



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114992425 B

(45) 授权公告日 2024.01.05

(21) 申请号 202210664106.6

CN 114406006 A, 2022.04.29

(22) 申请日 2022.06.14

CN 204328335 U, 2015.05.13

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 213320191 U, 2021.06.01

申请公布号 CN 114992425 A

CN 215596732 U, 2022.01.21

(43) 申请公布日 2022.09.02

EP 2257688 A4, 2015.12.30

(73) 专利权人 江苏精益智控科技有限公司

KR 100819199 B1, 2008.04.03

地址 214000 江苏省无锡市滨湖区绣溪路

KR 102398411 B1, 2022.05.16

53号-15-501

CN 112503302 A, 2021.03.16

(72) 发明人 王守阳 仇汇龙 谷大虎 陈旺

CN 109268617 A, 2019.01.25

张提 杜慧峰 陈春波 任世坤

CN 205806804 U, 2016.12.14

(74) 专利代理机构 国浩律师(南京)事务所

CN 108612957 A, 2018.10.02

32284

CN 207005570 U, 2018.02.13

专利代理师 谭缙

CN 215000210 U, 2021.12.03

(51) Int. Cl.

CN 215918039 U, 2022.03.01

F16L 55/30 (2006.01)

DE 102010025909 B3, 2011.12.22

G01N 21/954 (2006.01)

JP 2009210548 A, 2009.09.17

G01N 21/01 (2006.01)

KR 20040078564 A, 2004.09.10

F16L 101/30 (2006.01)

KR 20200022291 A, 2020.03.03

US 2007174983 A1, 2007.08.02

JP 2018031476 A, 2018.03.01

(56) 对比文件

CN 114923929 A, 2022.08.19

(续)

CN 108180348 A, 2018.06.19

审查员 王达

CN 110849224 A, 2020.02.28

CN 112838725 A, 2021.05.25

权利要求书1页 说明书3页 附图3页

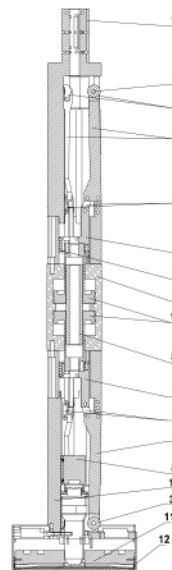
(54) 发明名称

一种保持与钢管同心的内撑装置

(57) 摘要

本发明提供一种保持与钢管同心的内撑装置,包括外壳、活动连接在外壳上并能伸出外壳的支撑连杆,支撑连杆伸出的端部连接有滚动件,支撑连杆为一组或多组,其中各组至少包括三个支撑连杆,在外壳内设有驱动支撑连杆展开和收回的驱动机构,通过驱动机构驱动支撑连杆展开至滚动件与被检测钢管内壁抵接。本发明的有益效果:本发明通过在外壳上设置可展开的支撑连杆,通过支撑连杆上的滚动件抵接被检测钢管,使外壳上的工业相机始终处于钢管中心位置,保证检测的精度。

CN 114992425 B



[接上页]

**(56) 对比文件**

成理鹏;张继光;李春雪.一种水果采摘机的结构及功能设计.南方农机.2018,(第01期),全

文.

山颖.活塞环产生对口的原因及预防.农机使用与维修.2002,(第04期),全文.

1. 一种保持与钢管同心的内撑装置,其特征在于:包括外壳、活动连接在外壳上并能伸出外壳的支撑连杆,支撑连杆伸出的端部连接有滚动件,支撑连杆为一组、两组或多组,其中各组至少包括三个支撑连杆,在外壳内设有驱动支撑连杆展开和收回的驱动机构,通过驱动机构驱动支撑连杆展开至滚动件与被检测钢管内壁抵接,所述的驱动机构包括设于活塞导套内的两个中空活塞杆,所述中空活塞杆固定连接轴芯滑块,轴芯滑块通过连接板连接支撑连杆,连接板两端分别连接轴芯滑块和支撑连杆,所述中空活塞杆内设有供导线穿过的空心轴,两个所述中空活塞杆、所述活塞导套和所述空心轴之间形成密闭的空间,所述空心轴连接气源接口并通入两个所述中空活塞杆之间,通过在该密闭的空间内施加压力驱动所述中空活塞杆运动,所述滚动件与所述支撑连杆之间通过销轴连接;所述外壳包括固定支架、活塞导套和中空固定杆,固定支架和中空固定杆分别固定连接在活塞导套的两端;

