



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112129000 A

(43)申请公布日 2020.12.25

(21)申请号 201910800067.6 *F16K 31/04*(2006.01)
(22)申请日 2019.08.28 *F16K 31/53*(2006.01)
(66)本国优先权数据 *F16K 5/06*(2006.01)
201910550039.3 2019.06.24 CN *B60H 1/00*(2006.01)

(71)申请人 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

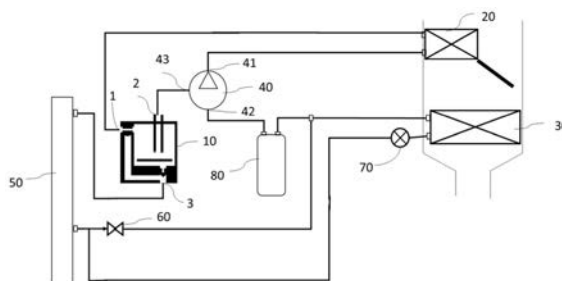
(51)Int.Cl.
F25B 1/00(2006.01)
F25B 41/04(2006.01)
F25B 41/06(2006.01)
F25B 49/02(2006.01)
F16K 11/087(2006.01)
F16K 11/10(2006.01)

权利要求书2页 说明书19页 附图21页

(54)发明名称
热管理系统

(57)摘要

本发明公开了一种热管理系统,热管理系统的流体管理组件具有第一流道、第二流道、第三流道和第四流道,热管理组件的第一流道与第一换热器的制冷剂出口连通,第二流道与压缩机的入口连通,第三流道与第二换热器连通,热管理系统具有流体管理组件,能够相对简化热管理系统。



1. 一种热管理系统,包括压缩机、第一换热器、第二换热器和流体管理组件,所述压缩机包括出口、入口,所述流体管理组件包括第一阀芯以及阀体,所述第一阀芯具有导通通道,所述流体管理组件包括节流腔;

所述流体管理组件具有第一腔和第二腔,所述第一阀芯位于所述第一腔并能够在所述第一腔动作,所述阀体形成所述第二腔,所述流体管理组件具有第一流道、第二流道、第三流道和第四流道,所述第一流道与所述第一腔的连通,所述第二流道与所述第二腔连通,所述第三流道的第一开口成形于所述第二腔的壁,所述第一腔与所述第四流道能够通过所述导流通道或者所述节流腔连通,所述第一腔与所述第二腔也能够通过所述导流通道或者节流腔连通;

所述压缩机的出口与所述第一换热器的制冷剂入口连通,所述第一换热器的制冷剂出口与所述流体管理组件的第一接口连通,所述第一接口为所述第一流道在所述阀体形成的口,所述流体管理组件的第二接口与所述压缩机的入口连通,所述第二接口为所述第二流道在所述阀体形成的口,所述第三流道和所述第四流道的其中之一能够通过所述第二换热器与压缩机的入口连通。

2. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述压缩机的入口包括第一入口和第二入口,所述流体管理组件的第二接口与所述压缩机的第二入口连通,所述第三流道和所述第四流道的其中之一能够通过所述第二换热器与压缩机的第一入口连通;

所述流体管理组件包括阀座,所述阀座具有与所述第一阀芯配合的配合面,所述第一阀芯包括节流槽,所述节流槽在所述第一阀芯的外壁具有开口,形成所述节流腔通道的壁包括节流槽和所述阀座的配合面;或者所述第一阀芯包括节流孔,所述节流孔在所述第一阀芯的外壁具有两个开口,所述节流腔的壁包括第一阀芯的节流孔。

3. 根据权利要求1或2所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统的工作模式包括第一制热模式,在该模式,所述节流腔连通所述第一腔和所述第二腔;所述压缩机的出口与所述第一换热器的制冷剂入口连通,所述第一换热器的制冷剂出口与所述第一流道连通,所述第二流道与所述压缩机的第二入口连通,所述第三流道连通所述第二腔和所述第二换热器的第一端口,所述第二换热器的第二端口与所述压缩机的第一入口连通。

4. 根据权利要求1-3任一所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统还包括第三换热器和节流单元,所述第二换热器的第二端口能够通过所述节流单元与所述第三换热器的制冷剂入口连通;

所述热管理系统的工作模式还包括制冷模式,在该模式,所述第一阀芯的导通通道连通所述第一腔和所述第四流道,所述第一阀芯截止所述第一腔和所述第二腔的连通通道,所述压缩机的出口经所述第一换热器与所述第一流道连通,所述第四流道与所述第二换热器的第一端口连通,所述节流单元开启,所述第二换热器的第二端口与所述第三换热器的制冷剂入口连通,所述第三换热器的制冷剂出口与所述压缩机的第一入口连通。

5. 根据权利要求4所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统的工作模式还包括第二制热模式,在该模式,所述节流腔连通所述第一腔与所述第四流道;所述压缩机的出口与所述第一换热器的制冷剂入口连通,所述第一换热器的制冷剂出口与所述第一流道连通,所述第四流道与所述第二换热器的第一端口连通,所述第二换热器的第二端口与所述压缩机的第一入口连通。

6. 根据权利要求5所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统的工作模式还包括第三制热模式,在该模式,所述第一阀芯的所述导通通道连通所述第一腔与所述第二腔;所述压缩机的出口与所述第一换热器的制冷剂入口连通,所述第一换热器的制冷剂出口与所述第一流道连通,所述第二流道与所述压缩机的第二入口连通,所述第三流道与所述第二换热器的第一端口连通,所述第二换热器的第二端口与所述压缩机的第一入口连通。

7. 根据权利要求1-6任一所述的热管理系统,其特征在于,所述第三流道包括节流部和连通部,所述连通部在所述阀体的外壁具有开口,所述节流部成形于所述阀体;或者所述流体管理组件包括阀口部和第二阀芯,所述第三流道包括阀口部所形成的腔,所述节流部成形为所述阀口部与所述第二阀芯之间的间隙。

8. 根据权利要求7所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统应用于车辆,所述第一换热器和所述第三换热器设置于所述车辆的风道内,所述第三换热器设置于所述第一换热器的上风向。

9. 根据权利要求7所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统包括制冷剂系统、第一冷却液系统和/或第二冷却液系统;

所述第一换热器包括制冷剂流道和冷却液流道,所述第一换热器的制冷剂流道是制冷剂系统的一部分,所述第一冷却液系统包括所述第一换热器的冷却液流道、第一泵和第四换热器,所述第一换热器的冷却液流道、所述第一泵和所述第四换热器串行连通,所述热管理系统应用于车辆,所述第四换热器设置于所述车辆的风道内;

和/或,所述第三换热器包括制冷剂流道和冷却液流道,所述第三换热器的制冷剂流道是制冷剂系统的一部分,所述第二冷却液系统包括所述第三换热器的冷却液流道、第二泵和第五换热器,所述第三换热器的冷却液流道、所述第二泵和所述第五换热器串行连通,所述热管理系统应用于车辆,所述第五换热器设置于所述车辆的风道内。

热管理系统

【技术领域】

[0001] 本发明涉及热管理的技术领域。

【背景技术】

[0002] 热管理系统涉及多个部件的连通,如多个换热器以及阀的连通,提供一种相对简化的热管理系统是需要解决的技术问题。

【发明内容】

[0003] 本发明的目的在于提供一种热管理系统,以有利于解决上述问题。

[0004] 一种热管理系统,包括压缩机、第一换热器、第二换热器和流体管理组件,所述压缩机包括出口、入口,所述流体管理组件包括第一阀芯以及阀体,所述第一阀芯具有导通通道,所述流体管理组件包括节流腔;

[0005] 所述流体管理组件具有第一腔和第二腔,所述第一阀芯位于所述第一腔并能够在所述第一腔动作,所述阀体形成所述第二腔,所述流体管理组件具有第一流道、第二流道、第三流道和第四流道,所述第一流道与所述第一腔的连通,所述第二流道与所述第二腔连通,所述第三流道的第一开口成形于所述第二腔的壁,所述第一腔与所述第四流道能够通过所述导流通道或者所述节流腔连通,所述第一腔与所述第二腔也能够通过所述导流通道或者节流腔连通;

[0006] 所述压缩机的出口与所述第一换热器的制冷剂入口连通,所述第一换热器的制冷剂出口与所述流体管理组件的第一接口连通,所述第一接口为所述第一流道在所述阀体形成的口,所述流体管理组件的第二接口与所述压缩机的入口连通,所述第二接口为所述第二流道在所述阀体形成的口,所述第三流道和所述第四流道的其中之一能够通过所述第二换热器与压缩机的入口连通。

[0007] 热管理系统包括流体管理组件,流体管理组件具有第一流道、第二流道、第三流道和第四流道,热管理组件的第一流道与第一换热器的制冷剂出口连通,第二流道与压缩机的第二入口连通,第三流道与第二换热器连通,热管理系统包括流体管理组件,能够相对简化热管理系统。

【附图说明】

[0008] 图1是流体管理组件的第一实施方式的立体结构示意图;

[0009] 图2是图1中的俯视结构示意图;

[0010] 图3是图2沿A-A的第一实施方式的截面示意图;

[0011] 图4是行星组件的第一视角的立体结构示意图;

[0012] 图5是行星组件的第二视角的立体结构示意图;

[0013] 图6是第一阀座的立体结构示意图;

[0014] 图7是第一阀芯的第一实施方式的立体结构示意图;

- [0015] 图8是第一阀芯的俯视示意图；
- [0016] 图9是图8沿B-B的截面示意图；
- [0017] 图10是节流通道、阀座配合面在第一面的第一实施方式的投影示意图；
- [0018] 图11是节流通道、阀座配合面在第一面的第二实施方式的投影示意图；
- [0019] 图12是图1中的第二阀体的立体结构示意图；
- [0020] 图13A是图1中的第一阀体的第一视角的立体结构示意图；
- [0021] 图13B是图1中的第一阀体的第二视角的立体结构示意图；
- [0022] 图14是单向阀部件的立体结构示意图；
- [0023] 图15是图14的一个截面示意图；
- [0024] 图16是第一通道、第二腔以及导通管与第一截面的位置关系示意图；
- [0025] 图17是图2沿A-A的第二实施方式的截面示意图；
- [0026] 图18是图2沿A-A的第三实施方式的截面示意图；
- [0027] 图19是流体管理组件的第二实施方式的立体结构示意图；
- [0028] 图20是图19中的俯视结构示意图；
- [0029] 图21是图20沿C-C的第一实施方式的截面示意图；
- [0030] 图22是图20沿F-F的截面示意图；
- [0031] 图23是图19中的第二阀体的立体结构示意图；
- [0032] 图24是图19中的第一阀体的立体结构示意图；
- [0033] 图25是图23中的俯视结构示意图；
- [0034] 图26是图25沿D-D的截面示意图；
- [0035] 图27是流体管理组件的第三实施方式的一个截面示意图；
- [0036] 图28是流体管理组件的第四实施方式的一个截面示意图；
- [0037] 图29是流体管理组件的第五实施方式的立体结构示意图；
- [0038] 图30是图29的一个截面示意图；
- [0039] 图31是热管理系统的第一实施方式的连接示意图；
- [0040] 图32是热管理系统的第二实施方式的连接示意图；
- [0041] 图33是热管理系统的第三实施方式的连接示意图；
- [0042] 图34是图31所示热管理系统的第一制热模式的工作示意图；
- [0043] 图35是图31所示热管理系统的制冷模式的工作示意图；
- [0044] 图36是图31所示热管理系统的第二制热模式的工作示意图；
- [0045] 图37是图31所示热管理系统的第三制热模式的工作示意图；
- [0046] 图38是图1中的正视结构示意图；
- [0047] 图39是图38沿E-E的截面示意图，其中第一阀芯位于第三工作位置；
- [0048] 图40是图38沿E-E的截面示意图，其中第一阀芯位于第一工作位置；
- [0049] 图41是图38沿E-E的截面示意图，其中第一阀芯位于第二工作位置；
- [0050] 图42是图38沿E-E的截面示意图，其中第一阀芯位于第四工作位置；
- [0051] 图43是图3中阀盖的第一实施方式的立体结构示意图；
- [0052] 图44是阀盖的第二实施方式的立体结构示意图；
- [0053] 图45是图3的局部放大示意图；

- [0054] 图46是阀盖与第一开口部的连接示意图；
[0055] 图47是第一阀芯的第二实施方式的第一视角的结构示意图；
[0056] 图48是图47沿D-D的截面示意图；
[0057] 图49是图48中C部的放大示意图；
[0058] 图50是第一阀芯的第二实施方式的第二视角的结构示意图。

【具体实施方式】

[0059] 本发明的技术方案的流体管理组件以及热管理系统可以有多种方式,其中有的可以应用于车用热管理系统,有的也可以应用于家用热管理系统或商用热管理系统等其他热管理系统,下面以一种具体的车用流体管理组件以及车用热管理系统为例结合附图进行说明。

[0060] 请参阅图1-图16以及图38-图44,流体管理组件10包括控制部、传动装置2000、阀体3000以及第一阀芯5000,在本实施方式的技术方案中,控制部为驱动机构1000,传动装置2000位于驱动机构1000和阀体3000之间,驱动机构1000包括电机部1100、套管1200以及连接座1300,连接座1300的一端与套管1200固定连接并在连接处密封,电机部1100包括定子1110、电机轴1130以及转子1120,定子1110套于套管1200外侧,转子1120与电机轴1130固定连接,至少部分转子1120位于套管1200内侧,电机轴1130穿过连接座1300的通孔,通电后,转子1120受定子产生的激励磁场的的作用而转动进而带动电机轴1130转动。传动装置2000包括齿轮箱2100、行星组件2200和阀杆2300,齿轮箱2100的一端具有与连接座1300固定连接的台阶,该台阶形成有台阶孔,连接座1300与台阶螺纹连接或者焊接密封,当然,连接座1300与台阶螺纹连接时可以在连接处设置密封件,以提高密封性能。齿轮箱2100的另一端与阀体3000固定连接,齿轮箱2100与阀体3000可以焊接密封,也可以螺纹连接并在连接处设置密封件。行星组件2200位于齿轮箱2100所形成的腔,或者行星组件2200位于齿轮箱2100、连接座1300和/或阀体3000所形成的腔,行星组件2200包括太阳轮2210、多个行星轮2220、齿轮轴、第一齿圈2230、第二齿圈2240和两个安装板2250,在本实施例,行星组件2200包括三个行星轮2220,三个行星轮2220与太阳轮2210啮合连接,第一齿圈2230和第二齿圈2240均具有内齿,每一个行星轮2220的一部分与第一齿圈2230的内齿啮合连接,行星轮2220的另一部分与第二齿圈2240的内齿啮合连接,第一齿圈2230的外侧部与齿轮箱2100固定连接,如第一齿圈2230与齿轮箱2100以过盈配合或者限位配合的方式相对固定。行星轮2220和太阳轮2210位于两个安装板2250之间,其中靠近驱动机构1000的安装板2250设有电机轴通过的通孔,以方便电机轴与太阳轮2210配合。

[0061] 请参阅图3-图5,第二齿圈2240具有限位部2241,限位部2241设置于第二齿圈2240朝向阀体3000的一侧,在本实施方式,限位部2241成形为两个弧形槽,两个弧形槽以第二齿圈2240的轴线对称分布,相应地,请参阅图13,阀体3000设置有与限位部2241配合的限位柱3010,同样地,限位柱3010也以第二齿圈2240的轴线对称分布,限位柱3010位于弧形槽,限位部的2241两个端部可以限制第二齿圈2240的转动范围,可以知道,可以通过设置限位部的两个端部之间的圆弧角限制第二齿圈2240的转动范围,进而限制阀杆2300的转动范围,在本实施方式,限位部2241的圆弧角设为 90° ,根据不同的应用环境,限位部2241的圆弧角可以适应性设置。阀杆2300的一端伸入第二齿圈2240的中心孔,阀杆2300与第二齿圈2240

可以通过过盈配合的方式或者焊接的方式固定连接,当然阀杆2300也可以与第二齿圈2240通过注塑的方式固定连接。

[0062] 流体管理组件10工作时,电机轴1130转动时,太阳轮2210在电机轴1300带动下转动,由于啮合作用,行星轮2220在太阳轮2210的带动下转动,第一齿圈2230固定不动,行星轮2220绕其自身轴线转动的同时,还围绕太阳轮2210作周向转动,从而带动第二齿圈2240转动,同时阀杆2300也随第二齿圈2240的转动而转动,由于限位部与限位柱的相互配合,阀杆2300在一定范围内转动。阀体3000包括阀杆孔,部分阀杆2300位于阀杆孔,阀杆2300与阀杆孔动密封,另外,流体管理组件也可以包括轴套,轴套嵌入阀杆孔并与阀杆孔固定,阀杆2300套入轴套,阀杆2300与轴套动密封。请参见图3,流体管理组件包括第一腔100和第二腔200,第一腔100和第二腔200能够连通,流体管理组件的第一阀芯5000设置于第一腔100,第一阀芯5000能够在第一腔100的转动。

