



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104088471 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201410315996. 5

审查员 刘钊

(22) 申请日 2014. 07. 03

(73) 专利权人 衢州图艺工业设计有限公司

地址 324000 浙江省衢州市绿色产业集聚区
新新街道凯旋新村 70 号

(72) 发明人 詹国林

(51) Int. Cl.

E04G 23/02(2006. 01)

(56) 对比文件

- CN 203924754 U, 2014. 11. 05,
- CN 203383481 U, 2014. 01. 08,
- GB 2449140 A, 2008. 11. 12,
- JP 2012082630 A, 2012. 04. 26,
- CN 2319489 Y, 1999. 05. 19,

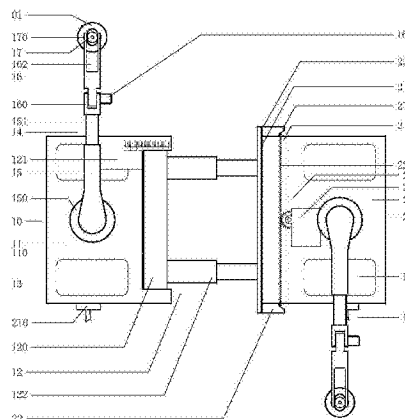
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种磁力吸附登高工作机

(57) 摘要

一种磁力吸附登高工作机,包括横推攀爬器、纵滑攀爬器和地面控制机构,横推攀爬器包括横推箱型基架和横向伸缩机,纵滑攀爬器与横向伸缩机相连接并包括纵滑箱型基架和纵向滑移机,横推箱型基架和纵滑箱型基架的底面和背面分别设有电磁吸盘和机械工作臂。本实施例的电磁吸盘与横向伸缩机、纵向滑移机相配合,带动横推箱型基架和纵滑箱型基架在框架立柱、框架横梁、墙板和机械设备的表面移动,操作工人不需要搭设脚手架和高空悬吊作业,通过操控平台在地面就能对框架立柱、框架横梁、墙板和机械设备进行全方位施工和检修。因此,该磁力吸附登高工作机结构合理、操控简单,能代替操作工人登高施工。



1. 一种磁力吸附登高工作机,其特征是:所述磁力吸附登高工作机包括横推攀爬器(10)、纵滑攀爬器(20)和地面控制机构,所述横推攀爬器(10)包括横推箱型基架(11)和横向伸缩机(12),所述纵滑攀爬器(20)与横向伸缩机(12)相连接并包括纵滑箱型基架(21)和纵向滑移机(22),所述横推箱型基架(11)和纵滑箱型基架(21)的底面和背面分别设有电磁吸盘(13)和机械工作臂(14),所述机械工作臂(14)包括旋转伸缩臂架(15)、摇摆工作臂(16)和综合施工机(17),所述旋转伸缩臂架(15)设有旋转基座(150)、伸缩臂杆(151)和臂杆伸缩机,所述旋转基座(150)安装在横推箱型基架(11)和纵滑箱型基架(21)的背部,所述摇摆工作臂(16)和综合施工机(17)通过轴型接头安装在伸缩臂杆(151)的端部;所述地面控制机构包括操控平台、输电系统和输气系统并通过线缆与横推攀爬器(10)、纵滑攀爬器(20)相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种磁力吸附登高工作机,其特征是:所述横推箱型基架(11)和纵滑箱型基架(21)呈箱型结构,在横推箱型基架(11)和纵滑箱型基架(21)的底面设有多个电磁吸盘(13),所述电磁吸盘(13)的吸附面上设有软质衬垫。

3. 根据权利要求1所述的一种磁力吸附登高工作机,其特征是:所述横推箱型基架(11)和纵滑箱型基架(21)都设有集控线盒(210),所述集控线盒(210)的输出线缆分别与横向伸缩机(12)、纵向滑移机(22)、电磁吸盘(13)、机械工作臂(14)相连接,所述集控线盒(210)的输入线缆与地面控制机构相连接,输出线缆和输入线缆都包括电源控制线和输气软管。

