



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102712040 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201080042955. 3

代理人 马洪

(22) 申请日 2010. 11. 04

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B22D 17/22 (2006. 01)

2009-255034 2009. 11. 06 JP

B22C 9/06 (2006. 01)

B22D 17/14 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 03. 22

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/006505 2010. 11. 04

(87) PCT申请的公布数据

W02011/055544 JA 2011. 05. 12

(71) 申请人 三电有限公司

地址 日本群馬县

(72) 发明人 中里定行 木村哲也 藤生美明

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

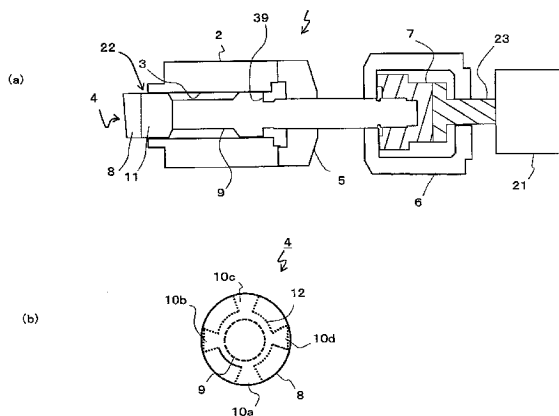
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

真空阀装置及使用该真空阀装置的真空铸件装置

(57) 摘要

一种真空阀装置及使用该真空阀装置的真空铸件装置,该真空阀装置能确保和维持阀体的顺畅动作,并能确保适当的空间作为真空抽吸气体流路。真空阀装置包括:活塞杆,该活塞杆由杆部、活塞部和导向部构成,其中,所述活塞部形成在一端,所述导向部从该活塞部朝向另一端侧延伸至杆部;以及杆片,该杆片具有供该活塞杆从一端嵌插入并贯穿至另一端的插通孔,其特征是,包括插通孔的所述一端在内的插通孔的至少一部分构成气体流路,在该气体流路关闭时,活塞部被嵌插在插通孔的所述一端,在气体流路打开时,在导向部的一部分被嵌插在插通孔的所述一端的状态下,活塞部露出到插通孔的外部。



1. 一种真空阀装置,包括:

活塞杆,该活塞杆由杆部、活塞部和导向部构成,其中,所述活塞部形成在一端,所述导向部从所述活塞部朝向另一端侧延伸至所述杆部;以及

杆片,该杆片具有供所述活塞杆从一端嵌插入并贯穿至另一端的插通孔,其特征在于,包括所述插通孔的所述一端在内的所述插通孔的至少一部分构成气体流路,

在该气体流路关闭时,所述活塞部被嵌插在所述插通孔的所述一端,

在所述气体流路打开时,在所述导向部的一部分被嵌插在所述插通孔的所述一端的状态下,所述活塞部露出到所述插通孔的外部。

2. 如权利要求1所述的真空阀装置,其特征在于,对所述导向部的外周面实施表面处理,该表面处理使所述导向部的外周面与所述杆片的内周面之间的滑动摩擦力减小。

3. 如权利要求1或2所述的真空阀装置,其特征在于,所述导向部在杆的轴向上的长度形成得比所述活塞部在杆的轴向上的长度大。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的真空阀装置,其特征在于,所述导向部由从所述活塞部向所述另一端侧延伸的多个肋结构体构成。

5. 如权利要求4所述的真空阀装置,其特征在于,所述肋结构体在肋的宽度方向上的长度形成得比肋结构体之间形成的槽在肋的宽度方向上的长度小。

6. 一种真空铸造装置,其特征在于,使用如权利要求1至5中任一项所述的真空阀装置。

真空阀装置及使用该真空阀装置的真空铸件装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种真空阀装置及使用该真空阀装置的用于铸造等的真空铸件装置。

背景技术

[0002] 已知有各种装置可作为通过操作阀开关来保持密闭容器内的真空状态或将密闭容器打开的真空阀装置。例如,在专利文献 1 中记载有一种真空阀,在该真空阀中,阀板 8 在打开位置处打开阀开口部 4,在关闭位置处与阀片 6 紧贴,并在中间位置处覆盖阀开口部 4 但与阀片 6 分开。