[0063] 请参阅图3及图39,流体管理组件10包括第一流道300、第二流道400和第三流道500,其中,第一流道300在阀体3000的外壁具有第一接口1,第二流道400在阀体3000的外壁具有第二接口2,第三流道500在阀体3000的外壁具有第三接口3,第一流道300与第一腔100连通,第三流道500能够与第二腔200连通,第二流道400与第二腔200连通。

[0064] 请参阅图1及图3、图43,流体管理组件还包括阀盖4000,阀体3000包括第一开口部3110,第一开口部3110自阀体的一个侧壁朝向阀体3000内部凹陷,第一开口部3110在阀体的侧壁具有开口,至少部分阀盖4000位于第一开口部3110,阀盖4000与第一开口部3110固定设置,具体地,流体管理组件包括连接装置,连接装置包括连接部4410和配合部3111,连接部4410成形于阀盖4000,配合部3111成形于第一开口部3110,在一个具体的实施方式,配合部3111在第一开口部3110成形有内螺纹,连接部4410在阀盖4000的外壁形成有外螺纹段,第一开口部3110的内螺纹与阀盖4000的外螺纹相互配合以实现阀盖4000与第一开口部3110的固定。在其他实施方式,流体管理组件还包括卡环,连接部在阀盖的外壁成形为凹槽,配合部在第一开口部的侧壁成形为凹槽,卡环到达预定位置后,卡环张开,固定阀盖与阀体。

[0065] 流体管理管理组件10还包括第一容纳腔、第二容纳腔和密封部件,密封部件位于第一容纳腔和第二容纳腔,沿第一开口部的轴向,第一连通通道的第二开口位于第一容纳腔和第二容纳腔之间,第一容纳腔比第二容纳腔靠近第一阀芯,第一容纳腔、第二容纳腔环绕阀盖的周侧。在一个具体实施方式,第一容纳腔成形为第一凹槽4130,第二容纳腔成形为第二凹槽4210,或者说第一容纳腔包括第一凹槽4130所形成的腔,第二容纳腔包括第二凹槽4210所形成的腔,第一凹槽和第二凹槽沿阀盖4000的外侧壁周向分布第二凹槽4210位于阀盖4000的外端壁4010和阀盖4000的外螺纹之间,第一凹槽4130位于阀盖4000的内端壁4020和阀盖4000的外螺纹之间,密封部件位于阀盖4000的第一凹槽和第二凹槽,阀盖4000的两个凹槽、密封件与第一开口部3110相互配合,以实现阀盖4000与第一开口部3110的密封。在其他实施方式,放置密封件的凹槽也可以设置于第一开口部3110,以实现阀盖4000与第一开口部3110的密封。当然,阀盖4000与第一开口部3110还可以焊接密封固定,不再详细描述。

[0066] 请参阅图3及图43,阀盖4000包括第一连通通道4300,第一连通通道4300在阀盖的内端壁4020形成第一连通通道的第一开口4301,第一连通通道在阀盖4000的侧壁形成第一

连通通道的第二开口4302,具体地,阀盖4000包括第一孔4110和第二孔4120,第一孔4110所形成的腔与第二孔4120所形成的腔连通,在本实施方式,第一连通通道4300包括第一孔4110所形成的腔和第二孔4120所形成的腔,第一孔4110的轴线与第一开口部3110的轴线平行,这里所述的平行指轴线夹角在 $\pm 10^\circ$ 以内,第二孔4120的轴线与第一开口部3110的轴线垂直,这里所述的垂直指两轴线的夹角在 $80^\circ-90^\circ$ 之间。当然,第二孔4120的轴线与第一孔4110的轴线夹角也可以处于 45° 和 135° 之间。第一孔4110的开口,也即第一连通通道的第一开口4301,成形于阀盖4000的内端壁,第二孔4120的开口,也即第一连通通道的第二开口4302,成形于阀盖4000的侧壁,沿第一开口部3110的轴向方向,第二孔4120的开口位于阀盖4000的两个凹槽之间,这样能够以防止流体泄露。可以知道,形成第一腔100的壁包括第一开口部3110的部分壁以及阀盖4000的内端壁,在其他实施方式,形成第一腔100的壁也可以不包括阀盖4000的内端壁。在本实施方式,阀盖4000包括第一子阀盖4100及第二子阀盖4200,第一子阀盖4100与第二子阀盖4200分体设置,第一子阀盖4100比第二子阀盖4200更靠近第一阀芯,第一子阀盖4100包括第一孔4110与第二孔4120,第一孔的开口,也即第一连通通道的第一开口,第一开口4301位于第一子阀盖的内端壁;第二孔4120的开口,也即第一连通通道的第二开口,第二开口4302位于第一子阀盖的侧壁,第二子阀盖4200具有外螺纹,与第一开口部3110的内螺纹相配合固定,第一子阀盖4100的外端壁与第二子阀盖4200的内端壁抵接。阀盖4000具有两个放置密封圈的凹槽,其中第一凹槽4130位于第一子阀盖4100的侧壁,第二凹槽4210位于第二子阀盖4200的侧壁。

[0067] 请参阅图43-图46,流体管理组件包括限位装置,限位装置包括限位凹部4140和限位销3112,限位凹部4140在第一子阀盖的侧壁具有开口,至少部分限位销位于限位凹部4140,限位销3112与阀体一体设置或者分体设置。在一个具体的实施方式,限位凹部4140在第一子阀盖4100的侧壁和第一子阀盖4100的内端壁具有开口,限位凹部4140在第一子阀盖的侧壁所具有的开口与限位凹部4140在第一子阀盖的内端壁所具有的开口连为一体,限位销3112与阀体一体设置,限位销3112自第一开口部3310的侧壁凸向第一子阀盖4100,在安装阀盖4000时,限位凹部与限位销相配合,第一子阀盖放入预定位置,而后旋紧第二子阀盖,这样能够防止第一子阀盖偏离预定位置,有利于第一连通通道的第二开口4302的定位。当然,第二子阀盖4100和第一子阀盖4200也可以一体设置,这样相对减少安装步骤。在其他实施方式,限位凹部4140包括第一限位凹部4141和第二限位凹部4142,第一限位凹部4141至少在第一子阀盖的外端壁具有开口,第一限位凹部4141在第一子阀盖的外端壁所具有的开口与第一限位凹部4141在第一子阀盖的侧壁所具有的开口连为一体,第一开口部3110包括台阶壁3313,第二限位凹部4142在台阶壁和第一开口部的侧壁具有开口,第二限位凹部4142在台阶壁和第一开口部具有的开口连为一体,限位销与阀体分体设置,限位销3112位于第一限位凹部4141和第二限位凹部4142。

[0068] 请参阅图3以及图6-图8,流体管理组件10还包括阀座,具体地,阀座包括第一阀座6100和第二阀座6200,第一阀芯5000为球状或者类球状结构,第一阀芯5000也可以为圆柱状结构,第一阀芯5000包括与阀杆2300相配合的配合槽5300,阀杆2300能够伸入配合槽5300,阀杆2300能够带动第一阀芯5000转动。沿第一开口部3110的轴向方向,第一阀芯5000设置于第一阀座6100和第二阀座6200之间,第一阀座6100与第二阀座6200均具有与第一阀芯5000相配合的配合面,第一阀芯5000为球状或类球状时,阀座配合面相应为弧形面,阀座

配合面可以凸向第一阀芯,也可以凹向第一阀芯。第一阀芯5000的外壁与第一阀座的至少部分配合面6120抵接,第一阀芯5000的外壁与第二阀座6200的至少部分配合面抵接,第一阀芯5000能够相对第一阀座的配合面6120滑动,第一阀芯5000与第一阀座的配合面6120动密封,第一阀芯5000能够相对第二阀座6200的配合面滑动,第一阀芯5000与第二阀座6200的配合面动密封。可以知道,形成第一腔100的壁包括阀盖4000的内端壁、第一开口部3110的底壁和第一开口部3110的部分侧壁,或者形成第一腔100的壁包括阀盖4000的内端壁、第一开口部3110的底壁、第一开口部3110的部分侧壁、第一阀座配合面6120和第二阀座6200的配合面。请参阅图3及图6,第一阀座6100具有贯穿第一阀座的通道6110,第一阀座的通道6110在第一阀座的配合面6120形成第一阀座通道的第一开口,可以知道,第一阀座的配合面6120为环形弧面,第一阀座的通道6110在配合面以及配合面的相对侧均具有开口,进而第一阀座的通道6110与第一连通通道4300连通。同样地,第二阀座6200具有贯穿第二阀座6200的通道,第二阀座6200的通道在第二阀座6200的配合面以及配合面的相对侧均具有开口,其中,第二阀座6200的通道在第二阀座6200的配合面形成第二阀座6200通道的第一开口,可以知道,第二阀座6200的配合面为环形面,第二阀座6200的通道能够与第二腔200连通。

[0069] 第一阀座6100也可以与阀盖4000一体设置,这里所述的一体设置包括固定为一体和一体成形。具体地,第一阀座6100与阀盖4000的内端壁密封固定为一体或者组装并挤压为一体;更为具体地,阀盖4000的内端壁成形为放置第一阀座6100的台阶,或者说,至少部分第一阀座6100位于阀盖4000的台阶,相应地,第一孔4110的开口成形于阀盖4000的台阶,流体管理组件10还可以在第二阀座6100与阀盖4000的内端壁的台阶之间设置密封件,以增强第一阀座6100与阀盖4000的密封。同样地,第二阀座与第一开口部成为一体,包括固定为一体和一体成形,第二阀座6200与第一开口部3110固定设置,具体地,第二阀座6200与第一开口部3110的底壁密封固定,具体地,第一开口部3110的底壁成形有容置第二阀座6200的凹部,第二阀座6200与第一开口部3110的底壁之间设置密封件,增强密封,减小内漏,从而提高控制精度,这里应当指出,阀座与密封件也可以做成一体结构。在其他实施方式,第一阀座6100可以与阀盖4000一体加工成形,或者说阀盖4000具有第一阀座部6100,同样地,第二阀座6200也可以与阀体一体加工成形,第二阀座6200成形于第一开口部3110的底壁处。流体管理组件设置第一阀座6100和第二阀座6200,通过第一阀座6100和第二阀座6200能够对第一阀芯5000起到支撑的作用,还可以使得第一阀座6100和第二阀座6200与第一阀芯5000接触部位滑动密封。

[0070] 流体管理组件包括节流腔。请参阅图7-图11,第一阀芯5000包括节流通道5100和导通通道5200,节流通道5100和导通通道5200不连通。在本实施例,节流通道成形为节流槽,节流通道5100自第一阀芯5000的外壁凹陷,节流通道5100在第一阀芯5000的外壁具有开口,以第一阀座为例,流体管理组件节流时,部分节流通道5100的开口朝向第一阀座的配合面6120,形成节流腔的壁包括第一阀座6100的配合面以及相应节流槽的壁。节流通道5100包括首端和尾端,具体请参阅图9及图10,定义第一面,第一面与第一开口部3110的轴线垂直,可以知道,第一阀座的配合面6120在第一面的投影6120'为环形面,流体管理组件节流时,沿第一阀座的配合面的投影6120'径向方向,首端在第一面的投影5110'、尾端在第一面的投影5120'位于配合面在第一面投影6120'的两侧,这里所述的首端与尾端指节流槽

口比第一底壁5110和第二底壁5120均长,方便加工工具在节流通道的内动作,如方便加工工具进出节流通道,方便加工工具在节流通道内移动,降低了第一阀芯加工成形的难度。参见图50节流通道5100的壁还包括第一侧壁5130和第二侧壁,第一侧壁5130和第二侧壁相对设置,第一底壁5110位于第一侧壁5130和第二侧壁之间,第二底壁5120位于第一侧壁5130和第二侧壁之间,第一底壁5110所在面和第一侧壁5130所在面的夹角可以是 90° ,也可以是大于或者小于 90° ;同样地,第一底壁5110所在面和第二侧壁所在面的夹角可以是 90° ,也可以是大于或者小于 90° 。第一侧壁5130包括第一边线5131和第二边线5132,其中,第一边线5131也位于第一阀芯5000的外壁,或者说,第一边线5131是第一阀芯5000的外壁和第一侧壁5130的交线或者相交的区域;第二边线5132也位于第一底壁5110,或者说,第二边线5132是第一底壁5110和第一侧壁5130的交线或者相交的区域,在本实施方式,第一边线5131的弧心和第二边线5132的弧心偏置,第一边线5131的弧心和第二边线5132的弧心偏置,方便节流通道5100的加工成形。沿第一阀芯5000的动作方向,第一边线5131与第二边线5132的径向间距减小;或者说,沿第一阀芯5000的动作方向,节流槽的深度减小;也或者说,沿第一阀芯5000的动作方向,节流通道5100的开口与第一底壁5110之间的径向间距减小。这样,沿第一阀芯5000动作方向,节流通道5100的横截面积减小,也即流体流量减小,可以通过调节第一阀芯5000的转动角度进而调节节流通道5100的横截面积,进而调节节流通道5100的横截面积,以方便调节节流通道5100的大小进而调节流量。更进一步,沿第一阀芯5000的动作方向,第一边线5131与第一侧壁5130的动作方向平行,这样,流体管理组件10通过转动第一阀芯5000调节节流通道5100的横截面积相对较快,效率相对较高。

[0073] 在本实施方式,参见图48,第一底壁5110和第二底壁5120的夹角为第一夹角E,其中第一夹角E大于或等于 80° 且小于或等于 160° ;这里所述的夹角,不仅可以是第一底壁5110所在面和第二底壁5120所在面的夹角,也可以是第一底壁5110的切面与第二底壁5120的切面之间的夹角,或者第一底壁5110的切面与第二底壁5120的所在面的夹角,或者第二底壁5120的切面与第一底壁5110的所在面的夹角。在第一阀芯5000转动过程中,由于节流通道5100的尾端与配合面之间的距离逐渐减小,第二底壁5120与配合面之间的距离也逐渐减小,在流体管理组件节流过程中,节流通道5100的尾端与第一阀座6100配合面之间的距离当大于第一阀座6100配合面与第一底壁5110的距离时,第一阀芯5000进行流量调节能够正常进行;当尾端与第一阀座配合面6120的之间距离当小于第一阀座配合面6120与第一底壁5110的距离时,节流通道5100的尾端与第一阀座配合面6120的所形成腔为流体通道,节流作用较差或者不符合要求,因此,限制第一底壁5110和第二底壁5120的夹角,这样相对延长的第一底壁5110的距离或者延缓尾端的干扰,也即延长了节流通道5100的调节范围,有利于提高流体管理组件的性能。

[0074] 请参阅图7-图9以及图39,流体管理组件10具有导通功能,通过导通通道5200实现导通,导通通道5200成形于第一阀芯5000,导通通道5200具有两个开口,导通通道5200的两个开口成形于第一阀芯5000的外壁,流体管理组件导通时,沿配合面的投影的径向,导通通道的两个投影位于配合面的两侧。具体地,第一阀芯5000包括第三孔5210和第四孔5220,第三孔5210所形成腔与第四孔5220所形成的腔连通,第一阀芯5000的导通通道5200包括第三孔5210所形成腔与第四孔5220所形成的腔,在本实施方式,第四孔5220的轴线与阀杆的轴线平行,第四孔5220在第一阀芯的外壁的开口背向阀杆,第三孔的轴线与阀杆的轴线

垂直。在本实施例,第一流道300在第一开口部3110具有开口,或者说,第一流道300在第一腔100的壁具有开口,第一流道300与第一腔100连通,第一流道300的轴线与第一开口部3110的轴线垂直,相应地,第三孔5110与第四孔5120的轴线垂直,流体管理组件工作时,第一流道300的流体进入第一腔100,而后进入第四孔5220,再进入第三孔5210,当第一孔的开口与第一阀座的通道6120连通时,实现流体管理组件10的导通功能。第四孔5220的轴线也可以与阀杆2300的轴线垂直,这样,第四孔5120的开口能够与第一流道300的开口相对设置,第三孔的开口与第一阀座的通道6120相对设置,这样能够降低第一流道300的流体进入导通通道5200的流阻。可以知道,第三孔5210的轴线与第四孔的轴线的夹角可以在 45° - 135° 之间。当然,流体管理组件导通时,导通通道的一个开口与阀座通道相对设置,导通通道的另一个开口朝向第一腔,这样即可实现第一腔与阀座通道的连通。

[0075] 请参阅图3及图39,阀体还包括第一通道3120,第一腔100能够通过第一通道3120与第二腔200连通。具体地,第一通道3120具有两个开口,也即第一开口和第二开口,第一通道3120的第一开口3121位于形成第二腔200的壁,进而第一通道3120与第二腔200连通,第一通道3120的第二开口3122位于第一开口部3110的底壁,进而第一通道3120的第二开口3122与第二阀座6200的通道连通,在本实施方式,第一通道3120的轴线与第一开口部3110的轴线平行,这里的平行包括重合的情况,这里所述的平行指夹角在 $\pm 10^{\circ}$ 范围内。在其他实施方式,第一通道3120也可以仅是第一通道的第一开口。

