

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F02M 35/10 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610100981.2

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100545441C

[22] 申请日 2006.8.1

[21] 申请号 200610100981.2

[30] 优先权

[32] 2005.8.2 [33] JP [31] 2005-223771

[73] 专利权人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县丰田市

共同专利权人 爱信精机株式会社

[72] 发明人 桥本康树 新海文浩

[56] 参考文献

US6732504B2 2004.5.11

JP2004-124831A 2004.4.22

JP2003-254178A 2003.9.10

US6675756B2 2004.1.13

审查员 李东晖

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 陆弋 车文

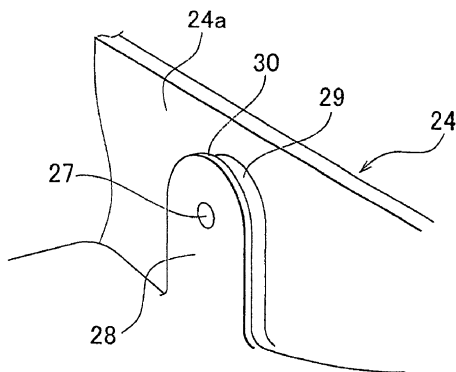
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 9 页

[54] 发明名称

树脂进气歧管

[57] 摘要

在进气歧管的壁部(24a)的内侧表面上的预定位置处形成有隆起部分(28)。用于导入含水蒸汽的气体的气体导入孔(26)形成在该壁部(24a)的内侧表面中除了隆起部分(28)之外的另一预定位置处。用于将缓冲罐(22)内的进气负压释放到外侧的进气负压出气孔(27)形成在该隆起部分(28)中。有导向凹槽(29)形成在隆起部分(28)的隆起表面中进气负压出气孔(27)上方的区域中,该导向凹槽(28)捕获从隆起部分(28)上方的壁部(24a)的内侧表面向下滴流的水汽,并将水汽导向到远离进气负压出气孔(27)的位置。



1. 一种进气歧管，其中连接到内燃机（1）的进气口（7）的进气通道（21）一体地形成有缓冲罐（22），该缓冲罐（22）被设置在所述进气通道（21）的上游侧，并且被连接到外侧空气进气通道，其特征在于，该进气歧管包括：

在形成所述缓冲罐（22）的壁部的内侧表面上，设置在第一预定位置的隆起部分（28）；

在该壁部的所述内侧表面上，设置在除了该隆起部分（28）所处位置之外的第二预定位置的气体导入孔（26）；

设置在该隆起部分（28）中的进气负压出气孔（27）；及

导向装置，用于捕获在该隆起部分（28）上方、从该壁部的内侧表面向下滴流的水汽，并将该水汽导向到远离进气负压出气孔（27）的位置，该导向装置被设置于该隆起部分（28）的隆起表面中的进气负压出气孔（27）上方的区域，

其中，所述导向装置由凹槽形成。

2. 如权利要求 1 所述的进气歧管，其中，所述导向装置由挡板（30）形成，该挡板（30）从所述隆起部分（28）的隆起表面向上突出。

3. 如权利要求 2 所述的进气歧管，其中，所述挡板（30）形成在所述隆起部分（28）的隆起表面上沿隆起方向的前端侧。

4. 如权利要求 1 至 3 中任意一项所述的进气歧管，其中：

该进气歧管由上壳体（23）和下壳体（24）形成；

所述进气通道（21）的上部和所述缓冲罐（22）的上部设置在该上壳体（23）中；

所述进气通道（21）的下部和所述缓冲罐（22）的下部设置在该下壳体（24）中；及

所述气体导入孔（26）和所述进气负压出气孔（27）形成在一个

壁部(24a)中,该壁部(24a)形成了该下壳体(24)侧上的缓冲罐(22)。

5. 如权利要求 1 至 3 中任意一项所述的进气歧管,其中,还包括:
设置在所述进气负压出气孔(27)和所述气体导入孔(26)之间的分隔壁(31),该分隔壁(31)将这些孔(26, 27)分隔开。

6. 如权利要求 1 所述的进气歧管,其中,所述隆起部分(28)的隆起表面为半圆形。

7. 如权利要求 1 所述的进气歧管,其中,该进气歧管由树脂制成。

8. 如权利要求 1 所述的进气歧管,其中,所述隆起部分的顶表面位于与形成所述缓冲罐(22)的所述壁部的内侧表面不同的平面上。

9. 如权利要求 1 所述的进气歧管,其中,所述气体导入孔(26)是这样的孔,该孔将漏泄气体、净化气体和至少包括水蒸汽的再循环废气中的至少一种气体导入所述缓冲罐(22)。

10. 如权利要求 1 所述的进气歧管,其中,所述进气负压出气孔(27)是这样的孔,该孔在隆起部分(28)的厚度方向上穿过该隆起部分(28)的顶表面形成。

11. 如权利要求 1 所述的进气歧管,其中,所述进气负压出气孔(27)是这样的孔,该孔将所述缓冲罐(22)内的进气负压释放到该缓冲罐(22)外侧。

树脂进气歧管

技术领域

本发明涉及一种用在安装到如汽车之类的车辆中的内燃机等中的进气歧管。

背景技术

所要安装的发动机具有用于将空气供给到燃烧室的进气歧管。该进气歧管使得连接到内燃机的数个进气口上的数个进气通道与缓冲罐形成一体，该缓冲罐被设置在这些进气通道的上游，并且外侧空气进气通道连接到该缓冲罐上。

进气歧管具有气体导入孔和进气负压出气孔。气体导入孔提供用于导入含有呈雾形式的水蒸汽或油的气体，如 EGR 气体(再循环废气)、来自金属罐的清洁气体或曲轴箱中的泄漏气体等。该进气负压出气孔提供用于将缓冲罐中的进气负压供给到例如制动助力器等。

该气体导入孔和进气负压出气孔优选地被设置在彼此分别间隔开的位置，以致混合在从气体导入孔导入的气体中的水蒸汽不易于附着到进气负压出气孔的内侧开口上。然而，取决于进气歧管如何安装，该种设置可能难以实现。

