(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201787136 U
(45)授权公告日 2011.04.06

(21)申请号 201020554958.2

(22)申请日 2010.09.29

(73)专利权人 黄依华
地址 中国台湾台北市

(72)发明人 黄依华

(74)专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理有限责任公司 11139
代理人 孙皓晨

(51)Int.Cl.
F16K 13/00(2006.01)
F16K 31/06(2006.01)
F16K 17/30(2006.01)
F16K 43/00(2006.01)

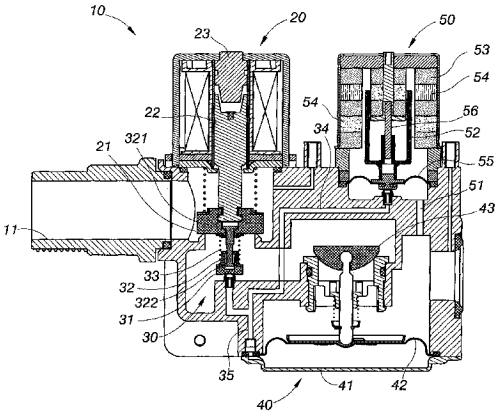
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54)实用新型名称

燃气电磁阀

(57)摘要

本实用新型为一种可设置于燃气流道中的燃气电磁阀，是在一阀体的上游端设置：一主封闭阀、以及一设置在主封闭阀下游的间接封闭阀，其中，该间接封闭阀包括一间接阀塞、一供间接阀塞与主阀塞相互连接设置的磁吸连杆、以及一弹簧元件。主封闭阀在通电后，其主阀杆可产生吸磁作用带动磁吸连杆及间接阀塞而开启，当电源中断主封闭阀却发生故障未能关闭时，因主阀杆与磁吸连杆之间吸磁力消除，故可凭借弹簧元件的复推力，令间接阀塞恢复关闭状态，以达成其中之一阀发生故障时仍能封闭燃气流道防止燃气外泄。



CN 201787136 U

1. 一种燃气电磁阀，其设置于燃气流道中，是在一阀体上游端设置一主封闭阀，在该主封闭阀下方设置一间接封闭阀，其特征在于：

所述的主封闭阀包含一封闭主流道进口的主阀塞、一设置在该主阀塞上的主阀杆、以及一通电后使该主阀塞开启并且对所述的主阀杆激磁产生磁吸力的磁吸元件；

所述的间接封闭阀包括一封闭位于下游的调整流道与排气流道的间接阀塞、一受前述主阀杆磁吸力连动而开启间接阀塞的磁吸连杆、以及一抵顶于所述的间接阀塞使该间接阀塞在无外力作用时保持封闭状态的弹簧元件。

2. 根据权利要求 1 所述的燃气电磁阀，特征在于：所述的磁吸连杆上方与所述的主阀塞连接处设置有移动间隙，所述的磁吸连杆下方与所述的间接阀塞连接处设置有缓冲间隙。

3. 根据权利要求 1 所述的燃气电磁阀，特征在于：所述的阀体下游处设有一压差比例阀，该压差比例阀至少包括有一连通前述调整流道的背压室、一设置于该背压室上方的膜片、以及一与该膜片连动的压差阀门。

4. 根据权利要求 1 所述的燃气电磁阀，特征在于：阀体下游处设有一间接比例控制阀，该间接比例控制阀包含一活动式线圈、复数组磁铁、复数个与磁铁交错排列的铁芯、一封闭前述排气流道的间接小膜片、以及一导杆。

燃气电磁阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种与燃气流量控制有关的电磁阀，特别是指一种防止燃气外泄的燃气电磁阀。

背景技术

[0002] 如图 1 所示，现有燃气流量控制阀是在一阀体 90 上分别各自设置一主封闭阀 91、一压差比例阀 92、一间接封闭阀 93 以及一间接比例控制阀 94，其中：主封闭阀 91、间接封闭阀 93、以及间接比例控制阀 94 都是分别以不同的电磁线圈及铁芯设置的电磁阀，并由通电后的电磁线圈吸引电磁铁产生开启作动，所不同的是主封闭阀 91，间接封闭阀 93 都是通电后开启阀门，惟有间接比例控制阀 94 相反，它是凭借通电的电流大小将阀门慢慢的封小，断电时则此阀门反而是开启状态。

[0003] 前述阀体 90 中设有一主流道，该主封闭阀 91 设置于主流道的上游处；该压差比例阀 92 设置于主流道的下游处，至少包括有一背压室 95、一设于背压室 95 上方的膜片 96、以及一与膜片 96 连动的压差阀门 97，并凭借压差阀门 97 开闭的高低位置达到调整燃气流量的目的。

