



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111474057 B

(45) 授权公告日 2022.12.09

(21) 申请号 201910070269.X

CN 107621340 A, 2018.01.23

(22) 申请日 2019.01.24

CN 207178997 U, 2018.04.03

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 104374689 A, 2015.02.25

申请公布号 CN 111474057 A

CN 205383430 U, 2016.07.13

(43) 申请公布日 2020.07.31

CN 108119752 A, 2018.06.05

JP 2004132898 A, 2004.04.30

(73) 专利权人 武汉唯康管业有限公司

审查员 刘文颖

地址 430000 湖北省武汉市东西湖区走马

岭办事处走新路303号(13)

(72) 发明人 张涛涛 陈大勇 张全双 罗海松
杨芳

(51) Int. Cl.

G01N 3/12 (2006.01)

G01N 3/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2336348 Y, 1999.09.01

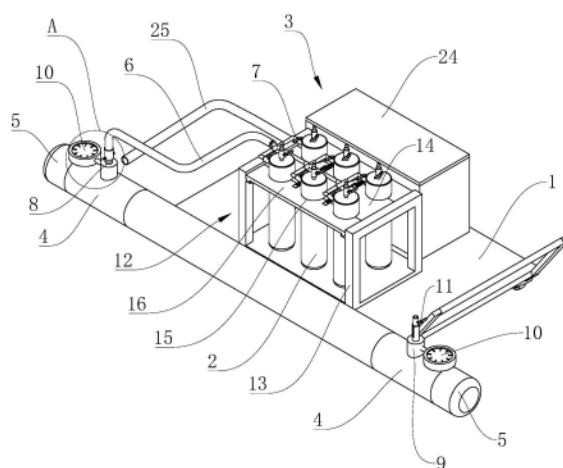
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种可移动式管材静液压试验装置及试验方法

(57) 摘要

本发明公开了一种可移动式管材静液压试验装置,涉及管材压力测试的技术领域,包括车体、放置在车体上的氧气瓶、注水机构、两个三通管和两个堵帽,所述氧气瓶的出气端连接有输气软管和阀门,两个所述三通管的第一端内径均与样品管的外径相等,第二端均固定连接一个所述堵帽,第三端分别作为注水口和排气口,所述注水口和所述排气口处均安装有压力表,所述排气口上安装有排气阀。本发明具有方便对样品管就地进行静液压爆破试验且试验迅速的技术效果。



1. 一种可移动式管材静液压试验装置,其特征在于:包括车体(1)、放置在车体(1)上的氧气瓶(2)、注水机构(3)、两个三通管(4)和两个堵帽(5),所述氧气瓶(2)的出气端连接有输气软管(6)和阀门(7),两个所述三通管(4)的第一端内径均与样品管的外径相等,第二端均固定连接一个所述堵帽(5),第三端分别作为注水口(8)和排气口(9),所述注水口(8)和所述排气口(9)处均安装有压力表(10),所述排气口(9)上安装有排气阀(11);

所述输气软管(6)外部螺纹套接有密封管套(17),所述注水口(8)端部位置的外侧周面上设有密封圈(18),所述输气软管(6)通过所述密封管套(17)与所述注水口(8)固定连接;

所述注水口(8)的外侧周面上设有卡槽(19),所述密封管套(17)上设有将所述密封软管管壁抵紧在所述卡槽(19)中的弹性抵紧件(20);

所述弹性抵紧件(20)包括插销条(21)和抵紧弹簧(22),所述密封管套(17)的管壁沿密封管套(17)径向设有穿孔(23),所述插销条(21)插设于所述穿孔(23)中,所述抵紧弹簧(22)的两端分别固定连接密封管套(17)外侧壁和插销条(21)位于密封管套(17)外部的头部。

2. 根据权利要求1所述的可移动式管材静液压试验装置,其特征在于:所述车体(1)上设有用于对所述氧气瓶(2)进行固定定位的定位架(12)。

3. 根据权利要求2所述的可移动式管材静液压试验装置,其特征在于:所述定位架(12)包括竖直框架(13)和固定在所述竖直框架(13)顶部的定位板(14),所述定位板(14)上设有供所述氧气瓶(2)嵌入的定位槽(15),所述竖直框架(13)上还设有与所述定位板(14)配合将所述氧气瓶(2)夹紧固定的活动板(16)。

