



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209294429 U

(45)授权公告日 2019.08.23

(21)申请号 201821600028.9

(22)申请日 2018.09.29

(73)专利权人 杭州三花研究院有限公司

地址 310018 浙江省杭州市下沙经济开发
区12号大街289-2号

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.

F16K 1/42(2006.01)

F16K 27/02(2006.01)

F25B 41/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

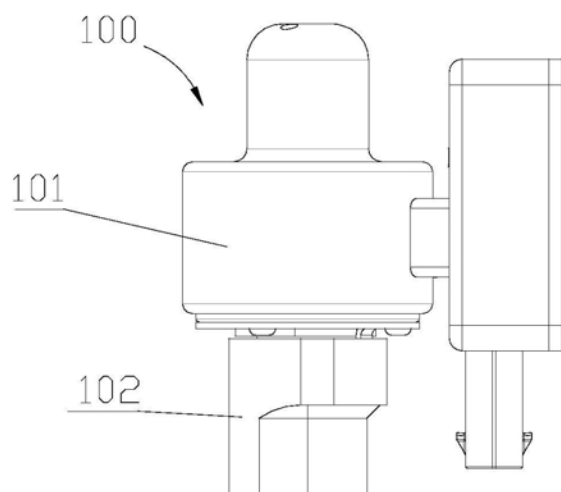
权利要求书2页 说明书6页 附图14页

(54)实用新型名称

电动阀以及热管理组件

(57)摘要

一种电动阀、热管理组件,阀组件和阀体,阀组件包括定子组件、第一部件以及控制部件,第一部件包括转子组件、阀座、阀体以及阀芯,定子组件位于转子的外侧,阀座具有阀口,转子能够带动阀芯相对阀口运动,电动阀还包括限位件,至少部分阀座插入阀体,阀组件包括成形于阀座外周的凹部,限位件插入凹部配合限定阀组件相对于阀体的轴向位移;这样限位件将阀组件和阀体轴向限位连接,连接结构更加简单。



1. 一种电动阀,所述电动阀包括阀组件和阀体,所述阀组件和阀体连接,所述阀组件包括定子组件、第一部件以及控制部件,所述第一部件包括转子组件、套管、阀座、阀体以及阀芯,所述定子组件位于所述转子的外侧,所述转子组件位于所述套管内侧,所述阀座具有阀口,所述转子能够带动所述阀芯相对所述阀口运动,其特征在于:所述电动阀还包括限位件,至少部分所述阀座插入所述阀体,所述阀组件包括成形于所述阀座外周的凹部,所述限位件伸入阀体并插入所述凹部,限定所述阀组件相对于所述阀体的轴向位移。

2. 根据权利要求1所述的电动阀,其特征在于:所述凹部至少包括延伸部,所述限位件与所述延伸部接触,所述限位件与所述延伸部配合限定所述阀组件相对于所述阀体的转动,所述阀体包括安装孔,所述限位件穿过所述安装孔并伸入所述凹部,所述限位件的部分外表面与所述凹部抵接设置。

3. 根据权利要求2所述的电动阀,其特征在于:所述凹部包括第一凹部和第二凹部,所述第一凹部的延伸方向和所述第二凹部的延伸方向相同,所述第一凹部和所述第二凹部位于所述阀座两侧,所述第一凹部和所述第二凹部未连通设置,所述限位件包括第二部,至少部分所述第二部的外周形成有外螺纹,所述安装孔包括第一段,至少部分第一段为螺纹孔,所述限位件包括第一限位件和第二限位件,所述安装孔包括第一安装孔和第二安装孔,所述第一限位件插入所述第一安装孔并与所述阀体螺纹连接,所述第一限位件的部分外表面与所述第一凹部接触,所述第二限位件插入所述第二安装孔并与所述阀体螺纹连接,所述第二限位件的部分外表面与所述第二凹部接触。

4. 根据权利要求2所述的电动阀,其特征在于:所述凹部包括第一凹部和第二凹部,所述第一凹部的延伸方向和所述第二凹部的延伸方向相同,所述第一凹部和所述第二凹部位于所述阀座两侧,所述第一凹部和所述第二凹部未接触设置,所述限位件为塑料材料形成的杆状结构,所述限位件包括第一限位件和第二限位件,所述安装孔包括第一安装孔和第二安装孔,所述第一限位件插入所述第一安装孔并与所述阀体通过熔融所述第一限位件的端部固定连接,所述第一限位件的部分外表面与所述第一凹部接触限位,所述第二限位件插入所述第二安装孔并与所述阀体通过熔融所述第二限位件的端部连接,所述第二限位件的部分外表面与所述第二凹部接触限位。

5. 根据权利要求1所述的电动阀,其特征在于:所述凹部包括环绕所述阀座的外周的环形凹槽,所述阀体包括安装孔,所述限位件穿过所述安装孔并伸入所述凹部,所述限位件的部分外表面与所述凹部抵接设置。

6. 根据权利要求5所述的电动阀,其特征在于:所述限位件包括第二部,至少部分所述第二部的外周形成有外螺纹,所述安装孔包括螺纹孔,所述限位件包括第一限位件和第二限位件,所述安装孔包括第一安装孔和第二安装孔,所述第一限位件插入所述第一安装孔并与所述阀体螺纹连接,所述第二限位件插入所述第二安装孔并与所述阀体螺纹连接,所述凹部位于所述第一限位件和所述第二限位件之间,所述第一限位件的部分外表面与所述凹部的接触限位,所述第二限位件的部分外表面与所述凹部的接触限位。

7. 根据权利要求1所述的电动阀,其特征在于:所述阀体形成有凹槽,所述凹部的圆心与所述凹槽的圆心同心设置,所述限位部位卡簧,所述卡簧伸入所述凹槽,在所述卡簧的同一圆周,所述卡簧的部分内周面与所述凹部抵接,所述卡簧的部分外周面与所述凹槽对应的阀体抵接。

8. 根据权利要求3至6任一项所述的电动阀,其特征在于:所述安装孔还包括第二部,所述第二部与所述第一部同轴设置,所述限位件的一端穿过所述第一部并伸入所述第二部并支撑于所述阀体。

9. 一种热管理组件,包括换热器以及电动阀,所述电动阀为权利要求1至8任一项所述的电动阀,所述换热器包括连接口,工作介质通过所述连接口进入或流出所述换热器,所述阀体与所述换热器固定,所述阀体包括第一流通通道和第二流通通道,所述连接口与所述第一流通通道或第二流通通道连通,所述阀体成形有第一安装腔,至少部分所述阀座位于所述第一安装腔。

电动阀以及热管理组件

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及流体控制技术领域,具体涉及一种流量调节装置。

【背景技术】

[0002] 随着对控制精度的要求的提高,电动阀作为流量调节装置逐渐被采用。电动阀包括阀组件和阀体,阀组件和阀体的限位结构影响着电动阀的性能。

【实用新型内容】

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种电动阀,提供一种结构简单的限位结构。

[0004] 本实用新型提供一种技术方案:一种电动阀,所述电动阀包括阀组件和阀体,所述阀组件和阀体连接,所述阀组件包括定子组件、第一部件以及控制部件,所述第一部件包括转子组件、套管、阀座、阀体以及阀芯,所述定子组件位于所述转子的外侧,所述转子组件位于所述套管内侧,所述阀座具有阀口,所述转子能够带动所述阀芯相对所述阀口运动,所述电动阀还包括限位件,至少部分所述阀座插入所述阀体,所述阀组件包括成形于所述阀座外周的凹部,所述限位件伸入阀体并插入所述凹部,限定所述阀组件相对于所述阀体的轴向位移。

