



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118998411 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 22

(21) 申请号 202310581544.0

(22) 申请日 2023.05.22

(71) 申请人 浙江三花智能控制股份有限公司
地址 312500 浙江省绍兴市新昌县梅渚镇
沃西大道219号

(72) 发明人 请求不公布姓名

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 李带娣

(51) Int. Cl.

F16K 31/06 (2006.01)

F16K 1/36 (2006.01)

F16K 27/02 (2006.01)

F16K 1/32 (2006.01)

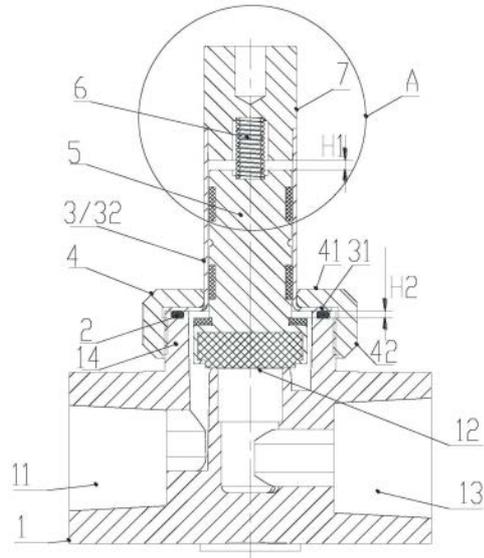
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

一种阀装置

(57) 摘要

本申请提供一种阀装置,能够相对改善作动过程中弹簧发生偏斜的情况,同时相对减小弹性件与零部件之间发生接触磨损的情况。阀装置包括静铁芯部件、动铁芯部件以及位于静铁芯部件和动铁芯部件之间的弹性件,弹性件包括第一端部和第二端部,定义所述弹性件的丝径为M;静铁芯部件设有第一孔道部和第一定位部,第一定位部位于第一孔道部的底壁,第一端部限于第一定位部;和/或动铁芯部件设有第二孔道部和第二定位部,第二定位部位于第二孔道部的底壁,第二孔道部包括第二孔道壁,第二端部限于第二定位部;弹性件与第一、第二孔道壁之间在径向上具有预设间距,且该间距大于等于0.5M。



1. 一种阀装置,其特征在于,包括静铁芯部件、动铁芯部件以及位于所述静铁芯部件和动铁芯部件之间的弹性件,所述弹性件包括第一端部和第二端部,定义所述弹性件的丝径为M;

所述静铁芯部件设有第一孔道部和第一定位部,所述第一孔道部自所述静铁芯部件的端面向内凹陷,所述第一定位部凹陷或凸出于所述第一孔道部的底壁,所述第一孔道部的直径大于所述第一定位部的直径,所述第一孔道部包括第一孔道壁,所述第一端部限于所述第一定位部,所述弹性件与所述第一孔道壁之间在径向具有预设间距L1,其中 $L1 \geq 0.5M$;

和/或所述动铁芯部件设有第二孔道部和第二定位部,所述第二孔道部自所述动铁芯部件的端面向内凹陷,所述第二定位部凹陷或凸出于所述第二孔道部的底壁,所述第二孔道部的直径大于所述第二定位部的直径,所述第二孔道部包括第二孔道壁,所述第二端部限于所述第二定位部,定义所述弹性件与所述第二孔道壁之间在径向具有预设间距L2,其中 $L2 \geq 0.5M$ 。

2. 根据权利要求1所述的一种阀装置,其特征在于,所述第一端部包括第一并紧段部,所述第二端部包括第二并紧段部,所述第一并紧段部限于所述第一定位部,和/或所述第二并紧段部限于所述第二定位部。

3. 根据权利要求1所述的一种阀装置,其特征在于,所述第一定位部自所述第一孔道部的底壁凹陷或凸伸,所述第一定位部为第一定位凹槽或第一定位凸台,所述第一端部包括第一并紧段部,所述第一并紧段部至少部分限于所述第一定位凹槽,并与所述第一定位凹槽的槽壁间隙配合或卡合,或者所述第一并紧段部套设于所述第一定位凸台,并与所述第一定位凸台的侧壁间隙配合或卡合。

4. 根据权利要求3所述的一种阀装置,其特征在于,所述第一并紧段部的圈数大于等于1圈,定义所述第一并紧段部与所述第一定位部之间的配合间隙为S1,则满足 $S1 \leq 0.1\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求3所述的一种阀装置,其特征在于,定义所述第一并紧段部沿阀装置的轴向高度为h1,所述第一定位凹槽的深度或者所述第一定位凸台的高度为h2,则满足 $0.8h2 \leq h1 \leq h2$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种阀装置,其特征在于,所述第二定位部自所述第二孔道部的底壁凹陷或凸伸,所述第二定位部为第二定位凹槽或第二定位凸台,所述第二端部包括第二并紧段部,所述第二并紧段部至少部分限于所述第二定位凹槽,并与所述第二定位凹槽的槽壁间隙配合或卡合,或者所述第二并紧段部套设于所述第二定位凸台,并与所述第二定位凸台的侧壁间隙配合或卡合。

7. 根据权利要求1所述的一种阀装置,其特征在于,所述第一定位部为第一定位凹槽,所述第二定位部为第二定位凹槽,所述第一定位凹槽自所述第一孔道部的底壁向内凹陷,所述第二定位部自所述第二孔道部的底壁向内凹陷,所述第一端部包括第一并紧段部,所述第一并紧段部至少部分限于所述第一定位凹槽,并与所述第一定位凹槽的槽壁间隙配合或卡合,所述第二端部包括第二并紧段部,所述第二并紧段部至少部分限位与所述第二定位凹槽,并与所述第二定位凹槽的槽壁间隙配合或卡合。

