



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108105524 A

(43)申请公布日 2018.06.01

(21)申请号 201810118856.7

(22)申请日 2018.02.06

(71)申请人 钦州学院

地址 535011 广西壮族自治区钦州市滨海
新城滨海大道12号

(72)发明人 焦自权 冯志强 孙勇敢 王侨
焦子硕 夏义江 韩鑫 吉宏斌
张云海 石南辉 蔡广华

(74)专利代理机构 桂林市持衡专利商标事务所
有限公司 45107

代理人 苏家达

(51)Int.Cl.

F16L 55/164(2006.01)

F16L 55/134(2006.01)

F16L 55/07(2006.01)

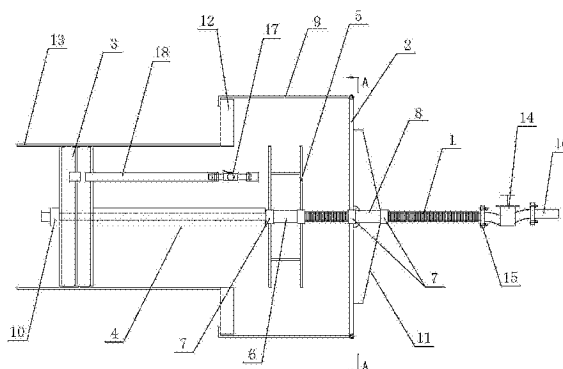
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

带泄压结构的气胀式管路封堵工具

(57)摘要

本发明公开了一种带泄压结构的气胀式管路封堵工具,包括沿径向设有螺纹螺纹轴和依次安装在螺纹轴上的堵头、中空套管、管道连接机构和泄压结构,所述螺纹轴为两端开口且内部中空 of 的螺纹管。所设计的螺纹轴为两端开口且内部中空的螺纹管,螺纹的一端安装堵头、其另一端安装所述带泄压结构,在使用时,带有气囊结构的堵头一方面封堵了破损管道,而当管道内的流动介质(例如水)对堵头产生的压力达到预设的安全值时,通过泄压结构实现泄压阀的自动打开、将流动介质排出管道13外直至内外压力值达到平衡,大大保证了封堵管道的安全;并通过主要由定位面板和多根连接杆构成的管道连接机构,实现对管道的二次封堵,封堵的可靠性大大提高。



1. 带泄压结构的气胀式管路封堵工具,其特征在于:包括沿径向设有螺纹轴(1)和依次安装在螺纹轴(1)上的堵头(3)、中空套管(4)、管道连接机构和泄压结构,所述螺纹轴(1)为两端开口且内部中空螺纹管,

所述堵头(3)包括充气管(18)、充气球阀(17)、 n 个气囊(3-2)和 $n+1$ 个圆形夹板(3-1),所述圆形夹板(3-1)依次同轴安装在螺纹轴(1)上且在每两个相邻的圆形夹板(3-1)之间安装有一个所述气囊(3-2),所述气囊(3-2)与圆形夹板(3-1)同轴安装在螺纹轴(1)上,所述充气管(18)的一端与充气球阀(17)连接、其另一端依次穿入各圆形夹板(3-1)后分别与各气囊(3-2)连通,其中 n 为 ≥ 1 的整数;

所述中空套管(4)穿入螺纹轴(1)内且中空套管(4)的一端固定在堵头(3)上、其另一端设有用于固定堵头(3)的旋紧件,所述旋紧件螺纹连接在螺纹轴(1)上,所述管道连接机构的一端可自由连接在管道(13)上、其另一端与螺纹轴(1)螺纹连接;

所述泄压结构包括泄压阀,所述泄压阀的一端通过法兰(15)与螺纹轴(1)相连接、其另一端连接有连通管(16)。

2. 根据权利要求1所述的带泄压结构的气胀式管路封堵工具,其特征在于:所述管道连接机构包括定位面板(2)和至少2根的连接杆(9),所述定位面板(2)通过紧固件可滑动连接在螺纹轴(1)上且定位面板(2)的横截面积大于堵头(3)的横截面积,所述连接杆(9)的一端铰接在定位面板(2)的侧壁、其另一端设有用以连接管道(13)的卡钩。