[0005] 本实用新型还提供了一种技术方案:一种热管理组件,包括换热器以及电动阀,所述电动阀为以上所述的电动阀,所述换热器包括连接口,工作介质通过所述连接口进入或流出所述换热器,所述阀体与所述换热器固定,所述阀体包括第一流通通道和第二流通通道,所述连接口与所述第一流通通道或第二流通通道连通,所述阀体成形有第一安装腔,至少部分所述阀座位于所述第一安装腔。

[0006] 本实施例中的电动阀和热管理组件包括阀组件、阀体以及限位件,阀组件包括阀座,阀座外周形成凹部,限位件伸入阀体并插入凹部,能够限定阀组件相对于阀体的轴向位移,结构简单。

【附图说明】

[0007] 图1是本实用新型提供的电动阀的一种实施例的示意图;

[0008] 图2是图1所示的电动阀的一个剖面结构示意图;

[0009] 图3是图1所示的电动阀的一个分解结构示意图;

[0010] 图4是图1中阀组件的第一种实施方式的一个视角的结构示意图;

[0011] 图5是图4的阀组件的一个剖面结构示意图;

[0012] 图6是图4的阀组件一个分解结构示意图;

[0013] 图7是图4中第一部件和第一连接件的一个组合结构示意图;

[0014] 图8是图7的一个剖面结构示意图;

[0015] 图9是图7中第一部件的一个结构示意图;

[0016] 图10是7中第一连接件的第一种实施方式的一个立体结构示意图;

- [0017] 图11是图7中第一连接件未冲压凸出部前的结构示意图；
- [0018] 图12是图7中第一连接件的第二种实施方式的一个立体结构示意图；
- [0019] 图13是图4的阀组件的另一个视角的结构示意图；
- [0020] 图14是图13的阀组件的一个正视的结构示意图；
- [0021] 图15是阀组件的第二种实施方式的一个立体结构示意图；
- [0022] 图16是阀组件的第三种实施方式的一个立体结构示意图；
- [0023] 图17是阀组件的第四种实施方式的一个立体结构示意图；
- [0024] 图18是图17中阀组件的一个剖面结构示意图；
- [0025] 图19是阀组件的第五种实施方式的一个立体结构示意图；
- [0026] 图20是图1中阀体的一个立体结构示意图；
- [0027] 图21是图1的电动阀的另一个视角的结构示意图；
- [0028] 图22是图20的阀体的一个剖面结构示意图；
- [0029] 图23是21中的限位件与阀体配合部分的一个剖面结构示意图；
- [0030] 图24是图21中的限位件的一种立体结构示意图；
- [0031] 图25是图1所示的电动阀的另一个剖面结构示意图；
- [0032] 图26是图1中阀组件的第六种实施方式的一个视角的结构示意图；
- [0033] 图27是本实用新型提供的热管理组件的一种实施方式一个结构示意图；
- [0034] 图28是第一部件的第二种实施方式的一个结构示意图。

【具体实施方式】

[0035] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明：

[0036] 本实施例中的电动阀主要应用于制冷系统中，具体用于流量控制领域，能够用于调节制冷系统中的工作介质的流量。图1是本实用新型提供的电动阀的第一种实施例的一个剖面结构示意图，以下的说明中的“上下”的概念与图1的图中的上下对应。

[0037] 参见图1、图2以及图3，本实施例中，电动阀100包括阀组件101 和阀体102，阀组件101和阀体102固定连接或可拆卸连接，当然，阀体 102也可以与换热器固定连接或一体成形，然后阀组件101再和阀体102 连接，如图27所示。其中，安装部包括阀体102，安装部也可以是用户根据需要设计的其他结构。

[0038] 阀组件101包括定子组件110、第一部件103以及控制部104；本实施例中，控制部104与定子组件110相对限位，第一部件103与阀体102相对限位，第一部件103相对定子组件110相对限位；即第一部件103直接或者间接与定子组件110连接，第一部件103与阀体102连接；使得阀组件形成一个整体。

[0039] 定子组件110包括线圈1101和骨架1102，骨架1102为线圈1101的缠绕提供支撑；参见图2、图3，本实施例中，阀组件101还包括注塑体 105，注塑体105经过注塑形成，本实施例中，注塑体105以包括线圈1101 和骨架1102等零部件为注塑嵌件，注塑体105在线圈1101和骨架1102 的外围成形有定子组件110的绝缘层1103，可以防止定子组件110被工作介质或者空气腐蚀。控制部104包括电控盒190和线路板组件130，电控盒190与定子组件110通过焊接固定连接。线路板组件130设置于电控盒 190内部，线路板组件130与线圈1101电连接，并且线路板组件130可以和外部信号源电连接，阀组件103包括控制部104，控制部104对阀组

件或电动阀控制,有利于提高对阀组件的控制精度和效率,定子组件110与电控盒190固定连接,本实施例中,定子组件110与电控盒190通过超声波焊接。

[0040] 结合图2和图8,第一部件103包括转子组件120、套管140、阀座150、阀芯170以及传动装置180,转子组件120位于套管140内侧,定子组件110位于套管140外侧,即套管140隔离转子组件120和定子组件110,转子组件120通过传动装置180带动阀芯170运动,阀座150与套管140直接或间接相对固定连接,本实施例中,由于套管140和阀座150的材料不同,阀座150与套管140通过转接件154固定连接。本实施例中,阀组件103通过阀座150与阀体102限位并可拆卸连接。

[0041] 结合图7和图8,阀组件101还包括第一连接件1,第一连接件1与阀座150通过焊接固定连接;或者第一连接件1与阀座150一体成形,如图28所示;结合图4、图6,定子组件110与第一连接件1固定连接,这样第一连接件1固定连接定子组件110和第一部件103;这样使得阀组件103形成一个整体。参见图1、图3,定子组件110、第一部件103以及第一连接件1作为一个整体与阀体102固定连接,使得用于可以根据需要选择阀体。结合图5,本实施例中,阀座150包括侧壁151,侧壁151的外周形成的凹部152,凹部152能够用于与限位件5配合限定阀组件相对于阀体的轴向位移;在阀组件的第一种实施方式、第二种实施方式、第三种实施方式、第四种实施方式以及第五种实施方式中,凹部152为成形于阀座150外周的环形槽,以上实施方式中,限位件5与凹部152配合只能限定阀组件101相对于阀体102的轴向移动;在第六种实施方式中,如图26所示,凹部152为非环形结构,并且凹部152能够与限位件5配合能够限定阀组件101相对于阀体102的转动和轴向移动,比如:凹部152包括延伸部,延伸部与限位件的延伸方向相同,在限位件的安装方向上,延伸部与限位件贴合的长度大于2mm,凹部152包括第一凹部和第二凹部,第一凹部的延伸方向和第二凹部的延伸方向相同,第一凹部和第二凹部位于阀座两侧,第一凹部和第二凹部未连通设置。

