



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214308874 U

(45) 授权公告日 2021.09.28

(21) 申请号 202023346470.3

(22) 申请日 2020.12.31

(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号三花工业园

(72) 发明人 饶欢欢 万霞 逯新凯 金骑宏  
黄隆重 黄宁杰

(74) 专利代理机构 苏州佳博知识产权代理事务  
所(普通合伙) 32342  
代理人 罗宏伟

(51) Int. Cl.  
G01D 21/02 (2006.01)  
G01D 11/00 (2006.01)

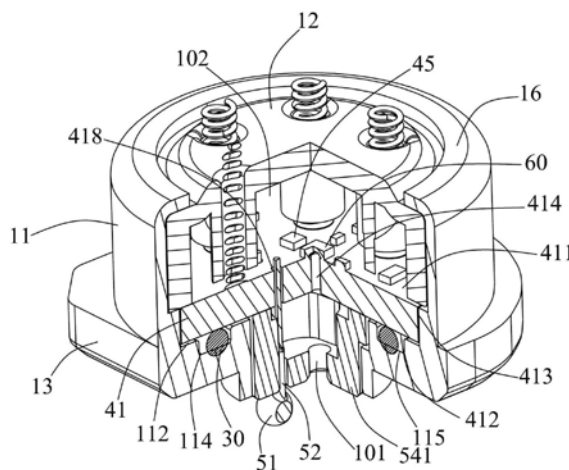
(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书2页 说明书7页 附图22页

(54) 实用新型名称  
传感器

(57) 摘要

一种传感器,其包括:外壳、基板组件、温度感测单元以及压力感测单元。传感器具有位于基板厚度方向上不同侧的收容腔和流道,流道和收容腔不连通,电子元件和压力感测单元位于收容腔。温度感测单元与电子元件电性连接,所述压力感测单元与电子元件电性连接。基板为一体结构,基板包括面朝收容腔的第一表面和面朝流道的第二表面,压力感测单元距离第一表面的距离小于所述压力感测单元距离第二表面的距离。本申请可以通过基板自身结构来保护压力感测单元的引脚等部分,且基板为一体结构,结构较为简单。



1. 一种传感器,其特征在于,包括:外壳、基板组件、温度感测单元以及压力感测单元;所述基板组件位于外壳的内部,所述基板组件包括基板和连接于基板的若干电子元件,所述基板具有沿其厚度方向贯穿的导孔;所述传感器具有位于基板厚度方向上不同侧的收容腔和流道,所述流道和收容腔不连通,所述电子元件至少部分位于收容腔,所述压力感测单元至少部分位于收容腔,所述导孔的一端与流道连通,所述压力感测单元密封导孔的另一端;所述温度感测单元与电子元件电性连接,所述压力感测单元与电子元件电性连接,其中,所述基板为一体结构,所述基板包括面朝收容腔的第一表面和面朝流道的第二表面,所述压力感测单元距离第一表面的距离小于所述压力感测单元距离第二表面的距离。

2. 如权利要求1所述的传感器,其特征在于:所述温度感测单元包括感温部和与感温部连接的引脚部,所述基板具有沿基板厚度方向贯穿基板的引脚孔,所述感温部距离第二表面的距离小于所述感温部距离第一表面的距离,所述引脚部自感温部延伸穿过所述引脚孔。

3. 如权利要求2所述的传感器,其特征在于:所述压力感测单元贴片式安装于基板的第一表面,所述温度感测单元穿孔式焊接于基板的第一表面。

4. 如权利要求2所述的传感器,其特征在于:所述外壳包括第一壳体和第二壳体,所述第二壳体具有第一端部和第二端部,所述第一端部抵压所述基板的第一表面,所述第一壳体具有平台部、自平台部向上延伸的筒状部以及自筒状部弯折的折弯部,所述折弯部抵压所述第二壳体的第二端部,所述第一壳体为金属壳体,所述第二壳体为绝缘壳体。

5. 如权利要求4所述的传感器,其特征在于:所述第一壳体具有第一壳内腔和第一孔道,所述第一壳内腔至少部分位于筒状部、折弯部及平台部之间,所述第一孔道至少部分位于平台部内部,所述第一孔道与第一壳内腔连通,所述传感器还包括脚托,所述脚托至少部分位于第一孔道,所述引脚部具有位于脚托内的第一脚部、位于基板内的第二脚部、位于收容腔的第三脚部以及连接于第一脚部和感温部之间的第四脚部。

6. 如权利要求5所述的传感器,其特征在于:所述脚托包括托主体部和第一定位部,所述第一壳体的内壁具有第二定位部,所述第一定位部和第二定位部配合,所述第一定位部夹设于第二定位部和第二表面之间。

7. 如权利要求6所述的传感器,其特征在于:所述第一定位部相对所述托主体部凸出,所述第二定位部在第一壳体的内壁形成一台阶面,所述第一定位部具有第一接触面,所述第二定位部具有第二接触面,所述第一接触面和第二接触面接触,所述第一定位部还包括第三接触面,所述第三接触面与第二表面接触,所述第三接触面相对第一接触面远离流道的开口。

8. 如权利要求7所述的传感器,其特征在于:所述流道至少部分设置于所述脚托,所述流道包括相互连通的第一流道和第二流道,所述第一流道位于第二流道和导孔之间,所述第一流道的内径小于所述第二流道的内径,所述第一流道的内径大于所述导孔的内径,所述第一流道的轴心线与导孔的轴心线重合。

9. 如权利要求4所述的传感器,其特征在于:所述传感器还包括密封圈,所述第一壳体包括与第二表面面对设置的第一内壁面,所述第一壳体包括自第一内壁面凹陷设置的第一凹槽,所述密封圈收容于第一凹槽内,所述密封圈流体密封在所述流道和所述收容腔之间。

10. 如权利要求4所述的传感器,其特征在于:所述传感器还包括导电件,所述第二壳体

包括沿第二壳体厚度方向贯穿的第二孔道,所述导电件一端与基板的第一表面电性和物理连接,所述导电件的另一端位于第二壳体的外侧,所述导电件还包括收容于第二孔道内的收容部。

## 传感器

### 技术领域

[0001] 本申请涉及一种测量装置,尤其涉及一种传感器。

### 背景技术

[0002] 相关技术中的一种传感器包括:外壳、基板组件、温度感测单元以及压力感测单元。传感器具有位于基板厚度方向上不同侧的收容腔和流道,且流道和收容腔不连通。电子元件位于收容腔,压力感测单元位于流道中。压力感测单元设置于基板靠近流道的表面,压力感测单元脚部需要通过密封胶等方式保护,且基板由两个分体设置的板件构成,从而结构较为复杂。

### 实用新型内容

[0003] 本申请提供一种传感器,其包括:外壳、基板组件、温度感测单元以及压力感测单元;所述基板组件位于外壳的内部,所述基板组件包括基板和连接于基板的若干电子元件,所述基板具有沿其厚度方向贯穿的导孔;

[0004] 所述传感器具有位于基板厚度方向上不同侧的收容腔和流道,所述流道和收容腔不连通,所述电子元件至少部分位于收容腔,所述压力感测单元至少部分位于收容腔,所述导孔的一端与流道连通,所述压力感测单元密封导孔的另一端;

[0005] 所述温度感测单元与电子元件电性连接,所述压力感测单元与电子元件电性连接,其中,所述基板为一体结构,所述基板包括面朝收容腔的第一表面和面朝流道的第二表面,所述压力感测单元距离第一表面的距离小于所述压力感测单元距离第二表面的距离。

[0006] 相较于相关技术,本申请压力感测单元距离第一表面的距离小于所述压力感测单元距离第二表面的距离,可以通过基板自身结构来保护压力感测单元的引脚等部分,且基板为一体结构,结构较为简单。

### 附图说明

[0007] 图1是本申请传感器第一实施例的立体示意图。

[0008] 图2是如图1所示传感器另一角度的立体示意图。

[0009] 图3是如图1所示传感器的分解示意图。

[0010] 图4是如图3所示传感器的另一视角分解示意图。

[0011] 图5是如图3所示传感器的立体剖视分解示意图。

[0012] 图6是如图3所示温度感测单元的立体示意图。

[0013] 图7是如图3所示传感器的另一立体示意图。

[0014] 图8是如图1所示传感器的四分之一立体剖视示意图。

[0015] 图9是如图1所示传感器的另一立体剖视示意图。

[0016] 图10是如图1所示传感器的又一立体剖视示意图。

[0017] 图11是如图1所示传感器的纵向剖视示意图。

- [0018] 图12是本申请传感器第二实施例的立体示意图。
- [0019] 图13是如图12所示传感器的立体分解示意图。
- [0020] 图14是如图12所示传感器的四分之一立体剖视示意图。
- [0021] 图15是本申请传感器第三实施例的立体剖视示意图。
- [0022] 图16是本申请传感器第四实施例的纵向剖视示意图。
- [0023] 图17是本申请传感器第五实施例立体分解示意图。
- [0024] 图18是本申请传感器应用于电磁阀的立体示意图。
- [0025] 图19是如图18所示电磁阀的立体分解示意图。
- [0026] 图20是如图19所示电磁阀的另一视角立体分解示意图。
- [0027] 图21是如图18所示电磁阀的立体剖视示意图。
- [0028] 图22是本申请传感器应用于热管理系统的系统原理图。

### 具体实施方式

[0029] 如图1至图11所示为符合本申请的第一实施例的传感器100,其包括:外壳10、密封圈30、基板组件40、温度感测单元50、压力感测单元60、以及导电件70。

[0030] 如图8和图11所示,传感器100具有收容腔102和沿上下方向延伸的流道101。结合如图3至图5所示,基板组件40位于外壳10的内部,基板组件40包括基板41、若干导电路径(未标号)及若干电子元件45。基板41的厚度方向Y与上下方向相同,基板41包括位于基板41厚度方向Y上侧的第一表面411、位于所述基板41厚度方向Y下侧的第二表面412、以及连接于第一表面411和第二表面412之间的周壁面413。第一表面411面朝收容腔102,第二表面412面朝流道101。基板41具有沿其厚度方向贯穿的导孔414,导孔414的一端与流道101连通,压力感测单元60密封导孔414的另一端。

[0031] 如图8所示,流道101位于基板41厚度方向的下侧,收容腔102位于基板41厚度方向的上侧,也即,收容腔102和流道101分别位于基板41厚度方向上的不同侧。密封圈30密封连接于基板41和外壳10之间,从而流道101和收容腔102不连通,降低了从流道101流入的制冷剂流入到收容腔102内,造成制冷剂泄露的隐患。

[0032] 如图3和图8所示,电子元件45和压力感测单元60连接于基板41的第一表面411,电子元件45和压力感测单元60均至少部分位于收容腔102。温度感测单元50与电子元件45电性连接,压力感测单元60与电子元件45电性连接。压力感测单元60可以包括引线软针脚或者硬针脚。

[0033] 如图3至图5所示,基板41大致呈圆盘状,周壁面413大致呈圆环面状。周壁面413设有第一导向槽416,外壳10的内部具有导向柱115,第一导向槽416与导向柱115配合方便了基板41的导向安装,且定位了基板41的安装方向。在其他可选实施例中,基板41也可以呈方形、菱形、多边形或者异形等形状,只要能实现基板41收容和固定在外壳10的收容腔102即可,本申请不以图示基板41的形状为限。

[0034] 基板41可以是陶瓷基板41,导电路径可以为覆设于基板41内的覆铜等导电路路,从而形成陶瓷电路板。基板组件40的基板41也可以为树脂等材质的印刷电路板(Printed Circuit Board, PCB),导电路径为设置于基板41内的覆铜等导电路路。陶瓷电路板相对印刷电路板的耐腐蚀性能更好,导温性能更佳。印刷电路板相对陶瓷电路板的制造成本更低,

且方便电子元件45的焊接。本申请的基板41及基本41内的导电路径只要是可以实现温度感测单元50、压力感测单元60、若干电子元件45、导电件70之间的电性连接即可,不以上举例的两种实施方式为限。基板41采用一体结构,压传感测单元60和温度感测单元50均电性连接于基板41的导电路径,从而相对两个板件组装连接在一起的结构更加简单,减少了组装工序,简化了制造流程。

