



(21) 申请号 202410742804.2

(22) 申请日 2024.06.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118305304 A

(43) 申请公布日 2024.07.09

(73) 专利权人 兰州铝业有限公司
地址 730083 甘肃省兰州市红古区兰州经
济技术开发区红古园区凤凰路1号

(72) 发明人 刘迎强 姚想红 闫立斌 纪文清

(74) 专利代理机构 兰州塞维思知识产权代理事
务所(普通合伙) 62208
专利代理师 焦海红

(51) Int. Cl.
B22D 43/00 (2006.01)
B22D 41/12 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 115475786 A, 2022.12.16

CN 214030564 U, 2021.08.24

审查员 陈金宇

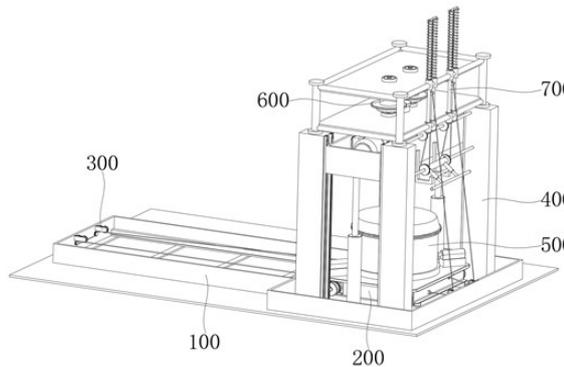
权利要求书3页 说明书12页 附图9页

(54) 发明名称

电解铝抬包清理装置

(57) 摘要

本申请提供电解铝抬包清理装置,涉及电解铝领域。电解铝抬包清理装置包括:轨道底座组件、转运车组件、拉绳牵引组件、升降组件、抬包清理组件和收绳组件。所述收绳组件安装于所述升降组件顶端,所述升降组件升至高处时,所述抬包清理组件上部的旋转驱动部位能够插入所述收绳组件,所述抬包清理组件上部能够驱动所述收绳组件,所述拉绳牵引组件的端部分别接入所述收绳组件,所述收绳组件带动所述拉绳牵引组件进行收放。该电解铝抬包清理装置利用抬包清理组件进行转运车组件的驱动,减少驱动元件的使用,小车上无需布置驱动电机,达到优化小车占用布置空间的效果,同时,减少因驱动电机布置出现安全隐患的情况发生。



1. 电解铝抬包清理装置,其特征在于,包括:

轨道底座组件,所述轨道底座组件包括底座、围栏和轨道,所述围栏和所述轨道均固定于所述底座上侧,所述轨道位于所述围栏内;

转运车组件,所述转运车组件设置于所述轨道底座组件上,所述转运车组件设置于所述轨道上,且所述转运车组件能够沿所述轨道运转;

拉绳牵引组件,所述拉绳牵引组件设置于所述轨道底座组件前后两端,所述拉绳牵引组件能够分别牵引所述转运车组件前后两端,所述拉绳牵引组件包括前导向轮件、后导向轮件、前向拉绳和后向拉绳,所述前导向轮件设置为两个,两个所述前导向轮件均设置于所述围栏前端的内壁,所述后导向轮件设置于所述围栏后端的内壁,所述前向拉绳一端接入所述转运车组件前端,所述前向拉绳另一端由其中一个所述前导向轮件下侧向上引导绕过所述前导向轮件,所述后向拉绳一端接入所述转运车组件后端,所述后向拉绳经过所述后导向轮件改向后穿过所述转运车组件,所述后向拉绳穿过所述转运车组件后,由另一个所述前导向轮件下侧向上引导绕过所述前导向轮件;

升降组件,所述升降组件固定连接于所述轨道底座组件前端,所述升降组件横跨所述转运车组件两侧,所述升降组件包括四个导向支架、安装架、滑轨和加强筒,四个所述导向支架下端固定连接于所述底座上,所述滑轨设置为多个,多个所述滑轨分别固定于所述导向支架,所述安装架四周分别固定连接于多个所述滑轨的滑块上,所述加强筒固定贯穿于所述安装架下侧;

