



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113074881 A

(43) 申请公布日 2021.07.06

(21) 申请号 202110290000.X

(22) 申请日 2021.03.18

(71) 申请人 陕西泰诺特检测技术有限公司  
地址 710038 陕西省西安市灞桥区电厂西路2号(电厂院内办公区)

(72) 发明人 李群升 刘巧 赵站站 乔聪慧  
张松 程凯 郑江宁 李杰  
张卫涛 黄律锦 郭阳 史林飞  
朱艳霞 秦动超 王月珂 赵辉杰  
郝立治 董永强

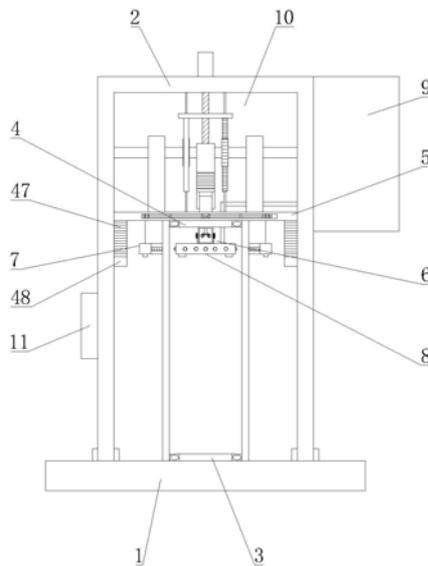
(74) 专利代理机构 北京中政联科专利代理事务所(普通合伙) 11489  
代理人 张春慧

(51) Int.Cl.  
G01M 3/28 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称  
一种泄漏检测装置

(57) 摘要  
一种泄漏检测装置,涉及管道加工领域,包括底座、检测罩、下封口件、上封口件、升降板、传动件、检测件、出气件、气源、密封组件和控制器;检测罩可拆卸设置在底座上;升降板设置在检测罩内部;密封组件设置在升降板的上端;上封口件和下封口件位置相对,分别设置在升降板和底座上;出气件和检测件通过传动件驱动,工作时同步在管道的内外移动。本发明通过套接下封口件、上封口件和密封组件配合,保证了待测管道的稳定性和气密性,进而提高了泄漏检测的准确性;设置出气件和检测件在管道内外同步移动,出气点与检测点的距离近,缩短了检测的时间,且泄漏点捕获准确,提高了检测的效率和效果。



1. 一种泄漏检测装置,其特征在於,包括底座(1)、检测罩(2)、下封口件(3)、上封口件(4)、升降板(5)、传动件(6)、检测件(7)、出气件(8)、气源(9)、密封组件(10)和控制器(11);检测罩(2)可拆卸设置在底座(1)上;升降板(5)设置在检测罩(2)内部;密封组件(10)设置在升降板(5)的上端;上封口件(4)和下封口件(3)位置相对,分别设置在升降板(5)和底座(1)上;出气件(8)和检测件(7)通过传动件(6)驱动,工作时同步在管道的内外移动;

密封组件(10)包括第一驱动电机(12)、丝杠(13)、升降架(14)、齿条(15)、第一转动轴(16)、偏心轮(17)、第一齿轮(18)、安装座(19)、弹性件(20)和推动件(21);通过第一驱动电机(12)传动的丝杠(13)转动设置在检测罩(2)的顶端;安装座(19)转动设置在丝杠(13)的底端;弹性件(20)的上端连接安装座(19),下端连接推动件(21);第一转动轴(16)转动设置在安装座(19)的左右两侧,且转动反向相反;偏心轮(17)键连接在两侧的第一转动轴(16)上,且始终与升降板(5)滑动连接;第一齿轮(18)键连接第一转动轴(16);升降架(14)螺纹连接丝杠(13);齿条(15)设置在升降架(14)的两侧,两侧齿条(15)的齿面相对,且分别啮合连接对应侧的第一齿轮(18);

出气件(8)包括出气盘(33)和出气头(34);出气头(34)与气源(9)连通,且沿出气盘(33)的圆周设置;

检测件(7)包括检测环(36)和检测器(37);检测环(36)设置在出气盘(33)的外围;检测器(37)设置在检测环(36)的内环上。

2. 根据权利要求1所述的一种泄漏检测装置,其特征在於,推动件(21)上设置有吸附头。

3. 根据权利要求1所述的一种泄漏检测装置,其特征在於,出气盘(33)和检测环(36)上均设置有压块。

4. 根据权利要求1所述的一种泄漏检测装置,其特征在於,升降板(5)的底部设置有缓冲复位件;缓冲复位件包括第一复位弹簧(47)和限位板(48);限位板(48)设置在检测罩(2)的内壁上;第一复位弹簧(47)的上端连接升降板(5),下端连接限位板(48)。

5. 根据权利要求1所述的一种泄漏检测装置,其特征在於,上封口件(4)包括封口座(38)、气囊(39)和气泵;封口座(38)设置在升降板(5)的底部;气囊(39)设置在封口座(38)的外围,且与气泵连通,气囊(39)的外壁上设置有压力感应器;下封口件(3)与上封口件(4)结构相同。

