



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101737545 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 08

(21) 申请号 200810175354. 4

RU 2300035 C1, 2007. 05. 27, 全文 .

(22) 申请日 2008. 11. 06

CN 2713230 Y, 2005. 07. 27, 全文 .

(73) 专利权人 浙江三花股份有限公司

审查员 王俊理

地址 312500 浙江省新昌县城关镇下礼泉村

(72) 发明人 吴培显

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 李辰

(51) Int. Cl.

F16K 31/06 (2006. 01)

F16K 27/02 (2006. 01)

F16K 1/42 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1831391 A, 2006. 09. 13, 全文 .

CN 2648214 Y, 2004. 10. 13, 全文 .

DE 10010499 A1, 2001. 09. 27, 全文 .

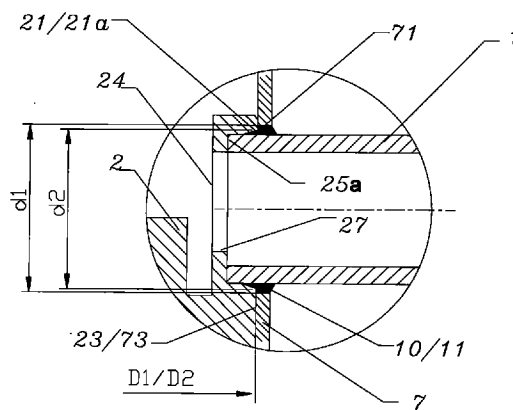
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

一种电磁阀及其加工方法

(57) 摘要

一种电磁阀及其加工方法, 包括固定有电磁线圈部件的阀套、固定在所述阀套内一端的阀座和固定在阀套另一端的吸引件、置于所述吸引件和所述阀座之间的阀杆部件、以及导出接管和导入接管, 其特征在于, 在所述阀座和阀套的周向都具有与导入接管焊接连接的连接部, 在其对应的连接部一次性施加焊料进行钎焊, 由于焊料同时覆盖三个零件, 可以将导出接管焊接固定在阀座和阀套上, 既简化了工艺又减少了焊接过程中焊接区的二次热影响, 提高了电磁阀可靠性。同时阀座结构可以简化并减少了材料的使用, 实现产品的小型化。



1. 一种电磁阀,包括固定有电磁线圈部件(6)的阀套(7)、固定在所述阀套(7)内一端的带有阀孔的阀座(2)和固定在阀套(7)另一端的吸引件(5)、置于所述吸引件(5)和所述阀座(2)之间的在电磁力作用下相对滑动来开启和闭合所述阀孔的阀杆部件(4)、以及导出接管(3)和导入接管(1),其特征在于,在所述阀座(2)和阀套(7)的周向都设置有与所述导入接管(1)焊接连接的连接部。

2. 如权利要求1所述的电磁阀,其特征在于,所述阀座(2)上还设置有定位部(24)。

3. 如权利要求2所述的电磁阀,其特征在于,所述阀座(2)的定位部(24)具体为轴向开口槽。

4. 如权利要求2所述的电磁阀,其特征在于,所述阀座(2)上还设置有阻挡所述导入接管(1)的阻挡部(25a)。

5. 如权利要求4所述的电磁阀,其特征在于,所述阀座(2)的阻挡所述导入接管(1)的阻挡部(25a)具体为台阶孔的台阶面。

6. 如权利要求1-5中任一项所述的电磁阀,其特征在于,所述阀座(2)的导入接管(1)连接部(21)所在的阀座(2)部位的外缘面(23)的直径,与阀套(7)的导入接管(1)连接部(71)所在的阀套(7)部位的内缘面(73)的直径尺寸相当。

7. 如权利要求1-5中任一项所述的电磁阀,其特征在于,所述阀座(2)和阀套(7)还都具有与所述导出接管(3)焊接连接的连接部。

8. 一种电磁阀的加工方法,该电磁阀结构包括固定有电磁线圈部件(6)的阀套(7)、固定在所述阀套(7)内一端的带有阀孔的阀座(2)和固定在阀套(7)另一端的吸引件(5)、置于所述吸引件(5)和所述阀座(2)之间的在电磁力作用下相对滑动来开启和闭合所述阀孔的阀杆部件(4)、以及导出接管(3)和导入接管(1),其特征在于,在所述阀座(2)和阀套(7)的周向都设置有与所述导入接管(1)焊接连接的连接部,通过在所述阀座(2)及阀套(7)的连接部施加高温熔化材料,将导入接管(1)一次性与阀座(2)和阀套(7)同时焊接连接。

9. 如权利要求8所述的电磁阀的加工方法,其特征在于,通过在所述阀座(2)上设置定位部(24),在焊接连接前,将阀座(2)装入阀套(7)内进行定位,使阀座(2)的导入接管(1)连接部(21)的位置与阀套(7)的导入接管(1)连接部(71)的位置一致。

10. 如权利要求8或9所述的电磁阀的加工方法,其特征在于,通过在所述阀座(2)上设置阻挡所述导入接管(1)的阻挡部(25a),以限制导入接管(1)插入阀座(2)上的导入接管(1)连接部(21)的深度。