3. 根据权利要求1或2所述的带泄压结构的气胀式管路封堵工具,其特征在于:所述旋紧件包括第一连接套管(6)和两个旋转把手(5),第一连接套管(6)穿入螺纹轴(1)内且在第一连接套管(6)的两端各安装有一拧紧螺母(7),所述拧紧螺母(7)与螺纹轴(1)螺纹连接,两个旋转把手(5)分别对称设在螺纹轴(1)的两侧并固定在第一连接套管(6)上。

4. 根据权利要求2所述的带泄压结构的气胀式管路封堵工具,其特征在于:所述紧固件包括第二连接套管(8),第二连接套管(8)穿入螺纹轴(1)内且在第二连接套管(8)上垂直安装有所述定位面板(2),在第二连接套管(8)的两端各安装有一拧紧螺母(7),所述拧紧螺母(7)与螺纹轴(1)螺纹连接。

5. 根据权利要求2所述的带泄压结构的气胀式管路封堵工具,其特征在于:在定位面板(2)与第二连接套管(8)之间至少连接有3个支撑板(11),各支撑板(11)的一端固定在定位面板(2)上、其另一端固定在第二连接套管(8)上。

6. 根据权利要求1所述的带泄压结构的气胀式管路封堵工具,其特征在于:所述泄压结构还包括压力传感器、输入按键和控制器,所述压力传感器安装在螺纹轴(1)内并与控制器的输入端连接,所述输入按键与控制器的输入端连接,所述控制器的输出端与泄压阀的控制端连接且控制器的I/O接口通过无线通信模块连接有远程监控上位机。

带泄压结构的气胀式管路封堵工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种管路封堵装置,具体涉及一种带泄压结构的气胀式管路封堵工具。

背景技术

[0002] 我国管道技术随着人们生活的需要和城市的建设不断被推广和应用。几乎各行各业均会应用到管道,例如自来水供应系统的自来水管与废水输送管道,天然气供应系统的天然气运输管道,船舶上的淡水输送管、燃油供应管以及锅炉蒸汽管等。这些管路在使用中,受外力的撞击、管路自身的老化或被输送介质的腐蚀等影响,经常会发生管路断裂、管道破损的情况,出现输送的水、天然气、燃油等输送介质泄漏的故障,不仅产生了极大的安全隐患,还会造成很大的财产损失。因此,对于管道泄漏或断裂故障,一般是通过堵块将断裂或泄漏的管路进行密封堵漏后实时更换破损管道。

[0003] 目前,传统的堵漏方式主要采用软木塞和破抹布对破损管口进行封堵,传统堵漏方法操作复杂、封堵时间长、需要大量的人力;此外,传统管道封堵工具在使用时,可直接将管道内介质封闭在管道内,由于管道内介质积聚压力逐渐升高,当管道内的压力积聚到一定程度时会导致封堵的管道两侧受力不平衡,当封堵工具被管道内的介质冲开时,将会给管道维修和更换带来很大的危险性,特别是当管道输送介质为天然气、石油等易燃易爆介质时,将会带来巨大的危害性。

[0004] 针对上述存在的技术难题,现有技术中出现了各种经改进后的管路封堵工具,例如授权公告号为203099206U的中国实用新型专利公开了一种管道封堵装置,其包括球体和泄压管,在球体内有泄压孔,泄压管的内端固定在泄压孔内,在泄压管上固定安装有阀门。该种结构的封堵装置通过在球体内设置泄压孔、并在泄压管的配合下,能快速将管道内介质排放出去,能够有效提高管路封堵的安全性。但仍存在如下缺陷:1)用于封堵管道的球体与管道内壁无法做到无缝封堵,堵漏效果仍需改进;2)作为泄压作用的泄压管与球体分离设置,若泄压管与球体相互连接出现松动时,将会失去封堵时对管道泄压的作用,泄压的稳定性低;3)球体直接封堵在管道内壁,球体与管道无相对应的连接/固定装置,管道封堵的安全性与稳定性有待提高。

