



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102102767 B

(45) 授权公告日 2012. 04. 25

(21) 申请号 200910185995. 2

(22) 申请日 2009. 12. 17

(73) 专利权人 夏育红

地址 230041 安徽省合肥市瑶海区枞阳路枞
阳新村 7 栋 109 号

(72) 发明人 夏育红 夏秀乾

(74) 专利代理机构 合肥天明专利事务所 34115

代理人 奚华保

(51) Int. Cl.

F16K 3/28(2006. 01)

F16K 31/06(2006. 01)

F16K 3/32(2006. 01)

F16K 41/00(2006. 01)

审查员 李增志

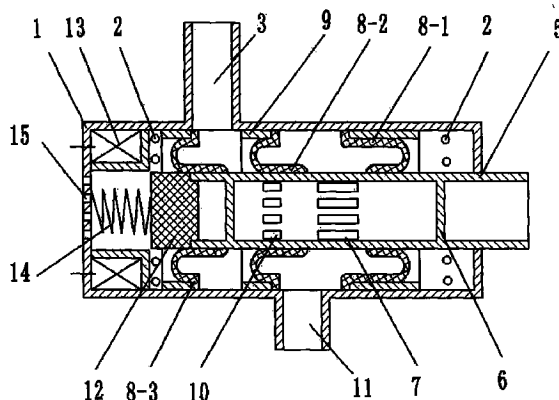
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

直动式通用电磁阀

(57) 摘要

本发明公开了一种直动式通用电磁阀,包括阀体,阀体内设电磁开合机构和阀杆,阀体上设输入接口和输出接口,输入接口内连输入腔,输出接口内连输出腔,所述阀杆为圆柱形中空体,内设二个隔断,使阀杆内中空体分为左、中、右三段;阀杆中段上设有阀杆导入孔和阀门孔;在阀杆与阀体之间至少设两个密封套,密封套内沿固接在阀杆周边,密封套外沿固接在阀体内腔壁周边,并用限位环对密封套限位。本发明可耐高压,工作稳定,电磁施压力小,输出量大,阀门开闭力量小而均匀,可防固态颗粒,密封性能优良,防磨损,寿命长。



1. 直动式通用电磁阀,包括阀体,阀体内设电磁开合机构和阀杆,阀体上设输入接口和输出接口,输入接口内连输入腔,输出接口内连输出腔,其特征在于所述阀杆为圆柱形中空体,内设二个隔断,使阀杆内中空体分为左、中、右三段;阀杆中段上设有阀杆导入孔和阀门孔;在阀杆与阀体之间至少设两个密封套,密封套内沿固接在阀杆周边,密封套外沿固接在阀体内腔壁周边,并用限位环对密封套限位;所述阀门孔布置在阀门关闭时被其中一密封套封堵的位置,所述导入孔布置在两密封套的内沿之间。

2. 根据权利要求1所述的直动式通用电磁阀,其特征在于所述阀杆与阀体之间设三个密封套,第一密封套和第二密封套之间构成的腔体为输入腔,与输入接口连通;第二密封套和第三密封套之间构成的腔体为输出腔,与输出接口通连;所述阀杆导入孔为长条形,布置在第一密封套内沿和第二密封套内沿之间的阀杆周围;所述阀门孔也为长条形,布置在第二密封套内沿和第三密封套内沿之间的阀杆周围;所述电磁开合机构设置于阀杆的一端;阀体端头设平衡通孔,阀体上设平衡导流孔;所述阀门孔布置在阀门关闭时被第二密封套封堵的位置,所述导入孔布置在第一、二密封套的内沿之间。