11. 如权利要求10所述的电磁阀的加工方法,其特征在于,所述阀座(2)和阀套(7)还都具有与所述导出接管(3)焊接连接的连接部,通过在所述阀座(2)及阀套(7)的导出接管(3)连接部施加高温熔化材料,将导出接管(3)一次性与阀座(2)和阀套(7)焊接连接。

12. 如权利要求11所述的电磁阀的加工方法,其特征在于,所述导入接管的焊接过程与导出接管的焊接过程同步进行。

一种电磁阀及其加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电磁阀及其加工方法,所述电磁阀是通过电磁线圈产生的磁力,实现阀体相对阀座的离合达到阀的开启和闭合的目的,尤其适合于空调制冷系统。

背景技术

[0002] 电磁阀是一种电磁控制的元器件,用在工业控制系统中控制介质的通断,或调整介质的流向和流量等参数,从而实现预期的控制。

[0003] 常用电磁阀,如在冷冻和冷藏等制冷系统中使用的如图 9 所示的直动式交流常闭电磁阀,主要包括:密闭焊接在阀座 2' 的内孔上的呈圆筒状的阀套 7',通过安装螺钉 8' 固定在上述阀套 7' 圆筒上的电磁线圈部件 6',在阀套 7' 圆筒内的一端与电磁线圈部件 6' 相对的位置,固定有吸引件 5',由杆体 42' 和阀体 41' 组成的阀杆部件 4' 设置在阀套 7' 的圆筒内,可以在吸引件 5' 与阀座 2' 之间滑动。在阀杆部件 4' 靠向吸引件 5' 的一端杆体的内孔中还安置有弹簧 9',导出接管 3' 和导入接管 1 与阀座 2 焊接。

[0004] 当电磁线圈部件 6' 不通电时,在弹簧 9' 的弹力的作用下,阀杆部件 4' 被推向阀座 2' 一端,阀体 41' 抵接阀座 2' 的阀口以关闭阀孔 28',使导出接管 3' 和导入接管 1' 之间的制冷剂流路断开;同样当电磁线圈部件 6' 通电时,通过阀杆部件 4' 与吸引件 5' 之间产生的磁吸引力,阀杆部件 4' 克服弹簧 9' 的弹力和气压力向阀座 2' 的反向一端移动,阀体 41' 离开阀座 2' 的阀口以开启阀孔 28',使导出接管 3' 和导入接管 1' 之间的制冷剂流路通过内腔相通。上述操作方式可以控制制冷系统中制冷剂流路的开启和闭合。

[0005] 在现有技术中,阀座一般使用黄铜棒材机械加工而成,管状的导入接管和导出接管、以及筒状的阀套分别焊接在阀座的三个预先加工而成的连接孔中形成一个阀体组件,将阀杆部件装入阀套内,再将吸引件压入阀套另一端闭合后,与线圈部件组合形成电磁阀。这种方法在阀体组合过程中需进行三次焊接形成三个焊接区,焊接区之间的二次热影响很大,所以对工艺的要求很高并存在质量隐患,可能在电磁阀工作过程中,由于焊接缺陷使制冷剂泄漏而导致系统失效;另一方面,由于需在阀座上加工出三个有一定尺寸精度要求的内孔以连接导入接管、导出接管和阀套,使阀座零件结构较复杂且体积较大,难以实现产品的小型化和减少金属材料的使用量。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题和提出的技术任务是,通过改进零件的设计和优化工艺方法,来提高电磁阀的工作可靠性,并简化产品结构和减少材料的使用量。

[0007] 为此,本发明公开了一种电磁阀结构,包括固定有电磁线圈部件的阀套、固定在所述阀套内一端的带有阀孔的阀座和固定阀套另一端的吸引件、置于所述吸引件和所述阀座之间的在电磁力作用下相对滑动来开启和闭合所述阀孔的阀杆部件、以及导出接管和导入接管,其特征在于,在所述阀座和阀套的周向都设置有与所述导入接管焊接连接

[0008] 进一步,如上述电磁阀结构,所述阀座上还设置有定位部。优选地,所述定位部具体为轴向开口槽。

[0009] 进一步,如上述电磁阀结构,所述阀座上还设置有阻挡所述导入接管的阻挡部。优选地,所述阻挡部具体为台阶孔的台阶面。

[0010] 进一步,如上述电磁阀结构,所述阀座的导入接管连接部所在的阀座部位的外缘面的直径,与阀套的导入接管连接部所在的阀套部位的内缘面的直径尺寸相当。

[0011] 进一步,如上述电磁阀结构,所述阀座和阀套还都具有与所述导出接管焊接连接的连接部。

[0012] 本发明还公开了一种电磁阀的加工方法,该电磁阀结构包括固定有电磁线圈部件的阀套、固定在所述阀套内一端的带有阀孔的阀座和固定在阀套另一端的吸引件、置于所述吸引件和所述阀座之间的在电磁力作用下相对滑动来开启和闭合所述阀孔的阀杆部件、以及导出接管和导入接管,其特征在于,在所述阀座和阀套的周向都设置有与所述导入接管焊接连接的连接部,通过在所述连接部施加高温熔化材料(焊料),将导入接管一次性与阀座和阀套同时焊接连接。