[0035] 请结合参阅图3至图5和图8至图11所示,外壳10包括第一壳体11和第二壳体12,第二壳体12至少部分收容于第一壳体11内部。第一壳体11具有平台部13、自平台部13向上延伸的筒状部14、自平台部13向下延伸的对接部15、以及自筒状部14弯折的折弯部16。折弯部16是自筒状部14铆压折弯形成,折弯部16抵接第二壳体12,第二壳体12抵接基板41从而将基板41固定在外壳10内部。对接部15用于插入安装至电磁阀或者系统管路内,电磁阀可以是电子膨胀阀,系统管路可以是连接换热器、压缩机、电磁阀、储液器、气液分离器中任意两者之间的连接管路。平台部13具有与相应被安装元件配合平台面131,平台面131呈平面状。第一壳体11包括与第二表面412面对设置的第一内壁面117,第一壳体11具有自第一内壁面117凹陷设置的第一凹槽114。

[0036] 密封圈30收容于第一凹槽114内,密封圈30流体密封在流道101和所述收容腔102之间。密封圈30压紧于基板41的第二表面412和第一凹槽114的槽底面115之间。如图9所示,密封圈30呈O形圈形状,密封圈30具有与基板41的第二表面412抵触的顶部301和与第一凹槽114的槽底面115抵触的底部302。

[0037] 如图3、图8和图11所示,筒状部14包括与平台部13连接的第一筒部141和连接于第一筒部141和折弯部16之间的第二筒部142,第一筒部141在径向方向X的壁厚大于第二筒部142在径向方向X的厚度。第一筒部141的外壁面143和第二筒部142的外壁面143对齐设置,第一筒部141具有相对第二筒部142向内凸出的第一凸出部144,第一凸出部144与第一壳体11的第一内壁面117形成第一台阶部171,第一凸出部144与第二筒部142的第二内壁面145形成的第二台阶部172。

[0038] 如图4和图9所示,第二壳体12具有第一端部121和第二端部122,折弯部16抵接于第二端部122,第一端部121抵接基板41的第一表面411和第二台阶部172,第二台阶部172的底面173与第一表面411基本位于同一水平线,第二台阶部172的设置起到了对第二壳体12安装位置的定位作用。

[0039] 如图3和图4所示,第二壳体12大致呈倒碗状,第二壳体12包括顶壁123、自顶壁123向下延伸的周围壁127、以及由顶壁123和周围壁127围成的收容腔102。顶壁123包括垂直于周围壁127的第一平台124、位于第一平台124上方的第二平台125以及连接于第一平台124和第二平台125之间的圆滑过渡部126。周围壁127设有用于与导向柱115配合的第二导向槽129,基板41的第一导向槽416和第二壳体12的第二导向槽129对齐设置,从而第一壳体11的导向柱115与第一导向槽416和第二导向槽129配合,以导引基板组件40和第二壳体12的安装方向。

[0040] 第二壳体12设有若干沿竖直方向贯穿第二平台125的第二孔道128,若干第二孔道128与收容腔102连通,且若干第二孔道128可以绕第二平台125的轴心均匀分布。如图9所示,折弯部16铆压压接于第一平台部124,导电件70贯穿所述第二平台125部的第二孔道128。

[0041] 第一壳体11为金属件,从而可以降低外界对传感器100内部电子元件的电磁干扰(EMI),第二壳体12为绝缘件,从而可以将第一壳体11和导电件70之间绝缘隔离。可选地,第一壳体11可以为铝材质的金属件或者不锈钢材质的金属件,铝材质的金属件质量较轻,从而有利于传感器100的轻量化,从而在传感器100用于汽车热管理系统中时,有利于整车轻量化设计。虽然,不锈钢材质的金属件相对铝材质的金属质量略重,但是不锈钢材质的金属件具有方便焊接的优势。第二壳体12为塑料材质的绝缘件,可以通过注塑成型的工艺制造而成,绝缘材质的第二壳体12将导电件70和第一壳体11绝缘开。金属材质的第一壳体11可以通过金属压铸成型(Die casting)或者挤压成型或者金属粉末射出成形(Metal Injection Molding,MIM)等工艺制造而成。

[0042] 如图3和图10所示,导电件70为线圈弹簧。导电件70包括第一末端71、第二末端72及连接于第一末端71和第二末端72之间的中间部73,第一末端71与基板41的第一表面411抵触,中间部73收容于第二壳体12的第二孔道128内,第二末端72自中间部73向上延伸超出所述第二壳体12。导电件70的第一末端71与导电路径电性连接,导电件70的第二末端72用于与传感器100外部的元件电性连接。线圈弹簧结构的导电件70与电磁阀内部的电路板抵触,即可以将感测信号传导至电磁阀,方便了电磁阀的进一步控制。

[0043] 如图8和图11所示,基板41设有沿竖直方向贯通的导孔414,压力感测单元60设置于导孔414的上方,压力感测单元60距离第一表面411的距离小于压力感测单元60距离第二表面412的距离,也即,压力感测单元60为背压式压力感测单元。压力感测单元60设置于基板41的第一表面411,相对于设置于基板41的第二表面412,减少了制冷剂对压力感测单元60及其针脚的腐蚀风险,可以省去相应的耐腐蚀胶水保护,从而结构更加简单和生产成本更低。制冷剂可以从流道流入并经过导孔414流道到压力感测单元50,从而压力感测单元50将制冷剂的压力转换为电信号,电子元件45包括调理芯片、处理芯片、电阻、电容等,从而能够计算出制冷剂的实时压力。

[0044] 温度感测单元50包括感温部51和引脚部52,感温部51位于基板41的下方,且感温部51露设于流道101内或者向下延伸超过流道101,这样设置的感温部51能够与制冷剂充分接触,降低了制冷剂从流道101流入后的温差,从而提高了制冷剂温度检测的灵敏性和准确性。基板41具有沿基板41厚度方向贯穿基板41的引脚孔418,感温部51距离第二表面412的距离小于感温部51距离第一表面411的距离,引脚部52自感温部51延伸穿过引脚孔418。引脚部52连接于基板41且与基板组件40的导电路径电性连接,制冷剂的温度变化引起感温部51内的电流变化从而通过引脚传导至基板组件40,电子元件45包括调理芯片、处理芯片、电阻、电容等,从而能够计算出制冷剂的实时温度。

[0045] 压力感测单元60与制冷剂接触时,受到的制冷剂的压力转换成电信号,温度感测单元50与制冷剂接触时,受到的制冷剂的温度转换成电信号,基板组件40上的相应芯片等电子元件45根据电信号计算出制冷剂的实时压力和温度,从而实现了对制冷剂温度和压力的实时监控,有利于电磁阀的精确控制和智能化设计。温度感测单元50可以为NTC(Negative Temperature Coefficient,负温度系数)温度感测元件,压力感测单元60可以为MEMS(Micro Electromechanical System,微机电系统)压力感测元件,MEMS压力集成芯片尺寸较小,常见的MEMS压力集成芯片产品尺寸一般都在毫米级,甚至更小。采用MEMS技术制备的压力传感器集成芯片其硅杯薄膜表面制成4个电阻的惠斯通电桥,在接入电路时,当

没有压力作用在硅杯薄膜上,惠斯通电桥平衡,输出电压为0。当有压力作用在硅杯薄膜上,惠斯通电桥平衡被打破,有电压输出。因此,通过检测电路中电信号的变化可以反映压力的变化,从而实现压力检测功能。NTC温度感测元件是一种热敏电阻、探头,其原理为:电阻值随着温度上升而迅速下降。其通常由2或3种金属氧化物组成,混合在类似流体的粘土中,并在高温炉内锻烧成致密的烧结陶瓷。实际尺寸十分灵活,它们可小至0.010英寸或很小的直径。

[0046] 压力感测单元60贴片式(SMT)安装于基板41的第一表面411,温度感测单元50穿孔式(Through hole)焊接于基板41的第一表面411,压力感测单元60为MEMS传感器,温度感测单元50为引脚式NTC热敏电阻温度传感器。引脚式的温度感测单元501,可以将感温部51伸入至流道101内或者靠近流道101的开口侧,从而在感测流入流道内的制冷剂时,能够及时感测温度,且由于靠近流道101的开口侧,降低了因为制冷剂流入流道内过程中的温度变化,引起的测量温度误差。同时,引脚式的温度感测单元501配合背压式的贴片压力感测单元60,可以将压力感测单元51的结构简单和温度感测单元501的测量及时性和精准性完美结合。

[0047] 如图3至图7所示,温度感测单元50还包括用于保护引脚部52的脚托53,脚托53为耐制冷剂腐蚀的绝缘材料制成,可选地,脚托53为塑料材质制成。第一壳体11具有第一壳内腔111和第一孔道112,第一壳内腔111至少部分位于筒状部14、折弯部16及平台部13之间,第一孔道112至少部分位于平板部13内部。第一孔道112与第一壳内腔111连通,脚托53至少部分位于第一孔道112,引脚部52具有位于脚托53内的第一脚部521、位于基板41内的第二脚部522、位于收容腔102的第三脚部523以及连接于第一脚部521和感温部51之间的第四脚部524。脚托53包括托主体部531和第一定位部532,第一壳体11的内壁具有第二定位部113,第一定位部532和第二定位部113配合,如图10所示,所述第一定位部532夹设于第二定位部113和基板41的第二表面412之间。第一定位部532配合第一壳体11的第二定位部114,方便了脚托53安装时候的定位。

[0048] 如图5和图10所示,第一定位部532相对所述托主体部531凸出,第二定位部113在第一壳体11的内壁形成一台阶面。第一定位部532具有第一接触面533,第二定位部113具有第二接触面114,第一接触面533和第二接触面114接触,第一定位部532还包括第三接触面534,第三接触面534与基板41的第二表面412接触,第三接触面534相对第一接触面114远离流道的开口105。

[0049] 如图9和图11所示,流道101至少部分设置于脚托53,流道包101括相互连通的第一流道103和第二流道104,第一流道103位于第二流道104和导孔414之间,第一流道103的内径小于第二流道104的内径,第一流道103的内径大于导孔414的内径,第一流道103的轴心线与导孔414的轴心线重合。

[0050] 如图4所示,脚托53包括上端部535、下端部536以及沿上下方向(脚托53的长度方向)贯穿上端部535和下端部536的两个引脚孔537。引脚部52从下端部536的两个引脚孔537穿入,从上端部535穿出引脚孔537焊接至基板41。上端部535可以通过物理结构固定、或者胶粘等方式将上端部535固定在基板41的第二表面412,从而增强了脚托53在受到制冷剂冲击时候的稳定性。脚托53也可以直接夹设于感温部51于第二表面412之间,从而结构更加简单,生产工艺更少。下端部536紧邻感温部51,从而最大限度地保护引脚部52受到制冷剂的



影响。脚托53的设计,降低了温度感测单元50的引脚部52受到制冷剂冲击和腐蚀的风险,从而提高了传感器100的使用寿命。引脚部52也可以涂上耐制冷剂腐蚀的涂层,从而进一步降低引脚512受到制冷剂的腐蚀。第一定位部532设置于上端部535,第一定位部532配合第一壳体11的第二定位部114方便了脚托53安装时候的定位。

[0051] 如图7和图8所示,脚托53具有底板部541,底板部541位于脚托53的下端部536,底板部541为托主体部531的一部分,底板部541的设置将感温部51分隔在了脚托53之外,引脚部52穿置于引脚孔537内,从而对引脚部52起到了对制冷剂的阻隔,进一步降低了引脚部52受制冷剂冲击的影响。

