(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115492963 A
(43)申请公布日 2022.12.20

(21)申请号 202110678357.5

(22)申请日 2021.06.18

(71)申请人 浙江三花汽车零部件有限公司
地址 310018 浙江省杭州市经济技术开发区12号大街301号

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.
F16K 11/085(2006.01)
F16K 27/06(2006.01)
F16K 31/04(2006.01)
F16K 31/53(2006.01)
B23P 21/00(2006.01)

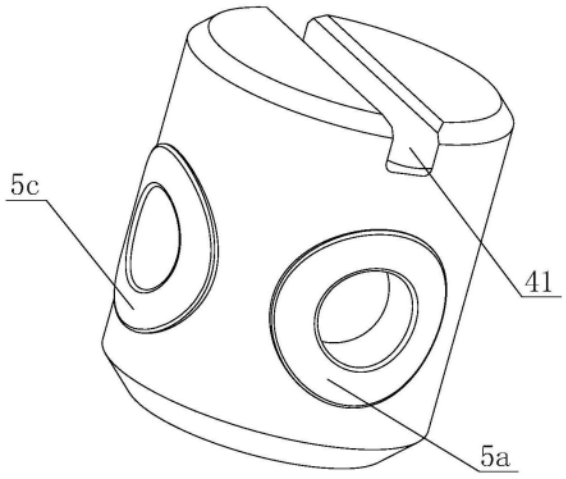
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

电动阀及其装配方法

(57)摘要

一种电动阀及其装配方法，电动阀包括阀体、阀芯以及密封座，阀体具有阀体腔，阀芯具有安装腔和孔道，至少部分密封座位于安装腔，密封座与阀芯连接固定或连接限位，装配有密封座的阀芯整体装入至阀体腔，这样，相比于单独将密封座和阀芯依次装入阀体腔，本申请在装配过程中受阀体腔的空间限制较小，有利于电动阀的装配简单。



CN 115492963 A

1.一种电动阀，包括阀体、阀芯以及密封座，其特征在于：所述阀体具有阀体腔和通道，所述阀芯具有孔道和安装腔，至少部分所述密封座位于所述安装腔，所述密封座与所述阀芯连接固定或连接限位，所述密封座具有通孔，所述通孔贯穿所述密封座设置，所述通孔与所述孔道连通，所述密封座和所述阀芯位于所述阀体腔，所述通孔和所述孔道能够连通所述通道中的两个或多个。

2.根据权利要求1所述的电动阀，其特征在于：所述密封座包括弧形端面，所述阀芯包括孔部，所述孔部形成所述安装腔和所述孔道，所述孔部包括安装部，所述安装部形成所述安装腔，沿所述孔道的轴向，所述安装腔比所述孔道靠近所述阀芯的外周壁面设置，所述安装腔的开口位于所述阀芯的外周壁面；所述密封座与所述安装部过盈配合，至少部分所述弧形端面与形成所述阀体腔的侧壁面紧密贴合，所述弧形端面能够与形成所述阀体腔的侧壁面滑动配合。

3.根据权利要求2所述的电动阀，其特征在于：所述密封座包括第一部和第二部，所述第一部和所述第二部相连，所述第一部的中心轴线与所述第二部的中心轴线重合或趋于重合，所述第一部包括所述弧形端面；所述安装部包括台阶部和侧壁，沿所述孔道的轴向，所述侧壁比所述台阶部靠近所述安装腔的开口设置；所述第二部位于所述安装腔，所述第二部的自由端面与所述台阶部抵接，部分所述第一部位于所述安装腔，所述第一部的周侧壁与所述安装部的侧壁抵接，沿所述孔道的轴向，所述弧形端面凸出于所述阀芯的外周壁面设置。

4.根据权利要求3所述的电动阀，其特征在于：所述孔部还包括定位槽，沿所述孔道的轴向，所述定位槽自所述台阶部的端面向内凹陷形成；所述密封座还包括凸起部，沿所述通孔的轴向，所述凸起部自所述第二部的自由端面朝远离自由端面的方向凸起形成，所述凸起部位于所述定位槽形成的槽腔。

5.根据权利要求3或4所述的电动阀，其特征在于：所述电动阀还包括密封件，所述第一部包括台阶面，所述密封件位于所述安装腔，所述密封件位于所述第二部的外周，所述密封件与所述台阶部抵接，所述密封件与所述台阶面抵接，沿所述孔道的轴向，所述密封件被压紧于所述台阶面和所述台阶部之间。

6.根据权利要求5所述的电动阀，其特征在于：所述阀芯包括第一凹槽、第二凹槽以及倒角斜面，沿所述阀芯的轴向，所述第一凹槽自所述阀芯的上端面向内凹陷形成，所述第二凹槽自所述阀芯的下端面向内凹陷形成，所述倒角斜面连接所述阀芯的外周壁面和所述阀芯的下端面；所述电动阀还包括阀杆，至少部分所述阀杆位于所述第一凹槽形成的槽腔，所述阀芯的下端面与形成所述阀体腔的底壁接触。

7.根据权利要求2-6任一项所述的电动阀，其特征在于：所述孔部包括第一孔部和第二孔部，所述第一孔部形成第一孔道、第一安装腔以及第二安装腔，沿所述第一孔道的轴向，所述第一安装腔和所述第二安装腔位于所述第一孔道的两端，所述第二孔部形成第二孔道和第三安装腔，沿所述第二孔道的轴向，所述第三安装腔比所述第二孔道靠近所述阀芯的外周壁面设置，所述第一孔道和所述第二孔道连通，所述第二孔部的中心轴线与所述第一孔部的中心轴线垂直或趋于垂直；

所述密封座包括第一密封座、第二密封座以及第三密封座，部分所述第一密封座位于所述第一安装腔，所述第一密封座的通孔与所述第一孔道连通；部分所述第二密封座位于

所述第二安装腔，所述第二密封座的通孔与所述第一孔道连通，部分所述第三密封座位于所述第三安装腔，所述第三密封座的通孔与所述第二孔道连通。

8.根据权利要求7所述的电动阀，其特征在于：所述通道包括第一通道、第二通道以及第三通道，所述第一通道的中心轴线与所述第二通道的中心轴线重合或趋于重合，所述第三通道的中心轴线与所述第一通道的中心轴线和/或所述第二通道的中心轴线垂直或趋于垂直，沿所述第三通道的轴向，所述第一通道和所述第二通道位于所述第三通道的两侧，所述第三通道能够通过所述第一孔道和所述第二孔道与所述第一通道和/或所述第二通道连通。

9.一种电动阀的装配方法，其特征在于：所述装配方法包括以下步骤：

将至少部分密封座装入至阀芯的安装腔；将所述密封座与所述阀芯装配固定或装配限位；将装配有所述密封座的所述阀芯整体装入至阀体的阀体腔。

10.根据权利要求9所述的装配方法，其特征在于：所述装配方法还包括：

将密封件套设于所述密封座的部分的外周；将套设有所述密封件的所述密封座一起压装入所述安装腔，使所述密封件被压紧于所述密封座的台阶面和形成所述安装腔的台阶部之间；将装配有所述密封座、所述密封件的所述阀芯整体装入至所述阀体腔。

电动阀及其装配方法

技术领域

[0001] 本申请涉及车辆零部件领域，具体涉及一种电动阀及其装配方法。

背景技术

[0002] 电动阀可以应用于车辆热管理系统或空调系统中，一般对工作流体进行通断或换向。电动阀包括阀体、阀芯以及密封座，一般密封座和阀芯依次单独装入阀体的阀体腔内，受阀体腔空间的限制，密封座和阀芯在装配过程中较为不便。

