



(21) 申请号 202321765105.7

(22) 申请日 2023.07.06

(73) 专利权人 杭州山木汽车热管理科技有限公司

地址 311100 浙江省杭州市余杭区仓前街
道龙潭路18号1幢101室

(72) 发明人 徐纳 熊家鹏

(74) 专利代理机构 杭州宇信联合知识产权代理有限公司 33401

专利代理师 乔占雄

(51) Int. Cl.

F16L 23/036 (2006.01)

F16L 23/16 (2006.01)

F16L 23/032 (2006.01)

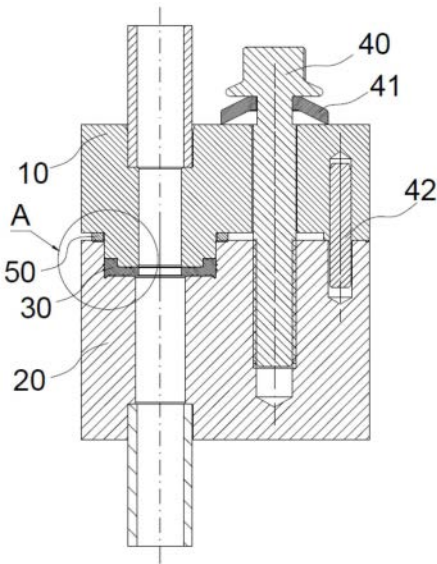
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种管路密封组件

(57) 摘要

本实用新型涉及流体管路连接技术领域,具体公开了一种管路密封组件,至少包括第一连接法兰、第二连接法兰以及密封垫,所述第一连接法兰设置有凸部,所述第二连接法兰设置有与所述凸部适配连接的凹部,所述密封垫至少包括沿径向方向分布并具有厚度差的第一密封部和第二密封部,所述第一密封部的厚度小于第二密封部的厚度,所述密封垫的一端为平面,另一端基于所述第一密封部和第二密封部的厚度差形成阶梯槽;所述凸部的端面或所述凹部的底壁设置有与所述阶梯槽适配连接的凸起。上述结构中,密封垫的台阶式多段密封结构,密封可靠性更好,基于密封垫结构形式的改变实现了更可靠的密封性能,并具有结构简单、装配方便的技术优势。



1. 一种管路密封组件,至少包括:

第一连接法兰,所述第一连接法兰设置有凸部以及自凸部贯穿第一连接法兰的第一流道;

第二连接法兰,所述第二连接法兰设置有与所述凸部适配连接的凹部以及自凹部贯穿第二连接法兰的第二流道;

密封垫,所述密封垫设置于凸部的端面与凹部的底壁之间,所述密封垫的硬度小于第一连接法兰和第二连接法兰的硬度,所述密封垫设置有轴向贯穿的流道孔;

其特征在于,所述密封垫至少包括沿径向方向分布并具有厚度差的第一密封部和第二密封部,所述第一密封部的厚度小于第二密封部的厚度,所述密封垫的一端为平面,另一端基于所述第一密封部和第二密封部的厚度差形成阶梯槽;

所述凸部的端面或所述凹部的底壁设置有与所述阶梯槽适配连接的凸起,所述凸部的端面和所述凹部的底壁与所述密封垫接触的密封面上均设置有若干呈环状并凸出于密封面的齿部。

2. 按照权利要求1所述的管路密封组件,其特征在于,所述第一密封部两侧的齿部沿径向交错设置。

3. 按照权利要求1所述的管路密封组件,其特征在于,所述的厚度差为0.5~4mm。

4. 按照权利要求1-3任一项所述的管路密封组件,其特征在于,所述凹部的侧壁在与所述密封垫接触的位置设置有第一容置槽,和/或所述凹部的底壁在靠近侧壁的位置设置有第二容置槽。

5. 按照权利要求1-3任一项所述的管路密封组件,其特征在于,所述第一密封部位于径向内侧,所述第二密封部位于径向外侧。

6. 按照权利要求5所述的管路密封组件,其特征在于,所述凸起设置于所述凸部的端面上,所述凸部的第一密封面和所述凸起的第二密封面上均设置有所述齿部。

7. 按照权利要求5所述的管路密封组件,其特征在于,所述凸起与所述阶梯槽过盈配合。

8. 按照权利要求5所述的管路密封组件,其特征在于,所述密封垫的流道孔的孔径大于所述第二流道的孔径。

9. 按照权利要求1-3或6-8任一项所述的管路密封组件,其特征在于,所述第一连接法兰和第二连接法兰之间设置有环绕于所述凸部外侧的密封圈。

10. 按照权利要求9所述的管路密封组件,其特征在于,所述第一连接法兰和第二连接法兰之间通过螺钉固定连接,所述第一连接法兰和第二连接法兰之间设置有定位销。

一种管路密封组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及流体管路连接技术领域,具体涉及一种管路密封组件。

