



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112146814 A

(43) 申请公布日 2020.12.29

(21) 申请号 202011023988.5

(22) 申请日 2020.09.25

(71) 申请人 国网安徽省电力有限公司电力科学
研究院

地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发
区紫云路299号

(72) 发明人 李远松 高博 丁津津 汪玉
郑国强 徐斌 李圆智 王丽君
孙辉 张峰 汪勋婷 何开元

(74) 专利代理机构 无锡市汇诚永信专利代理事
务所(普通合伙) 32260

代理人 郭鸿宾

(51) Int.Cl.

G01M 3/02 (2006.01)

G01M 3/04 (2006.01)

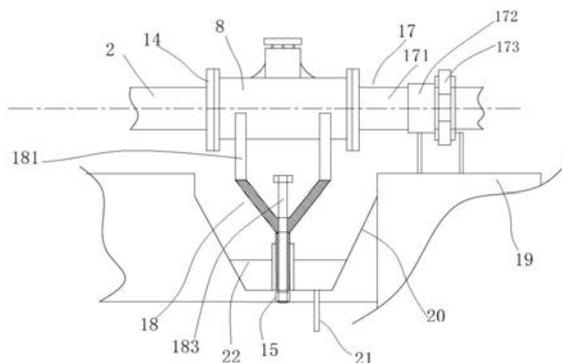
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种气体继电器密封性能试验装置

(57) 摘要

本发明涉及一种气体继电器密封性能试验装置,包括机架,机架上设有储油箱、装夹机构,装夹机构包括装夹定端、装夹动端,装夹动端可活动以配合装夹定端实现对气体继电器两侧的夹紧且连通,装夹定端通过第一连接管连接储油箱的出油口,第一连接管上设有油泵、第一电磁阀、压力表;装夹动端通过第二连接管连接有真空泵,第二连接管上于装夹动端朝真空泵的方向依次设有第二电磁阀、真空传感器、第三电磁阀;机架上设有定位机构,定位机构用于对气体继电器的安装位置进行定位。该气体继电器密封性能试验装置,适用于浮球式气体继电器的密封性能校验,而且通过设置的定位机构,不仅便于安装,还能提高试验结果的准确度。



1. 一种气体继电器密封性能试验装置,其特征在于:包括机架,机架上设有储油箱、装夹机构,装夹机构包括装夹定端、装夹动端,装夹动端可活动以配合装夹定端实现对气体继电器两侧的夹紧且连通,装夹定端、装夹动端均设有密封垫;装夹定端通过第一连接管连接所述储油箱的出油口,第一连接管上设有油泵、第一电磁阀、压力表;

装夹动端通过第二连接管连接有真空泵,第二连接管上于装夹动端朝真空泵的方向依次设有第二电磁阀、真空传感器、第三电磁阀;

机架上设有定位机构,定位机构用于对气体继电器的安装位置进行定位,定位机构包括升降丝杠、螺旋安装在升降丝杠上的定位叉,定位叉仅做上下方向的升降运动,定位叉包括前后对称的两个定位斜臂,两个定位斜臂的倾斜方向使得定位叉的开口由下向上逐渐变大,且两个定位斜臂之间的对称中心线与装夹定端和装夹动端之间的装夹轴线处于同一竖向面内。

2. 根据权利要求1所述的气体继电器密封性能试验装置,其特征在于:所述定位叉还包括位于定位叉下部的升降筒,升降筒插装在固定套筒上,固定套筒设置在机架上,固定套筒内壁设有上下延伸的滑槽,升降筒的外壁设有滑块或滑柱,滑块或滑柱沿升降筒的径向延伸,与所述滑槽上下滑动配合。

3. 根据权利要求2所述的气体继电器密封性能试验装置,其特征在于:所述升降丝杠的上端设有旋拧部。

4. 根据权利要求3所述的气体继电器密封性能试验装置,其特征在于:所述定位叉设有两个,两个定位叉分别对气体继电器的左右两个部位进行定位支撑。

5. 根据权利要求4所述的气体继电器密封性能试验装置,其特征在于:所述机架上于所述定位机构的外围设有接油结构,接油结构包括导流斜板及连接导流斜板底部的底板,使得接油结构呈上端开口的槽,底板连接有排油管,排油管用于将接收的油返回至储油箱。