[0042] 参见图10至图16,第一连接件1包括本体部12和凸出部13,本体部12呈环状,中心孔11位于本体部12的中心位置。凸出部13通过冲压和/或折弯形成,凸出部13包括自由端131和连接端132,连接端132与本体部12固定连接,凸出部13凸出本体部12。

[0043] 图10至图15中,凸出部13呈片状,通过冲压折弯形成凸出部;在图10和图14中,凸出部的数量为一个,图10和图11中,定义凸出部的两侧部之间的垂直距离为凸出部的宽度 w ,在连接端132与自由端131之间,凸出部的宽度 w 在制造误差范围内相同,由于凸出部的厚度相同,即横截面积相同,其中制造误差为1mm;形成自由端的冲压位置124比连接端132靠近第一连接件1的中心设置,这样可以防止安装干涉;图12至图14中,定义凸出部的两侧部之间的垂直距离为凸出部的宽度 w ,自由端处的凸出部的宽度大于连接端处的凸出部的宽度,即自由端的横截面积小于连接端的横截面积,形成自由端的冲压位置比连接端靠近第一连接件的设置,这样可以防止安装干涉;图12至图14相对于图10中的实施方式,有利于提高凸出部的连接强度;图15中凸出部的个数为三个,结构与图12至图14中的结构相同,使得阀组件与阀体的限位更加稳定。

[0044] 图16中,凸出部13呈筒状,凸出部13通过冲压形成,凸出部13相对于本体部12冲压形成,凸出部13包括自由端和连接端,自由端凸出于本体部12并远离本体部12,连接端与本体部12固定连接。凸起部13的连接端距离本体部12的外缘的距离与贯穿孔121距离本体部12外缘的距离大致相同。

[0045] 参加图19,突出部13可以与凸缘部一体成形或者突出部单独成形再与凸缘部通过焊接固定。

[0046] 参见图17-图18,与图10至图16的主要区别点在于:第一连接件,该实施方式中,第一连接件1包括本体部12和中心孔,阀组件103包括定位销13,本体部12包括定位孔126,定位销13的一端插入定位孔126,定位销13的另一端能够伸入阀体的限位孔42内限定阀组件相对阀体的转动位移。为了使得定位销相对阀组件固定,本实施例中,定位销13包括帽部135和杆部136,定子组件110成形有容纳部1111,帽部135容纳于容纳部1111,主体部12与帽部135抵接设置,主体部12限定帽部135相对于定子组件110的轴向移动位移,杆部136穿过定位孔126并凸出于本体部12与帽部135不同的一侧,杆部136能够伸入安装部的限位孔内限定所述阀组件相对安装部的转动位移,本实施例中的安装部为阀体。

[0047] 以上实施例中,本体部12还包括至少一个贯穿孔121,阀组件101包括注塑体,至少部分注塑体穿过贯穿孔121,熔融该部分注塑体形成铆接突起部,具体的,定子组件110还具有与贯穿孔121相配合的突起部1105,突起部1105至少为3个,突起部1105与定子组件110的绝缘层一体成形或者突起部1105单独成形再与定子组件110固定连接,突起部1105由具有热塑性的材料构成,突起部1105插入贯穿孔121并通过热熔铆接的方式使第一连接件1与定子组件110固定连接,熔融部分形成铆接突起部;为了提高本体部和定子组件的连接强度,贯穿孔沿本体部圆周均匀分布,贯穿孔的数量与突起部的数量相同,以上实施例中,贯穿孔的数量为三个。

[0048] 如图1-图27所示,第一部件103还包括挡板部1031,挡板部1031与阀座150一体成形,本实施例中,挡板部1031包括凸缘部1032和台阶部 1033,台阶部1033的外径小于凸缘部1032的外径,第一连接件1套设于台阶部1033的外周,并与凸缘部1032抵接,第一连接件1与台阶部1033 和/或凸缘部1032固定连接;本实施例中,可以在第一连接件1与台阶部1033的连接处和/或第一连接件1与凸缘部1032的连接处形成焊缝将第一连接件1与第一部件103固定连接。

[0049] 图28中,第一连接件1与第一部件103一体成形,具体地,第一连接件1与阀座150一体成形,第一部件103的其他结构与以上介绍相同,再次不再赘述。

[0050] 结合图13至图16,挡板部1031在与突起部1105对应的部分成形有缺口1034,可以使得突出部1105的成形更容易,凸出部13靠近挡板部1031 的外缘设置,有利于利用挡板部的外缘加强凸出部13的强度,凸出部13 凸出于挡板部1031设置,即凸出部13的长度大于挡板部1031的厚度。

[0051] 结合图17至图19,挡板部1031在与突起部1105对应的部分成形有缺口1034,可以使得突出部1105的成形更容易,定位销的杆部136靠近挡板部1031的外缘设置或者定位销的杆部136穿过挡板部1031设置,杆部136凸出于挡板部1031,杆部136的长度大于挡板部1031的厚度。

[0052] 如图2所示,阀体102具有第一流通通道1601和第二流通通道1602,第一流通通道1601和第二流通通道1602通过阀口1502连通,阀口1502 可以成形于阀体102或具有阀口1502的部件与阀体102固定设置,本实施例中,阀座150具有阀口1502,阀座150相对阀体102固定设置,这样可以方便阀口1502的加工;转子组件120能够带动阀芯170运动,阀芯170 能够相对靠近或远离阀口1502运动,使得阀口1502的流通截面积变化,进而使得第一流通通

道1601和第二流通通道1602的连通截面积发生变化,进而调节阀组件所在的系统的流量,阀座150还设置有连通孔1503,连通孔1503能够连通阀座150内腔和第一流通通道1601、连通孔1503能够连通阀座150内腔和第二流通通道1602。

[0053] 参见图2,为了方便描述,定义电动阀的阀体102与定子组件110沿电动阀的轴向排布,并定义轴线L,与轴线L垂直的方向定义为电动泵的径向;即阀芯170的运动方向为轴向,阀芯170沿轴线L上下运动,定子组件110和转子组件120沿电动阀径向排布。

[0054] 结合图2、图20、图21、图22、图23,阀体102沿轴线L的方向设置有第一安装腔1603,至少部分阀座150伸入第一安装腔1603设置。阀座150固定安装于阀体102的第一安装腔1603,阀座150包括侧壁151,侧壁151成形有凹部152,侧壁151与形成第一安装腔1603的阀体102相配合,阀座150在侧壁151与阀体102之间设置有密封圈3,可以减小电动阀发生泄漏的风险,密封圈3的个数为两个。