背景技术

[0002] CO₂作为制冷工质,对大气臭氧层没有破坏作用,可以减少全球温室效应,且来源广泛、价格便宜,可以大大降低制冷剂替代成本,节约能源,解决化合物对环境的污染问题,具有良好的经济性。但其在汽车热泵空调系统工作压力最高达到170bar、工作温度区间为-40℃~180℃,对管路和零件的耐压耐温要求更高。

[0003] 现有的管路连接密封组件形式通常包括基于金属垫片局部塑性变形的球头锥面密封形式和通过上下压板和软质环形金属垫片适配的硬密封形式。其中,球头锥面密封形式的管路连接密封组件,其管路的布局较为复杂,装配时不容易定位,且接触部分尺寸较小,容易泄露。

[0004] 基于软质金属环形垫片的硬密封形式的管路连接密封组件,其可靠性相对较好,但为保证装配方便,金属环形垫片的装配方式较为复杂,零件数量多,如公开号为CN109519621A的中国发明专利公开的一种用于流体密封地连接管路的装置,公开号为CN108561644A的中国发明专利公开的一种高压空调管压板密封结构,均具有密封件的结构复杂、安装不便的技术缺陷,并且作为密封件的金属垫片为平垫片,密封可靠性较差,具有泄露的风险。

[0005] 此外,例如公开号为EP1843072B1的专利公开的一种管连接结构,其中,密封件包括内圈的软质金属垫片和外圈的橡胶密封圈,提升了密封性能,但是其密封件包括多种材质,成型工艺和结构较为复杂,而且安装后拆装更换也不方便。

发明内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种结构改进型的管路密封组件,基于密封件结构形式的改进,具有结构简单、密封可靠性更好以及装配、拆卸更换更方便的技术优势。

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供的技术方案如下:一种管路密封组件,至少包括:

[0008] 第一连接法兰,所述第一连接法兰设置有凸部以及自凸部贯穿第一连接法兰的第一流道;

[0009] 第二连接法兰,所述第二连接法兰设置有与所述凸部适配连接的凹部以及自凹部贯穿第二连接法兰的第二流道;

[0010] 密封垫,所述密封垫设置于凸部的端面与凹部的底壁之间,所述密封垫的硬度小于第一连接法兰和第二连接法兰的硬度,所述密封垫设置有轴向贯穿的流道孔;

[0011] 所述密封垫至少包括沿径向方向分布并具有厚度差的第一密封部和第二密封部,所述第一密封部的厚度小于第二密封部的厚度,所述密封垫的一端为平面,另一端基于所

述第一密封部和第二密封部的厚度差形成阶梯槽；

[0012] 所述凸部的端面或所述凹部的底壁设置有与所述阶梯槽适配连接的凸起,所述凸部的端面和所述凹部的底壁与所述密封垫接触的密封面上均设置有若干呈环状并凸出于密封面的齿部。

[0013] 一种优选的实施例,所述第一密封部两侧的齿部沿径向交错设置。

[0014] 一种优选的实施例,所述的厚度差为0.5~4mm。

[0015] 一种优选的实施例,所述凹部的侧壁在与所述密封垫接触的位置设置有第一容置槽,和/或所述凹部的底壁在靠近侧壁的位置设置有第二容置槽。

[0016] 一种优选的实施例,所述第一密封部位于径向内侧,所述第二密封部位于径向外侧。

[0017] 一种优选的实施例,所述凸起设置于所述凸部的端面上,所述凸部的第一密封面和所述凸起的第二密封面上均设置有所述齿部。

[0018] 一种优选的实施例,所述凸起与所述阶梯槽过盈配合。

[0019] 一种优选的实施例,所述密封垫的流道孔的孔径大于所述第二流道的孔径。

[0020] 一种优选的实施例,所述第一连接法兰和第二连接法兰之间设置有环绕于所述凸部外侧的密封圈。

[0021] 一种优选的实施例,所述第一连接法兰和第二连接法兰之间通过螺钉固定连接,所述第一连接法兰和第二连接法兰之间设置有定位销。

[0022] 本实施例的管路密封组件,与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0023] 其中,密封垫包括具有厚度差的第一密封部和第二密封部,这种台阶式的多段密封结构,密封可靠性更好,基于密封垫结构形式的改变实现了更可靠的密封性能,并具有结构简单、装配方便的技术优势。

