



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109254084 B

(45) 授权公告日 2021.01.01

(21) 申请号 201811319330.1

(22) 申请日 2018.11.07

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109254084 A

(43) 申请公布日 2019.01.22

(73) 专利权人 国网四川省电力公司成都供电公司

地址 610000 四川省成都市锦江区东风路  
17号西院西一楼及档案楼部分房屋

(72) 发明人 周波 郭超 杨红权 蔡川  
杨新春 程鹏 宋颖 罗杨  
刘军军 林岑 张剑刚 刘豫航  
刘佳 李波

(74) 专利代理机构 成都行之专利代理事务所  
(普通合伙) 51220

代理人 伍星

(51) Int.Cl.  
G01N 29/24 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 201508352 U, 2010.06.16  
CN 101308118 A, 2008.11.19  
CN 206420823 U, 2017.08.18  
CN 105229461 A, 2016.01.06  
CN 2157518 Y, 1994.02.23  
CN 106770682 A, 2017.05.31  
CN 201867395 U, 2011.06.15  
CN 2581993 Y, 2003.10.22

审查员 白江波

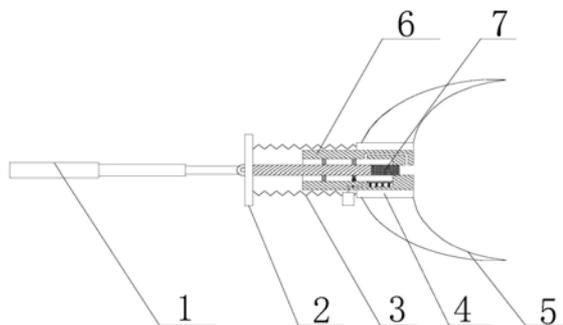
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法,包括探测头,还包括连接板和壳体,所述连接板与壳体之间设有第一弹性件,第一弹性件的一端与连接板连接,另一端与壳体连接,所述壳体内设有具有空腔的筒体,筒体的一端设有与探测头匹配的出口,出口与空腔连通,所述筒体的内壁上设有通道,通道一端与筒体,另一端与空腔连通,所述探测头位于出口内,所述连接板上设有活动杆,活动杆贯穿空腔与探测头连接,活动杆能够带动探测头在出口内移动,所述活动杆上还设有活塞,活塞位于空腔内,活塞套在活动杆上,并且活塞能够跟着活动杆一起移动。本发明能够对探测头自动进行涂抹硅脂,同时能够保证检测时,探测头的稳定性。



1. 一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 保持第一弹性件(3)处于非压缩状态,通过进料口(11)向筒体(6)的空腔(21)内通入硅脂;

2) 待硅脂填满活塞(14)与出口(22)之间形成的空腔(21)后,停止朝空腔(21)内通入硅脂,然后将灌满硅脂的储存箱(24)安装在进料口(11)上;

3) 根据GIS罐体的高度调节伸缩杆(1)的长度;

4) 检测人员握住伸缩杆(1),将支撑翼(5)贴合在GIS罐体表面;

5) 利用伸缩杆(1)对连接板(2)施加作用力,连接板(2)压缩第一弹性件(3)的同时,带动活动杆(9)在空腔(21)内移动;

6) 活塞(6)跟着活动杆(9)一起移动,并且活塞(6)压缩空腔(21)内的硅脂,迫使硅脂通过通道(16)流入至出口(22)内;

7) 当硅脂从出口(22)内移出时,压块(19)移动至挡板(13)上,压块(19)在第二弹性件(17)的作用下,下压挡板(13),增大了硅脂的存放空间,使得活塞(6)不能将空腔(21)内的硅脂从通道(16)挤压至出口(22);

8) 当活动杆(9)带动探测头(7)在出口(22)内移动时,流入至出口(22)内的硅脂将附着在探测头(7)上,之后探测头(7)从出口(22)内伸出,探测头(7)贴合在GIS罐体上;

9) 将探测头(7)贴合在在GIS罐体上保持15-20秒,完成对GIS罐体超声波的测试;

10) 将支撑翼(5)从GIS罐体上移开,在第一弹性件(3)的作用下,带动活动杆(9)恢复至初始位置,活动杆(9)在移动的过程中带动压块(19)一起移动至初始位置,完成对GIS罐体的超声波测试;

11) 待活塞(6)移动至初始位置时,储存箱(24)内的推板(26)将容纳腔(27)内的硅脂通过进料口(11)进入至空腔(21)内,将空腔(21)内的硅脂补充满;

所述连接板(2)与壳体(4)之间设有第一弹性件(3),第一弹性件(3)的一端与连接板(2)连接,另一端与壳体(4)连接,所述壳体(4)内设有具有空腔(21)的筒体(6),筒体(6)的一端设有与探测头(7)匹配的出口(22),出口(22)与空腔(21)连通,所述筒体(6)的内壁上设有通道(16),通道(16)一端与筒体(6),另一端与空腔(21)连通,所述探测头(7)位于出口(22)内,所述连接板(2)上设有活动杆(9),活动杆贯穿空腔(21)与探测头(7)连接,活动杆(9)能够带动探测头(7)在出口(22)内移动,所述活动杆(9)上还设有活塞(14),活塞(14)位于空腔(21)内,活塞(14)套在活动杆(9)上,并且活塞(14)能够跟着活动杆(9)一起移动;

