

(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
2022 年 7 月 7 日 (07.07.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/143734 A1

- (51) 国际专利分类号:
F16K 31/04 (2006.01) **F16K 1/36** (2006.01)
F16K 1/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/142349
- (22) 国际申请日: 2021 年 12 月 29 日 (29.12.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202011627567.3 2020 年 12 月 30 日 (30.12.2020) CN
- (71) 申请人: 浙江三花制冷集团有限公司 (ZHEJIANG SANHUA CLIMATE AND APPLIANCE CONTROLS GROUP CO., LTD) [CN/CN]; 中国浙江省绍兴市新昌县七星街道下礼泉村, Zhejiang 312500 (CN)。
- (72) 发明人: 张兴奎 (ZHANG, Xingkui); 中国浙江省绍兴市新昌县七星街道下礼泉村, Zhejiang 312500 (CN)。 兰云志 (LAN, Yunzhi); 中国浙

江省绍兴市新昌县七星街道下礼泉村, Zhejiang 312500 (CN)。 朱振山 (ZHU, Zhenshan); 中国浙江省绍兴市新昌县七星街道下礼泉村, Zhejiang 312500 (CN)。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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,

(54) Title: ELECTRIC VALVE

(54) 发明名称: 电动阀

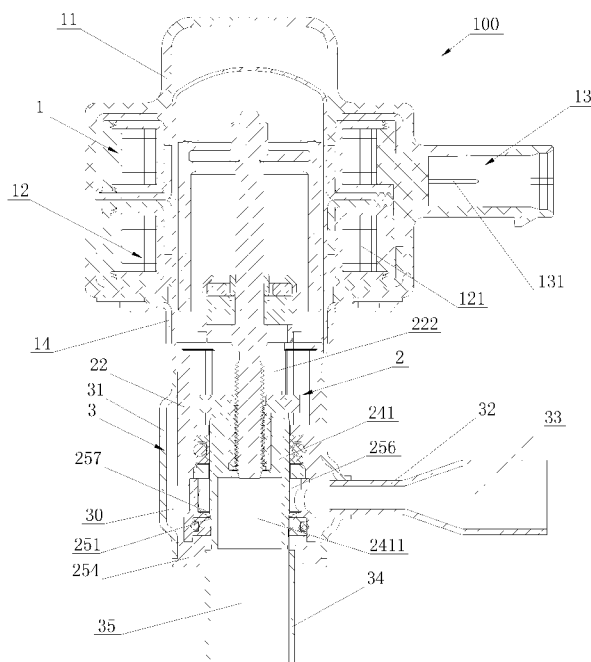


图 1

(57) Abstract: An electric valve, comprising a lead screw (23) and a valve element assembly (24), wherein the lead screw (23) has an external thread section, the valve element assembly (24) has an internal thread section, the valve element assembly (24) and the lead screw (23) are in threaded connection by means of the fitting of the internal thread section and the external thread section, and at least the portion of the valve element assembly (24) corresponding to the internal thread section is made of a material including a plastic material. By means of the portion of the valve element assembly (24) corresponding to the internal thread section being made of a material including a plastic material, compared with two metal parts, a lead screw and a valve element being in direct threaded connection, the thread wear is reduced, and the service life of the electric valve is prolonged.

(57) 摘要: 一种电动阀, 包括丝杆 (23) 和阀芯组件 (24), 丝杆 (23) 具有外螺纹段, 阀芯组件 (24) 具有内螺纹段, 阀芯组件 (24) 与丝杆 (23) 通过内螺纹段和外螺纹段配合进行螺纹连接, 至少内螺纹段对应的阀芯组件 (24) 部分的材质包括塑性材料, 通过设置阀芯组件 (24) 内螺纹段对应部分的材质包括塑性材料, 相比于丝杆和阀芯两金属件直接螺纹连接, 有利于减小螺纹磨损, 提高电动阀的使用寿命。

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (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, 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))。

电动阀

本申请要求于 2020 年 12 月 30 日提交中国专利局、申请号为 202011627567.3、发明名称为“电动阀”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本申请涉及一种电动零部件，具体涉及一种电动阀。

背景技术

在空调系统或热管理系统中，常采用电动阀作为节流元件，电动阀可以根据系统不同工作模式的需要，对工作流体进行正向或反向节流。电动
10 阀包括丝杆和阀芯，发明人已知有丝杆和阀芯两金属件螺纹连接的结构，丝杆在螺纹作用下能够带动阀芯进行线性往复运动，但长此以往，容易造成丝杆和阀芯的螺纹磨损，降低电动阀的使用寿命。

发明内容

本申请的目的在于提供一种电动阀，有利于减小螺纹磨损，提高电动
15 阀的使用寿命。

为实现上述目的，本申请采用如下技术方案：

一种电动阀，包括阀部件，所述阀部件包括丝杆和阀芯组件，所述丝杆与所述阀芯组件螺纹连接，所述阀部件具有阀口，所述丝杆能够带动所述阀芯组件靠近或远离所述阀口来调节所述阀口的开度，其特征在于：所
20 述阀芯组件包括内螺纹段，所述丝杆具有外螺纹段，所述阀芯组件与所述丝杆通过内螺纹段和外螺纹段配合进行螺纹连接，至少所述内螺纹段对应的所述阀芯组件部分的材质包括塑性材料。

本申请提供了一种电动阀，包括丝杆和阀芯组件，丝杆具有外螺纹段，阀芯组件具有内螺纹段，阀芯组件与丝杆通过内螺纹段和外螺纹段配合进
25 行螺纹连接，至少内螺纹段对应的阀芯组件部分的材质包括塑性材料，通过设置阀芯组件内螺纹段对应部分的材质包括塑性材料，相比与丝杆和阀芯两金属件直接螺纹连接，有利于减小螺纹磨损，提高电动阀的使用寿命。

附图说明

图 1 是电动阀的第一种实施方式的一个截面结构示意图；

图 2 是图 1 中阀部件的一个截面结构示意图；

图 3 是电动阀第一种实施方式中阀芯组件的一个爆炸结构示意图；

图 4 是图 1 中阀芯组件的一个截面结构示意图；

5 图 5 是图 4 中阀芯的一个截面结构示意图；

图 6 是电动阀第一种实施方式中连接座的一个立体结构示意图；

图 7 是图 6 中连接座的一个截面结构示意图；

图 8 是图 1 中阀芯座组件的一个截面结构示意图；

图 9 是电动阀第一种实施方式中阀芯座组件的一个立体结构示意图；

10 图 10 是电动阀的第一种实施方式的另一个截面结构示意图；

图 11 是图 10 中 A 部的局部放大结构示意图；

图 12 是电动阀的第二种实施方式的一个截面结构示意图；

图 13 是电动阀的第三种实施方式的一个截面结构示意图。

具体实施方式

15 下面结合附图和具体实施例对本申请作进一步说明：

参见图 1，电动阀 100 包括驱动部件 1、阀部件 2 以及阀体部件 3，部分阀部件 2 位于阀体部件 3 形成的阀体腔 30 内，阀部件 2 与阀体部件 3 连接，驱动部件 1 位于阀部件 2 的外周，驱动部件 1 与阀部件 2 连接，电动阀 100 通过驱动部件 1 与外界进行电连接和/或信号连接。

20 参见图 1，驱动部件 1 包括外壳体 11，定子组件 12 以及接口部 13，定子组件 12 包括线圈绕组 121，接口部 13 包括第一插针 131，本实施例中，以线圈绕组 121、第一插针 131 为注塑嵌件，一体注塑形成外壳体 11。接口部 13 与外壳体 11 一体注塑成型，第一插针 131 的一端与线圈绕组 121 电连接，第一插针 131 的另一端位于接口部 13 形成的接插腔内，用于与外界电连接。当然作为其他实施方式，接口部 13 与外壳体 11 还可以通过装配固定的方式实现连接。在本实施例中，驱动部件 1 还包括卡扣部 14，卡扣部 14 与外壳体 11 固定连接，驱动部件 1 通过卡扣部 14 实现与阀部件 2 的连接。

25

参见图 2，阀部件 2 包括转子组件 21、连接座 22、丝杆 23、阀芯组件

24、阀芯座组件 25 以及套管 26，转子组件 21 与丝杆 23 的一端固定连接，丝杆 23 的另一端与阀芯组件 24 螺纹连接，连接座 22 位于部分丝杆 23 和部分阀芯组件 24 的外周，阀芯座组件 25 位于部分阀芯组件 24 的外周，连接座 22 与阀芯座组件 25 固定连接，套管 26 位于转子组件 21 的外周，套管 26 与连接座 22 固定连接。阀芯座组件 25 包括阀口部，阀口部形成阀口 251，阀芯组件 24 包括阀芯 241，转子组件 21 能够通过丝杆 23 带动阀芯 241 沿阀部件 2 的轴向进行线性往复运动，阀芯 241 在运动时能够靠近或远离阀口 251，进而能够在阀口 251 处形成节流或通断。

参见图 2 至图 5，转子组件 21 包括转子 211 和连接件 212，转子 211 与连接件 212 固定连接，连接件 212 与丝杆 23 的一端固定连接。在本实施例中，以连接件 212 为注塑嵌件，通过注塑形成转子 211，转子 211 与连接件 212 注塑固定。连接件 212 与丝杆 23 可以通过过盈配合或焊接或粘胶等方式实现固定。阀芯组件 24 还包括螺母件 242，螺母件 242 由塑性材料制成，螺母件 242 可以通过一体注塑成型，阀芯 241 位于部分螺母件 242 的外周，阀芯 241 与螺母件 242 固定连接，具体地螺母件 242 与阀芯 241 可以通过过盈配合或粘胶或注塑或铆压等方式实现固定。在本实施例中，阀芯 241 具有第一孔道 2411，阀芯 241 包括第一安装部 2412，第一安装部 2412 形成第一安装腔 2413，就阀芯 241 而言，第一安装腔 2413 与第一孔道 2411 连通。螺母件 242 包括限位部 244 和螺纹部 245，限位部 244 和螺纹部 245 一体注塑成型，螺母件 242 的外形大致呈 T 形，螺纹部 245 位于第一安装腔 2413，螺纹部 245 与第一安装部 2412 过盈配合实现螺母件 242 和阀芯 241 的固定连接；进一步地，为加固阀芯 241 与螺母件 242 的固定连接，阀芯 241 还包括第一铆压部 2414，沿阀芯 241 的轴向，第一铆压部 2414 高出第一安装部 2412 设置，沿阀芯 241 的径向，第一铆压部 2414 位于第一安装部 2412 的两侧且可以对称分布，第一铆压部 2414 与第一安装部 2412 之间形成有第一台阶部 2415，第一铆压部 2414 上设置有利于铆压的铆压凸部 2416，铆压凸部 2416 间隔设置，相邻两铆压凸部 2416 之间形成有铆压槽 2417，设置铆压槽 2417 的目的在于实现后文中平衡通道的连通。螺纹部 245 位于第一安装腔 2413，螺纹部 245 与第一安装部 2412 过盈配合，限位部 244 与第一台阶部 2415 抵接，铆压凸部 2416 折弯压紧于