3. 根据权利要求2所述的直动式通用电磁阀,其特征在于所述电磁开合机构包括电磁线圈和铁芯,铁芯固接在阀杆端头,在电磁线圈中央设有闭合弹簧。

4. 根据权利要求1所述的直动式通用电磁阀,其特征在于所述阀杆与阀体之间设四个密封套,所述阀体上设两个输出接口,第一密封套和第二密封套之间构成的腔体为输入腔,与输入接口连通;第二密封套和第三密封套之间构成的腔体为第一输出腔,与第一输出接口通连;第一密封套和第四密封套之间构成的腔体为第二输出腔,与第二输出接口连通;所述阀杆导入孔为圆形,布置在第一密封套内沿和第二密封套内沿之间的阀杆周围;所述阀门孔也为圆形,分列两行,其中一行布置在第二密封套内沿和第三密封套内沿之间的阀杆周围,另一行布置在第一密封套内沿和第四密封套内沿之间的阀杆周围;所述阀杆的两端布置二套电磁开合机构;阀体两端头分别设平衡通孔,阀体上设平衡导流孔;所述阀门孔布置在阀门关闭时被第一、二密封套封堵的位置,所述导入孔布置在第一、二密封套的内沿之间。

5. 根据权利要求4所述的直动式通用电磁阀,其特征在于所述电磁开合机构包括电磁线圈和铁芯,铁芯分别固接在阀杆端头。

6. 根据权利要求1所述的直动式通用电磁阀,其特征在于所述阀杆与阀体之间设有两个密封套,第一密封套和第二密封套之间构成的腔体为输入腔,与输入接口连通;第二密封套与阀体左侧内腔构成输出腔,与所述输出接口通连;第一密封套与阀体右侧内腔构成平衡腔,平衡腔经平衡旁通管与输出腔相连;所述阀杆导入孔为长条形,布置在第一密封套内沿和第二密封套内沿之间的阀杆周围;所述阀门孔也为长条形,布置在第二密封套内沿左侧;所述阀杆的左、右段上布置平衡导流孔;所述阀杆端头设电磁开合机构;所述阀门孔布置在阀门关闭时被第二密封套封堵的位置,所述导入孔布置在第一、二密封套的内沿之间。

7. 根据权利要求6所述的直动式通用电磁阀,其特征在于所述电磁开合机构设置于所述阀杆的一端,所述电磁开合机构包括电磁线圈和铁芯,铁芯固接在阀杆端头,在电磁线圈中央设闭合弹簧。

8. 根据权利要求1所述的直动式通用电磁阀,其特征在于所述阀杆与阀体之间设有两个密封套,第一密封套和第二密封套之间构成的腔体为输入腔,与输入接口连通;第二密

封套与阀体左侧内腔构成输出腔,与所述输出接口通连;第一密封套与阀体右侧内腔构成平衡腔,平衡腔经平衡旁通管与输出腔相连;所述阀杆导入孔为圆形,布置在第一密封套内沿和第二密封套内沿之间的阀杆周围;所述阀门孔也为圆形,布置在第二密封套内沿左侧;所述阀杆的左、右段上布置平衡导流孔;所述阀杆的两端布置二套电磁开合机构;所述阀门孔布置在阀门关闭时被第二密封套封堵的位置,所述导入孔布置在第一、二密封套的内沿之间。

9. 根据权利要求 5 所述的直动式通用电磁阀,其特征在于所述电磁开合机构包括电磁线圈和铁芯,铁芯分别固接在阀杆端头。

直动式通用电磁阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种阀,具体涉及一种直动式通用电磁阀,应用于管网中作为控制气态或液态的阀门。

背景技术

[0002] 目前所知的国内外直动式电磁阀工作压力都很低,其流体工作压力范围仅限于真空小负压和零压及很低的压力状态。另外其阀门通孔受限制,不能加大。而分步式电磁阀和先导式电磁阀对流体压力也有严格要求,限制了电磁阀在大范围压力下的通用性,所以基本上是一定范围的压力,就要使用一种特别结构的阀,其结构复杂成本高,性能并不尽如人意,阀门的密封性参差不齐,易受流体中固态颗粒的影响,另外,阀门开度不能连续可调,只能借助于电动阀门。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术中的问题,本发明的目的在于提供了一种直动式通用电磁阀,该阀可耐高压,工作稳定,电磁施压力小,输出量大,阀门开闭力量小而均匀,且可防固态颗粒。