[0055] 阀体102还包括安装孔41,安装孔41的延伸方向与阀座150的延伸方向垂直,凹部152包括环绕阀座150的外周的环形凹槽,限位件5穿过安装孔41并伸入凹部152,限位件5的部分外表面与凹部152抵接设置。安装孔41包括第一段411和第二段412,第一段411和第二段412与安装腔1603连通,至少部分第一段411为螺纹孔,第二段412为光孔,限位件5包括第一部51和第二部52,至少部分第二部52的外周形成有外螺纹,第一部51为光杆;阀组件103和阀体102组装时,安装孔41与凹部152对应,限位件5伸入安装孔41,限位件5的第二部52伸入螺纹孔并螺纹连接,第一部51伸入第二段412并支撑于阀体102,参见图23,部分第二部52伸入凹部152,与形成凹部152的壁部接触,进而限定阀座150相对于阀体102的轴向位移。本实施例中,安装孔的数量为两个,分别为第一安装孔和第二安装孔,限位部的数量为两个,分别是第一限位件和第二限位件,第一限位件插入第一安装孔并与阀体102螺纹连接,第二限位件插入第二安装孔并与阀体102螺纹连接,凹部152位于第一限位件和第二限位件之间,第一限位件的部分外表面与凹部的接触限位,第二限位件的部分外表面与凹部的接触限位,这样使得阀座和阀体的连接更加稳定。

[0056] 在第六种实施方式中,如图26所示,凹部152为非环形结构,并且凹部152能够与限位件5配合能够限定阀组件101相对于阀体102的转动和轴向移动,比如:凹部152包括延伸部,延伸部与限位件5的延伸方向相同,在限位件5的安装方向上,延伸部与限位件5贴合的长度大于2mm,凹部152包括第一凹部和第二凹部,第一凹部的延伸方向和第二凹部的延伸方向相同,第一凹部和第二凹部位于阀座150两侧,第一凹部和第二凹部未连通设置。限位件5包括第一部51和第二部52,至少部分第二部52的外周形成有外螺纹,第一部51为光杆,安装孔41包括第一段411和第二段412,至少部分第一段411为螺纹孔,第二段412为光孔,限位件5包括第一限位件和第二限位件,安装孔41包括第一安装孔和第二安装孔,第一限位件插入第一安装孔并与阀体102螺纹连接,第一限位件的部分外表面与第一凹部接触,第二限位件插入第二安装孔并与阀体102螺纹连接,第二限位件的部分外表面与第二凹部接触。

[0057] 在另一种实施例中,凹部包括第一凹部和第二凹部,第一凹部的延伸方向和第二凹部的延伸方向相同,第一凹部和第二凹部位于阀座102两侧,第一凹部和第二凹部未接触设置,限位件5也可以为塑料材料形成的杆状结构,限位件5包括第一限位件和第二限位件,安装孔41包括第一安装孔和第二安装孔,第一限位件插入第一安装孔并与阀体通过熔融第一限位件的端部固定连接,第一限位件的部分外表面于第一凹部接触限位,第二限位件插

入第二安装孔并与阀体通过熔融第二限位件的端部连接,第二限位件的部分外表面于第二凹部接触限位。

[0058] 限位件5除了以上结构,限位部可以为卡簧,阀体形成有凹槽,凹部的圆心与凹槽的圆心同心设置,卡簧伸入凹槽,在卡簧的同一圆周,卡簧的部分内周面与凹部抵接,卡簧的部分外周面与凹槽对应的阀体抵接。限位件还可以是弹性挡圈,将弹性挡圈置于阀座的凹部和阀体对应形成的凹槽内,限定阀座相对于阀体的轴向移动。

[0059] 阀体102的上端成形有限位孔42,凸出部13能够伸入限位孔42,并相对阀体限位,能够限定阀组件相对于阀体的转动位移。

[0060] 图27中,热管理组件10,包括换热器20、阀体102以及阀组件101,阀组件101以上所述的阀组件,换热器20包括接口201,工作介质通过接口201进入或流出换热器20,阀体102与换热器20固定连接,阀体102包括第一流通通道和第二流通通道,接口201与第一流通通道或第二流通通道连通,阀体如上所述,阀体成形有第一安装腔,至少部分阀座位于第一安装腔,热管理组件包括限位件,阀体包括安装孔,限位件插入安装孔,限位件与凹部侧壁抵接,限位件限定阀组件相对阀体的轴向移动距离,限位件与阀体螺纹连接。

[0061] 需要说明的是:以上实施例仅用于说明本实用新型而并非限制本实用新型所描述的技术方案,尽管本说明书参照上述的实施例对本实用新型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实用新型进行修改或者等同替换,而一切不脱离本实用新型的精神和范围的技术方案及其改进,均应涵盖在本实用新型的权利要求范围内。