4. 根据权利要求1所述的可移动式管材静液压试验装置,其特征在于:所述注水机构(3)包括恒温水箱(24)、过滤器和注水管(25),所述恒温水箱(24)放置在所述车体(1)上,所述过滤器通过所述注水管(25)与所述恒温水箱(24)连接,所述注水管(25)管口与所述注水口(8)尺寸匹配。

5. 一种采用如权利要求1-4任意一项所述的可移动式管材静液压试验装置的管材静液压试验方法,其特征在于,包括以下步骤:

向样品管内注水,将两个三通管(4)分别固定安装在样品管的两端并使所述注水口(8)和排气口(9)竖直朝上,注水管(25)和进水口密封连接,向样品管内注水直至排气口(9)内的液面高度与注水口(8)液面高度相等;

连接氧气瓶(2)和样品管,将输气软管(6)套接在注水口(8)上,再将密封管套(17)向注水口(8)一侧旋拧直至插销条(21)将输气软管(6)的管壁抵紧在注水口(8)上的卡槽(19)内,将密封盖固定盖合在排气口(9)上;

打开氧气瓶(2)上的阀门(7)向样品管中通入氧气进行加压,直至样品管爆破,记录注水口(8)和排气口(9)处压力表(10)的压力示数。

一种可移动式管材静液压试验装置及试验方法

技术领域

[0001] 本发明涉及管材压力测试的技术领域,尤其是涉及一种可移动式管材静液压试验装置及试验方法。

背景技术

[0002] 管材静液压试验是塑料管材取样检验中的重要检测项目,为了测量管道的耐压性能,通常采用静液压的方法来进行测试。管材静液压试验用于测定热塑性管材、复合管材(如PP-R、PP-可移动式管材静液压试验装置、PP-A、PE、PE-X、PVC、PVC-U、PVC-C)及铝塑复合管等各种管材在长时间恒定内压和恒定温度下的耐压破坏时间或瞬时爆破的最大压力值,是塑料管材生产厂商及检测机构必备的检测试验。

[0003] 静液压强度的测定是用外推法对塑料管道的耐内压性能进行测定,其原理是对管道的端部进行封堵,再往管道内供入测试液体水并在一定的压力下保持规定时间或直到试样破坏,从而测得管道压力值。通常对塑料或复合管道进行封堵时,是采用打压系统在管材外侧采取外部打压密封的方式对样品管进行封堵。在整个试验过程中,试样应保持在规定的恒温环境中,这个恒温环境可以使水,其他液体或者是空气。

[0004] 传统的静液压试验方式大都采用PLC控制系统操控控制设备对样品管加压,直至样品管爆破为止。这种加压方式虽然比较方便,但是由控制系统控制的加压设备通常都是固定安装在某一个位置,进行试验时需要将样品管搬运至该加压设备附近,而对于一些管径较大的样品管来说,样品管自重较大,且表面光滑,搬运样品管多有不便。

发明内容

[0005] 本发明的目的之一是提供一种方便对样品管就地进行试验的可移动式管材静液压试验装置,本发明的目的二是提供一种采用上述可移动式管材静液压试验装置进行的管材静液压试验方法。

[0006] 本发明是通过以下技术方案得以实现的:

[0007] 一种可移动式管材静液压试验装置,包括车体、放置在车体上的氧气瓶、注水机构、两个三通管和两个堵帽,所述氧气瓶的出气端连接有输气软管和阀门,两个所述三通管的第一端内径均与样品管的外径相等,第二端均固定连接一个所述堵帽,第三端分别作为注水口和排气口,所述注水口和所述排气口处均安装有压力表,所述排气口上安装有排气阀。

[0008] 通过采用上述技术方案,将氧气瓶作为压力源,常规氧气瓶通常瓶内压力通常在12-15Mp,大于大多数塑料管材的爆破压力,因此适用于大多数塑料管材的静液压试验。氧气瓶放置在活动的车体上,同时车体上放置注水机构、用于给样品管注水的三通管及用于封闭样品管的堵帽,通过移动车体可以将氧气瓶、注水机构、三通管和堵帽搬运至不同的试验地点或施工现场,在试验时只需要将两个三通管安装在样品管两端并用堵帽进行封口,再利用注水机构向样品管内注水直至排净样品管内的空气,关闭排气阀;最后再将氧气瓶

