



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118376685 A

(43) 申请公布日 2024.07.23

(21) 申请号 202410498834.3

(22) 申请日 2024.04.24

(71) 申请人 湖北大立容器制造有限公司

地址 433000 湖北省仙桃市杨林尾镇银河大道168号

(72) 发明人 黎洪轩 余中全 钱应平 张东桥
叶紫红 陈中州 肖新才

(74) 专利代理机构 武汉信诚嘉合知识产权代理有限公司 42321

专利代理师 李方显

(51) Int. Cl.

G01N 29/04 (2006.01)

G01N 29/22 (2006.01)

B08B 1/12 (2024.01)

B08B 1/30 (2024.01)

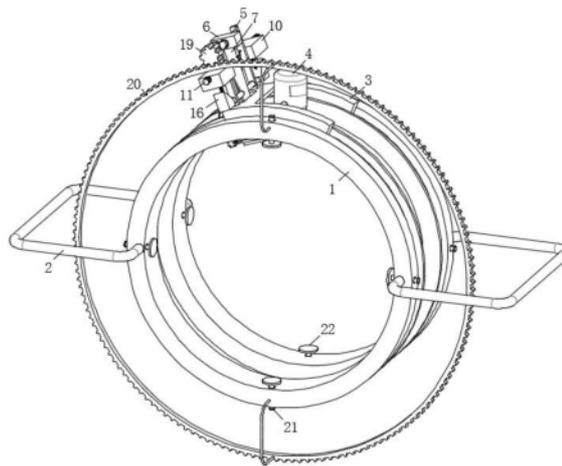
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于锅炉压力容器管道无损检测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于锅炉压力容器管道无损检测装置,包括一对环板,所述环板的外侧设有用于固定管道的固定组件,一对所述环板之间通过一对连杆固定连接,所述环板的外侧开设有环槽,两个所述环槽内共同滑动安装有活动架,所述活动架的内部通过固定杆固定安装有超声波检测仪。本发明可实现对锅炉压力容器管道焊缝的无损检测及周围杂质灰尘的清理,使得可避免灰尘杂质影响检测效果,且可在清理杂质及灰尘的同时能对产生的灰尘进行收集,避免灰尘的逸散,保护人体健康,同时可在对焊缝的清理后能自动对清理所用的毛刷进行抖动,使得能将其表面附着的杂质灰尘抖落,避免灰尘堆积影响毛刷的清洁效果,值得推广及使用。



1. 一种用于锅炉压力容器管道无损检测装置,包括一对环板(1),其特征在于:所述环板(1)的外侧设有用于固定管道的固定组件,一对所述环板(1)之间通过一对连杆(2)固定连接,所述环板(1)的外侧开设有环槽,两个所述环槽内共同滑动安装有活动架(3),所述活动架(3)的内部通过固定杆固定安装有超声波检测仪(4),所述活动架(3)的顶部固定安装有一对侧板(5),一对所述侧板(5)之间转动安装有往复丝杆,所述往复丝杆的一端穿过侧板(5)设有驱动其转动的驱动组件,所述往复丝杆的外部套设有与其配合的滑块(6),所述滑块(6)的底部固定安装有第一电动推杆(7),所述活动架(3)的顶部开设有滑口,所述第一电动推杆(7)穿过滑口,所述第一电动推杆(7)的底端固定安装有载板(8),所述载板(8)的底部设有毛刷(9),所述载板(8)的外部设有用于收集清扫时产生灰尘的收集组件。

2. 根据权利要求1所述的用于锅炉压力容器管道无损检测装置,其特征在于:所述收集组件包括固定连接在侧板(5)外侧的缸体(10),所述缸体(10)的外侧上部固定连接有与其连通的排气管,所述排气管远离缸体(10)的一端绑扎有过滤袋(11),所述载板(8)顶部对称固定安装有吸气罩(12),所述吸气罩(12)的底部延伸至载板(8)下方,所述吸气罩(12)的顶部通过吸气管(13)与缸体(10)的内侧上部连通,所述吸气管(13)及排气管的内部均设有单向阀,所述缸体(10)的内部滑动安装有活塞(14),所述活塞(14)的底部设有驱动其上下移动的顶起组件。

3. 根据权利要求2所述的用于锅炉压力容器管道无损检测装置,其特征在于:所述顶起组件包括固定连接在活塞(14)底端的顶杆(17),所述顶杆(17)的底端延伸至缸体(10)外部,所述顶杆(17)的下部固定套设有压板,所述顶杆(17)的外部且位于压板与缸体(10)之间套设有弹簧(18),所述顶杆(17)的下方设有顶起结构(16),所述顶起结构(16)顶部与顶杆(17)的底端抵触,所述顶起结构(16)靠近侧板(5)的一侧固定连接有推杆(15),所述推杆(15)远离顶起结构(16)的一端穿过侧板(5)与第一电动推杆(7)的外侧固定连接。