4. 根据权利要求1所述的一种磁力吸附登高工作机,其特征是:所述横向伸缩机(12)包括伸缩驱动器(120)、旋转驱动器(121)和伸缩顶杆(122),所述伸缩驱动器(120)包括螺杆型驱动机和液压型驱动机,所述伸缩驱动器(120)两端都设有轴型接头,在横推箱型基架(11)的侧面设有伸缩机槽口(110),在伸缩机槽口(110)的两端设有轴套型接口,所述伸缩驱动器(120)安装在伸缩机槽口(110)内,所述轴型接头与轴套型接口相配合,所述旋转驱动器(121)安装在横推箱型基架(11)内腔并通过传动齿轮与伸缩驱动器(120)相配合,所述伸缩驱动器(120)的两端都设有伸缩顶杆(122),所述伸缩顶杆(122)与纵向滑移机(22)相连接。

5. 根据权利要求1所述的一种磁力吸附登高工作机,其特征是:所述纵向滑移机(22)包括定位导向杆(23)和滑移驱动器(24),所述定位导向杆(23)的背面与横向伸缩机(12)连接,在定位导向杆(23)的正面设有滑移齿口道(230),在定位导向杆(23)的两侧都设有滑移卡槽(231),所述纵滑箱型基架(21)的侧面设有滑移槽口(211),在滑移槽口(211)的端部设有卡槽扣板(212),所述定位导向杆(23)套装在滑移槽口(211)内,所述滑移卡槽(231)与卡槽扣板(212)相配合,所述滑移驱动器(24)安装在纵滑箱型基架(21)内腔并通过传动齿轮与滑移齿口道(230)相配合。

6. 根据权利要求5所述的一种磁力吸附登高工作机,其特征是:所述滑移齿口道(230)两端都设有行程限位器(213),所述行程限位器(213)与滑移驱动器(24)相配合。

7. 根据权利要求1所述的一种磁力吸附登高工作机,其特征是:所述旋转基座(150)和伸缩臂杆(151)分别设置在旋转伸缩臂架(15)的根部和端部,所述臂杆伸缩机设置在旋转伸缩臂架(15)的内腔并包括螺杆伸缩机和液压伸缩机,在伸缩臂杆(151)的端部和摇摆工作臂(16)的根部设有铰链型接头(160),所述铰链型接头(160)设有铰转电机(161),所

述摇摆工作臂(16)的端部设有叉型接口(162),所述综合施工机(17)的中部设有定位基座(170),所述定位基座(170)与叉型接口(162)连接并设有自转机构,在综合施工机(17)的两端都设有松紧夹头,所述松紧夹头与施工工具连接。

8. 根据权利要求1所述的一种磁力吸附登高工作机,其特征是:在机械工作臂(14)上安装照明摄像头,在操控平台上设置视频显示器。

9. 根据权利要求1所述的一种磁力吸附登高工作机,其特征是:所述输电系统设有应急蓄电池,所述输气系统设有空气压缩机,所述空气压缩机与输气软管连通。

一种磁力吸附登高工作机

技术领域

[0001] 本发明属于一种机械装置,尤其涉及一种利用电磁吸力爬高施工的机械装置。

背景技术

[0002] 钢铁结构的生产厂房和生产设备在工业生产中非常广泛,由于风吹、雨淋和化学气体的腐蚀,钢铁结构的框架立柱、框架横梁和墙板必须定期做防腐保护工作,生产设备在使用过程中必须经常维护检修。凡是离地面 2 米及以上的防腐保护工作和维护检修工作,必须先搭设脚手架或悬吊平台,操作工人登上脚手架或悬吊平台进行高空作业才能完成防腐保护工作和维护检修工作,在实际工作中,经常发生操作人员和施工工具从脚手架或悬吊平台顶部跌落地面的事故。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术登高作业经常发生操作人员和工具从高处坠落的问题,本发明旨在提供一种磁力吸附登高工作机,该登高工作机利用电磁吸力在各种钢铁结构的框架立柱、框架横梁、墙板和机械设备的表面攀爬,代替施工人员登高施工,不会发生施工人员和工具从脚手架或悬吊平台顶部跌落地面的事故。