[0004] 当主封闭阀 91、间接封闭阀 93 经由线圈通电作动之后，燃气通过主封闭阀 91 进入主流道，并由压差比例阀 92 以及间接比例控制阀 94 所设定的电流量调整控制进入背压室 95 的燃气量，则背压室 95 中的膜片 96 会随着燃气量的增减上升或下降，与膜片 96 连动的压差阀门 97 也会随之升高或下降，进而达到燃气流量保持稳定的目的。

[0005] 现有技术固然具有两道防止阀门封闭的功能及能调节不同的燃气流量的功效，但因需重复设置两道封闭阀来分别封闭主封闭阀及间接封闭阀，在整体使用时容易造成电流的负荷过大及重复设置，增加结构的复杂度及成本支出的缺点。

[0006] 有鉴于此，本实用新型设计人乃创作出一种燃气电磁阀，该燃气电磁阀在主流道上增设一连动磁吸的间接封闭阀，能在不重复设置一单独间接封闭阀的情况下，也能防止当主封闭阀或间接封闭阀任一阀产生故障时，都能单独关闭主流道燃气，防止燃气外泄的情况发生。

发明内容

[0007] 本实用新型的主要目的在于提供一种燃气电磁阀，在主封闭阀因发生故障未能关闭时，磁吸连动的间接封闭阀失去与主阀杆的磁吸力，经由弹簧元件的复推力，令间接阀塞恢复常闭状态，以防止燃气外泄的危险。

[0008] 为实现上述目的，本实用新型采用的技术方案是：

[0009] 一种燃气电磁阀，其设置于燃气流道中，是在一阀体上游端设置一主封闭阀，在该主封闭阀下方设置一间接封闭阀，其特征在于：

[0010] 所述的主封闭阀包含一封闭主流道进口的主阀塞、一设置在该主阀塞上的主阀杆、以及一通电后使该主阀塞开启并且对所述的主阀杆激磁产生磁吸力的磁吸元件；

[0011] 所述的间接封闭阀包括一封闭位于下游的调整流道与排气流道的间接阀塞、一受前述主阀杆磁吸力连动而开启间接阀塞的磁吸连杆、以及一抵顶于所述的间接阀塞使该间接阀塞在无外力作用时保持封闭状态的弹簧元件。

[0012] 其中：所述的磁吸连杆上方与所述的主阀塞连接处设置有移动间隙，所述的磁吸连杆下方与所述的间接阀塞连接处设置有缓冲间隙。

[0013] 其中：所述的阀体下游处设有一压差比例阀，该压差比例阀至少包括有一连通前述调整流道的背压室、一设置于该背压室上方的膜片、以及一与该膜片连动的压差阀门。

[0014] 其中：阀体下游处设有一间接比例控制阀，该间接比例控制阀包含一活动式线圈、复数组磁铁、复数个与磁铁交错排列的铁芯、一封闭前述排气流道的间接小膜片、以及一导杆。

[0015] 前述间接比例控制阀包括一通往主流道开口的燃气比例回流道，燃气经由前述排气流道流往间接比例控制阀，再凭借该间接比例控制阀的电流大小调节通往燃气比例回流道的排出量，当排出量少时，则燃气会以较大的流量进入调整流道再进入压差比例阀的背压室，此时膜片因压力顶开压差的阀门，用以调整燃气出气量的比例。

[0016] 实施时，间接比例控制阀包含一活动式线圈、复数组磁铁、复数与磁铁交错排列的铁芯、一封闭排气流道的间接小膜片、以及一导杆，复数组磁铁与铁芯交错排列构成霍巴阵列 (HalbachArray)，增强铁芯的磁场，使相同电流时活动式线圈排斥力量增大而反应作位移，相对的连设于活动式线圈的间接小膜片也作位移，以调整燃气的比例。

[0017] 当主封闭阀通电作动时，主阀杆向磁吸元件位移贴合，且主阀杆因激磁而产生一磁吸力令磁吸连杆向上位移，使磁吸连杆上方与主阀塞之间的移动间隙闭合，同时磁吸连杆位移后其下方与间接阀塞之间的缓冲间隙也位移贴合，并且压缩间接阀塞与主阀塞之间的弹簧元件，则主闭阀阀通电作动即可同时带动主阀塞与间接阀塞开启。在此移动间隙就是间接阀塞的开阀行程，而缓冲间隙减去移动间隙则成为主阀塞的开阀行程。

[0018] 当主阀塞与间接阀塞同时开启后，进入排气流道与调整流道之间的燃气压力，可因间接比例控制阀的电流大小而能调整经由调整流道流往背压室内的燃气量，该燃气量也改变了背压室膜片的高低位置，进而改变压差阀门的开口大小与燃气通过该开口的流量，让流出阀体的燃气流量保持稳定。

[0019] 当主封闭阀及间接比例控制阀通电作动之后，如果间接比例控制阀的电流不变时，压差比例阀的膜片及压差阀门会维持在适当的位置，若流入的燃气压力突然起了变化，由于膜片及间接小膜片都能瞬间的反应此变化而自动的改变压差阀门的大小以平衡膜片两端的力量，达到自动稳压的目的。