6. 根据权利要求1所述的一种泄漏检测装置,其特征在於,传动件(6)包括第二驱动电机(50)、第二转动轴(51)、第一绕线辊(22)、第二齿轮(23)、第三齿轮(24)、安装套(26)、第三转动轴(27)、第四齿轮(28)、第五齿轮(29)、第四转动轴(30)、第二绕线辊(31)、第一牵引绳(32)和第二牵引绳(35);升降板(5)上设置有安装槽(25);通过第二驱动电机(50)传动的第二转动轴(51)转动设置在安装槽(25)内;第一绕线辊(22)键连接第二转动轴(51)的两端;第二牵引绳(35)的上端伸入安装槽(25),且绕接第一绕线辊(22),下端连接检测环(36);第二齿轮(23)键连接第二转动轴(51)的中端;安装套(26)设置在封口座(38)上,且与第三齿轮(24)啮合连接;第三转动轴(27)的上端转动连接封口座(38),且伸入安装槽(25)与第三齿轮(24)键连接,下端转动连接安装套(26),且与第四齿轮(28)键连接;第四转动轴(30)转动设置在安装套(26)上,且一端伸入安装套(26)内部,与第五齿轮(29)键连接,另一端键连接第二绕线辊(31);第五齿轮(29)啮合连接第四齿轮(28);第二牵引绳(35)的上端

绕接第二绕线辊(31),下端连接出气盘(33)。

7.根据权利要求1所述的一种泄漏检测装置,其特征在于,出气头(34)包括通气管(40)、出气筒(41)、金属板(42)、电磁铁(43)、滚珠(44)和第二复位弹簧(46);出气盘(33)上设置有出气腔(52);金属板(42)滑动设置在出气腔(52)内;出气筒(41)的尾部设置在金属板(42)上,且头部伸出出气腔(52),出气筒(41)的筒壁上设置有出气孔(45);滚珠(44)滚动设置在出气筒(41)的头部;通气管(40)连通出气筒(41)和气源(9);电磁铁(43)设置在出气腔(52)上靠近滚珠(44)的一端;第二复位弹簧(46)设置在出气筒(41)的外围,且一端连接金属板(42),另一端连接出气腔(52)的腔壁。

8.根据权利要求1所述的一种泄漏检测装置,其特征在于,底座(1)上设置有与检测罩(2)配合的密封槽(49)。

9.根据权利要求1所述的一种泄漏检测装置,其特征在于,检测件(7)包括气流检测器和定位器。

10.一种包括权利要求1-9任一项所述的泄漏检测方法,其特征在于,检测步骤如下:

S1、将待检测的管道沿竖直方向放置在底座(1)上,且底端的管口套在下封口件(3)外围;

S2、将检测罩(2)对准密封槽(49)位置下压,罩住管道;

S3、密封组件(10)作用,推动件(21)在弹性件(20)的推动下,抵住升降板(5)的中心位置,使其与管道的上端管口贴合,同时管口套住上封口件(4),第一驱动电机(12)带动丝杠(13)转动,升降架(14)带动齿条(15)移动,第一齿轮(18)带动第一转动轴(16)反向转动,偏心轮(17)推动升降板(5)使其压迫管道;

S4、启动上封口件(4),气泵将气囊(39)吹气,气囊(39)贴合管壁,直至压力感应器读数达到设定值,上管口密封,下封口件(3)以同样方式启动,下管口密封;

S5、出气件(8)中的电磁铁(43)通电,吸附金属板(42),使得出气筒(41)伸出出气腔(52),滚珠(44)接触管道内壁;

S6、传动件(6)启动,第一绕线辊(22)和第二绕线辊(31)同步放线,使得检测环(36)和出气盘(33)同步移动,且出气点和检测点位置接近;

S7、气源(9)向出气筒(41)送气,检测气体从出气孔(45)流出,检测件(7)对外部进行气流检测,并获取泄漏的位置点信息。

## 一种泄漏检测装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及管道加工领域,尤其涉及一种泄漏检测装置。

### 背景技术

[0002] 为避免管道运输时出现泄漏,需要对管道进行泄漏检测,现有的泄漏检测装置需要向待检测管中充入足量的气体,再进行检测,耗费时间长,且检测过程中溶液从管口漏气,造成检测结果的不准确。