发明内容

[0005] 针对上述的不足,本发明所要解决的技术问题是提供一种结构简单、封堵操作快捷且集封堵与泄压为一体的带泄压结构的气胀式管路封堵工具。

[0006] 为达到上述目的,本发明通过以下技术方案实现:

[0007] 带泄压结构的气胀式管路封堵工具,包括沿径向设有螺纹轴和依次安装在螺纹轴上的堵头、中空套管、管道连接机构和泄压结构,所述螺纹轴为两端开口且内部中空

[0008] 用于封堵管道的所述堵头包括充气管、充气球阀、 n 个气囊和 $n+1$ 个圆形夹板,所述

圆形夹板依次同轴安装在螺纹轴上且在每两个相邻的圆形夹板之间安装有一个所述气囊,所述气囊与圆形夹板同轴安装在螺纹轴上,所述充气管的一端与充气球阀连接、其另一端依次穿入各圆形夹板后分别与各气囊连通,其中 n 为 ≥ 1 的整数;

[0009] 所述中空套管穿入螺纹轴内且中空套管的一端固定在堵头上、其另一端设有用于固定堵头的旋紧件,所述旋紧件螺纹连接在螺纹轴上,所述管道连接机构的一端可自由连接在管道上、其另一端与螺纹轴螺纹连接;

[0010] 用于将管道内的介质适当排出的所述泄压结构,包括泄压阀,所述泄压阀的一端通过法兰与螺纹轴相连接、其另一端连接有连通管。

[0011] 上述方案中,用以实现封堵工具与管道连接一起的所述管道连接机构,可包括定位面板和至少2根的连接杆,所述定位面板通过紧固件可滑动连接在螺纹轴上且定位面板的横截面积大于堵头的横截面积,所述连接杆的一端铰接在定位面板的侧壁、其另一端设有用以连接管道的卡钩。

[0012] 上述方案中,进一步地,所述旋紧件包括第一连接套管和两个旋转把手,第一连接套管穿入螺纹轴内且在第一连接套管的两端各安装有一拧紧螺母,所述拧紧螺母与螺纹轴螺纹连接,两个旋转把手分别对称设在螺纹轴的两侧并固定在第一连接套管上。

[0013] 上述方案中,所采用的紧固件包括第二连接套管,第二连接套管穿入螺纹轴内且在第二连接套管上垂直安装有所述定位面板,在第二连接套管的两端各安装有一拧紧螺母,所述拧紧螺母与螺纹轴螺纹连接。

[0014] 上述方案中,为了增强管道连接机构的稳定性和连接强度,可在定位面板与第二连接套管之间至少连接有3个支撑板,各支撑板的一端固定在定位面板上、其另一端固定在第二连接套管上。

[0015] 上述方案中,为了实现泄压阀的智能控制,所述泄压结构还包括压力传感器、输入按键和控制器,所述压力传感器安装在螺纹轴内并与控制器的输入端连接,所述输入按键与控制器的输入端连接,所述控制器的输出端与泄压阀的控制端连接且控制器的I/O接口通过无线通信模块连接有远程监控上位机。

[0016] 本发明的有益效果为:

[0017] 1) 本发明所采用的堵头包括 n 个气囊和 $n+1$ 个圆形夹板,通过充气管和充气球阀向各气囊内充气,在封堵管道时在前后圆形夹板的挤压作用下,气囊被挤压变形、相四周延伸无缝贴合各圆形夹板和管道内壁,形成多道密不透风的封堵腔,具有结构简单、操作方便、封堵效果显著的特点。