所述活动杆(9)上还设有连接块(15),连接块(15)套在活动杆(9)上,并且连接块(15)位于出口(22)与活塞(14)之间,连接块(15)能够跟着活动杆(9)一起移动,所述连接块(15)与筒体(6)的空腔(21)之间还设有第二弹性件(17)和压块(19),所述第二弹性件(17)一端与连接块(15)连接,另一端与压块(19)连接,第二弹性件(17)将压块(19)挤压在空腔(21)的内壁上。

2. 根据权利要求1所述的一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法,其特征在于,所述空腔(21)的内壁上还设有凹槽(20),凹槽(20)靠近出口(22),所述凹槽(20)的内底上设有若干第三弹性件(12),第三弹性件(12)上设有与凹槽(20)匹配的挡板(13),挡板(13)在第三弹性件(12)的作用下,挡板(13)与空腔(21)的内壁齐平。

3. 根据权利要求2所述的一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法,其特征在于,所述

凹槽(20)内的第三弹性件(12)的弹力之和小于第二弹性件(17)的弹力。

4. 根据权利要求2所述的一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法,其特征在于,所述凹槽(20)与空腔(21)的内壁之间还设有斜面(23)。

5. 根据权利要求1所述的一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法,其特征在于,所述筒体(6)上还设有进料口(11),进料口(11)与空腔(21)连通,并且进料口(11)内设有第一单向阀(10)。

6. 根据权利要求1所述的一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法,其特征在于,所述壳体(4)上还设有两个弧形结构的支撑翼(5),支撑翼(5)具有弹性,并且两个支撑翼(5)分别位于活动杆(9)的轴线两侧。

7. 根据权利要求1所述的一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法,其特征在于,所述连接板(2)上还设有伸缩杆(1),并且伸缩杆(1)与连接板(2)铰接。

8. 根据权利要求1所述的一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法,其特征在于,所述筒体(6)的外壁上还设有储存箱(24),储存箱(24)上设有连接管(30),连接管(30)一端通过螺纹与进料口(11)连接,另一端与储存箱(24)的容纳腔(27)连通,所述连接管(30)内设有还设有第二单向阀(31)和密封件(29),所述密封件(29)通过螺纹与连接管(30)连接,并且密封件(29)能够将连接管(30)进行密封;所述储存箱(24)内还设有若干第四弹性件(25),第四弹性件(25)上设有推板(26);所述储存箱(24)上还设有入口,入口内设有封堵塞(28)。

## 一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种探头贴合器,具体涉及一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法。

### 背景技术

[0002] 在进行GIS超声波普测时,重复最多的动作为超声探头在GIS罐体表面的贴合。目前常用的方式为测试人员左手拿硅脂盒,右手拿探头,测试时在超声波探头端部涂抹硅脂,然后用手将探头贴合在GIS罐体表面,并保持该动作至少15秒。该方式效率低下,保持贴合动作时,容易因为手的抖动对超声信号造成干扰与误判,同时测试人员双手容易粘上硅脂,不够干净卫生。并且对于高处的GIS罐体,测试人员需要借助梯子才能够对GIS罐体进行检测,但是采用这种方式但需要增加掌扶梯子的人手,存在测试人员高处坠落的伤亡风险,同时更换测点时需要从梯子上爬上爬下并移动梯子,测试效率较低。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术中的不足,目的在于提供一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法,提高GIS超声波测试劳动效率,同时减少对测试的干扰与误判,保证测试人员干净卫生。

[0004] 本发明通过下述技术方案实现:

[0005] 一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法,包括以下步骤:

[0006] 1)保持第一弹性件处于非压缩状态,通过进料口向筒体的空腔内通入硅脂;

[0007] 2)待硅脂填满活塞与出口之间形成的空腔后,停止朝空腔内通入硅脂,然后将灌满硅脂的储存箱安装在进料口上;

[0008] 3)根据GIS罐体的高度调节伸缩杆的长度;

[0009] 4)检测人员握住伸缩杆,将支撑翼贴合在GIS罐体表面;

[0010] 5)利用伸缩杆对连接板施加作用力,连接板压缩第一弹性件的同时,带动活动杆在空腔内移动;

[0011] 6)活塞跟着活动杆一起移动,并且活塞压缩空腔内的硅脂,迫使硅脂通过通道流入至出口内;

[0012] 7)当硅脂从出口内移出时,压块移动至挡板上,压块在第二弹性件的作用下,下压挡板,增大了硅脂的存放空间,使得活塞不能将空腔内的硅脂从通道挤压至出口;

[0013] 8)当活动杆带动探测头在出口内移动时,流入至出口内的硅脂将附着在探测头上,之后探测头从出口内伸出,探测头贴合在GIS罐体上;

[0014] 9)将探测头贴合在在GIS罐体上保持15-20秒,完成对GIS罐体超声波的测试;

[0015] 10)将支撑翼从GIS罐体上移开,在第一弹性件的作用下,带动活动杆恢复至初始位置,活动杆在移动的过程中带动压块一起移动至初始位置,完成对GIS罐体的超声波测试;

