



(21) 申请号 202210859168.2

(22) 申请日 2022.07.21

(71) 申请人 斯必高空气冷却技术(张家口)有限公司

地址 075000 河北省张家口市桥西区新兴产业园斯必克大街1号

(72) 发明人 温大伟 杨宝明 王明峰

(74) 专利代理机构 上海瀚桥专利代理事务所
(普通合伙) 31261

专利代理师 郑优丽 简丹

(51) Int.Cl.

G01M 3/28 (2006.01)

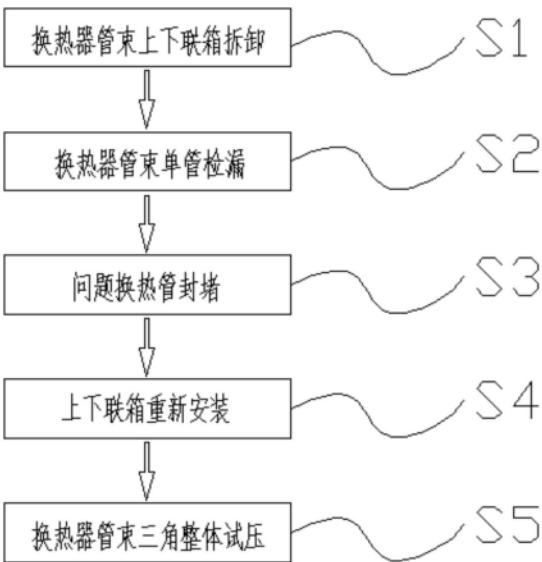
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种换热器管束单管检漏装置和换热器管束检漏封堵方法

(57) 摘要

本发明属于换热器技术领域,提供一种换热器管束单管检漏装置和使用该检漏装置的换热器管束检漏封堵方法,有效解决了列管式换热器管束运行过程中发生的少量换热器管束破损、冻裂等问题,工艺简单,可操作性高,大大缩短了换热器管束的修复周期,节省了人工成本。所述换热器管束单管检漏装置包括:第一密封塞和第二密封塞,所述第一密封塞和第二密封塞分别塞在换热器管束单管的两端;气泵,所述气泵与所述第二密封塞连接;所述第一密封塞和第二密封塞密封所述换热器管束单管,通过所述气泵将气体充入所述单管中,以检测所述单管是否漏气。



1. 一种换热器管束单管检漏装置,所述换热器包括多个管束,其特征在于,包括:
第一密封塞和第二密封塞,所述第一密封塞和第二密封塞分别塞在换热器管束单管的两端;
气泵,所述气泵与所述第二密封塞连接;
所述第一密封塞和第二密封塞密封所述换热器管束单管,通过所述气泵将气体充入所述单管中,以检测所述单管是否漏气。
2. 根据权利要求1所述的换热器管束单管检漏装置,其特征在于,所述第一密封塞或第二密封塞均包括:
带螺纹的螺杆;
位于所述螺杆端部的第一固定件;
旋在所述螺杆上的第一压盖和第二压盖;
夹在所述第一压盖和第二压盖之间的密封件,所述密封件的最大直径处与所述换热器管束单管的内壁接触,以密封所述换热器管束单管;以及
第二固定件,所述第一压盖和第二压盖卡固在所述第一固定件和第二固定件之间。
3. 根据权利要求2所述的换热器管束单管检漏装置,其特征在于,所述第一密封塞或第二密封塞还包括手柄,以便于将所述第一密封塞或第二密封塞旋进所述换热器管束单管的端口内。
4. 根据权利要求2或3所述的换热器管束单管检漏装置,其特征在于,所述气泵连接部位于所述螺杆的另一个端部,用于与所述气泵的充气软管连接。
5. 根据权利要求2-4任一项所述的换热器管束单管检漏装置,其特征在于,所述第二密封塞的螺杆为中空,并与所述气泵的充气软管连通。
6. 根据权利要求2-5任一项所述的换热器管束单管检漏装置,其特征在于,所述第一压盖和第二压盖的外径比所述换热器管束单管的内径小2-3mm。
7. 根据权利要求2-6任一项所述的换热器管束单管检漏装置,其特征在于,所述密封件的材质为橡胶,具有可收缩性,以保证所述第一密封塞或第二密封塞与所述换热器管束单管的完全密封。
8. 一种换热器管束检漏封堵方法,其特征在于,包括如下步骤:
步骤(1),拆卸换热器管束;
步骤(2),用权利要求1-7任一项所述的换热器管束单管检漏装置进行检漏;
步骤(3),对步骤(2)检出的损坏换热器管束单管进行封堵;
步骤(4),将完好的换热器管束和封堵的损坏换热器管束单管重新安装至换热器上;
步骤(5),对换热器管束三角整体上水运行,进行试压,若无渗漏,则说明换热器管束检漏封堵成功。
9. 根据权利要求8所述的换热器管束检漏封堵方法,其特征在于,步骤(3)所述的封堵方法包括:取两根外径比损坏换热器管束单管的内径小0-0.2mm的封堵管,所述封堵管的一端封闭并向内凹陷,另一端敞口,然后将所述封堵管的表面涂覆密封硅胶,将向内凹陷的一端塞入损坏的换热器管束单管的一端,并在封堵管和单管的密封处焊接密封,损坏换热器管束单管的另一端也采用相同方法焊接密封一根封堵管。
10. 根据权利要求9所述的换热器管束检漏封堵方法,其特征在于,所述封堵管的材质