[0013] 进一步,如上述电磁阀的加工方法,通过在所述阀座上设置定位部,在焊接连接前,将阀座装入阀套内进行定位,使阀座的导入接管连接部的位置与阀套的导入接管连接部的位置一致。

[0014] 进一步,如上述电磁阀的加工方法,通过在所述阀座上设置阻挡所述导入接管的阻挡部,以限制导入接管插入阀座上的连接部的深度。

[0015] 进一步,如上述电磁阀的加工方法,所述阀座和阀套还都具有与所述导出接管焊接连接的连接部,通过在所述连接部施加高温熔化材料(焊料),将导出接管一次性与阀座和阀套焊接连接。优选地,所述导入接管的焊接过程与导出接管的焊接过程同步进行。

[0016] 在本发明给出的技术方案中,阀座和阀套在相应的周向部位都设置有与导入接管的连接部,阀座和阀套在相应的部位还都设置有与导出接管的连接部。在组装过程中,通过阀座的轴向开口来实现阀座与套管的周向定位,使阀座的导入接管的连接部,和套管的导入接管的连接部位置吻合,这样插入导入接管后,可以在其对应的连接部一次性施加高温熔化材料(焊料)进行钎焊,将导入接管焊接固定在阀座和阀套上;同样可以将阀座的导出接管的连接部,和套管的导出接管的连接部位置吻合,在插入导出接管后,可以在其对应的连接部一次性施加高温熔化材料(焊料)进行钎焊,将导出接管焊接固定在阀座和阀套上,由阀座、阀套、导出接管和导入接管固接组成阀体组件。

[0017] 该技术方案的阀体组件只有出口接管焊接区和进口接管焊接区,与现有技术相比较少了阀套与阀座的单独焊接,在工艺上还可以实现出口接管焊接与阀座/阀套的焊接,和进口接管与阀座/阀套的焊接同步钎焊,既简化了工艺又减少了焊接过程中焊接区的二次热影响,提高了电磁阀可靠性。同时阀座结构可以简化并减少了材料的使用,实现产品的小型化。

附图说明:

[0018] 图1:本发明给出的电磁阀优选例之一的结构示意图;

[0019] 图2:图1中的阀座和阀套与导入接管焊接位置的局部放大示意图;

- [0020] 图 3 :图 1 中的阀座和阀套与导出接管焊接位置的局部放大示意图 ;
- [0021] 图 4 :图 1 中给出的阀座具体结构示意图,图 4a 为该结构的立体图 ;
- [0022] 图 5 :本发明给出的电磁阀优选例之二的结构示意图 ;
- [0023] 图 6 :图 5 中的阀座和阀套与导入接管焊接位置的局部放大示意图 ;
- [0024] 图 7 :图 5 中的阀座和阀套与导出接管焊接位置的局部放大示意图 ;
- [0025] 图 8 :图 5 中给出的阀座具体结构示意图,图 8a 为该结构的立体图 ;
- [0026] 图 9 :现有技术的电磁阀示意图 ;
- [0027] 图 10 :阀座压入阀套的工艺简图、图 10a :阀座周向定位工装简图 ;
- [0028] 图 11 ;导入接管与导出接管同步焊接工艺简图。
- [0029] 图中符号说明
- [0030] (为便于说明,改进前后相同的部件 / 部位使用同一符号) :
- [0031] 1/1' - 导入接管 ;
- [0032] 2/2' /2A- 阀座、21/22- 连接部、21a/22a- 环行锥部、23- 外缘面、24/24A- 定位部、25a/25b- 阻挡部、26a- 下端部、26b- 上端部、27/29- 孔、28/28' - 阀孔 ;
- [0033] 3/3' - 导出接管、31- 外壁面 ;
- [0034] 4/4' - 阀杆部件、41/41' - 阀体、42/42' - 杆体、43- 内孔 ;
- [0035] 5/5' - 吸引件 ;
- [0036] 6/6' - 电磁线圈部件 ;
- [0037] 7/7' /7A- 阀套、71/72- 连接部、73- 内缘面、74- 内腔、75- 端面 ;
- [0038] 8/8' - 安装螺钉 ;
- [0039] 9/9' - 弹簧 ;
- [0040] 10- 焊料、11- 第一焊接区、12 第二焊接区 ;
- [0041] 101- 下定位工装、101a- 轴向定位台阶、101b- 阀套周向定位工装、102- 阀座周向定位工装、102a- 周向抵接面、103- 焊接嘴。