[0076] 为了提高第二腔的气液分离效果,流体管理组件还包括导通管700,导通管700也可以与阀体由同一型材加工成形,这时导通管700具有第一端口701。导通管700也可以与阀体分体设置,而后组装在一起,具体地,导通管700具有第一端口701、第二端口,以及与第一端口701、第二端口连通的导通管腔,第一端口701位于导通管700的第一端部,第二端口位于导通管700的第二端部,导通管700的第二端部位于第二流道400,并与形成第二流道400的壁相对固定,并且在二者连接处密封,导通管700的第一端口701位于第二腔200,并且第一端口701朝向第二腔200的底壁。在本实施例中的技术方案,以导通管700的轴向为上下方向,导通管700的第一端口701朝下,相应地,导通管700的第一端口701所朝向的第二腔的壁为第二腔200的底壁。

[0077] 在本实施例,请参阅图18,第二腔200的侧壁包括第一子部230和第二子部240,沿导通管700的轴向方向,第一子部230位于第一底壁221和第二底壁222之间;第二子部240位于第二腔200的顶壁与导通管700的第一端口701之间,第一通道的第一开口3121位于第二子部240,这样,可以阻止通过第一通道的第一开口3121进入第二腔200的流体直接进入第二流道400,而是经过气液分离的过程之后,气体经导通管腔进入第二流道400,液体经沉积汇集与第二腔200的底壁。在本实施例,第一通道的第一开口3121位于第二腔200的侧壁,第一通道的第一开口3121相距导通管700的第一端口701的距离越远,流体越不易被导通管700吸走,当然第一通道3120第一开口也可以成形于第二腔200的顶壁,或者同时成形于第二腔200的顶壁和第二子部。

[0078] 请参见图16,定义第一截面,第一截面与导通管700的轴线垂直,第一通道3120的轴线位于第一截面,形成第一通道3120的壁与第一截面的交线包括第一交线3123和第二交线3124,第二腔200的侧壁与第一截面的交线定义为第一环线200',导通管700的外壁与第一截面的交线定义为第二环线700',第二交线3124比第一交线3123更靠近第二环线700',

沿第一环线200'的径向方向,第一交线3123和第二交线3124的延长线位于第二环线700'的同一侧,或者说,沿第一环线200'的径向方向,第二环线700'没有位于第一交线3123的延长线和第二交线3124的延长线之间,这里也包括第二交线3124的延长线与第一环线相切的情形,第一交线3123的延长线与第一环线200'相切的情形。在本实施例,第一环线和第二环线均为圆形,第一交线3123与第二交线3124平行,这里需要说明的是:第一环线可以是弧形,也可以是矩形或者其他形状,同样地,第二环线可以是弧形,也可以是矩形或者其他形状,第一交线3123与第二交线3124也可以不平行;第一环线200'的径向方向指第一环线的中心或近中心区域指向第一环线的方向。如此设置第一通道3120,从第一通道3120排出的制冷剂以近似螺旋在第二腔200内流动,延长气液分离路径,有利于气液分离,另外,第一通道未正对着导通管,从第一通道3120排出的制冷剂未直接冲击到导通管700,也有利于导通管700内的气液排出,液态流体也不易附着与导通管700的外壁。

[0079] 请参阅图3、图13及图12,第二腔200的子壁包括第一子壁221和第二子壁222,沿导通管700的轴向方向,第二子壁222距导通管700的第一端口701的距离大于第一子壁221距导通管700的第一端口701的距离,这样,流体气液分离后,液态流体汇集于第二子壁222,便于液态流体集中于第二子壁,第二子壁设置排出口,有利于液态流体排出;第一子壁高于第二子壁,第一子壁没有或者只有少量的液态流体,导通管700的第一端口701朝向第一子壁221,并且,沿导通管的轴向,导通管700的第一端口701的投影全部位于第一子壁,这样,有利于防止位于第二腔200子壁的液态流体被导通管700吸走。当然,第一子壁221和第二子壁222可以一体加工成型,也可以分体加工成型。在本实施方式,第二子壁222为环形壁。第三流道500在阀体的外壁具有开口,第三流道500在第二腔200的壁形成第三流道500的第一开口501,第一开口501位于第二子壁,即第二子壁设置排出口,第三流道500与第二腔200连通;第三流道500在阀体的外壁具有第三流道500的第二开口3,也即第三接口3。

[0080] 请参阅图18,阀体包括第二开口部3210,第三流道500包括第二开口部的腔,第三流道500还包括连通部520和节流部510,相应地,第二开口部具有形成连通部的壁3212和形成节流部的壁3211。沿导通管700的轴向方向,第三流道的第一开口501位于所述第二子壁222和/或第一子部230。在本发明的一个技术方案,连通部520在阀体的外壁形成第三流道500的第二开口,节流部510在第二腔200的侧壁形成第三流道的第一开口501,当然,第三流道500的第一开口也可以形成于第二腔200的子壁和/或成形于第一子部230。第三流道500的第一开口成形于第一子部230时,第三流道500的第一开口应尽量靠近第二子壁222,这样,以有利于液态流体流入第三流道500。在本发明技术方案的其他实施方式,第三流道500也可以不设置节流部,第三流道500仅包括连通部520,这时,第三流道500仅具有导通作用。

[0081] 请参阅图1、图3以及图39,图12-图13,阀体3000包括第一阀体3100和第二阀体3200,其中传动装置2000与第一阀体3100固定设置,第一开口部3110、第一通道3120、第一流道300以及第二流道400成形于第一阀体3100,至少部分第三流道500成形于第二阀体3200。结合图12和图13,第一阀体3100包括第一壁3101,第二阀体3200包括第二壁3201,第一壁3101和第二壁3201接触设置或者间隙设置,这里所述的间隙设置指第一壁3101和第二壁3201间距小于或等于5厘米,另外,第一壁3101和第二壁3201之间存在其它零部件,也属于间隙设置。第二腔200包括第一子腔210和第二子腔220,第一子腔210成形于第一阀体3100,第二子腔220成形于第二阀体3200,第一子腔210与第二子腔220相对设置,流体管理

组件包括第一间隙3150和第一密封件,第二腔200位于第一间隙3150内侧,在本实施方式,第一间隙3150成形为凹槽,第一间隙3150位于第一壁3101并自第一壁凹陷形成,第一间隙3150环绕第一子腔210在第一壁3101的开口外周,或者说第一子腔210在第一壁3101的开口位于第一间隙3150的内侧,第一间隙3150内设置有第一密封件,第一阀体3100与第二阀体3200安装后,第一密封件分别抵接第一间隙3150的壁和第二壁3201,以实现第二腔200的密封,防止第二腔200的流体泄露。当然,也可以在第二壁3201成形第一间隙3150,或者与第一壁3101同时成形第一间隙3150,不再详细描述。在其他实施方式,请参阅图23、图24及图26,第一阀体3100包括嵌入部3190,第一子腔210的开口成形于嵌入部3190,嵌入部3190相对第一壁3101凸出,相应地,第二阀体3200包括台阶部3290,台阶部3290包括台阶侧壁3291和台阶底壁3292,台阶侧壁3291自第二壁3201朝向台阶底壁3292延伸,台阶底壁3292与第二壁3201平行,沿导通管700的轴向,台阶底壁3292位于第二壁3201和第二腔的底壁之间,第二子腔220的开口位于嵌入部3190,嵌入部3190位于台阶部,嵌入部3190与台阶部之间具有第一间隙3150,流体管理组件在第一间隙设置有第一密封件,以实现嵌入部3190与台阶部的密封,进而实现第二腔200的密封,防止第二腔200的流体泄露。当然嵌入部3190也可以设置于第二阀体3200,相应第一阀体3100设置台阶部,不再详细描述。

[0082] 第一阀体3100包括第一通孔3130,第一通孔3130在第一开口部3110的壁形成第一通孔3130的第一开口,第一通孔3130在第一壁3101形成第一通孔3130的第二开口,其中,第一通孔3130的第一开口与第二孔4120的开口相对设置,或者说,第一通孔3130的第一开口与第一连通通道的第二开口相对设置,第一通孔3130与第一连通通道4300连通;第二阀体3200包括第二通孔3220,第二通孔3220在第二壁3201具有第二通孔3220的第一开口,第二通孔3220在第二开口部3210具有第二通孔3220的第二开口,第二通孔3220与第二开口部3210所形成的腔连通,第一通孔3130的第一开口与第二通孔3220的第一开口相对设置,第一通孔3130与第二通孔3220连通。

[0083] 流体管理组件10还包括第四流道,第四流道能够与第一腔100连通。在本实施例,第四流道包括第一阀座的通道6110、第一连通通道4300、第一通孔3130和第二通孔3220,第四流道的开口位于连通部3212的壁,或者说,第四流道的流体进入第三流道500,而后经第三流道500排出。流体管理组件还包括第二间隙3140和第二密封件,第二密封件位于第二间隙3140,以实现密封。在本实施例,第二间隙3140成形为凹槽,第二间隙3140位于第一壁3101并自第一壁的端部凹陷,第二间隙3140环绕第一通孔3130的第二开口的外周,或者说第一通孔3130的第二开口位于第二间隙3140的内侧,第二间隙3140内设置有第二密封件,第二密封件分别抵接第二间隙3140的壁和第二壁3201,第二密封件可以是密封圈,也可以是焊料,以防止内漏。当然第二间隙3140也可以成形于第二壁3201,或者第一壁3101和第二壁3201同时设置第二间隙3140,第一阀体3100的第二间隙3140和第二阀体3200的第二间隙3140可以相对设置也可以相错设置,不再详细描述。

[0084] 在其他实施方式,参见图23及图24,流体管理组件还包括第一接管3170,第一接管3170与第一阀体3100或第二阀体3200中的一个一体设置,这样,第一接管3170的一端部位位于第一通孔3130或者第二通孔3220并与其形成第二间隙3140,第二间隙3140设置第二密封件,这样方便组装,以及降低泄露风险,在本实施方式,第一接管与第一阀体一体设置。在其他实施方式,第一接管与第一阀体和第二阀体分体设置,第一接管3170的一个端部位位于第

一通孔,第一接管3170的另一个端部位于第二通孔内,第一接管3170与第一通孔之间具有第二间隙,第一接管3170与第二通孔之间具有第二间隙,流体管理组件在所述第二间隙3140设置有第二密封件,以实现第一接管3170与第一通孔和第二通孔的密封。

[0085] 为了第一阀体3100和第二阀体3200的固定,本实施例中,第一阀体3100和第二阀体3200的其中之一设置第一安装孔,其中另一个设置第一贯穿孔,以与第一安装孔配合,通常,第一安装孔的轴线与导通管700的轴线平行,流体管理组件还包括有第一紧固件,第一紧固件伸入第一贯穿孔与第一安装孔,第一紧固件紧固第一阀体3100和第二阀体3200。在第一紧固件作用下,第一壁和第二壁贴紧设置或经其它构件紧贴设置,并通过紧固件固定,紧固件包括螺栓等可以紧固的构件。

[0086] 请参阅图17,第一连通通道4300包括第一孔4110的腔和第二孔4120的腔,第一孔4110的轴线与第二孔4120的轴线重合,当然第一孔4110的轴线与第二孔4120的轴线也可以平行设置,第一孔4110所形成的腔与第二孔4120所形成的腔连通,第二孔4120的开口成形于阀盖的外端壁4010,也即第四流道在阀盖的外端壁的开口或者说是第四连接口4,这样第一阀体3100无需设置第一通孔3130,第二阀体3200无需设置第二通孔3220,有利于安装以及减少内漏,这时第四流道600包括第一阀座6100的通道和第一连通通道4300;即第四流道不需要与第三流道共用出口,在流体管理组件应用时,流体管理组件同时节流和导通时,不会造成第三流道的流体和第四流道的流体混合;这样,即使第二开口部内不设置第二阀芯,第四流道的流体也不会进入第二腔。在本实施方式,流体管理组件包括第一凹槽和密封部件,密封部件位于第一凹槽,第一凹槽相对阀盖的侧壁凹陷且沿阀盖的侧壁周向分布,当然,第一凹槽也可以设置于阀体,第一凹槽相对第一开口部凹陷且沿第一开口部周向分布。连接部在阀盖的外壁成形有外螺纹,配合部在第一开口部成形有内螺纹,二者相互配合以实现阀盖与阀体的固定。当然,流体管理组件还包括卡环,连接部在阀盖的外壁成形为凹槽,配合部在第一开口部的侧壁成形为凹槽,卡环抵接阀盖的凹槽和第一开口部的凹槽。

[0087] 流体管理组件10包括阀口部和第二阀芯,第三流道500包括阀口部所形成的腔,或者说,阀口部所形成的腔为第三流道500的一部分,第二阀芯能够抵接阀口部以截止第三流道500。在本实施方式,请参阅图3以及图14和图15,流体管理组件10还包括单向阀部件7000,单向阀部件7000设置于第二开口部3210所形成的腔,具体地,第二开口部3210形成有安装部3213,安装部3213位于连通部520以及节流部510之间,单向阀部件7000包括阀支撑座7100和第二阀芯7200,至少部分阀支撑座7100位于安装部3213所形成的腔,安装部3213与阀支撑座7100固定连接,并在连接处密封设置。在一种具体的实施方式,安装部3213具有内螺纹,阀支撑座7100的配合部成形为外螺纹,安装部3213的内螺纹与固定部的外螺纹相互配合,实现单向阀部件7000与第二开口部3210的固定;阀支撑座7100的配合部或安装部3213设置有放置密封件的凹槽,以实现阀支撑座7100与第二开口部3210的密封。在其他实施方式,安装部3213具有限制阀支撑座7100的台阶以及放置卡环的凹槽,安装部3213的台阶和卡环实现阀支撑座7100的固定。阀支撑座7100包括阀芯杆孔、连通孔7110和止挡部7130,阀支撑座7100还成形有阀口部7120,阀口部7120位于阀支撑座7100靠近连通部520一侧,止挡部7130位于阀支撑座7100靠近节流部510一侧。沿第二开口部3210的轴向方向,阀芯杆孔和连通孔7110均贯穿阀支撑座7100。第二阀芯7200包括阀芯杆7230、第一端部7210和第二端部7220,第一端部7210、第二端部7220与阀芯杆7230一体设置或者焊接后为一体,

沿第二开口部3210的径向方向, 第一端部7210和第二端部7220相对阀芯杆7230凸起, 或者说第一端部7210和第二端部7220的外径大于阀芯杆7230的外径, 阀芯杆7230位于阀芯杆孔, 阀芯杆7230能够在阀芯杆孔内滑动, 第一端部7210和第二端部7220位于阀支撑座7100的两侧, 第一端部7210相对邻近连通部520, 第二端部7220相对邻近节流部510, 弹性元件7300的一端与第二端部7220抵接, 弹性元件7300的另一端与止挡部7130抵接, 单向阀部件7000设置弹性元件7300有利于第二阀芯7200复位, 在本实施方式, 弹性元件7300为弹簧。第一端部7210具有第一抵接区7211, 连通孔7110在阀支撑座7100的外端壁具有连通口, 阀口部7120沿连通口的周向分布, 在其他实施方式, 阀口部7120也可以成形为连通部的壁。流体管理组件工作时, 当节流部510的压力小于连通部520的压力时, 第二阀芯7200位于第一位置, 第一抵接区7211抵接阀口部7120, 连通孔7110与连通部520不导通, 进而第三流道500截止; 当节流部510的压力大于连通部520的压力时, 第二阀芯7200位于第二位置, 第一抵接区7211与阀口部7120分离, 第二端部压缩弹性元件7300, 止挡部限制第二阀芯进一步朝向连通部动作, 第二阀芯7200打开阀口部7120, 连通孔与连通部520连通, 进而第三流道500导通。

[0088] 请参阅图38-图42以及图3, 流体管理组件工作时, 第一阀芯5000能够在第一腔100转动, 第一阀芯5000的工作位置至少包括第一工作位置和第二工作位置。在本实施例的技术方案, 第一流道300作为流体的进入第一腔100的通道, 第四流道作为流体的流出第一腔100的其中之一通道, 其中, 第四流道包括第一阀座的通道6110, 第一孔4110的腔、第二孔4120的腔、第一通孔3130的腔、第二通孔3220的腔, 其中第一连通通道4300包括第一孔4110的腔和第二孔4120的腔; 第一通道3120是流体流出第一腔100的另一个通道, 第一腔100的流体可经第一通道进入第二腔; 流体在第二腔200气液分离后, 第二流道400作为气体流出第二腔200的通道, 第三流道500作为液体流出第二腔200的通道。具体地, 请参阅图40及图3, 流体经第一流道300进入第一腔100, 在第一阀芯5000的第一工作位置, 第一阀芯的导通通道5200与第一阀座的通道6110连通, 第一阀芯5000截止第一腔100与第二阀座6200的通道的通路, 进而第二腔400与第一腔100不连通, 第一腔100的流体经第四流道离开第一腔100, 进入第三流道500的连通部520, 而后经连通部520排出流体管理组件, 这时流体管理组件仅为流体的通道。在第一阀芯的第二工作位置, 请参阅图3及图41, 第一腔100和第二腔200连通, 第一阀芯5000的节流通道5100连通第一腔100与第二阀座6200的通道, 第一腔100的流体经节流通道5100节流后进入第二腔200, 节流后的流体在第二腔200气液分离, 气态流体经导通管700进入第二流道400而排出流体管理组件, 液态流体经第三流体的第一开口501进入第三流道500, 经第三流道500排出流体管理组件, 这时, 流体管理组件具有节流和气液分离作用, 如果第三流道500还包括节流部510, 流体管理组件10还对流体具有二次节流作用。