发明内容

[0003] 本申请的目的在于提供一种电动阀及其装配方法，有利于电动阀的装配简单。

[0004] 为实现上述目的，本申请采用如下技术方案：

[0005] 一种电动阀，包括阀体、阀芯以及密封座，所述阀体具有阀体腔和通道，所述阀芯具有孔道和安装腔，至少部分所述密封座位于所述安装腔，所述密封座与所述阀芯连接固定或连接限位，所述密封座具有通孔，所述通孔贯穿所述密封座设置，所述通孔与所述孔道连通，所述密封座和所述阀芯位于所述阀体腔，所述通孔和所述孔道能够连通所述通道中的两个或多个。

[0006] 一种电动阀的装配方法，所述装配方法包括以下步骤：将至少部分密封座装入至阀芯的安装腔；将所述密封座与所述阀芯装配固定或装配限位；将装配有所述密封座的所述阀芯整体装入至阀体的阀体腔。

[0007] 本申请提供了一种电动阀及其装配方法，电动阀包括阀体、阀芯以及密封座，阀体具有阀体腔，阀芯具有安装腔和孔道，至少部分密封座位于安装腔，密封座与阀芯连接固定或连接限位，装配有密封座的阀芯整体装入至阀体腔，这样，相比于单独将密封座和阀芯依次装入阀体腔，本申请在装配过程中受阀体腔的空间限制较小，有利于电动阀的装配简单。

附图说明

[0008] 图1是电动阀的第一种实施方式的一个实施例的一个截面结构示意图；

[0009] 图2是图1中阀部件的一个截面结构示意图；

[0010] 图3是图1中阀芯的一个立体结构示意图；

[0011] 图4是图3中阀芯的一个截面结构示意图；

[0012] 图5是图1中密封座的一个立体结构示意图；

[0013] 图6是图5中密封座的一个截面结构示意图；

[0014] 图7是图1中密封座、密封件以及阀芯的一个立体结构示意图；

[0015] 图8是图7中密封座、密封件以及阀芯的一个截面结构示意图；

[0016] 图9是图1中阀体的一个截面结构示意图；

[0017] 图10是电动阀的第一种实施方式的一个实施例的阀芯在第一位置的一个截面结构示意图；

[0018] 图11是电动阀的第一种实施方式的一个实施例的阀芯在第二位置的一个截面结构示意图；

[0019] 图12是电动阀的第一种实施方式的一个实施例的阀芯在第三位置的一个截面结构示意图；

[0020] 图13是电动阀的第二种实施方式的一个实施例的一个截面结构示意图；

[0021] 图14是图13中阀芯的一个立体结构示意图；

[0022] 图15是图13中密封座的一个立体结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例对本申请作进一步说明：

[0024] 参见图1，电动阀可以应用于车辆热管理系统或空调系统中，尤其可以应用于系统的制冷剂循环回路中，其中车辆热管理系统包括新能源车辆热管理系统。电动阀100包括驱动部件1、阀部件2、阀体3以及阀芯4，阀体3具有阀体腔30，阀部件2包括阀杆21，阀芯4位于阀体腔30，阀部件2通过阀杆21与阀芯4传动连接，阀部件2与阀体3连接固定或连接限位，驱动部件1位于部分阀部件2的外周，驱动部件1与阀体3或驱动部件1与阀部件2连接固定或连接限位，电动阀100通过驱动部件1与外界电连接和/或信号连接。

[0025] 参见图1，驱动部件1包括外壳体11、定子组件12、电路板13、接口部14以及插针15，外壳体11与接口部14的壳体可以通过一体注塑成型或通过装配连接，在本实施例中，外壳体11与接口部14的壳体一体注塑成型。外壳体11形成有壳体腔110，定子组件12和电路板13位于壳体腔110，部分阀部件2位于壳体腔110，定子组件12位于阀部件2的部分的外周，定子组件12与电路板13电连接和/或信号连接。插针15与接口部14连接固定，在本实施例中，插针15的中间部分与接口部14的壳体注塑固定，插针15的一端位于壳体腔110，与电路板13电连接和/或信号连接，插针15的另一端位于接口部14形成的接插腔，用于与外界电连接和/或信号连接。在本实施例中，驱动部件1与阀体3连接固定或连接限位，进一步地，驱动部件1与阀体3之间还进行有密封设置，有利于防止外界空气中的水汽或其他杂质进入壳体腔110内与定子组件12或电路板13接触，造成定子组件12和/或电路板13的失效。

[0026] 参见图1和图2，阀部件2还包括转子组件22、传动组件23、连接座24以及套管25，套管25与连接座24连接固定，在本实施例中，套管25与连接座24焊接固定，套管25与连接座24装配形成容纳腔250，转子组件22和至少部分传动组件23位于容纳腔250，部分传动组件23位于转子组件22形成的转子腔，这样有利于减小阀部件2的轴向高度，进而有利于减小电动阀100的轴向高度。

[0027] 参见图1和图2，转子组件22包括转子221和连接件222，传动组件23包括太阳轮231、传动行星轮组件232、定齿圈233以及输出行星轮组件234，传动组件23可以根据传动比的需要，设置多级传动行星轮组件232，在本实施例中，沿传动组件23的轴向，传动组件23依次包括第一传动行星轮组件、第二传动行星轮组件、第三传动行星轮组件。转子221与连接件222连接固定或连接限位，在本实施例中，以连接件222为注塑嵌件，通过注塑形成转子221，连接件222与太阳轮231连接固定或连接限位。定齿圈233位于部分太阳轮231的外周，定齿圈233与连接座24连接固定或连接限位，定齿圈233位于传动行星轮组件232的外周，传动行星轮组件232分别与太阳轮231和定齿圈233啮合，具体地，太阳轮231与第一传动行星

轮组件啮合，第一传动行星轮组件与定齿圈233啮合，第二传动行星轮组件分别与第一传动行星轮组件和定齿圈233啮合，第三传动行星轮组件分别与第二传动行星轮组件和定齿圈233啮合，输出行星轮组件234分别与第三传动行星轮组件和定齿圈233啮合。这样，当转子221在定子组件12的磁场激励下转动时，转子221通过连接件222带动太阳轮231转动，太阳轮231通过传动行星轮组件232传动后，又带动输出行星轮组件234转动。输出行星轮组件234包括输出行星架2341，输出行星架2341与阀杆21一体成型或装配固定或装配限位，在本实施例中，输出行星架2341与阀杆21通过一体注塑成型，阀杆21与阀芯4传动连接。这样输出行星轮组件234通过输出行星架2341带动阀杆21转动，阀杆21最终带动阀芯4转动。

[0028] 参见图1和图3，在本实施例中，阀芯4为柱状阀芯，当然作为其他实施例，阀芯4还可以为球状或类球状或圆台状阀芯，设置阀芯4为柱状，有利于方便阀芯4的加工成型。定义沿阀芯4的轴向，阀芯4靠近输出行星轮组件234的端面为上端面，阀芯4远离输出行星轮组件234的端面为下端面，阀芯4包括第一凹槽41，沿阀芯4的轴向，第一凹槽41自阀芯4的上端面向内凹陷形成。阀杆21与阀芯4传动连接时，至少部分阀杆21位于第一凹槽41形成的槽腔，阀杆21在转动过程中能够与第一凹槽41抵接，从而带动阀芯4转动。