[0016] 11)待活塞(6)移动至初始位置时,储存箱内的推板将容纳腔内的硅脂通过进料口

进入至空腔内,将空腔内的硅脂补充满,便于对高处的GIS罐体其它位置进行检测。

[0017] 进一步地,包括探测头,还包括连接板和壳体,所述连接板与壳体之间设有第一弹性件,第一弹性件的一端与连接板连接,另一端与壳体连接,所述壳体内设有具有空腔的筒体,筒体的一端设有与探测头匹配的出口,出口与空腔连通,所述筒体的内壁上设有通道,通道一端与筒体,另一端与空腔连通,所述探测头位于出口内,所述连接板上设有活动杆,活动杆贯穿空腔与探测头连接,活动杆能够带动探测头在出口内移动,所述活动杆上还设有活塞,活塞位于空腔内,活塞套在活动杆上,并且活塞能够跟着活动杆一起移动。

[0018] 进一步地,所述活动杆上还设有连接块,连接块套在活动杆上,并且连接块位于出口与活塞之间,连接块能够跟着活动杆一起移动,所述连接块与筒体的空腔之间还设有第二弹性件和压块,所述第二弹性件一端与连接块连接,另一端与压块连接,第二弹性件将压块挤压在空腔的内壁上。

[0019] 进一步地,所述空腔的内壁上还设有凹槽,凹槽靠近出口,所述凹槽的内底上设有若干第三弹性件,第三弹性件上设有与凹槽匹配的挡板,挡板在第三弹性件的作用下,挡板与空腔的内壁齐平。

[0020] 进一步地,所述凹槽内的第三弹性件的弹力之和小于第二弹性件的弹力。

[0021] 进一步地,所述凹槽与空腔的内壁之间还设有斜面。

[0022] 进一步地,所述筒体上还设有进料口,进料口与空腔连通,并且进料口内设有第一单向阀。

[0023] 进一步地,所述壳体上还设有两个弧形结构的支撑翼,支撑翼具有弹性,并且两个支撑翼分别位于活动杆的轴线两侧。

[0024] 进一步地,所述连接板上还设有伸缩杆,并且伸缩杆与连接板铰接。

[0025] 进一步地,所述筒体的外壁上还设有储存箱,储存箱上设有连接管,连接管一端通过螺纹与进料口连接,另一端与储存箱的容纳腔连通,所述连接管内设有还设有第二单向阀和密封件,所述密封件通过螺纹与连接管连接,并且密封件能够将连接管进行密封;所述储存箱内还设有若干第四弹性件,第四弹性件上设有推板;所述储存箱上还设有入口,入口内设有封堵塞。

[0026] 本发明与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

[0027] 1、本发明一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法,在对GIS罐体进行探测时,利用进料口向筒体的空腔内注入硅脂,然后利用连接板带动活动杆在筒体的空腔内移动,活动杆在移动的过程中,活塞朝着出口方向移动,活塞在移动的过程中压缩硅脂,迫使空腔内的硅脂通过通道流入至出口,当活动杆推动探测头在出口内移动时,流入至出口的硅脂自然附着在探测头上,附着有硅脂的探测头穿过出口之后贴合在GIS罐体上,对GIS罐体进行探测;

[0028] 2、本发明一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法,活动杆在筒体内移动时,当压块移动至挡板上时,在第二弹性件的作用下压挡板,使得硅脂存放的空间增大,从而使得活塞在移动的过程中,活塞不再将硅脂从通道挤压至出口,避免造成硅脂的浪费;

[0029] 3、本发明一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法,设置的伸缩杆方便对高处的GIS罐体进行检测;

[0030] 4、本发明一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法,第一弹性件由压缩状态转换

为非压缩状态时,活塞朝着远离出口方向移动,筒体的空腔内产生负压,使得储存箱内的硅脂在第四弹性件的作用下通过单向阀与进料口进入至筒体的空腔内,实现自动填料功能,做好下一次测试的准备,并且当储存箱内的硅脂使用完时,能够快速更换为装满硅脂的储存箱。

### 附图说明

[0031] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明实施例的限定。在附图中:

[0032] 图1为本发明结构示意图;

[0033] 图2为本发明筒体的内部结合示意图;

[0034] 图3为本发明筒体另一种状态时的结构示意图;

[0035] 图4为本发明A部放大后的结构示意图;

[0036] 图5为本发明使用时的结构示意图;

[0037] 图6为本发明使用时的结构示意图;

[0038] 图7为本发明储存箱的结构示意图。

[0039] 附图中标记及对应的零部件名称:

[0040] 1-伸缩杆,2-连接板,3-第一弹性件,4-壳体,5-支撑翼,6-筒体,7-探测头,8-GIS罐体,9-活动杆,10-第一单向阀,11-进料口,12-第三弹性件,13-挡板,14-活塞,15-连接块,16-通道,17-第二弹性件,19-压块,20-凹槽,21-空腔,22-出口,23-斜面,24-储存箱,25-第四弹性件,26-推板,27-容纳腔,28-封堵塞,29-密封件,30-连接管,31-第二单向阀。

### 具体实施方式

[0041] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本发明作进一步的详细说明,本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明,并不作为对本发明的限定。