### 发明内容

[0003] (一)发明目的

[0004] 为解决背景技术中存在的技术问题,本发明提出一种泄漏检测装置。本发明通过套接下封口件、上封口件和密封组件配合,保证了待测管道的稳定性和气密性,进而提高了泄漏检测的准确性;设置出气件和检测件在管道内外同步移动,出气点与检测点的距离近,缩短了检测的时间,且泄漏点捕获准确,提高了检测的效率和效果。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为解决上述问题,本发明提供了一种泄漏检测装置,包括底座、检测罩、下封口件、上封口件、升降板、传动件、检测件、出气件、气源、密封组件和控制器;检测罩可拆卸设置在底座上;升降板设置在检测罩内部;密封组件设置在升降板的上端;上封口件和下封口件位置相对,分别设置在升降板和底座上;出气件和检测件通过传动件驱动,工作时同步在管道的内外移动;密封组件包括第一驱动电机、丝杠、升降架、齿条、第一转动轴、偏心轮、第一齿轮、安装座、弹性件和推动件;通过第一驱动电机传动的丝杠转动设置在检测罩的顶端;安装座转动设置在丝杠的底端;弹性件的上端连接安装座,下端连接推动件;第一转动轴转动设置在安装座的左右两侧,且转动反向相反;偏心轮键连接在两侧的第一转动轴上,且始终与升降板滑动连接;第一齿轮键连接第一转动轴;升降架螺纹连接丝杠;齿条设置在升降架的两侧,两侧齿条的齿面相对,且分别啮合连接对应侧的第一齿轮;出气件包括出气盘和出气头;出气头与气源连通,且沿出气盘的圆周设置;检测件包括检测环和检测器;检测环设置在出气盘的外围;检测器设置在检测环的内环上。

[0007] 优选的,推动件上设置有吸附头。

[0008] 优选的,出气盘和检测环上均设置有压块。

[0009] 优选的,升降板的底部设置有缓冲复位件;缓冲复位件包括第一复位弹簧和限位板;限位板设置在检测罩的内壁上;第一复位弹簧的上端连接升降板,下端连接限位板。

[0010] 优选的,上封口件包括封口座、气囊和气泵;封口座设置在升降板的底部;气囊设置在封口座的外围,且与气泵连通,气囊的外壁上设置有压力感应器;下封口件与上封口件结构相同。

[0011] 优选的,传动件包括第二驱动电机、第二转动轴、第一绕线辊、第二齿轮、第三齿轮、安装套、第三转动轴、第四齿轮、第五齿轮、第四转动轴、第二绕线辊、第一牵引绳和第二

牵引绳；升降板上设置有安装槽；通过第二驱动电机传动的第二转动轴转动设置在安装槽内；第一绕线辊键连接第二转动轴的两端；第二牵引绳的上端伸入安装槽，且绕接第一绕线辊，下端连接检测环；第二齿轮键连接第二转动轴的中端；安装套设置在封口座上，且与第三齿轮啮合连接；第三转动轴的上端转动连接封口座，且伸入安装槽与第三齿轮键连接，下端转动连接安装套，且与第四齿轮键连接；第四转动轴转动设置在安装套上，且一端伸入安装套内部，与第五齿轮键连接，另一端键连接第二绕线辊；第五齿轮啮合连接第四齿轮；第二牵引绳的上端绕接第二绕线辊，下端连接出气盘。

[0012] 优选的，出气头包括通气管、出气筒、金属板、电磁铁、滚珠和第二复位弹簧；出气盘上设置有出气腔；金属板滑动设置在出气腔内；出气筒的尾部设置在金属板上，且头部伸出出气腔，出气筒的筒壁上设置有出气孔；滚珠滚动设置在出气筒的头部；通气管连通出气筒和气源；电磁铁设置在出气腔上靠近滚珠的一端；第二复位弹簧设置在出气筒的外围，且一端连接金属板，另一端连接出气腔的腔壁。

[0013] 优选的，底座上设置有与检测罩配合的密封槽。

[0014] 优选的，检测件包括气流检测器和定位器。

[0015] 本发明又提出一种泄漏检测方法，检测步骤如下：

[0016] S1、将待检测的管道沿竖直方向放置在底座上，且底端的管口套在下封口件外围；

[0017] S2、将检测罩对准密封槽位置下压，罩住管道；

[0018] S3、密封组件作用，推动件在弹性件的推动下，抵住升降板的中心位置，使其与管道的上端管口贴合，同时管口套住上封口件，第一驱动电机带动丝杠转动，升降架带动齿条移动，第一齿轮带动第一转动轴反向转动，偏心轮推动升降板使其压迫管道；

[0019] S4、启动上封口件，气泵将气囊吹气，气囊贴合管壁，直至压力感应器读数达到设定值，上管口密封，下封口件以同样方式启动，下管口密封；

[0020] S5、出气件中的电磁铁通电，吸附金属板，使得出气筒伸出出气腔，滚珠接触管道内壁；

[0021] S6、传动件启动，第一绕线辊和第二绕线辊同步放线，使得检测环和出气盘同步移动，且出气点和检测点位置接近；

[0022] S7、气源向出气筒送气，检测气体从出气孔流出，检测件对外部进行气流检测，并获取泄漏的位置点信息。

[0023] 本发明的上述技术方案具有如下有益的技术效果：

[0024] 一、本发明通过套接下封口件、上封口件，对管道进行初步定位，再通过密封组件作用，推动件抵住升降板的中心位置，偏心轮推动升降板的两侧，使得升降板压住管道，最后利用气囊充气，对管口密封，保证了待测管道的稳定性和气密性，进而提高了泄漏检测的准确性；

