



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114200005 A

(43) 申请公布日 2022.03.18

(21) 申请号 202111491530.7

(22) 申请日 2021.12.08

(71) 申请人 南京中智腾飞航空科技研究院有限公司

地址 210000 江苏省南京市建邺区嘉陵江东街8号科技创新综合体B3幢1单元19层

(72) 发明人 杨嵩杰 刘天宁 韦薇

(74) 专利代理机构 南京众联专利代理有限公司
32206

代理人 程洁

(51) Int. Cl.

G01N 29/04 (2006.01)

G01N 29/22 (2006.01)

G01N 29/265 (2006.01)

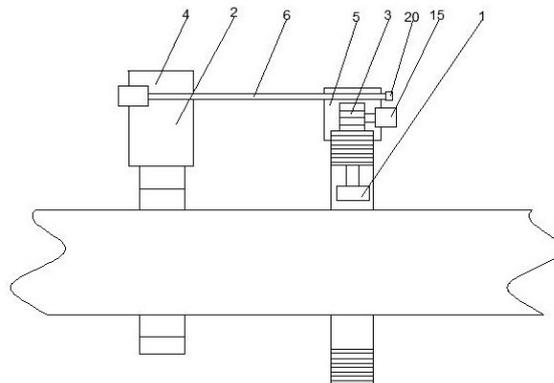
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种高精度钢管无损检测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种高精度钢管无损检测装置,包括超声探测器、环形夹持机构、环形移动机构、第一固定壳、第二固定壳,所述第一固定壳设置在环形夹持机构顶部,所述第二固定壳设置在环形移动机构顶部,所述第一固定壳和第二固定壳之间通过连接杆相互连接,所述环形夹持机构包括固定环、固定外壳、弧形夹持板、弹簧、调节绳,所述固定外壳固定安装在固定环的内壁上,所述固定外壳内的侧壁上设有第一电机,所述第一电机的输出轴通过轴承与固定外壳的另一侧壁转动连接,所述弧形夹持板设置在固定环内,本发明的有益效果为:能够实现焊接管道的自动化无损检测,避免工作人员与焊接管道直接接触,且能够适用于不同直径的管道,实用性强。



1. 一种高精度钢管无损检测装置,其特征在于:包括超声探测器、环形夹持机构、环形移动机构、第一固定壳、第二固定壳,所述第一固定壳设置在环形夹持机构顶部,所述第二固定壳设置在环形移动机构顶部,所述第一固定壳和第二固定壳之间通过连接杆相互连接,所述环形夹持机构包括固定环、固定外壳、弧形夹持板、弹簧、调节绳,所述固定外壳固定安装在固定环的内壁上,所述固定外壳内的侧壁上设有第一电机,所述第一电机的输出轴通过轴承与固定外壳的另一侧壁转动连接,所述弧形夹持板设置在固定环内,所述调节绳的一端缠绕在第一电机的输出轴上,另一端与弧形夹持板的外壁固定连接,所述弹簧一端与弧形夹持板的外壁固定连接,另一端与固定环的内壁固定连接,所述环形移动机构包括主动齿轮、从动齿轮、第二电机,所述从动齿轮上开设有滑槽,所述滑槽内设有滑块,所述滑块的两端通过连接杆与第二固定壳的外壁固定连接,所述第二电机和主动齿轮设置在第二固定壳内,所述主动齿轮与第二电机的输出轴固定连接,所述主动齿轮和从动齿轮相互啮合连接,所述从动齿轮上设有安装槽,所述超声探测器设置在安装槽的内壁上。

2. 根据权利要求1中所述的高精度钢管无损检测装置,其特征在于:所述弧形夹持板个数为四个,均匀的分布在固定环内。

3. 根据权利要求1中所述的高精度钢管无损检测装置,其特征在于:所述第一固定壳上设有第三电机,所述第二固定壳上开设有通孔,所述连接杆的一端与第三电机的输出轴固定连接,所述连接杆的贯穿通孔。