附图说明

[0024] 图1为本实施例一种管路密封组件的结构示意图;

[0025] 图2为本实施例一种管路密封组件的爆炸状态结构示意图;

[0026] 图3为本实施例一种管路密封组件的剖视状态结构示意图;

[0027] 图4为图3所示A部的局部放大示意图;

[0028] 图5为本实施例一种管路密封组件中第一连接法兰的结构示意图;

[0029] 图6为图5所示B部的局部放大示意图;

[0030] 图7为本实施例一种管路密封组件中第二连接法兰的结构示意图;

[0031] 图8为图7所示C部的局部放大示意图;

[0032] 图9为本实施例一种管路密封组件中密封垫的结构示意图。

具体实施方式

[0033] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0034] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“内”、“外”等

指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0035] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,一体地连接,也可以是可拆卸连接;可以是两个元件内部的连通;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0036] 如图1-4所示,本实施例的一种管路密封组件,包括第一连接法兰10、第二连接法兰20、密封垫30、用于连接第一连接法兰10和第二连接法兰20的螺钉40以及位于第一连接法兰10和第二连接法兰20之间的定位销42。

[0037] 本实施例中,第一连接法兰10的结构如图5、图6所示,该第一连接法兰10面向第二连接法兰20的一侧设置有凸部11,并设置有自该凸部11贯穿第一连接法兰10的第一流道12,该第一流道12远离凸部11的一侧连接有管路70。

[0038] 本实施例中,第一连接法兰10还设置有贯穿第一连接法兰的光孔13,该光孔13用于容纳螺钉40穿过。基于安装前的定位需求,所述第一连接法兰10面向第二连接法兰一侧的端面上还设置有用于容纳定位销42的第一销孔14。

[0039] 本实施例中,第二连接法兰20的结构如图7、图8所示,设置有与所述凸部11适配连接的凹部21以及自该凹部贯穿第二连接法兰20的第二流道22,该第二流道22远离凹部21的一端连接有管路70。

[0040] 本实施例中,第二连接法兰20上设置有与所述光孔13位置对应的螺纹孔23以及与所述第一销孔14位置对应的第二销孔24,其中,螺纹孔23与所述螺钉40适配连接,第二销孔24用于容纳所述定位销42。

[0041] 作为本实施例的特别之处,如图9所示,所述密封垫30包括沿径向方向分布并具有厚度差的第一密封部31和第二密封部32,其中,所述第一密封部31的厚度小于第二密封部32的厚度。通常,为了保证密封垫足够的强度和硬密封变形量,第一密封部的厚度不小于0.5mm,第一密封部31和第二密封部32的厚度差为0.5~4mm。

[0042] 作为优选,本实施例中,第一密封部31位于径向内侧,第二密封部32位于径向外侧。其中,所述密封垫30的一端为平面,另一端基于所述第一密封部31和第二密封部32的厚度差形成阶梯槽33。

[0043] 本实施例中,密封垫30的材质为软质金属,其硬度小于第一连接法兰10和第二连接法兰20的硬度。该密封垫30设置有轴向贯穿的流道孔34,用于与第一流道12和第二流道22连通。

[0044] 作为优选,本实施例中,如图5、图6所示,所述凸部11的端面设置有与所述阶梯槽33适配连接的凸起111。其中,所述凸部11的第一密封面113和所述凸起111的第二密封面112上均设置有呈环状并凸出于密封面的齿部60。作为优选,本实施例中,第一密封面113和第二密封面112上均设置有两个齿部60。

[0045] 相应地,如图7、图8所示,所述第二连接法兰20的凹部21的底壁211上设置有多多个齿部60。

[0046] 作为优选,本实施例中,在所述第一密封部31两侧的齿部60在径向方向上交错设

置,使得密封垫具有更大的变形量,使得密封可靠性更好。当然,交错分布是本实施例优选的实施方式,也可以非交错分布。

[0047] 作为本实施例的特别之处,如图7、图8所示,所述凹部21的侧壁212在与所述密封垫30接触的位置设置有第一容置槽214,所述凹部21的底壁211在靠近侧壁212的位置设置有第二容置槽213。

[0048] 本实施例中,设置第一容置槽214和第二容置槽213的目的在于,在密封垫30在被压装变形过程中,部分材质被挤压填充至第一容置槽214和第二容置槽213中,不仅使得密封垫30更容易变形和固定,变形后填充于第一容置槽214和第二容置槽213的材质形成径向上的辅助密封结构,进一步提升了密封可靠性。

