



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110082036 A

(43)申请公布日 2019.08.02

(21)申请号 201910357326.2

G01M 3/04(2006.01)

(22)申请日 2019.04.29

G01M 3/28(2006.01)

(71)申请人 平高集团有限公司

地址 467001 河南省平顶山市南环东路22号

申请人 国家电网有限公司

河南平高电力设备有限公司

(72)发明人 曹勇 张建宝 毛志亮 李步楼
杨子奇 买佳彦 罗虎虎 魏松波
张良杰 任亚军 张京帅 朱广召

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 胡晓东

(51)Int.Cl.

G01M 3/02(2006.01)

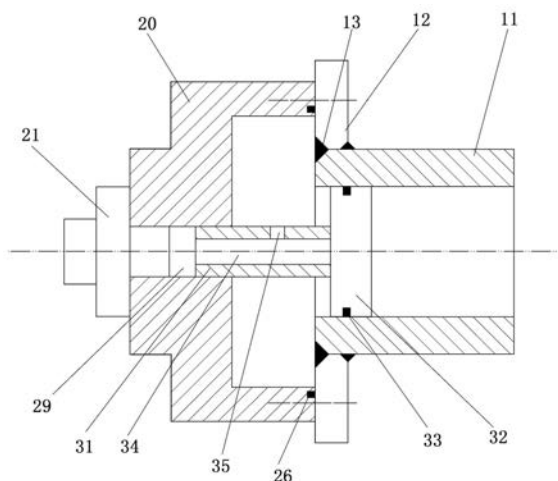
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

管体法兰焊缝气密性检测装置

(57)摘要

本发明提供了一种管体法兰焊缝气密性检测装置,能够对管体和法兰之间的焊缝进行气密性检测。管体法兰焊缝气密性检测装置包括装置主体和密封堵头,其中:装置主体,具有内腔,内腔的一侧具有开口,用于扣设在待测管体法兰处法兰盘的端面上以将管体与法兰盘之间的焊缝包围在内腔的开口中;装置主体上设有所述开口的侧面上设置有与法兰盘的端面密封配合的端面密封结构;密封堵头,用于插入管体法兰中的管体内,其外周面上设置有周向密封结构,用于与管体的内壁密封配合以封堵管体;或者,密封堵头的端面上设有压接密封结构,用于与管体开口处的端面密封配合以封堵管体;装置主体上设置有气路接口,气路接口与装置主体的内腔通过气体通道连通。



1. 管体法兰焊缝气密性检测装置,其特征在于:
包括装置主体和密封堵头,其中:
装置主体,具有内腔,内腔的一侧具有开口,用于扣设在待测管体法兰处法兰盘的端面上以将管体与法兰盘之间的焊缝包围在内腔的开口中;
装置主体上设有所述开口的侧面上设置有与法兰盘的端面密封配合的端面密封结构;
密封堵头,用于插入管体法兰中的管体内,其外周面上设置有周向密封结构,用于与管体的内壁密封配合以封堵管体;或者,密封堵头的端面上设有压接密封结构,用于与管体开口处的端面密封配合以封堵管体;
装置主体上设置有气路接口,气路接口与装置主体的内腔通过气体通道连通。
2. 根据权利要求1所述的管体法兰焊缝气密性检测装置,其特征在于:装置主体的背向内腔一侧的中间位置处设置有连通内腔与外界环境的穿孔,穿孔背向内腔的一端开口形成所述气路接口;密封堵头与装置主体之间设置有连接杆,连接杆为中空结构且与穿孔对接,连接杆的外周面上设置有连通口以实现内腔与外界环境通过连接杆及穿孔连通,连接杆中的中空结构对应形成所述气体通道。
3. 根据权利要求2所述的管体法兰焊缝气密性检测装置,其特征在于:所述连接杆与穿孔螺纹连接。
4. 根据权利要求2或3所述的管体法兰焊缝气密性检测装置,其特征在于:密封堵头的径向尺寸大于连接杆的径向尺寸。
5. 根据权利要求1所述的管体法兰焊缝气密性检测装置,其特征在于:装置主体为盘体结构,盘体结构上设置有贯穿两端面的紧固件穿孔,所述紧固件穿孔与法兰盘上螺纹孔对应以通过紧固件将盘体结构压在法兰盘上。
6. 根据权利要求5所述的管体法兰焊缝气密性检测装置,其特征在于:装置主体上设置有用以测量内腔气压值的压力表。
7. 根据权利要求5或6所述的管体法兰焊缝气密性检测装置,其特征在于:装置主体上设置有供人执握以将管体法兰焊缝气密性检测装置推向所述待测管体法兰的把手。