具体实施方式

- [0042] 图 1 为本发明给出的电磁阀优选例之一的结构示意图。
- [0043] 参见图 1。本具体例的电磁阀包括呈圆筒状的阀套 7,通过安装螺钉 8 将电磁线圈部件 6 固定在阀套 7 圆筒上,在阀套 7 的圆筒内一端与电磁线圈部件 6 相对的位置,密闭固接有吸引件 5,阀座 2 设置在阀套 7 圆筒内的另一端。这样在阀套 7 的圆筒内,吸引件 5 与阀座 2 之间形成一个的内腔 74,由阀体 41 固定在杆体 42 端部构成的阀杆部件 4,可以滑动的设置在上述内腔 74 中,杆体 42 的内孔 43 中还安置有弹簧 9。当电磁线圈部件 6 不通电时,在弹簧 9 的弹力的作用下,阀杆部件 4 被推向阀座 2 一端以关闭阀孔 28 ;当电磁线圈部件 6 通电时,阀杆部件 4 与吸引件 5 之间产生磁吸引力,阀杆部件 4 克服弹簧 9 的弹力和气压力向阀座 2 的反向一端移动,以开启阀孔 28。上述操作可以控制制冷系统中制冷剂流路的开启和闭合。
- [0044] 电磁阀总的加工和装配过程为 :通过定位工装将金加工后的阀座压入不锈钢板拉制而成的阀套一端,再将导入和导出接管分别插入阀套和阀座侧面和底部与之配合的孔中,一次进行焊接,将阀杆部件装入阀套,后将吸引件压入阀套另一端闭合,安装线圈部件

后形成电磁阀。由此可见,阀套与阀座与导入/导出接管的焊接连接是很关键的工序。

[0045] 图 2 为上述具体结构中的阀座与导入接管和导出接管焊接的位置局部放大示意图、图 3 为上述具体结构中的阀套与导入接管和导出接管焊接位置的局部放大示意图、图 4 为阀座的具体结构示意图,图 4a 为该结构的立体图。

[0046] 先参见图 4。阀座 2 大体为带有阀口 28 的圆柱状结构,通过沿轴向和去除部分材料的方法,形成一个开口作为定位部 24。在阀座 2 的周向还设置有与导入接管 1 焊接连接的孔(连接部)21,上述孔 21 向阀座 2 的轴心延伸并与一个同轴的小径孔 27 相贯通,其贯通处形成的台阶面作为阻挡导入接管 1 的阻挡部 25a;同时上述孔 21 向相反的阀座 2 的外缘面 23 延伸,通过一段渐大的环行锥部 21a 与外缘面 23 贯通。阀座 2 的下端设置与阀孔 28 同轴的大径孔 29 供导出接管插入组合,孔 29 与阀孔 28 相交处形成的台阶面作为阻挡导出接管 3 的阻挡部 25b。阀座 2 的下端部 26a 即作为导出接管 3 焊接连接部的连接部 22。

[0047] 参见图 2,在圆筒状的阀套 7 开设有与导入接管 1 焊接连接的孔(连接部)71,其孔径 d_1 略大于前述阀座 2 的环行锥部 21a 的最大孔径 d_2 ,且阀座 2 在孔 21 所在位置的阀座 2 的外缘面 23 的直径 D_2 与阀套 7 在孔(71)所在位置的阀套 7 的内缘面 73 的直径尺寸相当。

[0048] 图 10 为阀座 2 压入阀套 7 的工艺简图(图 10a 为阀座 2 周向定位工装简图。参见图 10,将阀套 7 放置于下定位工装 101 上,用阀套周向定位工装 101b 进行周向定位,再使用阀座周向定位工装 102 将下端部 26a 加工有倒角的阀座 2 从阀套 7 的上端通过适当过盈配合或适当过渡配合方式压入,由于周向定位工装 102 具有与上述阀座 2 的开口(定位部)24 相对应的周向抵接面 102a 来限制阀座 2 的周向转动,使在阀座 2 的孔(连接部)21 与阀套 7 的孔(连接部)71 轴线一致,在阀座 2 与阀套 7 定位后,将导入接管 1 插入阀座 2 的孔(连接部)21 中并抵接阻挡部 25a,由于阀套 7 的孔(连接部)71 的孔径 d_1 略大于阀座 2 的环行锥部 21a 的最大孔径 d_2 ,在其对应的连接部 21/71 一次性施加高温熔化材料(焊料)10 进行钎焊,由于焊料可以同时覆盖三个零件,可以将导入接管 1 焊接固定在阀座 2 和阀套 7 上。

[0049] 同样参见图 3,阀座 2 与阀套 7 定位后,由于下定位工装 101 具有一个轴向定位台阶 101a,使阀座 2 具有深入阀套 7 的内腔 74 一段深度 L ,该深度范围内的阀套的内缘面 73 即作为阀套的导出接管连接部 72,装配时,将导出接管 3 插入阀座 2 的孔 29 中并抵接阻挡部 25b,阀座 2 的下端部 26a 作为阀座 2 的导出接管 3 焊接连接部 22。在其对应的连接部 22、72 一次性施加高温熔化材料(焊料)10 进行钎焊,由于焊料可以同时覆盖三个零件,可以将导出接管 3 焊接固定在阀座 2 和阀套 7 上。图 11 为导入接管与导出接管同步焊接工艺简图。如图 11,可以将先将导出接管 3 和导入接管 1 分别与阀座 2 和阀套 7 固定预定位,将预定位后组件固定放置在焊接设备上,通过焊接设备上 2 个焊接嘴 103 同时对导出接管 3 和导入接管 1 实施钎焊。

[0050] 可以看出,该技术方案的阀体组件只有进口接管焊接区(第一焊接区)11 和出口接管焊接区(第二焊接区)12,与现有技术相比减少了阀套与阀座的单独焊接的焊接区,既简化了工艺又减少了焊接过程中焊接区的二次热影响,提高了电磁阀可靠性。同时阀座结构可以简化并降低材料的使用,实现产品的小型化。

