



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113685560 A

(43)申请公布日 2021.11.23

(21)申请号 202010423276.6

(22)申请日 2020.05.19

(71)申请人 浙江三花智能控制股份有限公司  
地址 312500 浙江省绍兴市新昌县梅渚镇  
沃西大道219号

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.

F16K 1/04(2006.01)

F16K 1/36(2006.01)

F16K 1/32(2006.01)

F16K 31/06(2006.01)

F16K 27/02(2006.01)

权利要求书3页 说明书10页 附图23页

(54)发明名称

一种电子膨胀阀

(57)摘要

一种电子膨胀阀,其特征在于,包括阀体部件、螺母部件、丝杆阀针组件,所述阀体部件具有阀口部和导向部,所述丝杆阀针组件包括丝杆、阀针以及悬挂件,所述丝杆与所述螺母部件螺纹配合,所述阀针与所述导向部滑动配合,所述阀针能够接近或远离所述阀口部,所述悬挂件与所述丝杆能够相抵,且所述悬挂件与所述阀针能够相抵;或者所述悬挂件与所述丝杆固定连接或限位连接,且所述悬挂件与所述阀针能够相抵;或者所述悬挂件与所述阀针固定连接或限位连接,且所述悬挂件与所述丝杆能够相抵,所述丝杆能够通过所述悬挂件带着所述阀针朝远离所述阀口部的方向运动,当丝杆相对阀口发生偏斜现象时,能够相对减少阀针受丝杆的影响相对阀口进行偏斜。

1. 一种电子膨胀阀,其特征在于,包括阀体部件、螺母部件、丝杆阀针组件,所述阀体部件具有阀口部,所述丝杆阀针组件包括丝杆、阀针以及悬挂件,所述丝杆包括丝杆螺纹部,所述螺母部件包括螺母螺纹部,所述丝杆螺纹部与所述螺母螺纹部螺纹配合,所述阀体部件还包括导向部,所述阀针与所述导向部滑动配合,所述阀针能够接近或远离所述阀口部;

所述悬挂件与所述阀针固定连接或限位连接,所述丝杆包括第一支撑部,所述悬挂件包括第一悬挂部,所述第一支撑部相对所述第一悬挂部更靠近所述阀口部,所述第一支撑部能够与所述第一悬挂部相抵;

或者所述悬挂件与所述丝杆固定连接或限位连接,所述悬挂件包括第二支撑部,所述阀针包括第二悬挂部,所述第二支撑部相对所述第二悬挂部更靠近所述阀口部,所述第二支撑部能够与所述第二悬挂部相抵;

或者所述丝杆包括所述第一支撑部,所述悬挂件包括所述第一悬挂部和所述第二支撑部,所述阀针包括所述第二悬挂部,所述第一支撑部能够与所述第一悬挂部相抵,且所述第二支撑部能够与所述第二悬挂部相抵。

2. 根据权利要求1所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述电子膨胀阀还包括滚动件,当所述阀针与所述阀口部未相抵时,所述丝杆与所述钢球具有间隙,所述第一悬挂部与所述第一支撑部相抵,所述第二支撑部与所述第二悬挂部相抵;当所述丝杆与钢球相抵时,所述阀针与所述阀口部相抵,所述第二支撑部与所述第二悬挂部具有间隙,在至少一个径向方向,所述丝杆和所述悬挂件没有设置能够阻止所述丝杆与所述悬挂件互相脱离的结构,在至少一个径向方向,所述阀针和所述悬挂件没有设置能够阻止所述阀针与所述悬挂件互相脱离的结构。

3. 根据权利要求2所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述滚动件为钢球,所述丝杆阀针组件具有容纳部,部分所述滚动件位于所述容纳部且所述滚动件能够在所述容纳部自由转动,所述滚动件与所述阀针相抵。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述悬挂件与所述螺母导向部滑动导向配合或间隙配合,所述悬挂件大致呈上下均设有开口的弧形筒状结构,所述悬挂件的侧壁设有缺口,包括第一悬挂部、第二支撑部以及凸台部,所述凸台部位于所述第一悬挂部与所述第二支撑部之间,所述悬挂件具有第一容纳槽以及第二容纳槽,所述第一容纳槽朝所述缺口方向形成有第一槽口,所述第二容纳槽朝所述缺口方向形成有第二槽口,所述丝杆穿插于所述第一容纳槽,所述丝杆沿径向方向经所述第一槽口插入所述第一容纳槽,所述阀针穿插于所述第二容纳槽,所述阀针沿径向方向经所述第二槽口插入所述第二容纳槽,。

5. 根据权利要求4所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述第一悬挂部和所述凸台部大致限定所述第一容纳槽,所述第二支撑部和所述凸台部大致限定所述第二容纳槽,所述丝杆、所述阀针以及所述凸台部大致限定所述容纳部,所述凸台部具有凸台端面,所述电子膨胀阀包括钢球,所述钢球高出所述凸台端面。

6. 根据权利要求1所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述悬挂件与所述螺母导向部滑动导向配合或间隙配合,所述悬挂件大致呈有底弧状套筒部结构,所述套筒部具有筒腔,包括底壁和筒壁,所述筒壁开设有缺口槽,所述底壁设有贯通孔,所述套筒还设有开口,所述套筒部包括第一悬吊部和第二悬吊部,所述套筒部套设于所述阀针,所述阀针由所述开口伸

出所述套筒部,所述丝杆沿径向经所述缺口槽插入所述筒腔,所述第一悬吊部与所述第二悬挂部相抵,所述第二悬挂部与所述第一支撑部相抵;或者所述套筒部套设于所述丝杆的外周部,所述丝杆沿轴由所述开口伸出所述套筒部,所述阀针沿径向经所述缺口槽插入所述筒腔,所述第一悬吊部与所述第一支撑部相抵,所述第二悬吊部与所述第二悬挂部相抵。

7. 根据权利要求6所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述阀针设有阀针容纳槽,所述阀针容纳槽由所述第二悬挂部的端面向内凹陷,所述电子膨胀阀还包括钢球,部分所述钢球位于所述阀针容纳槽,所述钢球能够与所述丝杆相抵;或者所述丝杆设有丝杆容纳槽,所述丝杆容纳槽由所述第一支撑部向内凹陷,部分所述钢球位于所述丝杆容纳槽,所述钢球能够与所述阀针相抵,所述阀针容纳槽或所述丝杆容纳槽添设有油脂。

8. 根据权利要求2、3、6、7任一项所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述第一支撑部与丝杆为一体结构,或所述第一支撑部与所述丝杆固定连接或限位连接,所述第二悬挂部与所述阀针为一体结构,或所述第二悬挂部与所述阀针固定连接或限位连接。

9. 根据权利要求1所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述悬挂件与所述丝杆嵌件成型,所述悬挂件能够与所述阀针相抵,所述电子膨胀阀包括钢球,所述丝杆阀针组件具有容纳部,所述钢球位于所述容纳部且能够自由转动,所述钢球与所述阀针相抵,所述悬挂件包括第二支撑部,所述阀针包括第二悬挂部,当所述阀针与所述阀口部未相抵时,所述丝杆与所述钢球具有间隙,所述第二悬挂部与所述第二支撑部相抵,当所述丝杆与所述钢球相抵时,所述阀针与所述阀口部相抵,所述第二悬挂部与所述第二支撑部具有间隙,在至少一个径向方向,所述阀针和所述悬挂件没有设置能够阻止所述阀针与所述悬挂件互相脱离的结构。

10. 根据权利要求1所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述悬挂件与所述阀针嵌件成型,所述悬挂件能够与所述丝杆相抵,所述电子膨胀阀包括钢球,所述丝杆阀针组件具有容纳部,所述钢球位于所述容纳部且能够自由转动,所述钢球与所述阀针相抵,所述丝杆包括第一支撑部,所述悬挂件包括第一悬挂部,当所述阀针与所述阀口部未相抵时,所述丝杆与所述钢球具有间隙,所述第一悬挂部与所述第一支撑部相抵,当所述丝杆与所述钢球相抵时,所述阀针与所述阀口部相抵,所述第一悬挂部与所述第一支撑部具有间隙,在至少一个径向方向,所述丝杆和所述悬挂件没有设置能够阻止所述丝杆与所述悬挂件互相脱离的结构。

11. 根据权利要求1所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述悬挂件的侧壁开设有缺口槽,所述阀针大致沿径向方向通过所述缺口槽伸入所述悬挂件,当所述阀针与所述阀口部未相抵时,所述第一悬挂部与所述第一支撑部相抵,所述第二悬挂部与所述第二支撑部相抵;当所述阀针与所述阀口部相抵时,所述第二支撑部与所述第二悬挂部具有间隙,所述丝杆与所述第二悬挂部具有间隙;或者当所述阀针与所述阀口部未相抵时,所述第二支撑部与所述第二悬挂部相抵,当阀针与所述阀口部相抵时,所述第二支撑部与所述第二悬挂部具有间隙,所述第二悬挂部与所述丝杆具有间隙;或者当所述阀针与所述阀口部未相抵时,所述第一支撑部与所述第一悬挂部相抵,当阀针与所述阀口部相抵时,所述第一支撑部与所述第一悬挂部具有间隙,所述第一支撑部与所述阀针之间具有间隙。

12. 根据权利要求1所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述阀针包括第一抵接部,当所述阀针与所述阀口部未相抵时,所述第一抵接部与所述丝杆具有间隙,所述阀针与所述悬挂

件相抵;当所述第一抵接部与所述丝杆相抵时,所述阀针与所述阀口部相抵,所述阀针与所述悬挂件具有间隙;或者当所述阀针与所述阀口部未相抵时,所述第一抵接部与所述丝杆具有间隙,所述丝杆与所述悬挂件相抵;当所述第一抵接部与所述丝杆相抵时,所述阀针与所述阀口部相抵,所述丝杆与所述悬挂件具有间隙。

13. 根据权利要求1所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述丝杆包括第二抵接部,当所述阀针与所述阀口部未相抵时,所述第二抵接部与所述阀针具有间隙,所述阀针与所述悬挂件相抵;当所述第二抵接部与所述阀针相抵时,所述阀针与所述阀口部相抵,所述阀针与所述悬挂件具有间隙;或者

当所述阀针与所述阀口部未相抵时,所述第二抵接部与所述阀针具有间隙,所述丝杆与所述悬挂件相抵;当所述第二抵接部与所述阀针相抵时,所述阀针与所述阀口部相抵,所述丝杆与所述悬挂件具有间隙。

14. 根据权利要求1所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述阀针包括所述第一抵接部,所述丝杆包括所述第二抵接部,当所述阀针与所述阀口部未相抵时,所述第一抵接部与所述第二抵接部具有间隙,所述阀针与所述悬挂件相抵;当所述第一抵接部与所述第二抵接部相抵时,所述阀针与所述阀口部相抵,所述阀针与所述悬挂件具有间隙;或者当所述阀针与所述阀口部未相抵时,所述第一抵接部与所述第二抵接部具有间隙,所述丝杆与所述悬挂件相抵;当所述第一抵接部与所述第二抵接部相抵时,所述阀针与所述阀口部相抵,所述丝杆与所述悬挂件具有间隙。

15. 根据权利要求12-14任一项所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述第一抵接部与所述阀针为一体结构,所述第一抵接部可由所述阀针的第二悬挂部向上凸起的半球形状部或弧状部或尖状部,或者所述第一抵接部与所述阀针固定连接或限位连接或粘合连接;所述第二抵接部与所述丝杆为一体结构,所述第二抵接部可由所述丝杆的第一支撑部向下凸起的半球形状部或弧状部或尖状部,或者所述第二抵接部与所述丝杆固定连接或限位连接。

## 一种电子膨胀阀

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及制冷控制技术领域,特别涉及一种电子膨胀阀。

### 【背景技术】

[0002] 电子膨胀阀包括阀体、螺母组件以及丝杆阀针部件,阀体设有阀口,螺母组件与阀体固定连接,丝杆阀针部件包括丝杆以及阀针,丝杆与螺母组件螺纹配合,由线圈励磁作用和螺纹配合传动作用,阀针能够进行轴向升降运动以接近或远离阀口,受零件加工偏差或作动环境等影响,当丝杆发生偏斜时,阀针可能受丝杆影响存在相对阀口发生偏斜的情况。

### 【发明内容】

[0003] 本发明的目的在于提供一种新结构的电子膨胀阀,相对减少阀针受丝杆的作动影响与阀口发生偏斜的情况。

[0004] 本发明提供一种电子膨胀阀,包括阀体部件、螺母部件、丝杆阀针组件,所述阀体部件具有阀口部,所述丝杆阀针组件包括丝杆、阀针以及悬挂件,所述丝杆包括丝杆螺纹部,所述螺母部件包括螺母螺纹部,所述丝杆螺纹部与所述螺母螺纹部螺纹配合,所述阀体部件还包括导向部,所述阀针与所述导向部滑动配合,所述阀针能够接近或远离所述阀口部,所述悬挂件与所述阀针固定连接或限位连接,所述丝杆包括第一支撑部,所述悬挂件包括第一悬挂部,所述第一支撑部相对所述第一悬挂部更靠近所述阀口部,所述第一支撑部能够与所述第一悬挂部相抵;

[0005] 或者所述悬挂件与所述丝杆固定连接或限位连接,所述悬挂件包括第二支撑部,所述阀针包括第二悬挂部,所述第二支撑部相对所述第二悬挂部更靠近所述阀口部,所述第二支撑部能够与所述第二悬挂部相抵;

[0006] 或者所述丝杆包括所述第一支撑部,所述悬挂件包括所述第一悬挂部和所述第二支撑部,所述阀针包括所述第二悬挂部,所述第一支撑部能够与所述第一悬挂部相抵,且所述第二支撑部能够与所述第二悬挂部相抵。

[0007] 本发明通过对电子膨胀阀结构的的优化设计,包括丝杆阀针组件,丝杆阀针组件包括丝杆、阀针以及悬挂件,丝杆包括第一支撑部,悬挂件包括第一悬挂部和第二支撑部,阀针包括第二悬挂部,悬挂件与阀针固定连接或限位连接,且第一支撑部能够与第一悬挂部相抵;或者悬挂件与丝杆固定连接或限位连接,且第二支撑部能够与第二悬挂部相抵;或者第一支撑部能够与第一悬挂部相抵,且第二支撑部能够与第二悬挂部相抵,能够相对减少阀针受丝杆的作动影响与阀口发生偏斜的情况。

### 【附图说明】

[0008] 图1为本申请提供的电子膨胀阀的阀针相对远离阀口部的整体结构剖视图;

[0009] 图2为本申请提供的电子膨胀阀的阀针与阀口部相抵的整体结构剖视图;

[0010] 图3为本申请提供的电子膨胀阀的阀针上方的零部件结构示意图;

