(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217618306 U
(45)授权公告日 2022.10.21

(21)申请号 202221715127.8

(22)申请日 2022.07.05

(73)专利权人 鞍山正发表面技术工程股份有限公司
地址 114000 辽宁省鞍山市立山区齐大山镇调军台村740号

(72)发明人 汪鞍亚 李昌 廖相巍 郭鹏 徐晗淞

(74)专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所(普通合伙) 21224
专利代理师 白楠

(51)Int.Cl.
B23K 9/00(2006.01)
B23K 9/28(2006.01)
B23K 9/32(2006.01)

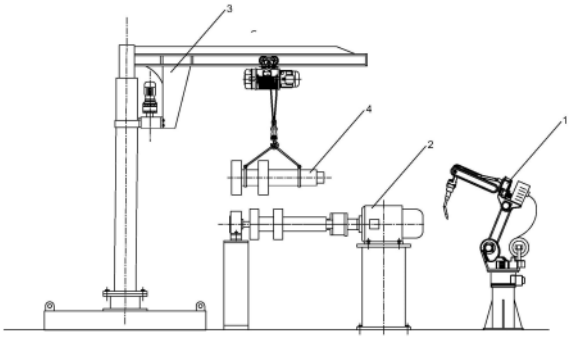
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种ESP生产线热轧辊道轴头焊接系统

(57)摘要

本实用新型涉及ESP生产线技术领域，尤其涉及一种ESP生产线热轧辊道轴头焊接系统。包括焊接机器人、旋转支撑装置与吊运装置；焊接机器人包括焊机、机器人本体与送丝机构；吊运装置支撑柱固接在连接座上，旋转立轴铰接在支撑柱顶端，走行横梁垂直固接在旋转立轴上，电动葫芦安装在走行横梁上，沿走行横梁移动；电机与第一齿轮转盘相连，第一齿轮转盘与第二齿轮转盘啮合，第一齿轮转盘、第二齿轮转盘与支撑柱转盘相切，电机带动旋转立轴及走行横梁旋转；吊运装置吊运热轧辊道轴头，旋转支撑装置支撑并旋转热轧辊道轴头，焊接机器人对热轧辊道轴头进行焊接。满足大批量热轧辊道轴头生产制造的需要，提高了生产效率。



CN 217618306 U

1.一种ESP生产线热轧辊道轴头焊接系统，其特征在于：包括焊接机器人、旋转支撑装置与吊运装置；所述焊接机器人包括焊机、机器人本体与送丝机构；吊运装置包括底座、连接座、支撑柱、旋转立轴、走行横梁、电动葫芦、电机、第一齿轮转盘、第二齿轮转盘、支撑柱转盘与专用吊具；支撑柱固接在连接座上，连接座固接在底座上，旋转立轴铰接在支撑柱顶端，走行横梁垂直固接在旋转立轴上，电动葫芦安装在走行横梁上，沿走行横梁移动；电机固接在走行横梁上，电机与第一齿轮转盘相连，第一齿轮转盘与第二齿轮转盘啮合，第一齿轮转盘、第二齿轮转盘与支撑柱转盘相切，电机带动第一齿轮转盘、第二齿轮转盘同步旋转，进而带动旋转立轴及走行横梁旋转；吊运装置吊运热轧辊道轴头，旋转支撑装置支撑并旋转热轧辊道轴头，焊接机器人对热轧辊道轴头进行焊接。

2.根据权利要求1所述的一种ESP生产线热轧辊道轴头焊接系统，其特征在于：所述旋转支撑装置包括电机支座、轴承座支座、旋转电机、轴承座、顶轴、连接盘与三爪卡盘；旋转电机安装在电机支座上，旋转电机通过连接盘与三爪卡盘相连，轴承座安装在轴承座支座上，顶轴通过轴承安装在轴承座上。

3.根据权利要求1所述的一种ESP生产线热轧辊道轴头焊接系统，其特征在于：所述连接座包括底板、顶板与立筒，底板、顶板固接在立筒两端，底板固接在底座上；支撑柱底部设有法兰底盘，顶板与法兰底盘通过螺栓相连。