限位部 244，使限位部 244 压紧于铆压凸部 2416 和第一台阶部 2415 之间，实现螺母件 242 与阀芯 241 的固定连接。螺母件 242 还具有螺纹孔 243，螺纹孔 243 贯穿螺母件 242 设置，形成螺纹孔 243 的周侧壁上设置有内螺纹段，相对应地，丝杆 23 的另一端上设置有与内螺纹段配合的外螺纹段，丝杆 23 伸入螺纹孔 243 中，使丝杆 23 的外螺纹段与螺母件 242 的内螺纹段螺纹配合，从而实现丝杆 23 与阀芯组件 24 的螺纹连接。设置丝杆 23 与螺母件 242 螺纹连接，螺母件 242 为塑性材料，相比与丝杆 23 与阀芯 241 两者金属件之间直接螺纹连接，有利于减小螺纹磨损。

参见图 2、图 3、图 6 以及图 7，连接座 22 包括第一容纳部 221，第一容纳部 221 形成第一容纳腔 222，部分丝杆 23 和部分阀芯组件 24 位于第一容纳腔 222，第一容纳部 221 包括配合部 223，限位部 244 位于第一容纳腔 222，限位部 244 为非旋转体，限位部 244 与配合部 223 能够相互配合，对阀芯组件 24 的周向转动进行限位，限位部 244 和配合部 223 的结构可以有多种，只要能够限制阀芯组件 24 的周向转动即可。在本实施例中，限位部 244 包括限位部侧面 2441，相应地，配合部 223 包括配合部侧面 2231，限位部 244 位于第一容纳腔 222，使限位部侧面 2441 与配合部侧面 2231 贴合设置，限制阀芯组件 24 的周向转动。需要指出的是，为使阀芯组件 24 能够沿阀部件 2 的轴线进行线性往复运动，还需设置配合部 223 的轴向高度 H 大于限位部 244 的轴向高度 h ，具体地，配合部 223 的轴向高度 H 和限位部 244 的轴向高度 h 之间的比例关系可以根据阀芯组件 24 的具体运动行程来设计确定。例如，在本实施例中，配合部 223 的轴向高度 H 为限位部 244 的轴向高度 h 的 4.2 倍。

参见图 2，阀部件 2 还包括支撑构件 27，具体地，支撑构件 27 包括支撑架 271，轴承 272 以及套筒 273，支撑架 271 具有放置腔 274，支撑架 271 与连接座 22 固定连接，放置腔 274 与第一容纳腔 222 连通。在本实施例中，支撑架 271 与连接座 22 通过焊接固定，当然支撑架 271 与连接座 22 还可以通过过盈配合或粘胶等其他方式实现固定。另外，支撑架 271 与连接座 22 还可以通过一体加工成型。部分丝杆 23 位于放置腔 274，轴承 272 位于丝杆 23 的外周，轴承 272 位于放置腔 274，轴承 272 与支撑架 271 固定连接，具体地，支撑架 271 包括第二台阶部 275 和第二铆压部 276，轴承 272

与第二台阶部 275 抵接,第二铆压部 276 折弯压于轴承 272 上,使轴承 272 压紧于第二铆压部 276 和第二台阶部 275 之间,从而实现轴承 272 与支撑架 271 的固定。进一步地,为防止第二铆压部 276 在铆压时造成对轴承 272 的损伤,支撑构件 27 还可以包括第一挡圈 277,第一挡圈 277 位于丝杆 23 的外周,第一挡圈 277 位于放置腔 274,沿支撑构件 27 的轴向,轴承 272 位于第一挡圈 277 和第二台阶部 275 之间,第一挡圈 277 比第二台阶部 275 靠近第二铆压部 276 设置,铆压时,第二铆压部 276 折弯压紧于第一挡圈 277,使轴承 272 压紧于第二台阶部 275 和第一挡圈 277 之间,实现轴承 272 的固定。套筒 273 位于丝杆 23 的外周,至少部分套筒 273 位于放置腔 274,套筒 273 与丝杆 23 固定连接,具体地,套筒 273 与丝杆 23 可以通过过盈配合或焊接或粘胶等方式实现固定。丝杆 23 包括凸缘部 231,凸缘部 231 沿丝杆 23 的径向向外凸起,沿丝杆 23 的轴向,轴承 272 位于套筒 273 和凸缘部 231 之间,凸缘部 231 比套筒 273 更靠近连接座 22 设置,丝杆 23 通过凸缘部 231 和套筒 273 进行轴向限位,具体地,当丝杆 23 假定沿轴向以远离连接座 22 的方向运动时,丝杆 23 通过凸缘部 231 与轴承 272 抵接,对丝杆 23 的运动进行限位;当丝杆 23 假定沿轴向以靠近连接座 22 的方向运动时,丝杆 23 通过套筒 273 与轴承 272 抵接,对丝杆 23 的运动进行限位。

参见图 2、图 7 以及图 8,连接座 22 还包括第二容纳部 224,第二容纳部 224 形成第二容纳腔 225,就连接座 22 单个零部件而言,第二容纳腔 225 与第一容纳腔 222 连通。部分阀芯座组件 25 位于第二容纳腔 225,阀芯座组件 25 与连接座 22 可以通过过盈配合或焊接或粘胶等方式实现固定连接。阀芯座组件 25 包括阀芯座 252、第一密封组件 253 以及固定座 254,第一密封组件 253 包括第一密封环 2531 和第一密封件 2532,第一密封环 2531 可以通过聚醚醚酮(PEEK)材料一体注塑成型,当然第一密封环 2531 还可以通过其他兼具硬度和弹性的塑性材料制成。阀芯座 252 具有阀芯腔 256,部分固定座 254 位于阀芯腔 256,固定座 254 与阀芯座 252 固定连接,具体地可以通过过盈配合或焊接或粘胶等方式实现固定连接。参见图 2,部分阀芯座 252 位于连接座 22 的第二容纳腔 225,阀芯座 252 与连接座 22 固定连接,沿阀部件 2 的轴向,阀芯座 252 位于连接座 22 和固定座 254

之间。固定座 254 与阀芯座 252 固定装配形成容纳槽，部分第一密封组件 253 位于容纳槽，具体地，第一密封件 2532 和部分第一密封环 2531 位于容纳槽，第一密封环 2531 包括第一凹部，部分第一密封件 2532 位于第一凹部形成的第一凹腔，沿第一密封组件 253 的径向，第一密封件 2532 被压

5 紧于第一凹部和阀芯座 252 的内侧壁面之间，第一密封件 2532 处于密封状态。当然作为其他实施方式，第一密封环 2531 还可以不包括第一凹部，即第一密封件 2532 直接压紧于第一密封环 2531 的外侧壁和阀芯座 252 的内侧壁面之间。需要指出的是，第一密封件 2531 的密封方式并不局限于上述方式，只要能够形成密封防止阀芯座 252 与固定座 254 之间的内漏就行。

10 参见图 8，阀芯座 252 还包括突起部 255，突起部 255 沿阀芯座 252 的径向往内凸起，沿阀芯座组件 25 的轴向，第一密封组件 253 位于突起部 255 和固定座 254 的端面之间，第一密封组件 253 通过突起部 255 和固定座 254 的端面进行轴向限位。需要指出的是，定义轴向限位包括第一密封组件 253 夹紧固定于突起部 255 和固定座 254 之间的情况。

15 参见图 2 和图 8，部分阀芯 241 位于阀芯腔 256，第一密封组件 253 位于阀芯 241 的外周，具体地，第一密封环 2531 位于阀芯 241 的外周。设置突起部 255 的径向宽度 d 小于第一密封环 2531 的横截面的径向宽度 D ，或者说，沿阀芯座组件 25 的径向，设置第一密封环 2531 比突起部 255 更靠近阀芯 241 设置，这样，当阀芯 241 在阀芯腔 256 内沿轴向线性往复运

20 动时，阀芯 241 能够与第一密封环 2531 抵接，使阀芯 241 与第一密封环 2531 形成密封，即在本实施例中，第一密封环 2531 包括阀口部，阀口部形成阀口 251，通过设置第一密封环 2531 形成阀口 251，相比与通过金属件形成阀口，可以使电动阀 100 在关阀时，阀芯 241 与阀口部之间形成更好的密封，有利于改善内漏。

25 参见图 2 和图 7，阀部件 2 还包括第二密封组件 28 和第二挡圈 29，第二密封组件 28 位于阀芯 241 的外周，第二挡圈 29 位于阀芯 241 的外周，第二密封组件 28 和第二挡圈 29 均位于连接座 22 的第二容纳腔 225，第二挡圈 29 与连接座 22 固定连接，具体地，第二挡圈 29 与连接座 22 可以通过过盈配合或焊接或粘胶等方式固定连接。连接座 22 在第一容纳部 221