与注水口连接向样品管内施压直至样品管爆破,并通过注水口和排气口处的压力表测得样品管的管材静液压的爆破压力;从而避免搬运较重且不易装载的样品管,节省人力物力,降低成本且提高试验效率。

[0009] 进一步设置为:所述车体上设有用于对所述氧气瓶进行固定定位的定位架。

[0010] 通过采用上述技术方案,车体上设置对氧气瓶进行固定定位的定位架,可以减轻甚至避免氧气瓶在车体上的摇晃,使氧气瓶状态更稳定,安全性更高。

[0011] 进一步设置为:所述定位架包括竖直框架和固定在所述竖直框架顶部的定位板,所述定位板上设有供所述氧气瓶嵌入的定位槽,所述竖直框架上还设有与所述定位板配合将所述氧气瓶夹紧固定的活动板。

[0012] 通过采用上述技术方案,竖直框架顶部固定定位板,定位板通过定位槽对氧气瓶从侧周面进行限位,使氧气瓶在竖直框架上不易倾倒,同时与活动板配合对氧气瓶进行夹持固定。同时通过拆卸活动板,可以对竖直框架上的氧气瓶进行更换,氧气瓶的拆装更加方便。

[0013] 进一步设置为:所述输气软管外部螺纹套接有密封管套,所述注水口端部位置的外侧周面上设有密封圈,所述输气软管通过所述密封管套与所述注水口固定连接。

[0014] 通过采用上述技术方案,输气软管嵌套在刚性的注水口上,输气软管从内部受到支撑作用,因此管口完全张开,此时再将密封管套在向注水口一侧旋拧,使密封管套将输气软管与注水口上的密封圈抵紧,实现输气软管与注水口之间的密封连接,试验结果更加准确。

[0015] 进一步设置为:所述注水口的外侧周面上设有卡槽,所述密封管套上设有将所述密封软管管壁抵紧在所述卡槽中的弹性抵紧件。

[0016] 通过采用上述技术方案,注水口的外侧周面上设置卡槽,将密封管套向注水口旋拧至弹性抵紧件与卡槽位置相对时,弹性抵紧件将输气软管的管壁抵紧在卡槽内,使输气软管难以在注水口的外侧周面上发生滑移,从而使输气软管与注水口之间连接更加牢固稳定,输气软管不易由于样品管内的高压而与注水口分离。

[0017] 进一步设置为:所述弹性抵紧件包括插销条和抵紧弹簧,所述密封管套的管壁沿密封管套径向设有穿孔,所述插销条插设于所述穿孔中,所述抵紧弹簧的两端分别固定连接密封管套外侧壁和插销条位于密封管套外部的头部。

[0018] 通过采用上述技术方案,当输气软管嵌套在注水口上时,向注水口一侧旋拧密封管套,当密封管套被旋拧至插销条与插槽位置对应时,插销条在抵紧弹簧的弹性作用下自动向插槽一侧移动,将输气软管的管壁压紧在插槽内,从而使输气软管难以在注水口上滑移。当需要从注水口上拆卸输气软管时,只需要将插销条向外拉出插槽,再反向将密封管套旋拧至远离注水口即可,输气软管与注水口之间的连接、拆卸更加方便,连接状态也更加稳定。

[0019] 进一步设置为:所述注水机构包括恒温水箱、过滤器和注水管,所述恒温水箱放置在所述车体上,所述过滤器通过所述注水管与所述恒温水箱连接,所述注水管管口与所述注水口尺寸匹配。

[0020] 通过采用上述技术方案,恒温水箱内储存符合测试要求的恒温水,恒温水经过过滤器过滤后通过注水管从注水口处向样品管内输送恒温水,排出样品管内的空气。注水机

构可随车体移动,与氧气瓶一起配合可实现整个试验所需的外在试验条件,使用更加方便。

[0021] 一种采用上述可移动式管材静液压试验装置的管材静液压试验方法,包括以下步骤:

[0022] (1)向样品管内注水,将两个三通管分别固定安装在样品管的两端并使所述注水口和排气口竖直朝上,注水管和进水口密封连接,向样品管内注水直至排气口内的液面高度与注水口液面高度相等;

[0023] (2)连接氧气瓶和样品管,将输气软管套接在注水口上,再将密封管套向注水口一侧旋拧直至插销条将输气软管的管壁抵紧在注水口上的卡槽内,将密封盖固定盖合在排气口上;

[0024] (3)打开氧气瓶上的阀门向样品管中通入氧气进行加压,直至样品管爆破,记录注水口和排气口处压力表的压力示数。

[0025] 通过采用上述技术方案,

[0026] 综上所述,本发明的有益技术效果为:

[0027] (1)将传统PLC控制系统操控控制设备对样品管进行加压的方式改成氧气瓶加压,氧气瓶作为压力源,氧气瓶放置在活动的车体上,同时车体上放置注水机构、用于给样品管注水的三通管及用于封闭样品管的堵帽,通过移动车体可以将氧气瓶、注水机构、三通管和堵帽搬运至不同的试验地点或施工现场,可以随时随地对样品管进行试验,避免搬运较重且不易装载的样品管,节省人力物力,降低成本且提高试验效率;

[0028] (2)氧气瓶固定安装在车体上的定位架上,定位架通过定位板和活动板之间的定位槽对氧气瓶进行定位,氧气瓶不易摇晃且拆装更换容易;

[0029] (3)用于向样品管内输送氧气的输气软管通过密封管套与注水口密封连接,输气软管与注水口之间密封性更好且输气软管不易从注水口处脱离,氧气瓶向样品管内加压时更加稳定,试验数据更加准确。

附图说明

[0030] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0031] 图2是图1中A区域的放大结构示意图;

[0032] 图3是图1中三通管和输气软管连接处的剖面结构示意图;

[0033] 图4是图3中B区域的放大结构示意图。

[0034] 附图标记:1、车体;2、氧气瓶;3、注水机构;4、三通管;5、堵帽;6、输气软管;7、阀门;8、注水口;9、排气口;10、压力表;11、排气阀;12、定位架;13、竖直框架;14、定位板;15、定位槽;16、活动板;17、密封管套;18、密封圈;19、卡槽;20、弹性抵紧件;21、插销条;22、抵紧弹簧;23、穿孔;24、恒温水箱;25、注水管。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0036] 参照图1和图2,为本发明公开的一种可移动式管材静液压试验装置,包括车体1、定位架12、六个氧气瓶2、注水机构3、两个三通管4和两个堵帽5。车体1底部安装有四个万向轮,车体1一侧固定有用于推动车体1移动的推杆。定位架12固定在车体1上,六个氧气瓶2竖

直固定在定位架12上,每个氧气瓶2的出气端相互连通并共同连接有一根输气软管6,每个氧气瓶2出气端的管道上均安装有一个阀门7,注水机构3放置在车体1上。两个三通管4的第一端内径均与样品管的外径相等,第二端均固定连接一个堵帽5,第三端分别作为注水口8和排气口9,注水口8和排气口9处均安装有压力表10,排气口9上安装有排气阀11。两个三通管4和两个堵帽5在不用进行试验时放置在车体1上(可以根据样品管的种类和尺寸准备多种材料和规格的三通管4和堵帽5)。

[0037] 在试验时先将两个三通管4热熔焊接在样品管两端,并在三通管4远离样品管的一端焊接堵帽5进行封口,再利用注水机构3向样品管内注水直至排净样品管内的空气,关闭排气阀11;最后再将氧气瓶2与注水口8连接向样品管内施压直至样品管爆破,并通过注水口8和排气口9处的压力表10测得样品管的管材静液压的爆破压力;从而避免搬运较重且不易装载的样品管,节省人力物力,降低成本且提高试验效率。六个氧气瓶2可以为多次试验提供足量的氧气,减小氧气瓶2的更换频率,使用更加方便。

[0038] 定位架12包括固定在车体1上的竖直框架13和固定在竖直框架13顶部的定位板14,竖直框架13顶部位于定位板14的相对两侧处分别嵌合放置有活动板16,定位板14和活动板16相抵接的一侧均开设有三个半圆形的定位槽15,定位板14和活动板16上的定位槽15位置一一对应,六个氧气瓶2分别嵌入六组一一相对的定位槽15中,定位板14和两块活动板16相抵接的侧边处均固定安装有两个锁扣,活动板16通过锁扣与定位板14固定连接并将氧气瓶2稳定夹持固定。