8. 根据权利要求7所述的一种阀装置,其特征在于,所述第一定位凹槽与所述第一孔道部的底壁的相接位置为倒圆角结构,所述第二定位凹槽与所述第二孔道部的底壁的相接位

置为倒圆角结构。

9. 根据权利要求1所述的一种阀装置,其特征在于,所述第一定位部为第一定位凸台,所述第二定位部为第二定位凸台,所述第一定位凸台自所述第一孔道部的底壁凸伸,所述第二定位凸台自所述第二孔道部的底壁凸伸,所述第一端部包括第一并紧段部,所述第二端部包括第二并紧段部,所述第一并紧段部套设于所述第一定位凸台,并与所述第一定位凸台间隙配合或卡合,所述第二并紧段部套设于所述第二定位凸台,并与所述第二定位凸台间隙配合或卡合。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的阀装置,其特征在于,所述阀装置包括垫片部,所述垫片部与所述动铁芯部件连接,所述阀装置还包括上行限位部件,当所述阀装置处于全开状态时,所述垫片部与所述上行限位部件相抵;当阀装置处于闭阀状态时,所述动铁芯部件与所述静铁芯部件之间在轴向上具有第一间距,所述垫片部与所述上行限位部件在轴向具有第二间距,其中所述第一间距大于所述第二间距。

11. 根据权利要求10所述的一种阀装置,其特征在于,所述电磁阀包括连接螺母、套管以及阀座,所述套管和所述静铁芯部件固定,所述套管的下端具有径向向外延伸的第一环状部,所述连接螺母包括沿轴向延伸的筒状部和沿径向延伸的第二环状部,所述筒状部和所述阀座螺纹连接,所述第一环状部压设在所述第二环状部与所述阀座之间;所述第一环状部构成所述上行限位部件。

一种阀装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电磁控制技术领域,具体涉及一种阀装置。

背景技术

[0002] 电磁阀作为一种典型的阀装置包括动铁芯组件、静铁芯部件以及弹性件,动铁芯组件包括动芯部件以及与动芯部件连接的活塞,弹性件设置在动芯部件和静铁芯部件之间,弹性件的一侧部与动芯部件相抵,弹性件的另一侧部与静铁芯相抵。当线圈部件处于通电状态时,动芯部件和静铁芯部件相吸合,活塞远离阀口,阀口开启;当线圈部件处于断电状态时,动芯部件远离静铁芯部件,且在弹性件的复位力作用下以使活塞关闭阀口;

[0003] 在动芯部件沿轴向的往复运动中,弹性件也因往复地进行压缩、复位,有时会发生弯曲变形,实际运行过程中容易存在偏斜,弹性件与零部件之间也容易发生接触磨损。

发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种阀装置,能够相对改善作动过程中弹簧发生偏斜的情况,同时相对减小弹性件与零部件之间发生接触磨损的情况。

[0005] 本申请提供一种阀装置,包括静铁芯部件、动铁芯部件以及位于静铁芯部件和动铁芯部件之间的弹性件,弹性件包括第一端部和第二端部,定义所述弹性件的丝径为M;

[0006] 静铁芯部件设有第一孔道部和第一定位部,第一孔道部自静铁芯部件的端面向内凹陷,第一定位部凹陷或凸出于第一孔道部的底壁,第一孔道部的直径大于第一定位部的直径,第一孔道部包括第一孔道壁,第一端部限位于第一定位部,弹性件与第一孔道壁在径向之间具有预设间距L1,其中 $L1 \geq 0.5M$;

[0007] 和/或动铁芯部件设有第二孔道部和第二定位部,第二孔道部自动铁芯部件的端面向内凹陷,第二定位部凹陷或凸出于第二孔道部的底壁,第二孔道部的直径大于第二定位部的直径,第二孔道部包括第二孔道壁,第二端部限位于第二定位部,弹性件与第二孔道壁之间在径向具有预设间距L2,其中 $L2 \geq 0.5M$ 。

[0008] 本发明的实施方式提供一种阀装置,将静铁芯部件设有第一定位部,弹性件的第一端部限位于第一定位部,和/或动铁芯设有第二定位部,弹性件的第二端部限位于第二定位部,弹性件与第一孔道壁之间具有预设间距L1,其中 $L1 \geq 0.5M$,和/或弹性件与第二孔道壁之间具有预设间距L2,其中 $L2 \geq 0.5M$,这样,弹性件在两个端部保证定位的情况下降低了与动铁芯和/或静铁芯之间产生摩擦接触的可能性。

附图说明

[0009] 图1为本申请第一实施例中电磁阀的结构示意图;

[0010] 图2为图1中A位置的放大图;

[0011] 图3为图1中套管的示意图;

[0012] 图4为图1中静铁芯部件的示意图;

- [0013] 图5为图1中动铁芯部件的示意图；
- [0014] 图6为图5中动铁芯部件的动铁芯主体的示意图；
- [0015] 图7为图5中动铁芯部件的密封块的示意图；
- [0016] 图8为图5中动铁芯部件导向环的示意图；
- [0017] 图9为本申请第二实施例中电磁阀的动铁芯部件的动铁芯主体的示意图；
- [0018] 图10为本申请第二实施例中电磁阀的静铁芯部件的示意图。
- [0019] 图1-10中附图标记说明如下：
- [0020] 1-阀座；11-进口；13-出口；12-阀口；2-密封圈；3-套管；31-第一环状部；31a-上表面；31b-下表面；32-套管主体；33-上端面；4-连接螺母；41-第二环状部；42-筒状部；
- [0021] 5-动铁芯部件；51-动铁芯主体；511-底壁；512-环形凹槽；513-第二环形台阶；514-底壁；515-筒状部；516-限位部；517-第二定位凹槽；517'-第二定位凸台；518-第二孔道部；519-底壁；52-导向环；521-缺口；53-垫片；531-上端面；54-密封块；541-下端面；542-上端面；543-第三环形台阶；544-外圆；
- [0022] 6-弹簧；
- [0023] 7-静铁芯部件；71-插入段；72-第一环形台阶；73-第一孔道部；74-底壁；75-第一定位凹槽；75'-第一定位凸台；76-底壁。