[0003] 此外,在专利文献 2 中记载有一种真空铸件装置,该真空铸件装置具有能自由移动地配置在切换阀室 8 内的圆筒状的切换阀体 13。在上述真空铸件装置中,由于切换阀体 13 的第二阀部 13C 在切换阀室 8 内移动,因此,会依次进行在型腔 1 内形成真空和向型腔 1 内注塑熔融金属(日文:溶湯射出)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献 1:日本专利特开 2008-025839 号公报

[0007] 专利文献 2:日本专利特开平 03-151155 号公报

发明内容

[0008] 发明所要解决的技术问题

[0009] 在专利文献 2 记载的真空铸件装置中,切换阀机构被一体安装在真空铸件装置内,因而不存在专利文献 1 这样的作为单体的真空阀。但是,若要将真空阀与真空铸件装置分开,则能使真空铸件装置结构简化,并能容易进行维修。

[0010] 在采用能将真空阀与真空铸件装置分离的结构的情况下,如何确保真空阀内的真空抽吸气体流路就成了问题。此外,在进行使真空阀的阀体从真空阀朝真空铸件装置突出这样的动作时,需要使阀体的动作顺畅地进行。

[0011] 因此,本发明的技术问题鉴于能在上述这种真空铸件装置中使用的真空阀装置的问题,其目的在于提供一种真空阀装置及使用该真空阀装置的真空铸件装置,该真空阀装置能确保和维持阀体的顺畅动作,并能确保适当的空间作为真空抽吸气体流路。

[0012] 解决技术问题所采用的技术方案

[0013] 为解决上述技术问题,本发明的真空阀装置包括:活塞杆,该活塞杆由杆部、活塞部和导向部构成,其中,上述活塞部形成在一端,上述导向部从上述活塞部朝向另一端侧延伸至上述杆部;以及杆片,该杆片具有供上述活塞杆从一端嵌插入并贯穿至另一端的插通孔,,其特征是,包括上述插通孔的上述一端在内的上述插通孔的至少一部分构成气体流路,在该气体流路关闭时,上述活塞部被嵌插在上述插通孔的上述一端,在上述气体流路打开时,在上述导向部的一部分被嵌插在上述插通孔的上述一端的状态下,上述活塞部露出到上述插通孔的外部。

[0014] 根据本发明的真空阀装置,由于在气体流路关闭时,活塞部被嵌插在插通孔的一端,而在气体流路打开时,在导向部被嵌插在插通孔的上述一端的状态下,使活塞部露出到插通孔的外部,因此,能使作为阀体的活塞部顺畅地进行动作。此外,由于插通孔的包括上述一端在内的至少一部分构成气体流路,因此,能简便地确保将真空泵与模具内型腔连通的真空抽吸流体流路。

[0015] 在本发明的真空阀装置中,较为理想的是,对上述导向部的外周面实施表面处理,该表面处理使上述导向部的外周面与上述杆片的内周面之间的滑动摩擦力减小。作为表面处理的种类,可采用硬质铬镀覆、氮化处理或粘贴陶瓷等方法。此外,较为理想的是,对活塞部的侧面也实施同样的表面处理。利用这种表面处理,能更可靠地确保作为阀体的活塞部的顺畅的动作。

[0016] 此外,在本发明的真空阀中,较为理想的是,上述导向部在杆的轴向上的长度形成得比上述活塞部在杆的轴向上的长度大。这样,通过将导向部形成得比活塞部长,从而在气体流路打开时,在导向部被嵌插在插通孔的一端的状态下,使活塞部露出到插通孔的外部,此时,不仅能充分确保真空抽吸流路,还能在杆片内表面上沿轴径方向稳定地对活塞杆进行支承。

[0017] 在本发明的真空阀中,较为理想的是,上述导向部分由从上述活塞部朝向上述另一端侧延伸的多个肋结构体构成。例如,通过在活塞杆的周围等间隔地形成与活塞杆平行延伸的多个肋结构体,从而能使肋结构体的形状加工简化。此时,若是两个肋结构体,则能在活塞杆的横截面上形成于表盘的六点和十二点的方向。同样地,若是三个肋结构体,则能在活塞杆的横截面上形成在四点、八点及十二点的方向。