30 和第二容纳部 224 之间形成有凸台部 226，沿阀部件 2 的轴向，第二密封

组件 28 位于凸台部 226 和第二挡圈 29 之间，第二挡圈 29 比阀芯座 252 更靠近第二密封组件 28 设置，第二密封组件 28 通过凸台部 226 和第二挡圈 29 进行轴向限位。第二密封组件 28 包括第二密封环 281 和第二密封件 282，第二密封环 281 的材料可以和第一密封环 2531 的材料相同，第二密封环 281 位于阀芯 241 的外周，第二密封环 281 与阀芯 241 过盈配合，使第二密封环 281 与阀芯 24 的外表面紧密接触，对阀芯 24 起密封作用，第二密封环 281 包括第二凹部，部分第二密封件 282 位于第二凹部形成的第二凹腔，沿第二密封组件 28 的径向，第二密封件 282 被压紧于第二凹部和第二容纳部 224 的内侧壁之间，第二密封件 282 处于密封压紧状态。

参见图 1 和图 2，阀体部件 3 包括主阀体 31、第一接管 32 以及第二接管 34，主阀体 31 形成阀体腔 30，部分阀部件 2 位于阀体腔 30，阀部件 2 与主阀体 31 固定连接，具体地，阀部件 2 与阀体部件 3 可以通过过盈配合或卡扣或焊接或粘胶等方式实现固定连接。在本实施例中，阀部件 2 与主阀体 31 通过焊接固定，具体地，主阀体 31 的一端与连接座 22 焊接固定，主阀体 31 的另一端与固定座 254 焊接固定。第一接管 32 与主阀体 31 焊接固定，第一接管 32 形成第一流道 33，第一流道 33 与阀体腔 30 连通；第二接管 34 与固定座 254 焊接固定，第二接管 34 形成第二流道 35，第二流道 35 与阀芯 241 的第一孔道 2411 连通，当然作为其他实施方式，第二接管 34 同样可以与主阀体 32 焊接固定。随着阀芯 241 的轴向线性运动，第一流道 32 和第二流道 33 能够通过阀口 251 实现通断和节流，具体地，当驱动部件 1 通电后，驱动部件 1 通过定子组件 12 产生激励磁场，转子组件 21 与丝杆 23 固定连接，转子组件 21 在定子组件 12 的磁场激励下，带动丝杆 23 一起转动，丝杆 23 与阀芯组件 24 螺纹连接，丝杆 23 通过轴承 272 轴向限位，阀芯组件 24 通过连接座 22 周向转动限位，连接座 22 与阀体部件 3 固定设置，这样在螺纹作用下，阀芯 241 能够沿阀部件 2 的轴向进行线性往复运动，阀芯 241 在沿轴向进行线性往复运动时，能够通过靠近或远离阀口 251 来调节阀口 251 的开度，进而在阀口 251 处形成节流或通断，这样第一流道 32 和第二流道 33 能够通过阀口 251 实现通断和节流。另外，在本实施例中，阀芯 241 的线性运动行程通过丝杆 23 的凸缘部 231 和阀口部限定边界，即当阀芯 241 沿阀部件 2 的轴向向上线性运动时，通过限位

部 244 与凸缘部 231 抵接限位，当阀芯 241 沿阀部件 2 的轴向向下线性运动时，通过阀芯 241 与阀口部抵接限位。

参见图 8 和图 9，阀芯座 252 还包括通孔部 257，通孔部 257 的数量至少为两个，通孔部 257 沿阀芯座 252 的外周壁等圆周分布，通孔部 257 贯穿阀芯座 252 的外周壁，通孔部 257 形成的孔腔与阀芯腔 256 连通，通孔部 257 形成的孔腔的流通面积大于阀口 251 形成的流通面积，通孔部 257 大致呈扁孔状设置，通孔部 257 包括第一段 2571、第二段 2572、第三段 2573 以及第四段 2574，第一段 2571 和第二段 2572 沿阀芯座 252 的轴向分布，且沿阀芯座 252 的轴向，第一段 2571 比第二段 2572 远离阀芯座 252 的上端面设置，第三段 2573 和第四段 2574 分别位于第一段 2571 和第二段 2572 的两侧，第三段 2573 和第四段 2574 对称分布。定义一平面，该平面与阀芯座 252 的中轴线平行，沿阀芯座 252 的轴向，第一段 2571 和第二段 2572 在该平面上的投影的最大轴向距离为 $L1$ ，沿阀芯座 252 的径向，第三段 2573 和第四段 2574 在该平面上的投影的最小径向距离为 $L2$ ， $L1 < L2$ 。

在本实施例中，具体地，第一段 2571 为第一平弧段，第二段 2572 为第二平弧段，第三段 2573 为第一圆弧段，第四段 2574 为第二圆弧段，第一平弧段和第二平弧段的表面均为平弧面，第一圆弧段和第二圆弧段的表面均为圆弧面，沿阀芯座 252 的轴向，第一平弧段和第二平弧段平行设置，第一圆弧段和第二圆弧段分别位于第一平弧段和第二平弧段的两侧且对称分布，第一平弧段的一端与第一圆弧段的一端相连，第一平弧段的另一端与第二圆弧段的一端相连，第一圆弧段的另一端与第二平弧段的一端相连，第二平弧段的另一端与第二圆弧段的另一端相连。设置通孔部 257 为扁孔状，在满足流通面积的情况下，有利于减小阀芯座 252 的轴向高度，进而有利于减小电动阀 100 的轴向高度。

另外，由于通孔部 257 沿阀芯座 252 的外周壁等圆周分布，为保证通孔部 257 的连接强度，沿阀芯座 252 的轴向，第二段 2572 和阀芯座 252 的上端面在平面上的投影的最小轴向距离为 $L3$ ，第一段 2571 和阀芯座 252 的下端面在平面上的投影的最小轴向距离为 $L4$ ， $L4 > L3$ ，且 $L3 \geq 1.5\text{mm}$ ；沿阀芯座 252 的外周壁的圆周方向，相邻两通孔部之间形成有间隔部，沿

阀芯座 252 的径向, 间隔部在平面上的投影的最小径向距离为 $L5$, $L5 \geq 1.5\text{mm}$ 。

参见图 1, 电动阀 100 在工作过程中, 当第一流道 33 作为工作流体进口流道时, 此时第二流道 35 作为工作流体出口流道, 定义此时流体的流向为正向流动, 高压的工作流体从第一流道 33 流入阀体腔 30, 流经通孔部 257 形成的孔腔后流入阀芯腔 256, 并能够通过阀口 251 节流后变为低压的工作流体, 从第二流道 35 流出, 流向后续系统回路。需要指出的是, 通过设置通孔部 257 沿阀芯座 252 的外周壁等圆周分布, 有利于平衡高压的工作流体从第一流道 33 流入时对阀芯 241 的径向冲击, 有利于阀芯 241 的运行稳定。

参见图 1, 当第二流道 35 作为工作流体的进口流道时, 此时第一流道 33 作为工作流体的出口流道, 定义此时流体的流向为反向流动, 高压的工作流体从第二流道 35 流入时, 流体将会作用于阀芯 241 的自由端部, 会对阀芯 241 产生一个沿轴向向上的作用力, 导致阀芯 241 与阀口 251 关阀不紧, 或者需增大驱动部件 1 的输出力矩才能带动阀芯 241 运动, 为消除或减缓高压的工作流体对阀芯 241 的压力作用, 使阀芯组件 24 运行稳定, 电动阀 100 还包括平衡通道, 具体地, 参见图 3, 在本实施例中, 螺母件 242 还包括凹槽部 2421, 沿螺母件 242 的径向, 凹槽部 2421 自螺母件 242 的外侧壁面向内凹陷形成, 沿螺母件 242 的轴向, 凹槽部 2421 的一端延伸至限位部 244 的自由端面, 与限位部 244 的自由端面平齐设置, 凹槽部 2421 的另一端延伸至螺纹部 245 的第一端面 2451, 与第一端面 2451 平齐设置, 螺纹部 245 还包括第二端面 2452, 沿螺母件 242 的轴向, 第二端面 2452 高出于第一端面 2451 设置, 第二端面 2452 和第一端面 2451 沿螺纹部 242 的圆周交替分布, 凹槽部 2421 的数量至少为一个, 在本实施例中, 凹槽部 2421 的数量为两个, 且对称设置于螺母件 242 的外侧壁。参见图 3、图 5、图 10 以及图 11, 当螺母件 242 与阀芯 241 装配固定时, 至少部分螺纹部 245 位于阀芯 241 的第一安装腔 2413, 螺母件 242 的凹槽部 2421 与阀芯 241 的第一安装部 2412 之间装配形成平衡槽腔 2423, 平衡槽腔 2423 连通第一孔道 2411 和第一容纳腔 222, 具体地, 平衡槽腔 2423 通过铆压槽 2417 形成的空隙与第一容纳腔 222 连通; 平衡槽腔 2423 通过第一端面 2451 和

第二端面 2452 之间形成的空隙连通第一孔道 2411。需要指出的是, 作为其他实施方式, 螺纹部 245 还可以不包括第二端面 2452, 设置第二端面 2452 用于对流体流过平衡槽腔 2423 起一定导向作用。另外, 通过在螺母件 242 的外侧壁上设置凹槽部 2421, 并与第一安装部 2412 配合形成平衡槽腔 2423 的方式来实现平衡通道, 有利于保证螺母件 242 在高压流体作用下的强度。

参见图 1、图 10 以及图 11, 当高压的流体从第二流道 35 流入时, 部分高压流体能够流经第一孔道 2411 后, 通过平衡槽腔 2423 流入第一容纳腔 222, 使高压的工作介质能够位于阀芯组件 24 的背压侧, 位于第一容纳腔 222 的高压流体通过第二密封组件 28 密封, 避免高压流体与位于阀芯腔 256 的经节流后的低压流体连通, 位于第一容纳腔 222 的高压工作介质将作用于阀芯组件 24, 会对阀芯组件 24 产生一个沿轴向向下的作用力, 这样阀芯组件 24 在沿轴向方向上受到方向相反的两个压力作用, 有利于使阀芯组件 24 受力平衡或趋于平衡, 有利于阀芯组件 24 的运行稳定。部分高压流体能通过阀口 251 节流后变为低压流体流入阀芯腔 256, 并通过通孔部 257 形成的孔腔流向第一流道 33, 并流向后续回路。需要指出的是, 设置平衡槽腔 2423 有利于使阀芯组件 24 两端压力快速达到平衡, 当然作为其他实施方式, 螺母件 242 还可以不包括凹槽部 2421, 如第一孔道 2411 和第一容纳腔 222 仅通过螺母件 242 与丝杆 23 的螺纹配合间隙连通, 或者在保证螺母件 242 强度的情况下, 也可以在螺母件 242 内部设置贯通的穿孔, 使穿孔连通第一孔道 2411 和第一容纳腔 222。形成平衡通道的形式可以有多种, 只要能够连通第一孔道 2411 和第一容纳腔 222 即可。

