



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218312397 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 17

(21) 申请号 202222079576.4

B24B 47/04 (2006.01)

(22) 申请日 2022.08.08

B24B 47/12 (2006.01)

B24B 47/22 (2006.01)

(73) 专利权人 西安北辰亿科电子科技有限公司

地址 710300 陕西省西安市鄠邑区西户科

技企业孵化器A1栋102室

专利权人 西安鑫麒科工贸有限责任公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 贾云刚 常宏

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任

公司 61200

专利代理师 王艾华

(51) Int. Cl.

B24B 5/04 (2006.01)

B24B 41/00 (2006.01)

B24B 41/02 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

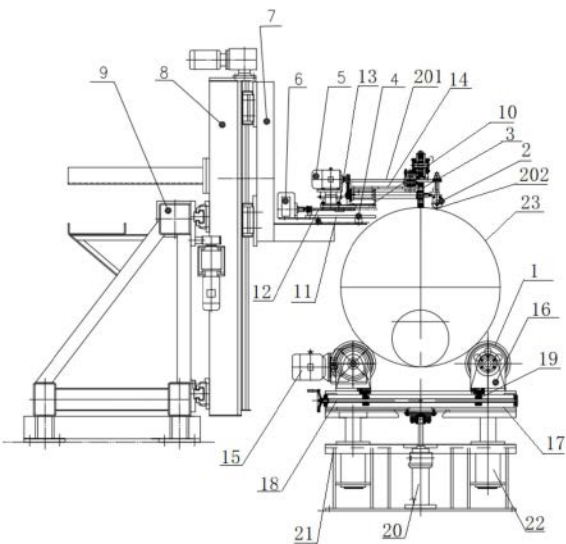
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种钢管外焊缝全自动修磨机

(57) 摘要

本实用新型涉及打磨抛光机械技术领域,尤其涉及一种钢管外焊缝全自动修磨机,包括龙门架机构、磨削机构和固定旋转机构,所述砂带磨轮结构包括磨轮、磨削电机、磨削传动杆和砂带,所述磨削电机的壳体固定设置于第一磨削支撑上,所述磨削电机的输出轴与磨削传动杆固定连接,所述磨轮与磨削传动杆固定连接,所述砂带缠绕设于磨轮周壁上;所述磨削仿形装置包括仿形支撑和仿形头,所述仿形支撑设置于第一磨削支撑上,所述仿形头活动设置于仿形支撑上,所述仿形头的最低点低于磨轮的最低点。本实用新型一种钢管外焊缝全自动修磨机可以自动寻找钢管焊缝位置、自动修磨、自动提取焊缝特征数据进行质量评判,实现修磨作业全自动,有很好的行业竞争力和市场前景。



1. 一种钢管外焊缝全自动修磨机, 其特征在于, 包括龙门架机构、磨削机构和固定旋转机构, 所述龙门架机构包括机架 (9) 和横移小车 (8), 所述横移小车 (8) 横向滑动设置于机架 (9) 上, 所述磨削机构包括砂带磨轮结构、磨削仿形装置 (2)、第一磨削支撑 (10) 和磨削小车 (7), 所述磨削小车 (7) 竖向滑动设置于横移小车 (8) 上, 所述磨削小车 (7) 的滑动轴线与横移小车 (8) 的滑动轴线垂直, 所述砂带磨轮结构和磨削仿形装置 (2) 通过第一磨削支撑 (10) 设置于磨削小车 (7) 上;

所述砂带磨轮结构包括磨轮 (3)、磨削电机 (5)、磨削传动杆 (14) 和砂带, 所述磨削电机 (5) 的壳体固定设置于第一磨削支撑 (10) 上, 所述磨削电机 (5) 的输出轴与磨削传动杆 (14) 固定连接, 所述磨轮 (3) 与磨削传动杆 (14) 固定连接, 所述磨轮 (3) 的轴线与磨削小车 (7) 的滑动轴线垂直, 所述砂带绕设于磨轮 (3) 的磨头上;

所述磨削仿形装置 (2) 包括仿形支撑 (201) 和仿形头 (202), 所述仿形支撑 (201) 设置于第一磨削支撑 (10) 上, 所述仿形头 (202) 活动设置于仿形支撑 (201) 上, 所述仿形头 (202) 的最低点低于磨轮 (3) 的最低点;

