



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204922094 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201520531670. 6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 07. 21

(73) 专利权人 奉化市盛强晨亿机械有限公司

地址 315500 浙江省宁波市奉化市江口街道
聚潮路东侧

(72) 发明人 张伟军

(74) 专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限
公司 31253

代理人 王明超

(51) Int. Cl.

F16K 11/24(2006. 01)

F16K 1/36(2006. 01)

F16K 1/46(2006. 01)

F16K 1/44(2006. 01)

F16K 27/02(2006. 01)

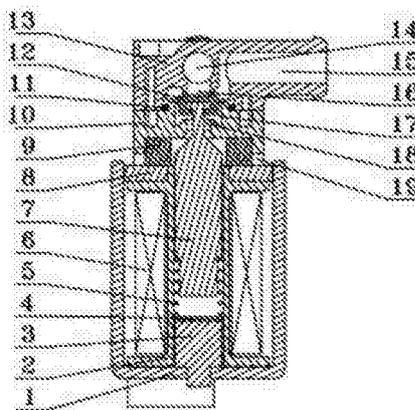
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种低功耗电磁阀

(57) 摘要

本实用新型涉及一种低功耗电磁阀,包括上阀体、下阀体和设置有动铁芯的电磁线圈组件,上阀体与下阀体连接成阀体,并且在该阀体内部形成阀腔,上阀体设置有与该阀腔连通的进气孔和控制孔,进气孔通过设置于上阀体的上阀孔与阀腔连通,下阀体设置有将该阀腔与外部导通的下阀孔,动铁芯的一端从该下阀孔伸入阀腔内,并且在该动铁芯的伸入端设置有橡胶塞头,该橡胶塞头具有上下两个密封端面,橡胶塞头的上密封端面在动铁芯的带动下与上阀孔密封配合,橡胶塞头的下密封端面在动铁芯的带动下与下阀孔密封配合。本实用新型结构更为简洁合理,可以有效减小体积和降低功耗,以满足市场所需,使其更具竞争力。



1. 一种低功耗电磁阀,包括上阀体(13)、下阀体(10)和设置有动铁芯(7)的电磁线圈组件,其特征在于:上阀体(13)与下阀体(10)连接成阀体,并且在该阀体内部形成阀腔(17),上阀体(13)设置有与该阀腔(17)连通的进气孔(14)和控制孔(15),进气孔(14)通过设置于上阀体(13)的上阀孔(16)与阀腔(17)连通,下阀体(10)设置有将该阀腔(17)与外部导通的下阀孔(18),动铁芯(7)的一端从该下阀孔(18)伸入阀腔(17)内,并且在该动铁芯(7)的伸入端设置有橡胶塞头(12),该橡胶塞头(12)具有上下两个密封端面,橡胶塞头(12)的上密封端面在动铁芯(7)的带动下与上阀孔(16)密封配合,橡胶塞头(12)的下密封端面在动铁芯(7)的带动下与下阀孔(18)密封配合。

2. 根据权利要求1所述的低功耗电磁阀,其特征在于:电磁线圈组件包括支架(1)、线圈骨架(2)、电磁线圈(6)、动铁芯(7)、静铁芯(3)和压簧(5),电磁线圈(6)绕设于线圈骨架(2)上,线圈骨架(2)装设于支架(1)内,线圈骨架(2)内设置有容置孔,静铁芯(3)固定设置于该容置孔的下部,动铁芯(7)滑动设置于该容置孔的上部,压簧(5)设置于动铁芯(7)与静铁芯(3)之间。

3. 根据权利要求2所述的低功耗电磁阀,其特征在于:动铁芯(7)的下部设有套接部,压簧(5)的上端套设于该套接部上,静铁芯(3)的上端设置有防撞垫(4),压簧(5)的下端与该防撞垫(4)相抵。

4. 根据权利要求2所述的低功耗电磁阀,其特征在于:线圈骨架(2)的上部设有与下阀体(10)相对应的压板(8),下阀体(10)与该压板(8)之间形成与下阀孔(18)连通的排气腔,下阀体(10)设置有将该排气腔与外部连通的排气孔(19),该排气腔内还装设有消音海绵(9)。