[0029] 参见图3和图4，阀芯4还包括孔部，孔部形成安装腔和孔道，就阀芯4单个零部件而言，安装腔与孔道连通。沿孔道的轴向，安装腔比孔道靠近阀芯的外周壁面，安装腔的开口位于阀芯4的外周壁面。孔部的数量可以为一个、两个或者多个，在本实施例中，阀芯4包括第一孔部42和第二孔部43，第一孔部42形成第一孔道421、第一安装腔426以及第二安装腔427，第二孔部43形成第二孔道431和第三安装腔434，就阀芯4单个零部件而言，第一孔道421连通第一安装腔426和第二安装腔427，沿第一孔道421的轴向，第一安装腔426和第二安装腔427位于第一孔道421的两端，第二孔道431与第三安装腔434连通，沿第二孔道431的轴向，第三安装腔434比第二孔道431靠近阀芯4的外周壁面设置，第一安装腔426的开口、第二安装腔427的开口、第三安装腔434的开口分别位于阀芯4的外周壁面，第二孔道431与第一孔道421连通。另外，在本实施例中，第二孔部43的中心轴线与第一孔部42的中心轴线垂直或趋于垂直，且第二孔部43靠近第一孔部42的中间位置设置，第一孔部42和第二孔部43大致呈T字型分布。孔部包括安装部，安装部形成安装腔，安装部包括侧壁和台阶部，侧壁可以与台阶部相连，沿孔道的轴向，侧壁比台阶部靠近安装腔的开口设置。在本实施例中，第一孔部42包括第一安装部和第二安装部，第一安装部形成第一安装腔426，第二安装部形成第二安装腔427，第一安装部包括第一台阶部422和第一侧壁424，沿第一孔道421的轴向，第一侧壁424比第一台阶部422靠近第一安装腔426的开口设置；第二安装部包括第二台阶部423和第二侧壁425，沿第一孔道421的轴向，第二侧壁425比第二台阶部423靠近第二安装腔427的开口设置。第二孔部43包括第三安装部，第三安装部形成第三安装腔434，第三安装部包括第三台阶部432和第三侧壁433，沿第二孔道431的轴向，第三侧壁433比第三台阶部432靠近第三安装腔434的开口设置。需要指出的是，图4所示为应用于三通阀的阀芯4，当然阀芯并不局限于图4所示的实施例，阀芯还可以为应用于两通阀、四通阀或其他多通阀的阀芯。

[0030] 参见图1、图5以及图6，电动阀100还包括密封座5，密封座5可以由塑性材料一体注塑成型，密封座5包括第一部51和第二部52，第一部51和第二部52相连，第一部51的中心轴线与第二部52的中心轴线重合或趋于重合设置；第一部51包括台阶面53，台阶面53形成于第一部51与第二部52之间；第一部51包括弧形端面511，弧形端面511的形状与形成阀体腔

30的侧壁面相适配，至少部分弧形端面511能够与形成阀体腔30的侧壁面贴合，弧形端面511能够与该侧壁面滑动配合；密封座5还具有通孔54，通孔54贯穿密封座5设置。密封座5的数量可以与阀芯的孔部形成的安装腔的数量一致。

[0031] 参见图3至图8，至少部分密封座5位于阀芯4的安装腔，密封座5与阀芯4的安装部连接固定或连接限位，密封座5的通孔54与孔道连通，在本实施例中，密封座5的数量为三个，具体包括第一密封座5a、第二密封座5b、第三密封座5c，密封座5与阀芯4装配时，部分第一密封座5a位于第一安装腔426，第一密封座5a与第一安装部过盈配合，第一密封座5a的通孔54a与第一孔道421连通，通孔54a的中心轴线与第一孔道421的中心轴线重合或趋于重合设置，具体地，第一密封座5a的第二部52a位于第一安装腔426，第二部52a的自由端面与第一台阶部422抵接，第一密封座5a的第一部51a的部分位于第一安装腔426，第一部51a的周侧壁与第一侧壁424抵接，沿第一孔道421的轴向，第一部51a的弧形端面511a凸出于阀芯4的外周壁面设置。同样的，部分第二密封座5b位于第二安装腔427，第二密封座5b与第二安装部过盈配合，第二密封座5b的通孔54b与第一孔道421连通，通孔54b的中心轴线与第一孔道421的中心轴线重合或趋于重合设置，第二密封座5b的第二部52b位于第二安装腔427，第二部25b的自由端面与第二台阶部423抵接，第二密封座5b的第一部51b的部分位于第二安装腔427，第一部51b的周侧壁与第二侧壁425抵接，沿第一孔道421的轴向，第一部51b的弧形端面511b凸出于阀芯4的外周壁面设置；部分第三密封座5c位于第三安装腔434，第三密封座5c与第三安装部过盈配合，第三密封座5c的通孔54c与第二孔道431连通，通孔54c的中心轴线与第二孔道431的中心轴线重合或趋于重合设置，第三密封座5c的第二部52c位于第三安装腔434，第二部52c的自由端面与第三台阶部432抵接，第三密封座5c的第一部51c的部分位于第三安装腔434，第一部51c的周侧壁与第三侧壁433抵接，沿第二孔道431的轴向，第一部51c的弧形端面511c凸出于阀芯4的外周壁面设置。

[0032] 参见图1、图4以及图8，电动阀100还包括密封件6，密封件6的数量与密封座5的数量一致，密封件6位于安装腔，密封件6位于密封座5的第二部52的外周，密封件6分别与密封座的台阶面53和孔部的台阶部抵接，沿孔道的轴向，密封件6被压紧于台阶面53和台阶部之间，密封件6处于密封压紧状态。在本实施例中，密封件6具体包括第一密封件6a、第二密封件6b、第三密封件6c，第一密封件6a位于第一安装腔426，第一密封件6a位于第一密封座5a的第二部52a的外周，第一密封件6a与第一密封座5a的台阶面53a抵接，第一密封件6a与第一台阶部422抵接，沿第一孔道421的轴向，第一密封件6a被压紧于第一密封座5a的台阶面53a和第一台阶部422之间，第一密封件6a处于密封压紧状态；同样的，第二密封件6b位于第二安装腔427，第二密封件6b位于第二密封座5b的第二部52b的外周，第二密封件6b与第二密封座5b的台阶面53b抵接，第二密封件6b与第二台阶部423抵接，沿第一孔道421的轴向，第二密封件6b被压紧于第二密封座5b的台阶面53b和第二台阶部423之间，第二密封件6b处于密封压紧状态；第三密封件6c位于第三安装腔434，第三密封件6c位于第三密封座5c的第二部52c的外周，第三密封件6c与第三密封座5c的台阶面53c抵接，第三密封件6c与第三台阶部432抵接，沿第二孔道431的轴向，第三密封件6c被压紧于第三密封座5c的台阶面53c和第三台阶部432之间，第三密封件6c处于密封压紧状态。设置密封件6，一方面，有利于提高密封座5与阀芯4装配时的密封性能，减小内漏风险；另一方面，由于弧形端面511与形成阀体腔30的侧壁面之间会因长期频繁滑动而造成弧形端面511的摩擦，在密封件6弹性力作用

下有利于补偿两者之间的磨损间隙，保证弧形端面511与形成阀体腔30的侧壁面之间的紧密贴合，保证其密封性能。

[0033] 参见图1和图9，阀体3包括开口部31，开口部31形成开口腔32，就阀体3单独而言，开口腔32与阀体腔30连通。装配有密封座5和密封件6的阀芯4整体装入阀体腔3，这样，相比与现有结构中单独将密封座、密封件、阀芯依次装入阀体腔30内，受到阀体腔30的空间约束影响较小，有利于简化装配。部分阀部件2位于开口腔32，至少部分阀杆21伸入阀体腔30，位于阀芯4的第一凹槽41形成的槽腔，用于与阀芯4传动连接。在本实施例中，阀部件2与阀体3通过压紧螺母7压紧固定，具体地，参见图9，开口部31包括第四台阶部311和第四侧壁312，沿开口腔32的轴向，第四侧壁312比第四台阶部311靠近开口腔32的开口设置，第四侧壁312上设置有内螺纹段，相应地，压紧螺母7的外周壁上设置有外螺纹段，压紧螺母7位于连接座24的部分的外周，至少部分压紧螺母7位于开口腔32，压紧螺母7与第四侧壁312螺纹配合，使连接座24的凸缘部241被压紧于压紧螺母7和第四台阶部311之间，从而实现阀部件2与阀体3的连接固定。进一步地，阀部件2与阀体3之间还进行有密封设置，有利于防止工作流体从阀部件2与阀体3之间的装配间隙外漏。