4.根据权利要求1所述的一种ESP生产线热轧辊道轴头焊接系统，其特征在于：所述底座为扁矩形，连接座固接在底座顶面中心，底座顶面四角设有吊座。

5.根据权利要求1所述的一种ESP生产线热轧辊道轴头焊接系统，其特征在于：所述吊运装置还包括电机支撑座，所述电机支撑座包括支撑架与传动箱，支撑架固接在走行横梁底面，传动箱固接在支撑架上，第一齿轮转盘、第二齿轮转盘安装在传动箱内。

6.根据权利要求1所述的一种ESP生产线热轧辊道轴头焊接系统，其特征在于：所述专用吊具包括第一卡箍、第二卡箍、第一吊环、第二吊环、第三吊环、第一吊带与第二吊带；第一卡箍与第二卡箍一端铰接，另一端设有螺栓孔；第一吊带一端与第一吊环相连，另一端与第二吊环相连，第二吊带一端与第一吊环相连，另一端与第三吊环相连；第一卡箍、第二卡箍与第二吊环或第三吊环通过螺栓连接。

7.根据权利要求6所述的一种ESP生产线热轧辊道轴头焊接系统，其特征在于：所述第一卡箍与第二卡箍内侧包裹胶条。

一种ESP生产线热轧辊道轴头焊接系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及ESP生产线技术领域，尤其涉及一种ESP生产线热轧辊道轴头焊接系统。

背景技术

[0002] ESP生产线该项技术是在德马克公司的ISP技术基础上开发的，其生产线中的连铸机采用平行板式直—弧形结晶器，铸坯导向采用铸轧结构，经液芯压下铸坯直接进入初轧机轧制成中厚板，而后经剪切可下线出售，不下线的板坯经感应加热后，进入五架精轧机轧制成薄带钢，经冷却后卷曲成带卷。ESP工艺生产线布置紧凑，不使用长的加热炉或克雷莫纳炉，生产线全长仅190m，是世界上最短的连铸连轧生产线。

[0003] ESP生产线是第1条能够在7min内完成从钢水直至地下卷取机的带卷热轧全连续生产线，而原有的ISP薄板坯连铸连轧生产线从钢水浇铸到产出成品带钢需要15min；ESP技术在高温下轧制，提高了产品微观组织的均匀性，使产品的性能提高；整个生产线从连铸开始到成品卷取机不超过190m，非常紧凑，属于超短流程，设备投资和厂房投资均降低，收得率相对提高；可以生产高品质超薄带钢，部分可以代替冷轧产品，直接进行酸洗和镀锌；在节能环保方面，ESP的能耗比ISP减少约25％-30％，比传统热带钢轧机减少约40％。与能耗降低相关的是直接或间接的温室气体和有害气体的排放减少，生产一般规格带卷时降低40％-50％，而生产较薄规格时降低65％-70％。水消耗方面，其耗水量比最好的传统生产带卷方式降低80％。

[0004] ESP是节能降耗的环境友好型生产线的代表，在未来钢铁行业不断向节能环保、生产高效低耗、产品高品质方向发展的进程中，该工艺已逐步凸显其较强的竞争优势。

[0005] ESP生产线热轧辊道中每一个辊子两端均要分别配备轴头，整条线轴头数量较多，辊道轴头由轴体与套接在轴体上的两个圆盘焊接而成。每次焊接均要对位准确，且焊道质量直接影响输送辊的运行质量，进而影响钢坯质量。焊接工作量大且操作起来十分耗时。目前热轧辊道轴头采用人工进行焊接，需要大量的劳动力，焊接操作比较困难，耗时长，劳动强度高，对于工人的技术要求较高，焊接质量不稳定，焊接效率低，无法适应大批量热轧辊道轴头的生产制造。

发明内容

[0006] 为了克服上述现有技术的不足，本实用新型提供一种ESP生产线热轧辊道轴头焊接系统，满足大批量热轧辊道轴头生产制造的需要，提高了劳动生产率，同时节省了大量的劳动力，有效缓解工人的工作强度，对于工人的技术要求会相应降低，不仅提高了生产数量，而且其焊接质量也是稳定优质的，节约了生产成本。

[0007] 为了达到上述目的，本实用新型采用以下技术方案实现：

[0008] 一种ESP生产线热轧辊道轴头焊接系统，包括焊接机器人、旋转支撑装置与吊运装置；所述焊接机器人包括焊机、机器人本体与送丝机构；吊运装置包括底座、连接座、支撑