5. 根据权利要求4所述的低功耗电磁阀,其特征在于:上阀体(13)、下阀体(10)和压板(8)通过螺钉固定连接,支架(1)与压板(8)固定连接。

6. 根据权利要求4所述的低功耗电磁阀,其特征在于:下阀孔(18)与排气腔相接处设有圆弧形倒角,动铁芯(7)的位于排气腔内的部位设有与下阀孔(18)相适应的锥面。

7. 根据权利要求1所述的低功耗电磁阀,其特征在于:上阀体(13)与下阀体(10)之间设置有密封圈(11)。

8. 根据权利要求1所述的低功耗电磁阀,其特征在于:上阀孔(16)设有向下凸起的环状凸缘,下阀孔(18)设有向上凸起的环状凸缘,上阀孔(16)的环状凸缘与下阀孔(18)的环状凸缘相对设置,橡胶塞头(12)位于上阀孔(16)的环状凸缘与下阀孔(18)的环状凸缘之间,并且橡胶塞头(12)的上端面与上阀孔(16)的环状凸缘密封配合,橡胶塞头(12)的下端面与下阀孔(18)的环状凸缘密封配合。

9. 根据权利要求1所述的低功耗电磁阀,其特征在于:上阀体(13)与下阀体(10)连接成的阀体内部形成有多个阀腔(17),该阀体下端设置有与该多个阀腔(17)分别对应的多个电磁线圈组件。

一种低功耗电磁阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电磁阀技术领域,特别涉及一种低功耗电磁阀。

背景技术

[0002] 电磁阀是用来控制流体的自动化基础元件,属于执行器,并不限于液压、气动。用在工业控制系统中调整介质的方向、流量、速度和其他的参数。电磁阀可以配合不同的电路来实现预期的控制,而控制的精度和灵活性都能够保证。参见公告号 CN10943276A 公开的一种组合式气阀,包括阀体和电磁线圈两部分组成,该组合式气阀的动铁芯顶端设置有橡胶塞头,在动铁芯的上部的柱面上设置有密封圈,橡胶塞头在动铁芯的带动下与阀体上的气孔进行启闭密封配合,密封圈也随动铁芯动作与衬板上的倒锥形通孔进行启闭密封配合,密封圈是易损件,特别是随着动铁芯的频繁动作,设置在动铁芯柱面上的密封圈在与倒锥形通孔启闭密封配合后容易损坏,致使整个气阀的使用寿命较短。随着科技的发展,使用该组合式气阀的装置或设备越来越低功耗和小型化,对这类电磁式组合气阀又提出了更高要求,而现有的组合式气阀其单个气阀功耗在 3W 以上,而且体积较大,已不能满足市场需求。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于针对现有技术的不足,提供一种低功耗电磁阀,其结构更为简洁合理,解决了现有技术中动铁芯上的密封圈易损导致的整个气阀使用寿命较短的技术问题,而且通过本电磁阀的密封结构改进,还可以有效减小体积和降低功耗,以满足市场所需,使其更具竞争力。

[0004] 为解决上述问题,本实用新型提供以下技术方案:

[0005] 一种低功耗电磁阀,包括上阀体、下阀体和设置有动铁芯的电磁线圈组件,上阀体与下阀体连接成阀体,并且在该阀体内部形成阀腔,上阀体设置有与该阀腔连通的进气孔和控制孔,进气孔通过设置于上阀体的上阀孔与阀腔连通,下阀体设置有将该阀腔与外部导通的下阀孔,动铁芯的一端从该下阀孔伸入阀腔内,并且在该动铁芯的伸入端设置有橡胶塞头,该橡胶塞头具有上下两个密封端面,橡胶塞头的上密封端面在动铁芯的带动下与上阀孔密封配合,橡胶塞头的下密封端面在动铁芯的带动下与下阀孔密封配合。

[0006] 电磁线圈组件包括支架、线圈骨架、电磁线圈、动铁芯、静铁芯和压簧,电磁线圈绕设于线圈骨架上,线圈骨架装设于支架内,线圈骨架内设置有容置孔,静铁芯固定设置于该容置孔的下部,动铁芯滑动设置于该容置孔的上部,压簧设置于动铁芯与静铁芯之间。