- [0011] 图4为本申请提供的电子膨胀阀的丝杆阀针组件结构的第一种实施方式剖视图；
- [0012] 图5为图4的丝杆阀针组件的悬挂件结构立体示意图；
- [0013] 图6为图4的丝杆阀针组件的立体侧部示意图；
- [0014] 图7为本申请提供的电子膨胀阀的丝杆阀针组件结构的第二种实施方式(悬挂件套设于丝杆)；
- [0015] 图8为图7的丝杆阀针组件的立体以及剖面示意图；
- [0016] 图9为图7的丝杆阀针组件的剖面示意图以及阀针装入悬挂件的示意图；
- [0017] 图10为本申请提供的电子膨胀阀的丝杆阀针组件结构的第二种实施方式(悬挂件套设于阀针)；
- [0018] 图11为本申请提供的电子膨胀阀的丝杆阀针组件的第三种实施方式；
- [0019] 图12为图11的丝杆阀针组件结构剖视示意图；
- [0020] 图13为本申请提供的电子膨胀阀的丝杆阀针组件的第四种实施方式；
- [0021] 图14为图13的丝杆阀针组件分别在开闭阀状态的剖视图；
- [0022] 图15为本申请提供的的电子膨胀阀的丝杆阀针组件的第五种实施方式；
- [0023] 图16为图15的丝杆阀针组件的各零部件的立体示意图；
- [0024] 图17为本申请提供的的电子膨胀阀的丝杆阀针组件的第六种实施方式；
- [0025] 图18为本申请提供的电子膨胀阀的丝杆阀针组件的第七种实施方式；
- [0026] 图19为图18的丝杆阀针组件结构的剖视示意图；
- [0027] 图20为本申请提供的电子膨胀阀的丝杆阀针组件的第八种实施方式；
- [0028] 图21为本申请提供的电子膨胀阀的丝杆阀针组件的第九种实施方式；
- [0029] 图22为本申请提供的电子膨胀阀的丝杆阀针组件的第十种实施方式；
- [0030] 图23为本申请提供的电子膨胀阀的丝杆阀针组件的第十一种实施方式；
- [0031] 图24为本申请提供的电子膨胀阀的丝杆阀针组件的第十二种实施方式；
- [0032] 图25为图24的丝杆阀针组件分体示意图以及立体图；
- [0033] 图26为本申请提供的电子膨胀阀的丝杆阀针组件的第十三种实施方式；
- [0034] 图27为图26的丝杆阀针组件剖视示意图；
- [0035] 图28为本申请提供的电子膨胀阀的丝杆阀针组件的第十四种实施方式

### 【具体实施方式】

[0036] 需要说明的是,本发明重在保护丝杆阀针组件结构,以及阀针、丝杆和悬挂件三者的配合连接关系,对于电子膨胀阀的其他结构如转子部件、线圈部件等结构可以根据系统或其他需要根据场合进行结构的变动调整。

[0037] 本申请提供一种电子膨胀阀,包括阀体部件10、螺母部件50、丝杆阀针组件A,阀体部件10具有阀口部11和导向部13,阀口部11设有阀口110,阀体部件10整体可以通过车加工等方式一体加工成型,也可以将阀口部11和/或导向部13分体设置后再组合固定连接,例如可以将阀口部11与阀体部件10分体设置后再将两者固定连接,阀口部11指代阀口110所在的部分,导向部13可与阀体部件10为一体结构,也可以分体设置,作为一个单独的零部件加工后再与阀体部件10进行固定连接,导向部13具有导向孔131,如图1-2所示,当电子膨胀阀全关无流量调节时,可将阀针70设置成接近或远离阀口部11,阀针能够与阀口部11相抵,冷

媒从横向接管进入阀腔后无法从阀口110朝纵向接管流出。

[0038] 螺母50可与阀体部件10固定连接,丝杆阀针组件A包括丝杆60、阀针70以及悬挂件80,丝杆60与螺母50螺纹配合,丝杆60包括丝杆螺纹部,螺母50包括螺母螺纹部53和螺母导向部54,丝杆螺纹部与螺母螺纹部53螺纹配合,螺母导向部54具有螺母导向孔,部分丝杆60位于螺母导向孔,悬挂件80可位于螺母导向孔,悬挂件80可与螺母50的螺母导向部54滑动导向配合或者悬挂件80可与螺母导向部54间隙配合,阀针70与导向部13滑动配合,阀针70与导向孔131相适配且阀针70能够在导向孔131进行轴向升降运动,阀针70能够接近或远离阀口部11,悬挂件80与阀针70固定连接或限位连接,丝杆60包括第一支撑部61,悬挂件80包括第一悬挂部81,第一支撑部61相对第一悬挂部81更靠近阀口部11以能够支撑第一悬挂部,第一支撑部61能够与第一悬挂部81相抵;或者悬挂件80与丝杆60固定连接或限位连接,悬挂件80包括第二支撑部82,阀针70包括第二悬挂部71,第二支撑部82相对第二悬挂部71更靠近阀口部11以能够支撑第二悬挂部,第二支撑部82能够与第二悬挂部71相抵;或者丝杆60包括第一支撑部61,悬挂件80包括第一悬挂部81以及第二支撑部82,阀针70包括第二悬挂部71,第一支撑部61相对第一悬挂部81更靠近阀口部11,且第二支撑部82相对第二悬挂部71更靠近阀口部11,第一支撑部61能够与第一悬挂部相抵,且第二支撑部82能够与第二悬挂部71相抵,丝杆60能够通过悬挂件80带着阀针70朝远离阀口部11的方向运动。本申请提供的电子膨胀阀结构,通过对阀针丝杆组件结构的优化设计,当电子膨胀阀作动时,阀针70相对作为一个独立的零部件能够自成导向与阀体部件10进行滑动配合,大大减少了受丝杆作动的影响,当丝杆因加工公差或者作动相对阀口110发生偏斜时,阀针70较少受到丝杆偏斜的影响而发生相对阀口110发生偏斜的情况,能够保证阀针70与阀口110的同轴度,保证阀作动可靠性。

[0039] 需要说明的是本申请陈述的阀体部件的导向部指代阀体部件包括能够与阀针进行配合的一个导线段即可,并非需要存在于阀体部件内周部的一个完整的实体导向部。

[0040] 下面介绍本申请提供的电子膨胀阀的第一种实施方式,如图1-3所示,电子膨胀阀包括阀体部件10、连接座20以及外壳30,连接座20与阀体部件10固定连接,外壳30与连接座20固定连接,连接座20可与阀体部件10为一体加工成型结构,阀体部件10、连接座20以及外壳30三者大致限定电子膨胀阀的阀腔,阀腔内容纳有转子部件40、部分螺母部件50以及部分丝杆阀针组件A,转子部件40包括转子41和转子座42,转子41和转子座42一体注塑成型,丝杆60包括丝杆螺纹部、第一支撑部61以及丝杆抵顶部63,丝杆60随从转子41进行旋转,丝杆抵顶部63位于丝杆螺纹部的上方,第一支撑部61位于丝杆螺纹部的下方,丝杆抵顶部63大致呈光滑段结构,丝杆抵顶部63的端部可设置成球面结构以能够与外壳30相抵,丝杆抵顶部63可与转子座42滑动配合,转子座42对丝杆抵顶部63起导向作用,当阀针70与阀口部11相抵时,丝杆抵顶部63相对远离外壳30;当阀口110全开时,丝杆抵顶部63与外壳30相抵。

[0041] 螺母部件50包括螺母本体51、连接部52,螺母本体51具有螺母螺纹部53,螺母螺纹部53与丝杆螺纹部相螺合,丝杆60的丝杆螺纹部与螺母的螺母螺纹部53在开阀以及闭阀状态均始终保持全齿螺合状态,当全开阀状态时,部分丝杆螺纹部的齿牙与螺母螺纹部53啮合,又一部分丝杆螺纹部的齿牙位于螺母螺纹部53的上方,另一部分丝杆螺纹部的齿牙位于螺母螺纹部53的下方,能够相对减小丝杆在作动过程中对螺母部件50的齿牙磨损,延长零部件的使用寿命,螺母部件50可以为注塑件,螺母本体51是塑料件,连接部52是金属材料

质,螺母本体51和连接部52嵌件成型,连接部52与阀体部件10固定连接从而使螺母部件50整体固定于阀体部件10,或者螺母部件50整体也可以由金属材质成型,螺母部件50直接与阀体部件10固定连接,螺母50具有螺母导向孔,还包括螺母导向部54,螺母导向部54位于螺母螺纹部53的下方,螺母导向孔的内径大于螺母螺纹部的内径,螺母导向部大致呈光滑段结构,悬挂件80可位于螺母导向孔,悬挂件80可与螺母导向部54滑动导向配合或者悬挂件80也可与螺母导向部54间隙配合,阀针70与导向部13滑动配合,或者一部分的阀针也可以伸入螺母导向孔与螺母导向部54滑动导向配合或间隙配合,通过线圈部件的励磁作用,需要作开阀作动时,丝杆60能够通过悬挂件80带着阀针70轴向向上抬升运动以逐渐远离阀口110,当需要作闭阀作动时,丝杆60、阀针70以及悬挂件80一起轴向向下运动,阀针70能够接近或远离阀口110以调节流经阀口的冷媒流量,需要说明的是本申请所陈述的螺母导向部54指代螺母本体包括能够与悬挂件或丝杆或阀针进行配合的一个导向段即可,且并非需要存在于螺母本体内的一个完整的实体导向部。

[0042] 如图4-6所示,丝杆阀针组件A包括丝杆60、阀针70以及悬挂件80,丝杆60包括第一支撑部61,第一支撑部61至少包括大致由靠近阀口部11的丝杆60位置沿径向延伸的凸起部,第一支撑部61可与丝杆60大致形成垂直相交状结构或者第一支撑部61与丝杆60之间具有夹角整体呈倾斜状结构,只需保证第一支撑部能够与悬挂件80相抵实现悬挂支撑连接即可,悬挂件80的第一悬挂部81大致呈远离阀口部方向的由悬挂件80的上端部朝悬挂件的中心轴线沿径向方向的延伸凸起,第一支撑部61可与丝杆60为一体结构也可分体设置,第一支撑部61可作为单独的零件加工成型后与丝杆60固定连接或限位连接,例如第一支撑部61可以是挡圈或卡簧等结构,丝杆设有对应安装挡圈或卡簧的凹槽,以实现挡圈或卡簧与丝杆60的限位连接,限位后可焊接固定,或者第一支撑部61也可以设置成插销结构,丝杆60设有安装孔结构,插销插装于安装孔与丝杆60限位连接,同样能够实现悬挂件80与丝杆60的相抵,当第一支撑部61与丝杆60分体设置时,悬挂件80与丝杆60可通过挡圈或卡簧或插销等结构实现间接相抵,悬挂件80大致成上下均设有开口的弧形筒状结构,悬挂件80的侧壁设有缺口,包括第一悬挂部81和第二支撑部82,第一悬挂部81和第二支撑部82均沿径向方向朝悬挂件80的中心轴延伸的延伸壁,还包括凸台部85,凸台部85具有凸台端面851,凸台部85位于第一悬挂部81和第二支撑部82之间,凸台部85沿径向方向朝悬挂件80的中心轴延伸突出,悬挂件80具有第一容纳槽83和第二容纳槽84,第一悬挂部81和凸台部85大致限定第一容纳槽83,第二支撑部82和凸台部85大致限定第二容纳槽84,第一容纳槽83朝悬挂件80侧壁的缺口方向形成有第一槽口831,第二容纳槽84朝悬挂件80侧壁的缺口方向形成有第二槽口841,阀针70包括第二悬挂部71,第二悬挂部71可与阀针70为一体结构也可分体设置,第二悬挂部71可作为单独的零件加工成型后与阀针70固定连接或限位连接,参照第一支撑部61的设置方式,第二悬挂部71至少包括大致由远离阀口部11方向的阀针70的位置沿径向延伸的凸起部,第二悬挂部71可与阀针70大致形成垂直相交状结构或者第二悬挂部71与阀针70之间具有夹角整体呈倾斜状结构,只需保证第二悬挂部71能够与悬挂件80的相抵即可,例如第二悬挂部71可以是挡圈或卡簧或插销等部件实现与阀针70的固定连接或限位连接,第二支撑部82大致呈靠近阀口部11方向的由悬挂件的下端部朝悬挂件中心轴线沿径向方向的延伸凸起,丝杆60穿插于第一容纳槽83,第一支撑部61大致沿径向方向经第一槽口831插入第一容纳槽83,阀针70穿插于第二容纳槽84,第二悬挂部71大致沿径向方向经第

二槽口841插入第二容纳槽84,第一支撑部61与第一悬挂部81相抵,第二支撑部82与第二悬挂部71相抵,悬挂件80与丝杆60能够相抵且悬挂件80与阀针70能够相抵,需要说明的是本申请所陈述的相抵,包括两个零部件之间的直接相抵的情况,同时也包括两个零部件之间通过额外增设另外的零部件进行间接相抵的情况,另外需要说明的是本申请中所陈述的阀针或丝杆或悬挂件三者部件可以通过车加工方式形成的一体结构,也可以由若干个零部件分别设置后装配形成的阀针组件,或丝杆组件,或悬挂件组件,例如悬挂件本体、第一悬挂部以及第一支撑部可分别进行设置加工后装配形成悬挂件组件,通过对阀针丝杆组件结构的优化设计,使悬挂件实现与丝杆的直接或间接的相抵,悬挂件实现与阀针的直接或间接的相抵悬挂支撑连接,当电子膨胀阀作动时,阀针70相对作为一个独立的零部件能够自成导向与阀体部件10进行滑动配合,大大减少了受丝杆60作动的影响,当丝杆因加工公差或者作动相对阀口110发生偏斜时,阀针70较少受到丝杆偏斜的影响而发生相对阀口110发生偏斜的情况,能够保证阀针70与阀口110的同轴度,保证阀作动可靠性,并且本申请通过对电子膨胀阀结构的优化设计,螺母部件50大体位于丝杆阀针组件A的外周部,并大致将其限于螺母导向孔,丝杆、阀针以及悬挂件在装配时,丝杆可在至少一个径向方向通过第一槽口伸入第一容纳槽,阀针可在至少一个径向方向通过第二槽口伸入第二容纳槽,丝杆和阀针不需要从悬挂件的轴向正向或反向实现与悬挂件的装配,在悬挂件80与丝杆60以及阀针70完成装配后,悬挂件80、部分丝杆以及部分阀针大致限于螺母导向孔,丝杆或阀针无法脱离悬挂件,本申请提供的电子膨胀阀的丝杆阀针组件结构更加简单,安装方式更加便捷可靠,需要说明的是本申请陈述的径向指代不但包括水平方向的径向位置也包括大致呈倾斜的径向位置。

[0043] 丝杆阀针组件A具有容纳腔A1,丝杆60、阀针70以及悬挂件80大致限定容纳腔A1,具体地,第一支撑部61、凸台部85以及第二悬挂部71大致限定容纳腔A1,电子膨胀阀还包括滚动件90,滚动件90可以为钢球,部分钢球位于容纳腔A1,且钢球90所在的位置高于凸台端面851,以能够与丝杆60相抵,凸台部85对钢球90的径向位置进行一定地限位,防止钢球沿径向滚动,钢球90能够在容纳腔A1进行自由转动,且钢球90与阀针70相抵。