6. 根据权利要求5所述的气体继电器密封性能试验装置,其特征在于:所述接油结构内还设有滤网,固定套筒从该滤网中部穿过。

7. 根据权利要求1所述的气体继电器密封性能试验装置,其特征在于:所述第一连接管上于第一电磁阀与压力表之间连接有第三连接管,第三连接管上设有第四电磁阀,第三连接管的远离第一连接管的一端连接至所述储油箱的回油口。

8. 根据权利要求1所述的气体继电器密封性能试验装置,其特征在于:所述密封垫设有若干道密封槽,各密封槽同圆心设置。

9. 根据权利要求8所述的气体继电器密封性能试验装置,其特征在于:所述装夹动端包括夹紧板,密封槽设置在夹紧板上,夹紧板垂直连接有活动管,活动管通过伸缩管与第二连接管连接,活动管滑动装配在水平套筒上,活动管上的其中一段的外壁设有外螺纹,与调节螺母螺纹装配,形成丝杠螺母机构。

10. 根据权利要求9所述的气体继电器密封性能试验装置,其特征在于:所述调节螺母的外壁上设有操作把手。

一种气体继电器密封性能试验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及气体继电器试验技术领域,具体涉及一种气体继电器密封性能试验装置。

背景技术

[0002] 油浸式变压器是目前国内电力系统中使用最广泛的变压器,也是供电系统中最重要地设备之一,供电系统为保障变压器的安全运行,对其进行了多重保护,其中,气体继电器就是油浸式变压器内部故障的主要保护元件。变压器内部出现故障时使油分解产生气体或造成油流涌动,进而气体继电器接点动作,以接通指定的控制回路,并及时发出信号或自动切除变压器。气体继电器又称瓦斯继电器。

[0003] 气体继电器的重瓦斯流速值、轻瓦斯容积值试验方法及试验设备比较成熟,密封性能试验通常采用气体泵、液体泵给气体继电器增压方式试验密封性能,以上方式是实现挡板式气体继电器密封性能试验的方法,不能满足双浮球式气体继电器的试验需求。因为气体继电器内的浮球,若有微小裂缝或隐性裂缝等缺陷,通过上述的增压试验方式,试验时间有限,不易检测出。

[0004] 气体继电器校验装卡时,由于被测气体继电器的生产厂家、规格型号不同,给被测气体继电器装卡带来许多麻烦。在实际操作中,一般同时还要试验重瓦斯流速值、轻瓦斯容积值等项目,不仅是密封性能试验,因此测试结果还将受气体继电器装卡时被测气体继电器的油流中心与管路中心是否对中的影响。被测气体继电器需要进行密封性能试验,管路还要承受一定的压力,装卡连接处密封性也很重要。现有的装卡机构,难以同时保证密封性、对中性、装夹便捷性等要求。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种气体继电器密封性能试验装置,以解决现有试验装置因装卡机构装夹不便及不易对中,难以保证密封性的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种气体继电器密封性能试验装置,包括机架,机架上设有储油箱、装夹机构,装夹机构包括装夹定端、装夹动端,装夹动端可活动以配合装夹定端实现对气体继电器两侧的夹紧且连通,装夹定端、装夹动端均设有密封垫;装夹定端通过第一连接管连接所述储油箱的出油口,第一连接管上设有油泵、第一电磁阀、压力表;

[0008] 装夹动端通过第二连接管连接有真空泵,第二连接管上于装夹动端朝真空泵的方向依次设有第二电磁阀、真空传感器、第三电磁阀;

[0009] 机架上设有定位机构,定位机构用于对气体继电器的安装位置进行定位,定位机构包括升降丝杠、螺旋安装在升降丝杠上的定位叉,定位叉仅做上下方向的升降运动,定位叉包括前后对称的两个定位斜臂,两个定位斜臂的倾斜方向使得定位叉的开口由下向上逐渐变大,且两个定位斜臂之间的对称中心线与装夹定端和装夹动端之间的装夹轴线处于同