4. 根据权利要求3所述的用于锅炉压力容器管道无损检测装置,其特征在于:所述顶起结构(16)具体设置为顶部设有弧面的板状构件,两个所述顶起结构(16)的弧面相对设置。

5. 根据权利要求1所述的用于锅炉压力容器管道无损检测装置,其特征在于:所述驱动组件包括齿环(20),所述齿环(20)通过一对限位杆与一侧的环板(1)外侧固定连接,所述往复丝杆的一端固定连接有与齿环(20)啮合的齿轮(19)。

6. 根据权利要求1所述的用于锅炉压力容器管道无损检测装置,其特征在于:所述固定组件包括多个螺杆(21),所述螺杆(21)螺纹连接在环板(1)的外侧,所述螺杆(21)的一端延伸至环板(1)内固定连接有夹板(22)。

7. 根据权利要求1所述的用于锅炉压力容器管道无损检测装置,其特征在于:所述载板(8)的底部对称固定安装有竖板,两个所述竖板之间转动安装有安装轴,所述毛刷(9)固定套装在安装轴的外部,所述载板(8)的底部固定安装有一对碰撞板(24),一对所述碰撞板(24)分别位于毛刷(9)的两侧,所述安装轴的一端延伸至竖板外设有用于驱动其转动及复位的扭动组件。

8. 根据权利要求7所述的用于锅炉压力容器管道无损检测装置,其特征在于:所述扭动组件包括固定连接在安装轴延伸至竖板外一端的扭动板(25),所述安装轴的外部且位于扭动板(25)与竖板之间套设有扭簧,所述扭簧的两端分别与扭动板(25)及竖板固定连接,所述活动架(3)的一侧对称固定安装有弯杆(23),所述弯杆(23)的底端固定连接有第二电动

推杆(26),所述第二电动推杆(26)的底端固定连接有与扭动板(25)配合的拨动杆(27),所述拨动杆(27)与扭动板(25)的外侧下部可抵触。

9.根据权利要求7所述的用于锅炉压力容器管道无损检测装置,其特征在于:所述毛刷(9)的刷毛具体设置为硬质刷毛。

一种用于锅炉压力容器管道无损检测装置

技术领域

[0001] 本发明属于管道无损检测技术领域,特别涉及一种用于锅炉压力容器管道无损检测装置。

背景技术

[0002] 无损检测就是指在检查机械材料内部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、状态及缺陷的类型、数量、形状、性质、位置、尺寸、分布及其变化进行检查和测试的方法。

[0003] 锅炉压力容器管道在焊接完成后需要对焊缝进行无损检测,需要用到无损检测装置,超声波检测仪属于无损检测装置的一类,可通过超声波检测仪实现对焊缝的无损检测,但现有的无损检测进行时,焊缝周围会存在大量的杂质及灰尘,影响对焊缝的无损检测。

[0004] 因此,发明一种用于锅炉压力容器管道无损检测装置来解决上述问题很有必要。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明提供了一种用于锅炉压力容器管道无损检测装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种用于锅炉压力容器管道无损检测装置,包括一对环板,所述环板的外侧设有用于固定管道的固定组件,一对所述环板之间通过一对连杆固定连接,所述环板的外侧开设有环槽,两个所述环槽内共同滑动安装有活动架,所述活动架的内部通过固定杆固定安装有超声波检测仪,所述活动架的顶部固定安装有一对侧板,一对所述侧板之间转动安装有往复丝杆,所述往复丝杆的一端穿过侧板设有驱动其转动的驱动组件,所述往复丝杆的外部套设有与其配合的滑块,所述滑块的底部固定安装有第一电动推杆,所述活动架的顶部开设有滑口,所述第一电动推杆穿过滑口,所述第一电动推杆的底端固定安装有载板,所述载板的底部设有毛刷,所述载板的外部设有用于收集清扫时产生灰尘的收集组件。

[0007] 进一步的,所述收集组件包括固定连接在侧板外侧的缸体,所述缸体的外侧上部固定连接有与其连通的排气管,所述排气管远离缸体的一端绑扎有过滤袋,所述载板顶部对称固定安装有吸气罩,所述吸气罩的底部延伸至载板下方,所述吸气罩的顶部通过吸气管与缸体的内侧上部连通,所述吸气管及排气管的内部均设有单向阀,所述缸体的内部滑动安装有活塞,所述活塞的底部设有驱动其上下移动的顶起组件。