与所述换热器管束的材质相同,为钢管或铝管,所述封堵管的长度为150-250mm。

一种换热器管束单管检漏装置和换热器管束检漏封堵方法

技术领域

[0001] 本发明属于换热器技术领域,尤其涉及一种换热器管束单管检漏装置和使用该检漏装置的换热器管束检漏封堵方法。

背景技术

[0002] 我国一些偏远的高寒地区,煤炭储量十分丰富,火电厂非常适建,但水资源匮乏,环境也比较恶劣。火电厂为了达到节水的目的,机组往往采用间接空冷技术进行循环水的冷却再利用,然而间接空冷列管式换热器管束换热管管壁较薄,材质为铝合金,较软,在长期恶劣环境下的运行过程中换热管容易出现冻裂、腐蚀等问题。

[0003] 对于此问题,必须对损坏的换热管进行修复以保证整个换热器管束系统的正常工作。常规修复方法是将有问题的换热器冷却柱整个吊装拆卸下来,对单台换热器管束进行检漏,确定漏管,在针对性修复,重新组装吊装试压运行。但是这种方法修复工作量大,周期长,且人工成本较高,操作难度大。

发明内容

[0004] 鉴于此,本发明的目的在于提供一种换热器管束检漏封堵方法,有效解决了列管式换热器管束运行过程中发生的少量换热器管束破损、冻裂等问题,工艺简单,可操作性高。

[0005] 第一方面,本发明提供一种换热器管束单管检漏装置,所述换热器包括多个管束,包括:

[0006] 第一密封塞和第二密封塞,所述第一密封塞和第二密封塞分别塞在换热器管束单管的两端;

[0007] 气泵,所述气泵与所述第二密封塞连接;

[0008] 所述第一密封塞和第二密封塞密封所述换热器管束单管,通过所述气泵将气体充入所述单管中,以检测所述单管是否漏气。

[0009] 优选地,所述第一密封塞或第二密封塞均包括:

[0010] 带螺纹的螺杆;

[0011] 位于所述螺杆端部的第一固定件;

[0012] 旋在所述螺杆上的第一压盖和第二压盖;

[0013] 夹在所述第一压盖和第二压盖之间的密封件,所述密封件的最大直径处与所述换热器管束单管的内壁接触,以密封所述换热器管束单管;以及

[0014] 第二固定件,所述第一压盖和第二压盖卡固在所述第一固定件和第二固定件之间。

[0015] 优选地,所述第一密封塞或第二密封塞还包括手柄,以便于将所述第一密封塞或第二密封塞旋进所述换热器管束单管的端口内。

[0016] 优选地,所述气泵连接部位于所述螺杆的另一个端部,用于与所述气泵的充气软

管连接。

[0017] 优选地,所述第二密封塞的螺杆为中空,并与所述气泵的充气软管连通。

[0018] 优选地,所述第一压盖和第二压盖的外径比所述换热器管束单管的内径小2-3mm。

[0019] 优选地,所述密封件的材质为橡胶,具有可收缩性,以保证所述第一密封塞或第二密封塞与所述换热器管束单管的完全密封。

[0020] 根据本发明,本发明提供一种换热器管束单管检漏装置,可快速有效地对损坏的换热器管束进行检漏。

[0021] 第二方面,本发明还提供一种换热器管束检漏封堵方法,包括如下步骤:

[0022] 步骤(1),拆卸换热器管束;

[0023] 步骤(2),用如上所述的换热器管束单管检漏装置进行检漏;