[0007] 动铁芯的下部设有套接部,压簧的上端套设于该套接部上,静铁芯的上端设置有防撞垫,压簧的下端与该防撞垫相抵。

[0008] 线圈骨架的上部设有与下阀体相对应的压板,下阀体与该压板之间形成与下阀孔连通的排气腔,下阀体设置有将该排气腔与外部连通的排气孔,该排气腔内还装设有消音海绵。上阀体、下阀体和压板通过螺钉固定连接,支架与压板固定连接。下阀孔与排气腔相

接处设有圆弧形倒角,动铁芯的位于排气腔内的部位设有与下阀孔相适应的锥面。

[0009] 上阀体与下阀体之间设置有密封圈。

[0010] 上阀孔设有向下凸起的环状凸缘,下阀孔设有向上凸起的环状凸缘,上阀孔的环状凸缘与下阀孔的环状凸缘相对设置,橡胶塞头位于上阀孔的环状凸缘与下阀孔的环状凸缘之间,并且橡胶塞头的上端面与上阀孔的环状凸缘密封配合,橡胶塞头的下端面与下阀孔的环状凸缘密封配合。

[0011] 上阀体与下阀体连接成的阀体内部形成有多个阀腔,该阀体下端设置有与该多个阀腔分别对应的多个电磁线圈组件。

[0012] 与现有技术相比本实用新型的有益效果为:

[0013] 本实用新型采用橡胶塞头的上下两个密封端面分别与上阀孔和下阀孔密封配合,与现有气阀采用橡胶塞头和密封圈两个密封件进行密封配合相比,解决密封圈易磨损问题,因而使用寿命更长;本实用新型采用上阀体与下阀体直接拼接并且在其内部形成阀腔,与现有气阀采用阀体、密封垫和衬板构成的阀体结构相比,本实用新型的结构更为简洁合理,有利于减少整个电磁阀体积;由于本实用新型采用橡胶塞头的上下两个密封端面进行密封,在动铁芯的竖直动作的带动下其密封性较好,因而降低电磁线圈的功耗也能达到同样的密封效果,采用本实用新型的电磁线圈组件功耗可降低至 1.6W,更为节能。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型的立体结构示意图。

[0015] 图 2 为本实用新型的俯视结构示意图。

[0016] 图 3 为图 2 的 A-A 剖视结构示意图。

[0017] 图 4 为本实用新型电磁线圈未通电状态下的结构示意图。

[0018] 图 5 为本实用新型电磁线圈通电状态下的结构示意图。

[0019] 图 6 为图 2 的 B-B 剖视结构示意图。

[0020] 附图标记说明:1. 支架,2. 线圈骨架,3. 静铁芯,4. 防撞垫,5. 压簧,6. 电磁线圈,7. 动铁芯,8. 压板,9. 消音海绵,10. 下阀体,11. 密封圈,12. 橡胶塞头,13. 上阀体,14. 进气孔,15. 控制孔,16. 上阀孔,17. 阀腔,18. 下阀孔,19. 排气孔。

具体实施方式

[0021] 下面结合说明书附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式做进一步详细描述:

[0022] 参照图 1 至图 6 所示的一种低功耗电磁阀,包括上阀体 13、下阀体 10 和设置有动铁芯 7 的电磁线圈组件,上阀体 13 与下阀体 10 连接成阀体,并且在该阀体内部形成阀腔 17,上阀体 13 设置有与该阀腔 17 连通的进气孔 14 和控制孔 15,进气孔 14 通过设置于上阀体 13 的上阀孔 16 与阀腔 17 连通,下阀体 10 设置有将该阀腔 17 与外部导通的下阀孔 18,动铁芯 7 的一端从该下阀孔 18 伸入阀腔 17 内,并且在该动铁芯 7 的伸入端设置有橡胶塞头 12,该橡胶塞头 12 具有上下两个密封端面,橡胶塞头 12 的上密封端面在动铁芯 7 的带动下与上阀孔 16 密封配合,橡胶塞头 12 的下密封端面在动铁芯 7 的带动下与下阀孔 18 密封配合。

[0023] 具体地,上阀孔 16 设有向下凸起的环状凸缘,下阀孔 18 设有向上凸起的环状凸缘,上阀孔 16 的环状凸缘与下阀孔 18 的环状凸缘相对设置,橡胶塞头 12 位于上阀孔 16 的环状凸缘与下阀孔 18 的环状凸缘之间,并且橡胶塞头 12 的上端面与上阀孔 16 的环状凸缘密封配合,橡胶塞头 12 的下端面与下阀孔 18 的环状凸缘密封配合。