[0004] 为了达到上述目的,本发明采用如下技术方案:一种磁力吸附登高工作机,其特征是:所述磁力吸附登高工作机包括横推攀爬器、纵滑攀爬器和地面控制机构,所述横推攀爬器包括横推箱型基架和横向伸缩机,所述纵滑攀爬器与横向伸缩机相连接并包括纵滑箱型基架和纵向滑移机,所述横推箱型基架和纵滑箱型基架的底面和背面分别设有电磁吸盘和机械工作臂,所述机械工作臂包括旋转伸缩臂架、摇摆工作臂和综合施工机,所述旋转伸缩臂架设有旋转基座、伸缩臂杆和臂杆伸缩机,所述旋转基座安装在横推箱型基架和纵滑箱型基架的背部,所述摇摆工作臂和综合施工机通过轴型接头安装在伸缩臂杆的端部;所述地面控制机构包括操控平台、输电系统和输气系统并通过线缆与横推攀爬器、纵滑攀爬器相连接。

[0005] 本优选实施例还具有下列技术特征:

[0006] 所述横推箱型基架和纵滑箱型基架呈箱型结构,在横推箱型基架和纵滑箱型基架的底面设有多个电磁吸盘,所述电磁吸盘的吸附面上设有软质衬垫。

[0007] 所述横推箱型基架和纵滑箱型基架都设有集控线盒,所述集控线盒的输出线缆分别与横向伸缩机、纵向滑移机、电磁吸盘、机械工作臂相连接,所述集控线盒的输入线缆与地面控制机构相连接,输出线缆和输入线缆都包括电源控制线和输气软管。

[0008] 所述横向伸缩机包括伸缩驱动器、旋转驱动机和伸缩顶杆,所述伸缩驱动器包括螺杆型驱动机和液压型驱动机,所述伸缩驱动器两端都设有轴型接头,在横推箱型基架的侧面设有伸缩机槽口,在伸缩机槽口的两端设有轴套型接口,所述伸缩驱动器安装在伸缩机槽口内,所述轴型接头与轴套型接口相配合,所述旋转驱动机安装在横推箱型基架内腔并通过传动齿轮与伸缩驱动器相配合,所述伸缩驱动器的两端都设有伸缩顶杆,所述伸缩

顶杆与纵向滑移机相连接。

[0009] 所述纵向滑移机包括定位导向杆和滑移驱动机,所述定位导向杆的背面与横向伸缩机连接,在定位导向杆的正面设有滑移齿口道,在定位导向杆的两侧都设有滑移卡槽,所述纵滑箱型基架的侧面设有滑移槽口,在滑移槽口的端部设有卡槽扣板,所述定位导向杆套装在滑移槽口内,所述滑移卡槽与卡槽扣板相配合,所述滑移驱动机安装在纵滑箱型基架内腔并通过传动齿轮与滑移齿口道相配合。

[0010] 所述滑移齿口道两端都设有行程限位器,所述行程限位器与滑移驱动机相配合。

[0011] 所述旋转基座和伸缩臂杆分别设置在旋转伸缩臂架的根部和端部,所述臂杆伸缩机设置在旋转伸缩臂架的内腔并包括螺杆伸缩机和液压伸缩机,在伸缩臂杆的端部和摇摆工作臂的根部设有铰链型接头,所述铰链型接头设有铰转电机,所述摇摆工作臂的端部设有叉型对接口,所述综合施工机的中部设有定位基座,所述定位基座与叉型对接口连接并设有自转机构,在综合施工机的两端都设有松紧夹头,所述松紧夹头与施工工具连接。