所述固定旋转机构包括伺服电机 (15)、两组旋转支撑 (16) 和两个间隔设置的旋转辊 (1), 所述旋转辊 (1) 分别转动设置于一组旋转支撑 (16) 上, 所述旋转辊 (1) 的轴线与磨轮 (3) 轴线垂直, 所述伺服电机 (15) 驱动其中一个旋转辊 (1) 转动, 两个所述旋转辊 (1) 之间通过链传动结构或者带传动结构进行同步运动。

2. 根据权利要求1所述的钢管外焊缝全自动修磨机, 其特征在于, 所述磨轮 (3) 采用包胶轮。

3. 根据权利要求1所述的钢管外焊缝全自动修磨机, 其特征在于, 所述磨轮 (3) 的磨头采用内圆弧结构。

4. 根据权利要求1所述的钢管外焊缝全自动修磨机, 其特征在于, 还包括磨削微调结构, 所述磨削微调结构包括微调电机 (6)、微调丝杠 (12) 和微调滑块 (13), 所述微调丝杠 (12) 转动设置于磨削小车 (7) 上, 所述微调丝杠 (12) 的长度轴线与磨轮 (3) 的轴线平行, 所述微调电机 (6) 的输出端与微调丝杠 (12) 的一端连接, 所述微调滑块 (13) 沿微调丝杠 (12) 的长度轴线滑动, 所述第一磨削支撑 (10) 设置于微调滑块 (13) 上, 所述磨削电机 (5) 的壳体固定于微调滑块 (13) 上。

5. 根据权利要求4所述的钢管外焊缝全自动修磨机, 其特征在于, 还包括磨削气缸 (4) 和第二磨削支撑 (11), 所述磨削气缸 (4) 设置于靠近磨轮 (3) 的一端, 第二磨削支撑 (11) 的一端与磨削小车 (7) 铰接, 另一端与磨削气缸 (4) 的活动端铰接, 所述微调丝杠 (12) 转动设置于第二磨削支撑 (11) 上。

6. 根据权利要求1所述的钢管外焊缝全自动修磨机, 其特征在于, 还包括固定辊间距调整装置, 所述固定辊间距调整装置包括固定台 (17)、固定调整丝杠 (18) 和两个固定调整滑块 (19), 所述固定调整丝杠 (18) 转动设置于固定台 (17) 上, 所述固定调整丝杠 (18) 的长度轴线与旋转辊 (1) 的轴线垂直, 所述固定调整丝杠 (18) 设有两个方向相反的螺纹段, 两个所述固定调整滑块 (19) 分别设置于不同的螺纹段上, 所述旋转辊 (1) 与固定调整滑块 (19) 一一对应, 同一组所述旋转支撑 (16) 固定设置于固定调整滑块 (19) 上。

7. 根据权利要求6所述的钢管外焊缝全自动修磨机, 其特征在于, 还包括固定辊竖向驱动机 (20), 所述固定辊竖向驱动机 (20) 的输出端与固定台 (17) 固定连接, 所述固定辊竖向

驱动器(20)的伸缩轴线与固定台(17)水平表面垂直。

8.根据权利要求7所述的钢管外焊缝全自动修磨机,其特征在于,还包括导向机构,所述导向机构包括导向支架(21)和多个导向杆(22),所述导向支架(21)设置于固定台(17)下方,所述导向杆(22)的一端与导向支架(21)滑动连接,另一端与固定台(17)连接,所述导向杆(22)的长度轴线与固定辊竖向驱动器(20)的伸缩轴线平行。

9.根据权利要求1所述的钢管外焊缝全自动修磨机,其特征在于,所述仿形头(202)呈球形。

10.根据权利要求1所述的钢管外焊缝全自动修磨机,其特征在于,所述磨削机构外侧设置有防尘护罩,所述防尘护罩与磨削小车(7)连接。

一种钢管外焊缝全自动修磨机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及打磨抛光机械技术领域,具体为一种钢管外焊缝全自动修磨机。

背景技术

[0002] 在钢管的生产过程中,经过直缝埋弧焊焊接后,需要对外焊缝进行修磨处理。现有用于外焊缝修磨的方法多为手工方式,人工操作打磨设备进行修磨工作,这种方法不仅劳动强度大、效率低,也无法保证稳定的修磨质量,只适用于局部小部分的修磨,对全管的整体修磨无法适用。