[0049] 本实施例中,对第一容置槽214和第二容置槽213的形状不做限制,通常设置为方便材料被挤入,拆装时方便材料脱出,例如可以是V型槽。

[0050] 需要说明的是,本实施例中,在凹部21的侧壁212和底壁211上均设置了容置槽,也可以仅在侧壁212或底壁211上设置容置槽。

[0051] 作为本实施例的优选实施方式,其中,所述凸起111与所述阶梯槽33过盈配合。在装配过程中,可以先基于凸起111与阶梯槽33的过盈配合关系将密封垫30安装于第一连接法兰的凸部11上,在将第一连接法兰和第二连接法兰结合,装配更加的方便,无需对密封垫进行其他方式的定位。

[0052] 作为本实施例的优选实施方式,其中,所述密封垫30的流道孔34的孔径大于所述第二流道22的孔径,使得部分密封垫呈悬臂方式凸出于第二流道22中,如此设置的目的在于,在拆卸更换时,悬臂部分的密封垫提供着力点,便于拆卸和更换。

[0053] 本实施例中,如图3、图4所示,所述第一连接法兰10和第二连接法兰20之间设置有环绕于所述凸部11外侧的密封圈50,起到二者之间的密封作用。本实施例中,密封圈可以为O型密封圈,也可以为矩形或其他结构形式的密封圈,在此不做限制。

[0054] 本实施例的管路密封组件,装配过程中,首先将密封垫安装于凸部上,密封圈套设于凸部上,接着通过定位销的定位,将第一连接法兰和第二连接法兰装配在一起。最后,在第一连接法兰的光孔中插入螺钉,通过该螺钉与第二连接法兰的螺纹孔配合紧固连接,通过在螺钉上施加合适的扭矩,提供密封垫变形需要的作用力。

[0055] 作为优选,其中,螺钉与第一连接法兰之间设置有弹性垫圈41,用于保证工作过程中齿部和密封垫之间的连接,以确保密封的可靠性。

[0056] 需要说明的是,作为等同的实施方案,其中,第一密封部也可以位于径向外侧,第二密封部位于径向内侧;凸起也可以设于凹部的底壁上。在等同实施方案中,其他结构做适应性变化即可。