管体法兰焊缝气密性检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及检具技术领域,具体涉及一种管体法兰焊缝气密性检测装置。

背景技术

[0002] 导电管是电气工程中经常使用到的一种零件,其结构如图1所示,导电管10由法兰盘12及无缝钢管11组成,法兰盘12与无缝钢管11通过焊接形成一体结构,焊缝13位于法兰盘12及无缝钢管11的端面上。现有技术中对法兰盘12与无缝钢管11之间的焊缝13的气密性有一定要求,要对焊缝13的气密性进行检测时,需要让焊缝13作为密闭空间的一部分,如果采取使用筒体将导电管10围起来以形成密闭空间的方案,导电管10仅一端设置有法兰,无缝钢管11上缺少固定结构,并且导电管10的尺寸在1200mm-1800mm之间,尺寸较大,与筒体配合将导电管10整体围起来的封闭空间也较大,不利于气密性检测。而目前市面上大多数检测装置只能对管体、管体上的焊缝进行气密检测,无法对管体和法兰之间的焊缝进行检漏,因此十分有必要地提出一种能够对管体和法兰之间的焊缝进行气密性检测的装置。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提出一种管体法兰焊缝气密性检测装置,能够对管体和法兰之间的焊缝进行气密性检测。

[0004] 为实现上述目的,本发明中的管体法兰焊缝气密性检测装置采用如下技术方案:

管体法兰焊缝气密性检测装置,包括装置主体和密封堵头,其中:装置主体,具有内腔,内腔的一侧具有开口,用于扣设在待测管体法兰处法兰盘的端面上以将管体与法兰盘之间的焊缝包围在内腔的开口中;装置主体上设有所述开口的侧面上设置有与法兰盘的端面密封配合的端面密封结构;密封堵头,用于插入管体法兰中的管体内,其外周面上设置有周向密封结构,用于与管体的内壁密封配合以封堵管体;或者,密封堵头的端面上设有压接密封结构,用于与管体开口处的端面密封配合以封堵管体;装置主体上设置有气路接口,气路接口与装置主体的内腔通过气体通道连通。

[0005] 其有益效果在于:装置主体罩设在法兰盘端面上后,密封堵头能够对管体进行封堵,装置主体的内腔与密封堵头、法兰盘、管体及焊缝围成了一个封闭空间,装置主体与法兰盘之间、密封堵头与管体之间的密封结构能够保证封闭空间的密封性。通过气体通道来改变封闭内腔中的气压,操作人员可以通过焊缝处是否有气体流动或压力保持情况来判断焊缝的气密性是否达标。

[0006] 进一步的,装置主体的背向内腔一侧的中间位置处设置有连通内腔与外界环境的穿孔,穿孔背向内腔的一端开口形成所述气路接口;密封堵头与装置主体之间设置有连接杆,连接杆为中空结构且与穿孔对接,连接杆的外周面上设置有连通口以实现内腔与外界环境通过连接杆及穿孔连通,连接杆中的中空结构对应形成所述气体通道。

[0007] 其有益效果在于:穿孔及连接杆设置在装置主体的中间位置处,能够保证进气时气体能够均匀地向上或向下运动,避免因气体局部聚集而影响检测结果的问题。将气体通

