



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105964636 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(21)申请号 201610560918.0

(22)申请日 2016.07.16

(71)申请人 张浩

地址 246001 安徽省安庆市迎江区华中东路91号2-1-402室

(72)发明人 张浩

(51)Int.Cl.

B08B 9/049(2006.01)

F26B 23/06(2006.01)

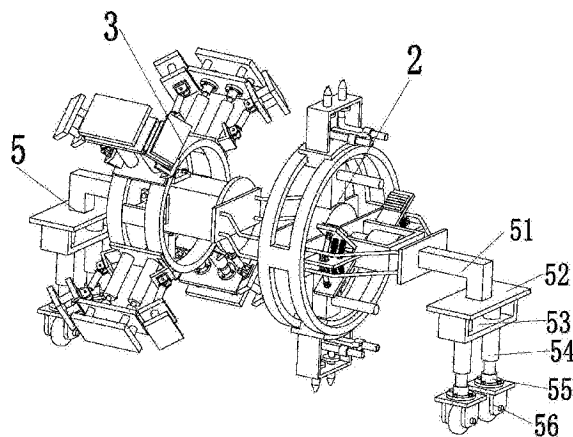
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

## (54)发明名称

一种汽油管道内壁清洗烘干智能一体机

## (57)摘要

本发明涉及一种汽油管道内壁清洗烘干智能一体机,包括内壁旋转清洗装置,内壁旋转清洗装置可以实现管道内壁的高压清洗功能,可根据管道内壁需求进行局部高压清洗,适用范围大,清洗角度精确可调,清洗速度快,清洗效率高,所述内壁旋转清洗装置的左端安装有内壁烘干装置,内壁烘干装置可以实现管道内壁的快速烘干功能,可根据管道内壁实际情况进行局部快速烘干,电力节约性能好,烘干效果好,且内壁烘干装置的左端和内壁旋转清洗装置的右端均焊接有一个行走支链,本发明通过两个行走支链在管道内壁上行走,两个行走支链包括L型行走支柱。本发明可以实现汽油管道内壁连续稳定的清洗、烘干功能,管道内壁处理速度快,管道内壁处理效率高。



1.一种汽油管道内壁清洗烘干智能一体机,其特征在于:包括内壁旋转清洗装置(2),内壁旋转清洗装置(2)的左端安装有内壁烘干装置(3),且内壁烘干装置(3)的左端和内壁旋转清洗装置(2)的右端均焊接有一个行走支链(5),行走支链(5)包括L型行走支柱(51),所述L型行走支柱(51)的末端焊接有行走底板(52),行走底板(52)的下端面对称安装有两个二号液压缸(53),两个二号液压缸(53)的中部均固定在固定框(54)上,固定框(54)焊接在行走底板(52)的下端,每个二号液压缸(53)的顶端通过螺纹均安装有二号法兰(55),且二号法兰(55)上通过螺钉安装有行走轮(56);

所述内壁旋转清洗装置(2)包括环形机架(21),环形机架(21)的上下两端分别设置有两个弧形限位口(21a),环形机架(21)的两端内壁上分别焊接两块清洗支板(22),两块清洗支板(22)之间通过轴承安装有清洗转轴(23),清洗转轴(23)的右端通过联轴器安装有清洗电机(24),清洗电机(24)底端通过电机座安装在清洗凹框(25)上,且清洗凹框(25)焊接在位于环形机架(21)右侧的清洗支板(22)侧壁上,每块清洗支板(22)的侧壁上均对称焊接有四根支撑筋柱(26),且每块清洗支板(22)侧壁上的四根支撑筋柱(26)末端均焊接有清洗连接板(27),每块清洗支板(22)的侧壁上均对称焊接有两块限位支板(28),两块限位支板(28)的上下两端对称设置有两对限位支链(29),每对限位支链(29)由两个相向运动的限位支链(29)组成;所述清洗转轴(23)的中部通过键安装有清洗固定环(210),清洗固定环(210)的上下两端对称安装有旋转清洗机构(20),两个旋转清洗机构(20)的上端与两个弧形限位口(21a)之间分别通过滑动配合方式相连;所述旋转清洗机构(20)包括焊接在清洗固定环(210)侧壁上的清洗立柱(201),清洗立柱(201)上端焊接有工型旋转块(202),工型旋转块(202)与对应弧形限位口(21a)之间通过滑动配合方式相连,工型旋转块(202)的上端焊接有固定凹框(203),固定凹框(203)上对称安装有两个高压水枪(204),两个高压水枪(204)的下端分别连接有两根进水管(205),两根进水管(205)的中部分别固定在两个固定支耳(206)上,两个固定支耳(206)末端对称焊接在固定支柱(207)上,固定支柱(207)的底端焊接在工型旋转块(202)的上端面中部,所述清洗立柱(201)的侧壁上焊接有角度限位轴(208);

所述内壁烘干装置(3)包括通过螺钉安装在对应清洗连接板(27)左侧壁上的烘干底板(31),烘干底板(31)的侧壁上焊接有烘干方柱(32),烘干方柱(32)的四个侧壁上通过螺钉分别安装有四个T型支柱(33),每个T型支柱(33)顶端均焊接有一个连接筋块(34),四个T型支柱(33)上的四个连接筋块(34)两侧对称焊接有两个烘干圆环(35),两个烘干圆环(35)侧壁上沿轴线方向均匀焊接有四个可调烘干支链(36),所述可调烘干支链(36)包括焊接在两个烘干圆环(35)侧壁上的烘干支块(361),烘干支块(361)的上端面对称安装有两个四号液压缸(362),两个四号液压缸(362)的顶端通过螺纹分别安装有两个三号法兰(363),两个三号法兰(363)的上端通过螺钉安装在主安装块(364)上,主安装块(364)上对称焊接有四根主隔热柱(365),四根主隔热柱(365)上安装有主烘干片(366),所述烘干支块(361)的两端对称安装有两个辅助烘干支链(367),两个辅助烘干支链(367)上端通过铰链分别安装在主安装块(364)的两端,所述辅助烘干支链(367)包括焊接在烘干支块(361)上的倾斜支块(3671),倾斜支块(3671)上焊接有三号耳座(3672),三号耳座(3672)之间通过销轴安装有五号液压缸(3673),五号液压缸(3673)的顶端通过销轴安装在四号耳座(3674)之间,四号耳座(3674)焊接在辅助安装块(3675)下端面上,辅助安装块(3675)通过铰链安装在主安装

块(364)上,且辅助安装块(3675)的上端面对称焊接有四根辅助隔热柱(3676),四根辅助隔热柱(3676)上安装有辅助烘干片(3677)。

2.根据权利要求1所述的一种汽油管道内壁清洗烘干智能一体机,其特征在于:所述限位支链(29)包括通过铰链安装在限位支板(28)上的旋转支板(291),旋转支板(291)下端与限位支板(28)之间均匀连接有二号限位弹簧(292),所述限位支板(28)上焊接有一号耳座(293),一号耳座(293)之间通过销轴安装有三号液压缸(294),三号液压缸(294)的顶端通过销轴安装在二号耳座(295)上,二号耳座(295)焊接在旋转支板(291)的下端面上;所述旋转支板(291)的上端焊接有抵靠板(296),抵靠板(296)上均匀设置有摩擦条(297)。

3.根据权利要求1所述的一种汽油管道内壁清洗烘干智能一体机,其特征在于:所述主烘干片(366)和辅助烘干片(3677)均为陶瓷加热片。

## 一种汽油管道内壁清洗烘干智能一体机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及石油管道机械技术领域,具体的说是一种汽油管道内壁清洗烘干智能一体机。

### 背景技术

[0002] 随着石油工业的迅猛发展,油田上使用的输油、注水管线越来越多。油、水中通常都含有腐蚀物质,导致管线腐蚀损坏时有发生,尤其是高含水的输油管线、污水回注管线的寿命大大缩短,更换新管线面临巨额成本,因此一般对铺设的新管线或发生腐蚀的旧管线需要做防腐处理,汽油管道防腐的主要方式是在管道内壁上喷防腐涂层,在现有自动化设备喷涂防腐涂层之前的通常需要对汽油管道内壁进行如下几个工艺处理:1、先将现有自动化管道行走设备移动至管道内壁中;2、然后在现有自动化行走设备上更换上高压清洗设备,清除管道内壁上附着的灰尘和残余铁锈;3、然后再在现有自动化行走设备上更换上快速烘干设备,刚刚清洗完毕的管道内壁进行快速烘干,便于后面现有喷涂设备的防腐涂层喷涂工作。但是现有对汽油管道内壁处理工艺存在以下缺陷:1、对汽油管道处理的清洗、烘干等工艺都是单独进行的,每次操作完毕后都需要更换操作设备,没有一体化全自动处理功能,操作复杂,管道内壁处理速度慢,管道内壁处理效率低下;2、现有的汽油管道内壁清洗设备通常是利用一个高压水枪反复的旋转清洗,由于一个高压水枪环形旋转清洗的时间长,导致清洗速度慢,如果遇到粘性很强的杂质,通过一个高压水枪清洗的方式可能由于水压不够难以清洗干净,清洗效率低下,且当需要局部范围内转动清洗时,现有清洗设备的清洗角度不可调,仍然只能环形转动,工作效率低下,适用范围小;3、现有管道内壁烘干设备都是只能环形烘干的,而不能进行局部进行烘干,因为通常管道内壁上端很快速的会烘干,而管道内壁下端从上方留下的积水较多需要较长时间去烘干,如果一直是环形烘干的方式,电力浪费大,烘干效果差。