所述支撑连杆分别连接在固定支架和中空固定杆上,所述固定支架和中空固定杆侧壁设有供支撑连杆活动的通槽。

2. 如权利要求1所述的一种保持与钢管同心的内撑装置,其特征在于:所述外壳上安装有工业相机,在工业相机前端设有保护罩,保护罩内设有光源。

3. 如权利要求2所述的一种保持与钢管同心的内撑装置,其特征在于:所述光源具有不同尺寸,所述保护罩能够快速在所述内撑装置上拆卸,以适应保护所述不同尺寸的所述光源。

4. 如权利要求2所述的一种保持与钢管同心的内撑装置,其特征在于:所述的光源为环形分布。

5. 如权利要求1所述的一种保持与钢管同心的内撑装置,其特征在于:所述滚动件为弧面轴承。

## 一种保持与钢管同心的内撑装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于钢管内壁检测技术领域,尤其涉及一种保持与钢管同心的内撑装置。

### 背景技术

[0002] 现阶段的钢管内表面缺陷检测,还存在市场技术空白,在现代化的信息技术中,科技技术发展的突飞猛进,视觉的软件开发及算力已经满足市场要求,但是由于冶金行业属于基础工业,现场环境复杂,技术落后,科研投入不足,在传统的钢管制造企业,钢管内表面缺陷依然使用人眼目测;无缝钢管的长度6m~14m,内径40mm-350mm左右,或更小更大,检测缺陷精度为0.1mm,或者更高;缺陷种类面多而广,大致包含结巴、内折道、外折道、翘皮、青线、划痕、凹坑、凸起等,熟悉并精确判定这些缺陷,操作人员需要培养1-2年左右,由于现场工况差(高噪音、高粉尘、高温、高危),员工的职业归属感低,企业面临招人难,留人更难,进而影响产品的生产效率和质量;企业寻求可持续发展,大力支持高端装备研发投入,提升产品竞争力,从问题根源出发,本申请人从工业相机思路出发,想通过工业相机来检测钢管内壁缺陷,但是存在一个问题,在钢管内输送工业相机时,如何保证工业相机处于钢管的同心位置至关重要。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是如何保证工业相机在钢管内处于与钢管同心位置。本发明是通过如下技术方案来实现的:一种保持与钢管同心的内撑装置,包括外壳、活动连接在外壳上并能伸出外壳的支撑连杆,支撑连杆伸出的端部连接有滚动件,支撑连杆为一组或多组,其中各组至少包括三个支撑连杆,在外壳内设有驱动支撑连杆展开和收回的驱动机构,通过驱动机构驱动支撑连杆展开至滚动件与被检测钢管内壁抵接。作为优选,所述的外壳包括固定支架、活塞导套和中空固定杆,固定支架和中空固定杆分别固定连接在活塞导套的两端。作为优选,所述的支撑连杆为两组,支撑连杆分别连接在固定支架和中空固定杆上,所述的固定支架和中空固定杆侧壁设有供支撑连杆活动的通槽。作为优选,所述的外壳上安装有工业相机,在工业相机前端设有保护罩,保护罩内设有光源。作为优选,所述光源具有不同尺寸,所述保护罩能够快速在所述内撑结构上拆卸,以适应保护所述不同尺寸的所述光源。作为优选,所述的光源为环形分布。作为优选,所述的驱动机构包括设于活塞导套内的中空活塞杆,中空活塞杆固定连接轴芯滑块,轴芯滑块通过连接板连接支撑连杆,连接板两端分别连接轴芯滑块和支撑连杆,所述的中空活塞杆内设有供导线穿过的空心轴,中空活塞杆、活塞导套和空心轴之间形成密闭的空间,通过在该密闭空间内施加压力驱动中空活塞杆运动。作为优选,空心轴连接气源接口并通入两中空活塞杆之间。作为优选,所述的滚动件为弧面轴承。本发明的有益效果:本发明通过在外壳上设置可展开的支撑连杆,通过支撑连杆上的滚动件抵接被检测钢管,使外壳上的工业相机始终处于钢管中心位置,保证检测的精度。

