



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203703240 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201320832902. 2

(22) 申请日 2013. 12. 17

(30) 优先权数据

2012-275280 2012. 12. 18 JP

(73) 专利权人 日本电产东测有限公司

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 杉山精一 安田智宏

(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 李辉 蔡丽娜

(51) Int. Cl.

F16K 11/07(2006. 01)

F16K 31/06(2006. 01)

F16K 31/124(2006. 01)

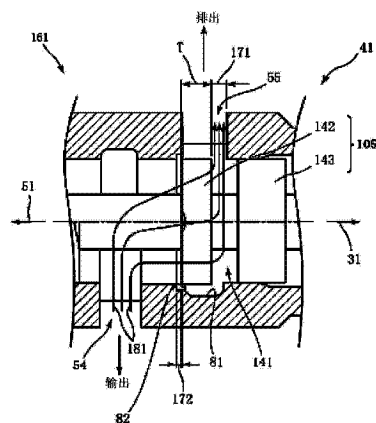
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

电磁阀

(57) 摘要

本实用新型提供一种电磁阀,即使在控制高压高流量的情况下,也能够防止输出特性下降。在形成封闭输出端口(54)与排出端口(55)之间的闭阀状态(152)时,使位于输出端口(54)与排出端口(55)之间的套筒(41)内侧的密封面(151)同上游侧构成部(142)的周面对置,从而密封输出端口(54)与排出端口(55)之间。将上游侧构成部(142)的厚度尺寸(T)设定成:在向排出侧小径凹部(82)侧移动上游侧构成部(142)来形成连通输出端口(54)与排出端口(55)之间的开阀状态(161)时,油路槽与排出侧小径凹部连通,且排出端口与比上游侧构成部靠上游侧的空间经由排出侧小径凹部和油路槽而连通。



1. 一种电磁阀,其在套筒内移动滑阀来对设置于所述套筒的规定端口与排出端口的连通状态进行控制,另一方面,在所述套筒的内侧面遍及全周形成有与所述排出端口连通的凹部,在所述滑阀设置有直径比轴部大的阀部,所述电磁阀的特征在于,

在所述阀部的下游侧遍及全周设置有油路槽,从而形成比所述油路槽靠上游侧的上游侧构成部和比所述油路槽靠下游侧的下游侧构成部,

在形成封闭所述规定端口与所述排出端口之间的闭阀状态时,使位于所述规定端口与所述排出端口之间的所述套筒内侧的密封面同所述上游侧构成部的周面对置,从而密封所述规定端口与所述排出端口之间,另一方面,

将所述上游侧构成部的尺寸设定成:在向所述凹部侧移动所述上游侧构成部来形成连通所述规定端口与所述排出端口之间的开阀状态时,所述油路槽与所述凹部连通,且所述排出端口与比所述上游侧构成部靠上游侧的空间经由所述凹部和所述油路槽而连通。

2. 根据权利要求1所述的电磁阀,其特征在于,

所述油路槽所形成的开口面积被设定为阀开口面积以上,所述阀开口面积是在所述开阀状态下形成在所述上游侧构成部与所述凹部的端部之间的开口面积。

3. 根据权利要求1或2所述的电磁阀,其特征在于,

所述电磁阀构成为:随着从所述闭阀状态过渡到所述开阀状态,所述油路槽始终与所述排出端口连通。

电磁阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种具有滑阀的电磁阀。

背景技术

[0002] 以往,已知一种具有滑阀的滑阀式电磁阀(例如,专利文献 1)。

[0003] 作为这种滑阀式电磁阀的结构,已知有图 3 所示的结构,该电磁阀 801 由电磁阀主体 802 和从该电磁阀主体 802 延伸的喷嘴部 803 构成。在该喷嘴部 803 内容纳有从所述电磁阀主体 802 延伸的滑阀 804,该滑阀 804 设置成被保持为在长度方向移动自如。

[0004] 在所述喷嘴部 803 设置有输入端口 811、输出端口 812 以及排出端口 813,在所述喷嘴部 803 的内侧面遍及全周设置有与所述各端口 811 ~ 813 连通的凹部 815 ~ 817。

[0005] 并且,所述滑阀 804 由小径轴部 821 和直径大于该轴部 821 的阀部构成,该阀部由从所述电磁阀主体 802 侧起依次配置的第一阀部 822、第二阀部 823 以及第三阀部 824 构成。

