



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209495003 U

(45)授权公告日 2019. 10. 15

(21)申请号 201821980088.8

(22)申请日 2018.11.28

(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 31/04(2006.01)

F16K 37/00(2006.01)

F16K 1/32(2006.01)

F16K 27/12(2006.01)

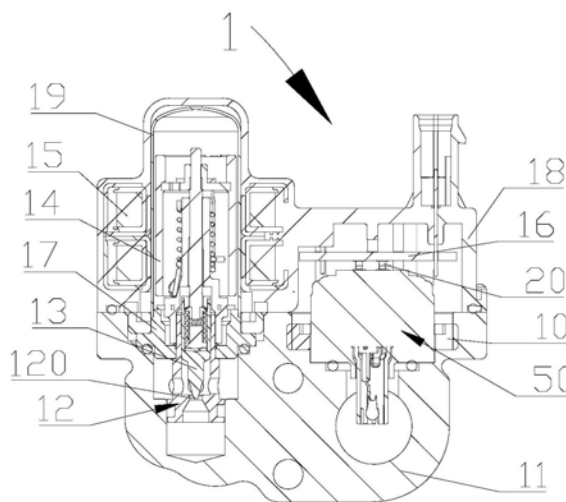
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)实用新型名称

一种电动阀以及热管理组件

(57)摘要

一种电动阀和热管理组件,电动阀包括阀体、阀芯、转子组件、定子组件以及电路板,电动阀具有阀口,转子组件能够带动阀芯相对阀口运动,阀芯能够相对阀口运动并调节阀口的开度;电动阀还包括传感器,传感器与电路板电连接和/或信号连接,传感器与阀体固定连接并定位设置;电动阀还包括连接件,连接件设置于传感器与电路板之间,连接件包括第一连接端和第二连接端,第一连接端与电路板固定连接,第二连接端与传感器抵接,这样能够使得传感器与电路板电连接的同时,还有利于简化传感器与电动阀中的电路板的组装工艺。



1. 一种电动阀,包括阀体、阀芯、转子组件、定子组件以及电路板,所述电动阀具有阀口,所述转子组件能够带动所述阀芯运动,所述阀芯能够相对所述阀口运动;所述定子组件位于所述转子组件外周,所述定子组件与所述电路板电连接;其特征在于:所述阀体包括第一安装部和第二安装部,所述阀体具有第一流道和第二流道,所述第一安装部具有第一腔,所述第二安装部具有第二腔,所述第一腔与所述第一流道能够连通,所述第二腔与所述第二流道连通;所述电动阀还包括传感器,至少部分所述传感器位于所述第二腔,所述传感器用于检测所述第二流道的工作介质的压力和/或温度,所述传感器与所述电路板电连接和/或信号连接,所述传感器与所述阀体固定连接;所述电动阀还包括连接件,所述连接件能够导电,所述连接件设置于所述传感器与所述电路板之间,所述传感器与所述电路板通过所述连接件电连接和/或信号连接,所述连接件包括第一连接端和第二连接端,所述第一连接端与所述电路板固定连接,所述第二连接端与所述传感器抵接。

2. 根据权利要求1所述的电动阀,其特征在于:所述电路板包括第一面和第二面,所述第一面背向所述阀体,所述第二面朝向所述阀体,所述第一连接端与所述第二面固定连接;所述传感器包括第一抵接部,所述第一抵接部成形于所述传感器本体的上表面或者所述第一抵接部与所述传感器本体的上表面固定连接,所述第二连接端与所述第一抵接部接触,所述第一抵接部与所述传感器的电路电连接和/或信号连接。

3. 根据权利要求2所述的电动阀,其特征在于:将所述连接件向所述第一抵接部正投影,至少部分所述第一连接端的投影位于所述第一抵接部内,至少部分所述第二连接端的投影位于所述第一抵接部内;或者将所述第一抵接部向所述电路板的所述第二面正投影,至少有一半以上的所述第一抵接部的投影位于所述连接件固定在所述第二面上的区域内。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的电动阀,其特征在于:所述连接件相对所述电路板的边缘靠近所述电路板的中心设置,所述连接件为弹性元件,所述弹性元件与所述电路板固定连接并与所述电路板的电路电连接和/或信号连接,所述弹性元件在所述电路板和所述传感器之间的长度小于所述弹性元件在自然状态的长度。

5. 根据权利要求4所述的电动阀,其特征在于:所述弹性元件在所述电路板与所述传感器之间的长度是所述弹性元件在自然状态下长度的0.7倍至0.8倍。

6. 根据权利要求4所述的电动阀,其特征在于:所述连接件包括两个以上弹性元件,相邻的所述弹性元件在所述电路板的第二面上间隔设置。

7. 根据权利要求5所述的电动阀,其特征在于:所述连接件包括两个以上弹性元件,相邻的所述弹性元件在所述电路板的第二面上间隔设置。

8. 根据权利要求6或7所述的电动阀,其特征在于:所述连接件包括四个弹性元件,每一个弹性元件的所述第一连接端与所述第二连接端呈板状,所述第一连接端与所述第二连接端相对平行设置,所述第一连接端具有通孔,所述通孔贯穿所述第一连接端的上下表面。

9. 根据权利要求8所述的电动阀,其特征在于:所述弹性元件还包括中部,所述中部呈板状,所述中部设置于所述第一连接端和所述第二连接端之间,所述第一连接端、所述中部以及所述第二连接端依次间隔分布;所述中部与所述第一连接端通过圆弧平滑过渡连接,所述中部与所述第二连接端之间通过圆弧平滑过渡连接。

10. 根据权利要求1或2或3或5或6或7或9所述的电动阀,其特征在于:所述电动阀还包括罩体,所述罩体罩于所述电路板的上方;所述罩体包括支撑部,所述支撑部自所述罩体的

内表面向远离所述罩体的内表面方向凸起形成,至少部分所述支撑部与所述电路板的第一面抵接;至少部分所述支撑部与所述第一面的接触位置位于所述第一连接端围绕的区域内。

11. 根据权利要求4所述的电动阀,其特征在于:所述电动阀还包括罩体,所述罩体罩于所述电路板的上方;所述罩体包括支撑部,所述支撑部自所述罩体的内表面向远离所述罩体的内表面方向凸起形成,至少部分所述支撑部与所述电路板的第一面抵接;至少部分所述支撑部与所述第一面的接触位置位于所述第一连接端围绕的区域内。

12. 根据权利要求8所述的电动阀,其特征在于:所述电动阀还包括罩体,所述罩体罩于所述电路板的上方;所述罩体包括支撑部,所述支撑部自所述罩体的内表面向远离所述罩体的内表面方向凸起形成,至少部分所述支撑部与所述电路板的第一面抵接;至少部分所述支撑部与所述第一面的接触位置位于所述第一连接端围绕的区域内。

13. 根据权利要求10所述的电动阀,其特征在于:所述支撑部与所述罩体一体成形,所述支撑部包括本体和凸起部,所述本体与所述罩体的主体连接,所述凸起部自所述支撑部的所述本体的上表面向远离所述本体的上表面的方向凸起设置,所述支撑部包括两个凸起部,定义所述连接件围绕形成第一区域,所述凸起部支撑于所述第一区域靠中心的位置。