[0044] 下面简单介绍本申请提供的作动原理,受线圈部件励磁作用影响,转子41转动,转子座42和丝杆60也同步旋转,通过丝杆和螺母的螺纹配合作用,丝杆60、阀针70以及悬挂件80一起轴向向下运动,阀针70逐渐靠近阀口110,在阀针70与阀口部11未相抵时,丝杆60与钢球90之间具有间隙L1,第一支撑部61与第一悬挂部81相抵,第二支撑部82与第二悬挂部71相抵,因间隙L1的存在丝杆60可继续往下运动,当丝杆60的第一支撑部61与钢球90相抵时,阀针70受丝杆60的驱动力向下与阀口部11相抵并处于抵紧状态,此时丝杆60与钢球90之间的间隙L1转移至第二支撑部82与第二悬挂部71之间,第二支撑部82与第二悬挂部71之间具有间隙L1'。

[0045] 而丝杆60因受钢球90的反向作用力,不再向下位移,阀针70受丝杆60的驱动力作用与阀口部11处于抵紧状态,以形成电子膨胀阀的下止动结构,在钢球90与第一支撑部61相抵时,阀针70受到了丝杆60的驱动力与阀口部11进行相抵并且是抵紧状态,通过对电子膨胀阀的丝杆阀针组件结构的优化设置,使悬挂件分别于丝杆以及阀针相抵实现悬挂支撑连接,丝杆60与阀针70两者之间通过滚动件钢球90进行关联,且作动时丝杆60与钢球90相抵,丝杆60与钢球90大致形成点接触结构,即使丝杆60进行旋转但施加于阀针70的作用力

大减小,丝杆旋转时向下传递的扭力减小,从而减小阀针受丝杆偏摆影响,钢球90可在容纳部进行滚动,减小长期同一点受力产生受热、干摩擦等现象,大幅地减小摩擦力,减小了阀针70受丝杆60旋转影响进行随转而对阀口110造成磨损,并且减少了驱动力向下传递过程时的损耗,通过悬挂件与丝杆的相抵实现悬挂支撑连接以及悬挂件与阀针的相抵实现悬挂支撑连接设置,部分阀针70与阀体部件10滑动配合,阀针在悬挂件80装配完成后可在一定间隙内进行自由活动,受到丝杆60、螺母50等零部件的装配累计同轴度等影响较小,与阀口部11的密封效果较好,且钢球90与丝杆的间隙较小,开阀脉冲偏差极小,电子膨胀阀整体流量偏差较小。

[0046] 下面结构图7-10介绍本申请提供的电子膨胀阀结构的第二种实施方式,与第一种实施方式不同之处在于悬挂件结构以及悬挂件与丝杆以及阀针的装配方式,如图7所述,悬挂件80'大致呈有底套筒部结构,套筒部80'具有筒腔,上端设有开口81',套筒部80'还包括底壁和筒壁,底壁设有贯通孔83',筒壁设有缺口槽82',且套筒部80'包括第一悬吊部84'和第二悬吊部85',底壁大致成型第一悬吊部84'。第二悬吊部85'大致沿径向方向朝套筒部80'的中心轴延伸突出,如图8所示套筒部80'从上由下套设于丝杆60的外周部,丝杆60由开口81'从套筒部80'伸出,且阀针70沿径向由缺口槽82'伸入筒腔,第一悬吊部84'与第一支撑部61相抵,第二悬吊部85'与第二悬挂部71相抵,如图10所示,套筒部80'从下由上套设于阀针70的外周部,阀针70由开口81'从套筒部伸出,且丝杆60沿径向由缺口槽82'伸入筒腔,第一悬吊部84'与第二悬挂部71'相抵,第二悬吊部85'与第一支撑部61相抵,同样实现悬挂件80'与丝杆60的直接或间接的相抵实现悬挂支撑连接,以及悬挂件80'与阀针70的直接或间接的相抵实现悬挂支撑连接。阀针71设有阀针容纳槽711,阀针容纳槽711由第二悬挂部的端面向内凹陷,部分钢球90位于阀针容纳槽711,或者丝杆60设有丝杆容纳槽611,丝杆容纳槽611由第一支撑部61向内凹陷,部分钢球90位于丝杆容纳槽611,丝杆60可以通过额外增设结构进行铆压变形实现对钢球90的夹持,防止钢球90脱离丝杆60,丝杆容纳槽611或阀针容纳槽711内还可添加油脂,利用油脂的粘性,在电子膨胀阀作动过程中,受油脂黏连作用可减少钢球90进行串动而产生噪音的隐患,在阀针70与阀口部11未相抵时,丝杆60与钢球90之间具有间隙,当丝杆60与钢球90相抵时,阀针70与阀口部11相抵,且丝杆60与钢球90之间的间隙转移至第二悬挂部71与第二悬吊部85'之间;或者在阀针70与阀口部11未相抵时,钢球90与阀针70之间具有间隙L1,当阀针70与钢球90相抵时,阀针70与阀口部11相抵,且阀针70与钢球90之间的间隙转移至第二悬挂部71与第二悬吊部85'之间相关作动原理和实现的技术效果已在第一实施方式作详细陈述在此不再一一赘述。需要说明的是将套筒部80'套设于丝杆60后可通过焊接等方式将两者固定连接,且阀针70沿径向由缺口槽82'伸入筒腔,或者套筒部80'套设于阀针70后可通过焊接等方式将两者固定连接,且丝杆60沿径向由缺口槽82'伸入筒腔,通过该设置使悬挂件80'与丝杆60固定连接,悬挂件80'能够与阀针70相抵实现悬挂支撑连接,同样能够实现本申请提供的电子膨胀阀的技术效果,或者套筒部80'的第一悬吊部84'设置卡凸或卡止部,丝杆60的第一支撑部61的周壁设置对应的卡凸或卡止部,两者进行卡合限位,通过该设置使悬挂件80'与阀针70固定连接,且悬挂件80'与丝杆60能够相抵实现悬挂支撑连接,同样能够实现本申请提供的电子膨胀阀的技术效果。

[0047] 下面结合图11-12介绍本申请提供的第三种实施方式,与第一实施方式以及第二实施方式不同之处在于悬挂件与丝杆以及阀针的连接方式,悬挂件80在丝杆60上一体注塑

成型,悬挂件80与丝杆60嵌件成型,阀针70沿径向由第二槽口841伸入第二容纳槽84,第二悬挂部71与第二支撑部82相抵,在至少一个径向方向,阀针70和悬挂件80没有设置能够阻止阀针与悬挂件相互脱离的结构,阀针与悬挂件的连接方式便捷可靠且装配方法较为方便。钢球90位于容纳部A1且钢球90与阀针相抵,该设置使悬挂件80实现与丝杆的固定连接,悬挂件80与丝杆进行直接或间接地相抵进行悬挂支撑连接,相关作动原理和技术效果已进行陈述在此不再一一赘述。

[0048] 下面结合图13-14介绍本申请提供的第四种实施方式,本实施方式中悬挂件80在阀针70上一体注塑成型,悬挂件80与阀针70嵌件成型,丝杆60沿径向由第一槽口831伸入第一容纳槽83,第一悬挂部81和第一支撑部61相抵,在至少一个径向方向,丝杆60和悬挂件80没有设置能够阻止丝杆与悬挂件相互脱离的结构,丝杆与悬挂件的连接方式便捷可靠且装配方法较为方便。钢球90位于容纳部A1且钢球90与阀针相抵,在阀针70与阀口部11未相抵时,丝杆60与钢球90之间具有间隙L1,当丝杆60与钢球90相抵时,阀针70与阀口部11相抵,且丝杆与钢球之间的间隙L1转移至第一支撑部61与第一悬挂部81之间,第一支撑部61与第一悬挂部81之间形成有间隙L1',该设置使悬挂件80实现与阀针的固定连接,且悬挂件80实现与丝杆的直接或间接的相抵实现悬挂支撑连接。

[0049] 下面结合图15-16介绍本申请提供的第五种实施方式,与第一实施方式不同之处在于滚动件90的结构和设置方式,丝杆阀针组件包括有悬挂件80'、丝杆60'以及阀针70',悬挂件80'与丝杆60'能够相抵实现悬挂支撑连接且悬挂件80'与阀针70'能够相抵实现悬挂支撑连接,悬挂件80'大致呈上下均设有开口,侧壁带缺口槽的弧状套筒结构,设有第一悬挂部81A以及第二支撑部82A,丝杆60'包括第一支撑部61'以及丝杆配合部62',丝杆配合部62'位于第一支撑部61'下方,阀针70'包括第一抵接部90',第一抵接部90'可以与阀针70'设置成一体结构,第一抵接部90'大致呈由第二悬挂部71'朝上方凸起的半球形状部,或者第一抵接部90'也可以为弧形状部或尖状部等结构只要能够与丝杆60相抵即可,第一抵接部90'也可以与阀针70分体设置通过粘合连接或限位连接或固定连接进行连接,当阀针70与阀口部11未相抵时,丝杆配合部62'与第一抵接部90'之间具有间隙L1,当丝杆配合部62'与第一抵接部90'相抵时,阀针70与阀口部11相抵,且丝杆与第一抵接部90'之间的间隙L1转移至第二悬挂部71'与第二支撑部82A之间,第二悬挂部71'与第二支撑部82A之间形成有间隙L1',相关具体作动原理以及技术效果已在第一实施例进行详细说明在此不再一一赘述。

[0050] 下面结合图17介绍本申请提供的第六种实施方式,与第一实施方式不同之处在于滚动件90的结构和设置方式,丝杆阀针组件包括有悬挂件80'、丝杆60'以及阀针70',悬挂件80'与丝杆60'能够相抵实现悬挂支撑连接且悬挂件80'与阀针70'能够相抵实现悬挂支撑连接,悬挂件80'大致呈上下均设有开口,侧壁带缺口槽的弧状套筒结构,设有第一悬挂部81A以及第二支撑部82A,丝杆60'包括第一支撑部61'以及丝杆配合部62',丝杆配合部62'位于第一支撑部61'下方,丝杆60'还包括第二抵接部90',第二抵接部90'大致呈由丝杆配合部62'向下方凸出的半球形状部,第二抵接部90'可以与丝杆60'设置成一体结构,同第一抵接部一样,第二抵接部90'也可以为弧形状部或尖状部等结构只要能够与阀针70相抵即可,相关作动原理参照第五种实施方式,相关具体作动原理以及技术效果已在第一实施例进行详细说明在此不再一一赘述

[0051] 下面结合图18-19介绍本申请提供的第七种实施方式,与第三种实施方式不同之处在于滚动件90的结构以及设置位置,丝杆阀针组件A包括丝杆60、悬挂件80以及阀针70',悬挂件80与丝杆60嵌件成型,阀针70'包括第二悬挂部71'以及第一抵接部90',第一抵接部90'可以与阀针70'设置成一体结构,第一抵接部90'大致呈由第二悬挂部71'朝上方凸起的半球形状部,或者第一抵接部90'也可以为弧形状部或尖状部等结构只要能够与丝杆60相抵即可,第一抵接部90'也可以与阀针70分体设置通过粘合连接或限位连接或固定连接进行连接,当阀针70与阀口部11未相抵时,丝杆60与第一抵接部90'之间具有间隙L1,当丝杆与第一抵接部90'相抵时,阀针70与阀口部11相抵,且丝杆与第一抵接部90'之间的间隙L1转移至第二悬挂部71'与第二支撑部82之间,第二悬挂部71'与第二支撑部82之间形成有间隙L1',相关具体作动原理以及技术效果已在第一实施例进行详细说明在此不再一一赘述。

[0052] 下面结合图20介绍本申请提供的第八种实施方式,与第四种实施方式不同之处在于滚动件90的结构以及设置位置,丝杆阀针组件A包括丝杆60、悬挂件80以及阀针70',悬挂件80与阀针70嵌件成型,阀针70'设有第一抵接部90',第一抵接部90'大致呈阀针70'向上凸起的半球形状部,悬挂件80与阀针70固定连接,悬挂件80与丝杆60能够相抵实现悬挂支撑连接,当阀针70与阀口部11未相抵时,第一抵接部90'与丝杆60具有间隙L1,且第一支撑部61与第一悬挂部81相抵,当第一抵接部90'与丝杆60相抵时,第一抵接部90'与丝杆60之间的间隙L1转移至第一支撑部61与第一悬挂部81之间并形成有间隙L1',相关具体作动原理以及技术效果已在第一实施例进行详细说明在此不再一一赘述。

[0053] 下面结合图21介绍本申请提供的第九种实施方式,与第八种实施方式不同之处在于,丝杆60'设有第二抵接部90',丝杆60'包括第一支撑部61',第二抵接部90'大致呈由第一支撑部61'向下延伸凸起的半球形状部,悬挂件80与阀针70固定连接,悬挂件80与丝杆60能够相抵实现悬挂支撑连接,当第二抵接部90'与阀针70相抵时,第二抵接部90'与阀针70之间的间隙L1转移至第一支撑部61'与第一悬挂部81之间并形成有间隙L1',相关具体作动原理以及技术效果已在第一实施例进行详细说明在此不再一一赘述。

[0054] 下面结合图22介绍本申请提供的第十种实施方式,与第二种实施方式不同之处在于滚动件的结构以及设置位置,悬挂件80'与丝杆60能够相抵实现悬挂支撑连接且悬挂件80'与阀针70'能够相抵实现悬挂支撑连接,悬挂件80'套设于丝杆60的外周部,阀针70'包括第二悬挂部71'以及第一抵接部,第一抵接部90'大致呈由第二悬挂部71'向上凸起的半球形状部,第一抵接部90'能够与丝杆60相抵;丝杆60'包括第一支撑部以及第二抵接部,第二抵接部大致呈由第一支撑部向下凸起的半球形状部,第一抵接部90'可以与阀针70'设置成一体结构,第一抵接部90'大致呈由第二悬挂部71'朝上方凸起的半球形状部,或者第一抵接部90'也可以为弧形状部或尖状部等结构只要能够与丝杆60相抵即可,第一抵接部90'也可以与阀针70分体设置通过粘合连接或限位连接或固定连接进行连接,第二抵接部可以与丝杆设置成一体或分体结构,或者第二抵接部也可以为弧形状部或尖状部等结构只要能够与阀针70相抵即可,相关具体作动原理以及技术效果已在第二实施例进行详细说明在此不再一一赘述。

[0055] 下面结合图23介绍本申请提供的第十一种实施方式,与第十种实施方式不同之处在于,本实施例中悬挂件80'套设于阀针70'的外周部,阀针70'包括有第一抵接部90',第一抵接部90'能够与丝杆60相抵;或者丝杆60'包括第二抵接部,第二抵接部能够与阀针70相

抵,第一支撑部61'与第二悬吊部85'相抵,第二悬挂部71'与第一悬吊部84'相抵。

[0056] 需要说明的是阀针可包括所述第一抵接部,且丝杆可包括所述第二抵接部,当阀针与阀口部未相抵时,第一抵接部与第二抵接部具有间隙,丝杆与悬挂件相抵;当第一抵接部与第二抵接部相抵时,阀针与阀口部相抵,丝杆与悬挂件具有间隙。