[0034] 参见图1和图10，阀体3还具有通道，通道的数量可以为两个或者多个，在本实施例中，通道具体包括第一通道33、第二通道34、第三通道35，就阀体3单独而言，第一通道33、第二通道34以及第三通道35分别与阀体腔30连通，第一通道33的中心轴线与第二通道34的中心轴线重合或趋于重合，沿第三通道35的轴向方向，第一通道33和第二通道34位于第三通道35的两侧，且第三通道35的中心轴线与第一通道33和/或第二通道34的中心轴线垂直或趋于垂直。装配有密封座5和密封件6的阀芯4位于阀体腔30，阀芯4的下端面与形成阀体腔30的底壁接触，至少部分密封座5的弧形端面511与形成阀体腔30的侧壁面紧密贴合，用于对通道进行密封，有利于减小通道中的工作流体内漏至阀体腔30。阀芯4的外表面与形成阀体腔30的侧壁面之间留有间隙，这样，在驱动部件1通过传动组件23带动阀芯4转动时，驱动力主要为克服弧形端面511与形成阀体腔30的侧壁面之间的摩擦阻力，这有利于减小电动阀100所需的驱动力。另外，参见图1，在本实施例中，阀芯4还包括第二凹槽44和倒角斜面45，沿阀芯4的轴向，第二凹槽44自阀芯4的下端面向内凹陷形成，倒角斜面45分别与阀芯4的外周壁面和下端面相连，设置第二凹槽44和倒角斜面45，有利于减小阀芯4的下端面与形成阀体腔30的底壁的接触面积，减小阀芯4在转动过程中与该底壁之间的摩擦损耗，同时减小摩擦阻力。

[0035] 参见图10至图12，阀芯4在转动过程中，阀芯4的孔道能够与阀体3的通道连通，在本实施例中，电动阀100包括但不限于三种工作模式，当阀芯4转动至图10所示的第一位置时，第三通道35通过第一孔道421和第二孔道431分别与第一通道33和第二通道34连通，具体地，此时第三通道35通过第三密封座的通孔54c与第二孔道431连通，第一通道33通过第一密封座的通孔54a与第一孔道421连通，第二通道34通过第二密封座的通孔54b与第一孔道421连通，第一孔道421与第二孔道431连通；当阀芯4转动至图11所示的第二位置时，第三通道35通过第一孔道421和第二孔道431与第一通道33连通，具体地，第三通道35通过第二密封座的通孔54b与第一孔道421连通，第一通道33通过第三密封座的通孔54c与第二孔道431连通，第一孔道421与第二孔道431连通；当阀芯4转动至图12所示的第三位置时，第三通道35通过第一孔道421和第二孔道431与第二通道34连通，具体地，第三通道35通过第一密

封座的通孔54a与第一孔道421连通，第二通道34通过第三密封座的通孔54c与第二孔道431连通，第一孔道421与第二孔道431连通。需要指出的是，图10至图12所示为三通阀的工作模式的实施例，当然电动阀并不局限于图10至图12所示的三通阀，电动阀还可以为两通阀、四通阀或其他多通阀。

[0036] 参见图13至图15，为电动阀的第二种实施方式，第二种实施方式与第一种实施方式相比，区别在于：在第二种实施方式中，阀芯4’的孔部还包括定位槽46，沿孔道的轴向，定位槽46自台阶部的端面向内凹陷形成，定位槽46形成的槽腔可以与孔道连通或不连通。相应地，密封座5’还包括凸起部55，沿通孔54的轴向，凸起部55自第二部52的自由端面朝远离该自由端面的方向凸起形成，在本实施例中，密封座5的凸起部55的数量为两个且对称分布，凸起部55的数量与定位槽46的数量一致，当密封座5’与阀芯4’装配时，凸起部55各自位于定位槽46形成的槽腔，第二部52的自由端面与台阶部抵接。通过设置定位槽46和凸起部55，一方面，在密封座5’与阀芯4’装配时，方便对密封座5’进行定位安装，从而使密封座5’的弧形端面511与形成阀体腔30的侧壁面相适配；另一方面，有利于限制密封座5’在相对形成阀体腔30的侧壁面滑动过程中转动，保证其密封性能。第二种实施方式中的其他结构同第一种实施方式并不差别，在此不再赘述。

[0037] 参见图1至图15，对电动阀的装配方法进行进一步的阐述，电动阀的装配方法包括如下步骤：

[0038] 将密封件6套设于密封座5的部分的外周，具体地，将密封件6套设于密封座5的第二部52的外周；

[0039] 将套设有密封件6的密封座5装入至阀芯4的安装腔中，使密封座5与安装部装配固定或装配限位，并将密封件6被压紧于密封座5的台阶面53和孔部的台阶部之间，具体地，密封座5与安装部可以通过过盈配合固定；

[0040] 将装配有密封座5、密封件6的阀芯4整体装入至阀体3的阀体腔30内，并使密封座5的弧形端面511与形成阀体腔30的侧壁面紧密贴合；

[0041] 完成阀部件2的装配，将阀部件2的阀杆21插装至阀芯4的第一凹槽41形成的槽腔内，将阀部件2与阀体3装配固定或装配限位，具体地，阀部件2与阀体3可以通过压紧螺母7压紧固定；