[0051] 图 5 为本发明给出的电磁阀优选例之二的结构示意图,图 6 为上述具体结构中的

阀座与导入接管和导出接管焊接的位置局部放大示意图、图 7 为上述具体结构中的阀套与导入接管和导出接管焊接位置的局部放大示意图、图 8 为阀座的具体结构示意图,图 8a 为该结构的立体图。

[0052] 与第一实施例不同点在于该结构中,阀座 2A 的定位部 24A 为一个径向贯通的槽口,在阀座 2 的周向设置有与导入接管 1 焊接连接的孔(连接部)21,孔(连接部)21 向轴心延伸并与定位部 24A 贯通,但只有部分横截面与定位部 24A 相交,其余横截面则构成孔 21 的底面作为阻挡导入接管的阻挡部 25a。第二具体例的导入接管 1 与阀座 2 和阀套 7 的焊接结构与第一具体例相同,再次不再赘述。

[0053] 在第二具体例中,阀座 2 的下端设置与阀孔 28 同轴的作为阀座 2 的导出接管 3 焊接连接部的孔(连接部)22,孔(连接部)22 向上延伸与阀孔 28 相交处形成的台阶面作为阻挡导出接管 3 的阻挡部 25b;孔(连接部)22 向下延伸通过一段渐大的环行锥部 22a 与阀座 2A 的下端部 26a 贯通。阀套 7A 为底部具有端面 75,在其端面 75 上开设有作为与导出接管 3 焊接连接的孔(连接部)72,其孔径 d_3 略大于前述阀座 2 的环行锥部 22a 的最大孔径 d_4 ,装配时,将导出接管 3 插入阀座 2 的孔(连接部)22 中并抵接阻挡部 25b,在其对应的连接部 22/72 一次性施加高温熔化材料(焊料)10 进行钎焊,由于焊料可以同时覆盖三个零件,可以将导出接管 3 焊接固定在阀座 2 和阀套 7 上。

[0054] 以上仅是为能更好的阐述本发明的技术方案,所列举的优选实施方式的说明,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,如:阀座的开口可以设置成轴向贯通或不贯通的槽;可以在阀座上不设置开口而在工装上考虑定位方法;可以将两个实施例中叙述的“环行锥部”结构用台阶孔代替等等,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