具体实施方式

[0024] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0025] 请参考图1、2，图1为本申请第一实施例中电磁阀的结构示意图；图2为图1中A位置的放大图。

[0026] 该实施例提供一种阀装置，阀装置具体可以是电磁阀，下面以电磁阀为例进行说明，电磁阀包括沿电磁阀的轴向分布的动铁芯部件5和静铁芯部件7，电磁阀还包括阀座1，阀座1设置有阀口12，图1中的电磁阀处于闭阀状态，动铁芯部件5抵压在电磁阀的阀口12，以封住阀口12，在图1视角下，电磁阀通电，则静铁芯部件7和动铁芯部件5之间产生吸力，动铁芯部件5会沿电磁阀的轴向向上移动，从而离开阀口12，阀口12打开。

[0027] 本实施例中动铁芯部件5和静铁芯部件7之间具有弹性件，弹性件包括第一端部和第二端部，定义弹性件的丝径为M，弹性件在本实施例中具体为弹簧6，丝径用于表征弹簧6的簧体本身的粗细，例如采用钢丝制作弹簧6，则弹簧6的丝径为钢丝的直径，而弹簧6的直径则是形成的螺旋形的直径。可知，弹性件也可以是其他弹性件结构。另外，弹簧6在本实施例中可以预压缩设置，即弹簧6始终处于压缩状态，在闭阀状态下，弹簧6具有一定的压缩量，以提供弹簧力抵压动铁芯部件5至阀口12，在开阀时，动铁芯部件5向上移动继续抵压压缩弹簧6，增加压缩量，电磁阀断电时，弹簧6提供足够的复位力，以带动动铁芯部件5尽快下移封住阀口12。

[0028] 如图2所示，静铁芯部件7具有朝向动铁芯部件5的第一端面，动铁芯部件5具有朝向静铁芯部件7的第二端面，第一端面开设有第一孔道部73，第一孔道部73由第一端面向内凹陷，第二端面开设有第二孔道部518，第二孔道部518由第二端面向内凹陷。弹簧6的一部分位于第一孔道部73内，弹簧6的另一部分位于第二孔道部518内。且，静铁芯部件7设有第

一定位部,动铁芯部件5设有第二定位部,第一定位部位于第一孔道部73的底壁76,第二定位部位于第二孔道部518的底壁519,第一孔道部73的内径大于第一定位部的直径,第二孔道部518的内径大于第二定位部的直径。

[0029] 具体地,第一孔道部73的槽口朝向动铁芯部件5,即槽口朝下,第二孔道部518的槽口朝向静铁芯部件7,即槽口朝上。此实施例中的定位部具体为凹槽,第一孔道部73的底壁、第二孔道部518的底壁设置的凹槽,分别定义为第一定位凹槽75、第二定位凹槽517,其中,第一定位凹槽75设置在第一孔道部73的底壁,第二定位凹槽517设置在第二孔道部518的底壁,第一孔道部73的底壁、第二孔道部518的底壁都是与各自槽口相对的壁面,图2中,第一孔道部73的底壁即槽的上槽壁,第二孔道部518的底壁即槽的下槽壁。

[0030] 本实施例中,第一孔道部73包括第一孔道壁,弹性件的第一端部限于第一定位部,定义弹性件与第一孔道壁之间在径向上具有预设间距 L_1 ,则满足 $L_1 \geq 0.5M$ 。第二孔道部518包括第二孔道壁,弹性件的第二端部限于第二定位部,定义弹性件与第二孔道壁之间在径向上具有预设间距 L_2 ,则满足 $L_2 \geq 0.5M$ 。

[0031] 需要说明的是,因弹性件在进行压缩或释放的过程中,其端部会有一个沿静铁芯部件7的底壁进行径向位移的间距,并且容易有朝相对弹性件中心位置进行偏移的弯曲变形位置,因此设置 $L_1 \geq 0.5M$,和/或 $L_2 \geq 0.5M$,能够大大减小弹性件与静铁芯部件7之间,和/或弹性件与动铁芯部件5之间发生磨损的情况。

[0032] 由此可见,本实施例中,将弹性件与第一孔道壁之间在径向上具有预设间距 L_1 ,其中 $L_1 \geq 0.5M$,和/或弹性件与第二孔道壁之间在径向上具有预设间距 L_2 ,其中 $L_2 \geq 0.5M$,则弹性件与静铁芯部件7之间,和/或弹性件与动铁芯部件5之间均具有大于等于 $0.5M$ 的预设间距,摩擦接触得以降低,能够相对减小弹性件与零部件之间发生磨损的情况,但弹性件与零部件之间的间距变大的同时,弹性件在作动过程中的也更容易发生扭曲偏斜的情况,因此由第一定位部、第二定位部对弹性件进行定位,能够改善弹性件在作动过程中存在的偏斜现象,既能大大减小了弹性件与零部件之间发生磨损的情况,又能够在作动过程中防偏斜。

[0033] 此外,本实施例在闭阀状态下,预压缩的弹簧6的第一端部、第二端部均包括并紧段部,分别定义为第一并紧段部61、第二并紧段部62。并紧段部是始终处于压缩并紧的状态,在闭阀状态下,并紧段部压缩并紧,两个并紧段部之间的部分处于相对自然的展开状态,开阀时,由于并紧段部已经处于压缩并紧的状态,故两个并紧段部的状态并不会发生变化,随着动铁芯部件5逐渐上移,两个并紧段部之间的部分开始压缩。