4. 根据权利要求3中所述的高精度钢管无损检测装置,其特征在于:所述通孔内设有内螺纹,所述连接杆上设有外螺纹,所述连接杆与通孔之间转动连接。

5. 根据权利要求4中所述的高精度钢管无损检测装置,其特征在于:所述连接杆设在第二固定壳外侧的端部上设有限位块。

6. 根据权利要求4中所述的高精度钢管无损检测装置,其特征在于:所述超声探测器通过电动伸缩杆与安装槽内壁固定连接。

一种高精度钢管无损检测装置

技术领域

[0001] 本发明属于管道无损检测技术领域,尤其涉及一种高精度钢管无损检测装置。

背景技术

[0002] 无损检测是指在不损害或不影响被检测对象使用性能,不伤害被检测对象内部组织的前提下,利用材料内部结构异常或缺陷存在引起的热、声、光、电、磁等反应的变化,以物理或化学方法为手段,借助现代化的技术和设备器材,对试件内部及表面的结构、性质、状态及缺陷的类型、性质、数量、形状、位置、尺寸、分布及其变化进行检查和测试的方法。

[0003] 对于油气管道而言,需要对油气管道安装和修复过程中形成的焊缝需要进行无损检测,以保证管道焊接的质量。超声波检测技术因其操作简便快速,对裂纹、未熔合等危害性缺陷检测灵敏度高 的特点,作为主要检验手段在石油化工行业管道焊接工程中得到了广泛应用。现有的超声无损检测采用人工手持的方式进行焊接圆周的检测,这种检测方式缺乏精确度,且人工操作的干扰大。

发明内容

[0004] 针对上述不足,本发明提供了一种高精度钢管无损检测装置,能够实现焊接管道的自动化无损检测,避免工作人员与焊接管道直接接触,且能够适用于不同直径的管道,实用性强。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的:一种高精度钢管无损检测装置,其特征在于:包括超声探测器、环形夹持机构、环形移动机构、第一固定壳、第二固定壳,所述第一固定壳设置在环形夹持机构顶部,所述第二固定壳设置在环形移动机构顶部,所述第一固定壳和第二固定壳之间通过连接杆相互连接,所述环形夹持机构包括固定环、固定外壳、弧形夹持板、弹簧、调节绳,所述固定外壳固定安装在固定环的内壁上,所述固定外壳内的侧壁上设有第一电机,所述第一电机的输出轴通过轴承与固定外壳的另一侧壁转动连接,所述弧形夹持板设置在固定环内,所述调节绳的一端缠绕在第一电机的输出轴上,另一端与弧形夹持板的外壁固定连接,所述弹簧一端与弧形夹持板的外壁固定连接,另一端与固定环的内壁固定连接,所述环形移动机构包括主动齿轮、从动齿轮、第二电机,所述从动齿轮上开设有滑槽,所述滑槽内设有滑块,所述滑块的两端通过连接杆与第二固定壳的外壁固定连接,所述第二电机和主动齿轮设置在第二固定壳内,所述主动齿轮与第二电机的输出轴固定连接,所述主动齿轮和从动齿轮相互啮合连接,所述从动齿轮上设有安装槽,所述超声探测器设置在安装槽的内壁上。

[0006] 作为本发明的一种优选技术方案,所述弧形夹持板个数为四个,均匀的分布在固定环内。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案,所述第一固定壳上设有第三电机,所述第二固定壳上开设有通孔,所述连接杆的一端与第三电机的输出轴固定连接,所述连接杆的贯穿通孔。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述通孔内设有内螺纹,所述连接杆上设有外螺纹,所述连接杆与通孔之间转动连接。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述连接杆设在第二固定壳外侧的端部上设有限位块。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述超声探测器通过电动伸缩杆与安装槽内壁固定连接。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

(1)通过设置环形夹持机构,将整个检测装置固定在管道上,通过第一电机对弧形夹持板与管道的距离进行调节,使得环形夹持机构能够适用于不同大小直径的管道,实用性更强;

(2)利用第二电机带动主动齿轮旋转,进而带动从动齿轮旋转,使得超声探测器能够沿着管道外壁进行圆周运动,对管道焊接部位进行全方位的探伤检测;

(3)通过第三电机、连接杆、通孔的传动连接,使得第二固定壳能够在连接杆上移动,对超声探测器的位置进行移动。

附图说明

[0012] 图1是本发明的结构示意图

图2是本发明中环形夹持机构的侧视图;

图3是本发明中环形移动机构的侧视图;

