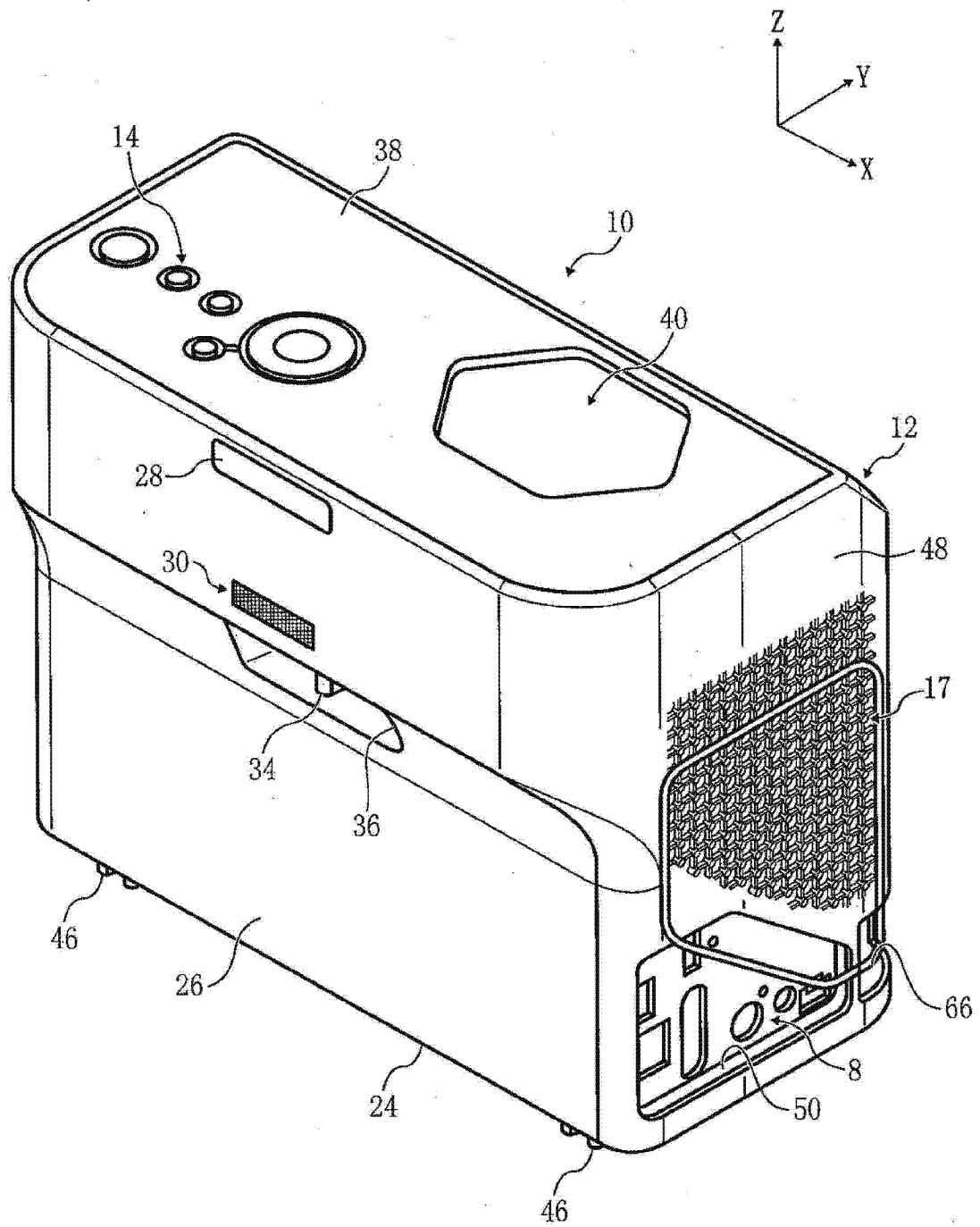


图 1

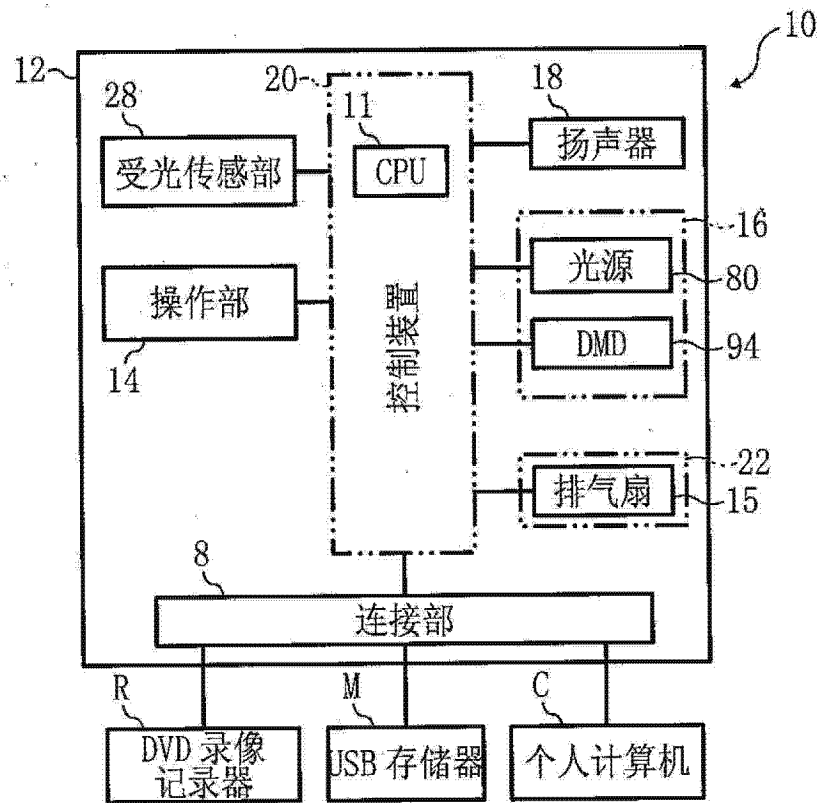


图 2

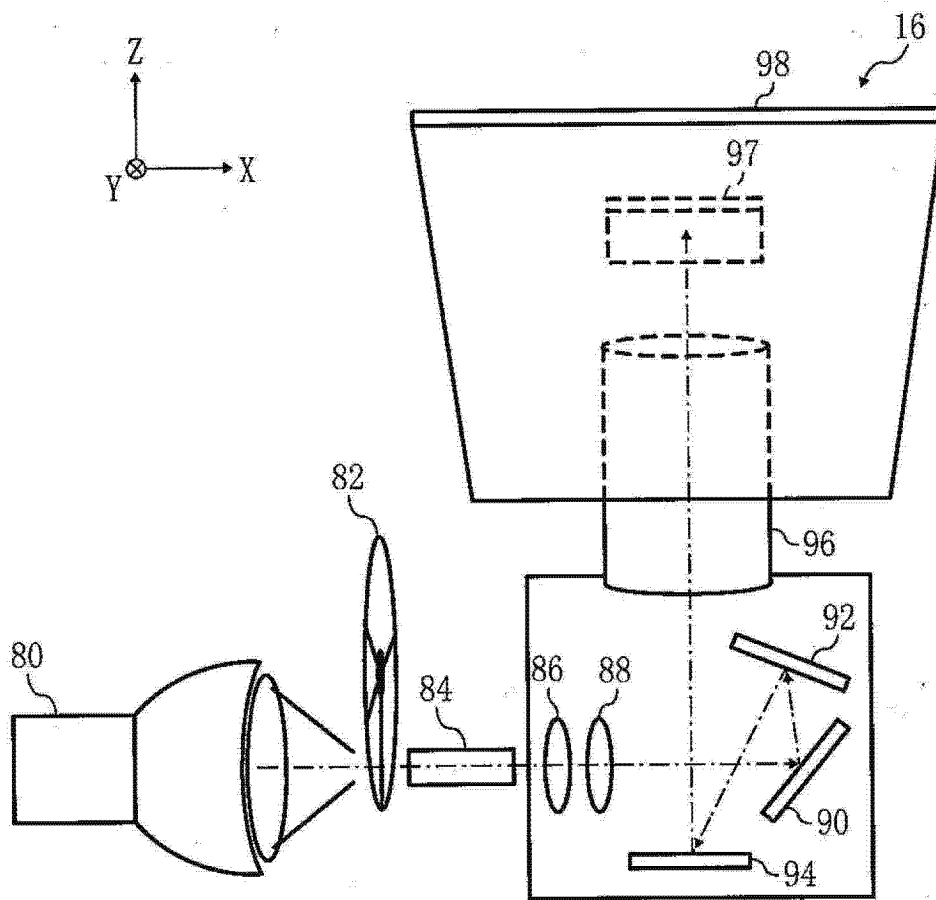