[0018] 此外,较为理想的是,上述肋结构体至少形成在活塞杆中心轴的铅垂下方。由于将肋结构体配置在能直接对施加在活塞杆上的重力进行支承的位置处,因此,能防止活塞杆因重量不同而在插通孔内出现偏心。此外,对于形成在活塞杆的中心轴的铅垂下方之外的肋结构体而言,较为理想的是,该肋结构体在杆的轴径方向上的长度(即肋高)形成得为比形成在活塞杆的中心轴的铅垂下方的肋结构体小一些(例如0.5~1mm左右)。如上所述,对于配置在没有直接受到作用于活塞杆的重力的位置上的肋结构体而言,通过在肋的高度尺寸上设置退刀部(日文:ニゲ),从而能减小导向部的外周面与杆片的内周面之间的滑动摩擦力。

[0019] 在上述本发明的真空阀中,较为理想的是,上述肋结构体在肋的宽度方向上的长度形成得比肋结构体之间形成的槽在肋的宽度方向上的长度小。即,较为理想的是,在活塞杆的横截面上,使一个肋结构体的外周长度比彼此相邻的肋结构体之间的槽的外周长度短。利用这种肋结构体与槽的大小关系,能在确保真空抽吸气体流路的同时,通过将导向部嵌插在肋结构的外周面与杆片的内周面之间来在轴径方向上稳定地对活塞杆进行支承。

[0020] 本发明的真空阀装置可被理想地用在真空铸件装置中。即,通过将上述各种的真空阀装置与真空铸件装置的模具等连接,来打开/关闭模具型腔内与真空泵之间的流路,从而能提供一种动作的稳定性及快速性优异的真空铸件装置。

[0021] 发明效果

[0022] 根据本发明的真空阀装置及使用该真空阀装置的真空铸件装置,能使活塞杆的活塞动作顺畅。藉此,能防止活塞杆在动作中与杆片碰撞而导致部件破损,并能防止真空阀装

置的维修费用增大。此外,还能使真空铸件装置迅速且稳定地进行运转。

附图说明

[0023] 图1示出了本发明一实施方式的真空阀装置(真空抽吸气体流路处于打开状态),图1(a)是纵剖视图,图1(b)从图1(a)的左侧观察活塞杆的侧视图。

[0024] 图2示出了图1的真空阀装置的各个尺寸的测定部位,图2(a)是纵剖视图,图2(b)从图2(a)的左侧观察活塞杆的导向部的侧视图。

[0025] 图3是表示使用图1的真空阀装置的真空铸件装置的结构示意纵剖视图。

具体实施方式

[0026] 以下,参照附图对本发明的优选实施方式进行说明。

[0027] 图1示出了本发明一实施方式的真空阀装置1,尤其示出了真空抽吸气体流路处于打开时的状态。在图1(a)的纵剖视图中,在杆片2中形成有从图的左端至右端贯穿杆片2的插通孔3,在插通孔3中嵌插有活塞杆4。活塞杆4贯穿与杆片2的右端面接合的杆导向件5和连接器6,活塞杆4的右端在连接器6内与活塞接头7相连。活塞接头7通过液压汽缸杆23而与液压汽缸21相连,从而能在液压汽缸21的驱动力的作用下使活塞杆4沿轴向移动。

[0028] 在活塞杆4的左端形成有具有与插通孔3的内径大致相等的外径的活塞部8,此外,还形成有从活塞部8朝向右端侧延伸至杆部9的由肋结构10和槽12构成的导向部11。在图1(a)中,通过使导向部11的一部分露出到插通孔3的外部,从而来形成开口部22。由于插通孔3经由开口部22与杆片外部连通,因此,能由开口部22、插通孔3和与插通孔3相连的真空泵41来构成真空抽吸气体流路。此外,将活塞杆4从图1(a)所示的真空抽吸气体流路的打开状态朝右侧移动来使导向部11完全没入插通孔3内,并将活塞部8嵌插至插通孔3的左端,因此,就能完成真空抽吸气体流路的封闭状态。在该封闭状态中,由于设于活塞杆4的限位部39与杆导向件5抵接,因此,能防止活塞杆4从插通孔3中拔出而脱落。