[0012] 在机械工作臂上安装照明摄像头,在操控平台上设置视频显示器。

[0013] 所述操控平台设有操控手柄,所述输电系统设有应急蓄电池,所述输气系统设有空气压缩机,所述空气压缩机与输气软管连通。

[0014] 本实施例的电磁吸盘与横向伸缩机、纵向滑移机相配合,带动横推箱型基架和纵滑箱型基架在框架立柱、框架横梁、墙板和机械设备的表面移动,操作工人不需要搭设脚手架和高空悬吊作业,通过操控平台在地面就能对框架立柱、框架横梁、墙板和机械设备进行全方位施工和检修。因此,该磁力吸附登高工作机结构合理、操控简单,能代替操作工人登高施工。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0016] 图 1 为本发明一个实施例的装配结构示意图。

[0017] 图中序号分别表示:01. 施工工具,10. 横推攀爬器,11. 横推箱型基架,110. 伸缩机槽口,12. 横向伸缩机,120. 伸缩驱动机,121. 旋转驱动机,122. 伸缩顶杆,13. 电磁吸盘,14. 机械工作臂,15. 旋转伸缩臂架,150. 旋转基座,151. 伸缩臂杆,16. 摇摆工作臂,160. 铰链型接头,161. 铰转电机,162. 叉型对接口,17. 综合施工机,170. 定位基座,20. 纵滑攀爬器,21. 纵滑箱型基架,210. 集控线盒,211. 滑移槽口,212. 卡槽扣板,213. 行程限位器,22. 纵向滑移机,23. 定位导向杆,230. 滑移齿口道,231. 滑移卡槽,24. 滑移驱动机。

具体实施方式

[0018] 参见图 1,本实施例的磁力吸附登高工作机包括横推攀爬器 10、纵滑攀爬器 20 和地面控制机构,所述横推攀爬器 10 包括横推箱型基架 11 和横向伸缩机 12,所述纵滑攀爬器 20 与横向伸缩机 12 相连接并包括纵滑箱型基架 21 和纵向滑移机 22,所述横推箱型基架 11 和纵滑箱型基架 21 的底面和背面分别设有电磁吸盘 13 和机械工作臂 14,所述机械工作臂 14 包括旋转伸缩臂架 15、摇摆工作臂 16 和综合施工机 17,所述旋转伸缩臂架 15 设有旋转基座 150、伸缩臂杆 151 和臂杆伸缩机,所述旋转基座 150 安装在横推箱型基架 11 和纵滑箱型基架 21 的背部,所述摇摆工作臂 16 和综合施工机 17 通过轴型接头安装在伸缩臂杆 151

的端部；所述地面控制机构包括操控平台、输电系统和输气系统并通过线缆与横推攀爬器 10、纵滑攀爬器 20 相连接。

[0019] 电磁吸盘 13 通电时产生强大的吸力，横推箱型基架 11 和纵滑箱型基架 21 利用电磁吸盘 13 的吸力牢固的吸附在框架立柱、框架横梁、墙板和机械设备的表面，使机械工作臂 14 能方便的进行防腐施工和对机械设备进行维护检修。横向伸缩机 12 与电磁吸盘 13 相配合，带动横推箱型基架 11 和纵滑箱型基架 21 在框架立柱、框架横梁、墙板和机械设备的表面横向移动，纵向滑移机 22 与横向伸缩机 12、电磁吸盘 13 相配合，带动横推箱型基架 11 和纵滑箱型基架 21 在框架立柱、框架横梁、墙板和机械设备的表面纵向移动。所以，横推箱型基架 11 与纵滑箱型基架 21 相配合，就能带动机械工作臂 14 对框架立柱、框架横梁、墙板和机械设备进行全方位施工和检修。

[0020] 由于横推箱型基架 11 和纵滑箱型基架 21 利用电磁吸盘 13 的吸力与框架立柱、框架横梁、墙板和机械设备连接，所以本实施例只能与钢铁结构的框架立柱、框架横梁、墙板和机械设备配套使用。

[0021] 所述横推箱型基架 11 和纵滑箱型基架 21 呈箱型结构，在横推箱型基架 11 和纵滑箱型基架 21 的底面设有多副电磁吸盘 13，所述电磁吸盘 13 的吸附面上设有软质衬垫。

