

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2023 年 9 月 28 日 (28.09.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/179797 A1

(51) 国际专利分类号:
F16K 31/06 (2006.01)

建(SHA, Haijian); 中国浙江省绍兴市诸暨市店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/084211

(22) 国际申请日: 2023 年 3 月 27 日 (27.03.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210303329.X 2022年3月25日 (25.03.2022) CN
202210302020.9 2022年3月25日 (25.03.2022) CN
202210302018.1 2022年3月25日 (25.03.2022) CN

(71) 申请人: 浙江盾安人工环境股份有限公司
(ZHEJIANG DUNAN ARTIFICIAL ENVIRONMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省绍兴市诸暨市店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。

(72) 发明人: 徐明杰(XU, Mingjie); 中国浙江省绍兴市诸暨市店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。王傅钢(WANG, Fugang); 中国浙江省绍兴市诸暨市店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。沙海

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧

(54) Title: ELECTROMAGNETIC STOP VALVE

(54) 发明名称: 电磁截止阀

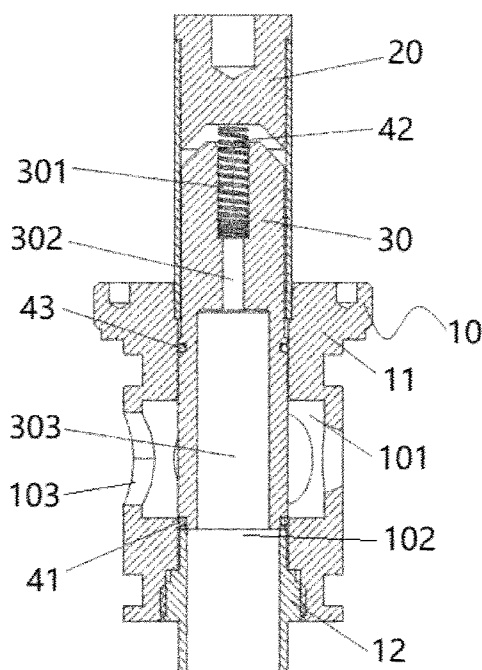


图 1

(57) Abstract: An electromagnetic stop valve. The electromagnetic stop valve comprises a valve body (10), which is provided with an accommodating cavity (101), wherein a valve port (102) is further formed in the valve body, and the valve port is communicated with the accommodating cavity; a fixed iron core (20), which is arranged in the accommodating cavity; a movable iron core assembly (30), which is movably arranged inside the accommodating cavity. The fixed iron core (20) and the movable iron core assembly (30) are distributed in the axial direction of the valve body. A second end of the movable iron core assembly (30) is arranged corresponding to the valve port. The fixed iron core can drive the movable iron core assembly to move, so that the second end of the movable iron core assembly blocks or opens the valve port (102). The present electromagnetic stop valve can solve the current problem of low installation efficiency.

(57) 摘要: 一种电磁截止阀, 包括: 阀体 (10), 具有容纳腔 (101), 阀体上还设置有阀口 (102), 阀口与容纳腔连通; 定铁芯 (20), 设置在容纳腔内; 动铁芯组件 (30), 可移动地设置在容纳腔内, 定铁芯 (20) 和动铁芯组件 (30) 沿阀体的轴向分布, 动铁芯组件 (30) 的第二端对应阀口设置, 定铁芯能够驱动动铁芯组件移动, 以使动铁芯组件的第二端封堵或打开阀口 (102); 该电磁截止阀能够解决目前安装效率低的问题。

亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行，在收到该修改后将重新公布(细则48.2(h))。

电磁截止阀

本申请要求于 2022 年 3 月 25 日提交至中国国家知识产权局，申请号为 202210302020.9、发明名称为“电磁截止阀及其具有其的阀组件”的专利申请的优先权；

本申请要求于 2022 年 3 月 25 日提交至中国国家知识产权局，申请号为 202210302018.1、发明名称为“电磁截止阀”的专利申请的优先权；

本申请要求于 2022 年 3 月 25 日提交至中国国家知识产权局，申请号为 202210303329.X、发明名称为“电磁阀”的专利申请的优先权。

技术领域

本申请涉及电磁阀技术领域，具体而言，涉及一种电磁截止阀。

背景技术

目前，现有的电磁截止阀结构零部件多，在安装过程中，需要将多个部件均安装至容纳腔内，再进行调整、固定，如此会增加装置安装时所需的时间，从而导致电磁截止阀的安装效率低的问题。

实用新型内容

本申请提供一种电磁截止阀，以解决现有技术中的电磁截止阀安装效率低的问题。

根据本申请的一个方面，提供了一种电磁截止阀，其包括：阀体，具有容纳腔，阀体上还设置有阀口，阀口与容纳腔连通；定铁芯，设置在容纳腔内；动铁芯组件，可移动地设置在容纳腔内，定铁芯和动铁芯组件沿阀体的轴向分布，动铁芯组件具有第二端，动铁芯组件的第二端对应阀口设置，定铁芯能够驱动动铁芯组件移动，以使动铁芯组件的第二端封堵或打开阀口。

应用本申请的技术方案，在装置的安装过程中，只需将动铁芯组件一端与定铁芯对应设置，动铁芯组件的另一端对应阀口设置，即可满足装置的使用需求，通过设置上述结构，不仅便于装置的安装，能够有效地提高装置的安装效率。

进一步地，动铁芯组件的第二端的端面为平面，在动铁芯组件封堵阀口的状态下，动铁芯组件的第二端的端面与阀口的端面抵接。如此设置，在动铁芯组件的第二端与阀口抵接时，阀口可对动铁芯组件的第二端产生限位，阻止了铁芯的第二端沿轴向上的位移，由于二者的

端面均为平面结构，从而能够提高二者的接触面积，使二者的接触更加稳定，相应地提高了阀口对动铁芯组件的第二端的限位效果。

进一步地，阀体包括本体和阀座，本体具有安装孔，阀座与本体连接，且位于安装孔内，阀座具有阀口。上述设置使得装置的拆装更加容易，降低了装置的拆装难度，同时将阀座设置在安装孔内有利于降低装置的整体体积，从而能够实现装置的小型化。

进一步地，阀座的靠近动铁芯组件的一端端面低于安装孔的靠近动铁芯组件的一端端面，电磁截止阀还包括第一密封件，第一密封件设置在动铁芯组件与安装孔之间，且第一密封件围设在动铁芯组件的第二端的外周。通过设置上述结构，第一密封件能够对动铁芯组件的第二端和阀口的连接处进行封堵，以实现动铁芯组件的第二端的和阀口的连接处的径向密封，如此能够有效地降低装置的内漏，从而提高了装置的密封效果。

进一步地，动铁芯组件具有第一平衡通道，第一平衡通道贯穿动铁芯组件的第一端和第二端。如此设置，当介质进入到动铁芯组件内部时，能够通过第一平衡通道进入到动铁芯组件的第一端，使动铁芯组件第一端和第二端的压力差得到有效平衡，从而保证了装置运行时的稳定性。

进一步地，第一平衡通道包括顺次连接第一孔段、第二孔段和第三孔段，第三孔段靠近阀口设置，第三孔段的直径大于第一孔段的直径，第一孔段的直径大于第二孔段的直径。通过设置上述结构，将第一孔段与第二孔段设置为阶梯状，有利于满足装置的安装需求，第三孔段的直径设置为大于第一孔段和第二孔段的直径，能够实现装置的大口径内平衡功能，同时第三孔段的内径尺寸可根据阀口流量需求进行调整，如此能够提高装置的适用性，从而提高了装置的使用范围。

进一步地，定铁芯设置在容纳腔的远离阀口的一端，动铁芯组件位于定铁芯的靠近阀口的一端。通过设置上述结构，在装置静止时，动铁芯组件可将阀口进行封堵，此时阀口处于封堵状态，如此能够满足装置阀口的常闭功能。

进一步地，电磁截止阀还包括第一弹性件，第一弹性件设置在定铁芯与动铁芯组件之间，第一弹性件的一端与定铁芯连接，第一弹性件的另一端与动铁芯组件连接，且位于第一孔段内。如此设置，第一弹性件的弹力可与动铁芯组件自身的重力共同作用在动铁芯组件上，以使动铁芯组件处于封堵阀口的位置，从而能够实现动铁芯组件的封堵功能。

进一步地，电磁截止阀还包括第二密封件，第二密封件设置在动铁芯组件的外侧壁上，且位于动铁芯组件的中部，第二密封件能够与容纳腔的侧壁配合密封。第二密封件用于对容纳腔和动铁芯组件的连接处进行密封，以避免介质在该处发生泄露，从而能够进一步提高装置的密封效果。

附图说明

构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

图 1 示出了根据本申请实施例一提供的电磁截止阀的结构示意图；

图 2 示出了根据本申请实施例二提供的电磁截止阀的结构示意图；

图 3 示出了根据本申请实施例三提供的电磁截止阀的动铁芯处于初始位置时的剖视图；

图 4 示出了根据本申请实施例三提供的电磁截止阀的动铁芯处于配合位置时的位置结构示意图；

图 5 示出了根据本申请实施例三提供的电磁截止阀的动铁芯的磁力部和阀芯相互贴合时的结构示意图。

其中，上述附图包括以下附图标记：

10、阀体；101、容纳腔；102、阀口；103、流通孔；

11、本体；111、第一腔室；

12、阀座；

13、套管；131、第二腔室；

20、定铁芯；21、第四孔段；22、第五孔段；23、第六孔段；

30、动铁芯组件；

301、第一孔段；302、第二孔段；303、第三孔段；

41、第一密封件；42、第一弹性件；43、第二密封件；

50、动铁芯；

501、限位部；502、第三平衡通道；503、第二平衡孔；

51、磁力部；52、配合部；

60、阀芯；61、第一段；62、第二段；63、第一通孔；64、第二通孔；

65、第一流通通道；66、第二流通通道；

601、第一穿设孔；602、第二穿设孔；

603、第五密封件；604、第六密封件；

611、第三段；612、第四段；613、第五段；614、凸出部；

71、第二弹性件；72、第三密封件；73、第四密封件；

80、线圈；

91、缓冲件；92、复位件。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

如图1所示，本申请实施例一提供了一种电磁截止阀，该电磁截止阀包括阀体10、定铁芯20和动铁芯组件30。其中，阀体10具有容纳腔101，阀体10上还设置有阀口102，阀口102与容纳腔101连通，定铁芯20设置在容纳腔101内，动铁芯组件30可移动地设置在容纳腔101内，定铁芯20和动铁芯组件30沿阀体10的轴向分布，动铁芯组件30具有相对设置的第一端和第二端，动铁芯组件30的第一端对应定铁芯20设置，动铁芯组件30的第二端对应阀口102设置，定铁芯20能够驱动动铁芯组件30移动，以使动铁芯组件30的第二端封堵或打开阀口102。