[0042] 完成驱动部件1的装配，将驱动部件1套设于阀部件2的部分的外周，将驱动部件1与阀体3装配固定或装配限位，具体地，驱动部件1与阀体3可以通过螺钉固定。

[0043] 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。

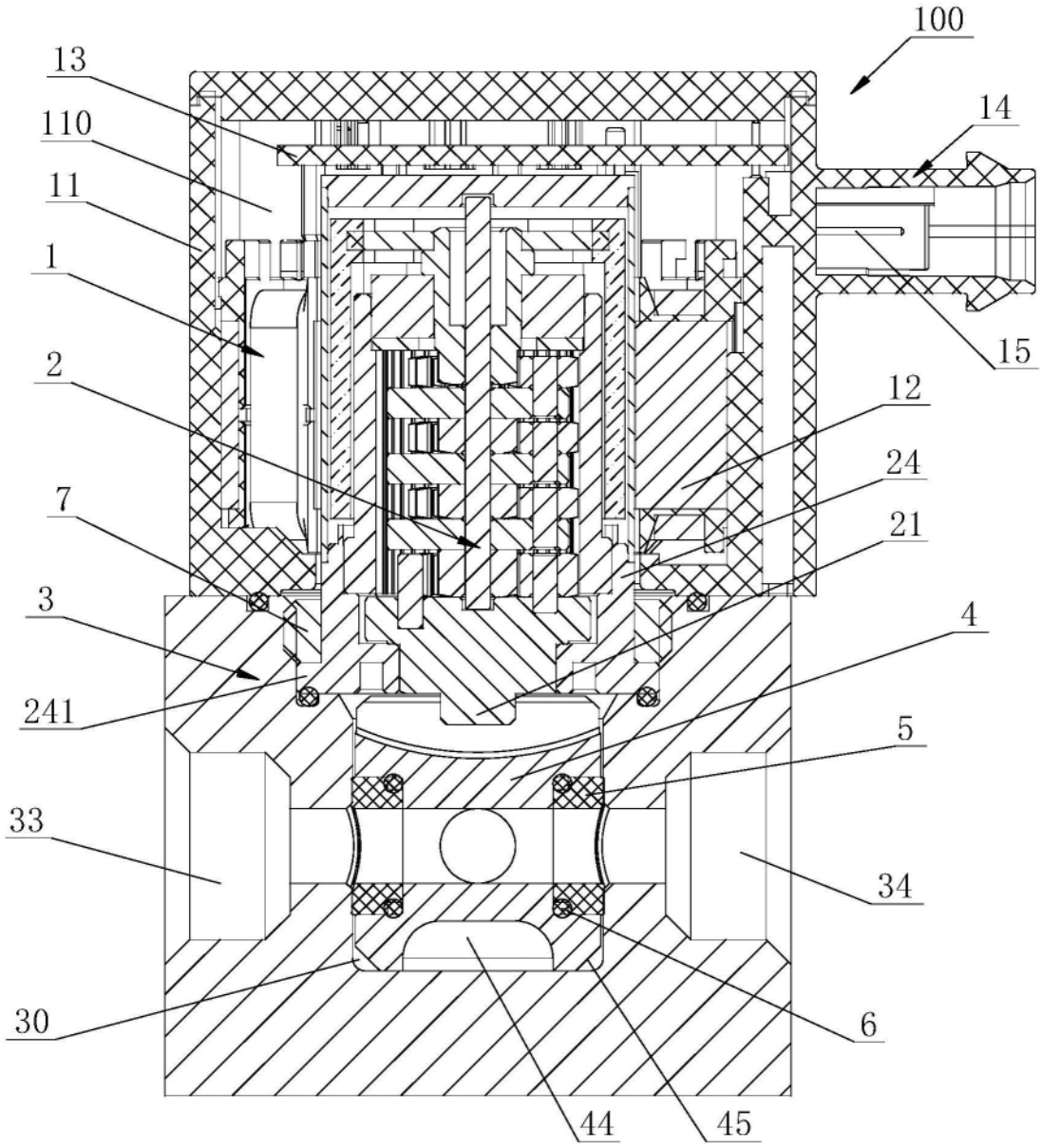


图1

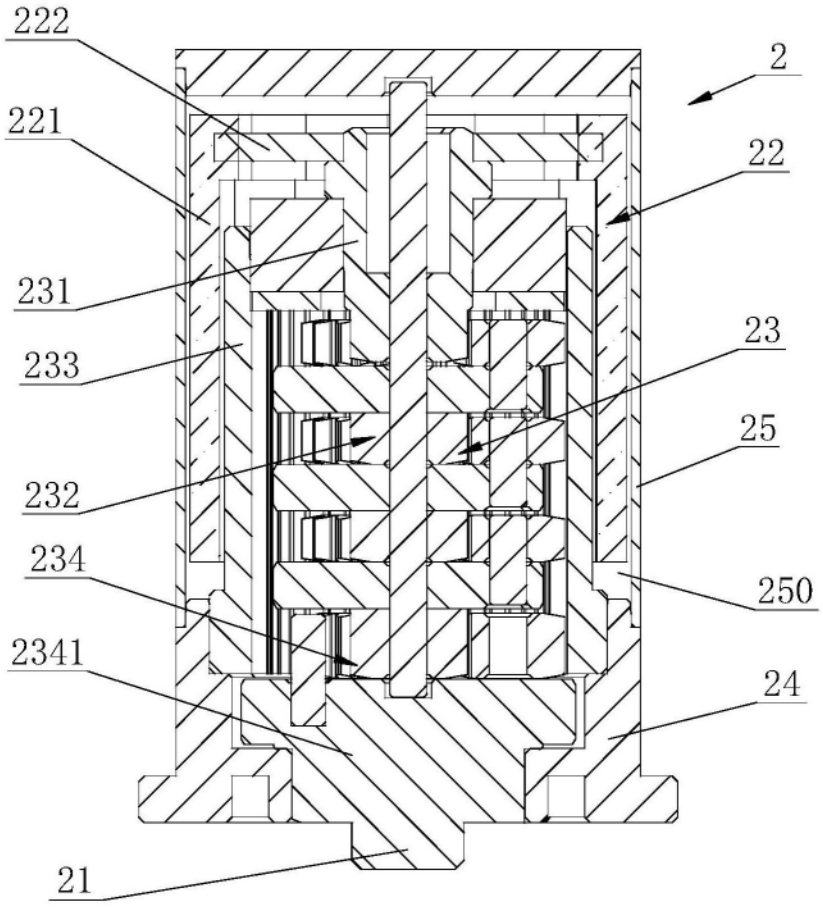


图2

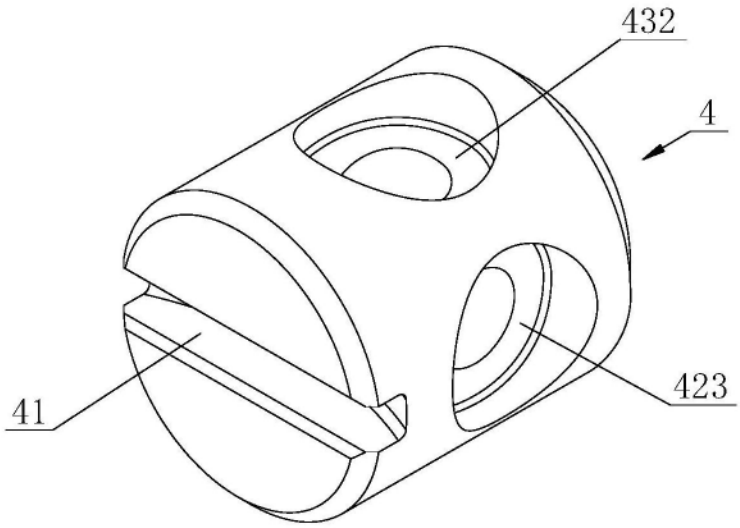


图3