[0089] 在其他实施方式, 流体管理组件的第一阀芯5000的工作位置还包括第三工作位置和第四工作位置, 在第一阀芯的第三工作位置, 请参阅图39及图3, 第一阀芯5000使第一腔100与第二阀座6200的通道不连通, 节流通道5100连通第一腔100和第一阀座的通道6110, 进而, 第一腔100经节流通道5100与第四流道连通, 在第一腔100的流体经节流通道5100节流后进入第四流道, 而后进入第三流道500的连通部520, 而后经连通部520排出流体管理组件10, 第四流道包括第一阀座的通道6110, 第一孔4110的腔、第二孔4120的腔、第一通孔3130的腔、第二通孔3220的腔, 其中第一连通通道4300包括第一孔4110的腔和第二孔4120

的腔。在第一阀芯的第四工作位置,请参阅图42和图3,第一阀芯500使第一腔500与第一阀座的通道6110不连通,节流通道5100连通第一腔100和第二阀座6200的通道,进而第一腔100和第二腔200连通,进入第二腔200的流体经气液分离,气态流体经第二流道400排出流体管理组件10,液态流体经第三流道500排出流体管理组件10。这时,流体管理组件具有节流和气液分离作用,如果第三流道500还包括节流部510,流体管理组件10还对流体具有二次节流作用。

[0090] 请参阅图27及图28,第二阀体3200包括第三开口部3240,第三开口部3240相对第二阀体3200的一个壁凹陷。在本实施例,第三开口部3240自第二阀体的一个壁朝向第二壁3201凹陷,第三开口部3240包括大径部3241、小径部3242和平台部3243,平台部3243连接大径部3241和小径部3242,小径部3242在连通部520的壁具有开口。在本实施方式,第三流道500包括第二通道3250,第二通道3250在第二腔200的壁形成第三流道500的第一开口501,第二通道3250在第三开口部具有开口,第二通道3250连通第二腔200和第三开口部3240所形成的腔,第二通道3250的轴线相对导通管的轴线倾斜设置。请参阅图24,至少部分第二通道3250成形为节流部,节流部的当量直径为1.4毫米左右,当然也可以为其他尺寸,能够时间流体节流即可。流体管理组件还包括电磁阀部和阀腔,电磁阀部包括阀支撑座7100'、套管部8600,阀支撑座7100'具有贯穿阀支撑座的中心孔,阀支撑座7100'的一个端部与第三开口部3240固定连接,并在二者连接处密封,固定方式可以是焊接或螺纹固定。电磁阀部还包括第二阀芯7200'和弹性元件7300',在本实施方式,第二阀芯7200'为活塞,活塞具有活塞孔,活塞能够在阀腔内滑动,在本实施方式,形成阀腔的壁包括大径部3241的部分壁以及阀支撑座7100'的壁。阀支撑座7100'包括导向壁,至少部分活塞位于导向壁所形成的腔,阀支撑座7100'的导向壁与活塞的侧壁滑动连接,另一部分活塞位于大径部3241所围的腔。弹性元件7300'的一端与平台部3243抵接,弹性元件7300'的另一端与活塞抵接。流体管理组件10还包括线圈组件8500和铁芯组件,铁芯组件包括动铁芯9200、静铁芯9300和套管部8600,套管部的一端位于阀支撑座7100'的中心孔,并与阀支撑座7100'的中心孔的孔壁密封固定,至少部分静铁芯9300位于套管部内并与套管部固定,至少部分动铁芯9200位于套管部内并能够相对静铁芯9300动作,动铁芯9200能够相对密封活塞孔,其中,静铁芯9300比动铁芯9200更远离阀支撑座7100',线圈组件8500套于套管部8600外周。流体管理组件工作时,线圈组件8500通电后,线圈组件8500产生的激励磁场能够驱动动铁芯9200动作,动铁芯9200与活塞抵接,相对密封活塞孔,活塞朝向阀口部移动,活塞密封阀口部,进而连通部520与第二腔200不连通,在本实施方式,阀口部为平台部3243,或者为小径部3242的壁。当流体由第二腔经第三流道流出时,第二通道具有节流作用,电磁阀部打开第三流道,在其他时候,连通部的压力大于节流部的压力时,电磁阀关闭。

[0091] 请参阅图28,与图27所示方案相比,区别在于,第二通道3250成形为连通部520或者连通部520的一部分,第二通道的当量直径为3毫米作用,当然也可以为其他尺寸。本实施例中,第二阀芯7200''为阀针,当然第二阀芯7200''也可以是其他形式的阀。流体管理组件10还包括传动机构8300、转子部8400和阀芯导向部,其中,本实施例中,传动机构8300为螺纹传动机构,螺纹传动机构包括可动部分及固定部分,可动部分及固定部分两者之一包括螺杆,另一个包括与该螺杆螺纹配合的螺母,可动部分与阀针相组装,固定部分能够直接或者间接与阀座固定;阀芯导向部与阀支撑座7100''相固定,能够对第二阀芯7200''导向,防

止第二阀芯7200''的轴向动作偏离。阀口部成形于阀支撑座7100'',在其他实施方式,也可以成形于阀芯导向部,当然,阀口部也可以成形于小径部3242,第二阀芯7200''与阀口部之间基本保持同轴。流体管理组件10工作时,线圈组件8500与控制该线圈组件8500的控制电路电连接,通电时线圈组件8500产生的激励磁场能够驱动转子部8400转动,进一步通过螺纹传动机构8300来带动阀针动作,转子部8400转动时,由于螺距的作用,螺杆在转子部8400带动下,相对于螺母转动而可以实现转动和轴向动作,而阀针相对固定于螺杆,因而阀针能够随螺杆进行轴向动作,进而阀针与阀口部之间的间隙变大或变小,进而实现制冷剂节流,可以知道,第二阀芯7200''与阀口部之间的间隙形成节流部。当然传动机构8300也可以为齿轮传动机构8300,第二阀芯也可以为球状或者类球状结构,第二阀芯相对于阀座或连接体的运动可以为相对转动。

[0092] 请参阅图29及图30,与图17所示实施方式相比,阀体3000包括主体3300和块体3400,主体3300包括第一开口部3110、第二开口部3210、第一流道300、第一通道3120,第一流道300在主体3300的外壁所形成的第一接口1,主体3300包括第四开口部3310,第四开口部3310自主体3300的上壁朝向主体内部凹陷,第四开口部3310在主体3300的上壁具有开口,第四开口部3310包括安装壁3311以及第二腔的侧壁3312,其中,安装壁3311相对靠近第四开口部的开口,第一通道3120的第一开口3121成形于第二腔的侧壁3312。第二流道400贯穿块体3400,块体3400具有配合壁,块体3400的配合壁与安装壁3312密封固定,具体地,块体3400的配合壁具有外螺纹,安装壁成形为内螺纹,块体3400的外螺纹与安装壁的内螺纹相互配合,以实现块体3400与主体3300的固定。块体3400与安装壁之间具有间隙,上述间隙设置有密封件,以实现块体3400与安装壁的密封。导通管700与块体3400一体设置,当然块体3400也可以与导通管700分体设置。在本实施方式,阀盖4000包括第一连通通道4300,第一连通通道4300在阀盖4000的内端壁具有开口,第一连通通道4300在阀盖的外端壁4010具有第四接口4。在另一实施方式,第四开口部自主体3300的下壁朝向主体内部凹陷,第四开口部3310在主体3300的下壁具有开口,块体3400的内壁成形为第二腔的底壁,第四开口部的底壁成形为第二腔的顶壁,第二流道成形于主体。阀体包括主体3300和块体3400,相对图3所示方案,加工及组装相对简单。

[0093] 请参阅图19-图26,与图3所示方案的区别在于:第一接口1成形于第二阀体3200,第一流道300在第一腔100的壁的开口位于第一阀芯5000的下侧,也即阀杆2300的相对一侧,这样可以减少流体对第一阀芯5000的侧向冲击,有利于保持第一阀芯5000的稳定。具体地,第一流道300包括第一子流道310和第二子流道320,其中,第一子流道310位于第一阀体3100,第二子流道320位于第二阀体3200,第一子流道310在第一壁3101和第一开口部3110具有开口,其中,第一子流道310在第一壁3101形成第一子流道310的第一开口,第一子流道310在第一腔100的壁形成第一子流道310的第二开口,第一子流道310的第二开口与阀杆2300位于第一阀芯5000的两侧,第一子流道与第一腔100连通,第一流道的流体进入第一腔时,减少了对第一阀芯侧向冲击,有利于第一阀芯的稳定,这里所述的侧向指与阀杆轴向垂直的方向;第二子流道320在第二壁3201形成第二子流道320的第一开口,第二子流道320在第二阀体3200的外壁也具有开口。在本实施例,第一阀体3100包括第一孔部3160,第一孔部3160的腔形成部分第一子流道310,第二阀体3200包括第二孔部3230,形成第二子流道320的壁包括第二孔部3230和第三孔部3270,第二孔部3230自第二壁3201朝向第二阀体

3200内部凹陷,或者说第二孔部3230所形成的腔在第二壁3201形成第二子流道320的第一开口;第三孔部3270在第二阀体的一个侧壁具有开口,第二孔部3230所形成的腔与第三孔部3270所形成的腔连通,在本实施方式,第二孔部3230的轴线与第三孔部3270的轴线垂直,当然第二孔部3230的轴线与第三孔部3270的轴线也可以是其他夹角。流体管理组件还包括第三间隙3260和第三密封件,第三密封件位于第三间隙3260,流体管理组件包括第二接管3180,第二接管3180与第一阀体3100一体设置,第二接管3180的一个端部位于第二孔部3230所形成的腔,第二孔部3230与第二接管形成第三间隙3260,第二接管3180与第一阀体一体成形,方便组装,以及降低泄露风险,当然第二接管3180也可以与第二阀体一体设置,不再详细描述。在其他实施方式,第二接管3180的一个端部位于第一孔部3160,第二接管的另一个端部位于第二孔部3230内,第二接管3180与第一孔部3160之间具有第三间隙,第二接管3180与第二孔部3230之间具有第三间隙3260,流体管理组件10在所述第三间隙3260设置有第三密封件,以实现第二接管3180与第一孔部3160和第二孔部3230的密封。可以知道,流体管理组件10与可以不包括第二接管,第三间隙3260成形为凹槽,第三间隙3260相对第一壁凹陷,第三间隙3260环绕第一孔部3160的第一开口的外周,或者说第一孔部3160的第一开口位于第三间隙3260的内侧,第三间隙3260内设置有第三密封件,第三密封件分别抵接第三间隙3260的壁和第二壁3201,第三密封件可以是密封圈,也可以是焊料,以防止内漏。当然第三间隙3260也可以成形于第二壁3201,或者第一壁3101和第二壁3201同时设置第三间隙3260,第一阀体3100的第三间隙3260和第二阀体3200的第三间隙3260可以相对设置也可以相错设置,不再详细描述。第二阀体还包括第四孔部3280,第四孔部在第二阀体的外壁形成第三接口3,第四孔部3280的轴线与第二开口部3210的轴线垂直,第四孔部3280所形成的腔与第二开口部3210所形成的腔连通,相应地,流体管理组件在第四开口部还放置堵头,以防止流体在第二开口部的开口流出。在本实施方式,第三接口3与第一接口1在第二阀体的同一外壁,这样方便流体管理组件与其他部件连通;第三流道包括第二开口部3210所形成的腔和第四孔部3280所形成的腔。第四孔部3280所形成的腔与第二通孔3220所形成的腔连通,这样,第四流道与第三流道连通。

[0094] 以下对热管理系统进行介绍,请参阅图31,在热管理系统的一个具体实施方式,以车用热管理系统为例介绍,热管理系统内流体一般为制冷剂。热管理系统包括压缩机40、流体管理组件10、第一换热器20和第二换热器50,压缩机40包括出口41、第一入口42和第二入口43,第一入口42为低压入口,第二入口43为相对高压入口。第一换热器20能够与压缩机的出口41连通,高温高压的制冷剂在第一换热器20释放热以加热流经第一换热器20的气体,进而提高气流温度。以热管理系统应用于车辆为例,第二换热器50设置于车辆的前端,这里所述的车辆的前端指第二换热器能够与环境空气进行热交换的位置,具体地,制冷剂能够在第二换热器50释放热量到环境空气或者从环境空气吸收热量,第二换热器能够与环境空气进行热交换。热管理系统还包括第三换热器30,第三换热器30的制冷剂入口前还设置有节流单元70,制冷剂经节流单元70节流后在第三换热器30吸收流经第三换热器30的气流热量,进而降低气流温度,第一换热器20和第三换热器30设置于车辆空调箱的风道内,第一换热器20设置于第三换热器30的下风向,热管理系统工作时,第一换热器20内的制冷剂和第三换热器30的制冷剂与空调箱内的气流热交换,调节空调箱内气流温度,进而调节乘客舱的温度。流体管理组件10的结构及描述请参阅图1-图30以及上述文字介绍,这里不再详细

描述。请参阅图31并结合图3以及图39,在本实施例的技术方案,第一换热器20的制冷剂出口与流体管理组件的第一接口1连通,压缩机的第二入口43与流体管理组件的第二接口2连通,第二换热器50的第一端口与流体管理组件的第三接口3连通,第二换热器50的第二端口能够与压缩机40的第一入口42连通或者经气液分离器80与压缩机40的第一入口42连通;在本实施方式,热管理系统设置有截止阀60,截止阀60设置于第二换热器50的第二端口与压缩机的第一入口42之间,以控制第二换热器50的第二端口与压缩机的第一入口42连通与否;第二换热器50的第二端口也能够通过节流单元70与第三换热器30连通,第三换热器30的制冷剂出口与压缩机的第一入口42连通或者通过气液分离器80与压缩机的第一入口42连通。热管理系统还包括温度风门,沿气流方向,温度风门设置第一换热器20和第二换热器50之间,温度风门可以打开或关闭或调节第一换热器20的换热器面积,进而控制第一换热器20的换热量。

[0095] 在其他实施方式,热管理系统包括制冷剂系统、第一冷却液系统和/或第二冷却液系统,其中,第一换热器20和/或第二换热器50为双流道换热器,其中一个流道为制冷剂流道,制冷剂流道为制冷剂系统的一部分,另一个流道为冷却液流道,第一冷却液系统包括第一换热器20的冷却液流道、第一泵201和第四换热器202,第一换热器20的冷却液流道、第一泵201和第四换热器202串行连通,第四换热器202位于空调箱的风道内。第二冷却液系统包括第三换热器30的冷却液流道、第二泵301和第五换热器302,第二换热器50的冷却液流道、第二泵301和第五换热器302串行连通,第五换热器302设置于空调箱的风道内。以第一冷却液系统为例,制冷剂系统的制冷剂与第一冷却液系统的冷却液在第一换热器20内热交换,以调节第一冷却液系统的冷却液温度,第一冷却液系统的冷却液在第四换热器202与空调箱内的气流热交换,以调节空调箱内气流温度,进而调节乘客舱的温度;同样地,第二冷却液系统的情形与上述内容相同,不再详细描述。请参阅图33,图33所示实施方式为热管理系统包括制冷剂系统、第一冷却液系统和第二冷却液系统的情况,在该实施方式中,第四换热器202设置于第五换热器302的下风向,第一泵201和第二泵301用于控制第一冷却液系统和第二冷却系统是否参与换热。

[0096] 热管理系统包括制热模式和制冷模式,其中制热模式包括第一制热模式、第二制热模式和第三制热模式的至少一种。请参阅图34及图41,在热管理系统的第一制热模式,第一阀芯处于第二工作位置,也即,第一腔100和第二腔200连通,具体的,第一腔和第二腔通过节流通道5100连通;高温高压制冷剂在第一换热器20释放热量,在第一换热器20释放热量的制冷剂经第一接口1进入第一流道300,然后经第一流道300进入第一腔100,由于节流通道5100的节流,气液混合态的制冷剂在第二腔200气液分离,气态制冷剂流经第二流道400,然后经过第二接口2进入压缩机的第二入口43,参与下一个循环,第二腔200内的液态的制冷剂经第三流道500,经过第三接口3进入第二换热器50的第一端口,制冷剂在第二换热器50蒸发吸收热量,制冷剂吸收热量后进入压缩机的第一入口42或经气液分离器80进入压缩机的第一入口42。本实施方式中,流体管理组件具有节流和气液分离功能,第二腔内的气态的制冷剂进入压缩机的第二入口43,具有补气增焓的效果,有利于提高热管理系统的制热性能。这里需要强调的是,第一制热模式至少包括以下两种情形:第一种情形:第三流道500仅包含连通部520,也即第三流道仅具有连通作用,第二腔200内的制冷剂压力不变的情况下或者小压力差的情况下进入连通部,或者说第二腔内的制冷剂压力与连通部的