[0024] 这里需要指出的是上阀体 13 与下阀体 10 分体设置是便于在阀腔 17 内装配橡胶塞头 12,通过在上阀体 13 与下阀体 10 之间设置密封圈 11 以解决上阀体 13 与下阀体 10 连接处的密封性问题,上阀体 13 与下阀体 10 可采用注塑成型或 3D 打印成型,或者将上阀体 13 与下阀体 10 所构成的阀体直接采用 3D 打印成型。

[0025] 本实施方式中,上阀体 13 与下阀体 10 连接成的阀体内部形成有三个阀腔 17,该阀体下端设置有与该三个阀腔 17 分别对应的三个电磁线圈组件。

[0026] 电磁线圈组件包括支架 1、线圈骨架 2、电磁线圈 6、动铁芯 7、静铁芯 3 和压簧 5,电磁线圈 6 绕设于线圈骨架 2 上,线圈骨架 2 装设于支架 1 内,线圈骨架 2 内设置有容置孔,静铁芯 3 固定设置于该容置孔的下部,动铁芯 7 滑动设置于该容置孔的上部,压簧 5 设置于动铁芯 7 与静铁芯 3 之间。

[0027] 动铁芯 7 的下部设有套接部,压簧 5 的上端套设于该套接部上,保证压簧 5 在容置孔内竖直伸缩,是的动铁芯 7 的受力均衡,静铁芯 3 的上端设置有防撞垫 4,压簧 5 的下端与该防撞垫 4 相抵,当动铁芯 7 与静铁芯 3 接触时起到缓冲降噪的作用。

[0028] 线圈骨架 2 的上部设有与下阀体 10 相对应的压板 8,下阀体 10 与该压板 8 之间形成与下阀孔 18 连通的排气腔,下阀体 10 设置有将该排气腔与外部连通的排气孔 19,该排气腔内还装设有消音海绵 9,消音海绵 9 用于吸收排气时的噪音。

[0029] 上阀体 13、下阀体 10 和压板 8 通过螺钉固定连接,支架 1 与压板 8 焊接或卡接,这种装配结构简单且牢固。下阀孔 18 与排气腔相接处设有圆弧形倒角,动铁芯 7 的位于排气腔内的部位设有与下阀孔 18 相适应的锥面,当控制孔 15 排气时,气流经锥面导向均匀地分散到周围的消音海绵 9 上,进一步减少排气噪音。

[0030] 本低功耗电磁阀的工作原理及过程如下:

[0031] 初始状态(控制孔 15 排气状态)时,参见图 4,电磁线圈 6 未通电,动铁芯 7 在压簧 5 的弹性力作用下向上偏压,使得动铁芯 7 上端的橡胶塞头 12 的上密封端面紧密地与上阀体 13 的上阀孔 16 密封配合,上阀孔 16 处于关闭状态,进气孔 14 的气流不能进入阀腔 17,而动铁芯 7 上端的橡胶塞头 12 的下密封端面脱离下阀体 10 的下阀孔 18,下阀孔 18 将阀腔 17 与排气腔导通,此时控制孔 15 内的剩余气流依序经过阀腔 17、下阀孔 18、排气腔、消音海绵 9 和排气孔 19 后排除阀体外部,排气路径参见图 4 虚线箭头所示。

[0032] 工作状态时,参见图 5,电磁线圈 6 通电,动铁芯 7 克服压簧 5 的弹性力向下偏压,使得动铁芯 7 上端的橡胶塞头 12 的下密封端面紧密地与下阀体 10 的下阀孔 18 密封配合,此时下阀孔 18 处于关闭状态,阀腔 17 内的空气不能从下阀孔 18 进入排气腔,而动铁芯 7 上端的橡胶塞头 12 的上密封端面脱离上阀体 13 的上阀孔 16,上阀孔 16 将阀腔 17 与进气孔 14 导通,进气孔 14 的气流经阀腔 17 进入到控制孔 15 以驱动相关执行部件动作,进气路径参见图 5 虚线箭头所示。

[0033] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型的技术范围作出任何限制,故凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化