道设置在连接杆上,既减少了装置主体上气路的设置,又避免在装置主体中布置连接密封堵头的结构,使装置主体的结构更加简单。

[0008] 进一步的,所述连接杆与穿孔螺纹连接。

[0009] 其有益效果在于:通过螺纹连接来将连接杆布置在装置主体上,便于装置主体的拆装,通过螺纹也能够更换不同尺寸的连接杆,提高适用性。

[0010] 进一步的,密封堵头的径向尺寸大于连接杆的径向尺寸。

[0011] 其有益效果在于:连接杆的径向尺寸小于密封堵头,在满足支撑连接的条件下,减少连接杆的用料,减少整个装置的重量及成本。

[0012] 进一步的,装置主体为盘体结构,盘体结构上设置有贯穿两端面的紧固件穿孔,所述紧固件穿孔与法兰盘上螺纹孔对应以通过紧固件将盘体结构压在法兰盘上。

[0013] 其有益效果在于:采用盘体结构来作为装置主体,并在盘体结构上设置有紧固件穿孔,与法兰盘配合时能够保证两者的连接强度。

[0014] 进一步的,装置主体上设置有用于测量内腔气压值的压力表。

[0015] 其有益效果在于:设置压力表能够使操作人员更加直观地判断出内腔中气压变化。

[0016] 进一步的,装置主体上设置有供人执握以将管体法兰焊缝气密性检测装置推向所述待测管体法兰的把手。

[0017] 其有益效果在于:操作人员在将盘体结构与法兰盘对接时,通过执握把手来将整个管体法兰焊缝气密性检测装置推向管体法兰,能够使密封堵头更好地与管体配合。

附图说明

[0018] 图1为现有技术中导电管的结构示意图;

图2为本发明中管体法兰焊缝气密性检测装置实施例1的正向结构示意图;

图3为本发明中管体法兰焊缝气密性检测装置实施例1的背向结构示意图;

图4为本发明中管体法兰焊缝气密性检测装置实施例1的局部剖视图;

图5为本发明中管体法兰焊缝气密性检测装置实施例2的局部剖视图;

图中:10-导电管;11-无缝钢管;12-法兰盘;13-焊缝;20-装置主体;21-气路接头;22-螺栓;23-把手;24-压力表接头;25-压力表;26-大密封圈;27-密封槽;28-内腔;29-穿孔;30-密封部件;31-连接杆;32-密封堵头;33-小密封圈;34-气体通道;35-连通口;36-密封堵头;37-密封圈。

具体实施方式

[0019] 现结合附图来对本发明中管体法兰焊缝气密性检测装置的具体实施方式进行说明。

[0020] 如图2及图3所示,为本发明中管体法兰焊缝气密性检测装置的实施例1:管体法兰焊缝气密性检测装置用来检测导电管10中法兰盘12与无缝钢管11焊接处焊缝13的气密性,主要包括装置主体20和密封堵头32,装置主体20为盘体结构,在朝向导电管10一侧设置有内凹的内腔28,在装置主体20与法兰盘12连接时,内腔28的开口朝向法兰盘12的端面,装置主体20扣设在法兰盘12端面,内腔28的径向尺寸要大于无缝钢管11的径向尺寸,内腔28与

法兰盘12端面、无缝钢管11端部及法兰盘12与无缝钢管11之间焊缝13围成了一个封闭空间,并且内腔28将法兰盘12与无缝钢管11之间焊缝13包围在了内腔28的开口中。

[0021] 装置主体20对应于内腔28开口的端面上设置有密封槽27,密封槽27内涂抹有润滑脂并安装有作为端面密封结构的大密封圈26。在盘体结构上设置有沿盘体结构轴线贯穿两端面设置的紧固件穿孔,紧固件穿孔与法兰盘12上螺纹孔对应,通过螺栓22连接将盘体结构压在法兰盘12上,大密封圈26受挤压变形能够更好地保证密封性。