[0003] 目前的半自动钢管外表面修磨机,由旋转辊、砂轮打磨装置、油缸及底座等组成,可以实现机械代替人工,提高了一部分生产效率,但其结构限制了应用范围,具有局限性,而且不具备质量检测和完全自动化能力,无法适用高效、高精度的市场需求。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术中存在的问题,本实用新型提供一种钢管外焊缝全自动修磨机,可以实现全自动检测 and 控制的钢管外焊缝修磨机。

[0005] 本实用新型是通过以下技术方案来实现:

[0006] 一种钢管外焊缝全自动修磨机,包括龙门架机构、磨削机构和固定旋转机构,所述龙门架机构包括机架和横移小车,所述横移小车横向滑动设置于机架上,所述磨削机构包括砂带磨轮结构、磨削仿形装置、第一磨削支撑和磨削小车,所述磨削小车竖向滑动设置于横移小车上,所述磨削小车的滑动轴线与横移小车的滑动轴线垂直,所述砂带磨轮结构和仿形装置通过第一磨削支撑设置于磨削小车上;

[0007] 所述砂带磨轮结构包括磨轮、磨削电机、磨削传动杆和砂带,所述磨削电机的壳体固定设置于第一磨削支撑上,所磨削电机的输出轴与磨削传动杆固定连接,所述磨轮与磨削传动杆固定连接,所述磨轮的轴线与磨削小车的滑动轴线垂直,所述砂带绕设于磨轮周壁上;

[0008] 所述磨削仿形装置包括仿形支撑和仿形头,所述仿形支撑设置于第一磨削支撑上,所述仿形头活动设置于仿形支撑上,所述仿形头的最低点低于磨轮的最低点;

[0009] 所述固定旋转机构包括伺服电机、两组旋转支撑和两个间隔设置的旋转辊,所述旋转辊分别转动设置于一组旋转支撑上,所述旋转辊的轴线与磨轮轴线垂直,所述伺服电机驱动其中一个旋转辊转动,两个所述旋转辊之间通过链传动结构或者带传动结构进行同步运动。

[0010] 优选的,所述磨轮采用包胶轮。

[0011] 优选的,所述磨轮的磨头采用内圆弧结构。

[0012] 优选的,还包括磨削微调结构,所述磨削微调结构包括微调电机、微调丝杠和微调滑块,所述微调丝杠转动设置于磨削小车上,所述微调丝杠的长度轴线与磨轮的轴线平行,所述微调电机的输出端与微调丝杠的一端连接,所述微调滑块沿微调丝杠的长度轴线滑

动,所述第一磨削支撑设置于微调滑块上,所述磨削电机的壳体固定于微调滑块上。

[0013] 优选的,还包括磨削气缸和第二磨削支撑,所述磨削气缸设置于靠近磨轮的一端,第二磨削支撑的一端与磨削小车铰接,另一端与磨削气缸的活动端铰接,所述微调丝杠转动设置于第二磨削支撑上。

[0014] 优选的,还包括固定辊间距调整装置,所述固定辊间距调整装置包括固定台、固定调整丝杠和两个固定调整滑块,所述固定调整丝杠转动设置于固定台上,所述固定调整丝杠的长度轴线与旋转辊的轴线垂直,所述固定调整丝杠设有两个方向相反的螺纹段,两个所述固定调整滑块分别设置于不同的螺纹段上,所述旋转辊与固定调整滑块一一对应,同一组所述旋转支撑固定设置于固定调整滑块上。

[0015] 优选的,还包括固定辊竖向驱动机,所述固定辊竖向驱动机的输出端与固定台固定连接,所述固定辊竖向驱动机的伸缩轴线与固定台水平表面垂直。

[0016] 优选的,还包括导向机构,所述导向机构包括导向支架和多个导向杆,所述导向支架设置于固定台下方,所述导向杆的一端与导向支架滑动连接,另一端与固定台连接,所述导向杆的长度轴线与固定辊竖向驱动机的伸缩轴线平行。

[0017] 优选的,所述仿形头呈球形。

[0018] 优选的,所述磨削机构外侧设置有防尘护罩,所述防尘护罩与磨削小车连接。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0020] 本实用新型一种钢管外焊缝全自动修磨机可以自动寻找钢管焊缝位置、自动修磨、自动提取焊缝特征数据进行质量评判,实现修磨作业全自动,有很好的行业竞争力和市场前景。