压力相同或压力变化较小;第二种情形:第三流道500包含连通部520和节流部510,第二腔200内的制冷剂经节流部510的再次节流降压后再进入连通部,经二次节流降压后的制冷剂进入第二换热器50,以提高制冷剂在第二换热器50的吸热性能,进而有利于提高第一换热器10的制热性能。

[0097] 请参阅图37及图39,在热管理系统的第二制热模式,第一阀芯5000处于第三工作位置,也即,节流通道5100连通第一腔100和第四流道600;高温高压制冷剂在第一换热器20释放热量,在第一换热器20释放热量的制冷剂经第一接口1进入第一流道300,经第一流道300进入第一腔100,由于节流通道5100的节流,相对液态的制冷剂经第四流道600以及第三接口3进入第二换热器50的第一端口,制冷剂在第二换热器50蒸发吸收热量,制冷剂吸收热量后进入压缩机的第一入口42或经气液分离器80进入压缩机的第一入口42。

[0098] 请参阅图36以及图42,在热管理系统的第三制热模式,第一阀芯5000处于第四工作位置,也即,导通通道5200连通第一腔100和第二腔200;高温高压制冷剂在第一换热器20释放热量,在第一换热器20释放热量的制冷剂经第一接口1进入第一流道300,经过第一流道300进入第一腔100,位于第一腔100的制冷剂由导通通道5200进入第二腔200,经第二腔的制冷剂气液分离,气态制冷剂经第二流道进入压缩机的第二入口43,参与下一个循环,液态的制冷剂经第三流道以及第三接口3进入第二换热器50的第一端口,制冷剂在第二换热器50蒸发吸收热量,制冷剂吸收热量后进入压缩机的第一入口42或经气液分离器80进入压缩机的第一入口42。这里需要强调的是,第三制热模式至少包括以下两种情形:第一种情况,第三流道仅包含连通部520,也即第三流道仅具有连通作用,第二腔200内的制冷剂进入第二换热器50,在第二换热器50释放热量,这时,第三制热模式应用于第二换热器50除霜的情形;第二种情况,第三流道包含连通部520和节流部510,第二腔200内的制冷剂经节流部510的节流降压后再进入连通部,经节流降压后的制冷剂进入第二换热器50,冷剂在第二换热器50的吸热,这时,第三制热模式应用于对第一换热器制热需求不高的情形。

[0099] 请参阅图35以及图40,在热管理系统的制冷模式,第一阀芯5000处于第一工作位置,也即,导通通道5200连通第一腔100和第四流道600;温度风门关闭,第一换热器10少量换热或者不换热,制冷剂经第一接口1进入第一流道300,经第一流道300进入第一腔100,位于第一腔100的制冷剂由导通通道5200进入第四流道,而后经第三接口3进入第二换热器50,高温高压制冷剂在第二换热器50释放热量,节流单元70开启,制冷剂经节流单元70节流后进入第三换热器30,相对液态的制冷剂在第二换热器50吸收热量,降低空调箱内的温度制冷剂吸收热量后进入压缩机的第一入口42或经气液分离器80进入压缩机的第一入口42,参与下一个循环。

[0100] 在热管理系统的其他实施方式,请参阅图32,与热管理系统的第二实施方式相比,热管理系统不包括第三换热器30,第二换热器50的第二端口仅与压缩机的第一入口42连通或者经气液分离器与压缩机的第一入口42连通。可以知道,在本实施方式,热管理系统仅具有制热模式,而不具有制冷模式。需要注意的是,上述两种形式的热管理系统作为示例,并不限制本发明的构思,在一些热管理系统的制热模式与上述制热模式相同或等同,应属于本发明的保护范围。

[0101] 需要说明的是:以上实施例仅用于说明本发明而并非限制本发明所描述的技术方案,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

施例对本发明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发明进行相互组合、修改或者等同替换,而一切不脱离本发明的精神和范围的技术方案及其改进,均应涵盖在本发明的权利要求范围内。