同样，混合在从气体导入孔导入的气体中的水蒸汽可以附着到形成缓冲罐的壁部的内侧表面上，并形成水滴。如果这些水滴从壁部的内侧表面向下滴流，并附着到进气负压出气孔的内侧开口上，则它们可能结冰并阻塞住开口。

考虑到这一点，已经设计了使水滴避免附着到进气负压出气孔的

内侧开口上的各种方法。例如，日本专利申请公开 No.JP-A-2004-124831 所公开的技术在进气负压出气孔周围提供了一挡板，而日本专利申请公开 No.JP-A-2003-254178 中所公开的技术在进气负压出气孔的前面提供一分隔壁部。

尽管上述现有例子可以防止附着到形成缓冲罐的壁部的内侧表面上的水滴附着到进气负压出气孔的内侧开口上，并结冰，但是挡板和分隔壁部具有较复杂的形状，这意味着铸模必须设计成考虑打开铸模时的操作性。结果，难以设计铸模，并增加了制造成本。因此，还存在改进空间。

另外，在采用金属进气歧管的情况下，可以在进气负压出气孔从内侧开口突出的状态下插入一圆柱形管通过进气负压出气孔，使得防止水滴附着到圆柱管的内侧突出端上。然而，该种设置的问题是，不仅较重，而且违背了最近的技术趋势，而且由于部件数量和组装工艺等增加而导致成本上升。

同样，当为了降低成本和重量，用树脂制造如上所述的进气歧管时，必须形成与上述圆柱形管相对应的突出部分，以设计出考虑打开铸模时的操作性的铸模，对于相当不实际的这一点是非常难的。

发明内容

因此，本发明提供一种在内燃机中使用的带有缓冲罐的进气歧管，它具有这种结构，它 I) 可以防止从形成缓冲罐的壁部的内侧表面向下滴流的水滴结冰并阻塞住进气负压出气孔的内侧开口，并且 II) 可以相对容易地制造。

本发明的第一方面涉及一种进气歧管，其中连接到内燃机的进气口的进气通道一体地形成有缓冲罐，该缓冲罐被设置在所述进气通道的上游侧，并且被连接到外侧空气进气通道，其特征在于，该进气歧

管包括：

在形成所述缓冲罐的壁部的内侧表面上，设置在第一预定位置的隆起部分；

在该壁部的所述内侧表面上，设置在除了该隆起部分所处位置之外的第二预定位置的气体导入孔；

设置在该隆起部分中的进气负压出气孔；及

导向装置，用于捕获在该隆起部分上方、从该壁部的内侧表面向下滴流的水汽，并将该水汽导向到远离进气负压出气孔的位置，该导向装置被设置于该隆起部分的隆起表面中的进气负压出气孔上方的区域，

其中，所述导向装置由凹槽形成。

根据该结构，其中设置有气体导入孔的壁部的内侧表面和其中设置有进气负压出气孔的隆起部分处于不同平面。结果，即使附着到壁部的内侧表面上的水滴从壁部的内侧表面滴下，尽管它们将向下流到隆起部分的隆起表面，这些水滴也不会到达进气负压出气孔的内侧开口。而且，设置在隆起表面中的导向装置对已经向下流到隆起部分的隆起表面的水滴进行导向，从而水滴从进气负压出气孔向下、而不是朝隆起部分的隆起方向的前端侧流淌。因此，可以避免出现进气负压出气孔的内侧开口由于结冰的水汽而被阻塞的现象。

另外，只有与壁部的内侧表面的其余部分处于不同平面的隆起部分形成在该壁部的内侧表面上。因此，如果进气歧管通过树脂成型（resin forming）制造，则可以使得结构简单，从而可以很容易地打开铸模，并且可以减小铸模的制造成本。

在前述进气歧管中，可以由挡板形成导向装置，该挡板从隆起部分的隆起表面向上突出。

因此，简化了用于禁止水汽到达进气出气孔的内侧开口的结构，

当通过树脂模铸生产该进气歧管时，这更加有利。

该进气歧管可以形成有上壳体和下壳体，进气通道和缓冲管可以在这些壳体中设置成被部分地分开，并且气体导入孔和进气负压出气孔可以形成在一个壁部上，该壁部在下壳体侧形成缓冲罐。

这种结构限定出一例子，其中气体导入孔被设置得相对较靠近进气负压出气孔。在这种情况下，由于上述类似台阶状结构，所以可以禁止水汽靠近进气负压出气孔的内侧开口。

而且，将进气负压出气孔和气体导入孔分开的分隔壁可以设置在这些孔之间。

该结构可以避免从气体导入孔导入的气体中含有的水汽直接附着到进气负压出气孔上。

本发明所述的进气歧管可以防止出现缓冲罐中的水汽结冰并阻塞进气负压出气孔的内侧开口的现象。而且，可以使得该结构较简单。因此，当通过树脂成型制造进气歧管时，可以使得该结构简单，从而可以很容易地打开铸模，并且可以减小铸模的制造成本，这又能够使产品的成本降低。

附图说明

从下面参照附图对优选实施例的描述中，本发明的前述和其它目的、特征和优点将变得更加明确，其中相同的附图标记用于表示相同的元件，其中：

附图 1 是本发明的一个示例性实施例所述的进气歧管的设置的剖视图；

附图 2 是附图 1 中所示的进气歧管的外观的透视图；

附图 3 是附图 2 中所示的进气歧管从相对侧观察时的分解透视图；

附图 4 是附图 1 中所示的进气歧管中主体部分的放大透视图；
附图 5 是附图 4 中所示的隆起部分从前面观察时的视图；
附图 6 是沿着附图 5 中的截面线 VI—VI 的箭形视图 (arrow view)；
附图 7 是本发明的另一示例性实施例所述的进气歧管的外观的透视图；

附图 8 是附图 7 中所示的进气歧管从相对侧观察时的分解透视图；
附图 9 是附图 7 中所示的进气歧管中主体部分的放大透视图；
附图 10 是附图 9 中所示的隆起部分从前面观察时的视图；及
附图 11 是沿着附图 10 中的截面线 XI—XI 的箭形视图。

具体实施方式

下文中，将参照附图 1 至 6 描述本发明的一个示例性实施例。在本示例性实施例中，与进气歧管一起使用的内燃机是将要安装在例如车辆中的四缸汽油发动机。然而，该发动机不仅局限于此。例如，它可以具有不同数量的汽缸，或者可以是柴油发动机。