[0006] 所述第二阀部 823 构成为对所述输入端口 811 与所述输出端口 812 的连通状态进行控制,所述第三阀部 824 构成为对所述输出端口 812 与所述排出端口 813 的连通状态进行控制,并能够从所述排出端口 813 排出施加于所述输出端口 812 的压力。

[0007] 在这种电磁阀 801 中,流通的油的压力施加于所述滑阀 804,并作为横向的按压力发挥作用。因此,作为其防止对策,已知有一种在第一阀部 822 和第二阀部 823 沿其周面形成迷宫式槽 831、831 的方法。

[0008] 专利文献 1:日本特开 2011-236964 号公报

[0009] 但是,当为这种以往的电磁阀 801 时,随着所控制的油变成高压高流量,在液压油路内产生流体的紊乱,从而导致流体力变大。

[0010] 具体来说,如图 4 所示,在经过靠近所述排出端口 813 的凹部 817 的油的流通路径 841 中,所述油从第三阀部 824 的上游空间经由所述凹部 817 而从所述排出端口 813 排出,另一方面,在经过远离所述排出端口 813 的位置处的凹部 817 的油的流通路径 842 中,所述油沿着所述第三阀部 824 的外周部流向所述排出端口 813 之后,从该排出端口 813 排出。

[0011] 由此,靠近该排出端口 813 的位置处的凹部 817 的内压与远离所述排出端口 813 的位置处的凹部 817 的内压之间产生压力差,会产生流体的紊乱。

[0012] 由此,朝横向按压所述滑阀 804 的力变大,从而导致滑动摩擦力变大。

[0013] 在该情况下,作为输出特性,有可能导致迟滞增加,或者产生粘滑运动引起的分段波形。

实用新型内容

[0014] 本实用新型是鉴于这种以往的课题而完成的,其目的在于提供一种即使在控制高压高流量的情况下,也能够防止输出特性下降的电磁阀。

[0015] 为了解决上述课题,在本实用新型的第一方面的电磁阀中,在套筒内移动滑阀来

对设置于所述套筒的规定端口与排出端口的连通状态进行控制,另一方面,在所述套筒的内侧面遍及全周形成有与所述排出端口连通的凹部,在所述滑阀设置有直径比轴部大的阀部,其中,在所述阀部的下游侧遍及全周设置有油路槽,从而形成比所述油路槽靠上游侧的上游侧构成部和比所述油路槽靠下游侧的下游侧构成部,在形成封闭所述规定端口与所述排出端口之间的闭阀状态时,使位于所述规定端口与所述排出端口之间的所述套筒内侧的密封面同所述上游侧构成部的周面对置,从而密封所述规定端口与所述排出端口之间,另一方面,将所述上游侧构成部的尺寸设定成:在向所述凹部侧移动所述上游侧构成部来形成连通所述规定端口与所述排出端口之间的开阀状态时,所述油路槽与所述凹部连通,且所述排出端口与比所述上游侧构成部靠上游侧的空间经由所述凹部和所述油路槽而连通。

[0016] 即,在向设置于套筒的内侧面的凹部侧移动构成滑阀的阀部的上游侧构成部而形成了连通规定端口与排出端口的开阀状态时,所述凹部与遍及所述阀部的全周而形成的油路槽相连通。

[0017] 在该情况下,所述油路槽遍及所述阀部的全周而形成,流入所述上游侧构成部的上游侧空间内的流体经由设置于所述上游侧构成部的外周部的所述凹部而流入所述油路槽中,且经由该油路槽而从所述排出端口排出。

[0018] 因此,与来自所述上游侧构成部的上游侧空间的流体经过阀部的外周部而从排出端口排出的情况相比,其流动在全周范围内变得均匀,从而可以获得整流效果。

[0019] 并且,在第二方面的电磁阀中,所述油路槽所形成的开口面积被设定为阀开口面积以上,所述阀开口面积是在所述开阀状态下形成在所述上游侧构成部与所述凹部的端部之间的开口面积。