### 发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明提供了一种汽油管道内壁清洗烘干智能一体机,可以解决现有汽油管道内壁处理设备存在的操作复杂、管道内壁处理速度慢、管道内壁处理效率低下、设备清洗速度慢、设备清洗效率低下、设备清洗角度不可调、不能进行局部范围清洗、适用范围小、不能进行局部范围烘干、电力浪费大、烘干效果差和工作效率低下等难题,可以实现汽油管道内壁连续稳定的清洗、烘干功能,中间无需更换设备操作,管道内壁处理速度快,管道内壁处理效率高,工作效率高,且具有设备清洗速度快、设备清洗效率高、设备清洗角度精确可调、可进行局部范围高压清洗、适用范围大、可进行局部范围快速烘干、电力节约性能好和烘干效果好等优点,提供了一种一体化处理汽油管道内壁的新途径。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案来实现:一种汽油管道内壁清洗烘干智能一体机,包括内壁旋转清洗装置,内壁旋转清洗装置可以实现管道内壁的高压清洗功能,可根据管道内壁需求进行局部高压清洗,适用范围大,清洗角度精确可调,清洗速度

快,清洗效率高,所述内壁旋转清洗装置的左端安装有内壁烘干装置,内壁烘干装置可以实现管道内壁的快速烘干功能,可根据管道内壁实际情况进行局部快速烘干,适用范围大,电力节约性能好,烘干效果好,且内壁烘干装置的左端和内壁旋转清洗装置的右端均焊接有一个行走支链,本发明通过两个行走支链在管道内壁上行走,两个行走支链包括L型行走支柱,两个行走支链上的两个L型行走支柱分别焊接在内壁烘干装置和内壁旋转清洗装置上,所述L型行走支柱的末端焊接有行走底板,L型行走支柱起到强力支撑行走底板的作用,行走底板的下端面对称安装有两个二号液压缸,两个二号液压缸的中部均固定在固定框上,固定框焊接在行走底板的下端,固定框起到将两个二号液压缸稳定固定在行走底板上的作用,每个二号液压缸的顶端通过螺纹均安装有二号法兰,且二号法兰上通过螺钉安装有行走轮,通过行走轮自动在管道内壁上行走。

[0005] 所述内壁旋转清洗装置包括环形机架,环形机架的上下两端分别设置有两个弧形限位口,环形机架的两端内壁上分别焊接两块清洗支板,两块清洗支板之间通过轴承安装有清洗转轴,清洗转轴的右端通过联轴器安装有清洗电机,清洗电机类型为防水伺服电机,清洗电机底端通过电机座安装有清洗凹框上,清洗凹框起到稳定支撑清洗电机的作用,且清洗凹框焊接在位于环形机架右侧的清洗支板侧壁上,每块清洗支板的侧壁上均对称焊接有四根支撑筋柱,且每块清洗支板侧壁上的四根支撑筋柱末端均焊接有清洗连接板,四根支撑筋柱起到固定支撑清洗连接板的作用,每块清洗支板的侧壁上均对称焊接有两块限位支板,两块限位支板的上下两端对称设置有两对限位支链,每对限位支链由两个相向运动的限位支链组成;所述清洗转轴的中部通过键安装有清洗固定环,清洗固定环的上下两端对称安装有旋转清洗机构,两个旋转清洗机构的上端与两个弧形限位口之间分别通过滑动配合方式相连,弧形限位口起到限定旋转清洗机构运动轨迹和转动范围的作用,使得旋转清洗机构只能沿着弧形限位口所在位置转动,且弧形限位口相对于环形机架中心轴线所在角度范围就是旋转清洗机构转动清洗的角度范围,旋转清洗机构与一对限位支链配合使用,相对应的两个限位支链对旋转清洗机构两端的运动极限位置进行限定,从而可以实现本发明清洗角度精确可调的功能;所述旋转清洗机构包括焊接在清洗固定环侧壁上的清洗立柱,清洗立柱上端焊接有工型旋转块,工型旋转块与对应弧形限位口之间通过滑动配合方式相连,本发明采用工型旋转块的工字型结构,使得工型旋转块的两端上下两侧均能相贴在弧形限位口侧壁上运动,增加了工型旋转块在转动过程中的稳定性能,工型旋转块的上端焊接有固定凹框,固定凹框上对称安装有两个高压水枪,两个高压水枪的下端分别连接有两根进水管,两根进水管通过现有高压水泵与外界储水箱相连,两根进水管的中部分别固定在两个固定支耳上,两个固定支耳末端对称焊接在固定支柱上,通过两个固定支耳有效将两根进水管中部固定在固定支柱上,固定支柱的底端焊接在工型旋转块的上端面中部,所述清洗立柱的侧壁上焊接有角度限位轴,角度限位轴与每个旋转清洗机构上的两个两个限位支链相对于配合使用,本发明通过清洗电机带动清洗固定环在清洗转轴上转动,清洗转轴带动旋转清洗机构同时转动,两个旋转清洗机构上的工型旋转块分别在环形机架上的两个弧形限位口上转动,与此同时现有高压水泵抽取外界储水箱内的清洗水通过两根进水管流入到两个高压水枪中,两个高压水枪借助高压水力对管道内壁进行均匀旋转清洗,由于管道内壁上下两端同时有两对高压水枪进行工作,清洗水压大,能够快速的清洗掉附在管道内壁上的杂质,清洗速度快,清洗效率高;所述限位支链包括通过铰链安装在限位

支板上的旋转支板,旋转支板下端与限位支板之间均匀连接有二号限位弹簧,二号限位弹簧起到限位的作用,所述限位支板上焊接有一号耳座,一号耳座之间通过销轴安装有三号液压缸,三号液压缸的顶端通过销轴安装在二号耳座上,二号耳座焊接在旋转支板的下端面上;所述旋转支板的上端焊接有抵靠板,抵靠板上均匀设置有摩擦条,抵靠板上摩擦条的位置与对应旋转清洗机构上的角度限位轴相对应,均匀布置的摩擦条增加了与角度限位轴相碰时的阻力,使得角度限位轴运动至摩擦条上时能够及时的停止,通过三号液压缸在二号限位弹簧的限位辅助下带动旋转支板在限位支板上转动,从而使得角度限位轴在旋转清洗机构两端的两个限位支链之间的运动范围得到了限定,本发明通过控制角度限位轴与抵靠板上的摩擦条之间的工作角度来精确控制旋转清洗机构转动清洗的角度范围,从而使得本发明适用于局部范围高压清洗,适用范围大。工作时,当本发明运动至所需管道内壁清洗位置时,此时清洗电机开始工作,清洗电机带动清洗固定环在清洗转轴上转动,清洗转轴带动两个旋转清洗机构同时转动,两个旋转清洗机构上的工型旋转块分别在环形机架上的两个弧形限位口上转动,与此同时现有高压水泵抽取外界储水箱内的清洗水通过两根进水管流入到两个高压水枪中,两个高压水枪借助高压水力对管道内壁进行均匀旋转清洗,由于管道内壁上下两端同时有两对高压水枪进行工作,清洗水压大,能够快速的清洗掉附在管道内壁上的杂质,清洗速度快,清洗效率高;如果本发明管道内部局部残留有大量杂质需要进行局部清洗时,先根据所需局部清洗的范围调节日限位支链,三号液压缸开始工作,通过三号液压缸在二号限位弹簧的限位辅助下带动旋转支板在限位支板上转动,从而使得角度限位轴在旋转清洗机构两端的两个限位支链之间的运动范围得到了限定,本发明通过控制角度限位轴与抵靠板上的摩擦条之间的工作角度来精确控制旋转清洗机构转动清洗的角度范围,实现了本发明清洗角度精确可调的功能,从而使得本发明可以适用于局部范围高压清洗,适用范围大,实现了本发明对管道内壁的高压清洗功能。