[0004] 本发明实现其目的所采取的技术方案:直动式通用电磁阀,包括阀体,阀体内设电磁开合机构和阀杆,阀体上设输入接口和输出接口,输入接口内连输入腔,输出接口内连输出腔,所述阀杆为圆柱形中空体,内设二个隔断,使阀杆内中空体分为左、中、右三段;阀杆中段上设有阀杆导入孔和阀门孔;在阀杆与阀体之间至少设两个密封套,密封套内沿固接在阀杆周边,密封套外沿固接在阀体内腔壁周边,并用限位环对密封套限位。

[0005] 所述阀杆与阀体之间设三个密封套,第一密封套和第二密封套之间构成的腔体为输入腔,与输入接口连通;第二密封套和第三密封套之间构成的腔体为输出腔,与输出接口连通;所述阀杆导入孔为长条形,布置在第一密封套内沿和第二密封套内沿之间的阀杆周围;所述阀门孔也为长条形,布置在第二密封套内沿和第三密封套内沿之间的阀杆周围;所述电磁开合机构设置在阀杆的一端;阀体端头设平衡通孔,阀体上设平衡导流孔。所述电磁开合机构包括电磁线圈和铁芯,铁芯固接在阀杆端头,在电磁线圈中央设有闭合弹簧。

[0006] 所述阀杆与阀体之间设四个密封套,所述阀体上设两个输出接口,第一密封套和第二密封套之间构成的腔体为输入腔,与输入接口连通;第二密封套和第三密封套之间构成的腔体为第一输出腔,与第一输出接口通连;第一密封套和第四密封套之间构成的腔体为第二输出腔,与第二输出接口连通;所述阀杆导入孔为圆形,布置在第一密封套内沿和第三密封套内沿之间的阀杆周围;所述阀门孔也为圆形,分列两行,其中一行布置在第二密封套内沿和第三密封套内沿之间的阀杆周围,另一行布置在第一密封套内沿和第四密封套内沿之间的阀杆周围;所述阀杆的两端布置二套电磁开合机构;阀体两端头分别设平衡通孔,阀体上设平衡导流孔。所述电磁开合机构包括电磁线圈和铁芯,铁芯分别固接在阀杆端头。

[0007] 所述阀杆与阀体之间设有两个密封套,第一密封套和第二密封套之间构成的腔体为输入腔,与输入接口连通;第二密封套与阀体左侧内腔构成输出腔,与所述输出接口连通;第一密封套与阀体右侧内腔构成平衡腔,平衡腔经平衡旁通管与输出接口相连;所述阀杆导入孔为长条形,布置在第一密封套内沿和第二密封套内沿之间的阀杆周围;所述阀门孔也为长条形,布置在第二密封套内沿左侧;所述阀杆的上、下段上布置平衡导流孔;所述阀杆端头设电磁开合机构。所述电磁开合机构设置在该所述阀杆的一端,所述电磁开合机构包括电磁线圈和铁芯,铁芯固接在阀杆端头,在电磁线圈中央设闭合弹簧。

[0008] 所述阀杆与阀体之间设有两个密封套,第一密封套和第二密封套之间构成的腔体为输入腔,与输入接口连通;第二密封套与阀体左侧内腔构成输出腔,与所述输出接口连通;第一密封套与阀体右侧内腔构成平衡腔,平衡腔经平衡旁通管与输出接口相连;所述阀杆导入孔为圆形,布置在第一密封套内沿和第二密封套内沿之间的阀杆周围;所述阀门孔也为圆形,布置在第二密封套内沿左侧;所述阀杆的上、下段上布置平衡导流孔;所述阀杆的两端布置二套电磁开合机构。所述电磁开合机构包括电磁线圈和铁芯,铁芯分别固接在阀杆端头。

[0009] 本发明的有益效果:

- [0010] (1) 耐高压,即此阀工作的流体压力可以很高。
- [0011] (2) 工作稳定,电磁施压力小,都相对节电节能。
- [0012] (3) 输出量大,可随意设置阀门孔大小。
- [0013] (4) 阀门开闭力量小且均匀,恒定不变。
- [0014] (5) 防磨损,防固态颗粒,寿命长。
- [0015] (6) 密封性能优良。
- [0016] (7) 开启和关闭速度快。
- [0017] (8) 工作能效高,且结构简单,造价低廉。