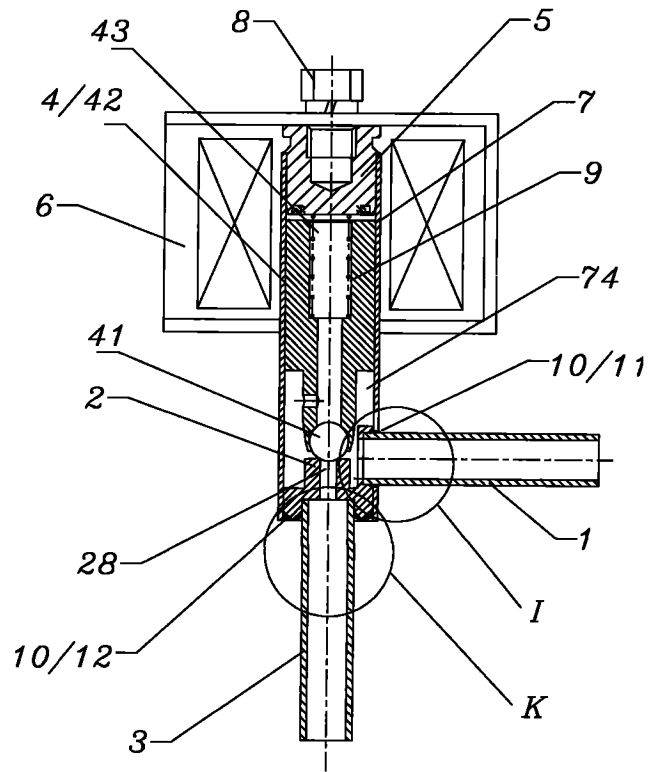


图 1

I 放大

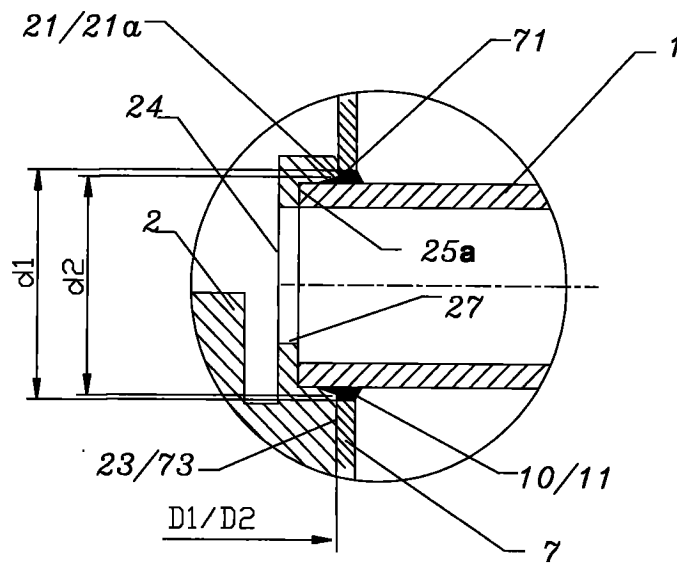


图 2

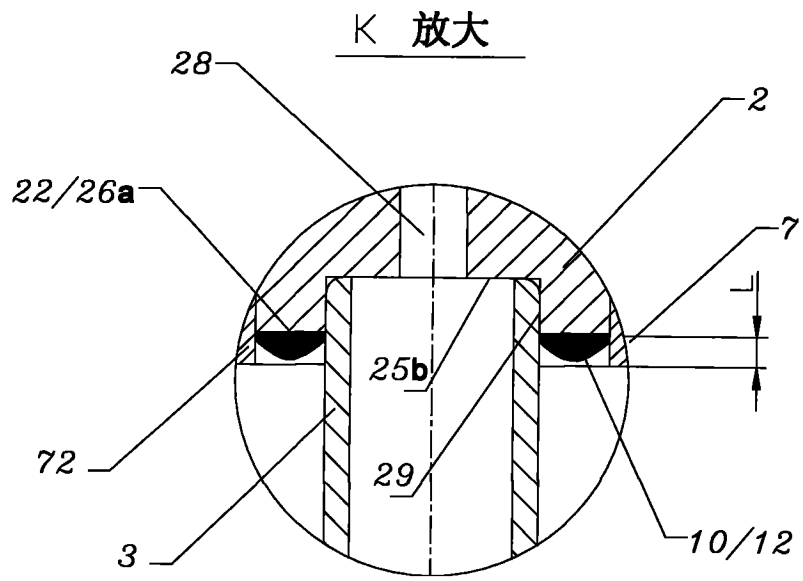


图 3

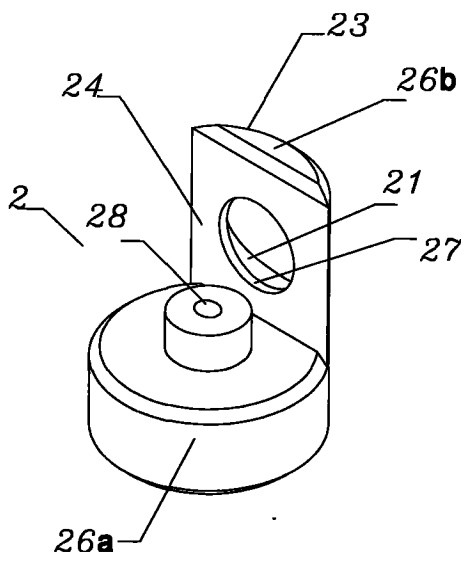


图 4a

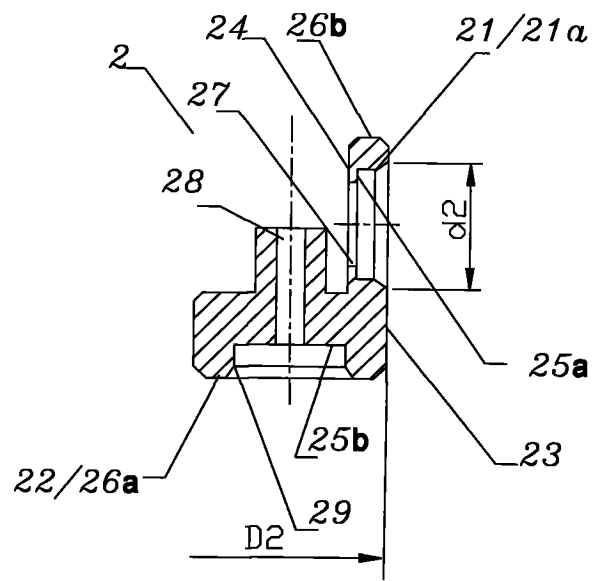