14. 根据权利要求11或12所述的电动阀,其特征在于:所述支撑部与所述罩体一体成形,所述支撑部包括本体和凸起部,所述本体与所述罩体的主体连接,所述凸起部自所述支撑部的所述本体的上表面向远离所述本体的上表面的方向凸起设置,所述支撑部包括两个凸起部,定义所述连接件围绕形成第一区域,所述凸起部支撑于所述第一区域靠中心的位置。

15. 一种热管理组件,其特征在于:所述热管理组件包括电动阀和换热器,所述电动阀与所述换热器固定连接,所述电动阀为权利要求1至10任一项所述的电动阀。

一种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,特别涉及一种热管理组件以及电动阀。

背景技术

[0002] 在制冷系统中,电动阀主要用于调节制冷剂的流量。随着对流量控制精度的要求的提高,电动阀逐渐应用于汽车空调系统、热泵系统以及电池冷却系统中。

[0003] 通常,在制冷系统中,需要设置传感器以采集工作介质的相关参数,因此如何连接传感器与电动阀中的电路板是在设计过程中需要考虑的一个技术问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种电动阀,能够使得传感器与电路板电连接的同时,还有利于简化传感器与电动阀中的电路板的组装工艺。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型的一种实施方式采用如下技术方案:

[0006] 一种电动阀,包括阀体、阀芯、转子组件、定子组件以及电路板,所述电动阀具有阀口,所述转子组件能够带动所述阀芯运动,所述阀芯能够相对所述阀口运动;所述定子组件位于所述转子组件外周,所述定子组件与所述电路板电连接;所述阀体包括第一安装部和第二安装部,所述阀体具有第一流道和第二流道,所述第一安装部具有第一腔,所述第二安装部具有第二腔,所述第一腔与所述第一流道能够连通,所述第二腔与所述第二流道连通;所述电动阀还包括传感器,至少部分所述传感器位于所述第二腔,所述传感器用于检测所述第二流道的工作介质的压力和/或温度,所述传感器与所述电路板电连接和/或信号连接,所述传感器与所述阀体固定连接;所述电动阀还包括连接件,所述连接件能够导电,所述连接件设置于所述传感器与所述电路板之间,所述传感器与所述电路板通过所述连接件电连接和/或信号连接,所述连接件包括第一连接端和第二连接端,所述第一连接端与所述电路板固定连接,所述第二连接端与所述传感器抵接。

[0007] 一种热管理组件,包括电动阀和换热器,所述电动阀与所述换热器固定连接,所述电动阀为上述所述的电动阀。

[0008] 本技术方案中电动阀还包括传感器和连接件,连接件设置于传感器与电路板之间,连接件能够导电;连接件包括第一连接端和第二连接端,第一连接端与电路板固定连接,第二连接端与传感器抵接;这样通过连接件使得传感器与电路板之间能够电连接和/或信号连接,另一方面还有利于简化传感器与电动阀中的电路板的组装工艺。

附图说明

[0009] 图1是制冷系统的一种实施方式示意框图;

[0010] 图2是热管理组件的一种实施方式的结构示意图;

[0011] 图3是本技术方案中电动阀的一个方向立体结构示意图;

[0012] 图4是图3中电动阀的一个正视结构示意图;

- [0013] 图5是图4中电动阀沿B-B方向截面的一个剖面结构示意图；
- [0014] 图6是图3中电动阀沿A-A方向截面的第一种实施方式的一个剖面结构示意图；
- [0015] 图7是图3至图6中阀体的在一个方向上的一个立体结构示意图；
- [0016] 图8是图3至图6中阀体的在另一个方向上的一个立体结构示意图；
- [0017] 图9是图7或图8中阀体的在一个方向上的一个正视结构示意图；
- [0018] 图10是图9中电动阀沿C-C方向截面的一个剖面结构示意图；
- [0019] 图11是图9中电动阀沿D-D方向截面的一个剖面结构示意图；
- [0020] 图12是图9中电动阀沿E-E方向截面的一个剖面结构示意图；
- [0021] 图13是图6中传感器的一个立体结构示意图；
- [0022] 图14是图6中电路板与连接件组合在一起的一个立体结构示意图；
- [0023] 图15是图6或图14中连接件的一个立体结构示意图；
- [0024] 图16是图3至图6中单体的一个立体结构示意图；
- [0025] 图17是图3中电动阀沿A-A方向截面的第二种实施方式的一个剖面结构示意图；
- [0026] 图18是图17中电路板和连接件组合在一起的一个立体结构示意图；
- [0027] 图19是图17或图18中连接件的一个立体结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步说明：

[0029] 在制冷系统中，电动阀用来控制制冷剂的流量，通过对制冷剂流量的调节达到对系统过热度的控制作用，电动阀是基于电信号控制开度来控制制冷剂的流量。为了提高流量的控制精度，汽车空调系统、热泵系统以及电池冷却系统等领域逐渐使用电动阀作为节流元件。

[0030] 图1为制冷系统一种实施方式的示意框图，在本实施例中，制冷系统包括空调系统和电池冷却系统，空调系统包括压缩机100、冷凝器200、第一电动阀1以及蒸发器300；空调系统工作时，制冷剂通过压缩机100被压缩为高温高压的制冷剂，高温高压的制冷剂通过冷凝器200散热后成为常温高压的制冷剂，常温高压的制冷剂通过第一电动阀1，进入蒸发器300；由于常温高压的制冷剂经过第一电动阀1后压力减小，制冷剂就会汽化，变成低温的制冷剂，低温的制冷剂经过蒸发器300吸收大量的热量变成制冷剂并回到压缩机100；电池冷却系统包括热管理组件，空调系统中的制冷剂与电池冷却系统的工作介质在热管理组件中进行热交换。

[0031] 图2为热管理组件的一种具体实施方式的结构示意图，本实施例中，热管理组件400包括换热器500和第二电动阀2，换热器500和第二电动阀2集成为一个整体，空调系统中的制冷剂与电池冷却系统的工作介质在换热器500中进行热交换，本实施例中，第一电动阀1的结构和第二电动阀2的结构相同，以下将第一电动阀1和第二电动阀2统称为电动阀进行描述。当然第一电动阀和第二电动阀的结构也可以不同，或者电池冷却系统不使用电动阀，只要第一电动阀和第二电动阀之一与本技术方案的电动阀结构相同均在本技术方案的保护范围内。

[0032] 参见图3至图6，电动阀1包括阀体11、阀座12、阀芯13、转子组件14、定子组件15以及电路板16，阀座12形成有阀口120，定子组件15位于转子组件14的外周，本实施例中，在

定子组件15和转子组件14设置了一套管19用以隔离定子组件15和转子组件14,定子组件15与电路板16电连接和/或信号连接;电动阀1工作时,通过控制通过定子组件15的绕组中的电流按照预定的规律变化,从而控制定子组件15产生变化的激励磁场,转子组件14在激励磁场的作用下转动,转子组件14能够带动阀芯13相对阀座12运动,并调节阀口120的开度。