图 3

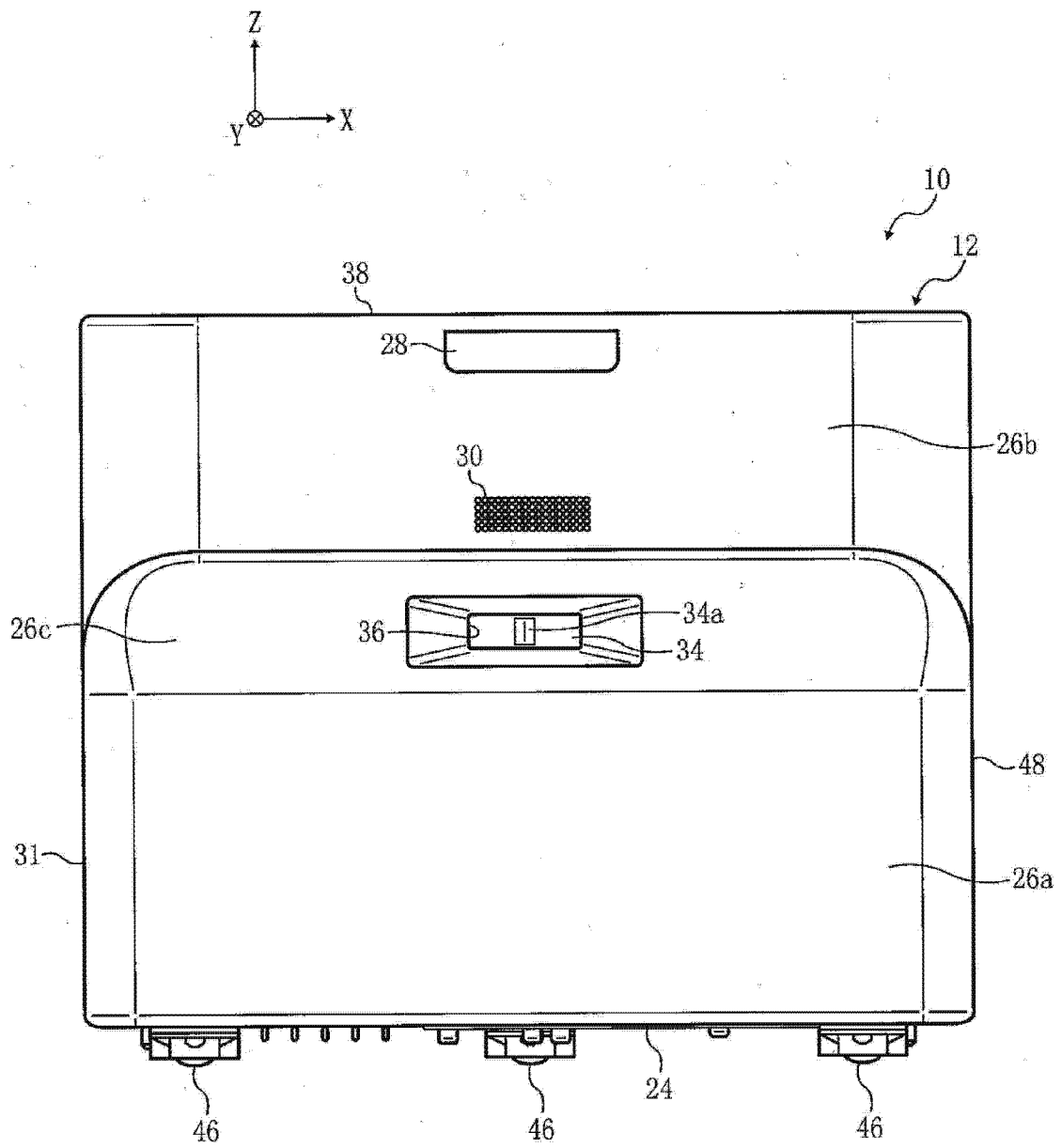


图 4

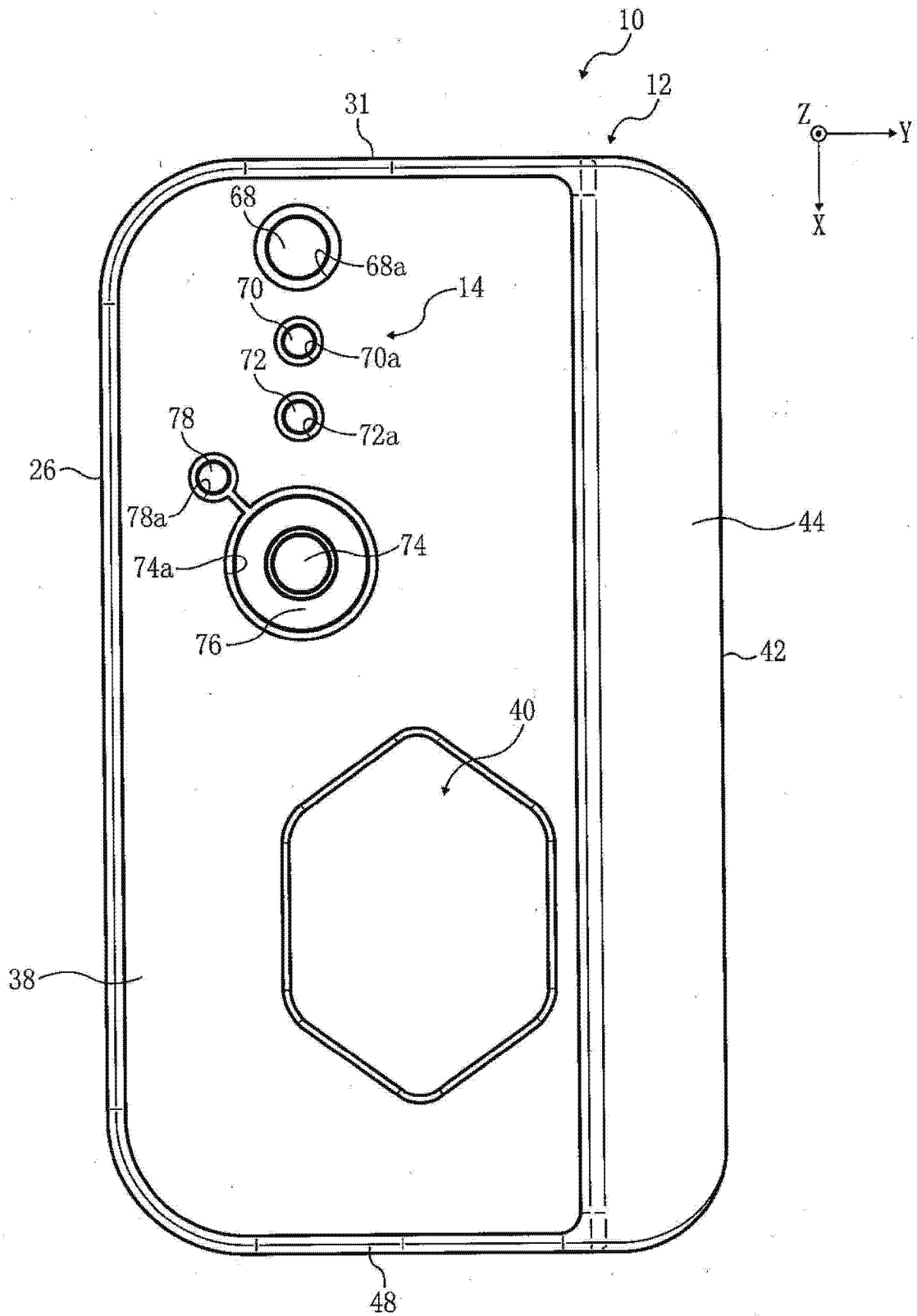


图 5