首先，将参照附图 1 简要描述进气歧管的设置。在附图中，发动机 1 设置有汽缸体 2 和汽缸盖 3。

汽缸体 2 具有数个（在本例中为四个）汽缸 4，每个汽缸都具有插入其中的活塞 5，该活塞 5 能够往复移动。燃烧室 6 借助于活塞 5 的上端和汽缸盖 3 之间的空间形成在每个汽缸 4 中。

在汽缸盖 3 中，设置有助于每个燃烧室 6 的进气口 7 和排气口 8。进气口 7 和排气口 8（在燃烧室 6 侧上）的内侧开口分别借助于进气阀 9 和排气阀 10 打开和关闭。

进气歧管 11 连接到进气口 7 上，并且排气歧管 12 连接到排气口 8 上。尽管未示出，但是进气系统和空气清洁器等被连接到该进气歧管 11 上，该进气系统包括进气管；相应于加速踏板的操作而打开和关闭

的节流阀体。

现在将详细描述本发明的一个示例性实施例所述的进气歧管 11 的结构。

该进气歧管 11 被构造成使得：连接到发动机 1 的进气口 7 上的数个（即在本例中为四个）进气通道 21 与缓冲罐 22 形成一体，该缓冲罐 22 被设置在进气通道 21 的上游，并经过上述进气系统的进气管而连接到节流阀体上。该缓冲罐 22 由具有预定容积的单个空腔形成。

在本示例性实施例中，进气歧管 11 具有两件式构造，上壳体 23 和下壳体 24 组成了该两件式构造，如附图 2 或附图 3 中所示。进气通道 21 和缓冲罐 22 在这些壳体 23 和 24 中被设置成部分地分开。

用于将空气从外侧导入到缓冲罐 22 中的气体导入孔 26 和空气导入部分 25 形成在上壳体 23 中。

未示出的节流阀体和也未示出的空气清洁剂经过上述进气系统的未示出进气管而被连接到空气导入部分 25 上。

而且，尽管未示出，但是如泄漏气体再循环软管、清洁气体软管、废气再循环软管等之类的各种软管连接到该气体导入孔 26 上。含有呈雾形式的水蒸汽或油的气体，如再循环废气、来自金属罐（canister）的清洁气体、曲轴箱中的泄漏气体等通过该气体导入孔 26 导入到缓冲罐 22 中。

而且，下壳体 24 具有空心半圆柱形。四个进气通道 21 的上游部分沿着下壳体 24 的该半圆部分的内周表面一体形成。

进气负压出气孔 27 沿厚度方向通过该下壳体 24 的两个侧壁部分

中的一个侧壁部分（形成缓冲罐 22 的一个壁）形成，其中两个侧壁部分基本平行地彼此相对。

尽管未示出，但是例如制动助力器经过制动软管而被连接到该进气负压出气孔 27 上，使得缓冲罐 22 和制动助力器经过进气负压出气孔 27 连接起来。

相对于气体导入孔 26 和进气负压出气孔 27 的这种位置关系，其中形成气体导入孔 26 的上壳体 23 的一个侧壁部分 23a 和其中形成进气负压出气孔 27 的下壳体 24 的一个侧壁部分安装在一起，从而形成一个连续的壁部。因此，孔 26 和 27 被设置成一行，同时彼此相对远离。

在这种位置关系下，如果气体导入孔 26 的内侧开口和进气负压出气孔 27 的内侧开口位于处在同一平面上的表面上，则将会发生上述问题。现在将更加详细地描述本发明的第一示例性实施例的结构。

首先，隆起部分 28 被设置在一个侧壁部分 24a 的内侧表面上的预定位置处，该侧壁部分形成下壳体 24 的缓冲罐 22。该隆起部分 28 隆起，并从而与一个侧壁部分 24a 的内侧表面的其余部分不处于同一平面。进气负压出气孔 27 形成在该隆起部分 28 中。如附图 4 中所示，从壁表面观察，该隆起部分 28 形成一条带，且上端侧形成半圆形。

另一方面，气体导入孔 26 形成在一个侧壁部分 23a 的内侧表面中，该侧壁部分形成上壳体 23 的缓冲罐 22。该一个侧壁部分 23a 与上述下壳体 24 的一个侧壁部分 24a 的内侧表面处于同一平面上，从而气体导入孔 26 与隆起部分 28 并不处于同一平面上。

因此，气体导入孔 26 的内侧开口和进气负压出气孔 27 的内侧开口不处于同一平面上。

而且，导向凹槽 29 形成在隆起部分 28 的隆起表面中的进气负压出气孔 27 上方的区域中。

该导向凹槽 29 捕获附着到定位于隆起部分 28 上方的下壳体 24 的一个侧壁部分 24a 的内侧表面上并从该内侧表面滴下的水汽，并将水汽导入到远离进气负压出气孔 27 的位置。在本示例性实施例中，导向凹槽 29 通过提供挡板 30 而获得，该挡板 30 在隆起部分 28 的隆起表面上的前端侧处沿隆起方向向上突出。

更为具体地，如附图 4 中所示，该隆起部分 28 的上端为半圆形，从而该隆起部分 28 的隆起表面也为半圆形，并且挡板 30 沿着该隆起表面设置。因此，导向凹槽 29 弯曲成倒 U 形，从而使已经滴下到导向凹槽 29 的水汽在其自重作用下从隆起部分 28 的两个端侧流下。

在所说明的例子中，挡板 30 沿隆起方向被设置在隆起部分 28 的隆起表面上的前端边缘处，但是它也可以设置在比前端边缘朝着隆起部分 28 的基底侧更向内的位置处。

接下来，在上述发动机 1 的情况下，当发动机 1 启动时，外侧空气从空气导入部分 25 经未示出的空气净化器和进气管而被导入到进气歧管 11 的缓冲罐 22 中。然后，该空气经过进气通道 21 从汽缸盖 3 的进气口 7 导入到燃烧室 6 中。