### 实施例

[0042] 如图1至图7所示,本发明一种基于GIS罐体超声波测试的实现方法,包括探测头7,所述探测头7为现有技术,用于对GIS罐体进行GIS超声波测试,连接板2和壳体4,所述连接板2与壳体4之间设有若干第一弹性件3,第一弹性件3的一端与连接板2连接,另一端与壳体4连接,第一弹性件3为弹簧,具有一定的弹性,所述连接板2能够朝着壳体4方向压缩第一弹性件3,使得连接板2朝着壳体4方向移动,所述壳体4的两侧均设有弧形结构的支撑翼5,并且支撑翼5具有一定的弹性,所述壳体4内设有筒体6,筒体6贯穿在壳体4内,所述筒体6内设有空腔21,所述筒体6的一端设有出口22,出口22与空腔21连通,所述探测头7位于出口22内,并且探测头7的直径与出口22的直径一致,并且探测头7能够在出口22内移动,将探测头7伸出至筒体6之外,所述筒体6的空腔21内还设有活动杆9,活动杆9一端与探测头7连接,另一端与连接板2连接,连接板2能够带动活动杆9在空腔21内移动,从而将探测头7从出口22伸出,所述筒体6的空腔21的内壁上还设有通道16,所述通道16一端与空腔21的内壁连接,另一端与出口22连通,所述活动杆9上还设有活塞14,活塞14套在活动杆9上,并且活塞14与

空腔21匹配,活塞14能够与空腔21的内壁密封,并在活塞14能够跟着活动杆9一起在空腔21内移动,所述活动杆9上还设有连接块15,连接块15也套在活动杆9上,并且连接块15位于活塞14与出口22之间,活动块15能够跟着活动杆9一起移动,所述活动块15上设有第二弹性件17,第二弹性件17为弹簧,具有一定的弹性,所述第二弹性件17一端与活动块15连接,另一端上设有压块19,压块19在第二弹性件17的作用下,压块19能够压紧在空腔21的内壁上,所述空腔21的内壁上还设有凹槽20,凹槽20靠近于出口22,所述凹槽20的内底上设有若干第三弹性件12,第三弹性件12也为弹簧,第三弹性件12一端与凹槽20的内底连接,另一端上设有挡板13,挡板13的横截面尺寸与凹槽20的横截面尺寸一致,并且挡板14的四侧均与凹槽20的内壁密封,压缩第三弹性件12时,挡板13能够移动至凹槽20内,第三弹性件12在未受外力的作用下,挡板13的上表面与空腔21的内壁齐平,所述凹槽20与空腔21的内壁之间还设有斜面23,并且所有第三弹性件12的弹力之和小于第二弹性件17的弹力,使得当活动杆9推动探测头7移动至,当压块19移动至挡板13上时,由于第二弹性件17的弹力大于第三弹性件12弹力之和,因此第二弹性件17产生的弹力使得压块19能够下压挡板13,使得挡板13缩回至凹槽20内,当压块19从挡板13上移开时,挡板13在第三弹性件12的作用下,使得挡板13恢复至初始位置,而设置的斜面23,便于压块19能够通过斜面滑动至空腔21的内壁上;所述筒体6上还设有进料口11,进料口11与空腔21连通,进料口11将空腔21与外界连通,使得能够通过进料口11向空腔21内输送硅脂,所述进料口11内设有第一单向阀10,第一单向阀10能够保证硅脂能够通过进料口11进入至空腔21内,同时空腔21内的硅脂不会通过进料口11回流出来;在第一弹性件3未受外力的作用下,探测头7位于出口22内,并且探测头7的末端位于通道16端口的内侧,并且活塞14位于通道16另一端的外侧;所述连接板2上还设有伸缩杆1,伸缩杆1为现有技术,能够调节伸缩杆1的长度,并且连接板2与连接板2铰接;所述筒体6的外壁上还设有储存箱24,所述储存箱24内设有容纳腔27,用于集中储存硅脂,容纳腔27的内底上设有若干第四弹性件25,第四弹性件25为也为弹簧,所述第四弹性件25上设有推板26,所述储存箱24上设有连接管30,连接管30与容纳腔27连通,并且连接管30通过螺纹与进料口11连通,使得储存箱24能够固定在筒体6上,所述储存箱24上还设有入口,入口与容纳腔27连通,通过入口能够朝储存箱24内灌入硅脂,所述入口内设有封堵塞28,避免硅脂从入口流出,所述连接管30内设有第二单向阀31,第二单向阀31能够使得推板26将容纳腔27内的硅脂压入至进料口11内,从而连续朝筒体6内输送硅脂,所述连接管30上还设有密封件29,密封件29通过螺纹与连接管30的侧壁连接,旋转密封件29,密封件29能够将连接管30进行封堵,避免在朝储存箱24内灌入硅脂时,硅脂从连接管30流出。