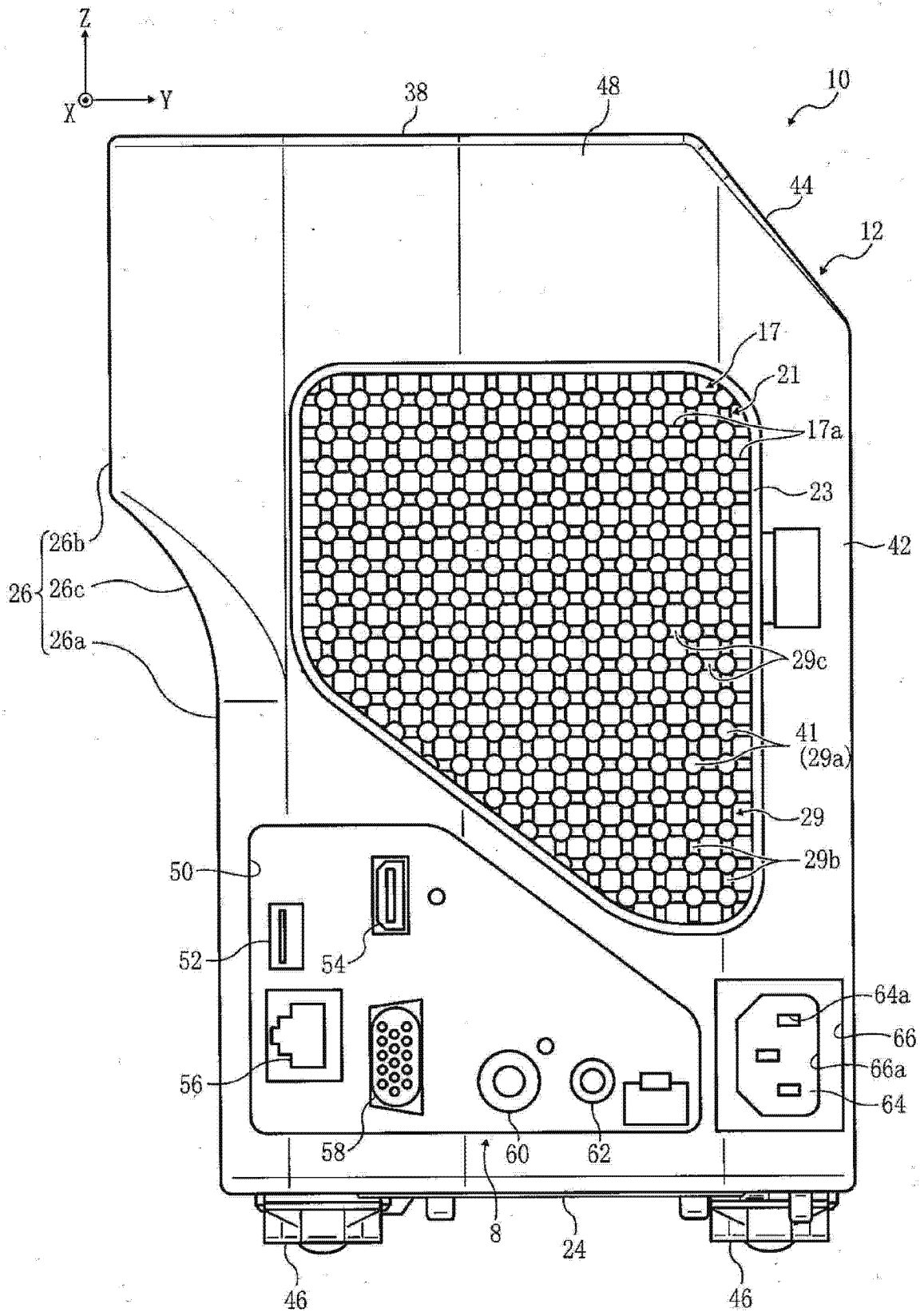


图 6

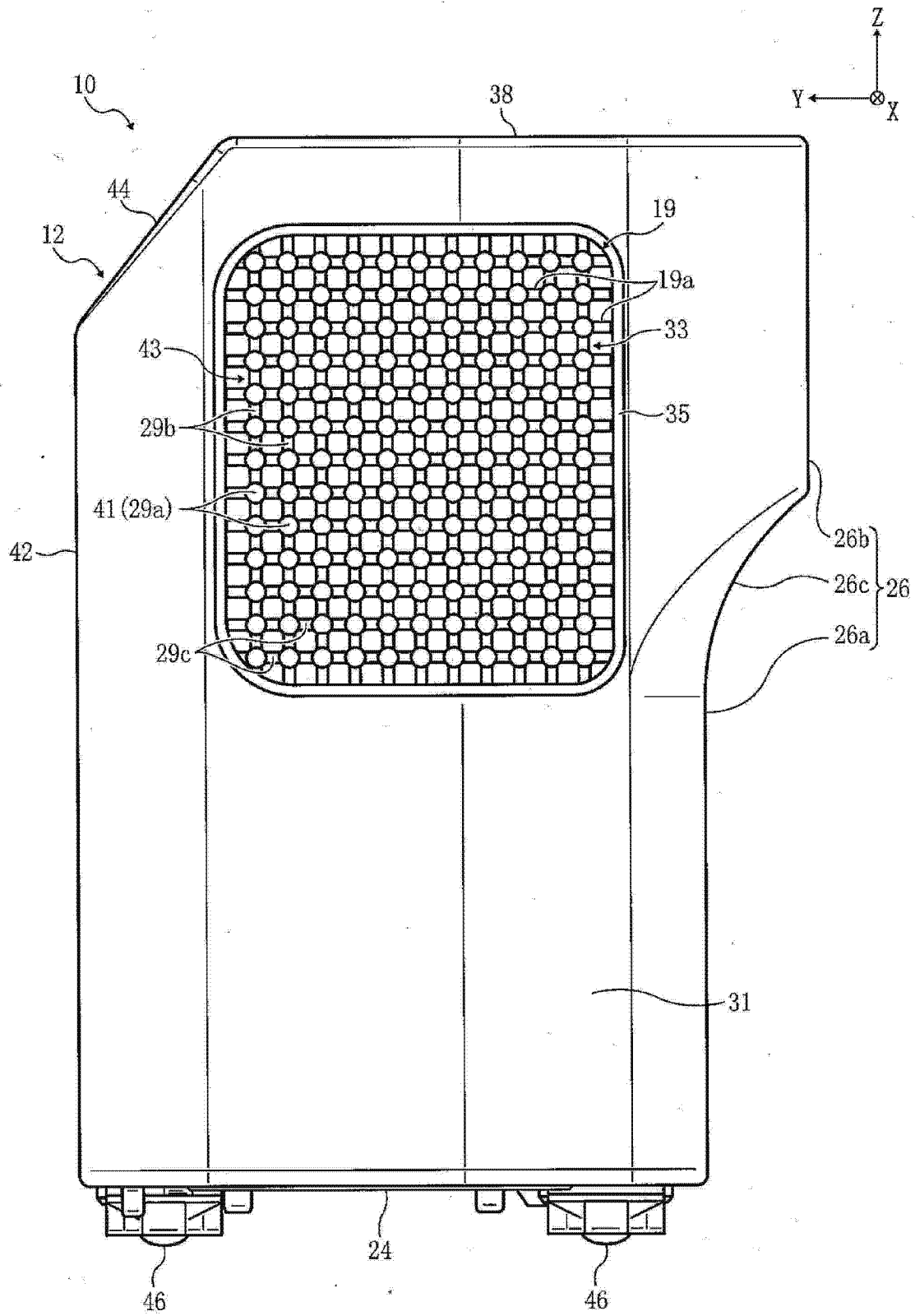


图 7

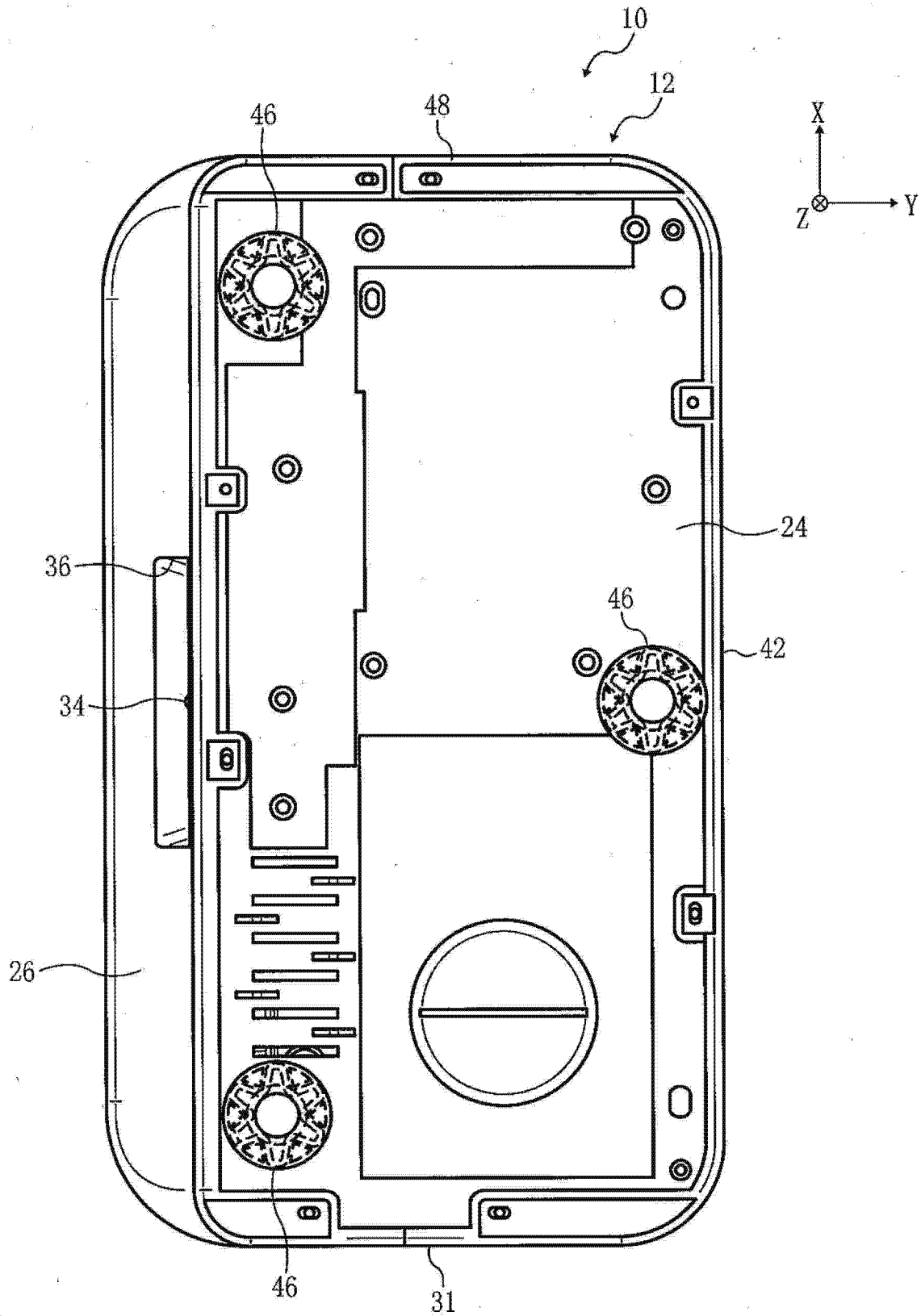