[0033] 参见图3至图10,阀体11包括第一安装部111和第一流道112,第一流道112能够有工作介质流过,第一安装部111具有第一腔1110,第一腔1110与第一流道112连通,结合图4和图5,至少部分阀座12位于第一腔1110,本实施例中,第一流道112由不同口径的流道组成,当然,第一流道112也可以由相同口径的流道组成;参见图4和图5,电动阀1还包括固定件17,套管19罩于转子组件15的外周,套管19与固定件17焊接固定,阀座12与固定件17固定连接,即通过固定件17连接套管19和阀座12,这样有利于简化模具,使得模具小型化,同时方便阀座12的成形加工;当然固定件17也可以与阀座12一体成形,这样不需要再进行两者的连接设置;本实施例中,阀座12上的阀口120连通位于阀口120两侧的第一流道112,阀芯13通过靠近和远离阀口120改变第一流道112在阀口120处的流通截面积,进而能够在阀口120处形成节流。

[0034] 参见图3至图13,阀体还包括第二安装部113和第二流道114,第二安装部113具有第二腔1130,第二腔1130与第二流道114连通,电动阀1还包括传感器50,至少部分传感器50位于第二腔1130,传感器50与电路板16电连接和/或信号连接,传感器50用于检测第二腔内工作介质的压力和/或温度;具体地,参见图12,传感器50包括本体51、感应头52、第一抵接部53,感应头52与本体51固定设置,第一抵接部53与传感器50的电路电连接和/或信号连接;结合图6,至少部分感应头52位于第二流道28或第二腔260,感应头52能够感应第二流道114或第二腔260内工作介质的相关参数,如工作介质的温度和/或压力,第一抵接部53设置于本体51的上表面并与本体51的上表面固定连接,或者说第一抵接部53成形于传感器本体51的上表面,本实施例中,第一抵接部53的上表面成形有导电层,其中,导电层可以为镀锡层、化学镀镍和浸金等处理,这样有利于图6中电路板16与传感器50之间通过导电层进行电传导或信号传送,当然第一抵接部53也可以加工成一个单独的零部件,再与传感器50固定连接,此时第一抵接部53可以为导电金属片等其他能够导电的结构。

[0035] 参见图6,传感器50与阀体11固定连接并定位设置;具体地,参见图6、图8、图12和图13,传感器50的本体51包括主体部511和限位部512,至少部分限位部512凸出于主体部511的外缘,沿第二安装部113的轴线方向,传感器的主体部511比传感器的限位部512邻近电路板16,限位部512为非旋转体,限位部512包括限位面5121,限位面5121沿限位部512的周向分布,本实施例中,限位面5121包括弧面5122和平面5123,结合图6,可以知道,当限位部512位于阀体的第二腔1130时,由于限位部512为非旋转体,传感器50无法转动,当然,限位部的结构可以有多种,只要能够防止传感器转动即可,如限位部512呈方形,椭圆形或者其他形状;相应地,参见图8和图12,第二安装部113包括第一配合部115,第一配合部115包括配合面,配合面成形于第一配合部115的侧壁,结合图6,传感器50与阀体11组装后,第一配合部115的配合面和限位部512的限位面5121配合抵接,从而有利于限定传感器50相对于阀体11的转动,进而有利于保证传感器50相对于阀体11的位置,进一步有利于保证传感器50相对于电路板16的位置。参见图6、图8和图12,电动阀1还包括第一压紧螺母10,第一压紧螺母10压于传感器的限位部512凸出于传感器的主体部511的部分。具体地,参见图12,第二

安装部113还包括第二配合部116,第二配合部116比第一配合部115更靠近第二安装部113的开口,第二配合部116的内周面上具有内螺纹,第一压紧螺母10的外周面形成有外螺纹,这样第一压紧螺母10的外螺纹与第二配合部116的内螺纹啮合,从而使得第一压紧螺母10压紧传感器50的限位部512,从而连接传感器50和阀体11。

[0036] 参见图6,传感器50与电路板16电连接和/或信号连接;具体地,电动阀1还包括连接件20,连接件20能够导电,连接件20设置于传感器50与电路板16之间,具体地,参见图14和图15,连接件20包括第一连接端21和第二连接端22,第一连接端21与图6中的电路板16固定连接,第二连接端22与图6中的传感器50的第一抵接部53抵接;这样通过连接件20的设置使得传感器50与电路板16之间能够电连接和/或信号连接,这样就不需要导线连接,另一方面有利于相对减少线路布置,进而有利于简化传感器与电路板的组装。

[0037] 参见图14,电路板16包括第一面161和第二面162,第一面161和第二面162相背设置,第二面162朝向阀体,或者说,沿第二安装部113的轴线方向,电路板16的第二面162比电路板的第一面161更靠近传感器50,可以知道,电路板16的电子元件设置于电路板16的第一面161和/或电路板的第二面162,本实施例中,连接件20的第一连接端21与电路板的第二面162固定连接,连接件20的第一连接端21与电路板16通过焊接的方式实现固定连接,这样可以通过表面贴片的方式使得连接件20与电路板16连接固定在一起,进而有利于简化连接件20的组装工艺。

[0038] 参见图6、图13和图14,将连接件20向传感器50的第一抵接部53正投影,至少部分连接件20的第一连接端21的投影位于传感器50的第一抵接部53内,这样有利于保证连接件20与传感器50之间的接触,从而有利于提高连接件20与传感器50之间的电连接和/或信号连接的可靠性;另外,本实施例中,至少部分连接件20的第二连接端22的投影也位于传感器50的第一抵接部53内,具体地,本实施例中,传感器50的第一抵接部53的位置与固定连接件20的电路板16的第二面162的位置对应设置,或者说,将第一抵接部53向电路板16的第二面162正投影,至少有一半以上的第一抵接部53的投影位于连接件20固定在电路板16的第二面162上的区域内;这样有利于降低连接件20的倾斜度,从而有利于提高连接件20与电路板16、连接件20与传感器50之间接触的可靠性。

[0039] 参见图6、图14以及图15,连接件20靠近电路板16的中心设置,这样有利于电路板16的相对稳定;本实施例中,连接件20为弹性元件,弹性元件的一端与电路板16固定连接,弹性元件的另一端与传感器50的第一抵接部53抵接,当弹性元件被固定后,弹性元件被电路板16压缩变形,弹性元件发生弹性形变,或者说弹性元件在电路板16和传感器50之间的长度小于弹性元件在自然状态的长度;这样有利于提高连接件20与传感器50接触的可靠性;具体地,弹性元件在电路板16与传感器50之间的长度是弹性元件在自然状态下长度的0.7倍至0.8倍;这样在保证连接件20与传感器50可靠接触的前提下,有利于相对控制弹性元件的弹力,进而有利于减小弹性元件作用在电路板16上的反作用力。

[0040] 参见图14,连接件20包括两个以上弹性元件,本实施例中,连接件20包括两个以上弹性元件,本实施例中,连接件20包括四个弹性元件,弹性元件在电路板16的第二面162上间隔设置,弹性元件与电路板16通过焊接固定并与电路板16的电路电连接和/或信号连接。参见图14和图15,第一连接端21与第二连接端22呈板状,第一连接端21与第二连接端22相对平行设置,第一连接端具有通孔211,通孔211贯穿第一连接端21的上下表面;这样

当弹性元件与电路板16通过焊接固定时,能够增加焊料与弹性元件之间的接触面积,进而有利于提高弹性元件与电路板连接的可靠性;当然弹性元件也可以为弹簧、弹片或片簧等其他弹性元件。