在这类过程中，含有呈雾形式的水蒸汽或油的气体，如 EGR 气体（再循环废气）、来自未示出的金属罐的清洁气体、或也未示出的曲轴箱中的泄漏气体等，从气体导入孔 26 导入到缓冲罐 22 中。含在这些气体中的水蒸汽可能会附着到形成缓冲罐 22 的上壳体 23 和下壳体 24 的内侧表面上，并变为水滴。

具体是，将描述附着到上壳体 23 的一个侧壁部分 23a 的内侧表面和下壳体 24 的一个侧壁部分 24a 的内侧表面上的水滴的动作。

也就是说，当水滴从内侧表面滴下时，它们被隆起部分 28 的隆起表面中的导向凹槽 29 捕获，于是由于其中形成有进气负压出气孔 27 的该隆起部分 28 形成在与设置有气体导入孔 26 的一个侧壁部分 24a 的内侧表面不同的平面上，所以水滴并未到达进气负压出气孔 27 的内侧开口。

而且，由导向凹槽 29 所捕获的水滴在它们的自重作用下远离进气负压出气孔 27 而向下流动，而不是沿隆起部分 28 的隆起方向朝前端侧流动，如附图 5 中的箭头 X 所示。

因此，该结构可以防止进气负压出气孔 27 的内侧开口出现被结冰水汽堵塞的现象。

如上所述，即使已经附着到上壳体 23 的一个侧壁部分 23a 的内侧表面和下壳体 24 的一个侧壁部分 24a 的内侧表面上的水滴从该内侧表面滴下，本示例性实施例也可以防止这些水滴在进气负压出气孔 27 的内侧开口处结冰的现象出现。因此，缓冲罐 22 中的进气负压可以从进气负压出气孔 27 可靠地释放，这可以确保例如制动助力器可靠地工作。

而且，只设置有与一个侧壁部分 24a 的内侧表面不同平面的挡板 30 和隆起部分 28。因此，如果进气歧管 11 通过树脂模铸制造，则可以使得该结构简单，从而铸模可以很容易打开，并且可以减小铸模的制造成本。

顺便提及，尽管未示出，但是下壳体 24 由凹容纳模和凸压模形成。如果铸模被设计成使得设置在这些铸模内部、用于获得线性形状的隆起部分 28 和挡板 30 的转录图案与铸模松开方向平行，则可以很容易

打开铸模。

下文中，将描述本发明的另一示例性实施例。

(1) 进气歧管 11 的进气通道 21 的数量只需要与发动机 1 的汽缸数量相同即可，并且可以适当地设置成其中将使用进气歧管 11 的发动机 1 的汽缸数量。

(2) 本发明的另一示例性实施例在附图 7 至 11 中示出。在本示例性实施例中的进气歧管 11 的情况下，沿厚度方向形成的气体导入孔 26 和进气负压出气孔 27 彼此相邻设置，在下壳体 24 的两个侧壁部分中的一个侧壁部分（形成缓冲罐 22 的一个壁）24a 中隔开预定距离，这两个侧壁部分基本平行地彼此相对。将进气负压出气孔 27 和气体导入孔 26 分隔开的分隔壁 31 形成在这些孔 26 和 27 之间。

在本示例性实施例中，该另一结构类似于前述示例性实施例的结构，所以将省略其描述。

以这种方式，尽管气体导入孔 26 和进气负压出气孔 27 彼此相邻靠近设置，但是可以防止从气体导入孔 26 导入的气体中所含有的水汽直接附着到进气负压出气孔 27 上。而且，分隔壁 31 简单地竖直突出，所以当通过树脂模铸制造进气歧管 11 时，可以使得结构简单，从而可以很容易地打开铸模，并且可以降低铸模的制造成本，这又将能够降低产品的成本。