图4是本发明中环形移动机构与第二固定壳的侧视图。

[0013] 附图标记列表:1、超声探测器;2、环形夹持机构;3、环形移动机构;4、第一固定壳;5、第二固定壳;6、连接杆;7、定环;8、固定外壳;9、弧形夹持板;10、弹簧;11、调节绳;12、第一电机;13、主动齿轮;14、从动齿轮;15、第二电机;16、滑槽;17、滑块;18、安装槽;19、第三电机;20、限位块;21、电动伸缩杆。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图和具体实施方式,进一步阐明本发明,应理解下述具体实施方式仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0015] 如图1-4所示一种高精度钢管无损检测装置,包括超声探测器1、环形夹持机构2、环形移动机构3、第一固定壳4、第二固定壳5,所述第一固定壳4设置在环形夹持机构2顶部,所述第二固定壳5设置在环形移动机构3顶部,所述第一固定壳4和第二固定壳5之间通过连接杆6相互连接,所述环形夹持机构2包括固定环7、固定外壳8、弧形夹持板9、弹簧10、调节绳11,所述固定外壳8固定安装在固定环7的内壁上,所述固定外壳8内的侧壁上设有第一电机12,所述第一电机12的输出轴通过轴承与固定外壳8的另一侧壁转动连接,所述弧形夹持板9设置在固定环7内,所述调节绳11的一端缠绕在第一电机12的输出轴上,另一端与弧形夹持板9的外壁固定连接,所述弹簧10一端与弧形夹持板9的外壁固定连接,另一端与固定环7的内壁固定连接,所述环形移动机构3包括主动齿轮13、从动齿轮14、第二电机15,所述从动

齿轮14上开设有滑槽16,所述滑槽16内设有滑块17,所述滑块17的两端通过连接杆6与第二固定壳5的外壁固定连接,所述第二电机15和主动齿轮13设置在第二固定壳5内,所述主动齿轮13与第二电机15的输出轴固定连接,所述主动齿轮13和从动齿轮14相互啮合连接,所述从动齿轮13上设有安装槽18,所述超声探测器1设置在安装槽18的内壁上。

[0016] 作为本发明的一种实施例,所述弧形夹持板9个数为四个,均匀的分布在固定环7内。

[0017] 作为本发明的一种实施例,所述第一固定壳4上设有第三电机19,所述第二固定壳5上开设有通孔,所述连接杆6的一端与第三电机19的输出轴固定连接,所述连接杆6的贯穿通孔。

[0018] 作为本发明的一种实施例,所述通孔内设有内螺纹,所述连接杆6上设有外螺纹,所述连接杆6与通孔之间转动连接,通过第三电机带动连接杆旋转,使得第二固定壳在连接杆上移动,进而调节超声探测器在管道上的位置

作为本发明的一种实施例,所述连接杆6设在第二固定壳5外侧的端部上设有限位块20。

[0019] 作为本发明的一种实施例,所述超声探测器1通过电动伸缩杆21与安装槽18内壁固定连接,通过电动伸缩杆调节超声探测器与管道之间的距离。

[0020] 本发明使用时,将环形夹持机构2和环形移动机构3套接在管道上,启动第一电机12,第一电机12带动调节绳11旋转,调节弧形夹持板9与管道外壁的距离,使得弧形夹持板9将管道紧密接触,使得环形夹持机构2固定在管道上,然后启动第三电机19,带动连接杆6旋转,使得第二固定壳5在连接杆6上移动,调整环形移动机构3和超声探测器1的位置,将超声探测器1移动需要检测管道位置,之后启动第二电机15,第二电机15带动主动齿轮13旋转,进而带动从动齿轮14旋转,带动超声探测器1进行圆周运动,对管道的焊接部位进行探伤检测。

[0021] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。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。