[0020] 此外，当间接比例控制阀通电的电流改变时，由于电流大小的不同，所产生的电磁感应大小也不同，间接小膜片压附在阀孔的力量也不同，因而造成回流到压差比例阀的背压室的量也不同，相对的膜片连动前述压差阀门的高低位置也不同，如果电流增加压差阀门的开口也会增大，经由压差阀门流往主流道出口的燃气流量也会增多，反的也然。

[0021] 再者，本案特征在于，当电源中断主封闭阀因某种原因，例如主阀杆故障未能关闭主阀塞时，虽然燃气会通过主阀门进入间接封闭阀门及压差阀门，但因间接封闭阀的磁吸连杆失去主阀杆的磁吸力而与主阀杆分离，使弹簧元件产生弹性恢复力，而将磁吸连杆顶推位移至移动间隙内原有位置，让间接阀塞封闭调整流道与排气流道的进气口，阻断流往

调整流道与排气流道的燃气，而使压差阀门处于关闭状态，达成可防止燃气泄漏的危险。

[0022] 相较于现有技术，本实用新型燃气电磁阀可以不需另外设置一单独的间接电磁线圈及电磁铁，就能在主封闭阀保持异常开启状态下未能关闭时，凭借磁吸连杆的失磁及间接封闭阀的弹簧元件的复推力，令间接阀塞恢复关闭状态，以防止燃气外泄。

附图说明

[0023] 图 1 是现有燃气流量控制阀调节燃气流量作动示意图；

[0024] 图 2 是本实用新型的剖面示意图；

[0025] 图 3 是本实用新型的调节燃气流量时主阀塞及间接阀塞开启示意图；

[0026] 图 4 是本实用新型的调节燃气流量时压差阀门开启示意图；

[0027] 图 5 是本实用新型的调节燃气流量时压差比例阀的膜片位置示意图；

[0028] 图 6 是本实用新型的主阀塞在未能关闭的情况下，间接阀塞关闭示意图。

[0029] 附图标记说明：10 阀体；11 主流道；20 主封闭阀；21 主阀塞；22 主阀杆；23 磁吸元件；30 间接封闭阀；31 间接阀塞；32 磁吸连杆；321 移动间隙；322 缓冲间隙；33 弹簧元件；34 排气流道；35 调整流道；40 压差比例阀；41 背压室；42 膜片；43 压差阀门；50 间接比例控制阀；51 燃气比例流道；52 活动式线圈；53 磁铁；54 铁芯；55 间接小膜片；56 导杆。

具体实施方式

[0030] 以下依据本实用新型的技术手段，列举出适于本实用新型的具体实施方式，并配合图式说明如后：

[0031] 如图 2 所示，一种可设置于燃气流道中的燃气电磁阀，其是在一阀体 10 内设置一主封闭阀 20、一设置在主封闭阀 20 下方磁吸连动的间接封闭阀 30、一压差比例阀 40、以及一间接比例控制阀 50，其中：

[0032] 该主封闭阀 20 设置在阀体 10 的主流道 11 进口处，包含一主阀塞 21、一设置在主阀塞 21 上的主阀杆 22、以及一位于主阀杆 22 末端的磁吸元件 23，前述主阀杆 22 与磁吸元件 23 之间保持适当距离。

[0033] 该与主封闭阀 20 磁吸连动的间接封闭阀 30 设置于主封闭阀 20 下方，包括一间接阀塞 31、一连接于间接阀塞 31 与主阀塞 21 之间的磁吸连杆 32、一设置在磁吸连杆 32 外侧抵顶于间接阀塞 31 与主阀塞 21 之间的弹簧元件 33、一与间接比例控制阀 50 相通连的排气流道 34、以及一供燃气流往压差比例阀 40 的调整流道 35。其中磁吸连杆 32 上方与主阀塞 21 连接处保留有移动间隙 321，磁吸连杆 32 下方与间接阀塞 31 连接处则保留有缓冲间隙 322。在此移动间隙 321 就是间接阀塞 31 的开阀行程，而缓冲间隙 322 减去移动间隙 321 则成为主阀塞 21 的开阀行程。

[0034] 前述压差比例阀 40 设置于阀体 10 的主阀塞 21 的下游处，至少包括有一连通前述调整流道 35 的背压室 41、一设置于背压室 41 上方的膜片 42、以及一与膜片 42 连动的压差阀门 43，并凭借压差阀门 43 开闭的高低位置可以调整压差比例阀 40 的开口大小，进而达到调整燃气流量的目的。

[0035] 前述间接比例控制阀 50 包括一通往主流道 11 开口的燃气比例回流道 51，前述排气流道 34 导引燃气进入间接比例控制阀 50 的阀门口，前述调整流道 35 则受间接比例控制