附图说明

[0018] 以下结合附图和具体实施方式对本发明进一步详细说明。

[0019] 图1为本发明实施例一结构剖视示意图;

[0020] 图2为本发明实施例二结构剖视示意图;

[0021] 图3为本发明实施例三结构剖视示意图;

[0022] 图4为本发明实施例四结构剖视示意图。

[0023] 图中1、阀体,2、平衡导流孔,3、输出接口,4、平衡旁通管,5、阀杆,6、隔断,7、阀杆导入孔,8-1、第一密封套,8-2、第二密封套,8-3、第三密封套,8-4、第四密封套,9、限位环,10、阀门孔,11、输入接口,12、铁芯,13、电磁线圈,14、闭合弹簧,15、平衡通孔,16、第一输出接口,17、第二输出接口。

具体实施方式

[0024] 直动式通用电磁阀,主要包括阀体1,阀体1内设电磁开合机构和阀杆5,阀体1上设输入接口11和输出接口3,输入接口内连输入腔,输出接口内连输出腔,阀杆5为圆柱形中空体,内设二个隔断6,使阀杆内中空体分为左、中、右三段;阀杆中段上设有阀杆导入孔

7 和阀门孔 10 ;在阀杆与阀体之间设两个密封套,密封套内沿固接在阀杆周边,密封套外沿固接在阀体内腔壁周边,并用限位环 9 对密封套限位。以下对本发明的实施例分别说明。

[0025] 实施例一

[0026] 参见图 1,本实施例中的阀杆 5 与阀体 1 之间设三个密封套,密封套内沿固接在阀杆周边,密封套外沿固接在阀体内腔壁周边,并用限位环 9 对密封套限位。第一密封套 8-1 和第二密封套 8-2 之间构成输入腔,该腔与输入接口 11 连通;第二密封套 8-2 和第三密封套 8-3 之间构成输出腔,该腔与输出接口 3 通连;阀杆 5 中段,设阀杆导入孔 7,此孔为长条形,布置在第一密封套内沿和第二密封套内沿之间的阀杆周围;在阀杆 5 中段还布置阀门孔 10,此孔也为长条形,其位置在第二密封套内沿和第三密封套内沿之间的阀杆周围。电磁开合机构设置在阀杆 5 的一端;其主要由电磁线圈 13 和铁芯 12 组成,铁芯 12 固接在阀杆端头,在电磁线圈中央设有闭合弹簧 14。阀体端头设平衡通孔 15,阀体上设平衡导流孔 2。本例中阀处于闭合状态,第二密封套 8-2 将阀门孔 10 封闭。当电磁开合机构接通电源,电磁线圈 13 产生磁性吸拉铁芯 12(此磁性吸力需大于闭合弹簧 14 的弹性力),阀杆左移,阀门孔 10 打开。设计平衡通孔 15 的目的是使阀杆内外压力趋于平衡,阀杆运动自如。

[0027] 实施例二

[0028] 参见图 2,本实施例中的阀杆 5 与阀体 1 之间设四个密封套,密封套内沿固接在阀杆周边,密封套外沿固接在阀体内腔壁周边,并用限位环 9 对密封套限位。阀体上设第一输出接口 16 和第二输出接口 17,第一密封套 8-1 和第二密封套 8-2 之间构成输入腔,与输入接口 11 连通。第二密封套 8-2 和第三密封套 8-3 之间构成的腔体为第一输出腔,与第一输出接口 16 通连;第一密封套 8-1 和第四密封套 8-4 之间构成的腔体为第二输出腔,与第二输出接口 17 连通;阀杆导入孔 7 为圆形,布置在第一密封套内沿和第三密封套内沿之间的阀杆周围;所述阀门孔 10 也为圆形,分列两行,其中一行布置在第二密封套内沿和第三密封套内沿之间的阀杆周围,另一行布置在第一密封套内沿和第四密封套内沿之间的阀杆周围;阀杆 5 的两端布置二套电磁开合机构;阀体两端头分别设平衡通孔 15,阀体上设平衡导流孔 2。电磁开合机构包括电磁线圈 13 和铁芯 12,铁芯 12 分别固接在阀杆端头。本例为双输出设计,二个输出接口可分别交替输出。