[0029] 图1(b)是从图1(a)的左侧观察活塞杆4时的侧视图,虚线表示隐藏在活塞部8后而从左侧无法看到的部分的结构。在图1(b)的示意侧视图中,从圆管形状的杆部9朝上下左右形成有合计四个肋结构10(10a~10d),并在各肋结构之间形成有槽12。肋结构10b、10d的外周面是以在轴径方向上比活塞部8稍许缩小的方式形成的,从而可减少肋结构10b、10d与插通孔3的内周面之间的滑动阻力。

[0030] 图2示出了限定真空阀装置1的结构若干个尺寸的测定部位A~G。图2(a)是表示真空阀装置1左端附近的纵剖视图。此外,图2(b)是从图2(a)的左侧观察导向部11时的侧视图。另外,虚线表示隐藏在活塞部8后而从左侧无法看到的部分的结构。下面,列出测定部位A~G的简单说明,来对各测定部位的尺寸的较佳的相互关系进行叙述。

[0031] (测定部位的说明)

[0032] A:活塞部8在杆的轴向上的长度。其与阀体的密封作用的大小相对应。

[0033] B:肋结构10(导向部11)在杆的轴向上的长度。其与活塞杆的调心作用和真空抽吸气体流路的形成作用的大小相对应。

[0034] C:开口部22在杆的轴向上的长度。其与处在最大开度时的阀体开口部的大小相

对应。

[0035] D:活塞部 8 的外径。其与真空阀装置的容量相对应。

[0036] E:肋结构 10d 的外周面与活塞部 8 的外周面之间的间隙高度。其与导向部加工时的退刀部的宽度相对应。

[0037] F:槽 12 在槽宽度方向上的长度。其与阀体开口部的大小相对应。

[0038] G:肋结构 10c 在肋宽度方向上的长度。其与阀体开口部的大小相对应。

[0039] 测定部位 B 的尺寸理想的是比测定部位 A 的尺寸大,更理想的是为 $1.9 \leq B/A \leq 2.6$ 。此外,测定部位 G 的尺寸理想的是比测定部位 F 的尺寸,更理想的是 $0.4 \leq G/F \leq 0.9$ 。而且,较为理想的是,测定部位 B 与测定部位 C 的尺寸比为 $0.35 \leq C/B \leq 0.45$ 。通过将测定部位 A 与 B、B 与 C 或 F 与 G 设定为上述比例,由于在真空阀装置 1 处于真空抽吸气体流路的打开状态时,肋结构 10 与插通孔 3 平行地嵌插,并且利用槽 12 来充分确保真空抽吸气体流路,因此,能高平衡地实现活塞杆 4 的调心作用和真空抽吸气体流路的形成作用。

[0040] 此外,从活塞杆 4 的调心作用的观点来看,较为理想的是,设于活塞杆 4 靠地面一侧方向(铅垂下方)的肋结构 10a 的外周面具有与活塞部 8 的外周面相等的高度。而设于上述靠地面一侧的方向之外的方向(例如铅垂上方、左侧、右侧)的肋结构 10b ~ 10d 的外周面较为理想的是形成为在肋结构 10b ~ 10d 的外周面与活塞部 8 的外周面之间具有微小间隙。具体而言,较为理想的是,测定部位 D 与 E 的尺寸比为 $0.025 \leq E/D \leq 0.035$ 。

[0041] 图 3 是表示使用真空阀装置 1 的真空铸件装置 31 的结构的示意纵剖视图。真空阀装置 1 构成真空铸件装置 31 的一部分,其与设在模具 32 的定模 32a 和动模 32b 的贴合部分处的真空阀连接部 33 相连。在开始铸造工序时,首先将定模 32a 和动模 32b 以相对的方式组合,从而形成制品铸造部 34 和与制品铸造部 34 连通的间隙 35、36。