抬包清理组件,所述抬包清理组件上部设置于所述升降组件上端,所述抬包清理组件下部放置于所述转运车组件上,所述抬包清理组件上部设置于所述安装架上,且抬包清理组件上部转动贯穿于所述加强筒,所述抬包清理组件包括减速电机、主轴、棱形联动轴,旋转驱动部位由所述减速电机、所述主轴和棱形联动轴构成,所述减速电机固定连接于所述安装架内部,所述主轴上端转动贯穿于所述加强筒,所述主轴穿过所述加强筒后通过平键连接于所述减速电机,所述主轴顶端穿过所述减速电机,所述棱形联动轴固定连接于所述主轴顶端;

收绳组件,所述收绳组件安装于所述升降组件顶端,所述升降组件升至高处时,所述抬包清理组件上部的旋转驱动部位能够插入所述收绳组件,所述抬包清理组件上部能够驱动所述收绳组件,所述拉绳牵引组件的端部分别接入所述收绳组件,所述收绳组件带动所述拉绳牵引组件进行收放,所述前向拉绳和所述后向拉绳绕过所述前导向轮件后接入所述收绳组件,所述收绳组件包括支撑框架、前收绳筒件、后收绳筒件和联动件,所述支撑框架固定连接于四个所述导向支架的顶端,所述前收绳筒件和所述后收绳筒件上下两端均转动连接于所述支撑框架内部的上下两侧,所述联动件转动贯穿于所述支撑框架下侧,所述联动件位于所述前收绳筒件和所述后收绳筒件之间,所述棱形联动轴能够插入所述联动件内,所述联动件能够带动所述前收绳筒件和所述后收绳筒件转动,所述前向拉绳接入所述前收绳筒件,所述后向拉绳接入所述后收绳筒件,所述前向拉绳和所述后向拉绳在所述前收绳筒件和所述后收绳筒件上的卷绕方向相反。

2. 根据权利要求1所述的电解铝抬包清理装置,其特征在于,所述前导向轮件包括前导轮架和前导轮,所述前导轮转动连接于所述前导轮架内,所述前导轮架固定连接于所述围栏前端的内壁,所述前向拉绳接入所述转运车组件前端后绕过其中一个所述前导轮,所述

后导向轮件包括两个纵向导轮部和两个横向定导轮,两个所述纵向导轮部设置于所述围栏后端内壁的两侧,所述纵向导轮部包括纵向导轮架、前纵向导轮和后纵向导轮,所述纵向导轮架固定连接于所述围栏后端内壁,所述前纵向导轮和所述后纵向导轮分别转动连接于所述纵向导轮架内部的前后两端,两个所述横向定导轮固定连接于所述围栏后端内壁,两个所述横向定导轮位于两个所述纵向导轮架之间,所述后向拉绳由其中一个所述纵向导轮架上所述前纵向导轮下侧绕至所述后纵向导轮上侧,其后所述后向拉绳绕过两个所述横向定导轮的下侧,最后所述后向拉绳绕过另一个所述纵向导轮架上的所述后纵向导轮上侧绕至所述前纵向导轮的下侧,所述后向拉绳穿过所述转运车组件后绕过另一个所述前导轮。

3. 根据权利要求1所述的电解铝抬包清理装置,其特征在于,所述升降组件还包括两个举升油缸,四个所述导向支架分布于所述轨道两侧,两个所述举升油缸下端固定连接于所述底座上,两个所述举升油缸位于所述轨道两侧,所述举升油缸位于所述轨道同侧的两个所述导向支架之间,多个所述滑轨分别固定于所述导向支架靠近其同侧所述举升油缸一侧,所述举升油缸上端的输出端固定连接于所述安装架下侧。

4. 根据权利要求3所述的电解铝抬包清理装置,其特征在于,所述抬包清理组件还包括防尘罩、清理刀架和电解铝抬包,所述清理刀架固定连接于所述主轴的底端,所述防尘罩滑动套接于所述主轴上,所述电解铝抬包设置于所述转运车组件上,所述防尘罩能够罩住所述电解铝抬包的开口,所述清理刀架能够伸入所述电解铝抬包。