[0043] 本发明的具体使用方法为:通过进料口11朝着空腔21内灌满硅脂,然后将装满硅脂的储存箱24连接在筒体6上,调节伸缩杆1的长度,使得支撑翼7贴合在GIS罐体上,利用伸缩杆1推动连接板2压缩第一弹性件3,当连接板2压缩第一弹性件3时,活动杆9在空腔21内移动,活塞14在移动的过程中将压缩空腔21内的硅脂,迫使硅脂通过通道16流入至开口22内,使得探测头7的端头处在开口22内移动时,流入至开口22内的硅脂将附着在探测头7的端头上,附着有硅脂的探测头7从筒体6内伸出,贴合在GIS罐体上,对GIS罐体进行探测,实现了自动对探测头7涂抹硅脂,并且当压块19移动至挡板13上时,压块19下压挡板13,挡板13移动至凹槽20内,瞬间增大了硅脂存放的空腔,使得一部分的硅脂能够移动至挡板13下压形成的腔体内,进而活动杆9带动活塞14移动的过程中,活塞14无法继续将硅脂挤压至通道16

内,减少硅脂不必要的浪费,当探测头7完成对GIS罐体的检测时,活动杆9在第一弹性件的作用下回缩,压块19沿斜面23重新移动至空腔21的内壁上,挡板13恢复至原状位置,完成对GIS罐体的探测,同时挡板活塞14恢复至原始位置时,由于筒体6内储存硅脂的容积增大,使得储存箱24内设置的第四弹性件25能够推动推板26,将容纳腔27内的硅脂压入至进料口11内,进料口11内的硅脂再进入至筒体6内的空腔21内,将空腔21内的硅脂补足,便于接着对高处GIS罐体的其它位置进行检测。

[0044] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、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。