[0006] 所述内壁烘干装置包括通过螺钉安装在对应清洗连接板左侧壁上的烘干底板,烘干底板的侧壁上焊接有烘干方柱,烘干方柱的四个侧壁上通过螺钉分别安装有四个T型支柱,每个T型支柱顶端均焊接有一个连接筋块,四个T型支柱上的四个连接筋块两侧对称焊接有两个烘干圆环,四个T型支柱和四个连接筋块起到连接支撑两个烘干圆环的作用,两个烘干圆环侧壁上沿轴线方向均匀焊接有四个可调烘干支链,四个可调烘干支链可对管道内壁同时进行烘干功能,也可根据管道内壁实际情况进行单个工作,所述可调烘干支链包括焊接在两个烘干圆环侧壁上的烘干支块,烘干支块的上端面对称安装有两个四号液压缸,两个四号液压缸的顶端通过螺纹分别安装有两个三号法兰,两个三号法兰的上端通过螺钉安装在主安装块上,主安装块上对称焊接有四根主隔热柱,四根主隔热柱上安装有主烘干片,主隔热柱具有良好的隔热效果,两个四号液压缸可以带动主安装块作伸缩运动,主安装块通过主隔热柱带动主烘干片同步工作,从而调节了主烘干片与管道内壁之间的距离,借此来达到主烘干片对管道内壁之间的最佳烘干距离,烘干效果好,所述烘干支块的两端对称安装有两个辅助烘干支链,由于管道内壁下端通常比管道上端水分更多,因此管道内壁下端所需烘干的时间较长,此时距离所需烘干位置最近可调烘干支链上的两个辅助烘干支链也开始工作,其余三个可调烘干支链全部停止工作,只对此位置的管道内壁进行烘干,在两个辅助烘干支链的辅助烘干下通过主烘干片可实现本发明可根据管道内壁实际情况进行局部快速烘干的功能,两个辅助烘干支链上端通过铰链分别安装在主安装块的两端,所

述辅助烘干支链包括焊接在烘干支块上的倾斜支块,倾斜支块上焊接有三号耳座,三号耳座之间通过销轴安装有五号液压缸,五号液压缸的顶端通过销轴安装在四号耳座之间,四号耳座焊接在辅助安装块下端面上,辅助安装块通过铰链安装在主安装块上,且辅助安装块的上端面对称焊接有四根辅助隔热柱,辅助隔热柱也具有良好的隔热效果,四根辅助隔热柱上安装有辅助烘干片,通过五号液压缸控制辅助安装块在主安装块上转动,从而同步带动辅助烘干片转动,当辅助烘干片表面与主烘干片平齐时五号液压缸停止工作,从而大大增加了烘干面积,烘干速度快,烘干效率高;所述主烘干片和辅助烘干片均为陶瓷加热片,陶瓷加热片具有耐高温和传热快等优点,可以大大提高烘干效率。工作时,首先根据实际需求调节主烘干片与管道内壁之间的距离,此时四个可调烘干支链同时开始工作,四号液压缸和五号液压缸同时开始工作,四号液压缸带动主安装块作伸缩运动,主安装块通过主隔热柱带动主烘干片同步工作,且在五号液压缸的同步工作下辅助烘干片随主烘干片同步运动,从而调节了主烘干片与管道内壁之间的距离,借此来达到主烘干片对管道内壁之间的最佳烘干距离,调节好烘干距离之后四个可调烘干支链上的主烘干片同时开始工作,通过主烘干片对管道内壁进行烘干,但是由于管道内壁下端通常比管道上端水分更多,因此管道内壁下端所需烘干的时间较长,此时距离管道下端最近可调烘干支链上两个辅助烘干支链的辅助烘干片也开始工作,其余三个可调烘干支链全部停止工作,只对此位置的管道内壁进行烘干,在辅助烘干片的辅助烘干下通过主烘干片对管道下端进行局部快速烘干,适用范围大,电力节约性能好,烘干效果好,从而实现了管道内壁的快速烘干功能。

[0007] 本发明使用时,两个行走支链最先工作,行走支链上的两个二号液压缸带动两个行走轮往下运动,当行走轮运动至不受干扰的距离时二号液压缸停止工作,然后本发明通过两个行走支链上的行走轮在管道内壁中自动行走,当运动至管道内壁所需加工位置时,内壁旋转清洗装置开始工作,清洗电机先开始工作,清洗电机带动清洗固定环在清洗转轴上转动,清洗转轴带动两个旋转清洗机构同时转动,两个旋转清洗机构上的工型旋转块分别在环形机架上的两个弧形限位口上转动,与此同时现有高压水泵抽取外界储水箱内的清洗水通过两根进水管流入到两个高压水枪中,两个高压水枪借助高压水力对管道内壁进行均匀旋转清洗,由于管道内壁上下两端同时有两对高压水枪进行工作,清洗水压大,能够快速清洗掉附在管道内壁上的杂质,清洗速度快,清洗效率高;如果本发明管道内部局部残留有大量杂质需要进行局部清洗时,先根据所需局部清洗的范围调界限位支链,三号液压缸开始工作,通过三号液压缸在二号限位弹簧的限位辅助下带动旋转支板在限位支板上转动,从而使得角度限位轴在旋转清洗机构两端的两个限位支链之间的运动范围得到了限定,本发明通过控制角度限位轴与抵靠板上的摩擦条之间的工作角度来精确控制旋转清洗机构转动清洗的角度范围,实现了本发明清洗角度精确可调的功能,从而使得本发明可以适用于局部范围高压清洗,适用范围大,实现了本发明对管道内壁的高压清洗功能;清洗完毕之后内壁烘干装置开始工作,先根据实际需求调节主烘干片与管道内壁之间的距离,此时四个可调烘干支链同时开始工作,四号液压缸和五号液压缸同时开始工作,四号液压缸带动主安装块作伸缩运动,主安装块通过主隔热柱带动主烘干片同步工作,且在五号液压缸的同步工作下辅助烘干片随主烘干片同步运动,从而调节了主烘干片与管道内壁之间的距离,借此来达到主烘干片对管道内壁之间的最佳烘干距离,调节好烘干距离之后四个可调烘干支链上的主烘干片同时开始工作,通过主烘干片对管道内壁进行烘干,但是由于管

道内壁下端通常比管道上端水分更多,因此管道内壁下端所需烘干的时间较长,此时距离管道下端最近可调烘干支链上两个辅助烘干支链的辅助烘干片也开始工作,其余三个可调烘干支链全部停止工作,只对此位置的管道内壁进行烘干,在辅助烘干片的辅助烘干下通过主烘干片对管道下端进行局部快速烘干,适用范围大,电力节约性能好,烘干效果好,从而实现了管道内壁的快速烘干功能,最终实现了本发明对汽油管道内壁连续稳定的清洗、烘干功能,中间无需更换设备操作,管道内壁处理速度快,管道内壁处理效率高,工作效率高。

[0008] 本发明的有益效果是:

[0009] 1.本发明设计的内壁旋转清洗装置通过清洗电机带动两个旋转清洗机构在环形机架上的两个弧形限位口上同时来回转动,两个旋转清洗机构上的两对高压水枪借助强大水压快速的清洗掉附在管道内壁上的杂质,清洗速度快,清洗效率高;且本发明通过两对限位支链可以精确调节两个旋转清洗机构转动清洗时的角度范围,从而使得本发明可以适用于局部范围高压清洗,适用范围大,实现了对本发明对管道内壁的高压清洗功能;

[0010] 2.本发明设计的内壁烘干装置通过四个可调烘干支链上的四个主烘干片对管道内壁进行烘干,且由于管道内壁下端通常比管道上端水分更多,因此控制管道下端最近的可调烘干支链工作而其余三个可调烘干支链停止工作,在两个辅助烘干支链上两个辅助烘干片的辅助烘干下通过主烘干片对管道下端进行局部快速烘干,适用范围大,电力节约性能好,烘干效果好,从而实现了管道内壁的快速烘干功能;

[0011] 3.本发明解决了现有汽油管道内壁处理设备存在的操作复杂、管道内壁处理速度慢、管道内壁处理效率低下、设备清洗速度慢、设备清洗效率低下、设备清洗角度不可调、不能进行局部范围清洗、适用范围小、不能进行局部范围烘干、电力浪费大、烘干效果差和工作效率低下等难题,实现了本发明对汽油管道内壁连续稳定的清洗、烘干功能,中间无需更换设备操作,管道内壁处理速度快,管道内壁处理效率高,工作效率高,且具有设备清洗速度快、设备清洗效率高、设备清洗角度精确可调、可进行局部范围高压清洗、适用范围大、可进行局部范围快速烘干、电力节约性能好和烘干效果好等优点,提供了一种一体化处理汽油管道内壁的新途径。

## 附图说明

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0013] 图1是本发明的立体结构示意图;

[0014] 图2是本发明内壁旋转清洗装置的结构示意图;

[0015] 图3是本发明内壁旋转清洗装置的全剖视图;

[0016] 图4是本发明内壁旋转清洗装置的俯视图;

[0017] 图5是本发明环形机架的结构示意图;

[0018] 图6是本发明内壁烘干装置的结构示意图;

[0019] 图7是本发明内壁烘干装置去除可调烘干支链之后的结构示意图;

[0020] 图8是本发明可调烘干支链的结构示意图;