[0022] 横推箱型基架 11 和纵滑箱型基架 21 设置成箱型结构既能方便的安装电磁吸盘 13、横向伸缩机 12 和纵向滑移机 22 等本体设备，又能携带涂料罐和施工工具 01 等其他配套设备。软质衬垫增加电磁吸盘 13 与攀爬立面之间的摩擦力，使横推箱型基架 11 和纵滑箱型基架 21 更牢固的吸附在框架立柱、框架横梁、墙板和机械设备的表面。

[0023] 所述横推箱型基架 11 和纵滑箱型基架 21 都设有集控线盒 210，所述集控线盒 210 的输出线缆分别与横向伸缩机 12、纵向滑移机 22、电磁吸盘 13、机械工作臂 14 相连接，所述集控线盒 210 的输入线缆与地面控制机构相连接，输出线缆和输入线缆都包括电源控制线和输气软管。

[0024] 集控线盒 210 将地面控制机构的电源、气源和控制信号分别传输给横向伸缩机 12、纵向滑移机 22、电磁吸盘 13 和机械工作臂 14，使地面控制机构在地面就能控制它们工作。

[0025] 所述横向伸缩机 12 包括伸缩驱动机 120、旋转驱动机 121 和伸缩顶杆 122，所述伸缩驱动机 120 包括螺杆型驱动机和液压型驱动机，所述伸缩驱动机 120 两端都设有轴型接头，在横推箱型基架 11 的侧面设有伸缩机槽口 110，在伸缩机槽口 110 的两端设有轴套型接口，所述伸缩驱动机 120 安装在伸缩机槽口 110 内，所述轴型接头与轴套型接口相配合，所述旋转驱动机 121 安装在横推箱型基架 11 内腔并通过传动齿轮与伸缩驱动机 120 相配合，所述伸缩驱动机 120 的两端都设有伸缩顶杆 122，所述伸缩顶杆 122 与纵向滑移机 22 相连接。

[0026] 轴型接头与轴套型接口相配合使伸缩驱动机 120 安装在横推箱型基架 11 上并能方便的转动，伸缩驱动机 120 启动时带动伸缩顶杆 122 伸长或缩短，旋转驱动机 121 通过传动齿轮控制伸缩驱动机 120 的转动方向和转动行程。横推箱型基架 11 与攀爬立面固定连接时，启动伸缩驱动机 120 伸缩顶杆 122 带动纵滑箱型基架 21 横向移动，启动旋转驱动机 121 传动齿轮带动纵滑箱型基架 21 贴近或脱离攀爬立面；纵滑箱型基架 21 与攀爬立面固定连接时，启动伸缩驱动机 120 伸缩顶杆 122 带动横推箱型基架 11 横向移动，启动旋转驱

动机 121 传动齿轮带动横推箱型基架 11 贴近或脱离攀爬立面。

[0027] 所述纵向滑移机 22 包括定位导向杆 23 和滑移驱动机 24, 所述定位导向杆 23 的背面与横向伸缩机 12 连接, 在定位导向杆 23 的正面设有滑移齿口道 230, 在定位导向杆 23 的两侧都设有滑移卡槽 231, 所述纵滑箱型基架 21 的侧面设有滑移槽口 211, 在滑移槽口 211 的端部设有卡槽扣板 212, 所述定位导向杆 23 套装在滑移槽口 211 内, 所述滑移卡槽 231 与卡槽扣板 212 相配合, 所述滑移驱动机 24 安装在纵滑箱型基架 21 内腔并通过传动齿轮与滑移齿口道 230 相配合。

[0028] 滑移卡槽 231 与卡槽扣板 212 相配合使定位导向杆 23 安装在纵滑箱型基架 21 上, 并能顺着滑移槽口 211 纵向滑动, 滑移驱动机 24 通过传动齿轮控制定位导向杆 23 的滑移方向和滑移行程。横推箱型基架 11 与攀爬立面固定连接时, 启动滑移驱动机 24 传动齿轮带动纵滑箱型基架 21 纵向移动; 纵滑箱型基架 21 与攀爬立面固定连接时, 启动滑移驱动机 24 传动齿轮带动横推箱型基架 11 纵向移动。