[0042] 在保持上述模具 32 的贴合状态的同时,通过真空容器 40 经由与真空泵 41 相连的真空阀 1 来真空抽吸制品铸造部 34 及间隙 35、36 内的空气。此时,真空阀 1 处于真空抽吸气体流路的打开状态。接着,使真空阀 1 的活塞杆 4 朝图 3 上方移动,以使真空阀 1 的状态转变为真空抽吸气体流路的关闭状态。在此状态下,将由经加热后的金属等构成的熔融金属 37 从注塑部 38 注入。熔融金属 37 因从形成真空状态的系统内接收到的真空压或减压而经由间隙 36 被导入至制品铸造部 34,进而填满至间隙 35。在如上所述为了形成希望的制品形状而填充在制品铸造部 34 内的熔融金属 37 被冷却而固化后,通过将定模 32a 与动模 32b 分离,就能将制品从模具 32 中取出。其结果是,完成铸造制品的外形形状。

[0043] 工业上的可利用性

[0044] 本发明的真空阀装置能适用作为铸造用的真空铸造装置等的附属设备。

[0045] (符号说明)

[0046] 1 真空阀装置

[0047] 2 杆片

[0048] 3 插通孔

[0049] 4 活塞杆

[0050] 5 杆导向件

[0051] 6 联接器

- [0052] 7 活塞接头
- [0053] 8 活塞部
- [0054] 9 杆部
- [0055] 10、10a ~ 10d 肋结构
- [0056] 11 导向部
- [0057] 12 槽
- [0058] 21 液压汽缸
- [0059] 22 开口部
- [0060] 23 液压汽缸杆
- [0061] 31 真空铸件装置
- [0062] 32 模具
- [0063] 32a 定模
- [0064] 32b 动模
- [0065] 33 真空阀连接部
- [0066] 34 制品铸造部
- [0067] 35、36 间隙
- [0068] 37 熔融金属
- [0069] 38 注塑部
- [0070] 39 限位部
- [0071] 40 真空容器
- [0072] 41 真空泵