[0018] 2) 通过主要由定位面板和2个以上且均匀分布在定位面板侧部的连接杆构成的管道连接机构,在使用时,将堵头固定后再将连接杆上的卡钩固定在管道上的法兰盘,最后通过紧固件将定位面板固定在螺纹轴上,通过法兰盘与连接杆的连接对安装在螺纹轴上的定位面板起到拉紧作用,实现管道的二次封堵,封堵的可靠性大大提高。

[0019] 3) 所设计的螺纹轴为两端开口且内部中空的螺纹管,螺纹轴的一端安装堵头、其另一端安装所述带泄压结构,在使用时,堵头一方面封堵了破损管道,当管道内的流动介质(例如水)对堵头产生的压力达到预设的安全值时,泄压阀自动打开、将流动介质排出管道外直至内外压力值达到平衡,大大保证了封堵管道的安全。

附图说明

[0020] 图1为本带泄压结构的气胀式管路封堵工具使用时的一种侧视结构示意图。

[0021] 图2为图1中定位面板的A-A侧视结构示意图。

[0022] 图3为管道连接机构的结构示意图。

[0023] 图4为堵头的结构示意图。

[0024] 图中标号为:1、螺纹轴,2、定位面板,3、堵头,3-1、圆形夹板,3-2、气囊,4、中空套管,5、旋转把手,6、第一连接套管,7、拧紧螺母,8、第二连接套管,9、连接杆,10、固定螺母,11、支撑板,12、法兰盘,13、管道,14、泄压阀,15、法兰,16、连通管,17、充气球阀,18、充气管。

具体实施方式

[0025] 如图1所示,带泄压结构的气胀式管路封堵工具,包括沿径向设有螺纹轴1和依次安装在螺纹轴1上的堵头3、中空套管4、管道连接机构和泄压结构。所述螺纹轴1为两端开口且内部中空 of 的螺纹管,螺纹管具体是螺纹钢管。

[0026] 如图4所示,所采用的堵头3包括充气管18、充气球阀17、 n 个气囊3-2和 $n+1$ 个圆形夹板3-1,其中 n 为 ≥ 1 的整数。本实施例中 $n=2$,即2个气囊3-2、3个圆形夹板3-1,各圆形夹板3-1的中心均设有供螺纹轴1穿入的通孔。所述圆形夹板3-1依次同轴安装在螺纹轴1上且在每两个相邻的圆形夹板3-1之间安装有一个所述气囊3-2。所述气囊3-2与圆形夹板3-1同轴安装在螺纹轴1上,所述充气管18的一端与充气球阀17连接、其另一端依次穿过各圆形夹板3-1后依次与各气囊3-2连通。本实施例中,各圆形夹板3-1的直径大小相一致,且比待封堵的管道13内径小0.5-1.5mm。所采用的气囊3-2构成材质为具有延伸性的软质橡胶气囊3-2。

[0027] 所述中空套管4穿入螺纹轴1内且中空套管4的一端固定在堵头3上、其另一端设有用于固定堵头3的旋紧件,所述旋紧件螺纹连接在螺纹轴1上。与中空管道13相对的堵头3另一侧设有固定螺母10,用以配合旋紧件将堵头3固定在螺纹轴1上。所述旋紧件包括第一连接套管6和两个旋转把手5,第一连接套管6穿入螺纹轴1内且在第一连接套管6的两端各安装有一拧紧螺母7,所述拧紧螺母7与螺纹轴1螺纹连接,两个旋转把手5分别对称设在螺纹轴1的两侧并固定在第一连接套管6上。

[0028] 所述管道连接机构的一端可自由连接在管道13上、其另一端与螺纹轴1螺纹连接。如图2、图3所示,所述管道连接机构包括定位面板2和至少2根的连接杆9。所述定位面板2通过紧固件可滑动连接在螺纹轴1上且定位面板2的横截面积大于堵头3的横截面积。定位面板2为圆形的实心钢板。所述连接杆9的一端铰接在定位面板2的侧壁、其另一端设有用以连接管道13的卡钩。在定位面板2与第二连接套管8之间至少连接有3个支撑板11。本实施例中,所述连接杆9的数量为4、并以螺纹轴1为中心呈十字架结构安装。各支撑板11的一端固定在定位面板2上、其另一端固定在第二连接套管8上。