[0029] 所述滑移齿口道 230 两端都设有行程限位器 213, 所述行程限位器 213 与滑移驱动机 24 相配合。

[0030] 定位导向杆 23 纵向滑移至行程限位器 213 顶到传动齿轮时, 行程限位器 213 使滑移驱动机 24 停止带动定位导向杆 23 向前运行, 并且只能带动定位导向杆 23 反方向运行。

[0031] 所述旋转基座 150 和伸缩臂杆 151 分别设置在旋转伸缩臂架 15 的根部和端部, 所述臂杆伸缩机设置在旋转伸缩臂架 15 的内腔并包括螺杆伸缩机和液压伸缩机, 在伸缩臂杆 151 的端部和摇摆工作臂 16 的根部设有铰链型接头 160, 所述铰链型接头 160 设有铰转电机 161, 所述摇摆工作臂 16 的端部设有叉型对接口 162, 所述综合施工机 17 的中部设有定位基座 170, 所述定位基座 170 与叉型对接口 162 连接并设有自转机构, 在综合施工机 17 的两端都设有松紧夹头, 所述松紧夹头与施工工具 01 连接。

[0032] 机械工作臂 14 通过旋转伸缩臂架 15 安装在横推箱型基架 11 和纵滑箱型基架 21 的背部, 既能方便的旋转, 又能方便的伸缩, 将综合施工机 17 移动至横推箱型基架 11 和纵滑箱型基架 21 的上方、下方和侧面进行施工。臂杆伸缩机与旋转基座 150 相配合使综合施工机 17 能快速的调整施工和检修位置, 铰链型接头 160 使综合施工机 17 能快速的靠近或离开施工面, 自转机构使综合施工机 17 的两端都能以最佳角度对着施工面进行施工。

[0033] 松紧夹头能快速的张开或合拢夹头, 既能牢固的夹紧施工工具 01, 又能方便的拆卸更换施工工具 01。施工工具 01 包括旋转钻头、旋转磨头、螺栓松紧器、转磨吹扫器和涂料喷头, 具体实施时根据施工要求选配。涂料喷头与涂料气压喷罐配合使用, 涂料气压喷罐装满经过稀释调匀的防腐涂料后, 既可以安装在横推箱型基架 11 和纵滑箱型基架 21 内又可以放置在地面, 涂料气压喷罐的进气管和喷涂管分别与输气系统和涂料喷头连通, 地面控制机构只要将压缩空气输入涂料气压喷罐内, 就能将防腐涂料从涂料喷头输出并喷在攀爬立面上。

[0034] 在机械工作臂 14 上安装照明摄像头, 在操控平台上设置视频显示器。

[0035] 照明摄像头安装在机械工作臂 14 上, 使操作人员在地面就能清楚地观察攀爬立面顶部的情况, 并根据观察到的情况进行施工和检修。

[0036] 所述操控平台设有操控手柄, 所述输电系统设有应急蓄电池, 所述输气系统设有空气压缩机, 所述空气压缩机与输气软管连通。

[0037] 操作人员通过操控手柄在地面控制横推攀爬器 10 和纵滑攀爬器 20 在攀爬立面上移动, 以及进行施工和检修。本实施例常态下使用外接电源, 只有发生意外突然停电时才会使用应急蓄电池。本实施例使用应急蓄电池时应立即停止工作并从高空回到地面, 或者采用其他措施安全的停留在高空。空气压缩机使本实施例始终具有稳定气压的压缩空气, 具体实施时输气软管也可以与生产企业的压缩空气罐连通, 利用生产企业的气源进行施工。