[0052] 第一定位部532包括相对于托本体部531径向方向X凸出的盘体部538和自盘体部538向上凸伸的若干凸柱部539,盘体部538的直径大于托主体部531的直径,若干凸柱部539的外环面与盘体部的外环面对齐设置。若干凸柱部539绕托盘体部538的轴心线周向均匀分布,可选地,若干凸柱部539为四个凸柱部,从而支撑基板41更加稳定。第一接触面533设置于盘体部538的下侧面,第三接触面534设置于凸柱部539的上侧面。

[0053] 如图12至图14所示,为符合本申请第二实施例的传感器,第二实施例与第一实施例的主要不同在于,第一壳体11包括分体设置的第一主壳21和第一内壳22。第一主壳21与基板41的第二表面412通过胶粘密封和固定连接,或者,基板41的第二表面412表面露设有金属圈,第一内壳22与金属圈通过锡焊密封和固定连接。另外,第二实施例中的温度感测单元50的脚托53与第一实施方式也不同,第二实施中的脚托53未形成如第一实施中那样的流道101,流道101是由第一内壳22形成,脚托53位于流道101,与第一实施例相比,第二实施例的制冷剂进入流道的流量更大,压力感测更加及时。第一内壳22与第一主壳21可以通过胶粘或者激光焊等焊接方式实现第一内壳22和第一主壳21之间的密封以及固定连接。由于第一内壳22的设置,方便了第一壳体11与基板41之间的密封连接,可以先将第一内壳22胶粘或者焊接与基板41,再将第一内壳22胶粘或者焊接于第一主壳21,从而降低了胶粘或者焊接的难度。密封圈30、导电件70、第二壳体12、感温部51、引脚部52的设置基本同第一实施方式,在此不再赘述。

[0054] 如图15所示,为符合本申请第三实施例的传感器,与第二实施例的主要不同在于,本实施方式进一步将密封圈30省掉了,整个传感器无一密封圈,第一内壳22与基板41的第二表面412先通过焊接或者胶粘固定和密封连接,再将第一内壳22插入至第一主壳21的第一孔道112内,通过激光焊或者胶粘实现第一内壳22与第一主壳21的密封连接。流道101和收容腔102之间的密封通过第一内壳22、基板41、第一主壳21之间的焊接、胶粘等方式实现密封,省去了密封圈,降低了物料成本,且减小了由于密封圈失效引起的制冷剂泄漏风险。

[0055] 如图16所示,为符合本申请第四实施例的传感器,与第三实施例的主要不同在于,第一壳体11为一体结构,第一壳体11的内壁设有向基板41的第二表面412凸出的第二凸出部18,第二凸出部与基板41的第二表面412通过胶粘或者焊接等方式密封,省去了密封圈,且相对第三实施例,第四实施例的第一壳体11结构更简单,无需分体设置,以及减少了分体设置的第一壳体11之间的密封和固定连接的工序。

[0056] 如图17所示,为符合本申请第五实施例的传感器,与前面实施方式主要不同在于,显示了基板41的第二表面412设有一圈金属圈46,第一内壳22与金属圈46通过焊接实现密封和固定,再将基板41和第一内壳22形成的组件插入至第一主壳21的第一孔道112,通过激

光焊实现第一内壳22和第一主壳21之间的密封固定。

[0057] 如图18至图21所示,为符合本申请的电磁阀200,其包括前述任一实施方式的传感器100,以第一实施例的传感器100为例。电磁阀200可以是电子膨胀阀(Electronic Expansion Valve,EXV),其包括阀体80、盖体81、阀芯82、阀芯座83、电机部、电路板84以及连接器85。阀体80包括相互平行的第一通道801和第二通道802以及相互平行的第一安装腔803和第二安装腔804,第一安装腔803和第一通道801连通,第二安装腔804和第二通道802连通。

[0058] 阀芯82安装于第一安装腔803用于控制第一通道801内制冷剂的通断或者处于节流状态,传感器100安装于第二安装腔804用于检测流入第二通道802内制冷剂的温度和压力。电路板84安装于盖体81的盖体腔811内,传感器100的导电件70抵靠于电路板84的下表面,连接器100连接于电路板84的上表面。

[0059] 电机部和阀芯82位于阀芯座内,电机部包括静铁芯/定子86和动铁芯/转子87,静铁芯86围绕于动铁芯87的周围,动铁芯87与阀芯82机械连接,静铁芯86与电路板84电性连接。传感器100和连接器85与电路板84电性连接,连接器85与外部电性连接,可以给静铁芯86通电或者将传感器100内的温度、压力信号传输至外部控制器。当静铁芯86通电时,变化的电流产生磁场驱动动铁芯97自转,动铁芯97通过螺母丝杆机构带动阀芯82作直线上下运动,从而实现第一通道801内制冷剂的通断或者节流。

[0060] 如图22所示,本申请也提供一种热管理系统或者空调系统900,其包括压缩机91、冷凝器92、电磁阀(电子膨胀阀)200、蒸发器93以及传感器100。压缩机91将制冷剂压缩为高温高压的制冷剂,经过冷凝器92向空气或者冷却液中放热,进入到电磁阀(电子膨胀阀)200的第一通道801节流降压变成低温低压的制冷剂,再进入蒸发器93从空气或者冷却液中吸取热量蒸发为气态制冷剂,经过第二通道802和传感器100测量制冷剂的温度和压力后,再进入压缩机内循环。传感器100和电子膨胀阀200在系统中只是原理说明,实际物理结构如图18至图21所示,为一体结构。

[0061] 以上实施方式仅用于说明本申请而并非限制本申请所描述的技术方案,对本申请的理解应该以所属技术领域的技术人员为基础,尽管本说明书参照上述的实施方式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。