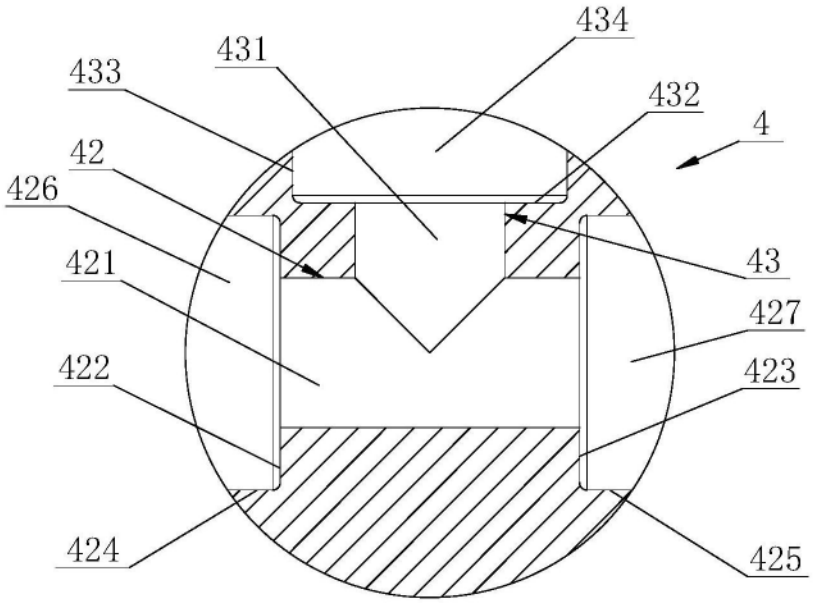


图4

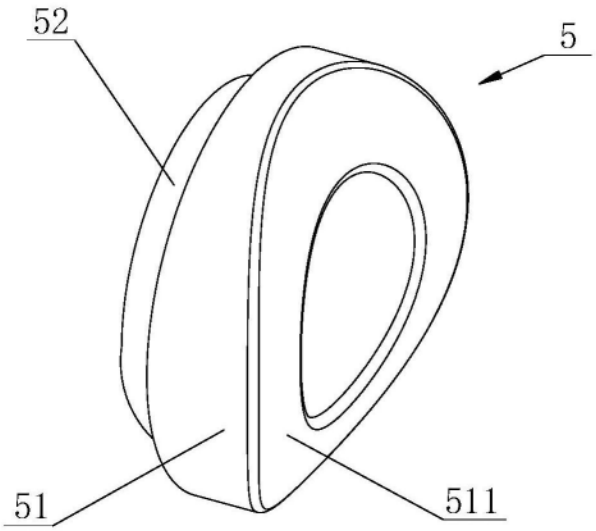


图5

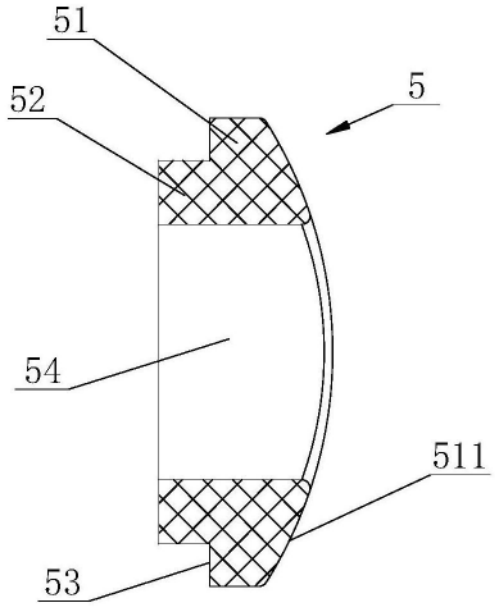


图6

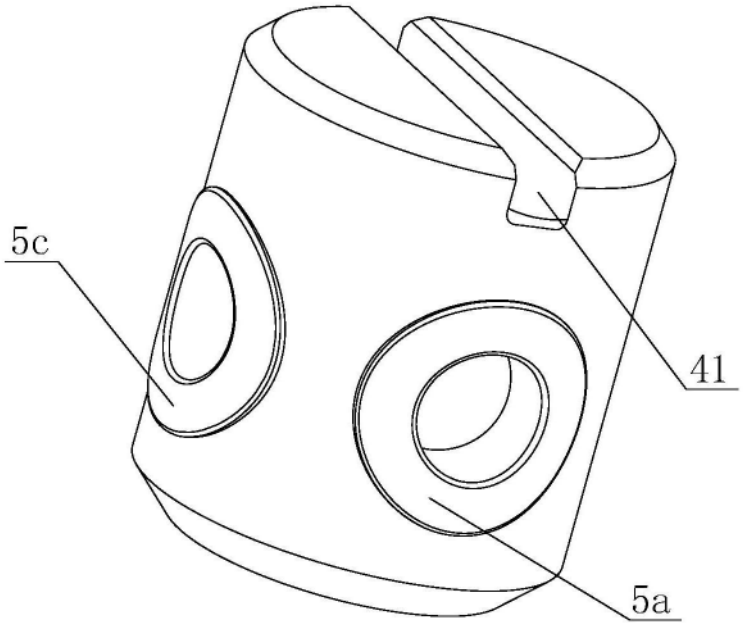


图7

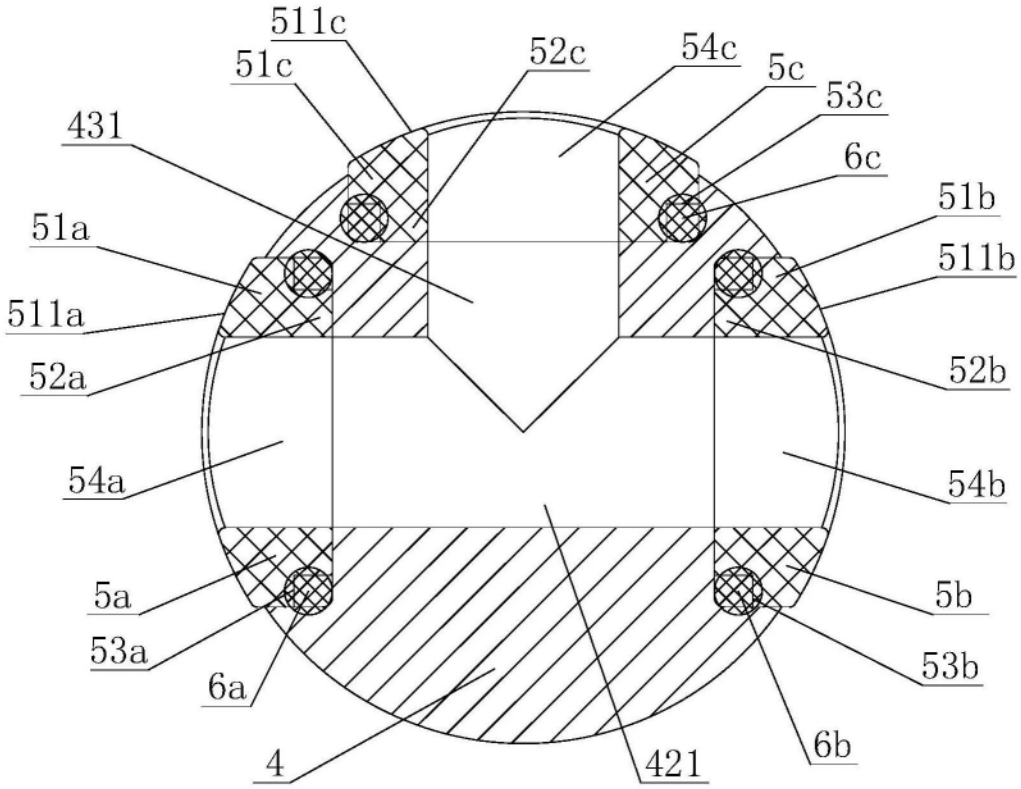

511c
51c
52c
54c
5c
53c
431
6c
51b
51a
511b
511a
52a
52b
54a
54b
5a
5b
53a
53b
6a
6b
4
421