参见图 12, 为电动阀的第二种实施方式, 在第二种实施方式中, 阀部件 2' 包括阀芯 24' 和阀芯座 25', 阀芯 24' 由非金属材料制成, 在本实施例中, 阀芯 24' 由聚醚醚酮 (PEEK) 材料一体注塑成型, 当然阀芯 24' 还可以通过其他兼具硬度和弹性的塑性材料制成。阀芯 24' 包括限位部 244', 限位部 244' 位于连接座 22 的第一容纳腔 222, 限位部 244' 与连接座 22 的配合部相互配合, 对阀芯 24' 的周向转动进行限位, 限位部 244' 的结构可以和第一种实施中限位部 244 的结构相同, 且限位部 244' 与配合部的限位配合方式可以和第一种实施方式相同, 在此不再赘述。阀芯 24' 具有第一孔道 2411 和螺纹孔 243', 就阀芯 24' 单个零部件而言, 第一孔道 2411 和

螺纹孔 243' 连通, 形成螺纹孔 243' 的周侧壁上设置有内螺纹段, 丝杆 23 的一端上设置有外螺纹段, 丝杆 23 设置有外螺纹段的一端伸入螺纹孔 243' 中, 与阀芯 24' 的内螺纹段螺纹配合, 实现丝杆 23 与阀芯 24' 的螺纹连接。设置阀芯 24' 由塑性材料 (如 PEEK 材料) 制成, 有利于减小与丝杆 23 间的螺纹磨损。阀芯座 25' 为金属件, 阀芯座 25' 一体加工成型, 阀芯座 25' 位于阀芯 24' 的外周, 阀芯座 25' 与连接座 22 固定连接, 具体地可以通过焊接或过盈配合或粘胶等方式实现固定连接。阀芯座 25' 包括阀口部, 阀口部形成阀口 251', 阀芯 24' 在沿阀部件 2' 的轴向进行线性往复运动时, 阀芯 24' 能够靠近或远离阀口 251', 进而在阀口 251' 处形成节流或通断, 设置阀芯 24' 由非金属材料 (如 PEEK 材料) 制成, 这样在电动阀 100' 关闭时, 阀芯 24' 与阀口部之间同样能形成更好的密封, 有利于改善内漏, 另外还有利于简化阀芯座 25' 的结构。在本实施例中, 阀芯 24' 还具有平衡通孔 246, 平衡通孔 246 的数量至少为一个, 平衡通孔 246 连通第一孔道 2411 和第一容纳腔 222, 第二接管 34 与阀芯座 25' 焊接固定, 第二接管 34 形成第二流道 35, 第二流道 35 与第一孔道 2411 连通, 这样当高压的流体从第二流道 35 流入时, 部分高压流体流经第一孔道 2411 后, 通过平衡通孔 246 流入第一容纳腔 222, 使阀芯 24' 的受力平衡或趋于平衡, 有利于阀芯 24' 的运行稳定。电动阀 100' 的其他部分结构同第一种实施方式基本相同, 在此不再赘述。

参见图 13, 为电动阀的第三种实施方式, 在第三种实施方式中, 阀部件 2'' 包括阀芯组件 24'' 和阀芯座组件 25'', 阀芯组件 24'' 包括阀芯 241'' 和螺母件 242'', 以阀芯 241'' 为注塑嵌件, 一体注塑形成螺母件 242'', 螺母件 242'' 由塑性材料一体注塑成型, 阀芯 241'' 和螺母件 242'' 通过注塑固定。螺母件 242'' 具有螺纹孔 243'', 阀芯 241'' 具有第一孔道 2411, 就阀芯组件 24'' 而言, 螺纹孔 243'' 与第一孔道 2411 连通, 形成螺纹孔 243'' 的周侧壁上设置有内螺纹段, 丝杆 23 的一端上设置有外螺纹段, 丝杆 23 设置有外螺纹段的一端伸入螺纹孔 243'' 中, 与螺母件 242'' 的内螺纹段螺纹配合, 实现丝杆 23 与阀芯组件 24'' 的螺纹连接。阀芯座组件 25'' 包括阀芯座 252'' 和第一密封环 253'', 阀芯座 252'' 一体加工成型, 以阀芯座 252'' 为注塑嵌件, 一体注塑形成第一密封环 253''。在本实施例中, 第一密封环 253'' 由

聚醚醚酮（PEEK）材料注塑成型，当然第一密封环 253”还可以通过其他兼具硬度和弹性的塑性材料制成。阀芯座组件 25”位于阀芯 241”的外周，阀芯组件 25”与连接座 22 固定连接，具体地，阀芯组件 25”通过阀芯座 252”实现与连接座 22 固定连接，阀芯座 252”与连接座 22 可以通过焊接或过盈配合或粘胶等方式实现固定连接。第一密封环 253”包括阀口部，阀口部形成阀口 251”，阀芯 241”在沿阀部件 2”的轴向进行线性往复运动时，阀芯 241”能够靠近或远离阀口 251”，进而在阀口 251”处形成节流或通断。在本实施例中，平衡通道设置于丝杆 23 上，平衡通道包括第一通道段 232 和第二通道段 233，第一通道段 232 沿丝杆 23 的轴向设置，第二通道段 233 沿丝杆 23 的径向设置，第一通道段 232 与第二通道段 233 连通，第二通道段 233 的数量至少为一个，平衡通道连通第一孔道 2411 和连接座 22 的第一容纳腔 222，具体地，第一通道段 232 连通第一孔道 2411 和第二通道段 232，第二通道段 232 与第一容纳腔 222 连通。第二接管 34 与阀芯座 252”焊接固定，第二接管 34 形成第二流道 35，第二流道 35 与第一孔道 2411 连通，这样高压的流体从第二流道 35 流入时，部分高压流体流经第一孔道 2411 后，通过第一通道段 232 和第二通道段 233 流入第一容纳腔 222，使阀芯组件 24”的受力平衡或趋于平衡，有利于阀芯组件 24”的运行稳定。需要指出的是：结合第一种实施方式和第三种实施方式，能够推导出的是在第一种实施方式中，可以以阀芯为注塑嵌件，通过注塑形成螺母件，并通过丝杆形成平衡通道；或者在第一种实施方式中，阀芯座与固定座一体加工成型，且以一体成型的阀芯座为注塑嵌件，注塑形成具有阀口的第一密封环，这样有利于结构和装配简单。电动阀 100”的其他部分结构同第一种实施方式基本相同，在此不再赘述。

需要说明的是：以上实施例仅用于说明本申请而并非限制本申请所描述的技术方案，例如对“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”等方向性的界定，尽管本说明书参照上述的实施例对本申请已进行了详细的说明，但是，本领域的普通技术人员应当理解，所属技术领域的技术人员仍然可以对本申请进行修改或者等同替换，而一切不脱离本申请的精神和范围的技术方案及其改进，均应涵盖在本申请的权利要求范围内。

权 利 要 求

1、一种电动阀，包括阀部件，所述阀部件包括丝杆和阀芯组件，所述丝杆与所述阀芯组件螺纹连接，所述阀部件具有阀口，所述丝杆能够带动所述阀芯组件靠近或远离所述阀口来调节所述阀口的开度，其特征在于：

5 所述阀芯组件包括内螺纹段，所述丝杆具有外螺纹段，所述阀芯组件与所述丝杆通过内螺纹段和外螺纹段配合进行螺纹连接，至少所述内螺纹段对应的所述阀芯组件部分的材质包括塑性材料。

2、根据权利要求1所述的电动阀，其特征在于：所述阀芯组件包括螺母件和阀芯，所述阀芯位于部分所述螺母件的外周，所述阀芯与所述螺母件固定连接，所述螺母件的材质包括塑性材料；

所述螺母件具有螺纹孔，形成所述螺纹孔的周侧壁上设置有所述内螺纹段，所述丝杆的一端设置有所述外螺纹段，所述丝杆设置有所述外螺纹段的一端伸入所述螺纹孔，所述外螺纹段与所述内螺纹段螺纹配合。

3、根据权利要求1所述的电动阀，其特征在于：所述阀芯组件由塑性材料一体注塑形成，所述阀芯组件具有螺纹孔，形成所述螺纹孔的周侧壁上设置有所述内螺纹段，所述丝杆的一端设置有所述外螺纹段，所述丝杆设置有所述外螺纹段的一端伸入所述螺纹孔，所述外螺纹段与所述内螺纹段螺纹配合。

4、根据权利要求1-3任一项所述的电动阀，其特征在于：所述阀部件包括阀芯座组件，所述阀芯座组件包括阀口部，所述阀口部形成所述阀口，所述阀芯组件能够与所述阀口部抵接，所述阀口部的材质包括塑性材料，或者至少所述阀芯组件对应与所述阀口部抵接的部分的材质包括塑性材料。

5、根据权利要求4所述的电动阀，其特征在于：所述阀芯座组件包括阀芯座、固定座、第一密封组件，所述阀芯座与所述固定座装配形成容纳槽，部分所述第一密封组件位于所述容纳槽，所述第一密封组件与所述容纳槽密封设置，所述第一密封组件包括第一密封环，所述第一密封环由塑性材料形成，所述第一密封环形成所述阀口部。

6、根据权利要求4所述的电动阀，其特征在于：所述阀芯座组件包括阀芯座、固定座、第一密封环，所述阀芯座与所述固定座一体加工成型，

所述第一密封环分别与所述阀芯座和所述固定座注塑固定，所述第一密封环由塑性材料形成，所述第一密封环形成所述阀口部。

7、根据权利要求 2 所述的电动阀，其特征在于：所述阀部件包括连接座和第二密封组件，所述连接座具有第一容纳腔和第二容纳腔，所述阀芯组件的一部分位于所述第一容纳腔，所述阀芯组件的又一部分位于所述第二容纳腔，所述第二密封组件位于所述阀芯组件的部分的外周，所述第二密封组件位于所述第二容纳腔，所述第二密封组件密封分隔所述第一容纳腔和所述第二容纳腔；