5. 根据权利要求4所述的电解铝抬包清理装置,其特征在于,所述前收绳筒件包括收绳筒、转轴和第一齿轮,所述转轴固定贯穿于所述收绳筒,所述转轴上下两端分别转动贯穿于所述支撑框架的上下两侧,所述第一齿轮固定套接于所述转轴,所述第一齿轮位于所述收绳筒下侧,所述后收绳筒件与所述前收绳筒件结构相同,所述联动件包括轴承套、联动轴轴承、第二齿轮、联动轴和压板,所述轴承套固定贯穿于所述支撑框架下侧,所述联动轴轴承的外圈插接于所述轴承套内,所述轴承套上端抵住所述联动轴轴承外圈的上侧,所述联动轴固定连接于所述第二齿轮下侧,所述联动轴固定贯穿于所述联动轴轴承的内圈,所述压板固定套接于所述联动轴下端,所述压板压紧于所述联动轴轴承的内圈,所述第二齿轮同时啮合于所述前收绳筒件和所述后收绳筒件的所述第一齿轮,所述第二齿轮和所述联动轴的内部开设有棱形联动孔,所述棱形联动轴能够插入所述棱形联动孔内。

6. 根据权利要求4所述的电解铝抬包清理装置,其特征在于,所述转运车组件包括转运小车、转运轨道轮件、定位圈和夹紧定位件,所述转运轨道轮件设置为两个,两个所述转运轨道轮件分别转动连接于所述转运小车的前后两端,所述转运轨道轮件沿所述轨道滚动,所述定位圈固定连接于所述转运小车上侧,所述电解铝抬包落入所述定位圈内,所述夹紧定位件设置为多个,多个所述夹紧定位件均设置于所述转运小车上侧,多个所述夹紧定位件均匀分布于所述定位圈外侧的周边,所述夹紧定位件包括增高座、推动油缸和夹紧板,所述增高座固定连接于所述转运小车上侧,所述推动油缸设置于所述增高座上侧,所述夹紧板固定连接于所述推动油缸的输出端,所述夹紧板夹紧所述电解铝抬包外壁。

7. 根据权利要求6所述的电解铝抬包清理装置,其特征在于,所述转运小车包括小车本体、支撑杆、穿车导轮和第一挂环,所述支撑杆和所述穿车导轮均设置两个,两个所述支撑杆分别固定连接于所述小车本体内部的前后两端,两个所述穿车导轮分别固定套接于两个所述支撑杆上,所述小车本体的前后两端均开设有穿绳孔,所述后向拉绳先穿过所述小车

本体后端的所述穿绳孔,所述后向拉绳穿过穿绳孔后经两个所述穿车导轮导向后穿过所述小车本体前端的所述穿绳孔,所述穿车导轮位置高于所述后导向轮件,所述后向拉绳能够压住所述穿车导轮,所述第一挂环分别固定连接于所述小车本体的前后两端,所述前向拉绳接入所述小车本体前端的所述第一挂环,所述后向拉绳接入所述小车本体后端的所述第一挂环,所述转运轨道轮件包括连接轴和两个轨道轮,所述连接轴两端分别转动贯穿于所述小车本体的两侧,两个所述轨道轮分别固定连接于所述连接轴延伸出所述小车本体的端部。

电解铝抬包清理装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电解铝技术领域,具体而言,涉及电解铝抬包清理装置。

背景技术

[0002] 出铝抬包经过一段时间的使用后,包内壁及吸铝管会附积一定的铝渣、电解质等,造成抬包的出铝过程困难,从而影响电解槽出铝的正常操作。抬包清理机的主要任务是定时将抬包内壁附着的铝渣及电解质进行清理的工作。

[0003] 相关技术中电解铝抬包清理装置由带轨道的小车带动抬包移动至带罩的清理刀架下方,再由驱动油缸带动防尘罩罩在抬包上端,其后,驱动油缸继续带动旋转主轴和清理刀架伸入抬包进行清理作业,目前,电解铝抬包清理装置行进时,通过电机驱动小车的车轮,其一、小车上布置车轮的驱动电机不易,因为驱动电机体积较大,其二、小车的往复移动,造成驱动电机的供电线路也需要随小车的往复移动,容易被磨损出现,而电流泄露,容易对人员的安全造成影响,因此,综合考虑,如何在小车上不布置驱动的前提下,实现小车的往复运动成为需要解决的技术问题。