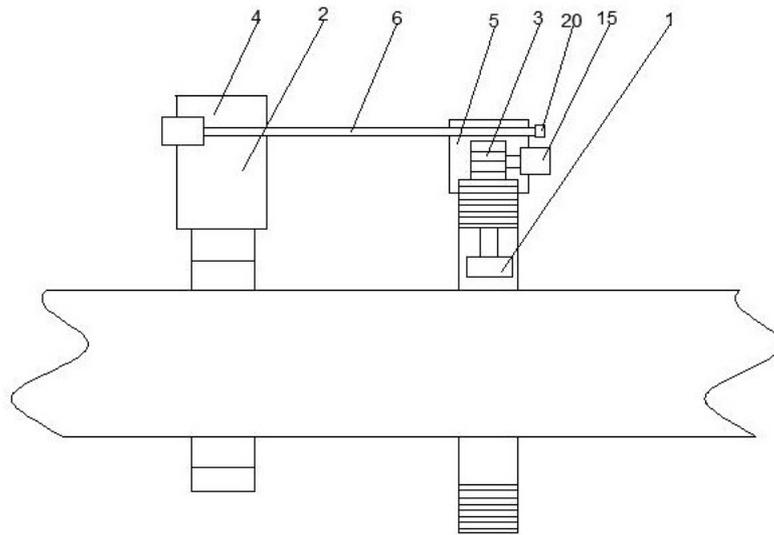


图1

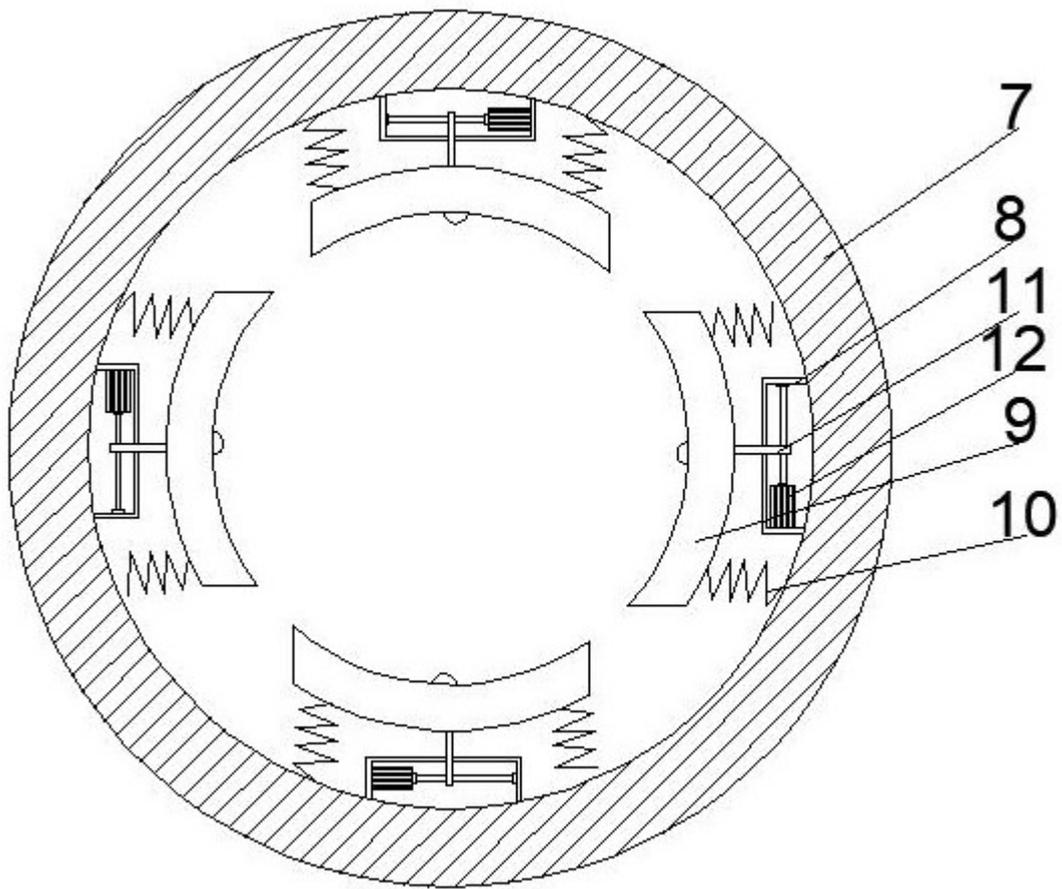


图2