[0025] 二、本发明设置出气件和检测件在管道内外同步移动，出气点与检测点的距离近，缩短了检测的时间，且泄漏点捕获准确，提高了检测的效率和效果；

[0026] 三、本发明设置出气头，通过电磁铁、金属板和第二复位弹簧的配合，实现对出气筒位置的调节，在工作状态下出气筒露出安装腔，滚珠顺着管道内壁滑动，出气孔靠近管壁，加快泄漏检测，在非工作状态下出气筒收在安装腔，对出气孔进行保护，防灰防尘；

[0027] 四、本发明中的泄漏检测方法，操作简单，检测效率高，同时实现对泄漏点的定位，

检测效果好。

### 附图说明

[0028] 图1为本发明提出的一种泄漏检测装置的剖视图。

[0029] 图2为本发明提出的一种泄漏检测装置中密封组件的结构示意图。

[0030] 图3为本发明提出的一种泄漏检测装置中密封组件的横向剖视图。

[0031] 图4为本发明提出的一种泄漏检测装置中传动件的结构示意图。

[0032] 图5为本发明提出的一种泄漏检测装置中A处的放大示意图。

[0033] 图6为本发明提出的一种泄漏检测装置中底座的俯视图。

[0034] 图7为本发明提出的一种泄漏检测装置中B处的剖视图。

[0035] 附图标注:1、底座;2、检测罩;3、下封口件;4、上封口件;5、升降板;6、传动件;7、检测件;8、出气件;9、气源;10、密封组件;11、控制器;12、第一驱动电机;13、丝杠;14、升降架;15、齿条;16、第一转动轴;17、偏心轮;18、第一齿轮;19、安装座;20、弹性件;21、推动件;22、第一绕线辊;23、第二齿轮;24、第三齿轮;25、安装槽;26、安装套;27、第三转动轴;28、第四齿轮;29、第五齿轮;30、第四转动轴;31、第二绕线辊;32、第一牵引绳;33、出气盘;34、出气头;35、第二牵引绳;36、检测环;37、检测器;38、封口座;39、气囊;40、通气管;41、出气筒;42、金属板;43、电磁铁;44、滚珠;45、出气孔;46、第二复位弹簧;47、第一复位弹簧;48、限位板;49、密封槽;50、第二驱动电机;51、第二转动轴;52、出气腔。

### 具体实施方式

[0036] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对本发明进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而非非要限制本发明的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本发明的概念。

#### [0037] 实施例1

[0038] 如图1-6所示,本发明提出的一种泄漏检测装置,包括底座1、检测罩2、下封口件3、上封口件4、升降板5、传动件6、检测件7、出气件8、气源9、密封组件10和控制器11;检测罩2可拆卸设置在底座1上;升降板5设置在检测罩2内部;密封组件10设置在升降板5的上端;上封口件4和下封口件3位置相对,分别设置在升降板5和底座1上;出气件8和检测件7通过传动件6驱动,工作时同步在管道的内外移动;密封组件10包括第一驱动电机12、丝杠13、升降架14、齿条15、第一转动轴16、偏心轮17、第一齿轮18、安装座19、弹性件20和推动件21;通过第一驱动电机12传动的丝杠13转动设置在检测罩2的顶端;安装座19转动设置在丝杠13的底端;弹性件20的上端连接安装座19,下端连接推动件21;第一转动轴16转动设置在安装座19的左右两侧,且转动反向相反;偏心轮17键连接在两侧的第一转动轴16上,且始终与升降板5滑动连接;第一齿轮18键连接第一转动轴16;升降架14螺纹连接丝杠13;齿条15设置在升降架14的两侧,两侧齿条15的齿面相对,且分别啮合连接对应侧的第一齿轮18;出气件8包括出气盘33和出气头34;出气头34与气源9连通,且沿出气盘33的圆周设置;检测件7包括检测环36和检测器37;检测环36设置在出气盘33的外围;检测器37设置在检测环36的内环上。

[0039] 在一个可选的实施例中,推动件21上设置有吸附头。

[0040] 在一个可选的实施例中,出气盘33和检测环36上均设置有压块。

[0041] 在一个可选的实施例中,升降板5的底部设置有缓冲复位件;缓冲复位件包括第一复位弹簧47和限位板48;限位板48设置在检测罩2的内壁上;第一复位弹簧47的上端连接升降板5,下端连接限位板48。

[0042] 在一个可选的实施例中,上封口件4包括封口座38、气囊39和气泵;封口座38设置在升降板5的底部;气囊39设置在封口座38的外围,且与气泵连通,气囊39的外壁上设置有压力感应器;下封口件3与上封口件4结构相同。