[0024] 步骤(3),对步骤(2)检出的损坏换热器管束单管进行封堵;

[0025] 步骤(4),将完好的换热器管束和封堵的损坏换热器管束单管重新安装至换热器上;

[0026] 步骤(5),对换热器管束三角整体上水运行,进行试压,若无渗漏,则说明换热器管束检漏封堵成功。

[0027] 优选地,步骤(3)所述的封堵方法包括:取两根外径比损坏换热器管束单管的内径小0-0.2mm的封堵管,所述封堵管的一端封闭并向内凹陷,另一端敞口,然后将所述封堵管的表面涂覆密封硅胶,将向内凹陷的一端塞入问题换热器管束单管的一端,并在封堵管和单管的密封处焊接密封,损坏换热器管束单管的另一端也采用相同方法焊接密封一根封堵管。

[0028] 优选地,所述封堵管的材质与所述换热器管束的材质相同,为钢管或铝管,所述封堵管的长度为150-250mm。

[0029] 根据本发明,本发明提供一种换热器管束检漏封堵方法,与换热器管束适配的封堵管可有效地对损坏换热器管束进行封堵,搭配密封硅胶使用,封堵效果更佳。

[0030] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0031] 本发明提供一种换热器管束单管检漏装置和使用该检漏装置的换热器管束检漏封堵方法,大大缩短了换热器管束的修复周期,节省了人工成本。

附图说明

[0032] 图1为本发明涉及的换热器管束检漏封堵方法的工艺流程图。

[0033] 图2为本发明涉及的换热器管束单管检漏装置的结构示意图。

[0034] 图3为本发明涉及的换热器管束单管检漏装置的第一密封塞的结构示意图。

[0035] 图4为本发明涉及的换热器管束单管检漏装置的第二密封塞的结构示意图。

[0036] 图5为本发明涉及的换热器管束检漏封堵方法中使用的封堵管的结构示意图。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图和下述实施方式进一步说明本发明,应理解,附图和下述实施方式仅用于说明本发明,而非限制本发明。

[0038] 本发明提供一种换热器管束检漏封堵方法,如图1所示,包括如下步骤:

[0039] S1,拆卸换热器管束。本发明以空冷换热器为例,空冷换热器管束三角通常可以由两个冷却柱组成,一个冷却柱可以由3~4台换热器管束组成,一台换热器管束的高度通常在6~8米,所以换热器管束冷却柱高度通常在30米左右。冷却柱下部是进出水联箱,上部是回水联箱。要实现具体的换热器管束检漏封堵,首先需要把换热器上下联箱拆卸掉。

[0040] S2,将拆卸下来的换热器管束逐个用换热器管束单管检漏装置进行检漏。

[0041] 其中,如图2所示,所述的换热器管束单管检漏装置包括:

[0042] 第一密封塞1和第二密封塞2,所述第一密封塞1和第二密封塞2分别塞在换热器管束单管3的两端;

[0043] 气泵4,气泵4与第二密封塞2连接,与气泵4连接的第二密封塞2包括气泵连接部21;

[0044] 第一密封塞1与第二密封塞2密封换热器管束单管3,通过气泵4将气体充入单管3中,以检测单管3是否漏气。若换热器管束单管3漏气,则不能保持住充入气体的压力,说明此换热器管束单管损坏。

[0045] 如图3所示为第一密封塞1的结构示意图,如图4所示为第二密封塞2的结构示意图,从图中可见第一密封塞1与第二密封塞2均包括:

[0046] 带螺纹的螺杆11、21;

[0047] 位于螺杆11、21端部的第一固定件12、22;

[0048] 旋在螺杆11、21上的第一压盖13、23和第二压盖14、24;

[0049] 夹在第一压盖13、23和第二压盖14、24之间的密封件15、25,所述密封件的最大直径处与换热器管束单管3的内壁接触,以密封换热器管束单管3;以及

[0050] 第二固定件16、26,第一压盖13、23和第二压盖14、24卡固在所述第一固定件12、22和第二固定件16、26之间。

[0051] 第一密封塞1与第二密封塞2结构类似,不同的是第二密封塞2比第一密封塞1多了一个用于与气泵4的充气软管41连接的气泵连接部28的结构,如图4所示,所述气泵连接部27位于螺杆21的另一个端部。

[0052] 在本发明的所述第一密封塞1和第二密封塞2的一个优选实施例中,所述第一密封塞1和第二密封塞2还包括手柄17、27,以便于将第一密封塞1和第二密封塞2旋进换热器管束单管3的端口内。