[0039] 注水机构3包括恒温水箱24、过滤器(图中未示出)和注水管25,恒温水箱24和过滤器放置在车体1上,过滤器通过注水管25与恒温水箱24连接,注水管25的管口与注水口8尺寸匹配。恒温水箱24内储存符合测试要求的恒温水,打开排气阀11,恒温水经过过滤器过滤后通过注水管25从注水口8处向样品管内输送恒温水,直至注水口8与排气口9处的水位相同,此时样品管内的空气被完全排出。关闭排气阀11,将输气软管6与注水口8连接,打开阀门7,使氧气瓶2向样品管内通入氧气进行加压,直至样品管爆破,并通过注水口8和排气口9处的压力表10测得样品管的管材静液压的爆破压力。

[0040] 参照图3和图4,输气软管6外部螺纹套接有密封管套17,注水口8端部位置的外侧周面上设置有密封圈18,输气软管6通过密封管套17与注水口8固定连接。注水口8外侧周面的相对两侧均开设有卡槽19,密封管套17上安装有将密封软管管壁抵紧在卡槽19中的弹性抵紧件20。弹性抵紧件20包括插销条21和抵紧弹簧22,密封管套17相对两侧的管壁沿密封管套17径向均设有穿孔23,插销条21嵌插于穿孔23中。抵紧弹簧22的两端分别固定连接密封管套17外侧壁和插销条21位于密封管套17外部的头部。

[0041] 当输气软管6嵌套在注水口8上时,向注水口8一侧旋拧密封管套17直至密封管套17被旋拧至插销条21与插槽位置对应,此时插销条21在抵紧弹簧22的弹性作用力下自动向插槽一侧移动,将输气软管6的管壁压紧在插槽内,从而使输气软管6难以在注水口8上滑移。当需要从注水口8上拆卸输气软管6时,只需要将插销条21向外拉出插槽,再反向将密封管套17旋拧至远离注水口8即可,输气软管6与注水口8之间的连接、拆卸更加方便,连接状态也更加稳定。

[0042] 本发明公开的一种可移动式管材静液压试验装置的管材静液压试验方法,具体试验步骤如下:

[0043] (1)向样品管内注水,将两个三通管4分别固定安装在样品管的两端并使注水口8和排气口9竖直朝上,注水管25和进水口密封连接,向样品管内注水直至排气口9内的液面高度与注水口8液面高度相等;

[0044] (2)连接氧气瓶2和样品管,将输气软管6套接在注水口8上,再将密封管套17向注水口8一侧旋拧直至插销条21将输气软管6的管壁抵紧在注水口8上的卡槽19内,将密封盖固定盖合在排气口9上;

[0045] (3)打开氧气瓶2上的阀门7向样品管中通入氧气进行加压,直至样品管爆破,记录注水口8和排气口9处压力表10的压力示数,即为样品管的静液压爆破压力。

[0046] 本实施例的实施原理及有益效果为:在可移动的车体1上放置氧气泵、注水机构3、用于给样品管注水的三通管4及用于封闭样品管的堵帽5,在样品管的静液压测定试验中,氧气瓶2作为压力源,注水机构3为恒温水源,通过推动车体1可以将氧气瓶2、注水机构3、三通管4和堵帽5搬运至不同的试验地点或施工现场,从而随时随地对样品管进行试验,避免搬运较重且不易装载的样品管,节省人力物力,降低成本且提高试验效率。