[0008] 进一步的,所述顶起组件包括固定连接在活塞底端的顶杆,所述顶杆的底端延伸至缸体外部,所述顶杆的下部固定套设有压板,所述顶杆的外部且位于压板与缸体之间套设有弹簧,所述顶杆的下方设有顶起结构,所述顶起结构顶部与顶杆的底端抵触,所述顶起结构靠近侧板的一侧固定连接有推杆,所述推杆远离顶起结构的一端穿过侧板与第一电动

推杆的外侧固定连接。

[0009] 进一步的,所述顶起结构具体设置为顶部设有弧面的板状构件,两个所述顶起结构的弧面相对设置。

[0010] 进一步的,所述驱动组件包括齿环,所述齿环通过一对限位杆与一侧的环板外侧固定连接,所述往复丝杆的一端固定连接与齿环啮合的齿轮。

[0011] 进一步的,所述固定组件包括多个螺杆,所述螺杆螺纹连接在环板的外侧,所述螺杆的一端延伸至环板内固定连接有夹板。

[0012] 进一步的,所述载板的底部对称固定安装有竖板,两个所述竖板之间转动安装有安装轴,所述毛刷固定套装在安装轴的外部,所述载板的底部固定安装有一对碰撞板,一对所述碰撞板分别位于毛刷的两侧,所述安装轴的一端延伸至竖板外设有用于驱动其转动及复位的扭动组件。

[0013] 进一步的,所述扭动组件包括固定连接在安装轴延伸至竖板外一端的扭动板,所述安装轴的外部且位于扭动板与竖板之间套设有扭簧,所述扭簧的两端分别与扭动板及竖板固定连接,所述活动架的一侧对称固定安装有弯杆,所述弯杆的底端固定连接有第二电动推杆,所述第二电动推杆的底端固定连接与扭动板配合的拨动杆,所述拨动杆与扭动板的外侧下部可抵触。

[0014] 进一步的,所述毛刷的刷毛具体设置为硬质刷毛。

[0015] 本发明的技术效果和优点:

[0016] 1、本发明可实现对锅炉压力容器管道焊缝的无损检测及周围杂质灰尘的清理,使得可避免灰尘杂质影响检测效果;

[0017] 2、本发明可在清理杂质及灰尘的同时能对产生的灰尘进行收集,避免灰尘的逸散,保护人体健康;

[0018] 3、本发明可在对焊缝的清理后能自动对清理所用的毛刷进行抖动,使得能将其表面附着的杂质灰尘抖落,避免灰尘堆积影响毛刷的清洁效果;

[0019] 本发明可实现对锅炉压力容器管道焊缝的无损检测及周围杂质灰尘的清理,使得可避免灰尘杂质影响检测效果,且可在清理杂质及灰尘的同时能对产生的灰尘进行收集,避免灰尘的逸散,保护人体健康,同时可在对焊缝的清理后能自动对清理所用的毛刷进行抖动,使得能将其表面附着的杂质灰尘抖落,避免灰尘堆积影响毛刷的清洁效果,值得推广及使用。

[0020] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书和附图中所指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1示出了本发明实施例的一种用于锅炉压力容器管道无损检测装置的结构示意

图一；

[0023] 图2示出了本发明实施例的一种用于锅炉压力容器管道无损检测装置的结构示意图二；

[0024] 图3示出了本发明实施例的图2中A处放大结构示意图；

[0025] 图4示出了本发明实施例的活动架的结构示意图；

[0026] 图中：1、环板；2、连杆；3、活动架；4、超声波检测仪；5、侧板；6、滑块；7、第一电动推杆；8、载板；9、毛刷；10、缸体；11、过滤袋；12、吸气罩；13、吸气管；14、活塞；15、推杆；16、顶起结构；17、顶杆；18、弹簧；19、齿轮；20、齿环；21、螺杆；22、夹板；23、弯杆；24、碰撞板；25、扭动板；26、第二电动推杆；27、拨动杆。