[0053] 气泵4产生的气体通过充气软管41从第二密封塞2进入换热器管束单管3内,因此第二密封塞2的螺杆21为中空的,并与气泵4的充气软管41连接。

[0054] 在本发明的所述第一密封塞1和第二密封塞2的一个优选实施例中,第一压盖13和第二压盖23的外径比换热器管束单管3的内径小2-3mm,密封件15、25的外径比第一压盖13和第二压盖23的外径稍大,这样方便将第一密封塞1和第二密封塞2塞入换热器管束单管3中、并保持完全密封。

[0055] 为进一步保证第一密封塞1或第二密封塞2与换热器管束单管3的完全密封,,密封件15、25的材质优选为橡胶材料,其具有可收缩性。

[0056] 通过上述换热器管束单管检漏装置可将拆卸下来的换热器管束逐个进行检漏,使用方法如下:将第一密封塞1与第二密封塞2塞入换热器管束单管3中以密封换热器管束单管3,通过气泵4将气体充入单管3中,以检测单管3是否漏气,若换热器管束单管3漏气,则不

能保持住充入气体的压力,则判定此换热器管束单管为损坏的换热器管束单管。

[0057] S3,将第二步检出的损坏的换热器管束单管进行封堵。

[0058] 在本发明中,所述封堵的方法如下:如图5所示,取两根外径比损坏换热器管束单管的内径小0-0.2mm的封堵管5,所述封堵管5的一端51封闭并向内凹陷,另一端52敞口,然后将封堵管5的表面涂覆密封硅胶,将向内凹陷的一端51塞入损坏的换热器管束单管3的一端,并在封堵管5和单管3的密封处焊接密封,损坏的换热器管束单管3的另一端也采用相同方法焊接密封一根封堵管5。封堵管5的材质与换热器管束单管3的材质可以相同,也可以不同,在本发明中优选为二者材质相同,例如均为钢管或铝管,封堵管5的长度可以为150-250mm,例如约为200mm的长度。

[0059] 在一个封堵的具体实施方式中,封堵时,封堵管5整体涂覆密封硅胶,将一端51敲击使其向内凹陷,将向内凹陷的一端51塞入换热器管束单管3中,可敲击进入,使封堵管5与换热器管束单管3处于一条直线上,将封堵管5与换热器管束单管3使用手动胀管器胀接一遍,保证完全贴合,封堵管5的端面继续涂覆密封硅胶,以保证密封。

[0060] 在一个优选实施例中,所使用的密封硅胶为中性,以防止换热器的循环水长时间作用与换热器管束反应造成腐蚀。封堵管5的外径可比换热器管束单管的内径小0~0.2mm,壁厚与换热器管束单管可以相同,也可以不同。

[0061] 密封硅胶涂覆填充后需要等待凝固约12小时。

[0062] S4,将完好的换热器管束和封堵的损坏换热器管束单管重新安装至换热器上。

[0063] S5,对换热器管束三角整体上水运行,进行试压,若无渗漏,则说明换热器管束检漏封堵成功。

[0064] 在一个具体实施方式中,待密封硅胶完全密封凝固后,将完好的换热器管束和封堵的损坏换热器管束单管重新安装至换热器上,安装进出水及回水联箱,然后对换热器管束三角整体上水运行,进行试压,观察约30分钟,如无渗漏,则换热管封堵成功。

[0065] 需说明的是,本发明提供的换热器管束检漏封堵方法适用于封堵的换热器管束占总换热器管束的比例不超过2%,否则可能影响换热器整体换热效果。

[0066] 本发明提供一种换热器管束单管检漏装置和使用该检漏装置的换热器管束检漏封堵方法,有效解决了列管式换热器管束运行过程中发生的少量换热器管束破损、冻裂等问题,工艺简单,可操作性高,大大缩短了换热器管束的修复周期,节省了人工成本。

[0067] 在不脱离本发明的基本特征的宗旨下,本发明可体现为多种形式,因此本发明中的实施形态是用于说明而非限制,由于本发明的范围由权利要求限定而非由说明书限定,而且落在权利要求界定的范围,或其界定的范围的等价范围内的所有变化都应理解为包括在权利要求书中。