[0057] 下面结合图24-25,介绍本申请提供的电子膨胀阀的第十二种实施方式,与前述实施方式不同之处在于,本实施方式的电子膨胀阀可以是冷媒由横接管进入经阀口110流向竖向接管的单方向流动结构,本实施方式中丝杆与阀针之间未设置有钢球结构或第一抵接部或第二抵接部,丝杆60'包括第一支撑部61'以及丝杆配合部62',悬挂件80A包括第一悬挂部81A和第二支撑部82A,阀针70包括第二悬挂部71,悬挂件80A侧壁开设有缺口槽,丝杆60'大致沿径向方向通过缺口槽伸入悬挂件80A,阀针70大致沿径向方向通过缺口槽伸入悬挂件80A,第一悬挂部81A能够与第一支撑部61'相抵,第二支撑部82A能够与第二悬挂部71相抵,当阀针与阀口部未相抵时,第一悬挂部81A与第一支撑部61'相抵,第二支撑部82A与第二悬挂部71相抵;当阀针与阀口部相抵时,第二支撑部82A与第二悬挂部71之间形成有间隙L2,丝杆60的丝杆配合部62'与第二悬挂部71之间形成有间隙L3防止丝杆与阀针的接触干涉产生较大的摩擦力问题,闭阀状态时,阀针70作为单独的零部件未与悬挂件或丝杆发生干涉,受丝杆的影响作用较小,通过阀体10的导向部13提供的导向作用,阀针70能够与阀口部11进行对心保持与阀口部11的同轴度,且阀针70依靠自重与阀口部11进行相抵,由线圈励磁作用,丝杆60'旋转向下运动相较设有钢球的结构可能会传递更多的扭力给阀针,但仍可实现顺利关阀。

[0058] 下面结合图26-27,介绍本申请提供的电子膨胀阀的第十三种实施方式,本实施方式未设置有钢球或第一抵接部或第二抵接部,与第十二种实施方式不同在于,悬挂件80与丝杆60为嵌件成型或焊接固定的固定连接或限位连接结构,当阀针与阀口部未相抵时,第二支撑部82与第二悬挂部71相抵;当阀针与阀口部相抵时,第二支撑部与第二悬挂部之间具有间隙L2,第二悬挂部与丝杆60之间具有间隙L3,同样能够靠阀针自身重力进行闭阀作用,相关技术效果已在第十二种实施例里进行详细陈述,在此不再一一赘述;

[0059] 下面结合图28介绍本申请提供的电子膨胀阀的第十四中实施方式,本实施方式未设置有钢球或第一抵接部或第二抵接部,与第十二种实施方式不同在于,悬挂件80与阀针70为嵌件成型或焊接固定的固定连接或限位连接结构,当阀针与阀口部未相抵时,第一支撑部61与第一悬挂部81相抵;当阀针与阀口部相抵时,第一支撑部61与第一悬挂部81之间具有间隙L2,第一支撑部61与阀针70之间具有间隙L3,本实施例总阀针70同样能够靠阀针自身重力进行闭阀作用,相关技术效果已在第十二种实施例里进行详细陈述,在此不再一一赘述;

[0060] 本申请提供一种电子膨胀阀,包括阀体部件10、螺母部件50、丝杆阀针组件A,螺母50可与阀体部件10固定连接,丝杆阀针组件A包括丝杆60、阀针70以及悬挂件80,丝杆60与螺母50螺纹配合,丝杆60包括丝杆螺纹部,螺母50包括螺母螺纹部53和螺母导向部54,丝杆螺纹部与螺母螺纹部53螺纹配合,螺母导向部54具有螺母导向孔,部分丝杆60位于螺母导向孔,悬挂件80可位于螺母导向孔,悬挂件80可与螺母50的螺母导向部54滑动导向配合或者悬挂件80可与螺母导向部54间隙配合,阀针70与导向部13滑动配合,阀针70与导向孔131相适配且阀针70能够在导向孔131进行轴向升降运动,阀针70能够接近或远离阀口部11,悬

挂件80与阀针70固定连接或限位连接,丝杆60包括第一支撑部61,悬挂件80包括第一悬挂部81,第一支撑部61相对第一悬挂部81更靠近阀口部11以能够支撑第一悬挂部,第一支撑部61能够与第一悬挂部81相抵,;或者悬挂件80与丝杆60固定连接或限位连接,悬挂件80包括第二支撑部82,阀针70包括第二悬挂部71,第二支撑部82相对第二悬挂部71更靠近阀口部11以能够支撑第二悬挂部,第二支撑部82能够与第二悬挂部71相抵;或者丝杆60包括第一支撑部61,悬挂件80包括第一悬挂部81以及第二支撑部82,阀针70包括第二悬挂部71,第一支撑部61相对第一悬挂部81更靠近阀口部11,且第二支撑部82相对第二悬挂部71更靠近阀口部11,第一支撑部61能够与第一悬挂部相抵,且第二支撑部82能够与第二悬挂部71相抵,丝杆60能够通过悬挂件80带着阀针70朝远离阀口部11的方向运动。本申请提供的电子膨胀阀结构,通过对阀针丝杆组件结构的优化设计,当电子膨胀阀作动时,阀针70相对作为一个独立的零部件能够自成导向与阀体部件10进行滑动配合,大大减少了受丝杆作动的影响,当丝杆因加工公差或者作动相对阀口110发生偏斜时,阀针70较少受到丝杆偏斜的影响而发生相对阀口110发生偏斜的情况,能够保证阀针70与阀口110的同轴度,保证阀作动可靠性。