尽管已经参照其示例性实施例描述了本发明，但是应当理解的是，本发明不仅局限于这些示例性实施例或构造。相反地，在本发明的精神和范围内可以适当地对设计做出修改。

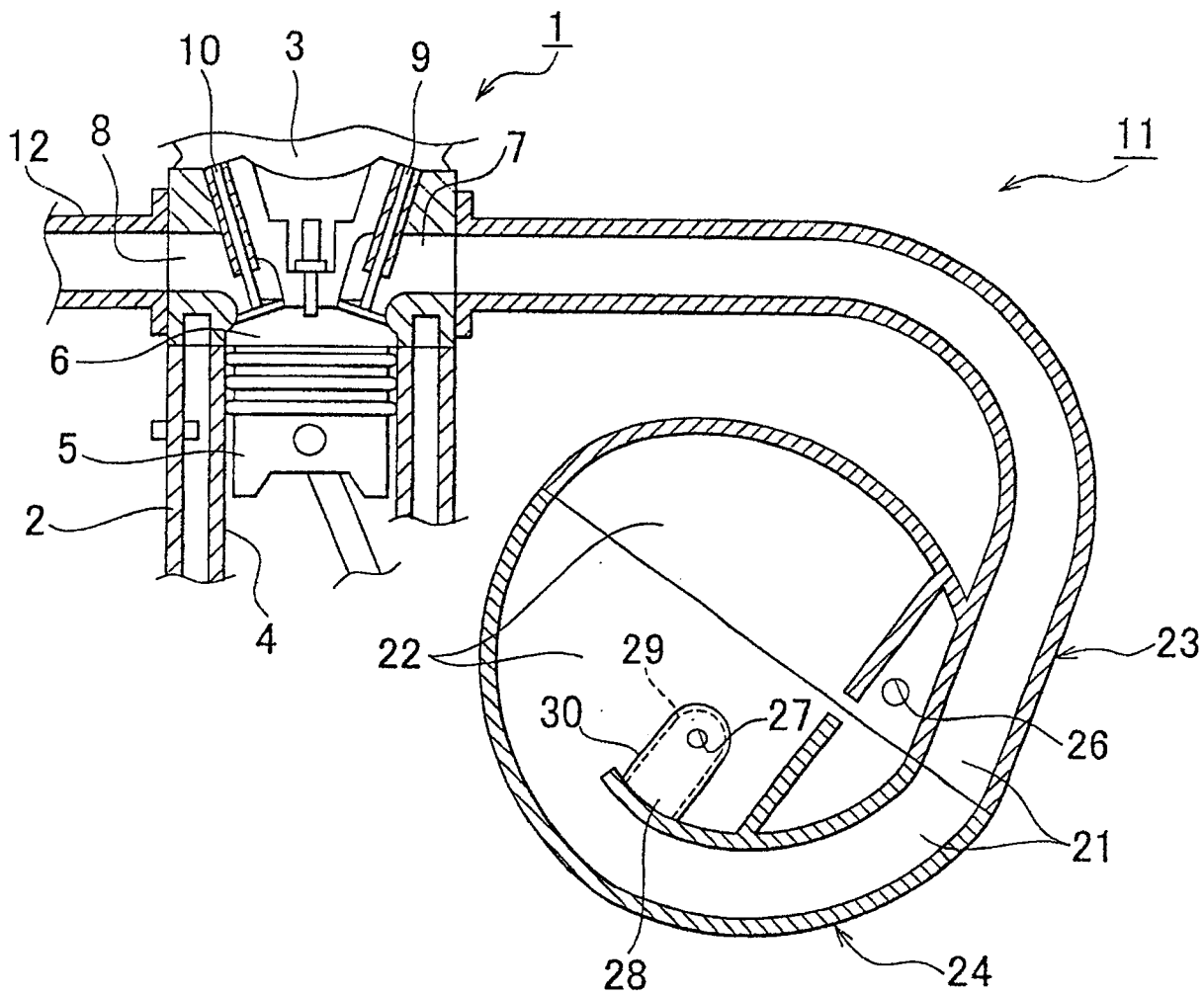


图1

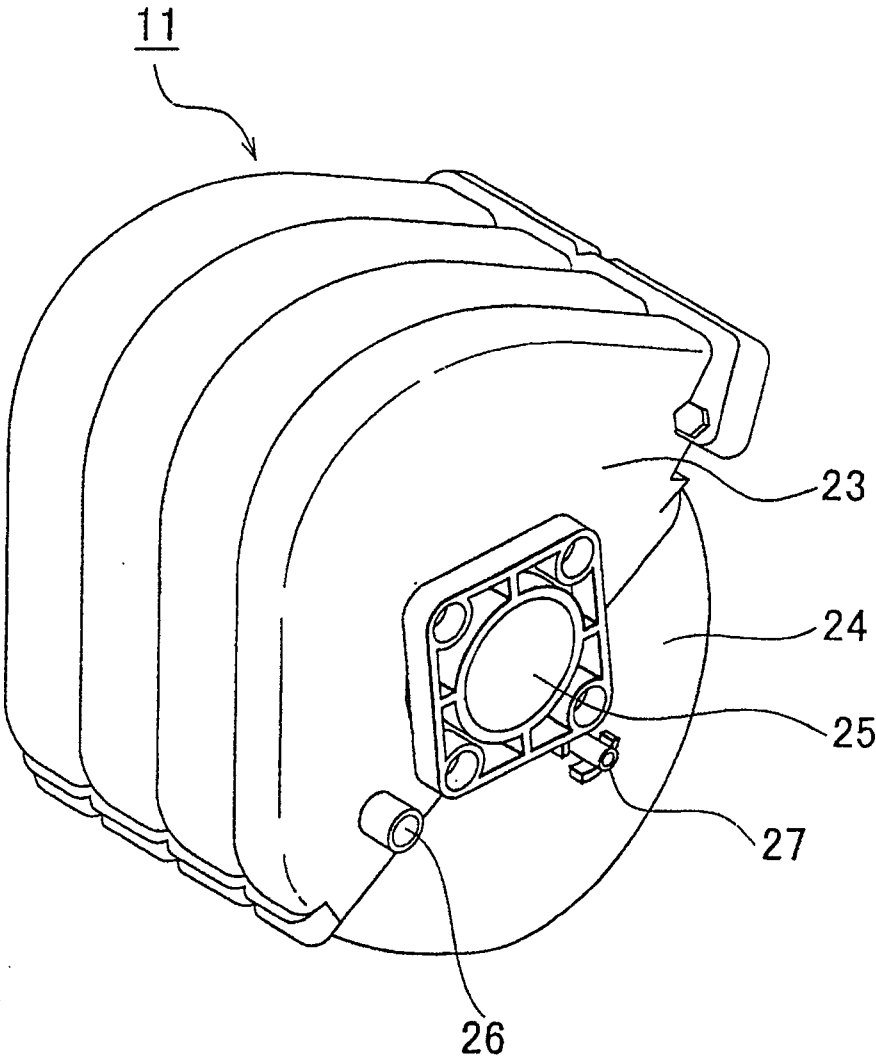