[0041] 参见图15,弹性元件还包括中部23,中部23呈板状,中部23设置于第一连接端21和第二连接端22之间,第一连接端21、中部23以及第二连接端22依次间隔分布,或者说第一连接端21与中部23之间具有一定的距离,第二连接端22与中部23之间具有一定的距离;中部23与第一连接端21通过圆弧平滑过渡连接,中部23与第二连接端22之间通过圆弧平滑过渡连接;这样有利于弹性元件发生弹性形变;另外,本实施例中,中部23与第一连接端21之间具有一定的角度,这样有利于弹性元件发生弹性形变;本实施例中,弹性元件只包括一个中部23,当然也可以在第一连接端21和第二连接端之间设置两个以上的中部23,相邻中部之间的首末两端相连。

[0042] 参见图6、图12、图14和图16,电动阀1还包括罩体18,罩体18罩于电路板16的上方;当连接件20抵接传感器50时,连接件20会产生反作用力作用在电路板16上从而使得电路板16易发生形变,为消除连接件20对电路板16的作用力,同时加强电路板16的稳定性,罩体18设置有支撑部181,支撑部181自罩体18的内表面向远离罩体18的内表面方向凸起形成,沿第二安装部113的轴线方向,支撑部181位于电路板16的上方;参见图16,支撑部181包括支撑部的本体1811和凸起部1812,支撑部的本体1811与罩体18连接,凸起部1812自支撑部的本体1811的上表面向远离支撑部本体1811的上表面的方向凸起设置,本实施例中,支撑部18包括两个凸起部1812,且凸起部1812为圆柱状,当然凸起部1812也可以为方形或菱形或其他形状;定义连接件20围绕形成第一区域,凸起部1812支撑于第一区域靠中心的位置,这样有利于电路板16的相对稳定,本实施例中,支撑部181包括支撑部的本体1811和凸起部1812,当然支撑部181也可以只包括支撑部的本体1811或只包括凸起部1812;另外,本实施例中,凸起部1812与电路板16的第一面161垂直,凸起部1812与电路板16的第一面161接触,支撑部181与连接件20分别位于电路板16的两侧,支撑部181用于抵消连接件20作用于电路板16的弹性力,本实施例中,凸起部1812与电路板16的第一面161抵接,凸起部1812与电路板16的第一面161的接触位置和连接件20的第一连接端21在电路板16的第二面162所处的位置一一对应设置,或者凸起部1812与第一面161的接触位置位于连接件20的第一连接端21围绕的区域内;这样有利于电路板的相对稳定;本实施例中,支撑部181与罩体18一体成形,当然支撑部181也可以单独加工成一个零部件再与罩体固定连接。

[0043] 参见图6和图16,以阀体11为基准,罩体18设置于阀体11的上方,罩体18罩于电路板16和转子组件14的四周,罩体18与阀体11可拆卸连接,本实施例中,以定子组件15为嵌件注塑形成罩体18,这样有利于定子组件15的限位,当然定子组件15也可以不通过注塑的方式限位,而是通过在电动阀1内设置限位结构而使得定子组件限位;参见图16,罩体18包括第一容纳部182和第二容纳部183,第一容纳部182成形有第一容纳腔1820,第二容纳部183成形有第二容纳腔1830,第一容纳腔1820和第二容纳腔1830不连通,结合图4和图5,电路板16设置于第一容纳腔1820,转子组件14设置于第二容纳腔1830,结合图6,本实施例中,至少部分传感器50和连接件20位于第一容纳腔1820,这样有利于结构的紧凑。

[0044] 参见图17至图19,图17为电动阀的第二种实施方式的结构示意图,图19为连接件的第二种实施方式的结构示意图;以下将对连接件的第二种实施方式的结构进行描述。

[0045] 参见图17至图19,电动阀1'包括传感器50、电路板16和连接件20',连接件20'设置于传感器50与电路板16之间,连接件20'包括第一连接端21'和第二连接端22',第一连接端21'与电路板16固定连接,第二连接端21'与传感器50抵接;相比于连接件的第一种实施方式,本实施例中,连接件20'为刚性元件,电动阀1'包括四个连接件20',通常在连接件20'的加工过程中,四个连接件20'的高度会存在一定的公差,参见图13,为保证连接件20'与传感器50可靠接触,此时可以根据连接件20'的高度,将传感器50的四个第一抵接部53加工成高度不一的第一抵接部,本实施例中连接件的其他特征可参考连接件的第一种实施方式,在此就不一一赘述了。