应用本申请的技术方案，在装置的安装过程中，只需将动铁芯组件30的一端与定铁芯20对应设置，动铁芯组件30的另一端对应阀口102设置，即可满足装置的使用需求。通过设置上述结构，不仅便于装置的安装，能够有效地提高装置的安装效率。

其中，动铁芯组件30可设置为一体成型结构也可设置为分体结构，本实施例中，动铁芯组件30位一体成型结构，具体地，将阀芯与动铁芯设置为一体成型结构，也便于装置零部件的加工，降低了装置的加工成本，并且一体成型结构可以避免由于加工和安装误差而导致的多个零部件同轴度差的问题，使得动铁芯组件30与阀体10的同轴度更加良好，从而能够保证装置的开阀和闭阀动作更加流畅。

进一步地，动铁芯组件30的第二端的端面为平面，在动铁芯组件30封堵阀口102的状态下，动铁芯组件30的第二端的端面与阀口102的端面抵接。如此设置，在动铁芯组件30的第二端与阀口102抵接时，阀口102可对动铁芯组件30的第二端产生限位，阻止了动铁芯组件30的第二端在轴向上的位移，由于二者的端面均为平面结构，从而能够提高二者的接触面积，使二者的接触更加稳定，并相应地提高了阀口102对动铁芯组件30的第二端的限位效果，也提高了动铁芯组件30的第二端对阀口102的封堵效果。

当然，在本申请的其他实施例中，动铁芯组件30的第二端的端部还可设置为凸起结构，该凸起结构的侧壁为锥形面，如此能够提高装置的适用性，从而有利于满足装置不同环境下的使用需求。

其中，在本申请的实施例中，动铁芯组件 30 的第二端的端面的横截面积大于阀口 102 的端面的横截面积，如此能够在进一步保证二者抵接时的稳定性的同时保证装置的密封效果，从而尽可能地保证了装置运行时的稳定性。

具体地，阀体 10 包括沿轴线方向顺次设置的本体 11 和阀座 12，本体 11 具有安装孔，阀座 12 与本体 11 连接，且位于安装孔内，阀座 12 具有阀口 102。上述设置使得装置的拆装更加容易，降低了装置的拆装难度，同时将阀座 12 设置在安装孔内有利于降低装置沿轴向和径向上的长度，如此有效地降低了装置的整体体积，从而能够实现装置的小型化。

其中，在本申请的实施例中，安装孔的结构设置为阶梯状，阀座 12 与安装孔的结构对应设置，上述结构不仅易于加工，同时也便于装置的安装，从而在降低生产成本的同时能够进一步提高装置的安装效率，缩短了装置的安装工时。

具体地，定铁芯 20 设置在容纳腔 101 的远离阀口 102 的一端，动铁芯组件 30 位于定铁芯 20 的靠近阀口 102 的一端。通过设置上述结构，在装置静止时，动铁芯组件 30 可将阀口 102 进行封堵，此时阀口 102 处于封堵状态，如此能够满足装置阀口 102 的常闭功能。其中，在本申请的实施例中，在装置运行时，定铁芯 20 能够对动铁芯组件 30 产生磁力，以使动铁芯组件 30 沿轴向朝远离阀口 102 处移动，此时动铁芯组件 30 与阀口 102 分离，阀口 102 处于打开状态，从而实现了装置的开阀的功能。

进一步地，容纳腔 101 包括背压腔以及流通腔；本体 11 与动铁芯组件 30 之间形成流通腔，阀口 102 与流通腔隔离；动铁芯组件 30 封堵阀口 102 时，阀口 102 通过平衡通道与背压腔连通。本实施例中，背压腔包括动铁芯组件 30 与定铁芯 20 之间的空间，在没有设置平衡通道的情况下，背压腔为一个密闭的腔室，平衡通道的设置，能够平衡动铁芯组件 30 的远离阀口 102 的一侧的空间即背压腔与阀口 102 之间的压力，保证动铁芯组件 30 开阀的顺畅性。

进一步地，阀体 10 的侧壁上设置有流通孔 103，流通孔 103 与流通腔连通。电磁截止阀还包括第二密封件 43，第二密封件 43 设置在动铁芯组件 30 的外侧壁上，且位于动铁芯组件 30 的中部，第二密封件 43 能够与容纳腔 101 的侧壁配合密封，沿轴线方向，位于流通孔 103 的远离阀口 102 的一侧。第二密封件 43 的设置，能够实现背压腔的形成，且能够进一步提高装置的密封效果。

具体地，动铁芯组件 30 具有平衡通道，平衡通道贯穿动铁芯组件 30 的第一端和第二端。如此设置，在装置运行时，平衡通道可与阀口 102 连通，如此会通过平衡通道将定铁芯 20 与动铁芯组件 30 之间的空间与阀口 102 连通，从而使得动铁芯组件 30 两端的压力保持一致，保证了装置运行时的稳定性。

具体地，平衡通道包括沿轴线方向顺次连接第一孔段 301、第二孔段 302 和第三孔段 303，第三孔段 303 靠近阀口 102 设置，第三孔段 303 的直径大于第一孔段 301 的直径，第一孔段 301 的直径大于第二孔段 302 的直径。通过设置上述结构，便于对平衡通道进行加工，且便于分辨动铁芯组件 30 的装配方向。并且，第三孔段 303 的直径设置为大于第一孔段 301 和第二

孔段 302 的直径，能够实现装置的大口径内平衡功能，同时第三孔段 303 的内径尺寸可根据阀口 102 流量需求进行调整，如此能够提高装置的适用性，从而提高了装置的使用范围。

进一步地，阀座 12 的靠近动铁芯组件 30 的一端端面低于安装孔的靠近动铁芯组件 30 的一端端面，电磁截止阀还包括第一密封件 41，第一密封件 41 设置在动铁芯组件 30 与安装孔之间，且第一密封件 41 围设在动铁芯组件 30 的第二端的外周。通过设置上述结构，第一密封件 41 能够对动铁芯组件 30 的第二端和阀口 102 的连接处进行封堵，以实现动铁芯组件 30 的第二端的和阀口 102 的连接处的径向密封，由于径向密封能够提高动铁芯组件 30 与阀口 102 之间的作用力，相比传统的轴向密封此方案可提高装置的密封能力，如此能够有效地降低装置的内漏，从而提高了装置的密封效果。

在本实施例中，动铁芯组件 30 的第二端的外周上环形设置有凹槽，第一密封件 41 设置在环形凹槽内，通过设置上述结构，能够使第一密封件 41 的安装和拆卸更为简便，同时上述结构也便于加工，从而进一步降低了装置的生产成本。

进一步地，电磁截止阀还包括第一弹性件 42，第一弹性件 42 设置在定铁芯 20 与动铁芯组件 30 之间，第一弹性件 42 的一端与定铁芯 20 连接，第一弹性件 42 的另一端与动铁芯组件 30 连接，且位于第一孔段 301 内。如此设置，第一弹性件 42 的弹力可与动铁芯组件 30 自身的重力共同作用在动铁芯组件 30 上，以使动铁芯组件 30 处于封堵阀口 102 的位置，从而能够提高动铁芯组件 30 的封堵效果。其中，第一弹性件 42 具体为复位弹簧，如此设置不仅生产成本低，同时结构简单、重量轻，从而有利于实现装置的轻量化。并且，将第一弹性件 42 设置在第一孔段 301 内，使得第一孔段 301 能够对第一弹性件 42 的伸缩起到导向的作用，保证第一弹性件 42 伸缩过程的稳定性。

应用本申请的技术方案，将动铁芯组件 30 设置为一体成型结构，动铁芯组件 30 同时充当动铁芯和阀芯的功能，在装置的安装过程中，只需将动铁芯组件 30 一端与定铁芯 20 对应设置，动铁芯组件 30 的另一端对应阀口 102 设置，即可满足装置的使用需求，通过设置上述结构，不仅便于装置的安装，能够有效地提高装置的安装效率，同时一体结构的设计也便于装置零部件的加工，降低了装置的加工成本，同时定铁芯 20 设置在容纳腔 101 的远离阀口 102 的一端，动铁芯组件 30 位于定铁芯 20 的靠近阀口 102 的一端，通过设置上述结构，在装置静止时，动铁芯组件 30 可将阀口 102 进行封堵，此时阀口 102 处于封堵状态，如此能够满足装置阀口 102 的常闭功能。