[0029] 实施例三

[0030] 参见图 3,本实施例中阀杆与阀体之间设有两个密封套,密封套内沿固接在阀杆周边,密封套外沿固接在阀体内腔壁周边,并用限位环 9 对密封套限位。第一密封套 8-1 和第二密封套 8-2 之间构成的腔体为输入腔,与输入接口 11 连通;第二密封套 8-2 与阀体 1 左侧内腔构成输出腔,与输出接口 3 通连;第一密封套 8-1 与阀体右侧内腔构成平衡腔,平衡腔经平衡旁通管 4 与输出腔相连,本例中平衡旁通管 4 是经输出接口 3 与输出腔相连的。平衡旁通管可快速平衡两个腔内的流体压力,从而平衡和稳定阀杆,为达到最佳最快的平衡效果,可加大旁通平衡管的通径或另外增设旁通平衡管,使阀杆能够处于优良的流体动平衡状态。阀杆导入孔 7 为长条形,布置在第一密封套内沿和第二密封套内沿之间的阀杆周围;所述阀门孔 10 也为长条形,布置在阀杆中段的第二密封套内沿左侧;阀杆的上、下段上布置平衡导流孔 2。阀杆端头设电磁开合机构,设置在所述阀杆的一端,包括电磁线圈 13 和铁芯 12,铁芯 12 固接在阀杆端头,在电磁线圈中央设闭合弹簧 14。本例的开闭原理与实施例一相同。

[0031] 实施例四

[0032] 参见图 3, 本实施例中阀杆与阀体之间设有两个密封套, 密封套内沿固接在阀杆周边, 密封套外沿固接在阀体内腔壁周边, 并用限位环 9 对密封套限位。第一密封套 8-1 和第二密封套 8-2 之间构成的腔体为输入腔, 与输入接口 11 连通; 第二密封套 8-2 与阀体左侧内腔构成输出腔, 与输出接口 3 通连; 第一密封套 8-1 与阀体右侧内腔构成平衡腔, 平衡腔经平衡旁通管 4 与输出腔相连, 本例中平衡旁通管 4 是经输出接口 3 与输出腔相连的。阀杆导入孔 7 为圆形, 布置在第一密封套内沿和第二密封套内沿之间的阀杆中段周围; 阀门孔 10 也为圆形, 布置在第二密封套内沿左侧; 阀杆的上、下段上布置平衡导流孔 2。阀杆的两端布置二套电磁开合机构, 其包括电磁线圈 13 和铁芯 12, 铁芯 12 分别固接在阀杆端头。本例的开闭原理与实施例二相同。

[0033] 本发明的圆柱体阀杆上布置相同的密封套, 相同的限位环所形成的相同的密封套间隙, 其输入腔内部压力无论怎样变化, 其中相对于阀杆的压力始终是平衡的。当阀杆运动时, 对两只密封套分别做拉伸动作, 由于在同一根阀杆上的两只密封套, 其拉伸行程相等, 故输入腔内的体积无变化。而密封套内限位环限位所形成的微小间隙内容纳的流体量很少。由电磁力吸合形成极快的阀杆运动和随之运动的密封套间隙内形成轻微的压力波, 这种压力波的传递, 会随着流体压力的增强呈现非线性增大, 能同时被另一只快速伸张的密封套所产生的负压力波所缓解, 因此, 高压中的压力波自生而灭, 可以忽略不计。故此, 当阀杆左右移动时, 其施压阻力始终恒定 (主要为密封套曲张力), 不受阀体内流体压力的影响。不论流体压力增至多大, 阀杆施压力始终不变, 这就为电磁阀电磁力的稳定工作创造了极为有利的条件, 电磁阀所控制的流体压力, 不论是低压, 也不管压力有多大, 都能放心, 安稳地随意控制。另外由于密封套所覆盖阀门孔上的覆盖面内外压力始终平衡, 所以阀门始终不受流体压力的影响。同时, 由于设置的限位环, 可使得两只密封套将来自阀体内巨大流体压力的受压间隙面限制最小, 若再将密封套工艺制作成拉筋加强套, 即可应用于超高压, 形成超高压直动式通用电磁阀, 使用意义深远。此外, 由于本电磁阀门是以阀杆外部滚动打开, 所以来自阀杆内流出的固态颗粒也不影响阀套再次覆盖和关闭阀孔的密封效果。所以此阀与电磁吸合装置的结合可解决目前现有技术几乎所有致命缺陷和不足。