阀 50 对于通往燃气比例回流道 51 的排气量，而回流至压差比例阀 40 的背压室 41，用以调整燃气出气量的比例。

[0036] 请另参图 5 所示，实施时，间接比例控制阀 50 包含一活动式线圈 52、复数组磁铁 53、复数与磁铁交错排列的铁芯 54、一封闭排气流道的间接小膜片 55、以及一导杆 56，复数组磁铁 53 与铁芯 54 交错排列构成霍巴阵列 (HalbachArray)，增强铁芯的磁场，使相同电流时活动式线圈 52 排斥力量增大而反应作位移，相对的连设于活动式线圈 52 的间接小膜片 55 也作位移，以调整燃气的比例。

[0037] 如图 3 至图 5 所示，当主封闭阀 20 通电作动时，主阀杆 22 向磁吸元件 23 位移贴合，且主阀杆 22 因磁吸元件 23 的激磁作用产生一磁吸力使主阀杆 22 往磁吸元件 23 位移时，能连带的带动磁吸连杆 32 向上位移，使磁吸连杆 32 上方与主阀塞 21 之间的移动间隙 321 闭合，同时磁吸连杆 32 位移后其下方与间接阀塞 31 之间的缓冲间隙 322 也位移贴合，并且压缩间接阀塞 31 与主阀塞 21 之间的弹簧元件 33，则主封闭阀 20 通电作动即可同时带动主阀塞 21 与间接阀塞 31 开启。

[0038] 当主阀塞 21 与间接阀塞 31 同时开启后，进入排气流道 34 与调整流道 35 之间的燃气压力，可调整经由调整流道 35 流往背压室 41 内的燃气量，该燃气量也改变了背压室 41 膜片 42 的高低位置，进而改变压差阀门 43 的开口大小与燃气通过该开口的流量，让流出阀体的燃气流量保持一设定的开度。

[0039] 当主封闭阀 20 及间接比例控制阀 50 通电作动之后，如果电流不变时，则主阀塞 21 的开口高度不变，但间接比例控制阀上的间接小膜片 53 及压差比例阀上的膜片 42 会依阀体 10 进、出口处的压力变化而自动调节压差阀门 43 的大小，达到自动稳压的目的。

[0040] 此外，当主封闭阀 20 及间接比例控制阀 50 通电作动之后，由于控制阀 50 的电流大小设定的不同，所产生的电磁感应大小也不同，相对的间接小膜片 53 压附在阀门口的力道也不同，其所造成燃气经由排气流道 34、调整流道 35 回流到压差比例阀 40 的背压室 41 的流量也不同，因而产生对于膜片 42 的压力有差异，而改变压差阀门有不同的高低位置，如果电流增加压差阀门的开口增大时，经由主阀塞 21 进入压差阀门 43 的燃气流量也会增多，反的也然。

[0041] 再者，如图 6 所示，当电源中断主封闭阀 20，主阀塞 21 却因故未能关闭时，磁吸间接封闭阀 30 的磁吸连杆 32 失去主阀杆 22 的磁吸力，使弹簧元件 33 产生弹性恢复力，而将磁吸连杆 32 顶推位移至移动间隙 321 内原有位置，让间接阀塞 31 封闭调整流道 35 与排气流道 34 的进气口，阻断流往调整流道 35 与排气流道 34 的燃气，达到防止燃气外泄的目的。

[0042] 以上说明对本实用新型而言只是说明性的，而非限制性的，本领域普通技术人员理解，在不脱离权利要求所限定的精神和范围的情况下，可作出许多修改、变化或等效，但都将落入本实用新型的保护范围之内。