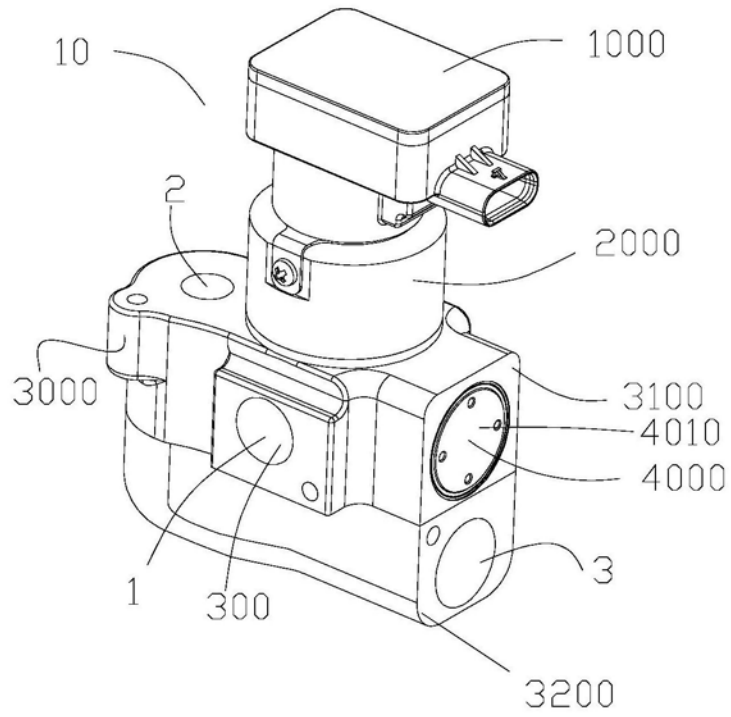


图1

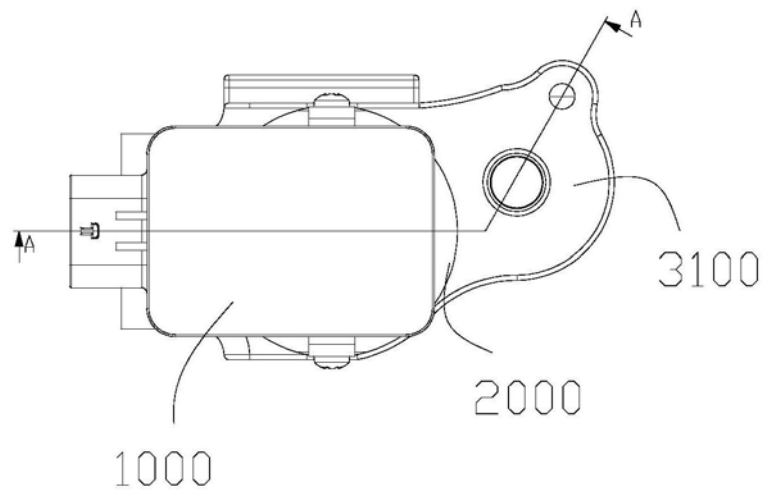


图2

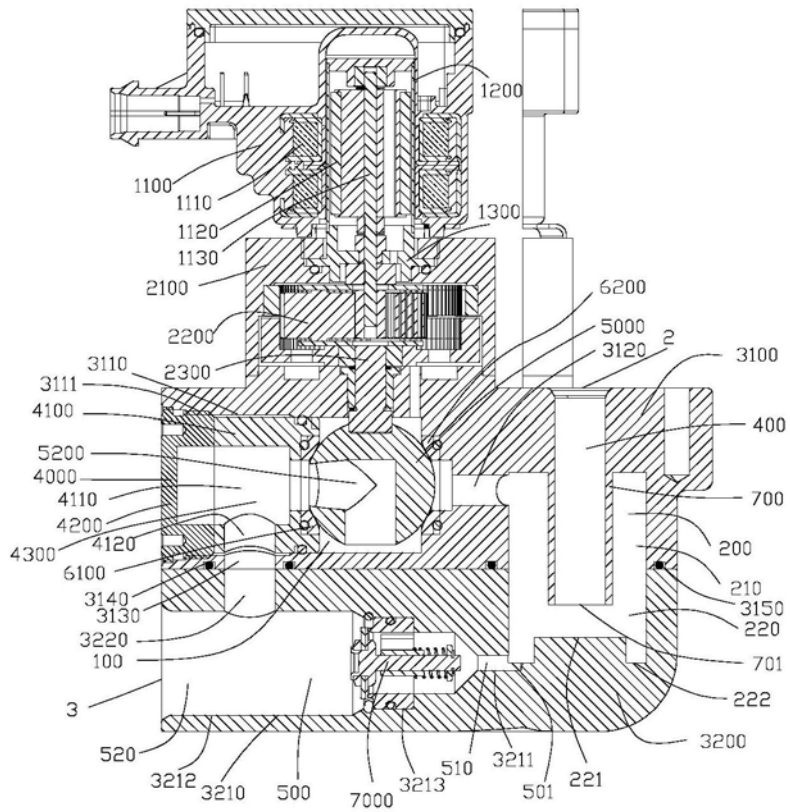


图3

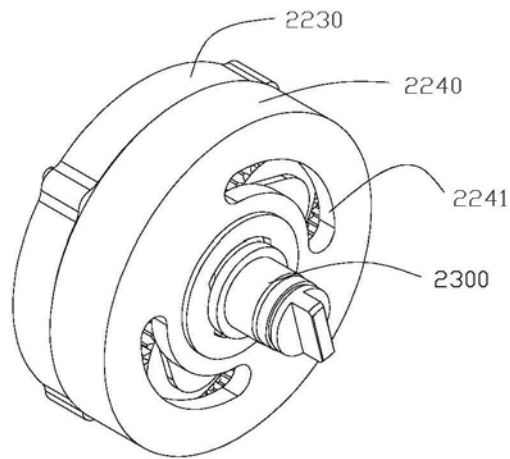


图4

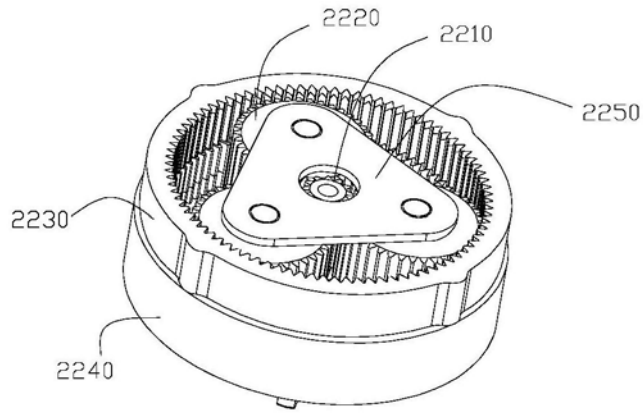


图5

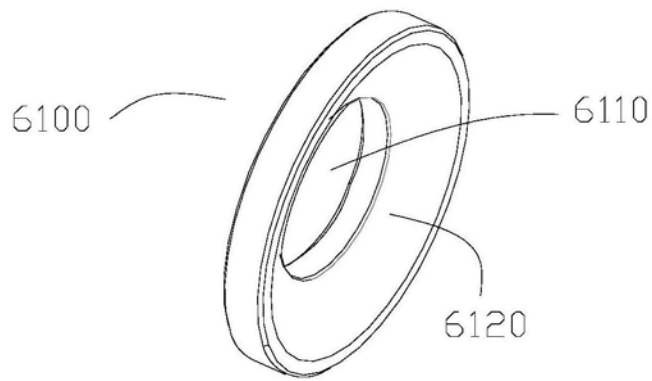


图6

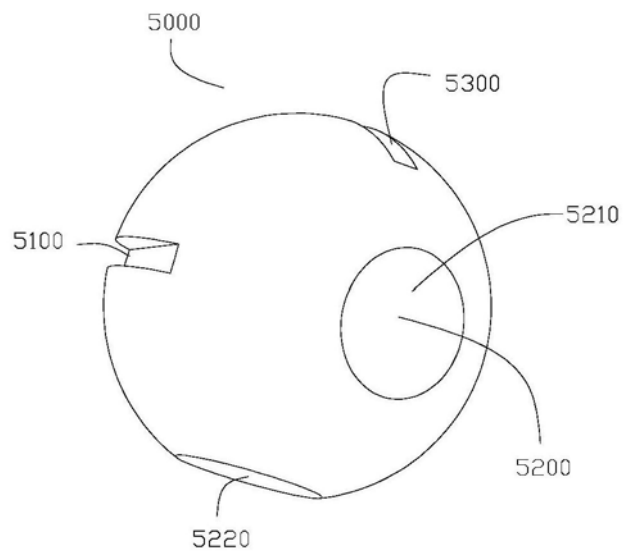


图7

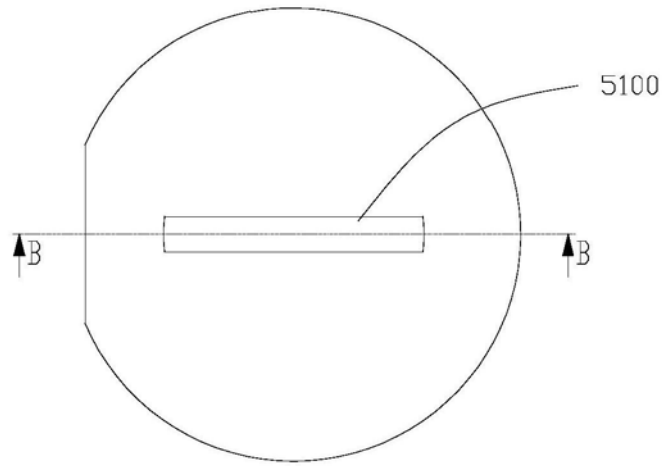


图8

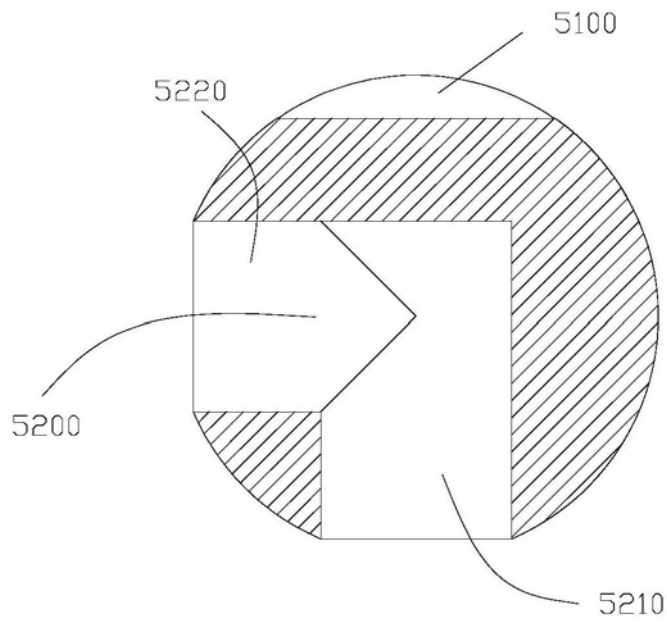


图9

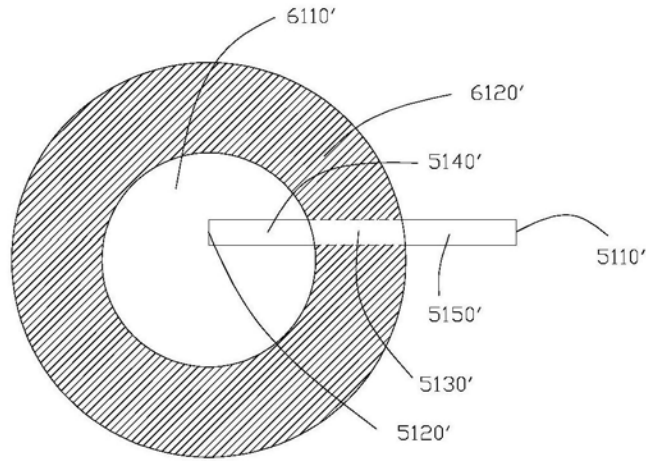


图10

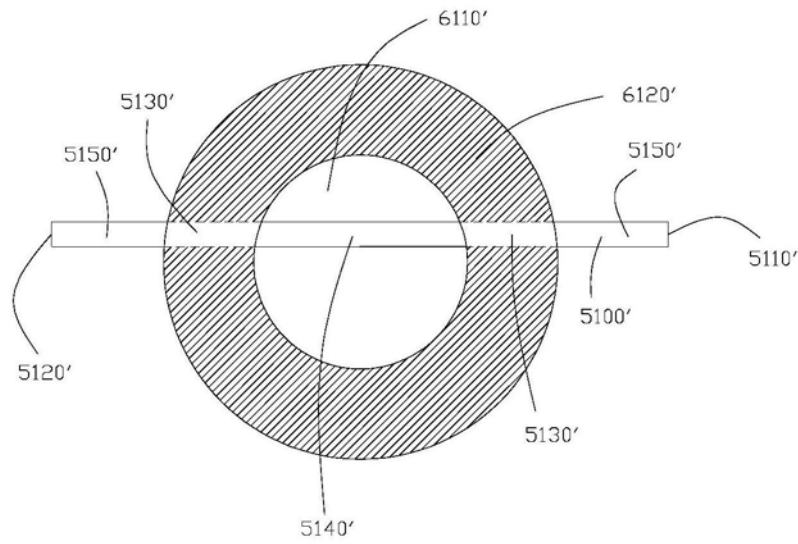


图11

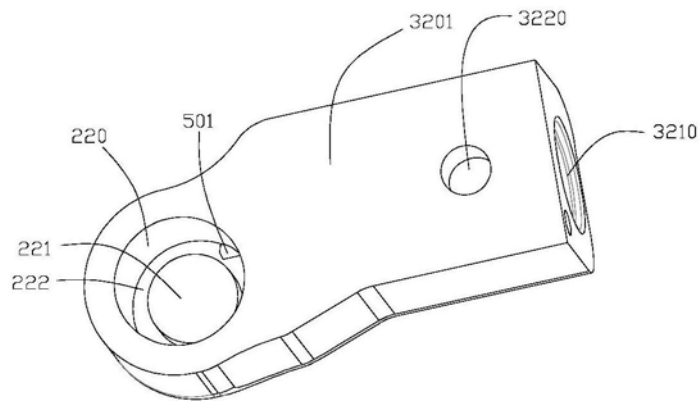


图12

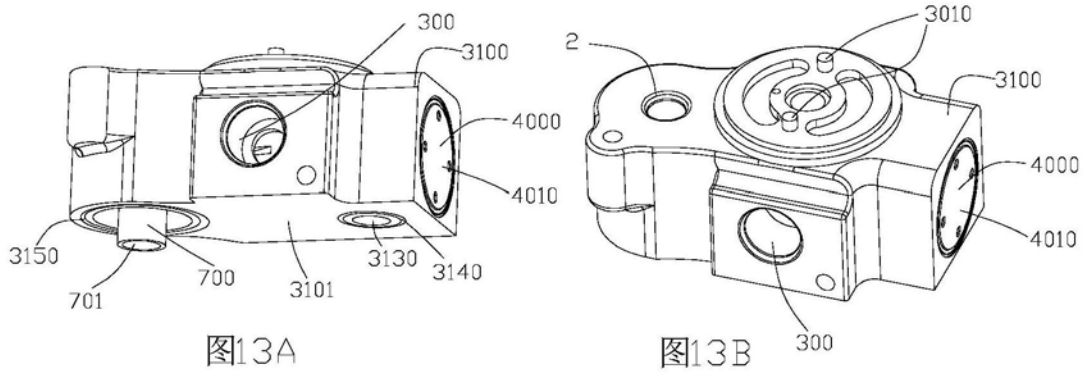


图13A

图13B

图13

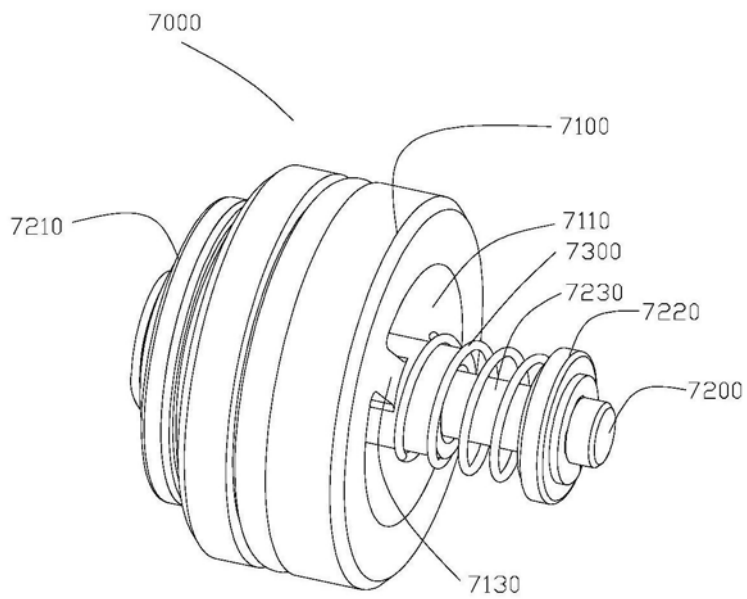


图14

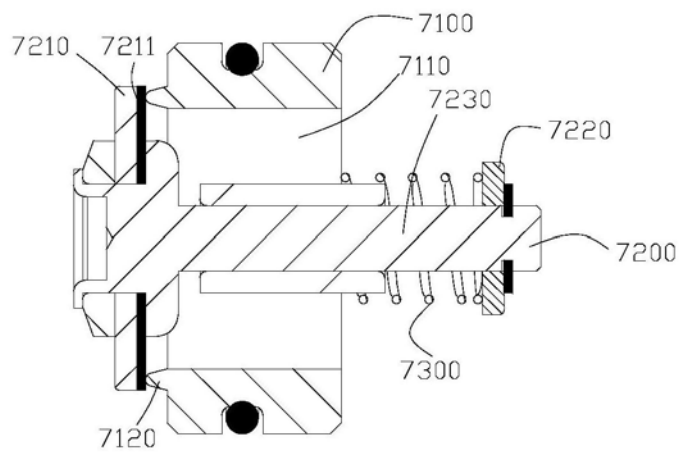


图15

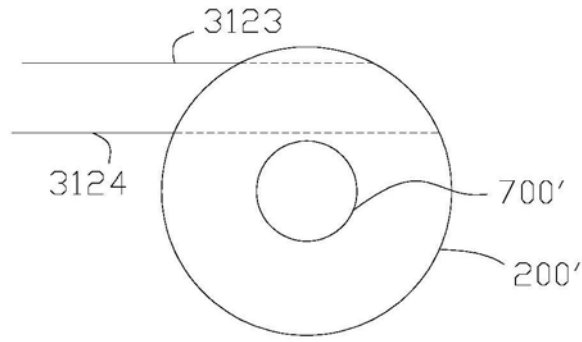


图16

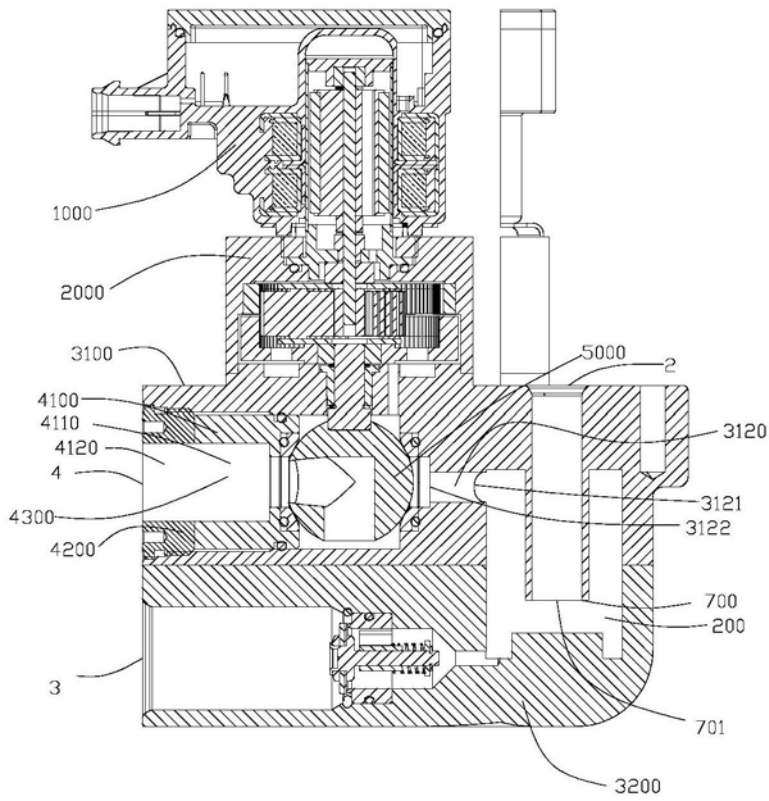