图 4

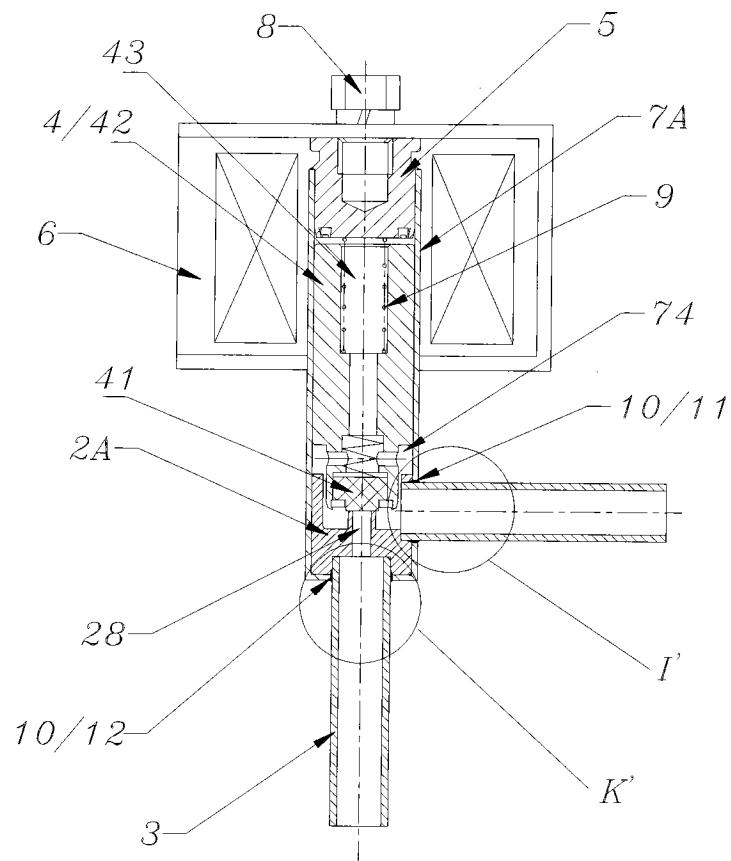


图 5

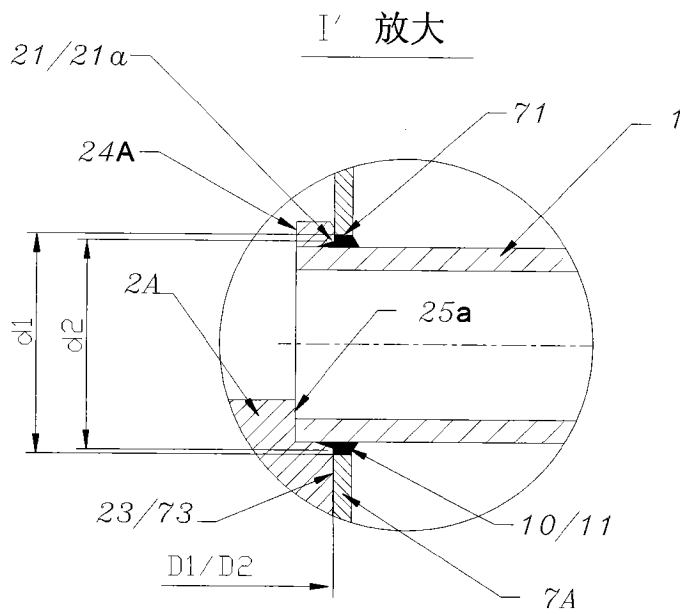


图 6

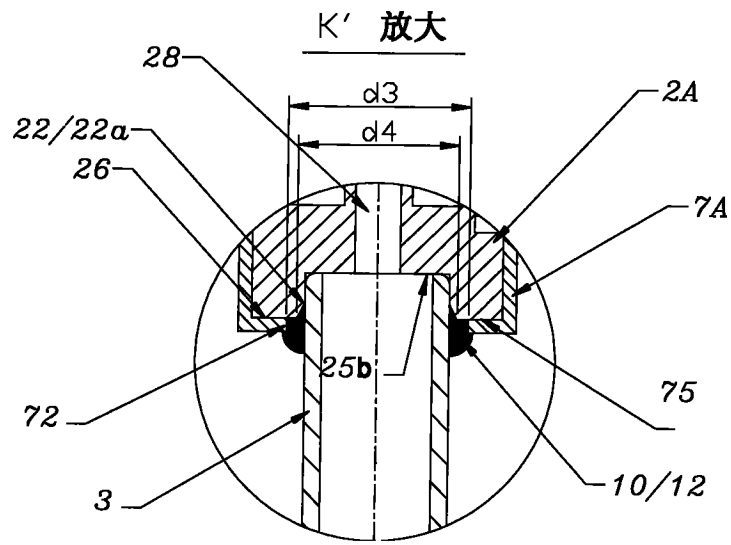


图 7

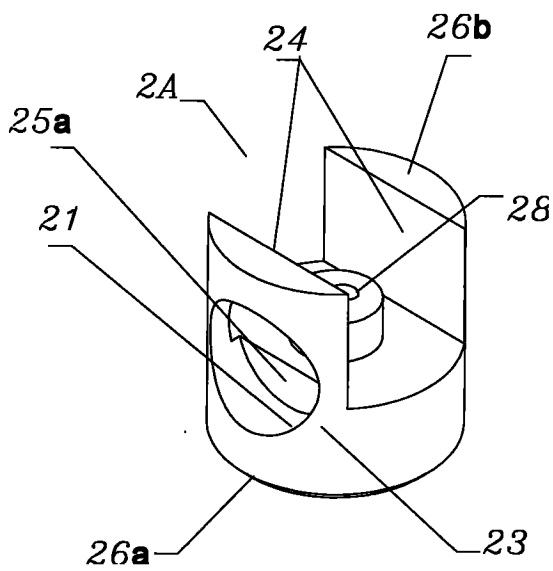


图 8a