图2

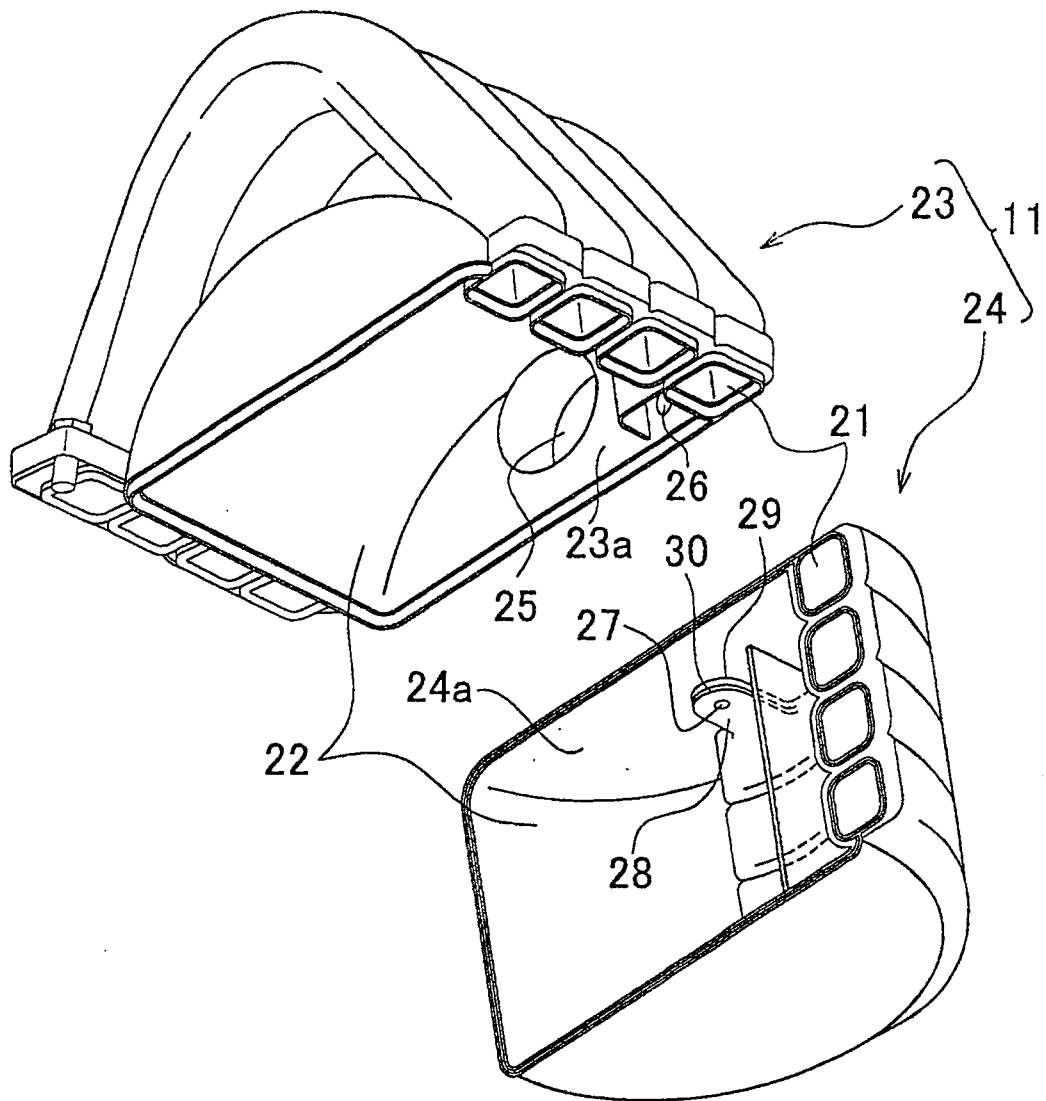


图3

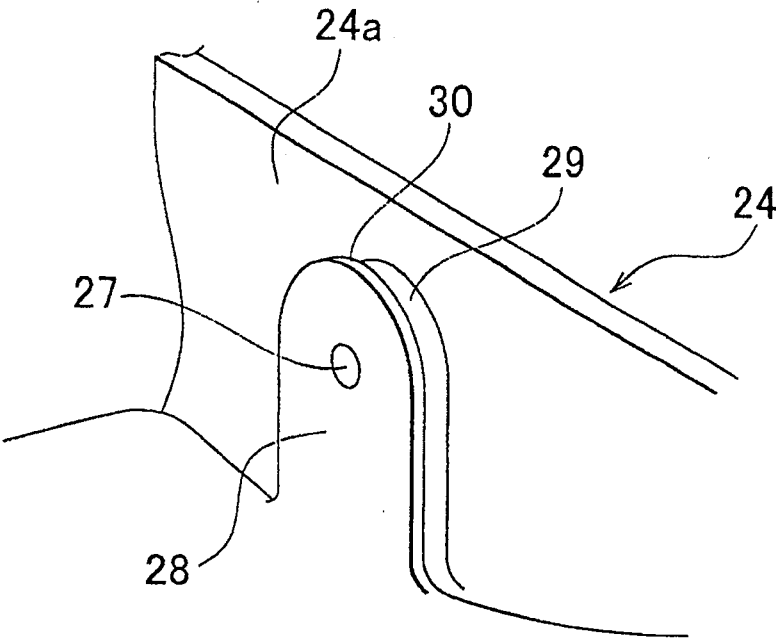


图4

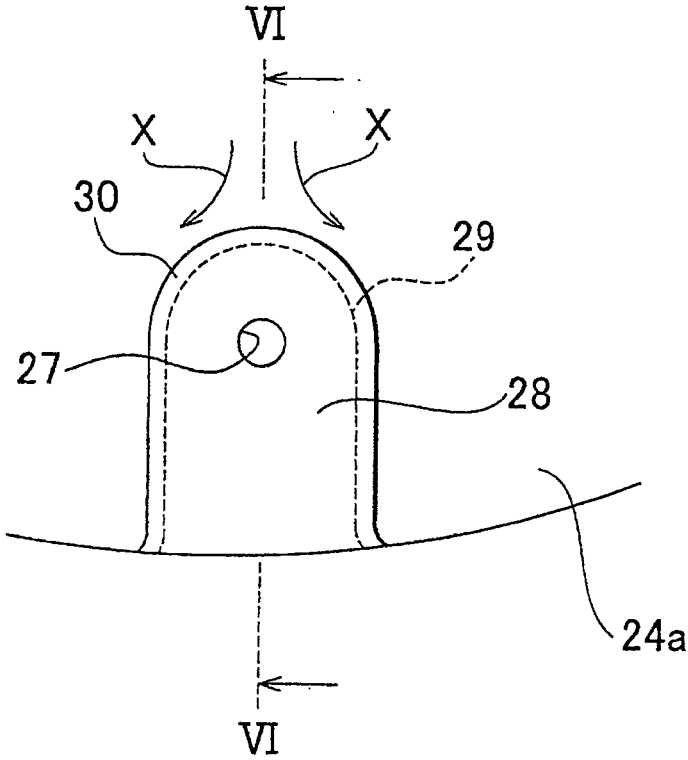