[0038] 综上所述: 本实施例解决了现有技术登高作业经常发生操作人员和工具从高处坠落的问题, 提供了一种能代替操作工人登高工作的磁力吸附登高工作机。

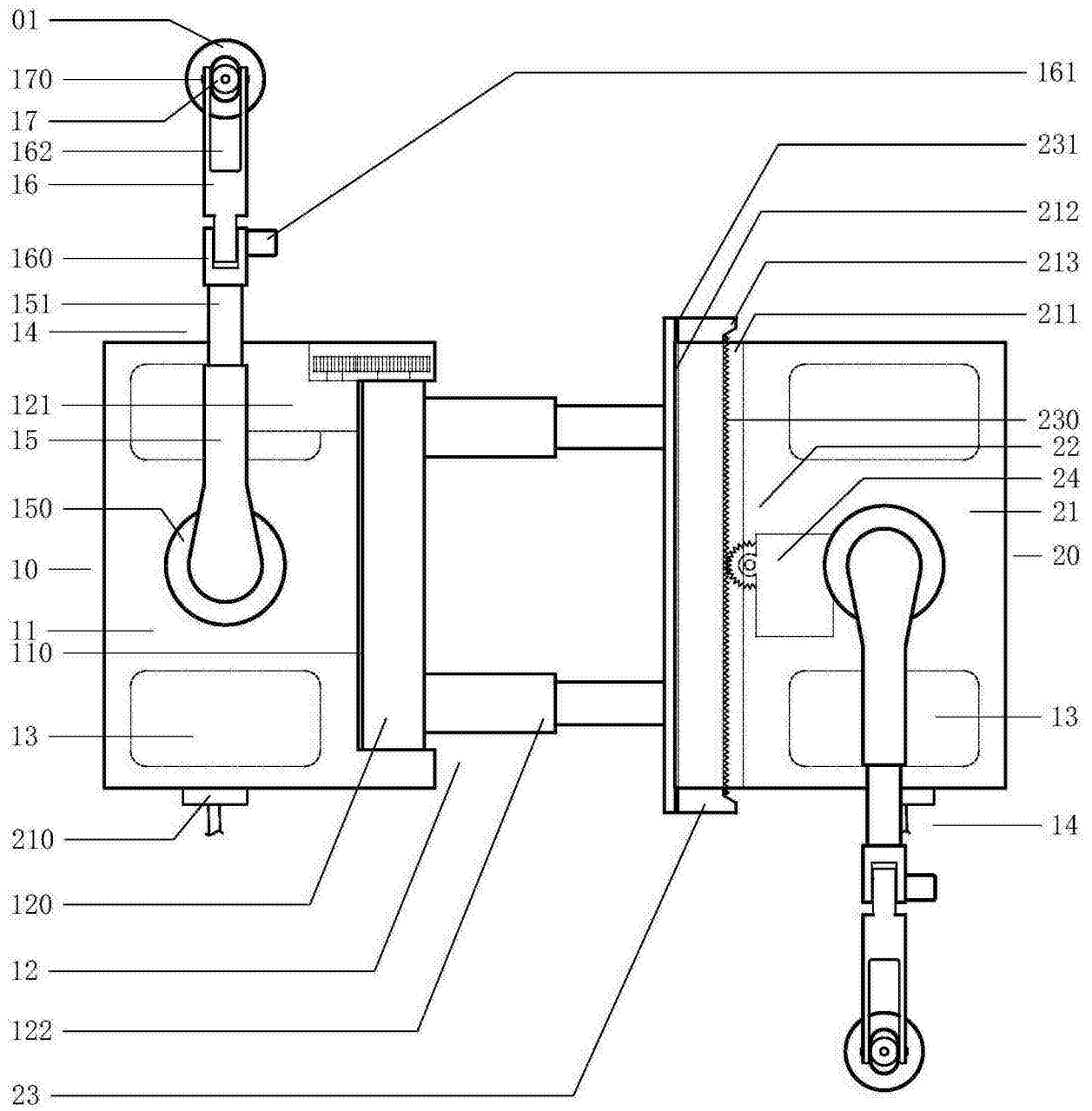


图 1