[0061] 需要说明的是本申请所陈述的“第一、第二”序数词以及“上、下”方位词均是基于本发明的说明书附图加以说明,并非对零部件结构或次序上的任何限制。

[0062] 本文中应用了具体个例进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

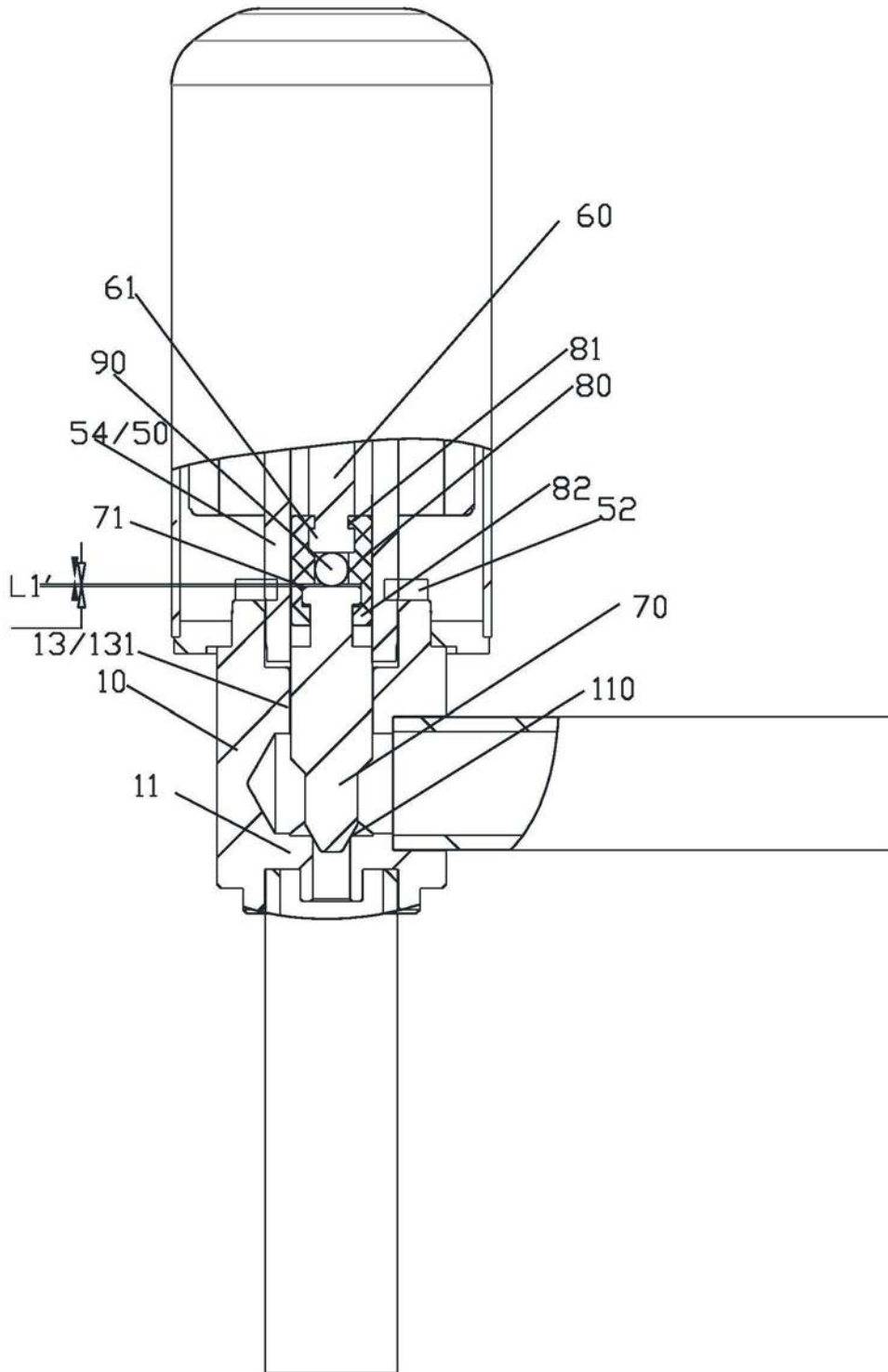


图1

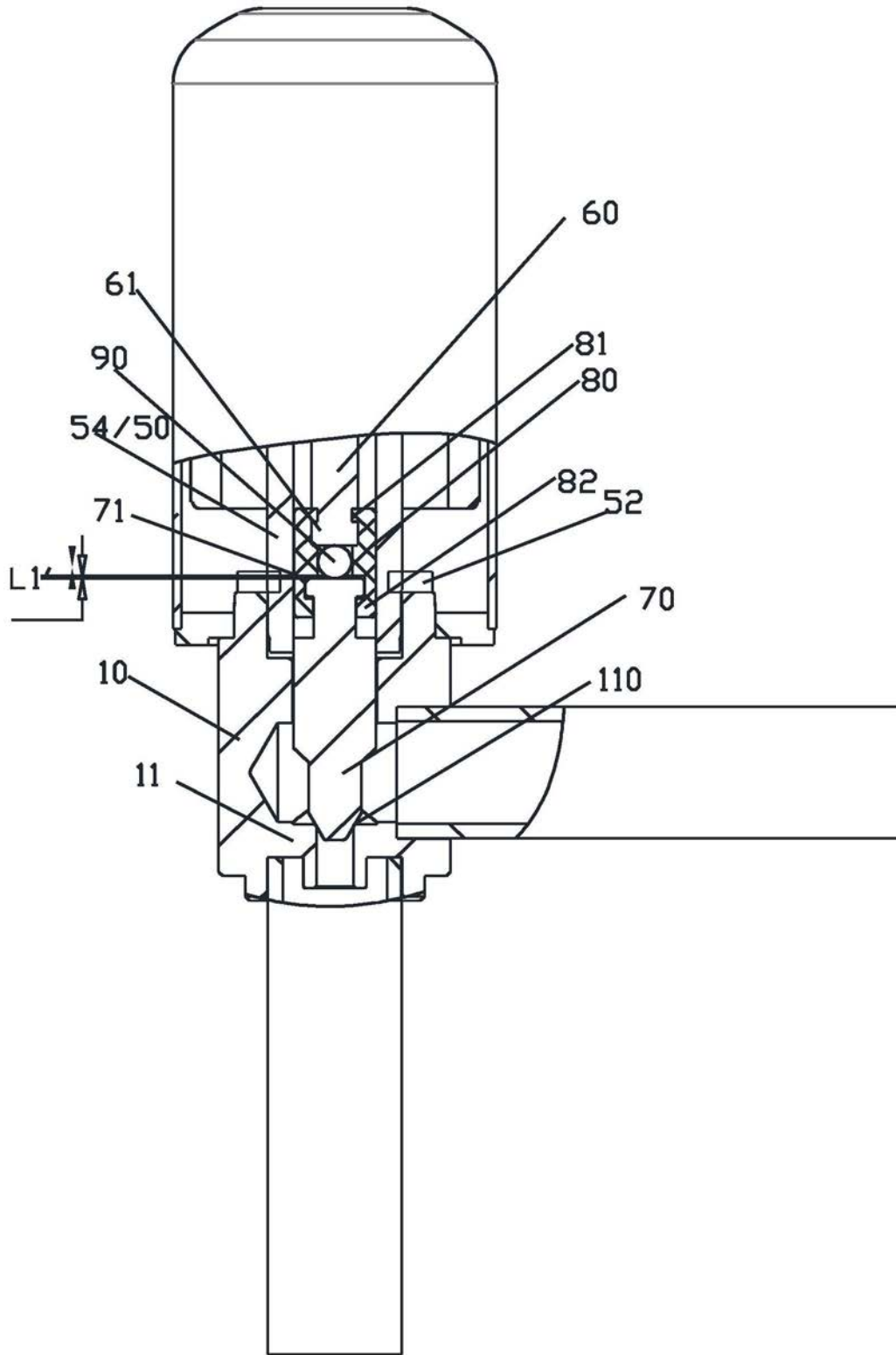


图2

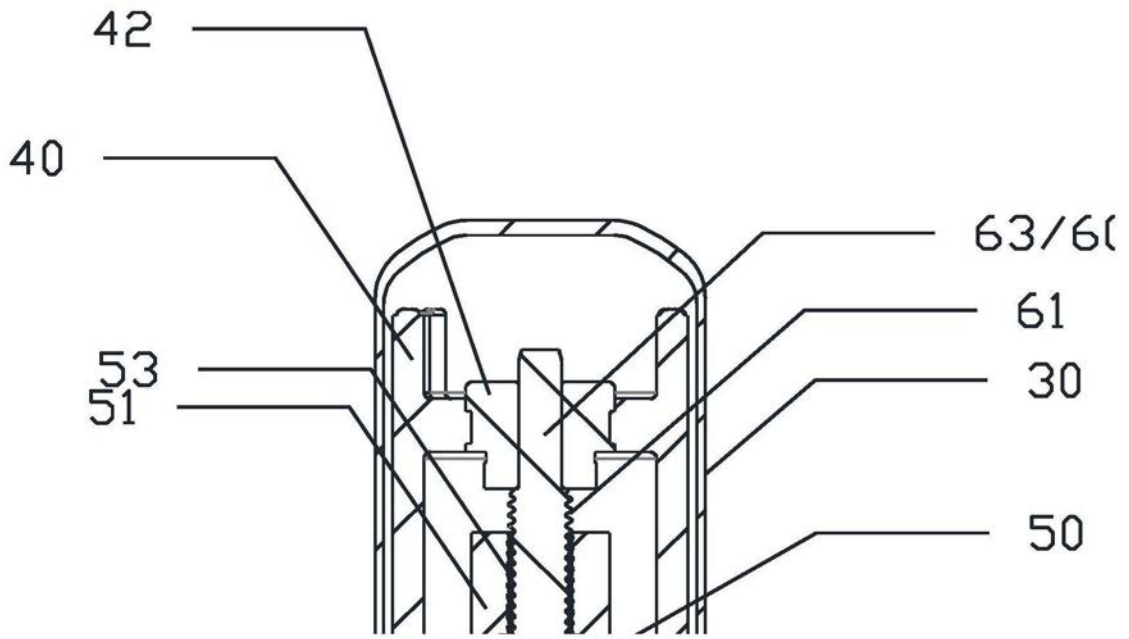


图3

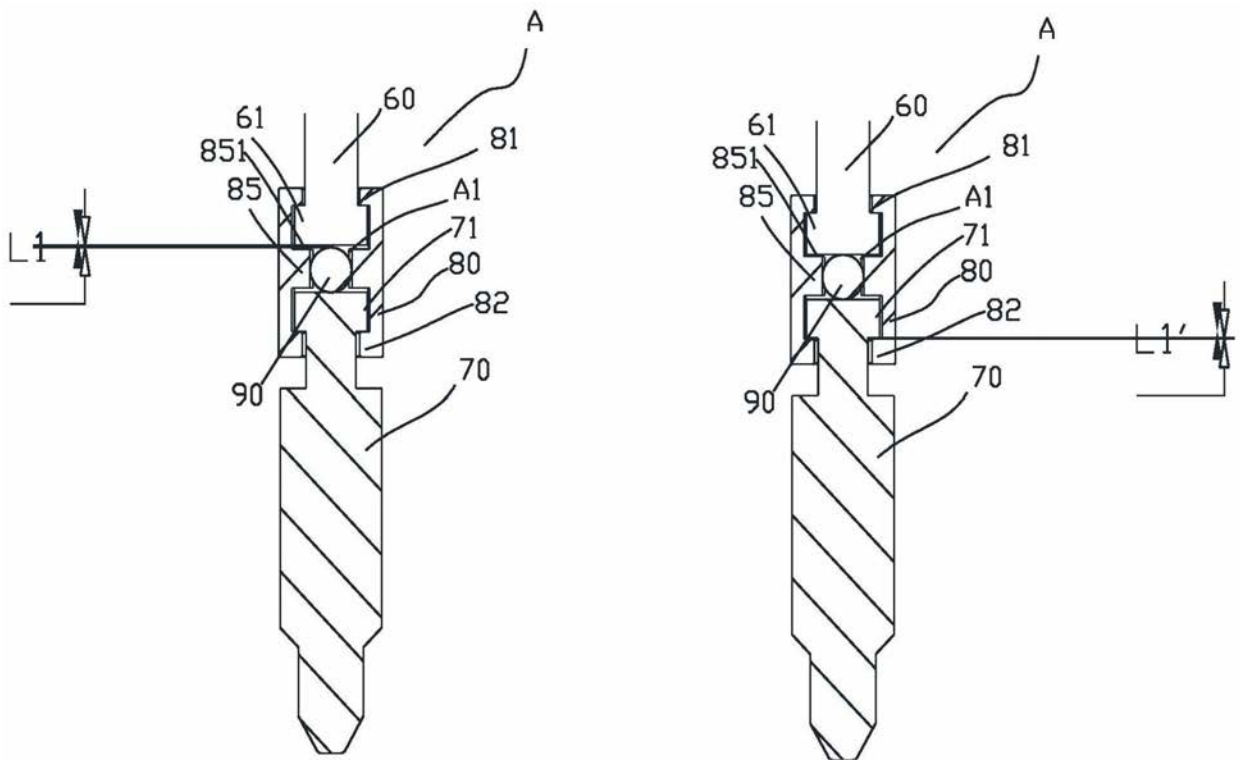


图4

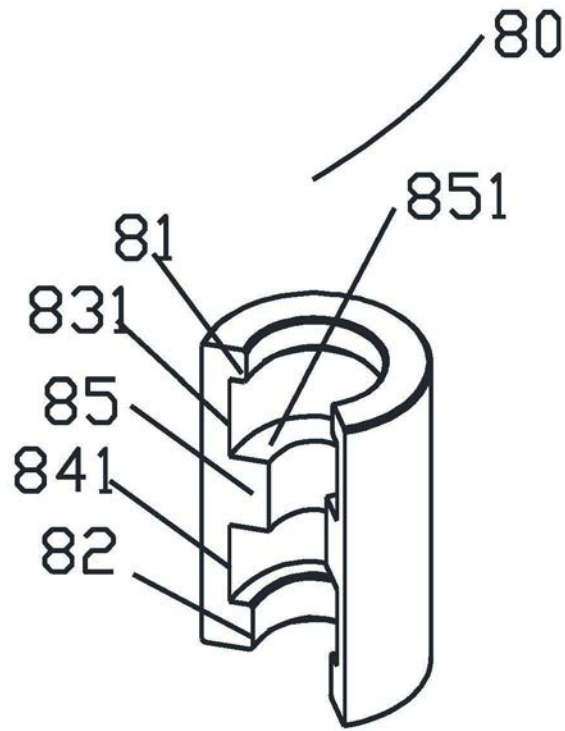