[0057] 总之,以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

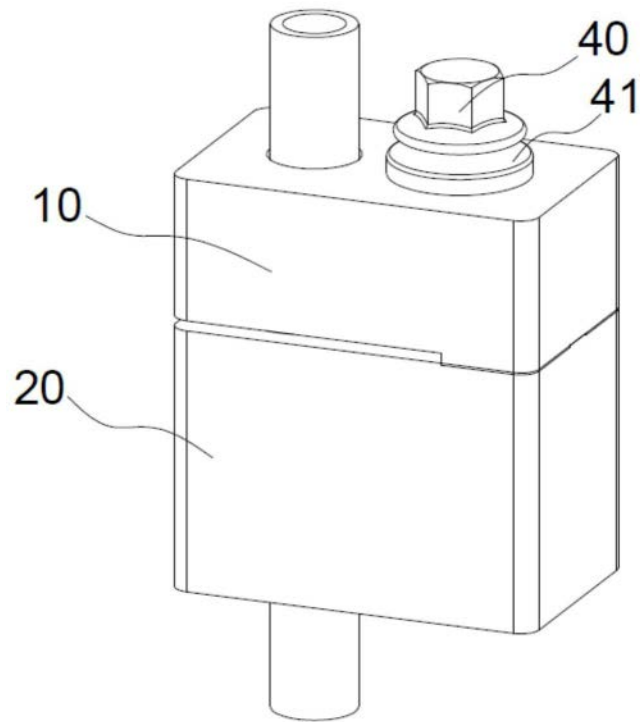


图1