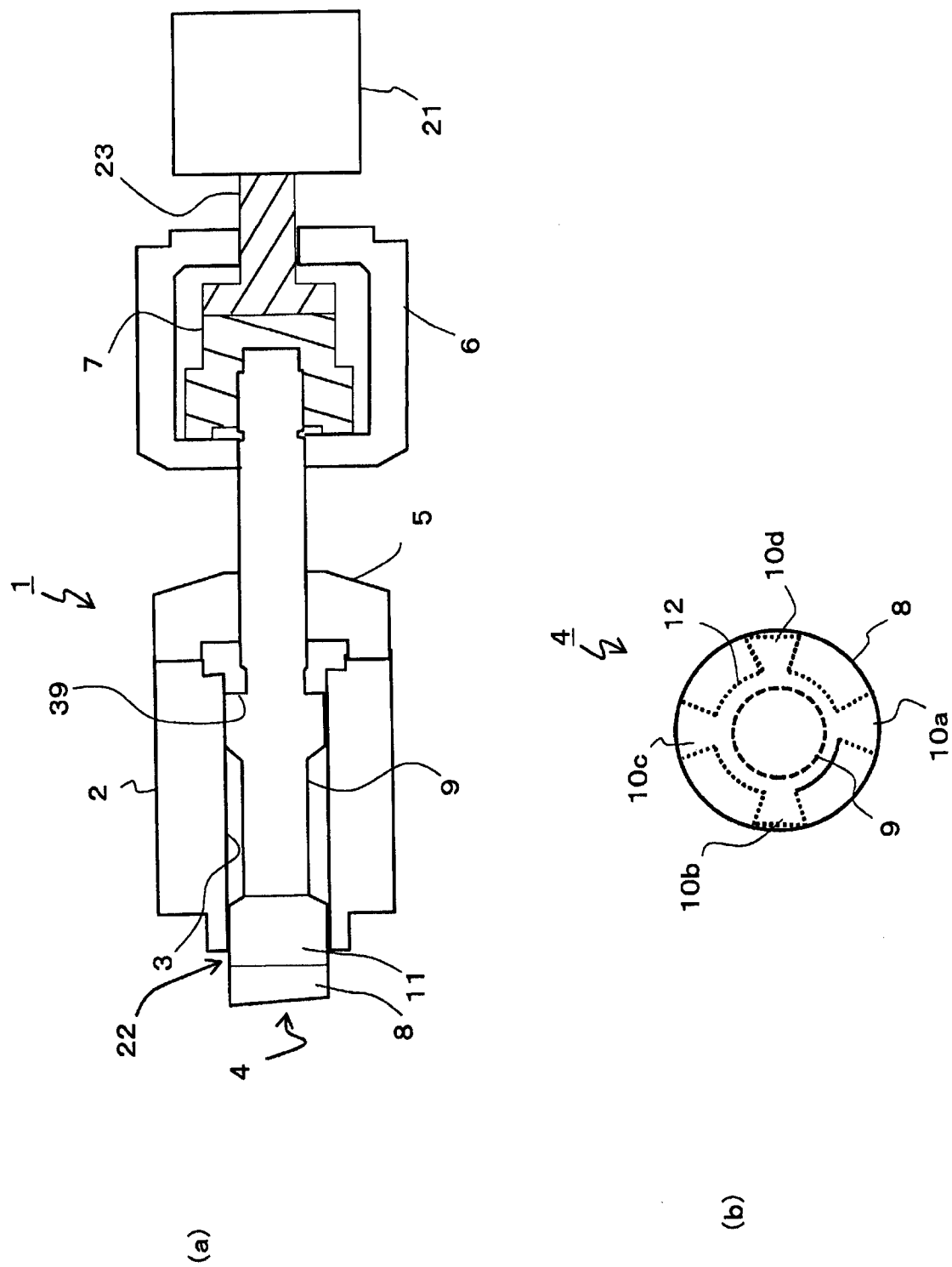


图 1

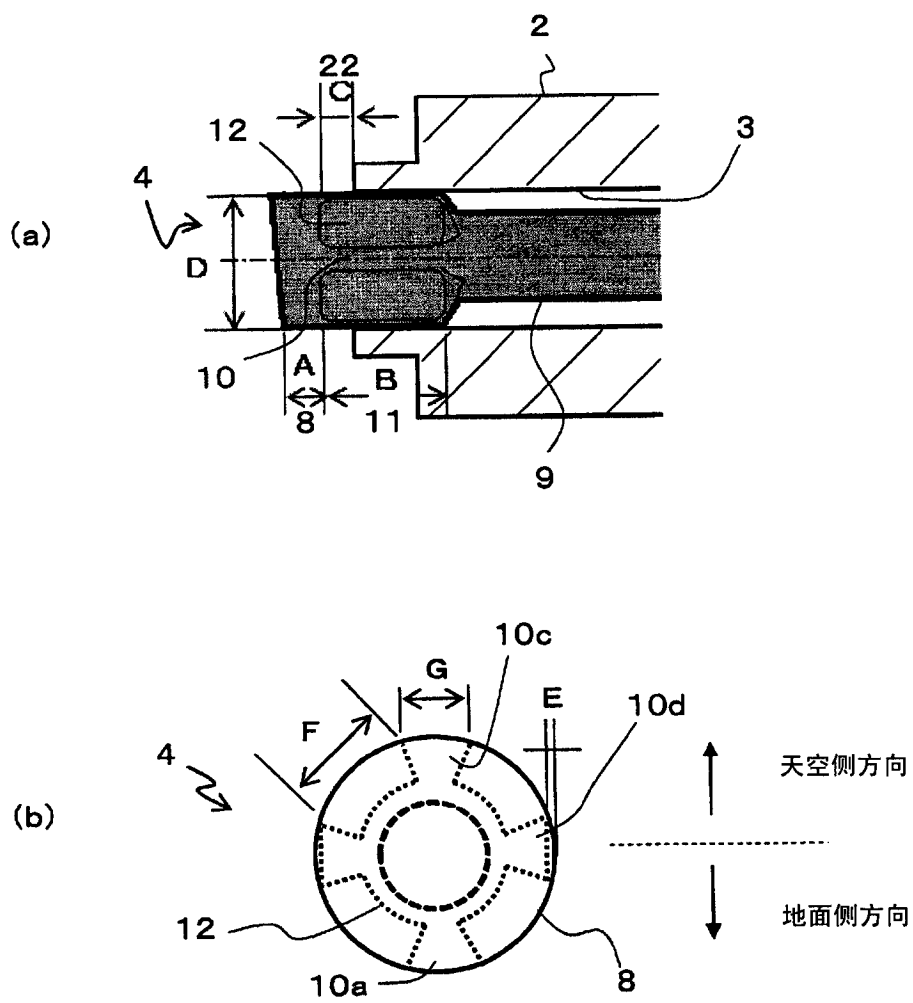