[0021] 图9是本发明可调烘干支链的全剖视图。



## 具体实施方式

[0022] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0023] 如图1至图9所示,一种汽油管道内壁清洗烘干智能一体机,包括内壁旋转清洗装置2,内壁旋转清洗装置2可以实现管道内壁的高压清洗功能,可根据管道内壁需求进行局部高压清洗,适用范围大,清洗角度精确可调,清洗速度快,清洗效率高,所述内壁旋转清洗装置2的左端安装有内壁烘干装置3,内壁烘干装置3可以实现管道内壁的快速烘干功能,可根据管道内壁实际情况进行局部快速烘干,适用范围大,电力节约性能好,烘干效果好,且内壁烘干装置3的左端和内壁旋转清洗装置2的右端均焊接有一个行走支链5,本发明通过两个行走支链5在管道内壁上行走,两个行走支链5包括L型行走支柱51,两个行走支链5上的两个L型行走支柱51分别焊接在内壁烘干装置3和内壁旋转清洗装置2上,所述L型行走支柱51的末端焊接有行走底板52,L型行走支柱51起到强力支撑行走底板52的作用,行走底板52的下端面对称安装有两个二号液压缸53,两个二号液压缸53的中部均固定在固定框54上,固定框54焊接在行走底板52的下端,固定框54起到将两个二号液压缸53稳定固定在行走底板52上的作用,每个二号液压缸53的顶端通过螺纹均安装有二号法兰55,且二号法兰55上通过螺钉安装有行走轮56,通过行走轮56自动在管道内壁上行走。

[0024] 所述内壁旋转清洗装置2包括环形机架21,环形机架21的上下两端分别设置有两个弧形限位口21a,环形机架21的两端内壁上分别焊接两块清洗支板22,两块清洗支板22之间通过轴承安装有清洗转轴23,清洗转轴23的右端通过联轴器安装有清洗电机24,清洗电机24类型为防水伺服电机,清洗电机24底端通过电机座安装在清洗凹框25上,清洗凹框25起到稳定支撑清洗电机24的作用,且清洗凹框25焊接在位于环形机架21右侧的清洗支板22侧壁上,每块清洗支板22的侧壁上均对称焊接有四根支撑筋柱26,且每块清洗支板22侧壁上的四根支撑筋柱26末端均焊接有清洗连接板27,四根支撑筋柱26起到固定支撑清洗连接板27的作用,每块清洗支板22的侧壁上均对称焊接有两块限位支板28,两块限位支板28的上下两端对称设置有两对限位支链29,每对限位支链29由两个相向运动的限位支链29组成;所述清洗转轴23的中部通过键安装有清洗固定环210,清洗固定环210的上下两端对称安装有旋转清洗机构20,两个旋转清洗机构20的上端与两个弧形限位口21a之间分别通过滑动配合方式相连,弧形限位口21a起到限定旋转清洗机构20运动轨迹和转动范围的作用,使得旋转清洗机构20只能沿着弧形限位口21a所在位置转动,且弧形限位口21a相对于环形机架21中心轴线所在角度范围就是旋转清洗机构20转动清洗的角度范围,旋转清洗机构20与一对限位支链29配合使用,相对应的两个限位支链29对旋转清洗机构20两端的运动极限位置进行限定,从而可以实现本发明清洗角度精确可调的功能;所述旋转清洗机构20包括焊接在清洗固定环210侧壁上的清洗立柱201,清洗立柱201上端焊接有工型旋转块202,工型旋转块202与对应弧形限位口21a之间通过滑动配合方式相连,本发明采用工型旋转块202的工字型结构,使得工型旋转块202的两端上下两侧均能相贴在弧形限位口21a侧壁上运动,增加了工型旋转块202在转动过程中的稳定性能,工型旋转块202的上端焊接有固定凹框203,固定凹框203上对称安装有两个高压水枪204,两个高压水枪204的下端分别连接有两根进水管205,两根进水管205通过现有高压水泵与外界储水箱相连,两根进水管205的

中部分别固定在两个固定支耳206上,两个固定支耳206末端对称焊接在固定支柱207上,通过两个固定支耳206有效将两根进水管205中部固定在固定支柱207上,固定支柱207的底端焊接在工型旋转块202的上端面中部,所述清洗立柱201的侧壁上焊接有角度限位轴208,角度限位轴208与每个旋转清洗机构20上的两个两个限位支链29相对于配合使用,本发明通过清洗电机24带动清洗固定环210在清洗转轴23上转动,清洗转轴23带动旋转清洗机构20同时转动,两个旋转清洗机构20上的工型旋转块202分别在环形机架21上的两个弧形限位口21a上转动,与此同时现有高压水泵抽取外界储水箱内的清洗水通过两根进水管205流入到两个高压水枪204中,两个高压水枪204借助高压水力对管道内壁进行均匀旋转清洗,由于管道内壁上下两端同时有两对高压水枪204进行工作,清洗水压大,能够快速的清洗掉附在管道内壁上的杂质,清洗速度快,清洗效率高;所述限位支链29包括通过铰链安装在限位支板28上的旋转支板291,旋转支板291下端与限位支板28之间均匀连接有二号限位弹簧292,二号限位弹簧292起到限位的作用,所述限位支板28上焊接有一号耳座293,一号耳座293之间通过销轴安装有三号液压缸294,三号液压缸294的顶端通过销轴安装在二号耳座295上,二号耳座295焊接在旋转支板291的下端面上;所述旋转支板291的上端焊接有抵靠板296,抵靠板296上均匀设置有摩擦条297,抵靠板296上摩擦条297的位置与对应旋转清洗机构20上的角度限位轴208相对应,均匀布置的摩擦条297增加了与角度限位轴208相碰时的阻力,使得角度限位轴208运动至摩擦条297上时能够及时的停止,通过三号液压缸294在二号限位弹簧292的限位辅助下带动旋转支板291在限位支板28上转动,从而使得角度限位轴208在旋转清洗机构20两端的两个限位支链29之间的运动范围得到了限定,本发明通过控制角度限位轴208与抵靠板296上的摩擦条297之间的工作角度来精确控制旋转清洗机构20转动清洗的角度范围,从而使得本发明适用于局部范围高压清洗,适用范围大。工作时,当本发明运动至所需管道内壁清洗位置时,此时清洗电机24开始工作,清洗电机24带动清洗固定环210在清洗转轴23上转动,清洗转轴23带动两个旋转清洗机构20同时转动,两个旋转清洗机构20上的工型旋转块202分别在环形机架21上的两个弧形限位口21a上转动,与此同时现有高压水泵抽取外界储水箱内的清洗水通过两根进水管205流入到两个高压水枪204中,两个高压水枪204借助高压水力对管道内壁进行均匀旋转清洗,由于管道内壁上下两端同时有两对高压水枪204进行工作,清洗水压大,能够快速的清洗掉附在管道内壁上的杂质,清洗速度快,清洗效率高;如果本发明管道内部局部残留有大量杂质需要进行局部清洗时,先根据所需局部清洗的范围调节限位支链29,三号液压缸294开始工作,通过三号液压缸294在二号限位弹簧292的限位辅助下带动旋转支板291在限位支板28上转动,从而使得角度限位轴208在旋转清洗机构20两端的两个限位支链29之间的运动范围得到了限定,本发明通过控制角度限位轴208与抵靠板296上的摩擦条297之间的工作角度来精确控制旋转清洗机构20转动清洗的角度范围,实现了本发明清洗角度精确可调的功能,从而使得本发明可以适用于局部范围高压清洗,适用范围大,实现了本发明对管道内壁的高压清洗功能。

[0025] 所述内壁烘干装置3包括通过螺钉安装在对应清洗连接板27左侧壁上的烘干底板31,烘干底板31的侧壁上焊接有烘干方柱32,烘干方柱32的四个侧壁上通过螺钉分别安装有四个T型支柱33,每个T型支柱33顶端均焊接有一个连接筋块34,四个T型支柱33上的四个连接筋块34两侧对称焊接有两个烘干圆环35,四个T型支柱33和四个连接筋块34起到连接