[0004] 在通过现有电机配合相应的拉绳牵引结构实现小车的往复运动设计时,其一、拉绳在回收捆绕时,如何使拉绳均匀的捆绕在收绳筒上的拉绳整理结构,成为需要解决的技术问题,其二、拉绳均匀捆绕收绳筒上,需要拉绳的往复运动,使拉绳上下往复捆绕在收绳筒,实现捆绕均匀,设置引导拉绳的往复的结构,往往需要单独驱动往复的元件,如果能够利用现有的驱动进行该拉绳往复运动结构的设计也成为需要解决的技术问题,其三、小车到位后,为使小车保持相对的静止位置,需要将拉绳放松,而如何将拉绳放松也成为需要解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本申请提出电解铝抬包清理装置,所述电解铝抬包清理装置利用抬包清理组件进行转运车组件的驱动,减少驱动元件的使用,小车上无需布置驱动电机,达到优化小车占用布置空间的效果,同时,减少因驱动电机布置出现安全隐患的情况发生。

[0006] 根据本申请的电解铝抬包清理装置,包括:轨道底座组件、转运车组件、拉绳牵引组件、升降组件、抬包清理组件和收绳组件。

[0007] 所述转运车组件设置于所述轨道底座组件上,所述拉绳牵引组件设置于所述轨道底座组件前后两端,所述拉绳牵引组件能够分别牵引所述转运车组件前后两端,所述升降组件固定连接于所述轨道底座组件前端,所述升降组件横跨所述转运车组件两侧,所述抬包清理组件上部设置于所述升降组件上端,所述抬包清理组件下部放置于所述转运车组件上,所述收绳组件安装于所述升降组件顶端,所述升降组件升至高处时,所述抬包清理组件上部的旋转驱动部位能够插入所述收绳组件,所述抬包清理组件上部能够驱动所述收绳组件,所述拉绳牵引组件的端部分别接入所述收绳组件,所述收绳组件带动所述拉绳牵引组

件进行收放。

[0008] 根据本申请,所述轨道底座组件包括底座、围栏和轨道,所述围栏和所述轨道均固定于所述底座上侧,所述轨道位于所述围栏内,所述转运车组件设置于所述轨道上,且所述转运车组件能够沿所述轨道运转。

[0009] 根据本申请,所述拉绳牵引组件包括前导向轮件、后导向轮件、前向拉绳和后向拉绳,所述前导向轮件设置为两个,两个所述前导向轮件均设置于所述围栏前端的内壁,所述后导向轮件设置于所述围栏后端的内壁,所述前向拉绳一端接入所述转运车组件前端,所述前向拉绳另一端由其中一个所述前导向轮件下侧向上引导绕过所述前导向轮件,所述后向拉绳一端接入所述转运车组件后端,所述后向拉绳经过所述后导向轮件改向后穿过所述转运车组件,所述后向拉绳穿过所述转运车组件后,由另一个所述前导向轮件下侧向上引导绕过所述前导向轮件,所述前向拉绳和所述后向拉绳绕过所述前导向轮件后接入所述收绳组件。

[0010] 根据本申请,所述前导向轮件包括前导轮架和前导轮,所述前导轮转动连接于所述前导轮架内,所述前导轮架固定连接于所述围栏前端的内壁,所述前向拉绳接入所述转运车组件前端后绕过其中一个所述前导轮,所述后导向轮件包括两个纵向导轮部和两个横向定导轮,两个所述纵向导轮部设置于所述围栏后端内壁的两侧,所述纵向导轮部包括纵向导轮架、前纵向导轮和后纵向导轮,所述纵向导轮架固定连接于所述围栏后端内壁,所述前纵向导轮和所述后纵向导轮分别转动连接于所述纵向导轮架内部的前后两端,两个所述横向定导轮固定连接于所述围栏后端内壁,两个所述横向定导轮位于两个所述纵向导轮架之间,所述后向拉绳由其中一个所述纵向导轮架上所述前纵向导轮下侧绕至所述后纵向导轮上侧,其后所述后向拉绳绕过两个所述横向定导轮的下侧,最后所述后向拉绳绕过另一个所述纵向导轮架上的所述后纵向导轮上侧绕至所述前纵向导轮的下侧,所述后向拉绳穿过所述转运车组件后绕过另一个所述前导轮。