如图 2 所示，本申请实施例二提供了一种电磁截止阀，电磁截止阀包括阀体 10、定铁芯 20 和动铁芯组件 30。其中，阀体 10 具有容纳腔 101，容纳腔 101 的一端设置有阀口 102，阀口 102 与容纳腔 101 连通。动铁芯组件 30 包括沿轴线方向顺次设置的动铁芯 50 和阀芯 60。阀芯 60 具有呈阶梯状设置的第一段 61 和第二段 62，阀芯 60 的第一段 61 与定铁芯 20 穿设连接，阀芯 60 的第二段 62 对应阀口 102 设置，以通过阀芯 60 的第二段 62 打开或封堵阀口 102，动铁芯 50 位于定铁芯 20 的远离阀口 102 的一端；阀体 10 包括本体 11 和阀座 12，本体 11 具有安装孔，阀座 12 与本体 11 连接，且位于安装孔内，阀座 12 具有阀口 102；容纳腔 101 包括背压腔以及流通腔，阀口 102 与流通腔隔离；本体 11 与第二段 62 之间形成流通腔；动铁芯

封堵阀口 102 时，阀口 102 通过平衡结构与背压腔连通。如此设置，能够平衡背压腔与阀口 102 之间的压力，保证动铁芯组件 30 移动的顺畅性。上述设置使得装置的拆装更加容易，降低了装置的拆装难度，同时将阀座 12 设置在安装孔内有利于降低装置的整体体积，从而能够实现装置的小型化。其中，在本申请的实施例中，安装孔的结构设置为阶梯状，阀座 12 与安装孔的结构对应设置，上述结构不仅易于加工，同时也便于装置的安装，从而在降低生产成本的同时能够进一步提高装置的安装效率，缩短了装置的安装工时。

具体地，平衡结构包括相互连通的平衡通道和平衡孔，阀芯 60 具有相互连通的平衡通道和平衡孔，平衡通道沿轴向贯穿动阀芯 60，平衡孔设置在阀芯 60 的第一段 61，且平衡孔的一端位于阀芯 60 的侧壁上。其中，在本申请的实施例中，平衡孔沿径向设置在阀芯 60 上，当然，平衡孔还可与阀芯 60 的第一段 61 呈其他角度设置，具体可根据装置的实际使用需求进行设置，如此能够提高装置的适用性。

应用本申请的技术方案，平衡通道和平衡孔的设置，能够保证阀芯 60 运行过程的顺畅性以及稳定性。具体地，阀芯 60 的第一段 61 的周面与阀体 10 的内壁之间具有间隙，且第一段 61 与定铁芯 20 穿设配合，平衡通道沿轴线方向贯穿阀芯 60，即平衡通道与阀口 102 连通，平衡孔的一端与平衡通道连通，平衡孔的另一端延伸至阀芯 60 的第一段 61 的周面上，上述设置，使得平衡孔通过平衡通道将定铁芯 20 与阀芯 60 之间的空间与阀口 102 连通，平衡孔通过平衡通道将动铁芯 50 与定铁芯 20 之间的空间与阀口 102 连通，又由于动铁芯 50 与阀体 10 的内壁之间的间隙形成第一间隙，动铁芯 50 的远离定铁芯 20 的一端的空间通过第一间隙与动铁芯 50 与定铁芯 20 之间的空间连通。即上述设置，便于将阀体 10 内的由动铁芯 50、定铁芯 20 以及阀芯 60 形成的各个空间相互连通，进而能够保证动铁芯 50 两端的压力保持一致，也能够保证阀芯 60 两端的压力保持一致，保证装置运行的顺畅性以及稳定性。

进一步地，阀体 10 上设置有流通孔 103，流通孔 103 设置在阀体 10 的侧壁上，流通孔 103 与流通腔连通，电磁截止阀还包括第四密封件 73，第四密封件 73 设置在阀芯 60 的第二段 62 的外侧壁上，第四密封件 73 能够与容纳腔 101 的侧壁配合密封，当阀芯 60 处于封堵阀口 102 的位置时，流通孔 103 位于第四密封件 73 的靠近阀口 102 的一侧。第四密封件 73 的设置，能够进一步提高装置的密封效果，且能够实现背压腔的形成。

本实施例的背压腔为阀芯 60、本体 11 以及套管 13 三者之间的区域，即位于第四密封件 73 之上的容纳腔 101。本实施例中，阀体 10 还包括套管 13，阀口 102 设置在阀体 10 的远离套管 13 的一端。其中，定铁芯 20 具有相对设置的第一端和第二端，定铁芯 20 的第一端固定在阀体 10 的远离阀口 102 的一端，定铁芯 20 的第二端穿设在套管 13 内；动铁芯 50 可移动地设置在套管 13 内，且位于定铁芯 20 的远离阀口 102 的一端；阀芯 60 的第一段 61 穿过定铁芯 20 并与动铁芯 50 连接，定铁芯 20 与动铁芯 50 配合以驱动阀芯 60 在容纳腔 101 内移动。通过设置上述结构，在装置运行时，定铁芯 20 可与动铁芯 50 吸合或者分离，以使阀芯 60 封堵或打开阀口 102，上述驱动方式合理且结构简单，在满足装置正常驱动的同时也便于装置的拆装，从而能够提高装置的拆装效率。

其中，在本申请的实施例中，电磁截止阀还包括线圈 80，线圈 80 围设在套管 13 外周，

且线圈 80 通电后可使定铁芯 20 产生磁力，该磁力能够驱动动铁芯 50 移动以使阀芯 60 封堵阀口 102。

具体地，在本申请的实施例中，定铁芯 20 沿轴向依次设置有第四孔段 21、第五孔段 22 和第六孔段 23，第四孔段 21 由定铁芯 20 的第二端穿出，第五孔段 22 由定铁芯 20 的第一端穿出；本实施例对平衡孔的数量不做限定，其中，本实施例中平衡孔设置有两个，其中一个平衡孔位于第四孔段 21 与动铁芯 50 之间的空间内，另一个平衡孔位于第六孔段 23 与阀芯 60 之间的空间内。如此设置，在装置运行时，可通过其中一个平衡孔平衡第四孔段 21 的压力，通过另一个平衡孔平衡第六孔段 23 的压力，从而使得第四孔段 21 的压力以及第六孔段 23 的压力与阀口 102 处的压力相等，能够进一步实现定铁芯 20 内部与阀口 102 处的压力平衡，保证阀芯 60 的正常运行，同时也进一步提高了装置运行时的稳定性。

具体地，平衡孔包括第一通孔 63 和第二通孔 64，第一通孔 63 和第二通孔 64 沿轴向间隔设置在阀芯 60 的第一段 61 上，第一通孔 63 和第二通孔 64 均沿阀芯 60 的径向延伸，当阀芯 60 处于打开阀口 102 的位置时，第一通孔 63 位于第四孔段 21 内，第二通孔 64 位于第六孔段 23 内。如此设置，将平衡孔的数量设置为两个，在装置运行时，第一通孔 63 和第二通孔 64 可分别使第四孔段 21 和第六孔段 23 与阀芯 60 的压力保持一致，从而尽可能地保证了阀体 10 内部各个连接处的压力相等，如此不仅合理地利用了阀芯 60 的空间，同时也能够满足装置内部压力的平衡，保证了装置的正常运行。

当然，在本申请的其它实施例中，平衡孔的数量还可设置为多个，如此能够进一步提高装置的内平衡效果，但同时也会提高阀芯 60 的加工难度，故而可根据装置的实际使用需求进行选择，以设置合适的平衡孔数量。

具体地，第四孔段 21 和第六孔段 23 的直径大于第五孔段 22 的直径，第五孔段 22 与阀芯 60 的第一段 61 相适配，以对阀芯 60 的第一段 61 进行导向。通过设置上述结构，将第四孔段 21 与第五孔段 22 设置为阶梯状，有利于满足装置的安装需求，同时第五孔段 22 可与阀芯 60 配合使用，如此能够在装置运行时定铁芯 20 不会对阀芯 60 产生干涉，从而能够保证阀芯 60 运行时的稳定性。

具体地，平衡通道具有沿轴向呈阶梯依次设置的第一流通通道 65 和第二流通通道 66，第一流通通道 65 位于阀芯 60 的第一段 61 内，第二流通通道 66 位于阀芯 60 的第二段 62 内，第一流通通道 65 的内径小于第二流通通道 66 的内径。如此设置，能够实现装置的大口径内平衡功能，同时第二流通通道 66 的内径尺寸可根据阀口 102 流量需求进行调整，如此能够提高装置的适用性，从而提高了装置的使用范围。

进一步地，动铁芯 50 具有沿轴线方向顺次设置的第一装配孔和第三流通通道，其中第一装配孔靠近定铁芯 20 设置，第一装配孔的直径小于第三流通通道的直径，第一装配孔和第三流通通道的相互远离的端部分别延伸至动铁芯 50 的端面上，第一装配孔靠近定铁芯 20 设置，阀芯 60 的第一段 61 的远离第二段 62 的端部穿设在第一装配孔内并与动铁芯 50 固定配合。

上述设置，使得平衡通道与第三流通通道连通，进一步保证动铁芯 50 两端压力的一致性，保证动铁芯 50 移动过程的顺畅性。

进一步地，电磁截止阀还包括第二弹性件 71，第二弹性件 71 设置在定铁芯 20 和动铁芯 50 之间，第二弹性件 71 的一端与定铁芯 20 连接，第二弹性件 71 的另一端与动铁芯 50 连接且位于第四孔段 21 内。如此设置，在运行时，第二弹性件 71 的弹力可作用在动铁芯 50 上，以使动铁芯 50 处于打开阀口 102 的位置，从而能够实现开阀功能。其中，第二弹性件 71 具体为复位弹簧，如此设置不仅生产成本低，同时结构简单、重量轻，从而有利于实现装置的轻量化。

具体地，电磁截止阀还包括第三密封件 72，第三密封件 72 围设在阀芯 60 的第二段 62 的靠近阀口 102 的外周，第三密封件 72 可与阀体 10 内壁配合以密封阀口 102。通过设置上述结构，第三密封件 72 能够对阀口 102 进行封堵，以实现阀芯 60 的第二端的和阀口 102 的连接处的径向密封，如此能够有效地降低装置的内漏，从而提高了装置的密封效果。