[0020] 即,油路槽所形成的开口面积设定为阀开口面积以上,所述阀开口面积是在开阀状态下形成在上游侧构成部与凹部的端部之间的开口面积,从而在所述开阀时,油路槽所形成的开口部处的流通量被设定成比所述上游侧构成部与所述凹部的端部之间的流通量大。

[0021] 并且,第三方面的电磁阀构成为:随着从所述闭阀状态过渡到所述开阀状态,所述油路槽始终与所述排出端口连通。

[0022] 由此,可以防止闭阀时在油路槽内积存压力。

[0023] 实用新型的效果

[0024] 如以上说明,当为本实用新型的第一方面的电磁阀时,形成于阀部的油路槽遍及所述阀部的全周而形成,并且能够使流入上游侧构成部的上游侧空间的流体经由设置于所述上游侧构成部的外周部的凹部而流入所述油路槽中,并经由该油路槽从排出端口排出。

[0025] 因此,与来自阀部的上游侧空间的流体经过阀部的外周部而从排出端口排出的情况相比,能够使流体的流动在全周范围内变得均匀。由此,能够获得整流效果,并能够抑制流体力。

[0026] 因此,即使在控制高压高流量的情况下,也能够防止输出特性下降。

[0027] 并且,由于仅仅通过变更滑阀就能够获得所述效果,因此无需进行套筒的设计变更等,便能够使布局富有自由度。

[0028] 并且,在第二方面的电磁阀中,油路槽所形成的开口面积被设定为阀开口面积以上,所述阀开口面积是在开阀状态下形成在上游侧构成部与凹部的端部之间的开口面积。

[0029] 因此,在所述开阀时,油路槽所形成的开口部处的流通量比来自所述上游侧构成部与所述凹部的端部之间的排出部的流通量大,从而能够将所述开口部的流通在所述排出部被节流之类的不良情况防范于未然。

[0030] 并且,第三方面的电磁阀构成为:随着从闭阀状态过渡至开阀状态,油路槽始终与排出端口连通。

[0031] 因此,能够防止闭阀时在油路槽内积存压力,从而能够在开阀时顺畅地排出流体。

附图说明

[0032] 图 1 为表示本实用新型的一实施方式的剖视图。

[0033] 图 2 为表示该实施方式的主要部分的放大图。

[0034] 图 3 为表示以往电磁阀的剖视图。

[0035] 图 4 为表示该以往例的主要部分的放大图。

[0036] 符号说明

[0037] 1 电磁阀;

[0038] 41 套筒;

[0039] 52 反馈端口;

[0040] 53 输入端口;

[0041] 54 输出端口;

[0042] 55 排出端口;

[0043] 82 排出侧小径凹部;

[0044] 101 滑阀;

[0045] 102 轴部;

[0046] 105 第三阀部;

[0047] 141 油路槽;

[0048] 142 上游侧构成部;

[0049] 143 下游侧构成部;

[0050] 151 密封面;

[0051] 152 闭阀状态;

[0052] 161 开阀状态;

[0053] 172 阀开口面积;

[0054] T 厚度尺寸。

具体实施方式

[0055] 以下,根据附图对本实用新型的一实施方式进行说明。

[0056] 图 1 为表示本实施方式所涉及的电磁阀 1 的图,该电磁阀 1 用于汽车的自动变速器。

[0057] 该电磁阀 1 具有电磁阀主体 11,在该电磁阀主体 11 的外壳 12 内容纳有螺线管 15,所述螺线管 15 是在绕线架 13 卷绕线圈 14 而成的。在该螺线管 15 内容纳有被该螺线管 15 励磁的铁芯 16,在该铁芯 16 的端部经由连接管 17 连接有轭 18。

[0058] 在所述铁芯 16 与所述轭 18 之间容纳有柱塞 21, 杆 22 以贯通该柱塞 21 的状态固定于该柱塞 21。杆 22 的从所述柱塞 21 伸出的部分经由轴承 23、23 支承于所述铁芯 16 和所述轭 18, 该柱塞 21 被支承为沿着轴向移动自如。

[0059] 由此, 构成为: 当对所述螺线管 15 进行通电来对所述铁芯 16 进行励磁时, 所述柱塞 21 被所述铁芯 16 吸引, 从所述柱塞 21 伸出的杆 22 能够向末端侧 31 移动。