[0022] 在内腔28中,设置有从内腔28凸出以在装置主体20与法兰盘12连接时对无缝钢管11开口进行封堵的密封堵头32,密封堵头32伸入无缝钢管11内并与无缝钢管11内壁密封配合。在密封堵头32的外周面上设置有密封槽,密封槽内涂抹有润滑脂并安装有两并排设置的小密封圈33,小密封圈33对应形成了周向密封结构。在装置主体20的内腔28腔底的中间位置处,设置有连通内腔28内外两侧的穿孔29,穿孔29靠近内腔28的一端加工有内螺纹,穿孔29远离内腔28的一端开口作为装置主体20的气路接口。

[0023] 在密封堵头32与装置主体20之间,设置有实现两者连接的连接杆31,连接杆31与密封堵头32配合形成了密封部件30。连接杆31的径向尺寸要小于密封堵头32的径向尺寸,连接杆31靠近穿孔29的一端加工有外螺纹,通过连接杆31与穿孔29的螺纹配合来将密封堵头32固定在装置主体20上。而在连接杆31中加工有气体通道34以使连接杆31为中空结构,气体通道34的一端开口与穿孔29相连,气体通道34的连通口35设置在连接杆31的外周面上。外界气体可以通过穿孔29及连接杆31进入到内腔28中。另外,在接口处设置有用于与气泵连接的气路接头21,气路接头21位于穿孔29内的一端与连接杆31中气体通道34的入口连通,气路接头21位于穿孔29外的一端与气泵相连。

[0024] 在盘体结构的外周面上设置有连通内腔28内外两侧的通道,通道上通过压力表接头24连接有用于测量内腔28气压信息的压力表25。在盘体结构的外周面上以径向对称的方式设置有把手23,操作人员在将盘体结构与法兰盘12对接时,通过执握把手23来推拉整个管体法兰焊缝气密性检测装置。

[0025] 如图4所示,操作人员在使用本发明中的管体法兰焊缝气密性检测装置时,先将密封堵头32对准导电管10中的无缝钢管11,然后推动装置主体20使密封堵头32进入到无缝钢管11中,然后在通过螺栓22将装置主体20与法兰盘12进行连接,使装置主体20压在法兰盘12上,此时密封堵头32也能够进入到无缝钢管11中并通过小密封圈33与无缝钢管11内表面密封配合。而装置主体20端面上的大密封圈26在装置主体20与法兰盘12进行连接时也会受压变形来保证两者之间的密封性。内腔28、密封堵头32、法兰盘12端面、无缝钢管11端部以及焊缝13共同围成了一个封闭空间,封闭空间的密封性通过端面密封结构及周向密封结构保证。

[0026] 在完成检测装置与导电管10对接后,操作人员将真空泵与气路接头21相连进行抽真空处理,通过观察压力表25读数来判断内腔28是否到达真空状态。在抽出内腔28中气体之后,再向内腔28中通入六氟化硫气体,通入一定量六氟化硫气体后对气体通道34进行封闭,然后使用六氟化硫检测仪来检测法兰盘12与无缝钢管11焊接处是否存在六氟化硫气体,如果检测到六氟化硫气体,则说明法兰盘12与无缝钢管11焊接处未焊牢,焊缝13气密性不达标。

[0027] 除了使用六氟化硫气体来判断气密性,操作人员也可以向内腔28中注入气体,使

内腔28压力高于外界压力,并在法兰盘12与无缝钢管11焊接处涂肥皂水,如果焊接处产生气泡,则说明内腔28中的气体通过焊接处向外排,焊缝13气密性不达标。还可以通过对内腔28进行正压保压或负压保压处理,观察压力表25读数变化来判断封闭空间是否存在泄漏点,焊缝13气密性是否达标。