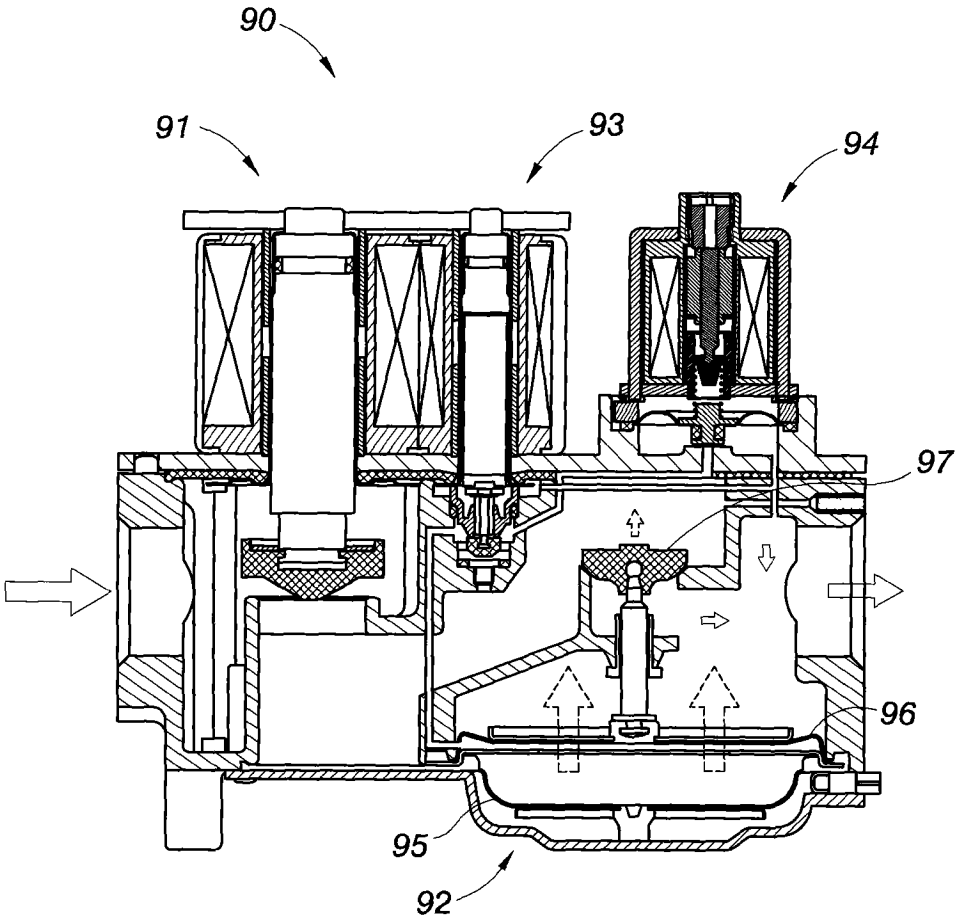


图 1

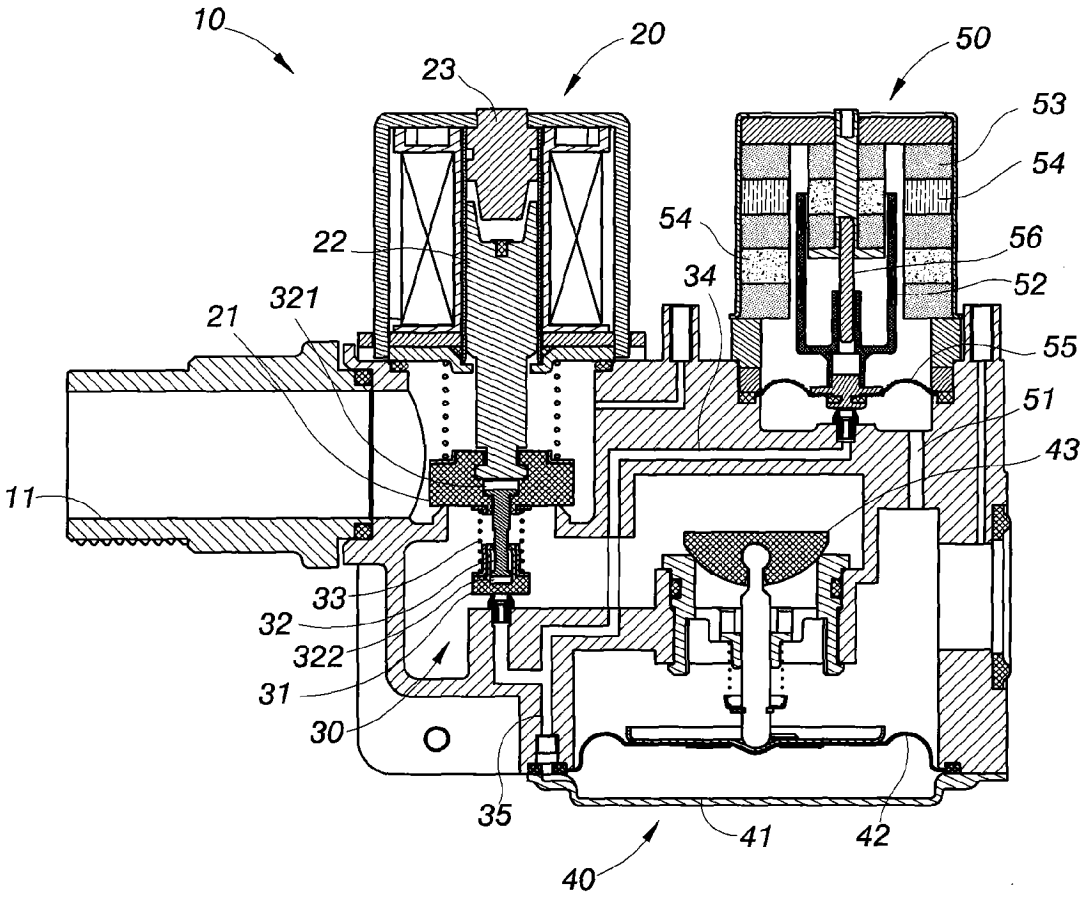

10
20
50
23
53
54
54
56
22
34
52
321
21
55
51
43
11
33
32
322
31
30
35
41
42
40