与修饰,均仍属于本实用新型的技术方案的范围内。

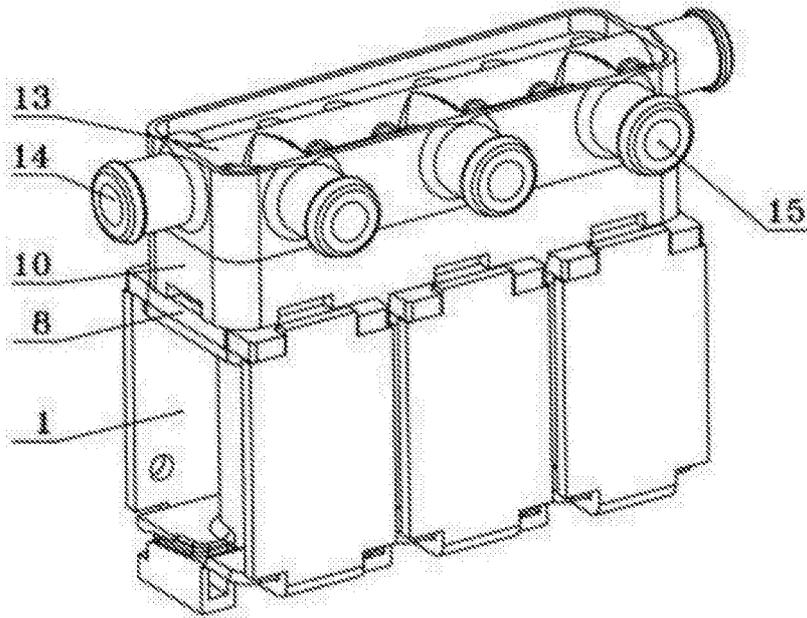


图 1

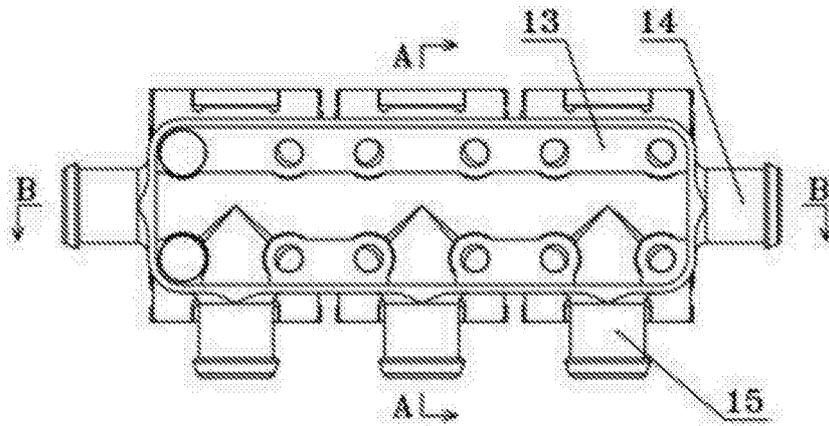


图 2

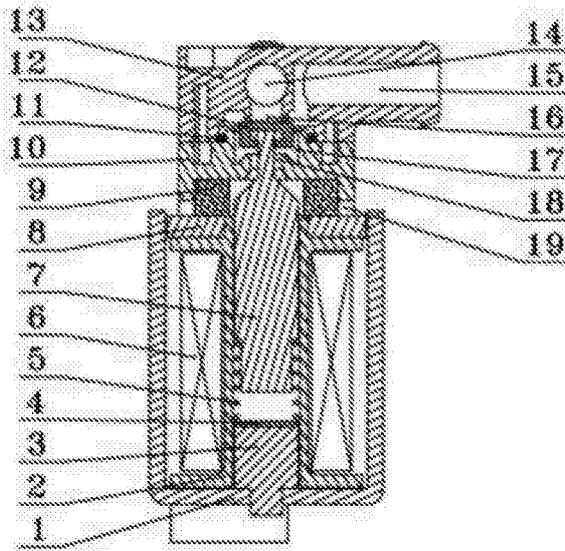