[0029] 所述紧固件包括第二连接套管8,第二连接套管8穿入螺纹轴1内且在第二连接套管8上垂直安装有所述定位面板2,在第二连接套管8的两端各安装有一拧紧螺母7,所述拧紧螺母7与螺纹轴1螺纹连接。

[0030] 所述泄压结构包括泄压阀,所述泄压阀的一端通过法兰15与螺纹轴1相连接、其另一端连接有连通管16。即泄压结构与堵头3一起均安装在螺纹轴1上,所述泄压阀具体为截止阀。为实现控制阀的智能启闭以及针对不同管道13内的输送介质来设定安全启动值,所述泄压结构还包括控制器、输入按键和压力传感器,压力传感器安装在螺纹轴1内并与控制器的输入端连接,输入按键与控制器连接,控制器的输出端与泄压阀的控制端连接且控制器的I/O接口通过无线通信模块连接有一远程监控上位机。

[0031] 如图1所示,本发明在工作时:

[0032] 1) 将堵头3伸入管道13内,同时通过充气球阀17和充气管18向气囊3-2内充气;

[0033] 2) 然后推动中空套管4使堵头3移动至合适位置后,转动旋转把手5,拧紧螺母7在螺纹轴1上螺纹旋转,推动中空套管4向前依次挤压堵头3上的各个圆形夹板3-1,通过各圆形夹板3-1的依次受力、向前挤压充气后的气囊3-2,受到前后圆形夹板3-1的挤压作用下,各个气囊3-2发生变形、并向四周延伸,紧密贴合各圆形夹板3-1与管道13的内部空间,形成了2道密不透风的封堵腔,最后拧紧旋转把手5上的拧紧螺母7;

[0034] 3) 将连接杆9上的卡钩勾在管道13上固定有的法兰盘12上,拧紧第二连接套管8上的拧紧螺母7即可固定定位面板2,即可完成封堵操作。而在堵头3对管道13封堵过程,当管道13内的流动介质(例如水)对堵头3产生的压力达到预设的安全值时,泄压阀自动打开,将流动介质排出管道13外直至内、外压力值达到平衡时自动关闭。