[0043] 在一个可选的实施例中,传动件6包括第二驱动电机50、第二转动轴51、第一绕线辊22、第二齿轮23、第三齿轮24、安装套26、第三转动轴27、第四齿轮28、第五齿轮29、第四转动轴30、第二绕线辊31、第一牵引绳32和第二牵引绳35;升降板5上设置有安装槽25;通过第二驱动电机50传动的第二转动轴51转动设置在安装槽25内;第一绕线辊22键连接第二转动轴51的两端;第二牵引绳35的上端伸入安装槽25,且绕接第一绕线辊22,下端连接检测环36;第二齿轮23键连接第二转动轴51的中端;安装套26设置在封口座38上,且与第三齿轮24啮合连接;第三转动轴27的上端转动连接封口座38,且伸入安装槽25与第三齿轮24键连接,下端转动连接安装套26,且与第四齿轮28键连接;第四转动轴30转动设置在安装套26上,且一端伸入安装套26内部,与第五齿轮29键连接,另一端键连接第二绕线辊31;第五齿轮29啮合连接第四齿轮28;第二牵引绳35的上端绕接第二绕线辊31,下端连接出气盘33。

[0044] 在一个可选的实施例中,底座1上设置有与检测罩2配合的密封槽49。

[0045] 在一个可选的实施例中,检测件7包括气流检测器和定位器。

[0046] 本发明中的设备,通过套接下封口件3、上封口件4,对管道进行初步定位,再通过密封组件10作用,推动件21抵住升降板5的中心位置,偏心轮17推动升降板5的两侧,使的升降板5压住管道,最后利用气囊39充气,对管口密封,保证了待测管道的稳定性和气密性,进而提高了泄漏检测的准确性;设置出气件8和检测件7实现在管道内外同步移动,出气点与检测点的距离近,缩短了检测的时间,且泄漏点捕获准确,提高了检测的效率和效果。

[0047] 实施例2

[0048] 如图7所示,出气头34包括通气管40、出气筒41、金属板42、电磁铁43、滚珠44和第二复位弹簧46;出气盘33上设置有出气腔52;金属板42滑动设置在出气腔52内;出气筒41的尾部设置在金属板42上,且头部伸出出气腔52,出气筒41的筒壁上设置有出气孔45;滚珠44滚动设置在出气筒41的头部;通气管40连通出气筒41和气源9;电磁铁43设置在出气腔52上靠近滚珠44的一端;第二复位弹簧46设置在出气筒41的外围,且一端连接金属板42,另一端连接出气腔52的腔壁。

[0049] 本发明设置出气头34,通过电磁铁43、金属板42和第二复位弹簧46的配合,实现对出气筒41位置的调节,在工作状态下出气筒41露出安装腔52,滚珠44顺着管道内壁滑动,出气孔45靠近管壁,加快泄漏检测,在非工作状态下出气筒41收在安装腔52,对出气孔45进行保护,防灰防尘。

[0050] 实施例3

[0051] 本发明又提出一种泄漏检测方法,检测步骤如下:

[0052] S1、将待检测的管道沿竖直方向放置在底座1上,且底端的管口套在下封口件3外

围；

[0053] S2、将检测罩2对准密封槽49位置下压，罩住管道；

[0054] S3、密封组件10作用，推动件21在弹性件20的推动下，抵住升降板5的中心位置，使其与管道的上端管口贴合，同时管口套住上封口件4，第一驱动电机12带动丝杠13转动，升降架14带动齿条15移动，第一齿轮18带动第一转动轴16反向转动，偏心轮17推动升降板5使其压迫管道；

[0055] S4、启动上封口件4，气泵将气囊39吹气，气囊39贴合管壁，直至压力感应器读数达到设定值，上管口密封，下封口件3以同样方式启动，下管口密封；

[0056] S5、出气件8中的电磁铁43通电，吸附金属板42，使得出气筒41伸出出气腔52，滚珠44接触管道内壁；

[0057] S6、传动件6启动，第一绕线辊22和第二绕线辊31同步放线，使得检测环36和出气盘33同步移动，且出气点和检测点位置接近；

[0058] S7、气源9向出气筒41送气，检测气体从出气孔45流出，检测件7对外部进行气流检测，并获取泄漏的位置点信息。

[0059] 本发明中的泄漏检测方法，操作简单，检测效率高，同时实现对泄漏点的定位，检测效果好。

[0060] 应当理解的是，本发明的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本发明的原理，而不构成对本发明的限制。因此，在不偏离本发明的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。此外，本发明所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