图 3

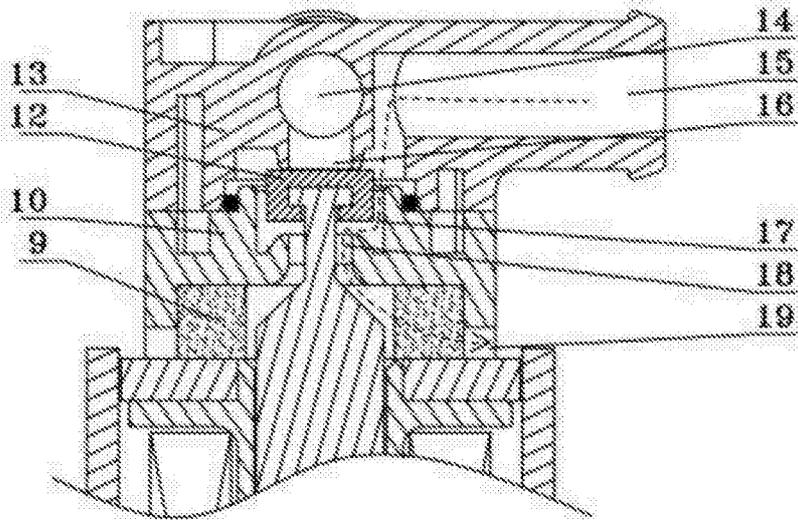


图 4

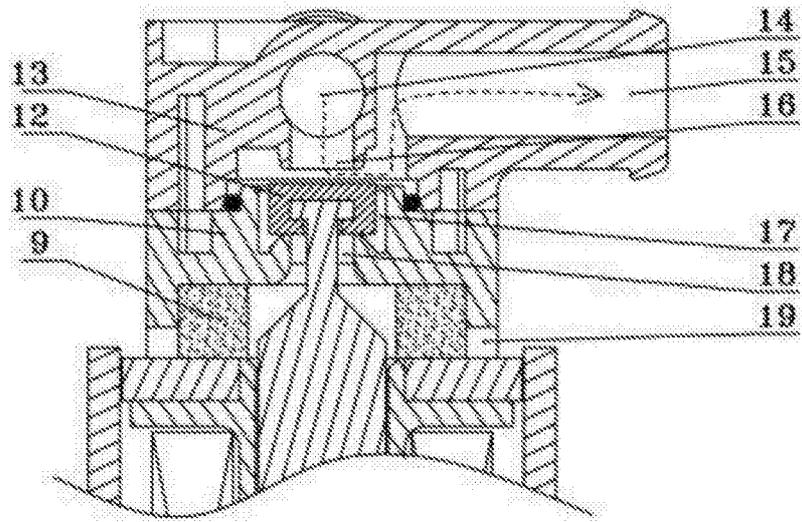


图 5

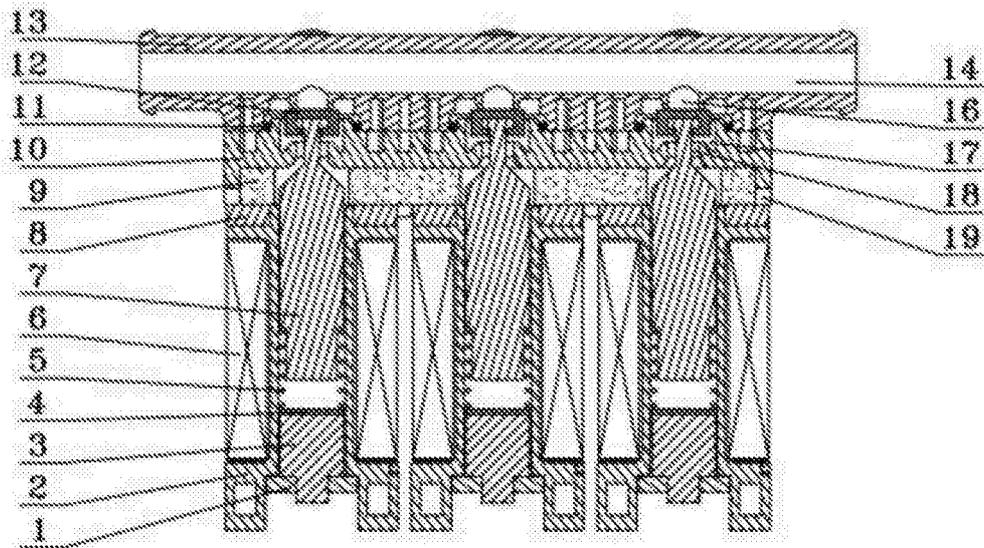


图 6