在本实施例中，阀芯 60 的第二段 62 的外周上环形设置有凹槽，第三密封件 72 设置在环形凹槽内，通过设置上述结构，能够使第三密封件 72 的安装和拆卸更为简便，同时上述结构也便于加工，从而进一步降低了装置的生产成本。另外，由于阀口 102 采用该种径向密封设置可以更好地实现阀芯 60 上下受力面积相同，减小阀芯 60 上下压力差，从而更容易实现阀芯 60 两端的压力平衡，减小开阀阻力。

本实施例的电磁截止阀，阀口 102 处于封堵状态时，平衡通道和平衡孔的设置，能够平衡阀芯 60 的第二段 62 与定铁芯 20 之间的空间与阀口 102 之间的压力；平衡通道和平衡孔能够平衡动铁芯 50 的远离阀口 102 的一侧的空间与阀口 102 之间的压力，以保证开阀的顺畅性。

如图 3 至图 5 所示，本申请实施例三提供了一种电磁截止阀，其包括阀体 10、定铁芯 20 和动铁芯组件 30，动铁芯组件 30 包括动铁芯 50 和阀芯 60。其中，阀体 10 具有容纳腔 101 和阀口 102，阀口 102 设置在阀体 10 的一端并与容纳腔 101 连通。定铁芯 20 设置在容纳腔 101 内，且与阀口 102 相对设置。动铁芯 50 可移动地设置在容纳腔 101 内，动铁芯 50 的第一端与定铁芯 20 磁力配合，动铁芯 50 的第二端朝向阀口 102 设置。阀芯 60 位于容纳腔 101 内，且阀芯 60 可移动地设置在动铁芯 50 的第二端，阀芯 60 用于开启或者封堵阀口 102，当动铁芯 50 向远离阀口 102 移动的过程中，阀芯 60 具有静止状态和随动铁芯 50 同步移动的运动状态。其中，动铁芯 50 具有沿阀口 102 至定铁芯 20 的方向设置的初始位置、配合位置和吸附位置，当动铁芯 50 处于初始位置时，阀芯 60 处于静止状态，当动铁芯 50 移动至配合位置后，阀芯 60 与动铁芯 50 同步移动，直至动铁芯 50 移动至吸附位置。

应用本申请的技术方案，开阀时，在动铁芯 50 由初始位置移动至配合位置的过程中，阀芯 60 保持静止，且此时动铁芯 50 不需要克服阀芯 60 受到的压差力，直至动铁芯 50 带动阀芯 60 同步移动时，才需要克服阀芯 60 的压差力。具体地，开阀时，动铁芯 50 在电磁力的作用下向靠近定铁芯 20 的方向移动，当动铁芯 50 移动至配合位置后，动铁芯 50 带动阀芯 60 同步向靠近定铁芯 20 的方向移动，直至动铁芯 50 移动至吸附位置，阀芯 60 完全打开阀口 102。

由于动铁芯 50 与定铁芯 20 之间的电磁力与二者之间的间距呈指数变化的关系，动铁芯 50 与定铁芯 20 之间的间距越小，二者之间的磁力越大。因此，动铁芯 50 处于配合位置处的磁力远大于动铁芯 50 处于初始位置处的磁力。传统的技术方案中，阀芯 60 始终与动铁芯 50 同步移动，因此，在开阀时，动铁芯 50 在初始位置时就需要克服阀芯 60 的压差力，但是在初始位置时，动铁芯 50 与定铁芯 20 之间的电磁力较小，因此，传统技术方案中的开阀难度较大。与传统的技术方案相比，本方案的设置，能够增加驱动阀芯 60 移动时刻的电磁力，提升了开阀的顺畅性。并且，本方案通过阀芯 60 直接控制阀口 102 的开启以及闭合，结构简单。

如图 3 和图 4 所示，初始位置至配合位置之间的间距为 $H1$ ，初始位置至吸附位置之间的间距为 H ， $2\%H \leq H-H1 \leq 20\%H$ 。在对动铁芯 50 和阀芯 60 进行加工时会有加工误差，并且，对动铁芯 50 和阀芯 60 进行装配时会有装配误差，当 $H-H1 \leq 2\%H$ 时，可能存在实际工况中 $H1$ 大于 H 的情况，进而可能出现无法开阀的情况。当 $H-H1 \geq 20\%H$ 时，当动铁芯 50 移动至配合位置后，动铁芯 50 与定铁芯 20 之间的间隙过大，可能会影响开阀效果。因此，本申请将 $H-H1$ 设置在上述范围内，能够进一步提升开阀过程的顺畅性。可选地， $H-H1=2\%H$ 、 $H-H1=5\%H$ 、 $H-H1=6\%H$ 、 $H-H1=8\%H$ 、 $H-H1=10\%H$ 、 $H-H1=15\%H$ 或者 $H-H1=20\%H$ ，本方案中， $H-H1=5\%H$ 。

如图 3 和图 5 所示，阀芯 60 具有穿设孔，动铁芯 50 的第二端可移动地穿设在穿设孔内，阀芯 60 与动铁芯 50 之间设置有限位结构，限位结构用于限制动铁芯 50 与阀芯 60 之间的相对位移量。具体地，开阀时，在电磁力的作用下，动铁芯 50 向靠近定铁芯 20 的方向移动，直至动铁芯 50 移动至配合位置，此时限位结构作用在动铁芯 50 与阀芯 60 之间，使得阀芯 60 随动铁芯 50 同步移动。上述设置，其结构简单。并且将动铁芯 50 的第二端穿设在穿设孔内，当阀芯 60 处于封堵阀口的状态时，能够尽可能地降低动铁芯 50 和阀芯 60 的整体的高度，进而能够保证电磁截止阀的紧凑性，使得电磁截止阀实现小型化。

如图 4 和图 5 所示，穿设孔包括沿定铁芯 20 至阀口 102 的方向阶梯设置的第一穿设孔 601 和第二穿设孔 602，第二穿设孔 602 的直径大于第一穿设孔 601 的直径，第一穿设孔 601 与第二穿设孔 602 之间形成阶梯面，动铁芯 50 的第二端具有限位部 501，限位部 501 与阶梯面限位配合，当动铁芯 50 处于初始位置时，限位部 501 与阶梯面之间具有间隔，当动铁芯 50 处于配合位置时，限位部 501 与阶梯面抵接，动铁芯 50 通过限位部 501 与阶梯面配合以带动阀芯 60 移动。本方案中，限位部 501 与阶梯面形成限位结构。具体在开阀时，动铁芯 50 向靠近定铁芯 20 的方向移动，动铁芯 50 在由初始位置移动至配合位置的过程中，阀芯 60 处于静止状态，当动铁芯 50 移动至配合位置时，限位部 501 与阶梯面抵接，动铁芯 50 继续向靠近定铁芯 20 的方向移动，并且，动铁芯 50 受到的电磁力足以克服动铁芯 50 的重力、阀芯 60 的重力以及阀芯 60 所受的压差力，此时，动铁芯 50 带动阀芯 60 向靠近定铁芯 20 的方向移动，直至动铁芯 50 移动至吸附位置。具体地，限位部 501 的靠近阶梯面的一端的端面与阶梯面之间的间距与动铁芯 50 的初始位置至配合位置之间的间距相等。如此设置，能够通过限位部 501 的靠近阶梯面的一端的端面与阶梯面之间的间距反映初始位置至配合位置之间的间距，

当需要调整初始位置至配合位置之间的间距时，通过调整限位部 501 的靠近阶梯面的一端的端面与阶梯面之间的间距即可，进而能够保证方案的适应性。

如图 5 所示，动铁芯 50 上设置有第三平衡通道 502，第三平衡通道 502 的一端贯穿动铁芯 50 的第一端的端面设置，第三平衡通道 502 的另一端贯穿动铁芯 50 的第二端的端面设置，并与穿设孔连通设置。第三平衡通道 502 的设置，能够使得动铁芯 50 的两端的压力快速实现内平衡，减少动铁芯 50 移动过程中受到的阻力，提升阀芯 60 移动过程的顺畅性。本实施例中，第三平衡通道 502 的延伸方向与动铁芯 50 的延伸方向相同。如此设置，能够保证第三平衡通道 502 对气压的平衡效果。

进一步地，动铁芯 50 的侧壁上设置有第二平衡孔 503，第二平衡孔 503 靠近动铁芯 50 的第一端设置，且第二平衡孔 503 与第三平衡通道 502 连通。第二平衡孔 503 的设置，能够进一步起到平衡气压的作用，动铁芯 50 与容纳腔 101 之间的间隙与第二平衡孔 503 连通，以平衡阀芯 60 的两端的压力，保证阀芯 60 移动的顺畅性。本方案对第二平衡孔 503 的数量不做限制，本实施例中，第二平衡孔 503 设置有一个，且第二平衡孔 503 的延伸方向与动铁芯 50 的延伸方向垂直。

如图 3 和图 5 所示，电磁截止阀还包括缓冲件 91。缓冲件 91 设置在动铁芯 50 的第二端与阀芯 60 之间，缓冲件 91 的一端与阀芯 60 连接，缓冲件 91 的另一端与动铁芯 50 的第二端连接。本实施例中，缓冲件 91 为缓冲弹簧，缓冲弹簧套设在动铁芯 50 的第二端，缓冲弹簧的一端与动铁芯 50 连接，缓冲弹簧的另一端与阶梯面连接。缓冲弹簧的设置，能够在限位部 501 与阶梯面接触时起到缓冲的作用，减少限位部 501 与阶梯面接触的瞬间限位部 501 作用在阀芯 60 上的作用力，保证动铁芯 50 带动阀芯 60 移动过程的平稳性，同时，也能够减少限位部 501 的靠近阶梯面的一端的端面以及阶梯面受冲击力过大而发生变形的情况，以保证经过长时间的使用后，初始位置与配合位置之间的间距与出厂时的二者之间的间距尽可能地一致，保证开阀的顺畅性。