图 2

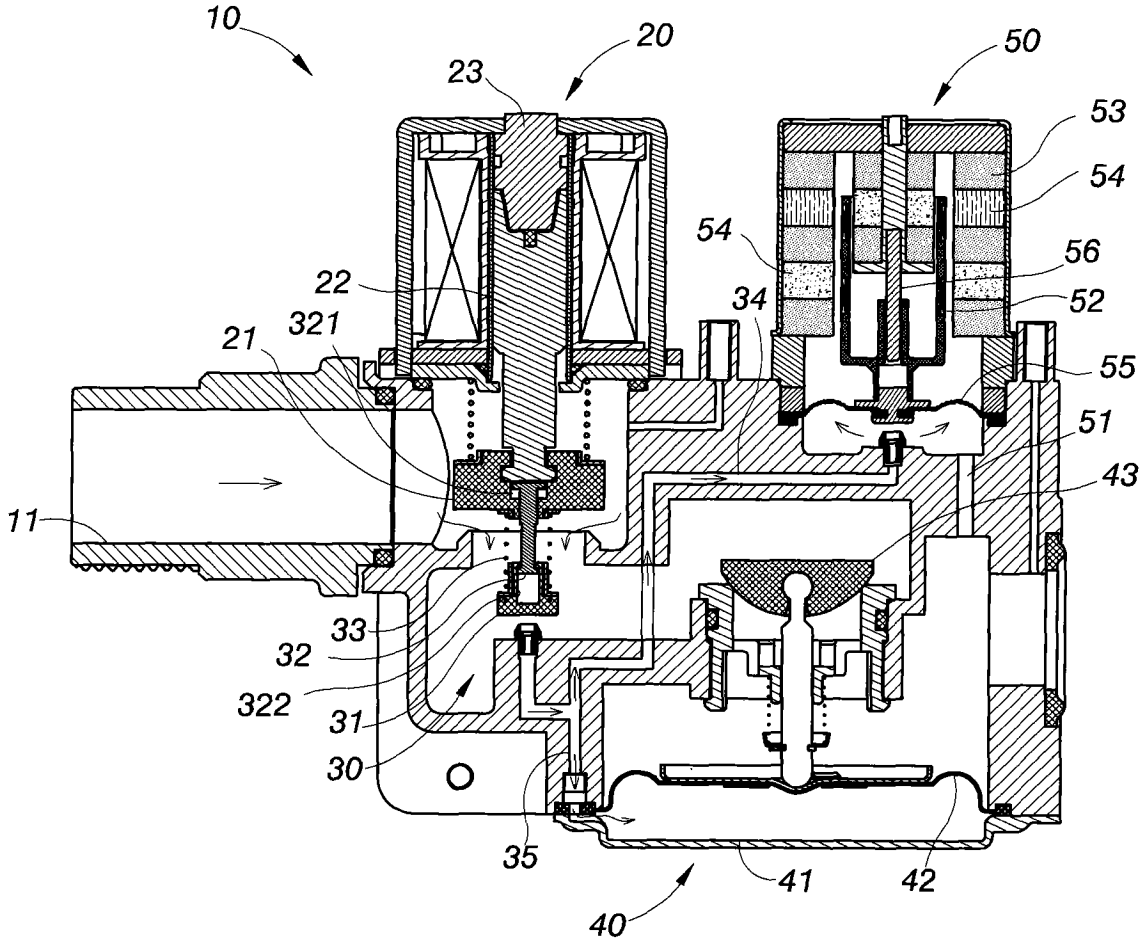

10
20
23
50
53
54
54
56
22
34
52
21
321
55
51
43
11
33
32
322
31
30
35
41
42
40

图 3

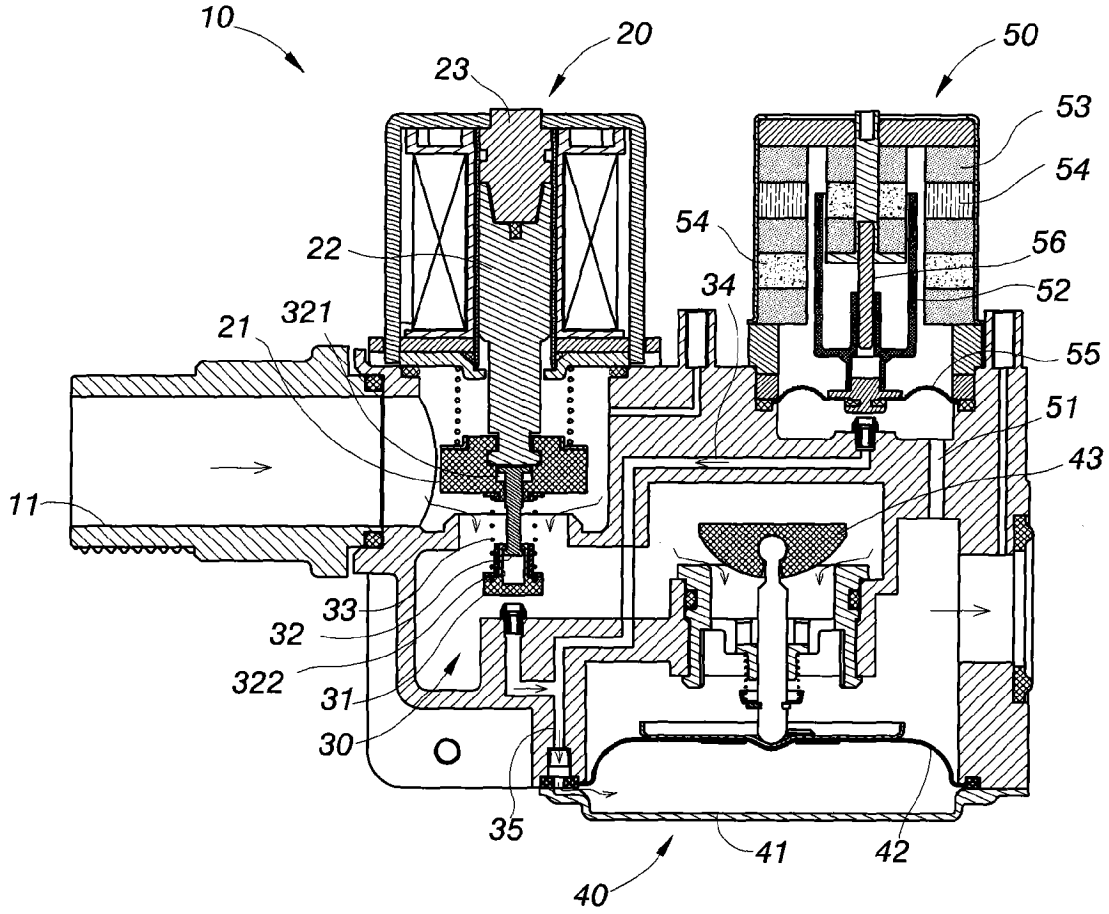