[0046] 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。

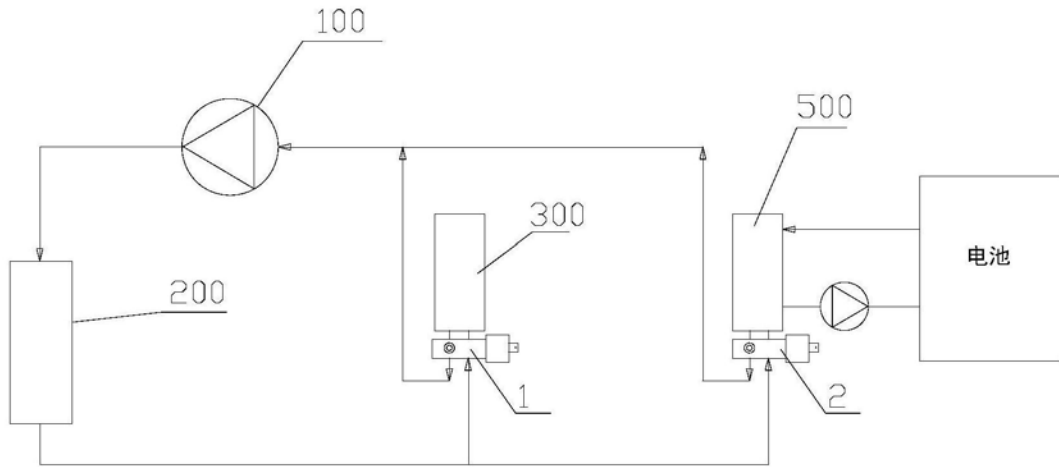


图1

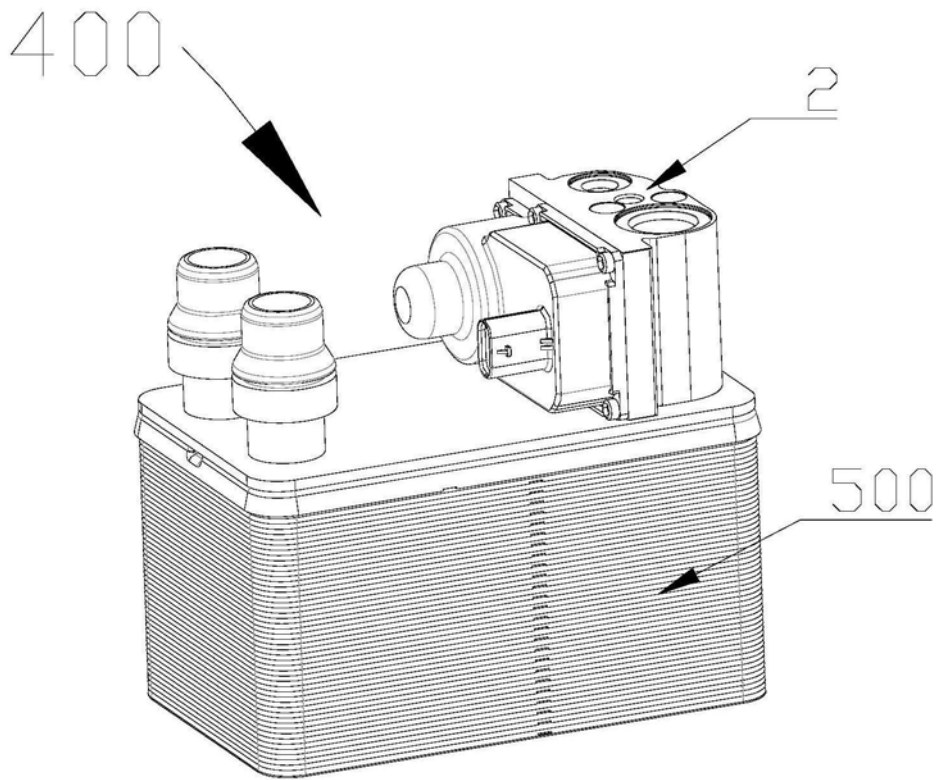


图2

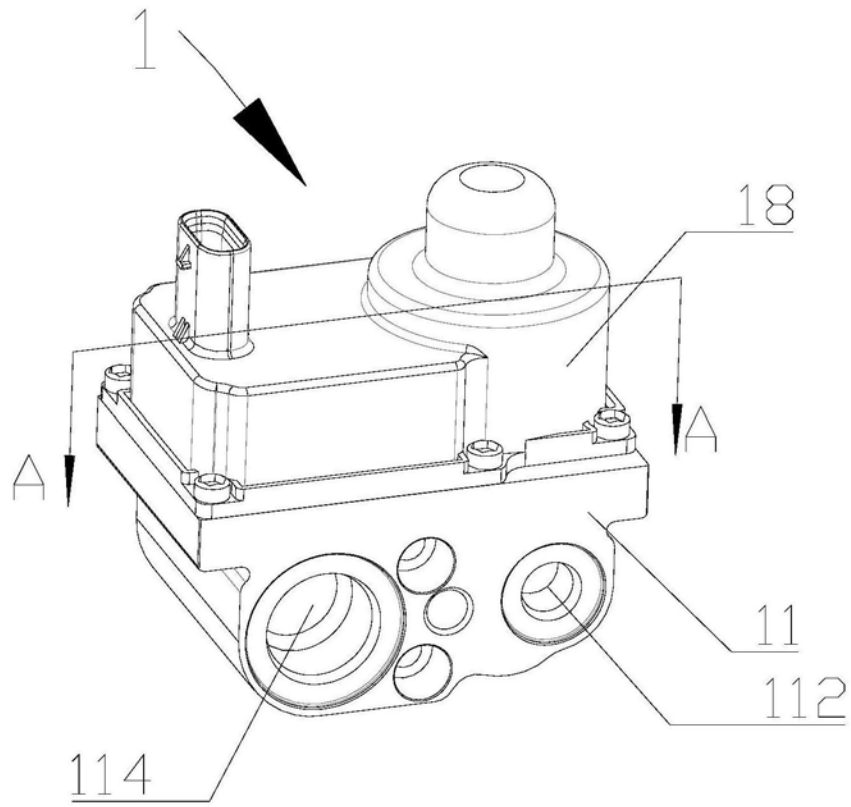


图3

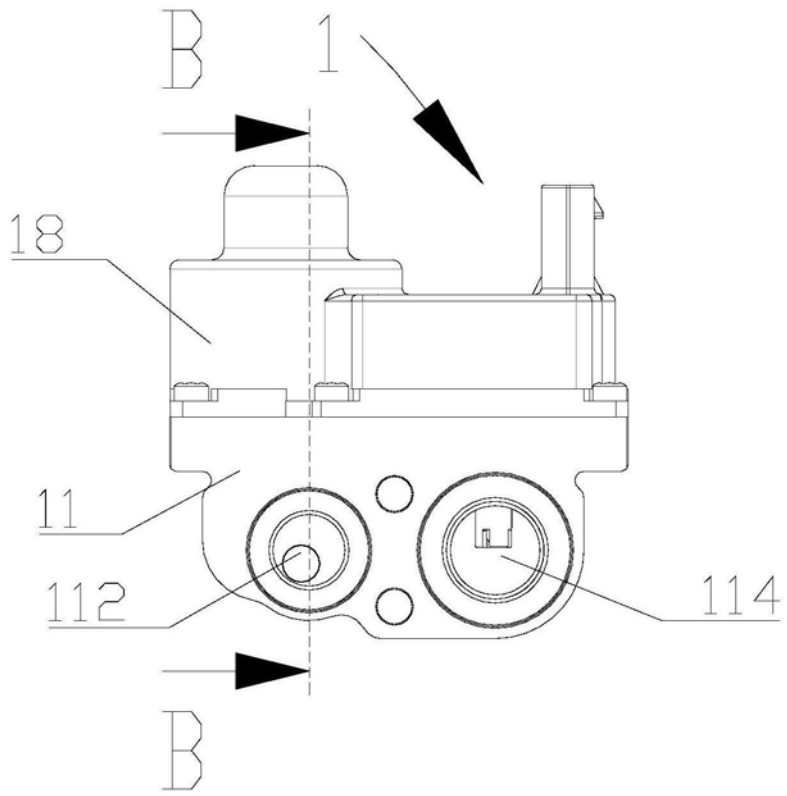