具体实施方式

[0027] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地说明，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0028] 本发明提供了一种用于锅炉压力容器管道无损检测装置，如图1-4所示，包括一对环板1，环板1的外侧设有用于固定管道的固定组件，一对环板1之间通过一对连杆2固定连接，环板1的外侧开设有环槽，两个环槽内共同滑动安装有活动架3，活动架3的内部通过固定杆固定安装有超声波检测仪4，活动架3的顶部固定安装有一对侧板5，一对侧板5之间转动安装有往复丝杆，往复丝杆的一端穿过侧板5设有驱动其转动的驱动组件，往复丝杆的外部套设有与其配合的滑块6，滑块6的底部固定安装有第一电动推杆7，活动架3的顶部开设有滑口，第一电动推杆7穿过滑口，第一电动推杆7的底端固定安装有载板8，载板8的底部设有毛刷9，载板8的外部设有用于收集清扫时产生灰尘的收集组件，使用时，将环板1套在待检测的锅炉压力容器管道外，使得管道的焊缝位于一对环板1之间，使得超声波检测仪4与焊缝位置对应，随后通过固定组件将环板1与管道固定，启动第一电动推杆7使其伸长带动载板8下降，从而带动毛刷9下降使得与管道的焊缝表面接触，推动活动架3使其沿环槽移动，活动架3带动侧板5及往复丝杆随之移动，从而带动滑块6、第一电动推杆7及下方的载板8和毛刷9移动，移动的同时配合驱动组件驱动往复丝杆不断转动，进而带动滑块6沿其表面往复移动，滑块6带动第一电动推杆7及载板8随之移动，配合毛刷9对焊缝周围进行清理，可避免杂质灰尘影响检测，同时超声波检测仪4随之移动对焊缝进行无损检测，在清扫的同时配合收集组件对产生的漂浮的灰尘进行收集，避免灰尘逸散，保护人体健康。

[0029] 如图2-4所示，收集组件包括固定连接在侧板5外侧的缸体10，缸体10的外侧上部固定连接有与其连通的排气管，排气管远离缸体10的一端绑扎有过滤袋11，可将过滤袋11取下对内部收集的灰尘进行清理，载板8顶部对称固定安装有吸气罩12，吸气罩12的底部延伸至载板8下方，吸气罩12的顶部通过吸气管13与缸体10的内侧上部连通，吸气管13及排气管的内部均设有单向阀，吸气管13设置为软管，缸体10的内部滑动安装有活塞14，活塞14的底部设有驱动其上下移动的顶起组件，当第一电动推杆7随滑块6往复移动时，当第一电动推杆7靠近缸体10时，此时配合顶起组件驱动所靠近的活塞14下降，使得向缸体10内抽气，此时吸气管13内的单向阀开启，排气管内的单向阀闭合，随着活塞14的下降使得将毛刷9移

动清扫产生的灰尘通过吸气罩12及吸气管13吸入到缸体10内,当第一电动推杆7远离缸体10移动时,配合顶起组件驱动远离的活塞14上升,使得将缸体10内的空气向外挤,此时吸气管13内的单向阀闭合,排气管内的单向阀开启,空气带着灰尘通过排气管进入到过滤袋11内,灰尘留在过滤袋11内,空气排出,实现对灰尘的收集。

[0030] 如图2-4所示,顶起组件包括固定连接在活塞14底端的顶杆17,顶杆17的底端延伸至缸体10外部,顶杆17的下部固定套设有压板,顶杆17的外部且位于压板与缸体10之间套设有弹簧18,顶杆17的下方设有顶起结构16,顶起结构16顶部与顶杆17的底端抵触,顶起结构16靠近侧板5的一侧固定连接有推杆15,推杆15远离顶起结构16的一端穿过侧板5与第一电动推杆7的外侧固定连接,顶起结构16具体设置为顶部设有弧面的板状构件,两个顶起结构16的弧面相对设置,第一电动推杆7移动带动推杆15及顶起结构16随之运动,第一电动推杆7靠近的顶杆17沿顶起结构16的弧面滑动时,此时处于压缩状态的弹簧18不断的释放作用力带动压板下降,从而通过顶杆17带动活塞14下降,此时第一推杆7配合顶起结构16带动其远离的顶杆17上升,使得带动压板上升压缩弹簧18使其形变产生作用力,同时带动活塞14上升,随着第一电动推杆7的运动使得配合两侧的顶起结构16能带动两侧的活塞14做相反方向的运动。

[0031] 如图1所示,驱动组件包括齿环20,齿环20通过一对限位杆与一侧的环板1外侧固定连接,往复丝杆的一端固定连接有与齿环20啮合的齿轮19,往复丝杆移动带动齿轮19沿齿环20表面滚动出现转动,从而带动往复丝杆转动。

[0032] 如图1所示,固定组件包括多个螺杆21,螺杆21螺纹连接在环板1的外侧,螺杆21的一端延伸至环板1内固定连接有夹板22,转动螺杆21使其带动夹板22向靠近管道的方向运动,使得对管道进行夹持,实现对环板1的固定。

[0033] 如图4所示,载板8的底部对称固定安装有竖板,两个竖板之间转动安装有安装轴,毛刷9固定套装在安装轴的外部,载板8的底部固定安装有一对碰撞板24,一对碰撞板24分别位于毛刷9的两侧,安装轴的一端延伸至竖板外设有用于驱动其转动及复位的扭动组件,载板8往复移动时带动竖板及安装轴随之移动,从而带动毛刷9随之移动,毛刷9对焊缝清理后,随着安装轴的继续运动使得配合扭动组件驱动安装轴转动及复位,复位的过程中由于惯性使得安装轴及毛刷9在到达复位位置后向反方向转动使得毛刷9碰撞碰撞板24产生震动,使得将毛刷9上清理时附着的杂质及灰尘向外抖,使得灰尘及杂质离开毛刷9,实现对毛刷9的清理,避免清理过程中毛刷9灰尘杂质堆积影响清理效果。