[0035] 以上仅为说明本发明的实施方式,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

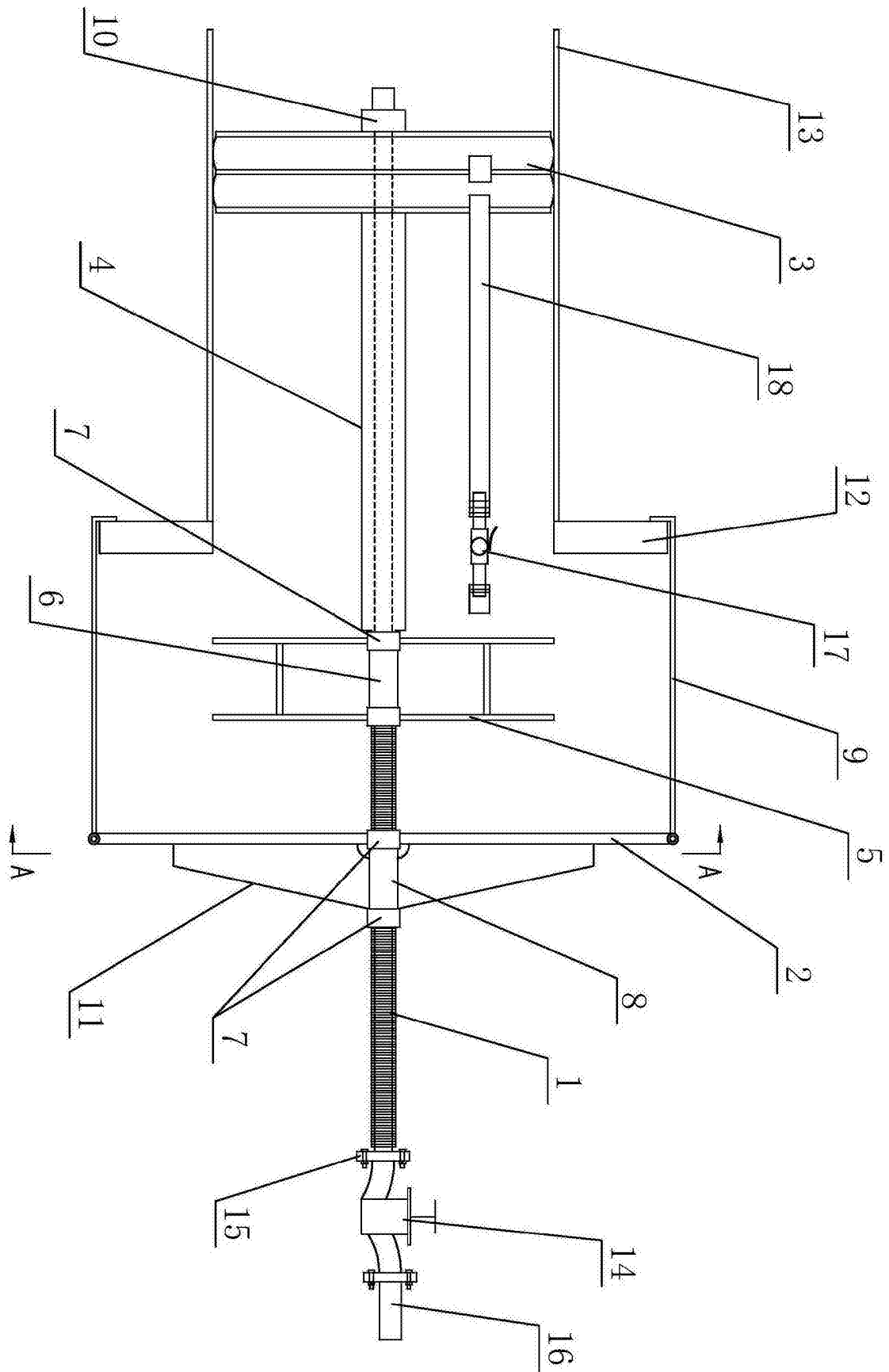


图1

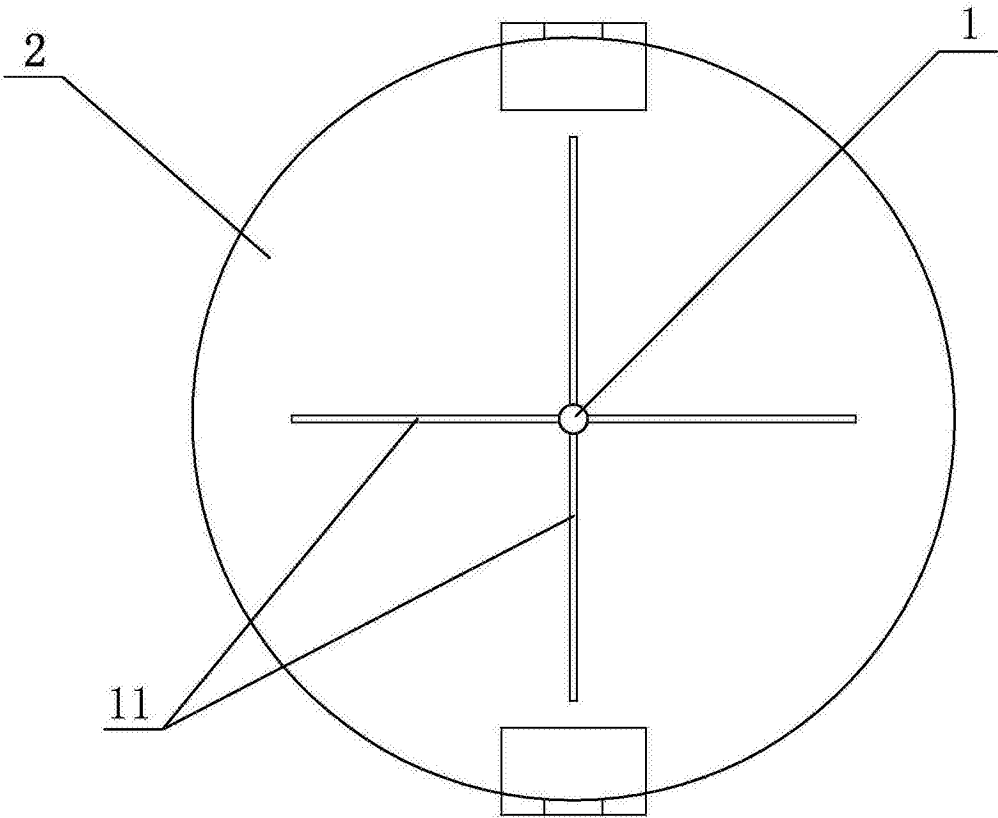


图2