[0011] 根据本申请,所述升降组件包括四个导向支架、两个举升油缸、安装架、滑轨和加强筒,四个所述导向支架下端固定连接于所述底座上,四个所述导向支架分布于所述轨道两侧,两个所述举升油缸下端固定连接于所述底座上,两个所述举升油缸位于所述轨道两侧,所述举升油缸位于所述轨道同侧的两个所述导向支架之间,所述滑轨设置为多个,多个所述滑轨分别固定于所述导向支架靠近其同侧所述举升油缸一侧,所述安装架四周分别固定连接于多个所述滑轨的滑块上,所述举升油缸上端的输出端固定连接于所述安装架下侧,所述加强筒固定贯穿于所述安装架下侧,所述抬包清理组件上部设置于所述安装架上,且抬包清理组件上部转动贯穿于所述加强筒。

[0012] 根据本申请,所述抬包清理组件包括减速电机、主轴、棱形联动轴、防尘罩、清理刀架和电解铝抬包,所述旋转驱动部位由所述减速电机、所述主轴和棱形联动轴构成,所述减速电机固定连接于所述安装架内部,所述主轴上端转动贯穿于所述加强筒,所述主轴穿过所述加强筒后通过平键连接于所述减速电机,所述主轴顶端穿过所述减速电机,所述棱形联动轴固定连接于所述主轴顶端,所述清理刀架固定连接于所述主轴的底端,所述防尘罩滑动套接于所述主轴上,所述电解铝抬包设置于所述转运车组件上,所述防尘罩能够罩住所述电解铝抬包的开口,所述清理刀架能够伸入所述电解铝抬包。

[0013] 根据本申请,所述收绳组件包括支撑框架、前收绳筒件、后收绳筒件和联动件,所

述支撑框架固定连接于四个所述导向支架的顶端,所述前收绳筒件和所述后收绳筒件上下两端均转动连接于所述支撑框架内部的上下两侧,所述联动件转动贯穿于所述支撑框架下侧,所述联动件位于所述前收绳筒件和所述后收绳筒件之间,所述棱形联动轴能够插入所述联动件内,所述联动件能够带动所述前收绳筒件和所述后收绳筒件转动,所述前向拉绳接入所述前收绳筒件,所述后向拉绳接入所述后收绳筒件,所述前向拉绳和所述后向拉绳在所述前收绳筒件和所述后收绳筒件上的卷绕方向相反。

[0014] 根据本申请,所述前收绳筒件包括收绳筒、转轴和第一齿轮,所述转轴固定贯穿于所述收绳筒,所述转轴上下两端分别转动贯穿于所述支撑框架的上下两侧,所述第一齿轮固定套接于所述转轴,所述第一齿轮位于所述收绳筒下侧,所述后收绳筒件与所述前收绳筒件结构相同,所述联动件包括轴承套、联动轴轴承、第二齿轮、联动轴和压板,所述轴承套固定贯穿于所述支撑框架下侧,所述联动轴轴承的外圈插接于所述轴承套内,所述轴承套上端抵住所述联动轴轴承外圈的上侧,所述联动轴固定连接于所述第二齿轮下侧,所述联动轴固定贯穿于所述联动轴轴承的内圈,所述压板固定套接于所述联动轴下端,所述压板压紧于所述联动轴轴承的内圈,所述第二齿轮同时啮合于所述前收绳筒件和所述后收绳筒件的所述第一齿轮,所述第二齿轮和所述联动轴的内部开设有棱形联动孔,所述棱形联动轴能够插入所述棱形联动孔内。

[0015] 根据本申请,所述转运车组件包括转运小车、转运轨道轮件、定位圈和夹紧定位件,所述转运轨道轮件设置为两个,两个所述转运轨道轮件分别转动连接于所述转运小车的前后两端,所述转运轨道轮件沿所述轨道滚动,所述定位圈固定连接于所述转运小车上侧,所述电解铝抬包落入所述定位圈内,所述夹紧定位件设置为多个,多个所述夹紧定位件均设置于所述转运小车上侧,多个所述夹紧定位件均匀分布于所述定位圈外侧的周边,所述夹紧定位件包括增高座、推动油缸和夹紧板,所述增高座固定连接于所述转运小车上侧,所述推动油缸设置于所述增高座上侧,所述夹紧板固定连接于所述推动油缸的输出端,所述夹紧板夹紧所述电解铝抬包外壁。