图5

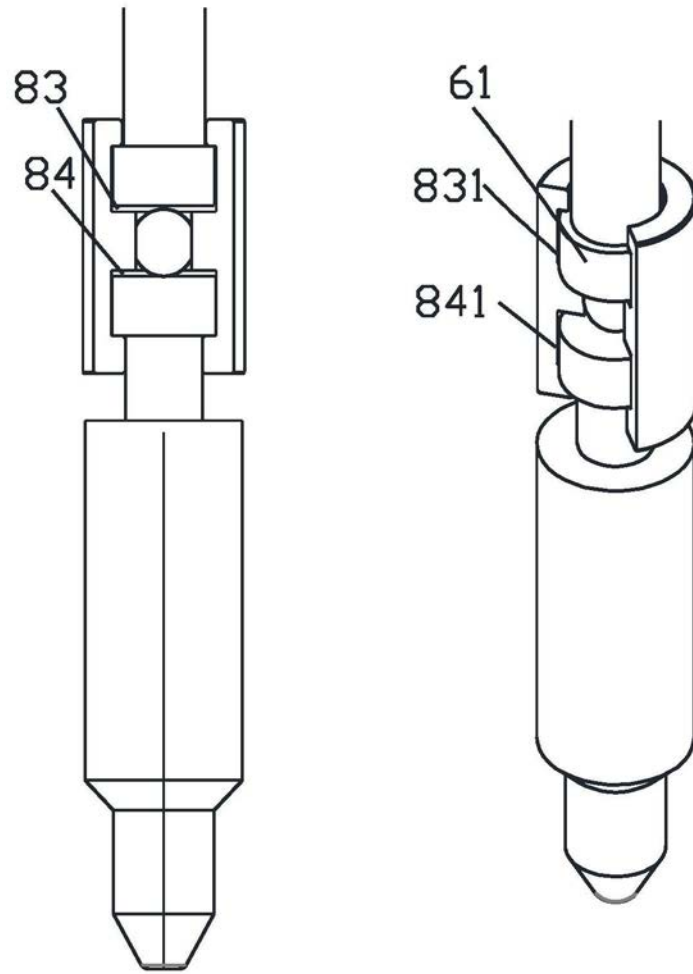


图6

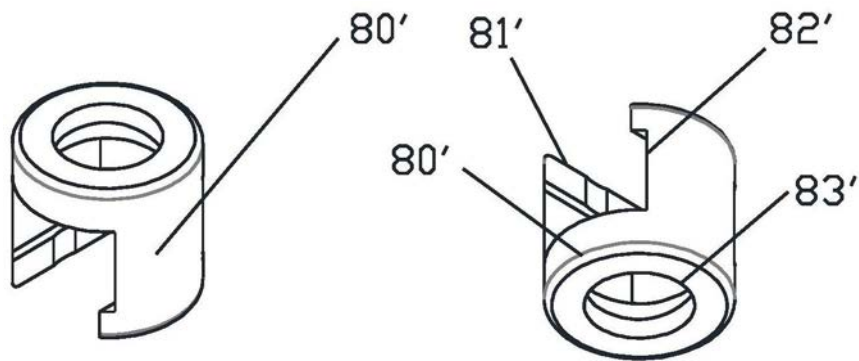


图7

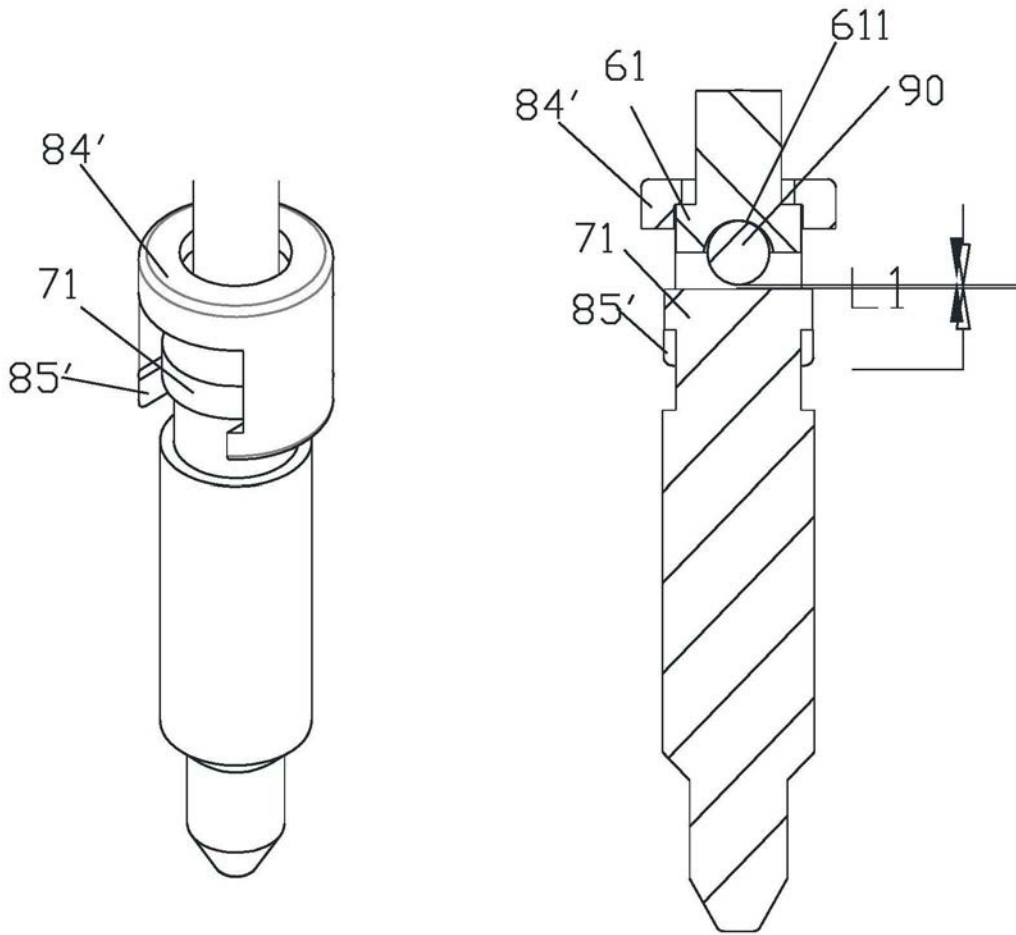


图8

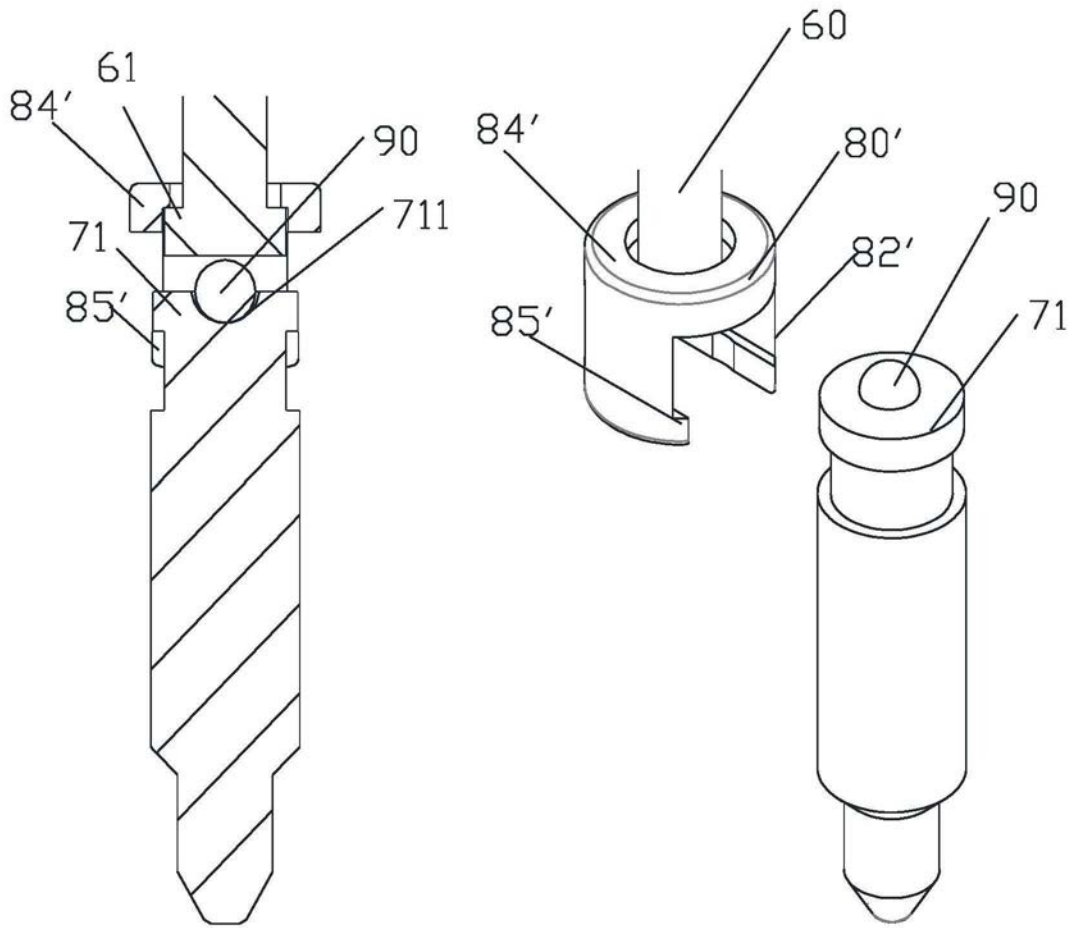


图9

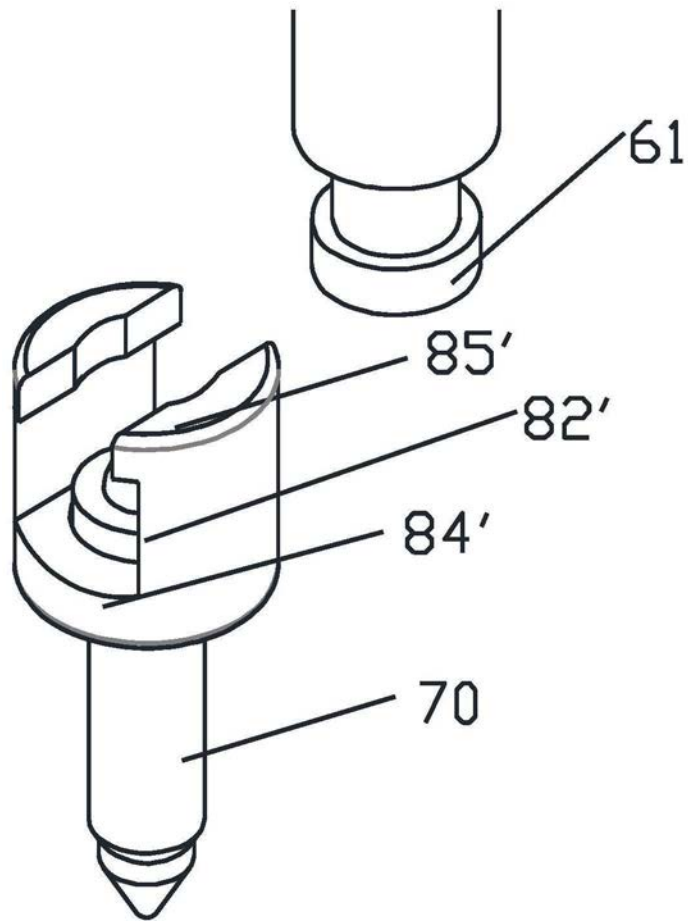


图10

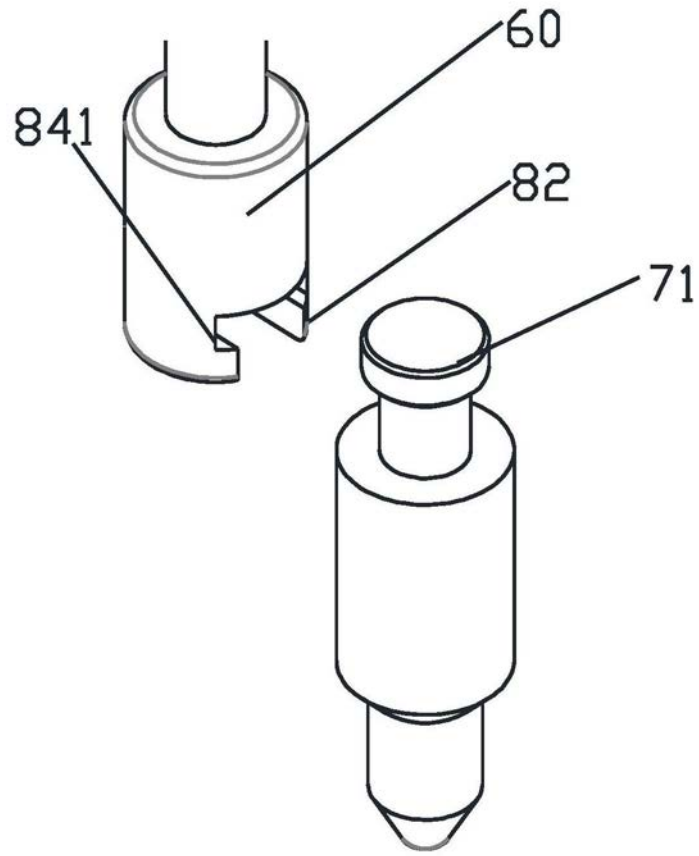


图11

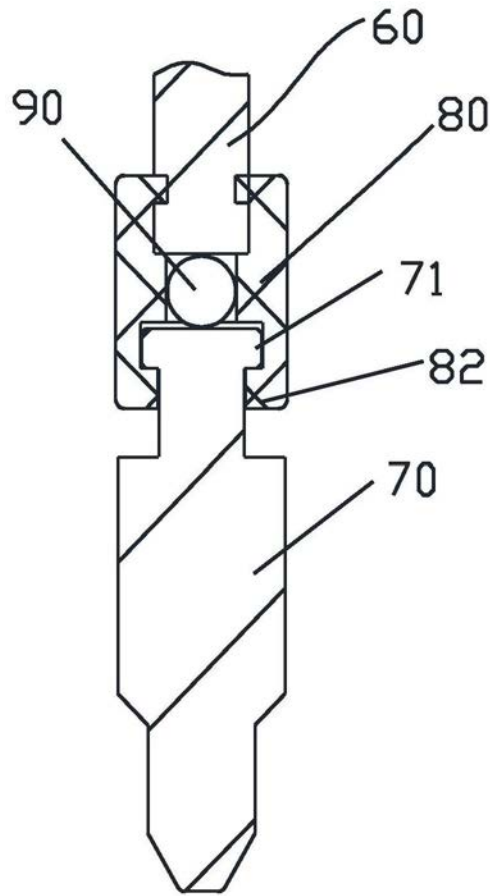


图12

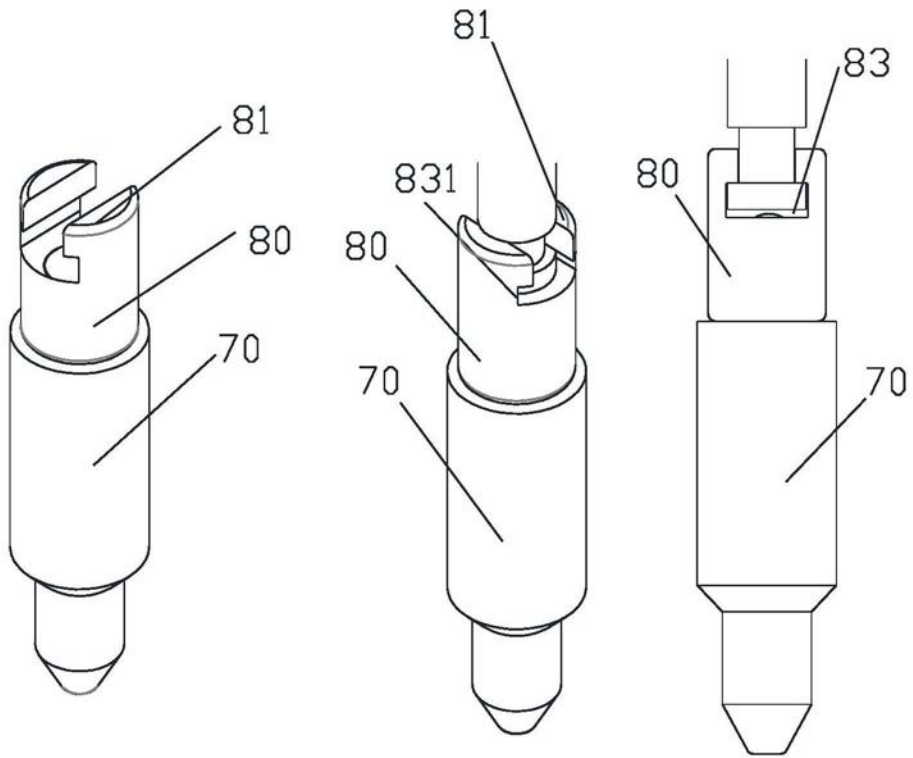