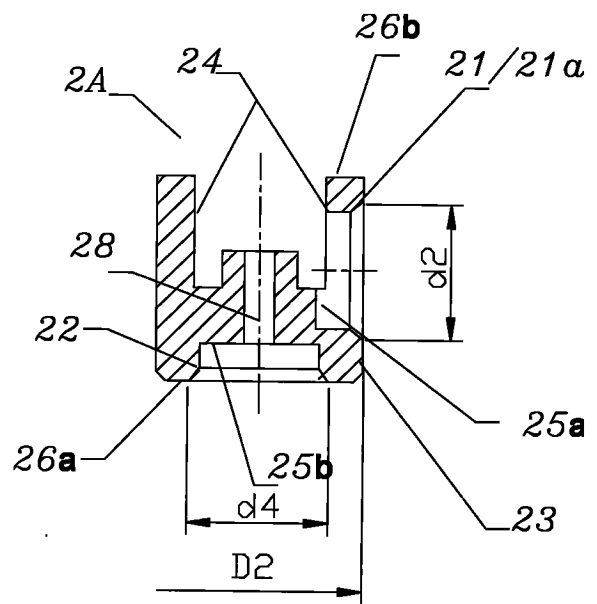


图 8

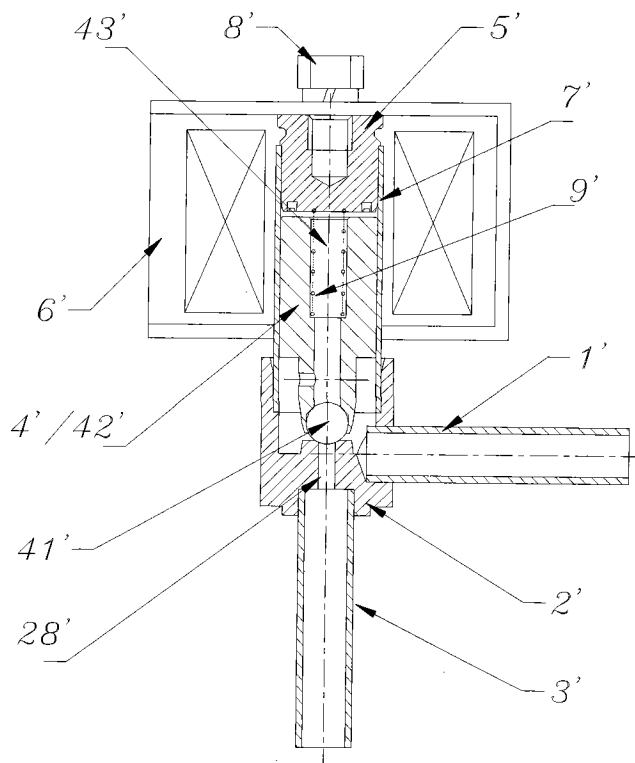


图 9

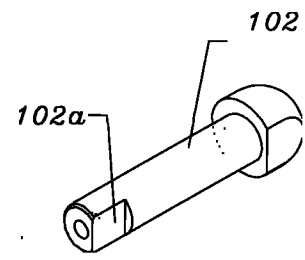


图 10a

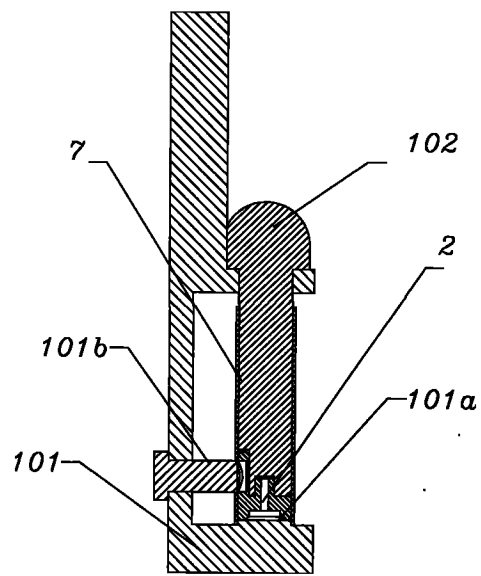


图 10

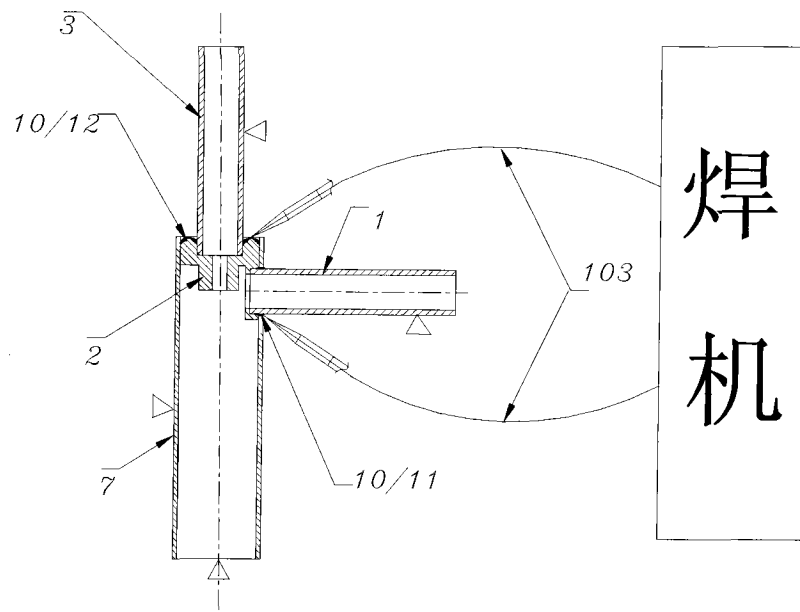


图 11