柱、旋转立轴、走行横梁、电动葫芦、电机、第一齿轮转盘、第二齿轮转盘、支撑柱转盘与专用吊具；支撑柱固接在连接座上，连接座固接在底座上，旋转立轴铰接在支撑柱顶端，走行横梁垂直固接在旋转立轴上，电动葫芦安装在走行横梁上，沿走行横梁移动；电机固接在走行横梁上，电机与第一齿轮转盘相连，第一齿轮转盘与第二齿轮转盘啮合，第一齿轮转盘、第二齿轮转盘与支撑柱转盘相切，电机带动第一齿轮转盘、第二齿轮转盘同步旋转，进而带动旋转立轴及走行横梁旋转；吊运装置吊运热轧辊道轴头，旋转支撑装置支撑并旋转热轧辊道轴头，焊接机器人对热轧辊道轴头进行焊接。

[0009] 所述旋转支撑装置包括电机支座、轴承座支座、旋转电机、轴承座、顶轴、连接盘与三爪卡盘；旋转电机安装在电机支座上，旋转电机通过连接盘与三爪卡盘相连，轴承座安装在轴承座支座上，顶轴通过轴承安装在轴承座上。

[0010] 所述连接座包括底板、顶板与立筒，底板、顶板固接在立筒两端，底板固接在底座上；支撑柱底部设有法兰底盘，顶板与法兰底盘通过螺栓相连。

[0011] 所述底座为扁矩形，连接座固接在底座顶面中心，底座顶面四角设有吊座。

[0012] 所述吊运装置还包括电机支撑座，所述电机支撑座包括支撑架与传动箱，支撑架固接在走行横梁底面，传动箱固接在支撑架上，第一齿轮转盘、第二齿轮转盘安装在传动箱内。

[0013] 所述专用吊具包括第一卡箍、第二卡箍、第一吊环、第二吊环、第三吊环、第一吊带与第二吊带；第一卡箍与第二卡箍一端铰接，另一端设有螺栓孔；第一吊带一端与第一吊环相连，另一端与第二吊环相连，第二吊带一端与第一吊环相连，另一端与第三吊环相连；第一卡箍、第二卡箍与第二吊环或第三吊环通过螺栓连接。

[0014] 所述第一卡箍与第二卡箍内侧包裹胶条。

[0015] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0016] 1)本实用新型同时设有焊接机器人、旋转支撑装置与吊运装置，吊运装置吊运热轧辊道轴头，旋转支撑装置支撑并旋转热轧辊道轴头，焊接机器人对热轧辊道轴头进行焊接，实现焊接过程的机械化、自动化。首先满足大批量热轧辊道轴头生产制造的需要，大大提高了劳动生产率，同时节省了大量的劳动力，有效缓解工人的工作强度。其次，对于工人的技术要求会相应降低，避免在焊接生产过程中，产生的有毒气体、有害烟尘、弧光辐射、高频电磁场等对操作人员的危害，保障生产人员的安全和健康。再次，不仅提高了生产数量，而且其焊接质量也是稳定优质的。最后，有效减少了相应产品的准备时间，节省人工成本，进而节约了生产成本。

[0017] 2)本实用新型设有旋转支撑装置，能够支撑固定热轧辊道轴头，保证准确焊接。电机带动三爪卡盘及热轧辊道轴头旋转，使得热轧辊道轴头处于最佳的焊接位置。

[0018] 3)本实用新型设有吊运装置，适用于短距离，使用频繁，密集型吊运热轧辊道轴头作业，具有高效、节能、占地面积小、操作方便、灵活机动、适应性强、方便转移位置的优点，降低工人劳动强度，提高了工作效率。而且保障了操作人员的人身安全。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型结构示意图；