如图 5 所示，阀芯 60 包括由定铁芯 20 至阀口 102 的方向顺次连接的第三段 611、第四段 612 和第五段 613，其中，第三段 611 的外径与第五段 613 的外径均大于第四段 612 的外径，阀体 10 上还设置有流通孔 103，流通孔 103 与容纳腔 101 连通设置，当阀芯 60 处于封堵阀口 102 的位置时，流通孔 103 与第四段 612 相对设置。如此设置，能够减少阀芯 60 的整体的重量，进而能够减少动铁芯 50 带动阀芯 60 移动时需要克服的阀芯 60 的重力，进一步提升开阀的顺畅性。并且，当阀芯 60 处于封堵阀口 102 的位置时，流通孔 103 与第四段 612 相对设置。由于第四段 612 的外径小于第五段 613 的外径并且第四段 612 的外径也小于第三段 611 的外径，如此设置，能够减小阀芯 60 与流体的接触面积，进而能够减少流体对阀芯 60 的冲击力，保证阀芯 60 的稳定性。并且，如此设置，能够增加阀芯 60 与阀体 10 的内壁之间的空间，进而能够保证流体的流量，提升流体流通的顺畅性。并且，第三段 611 和第五段 613 均与容纳腔 101 间隙配合，第四段 612 与阀体 10 的内壁之间的间隔较大，因此在开阀以及闭阀的过程中，不需要克服第四段 612 与阀体 10 的内壁之间的摩擦力，提升了开阀以及闭阀过程的顺畅性。

如图3和图5所示,电磁截止阀还包括第五密封件603和第六密封件604,第五密封件套设在第三段611的外周并与阀体10的内壁密封连接,第六密封件604套设在第五段613的外周并与阀体10的内壁密封连接。第五密封件603和第六密封件604的设置,能够增加对第一腔室111密封的密封效果,进而能够保证闭阀的稳定性。具体地,第三段611的周面上环形设置有第一安装槽,第五密封件603嵌设在第一安装槽内。第五段613的周面上环形设置有第二安装槽,第六密封件604嵌设在第二安装槽内。如此设置,能够保证第五密封件和第六密封件安装的便捷性,并能够保证第五密封件603和第六密封件604安装的稳定性,进而能够保证开阀以及闭阀过程的稳定性。

具体地,阀体10包括本体11和套管13,电磁截止阀还包括线圈80。其中,本体11具有第一腔室111,阀口102设置在本体11的一端并与第一腔室111连通。套管13具有第二腔室131,套管13的一端穿设在所述本体11上,且套管13与所述阀口102相对设置,第二腔室131与第一腔室111连通并形成容纳腔。第二腔室131与第一腔室111同轴设置,且第二腔室131的横截面小于第一腔室111的横截面。定铁芯20设置在套管13的远离阀口102的一端。线圈80套设在套管13的外周,并与定铁芯20磁力配合。阀芯60可移动地设置在第一腔室111内,当动铁芯50处于初始位置时,动铁芯50的第二端位于第一腔室111内且与阀芯60抵接配合。

如图3和图5所示,动铁芯50包括沿定铁芯20至阀口102的方向相互连接的磁力部51和配合部52,配合部52的截面积小于磁力部51的截面积,配合部52与阀芯60滑动配合,阀芯60包括沿定铁芯20至阀口102的方向相互连接的凸出部614和本体部,凸出部614的截面积小于本体部的截面积,且凸出部614的截面积小于磁力部51的截面积。具体地,第三段611、第四段612和第五段613形成本体部。并且当动铁芯50处于初始位置时,磁力部51的远离配合部52连接的一端穿设在第二腔室131内,磁力部51的另一端穿设在第一腔室111内并与阀芯60的凸出部614抵接配合。在实际的使用过程中,凸出部614与磁力部51之间具有润滑油,在润滑油的作用下,凸出部614与磁力部51之间具有一定的吸附力,上述设置,能够减少凸出部614与磁力部51之间的接触面积,进而能够减少二者之间的吸附力,进一步提升开阀过程的顺畅性。并且,凸出部614的设置,能够对配合部52的移动起到导向以及限位的作用,保证配合部52移动的稳定性,进而能够保证开阀以及闭阀过程的稳定性。

进一步地,配合部52包括沿轴线方向阶梯设置的第六段、第七段、第八段和第九段,并且,第六段、第七段、第八段和第九段的直径逐渐增加。其中,磁力部51的靠近阀芯60的一端的端面设置有第二装配孔,第六段的远离第七段的一端穿设在第二装配孔内并与第二装配孔过盈配合,第八段形成限位部,缓冲弹簧的一端套设在第八段的外周并与第九段抵接,缓冲弹簧的另一端与阀芯60的内周面抵接。如此设置,能够保证对缓冲弹簧装配的便捷性,并且,能够尽可能地减少配合部52的重量,减少开阀过程中需要克服的配合部52的重力,提升开阀过程的顺畅性。

如图3所示,电磁截止阀还包括复位件92,复位件92设置在定铁芯20与动铁芯50之间,复位件92用于驱动动铁芯50由吸附位置回复至初始位置。进一步地,第三平衡通道502包

括沿磁力部 51 至配合部 52 的方向依次连通的第一通道、第二通道、第三通道和第四通道。第一通道、第二通道和第三通道均设置在磁力部 51 上，第四通道设置在配合部 52 上。其中，第一通道的直径大于第二通道的直径，第二装配孔形成第三通道，第三通道的直径大于第二通道的直径。第四通道的直径与第二通道的直径相同且第四通道贯穿配合部 52 设置。如此设置，能够保证动铁芯 50 整体的结构的紧凑性。复位件 92 为复位弹簧，复位弹簧的一端设置在第一通道内，复位弹簧的另一端凸出第一通道并与定铁芯 20 抵接配合。复位弹簧的设置，其结构简单，便于与磁力部 51 进行装配，并且，将复位弹簧的一端设置在第一通道内，能够保证复位弹簧的稳定性。

与传统的技术方案相比，本方案的设置，能够增加驱动阀芯 60 移动时刻的电磁力，提升了开阀的顺畅性。并且，本方案通过阀芯 60 直接控制阀口 102 的开启以及闭合，结构简单。且第二穿设孔 602、第三平衡通道 502 以及第二平衡孔 503 的设置，能够提升动铁芯 50 和阀芯 60 移动的顺畅性。

需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。同时，应当明白，为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

在本申请的描述中，需要理解的是，方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，在未作相反说明的情况下，这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请保护范围的限制；方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

为了便于描述，在这里可以使用空间相对术语，如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等，用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是，空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如，如果附图中的器件被倒置，则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而，示例性术语“在……上方”可以包括“在……上

方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转 90 度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本申请保护范围的限制。

以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种电磁截止阀，其特征在于，所述电磁截止阀包括：

阀体（10），具有容纳腔（101），所述阀体（10）上还设置有阀口（102），所述阀口（102）与所述容纳腔（101）连通；

定铁芯（20），设置在所述容纳腔（101）内；

动铁芯组件（30），可移动地设置在所述容纳腔（101）内，所述定铁芯（20）和所述动铁芯组件（30）沿所述阀体（10）的轴向分布，所述定铁芯（20）能够驱动所述动铁芯组件（30）移动，以使所述动铁芯组件（30）封堵或打开所述阀口（102）。

2. 根据权利要求 1 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述动铁芯组件（30）具有相对设置的第一端和第二端，所述动铁芯组件（30）的第一端对应所述定铁芯（20）设置，所述动铁芯组件（30）的第二端对应所述阀口（102）设置；所述动铁芯组件（30）的第二端封堵或打开所述阀口（102）。
3. 根据权利要求 2 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述阀体（10）包括本体（11）和阀座（12），所述本体（11）具有安装孔，所述阀座（12）与所述本体（11）连接，且位于所述安装孔内，所述阀座（12）具有所述阀口（102）；所述容纳腔（101）包括背压腔以及流通腔；所述本体（11）与动铁芯组件（30）之间形成所述流通腔；所述动铁芯组件（30）封堵所述阀口（102）时，所述阀口（102）通过平衡通道与所述背压腔连通，所述阀口（102）与所述流通腔隔离。
4. 根据权利要求 3 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述电磁截止阀还包括第二密封件（43），所述第二密封件（43）设置在所述动铁芯组件（30）的外侧壁上，且位于所述动铁芯组件（30）的中部，所述第二密封件（43）能够与所述容纳腔（101）的侧壁配合密封；平衡通道沿轴线方向贯穿所述动铁芯组件（30）设置，当所述动铁芯组件（30）封堵所述阀口（102）时，所述背压腔通过所述平衡通道与所述阀口（102）连通，以平衡所述背压腔与所述阀口（102）之间的压力。
5. 根据权利要求 4 所述的电磁截止阀，其特征在于，

所述平衡通道包括沿轴线方向顺次连通的第一孔段（301）、第二孔段（302）和第三孔段（303），所述第三孔段（303）靠近所述阀口（102）设置，所述第三孔段（303）的直径大于所述第一孔段（301）的直径，所述第一孔段（301）的直径大于所述第二孔段（302）的直径，当所述动铁芯组件（30）封堵所述阀口（102）时，所述第一孔段（301）与所述阀口（102）连通，且所述第三孔段（103）与所述背压腔连通。

6. 根据权利要求 3 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述电磁截止阀还包括：

第一密封件（41），设置在所述动铁芯组件（30）与所述阀口（102）之间，当所述动铁芯组件（30）封堵所述阀口（102）时，所述第一密封件（41）能够对所述动铁芯组件（30）与所述阀口（102）之间的间隙进行密封。