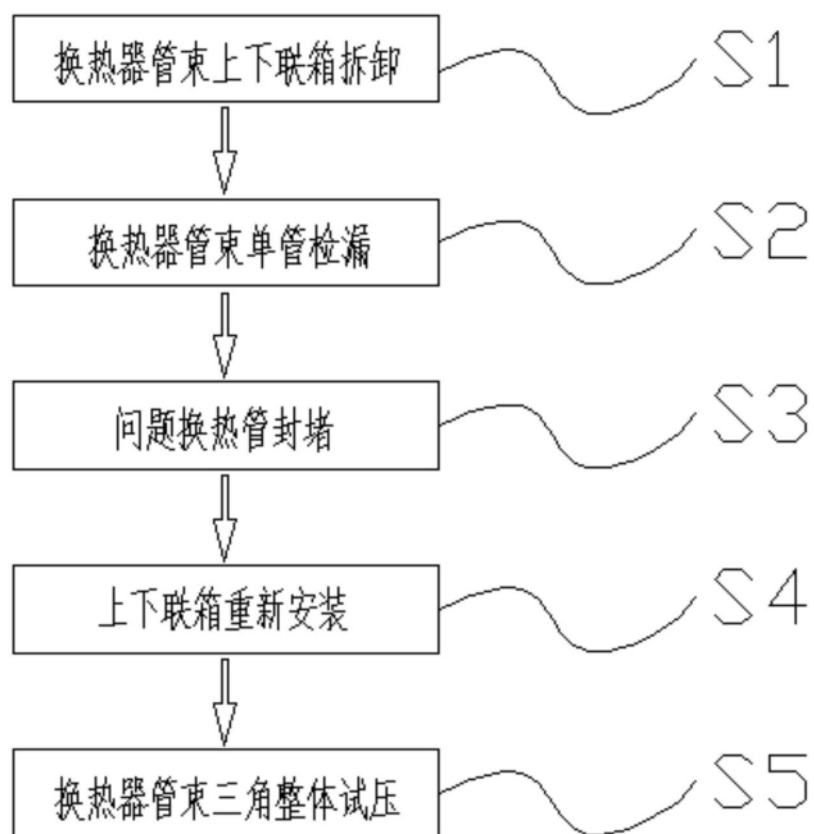


图1

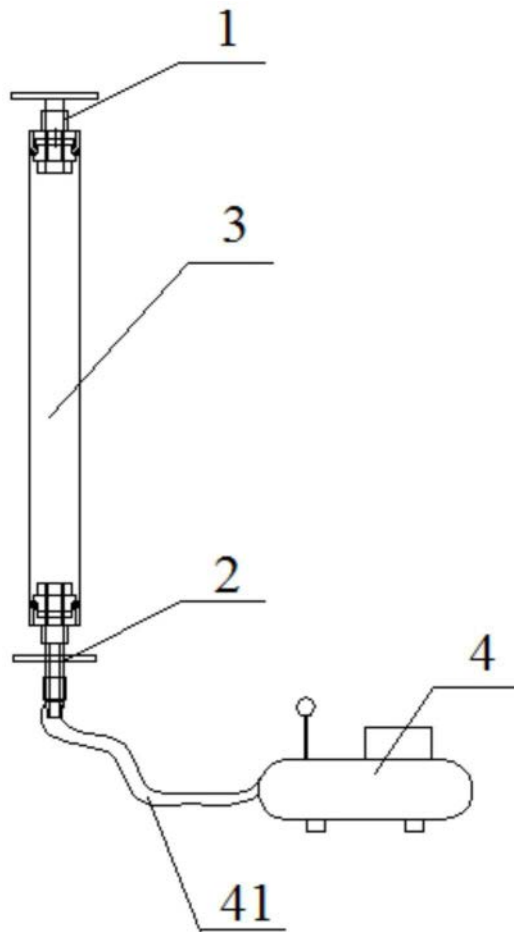


图2

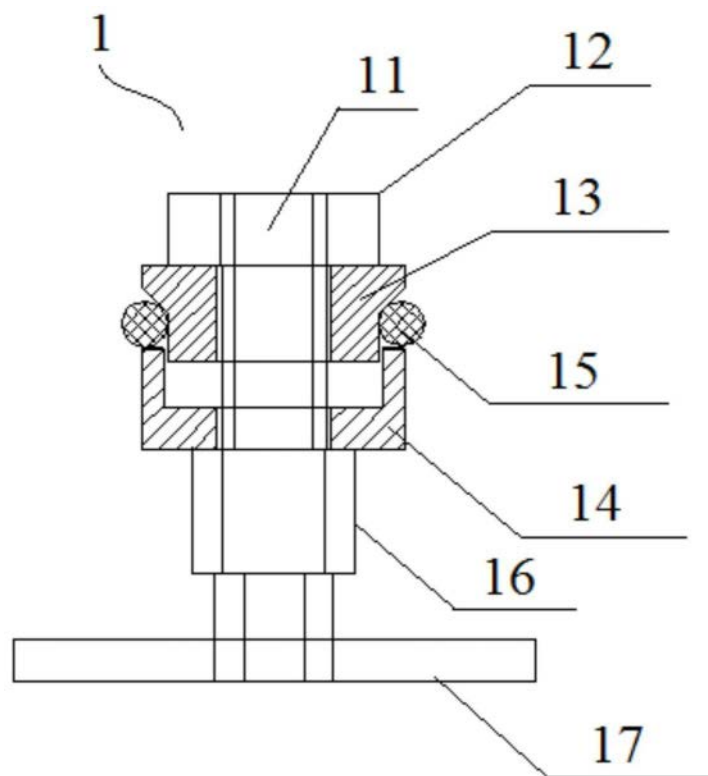