支撑两个烘干圆环35的作用,两个烘干圆环35侧壁上沿轴线方向均匀焊接有四个可调烘干支链36,四个可调烘干支链36可对管道内壁同时进行烘干功能,也可根据管道内壁实际情况进行单个工作,所述可调烘干支链36包括焊接在两个烘干圆环35侧壁上的烘干支块361,烘干支块361的上端面对称安装有两个四号液压缸362,两个四号液压缸362的顶端通过螺纹分别安装有两个三号法兰363,两个三号法兰363的上端通过螺钉安装在主安装块364上,主安装块364上对称焊接有四根主隔热柱365,四根主隔热柱365上安装有主烘干片366,主隔热柱365具有良好的隔热效果,两个四号液压缸362可以带动主安装块364作伸缩运动,主安装块364通过主隔热柱365带动主烘干片366同步工作,从而调节了主烘干片366与管道内壁之间的距离,借此来达到主烘干片366对管道内壁之间的最佳烘干距离,烘干效果好,所述烘干支块361的两端对称安装有两个辅助烘干支链367,由于管道内壁下端通常比管道上端水分更多,因此管道内壁下端所需烘干的时间较长,此时距离所需烘干位置最近可调烘干支链36上的两个辅助烘干支链367也开始工作,其余三个可调烘干支链36全部停止工作,只对此位置的管道内壁进行烘干,在两个辅助烘干支链367的辅助烘干下通过主烘干片366可实现本发明可根据管道内壁实际情况进行局部快速烘干的功能,两个辅助烘干支链367上端通过铰链分别安装在主安装块364的两端,所述辅助烘干支链367包括焊接在烘干支块361上的倾斜支块3671,倾斜支块3671上焊接有三号耳座3672,三号耳座3672之间通过销轴安装有五号液压缸3673,五号液压缸3673的顶端通过销轴安装在四号耳座3674之间,四号耳座3674焊接在辅助安装块3675下端面上,辅助安装块3675通过铰链安装在主安装块364上,且辅助安装块3675的上端面对称焊接有四根辅助隔热柱3676,辅助隔热柱3676也具有良好的隔热效果,四根辅助隔热柱3676上安装有辅助烘干片3677,通过五号液压缸3673控制辅助安装块3675在主安装块364上转动,从而同步带动辅助烘干片3677转动,当辅助烘干片3677表面与主烘干片366平齐时五号液压缸3673停止工作,从而大大增加了烘干面积,烘干速度快,烘干效率高;所述主烘干片366和辅助烘干片3677均为陶瓷加热片,陶瓷加热片具有耐高温和传热快等优点,可以大大提高烘干效率。工作时,首先根据实际需求调节主烘干片366与管道内壁之间的距离,此时四个可调烘干支链36同时开始工作,四号液压缸362和五号液压缸3673同时开始工作,四号液压缸362带动主安装块364作伸缩运动,主安装块364通过主隔热柱365带动主烘干片366同步工作,且在五号液压缸3673的同步工作下辅助烘干片3677随主烘干片366同步运动,从而调节了主烘干片366与管道内壁之间的距离,借此来达到主烘干片366对管道内壁之间的最佳烘干距离,调节好烘干距离之后四个可调烘干支链36上的主烘干片366同时开始工作,通过主烘干片366对管道内壁进行烘干,但是由于管道内壁下端通常比管道上端水分更多,因此管道内壁下端所需烘干的时间较长,此时距离管道下端最近可调烘干支链36上两个辅助烘干支链367的辅助烘干片3677也开始工作,其余三个可调烘干支链36全部停止工作,只对此位置的管道内壁进行烘干,在辅助烘干片3677的辅助烘干下通过主烘干片366对管道下端进行局部快速烘干,适用范围大,电力节约性能好,烘干效果好,从而实现了管道内壁的快速烘干功能。

[0026] 本发明使用时,两个行走支链5最先工作,行走支链5上的两个二号液压缸53带动两个行走轮56往下运动,当行走轮56运动至不受干扰距离时二号液压缸53停止工作,然后本发明通过两个行走支链5上的行走轮56在管道内壁中自动行走,当运动至管道内壁所需加工位置时,内壁旋转清洗装置2开始工作,清洗电机24先开始工作,清洗电机24带动清洗

固定环210在清洗转轴23上转动,清洗转轴23带动两个旋转清洗机构20同时转动,两个旋转清洗机构20上的工型旋转块202分别在环形机架21上的两个弧形限位口21a上转动,与此同时现有高压水泵抽取外界储水箱内的清洗水通过两根进水管205流入到两个高压水枪204中,两个高压水枪204借助高压水力对管道内壁进行均匀旋转清洗,由于管道内壁上下两端同时有两对高压水枪204进行工作,清洗水压大,能够快速的清洗掉附在管道内壁上的杂质,清洗速度快,清洗效率高;如果本发明管道内部局部残留有大量杂质需要进行局部清洗时,先根据所需局部清洗的范围调节限位支链29,三号液压缸294开始工作,通过三号液压缸294在二号限位弹簧292的限位辅助下带动旋转支板291在限位支板28上转动,从而使得角度限位轴208在旋转清洗机构20两端的两个限位支链29之间的运动范围得到了限定,本发明通过控制角度限位轴208与抵靠板296上的摩擦条297之间的工作角度来精确控制旋转清洗机构20转动清洗的角度范围,实现了本发明清洗角度精确可调的功能,从而使得本发明可以适用于局部范围高压清洗,适用范围大,实现了本发明对管道内壁的高压清洗功能;清洗完毕之后内壁烘干装置3开始工作,先根据实际需求调节主烘干片366与管道内壁之间的距离,此时四个可调烘干支链36同时开始工作,四号液压缸362和五号液压缸3673同时开始工作,四号液压缸362带动主安装块364作伸缩运动,主安装块364通过主隔热柱365带动主烘干片366同步工作,且在五号液压缸3673的同步工作下辅助烘干片3677随主烘干片366同步运动,从而调节了主烘干片366与管道内壁之间的距离,借此来达到主烘干片366对管道内壁之间的最佳烘干距离,调节好烘干距离之后四个可调烘干支链36上的主烘干片366同时开始工作,通过主烘干片366对管道内壁进行烘干,但是由于管道内壁下端通常比管道上端水分更多,因此管道内壁下端所需烘干的时间较长,此时距离管道下端最近可调烘干支链36上两个辅助烘干支链367的辅助烘干片3677也开始工作,其余三个可调烘干支链36全部停止工作,只对此位置的管道内壁进行烘干,在辅助烘干片3677的辅助烘干下通过主烘干片366对管道下端进行局部快速烘干,适用范围大,电力节约性能好,烘干效果好,从而实现了管道内壁的快速烘干功能,最终实现了本发明对汽油管道内壁连续稳定的清洗、烘干功能,中间无需更换设备操作,管道内壁处理速度快,管道内壁处理效率高,工作效率高,解决了现有汽油管道内壁处理设备存在的操作复杂、管道内壁处理速度慢、管道内壁处理效率低下、设备清洗速度慢、设备清洗效率低下、设备清洗角度不可调、不能进行局部范围清洗、适用范围小、不能进行局部范围烘干、电力浪费大、烘干效果差和工作效率低下等难题,达到了目的。

[0027] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中的描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