图 8

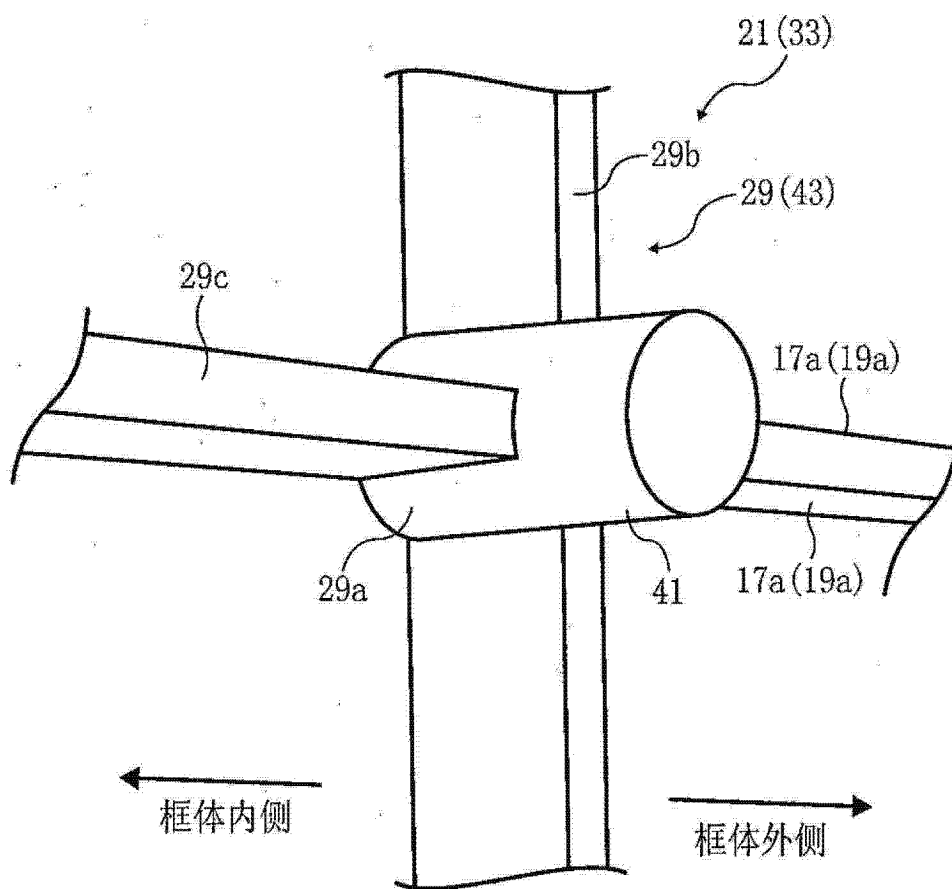


图 9

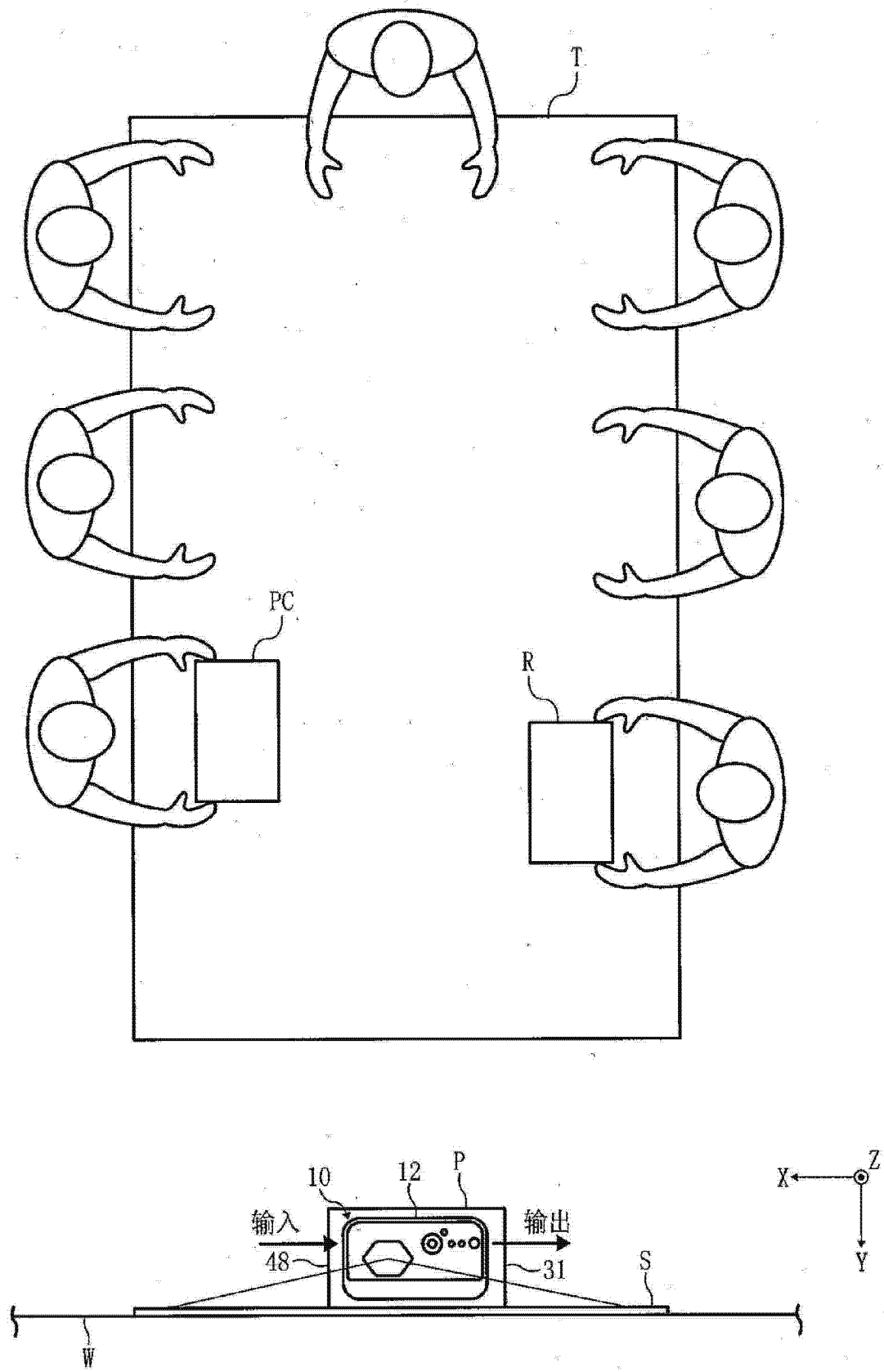


图 11