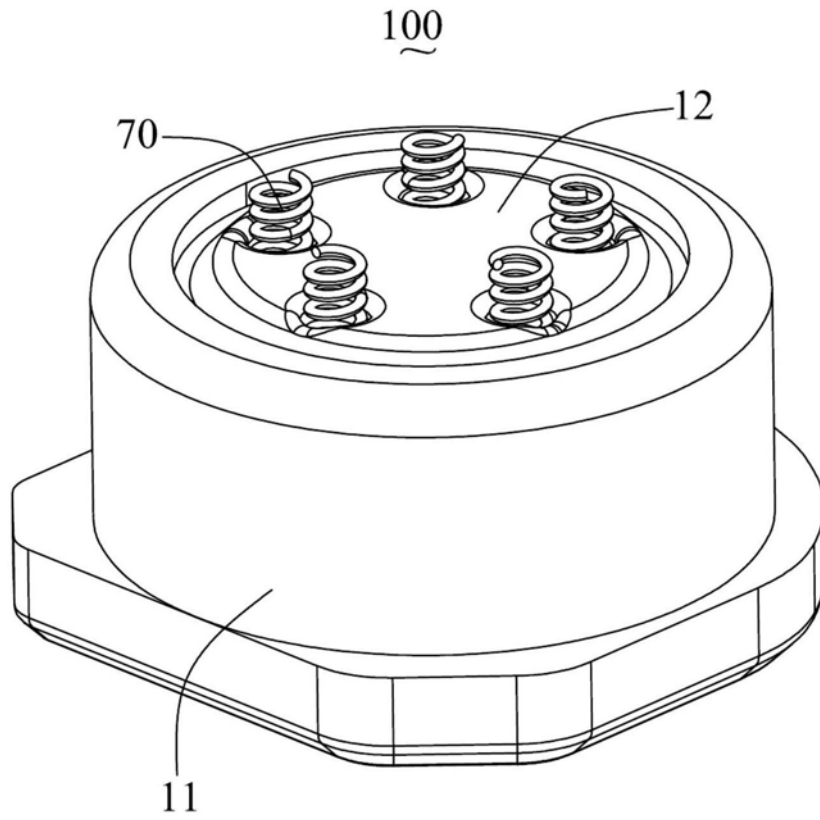


图1

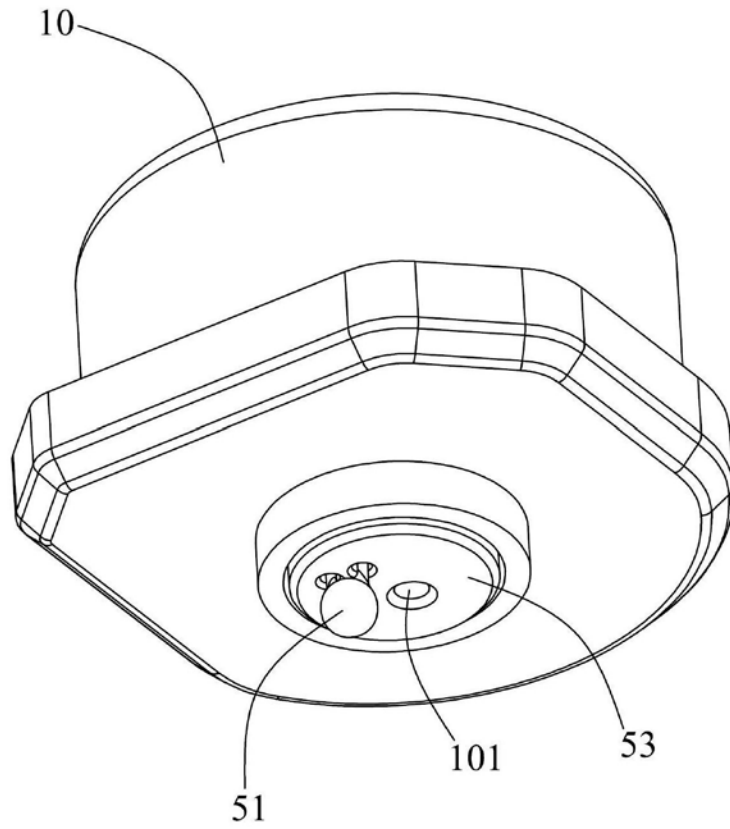


图2

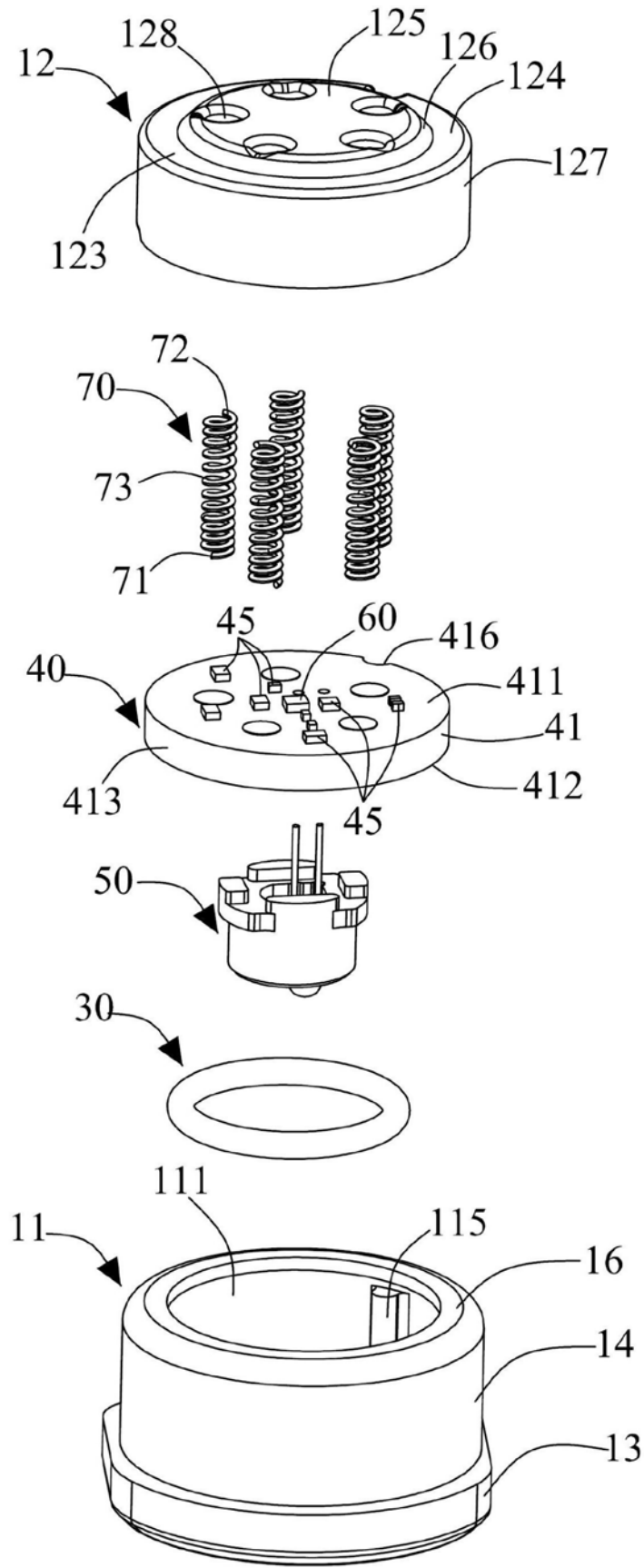


图3

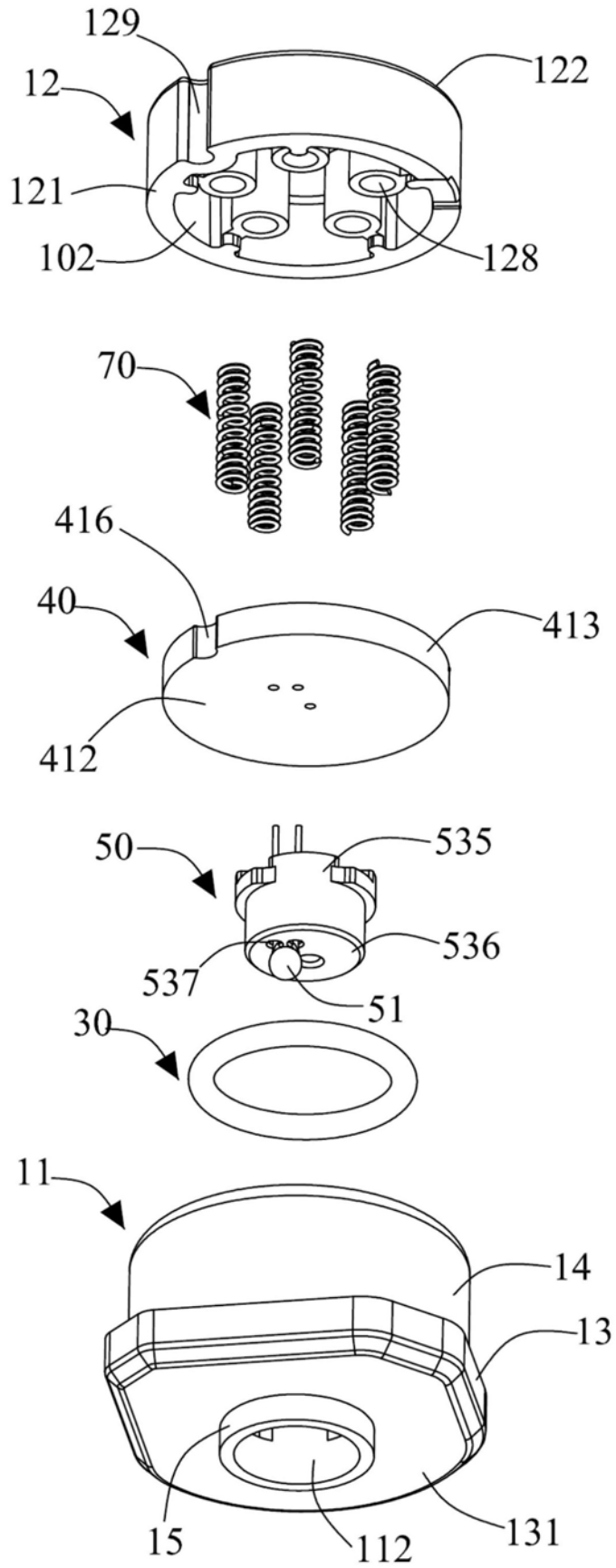


图4

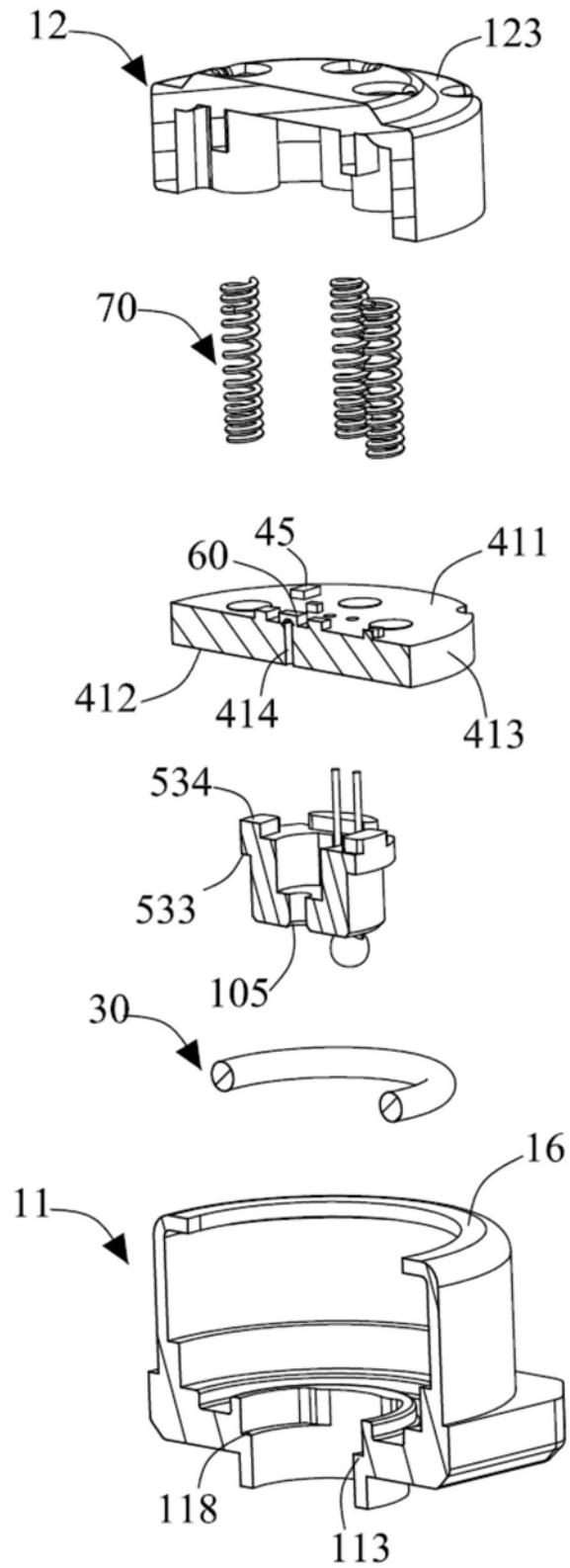


图5

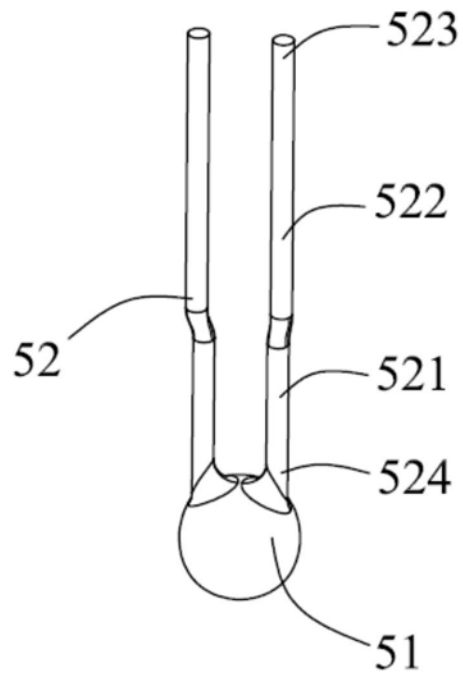
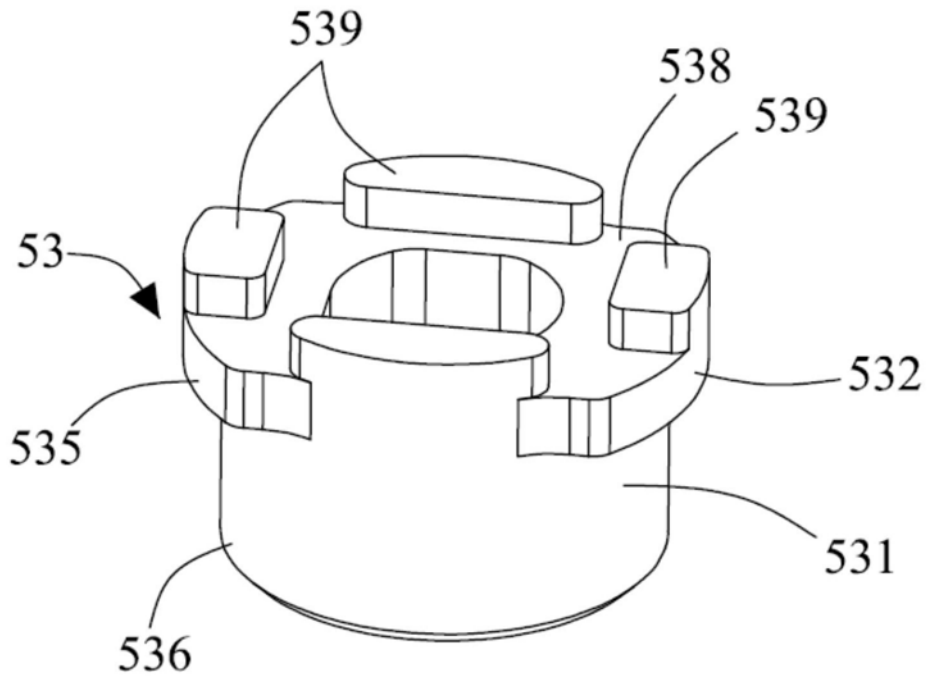