[0034] 此时,弹簧6的一端插入在第一孔道部73中,同时插入到第一定位凹槽75中,可以理解为在第一端面上开设有台阶槽,台阶槽的小径部分为第一定位凹槽75,台阶槽的大径部分为第一孔道部73,弹簧6该端的并紧段部插入在第一定位凹槽75中,在图2中,即弹簧6上端的并紧段部插入在第一定位凹槽75中,并抵压在第一定位凹槽75的底壁74,可以将弹簧6上端的并紧段部定义为第一并紧段部61。相应地,弹簧6的另一端插入在第二孔道部518中,同时插入到第二定位凹槽517中,抵压在第二定位凹槽517的底壁511,可以理解为在动铁芯部件5的第二端面上开设有台阶槽,台阶槽的小径部分为第二定位凹槽517,台阶槽的大径部分为第二孔道部518,弹簧6该端的并紧段部插入在第二定位凹槽517中,在图2中,即弹簧6上端的并紧段部插入在第二定位凹槽517中,并抵压在第二定位凹槽517的底壁511,

该端的并紧段部定义为第二并紧段部62。

[0035] 并且,第一并紧段部61和第一定位凹槽75的侧壁间隙配合,侧壁即第一定位凹槽75的内圆,如图2所示,第一定位凹槽75的直径为D4;第二并紧段部62与第二定位凹槽517的侧壁间隙配合,侧壁即第二定位凹槽517的内圆。本申请所述的间隙配合,即第一并紧段部61和第一定位凹槽75的侧壁之间具有较小的间隙,以达到定位目的,但区别于过渡配合和过盈配合,该间隙允许第一并紧段部61无需受到一定的压力就可以插入到第一定位凹槽75中,比如该间隙不大于0.1mm。第二并紧段部62和第二定位凹槽517的配合关系相同,也是间隙配合,且间隙同样不大于0.1mm。

[0036] 如图2所示,弹簧6的直径为D3,第一孔道部73、第二孔道部518的孔径为D5,第一定位凹槽75和第二定位凹槽517的孔径均为D4,其中,D4略大于D3,以形成间隙配合,比如D4和D3的差值S1可以满足: $S1 \leq 0.1\text{mm}$,而D5大于D3、D4,即第一孔道部73、第二孔道部518的孔径为D5和弹簧6的直径相差更大,这样可以预留出弹簧6变形的空间。如此设置,第一并紧段部61和第二并紧段部62和定位部间隙配合,不再发生变形,外径不再发生变化,不会与定位部发生摩擦,而且又有利于保持弹簧6的稳定性;而在电磁阀的动铁芯部件5靠近静铁芯部件7进一步压缩弹簧6时,弹簧6处于两个并紧段部之间部分的外径会变大,有时可能存在弯曲变形,但第一孔道部73、第二孔道部518的孔径相对较大,不易与动铁芯部件5或是静铁芯部件7发生摩擦,也就可以减少或者避免磨损,继而提高弹簧6的使用寿命,电磁阀的可靠性相应得到提高。

[0037] 由此可见,本实施例中安装弹簧6的槽结构包括孔道部和设置在孔道部底壁的定位部,孔道部的设置对弹簧6的主体部分可以进行一定的限位,防止有过大的变形或者偏移,故孔道部的孔径D3较大,弹簧6与孔道部的侧壁之间的间距可以设置为较大,以避免弹簧6的主体部分在压缩变形时和侧壁接触摩擦;而定位部则是对弹簧6的并紧段部进行可靠定位,从而实现整个弹簧6的定位,且同样可以避免、减少产生接触摩擦。

[0038] 另外,第一并紧段部61在电磁阀轴向的高度,可以大于第一定位凹槽75的深度,同样,第二并紧段部62在电磁阀轴向的高度,可以大于第二定位凹槽517的深度。这样,可以保证,弹簧6位于两个并紧段部之间的主体部分在压缩变形时,不会和第一定位凹槽75或第二定位凹槽517发生摩擦,也不易和第一孔道部73的底壁74、第二孔道部518的底壁511发生摩擦。

[0039] 此外,第一并紧段部61和第二并紧段部62的圈数可以大于或等于1圈,以进一步保证并紧段部压缩并紧的可靠性,使其与弹簧6的主体部分相衔接的位置,也同样不会与第一定位凹槽75或者第二定位凹槽517发生摩擦。

[0040] 本实施例中还定义第一并紧段部61沿阀装置的轴向高度为h1,第一定位凹槽75的深度或者第一定位凸台75'的高度为h2,则可以满足 $0.8h2 \leq h1 \leq h2$ 。即第一并紧段部61的高度h1要略小于h2,以保证与定位部的间隙配合,利于提高定位效果。

[0041] 如图2所示,该实施例中,第一定位凹槽75与第一孔道部73的底壁76相接位置为倒圆角结构,第二定位凹槽511和第二孔道部518的底壁519相接位置也为倒圆角。这样,进一步保证并紧段部和弹簧6的主体部分衔接位置在压缩过程中,不与倒圆角的位置发生摩擦,或者是减小这种摩擦。

[0042] 如图1所示,本实施例中的电磁阀在闭阀状态下,动铁芯部件5与静铁芯部件7在轴

向上具有第一间距H1,电磁阀还包括上行限位部件,电磁阀开阀后,动铁芯部件5与上行限位部件在轴向上限位,闭阀状态下,动铁芯部件5和上行限位部件在轴向上具有第二间距H2,第一间距H1大于第二间距H2。

[0043] 请继续参考图1,并结合图3-5理解,图3为图1中套管3的示意图;图4为图1中静铁芯部件7的示意图;图5为图1中动铁芯部件5的示意图。

[0044] 该实施例中的电磁阀还包括连接螺母4、套管3以及阀座1,套管3和静铁芯部件7固定,图1中静铁芯部件7的外周壁设置有第一环形台阶72,套管3的上端面33抵接在第一环形台阶72的位置,与静铁芯部件7可以通过螺接、焊接等方式固定,静铁芯部件7位于第一环形台阶72以下的部分为插入段71,插入段71位于套管3内。