[0034] 如图4所示,扭动组件包括固定连接在安装轴延伸至竖板外一端的扭动板25,安装轴的外部且位于扭动板25与竖板之间套设有扭簧,扭簧的两端分别与扭动板25及竖板固定连接,活动架3的一侧对称固定安装有弯杆23,弯杆23的底端固定连接有第二电动推杆26,第二电动推杆26的底端固定连接有与扭动板25配合的拨动杆27,可启动第二电动推杆26使其伸长带动拨动杆27随之运动使得与扭动板25下部维持相对位置,拨动杆27与扭动板25的外侧下部可抵触,载板8往复移动时带动竖板及安装轴随之移动,从而带动毛刷9随之移动,毛刷9对焊缝清理后,随着毛刷9的继续运动,此时安装轴带动扭动板25与拨动杆27抵触,使得带动扭动板25的底部向与此时载板8运动方向相反的方向转动,从而带动安装轴及毛刷9随之运动,同时拉扯扭簧使其形变产生作用力,当扭动板25与拨动杆27错位,此时扭簧释放作用力带动扭动板25、安装轴及毛刷9复位,当毛刷9转动至复位位置处后,此时由于惯性,

毛刷9会随安装轴继续转动,使得与碰撞板24碰撞,产生震动,使得将毛刷9上附着的杂质灰尘震落,使得杂质灰尘向此时载板8运动方向抖落,实现对毛刷9的清理,使得在清扫后即可对毛刷9进行清理,避免灰尘堆积影响毛刷9的清洁效果。

[0035] 如图4所示,毛刷9的刷毛具体设置为硬质刷毛,硬质刷毛使得能更有力的对杂质及灰尘进行清扫,使得毛刷9能对焊缝周围的杂质灰尘进行更好的清理。

[0036] 工作原理:使用时,将环板1套在待检测的锅炉压力容器管道外,使得管道的焊缝位于一对环板1之间,使得超声波检测仪4与焊缝位置对应,转动螺杆21使其带动夹板22向靠近管道的方向运动,使得对管道进行夹持,实现对环板1的固定,启动第一电动推杆7使其伸长带动载板8下降,从而带动毛刷9下降使得与管道的焊缝表面接触,同时启动第二电动推杆26使其伸长带动拨动杆27随之运动使得与扭动板25下部维持相对位置,推动活动架3使其沿环槽移动,活动架3带动侧板5及往复丝杆随之移动,从而带动滑块6、第一电动推杆7及下方的载板8随之运动,载板8带动竖板、安装轴及毛刷9运动,同时往复丝杆移动带动齿轮19沿齿环20表面滚动出现转动,从而带动往复丝杆转动,进而带动滑块6沿其表面往复移动,滑块6带动第一电动推杆7及载板8随之移动,配合毛刷9对焊缝周围进行清理,可避免杂质灰尘影响检测,同时超声波检测仪4随之移动对焊缝进行无损检测,第一电动推杆7移动带动推杆15及顶起结构16随之运动,第一电动推杆7靠近的顶杆17沿顶起结构16的弧面滑动时,此时处于压缩状态的弹簧18不断的释放作用力带动压板下降,从而通过顶杆17带动活塞14下降,使得向缸体10内抽气,此时吸气管13内的单向阀开启,排气管内的单向阀闭合,随着活塞14的下降使得将毛刷9移动清扫产生的灰尘通过吸气罩12及吸气管13吸入到缸体10内,同时第一推杆7配合顶起结构16带动其远离的顶杆17上升,使得带动压板上升压缩弹簧18使其形变产生作用力,同时带动活塞14上升,使得将缸体10内的空气向外挤,此时吸气管13内的单向阀闭合,排气管内的单向阀开启,空气带着灰尘通过排气管进入到过滤袋11内,灰尘留在过滤袋11内,空气排出,实现对灰尘的收集,随着第一电动推杆7的运动使得配合两侧的顶起结构16能带动两侧的活塞14做相反方向的运动,使得毛刷9清扫时产生的灰尘能被收集,避免灰尘逸散,毛刷9对焊缝清理后,随着毛刷9的继续运动,此时安装轴带动扭动板25与拨动杆27抵触,使得带动扭动板25的底部向与此时载板8运动方向相反的方向转动,从而带动安装轴及毛刷9随之运动,同时拉扯扭簧使其形变产生作用力,当扭动板25与拨动杆27错位,此时扭簧释放作用力带动扭动板25、安装轴及毛刷9复位,当毛刷9转动至复位位置处后,此时由于惯性,毛刷9会随安装轴继续转动,使得与碰撞板24碰撞,产生震动,使得将毛刷9上附着的杂质灰尘震落,使得杂质灰尘向此时载板8运动方向抖落,灰尘则被吸入到缸体10内,杂质掉落远离焊缝,实现对毛刷9的清理,使得在清扫后即可对毛刷9进行清理,避免灰尘堆积影响毛刷9的清洁效果。