7. 根据权利要求 1 所述的电磁截止阀,其特征在于,所述动铁芯组件(30)包括沿轴线方向依次设置的动铁芯(50)和阀芯(60);

所述阀芯(60)可移动地设置在所述容纳腔(101)内,所述阀芯(60)包括阶梯设置的第一段(61)和第二段(62),所述阀芯(60)的第一段(61)与所述定铁芯(20)穿设连接,所述阀芯(60)的第二段(62)对应所述阀口(102)设置,以通过所述阀芯(60)的第二段(62)打开或封堵所述阀口(102),所述动铁芯(50)位于所述定铁芯(20)的远离所述阀口(102)的一端;

所述阀体(10)包括本体(11)和阀座(12),所述本体(11)具有安装孔,所述阀座(12)与所述本体(11)连接,且位于所述安装孔内,所述阀座(12)具有所述阀口(102);所述容纳腔(101)包括背压腔以及流通腔;所述本体(11)与所述第二段(62)之间形成流通腔;所述阀芯(60)封堵所述阀口(102)时,所述阀口(102)通过平衡结构与所述背压腔连通,所述阀口(102)与所述流通腔隔离。

8. 根据权利要求 7 所述的电磁截止阀,其特征在于,所述平衡结构具有相互连通的平衡通道和平衡孔,所述平衡通道沿轴向贯穿所述阀芯(60),所述平衡孔设置在所述阀芯(60)的第一段(61),且所述平衡孔的一端位于所述阀芯(60)的侧壁上。
9. 根据权利要求 7 所述的电磁截止阀,其特征在于,所述电磁截止阀还包括第四密封件(73),所述第四密封件(73)设置在所述阀芯(60)的第二段(62)的外侧壁上,所述第四密封件(73)能够与所述容纳腔(101)的侧壁配合密封。
10. 根据权利要求 8 所述的电磁截止阀,其特征在于,所述阀体(10)包括套管(13),所述定铁芯(20)的第一端固定在所述本体(11)的远离所述阀口(102)的一端,所述定铁芯(20)的第二端穿设在所述套管(13)内,所述动铁芯(50)可移动地设置在所述套管(13)内,所述阀芯(60)的第一段(61)穿过所述定铁芯(20)并与所述动铁芯(50)连接,所述定铁芯(20)与所述动铁芯(50)配合以驱动所述阀芯(60)在所述容纳腔(101)内移动。
11. 根据权利要求 10 所述的电磁截止阀,其特征在于,所述定铁芯(20)沿轴向依次设置有第四孔段(21)、第五孔段(22)和第六孔段(23),所述第四孔段(21)位于所述定铁芯(20)的第二端,所述第六孔段(23)位于所述定铁芯(20)的第一端。
12. 根据权利要求 11 所述的电磁截止阀,其特征在于,所述平衡孔包括第一通孔(63)和第二通孔(64),所述第一通孔(63)和所述第二通孔(64)沿轴向间隔设置在所述阀芯(60)的第一段(61)上,所述第一通孔(63)和所述第二通孔(64)均沿所述阀芯(60)的径向延伸,当所述阀芯(60)处于打开所述阀口(102)的位置时,所述第一通孔(63)位于所述第四孔段(21)内,所述第二通孔(64)位于所述第六孔段(23)内。

13. 根据权利要求 11 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述第四孔段（21）和所述第六孔段（23）的直径大于所述第五孔段（22）的直径，所述第五孔段（22）与所述阀芯（60）的第一段（61）相适配，以对所述阀芯（60）的第一段（61）进行导向。
14. 根据权利要求 8 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述平衡通道具有沿轴向呈阶梯依次设置的第一流通通道（65）和第二流通通道（66），所述第一流通通道（65）位于所述阀芯（60）的第一段（61）内，所述第二流通通道（66）位于所述阀芯（60）的第二段（62）内，所述第一流通通道（65）的内径小于所述第二流通通道（66）的内径。
15. 根据权利要求 7 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述电磁截止阀还包括：

第三密封件（72），围设在所述阀芯（60）的第二段（62）的靠近所述阀口（102）的外周，所述第三密封件（72）可与所述阀体（10）内壁配合以密封所述阀口（102）。
16. 根据权利要求 11 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述电磁截止阀还包括第二弹性件（71），所述第二弹性件（71）设置在所述定铁芯（20）和所述动铁芯（50）之间，所述第二弹性件（71）位于所述第四孔段（21）内。
17. 根据权利要求 1 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述动铁芯组件（30）包括：

动铁芯（50），可移动地设置在所述容纳腔（101）内，所述动铁芯（50）第一端与所述定铁芯（20）磁力配合，所述动铁芯（50）的第二端朝向所述阀口（102）设置；

阀芯（60），位于所述容纳腔（101）内，且所述阀芯（60）可移动地设置在所述动铁芯（50）的第二端，所述阀芯（60）用于开启或者封堵所述阀口（102），当所述动铁芯（50）向远离所述阀口（102）移动的过程中，所述阀芯（60）具有静止状态和随所述动铁芯（50）同步移动的运动状态；

其中，所述动铁芯（50）具有沿所述阀口（102）至所述定铁芯（20）的方向设置的初始位置、配合位置和吸附位置，当所述动铁芯（50）处于所述初始位置时，所述阀芯（60）处于所述静止状态，当所述动铁芯（50）移动至所述配合位置后，所述阀芯（60）与所述动铁芯（50）同步移动，直至所述动铁芯（50）移动至所述吸附位置。
18. 根据权利要求 17 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述初始位置至所述配合位置之间的间距为 H_1 ，所述初始位置至所述吸附位置之间的间距为 H ， $2\%H \leq H-H_1 \leq 20\%H$ 。
19. 根据权利要求 17 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述阀芯（60）具有穿设孔，所述动铁芯（50）的第二端可移动地穿设在所述穿设孔内，所述阀芯（60）与所述动铁芯（50）之间设置有限位结构，所述限位结构用于限制所述动铁芯（50）与所述阀芯（60）之间的相对位移量。
20. 根据权利要求 19 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述穿设孔包括沿所述定铁芯（20）至所述阀口（102）的方向阶梯设置的第一穿设孔（601）和第二穿设孔（602），所述第二穿设孔（602）的直径大于所述第一穿设孔（601）的直径，所述第一穿设孔（601）与

所述第二穿设孔（602）之间形成阶梯面，所述动铁芯（50）的第二端具有限位部（501），所述限位部（501）与所述阶梯面限位配合，当所述动铁芯（50）处于所述初始位置时，所述限位部（501）与所述阶梯面之间具有间隔，当所述动铁芯（50）处于所述配合位置时，所述限位部（501）与所述阶梯面抵接，所述动铁芯（50）通过所述限位部（501）与所述阶梯面配合以带动所述阀芯（60）移动。

21. 根据权利要求 19 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述动铁芯（50）上设置有第三平衡通道（502），所述第三平衡通道（502）的一端贯穿所述动铁芯（50）的第一端的端面设置，所述第三平衡通道（502）的另一端贯穿所述动铁芯（50）的第二端的端面设置，并与所述穿设孔连通设置。
22. 根据权利要求 21 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述动铁芯（50）的侧壁上设置有第二平衡孔（503），所述第二平衡孔（503）靠近所述动铁芯（50）的第一端设置，且所述第二平衡孔（503）与所述第三平衡通道（502）连通。
23. 根据权利要求 17 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述电磁截止阀还包括：

缓冲件（91），设置在所述动铁芯（50）的第二端与所述阀芯（60）之间，所述缓冲件（91）的一端与所述阀芯（60）连接，所述缓冲件（91）的另一端与所述动铁芯（50）的第二端连接。
24. 根据权利要求 17 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述阀芯（60）包括由所述定铁芯（20）至所述阀口（102）的方向顺次连接的第三段（611）、第四段（612）和第五段（613），其中，所述第三段（611）的外径与所述第五段（613）的外径均大于所述第四段（612）的外径，所述阀体（10）上还设置有流通孔（103），所述流通孔（103）与所述容纳腔（101）连通设置，当所述阀芯（60）处于封堵所述阀口（102）的位置时，所述流通孔（103）与所述第四段（612）相对设置。
25. 根据权利要求 24 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述电磁截止阀还包括第六密封件（604），所述第六密封件（604）设置在所述阀芯（60）与所述阀口（102）之间，以对所述阀芯（60）与所述阀口（102）之间的间隙进行密封。
26. 根据权利要求 17 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述动铁芯（50）包括沿所述定铁芯（20）至所述阀口（102）的方向相互连接的磁力部（51）和配合部（52），所述配合部（52）的截面积小于所述磁力部（51）的截面积，所述配合部（52）与所述阀芯（60）滑动配合，所述阀芯（60）包括沿所述定铁芯（20）至所述阀口（102）的方向相互连接的凸出部（614）和本体部，所述凸出部（614）的截面积小于所述本体部的截面积，且所述凸出部（614）的截面积小于所述磁力部（51）的截面积。
27. 根据权利要求 17 所述的电磁截止阀，其特征在于，所述电磁截止阀还包括复位件（92），所述复位件（92）设置在所述定铁芯（20）与所述动铁芯（50）之间，所述复位件（92）用于驱动所述动铁芯（50）由所述吸附位置回复至所述初始位置。