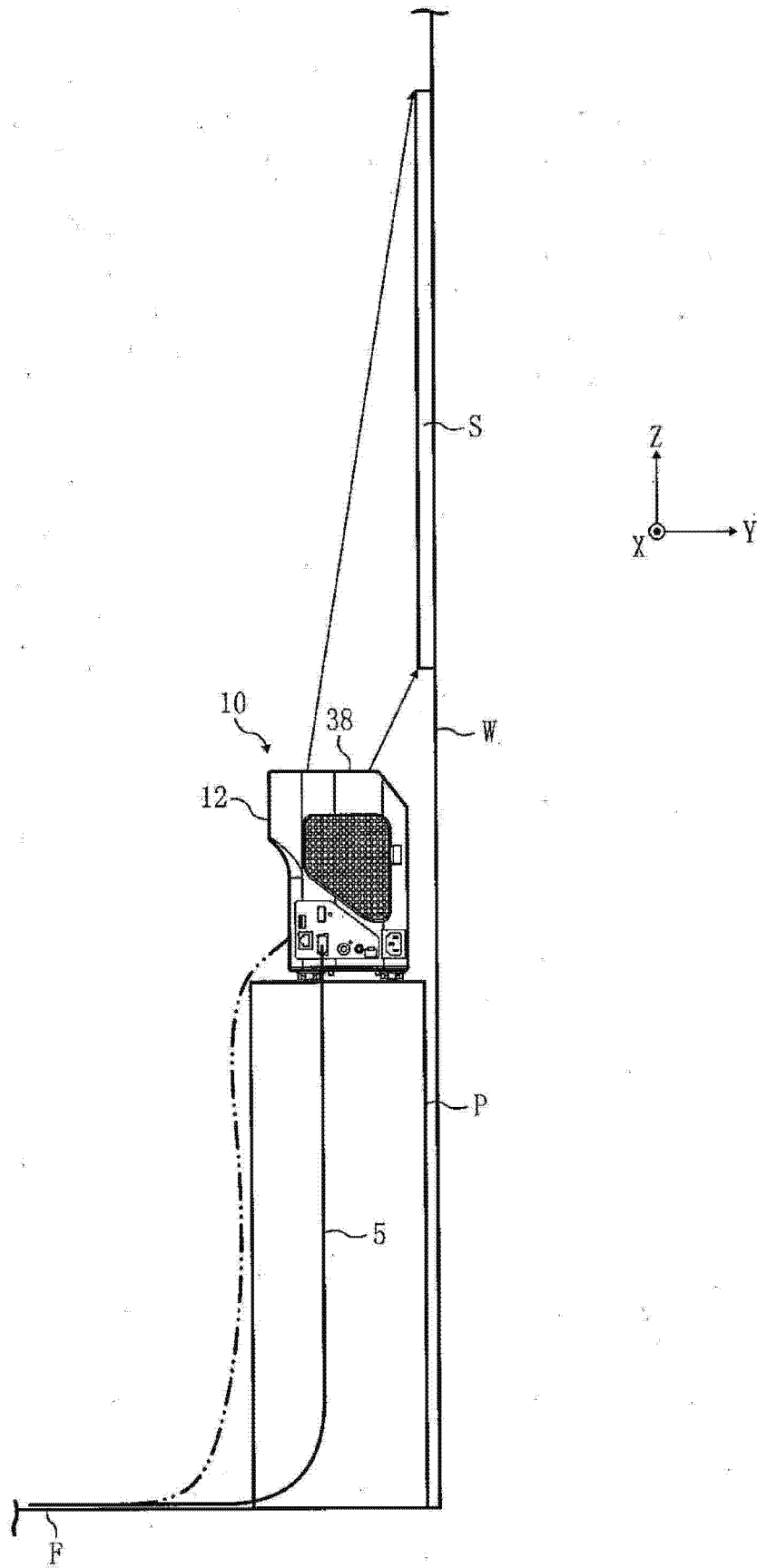


图 12

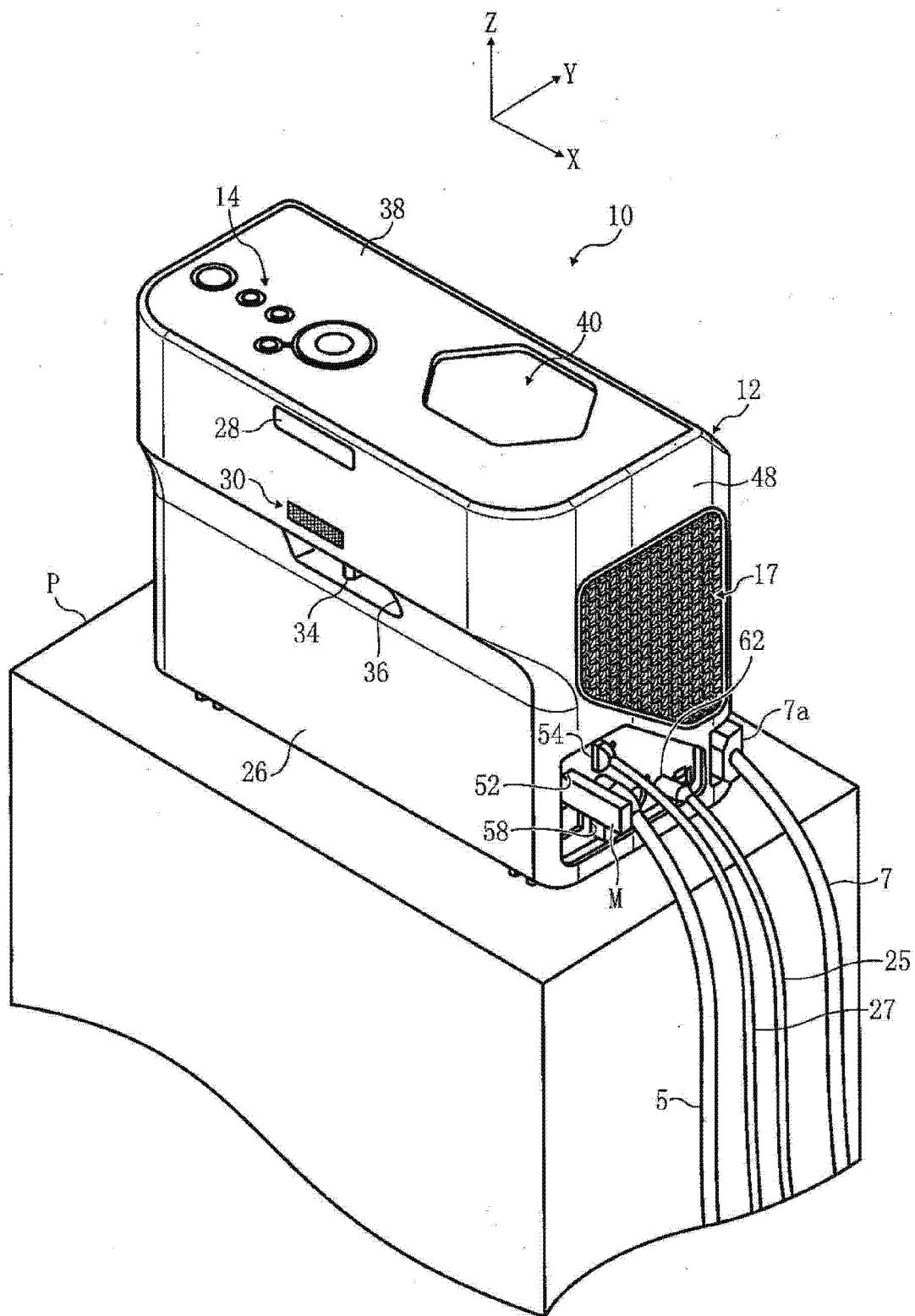


图 13

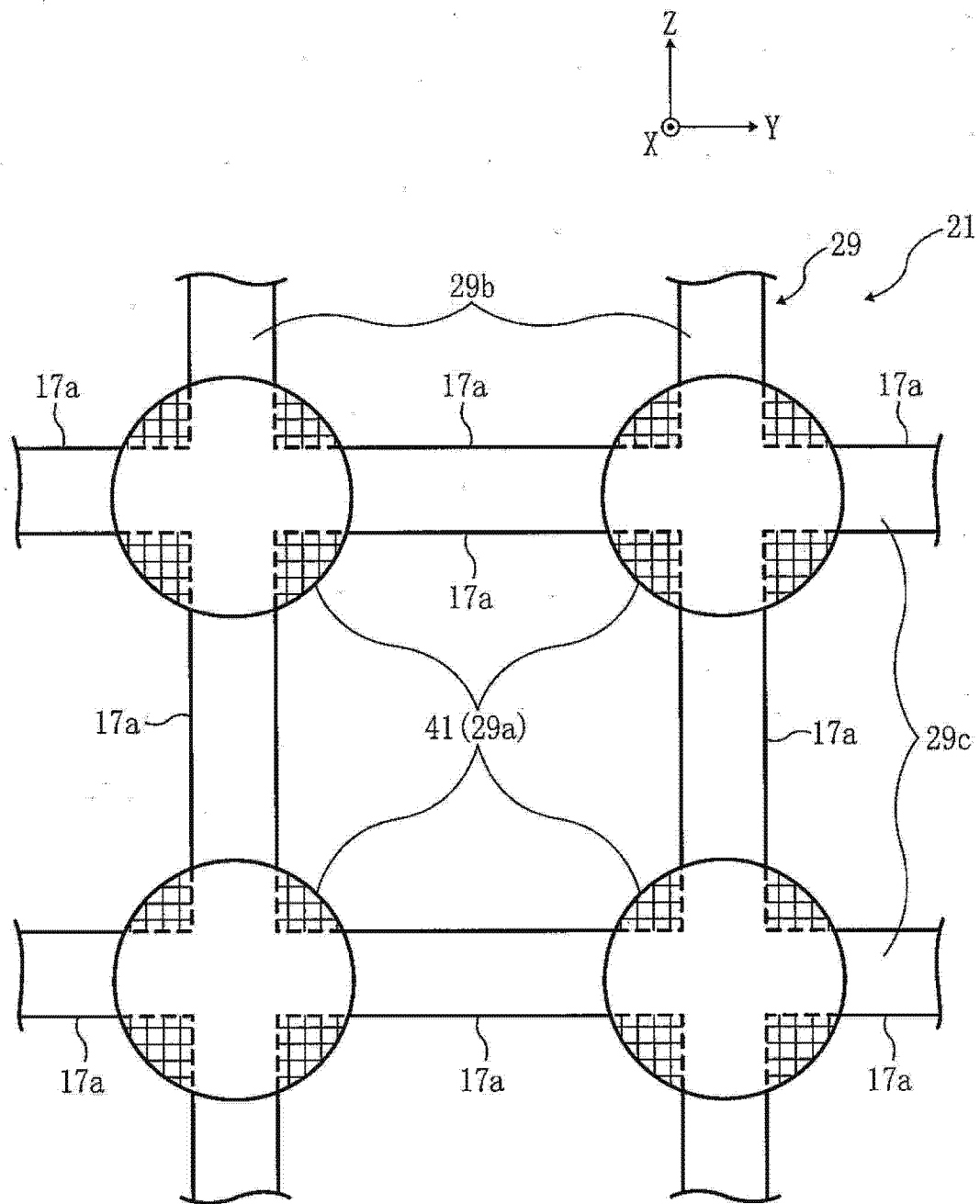