图13

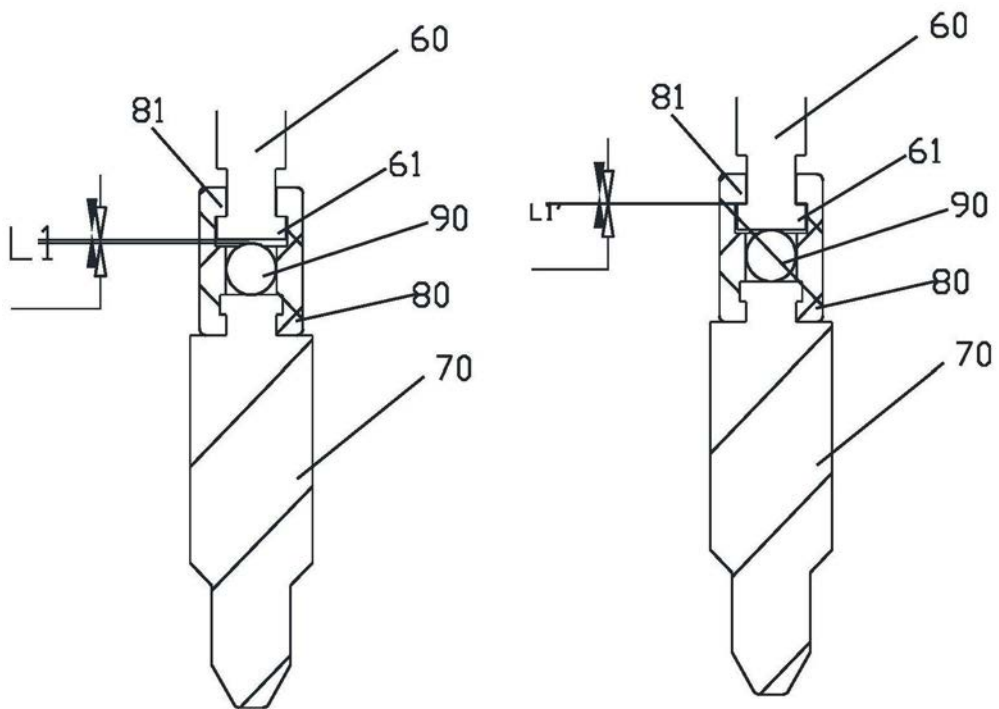


图14

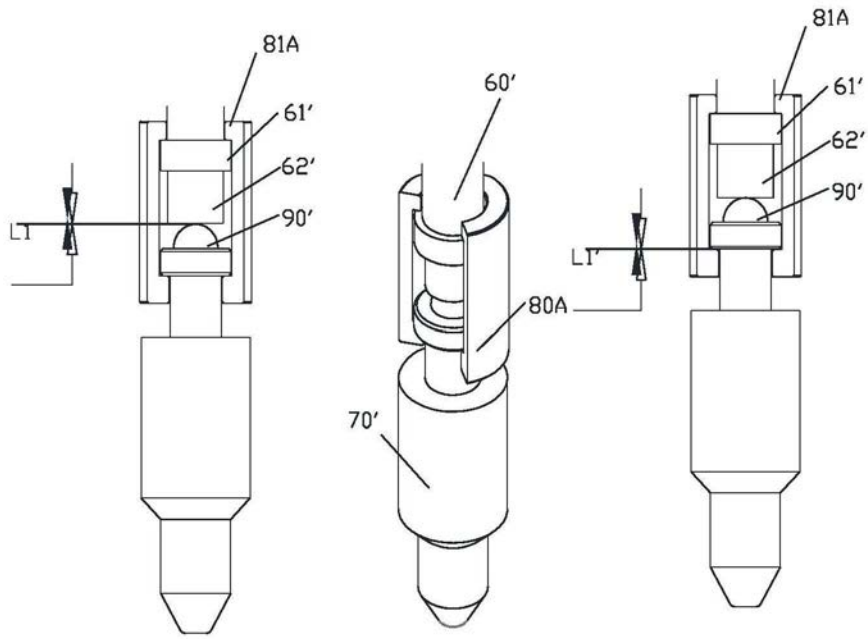


图15

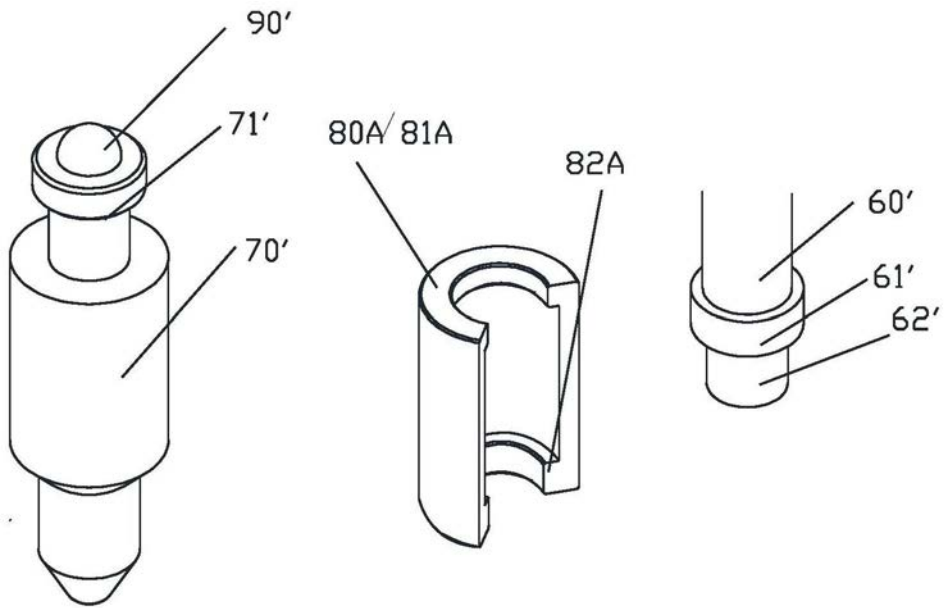


图16

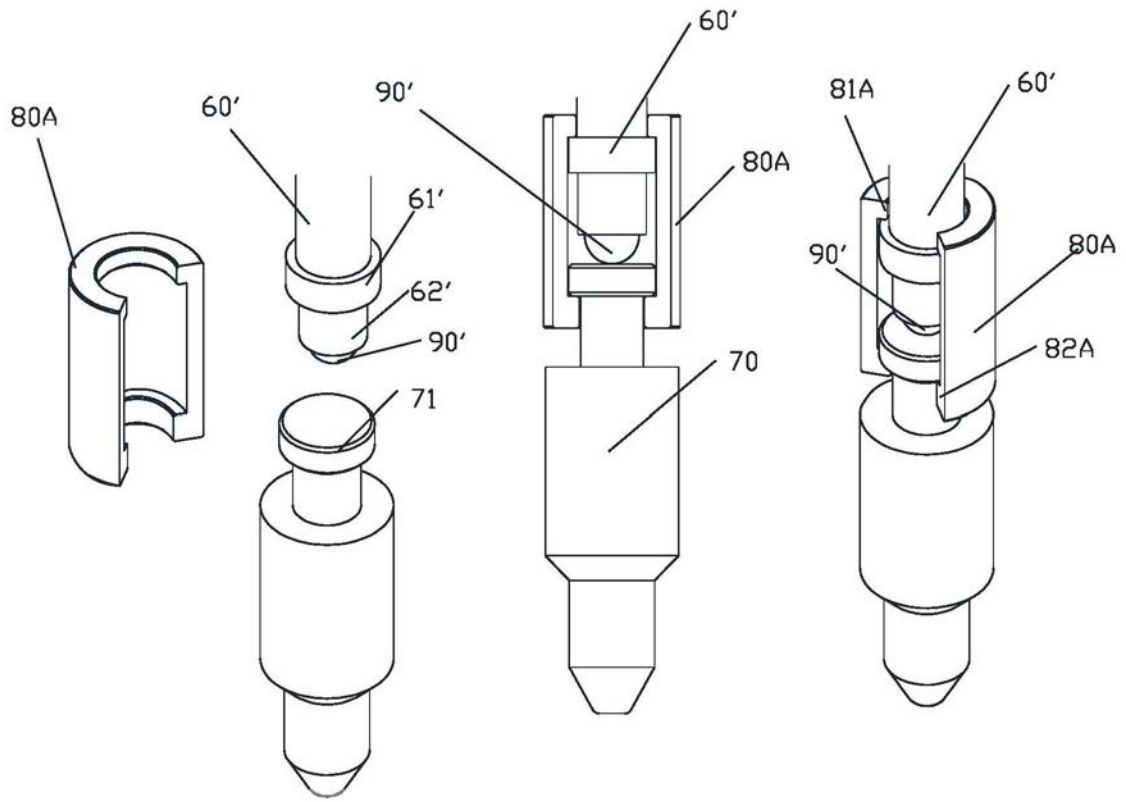


图17

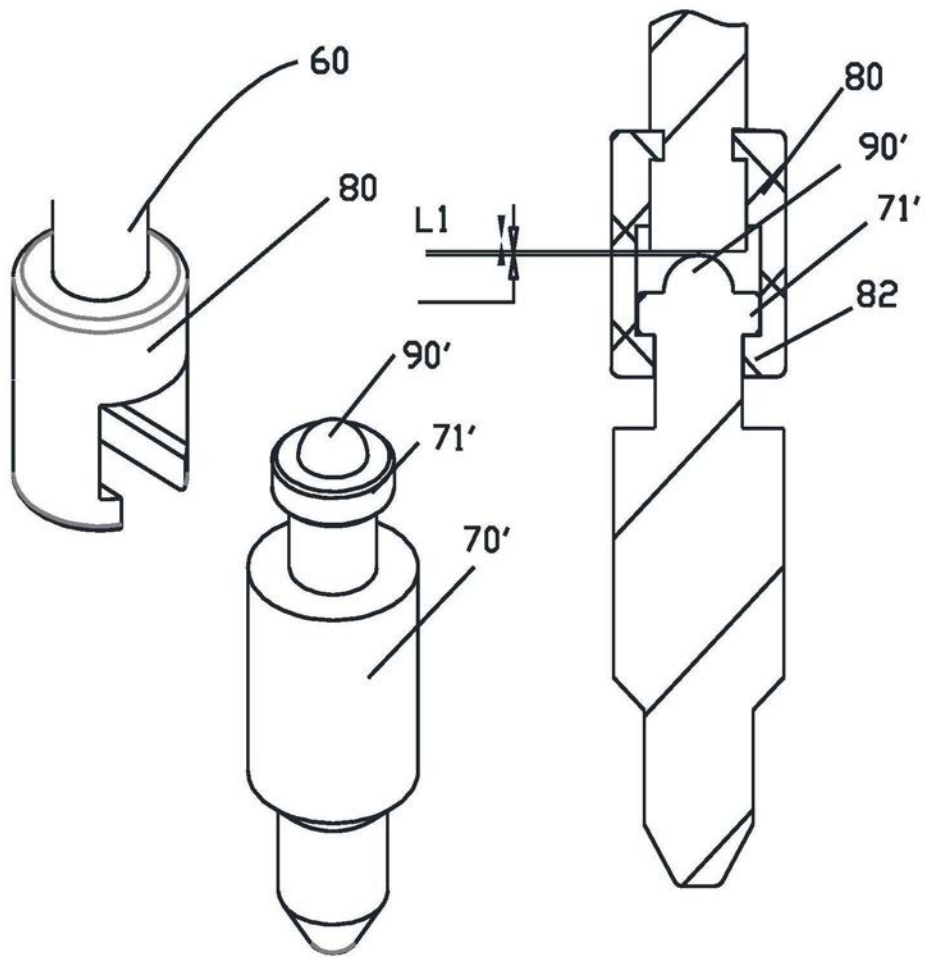


图18

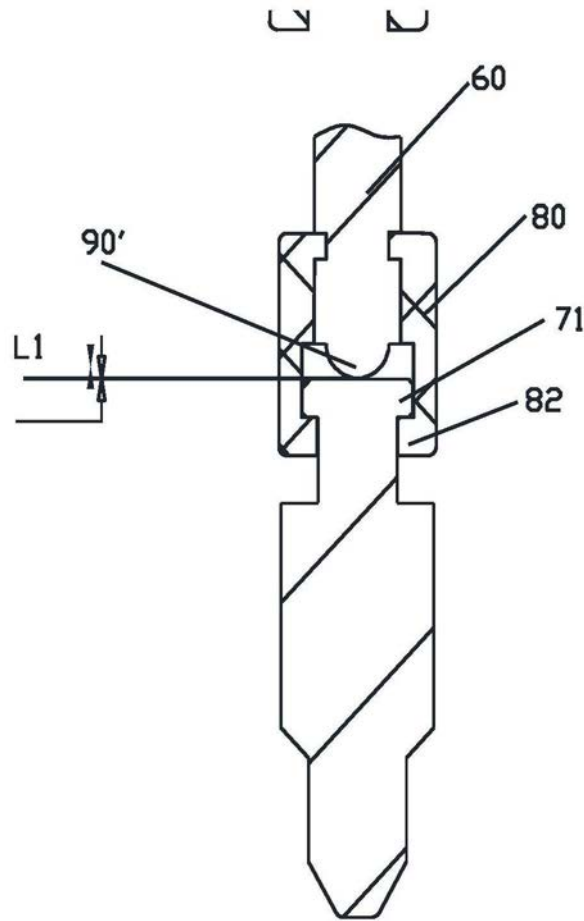


图19

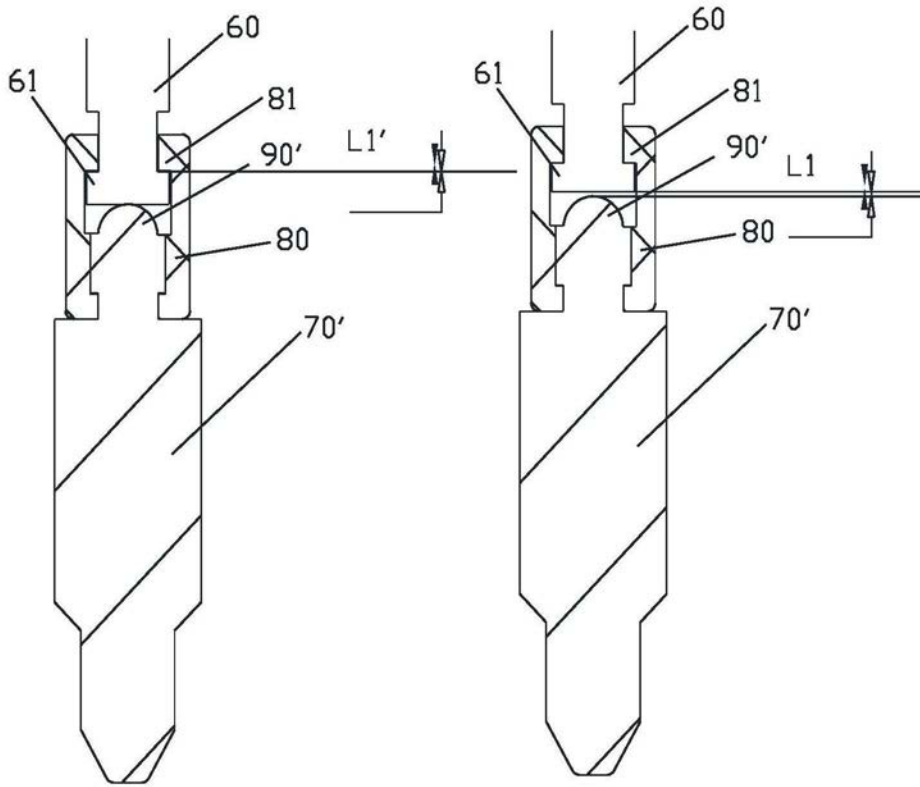


图20