[0021] 横移小车使得磨轮可以在钢管轴线上进行移动,磨削小车带动磨轮在钢管径向上进行移动,以便于实现不同管径大小的钢管的磨削工作,从而实现了磨轮在两个自由度上的位置变化。

[0022] 磨削仿形装置可以辅助磨轮确定磨削深度,使用时,当仿形头与钢管外壁接触时,磨轮的位置随之确定,停止向下运动,保证加工后焊缝高度恒定。

[0023] 固定旋转机构用于辅助钢管支撑和转动,以便于完成钢管周向上的磨削工作,具有成本低、效率高、质量稳定、全自动化控制的优点。

[0024] 进一步的,磨轮采用内圆弧结构可以减少磨削过程中在焊缝处产生毛刺。

[0025] 进一步的,磨削微调结构可以在钢管管径不同和焊缝直线度偏差时对磨轮位置和仿形头的位置进行微调,进一步确保磨削精度。

[0026] 进一步的,磨削气缸则是为了方便进行钢管的更换,当上一根钢管磨削完成后,磨削气缸的活动端伸出,带动磨削支撑以及设置于其上的砂带磨轮结构上升,进行钢管的更换,更换后,磨削气缸的活动端收缩,使得砂带磨轮结构与下一根钢管接触,进行后续的工作。

[0027] 进一步的,固定辊间距调整装置可以调整两个旋转辊之间的距离,以便于进行不同管径的钢管的支撑和旋转。

[0028] 进一步的,固定辊竖向调整机构可以调整旋转辊与磨轮之间的竖向距离,进一步提升了整个装置的灵活性,以适应不同管径大小的钢管。

附图说明

[0029] 图1为本实用新型一种钢管外焊缝全自动修磨机的示意图。

[0030] 图中,1、旋转辊;2、仿形装置;201、仿形支撑;202、仿形头;3、磨轮;4、磨削气缸;5、磨削电机;6、微调电机;7、磨削小车;8、横移小车;9、机架;10、第一磨削支撑;11、第二磨削支撑;12、微调丝杠;13、微调滑块;14、磨削传动杆;15、伺服电机;16、旋转支撑;17、固定台;18、固定调整丝杠;19、固定调整滑块;20、固定辊竖向驱动机;21、导向支架;22、导向杆;23、钢管。

具体实施方式

[0031] 下面结合具体的实施例对本实用新型做进一步的详细说明,所述是对本实用新型的解释而不是限定。

[0032] 本实用新型公开了一种钢管外焊缝全自动修磨机,参照图1,包括龙门架机构、磨削机构和固定旋转机构,龙门架机构包括机架9和横移小车8,横移小车8横向滑动设置于机架9上,本实施例中横移小车8的移动接触面为重载直线滑轨结构,重载直线滑轨结构外侧设置有防尘罩。

[0033] 磨削机构包括砂带磨轮结构、磨削仿形装置2、第一磨削支撑10、第二磨削支撑11、磨削小车7、磨削微调结构和磨削竖向微调结构,磨削小车7竖向滑动设置于横移小车8上,磨削小车7的滑动轴线与横移小车8的滑动轴线垂直,本实施例中磨削小车7的移动接触面为重载直线滑轨结构。

[0034] 磨削竖向微调结构设置于磨削小车7上,磨削微调结构通过第二磨削支撑11设置于磨削竖向微调结构上,砂带磨轮结构通过第一磨削支撑10设置于磨削微调结构上。

[0035] 磨削竖向微调结构包括第二磨削支撑11和磨削气缸4,第二磨削支撑11的一端与磨削小车7铰接,另一端与磨削气缸4的活动端铰接;磨削气缸4设置于靠近磨轮3的一端,静止时,磨削气缸4的长度轴线与第二磨削支撑11的长度轴线垂直。

[0036] 磨削微调结构包括微调电机6、微调丝杠12和微调滑块13,微调丝杠12转动设置于第二磨削支撑11上,微调丝杠12的长度轴线与磨轮3的轴线平行,微调电机6的输出端与微调丝杠12的一端连接,微调滑块13螺纹连接于微调丝杠12上,微调电机6驱动微调滑块13沿微调丝杠12的长度轴线进行滑动。