[0045] 套管3包括筒状的套管主体32,套管主体32的下端具有径向向外延伸的第一环状部31,连接螺母4包括沿轴向延伸的筒状部42和沿径向延伸的第二环状部41,筒状部42和阀座1螺纹连接,图1中阀座1开设有沿电磁阀轴向延伸并呈环状的连接部14,筒状部42具有内螺纹,连接部14具有外螺纹,筒状部42和连接部14螺纹连接,则第二环状部41可以压设在套管3的第一环状部31之上,将第一环状部31压紧在连接部14的上端,连接部14的上端可以设置环形槽以容置密封圈2,第一环状部31的下表面31b和密封圈2抵接密封,上表面31a和第二环状部41抵接,这样,可以固定套管3和阀座1,动铁芯部件5则位于套管3内,与套管3的内壁沿轴向滑动配合。可知,套管3和阀座1的连接方式不限于此,也可以直接焊接、螺接等常规连接方式,本实施例不做具体限制。

[0046] 如图5所示,动铁芯部件5还包括垫片53,动铁芯主体51的下端具有第二环形台阶513,垫片53套设在动铁芯主体51上,并支撑于第二环形台阶513,套管3的第一环状部31的内壁形成上行限位部件,垫片53和第一环状部31在轴向上具有第二间距H2,垫片53的设置可以减少或者避免和第一环状部31接触时产生撞击噪音和磨损,可知,动铁芯部件53的第二环形台阶513也可以直接和第一环状部31抵接接触,或者,垫片设置在第一环状部31的下表面也是可以的。

[0047] 本实施例中,第一间距H1大于第二间距H2,则电磁阀在开阀至最大开度时,动铁芯部件5首先受到上行限位部件的限位,即动铁芯部件5沿轴向的最大行程为第二间距H2,这样,动铁芯部件5不会与静铁芯部件7接触,则电磁阀断电后,动铁芯部件5和静铁芯部件7之间就不会存在较大的剩磁力,弹簧6也就不需要克服较大的剩磁力进行闭阀,相应地,也就不需要较大的电磁力克服弹簧6力进行开阀,也就是说,第一间距H1大于第二间距H2的设置,可保证动铁芯部件5和静铁芯部件7不接触,从而减少剩磁。

[0048] 上述将套管3的第一环状部31作为上行限位部件,可知,也不限于此,凡是可以对动铁芯部件5进行开阀行程限位的部件即可,例如上行限位部件也可以是设置在阀座1的连接部14上。

[0049] 请继续参考6-8,图6为图5中动铁芯部件5的动铁芯主体51的示意图;图7为图5中动铁芯部件5的密封块54的示意图;图8为图5中动铁芯部件5导向环52的示意图。

[0050] 本实施例中动铁芯部件5包括动铁芯主体51、密封块54以及导向环52,动铁芯主体51的下端为筒状部515,形成有容纳腔,密封块54设置在容纳腔内,密封块54可以具有一定的弹性,筒状部515的下边缘可以具有向内延伸的限位部516,密封块54塞入容纳腔内,密封块54的外圆544与筒状部515的内圆间隙配合,密封块54的上端面542与容纳腔的底壁514抵

接,密封块54还的下端还设有第三环形台阶543,第三环形台阶543和限位部516抵接,限位部516限制密封块54脱离容纳腔,密封块54的下端面541向下突出于限位部516,密封块54的下端面541可用于直接和阀口12的边缘接触,以起到较好的密封作用。

[0051] 动铁芯主体51的外周壁还设置有环形凹槽512,导向环52的部分容置在环形凹槽512内,导向环52的外径D2大于环形凹槽512的外径D1,即沿径向,导向环52的部分突出环形凹槽512。这样,动铁芯部件5和套管3相对滑动时,由导向环52与套管3滑动接触,可以减少摩擦,有利于轴向移动的更加顺畅。导向环52可以由润滑的塑料材质制成,进一步减小滑动摩擦。

[0052] 此外,如图8所示,导向环52设置有沿轴向延伸的缺口521,即导向环52在周向上断开设置,形成缺口521。如此设置,当电磁阀打开后又需要关闭时,电磁阀的线圈断电,电磁阀的进口11的介质可以从导向环52的缺口521进入到动铁芯部件5与静铁芯部件7之间的空间内,介质的压力可以作用在动铁芯部件5上,而且动铁芯部件5上方的介质压力与进口11的压力相等,而密封块54的下方,由于阀口12还处于打开状态,密封块54下方的压力低于进口11的压力,所以密封块54在压差力的作用下,向下移动,可以更加迅速地关闭阀口12,以提高闭阀的响应速度。

[0053] 导向环52的数量可以是一个,也可以是多个,即可以是两个或两个以上,设置多个导向环52时,多个导向环52沿动铁芯主体51的轴向分布,动铁芯主体51相应地设置与导向环52数量相对应的环形凹槽512,本实施例中共设置两个导向环52,多个导向环52在与套管3内壁的滑动配合上更为稳定。

[0054] 该实施例中的电磁阀的工作过程如下:

[0055] 该电磁阀与线圈(图1中未示出)配套使用,电磁阀控制的介质可以是气体或者其他流体,此处以介质为气体、电磁阀为气动电磁阀为例进行说明,电磁阀的进口11通高压气体,阀座1的出口13通大气,高压气体通过套管3与动铁芯部件5之间的间隙流入动铁芯部件5和静铁芯部件7之间的腔体,动铁芯部件5在高压气体的压力和弹簧力的作用下,对阀口12进行密封。当线圈通电时,线圈在电磁阀阀体周围形成磁场,动铁芯部件5在电磁力的作用下,克服弹簧6的作用力,向上移动,动铁芯部件5上端的腔体中的气体,沿着导向环52的缺口521向动铁芯部件5的下端流出,动铁芯部件5上端的气体压力减小,当垫片54的上端面531和套管3的第一环状部31的下端面接触时,即动铁芯部件5上行距离H2后,阀口12达到最大开度。