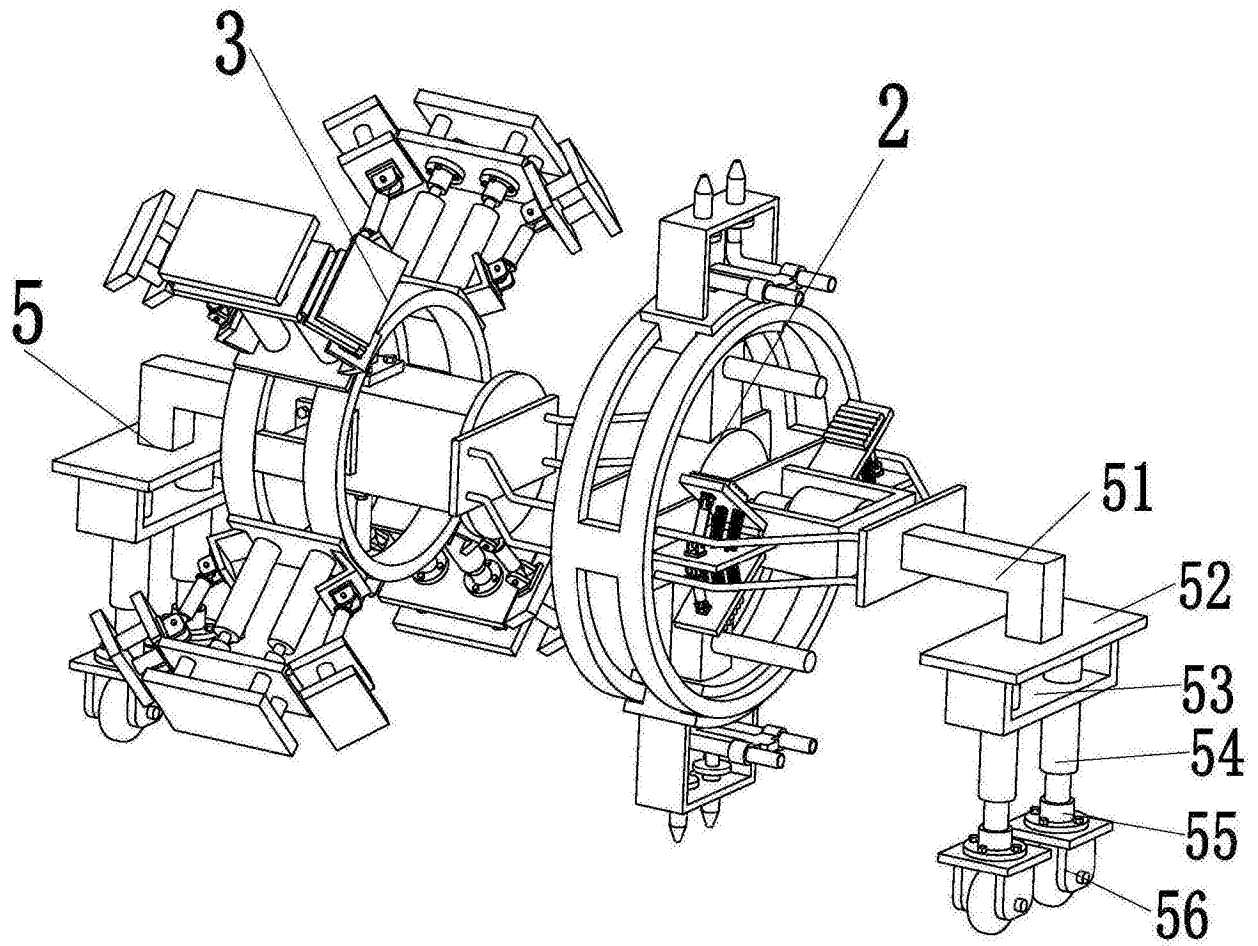


图1

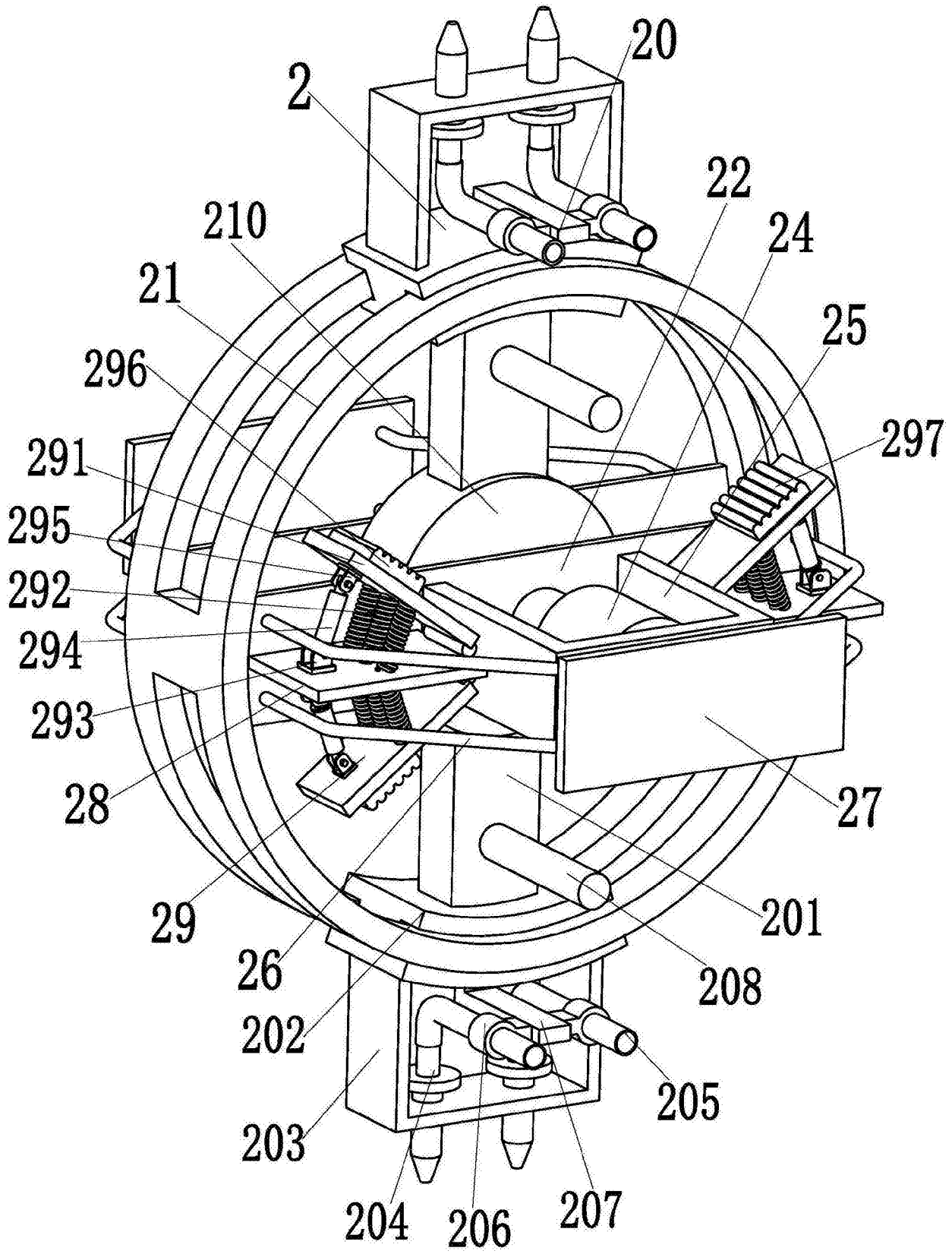


图2

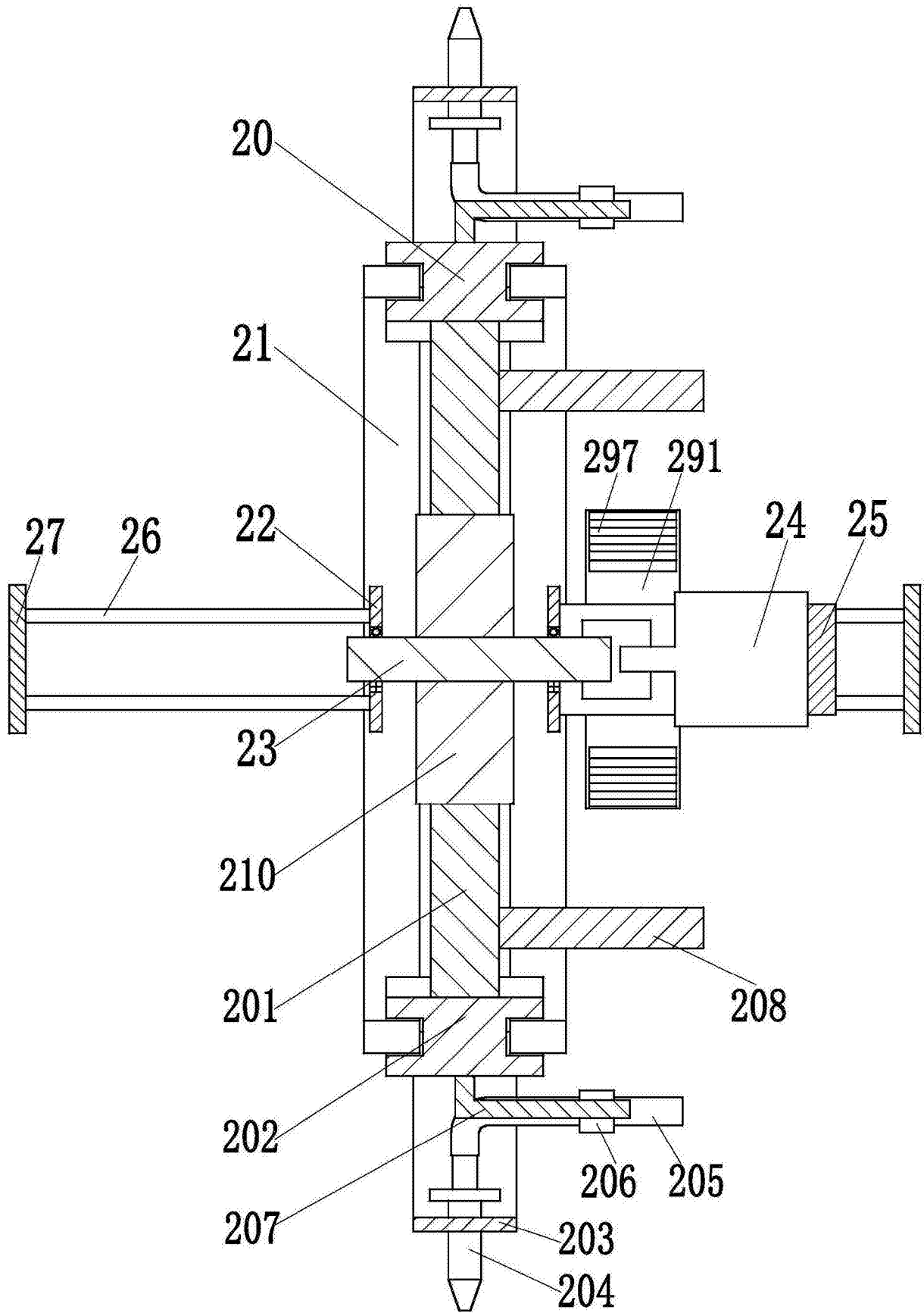


图3