图17

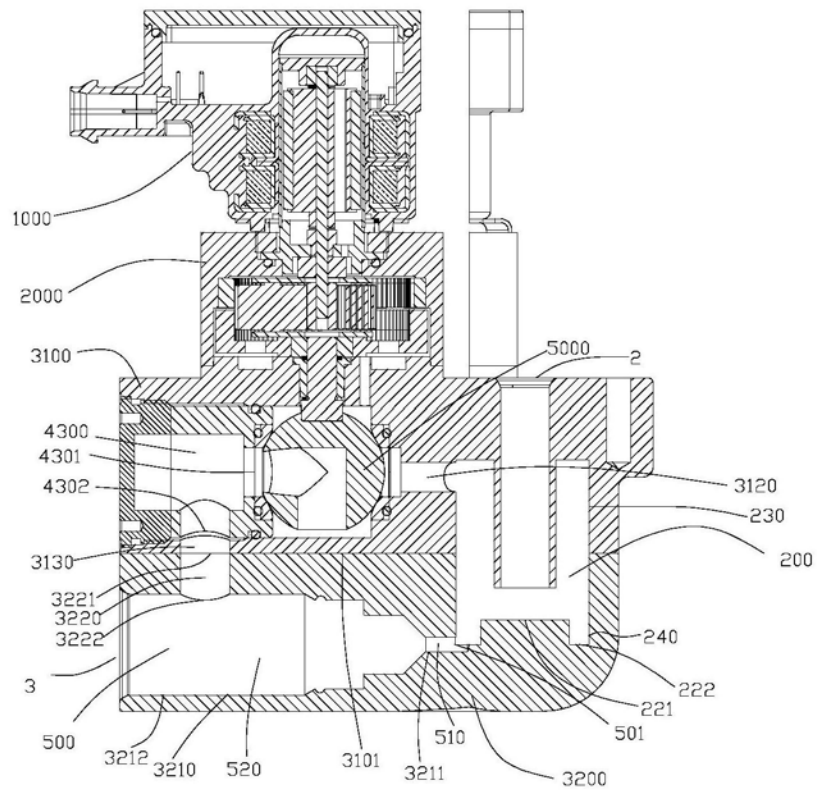


图18

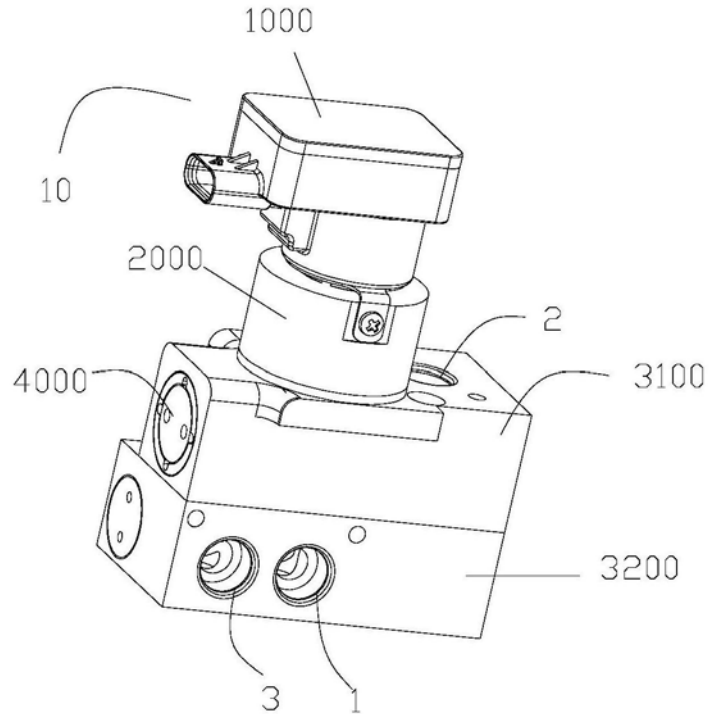


图19

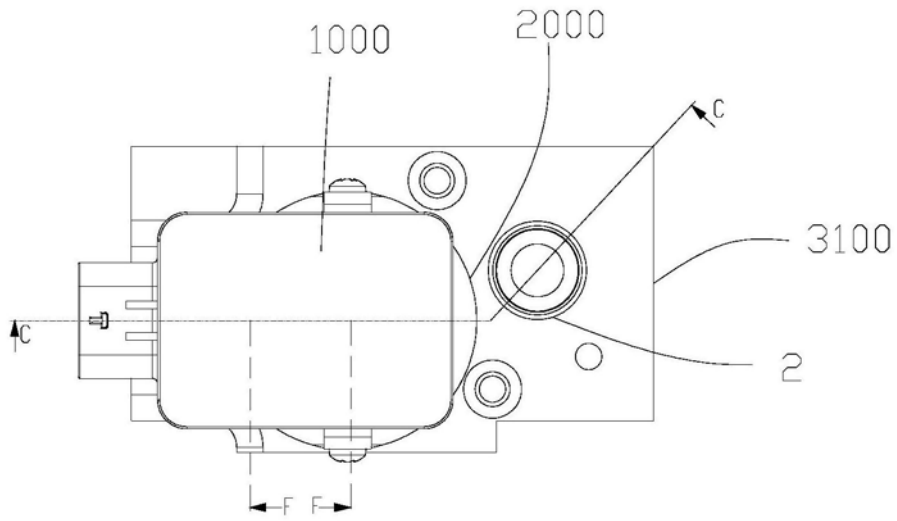


图20

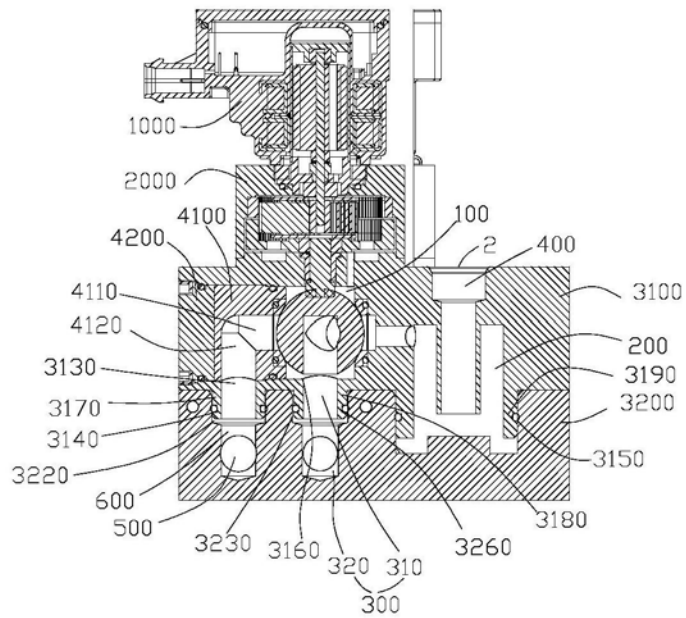


图21

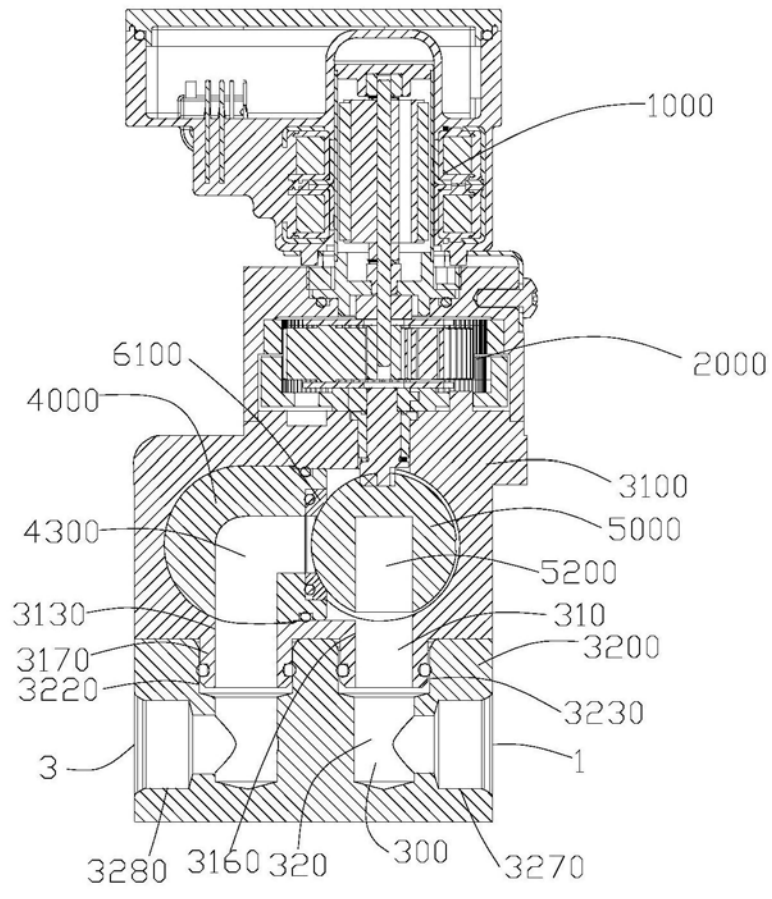


图22

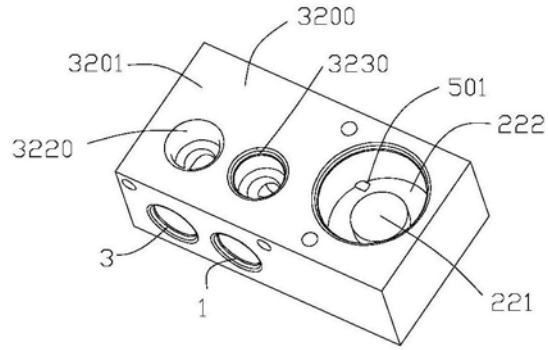


图23

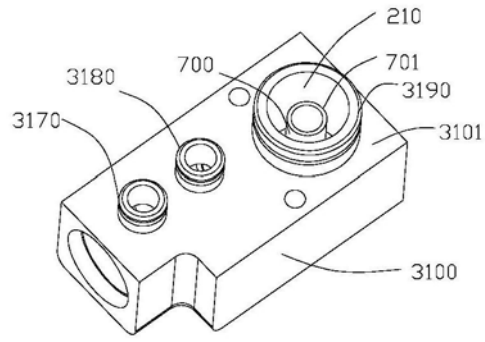


图24

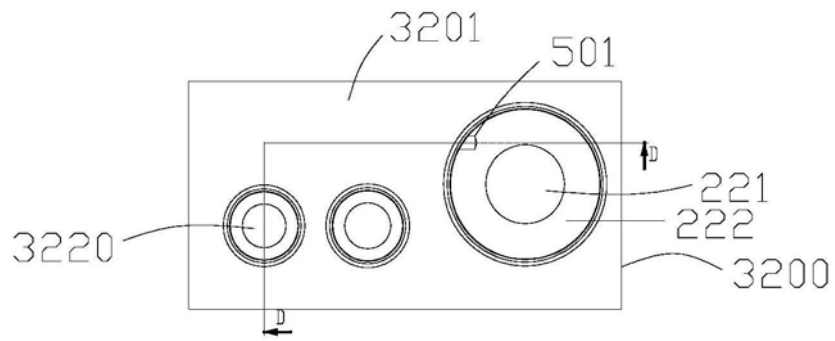


图25

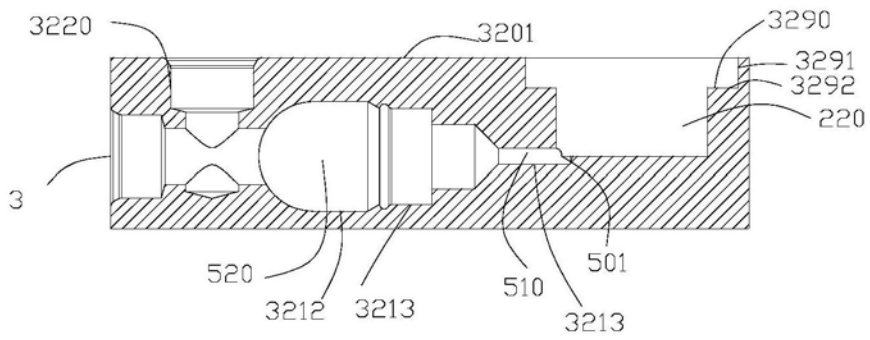


图26

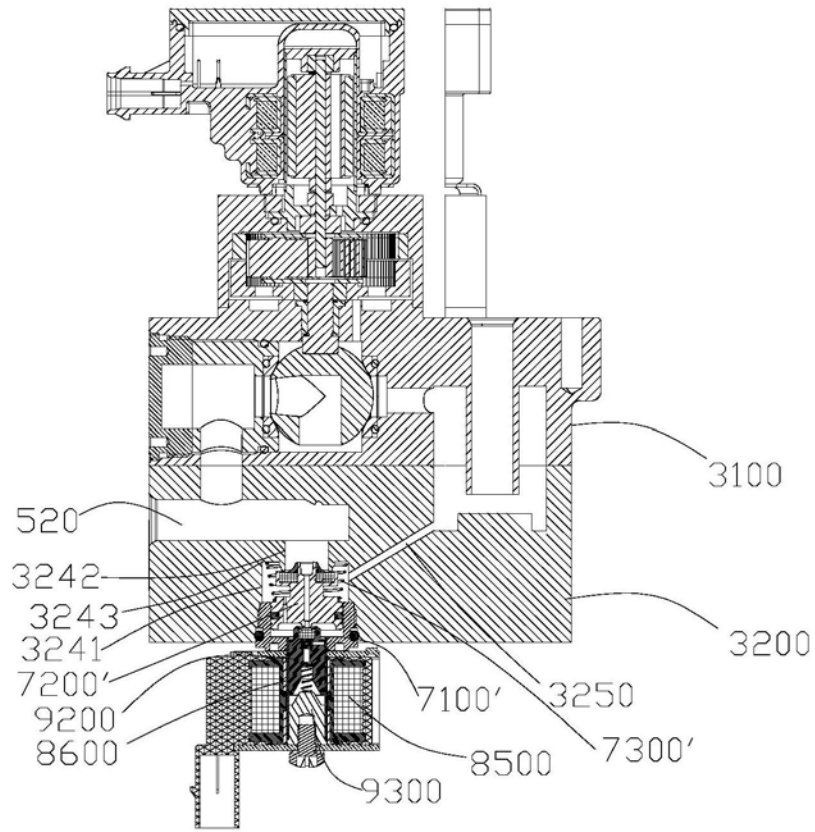


图27

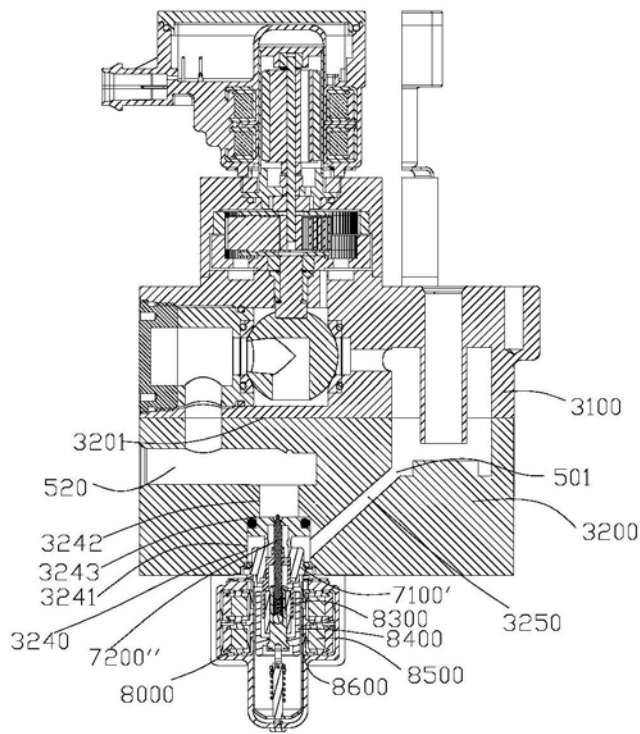


图28

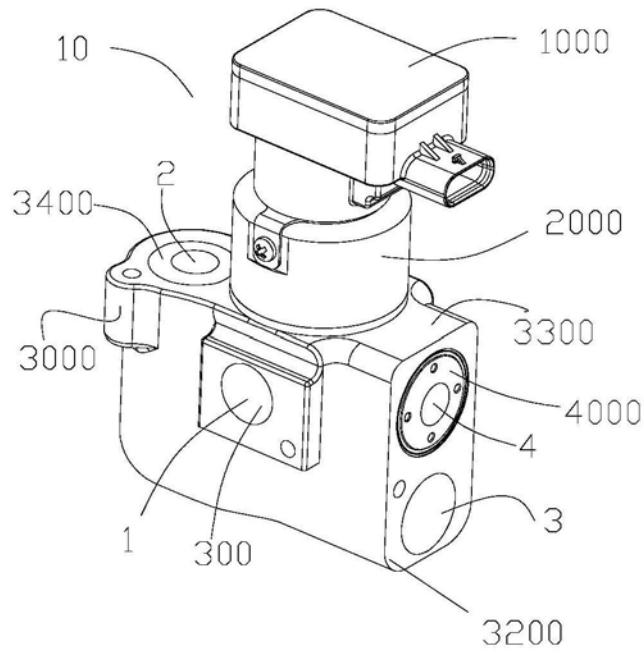


图29

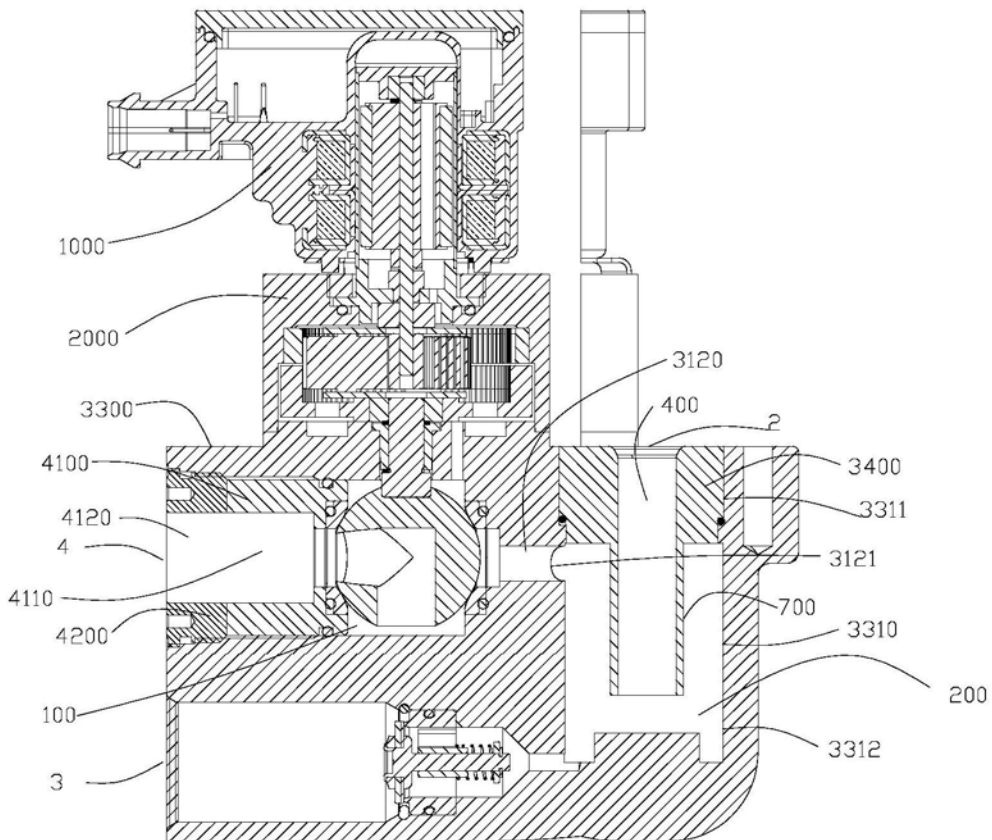


图30

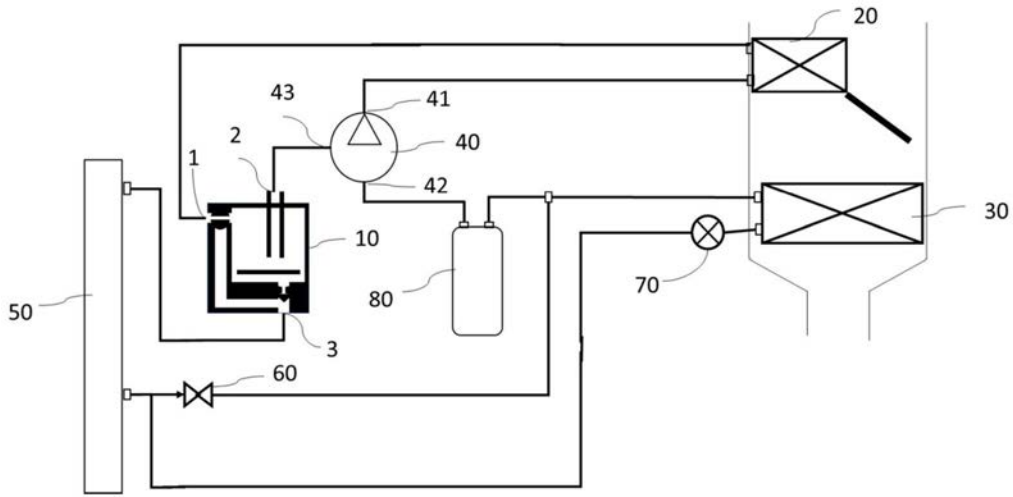


图31

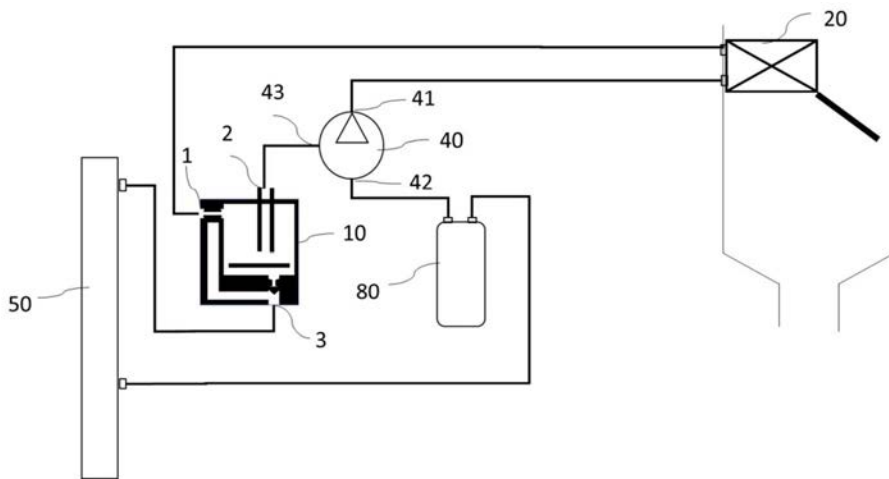


图32

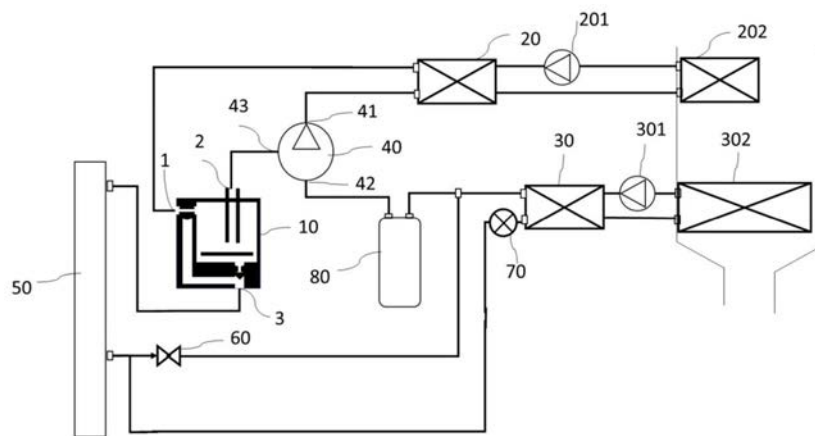


图33