[0047] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

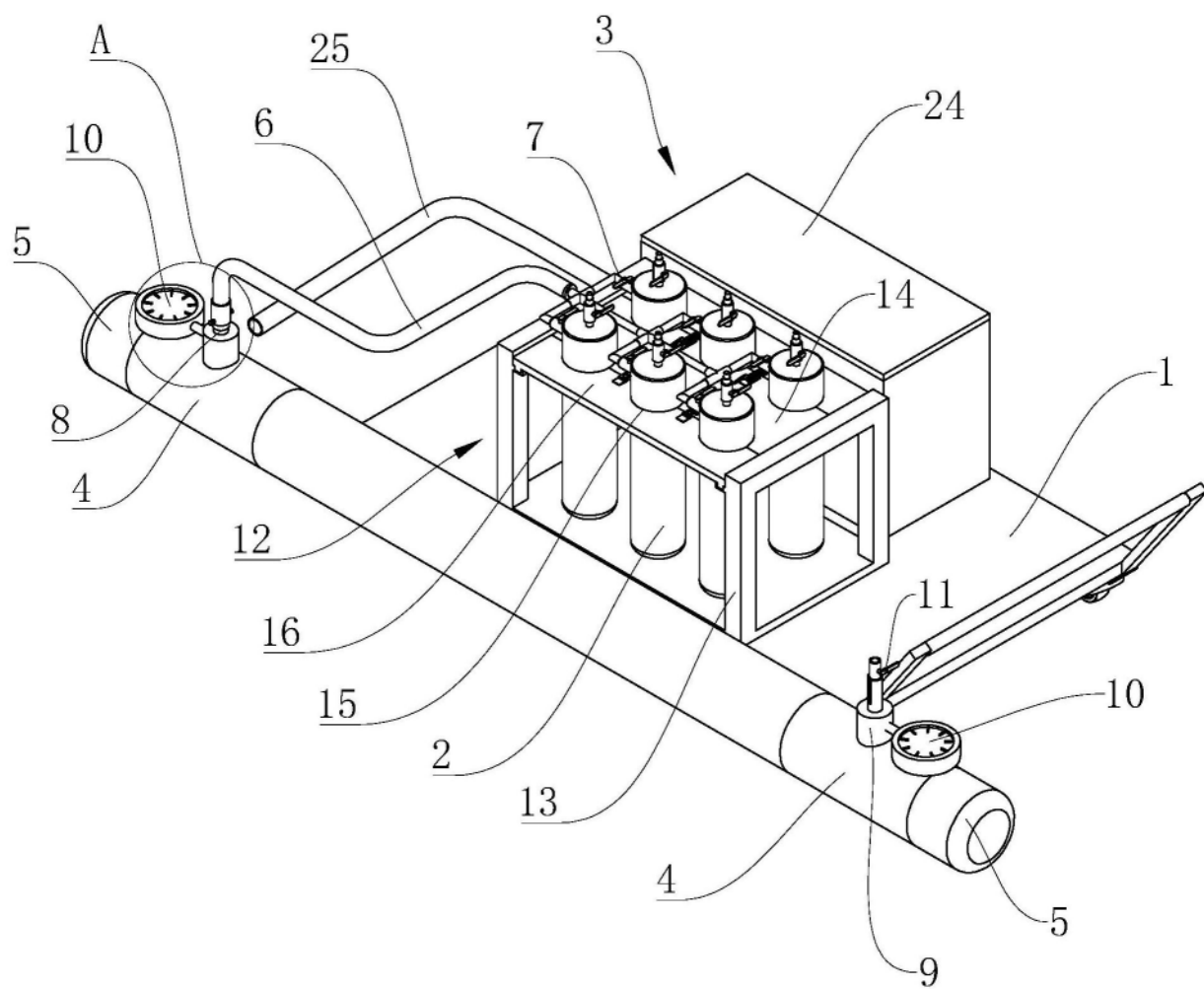
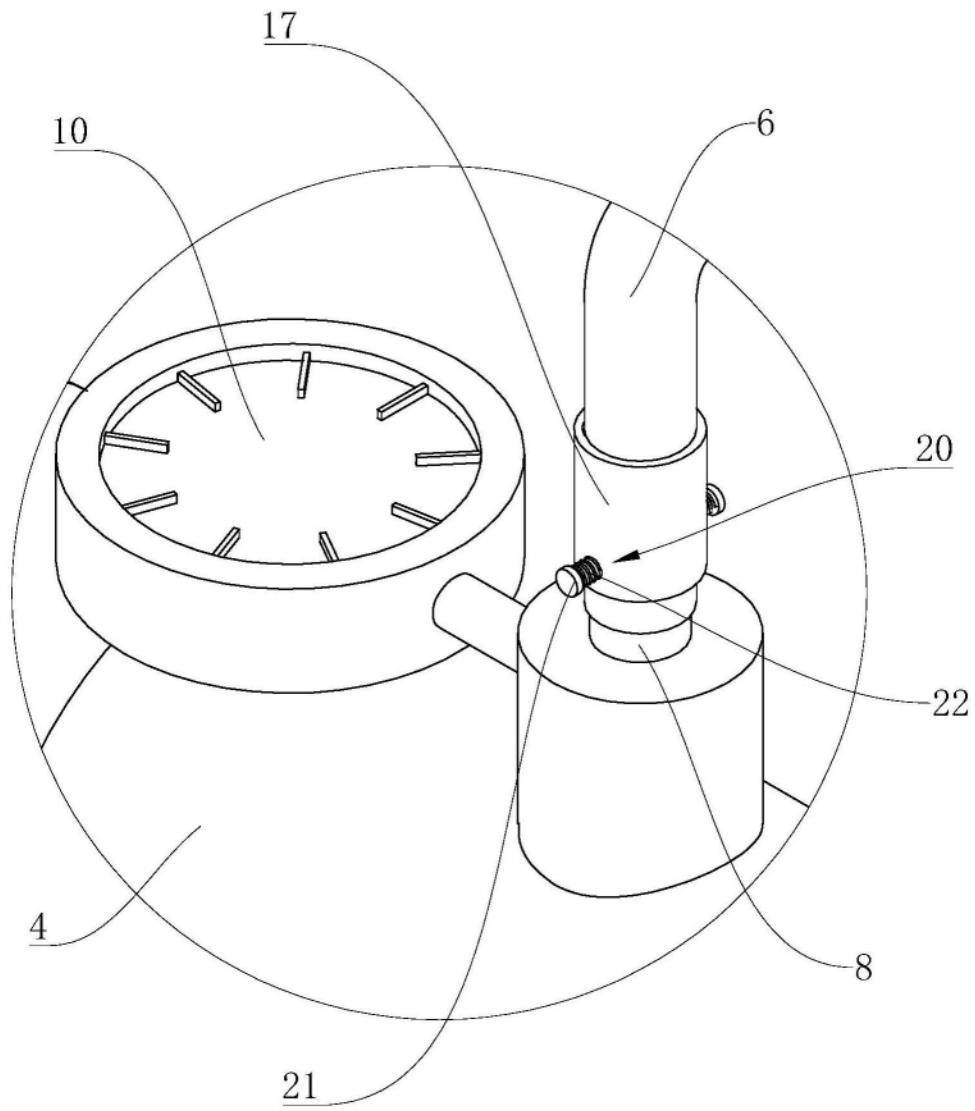