[0028] 如图5所示,为本发明中的管体法兰焊缝气密性检测装置的实施例2:与上述实施例1的不同尺寸仅在于密封堵头的结构,本实施例中,密封堵头36未伸入到无缝钢管11中,而是压在了无缝钢管11的开口处,对无缝钢管11的开口进行了封堵,密封堵头36的端面与无缝钢管11的端面密封配合,密封堵头36上设置有作为压接密封结构的密封圈37。

[0029] 在其他实施例中,装置主体的结构还可以采用其他类型,例如在装置主体朝向法兰盘端面的一侧设置有与焊缝对应的环槽,环槽的中心位置上设置有封堵管体的密封堵头,当装置主体扣设在法兰盘上时,环槽能够与焊缝围成封闭空间,焊缝对应被环槽包围住。

[0030] 在其他实施例中,可以直接在装置主体上粘贴密封圈,或是将密封圈粘贴在密封槽中;如果在法兰盘上设置密封圈,那么装置主体上也可以不再设置密封圈。另外,操作人员也可以采用在装置主体的端面与法兰盘端面之间设置密封垫片来替代密封圈。

[0031] 在其他实施例中,可以仅在装置主体上设置连通内腔内外两侧的气体通道,而不再采用在连接杆上设置的方案。

[0032] 在其他实施例中,可以在内腔中凸出设置密封堵头,密封堵头与内腔之间不再设置有连接杆;或是在设置有连接杆时,连接杆的径向尺寸不小于密封堵头的径向尺寸。

[0033] 在其他实施例中,操作人员可以通过真空泵或其他气体抽吸装置上的压力显示模块来判断内腔气压,而在装置主体上可以不再设置有压力表;当仅进行检测是否漏气的定性测试时,而不对泄漏量进行检测时可以不再采用压力表。

[0034] 以上所述的具体实施方式,对本发明的发明目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡是在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