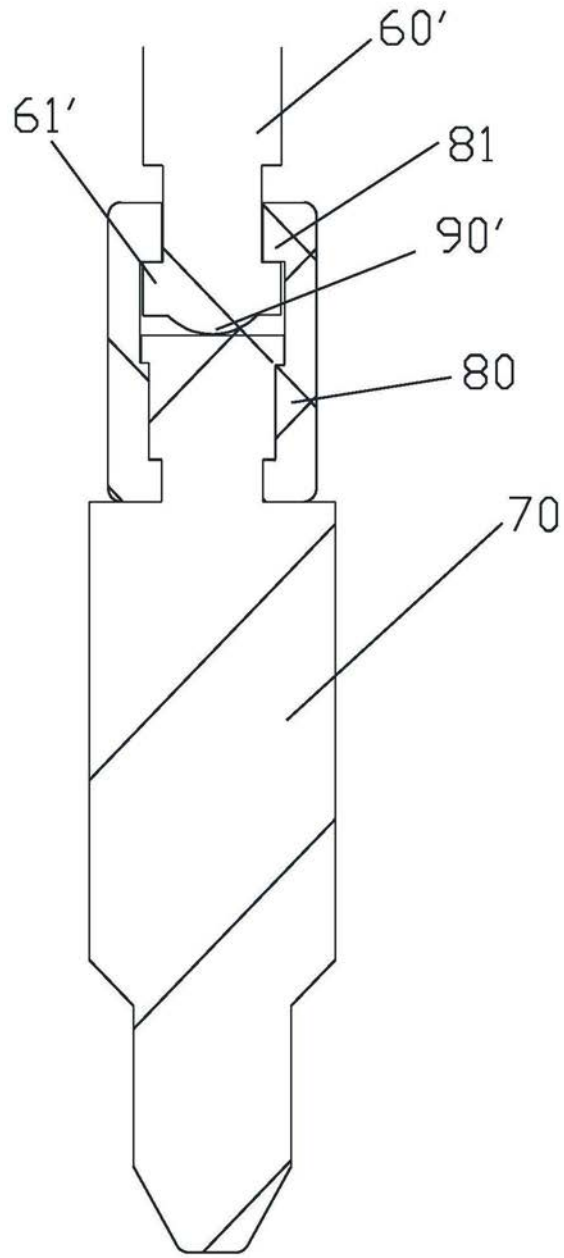


图21

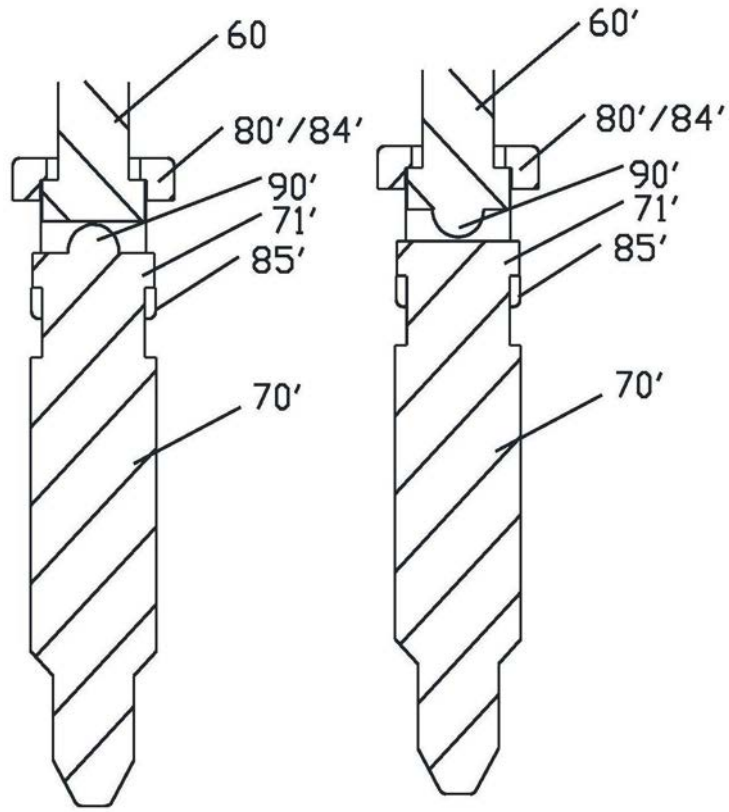


图22

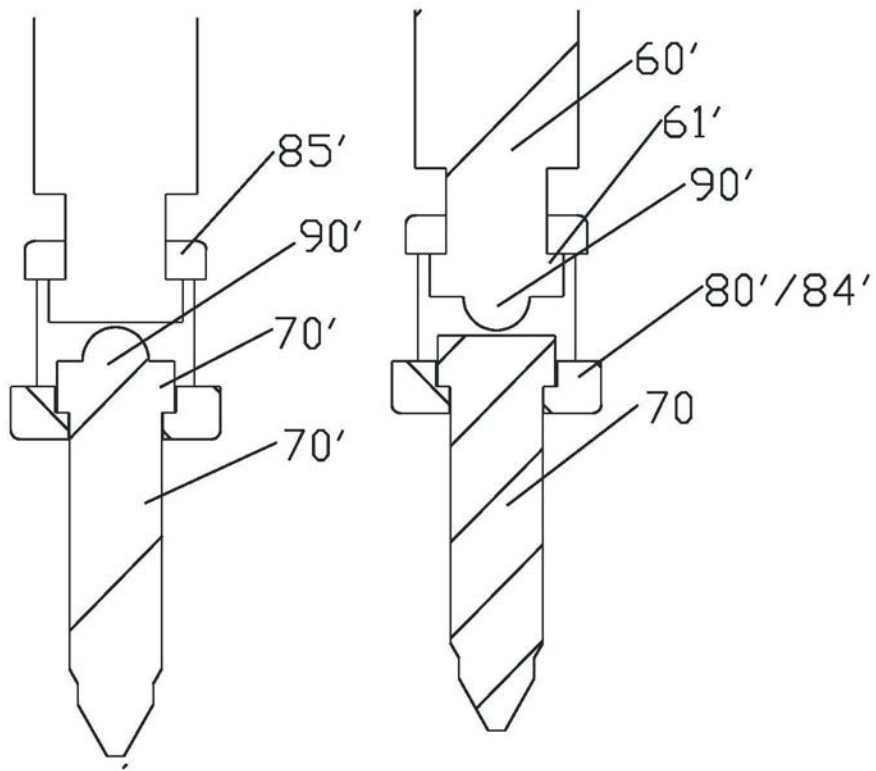


图23

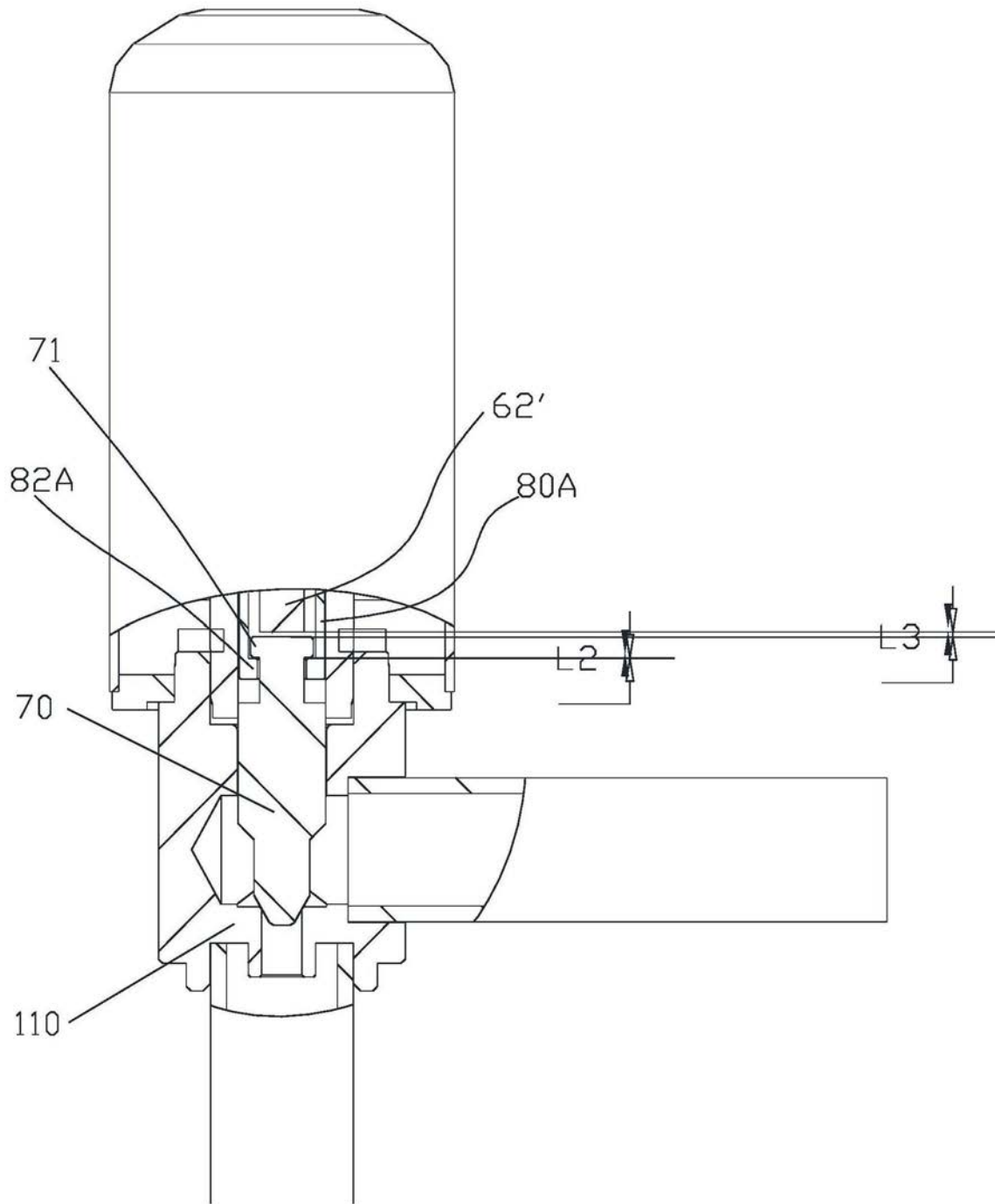


图24

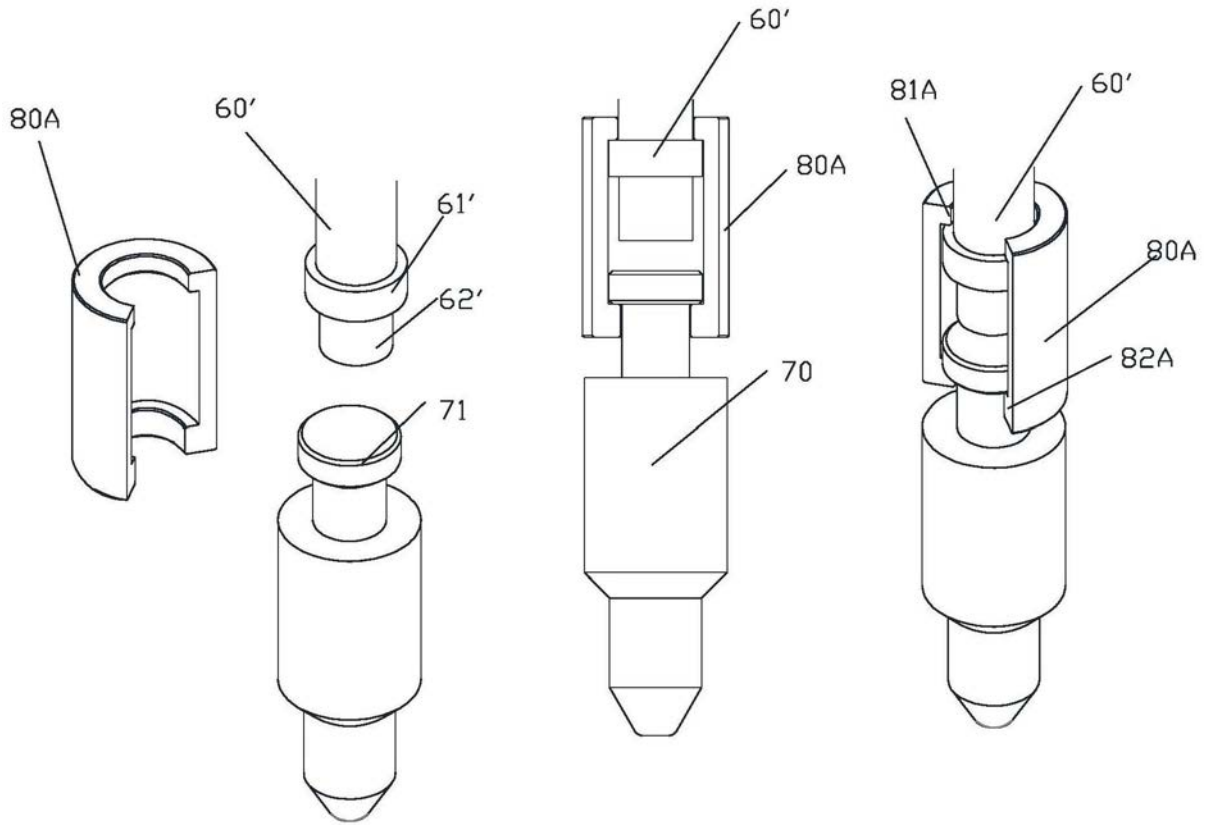


图25

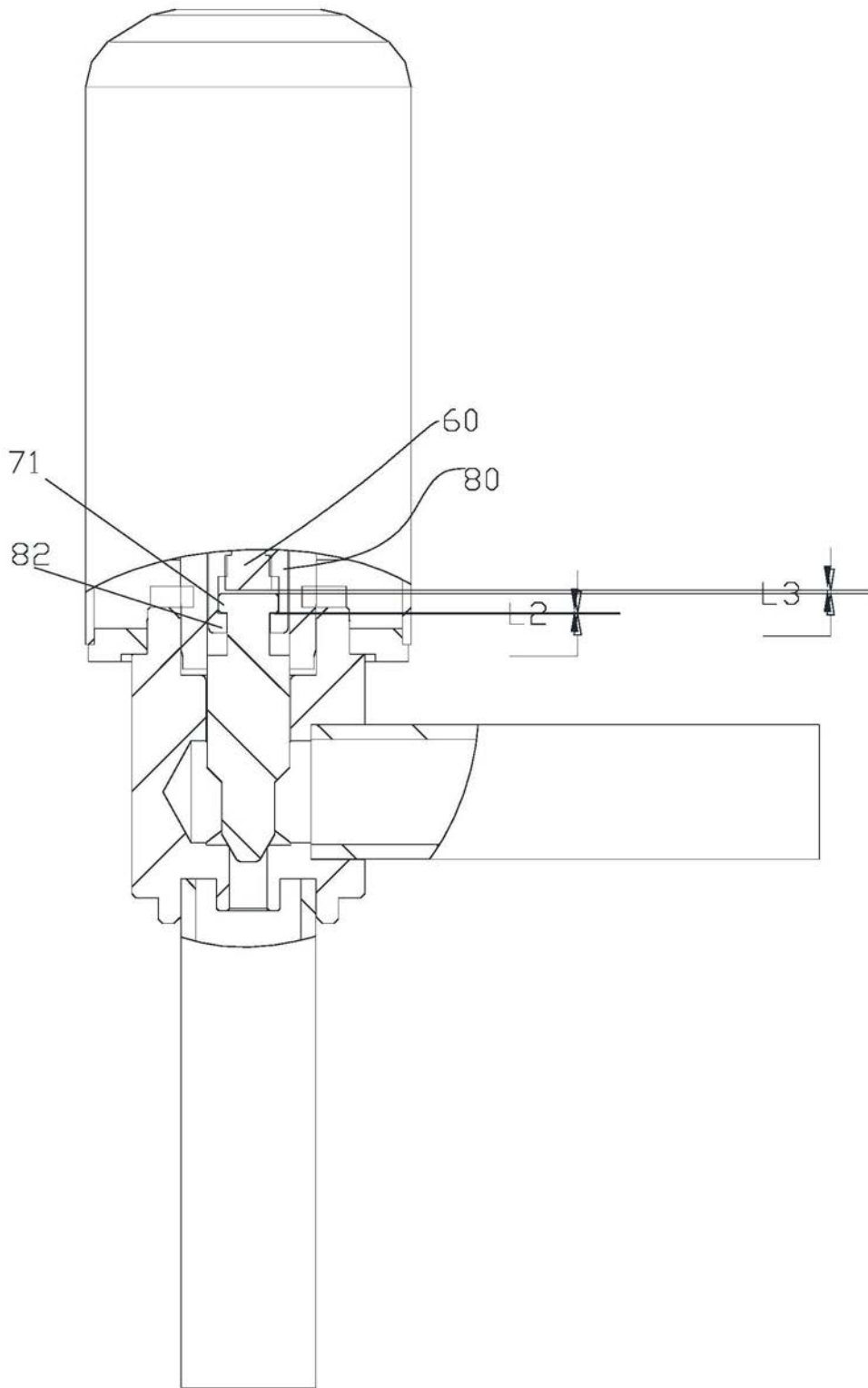


图26

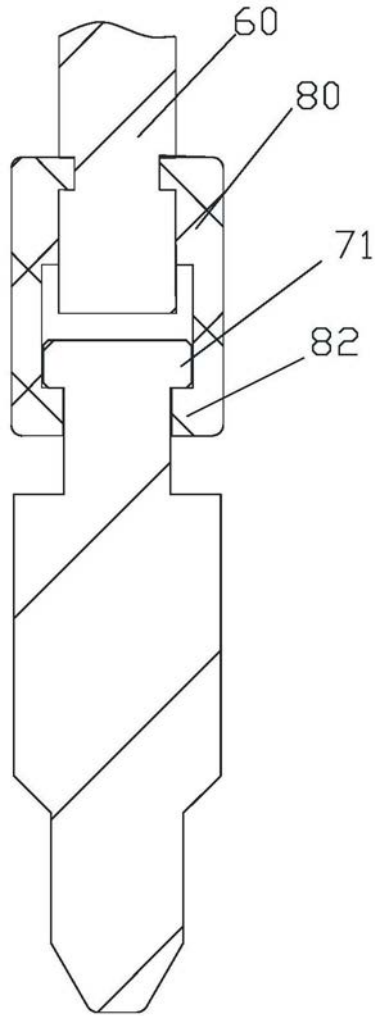


图27

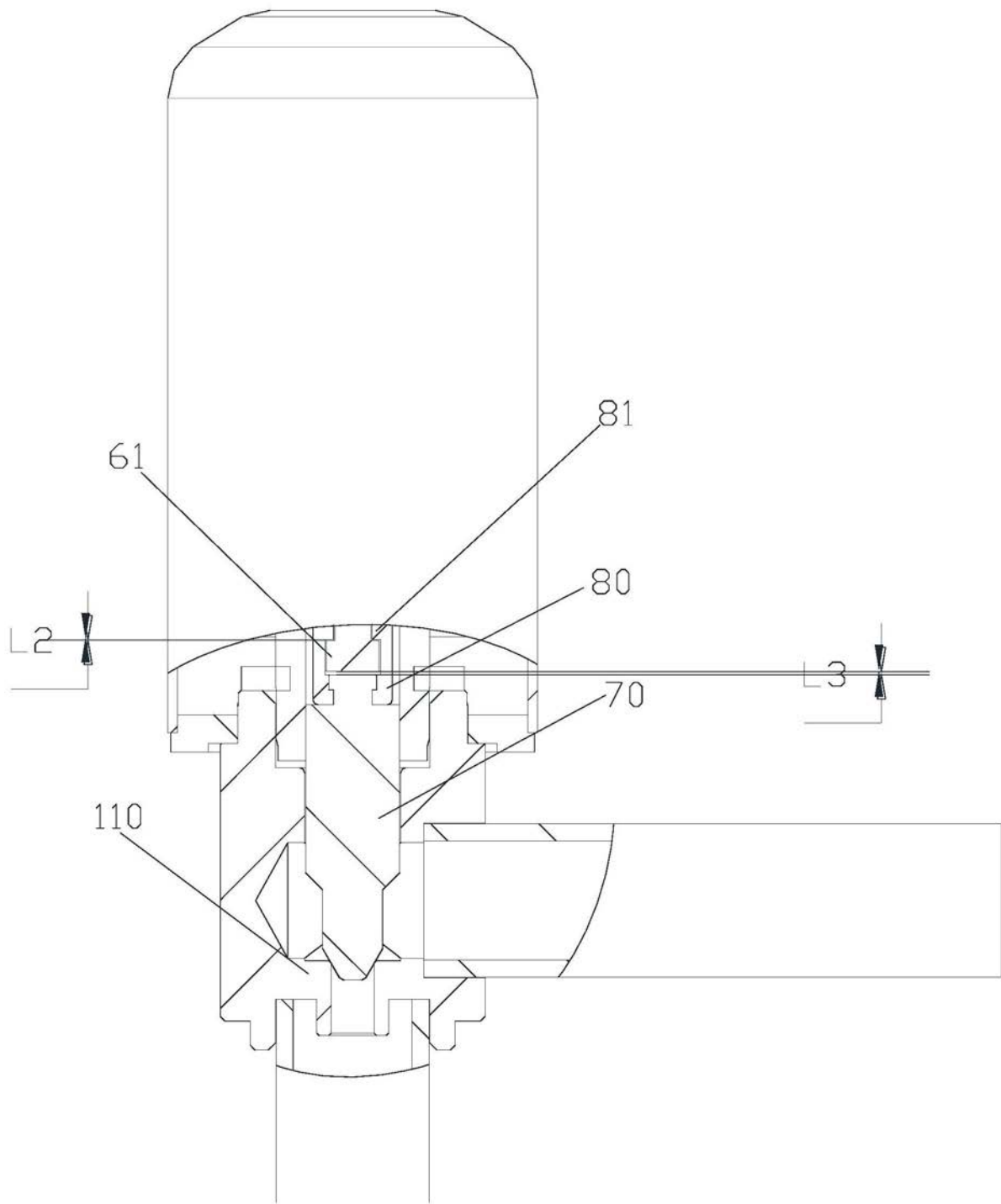


图28