[0056] 当线圈断电时,线圈形成的磁场消失,进口11的高压气体沿着导向环52的缺口521流入动铁芯部件5与静铁芯部件7之间的腔体中,动铁芯部件5在弹簧力和高压气体的压力作用下,更加快速的向下移动,当密封块54的下端面541与阀口12的边缘接触时,阀口12关闭。

[0057] 请继续参考图9、10,图9为本申请第二实施例中电磁阀的动铁芯部件5的动铁芯主体51的示意图;图10为图本申请第二实施例中电磁阀的静铁芯部件7的示意图。

[0058] 第二实施例与第一实施例结构相同,区别仅在于动铁芯部件5和静铁芯部件7设置的定位部的结构不同。第一实施例中,定位部为第一定位凹槽75、第二定位凹槽517,而第二实施例中,定位部为定位凸台。如图9、10所示,静铁芯部件7的第一孔道部73中的底壁76设置有凸伸的第一定位凸台75',动铁芯部件5的第二孔道部518中的底壁519设置有凸伸的第

二定位凸台517'，弹簧6的第一并紧段部61外套第一定位凸台75'并与第一定位凸台75'的外周壁间隙配合，弹簧6的第二并紧段部62外套第二定位凸台517'并与第二定位凸台517'的外周壁间隙配合，同样，该间隙配合是指具有较小的间隙，区别于过渡配合或过盈配合，以允许弹簧6的并紧段部易于套设到第一定位凸台75'、第二定位凸台517'的外侧。第一定位凸台75'、第二定位凸台517'所起的效果，可参照第一实施例理解，不再重复论述。同样，第一并紧段部61与第一定位凸台75'的外周壁还可以是卡合，第二并紧段部62与第二定位凸台517'的外周壁也可以是卡合。

[0059] 可以理解，图9、10中，定位凸台为柱状结构，显然，定位凸台也不限于是柱状结构，设置定位凸台的目的主要是供弹簧6的并紧段部外套，以对并紧段部提供定位，故定位凸台不是柱状结构也可以，比如也可以是环状结构等。

[0060] 可以理解，上述实施例中，动铁芯部件5和静铁芯部件7都设置有定位部，可知，任一者设置有定位部都可以在一定程度上起到定位弹簧6，减少磨损的作用。而且，动铁芯部件5和静铁芯部件7设置的定位部的结构也无需相同，二者可以如第一实施例都设置定位凹槽作为定位部，也可以如第二实施例都设置定位凸台作为定位部，还可以一者设置定位凸台作为定位部，另一者设置定位凹槽作为定位部。

[0061] 本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以对本申请进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本申请权利要求的保护范围内。