[0020] 图2是本实用新型吊运装置结构示意图；

[0021] 图3是本实用新型吊运装置旋转传动部分结构示意图；

[0022] 图4是本实用新型吊运装置第一齿轮转盘、第二齿轮转盘、支撑柱转盘结构示意图；

[0023] 图5是本实用新型吊运装置旋转立轴与支撑柱结构示意图；

[0024] 图6是本实用新型吊运装置专用吊具结构示意侧视图；

[0025] 图7是本实用新型吊运装置专用吊具结构示意主视图；

[0026] 图8是本实用新型旋转支撑装置结构示意图。

[0027] 图中：1-焊接机器人2-旋转支撑装置3-吊运装置4-热轧辊道轴头21-电机支座22-轴承座支座23-旋转电机24-轴承座25-顶轴26-连接盘27-三爪卡盘31-底座32-连接座33-支撑柱34-旋转立轴35-走行横梁36-电动葫芦37-电机38-第一齿轮转盘39-第二齿轮转盘310-支撑柱转盘311-专用吊具312-电机支撑座3101-吊座321-底板322-顶板323-立筒331-法兰底盘3121-支撑架3122-传动箱3111-第一卡箍3112-第二卡箍3113-第一吊环3114-第二吊环3115-第三吊环3116-第一吊带3117-第二吊带3118-胶条

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步说明：

[0029] 如图1～8所示，一种ESP生产线热轧辊道轴头焊接系统，包括焊接机器人1、旋转支撑装置2与吊运装置3。

[0030] 焊接机器人1为现有产品，包括焊机、机器人本体与送丝机构，焊机采用气保焊机，机器人本体采用工业六轴机器人。

[0031] 如图8所示，旋转支撑装置2包括电机支座21、轴承座支座22、旋转电机23、轴承座24、顶轴25、连接盘26与三爪卡盘27。旋转电机23安装在电机支座21上，旋转电机23通过连接盘26与三爪卡盘27相连，轴承座24安装在轴承座支座22上，顶轴25通过轴承安装在轴承座24上。

[0032] 使用时，三爪卡盘27夹住热轧辊道轴头4的一端，顶轴25顶住热轧辊道轴头4的另一端，旋转电机23带动热轧辊道轴头4旋转。旋转支撑装置2能够支撑固定热轧辊道轴头4，保证准确焊接。旋转电机23带动热轧辊道轴头4旋转，使得热轧辊道轴头4处于最佳的焊接位置。

[0033] 如图2～7所示，吊运装置3包括底座31、连接座32、支撑柱33、旋转立轴34、走行横梁35、电动葫芦36、电机37、第一齿轮转盘38、第二齿轮转盘39、支撑柱转盘310、专用吊具311与电机支撑座312。

[0034] 连接座32包括底板321、顶板322与立筒323，底板321、顶板322为圆形，立筒323为轴线竖直的圆筒，顶板322圆周均布螺栓孔。底板321固接在立筒323的底端，顶板322固接在立筒323的顶端。支撑柱33底部设有法兰底盘331，顶板322与法兰底盘331通过螺栓相连。底座31为扁矩形，底板321固接固接在底座31顶面中心，底座31顶面四角设有吊座3101。

[0035] 旋转立轴34底部通过轴承铰接在支撑柱33顶端，支撑柱转盘310固接在支撑柱33上部。走行横梁35垂直固接在旋转立轴34顶部侧面，电动葫芦36安装在走行横梁35上，沿走行横梁35左右移动。

[0036] 电机支撑座312包括支撑架3121与传动箱3122，支撑架3121固接在走行横梁35底

面，传动箱3122通过螺栓固接在支撑架3121上。第一齿轮转盘38、第二齿轮转盘39安装在传动箱内3122。第一齿轮转盘38、第二齿轮转盘39结构相同，均设有齿轮与转盘。

[0037] 电机37固接在传动箱3122上，第一齿轮转盘38安装在电机37输出轴上，第一齿轮转盘38的齿轮与第二齿轮转盘39的齿轮啮合，第一齿轮转盘8的转盘、第二齿轮转盘39的转盘与支撑柱转盘310相切，电机37带动第一齿轮转盘38、第二齿轮转盘39同步旋转，进而带动旋转立轴34绕自身轴线360°旋转，带动旋转立轴34上的走行横梁5旋转。

[0038] 专用吊具311包括两对卡箍，每一对卡箍均包括第一卡箍3111与第二卡箍3112，第一卡箍3111与第二卡箍3112内侧包裹胶条3118。第一卡箍3111与第二卡箍3112一端通过铰接轴铰接，另一端设有螺栓孔。