图8

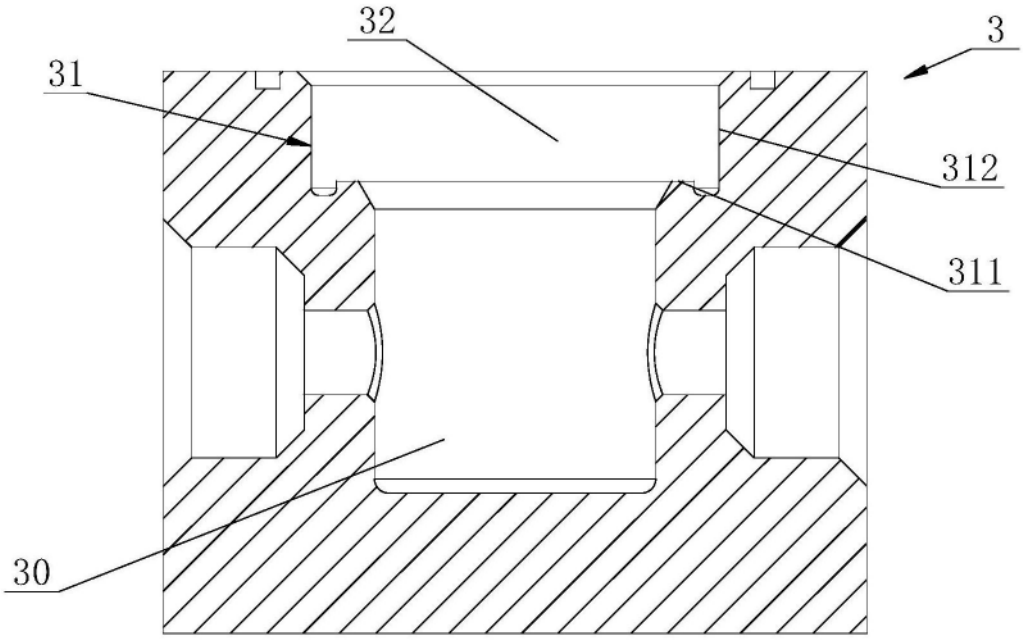

32
3
31
312
311
30

图9

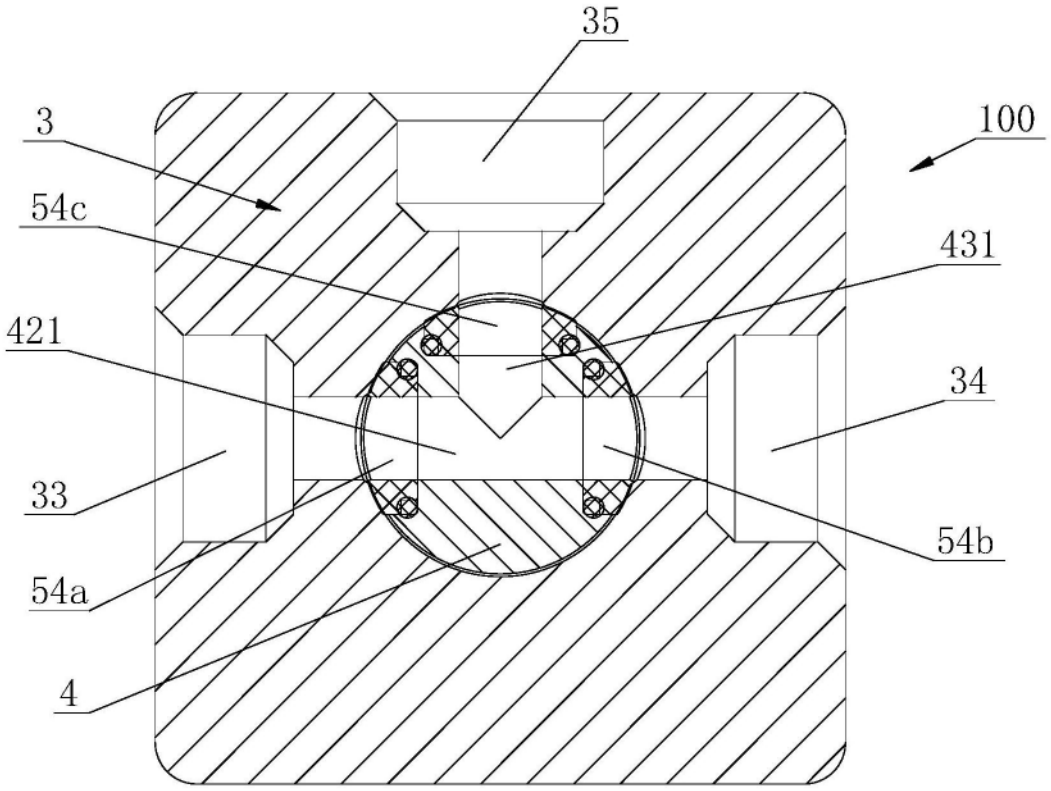


图10

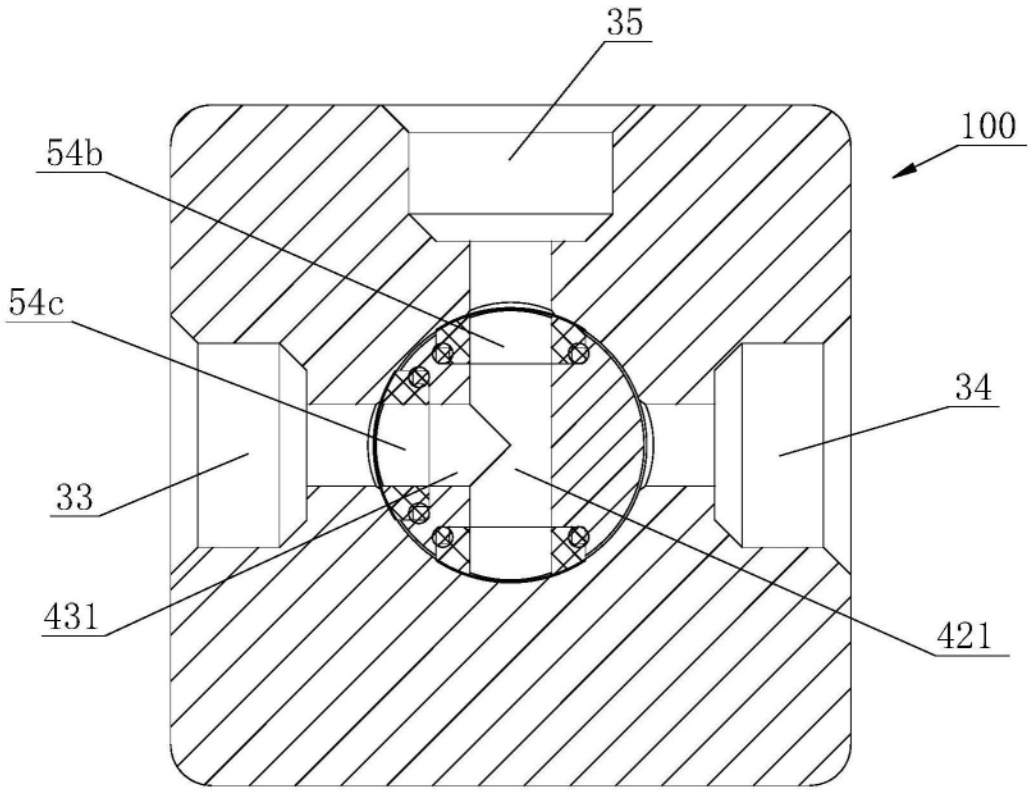


图11