图4

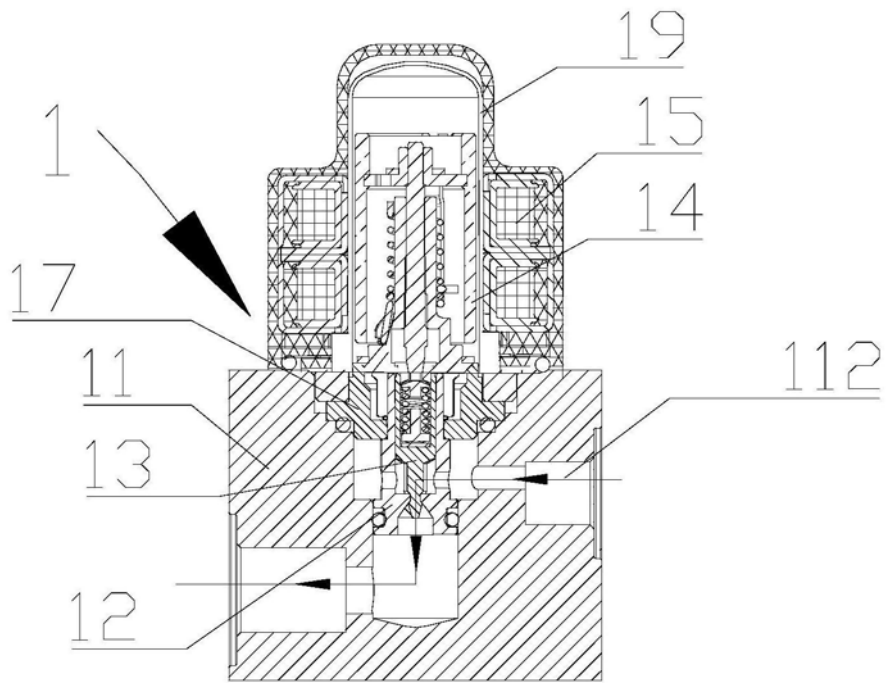


图5

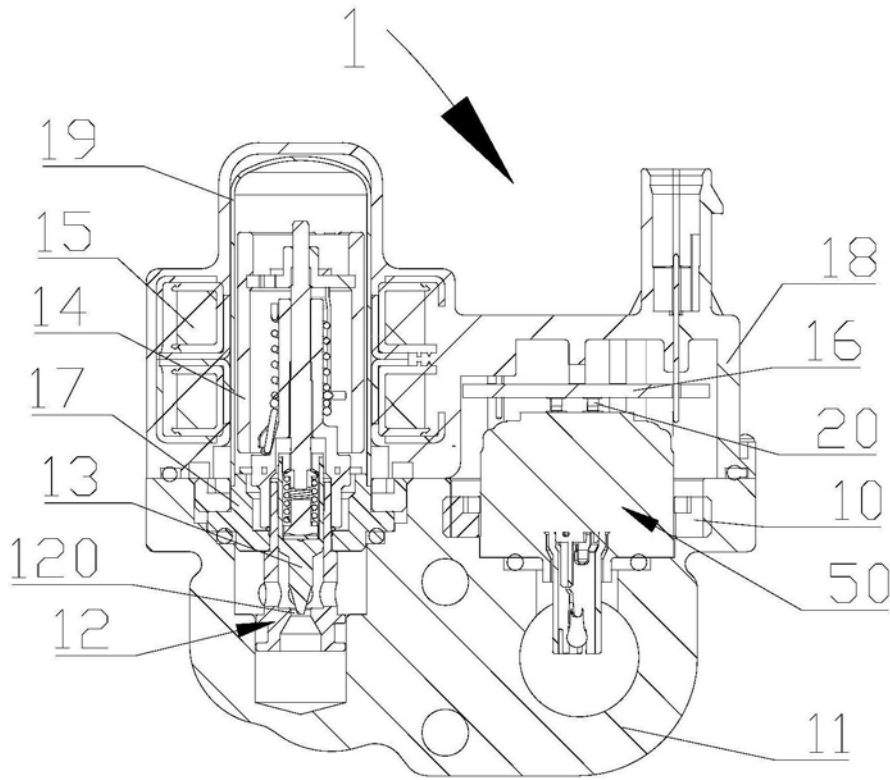


图6

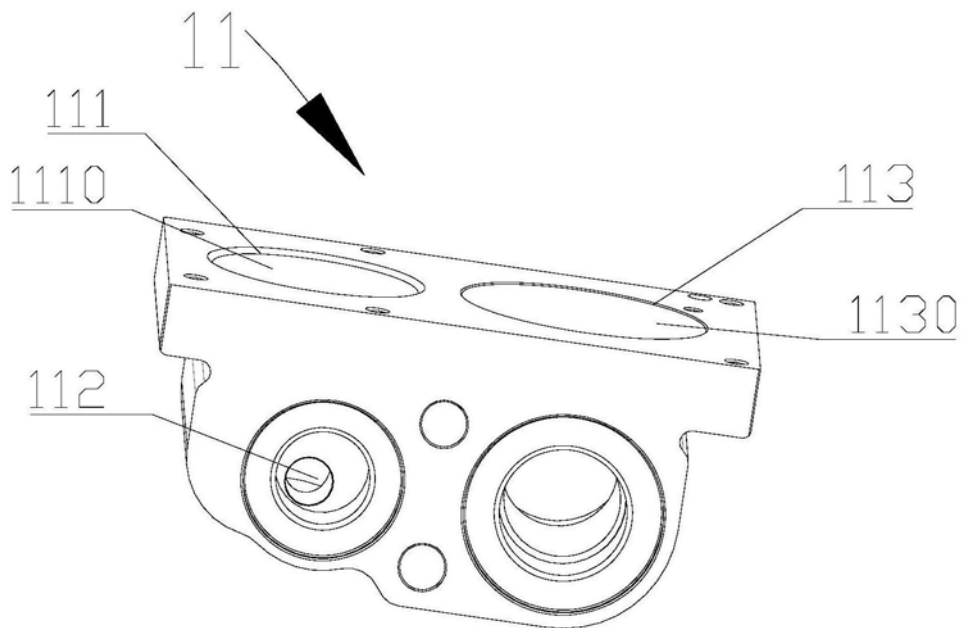


图7

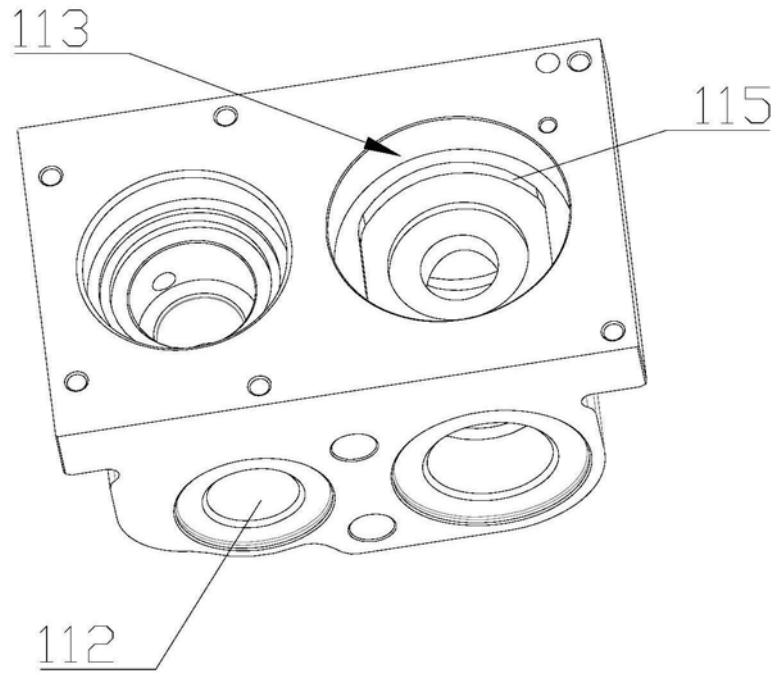


图8

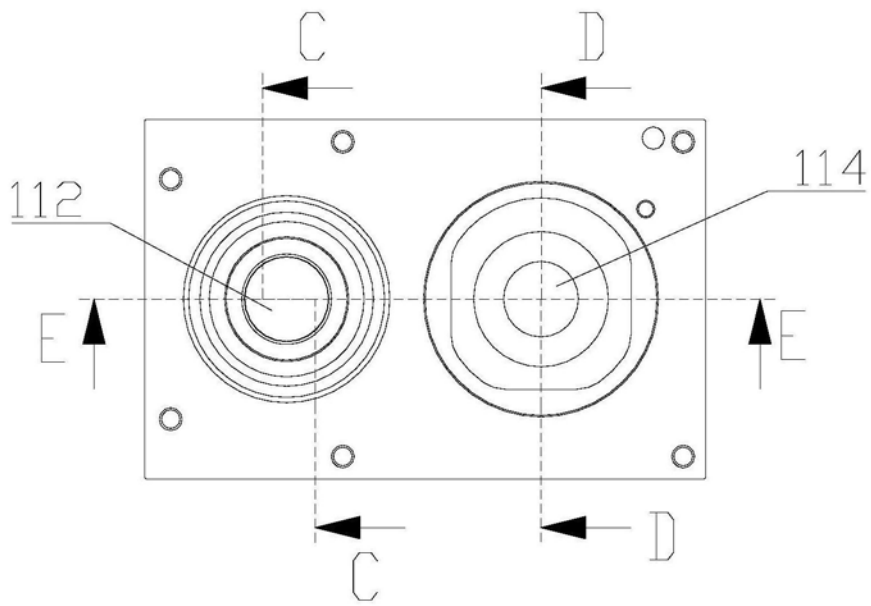