[0039] 专用吊具311还包括第一吊环3113、第二吊环3114、第三吊环3115、第一吊带3116与第二吊带3117。第一吊带3116一端与第一吊环3113相连，另一端与第二吊环3114相连，第二吊带3117一端与第一吊环3113相连，另一端与第三吊环3115相连。一对第一卡箍3111与第二卡箍3112抱在热轧辊道轴头4的左端，螺栓穿过第一卡箍3111与第二卡箍3112的螺栓孔以及第二吊环3114，将第一卡箍3111、第二卡箍3112与第二吊环3114连接固定。另一对第一卡箍3111与第二卡箍3112抱在热轧辊道轴头4的右端，螺栓穿过第一卡箍3111与第二卡箍3112的螺栓孔以及第三吊环3115，将第一卡箍3111、第二卡箍3112与第三3吊环115连接固定。将第一吊环3113挂在电动葫芦36的吊钩上，便可进行吊运。

[0040] 本实用新型专用吊具311通过卡箍固定在热轧辊道轴头4上，卡箍与吊环通过螺栓连接，无需捆绑钢丝绳，不但减轻了工作量，而且避免了钢丝绳松动导致部件掉落，提高了安全性，保障了操作人员的人身安全。第一卡箍3111与第二卡箍3112内侧包裹胶条3118，避免吊运过程中损伤轴头。

[0041] 支撑柱33通过螺栓以可拆卸方式固接在连接座32上，连接座32固接在底座31上，底座31的四角设有吊座3101；便于拆卸，便于移动，机动灵活。

[0042] 本实用新型吊运装置适用于短距离，使用频繁，密集型ESP生产线热轧辊道轴头4吊运作业，具有高效、节能、占地面积小、操作方便、灵活机动、适应性强、方便转移位置的优点，降低工人劳动强度，提高了工作效率。

[0043] 本身实用新型首先满足大批量热轧辊道轴头生产制造的需要，大大提高了劳动生产率，同时节省了大量的劳动力，有效缓解工人的工作强度。其次，对于工人的技术要求会相应降低，避免在焊接生产过程中，产生的有毒气体、有害烟尘、弧光辐射、高频电磁场等对操作人员的危害，保障生产人员的安全和健康。再次，不仅提高了生产数量，而且其焊接质量也是稳定优质的。最后，有效减少了相应产品的准备时间，节省人工成本，进而节约了生产成本。

[0044] 以上所述，仅为本实用新型较佳的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，根据本实用新型的技术方案及其构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。上述实施例中所用方法如无特别说明均为常规方法。