一竖向面内。

[0010] 进一步地,所述定位叉还包括位于定位叉下部的升降筒,升降筒插装在固定套筒上,固定套筒设置在机架上,固定套筒内壁设有上下延伸的滑槽,升降筒的外壁设有滑块或滑柱,滑块或滑柱沿升降筒的径向延伸,与所述滑槽上下滑动配合。

[0011] 进一步地,所述升降丝杠的上端设有旋拧部。

[0012] 进一步地,所述定位叉设有两个,两个定位叉分别对气体继电器的左右两个部位进行定位支撑。

[0013] 进一步地,所述机架上于所述定位机构的外围设有接油结构,接油结构包括导流斜板及连接导流斜板底部的底板,使得接油结构呈上端开口的槽,底板连接有排油管,排油管用于将接收的油返回至储油箱。

[0014] 进一步地,所述接油结构内还设有滤网,固定套筒从该滤网中部穿过。

[0015] 进一步地,所述第一连接管上于第一电磁阀与压力表之间连接有第三连接管,第三连接管上设有第四电磁阀,第三连接管的远离第一连接管的一端连接至所述储油箱的回油口。

[0016] 进一步地,所述密封垫设有若干道密封槽,各密封槽同圆心设置。

[0017] 进一步地,所述装夹动端包括夹紧板,密封槽设置在夹紧板上,夹紧板垂直连接有活动管,活动管通过伸缩管与第二连接管连接,活动管滑动装配在水平套筒上,活动管上的其中一段的外壁设有外螺纹,与调节螺母螺纹装配,形成丝杠螺母机构。

[0018] 进一步地,所述调节螺母的外壁上设有操作把手。

[0019] 本发明的有益效果:

[0020] 本发明气体继电器密封性能试验装置,采用先抽真空后注入液体试验介质的方法。如果待测的气体继电器内的浮球,有微小裂缝或隐性裂缝等缺陷,在抽真空的过程中,不仅可以抽真空,浮球内部也可被抽真空。在液体试验介质相对更容易地进入到浮球内,可以通过观察浮球的漂浮情况是否受影响,而判断浮球是否有故障。对于除浮球外的气体继电器部分的故障判断,通过增压后观察是否有渗点等方式。本发明的气体继电器密封性能试验装置,设有定位机构,可以对气体继电器进行支撑,并调整高度至最佳,便于气体继电器的安装。定位机构的对称的两个定位斜臂,可保证气体继电器的前后方向的位置精确,不需要单独调整;而且调整高度时,前后方向的相对位置也不会随之变动,具有较好的对中效果。也可进行其他项目试验,如重瓦斯流速值、轻瓦斯容积值等试验,配合本发明中的定位机构,可很好地保证气体继电器安装的对中度,提高结果的准确性。

附图说明

[0021] 图1是本发明气体继电器密封性能试验装置的原理示意图;

[0022] 图2是本发明气体继电器密封性能试验装置的部分结构示意图(主视图);

[0023] 图3是图2中定位叉的侧视结构示意图;

[0024] 图4是图2中定位叉的升降结构示意图。

[0025] 图中各标记对应的名称:

[0026] 1、储油箱,2、第一连接管,3、油泵,4、第一电磁阀,5、压力表,6、第三连接管,7、第四电磁阀,8、气体继电器,9、第二电磁阀,10、第二连接管,11、真空传感器,12、第三电磁阀,

13、真空泵,14、装夹定端,15、轴承,16、固定套筒,161、滑槽,17、装夹动端,171、活动管,172、水平套筒,173、调节螺母,18、定位机构,181、定位叉,1811、定位斜臂,182、升降筒,1821、滑柱,183、升降丝杠,19、机架,20、导流斜板,21、排油管,22、滤网。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0028] 实施例:

[0029] 如图1-图4所示,一种气体继电器密封性能试验装置,包括机架19,机架上设有储油箱1、装夹机构,储油箱1装有试验介质,为变压器油或煤油。装夹机构包括装夹定端14、装夹动端17,装夹动端可活动以配合装夹定端实现对气体继电器8两侧的夹紧且连通。