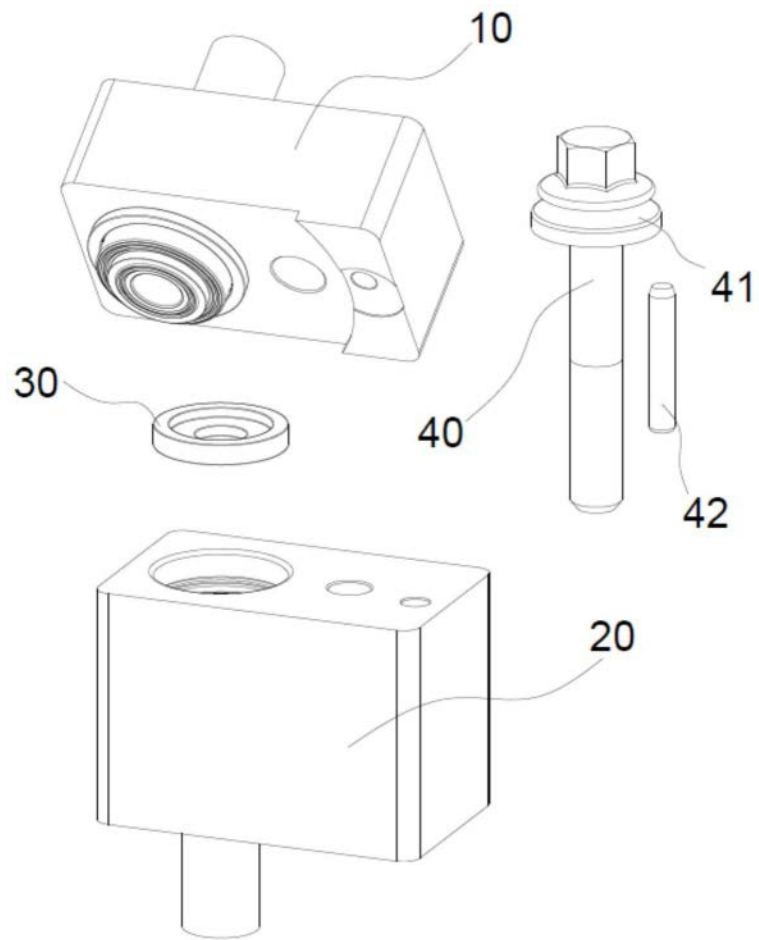


图2

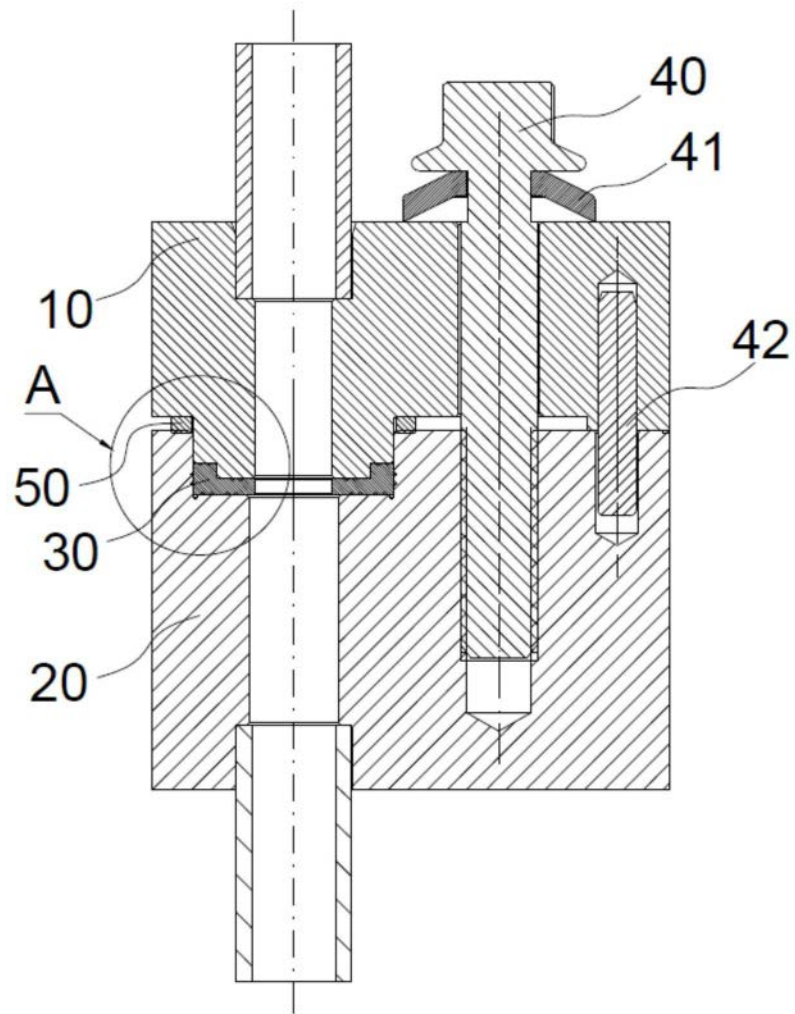


图3

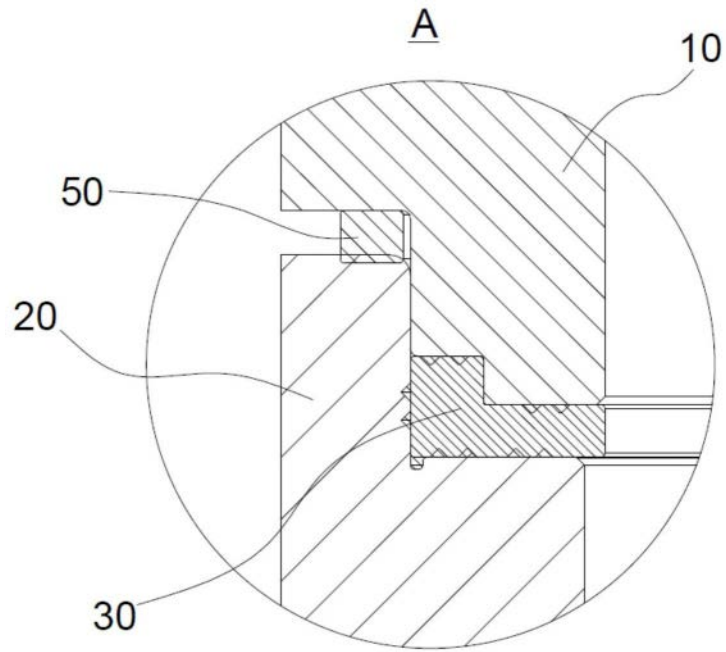