[0037] 砂带磨轮结构设置于微调滑块13上,砂带磨轮结构包括磨轮3、磨削电机5、磨削传动杆14和砂带,第一磨削支撑10通过螺栓固定于微调滑块13上。磨削电机5的壳体通过螺栓设置于第一磨削支撑10上,磨削电机5的输出轴通过花键结构与磨削传动杆14固定连接,磨轮3与磨削传动杆14固定连接,磨轮3的轴线与磨削小车7的滑动轴线垂直,砂带绕设于磨轮3的磨头上。本实施例中磨轮3采用包胶轮,磨轮3的磨头采用内圆弧结构,用于保证钢管23的圆弧外径。

[0038] 磨削仿形装置2包括仿形支撑201和呈球形的仿形头202,仿形支撑201通过螺栓固定设置于第一磨削支撑10上,仿形头202活动设置于仿形支撑201上,仿形头202的最低点低于磨轮3的最低点。本实施例中仿形头202螺纹连接于仿形支撑201上,仿形头202的转动通过设置于仿形支撑201上的仿形伺服电机驱动,仿形伺服电机的壳体通过螺栓与仿形支撑201连接。

[0039] 当磨轮3与焊缝的位置发生左右偏差时,启动微调电机6,微调电机6驱动微调滑块13在微调丝杠12的长度轴向上进行滑动,微调滑块13带动第一磨削支撑10进行移动,从而带动磨轮3和仿形头202的位置进行相应的移动,以保证磨轮3与焊缝的对齐精度。

[0040] 当更换钢管23的管径时,仿形头202的最低点与磨轮3最低点之间的距离进行对应的调整,本实施例中通过控制仿形伺服电机15的转动来实现仿形头202位置的变化。

[0041] 固定旋转机构包括伺服电机15、固定辊竖向调整机构、固定辊间距调整装置、两组旋转支撑16和两个间隔设置的旋转辊1,旋转辊1分别转动设置于一组旋转支撑16上,旋转辊1的轴线与磨轮3轴线垂直,伺服电机15驱动其中一个旋转辊1转动,两个旋转辊1之间通过链传动结构或者带传动结构进行同步运动。

[0042] 固定辊间距调整装置包括固定台17、固定调整丝杠18和两个固定调整滑块19,固定调整丝杠18转动设置于固定台17上,固定调整丝杠18的长度轴线与旋转辊1的轴线垂直,固定调整丝杠18设有两个方向相反的螺纹段,两个固定调整滑块19分别设置于不同的螺纹段上,旋转辊1与固定调整滑块19一一对应,同一组旋转支撑16固定设置于固定调整滑块19上。

[0043] 固定辊竖向调整机构包括固定辊竖向驱动机20、导向支架21和多个导向杆22,固定辊竖向驱动机20的输出端与固定台17固定连接,本实施例中固定辊竖向驱动机20为气缸,也可以是液压缸或者千斤顶等结构。

[0044] 导向支架21设置于固定台17下方,导向杆22的一端与导向支架21滑动连接,另一端与固定台17连接,导向杆22的长度轴线与固定辊竖向驱动机20的伸缩轴线平行。导向杆22可以起到支撑固定台和导向作用。

[0045] 磨削机构外侧设置有防尘护罩,防尘护罩与磨削小车7连接,本实施例中防尘护罩由透明塑料材料制成。

[0046] 本实用新型一种钢管外焊缝全自动修磨机的具体操作流程如下:

[0047] 步骤1:钢管23输送到修磨工位旋转辊1处,旋转辊1旋转,经激光检测使得焊缝处于十二点位置,旋转辊1准确停止转动;

[0048] 步骤2:磨削机构启动,自动手动均可(远程、近程均可控制);

[0049] 步骤3:激光时时检测焊缝中心位置,进行跟踪。如果焊缝位置偏离,驱动微调电机6、磨削气缸4或者仿形伺服电机中的一个或者多个,使得磨轮3与焊缝对齐;

[0050] 步骤4:一根钢管23磨削完成后,焊缝检查、记录、打印报表,磨削气缸4的活动杆顶起整个磨削机构,下一根钢管23输送到达工位时,磨削气缸4的活动杆收缩。磨削气缸4收缩回落时,同步启动磨削电机5,磨轮3进行钢管23的磨削,一个循环完成。