图6



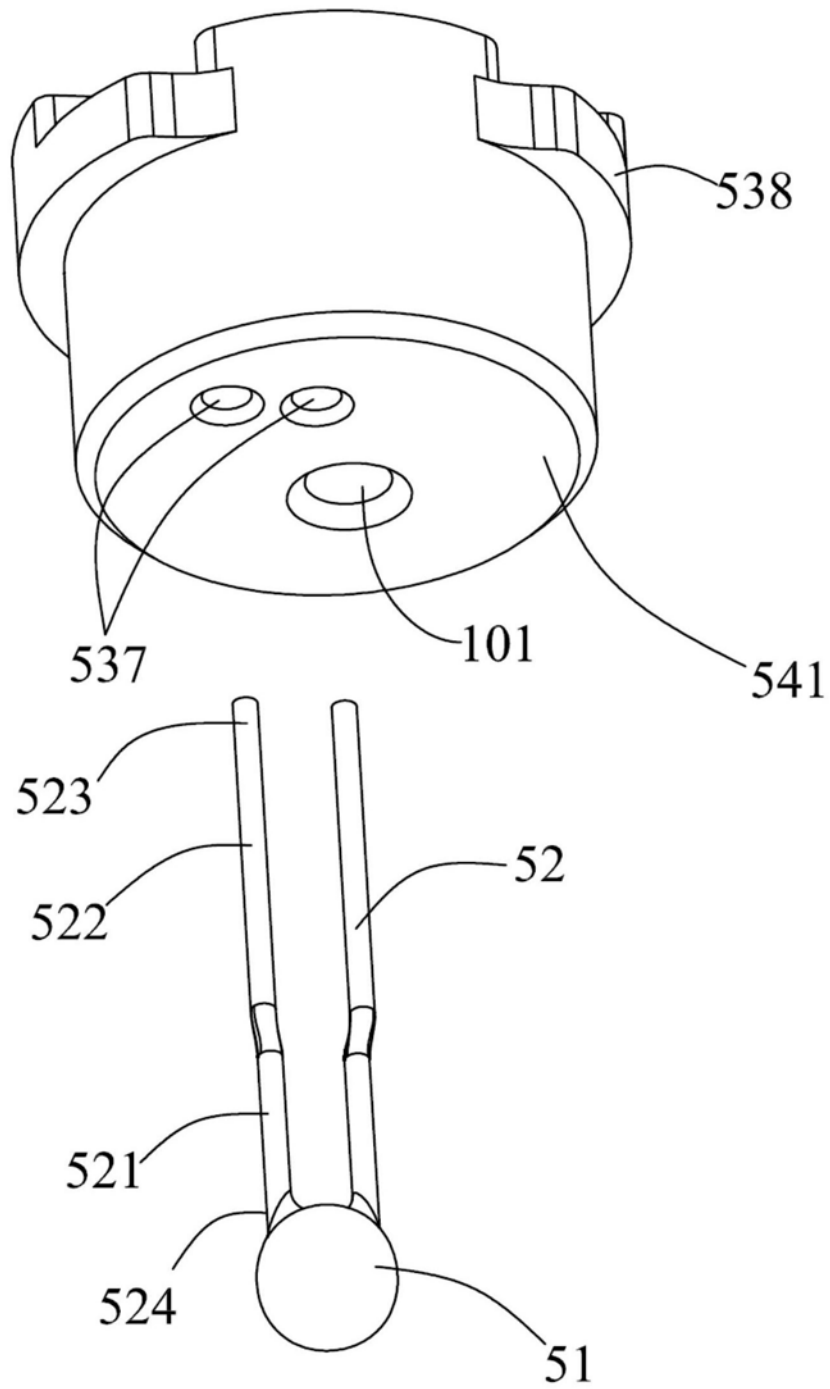


图7

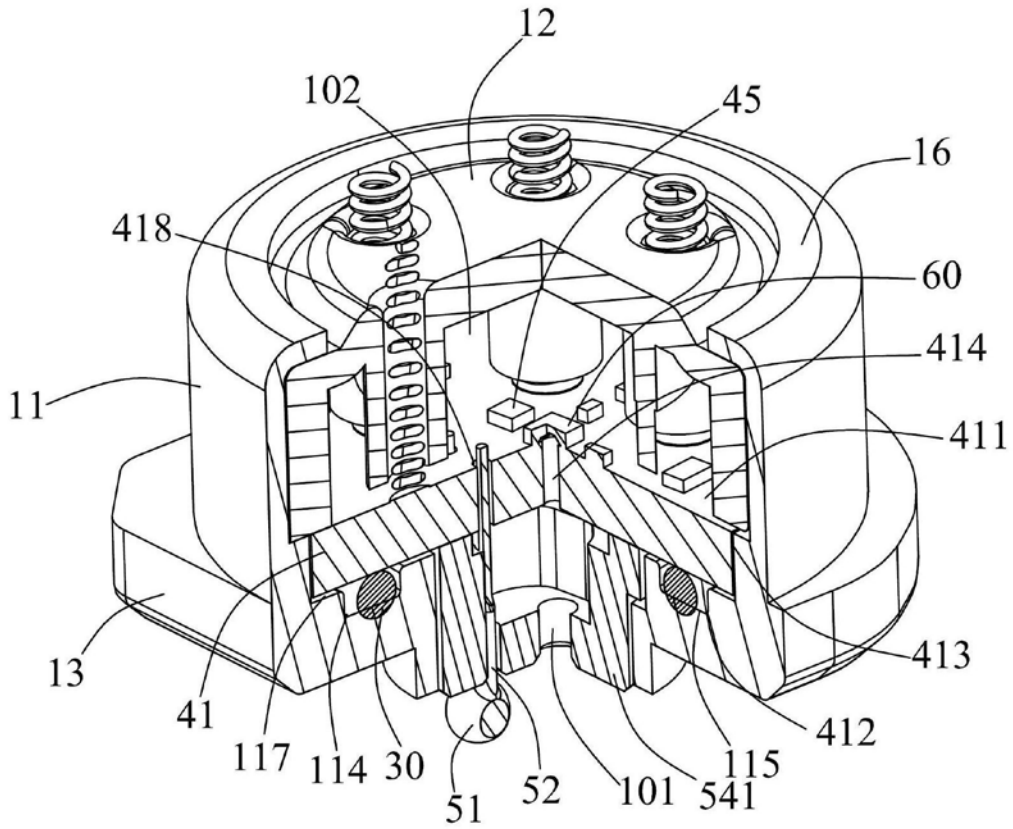


图8

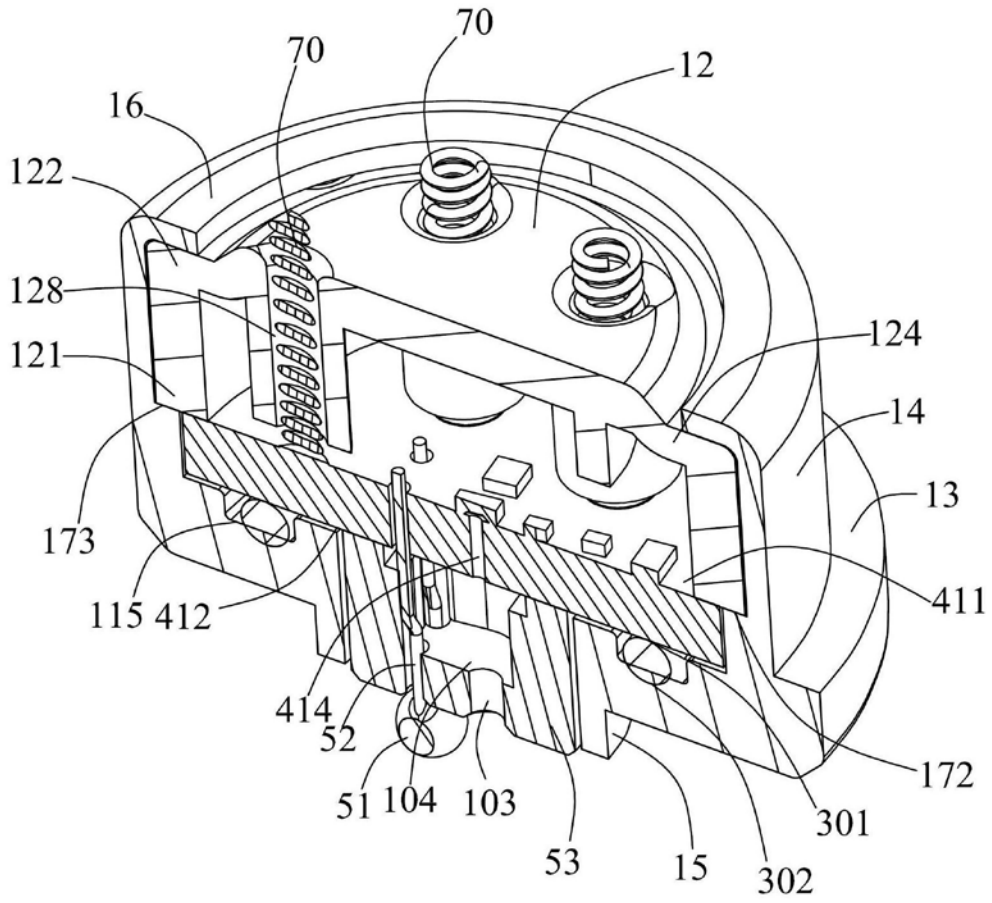


图9

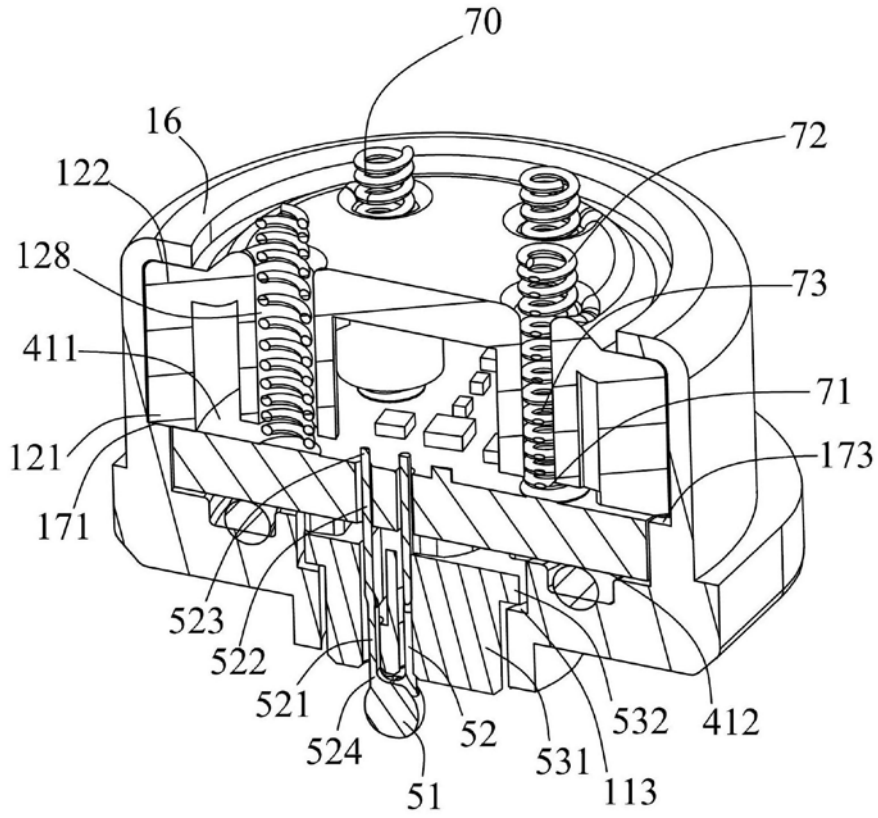


图10