[0030] 装夹定端14通过第一连接管2连接储油箱1的出油口,第一连接管2上设有油泵3、第一电磁阀4、压力表5。

[0031] 装夹动端通过第二连接管10连接有真空泵13,第二连接管10上于装夹动端朝真空泵13的方向依次设有第二电磁阀9、真空传感器11、第三电磁阀12。

[0032] 第一连接管2上于第一电磁阀4与压力表5之间连接有第三连接管6,第三连接管6上设有第四电磁阀7,第三连接管的远离第一连接管的一端连接至所述储油箱的回油口。

[0033] 机架上设有定位机构18,定位机构用于对气体继电器8的安装位置进行定位,定位机构18包括升降丝杠183、螺旋安装在升降丝杠183上的定位叉181,定位叉181仅做上下方向的升降运动。定位叉包括前后对称的两个定位斜臂1811,两个定位斜臂的倾斜方向使得定位叉的开口由下向上逐渐变大,且两个定位斜臂之间的对称中心线与装夹定端和装夹动端之间的装夹轴线处于同一竖向面内。由于两个定位斜臂之间的对称中心线与装夹轴线处于同一竖向面内,因此可以保证前后方向的对中。通过升降丝杠的升降,可以调节支撑高度,调整好位置,再进行两端的固定。升降丝杠调整高度过程中,气体继电器的前后位置不动。

[0034] 定位叉包括位于定位叉下部的升降筒182,升降筒182插装在固定套筒16上,固定套筒16设置在机架上,固定套筒内壁设有上下延伸的滑槽161,升降筒182的外壁设有滑块或滑柱1821,滑块或滑柱沿升降筒的径向延伸,与滑槽161上下滑动配合。升降筒182内孔壁设有螺纹,与升降丝杠183配合。升降丝杠183的上端设有旋拧部,旋转升降丝杠,带动升降筒升降。升降丝杠的下部通过轴承15转动装配在机架上。

[0035] 定位叉设有两个,两个定位叉分别对气体继电器的左右两个部位进行定位支撑。两个定位叉左右对称设置,两点定位,保证气体继电器的水平度。

[0036] 机架上于定位机构的外围设有接油结构,接油结构包括导流斜板20及连接导流斜板20底部的底板,使得接油结构呈上端开口的槽。底板连接有排油管21,排油管21用于将接收的油返回至储油箱。通过设置接油结构,可对试验结束后拆卸气体继电器时洒落的油进行集中收集,防止污染台面,也达到节约的目的。

[0037] 接油结构内还设有滤网22,固定套筒16从该滤网中部穿过,防止其他零部件落入底部,或者杂质堵塞排油管。

[0038] 装夹定端、装夹动端均设有密封垫;密封垫设有若干道密封槽,各密封槽同圆心设

置。装夹动端和装夹定端均包括夹紧板，密封槽设置在夹紧板的端面上。夹紧板主体呈竖向的平板结构或法兰结构，与气体继电器的进出口的端面对接配合。

[0039] 装夹动端的夹紧板垂直连接有活动管171，活动管171通过伸缩管与第二连接管连接，活动管171滑动装配在水平套筒172上，活动管171上的其中一段的外壁设有外螺纹，与调节螺母173螺纹装配，形成丝杠螺母机构。调节螺母的外壁上设有操作把手，旋转调节螺母，即可使得活动管直线运动，也即沿左右方向移动。

[0040] 本发明的一种气体继电器密封性能试验装置，在使用时：

[0041] (1) 装夹固定：

[0042] 将气体继电器装卡在装夹机构中，利用定位机构中的定位叉，通过调整其高度，对气体继电器8进行支撑。然后旋转调节螺母173，使得活动管171向气体继电器的方向移动，直至装夹牢固。在装夹之前，可以根据气体继电器的规格，选择合适的密封圈，装在较佳的密封槽中，保证接触处的密封性。

[0043] (2)、关闭第一电磁阀4、第四电磁阀7，打开第二电磁阀9、第三电磁阀12，启动真空泵13，对气体继电器及连接在气体继电器与真空泵之间的第二连接管抽真空，该过程中真空传感器11实时采集真空度信号传至控制系统，达到设定试验真空度及保持时间，停止抽真空，关闭第三电磁阀12。