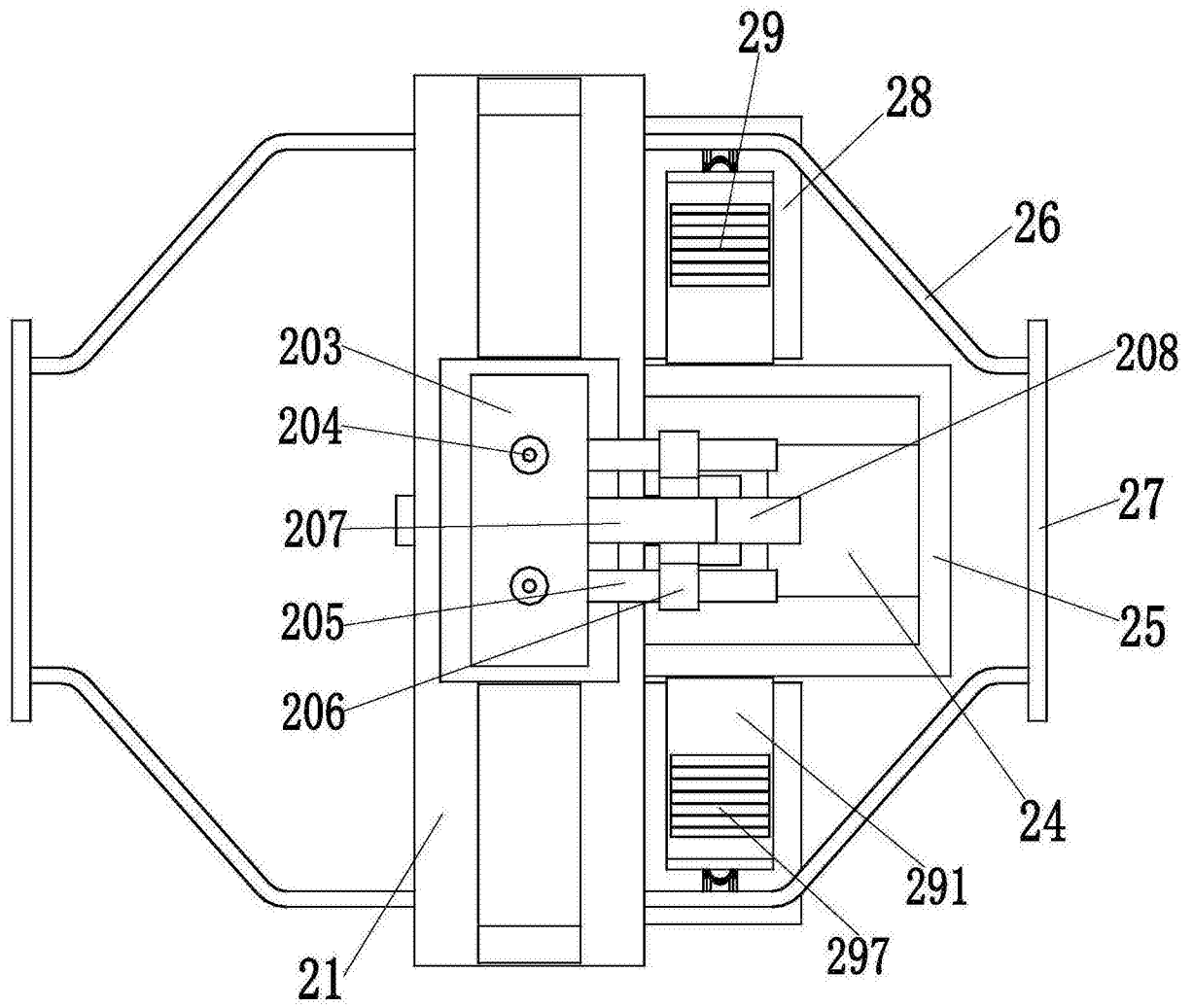


图4



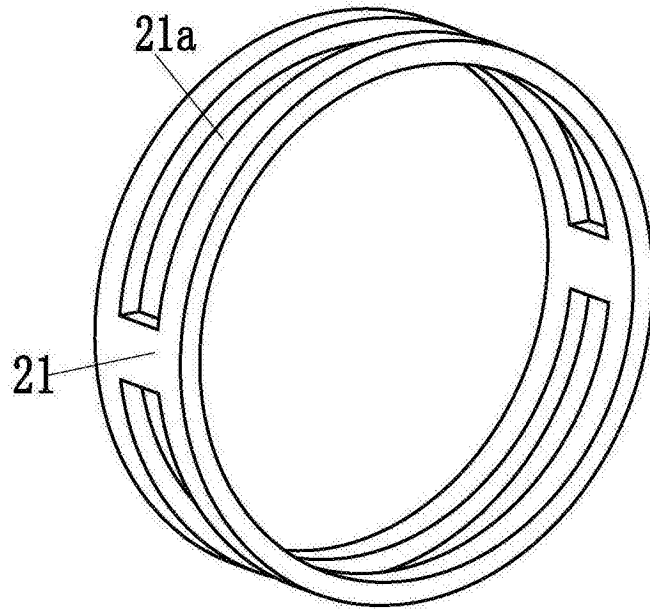


图5

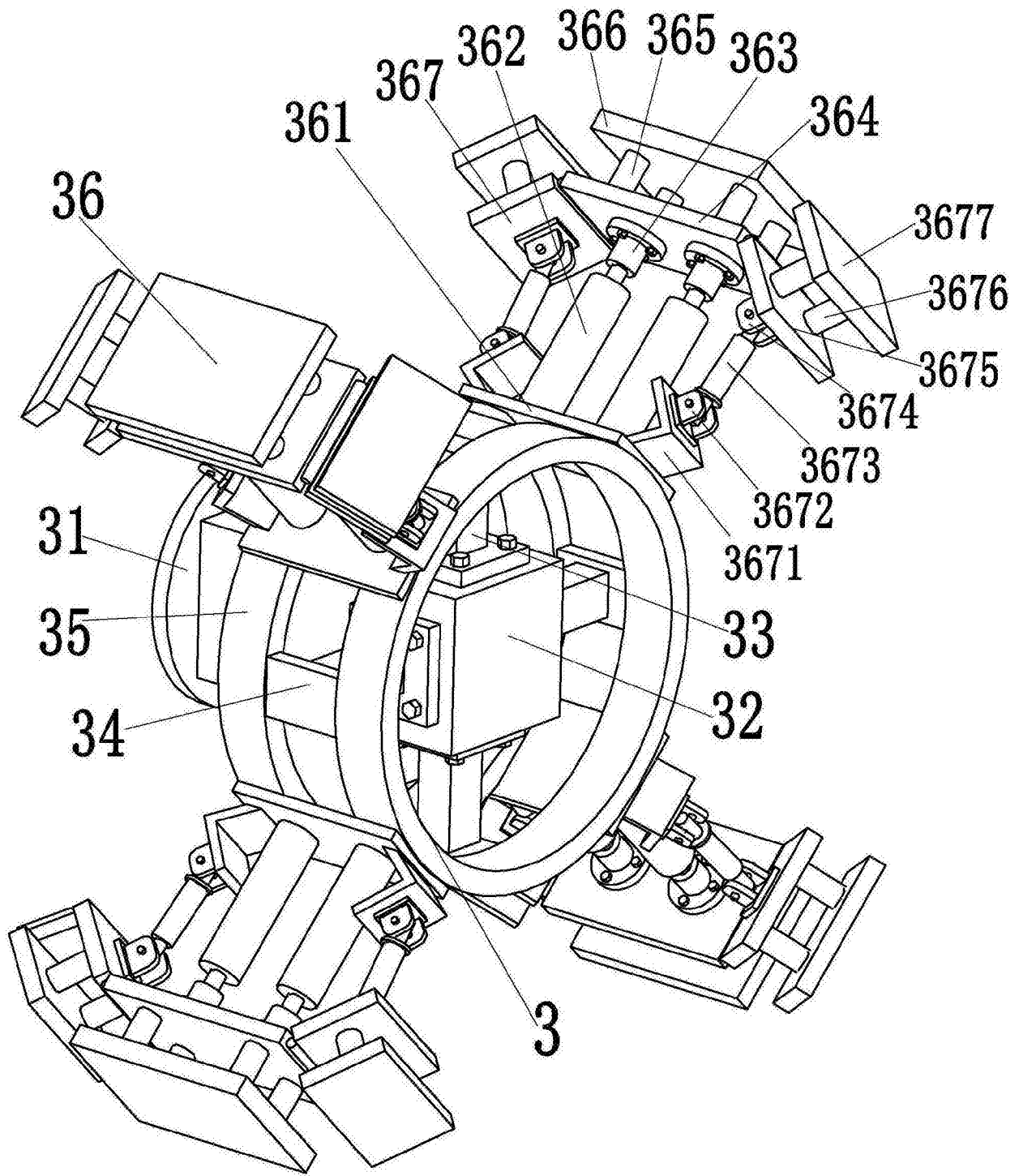