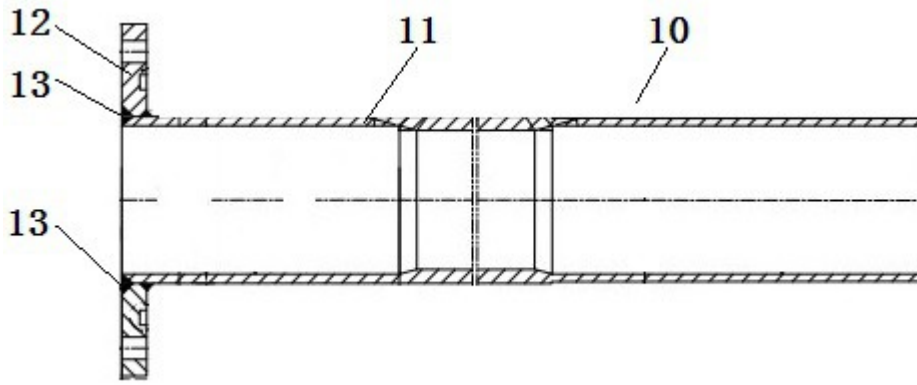


图 1

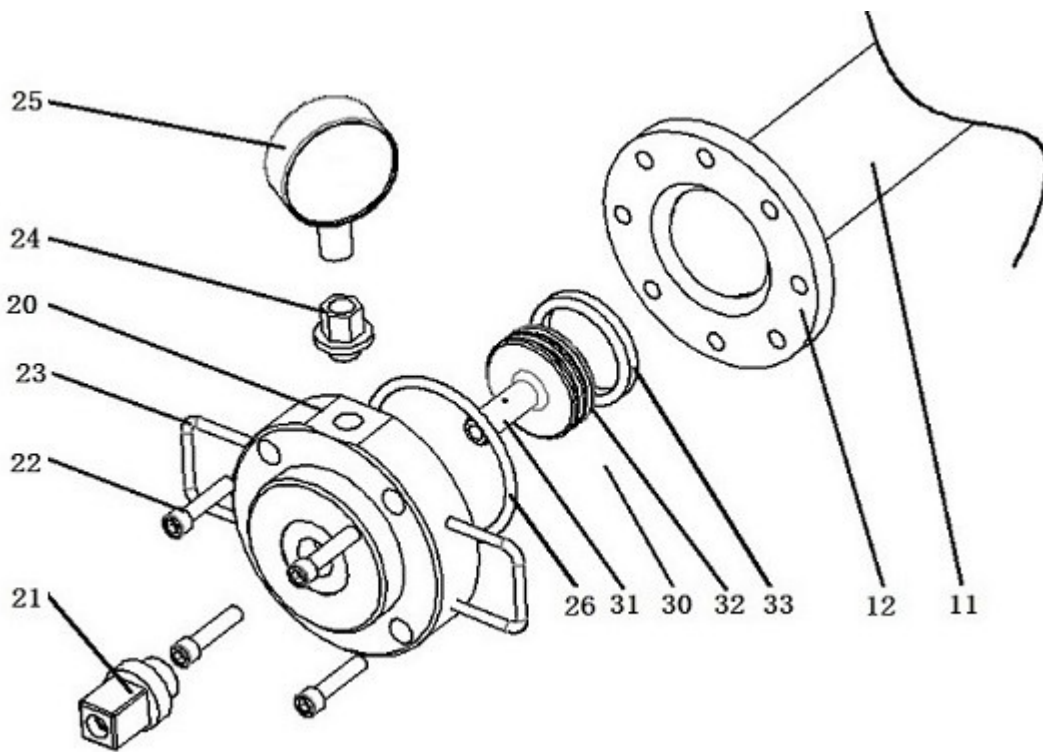


图 2

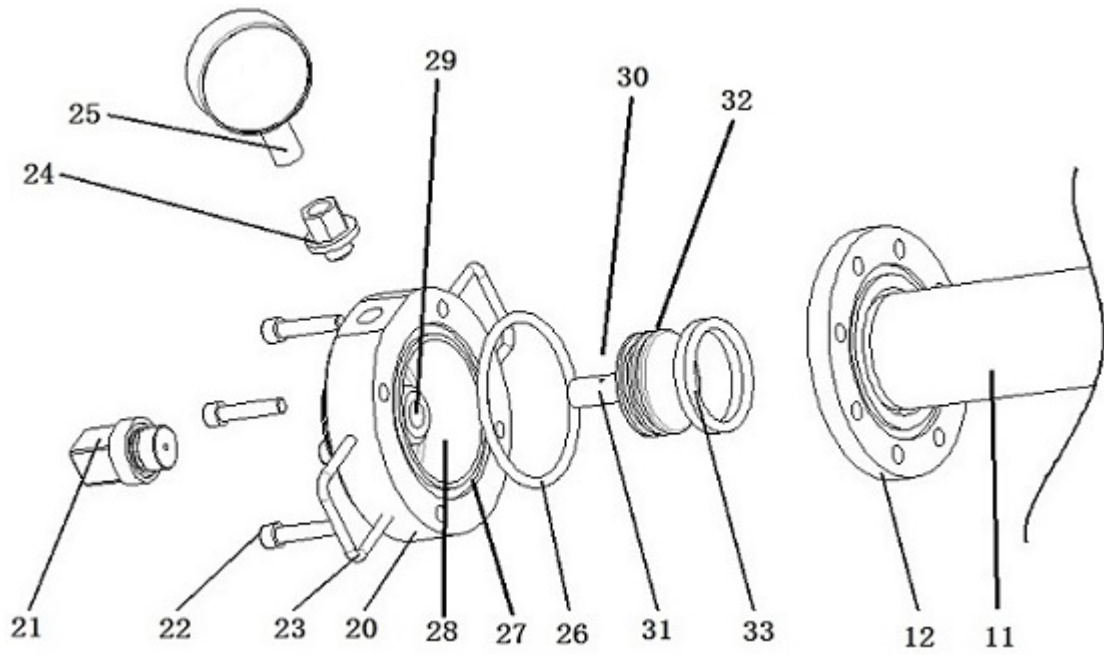