图5

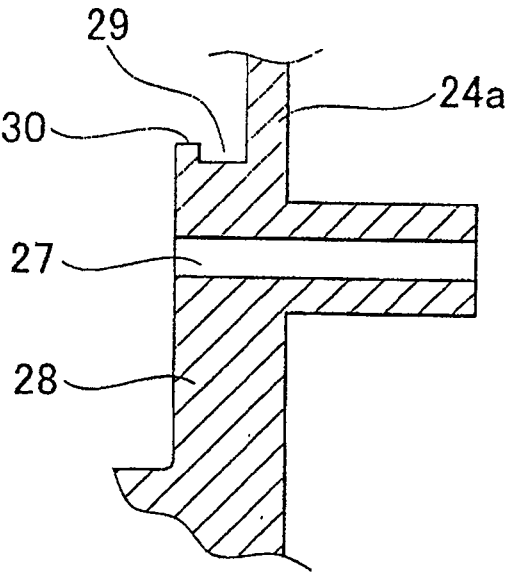


图6

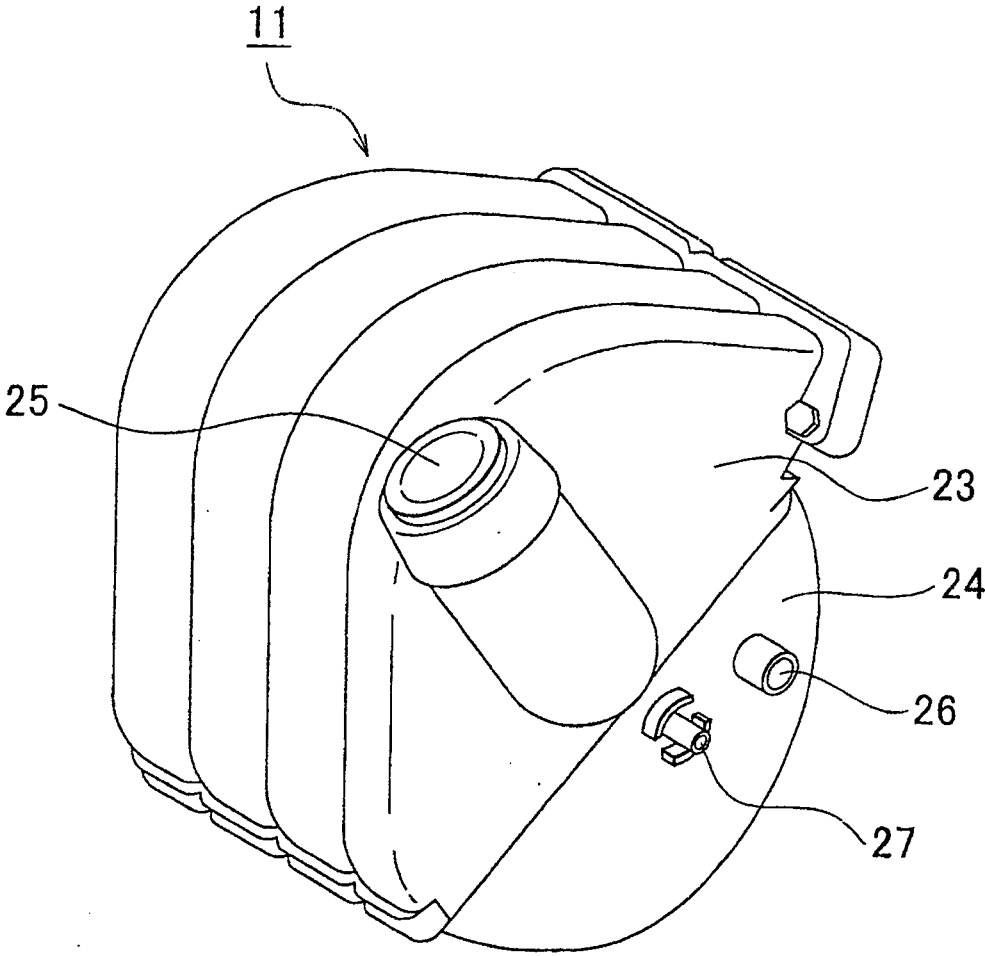


图7

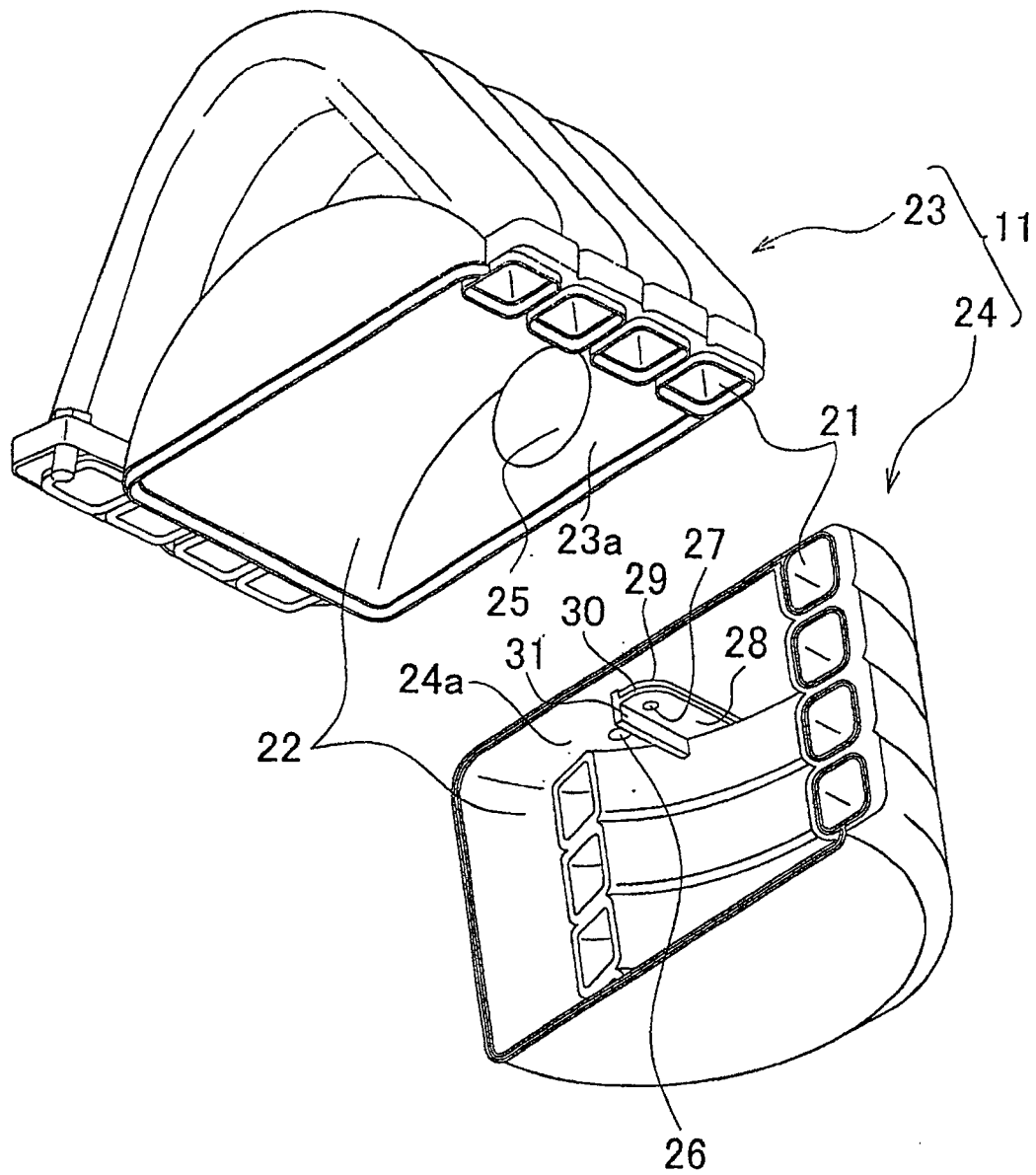