图9

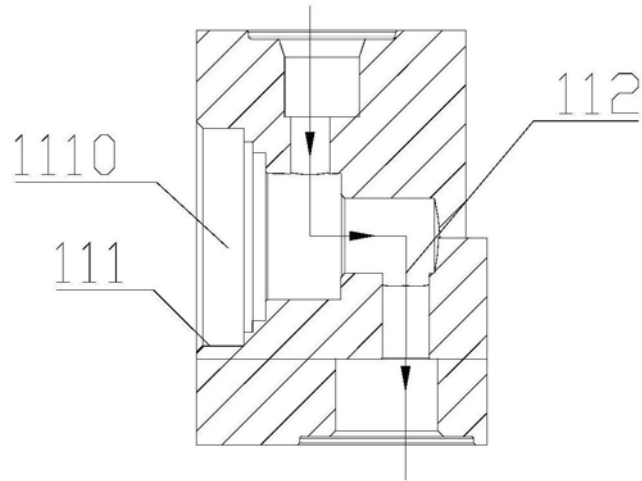


图10

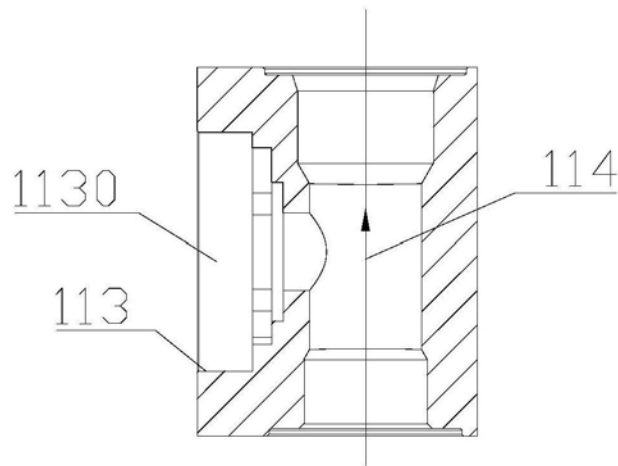


图11

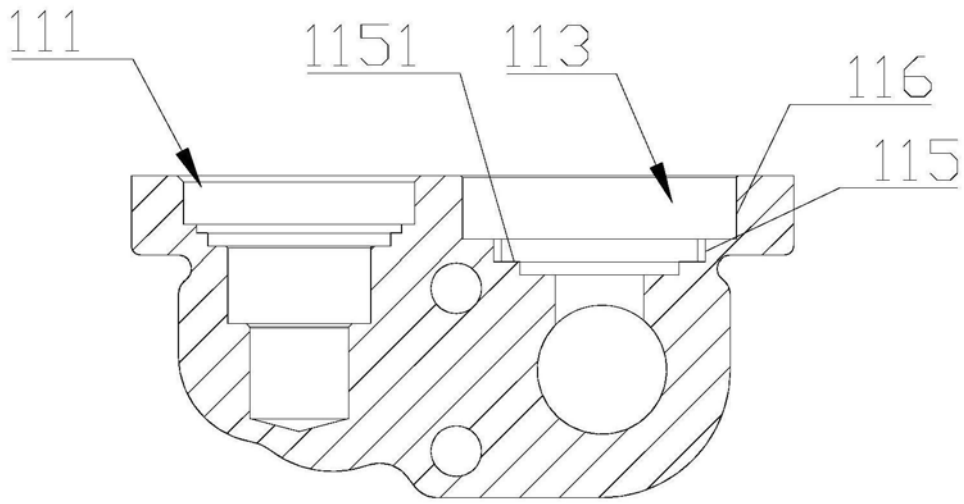


图12

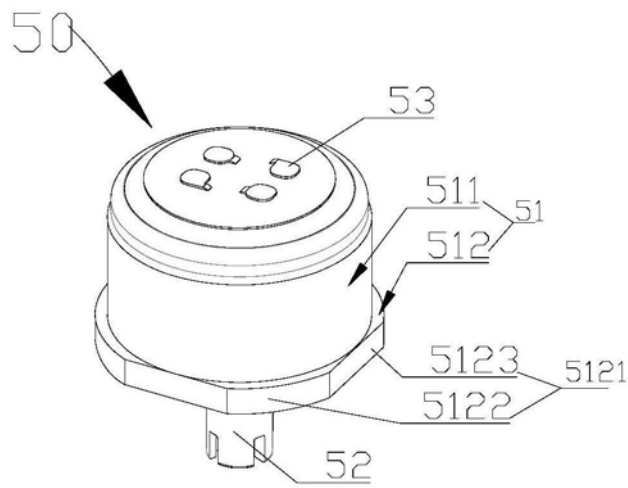


图13

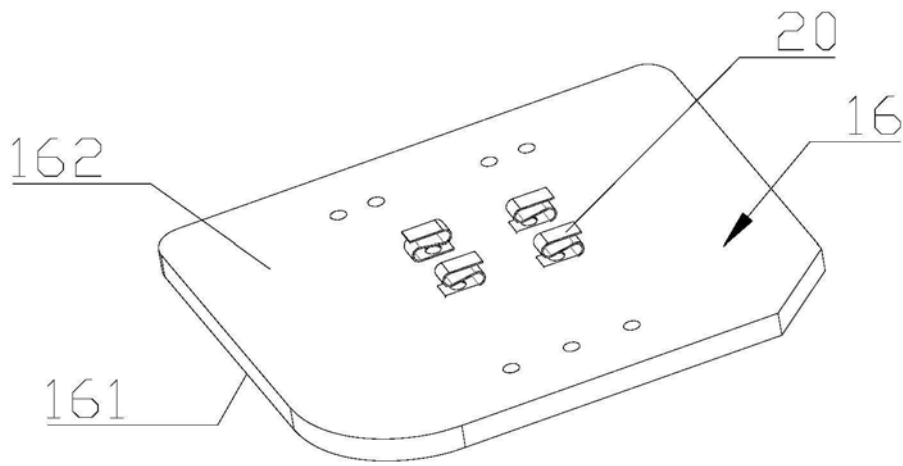