图4

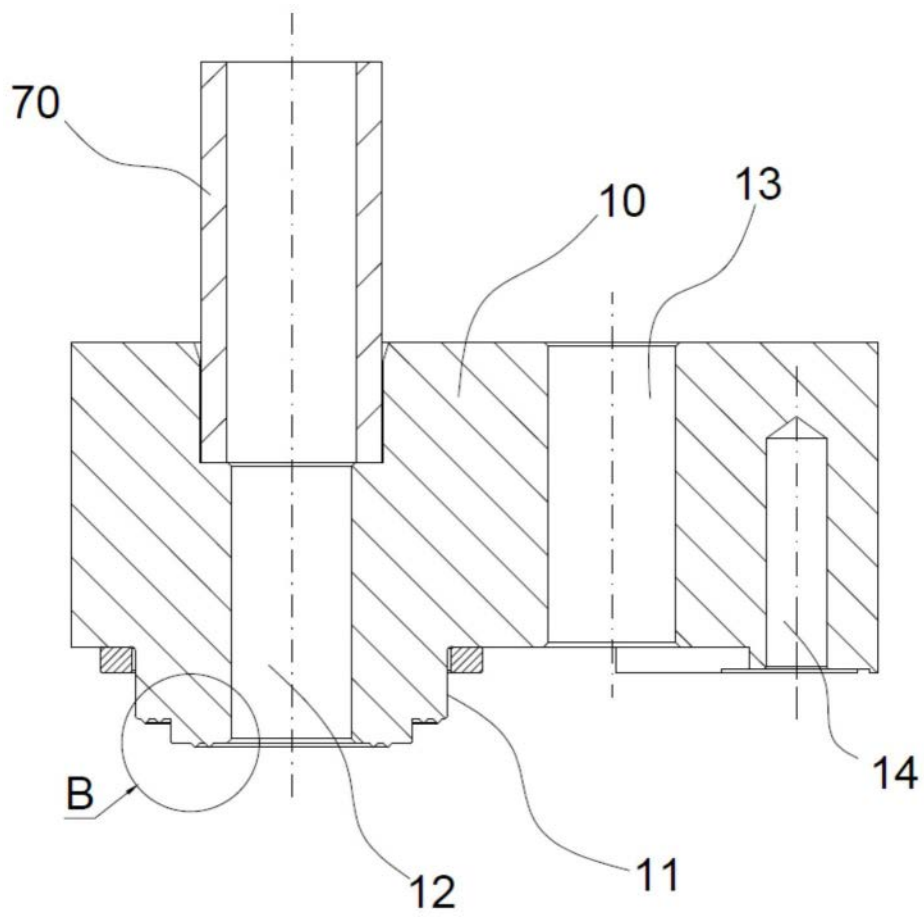


图5

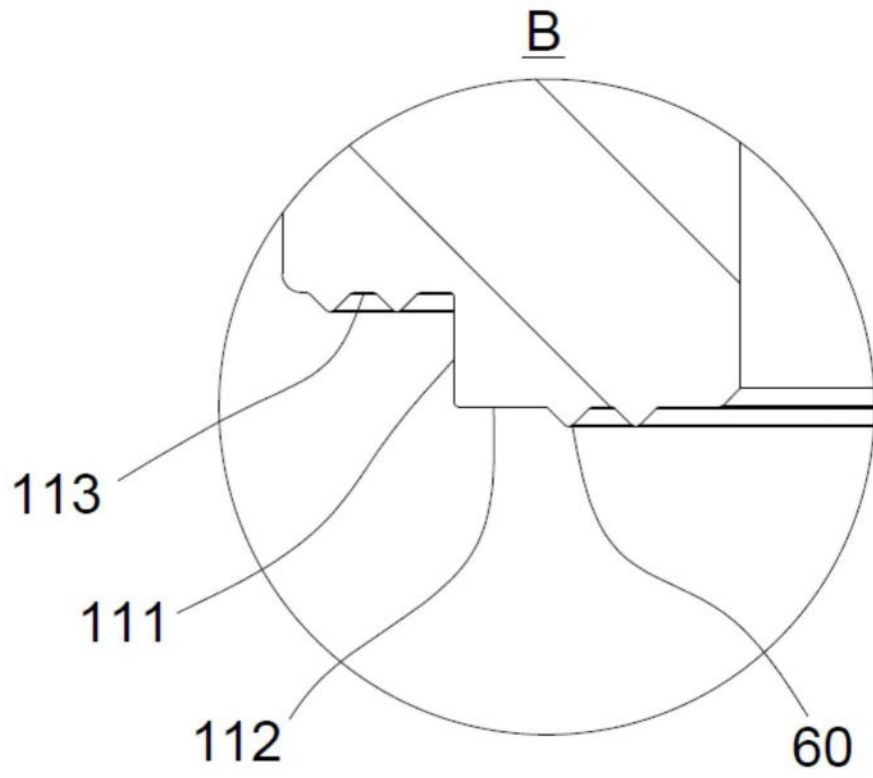


图6