所述阀部件具有平衡通道，所述阀芯组件具有第一孔道，所述平衡通道连通所述第一孔道和所述第一容纳腔。

8、根据权利要求 7 所述的电动阀，其特征在于：所述螺母件具有贯穿所述螺母件的穿孔，所述穿孔形成所述平衡通道的至少部分，所述穿孔连通所述第一孔道和所述第一容纳腔。

9、根据权利要求 7 所述的电动阀，其特征在于：所述螺母件包括凹槽部，沿所述螺母件的径向，所述凹槽部自所述螺母件的外侧壁向内凹陷形成，所述凹槽部与所述阀芯装配形成平衡槽腔，所述平衡槽腔形成所述平衡通道的至少部分，所述平衡槽腔连通所述第一孔道和所述第一容纳腔。

10、根据权利要求 7 所述的电动阀，其特征在于：所述丝杆具有第一通道段和第二通道段，所述第一通道段沿所述丝杆的轴向设置，所述第二通道段沿所述丝杆的径向设置，所述第二通道段的数量至少为一个，所述第一通道段与所述第二通道段形成为所述平衡通道的至少部分，所述第一通道段连通所述第一孔道和所述第二通道段，所述第二通道段与所述第一容纳腔连通。

11、根据权利要求 5 或 6 所述的电动阀，其特征在于：所述阀芯座包括通孔部，沿所述阀芯座的径向，所述通孔部贯穿所述阀芯座的外周壁，所述通孔部的数量至少为两个，所述通孔部沿所述阀芯座的外周壁等圆周分布，所述通孔部呈扁孔状，所述通孔部形成的孔腔能够与所述阀口连通。

12、根据权利要求 1-3 任一项所述的电动阀，其特征在于：所述阀部件包括连接座，所述连接座具有第一容纳腔，所述阀芯组件包括限位部，所述限位部为非旋转体，所述限位部位于所述第一容纳腔，所述连接座包

括配合部，所述限位部与所述配合部配合，对所述阀芯组件的周向转动进行限位；

所述阀部件包括支撑构件，所述支撑构件与所述连接座固定连接，所述支撑构件位于所述丝杆的部分的外周，所述支撑构件对所述丝杆的轴向运动进行限位。

13、根据权利要求 12 所述的电动阀，其特征在于：所述限位部包括限位部侧面，所述配合部包括配合部侧面，所述限位部侧面与所述配合部侧面抵接，所述配合部的轴向高度大于所述限位部的轴向高度；

所述支撑构件包括支撑架、轴承、套筒，所述支撑架与所述连接座固定连接，所述轴承位于所述丝杆的部分的外周，所述轴承与所述支撑架固定连接，所述套筒位于所述丝杆的部分的外周，所述套筒与所述丝杆固定连接，所述丝杆包括凸缘部，所述凸缘部沿所述丝杆的径向向外凸起形成，沿所述丝杆的轴向，所述轴承位于所述凸缘部和所述套筒之间，所述凸缘部和所述套筒分别能够与所述轴承抵接。

14、根据权利要求 2 所述的电动阀，其特征在于：所述阀芯包括第一铆压部和第一安装部，沿所述阀芯的轴向，所述第一铆压部高出所述第一安装部设置，所述第一铆压部和所述第一安装部之间形成有所述第一台阶部，所述第一安装部形成第一安装腔，部分所述螺母件位于所述第一安装腔，所述第一铆压部压紧所述螺母件于所述第一铆压部和所述第一台阶部之间。