[0037] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解: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;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

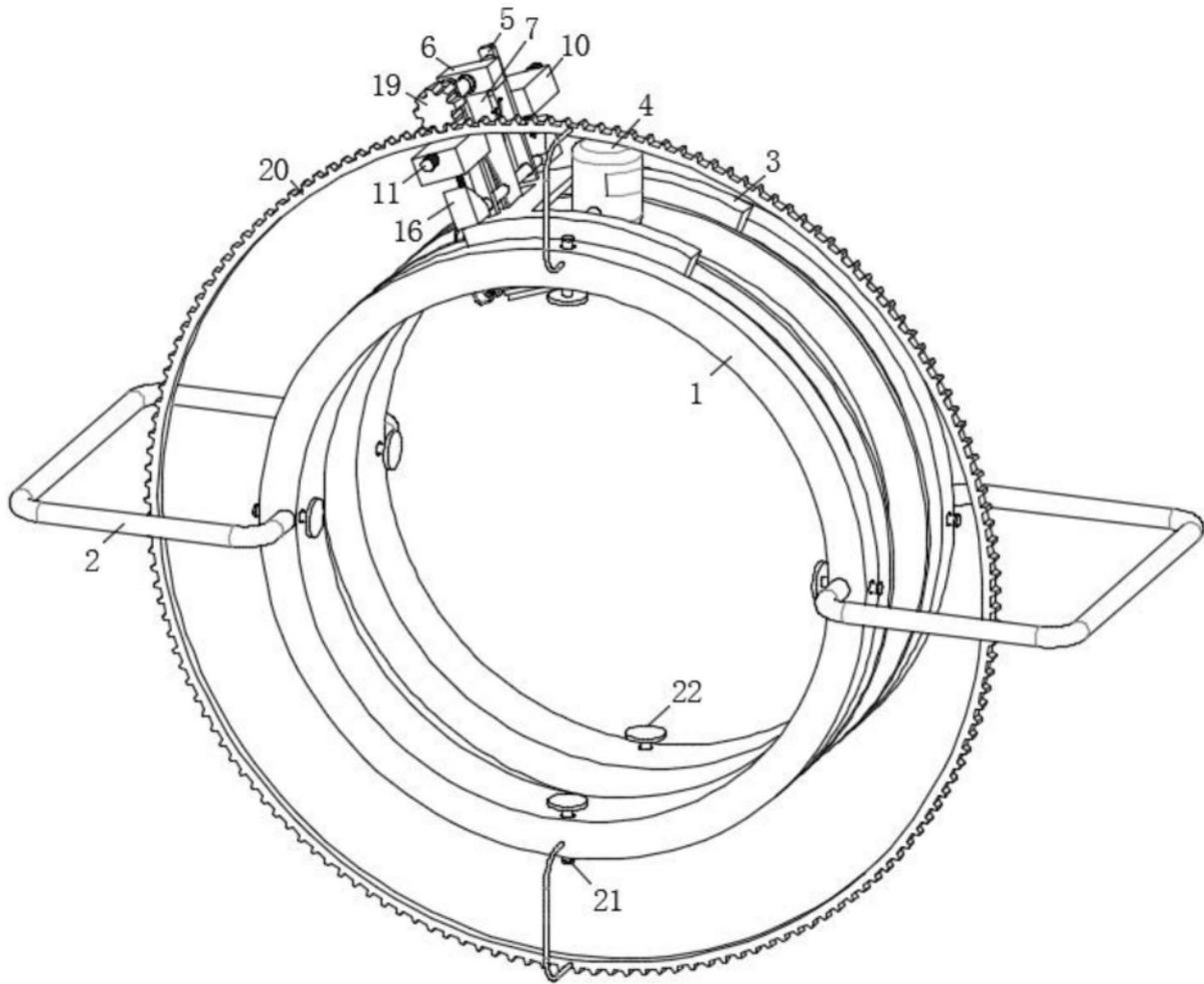


图1