图 14

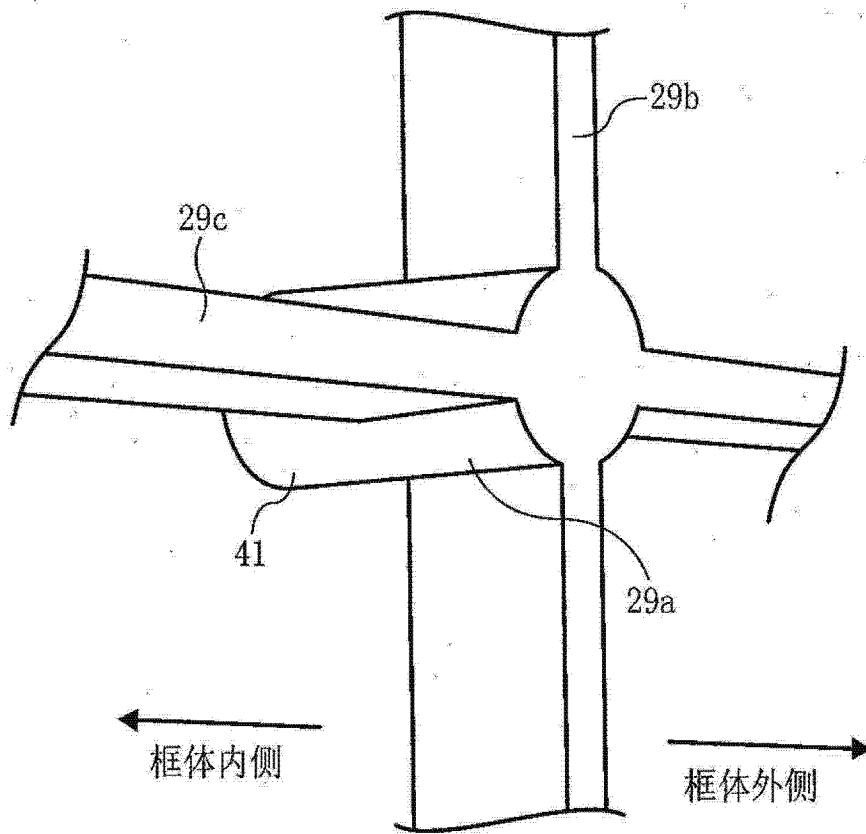


图 15A

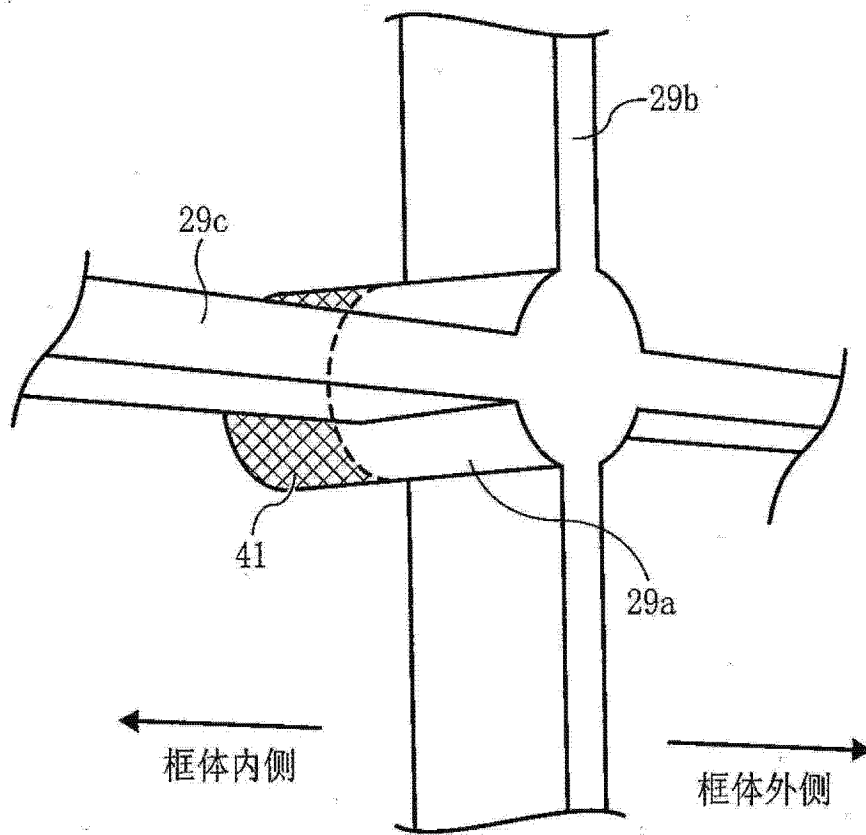


图 15B