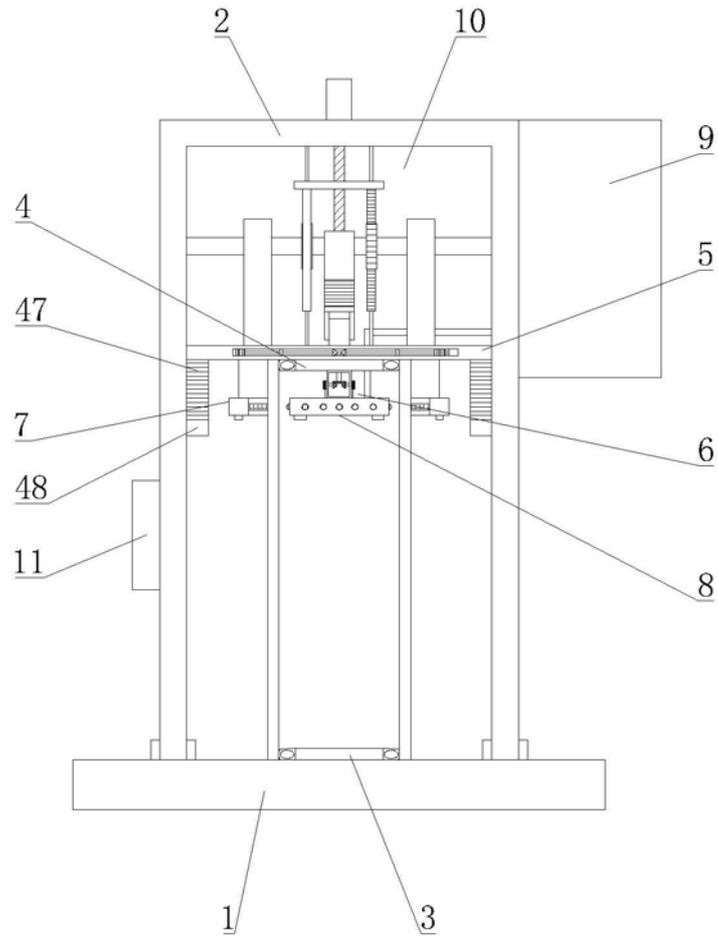


图1

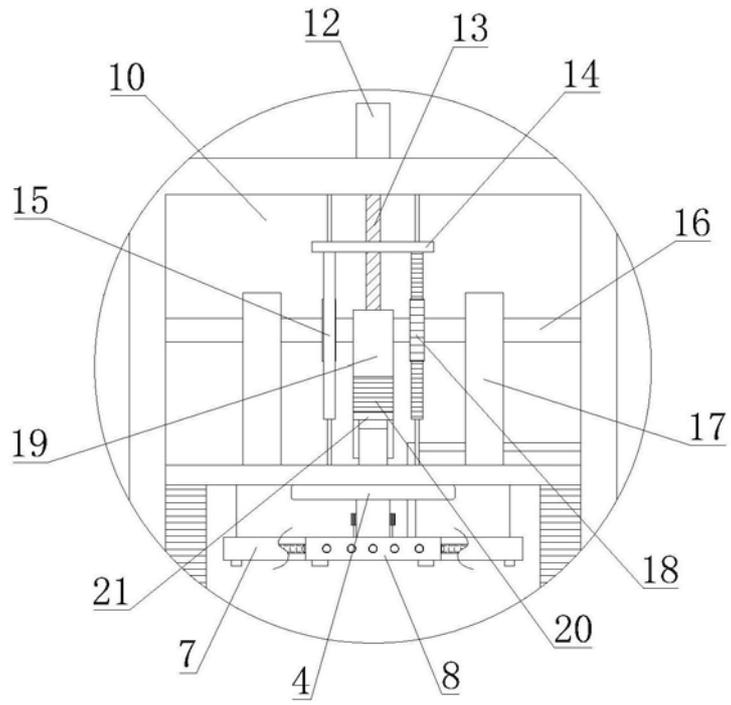


图2