图 2

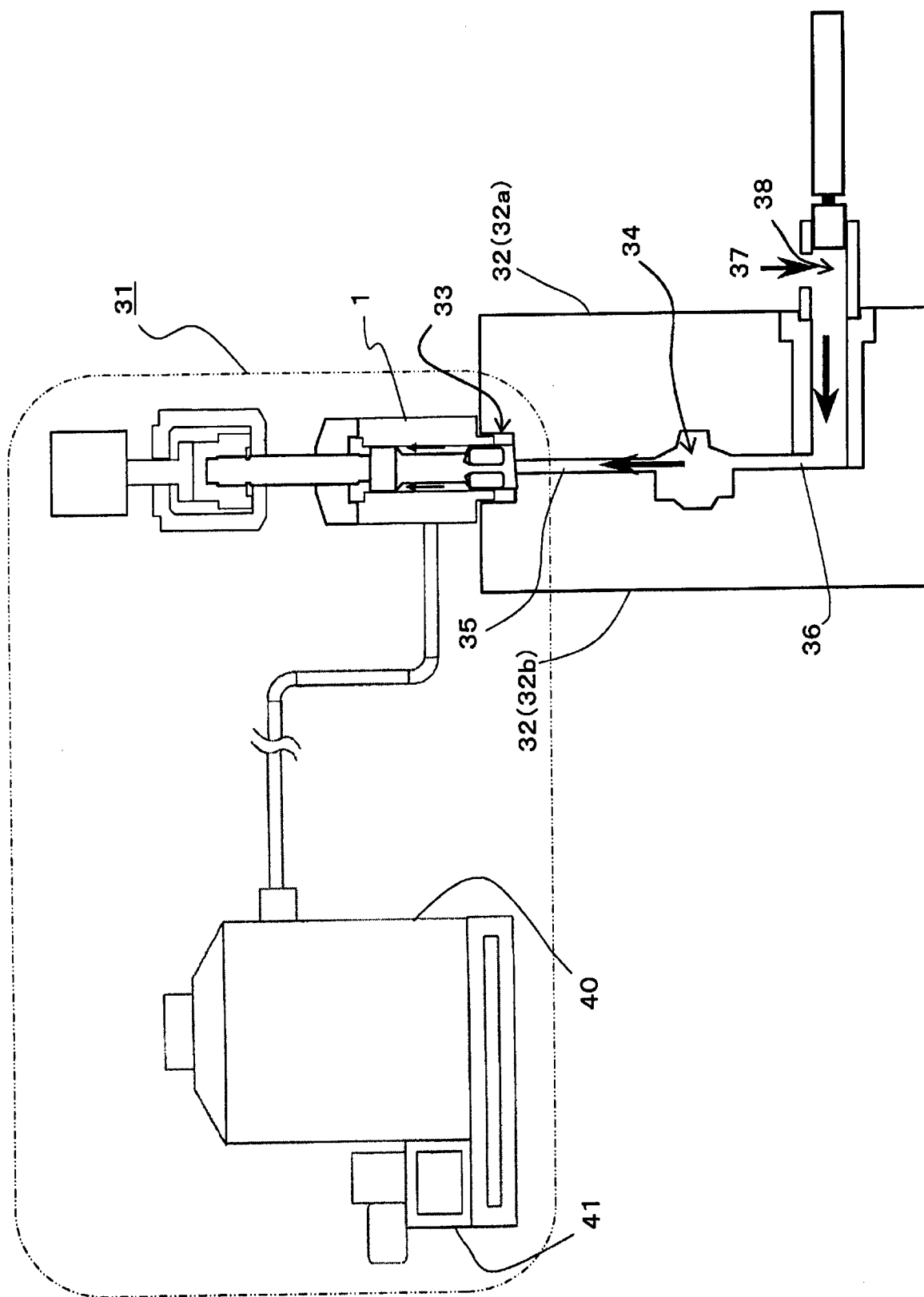


图 3