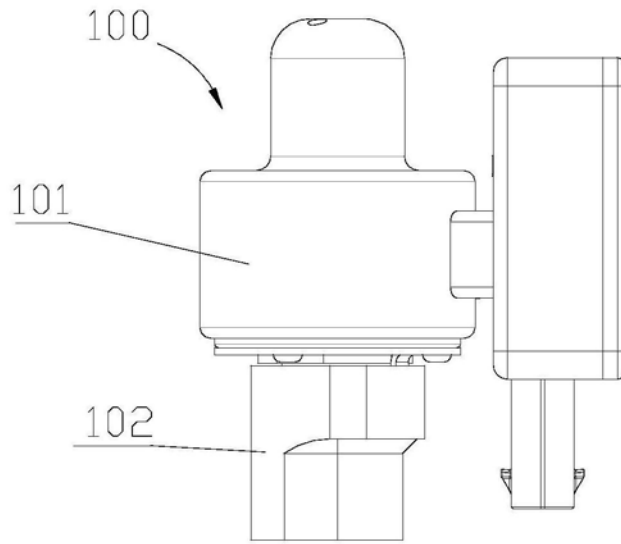


图1

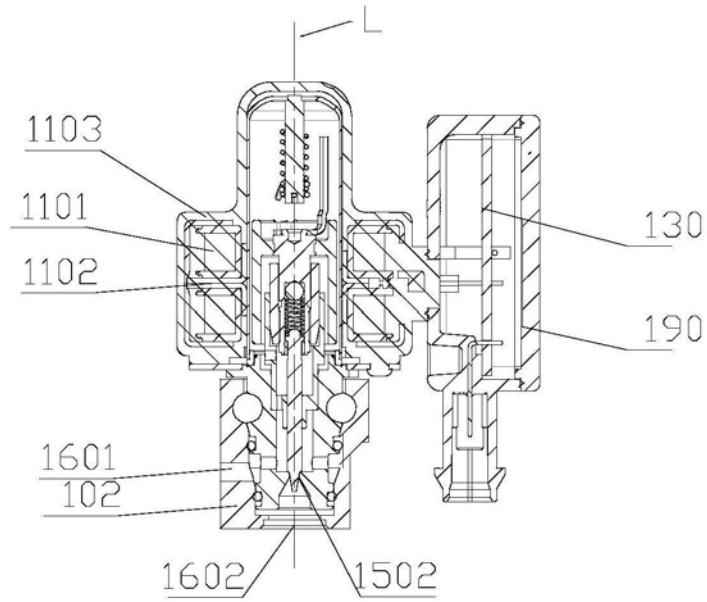


图2

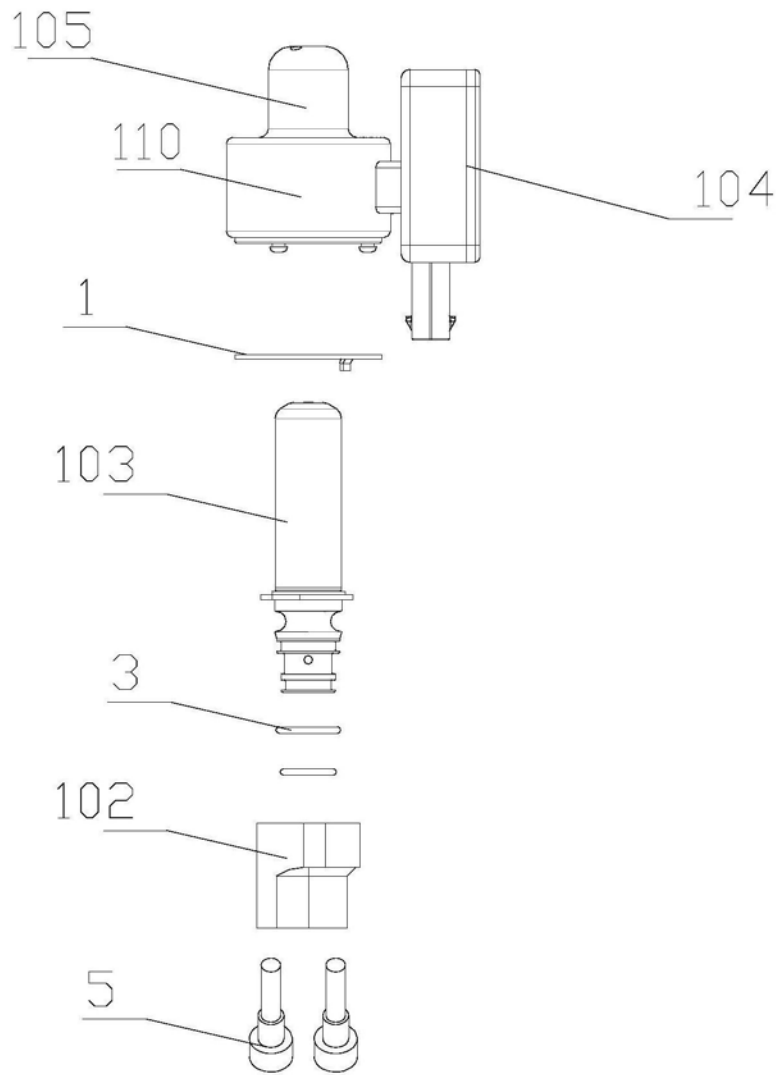


图3

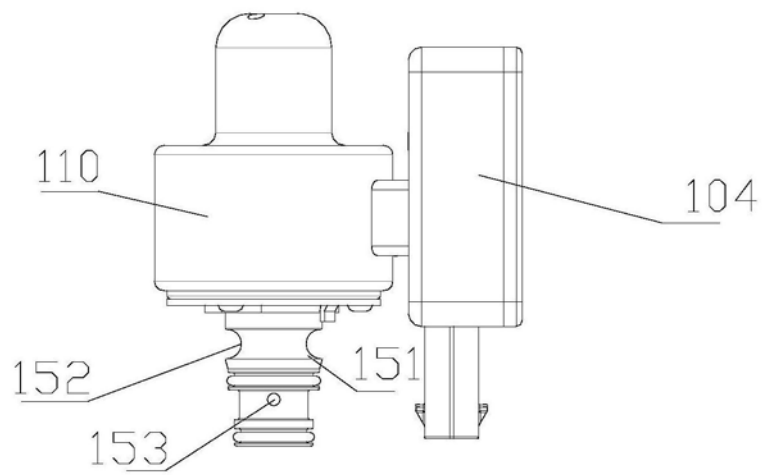


图4

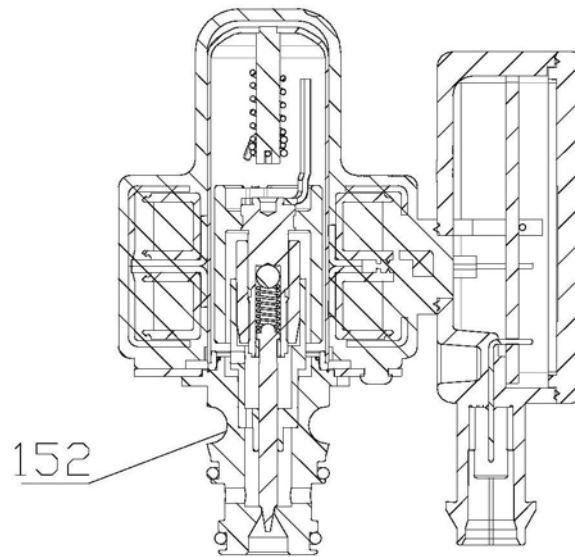


图5

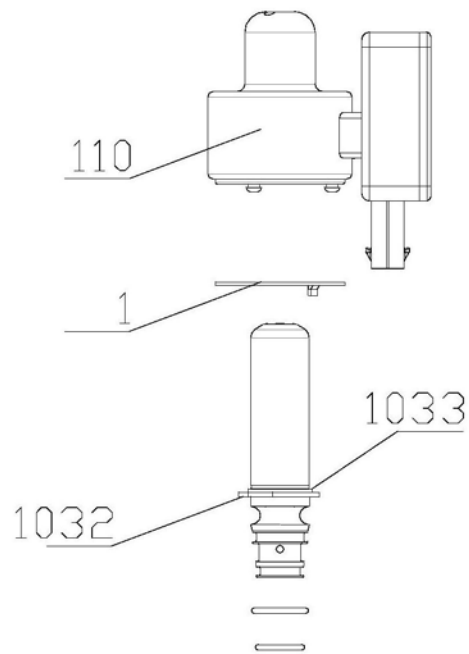


图6

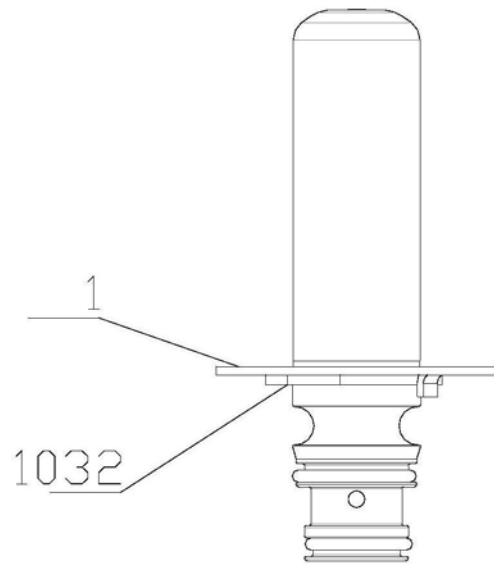


图7