图 3

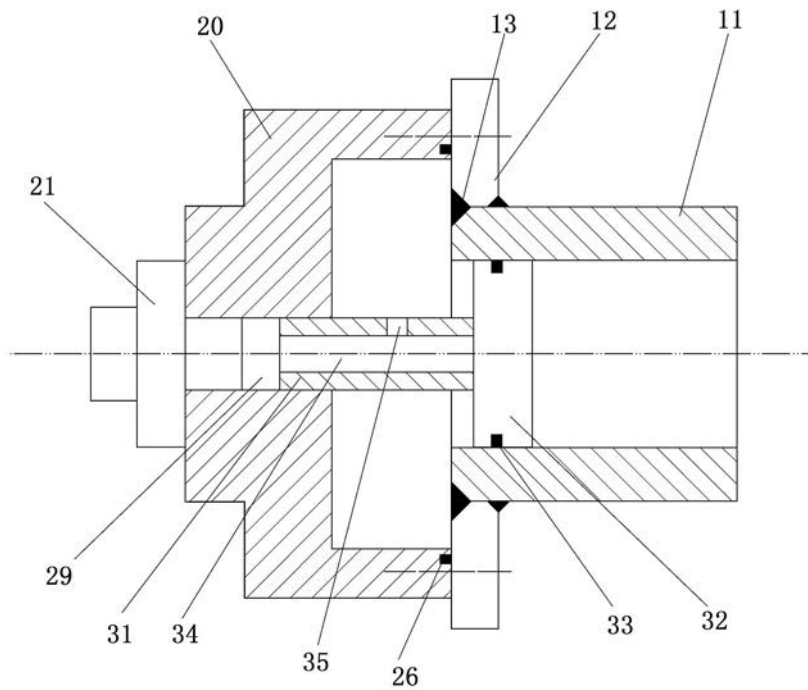


图 4

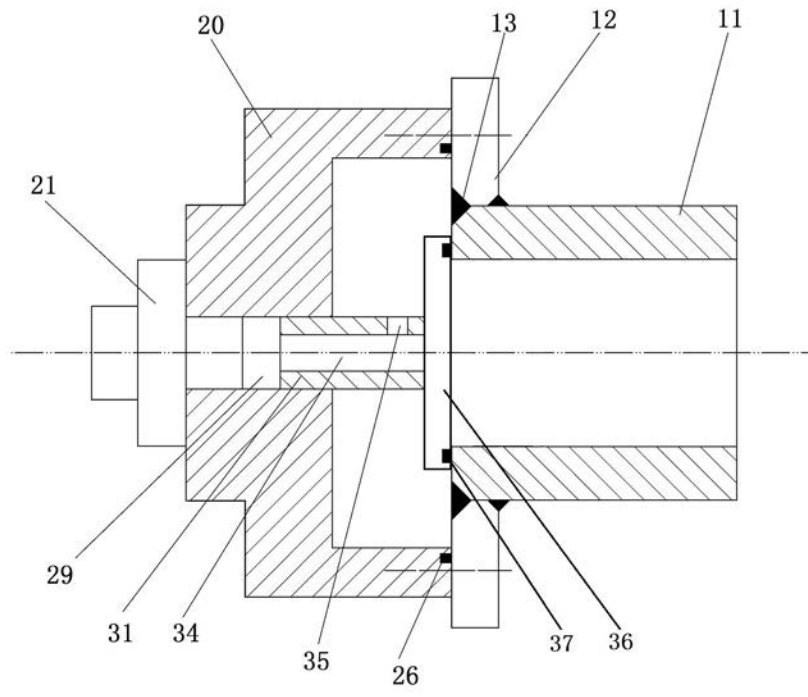


图 5