[0044] (3)、打开第四电磁阀7，储油箱1中的油液可以经过第三连接管、第二连接管进入气体继电器。关闭第二电磁阀9。

[0045] (4)、打开第一电磁阀4，启动油泵3，加压，输出设定试验压力，压力由压力表检测。

[0046] 控制系统开始计时，达到试验设定时间后结束计时，观察气体继电器试验后是否满足行业标准判断要求。

[0047] (5)、关闭油泵3，关闭第一电磁阀4，打开第四电磁阀7，油压变低，储油箱位于机架底部，气体继电器在上部，重力作用下油也能回流。拆除气体继电器，试验结束。拆除过程中，若有油渗出或经管口流出，则可以落入接油结构中。

[0048] 本实施例中，压力表、真空传感器采集的信号都传给控制系统中的控制器，控制器对信号处理并做出控制相应电气元件动作的指示，如控制各电磁阀的开关动作，真空泵的启停。

[0049] 本发明的气体继电器密封性能试验装置的特点做如下说明。

[0050] 如果待测的气体继电器内的浮球，有微小裂缝或隐性裂缝等缺陷，在抽真空的过程中，不仅可以抽真空，浮球内部也可被抽真空。在液体试验介质相对更容易地进入到浮球内，可以通过观察浮球的漂浮情况是否受影响，而判断浮球是否有故障。对于除浮球外的气体继电器部分的故障判断，类似于现有技术中的通过增压后观察的方式，是否有渗点等。而且本发明的气体继电器密封性能试验装置，也可进行其他项目试验，如重瓦斯流速值、轻瓦斯容积值等试验，配合本发明中的定位机构，可很好地保证气体继电器安装的对中度，提高结果的准确性。

[0051] 本发明不局限于上述最佳实施方式，任何人在本发明的启示下都可得出其他各种形式的产品，但不论在其形状或结构上作任何变化，凡是具有与本申请相同或相近似的技术方案，均落在本发明的保护范围之内。