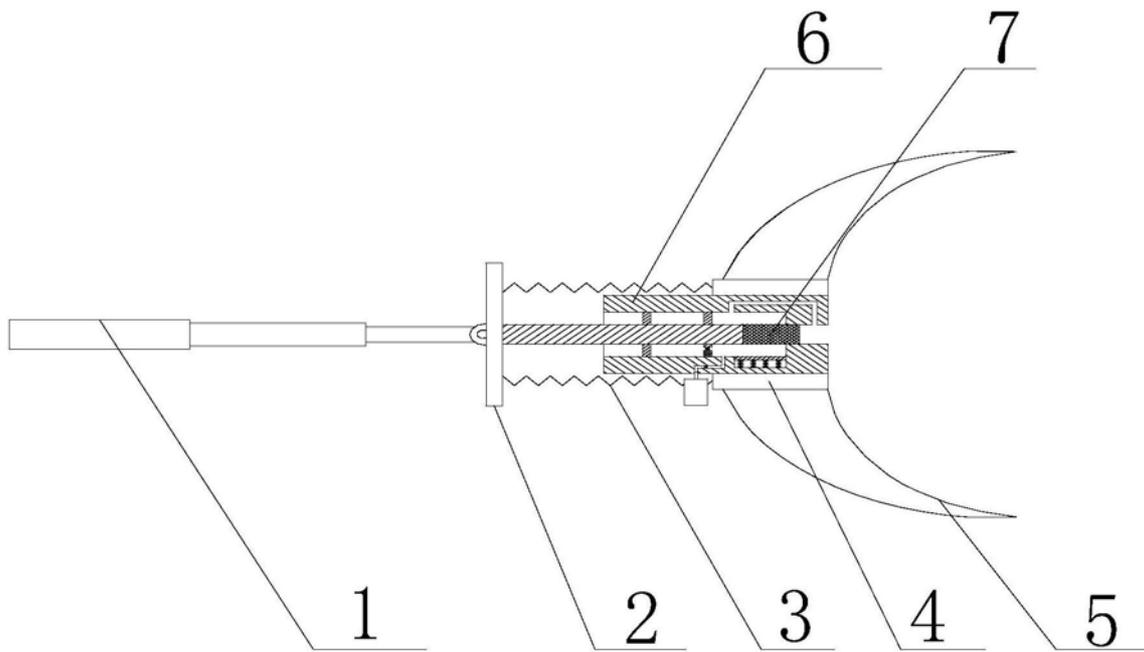


图1

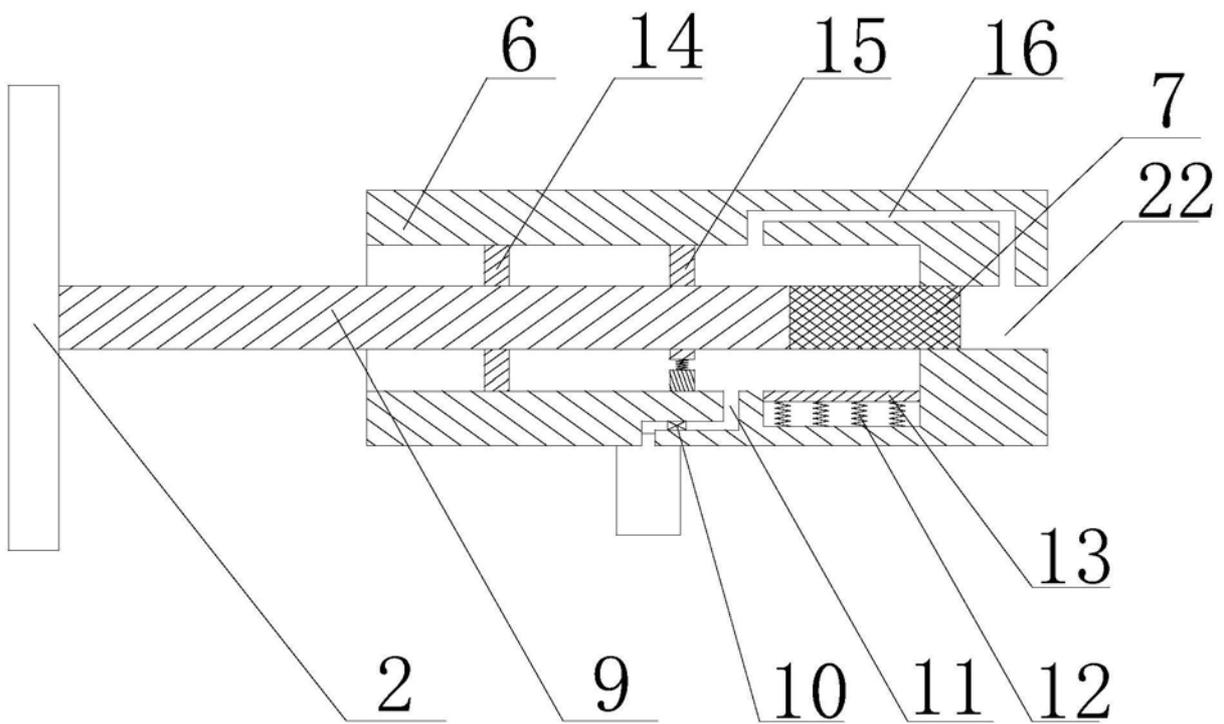


图2