[0016] 根据本申请,所述转运小车包括小车本体、支撑杆、穿车导轮和第一挂环,所述支撑杆和所述穿车导轮均设置两个,两个所述支撑杆分别固定连接于所述小车本体内部的前后两端,两个所述穿车导轮分别固定套接于两个所述支撑杆上,所述小车本体的前后两端均开设有穿绳孔,所述后向拉绳先穿过所述小车本体后端的所述穿绳孔,所述后向拉绳穿过穿绳孔后经两个所述穿车导轮导向后穿过所述小车本体前端的所述穿绳孔,所述穿车导轮位置高于所述后导向轮件,所述后向拉绳能够压住所述穿车导轮,所述第一挂环分别固定连接于所述小车本体的前后两端,所述前向拉绳接入所述小车本体前端的所述第一挂环,所述后向拉绳接入所述小车本体后端的所述第一挂环,所述转运轨道轮件包括连接轴和两个轨道轮,所述连接轴两端分别转动贯穿于所述小车本体的两侧,两个所述轨道轮分别固定连接于所述连接轴延伸出所述小车本体的端部。

[0017] 根据本申请,该电解铝抬包清理装置还包括拉绳整理组件,所述拉绳整理组件包括两个引导滑动架、两个理绳杆、第一压缩弹簧、第一导绳架、第二导绳架和两个联动绳,所述支撑框架前部的上下两侧均固定连接有滑动筒,两个所述引导滑动架滑动贯穿于所述支撑框架上下两侧的所述滑动筒,两个所述理绳杆分别固定连接于两个所述引导滑动架内,所述理绳杆位于所述支撑框架上下两侧之间,所述第一压缩弹簧套接于所述引导滑动架上

端,所述第一压缩弹簧两端分别压紧于所述滑动筒上侧和所述引导滑动架顶端,所述前向拉绳和所述后向拉绳绕过所述前导向轮件后分别经两个所述理绳杆引导接入所述前收绳筒件与所述后收绳筒件的所述收绳筒,所述第一导绳架和所述第二导绳架固定于所述支撑框架前侧的两个所述导向支架之间,所述第二导绳架位于所述第一导绳架的上侧,两个所述联动绳的一端分别接入两个所述引导滑动架底端,两个所述联动绳先绕过所述第一导绳架再绕过所述第二导绳架,所述前收绳筒件和所述后收绳筒件上的所述转轴底端端部均固定连接有联动拉绳件,所述联动拉绳件包括联动圆板、固定轴、转动筒和第二挂环,所述联动圆板固定连接于所述转轴底端,所述固定轴固定连接于所述联动圆板下侧的周边,所述转动筒转动套接于所述固定轴,所述第二挂环固定连接于所述转动筒外壁,两个所述联动绳绕过所述第二导绳架后接入所述第二挂环。

[0018] 根据本申请,所述第一导绳架上转动套接有弹性紧绳件,所述弹性紧绳件包括轴套筒、弹性伸缩部和压绳杆,所述轴套筒套接于所述第一导绳架上,所述弹性伸缩部设置于所述轴套筒两端的外壁,所述弹性伸缩部包括固定筒、活动杆、滑动板和第二压缩弹簧,所述固定筒固定连接于所述轴套筒外壁,所述滑动板固定连接于所述活动杆一端,所述滑动板滑动连接于所述固定筒内,所述第二压缩弹簧设置于所述固定筒内,所述滑动板远离所述活动杆一侧压紧于所述第二压缩弹簧,所述活动杆延伸出所述固定筒远离所述轴套筒一端,所述压绳杆固定连接于两个所述活动杆的顶端,所述第一导绳架上设置有第一限位块,所述轴套筒上固定连接有第二限位块,所述活动杆向下倾斜的角度通过所述第一限位块挡住所述第二限位块限制,所述安装架的侧壁设置有钩形提升架,所述钩形提升架能够推动所述固定筒向上摆动,所述压绳杆能够压紧所述前向拉绳和所述后向拉绳。