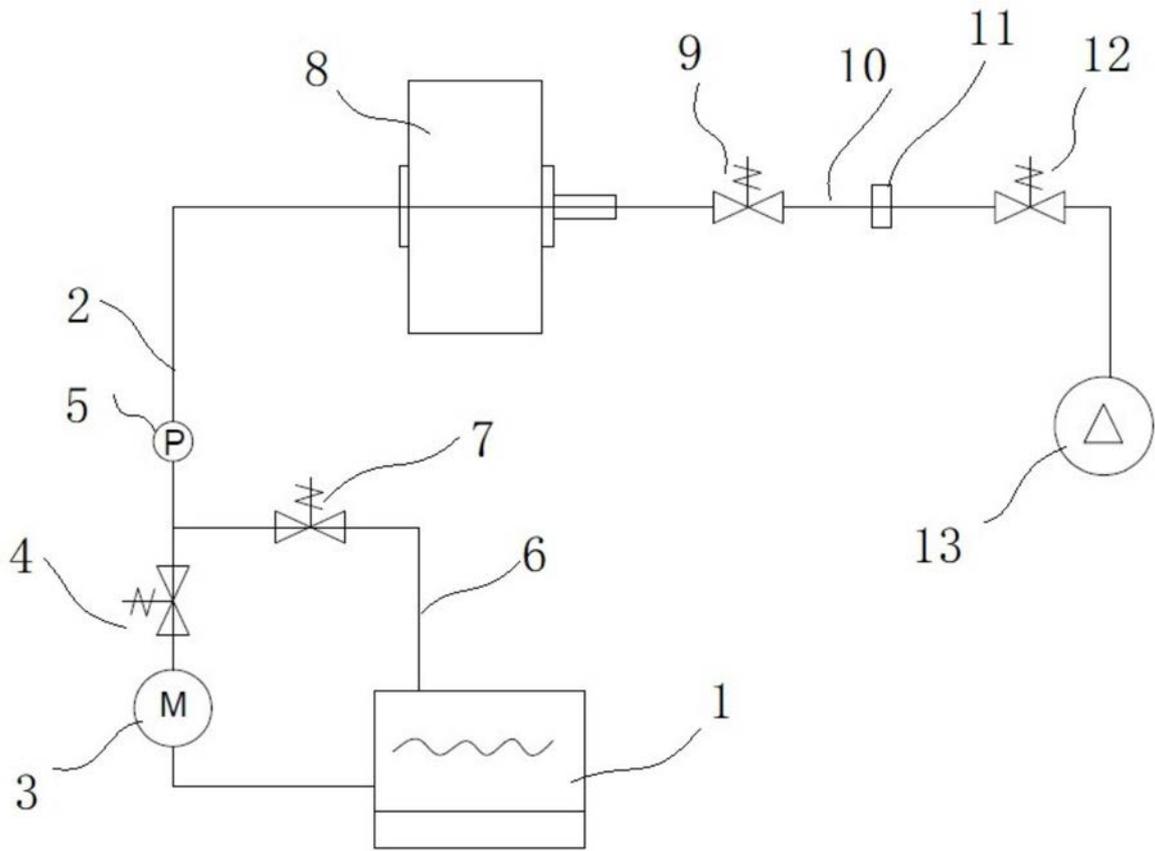


图1

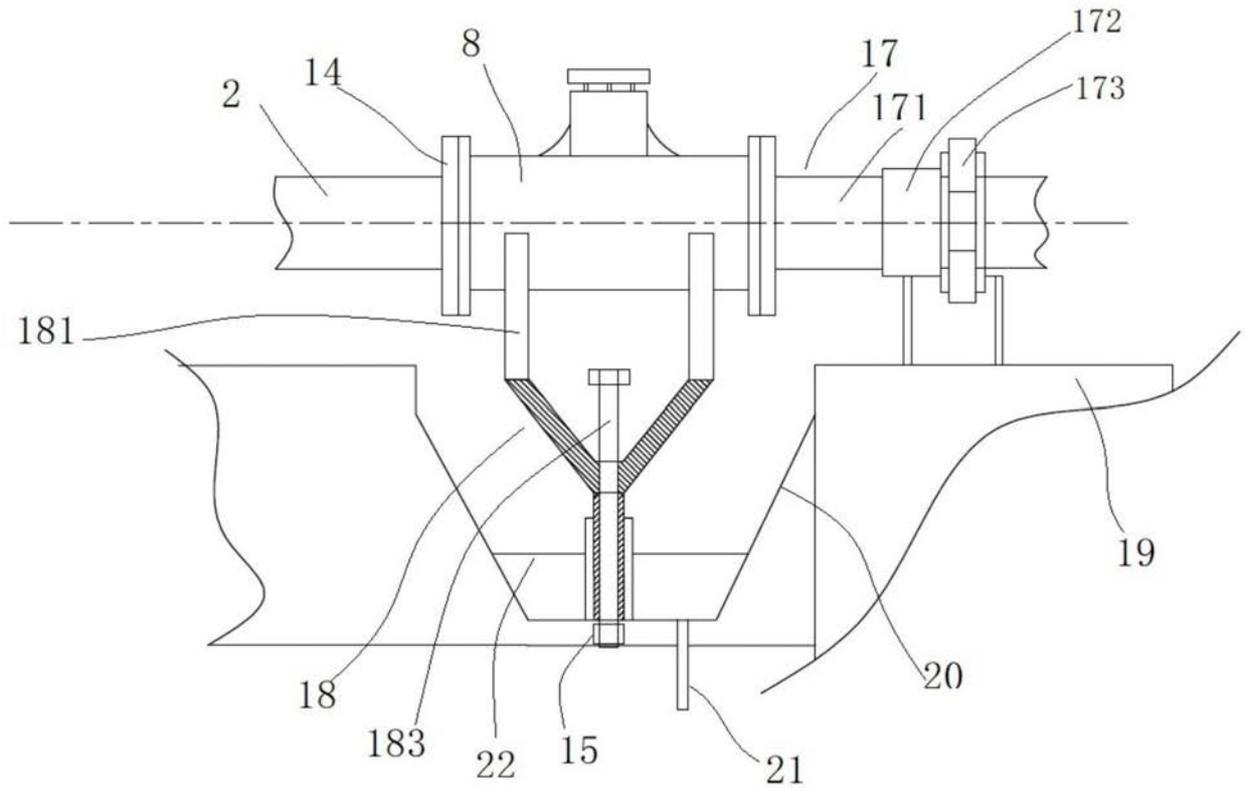


图2