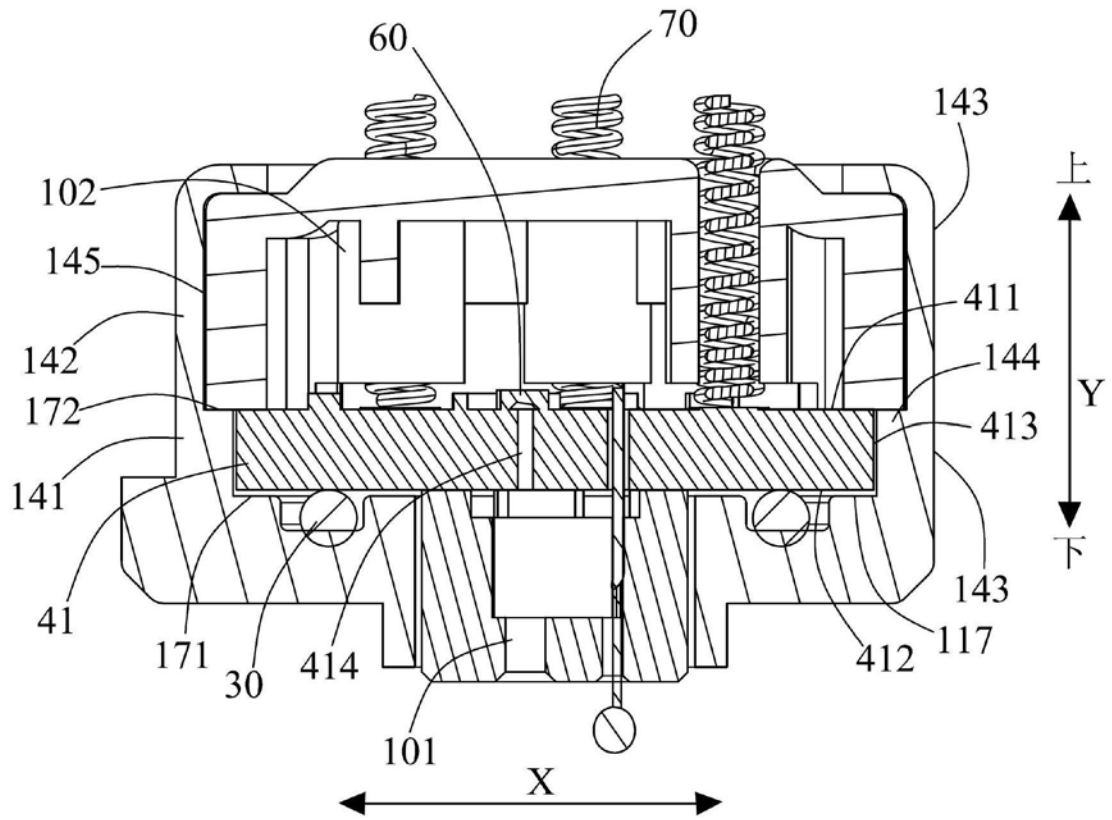


图11

100

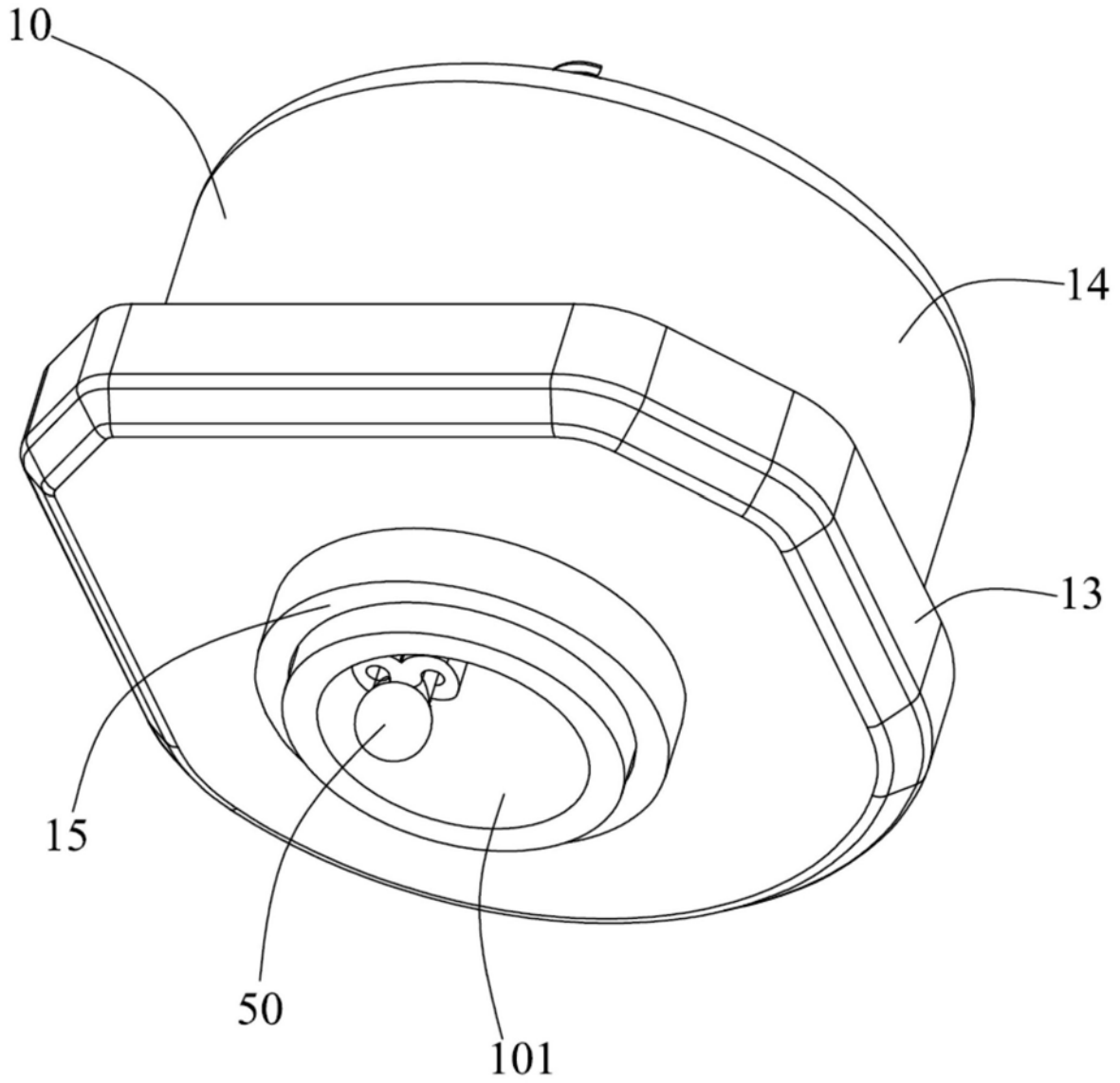


图12

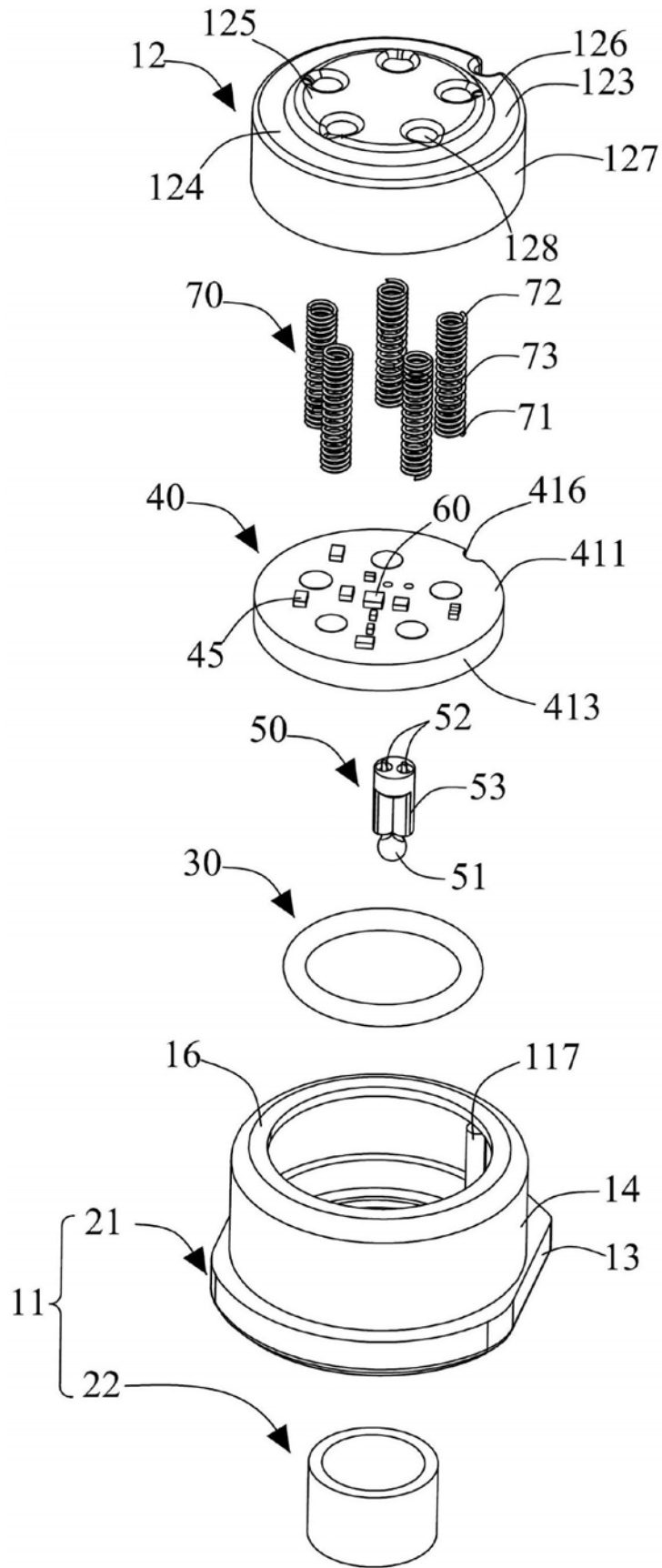


图13

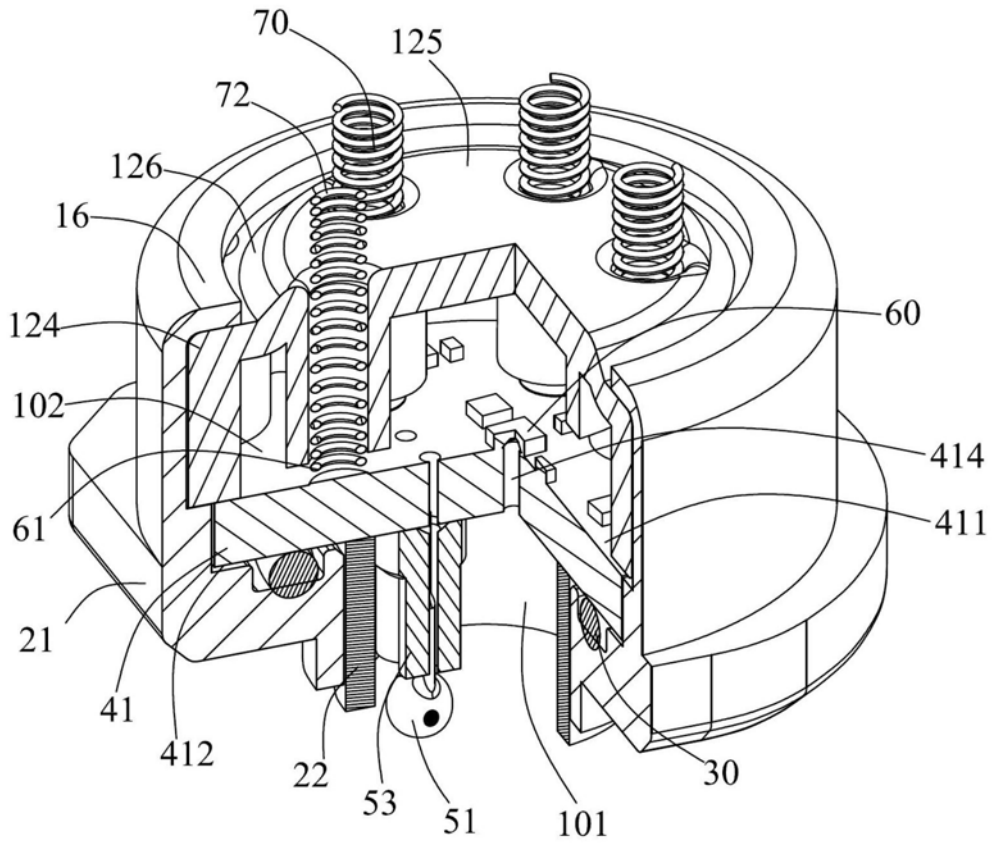


图14