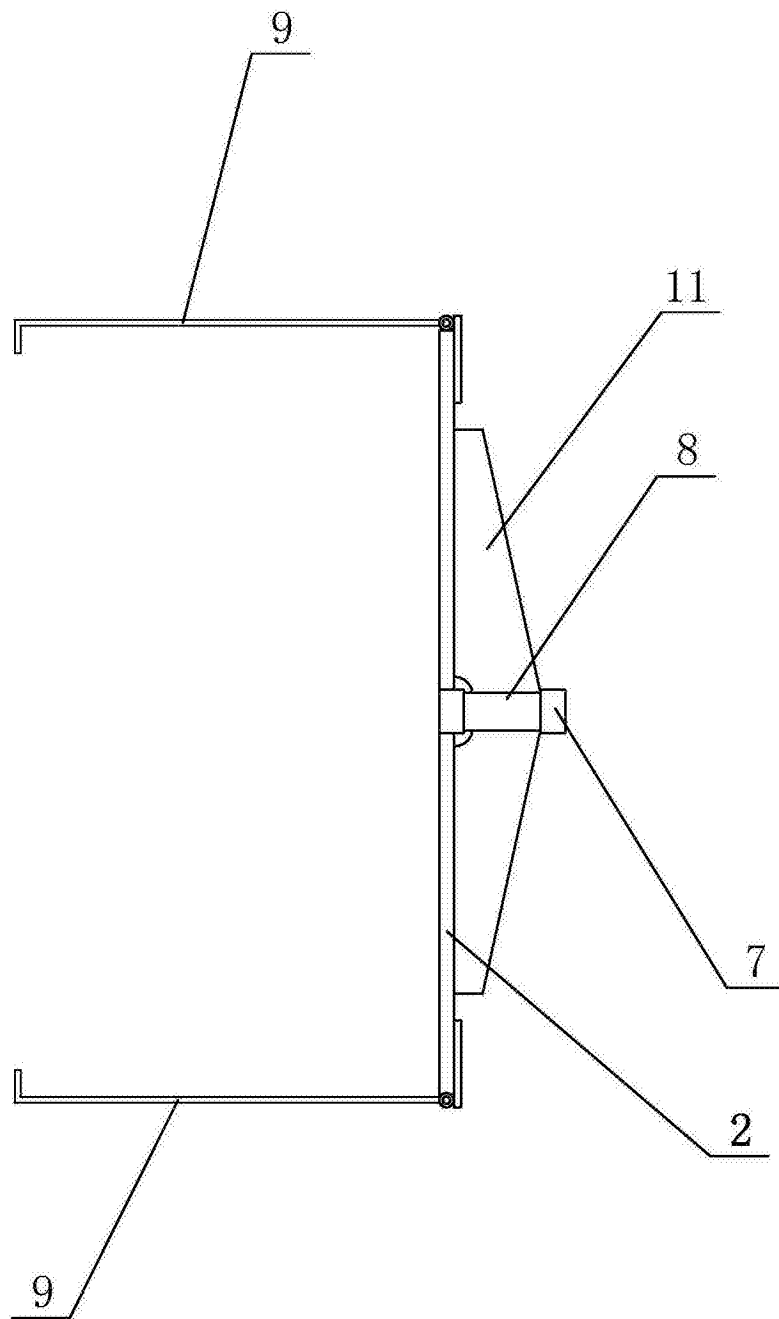


图3

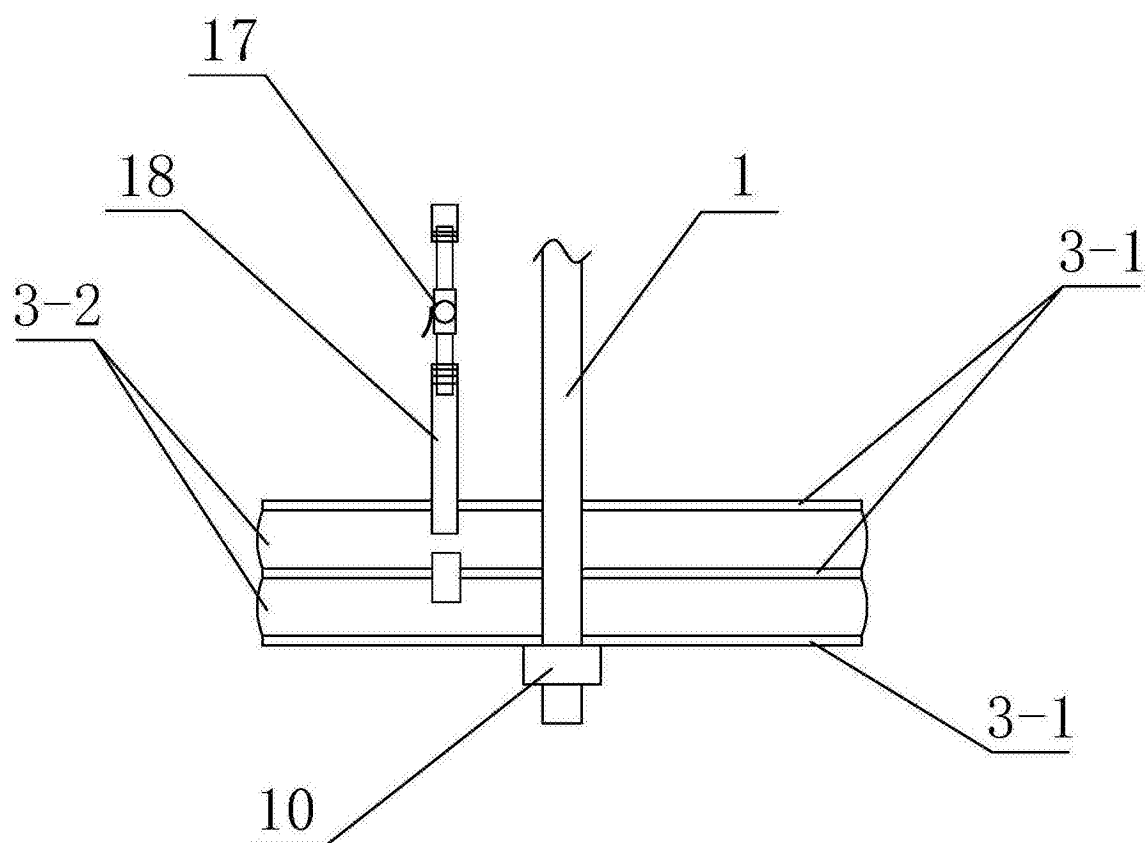


图4