## 附图说明

- [0004] 图1为本发明的主视图；  
[0005] 图2为本发明的剖视图；  
[0006] 图3为本发明的俯视图。

## 具体实施方式

[0007] 下面结合实施例对本发明作进一步说明。实施例如图1-图3所示的一种保持与钢管同心的内撑装置,包括外壳、活动连接在外壳上并能伸出外壳的支撑连杆4,所述的外壳上安装有工业相机6,在工业相机6前端设有保护罩12,由于钢管14内壁光线比较暗淡,本实施例为了提高检测精度,将保护罩12内设有光源11。所述的光源11为环形分布。为了支撑装置能够在钢管内自由滚动,本实施例在支撑连杆4伸出的端部连接有滚动件3,滚动件3与支撑连杆之间通过销轴2连接,本实施例中滚动件3为轴承,本实施例外壳包括固定支架1、活塞导套9和中空固定杆13三部分构成,其中固定支架1和中空固定杆13分别固定连接在活塞导套9的两端。本实施例中支撑连杆4为两组,其中各组均为三个支撑连杆4,并成环形阵列分布,如图2所示,每个支撑连杆4均活动连接有相应的连接板5,每个连接板5另一端均活动连接轴芯滑块7,以单一支撑连杆4运动为例:支撑连杆4的一端能够与被检测管道接触或分离,另一端的外侧活动连接在固定支架1或中空固定杆13上,在支撑连杆4的活动连接在固定支架1或中空固定杆13的该另一端的里侧与连接板5活动连接,所述的固定支架1和中空固定杆13侧壁设有供支撑连杆4活动的通槽。在外壳内设有驱动支撑连杆4展开和收回的驱动机构,通过驱动机构驱动支撑连杆4展开至滚动件3与被检测钢管内壁抵接。本实施例中所述的驱动机构包括设于活塞导套9内的两个中空活塞杆10,两中空活塞杆10两端均固定连接轴芯滑块7,轴芯滑块7通过连接板5连接支撑连杆4,连接板5两端分别活动连接轴芯滑块7和支撑连杆4,所述的中空活塞杆10内设有供导线穿过的空心轴8,空心轴8连通至外部气源(图未示出),两中空活塞杆10、活塞导套9和空心轴8之间形成密闭的空间,空心轴8具有气道,气道与两中空活塞杆10、活塞导套9和空心轴8所形成的密闭的空间连通,通过在该密闭空间内施加气体压力驱动中空活塞杆10运动。活塞杆设计中空,便于过线,活塞前后设计,同时工作,增加效率。空心轴8连接气源接口并通入两中空活塞杆10之间。驱动机构工作的过程是:当将支撑连杆4向外张开时,气源将空气泵入两中空活塞杆10之间,推动两中空活塞杆10背向两端运动,从而带动轴芯滑块7、连接板5和支撑连杆4运动,随着两中空活塞杆10继续背向两端运动,从而带动轴芯滑块7推动连接板5向与内撑装置的轴线垂直的方向运动,连接板5继而推动支撑连杆4做向外展开运动,从而使得支撑连杆4的要与被检测管道接触的端部向远离内撑装置轴心方向展开;当将支撑连杆4收回时,包括两种方式:方式一,内撑装置的空心轴8与气源接口断开,使用者通过推动支撑连杆4与检测管道接触的端部直接收回;方式二,内撑装置的空心轴8与气源接口不断开,单气源由向两中空活塞杆10之间泵入空气改为抽气,从而使得两中空活塞杆10相向运动,从而带动轴芯滑块7、连接板5和支撑连杆4运动,随着两中空活塞杆10继续相向运动,从而带动轴芯滑块7拉动连接板5向与内撑装置的轴线平行的方向运动,连接板5继而拉动支撑连杆4做向内收拢运动,从而使得支撑连杆4的要与被检测管道接触的端部向内撑装置轴心方向收回;综上所述,每组的3个支撑连杆4的活动均如上。本实施例中固定支架1、支撑连杆4、中空固定杆13、金属保护罩