10
20
23
50
53
54
54
56
22
34
52
21
321
55
51
43
11
33
32
322
31
30
35
41
42
40

图 4

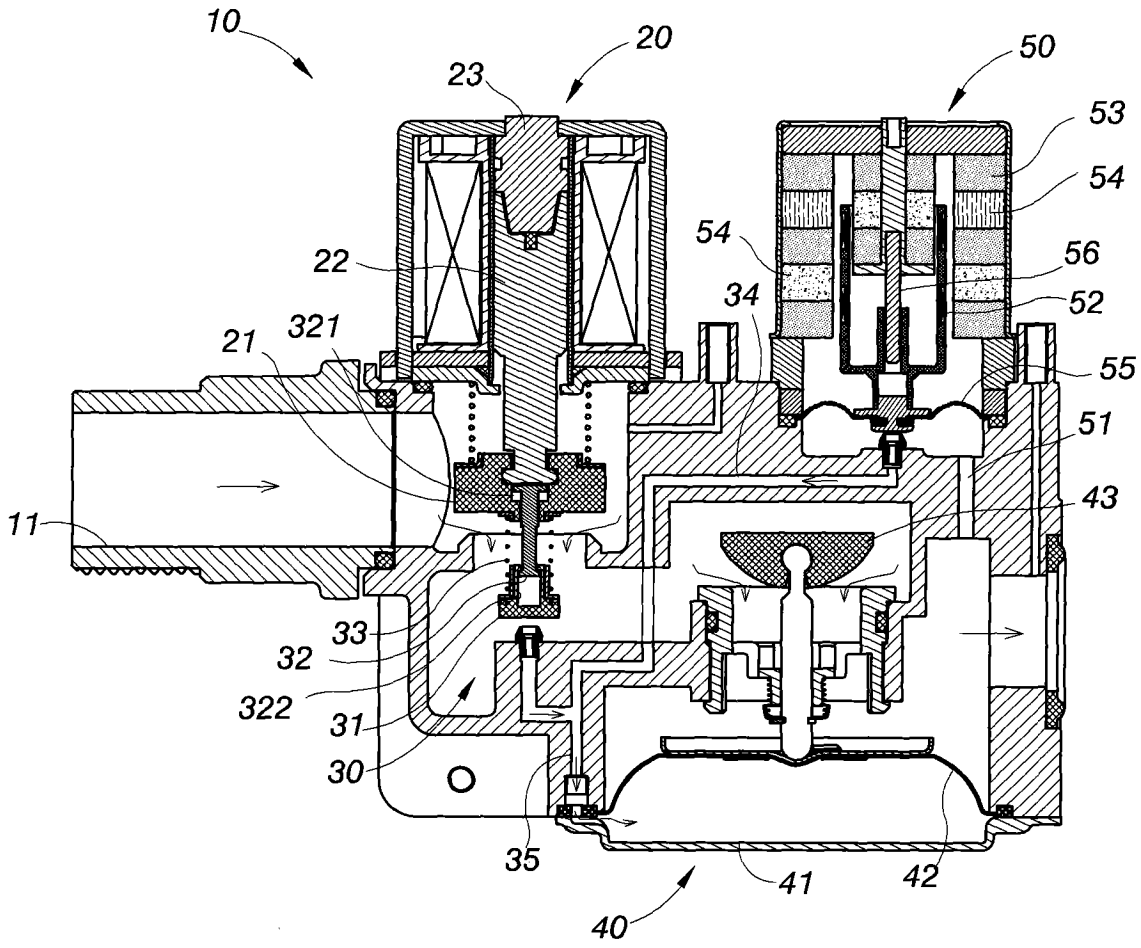

10
20
23
50
53
54
54
56
22
34
52
21
321