[0060] 在该电磁阀主体 11 设置有向所述末端侧 31 伸出的套筒 41, 该套筒 41 通过铆接部 43 固定于所述电磁阀主体 11, 所述铆接部 43 是将设置于基端的沿部 42 设置于所述外壳 12 的端部而成的。

[0061] 所述套筒 41 形成为圆筒形, 在所述套筒 41 的侧面, 从基端侧 51 起依次设置有反馈端口 52、输入端口 53、作为规定端口的输出端口 54 以及排出端口 55。

[0062] 所述反馈端口 52 向图 1 中的上下方向这两个方向开口, 所述输入端口 53 和所述输出端口 54 向图 1 中的下方开口。并且, 所述排出端口 55 由单一开口部构成, 且向图 1 中的上方开口。

[0063] 所述电磁阀构成为: 在所述套筒 41 的内侧面遍及全周设置有与所述输入端口 53 连通的输入侧凹部 61, 在该输入侧凹部 61 的所述末端侧 31 遍及全周设置有直径小于该输入侧凹部 61 的直径的输入侧小径凹部 62。所述输入侧凹部 61 与所述输入侧小径凹部 62 相连通, 来自所述输入端口 53 的油在所述输入侧小径凹部 62 而被限制流通量之后, 经由所述输入侧凹部 61 流入该套筒 41 内。

[0064] 并且, 所述电磁阀构成为: 在所述套筒 41 的内侧面遍及全周设置有与所述输出端口 54 连通的输出侧凹部 71, 所述套筒 41 内的油经由所述输出侧凹部 71 从输出端口 54 流出。

[0065] 并且, 在所述套筒 41 的内侧面遍及全周设置有与所述排出端口 55 连通的排出侧凹部 81, 在该排出侧凹部 81 的所述基端侧 51 遍及全周设置有直径小于该排出侧凹部 81 的直径的排出侧小径凹部 82。所述排出侧凹部 81 与所述排出侧小径凹部 82 相连通, 作为该套筒 41 内的流体的油在所述排出侧小径凹部 82 被限制流通量之后, 经由所述排出侧凹部 81, 从向大气开放的所述排出端口 55 流出。

[0066] 在该套筒 41 内容纳有滑阀 101, 该滑阀 101 被保持为在轴向移动自如。该滑阀 101 由圆柱状的轴部 102 和直径大于该轴部 102 的直径的阀部构成。该阀部由分别从所述轴部 102 的基端侧 51 依次远离而配置的第一阀部 103、第二阀部 104 以及第三阀部 105 构成, 各阀部 103 ~ 105 构成为在所述套筒 41 的内侧面滑动。

[0067] 所述第一阀部 103 构成为在比所述反馈端口 52 靠基端侧 51 的位置与所述套筒 41 的内周面滑动接触, 在该第一阀部 103 遍及全周形成有迷宫式槽 111。由此, 即使所流通的油的压力施加于该滑阀 101, 且作为横向的按压力发挥作用, 也能够抑制该力。

[0068] 所述第二阀部 104 构成为对所述反馈端口 52 的开闭进行控制且开闭所述输入端口 53, 并且构成为能够控制该输入端口 53 与所述输出端口 54 的连通状态。在该第二阀部 104 也遍及全周形成有迷宫式槽 121, 与前述相同, 所述第二阀部 104 构成为能够抑制施加于该滑阀 101 的横向的按压力。

[0069] 所述第三阀部 105 构成为对所述排出端口 55 控制开度, 且构成为能够控制所述输出端口 54 与所述排出端口 55 的连通状态。在该第三阀部 105 的末端面与封闭所述套筒 41

的末端的栓部件 131 之间设置有螺旋弹簧 132, 该滑阀 101 被按压成所述轴部 102 的基端面与杆 22 的从所述柱塞 21 延伸出的末端接触。由此, 被所述螺旋弹簧 132 压向所述基端侧 51 的所述滑阀 101 构成为在所述柱塞 21 工作时被向所述末端侧 31 驱动。

[0070] 在图 2 中也有示出, 在所述第三阀部 105 的下游侧遍及全周形成有油路槽 141, 该油路槽 141 设置至到达所述轴部 102 的深度。由此, 该第三阀部 105 由构成所述油路槽 141 的上游侧的上游侧构成部 142 和构成所述油路槽 141 的下游侧的下游侧构成部 143 形成。