12可以保护相机、光源11、电源线,避免运行中的毛刺的冲击造成损坏;不同规格的钢管检测部件快换,在实际生产中保证30s内将不同规格的侧头快速切换,快速固定环零件中设有弹簧钢珠定位模块,保证快换的高效、稳定;检测头返回后,将要出管端时,支撑连杆4、支撑连杆4零件收回,弧面轴承闭合,缩回固定支架1和中空固定杆13零件中。在连续的缺陷检测过程中,始终保证拍照的中心与钢管轴心同轴,相机拍摄区域覆盖管壁360度的检测范围,在满足设备运动速度1.5m/s情况下,使检测的缺陷精度控制在0.1mm以内。以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。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,本领域内普通的技术人员的简单更改和替换都是本发明的保护范围之内。

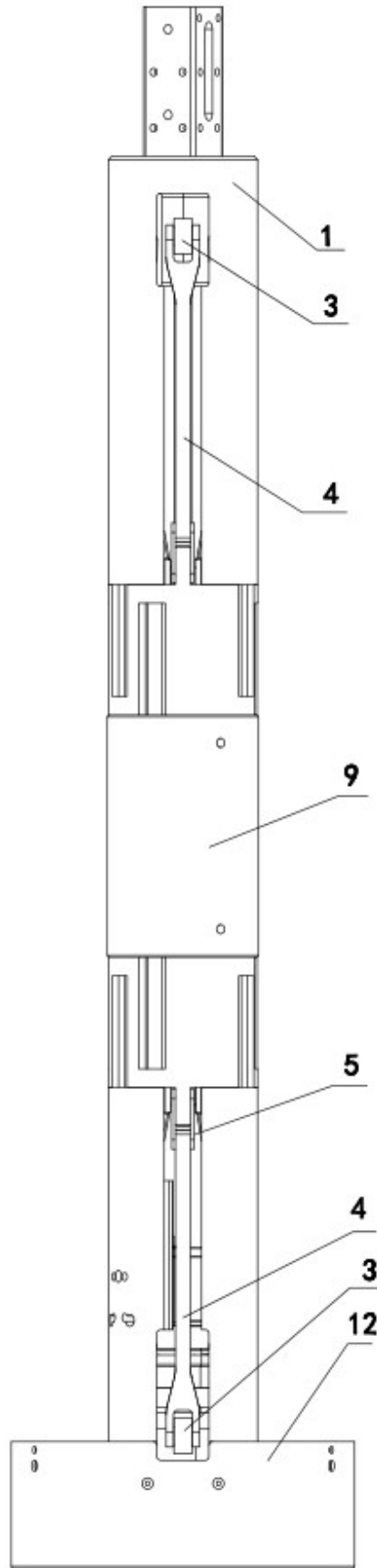


图1

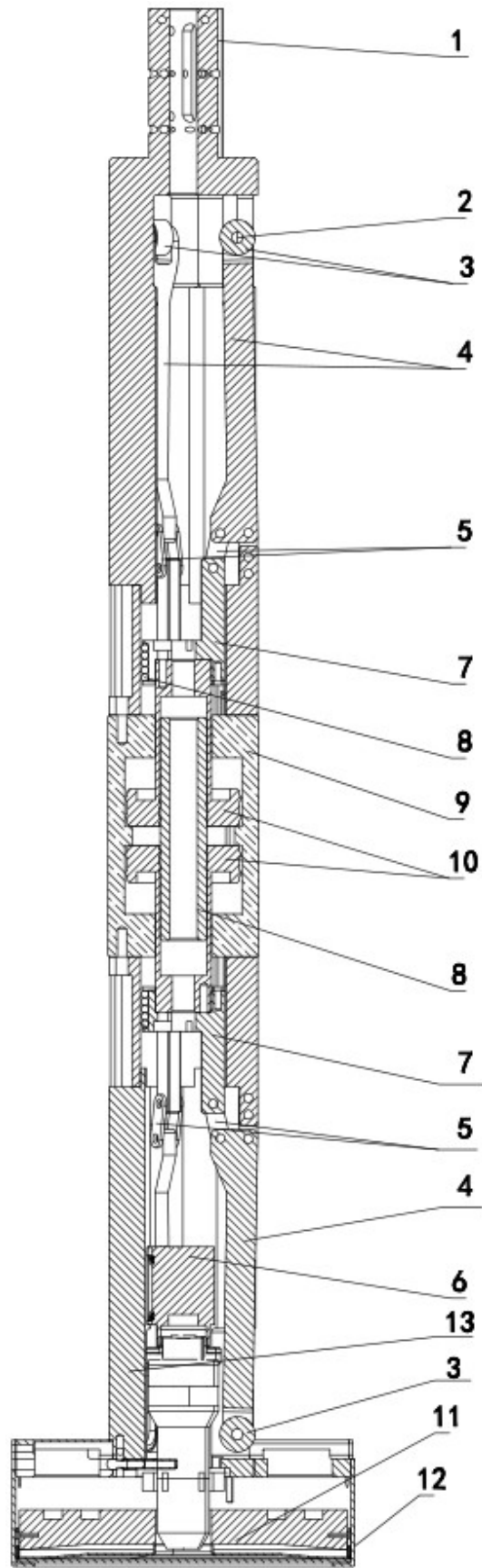


图2

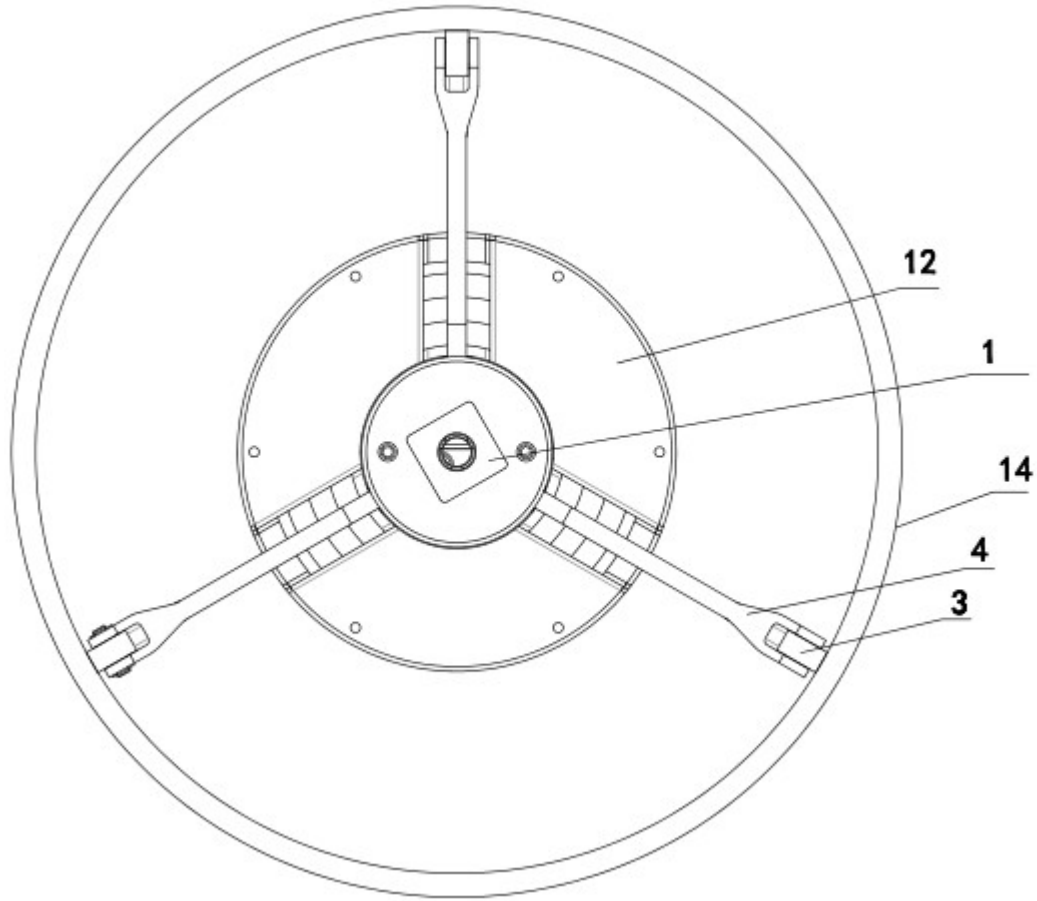


图3