图3

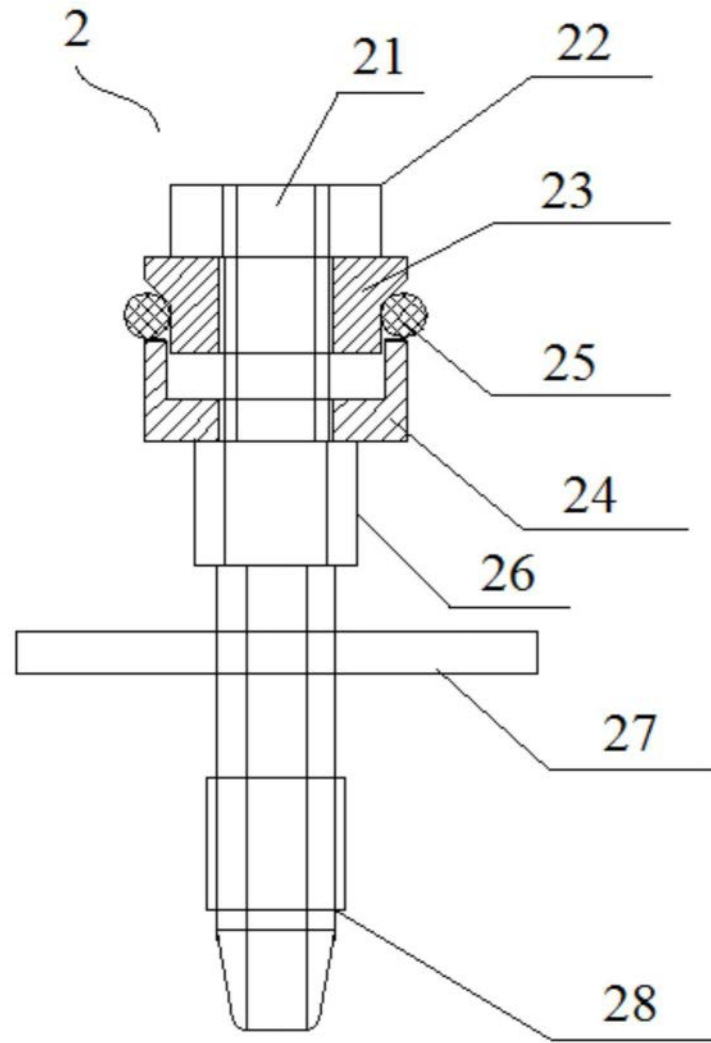


图4

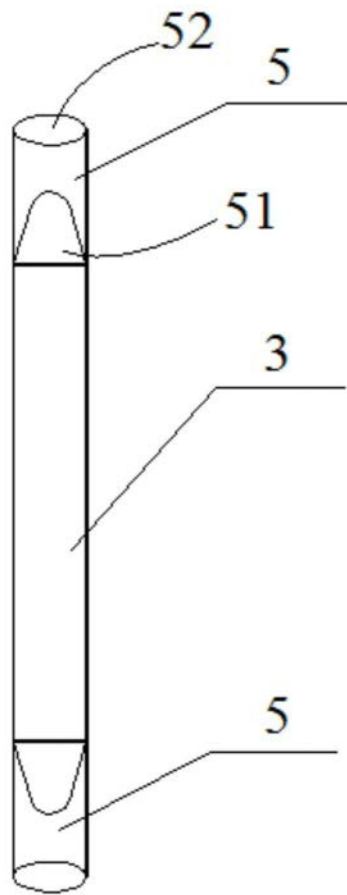


图5