图1



A

图2

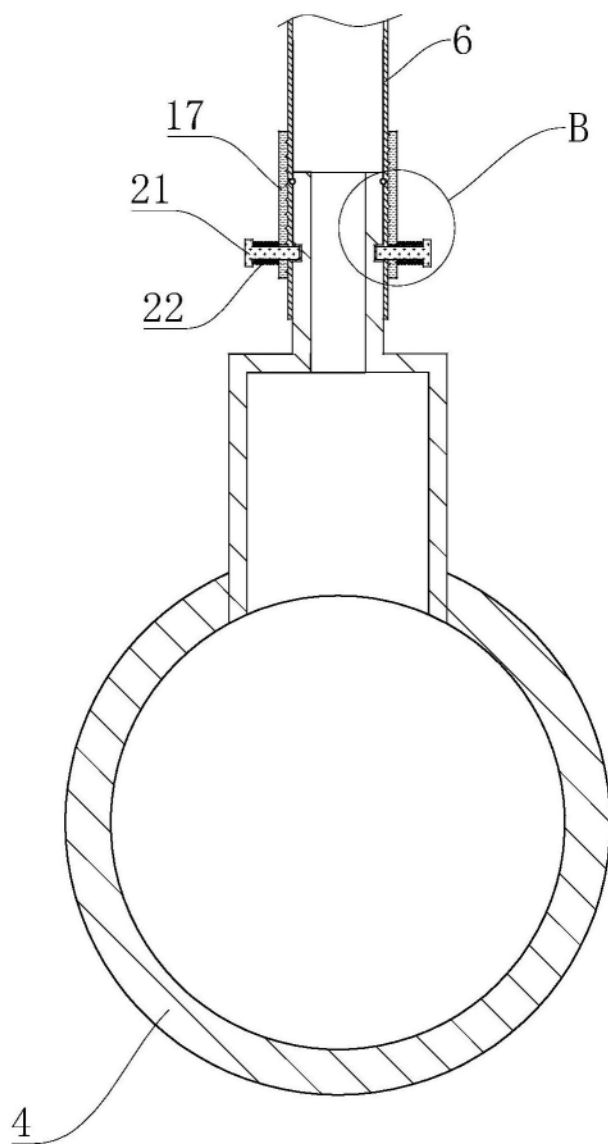
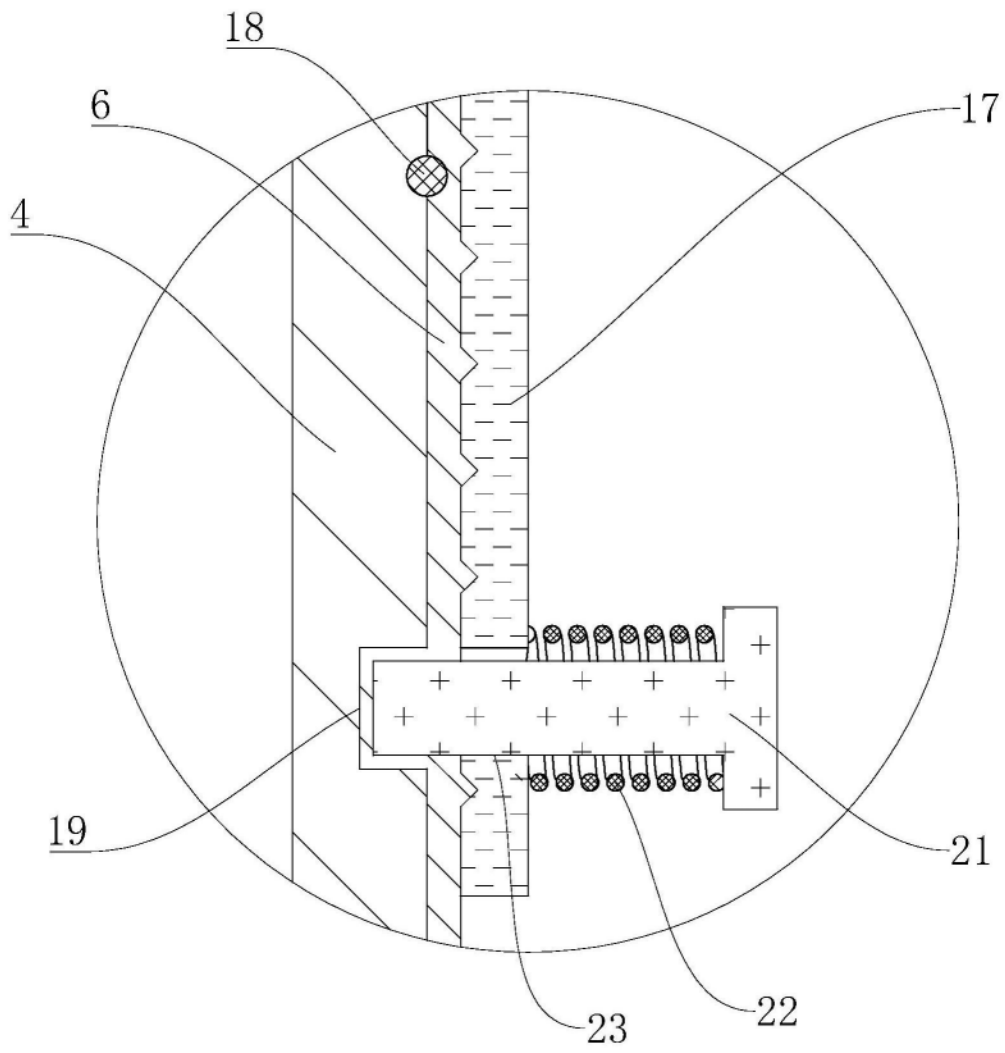


图3



B

图4