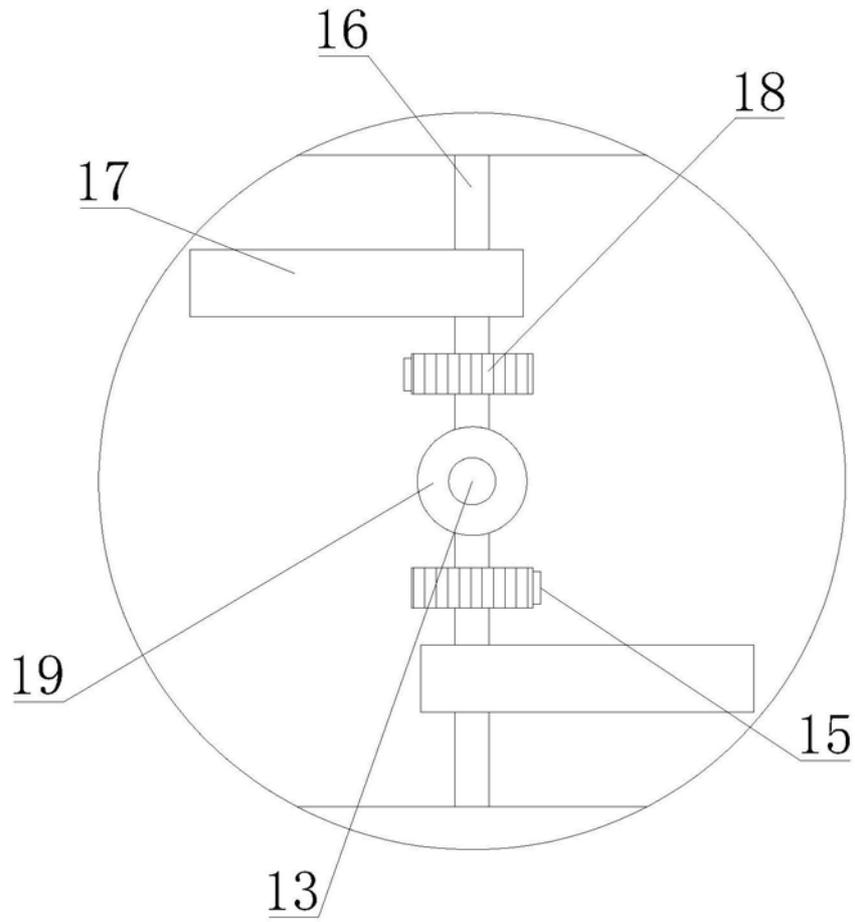


图3

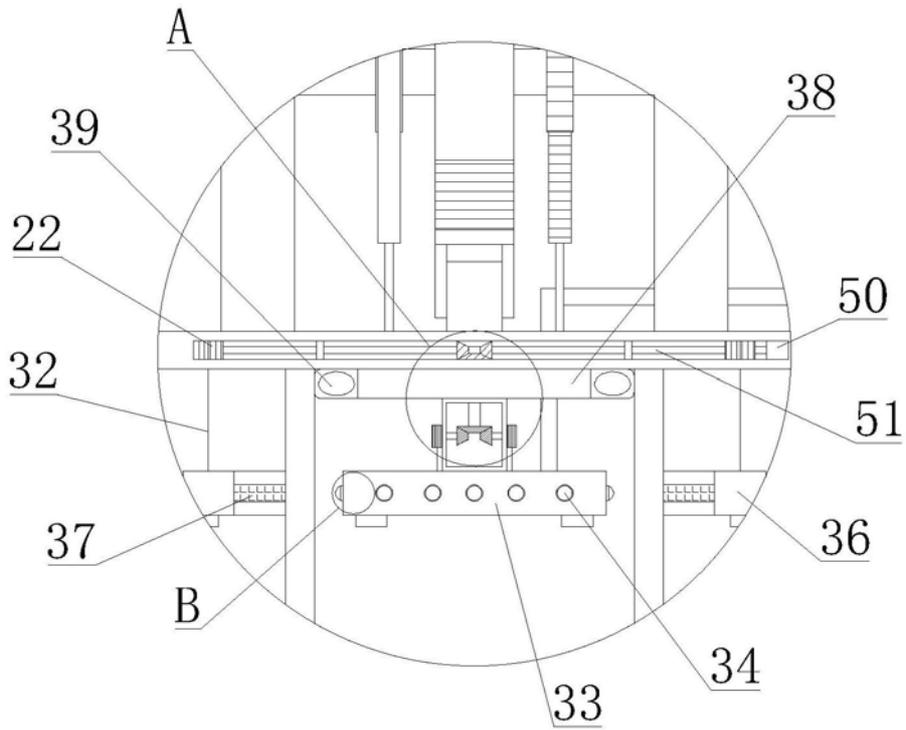


图4

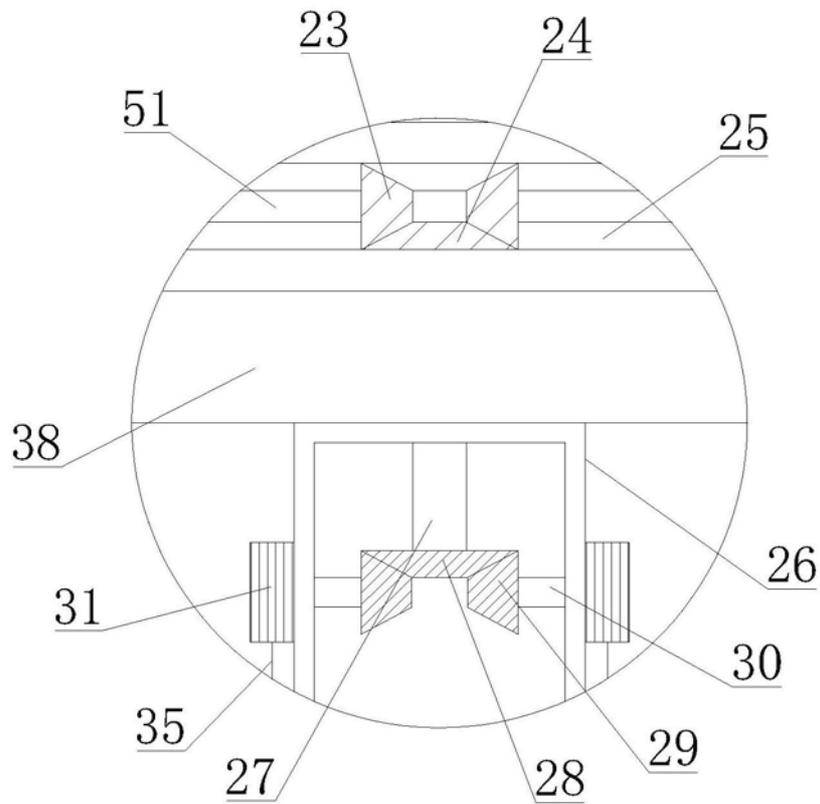