15、根据权利要求 2 所述的电动阀，其特征在于：以所述阀芯为注塑嵌件，一体注塑形成所述螺母件，所述螺母件与所述阀芯注塑固定。

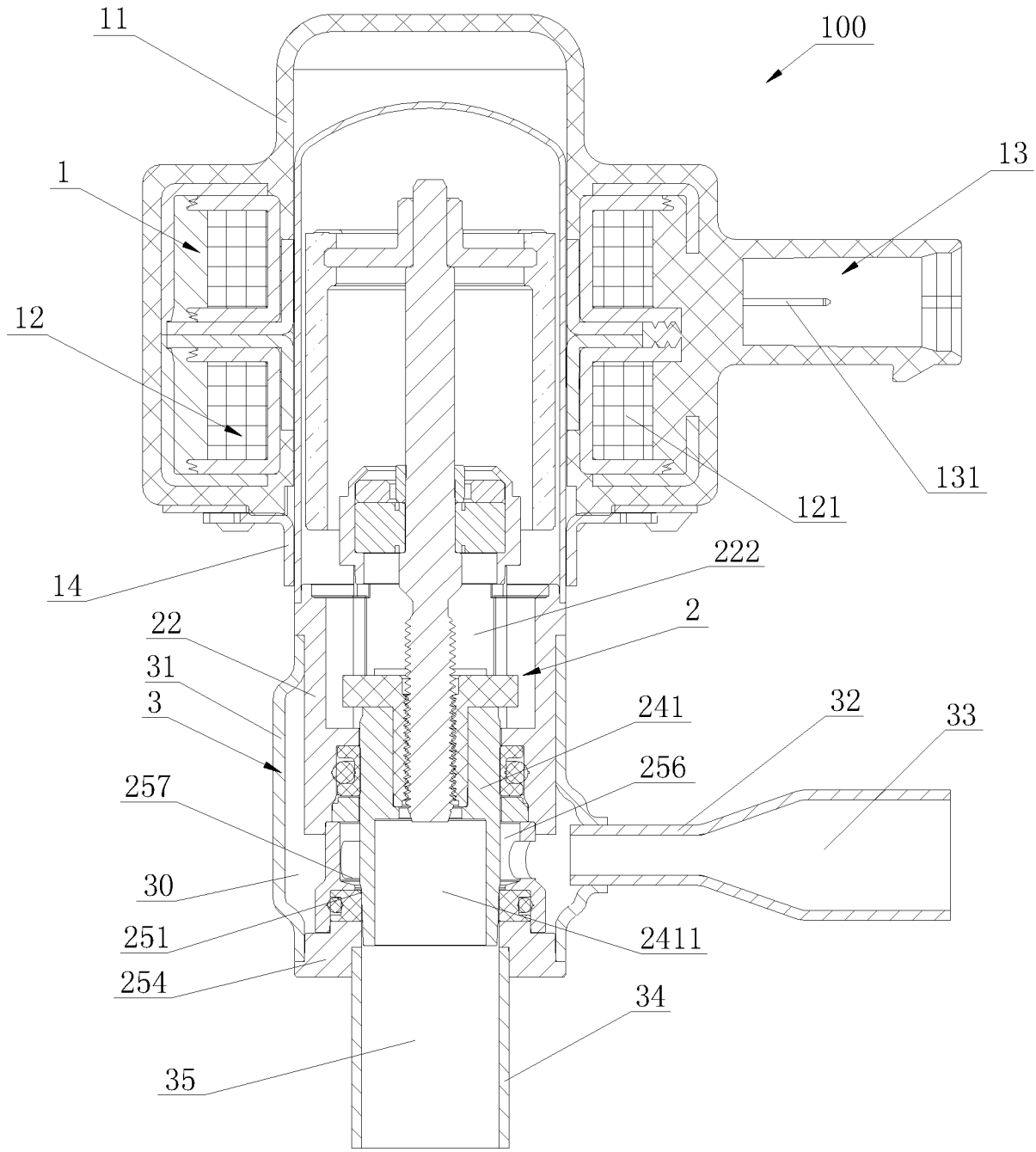


图 1

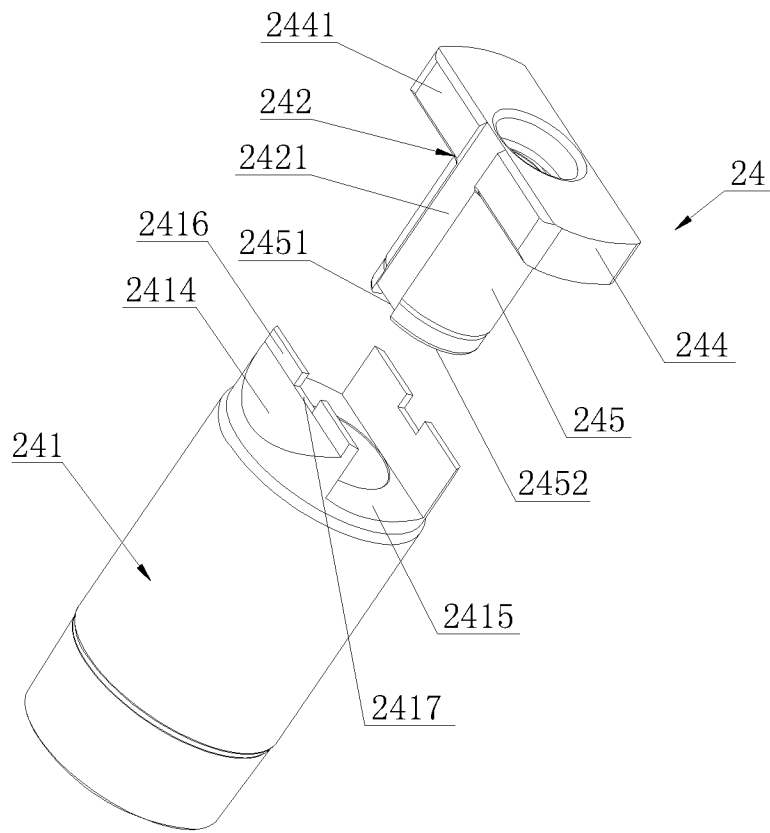


图 3

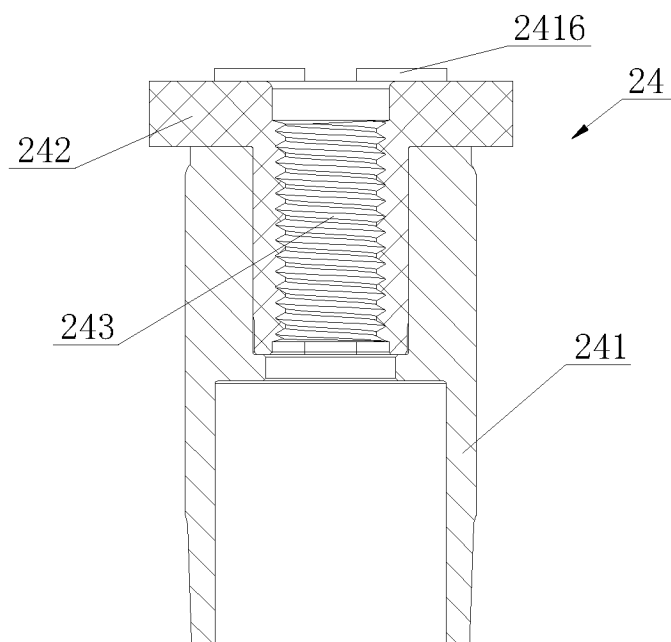


图 4

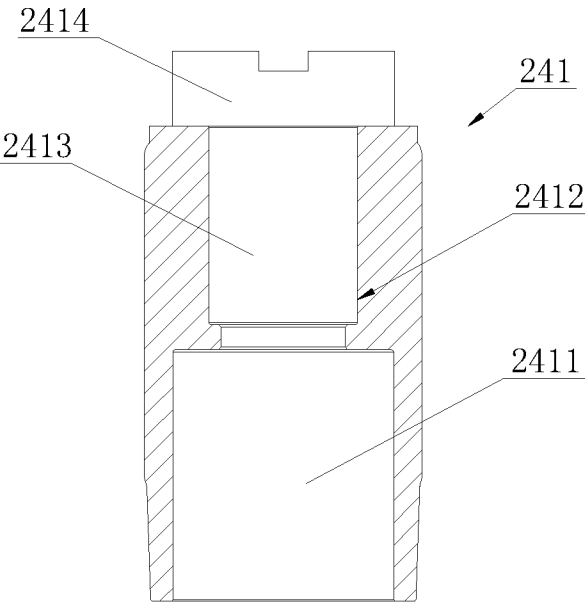


图 5

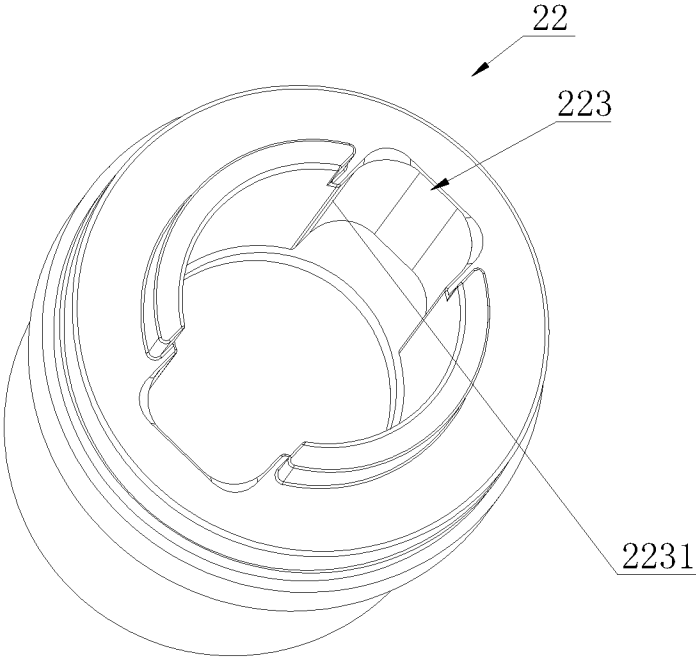


图 6

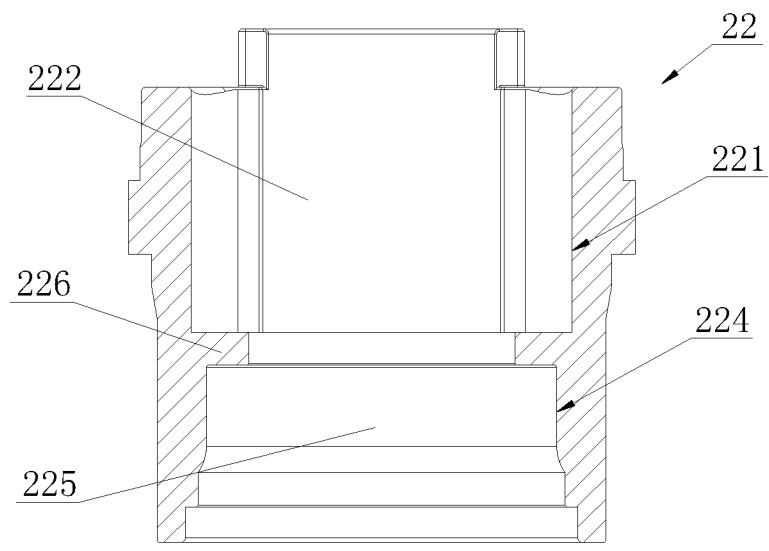


图 7

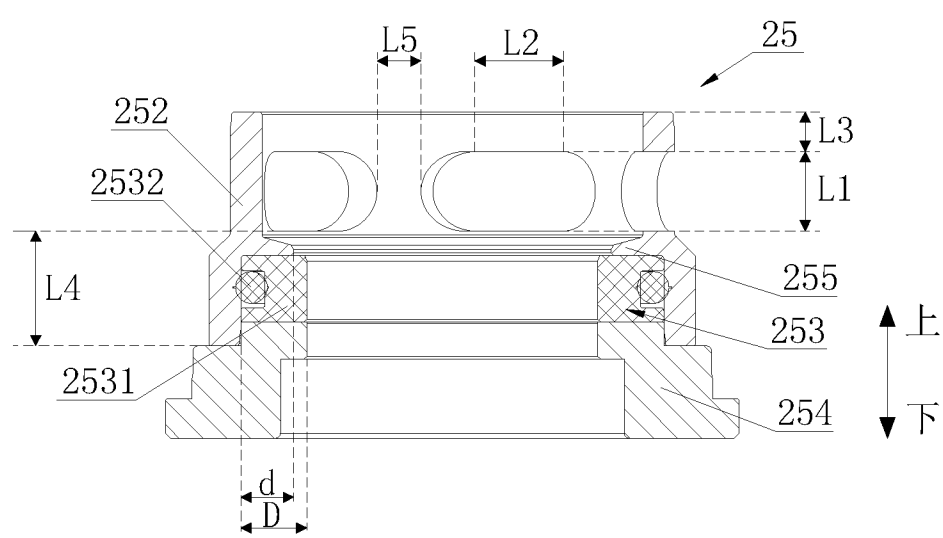


图 8

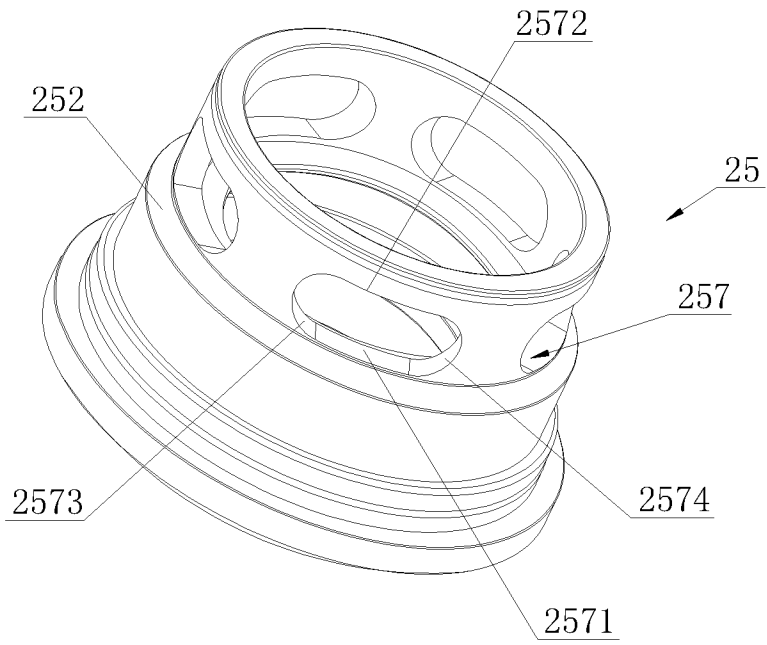


图 9

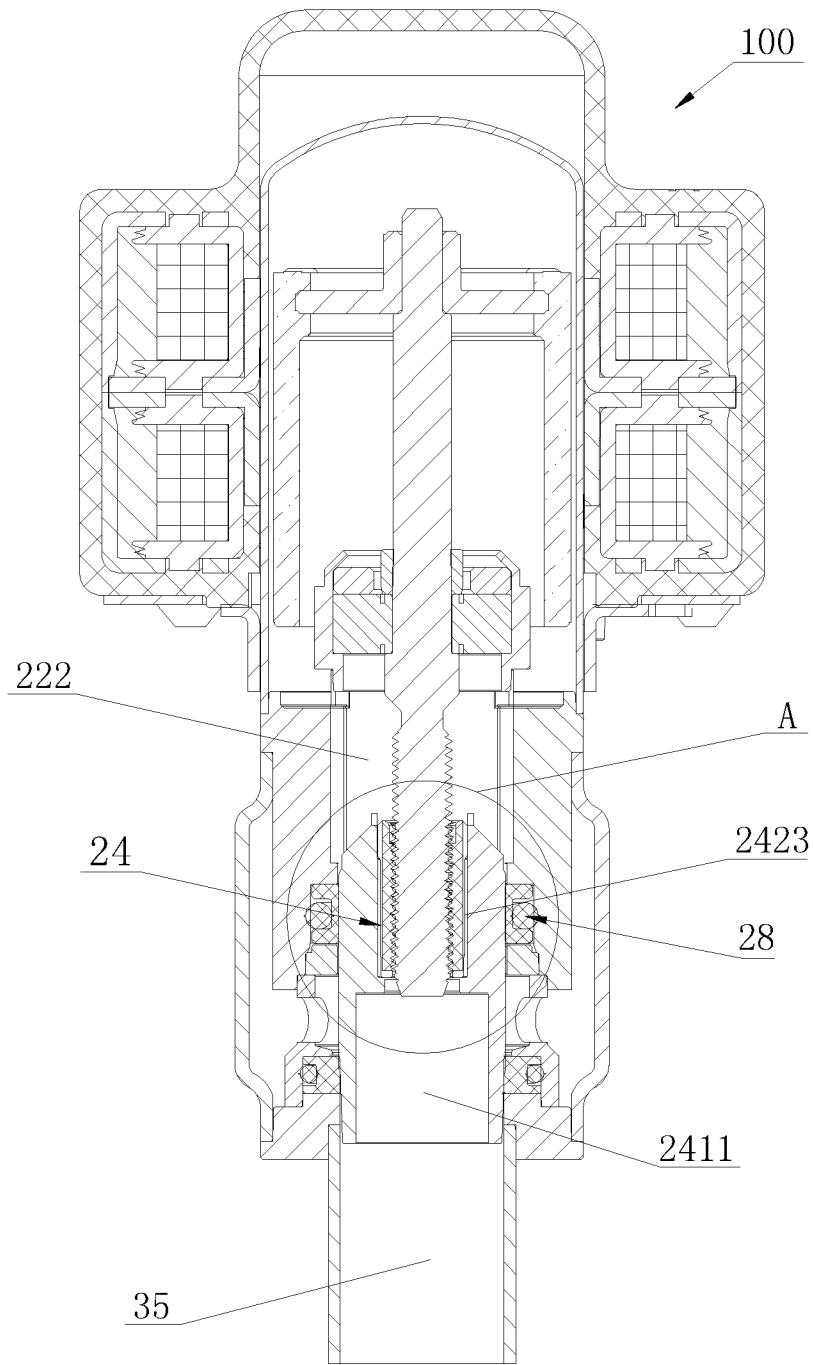


图 10

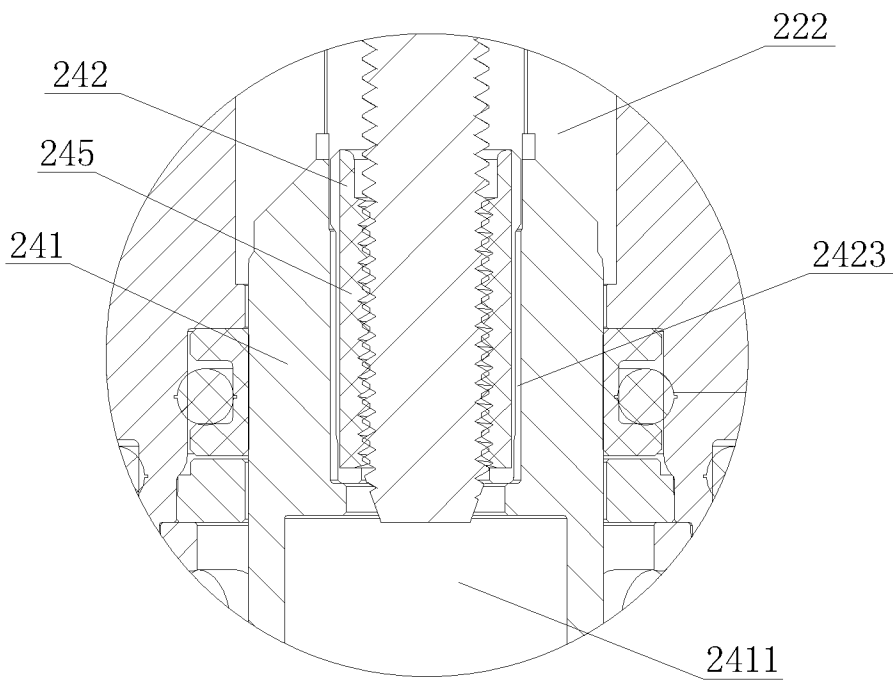


图 11

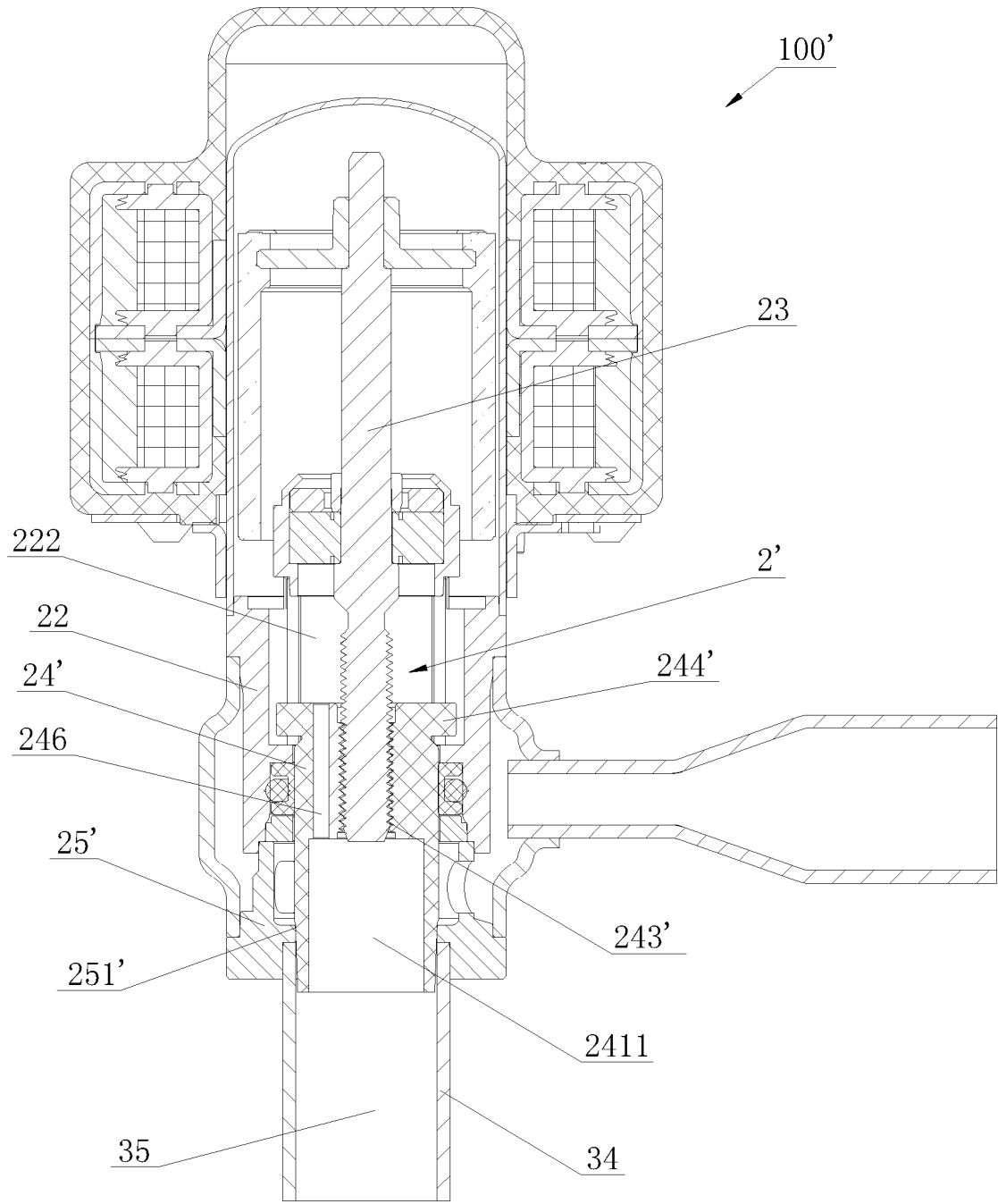


图 12

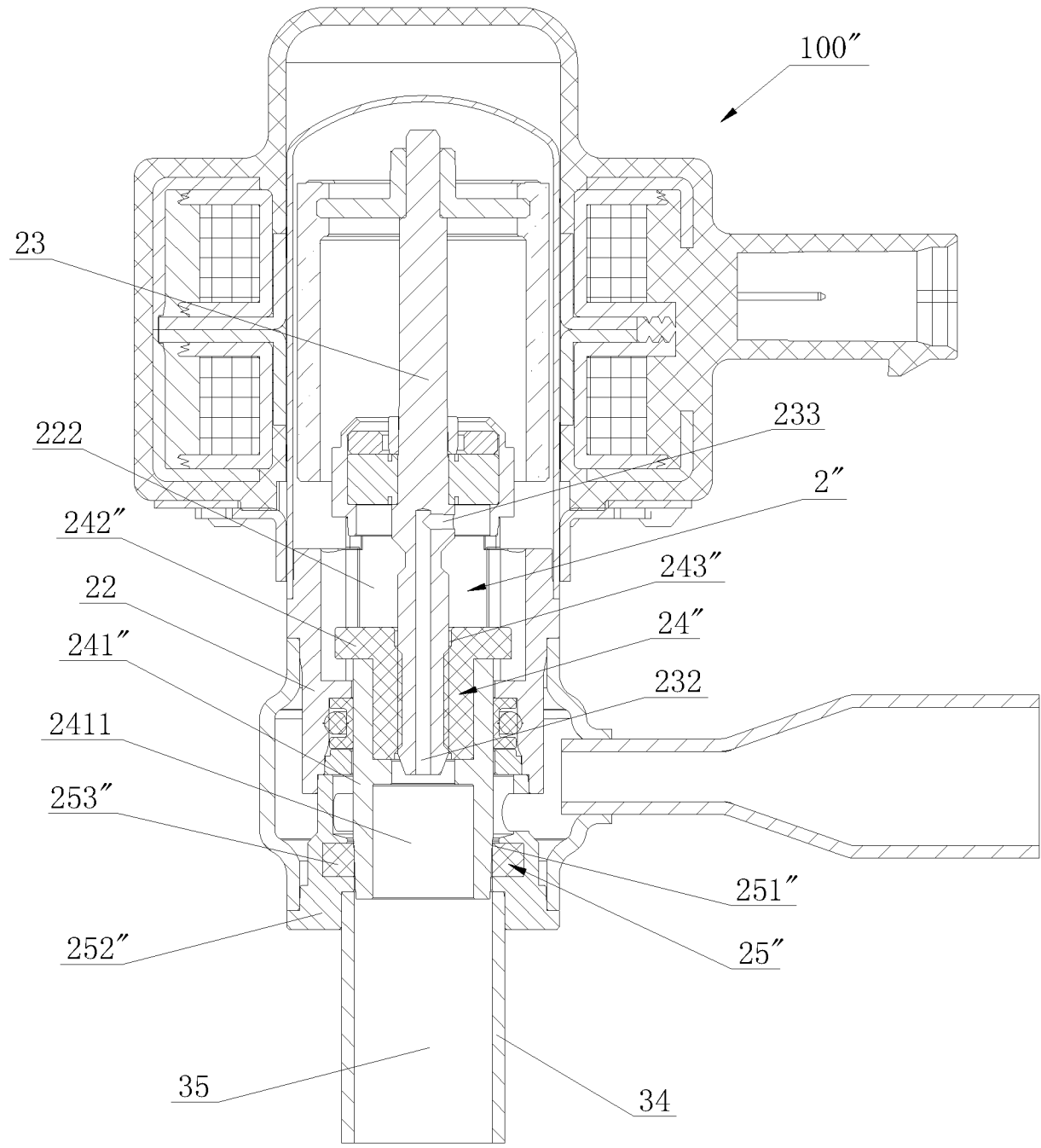


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/142349

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K 31/04(2006.01)i; F16K 1/02(2006.01)i; F16K 1/36(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)

F16K:F25B

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)

CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI, CNKI: 电动, 电磁, 阀芯, 塑性, 塑料, 磨损, electronic, motor, +magnet+, plastic, valve, disc, needle, wear

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 111765288 A (ZHEJIANG SANHUA INTELLIGENT CONTROLS CO., LTD.) 13 October 2020 (2020-10-13) description, paragraphs 17-33, figures 1-7	1-15
Y	CN 209012455 U (ZHEJIANG SANHUA REFRIGERATION GROUP CO., LTD.) 21 June 2019 (2019-06-21) description, paragraphs 26-28, figures 1-2	1-15
Y	CN 110094525 A (ZHEJIANG SANHUA REFRIGERATION GROUP CO., LTD.) 06 August 2019 (2019-08-06) description, paragraphs 35-60, figures 1-11	4-7, 12-13
Y	CN 109723826 A (ZHEJIANG SANHUA REFRIGERATION GROUP CO., LTD.) 07 May 2019 (2019-05-07) description, paragraphs 64-97, figures 1-17	4-7, 12-13
Y	CN 208764430 U (ZHEJIANG SANHUA INTELLIGENT CONTROLS CO., LTD.) 19 April 2019 (2019-04-19) description, paragraphs 12-22, figures 1-2	4



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

“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

11 March 2022

Date of mailing of the international search report

25 March 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/142349

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110296222 A (ZHEJIANG SANHUA INTELLIGENT CONTROLS CO., LTD.) 01 October 2019 (2019-10-01) entire document	1-15
A	JP 09229225 A (FUJI KOKI K. K.) 05 September 1997 (1997-09-05) entire document	1-15
A	EP 1724460 A1 (FUJIKOKI CORP.) 22 November 2006 (2006-11-22) entire document	1-15
A	CN 204630192 U (ZHEJIANG DUNAN HETIAN METAL CO., LTD.) 09 September 2015 (2015-09-09) entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/142349