[0019] 本申请的有益效果是:升降组件带动抬包清理组件下放进行清理作业,清理作业结束后,升降组件带动抬包清理组件上部升起,抬包清理组件上部的旋转驱动部位插入收绳组件,旋转驱动部位带动收绳组件进行拉绳牵引组件的收放,拉绳牵引组件拉动转运车组件沿轨道底座组件向轨道底座组件的后端运动,旋转驱动部位反转时,拉绳牵引组件拉动转运车组件沿轨道底座组件向轨道底座组件的前端运动,实现卸料工位和清理工位的转换,该种电解铝抬包清理装置,其一、利用抬包清理组件进行转运车组件的驱动,减少驱动元件的使用,其二、小车上无需布置驱动电机,减少驱动电机占用的空间,其三、减少因小车设置驱动电机,导致需要供电线路往复运动,出现磨损,造成安全隐患的情况发生。

[0020] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0022] 图1是根据本申请实施例的电解铝抬包清理装置的立体结构示意图;

[0023] 图2是根据本申请实施例的轨道底座组件的立体结构示意图;

[0024] 图3是根据本申请实施例的转运车组件和拉绳牵引组件连接关系的立体结构示意

图;

- [0025] 图4是根据本申请实施例图3中B处放大的立体结构示意图;
- [0026] 图5是根据本申请实施例图3中A处放大的立体结构示意图;
- [0027] 图6是根据本申请实施例的升降组件的立体结构示意图;
- [0028] 图7是根据本申请实施例的抬包清理组件的立体结构示意图;
- [0029] 图8是根据本申请实施例的收绳组件第一视角的立体结构示意图;
- [0030] 图9是根据本申请实施例的收绳组件第二视角的立体结构示意图;
- [0031] 图10是根据本申请实施例的前收绳筒件和后收绳筒件的结构示意图;
- [0032] 图11是根据本申请实施例的联动件的结构示意图;
- [0033] 图12是根据本申请实施例的转运小车的立体结构示意图;
- [0034] 图13是根据本申请实施例的拉绳整理组件的立体结构示意图;
- [0035] 图14是根据本申请实施例的引导滑动架的立体结构示意图;
- [0036] 图15是根据本申请实施例的第一导绳架的立体结构示意图;
- [0037] 图16是根据本申请实施例的弹性紧绳件的立体结构示意图;
- [0038] 图17是根据本申请实施例图16中C处放大的立体结构示意图。

[0039] 图标:100-轨道底座组件;110-底座;120-围栏;130-轨道;200-转运车组件;210-转运小车;211-小车本体;212-支撑杆;213-穿车导轮;214-穿绳孔;215-第一挂环;220-转运轨道轮件;221-连接轴;222-轨道轮;230-定位圈;240-夹紧定位件;241-增高座;242-推动油缸;243-夹紧板;300-拉绳牵引组件;310-前导向轮件;311-前导轮架;312-前导轮;320-后导向轮件;321-纵向导轮部;3211-纵向导轮架;3212-前纵向导轮;3213-后纵向导轮;322-横向定导轮;330-前向拉绳;340-后向拉绳;400-升降组件;410-导向支架;420-举升油缸;430-安装架;440-滑轨;450-加强筒;460-钩形提升架;500-抬包清理组件;510-减速电机;520-主轴;530-棱形联动轴;540-防尘罩;550-清理刀架;560-电解铝抬包;600-收绳组件;610-支撑框架;620-前收绳筒件;621-收绳筒;622-转轴;623-第一齿轮;630-后收绳筒件;640-联动件;641-轴承套;642-联动轴轴承;643-第二齿轮;644-联动轴;645-压板;646-棱形联动孔;650-滑动筒;660-联动拉绳件;661-联动圆板;662-固定轴;663-转动筒;664-第二挂环;700-拉绳整理组件;710-引导滑动架;711-滑杆;712-压紧环;713-限位环;714-连接杆;720-理绳杆;730-第一压缩弹簧;740-第一导绳架;741-固定杆;742-导绳轮;750-第二导绳架;760-联动绳;770-弹性紧绳件;771-轴套筒;772-弹性伸缩部;7721-固定筒;7722-活动杆;7723-滑动板;7724-第二压缩弹簧;773-压绳杆;780-第一限位块;790-第二限位块。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0041] 为使本申请实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施方式中的附图,对本申请实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本申请一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本申请保护的范围。