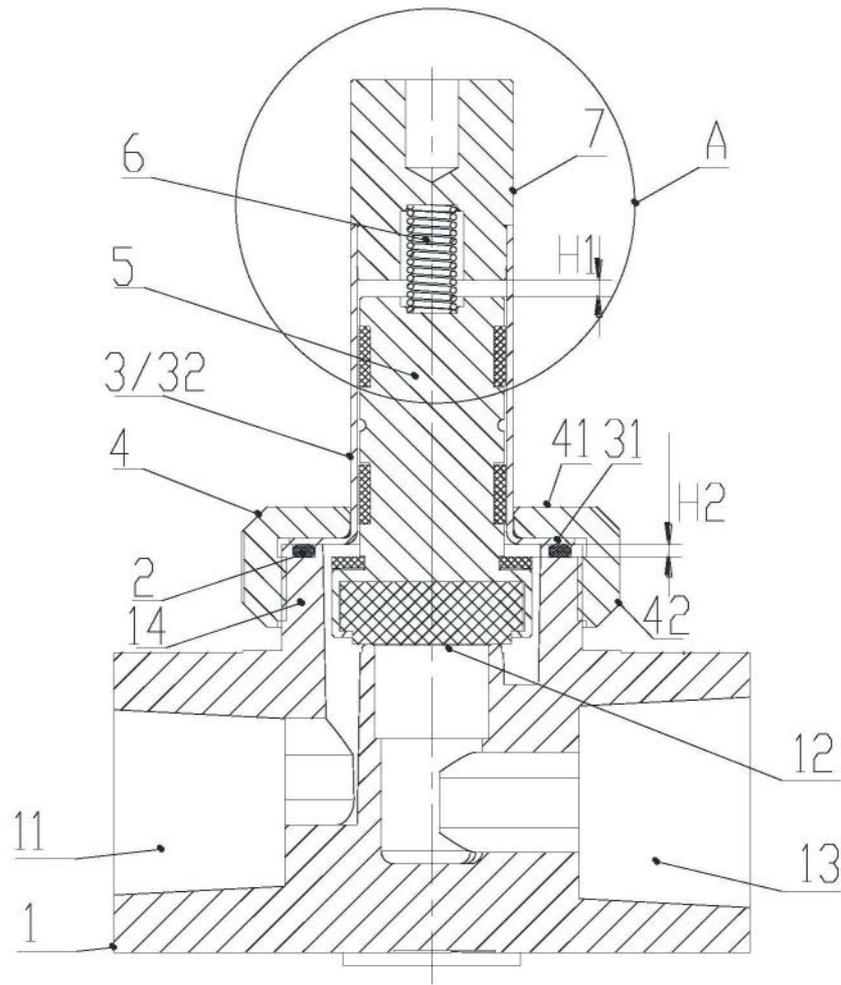


图1

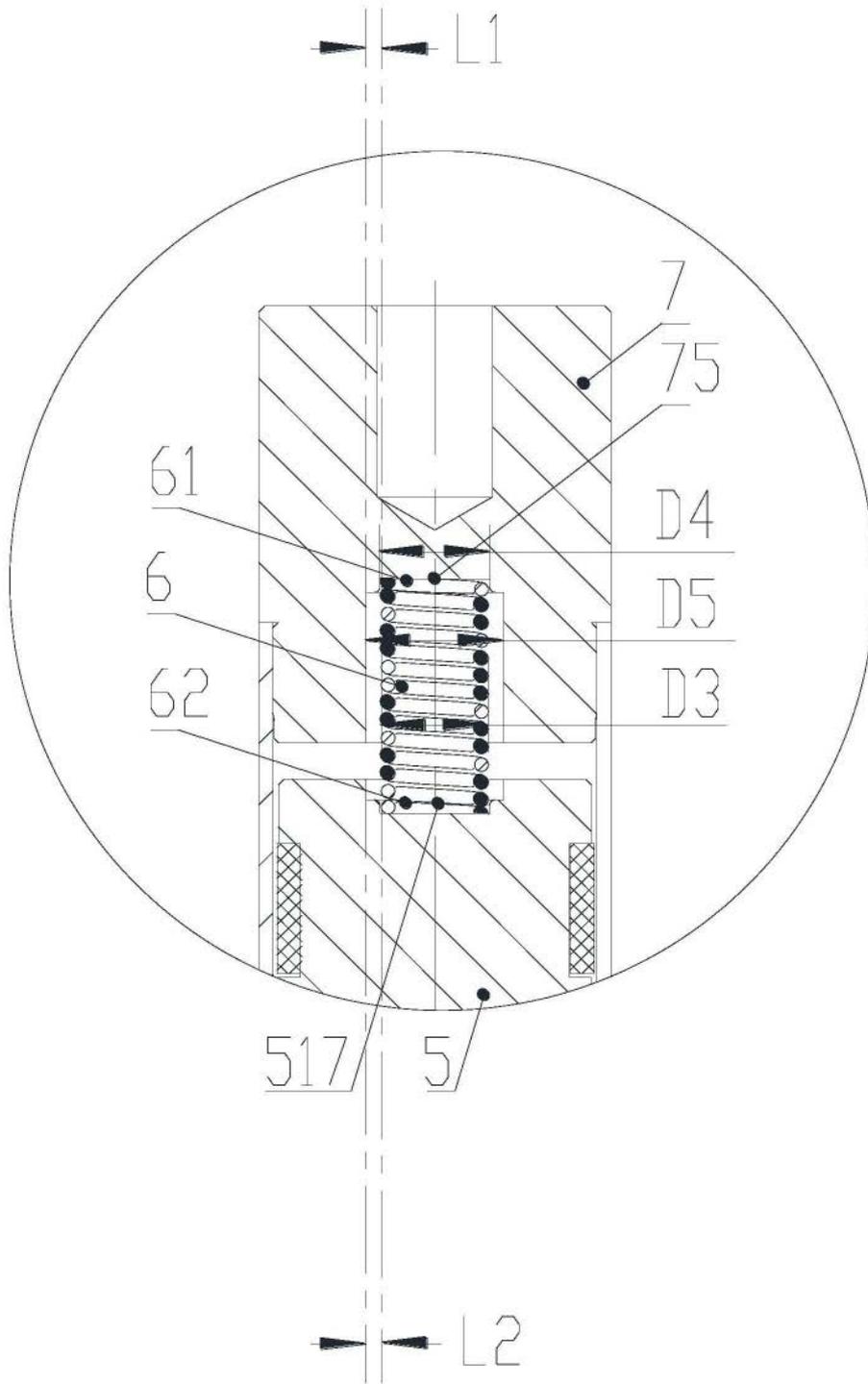


图2

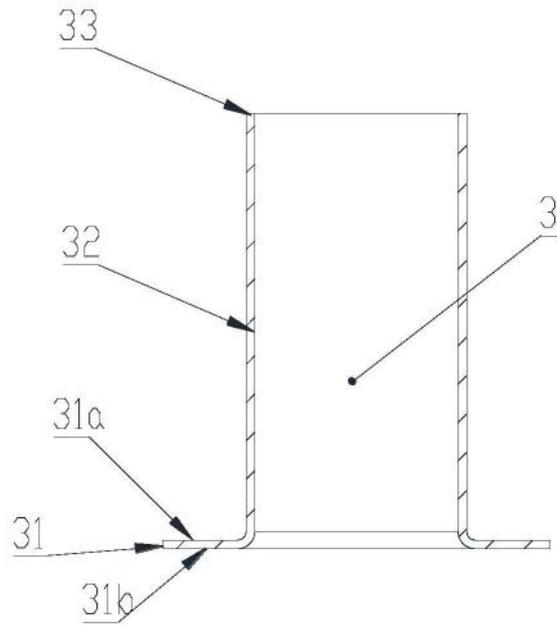


图3

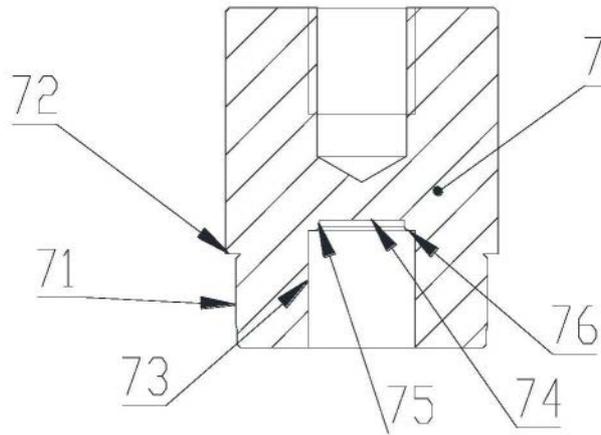


图4

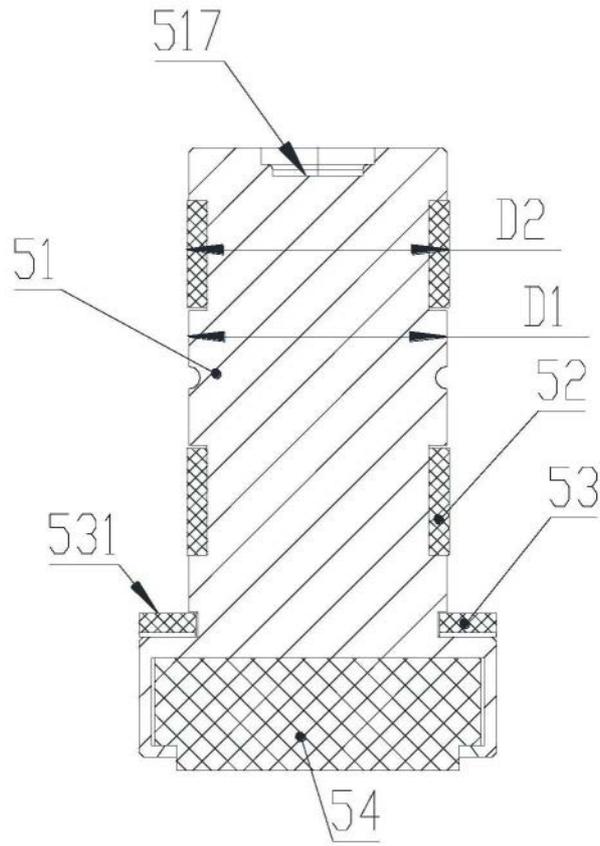


图5