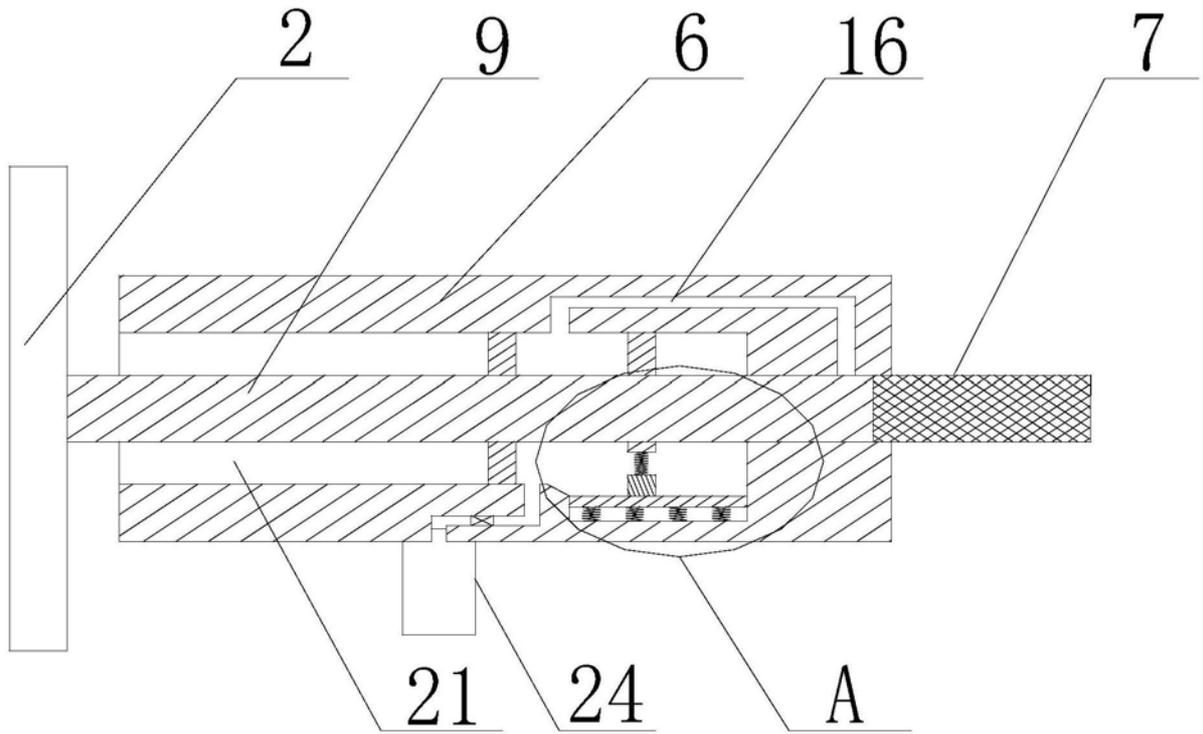


图3

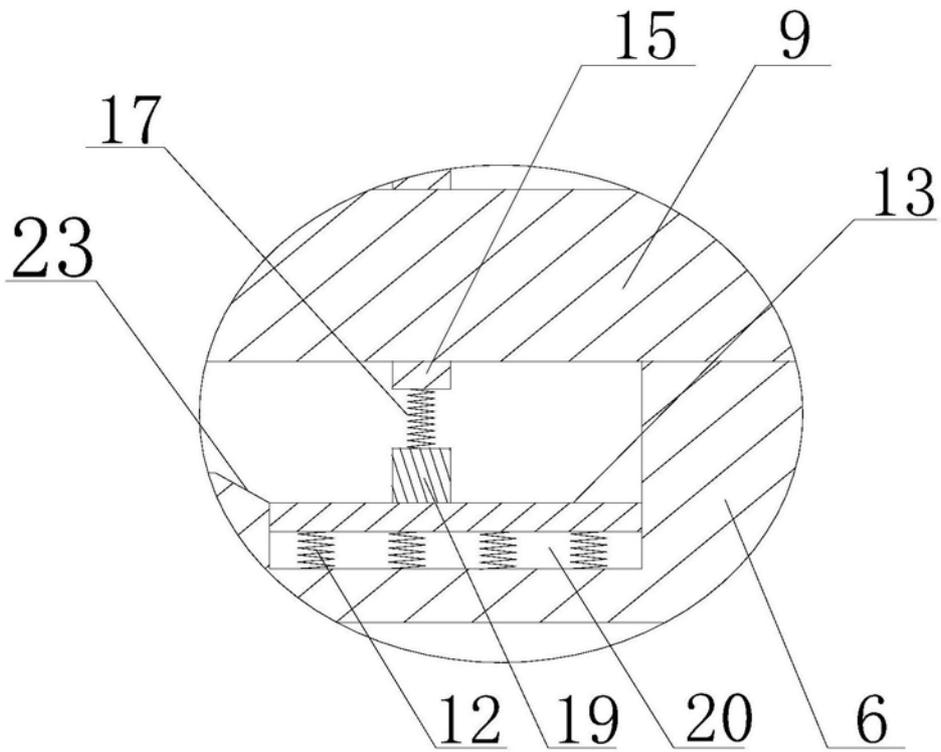


图4

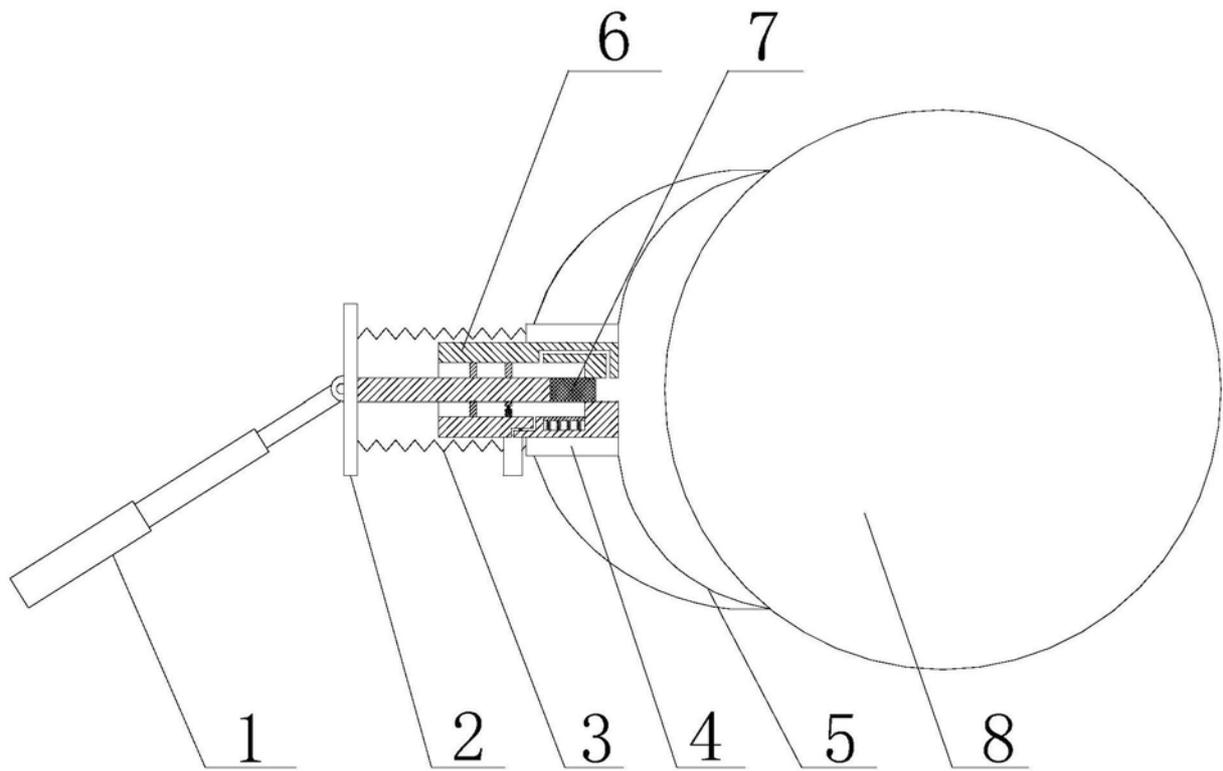