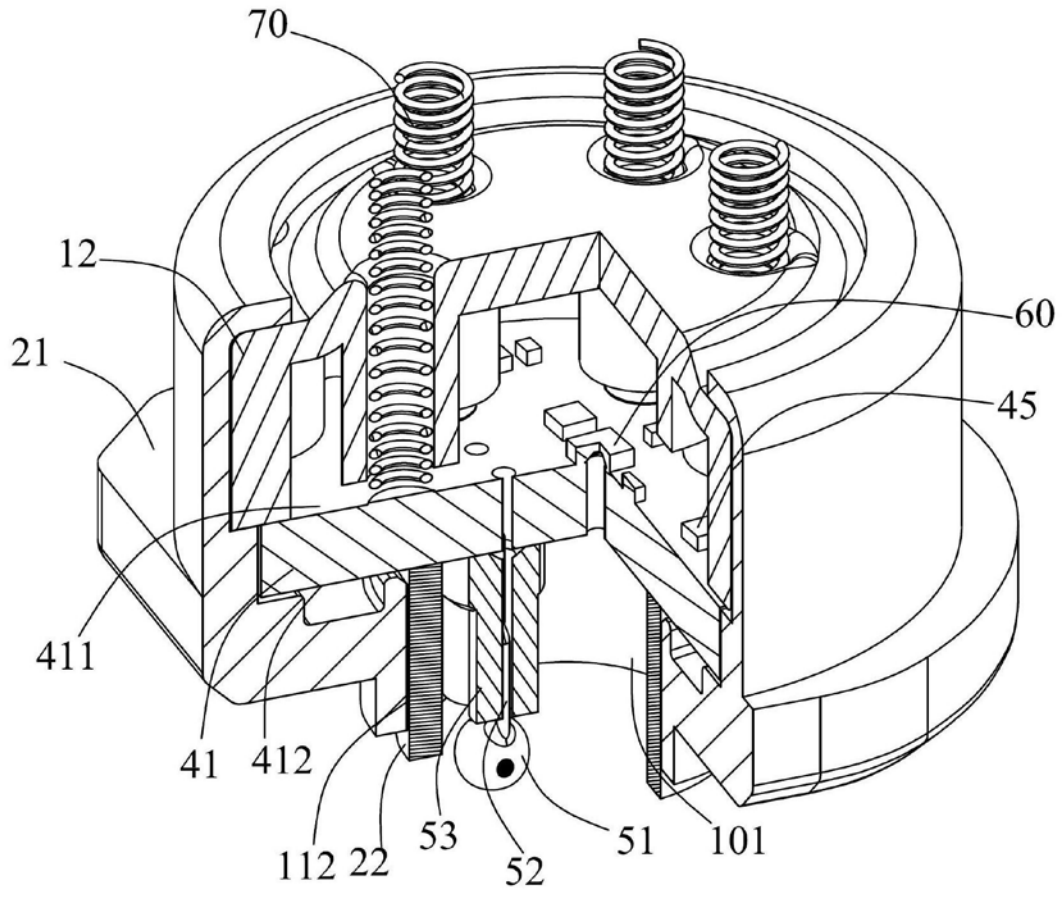


图15

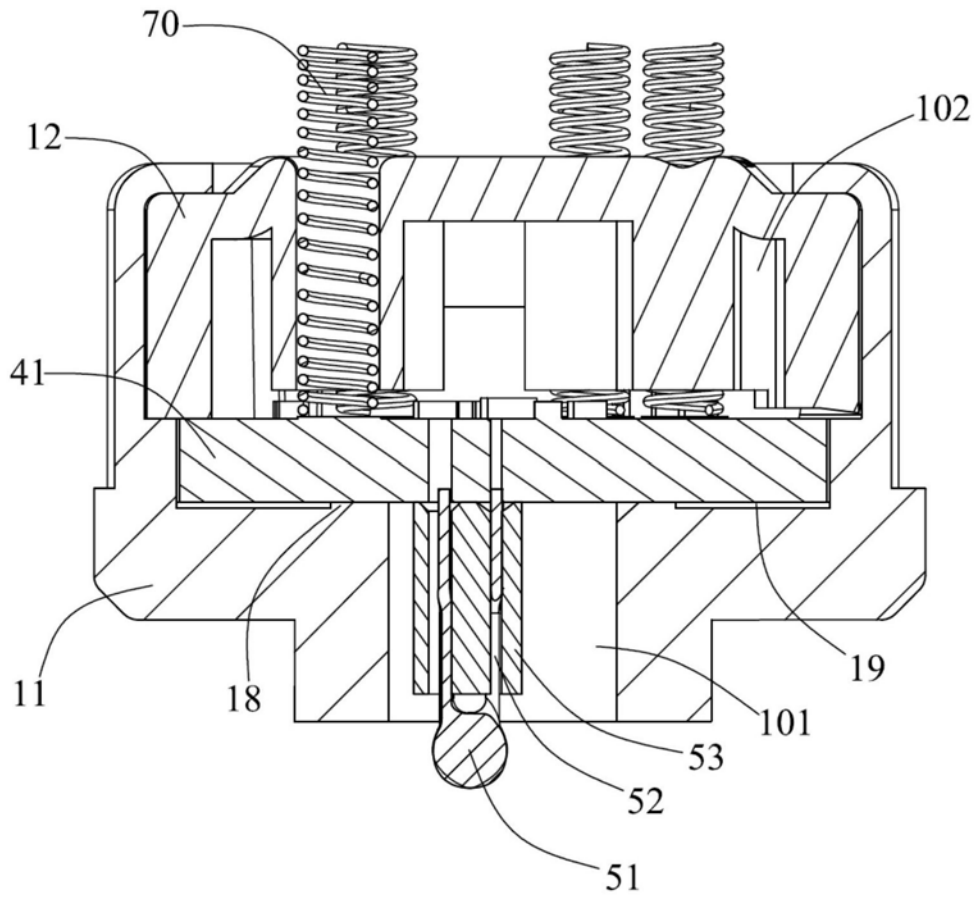


图16

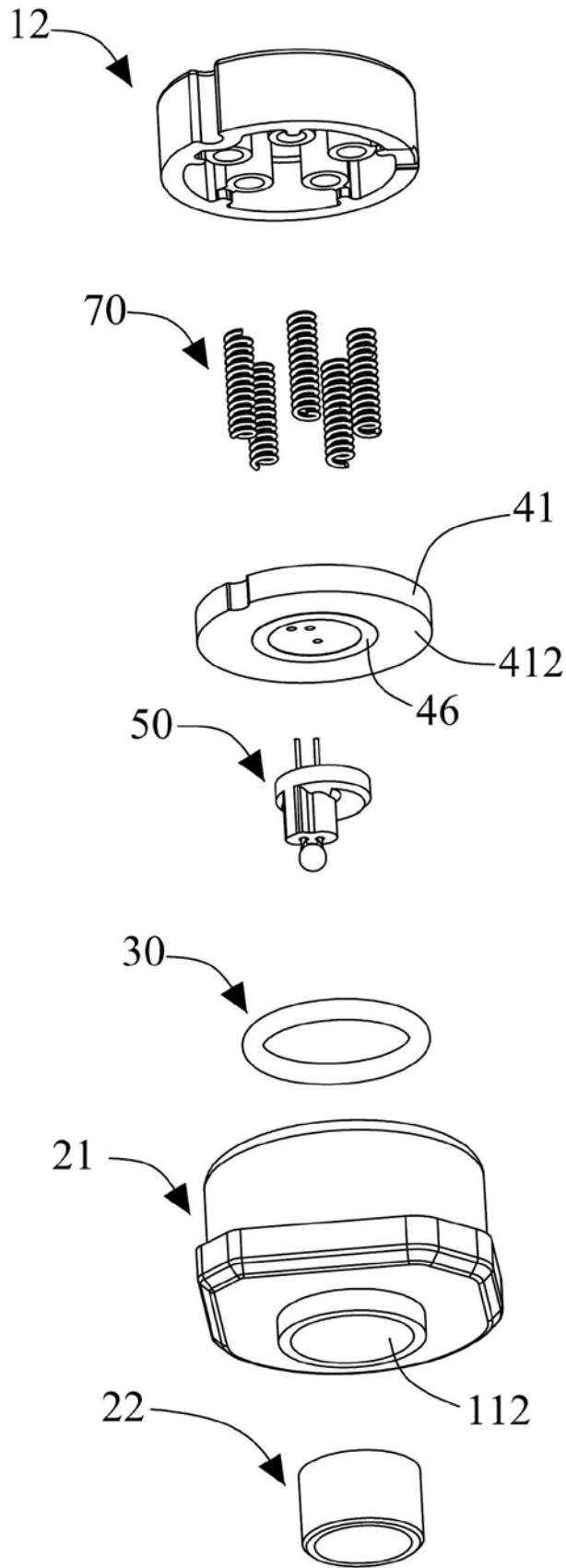


图17

200

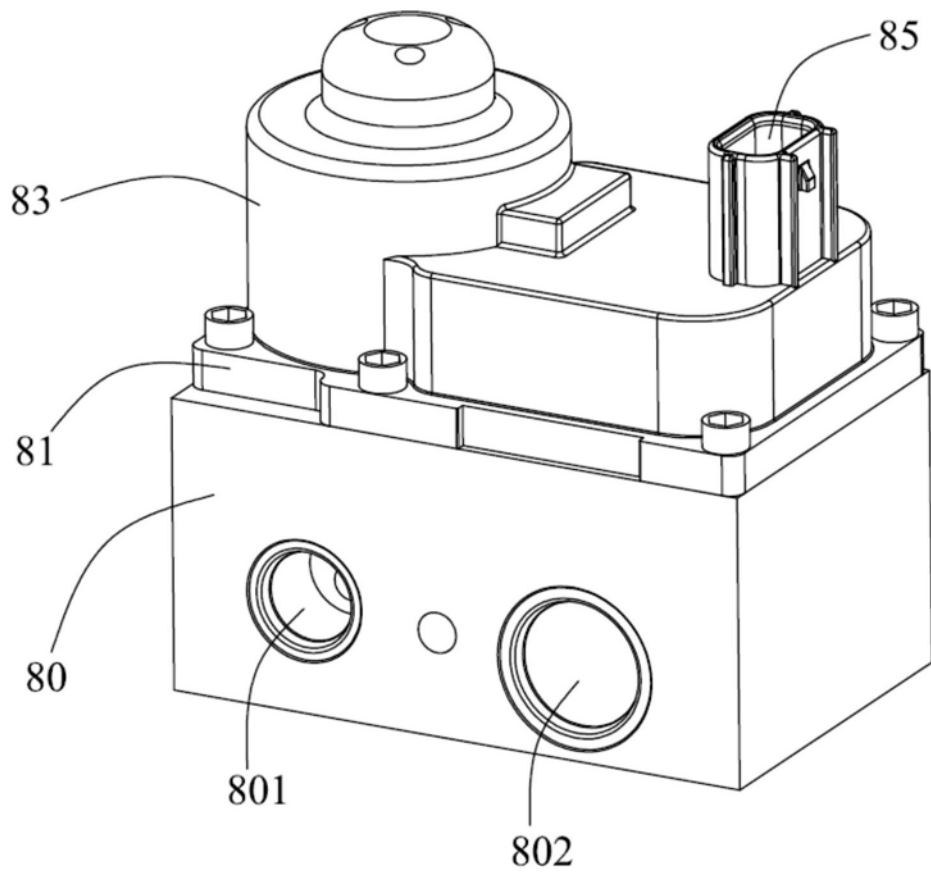


图18