55
51
43
11
33
32
322
31
30
35
41
42
40

图 5

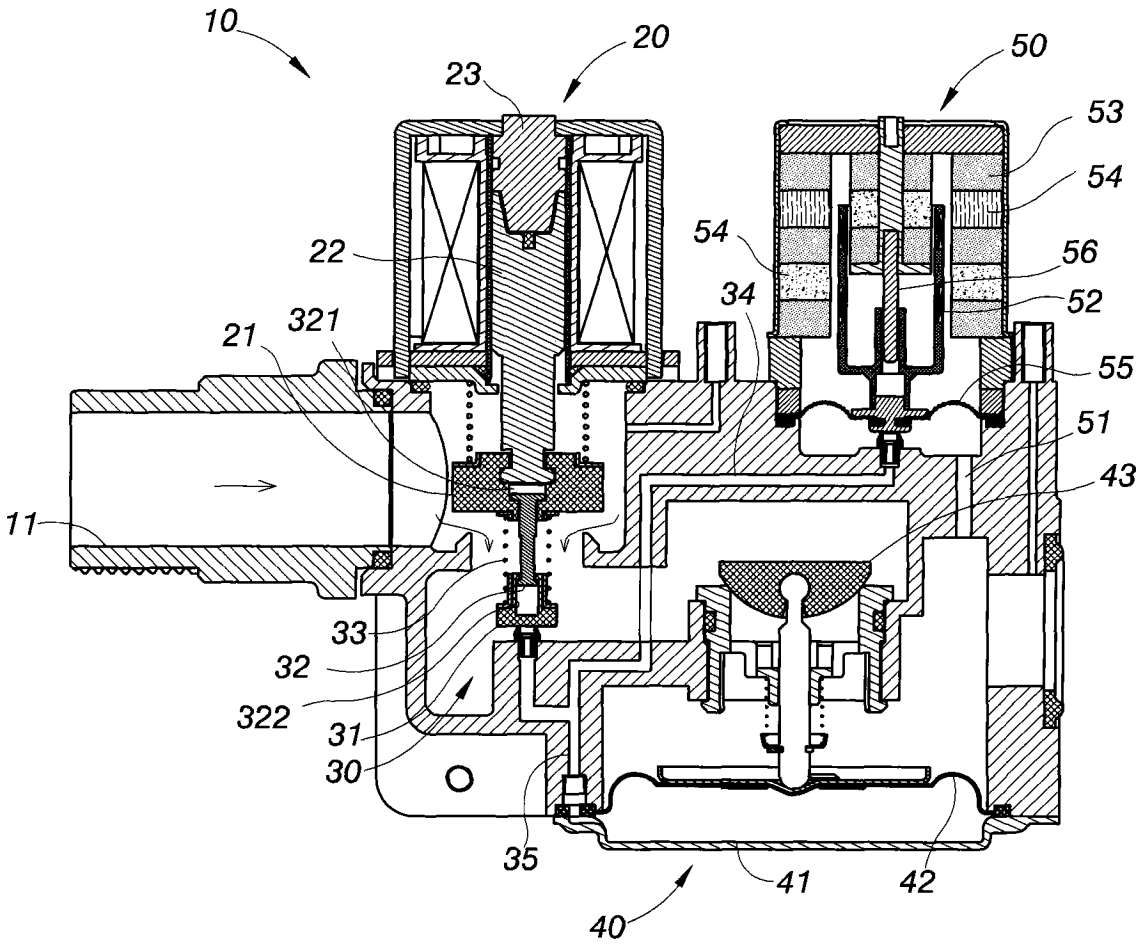

10
20
23
50
53
54
54
22
56
34
52
21
321
55
51
43
11
33
32
322
31
30
35
41
42
40

图 6