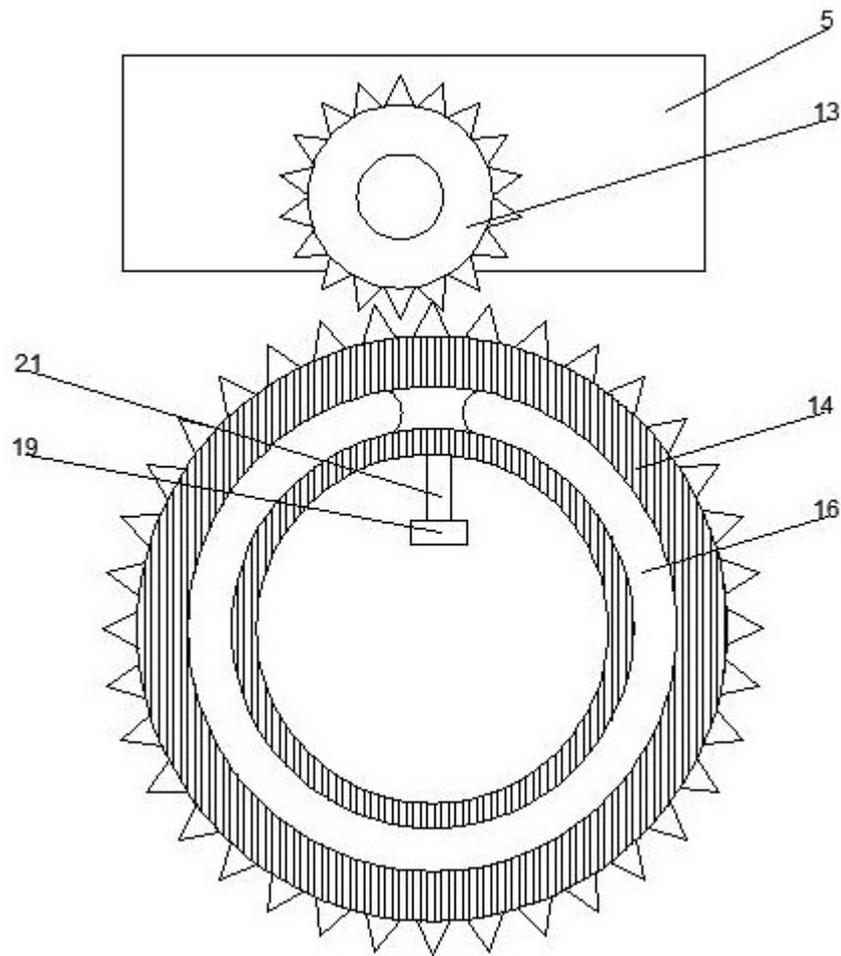


图3

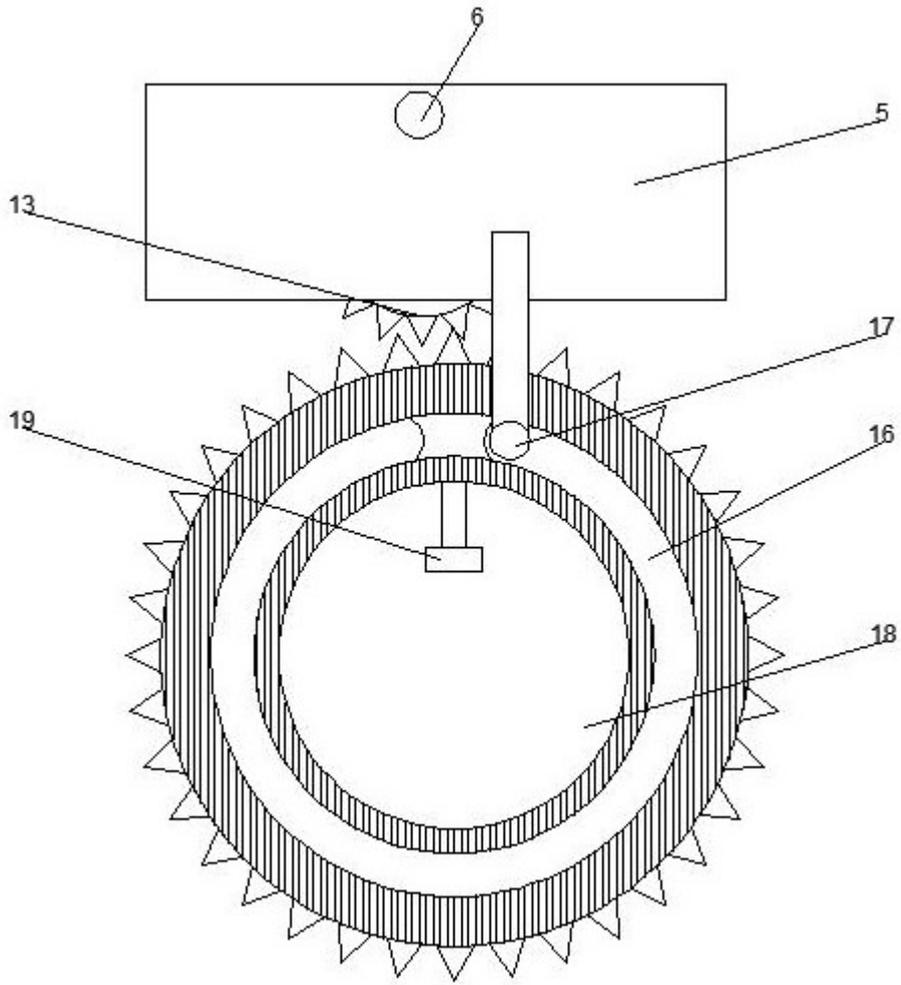


图4