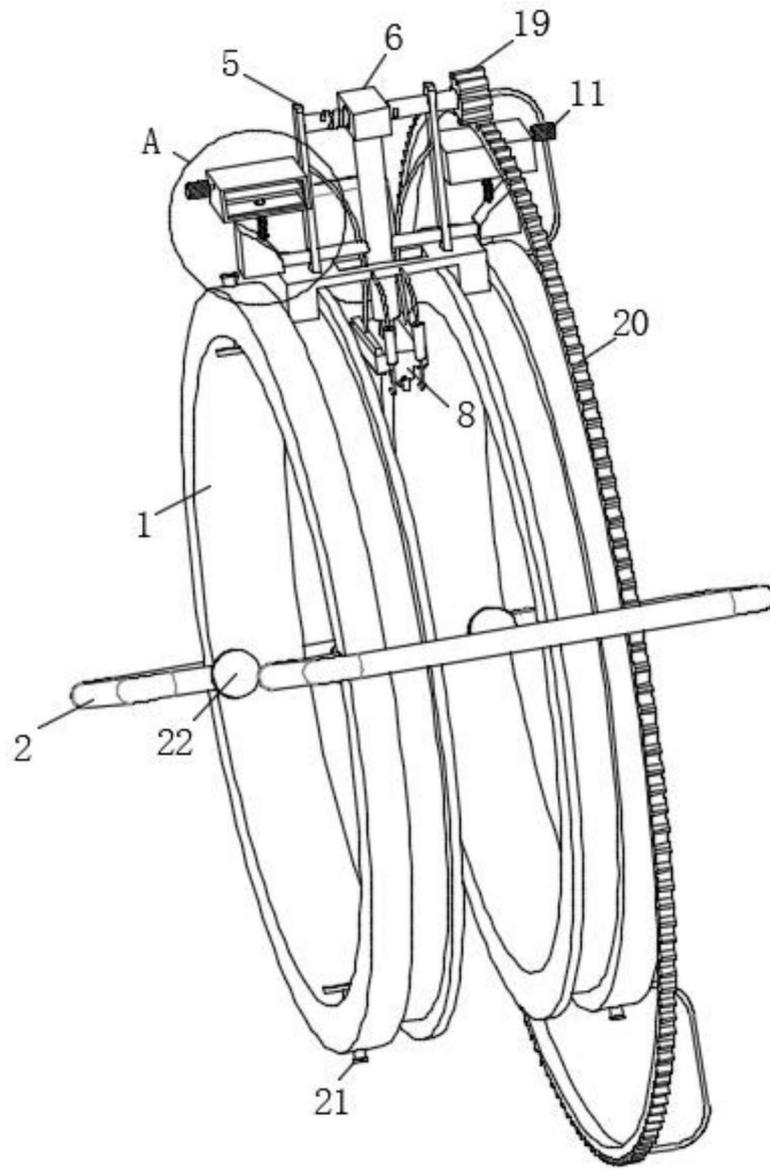


图2

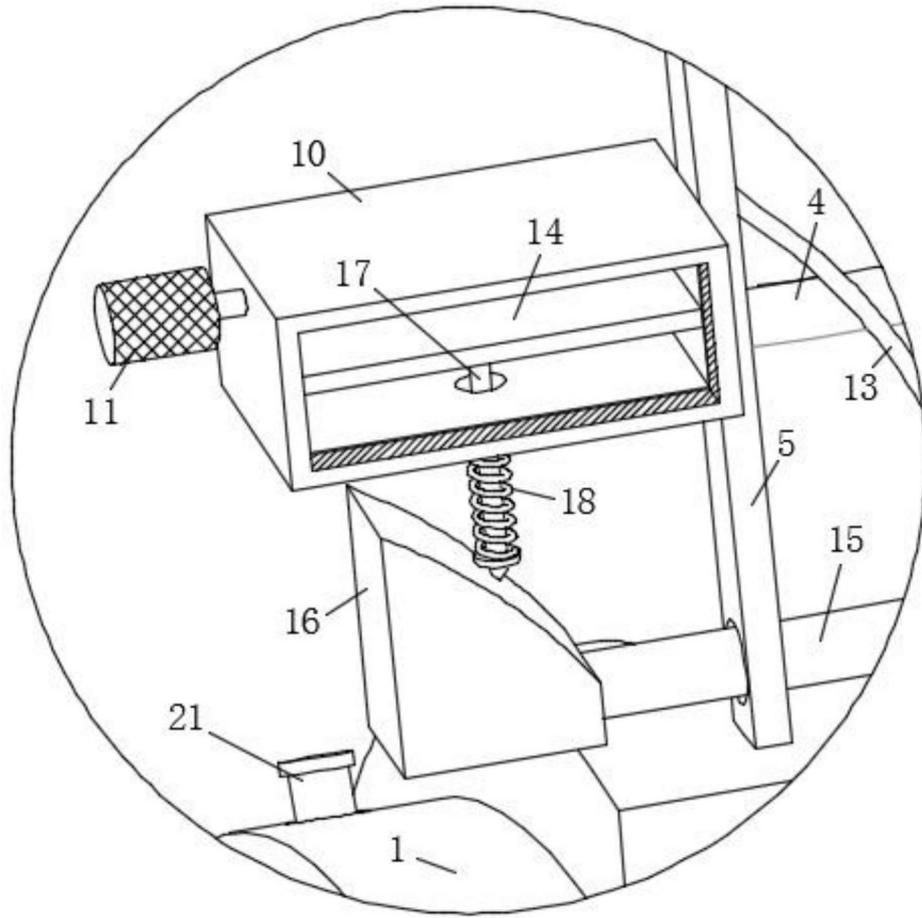


图3

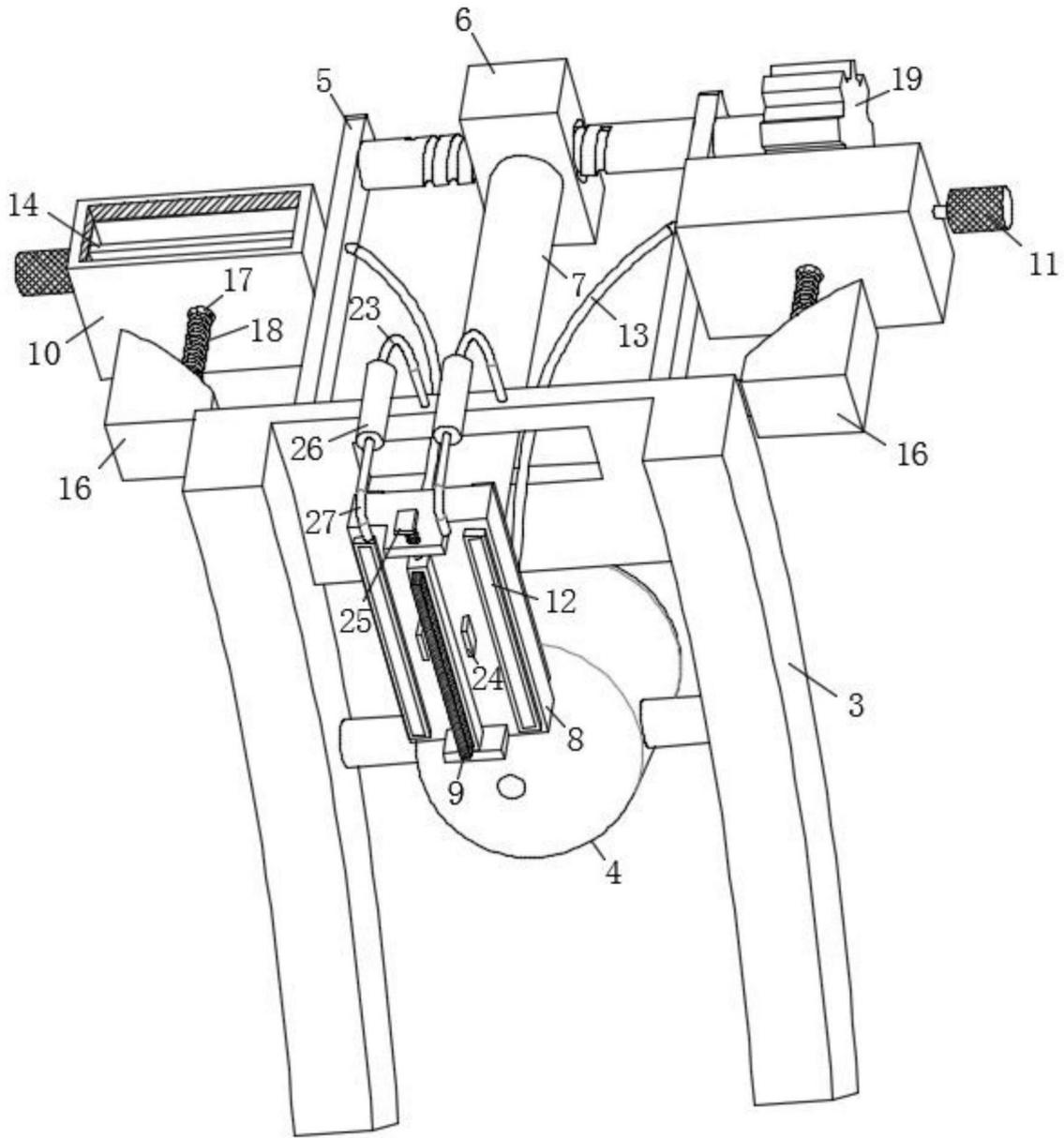


图4