图5

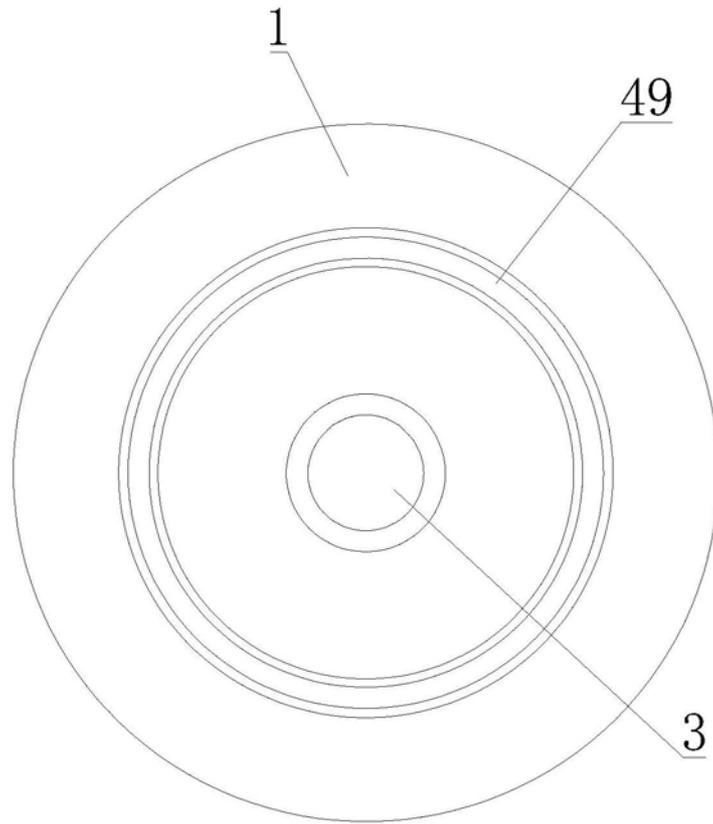


图6

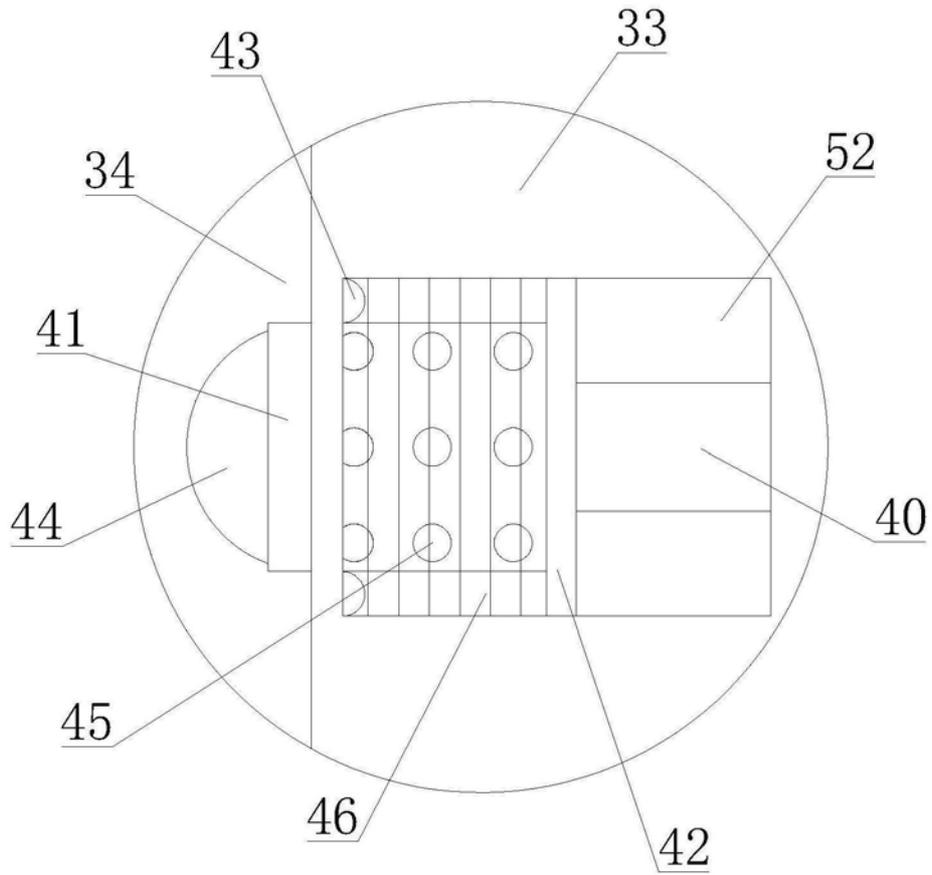


图7