[0034] 本发明可适用不同的环境压力, 对于真空外环境, 低压外环境, 高压外环境以及超高压外环境都能适用。这种通用型电磁阀内部开关所控制的流体压力状态, 既可以是低压状态, 也能稳定地工作于高压状态, 甚至于超高压状态 (例如海洋勘探中在海底作为深海电磁阀使用)。还能够根据电磁力的电流大小调节阀门流量, 既是调节阀, 也是电磁阀。采用双电磁开合机构时, 只要给两端电磁线圈分别先后输入二个直流脉冲, 便能实现打开或关闭阀门, 从而有效节约电能。

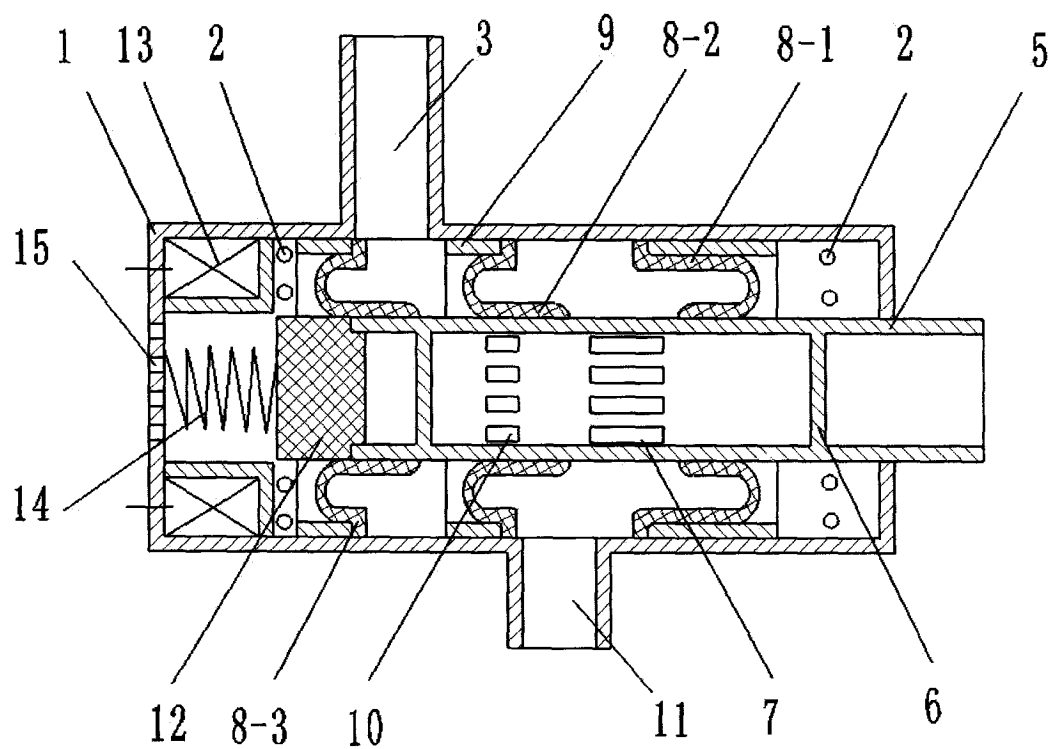


图 1