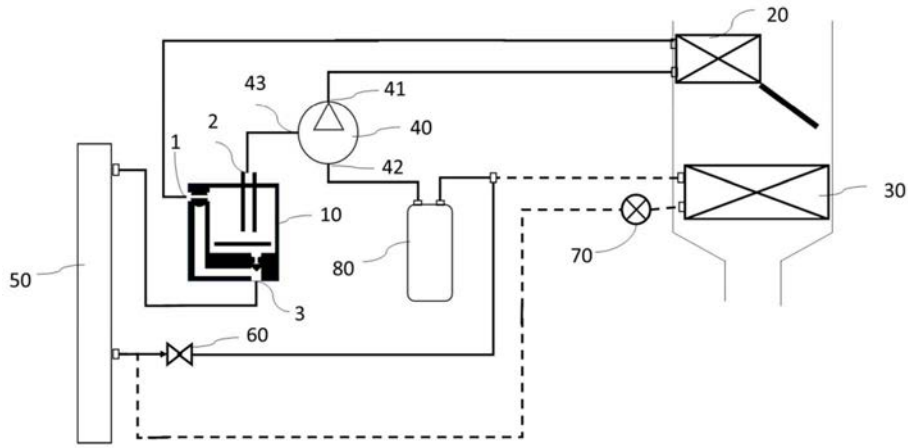


图34

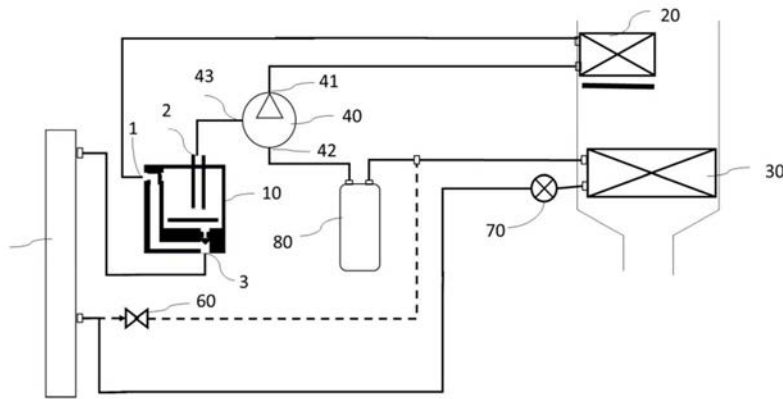


图35

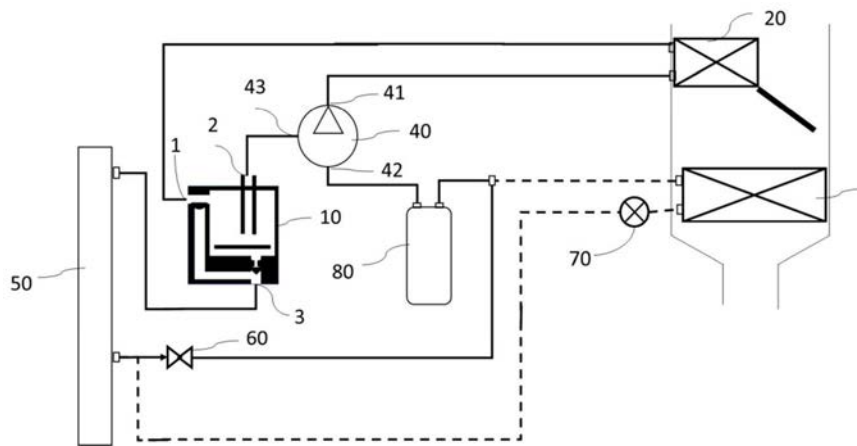


图36

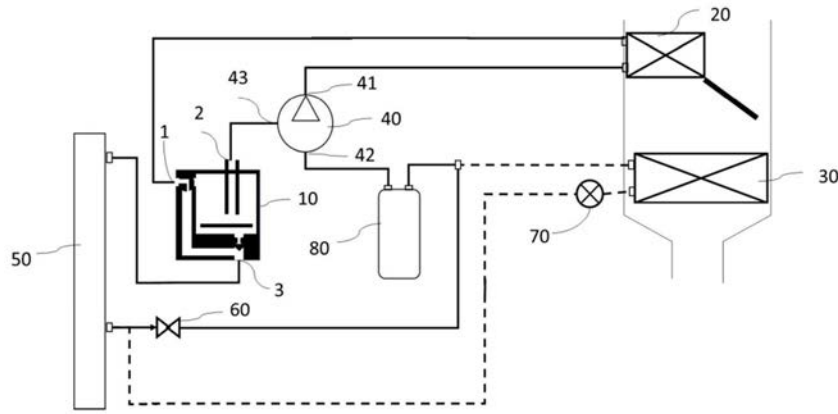


图37

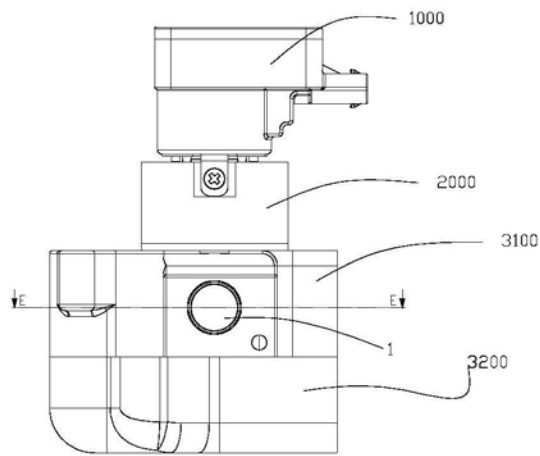


图38

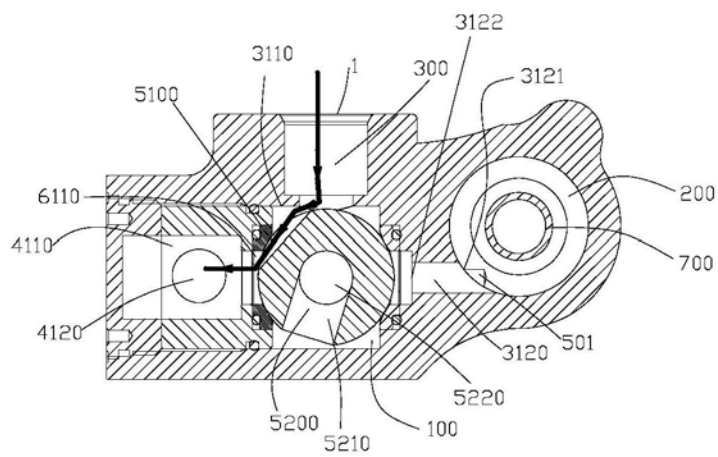


图39

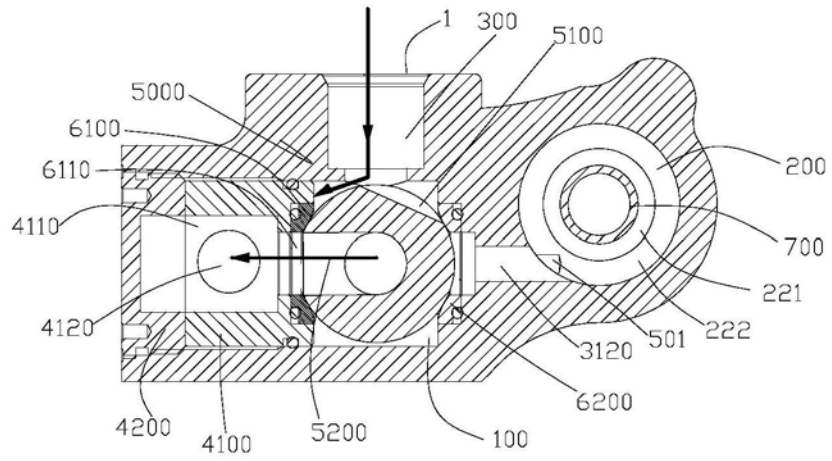


图40

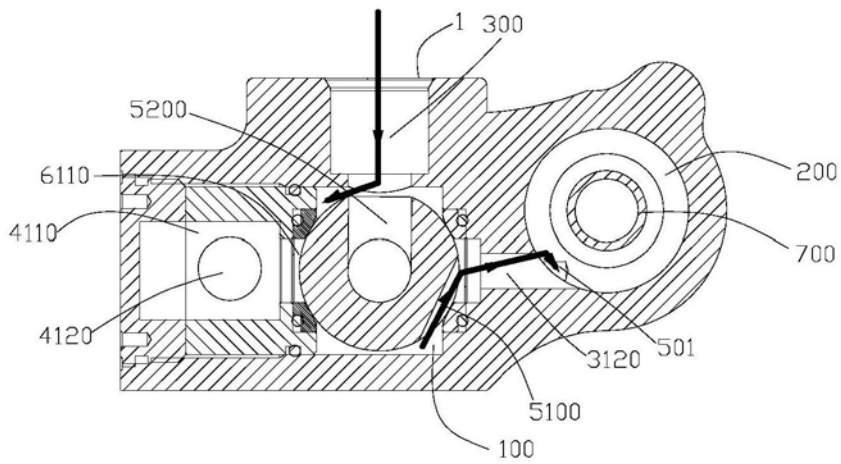


图41

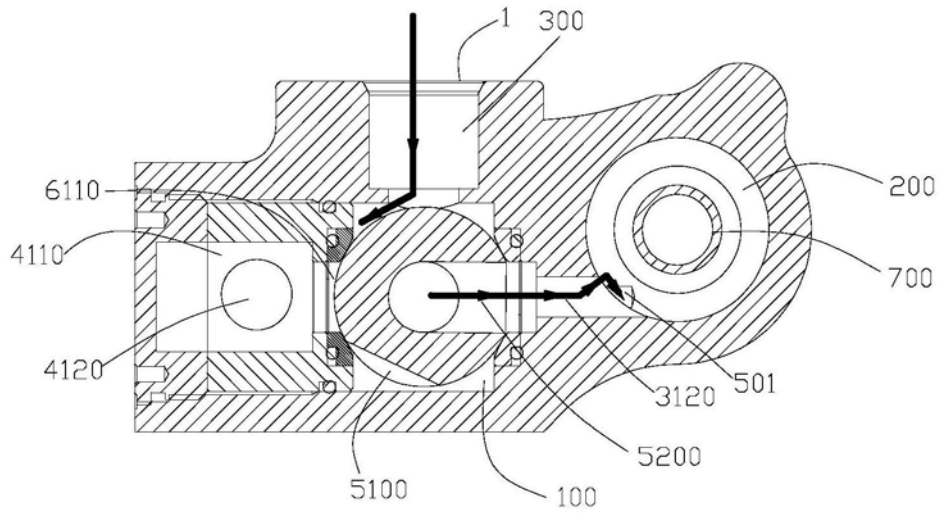


图42

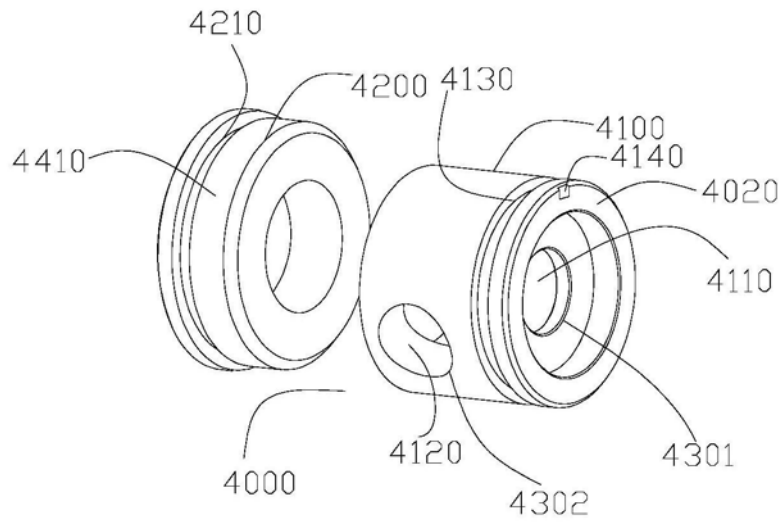


图43

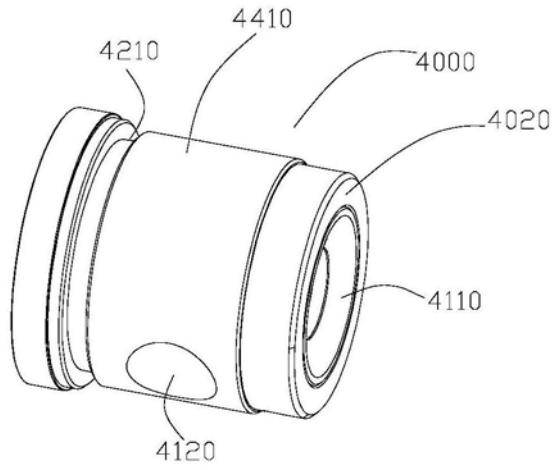


图44

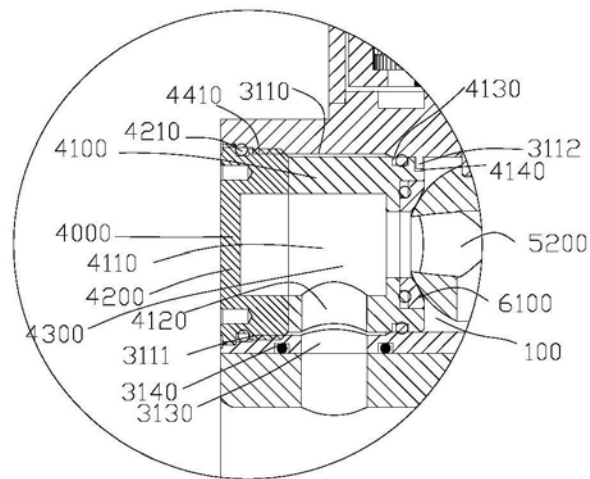


图45

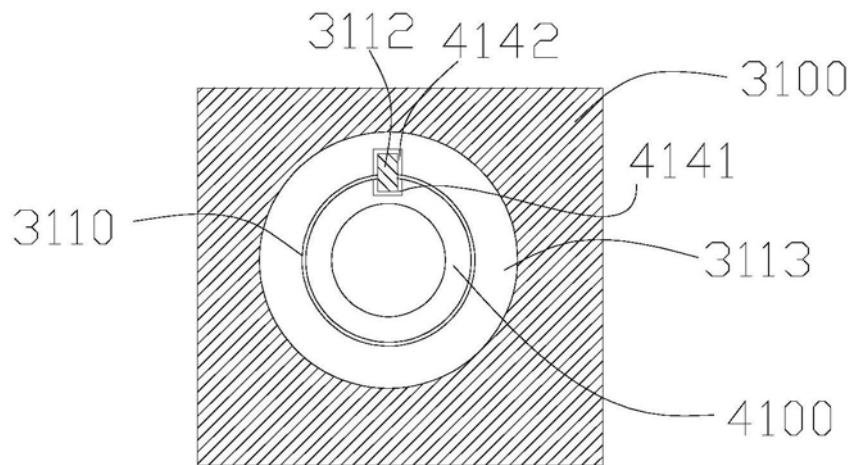


图46

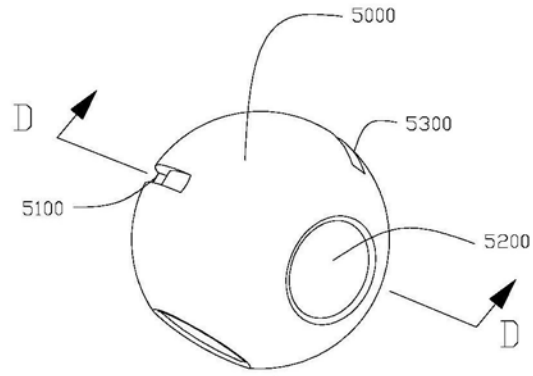


图47

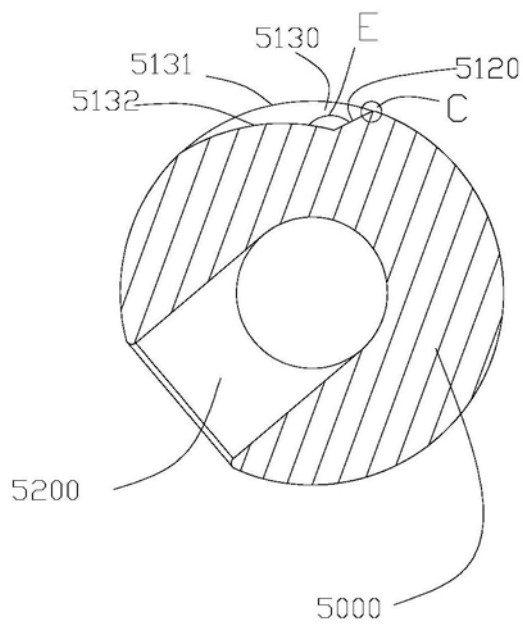


图48

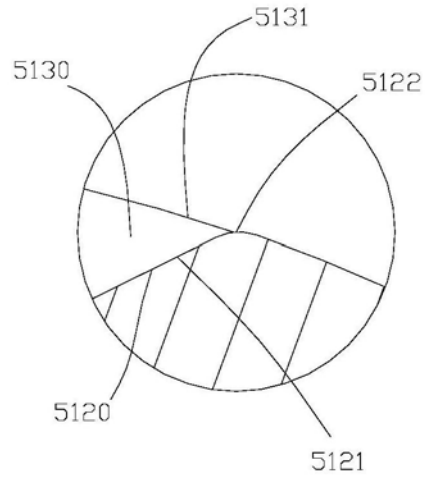


图49

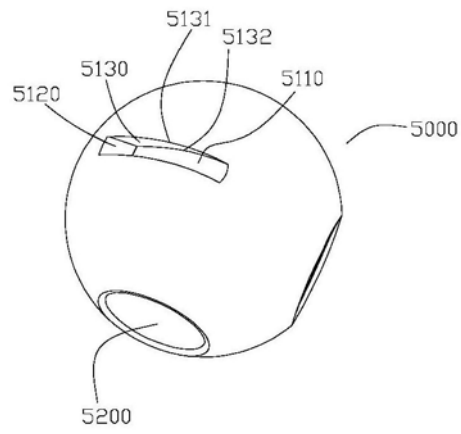


图50