[0051] 以上所述的仅仅是本实用新型的较佳实施例,并不用以对本实用新型的技术方案进行任何限制,本领域技术人员应当理解的是,在不脱离本实用新型精神和原则的前提下,该技术方案还可以进行若干简单的修改和替换,这些修改和替换也均属于权利要求书所涵盖的保护范围之内。

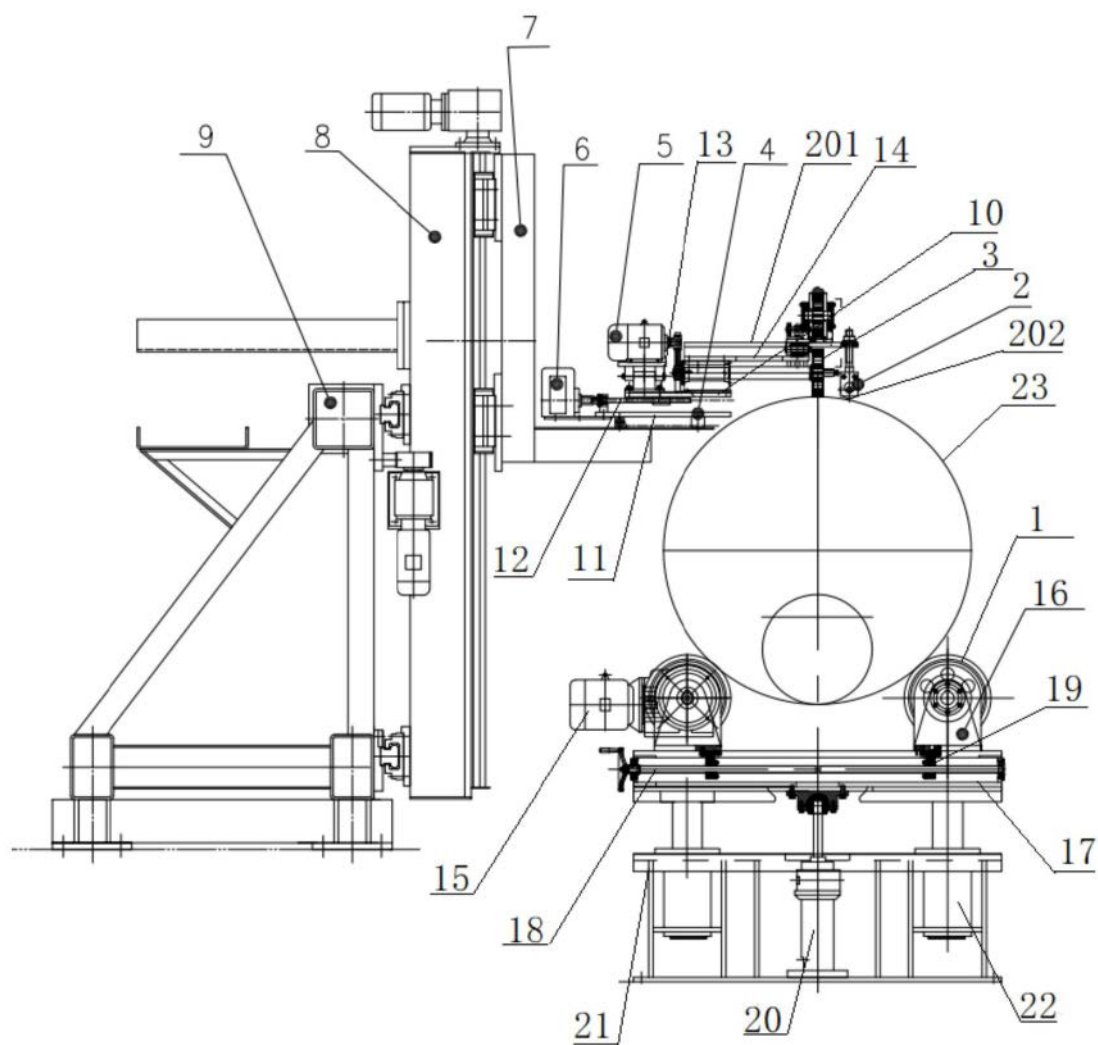


图1