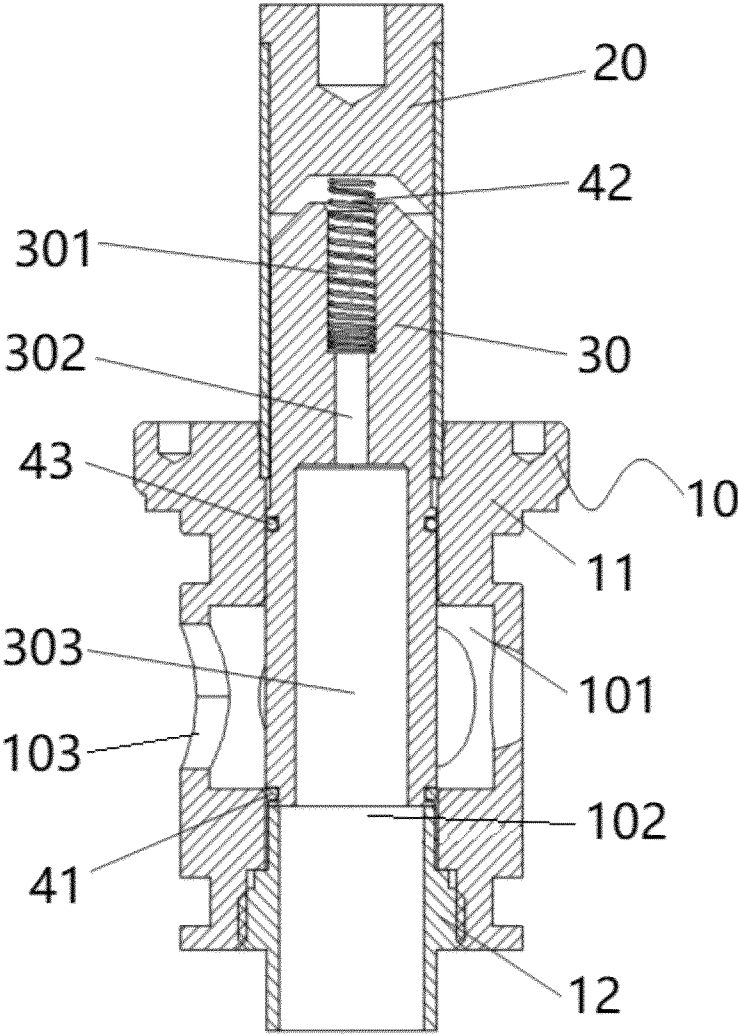


图 1

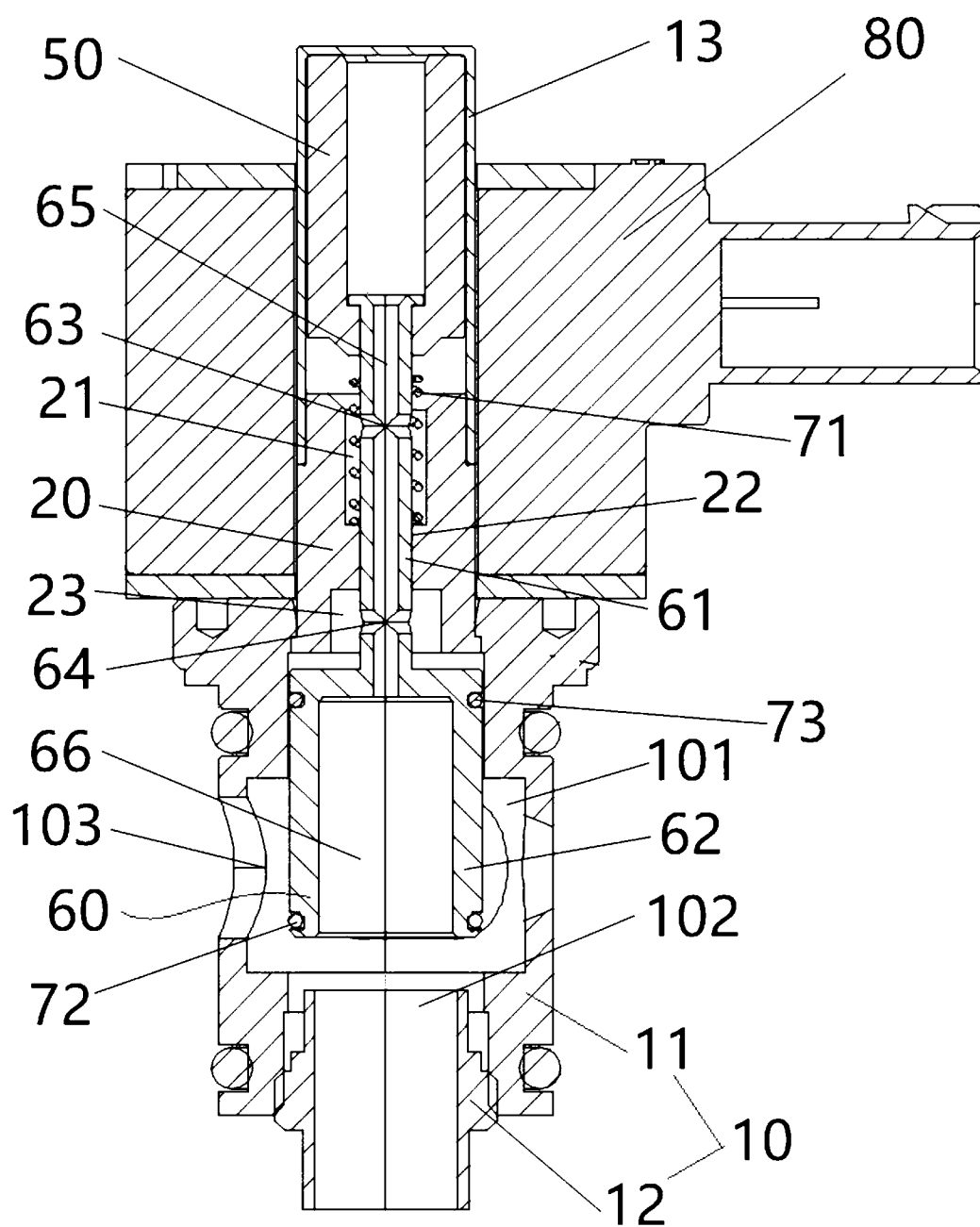


图 2

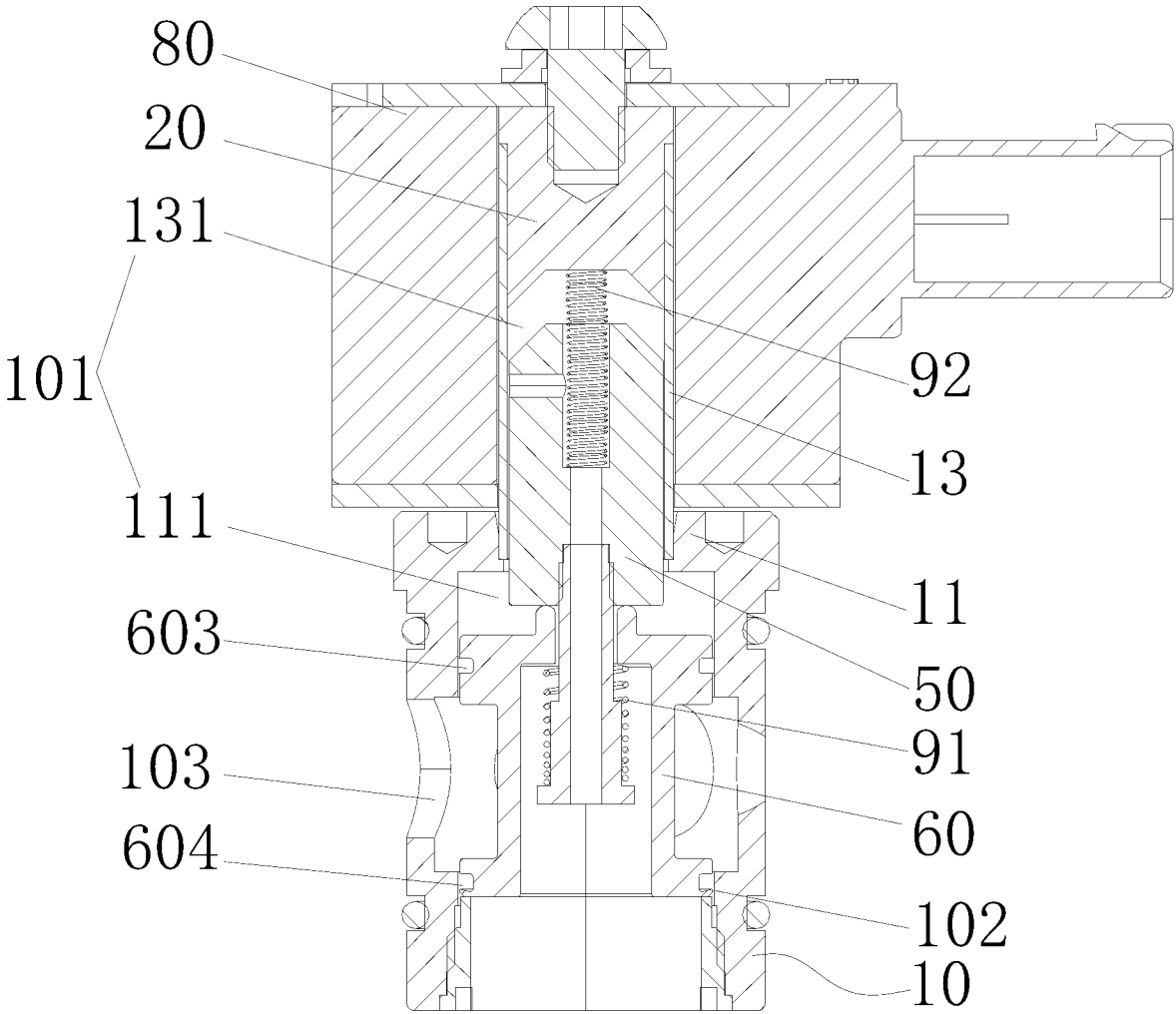


图 3

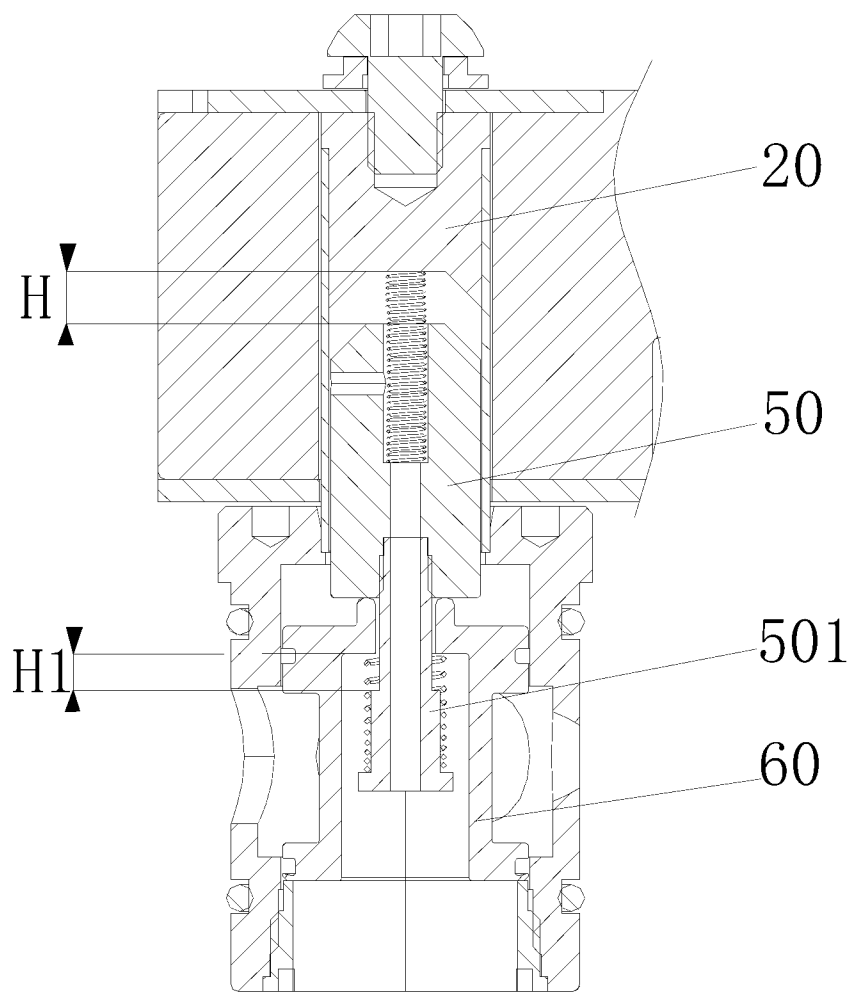


图 4

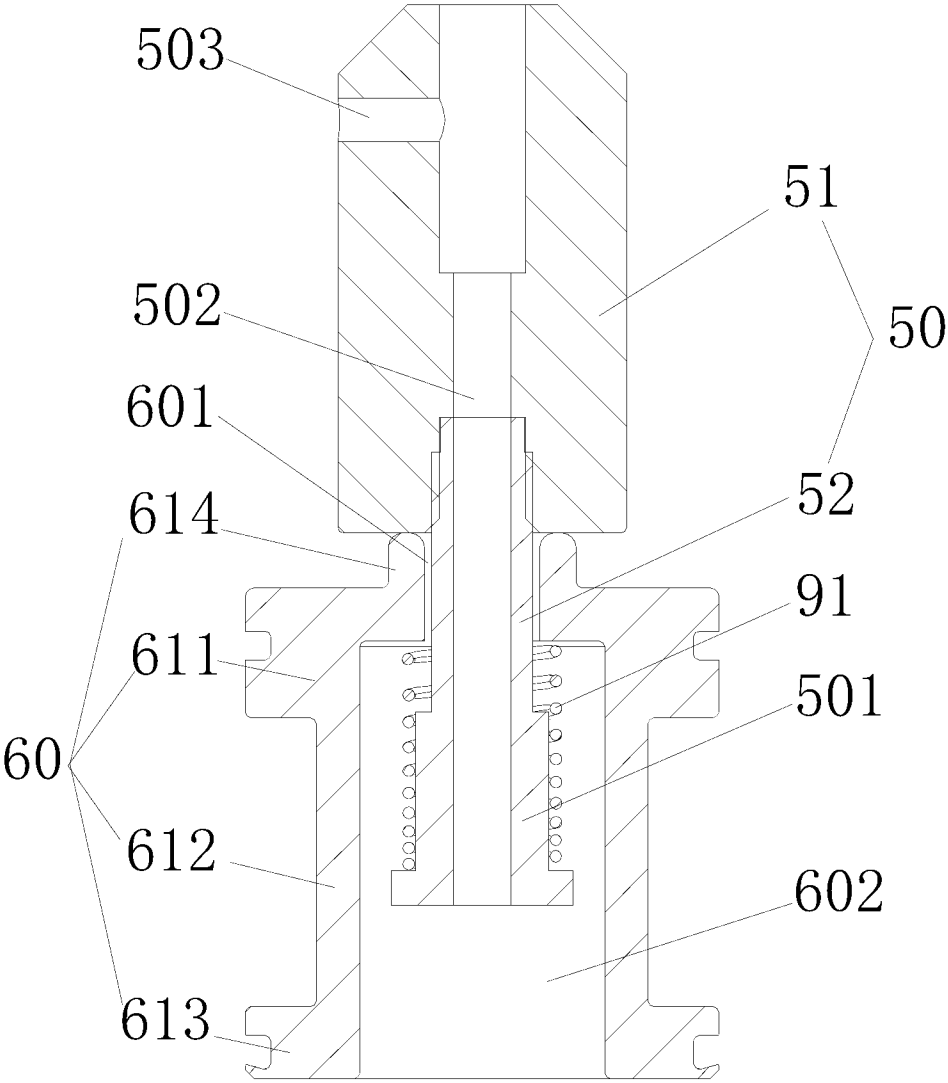


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/084211

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
F16K31/06(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC: F16K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
ENTXT; CNABS; CNTXT; CNKI: 阀, 电磁, 铁芯, 定, 动, 平衡, 通道, 孔, 随动, valve, electromagnet+, core, static, move, balance, passage, hole, follow		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 217301818 U (DUN'AN AUTOMOBILE THERMAL MANAGEMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 August 2022 (2022-08-26) description, paragraphs 3-34, and figure 1	1-6
PX	CN 217301820 U (DUN'AN AUTOMOBILE THERMAL MANAGEMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 August 2022 (2022-08-26) description, paragraphs 3-36, and figure 1	1-3, 6-16
PX	CN 217301819 U (DUN'AN AUTOMOBILE THERMAL MANAGEMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 August 2022 (2022-08-26) description, paragraphs 4-43, and figures 1-3	1-3, 6, 17-27
X	CN 106352145 A (NINGBO JIANGDONG SHENGCHUANG INDUSTRIAL PRODUCT DESIGN CO., LTD.) 25 January 2017 (2017-01-25) description, paragraphs 11-26, and figures 1-2	1-2
Y	CN 106352145 A (NINGBO JIANGDONG SHENGCHUANG INDUSTRIAL PRODUCT DESIGN CO., LTD.) 25 January 2017 (2017-01-25) description, paragraphs 11-26, and figures 1-2	3-6
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
25 July 2023		07 August 2023
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/084211**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101988583 A (ZHEJIANG SANHUA CO., LTD.) 23 March 2011 (2011-03-23) description, paragraphs 36-47, and figures 1-2	3-6