图5

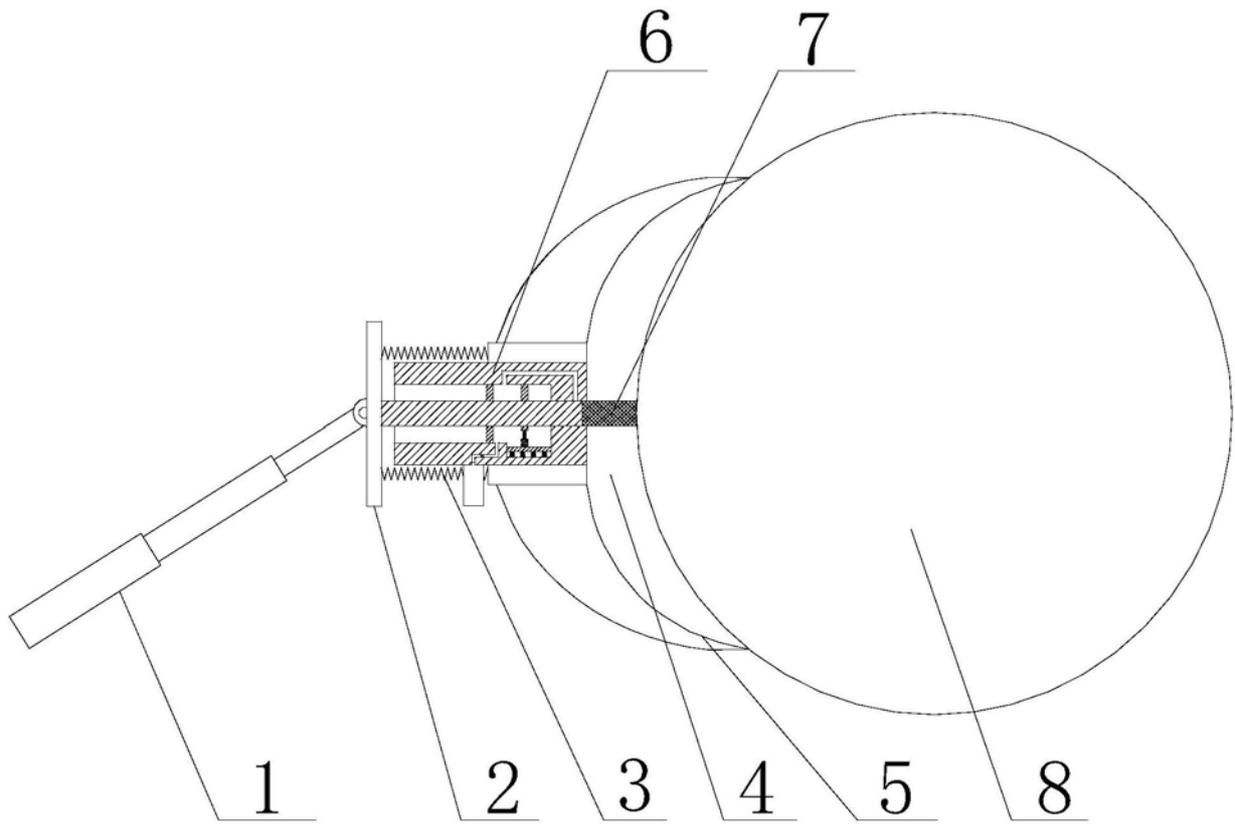


图6

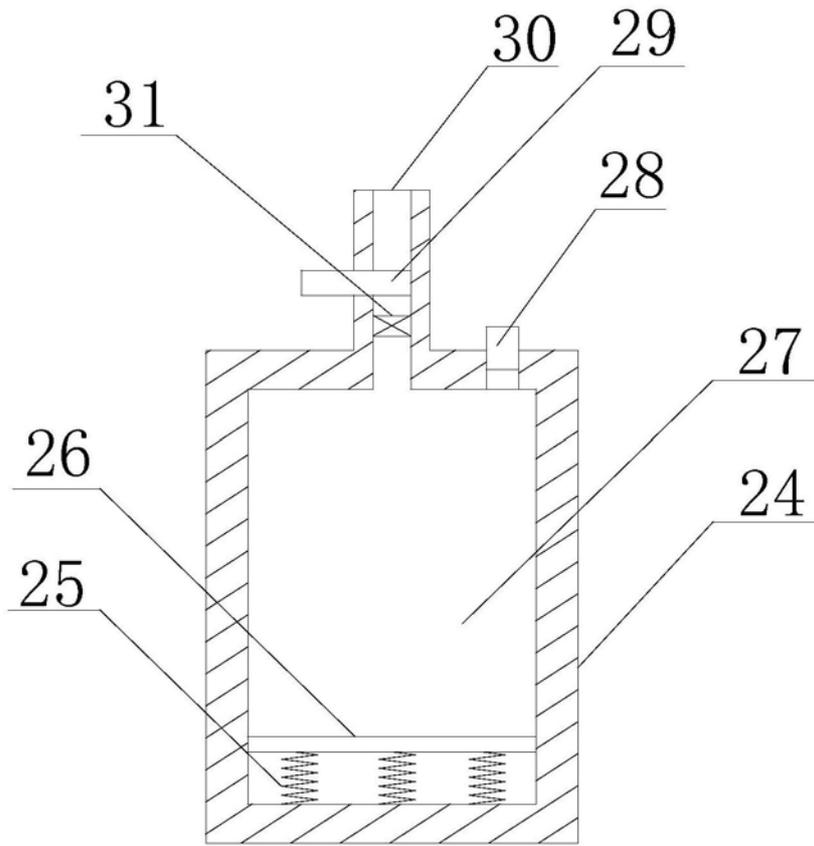


图7