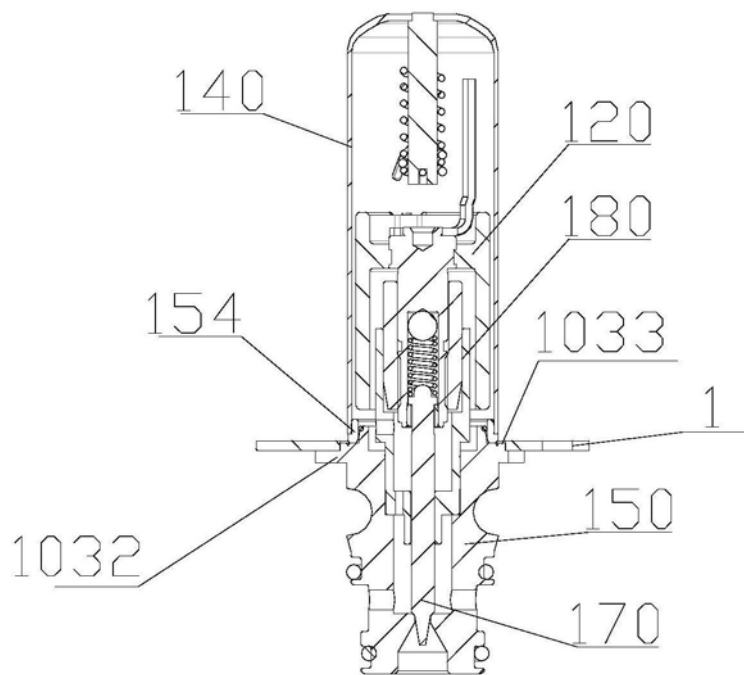


图8

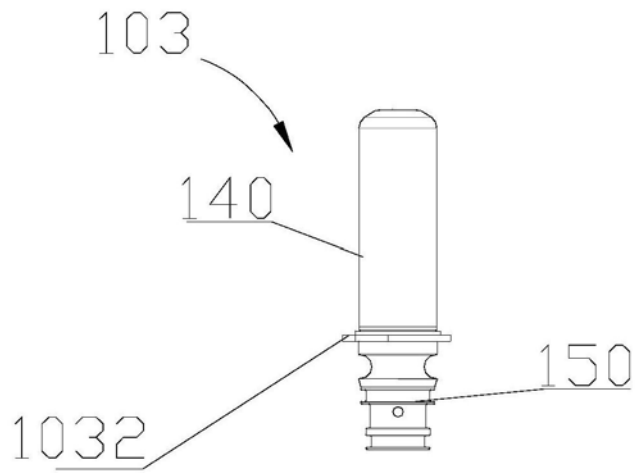


图9

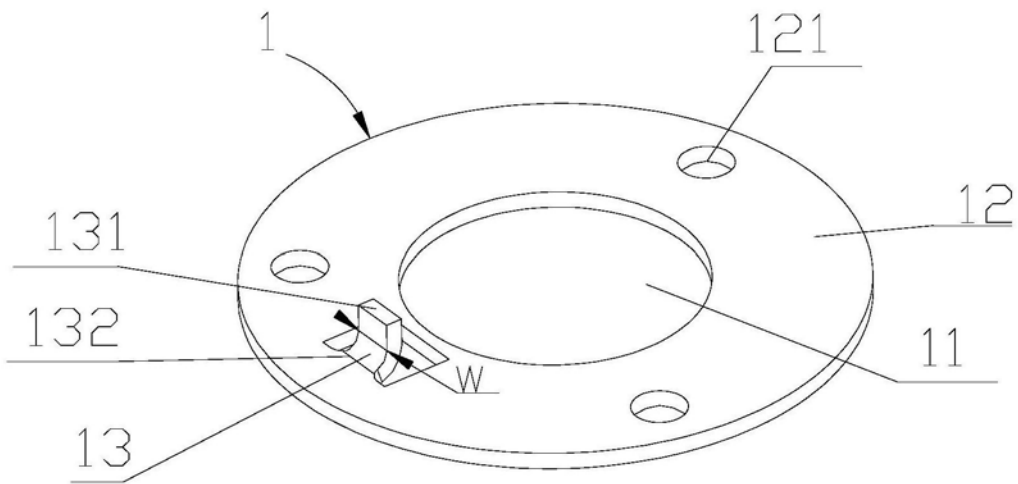


图10

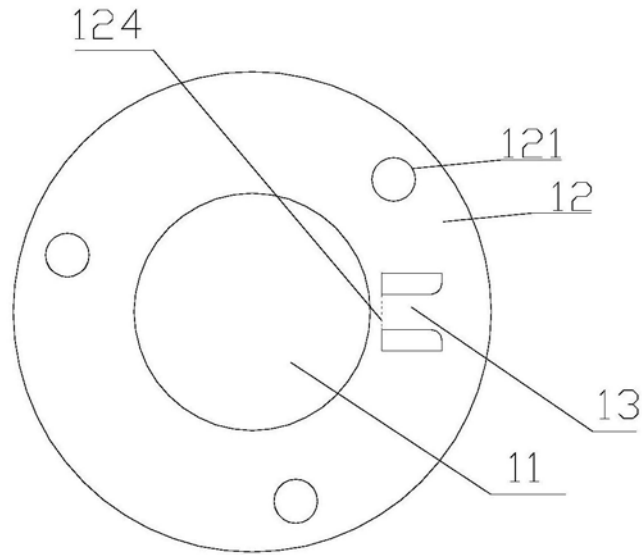


图11

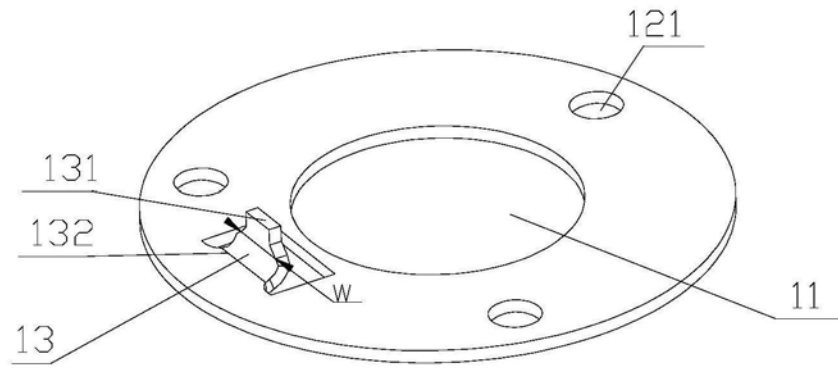


图12

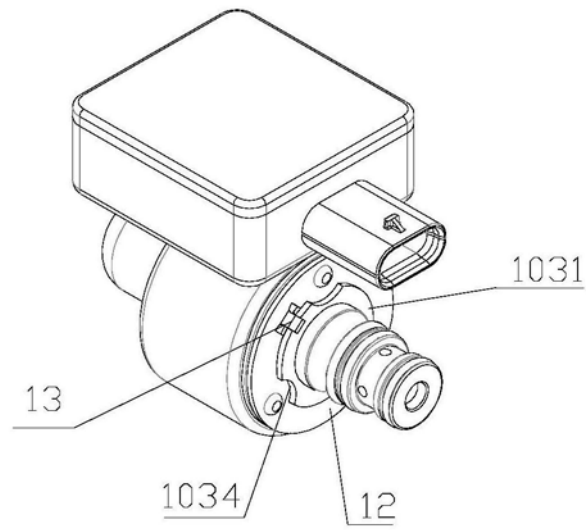


图13

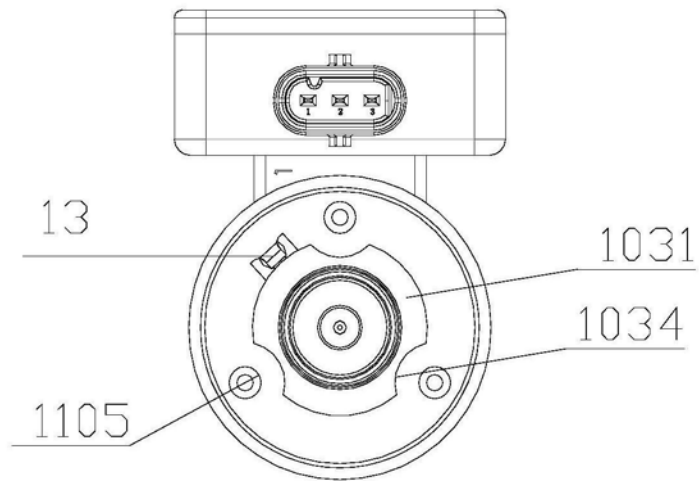


图14