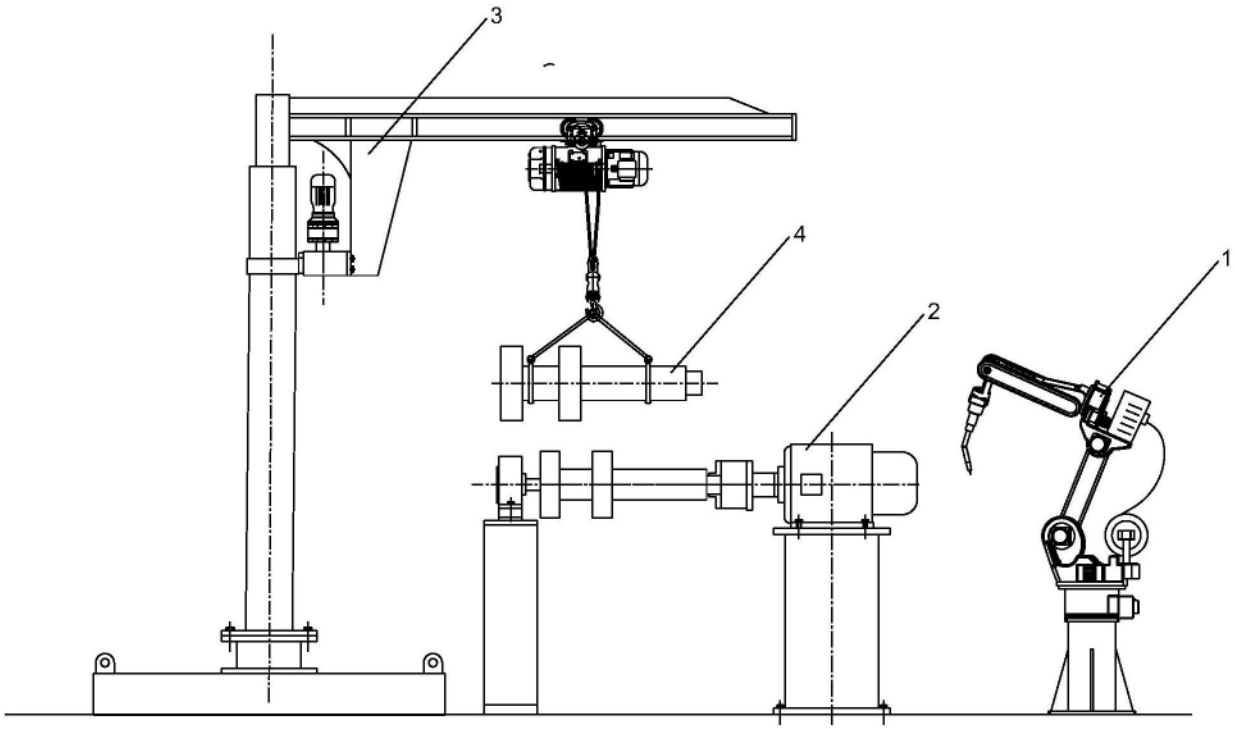


图1

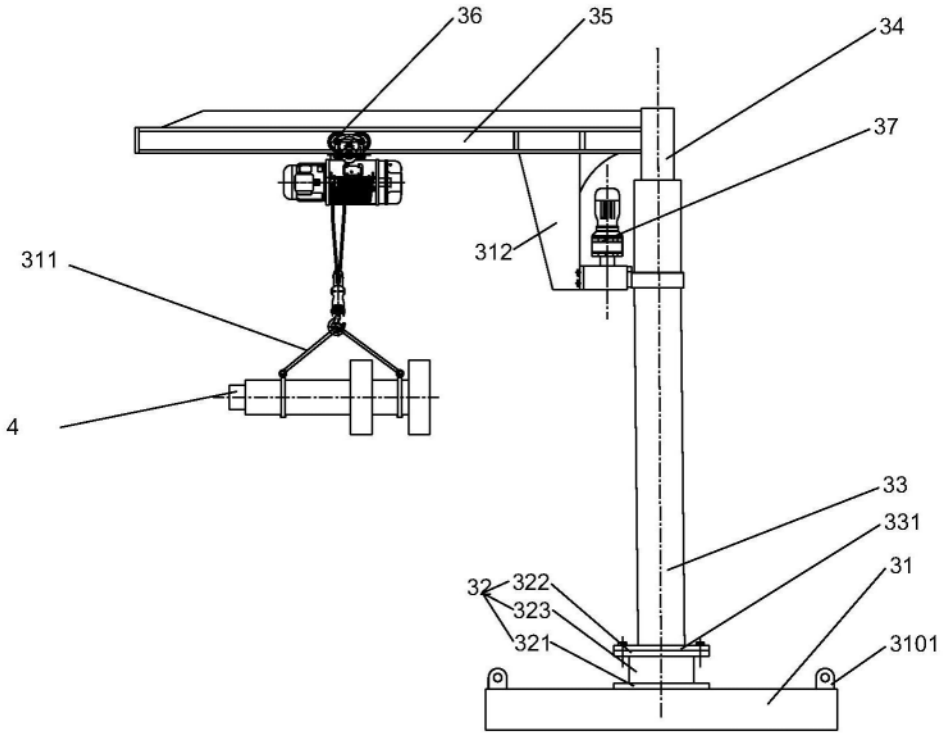


图2

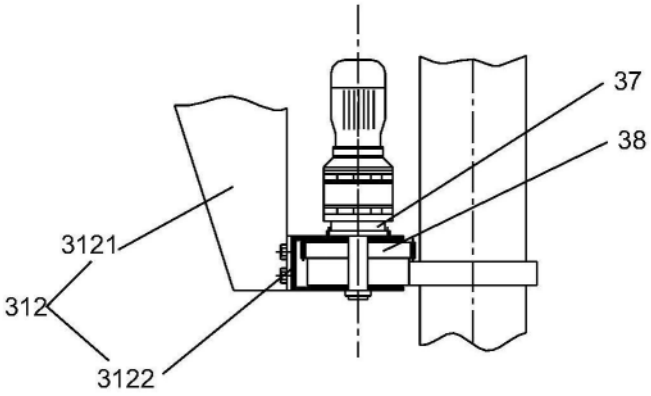


图3

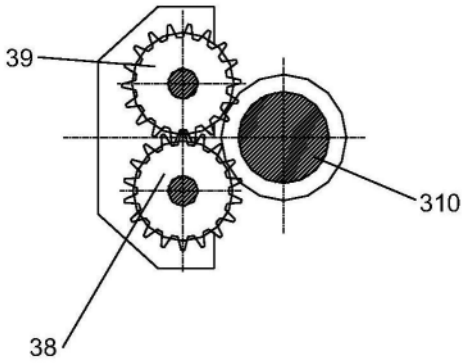


图4