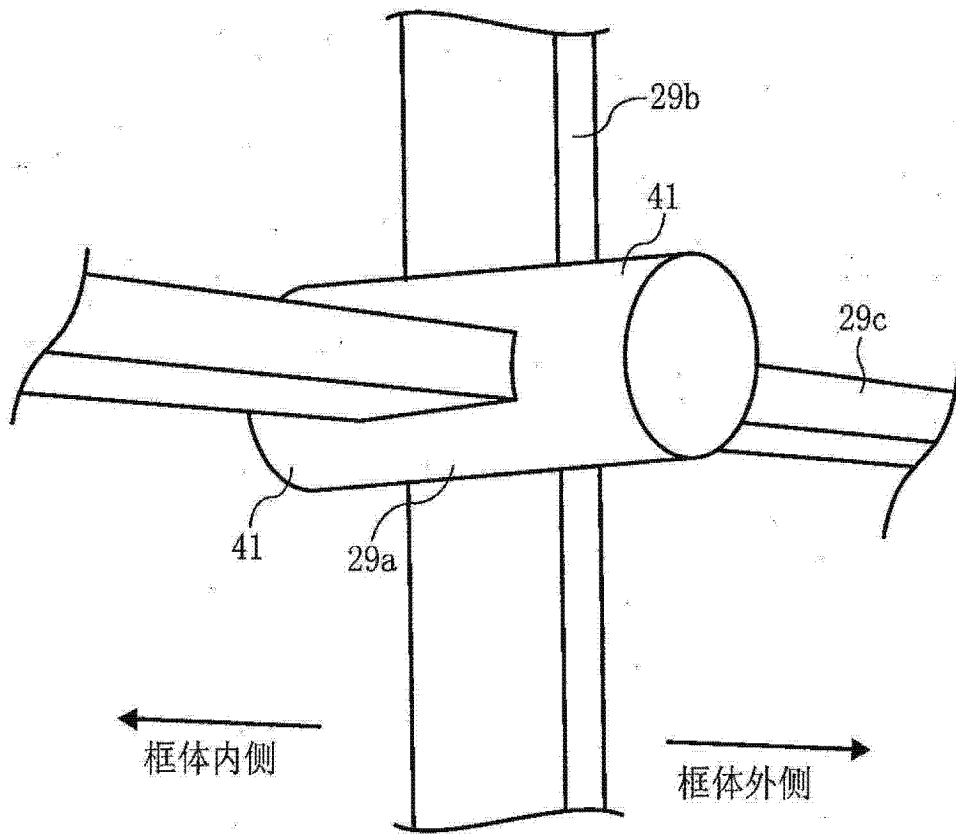


图 16A

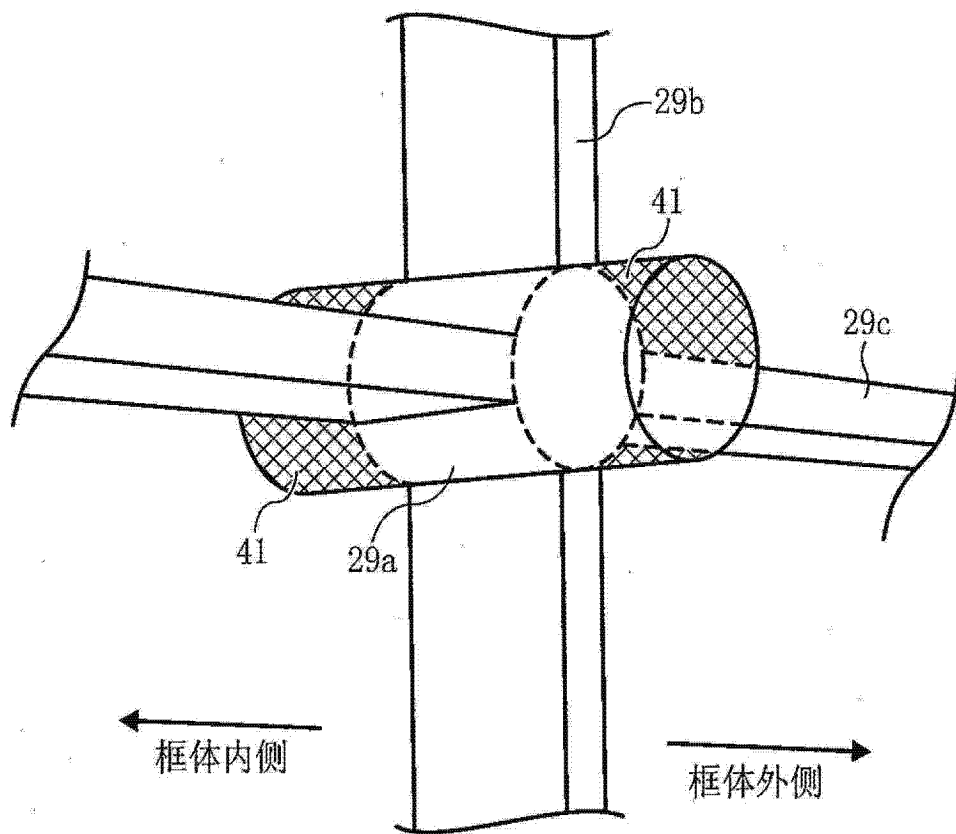


图 16B

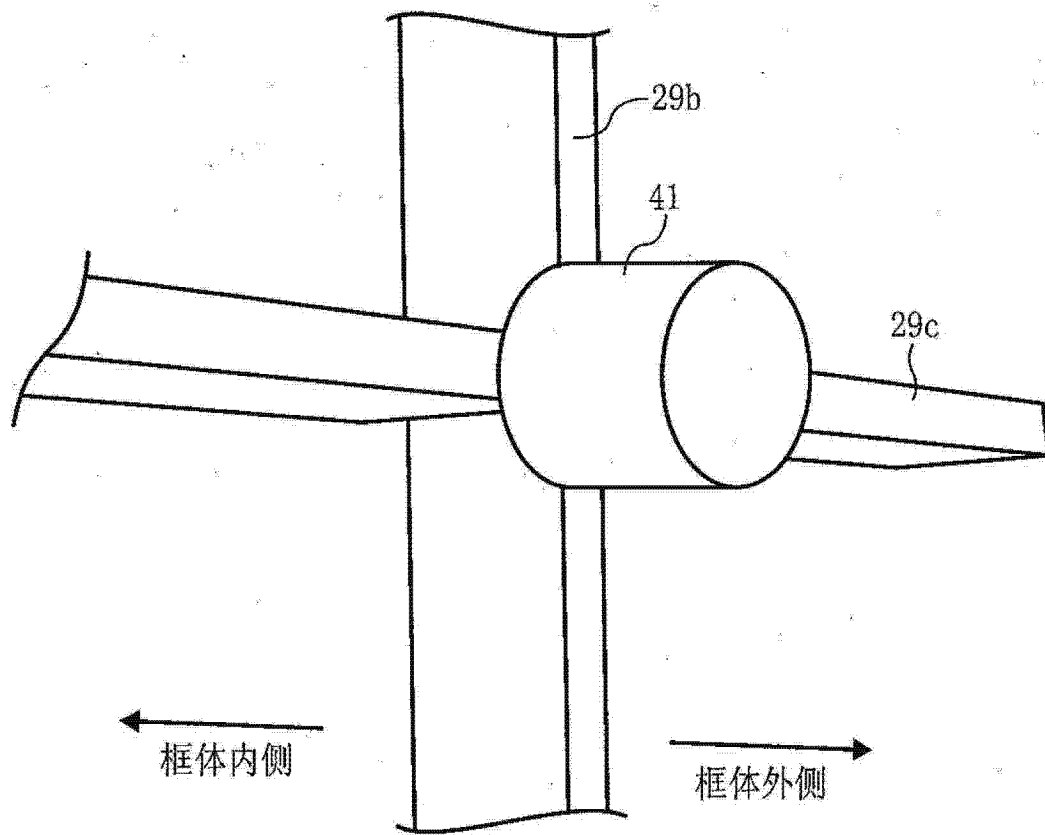