[0071] 如图 1 所示, 该第三阀部 105 构成为: 在所述滑阀 101 后退至所述基端侧 51 的状态下, 所述上游侧构成部 142 的基端侧周面的一部分与所述套筒 41 内侧的内侧面滑动接触, 具体是与密封面 151 滑动接触, 所述密封面 151 设定在所述套筒 41 的内侧, 且位于所述输出端口 54 的所述输出侧凹部 71 至所述排出端口 55 的所述排出侧小径凹部 82 之间, 并且该第三阀部 105 构成为能够封闭所述输出端口 54 与所述排出端口 55 之间。由此, 构成为能够形成封闭所述输出端口 54 与所述排出端口 55 之间的闭阀状态 152。

[0072] 另一方面, 在向所述末端侧 31 移动所述滑阀 101、向所述排出侧小径凹部 82 和排出侧凹部 81 侧移动所述第三阀部 105 的所述上游侧构成部 142 时, 在图 2 中也有示出, 构成为比所述上游侧构成部 142 靠上游侧的空间经由所述排出侧小径凹部 82、所述排出侧凹部 81 以及所述油路槽 141 而与所述排出端口 55 连通, 并且构成为能够形成连通所述输出端口 54 与所述排出端口 55 的开阀状态 161。

[0073] 即, 所述上游侧构成部 142 的厚度尺寸 T 设定为: 如图 1 所示, 在所述闭阀状态 152 下, 该上游侧构成部 142 的一部分与所述密封面 151 重叠, 并且在所述开阀状态 161 下, 至少所述油路槽 141、所述排出侧小径凹部 82 以及所述排出侧凹部 81 相连通。

[0074] 由此, 构成为: 通过在所述套筒 41 内移动所述滑阀 101 来控制设置于该套筒 41 的所述输出端口 54 与所述排出端口 55 的连通状态, 从而能够控制成从所述排出端口 55 释放施加于所述输出端口 54 的液压。

[0075] 并且, 在本实施方式中如下构成: 在图 2 中也示出, 所述上游侧构成部 142 的厚度尺寸 T 设定成: 即使是所述开阀状态 161, 所述油路槽 141 也与所述排出侧凹部 81 连通, 如图 1 所示, 随着从所述闭阀状态 152 过渡至所述开阀状态 161, 所述油路槽 141 始终与所述排出端口 55 连通。

[0076] 并且, 在本实施方式中, 在所述开阀状态 161 下, 以所述排出端口 55 与所述油路槽 141 重叠的方式形成的开口面积 171 被设定为在阀开口面积 172 以上, 所述阀开口面积 172 是在所述开阀状态 161 下形成在所述上游侧构成部 142 与所述排出侧小径凹部 82 的端部之间的开口面积。

[0077] 在以上结构所涉及的本实施方式中, 在向设置于套筒 41 的内侧面的所述排出侧小径凹部 82 和所述排出侧凹部 81 侧移动构成滑阀 101 的第三阀部 105 的上游侧构成部 142, 从而形成连通输出端口 54 与排出端口 55 的开阀状态 161 时, 在图 2 中也示出, 所述排出侧凹部 81 与遍及所述第三阀部 105 的全周而形成的油路槽 141 相连通。

[0078] 在该情况下, 所述油路槽 141 遍及所述第三阀部 105 的全周而形成, 流入所述上游侧构成部 142 的上游侧空间内的油经由设置于所述上游侧构成部 142 的外周部的所述排出侧小径凹部 82 和所述排出侧凹部 81 而流入所述油路槽 141 中(图 2 中用 181 表示), 且经由该油路槽 141 从所述排出端口 55 排出。

[0079] 因此,与来自所述上游侧构成部 142 的上游侧空间的油经过阀部的外周部而从排出端口排出的情况相比,该油的流动在全周范围内变得均匀,从而可以获得整流效果,因此能够抑制流体力。

[0080] 因此,即使在控制高压高流量的情况下,也能够防止输出特性下降。

[0081] 并且,由于仅仅通过变更所述滑阀 101 就能够获得所述效果,因此无需进行所述套筒 41 的设计变更等,能够使布局富有自由度。

[0082] 并且,所述油路槽 141 所形成的开口面积 171 被设定为在阀开口面积 172 以上,所述阀开口面积 172 是在开阀状态 161 下形成在上游侧构成部 142 与所述排出侧小径凹部 82 的端部之间的开口面积,在所述开阀状态 161 下,油路槽 141 所形成的开口部处的流通量被设定成大于所述上游侧构成部 142 与所述排出侧小径凹部 82 的端部之间的流通量。