图14

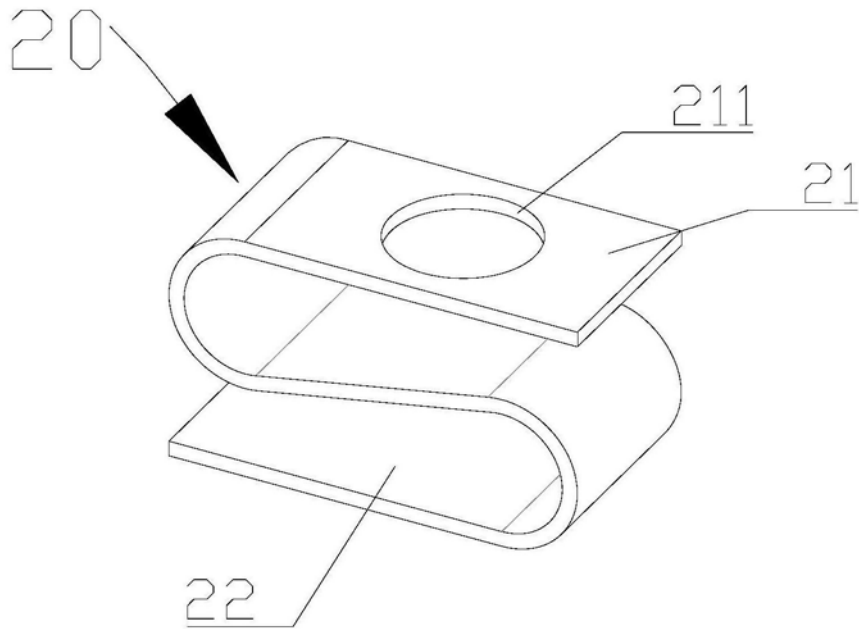


图15

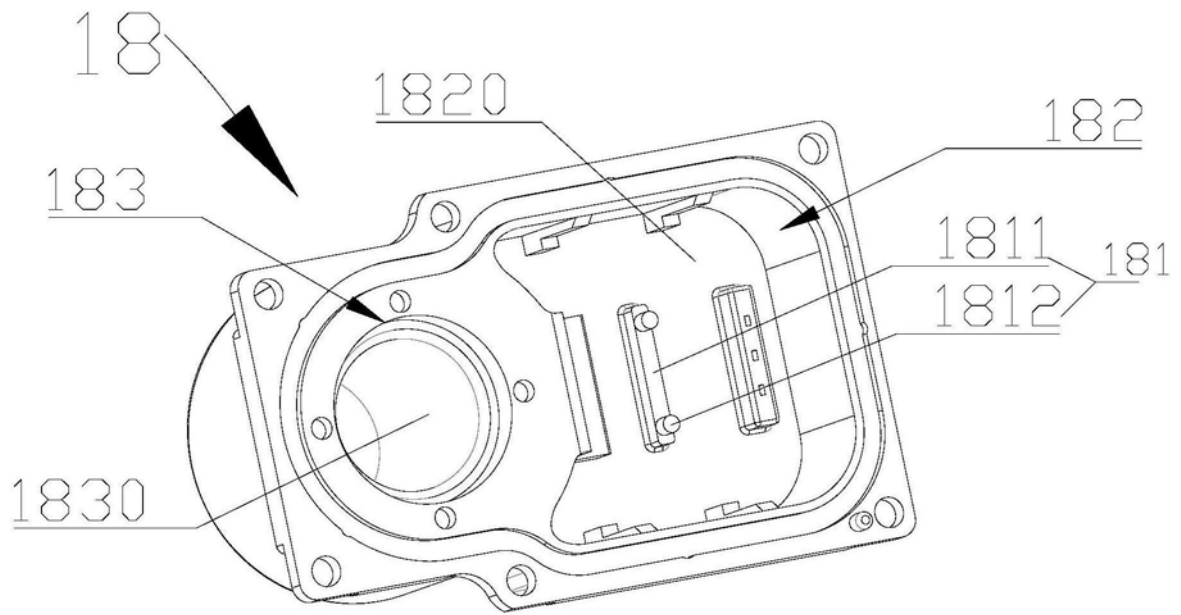


图16

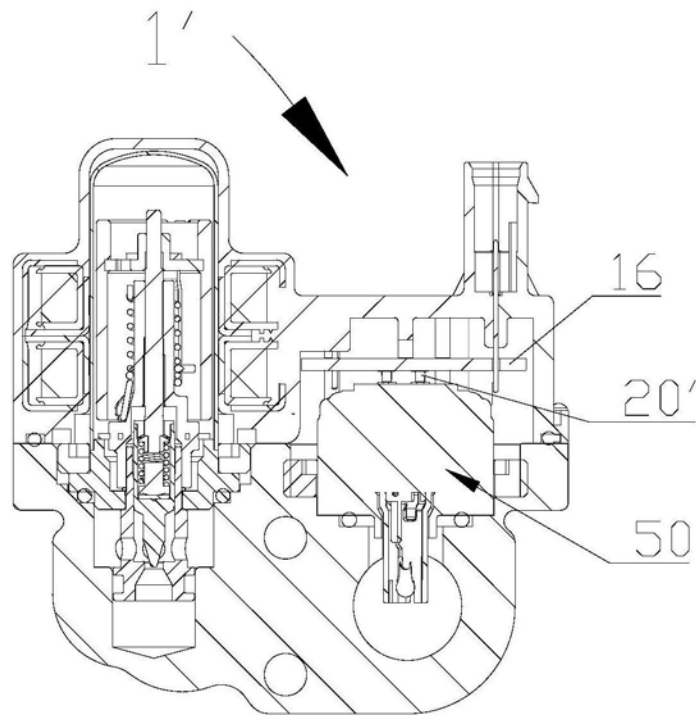


图17

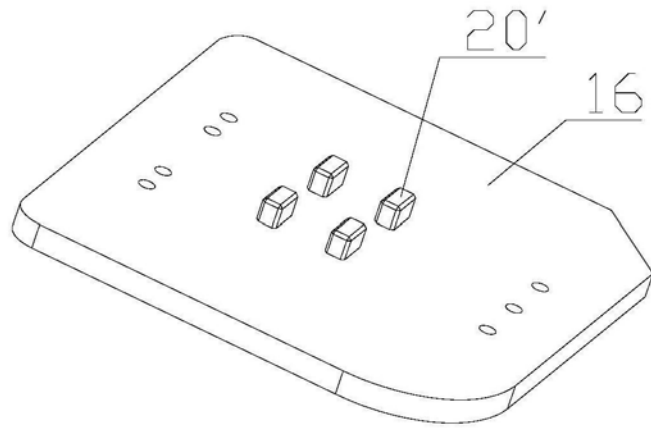


图18

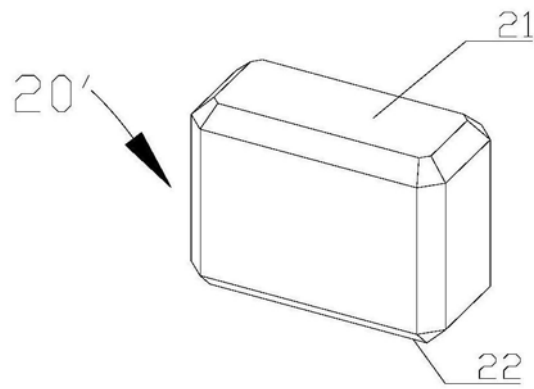


图19