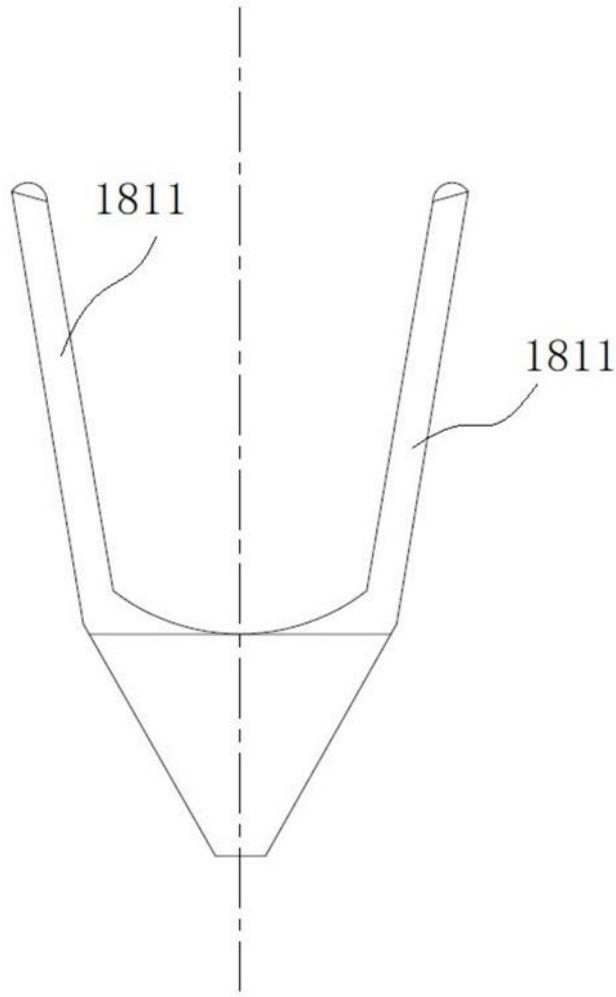


图3

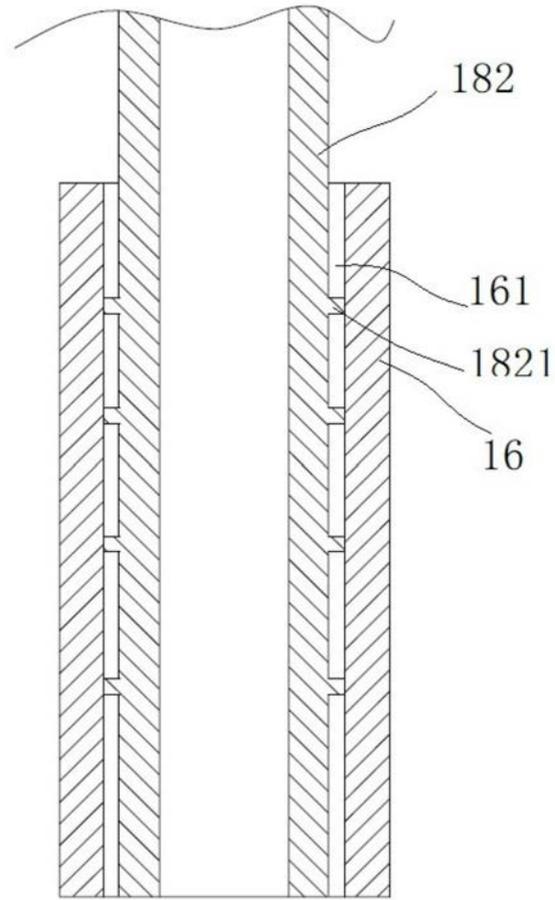


图4