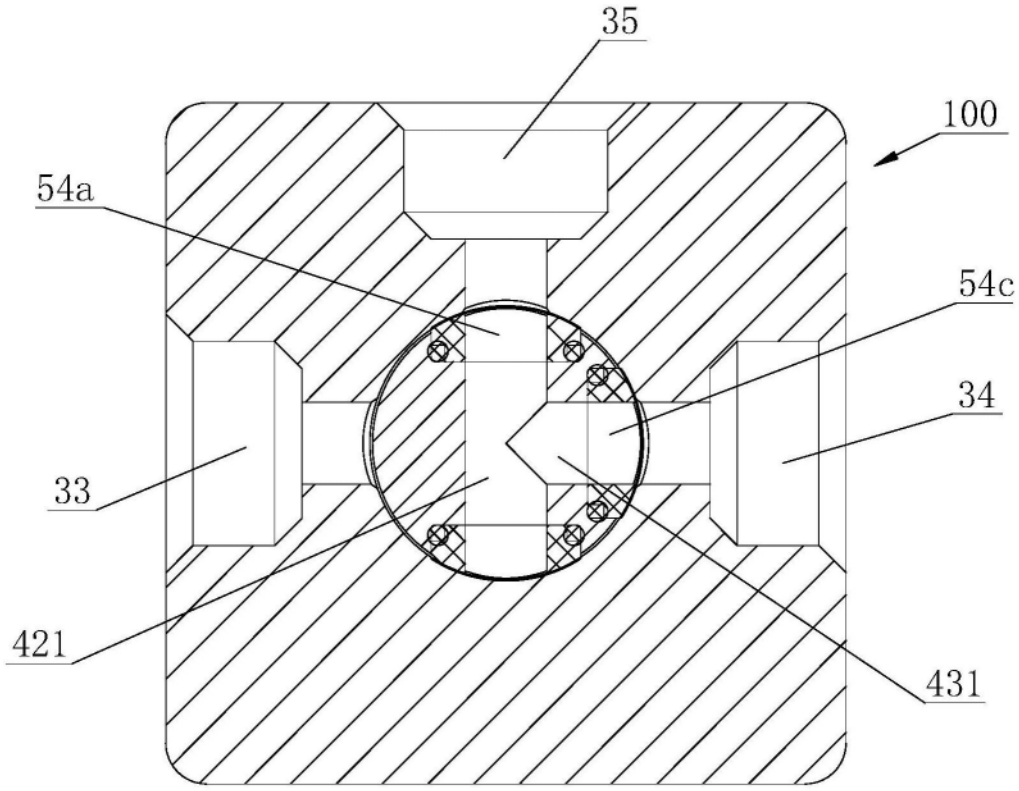


图12

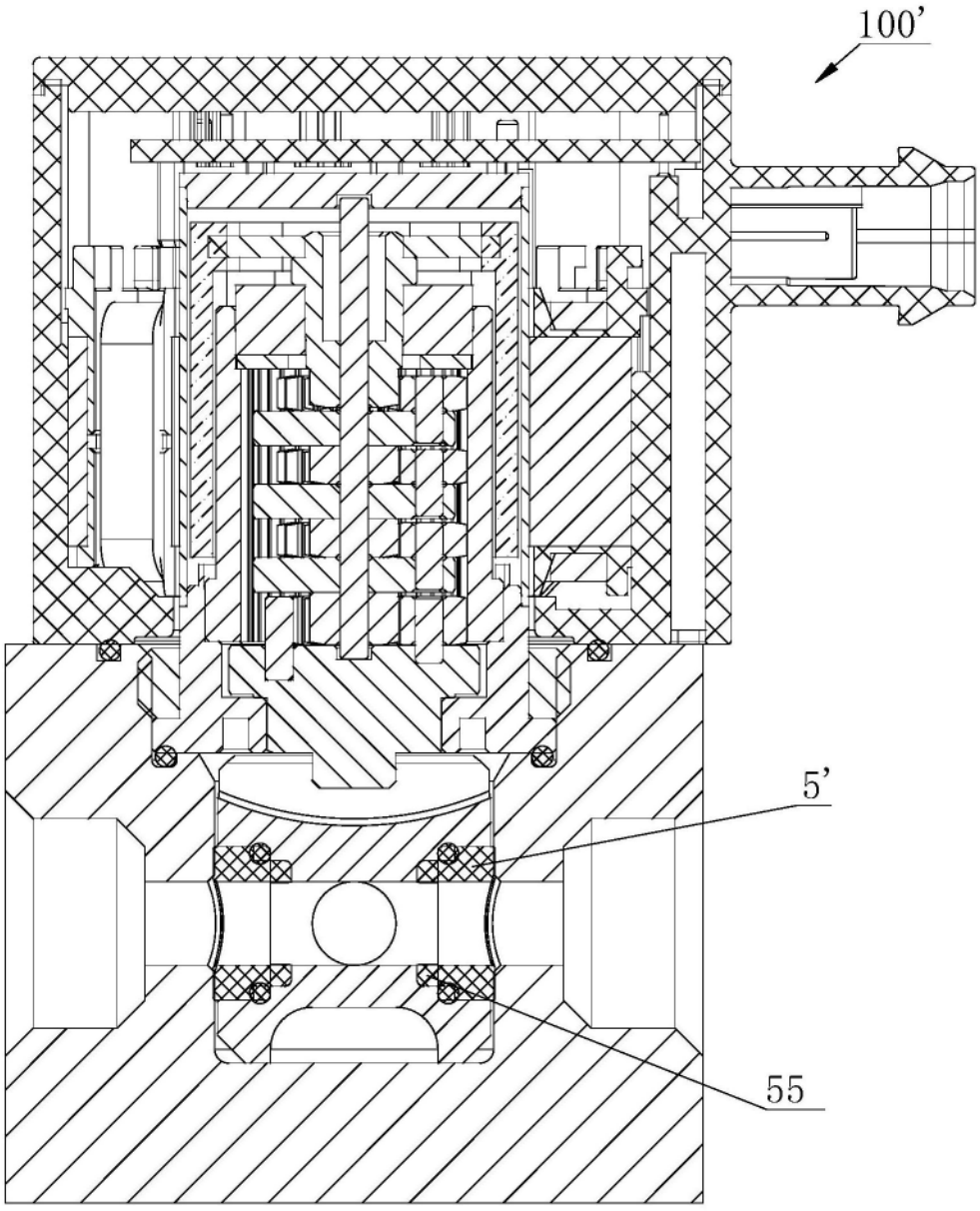


图13

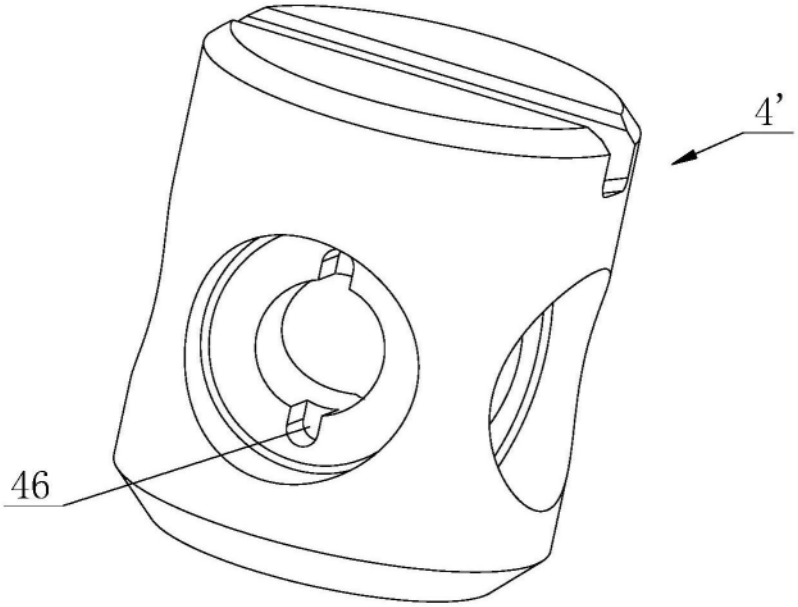


图14

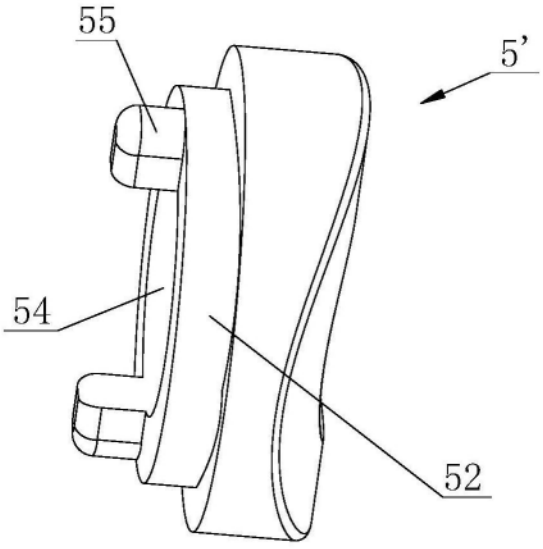


图15