A	JP H09250653 A (OSAKA GAS CO., LTD. et al.) 22 September 1997 (1997-09-22) entire document	1-27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/084211

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	217301818	U	26 August 2022	None	
CN	217301820	U	26 August 2022	None	
CN	217301819	U	26 August 2022	None	
CN	106352145	A	25 January 2017	None	
CN	101988583	A	23 March 2011	None	
JP	H09250653	A	22 September 1997	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/084211

A. 主题的分类 F16K31/06 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) IPC: F16K 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) ENTXT; CNABS; CNTXT; CNKI: 阀, 电磁, 铁芯, 定, 动, 平衡, 通道, 孔, 随动, valve, electromagnet+, core, static, move, balance, passage, hole, follow		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 217301818 U (盾安汽车热管理科技有限公司) 2022年8月26日 (2022 - 08 - 26) 说明书第3-34段、附图1	1-6
PX	CN 217301820 U (盾安汽车热管理科技有限公司) 2022年8月26日 (2022 - 08 - 26) 说明书第3-36段、附图1	1-3, 6-16
PX	CN 217301819 U (盾安汽车热管理科技有限公司) 2022年8月26日 (2022 - 08 - 26) 说明书第4-43段、附图1-3	1-3, 6, 17-27
X	CN 106352145 A (宁波江东晟创工业产品设计有限公司) 2017年1月25日 (2017 - 01 - 25) 说明书第11-26段、附图1-2	1-2
Y	CN 106352145 A (宁波江东晟创工业产品设计有限公司) 2017年1月25日 (2017 - 01 - 25) 说明书第11-26段、附图1-2	3-6
Y	CN 101988583 A (浙江三花股份有限公司) 2011年3月23日 (2011 - 03 - 23) 说明书第36-47段、附图1-2	3-6
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2023年7月25日		国际检索报告邮寄日期 2023年8月7日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 侯红梅 电话号码 (+86) 010-62085502

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	JP H09250653 A (OSAKA GAS CO LTD 等) 1997年9月22日 (1997 - 09 - 22) 全文	1-27

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/084211

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	217301818	U	2022年8月26日	无	
CN	217301820	U	2022年8月26日	无	
CN	217301819	U	2022年8月26日	无	
CN	106352145	A	2017年1月25日	无	
CN	101988583	A	2011年3月23日	无	
JP	H09250653	A	1997年9月22日	无	