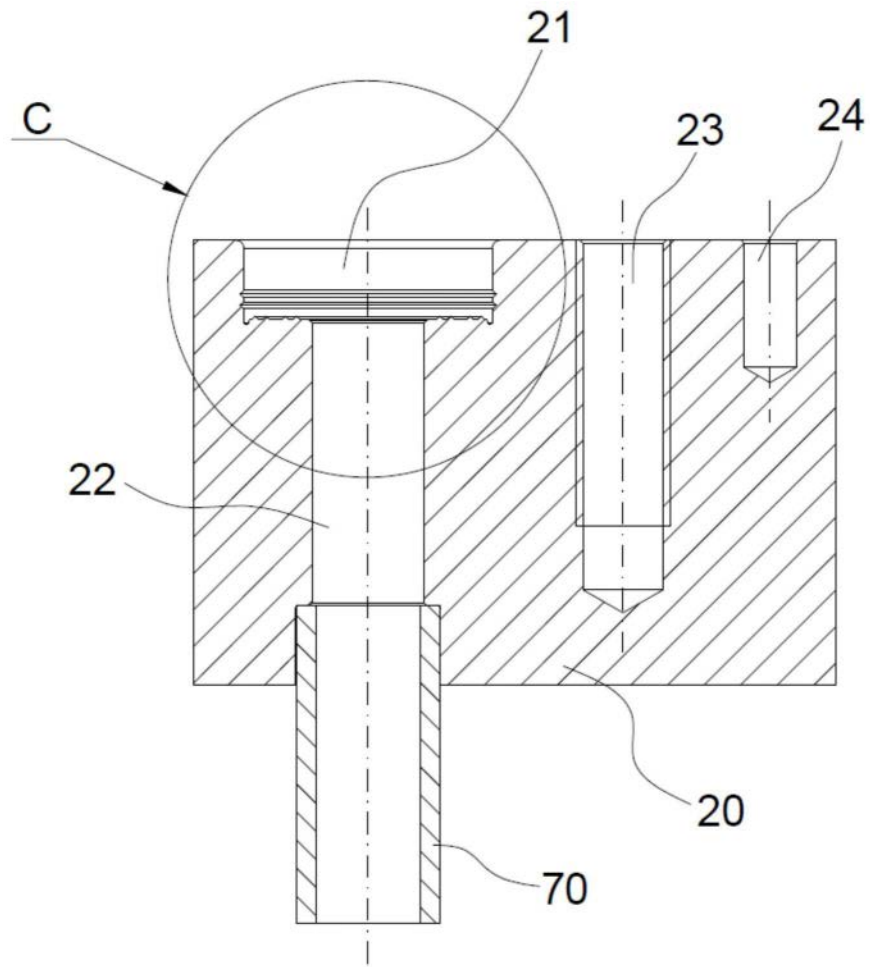


图7

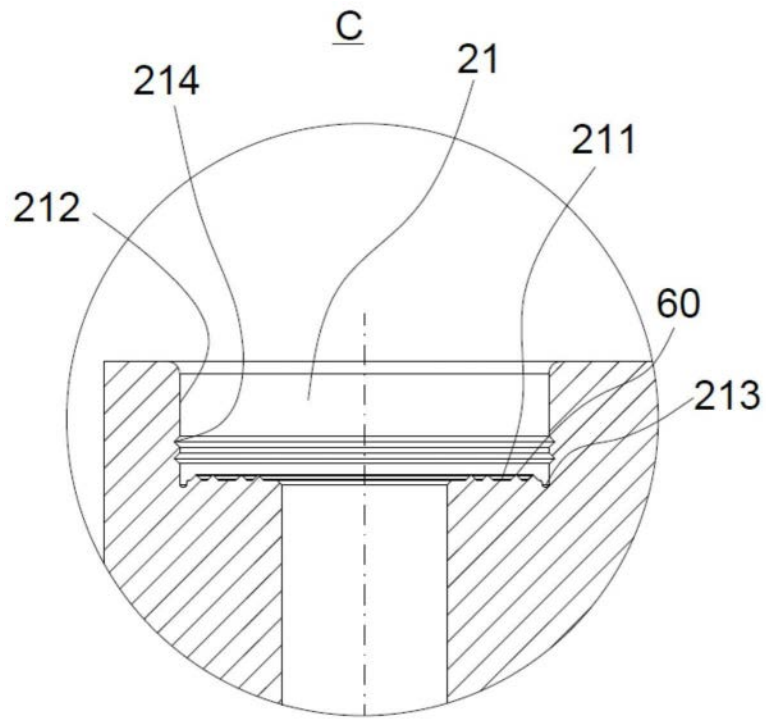


图8

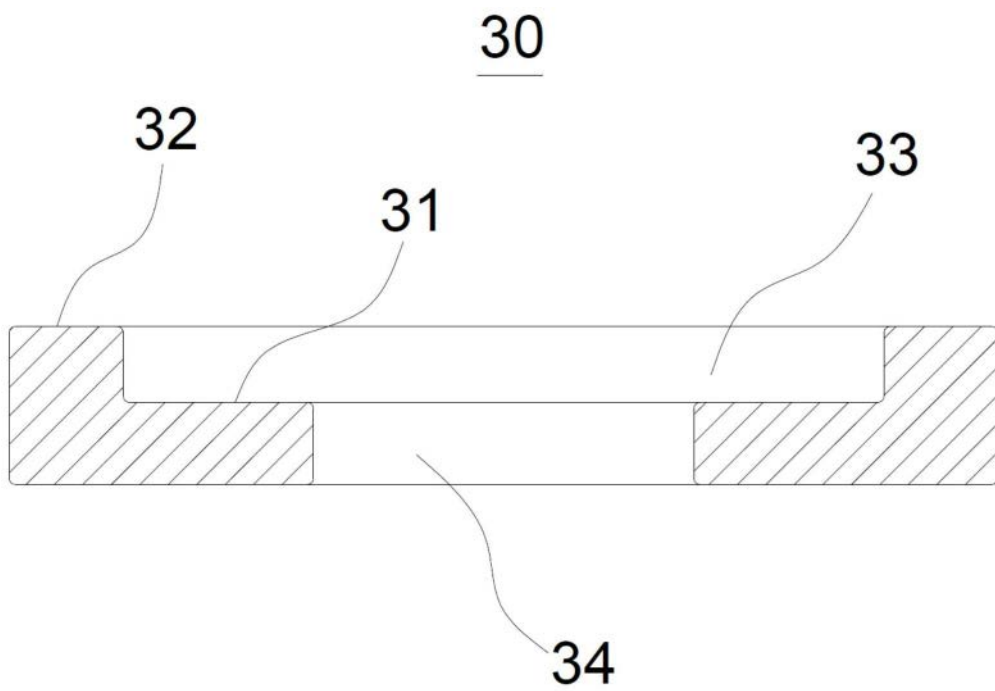


图9