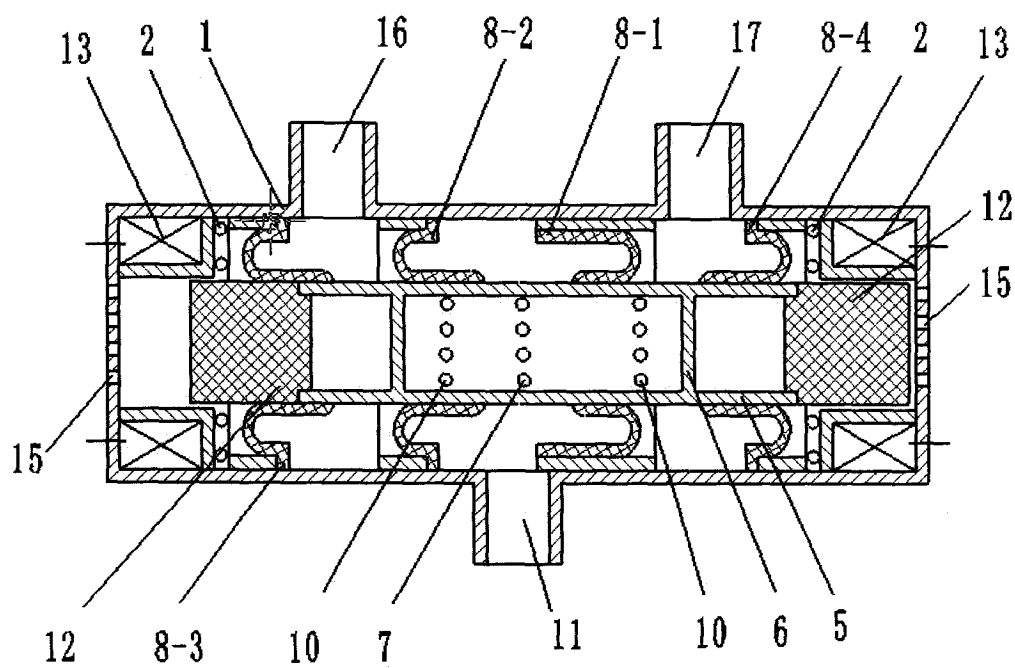


图 2

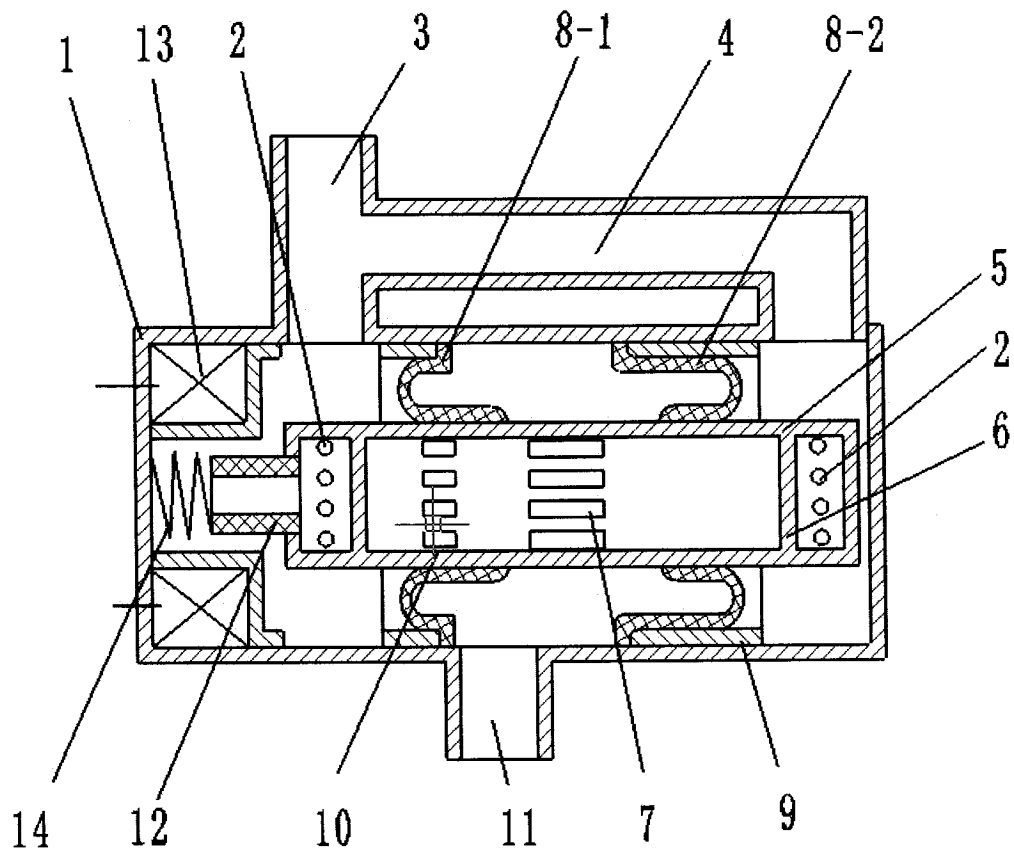


图 3

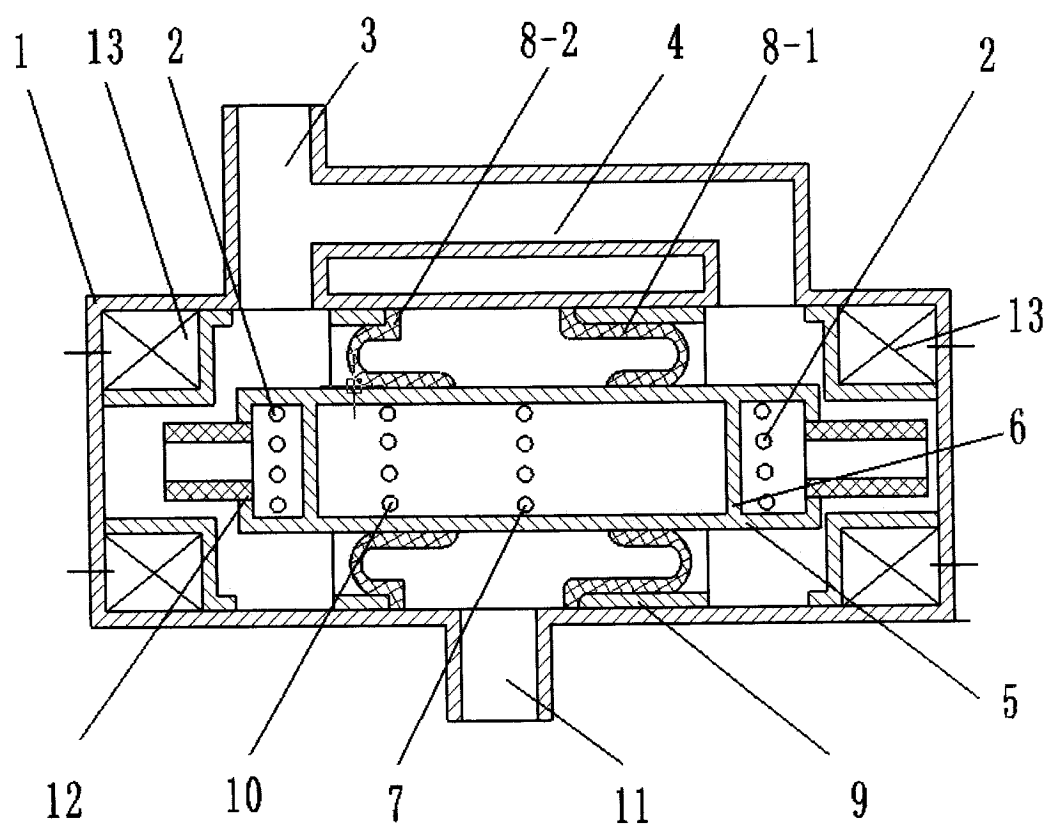


图 4