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111765288	A	13 October 2020	None			
CN	209012455	U	21 June 2019	None			
CN	110094525	A	06 August 2019	None			
CN	109723826	A	07 May 2019	US	2020284373	A1	10 September 2020
				KR	20200066357	A	09 June 2020
				EP	3702649	A1	02 September 2020
				EP	3702649	A4	11 August 2021
				WO	2019080691	A1	02 May 2019
				JP	2021500515	A	07 January 2021
				JP	6951571	B2	20 October 2021
CN	208764430	U	19 April 2019	None			
CN	110296222	A	01 October 2019	None			
JP	09229225	A	05 September 1997	None			
EP	1724460	A1	22 November 2006	DE	602006002773	D1	30 October 2008
				JP	2006322535	A	30 November 2006
				JP	4781010	B2	28 September 2011
				US	2006261302	A1	23 November 2006
				US	7494108	B2	24 February 2009
				KR	20060120417	A	27 November 2006
				KR	101234937	B1	19 February 2013
				CN	1865740	A	22 November 2006
				CN	1865740	B	01 December 2010
				EP	1724460	B1	17 September 2008
CN	204630192	U	09 September 2015	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/142349

A. 主题的分类 F16K 31/04(2006.01)i; F16K 1/02(2006.01)i; F16K 1/36(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) F16K;F25B 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)) CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI, CNKI: 电动, 电磁, 阀芯, 塑性, 塑料, 磨损, electronic, motor, +magnet+, plastic, valve, disc, needle, wear																													
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111765288 A (浙江三花智能控制股份有限公司) 2020年10月13日 (2020 - 10 - 13) 说明书第17-33段、附图1-7</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 209012455 U (浙江三花制冷集团有限公司) 2019年6月21日 (2019 - 06 - 21) 说明书第26-28段、附图1-2</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110094525 A (浙江三花制冷集团有限公司) 2019年8月6日 (2019 - 08 - 06) 说明书第35-60段、附图1-11</td> <td>4-7, 12-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109723826 A (浙江三花制冷集团有限公司) 2019年5月7日 (2019 - 05 - 07) 说明书第64-97段、附图1-17</td> <td>4-7, 12-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 208764430 U (浙江三花智能控制股份有限公司) 2019年4月19日 (2019 - 04 - 19) 说明书第12-22段、附图1-2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110296222 A (浙江三花智能控制股份有限公司) 2019年10月1日 (2019 - 10 - 01) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 09229225 A (FUJI KOKI KK) 1997年9月5日 (1997 - 09 - 05) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 1724460 A1 (FUJIKOKI CORP) 2006年11月22日 (2006 - 11 - 22) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 111765288 A (浙江三花智能控制股份有限公司) 2020年10月13日 (2020 - 10 - 13) 说明书第17-33段、附图1-7	1-15	Y	CN 209012455 U (浙江三花制冷集团有限公司) 2019年6月21日 (2019 - 06 - 21) 说明书第26-28段、附图1-2	1-15	Y	CN 110094525 A (浙江三花制冷集团有限公司) 2019年8月6日 (2019 - 08 - 06) 说明书第35-60段、附图1-11	4-7, 12-13	Y	CN 109723826 A (浙江三花制冷集团有限公司) 2019年5月7日 (2019 - 05 - 07) 说明书第64-97段、附图1-17	4-7, 12-13	Y	CN 208764430 U (浙江三花智能控制股份有限公司) 2019年4月19日 (2019 - 04 - 19) 说明书第12-22段、附图1-2	4	A	CN 110296222 A (浙江三花智能控制股份有限公司) 2019年10月1日 (2019 - 10 - 01) 全文	1-15	A	JP 09229225 A (FUJI KOKI KK) 1997年9月5日 (1997 - 09 - 05) 全文	1-15	A	EP 1724460 A1 (FUJIKOKI CORP) 2006年11月22日 (2006 - 11 - 22) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																											
Y	CN 111765288 A (浙江三花智能控制股份有限公司) 2020年10月13日 (2020 - 10 - 13) 说明书第17-33段、附图1-7	1-15																											
Y	CN 209012455 U (浙江三花制冷集团有限公司) 2019年6月21日 (2019 - 06 - 21) 说明书第26-28段、附图1-2	1-15																											
Y	CN 110094525 A (浙江三花制冷集团有限公司) 2019年8月6日 (2019 - 08 - 06) 说明书第35-60段、附图1-11	4-7, 12-13																											
Y	CN 109723826 A (浙江三花制冷集团有限公司) 2019年5月7日 (2019 - 05 - 07) 说明书第64-97段、附图1-17	4-7, 12-13																											
Y	CN 208764430 U (浙江三花智能控制股份有限公司) 2019年4月19日 (2019 - 04 - 19) 说明书第12-22段、附图1-2	4																											
A	CN 110296222 A (浙江三花智能控制股份有限公司) 2019年10月1日 (2019 - 10 - 01) 全文	1-15																											
A	JP 09229225 A (FUJI KOKI KK) 1997年9月5日 (1997 - 09 - 05) 全文	1-15																											
A	EP 1724460 A1 (FUJIKOKI CORP) 2006年11月22日 (2006 - 11 - 22) 全文	1-15																											
☒ 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 “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 2022年3月11日		国际检索报告邮寄日期 2022年3月25日																											
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 徐长红 电话号码 (86-10)62085248																											

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	CN 204630192 U (浙江盾安禾田金属有限公司) 2015年9月9日 (2015 - 09 - 09) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/142349

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	111765288	A	2020年10月13日	无			
CN	209012455	U	2019年6月21日	无			
CN	110094525	A	2019年8月6日	无			
CN	109723826	A	2019年5月7日	US	2020284373	A1	2020年9月10日
				KR	20200066357	A	2020年6月9日
				EP	3702649	A1	2020年9月2日
				EP	3702649	A4	2021年8月11日
				WO	2019080691	A1	2019年5月2日
				JP	2021500515	A	2021年1月7日
				JP	6951571	B2	2021年10月20日
CN	208764430	U	2019年4月19日	无			
CN	110296222	A	2019年10月1日	无			
JP	09229225	A	1997年9月5日	无			
EP	1724460	A1	2006年11月22日	DE	602006002773	D1	2008年10月30日
				JP	2006322535	A	2006年11月30日
				JP	4781010	B2	2011年9月28日
				US	2006261302	A1	2006年11月23日
				US	7494108	B2	2009年2月24日
				KR	20060120417	A	2006年11月27日
				KR	101234937	B1	2013年2月19日
				CN	1865740	A	2006年11月22日
				CN	1865740	B	2010年12月1日
				EP	1724460	B1	2008年9月17日
CN	204630192	U	2015年9月9日	无			