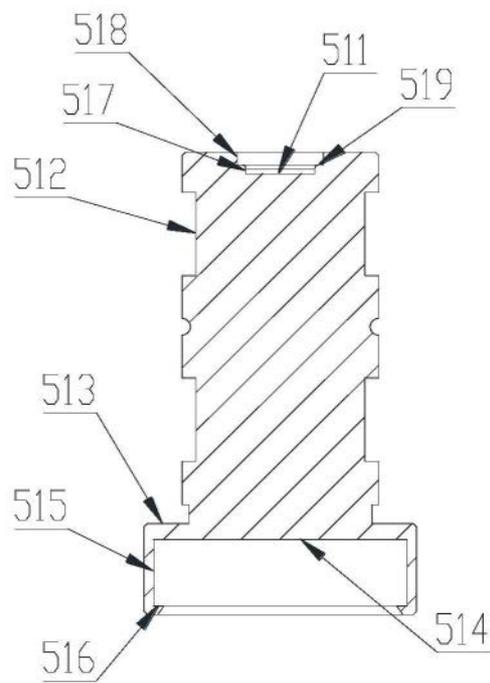


图6

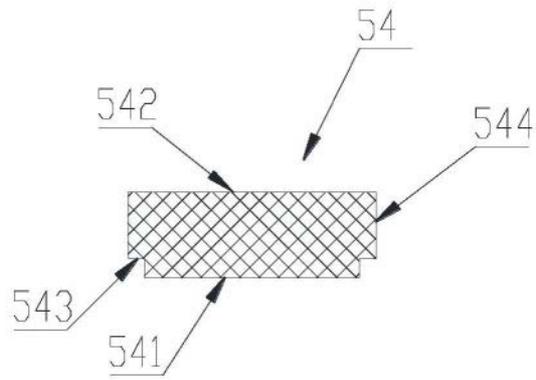


图7

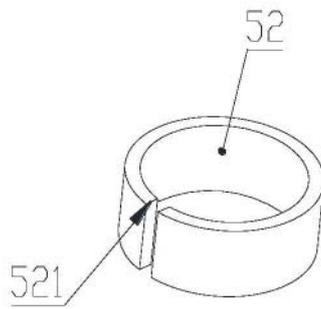


图8

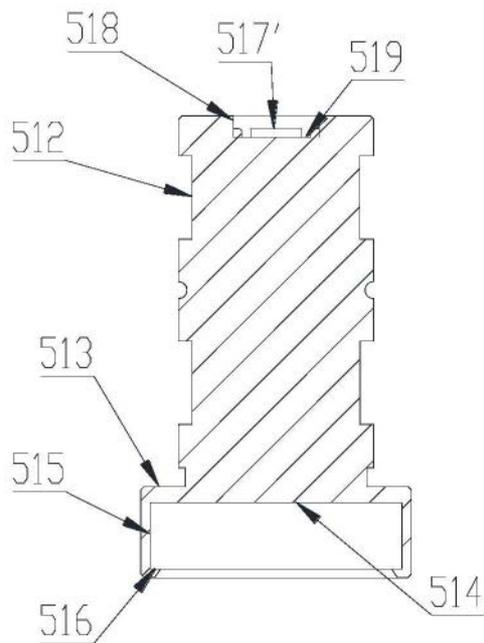


图9

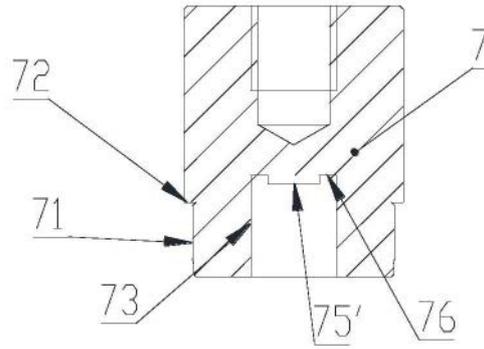


图10