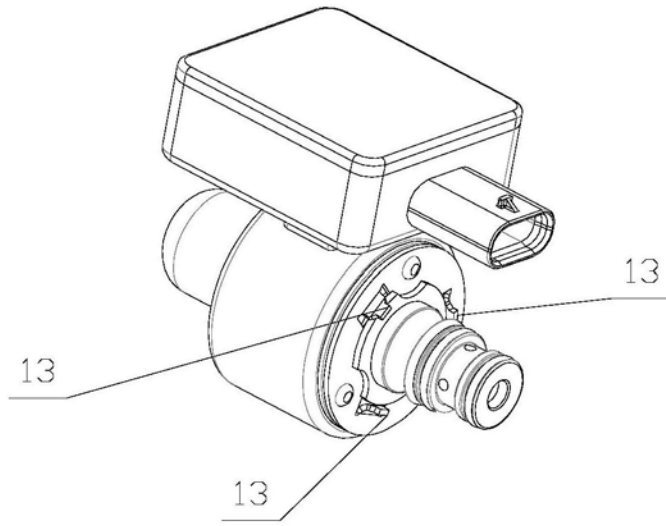


图15

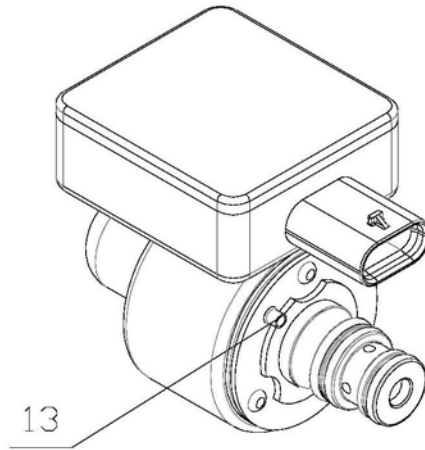


图16

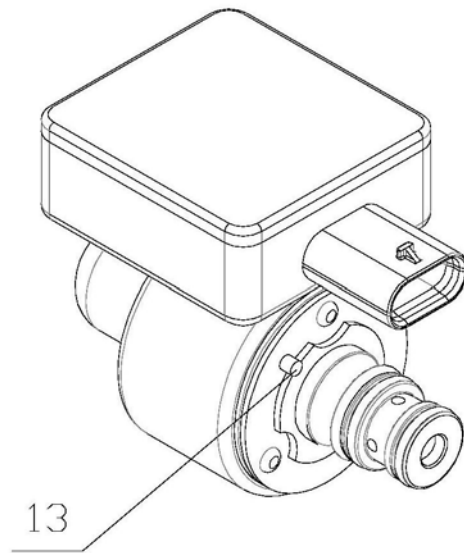


图17

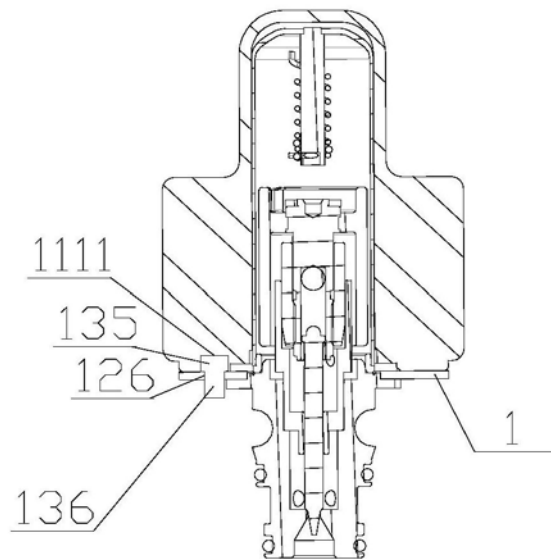


图18

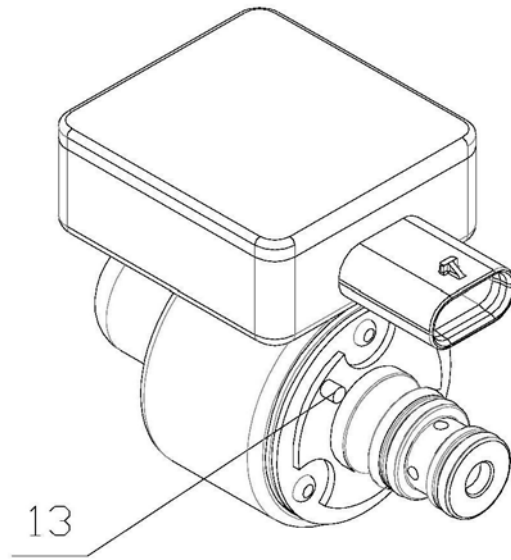


图19

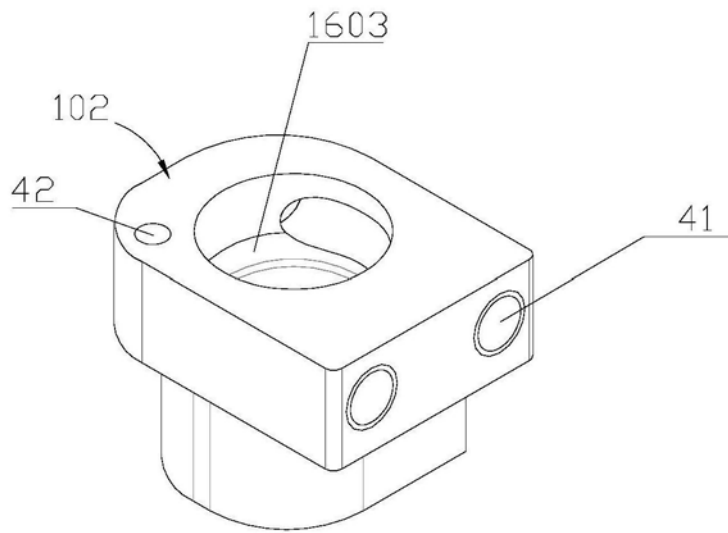


图20

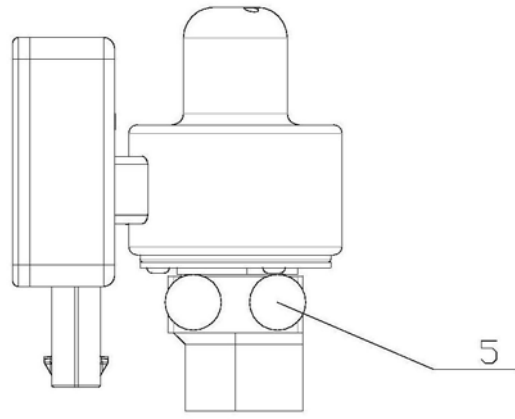


图21