图8

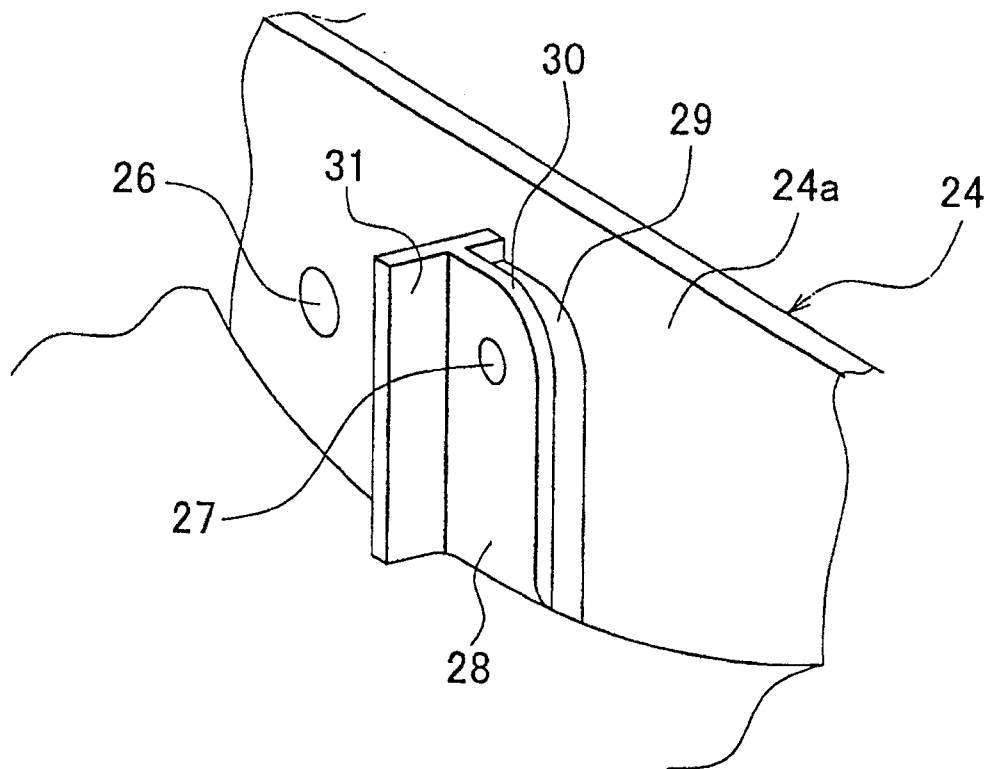


图9

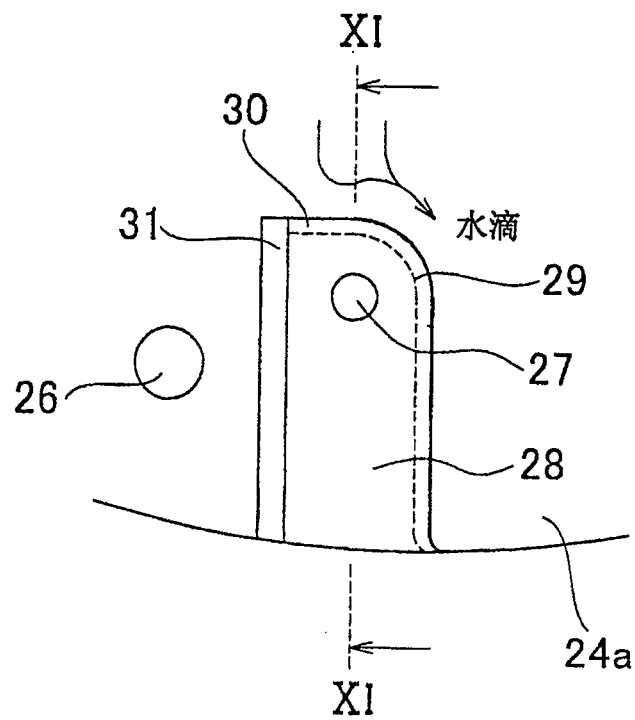


图10

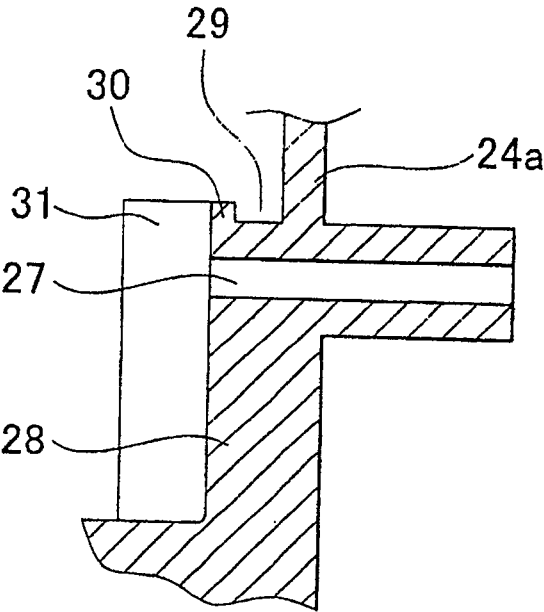


图11