图6

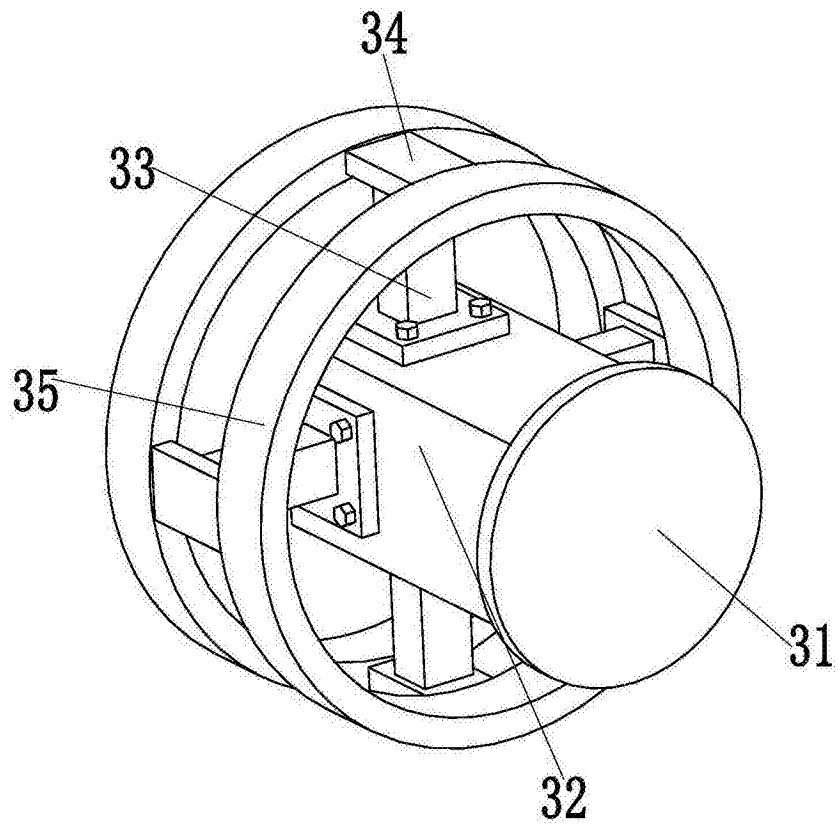


图7

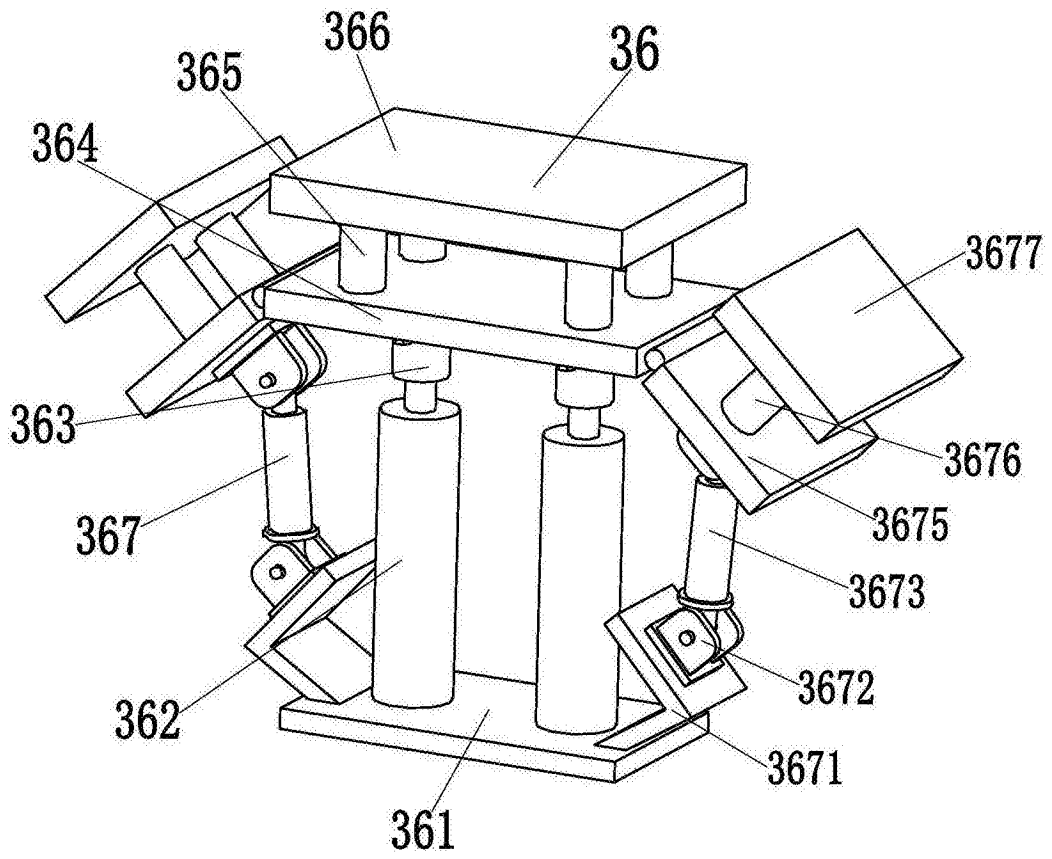


图8

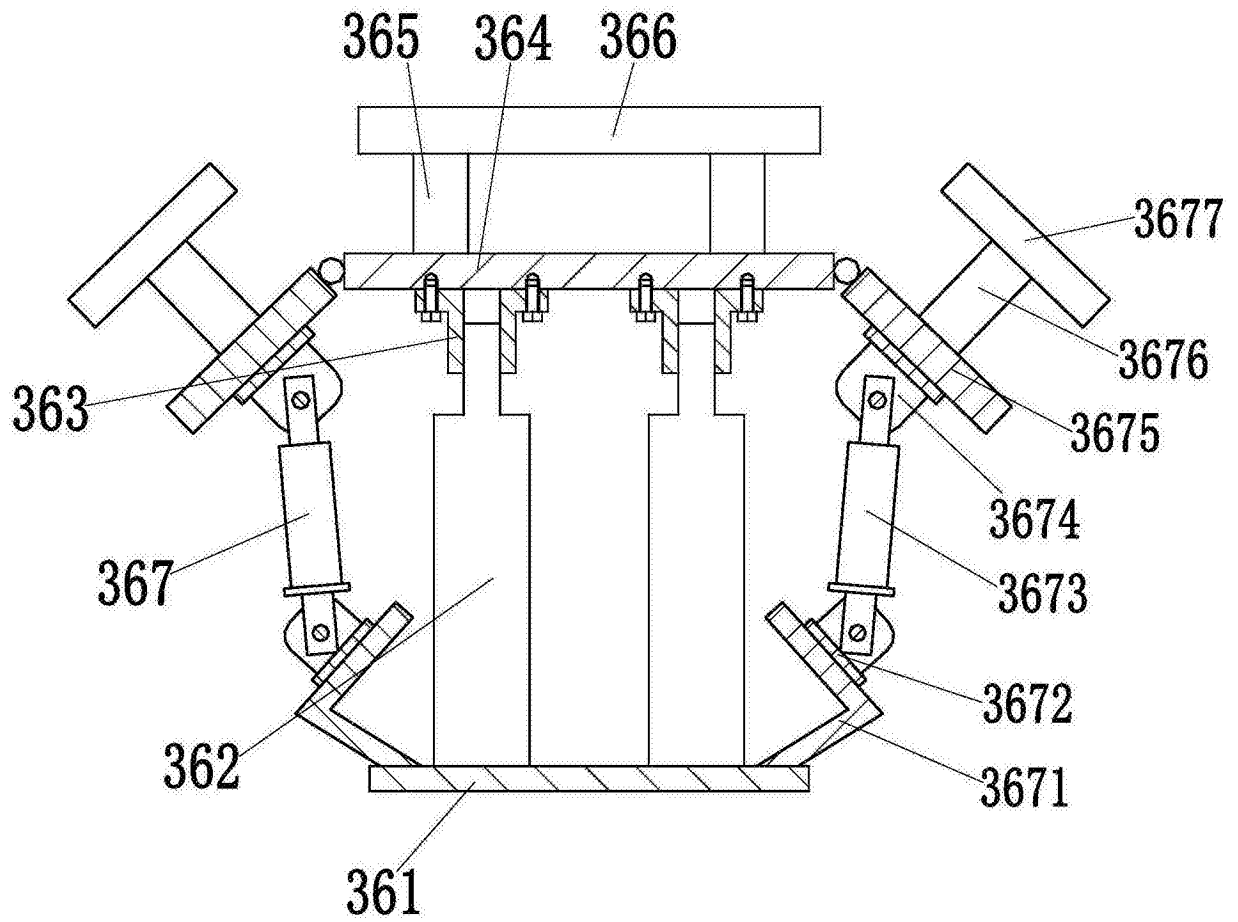


图9