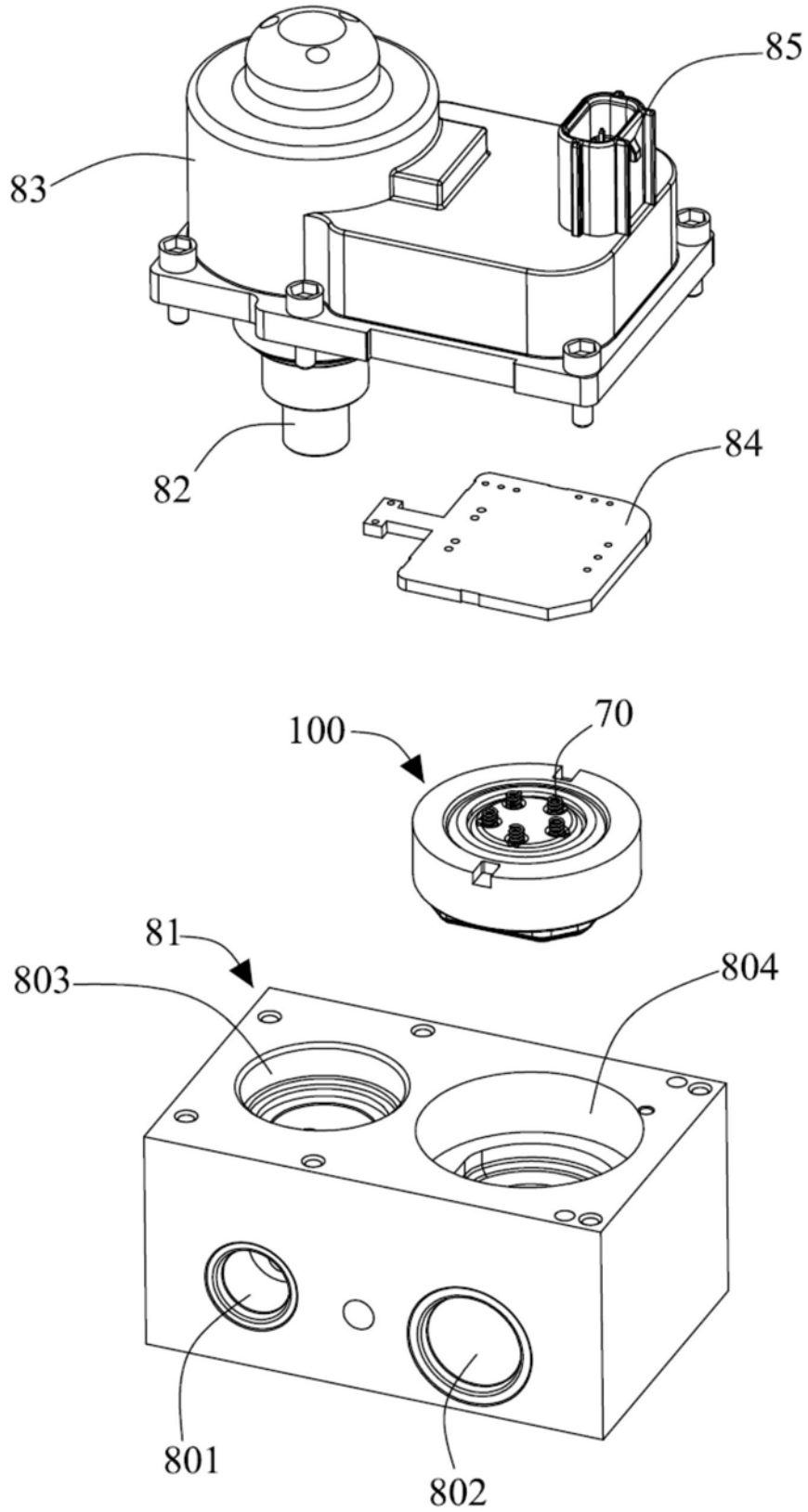


图19

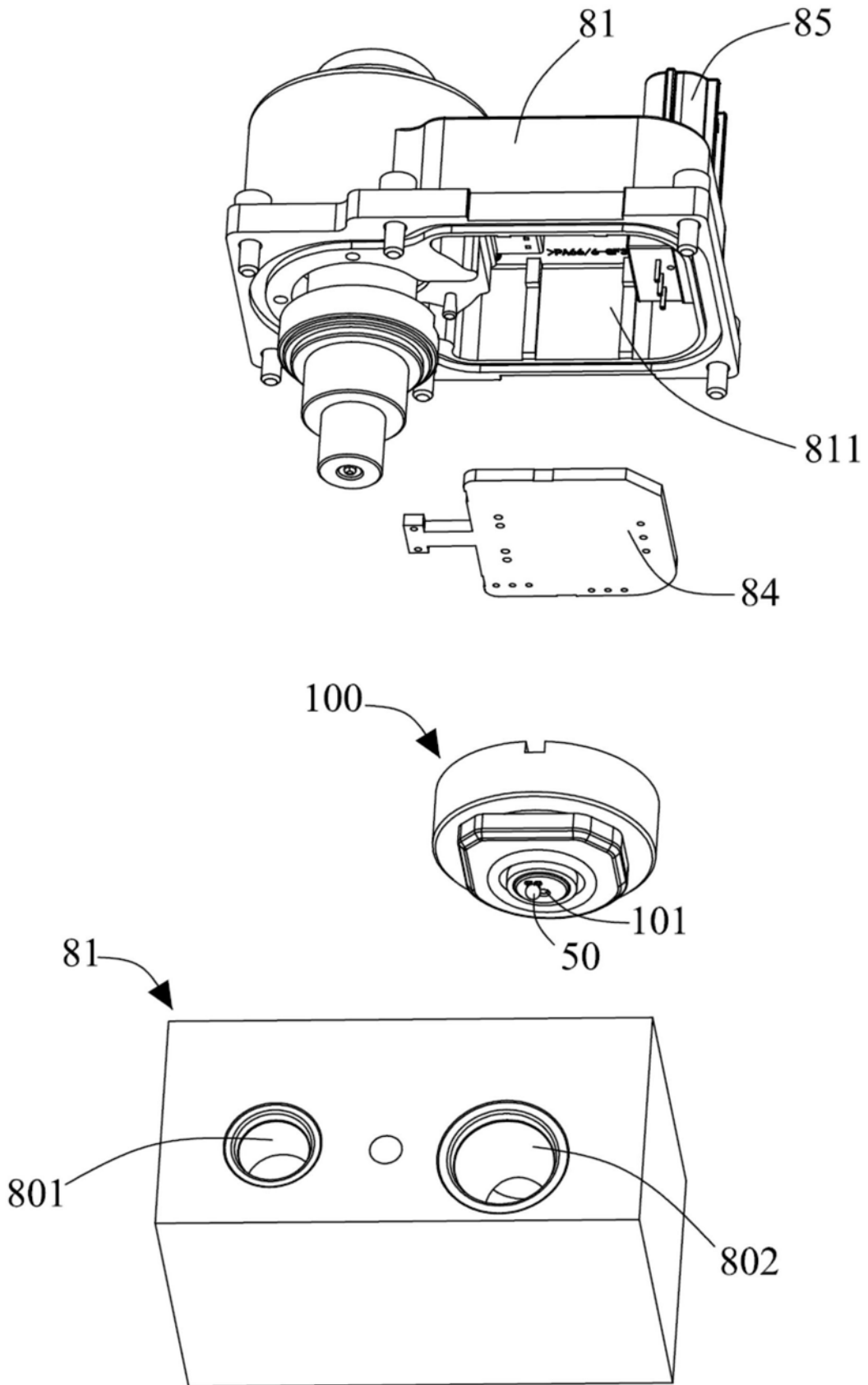


图20

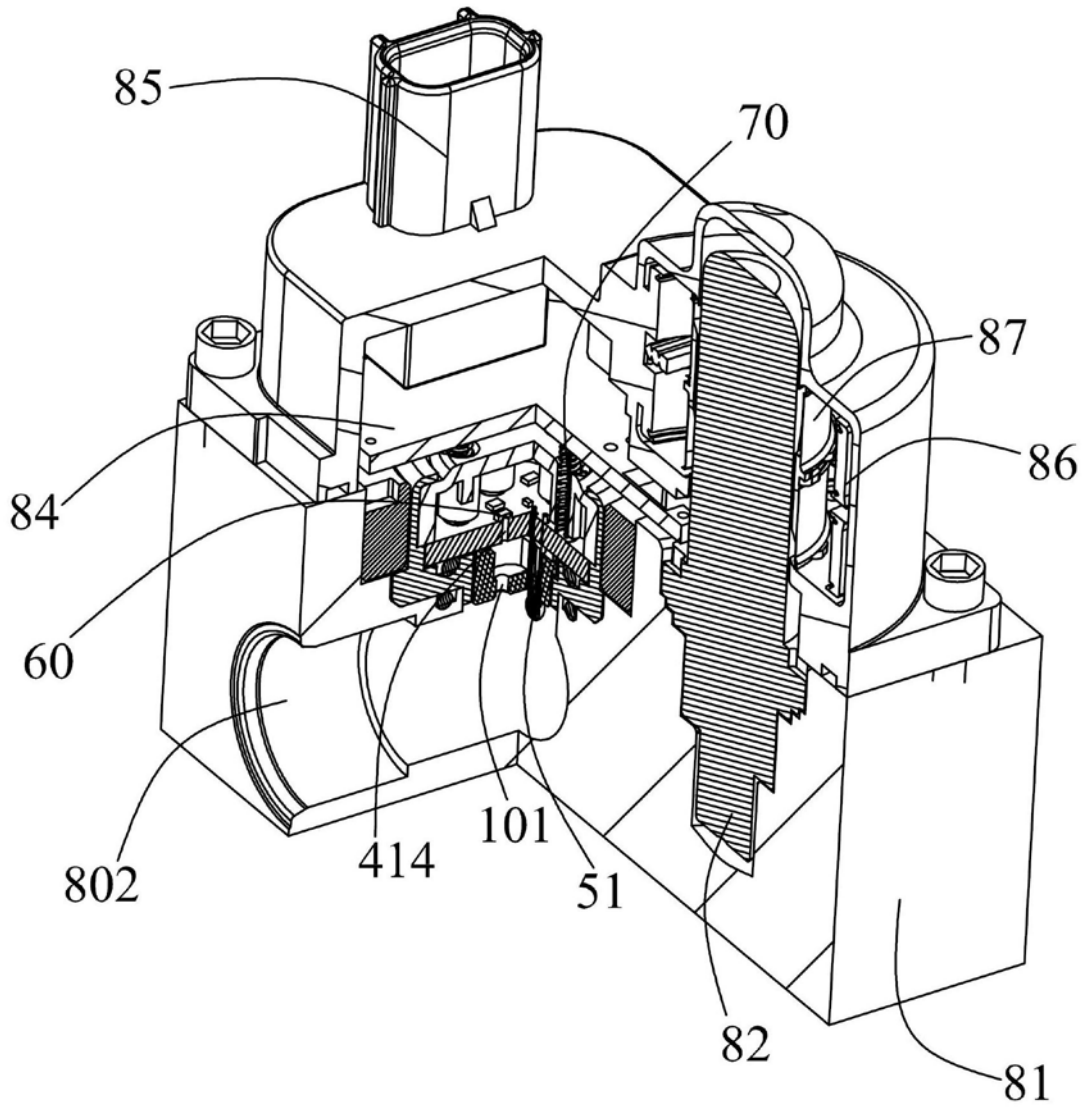


图21

900  
~

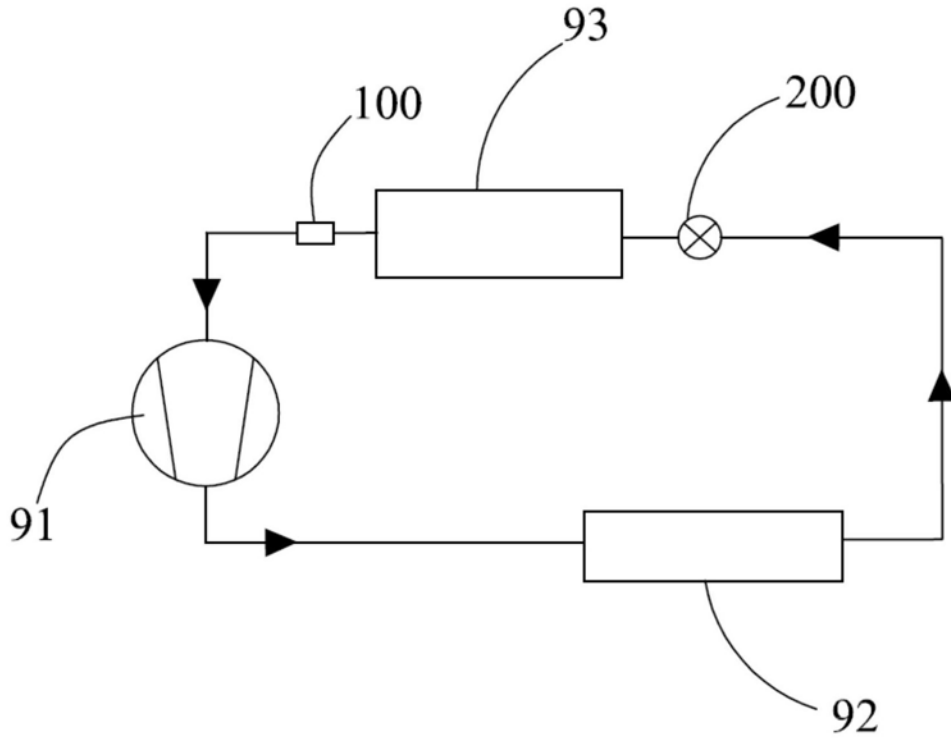


图22