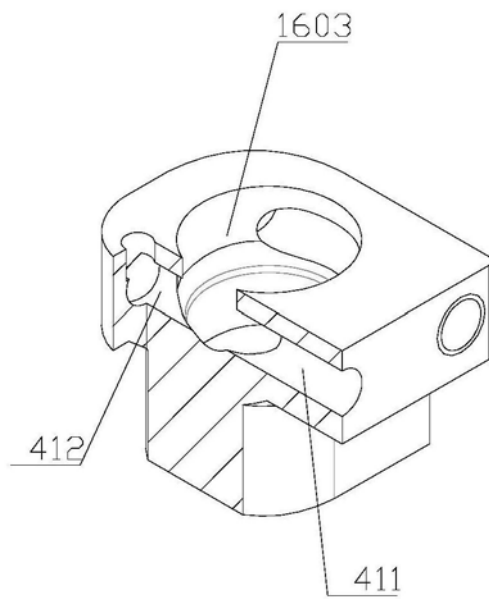


图22

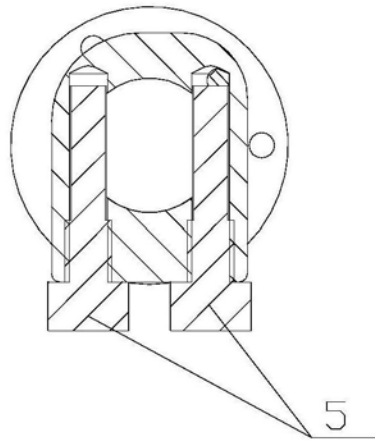


图23

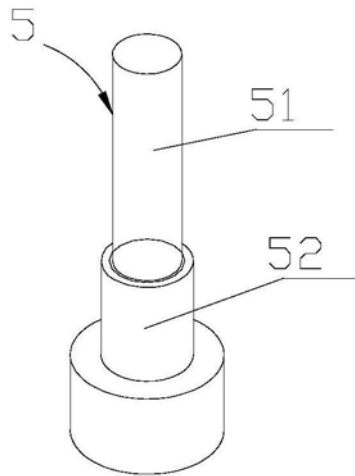


图24

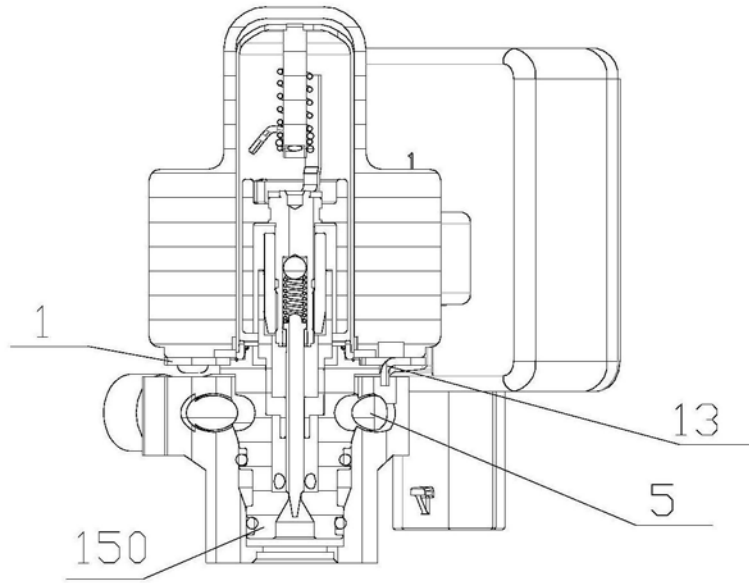


图25

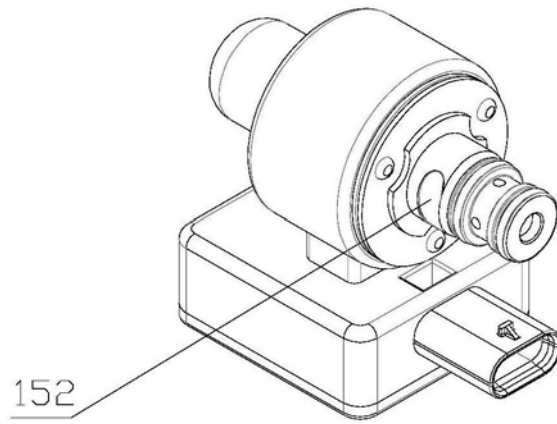


图26

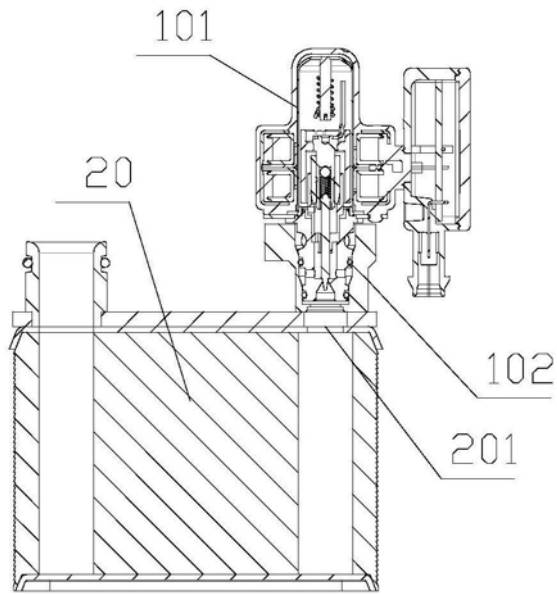


图27

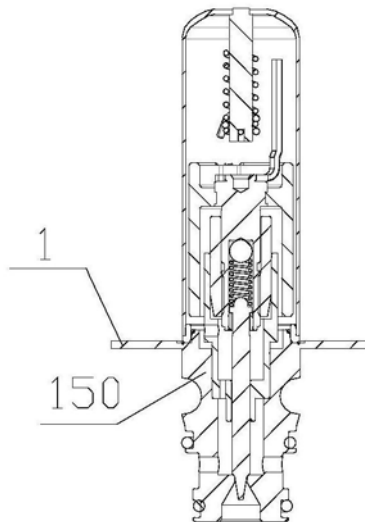


图28