图 17

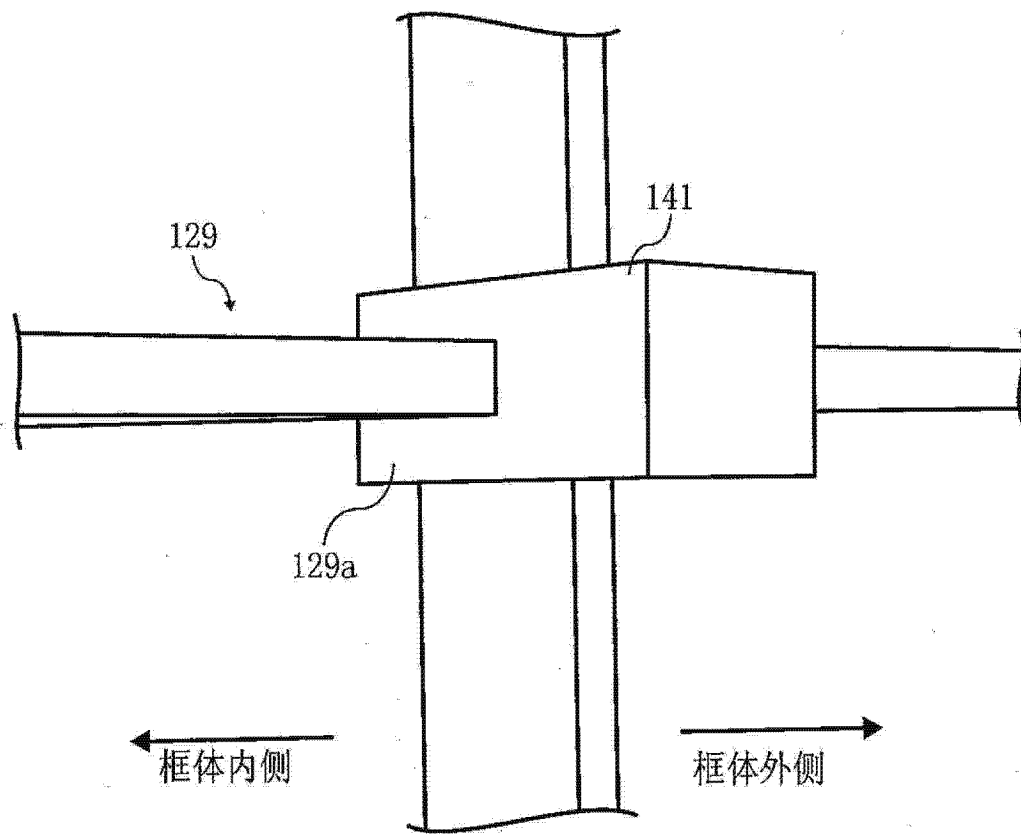


图 18

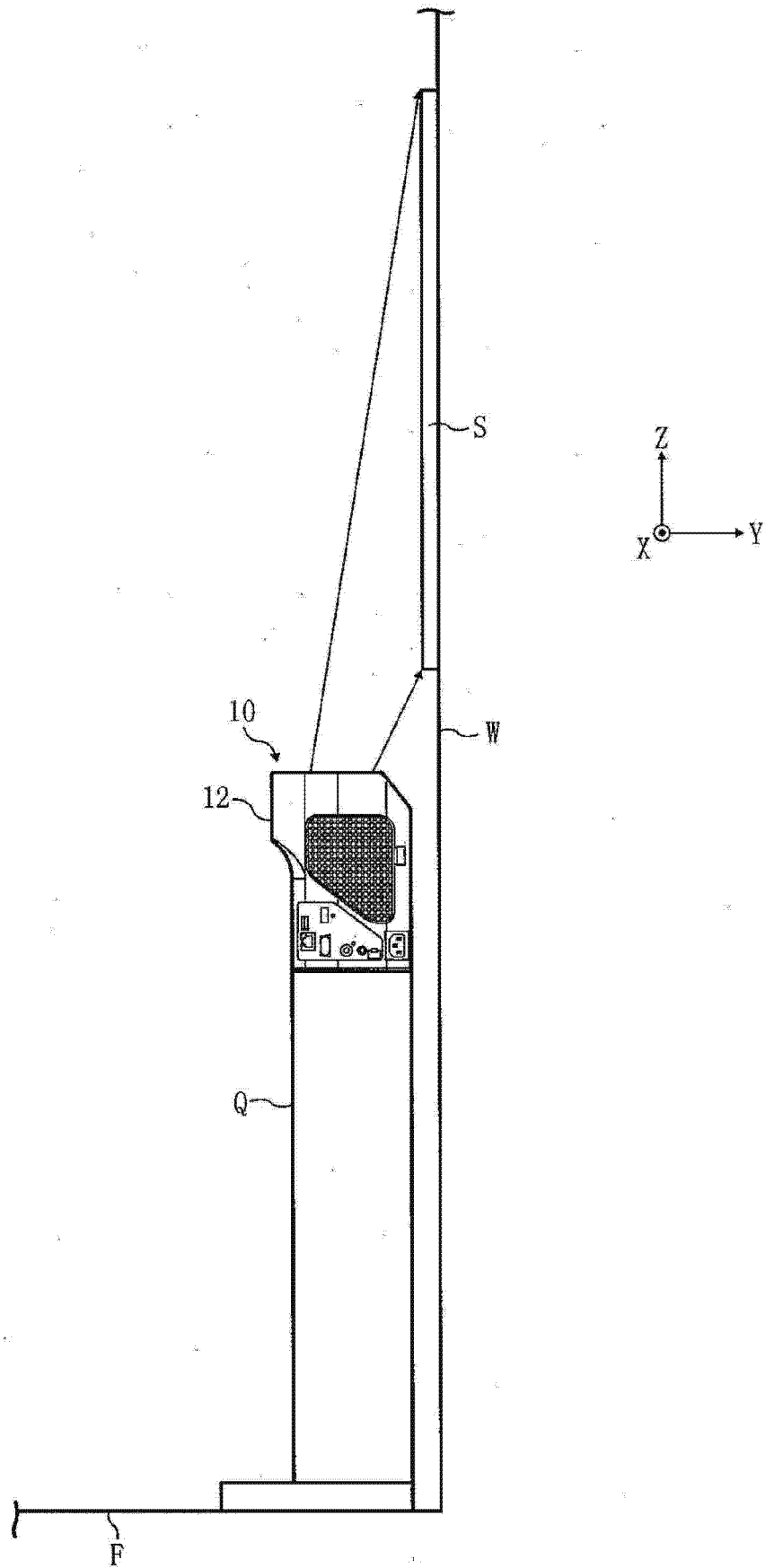


图 19