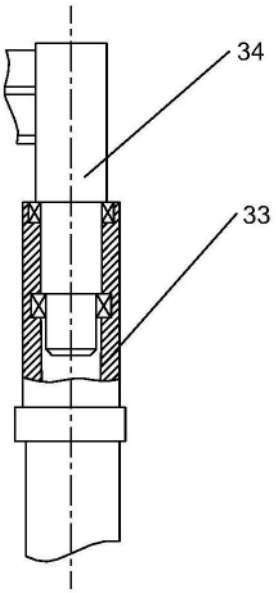


图5

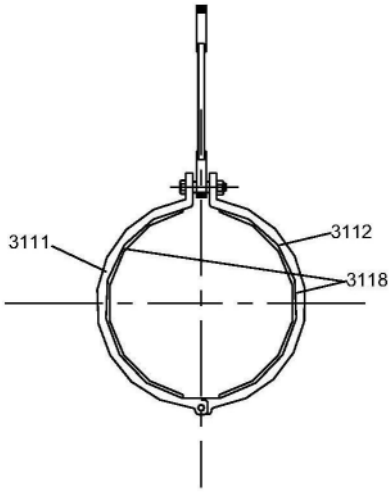


图6

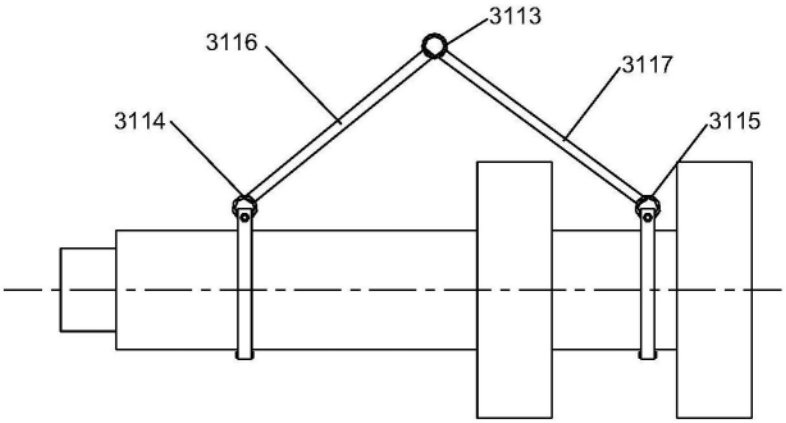


图7

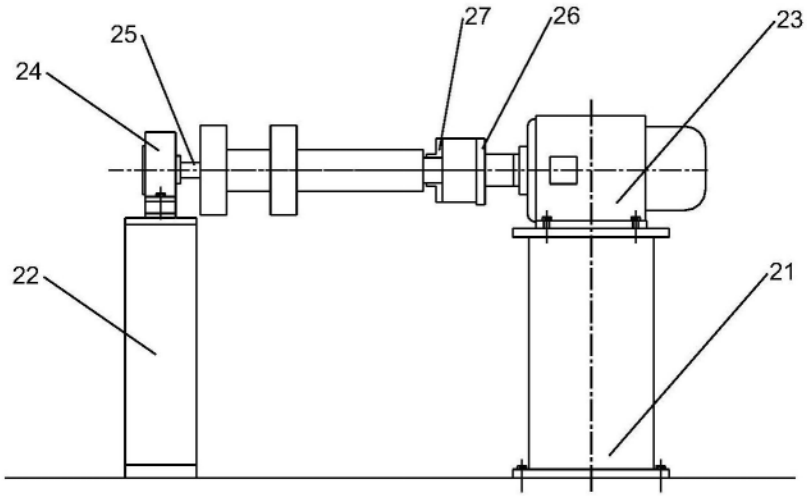


图8