[0083] 因此,在所述开阀状态 161 下,所述油路槽 141 所形成的开口部处的流通量比来自所述上游侧构成部 142 与所述排出侧小径凹部 82 的端部之间的排出部的流通量大,从而能够将所述开口部的流通在所述排出部被节流之类的不良情况防范于未然。

[0084] 并且,构成为:随着从所述闭阀状态 152 过渡至所述开阀状态 161,所述油路槽 141 始终与所述排出端口 55 连通。

[0085] 因此,能够防止闭阀时在所述油路槽 141 内积存压力,从而能够在开阀时顺畅地排出油。

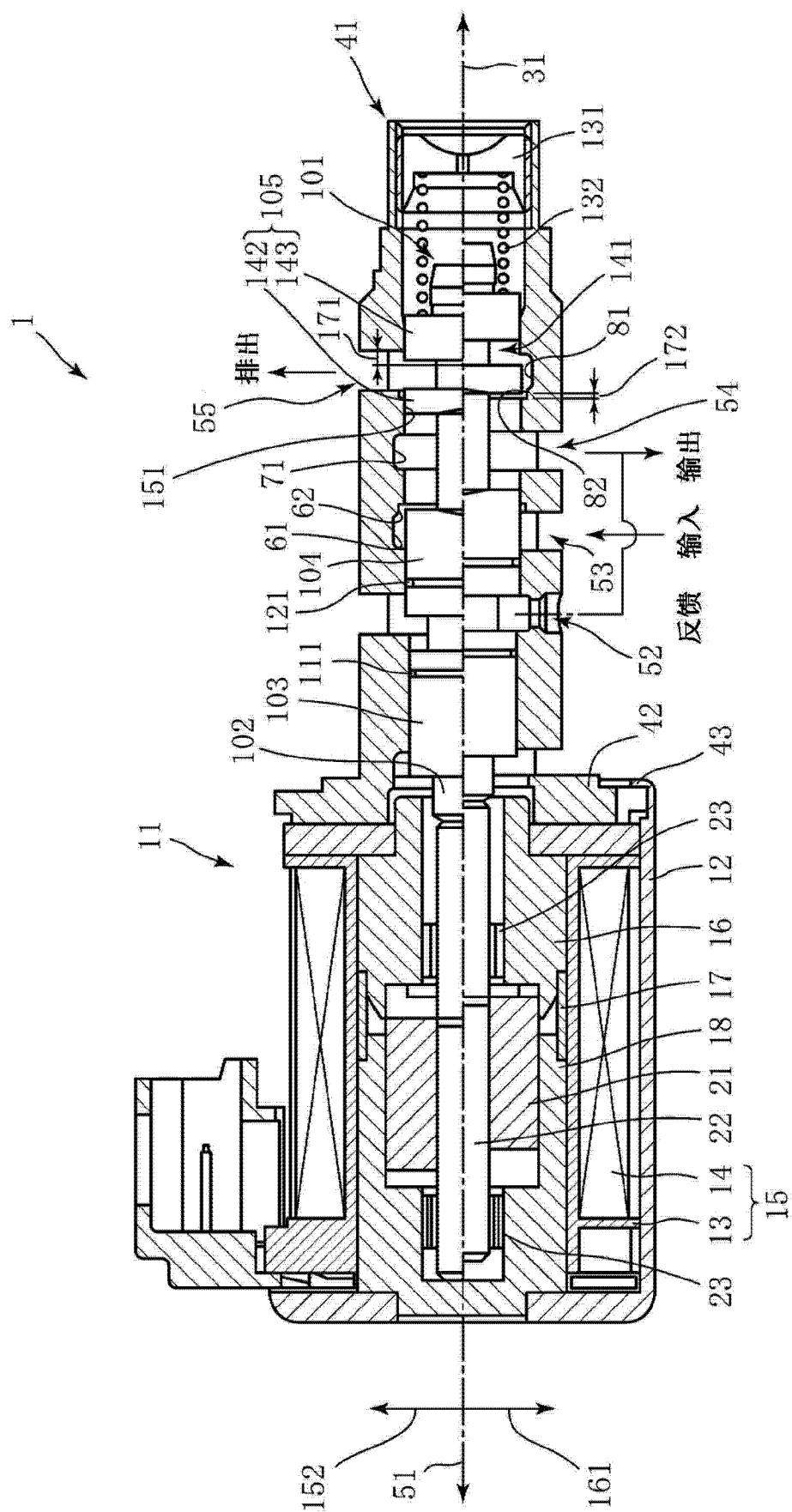


图 1

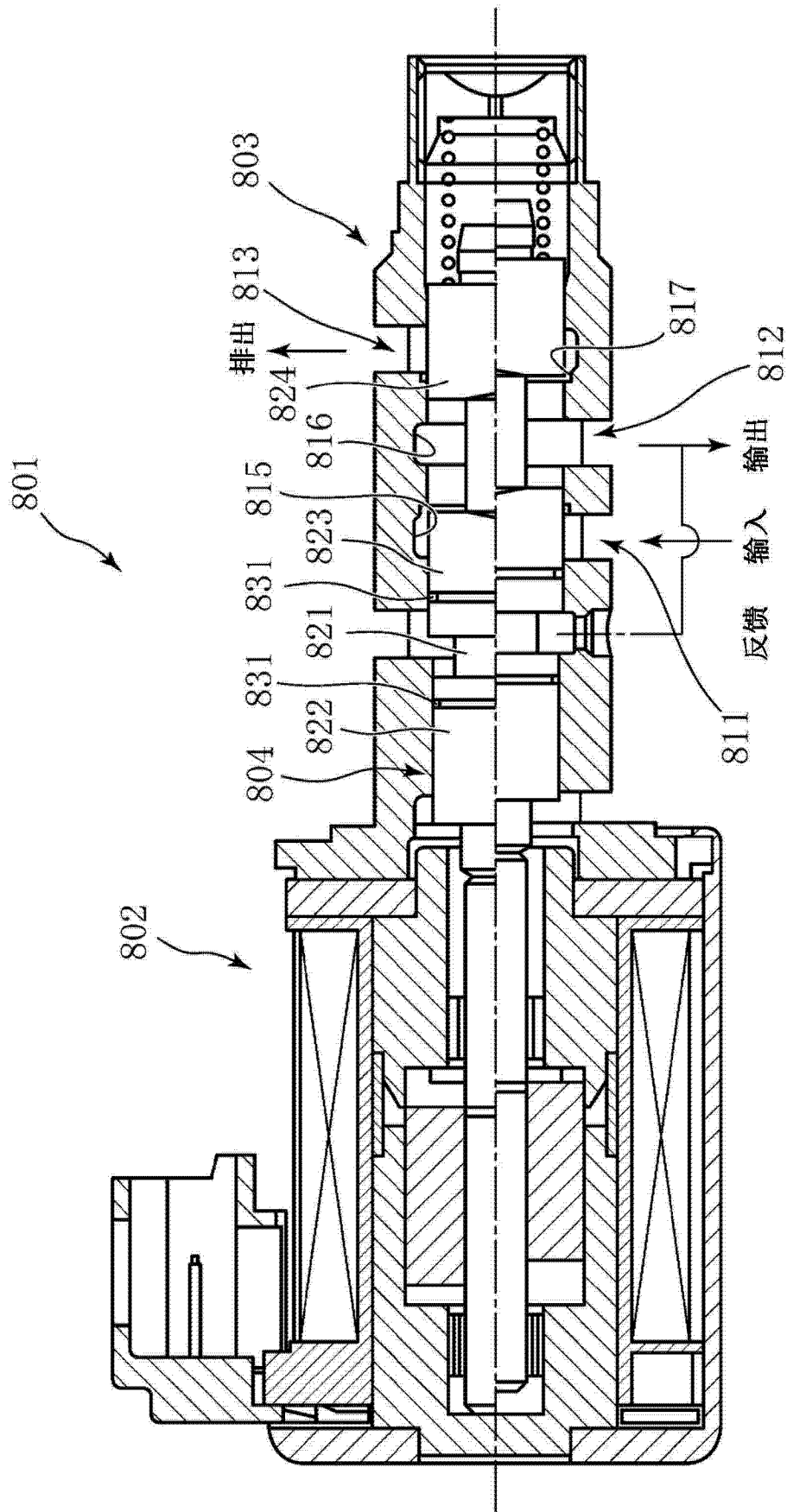


图 3

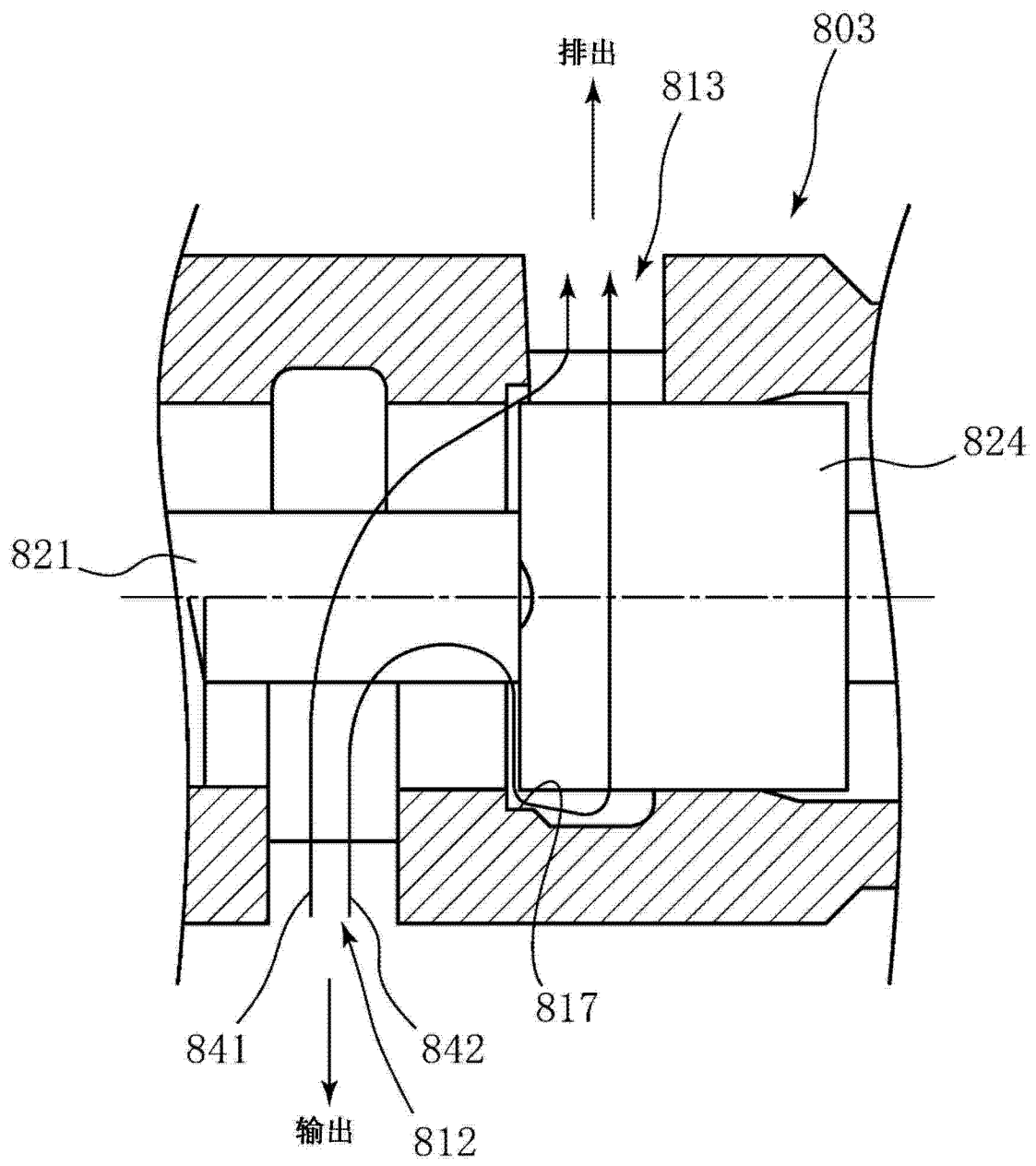


图 4