[0042] 下面参考附图描述根据本申请实施例的电解铝抬包清理装置。

[0043] 请参阅图1至图17,根据本申请实施例的电解铝抬包清理装置,包括:轨道底座组件100、转运车组件200、拉绳牵引组件300、升降组件400、抬包清理组件500和收绳组件600。

[0044] 请参阅图1,转运车组件200设置于轨道底座组件100上,拉绳牵引组件300设置于轨道底座组件100前后两端,拉绳牵引组件300能够分别牵引转运车组件200前后两端,升降组件400固定连接于轨道底座组件100前端,升降组件400横跨转运车组件200两侧,抬包清理组件500上部设置于升降组件400上端,抬包清理组件500下部放置于转运车组件200上,收绳组件600安装于升降组件400顶端,升降组件400升至高处时,抬包清理组件500上部的旋转驱动部位能够插入收绳组件600,抬包清理组件500上部能够驱动收绳组件600,拉绳牵引组件300的端部分别接入收绳组件600,收绳组件600带动拉绳牵引组件300进行收放。升降组件400带动抬包清理组件500下放进行清理作业,清理作业结束后,升降组件400带动抬包清理组件500上部升起,抬包清理组件500上部的旋转驱动部位插入收绳组件600,旋转驱动部位带动收绳组件600进行拉绳牵引组件300的收放,拉绳牵引组件300拉动转运车组件200沿轨道底座组件100向轨道底座组件100的后端运动,旋转驱动部位反转时,拉绳牵引组件300拉动转运车组件200沿轨道底座组件100向轨道底座组件100的前端运动,实现卸料工位和清理工位的转换,通过该种设置,其一、利用抬包清理组件500进行转运车组件200的驱动,减少驱动元件的使用,其二、小车上无需布置驱动电机,减少驱动电机占用的空间,其三、减少因小车设置驱动电机,导致需要供电线路往复运动,出现磨损,造成安全隐患的情况发生。

[0045] 请参阅图1至图2,轨道底座组件100包括底座110、围栏120和轨道130,围栏120和轨道130均固定于底座110上侧,轨道130位于围栏120内,转运车组件200设置于轨道130上,且转运车组件200能够沿轨道130运转。通过围栏120围住轨道130以及底座110上设置的结构,便于划定安全范围,轨道130为转运车组件200的运动提供导向作用。

[0046] 请参阅图1至图3,拉绳牵引组件300包括前导向轮件310、后导向轮件320、前向拉绳330和后向拉绳340,前导向轮件310设置为两个,两个前导向轮件310均设置于围栏120前端的内壁,后导向轮件320设置于围栏120后端的内壁,前向拉绳330一端接入转运车组件200前端,前向拉绳330另一端由其中一个前导向轮件310下侧向上引导绕过前导向轮件310,后向拉绳340一端接入转运车组件200后端,后向拉绳340经过后导向轮件320改向后穿过转运车组件200,后向拉绳340穿过转运车组件200后,由另一个前导向轮件310下侧向上引导绕过前导向轮件310,前向拉绳330和后向拉绳340绕过前导向轮件310后接入收绳组件600。收绳组件600上的前向拉绳330和后向拉绳340先经过前导向轮件310改向,将前向拉绳330和后向拉绳340由高处引向低处,转运车组件200向清理工位前进时,收绳组件600通过前向拉绳330拉动转运车组件200,后向拉绳340同步放出。转运车组件200向卸料工位后退时,收绳组件600拉动后向拉绳340,后向拉绳340经过转运车组件200沿后导向轮件320改向后拉住转运车组件200向后退。

[0047] 请参阅图1至图5,前导向轮件310包括前导轮架311和前导轮312,前导轮312转动连接于前导轮架311内,前导轮架311固定连接于围栏120前端的内壁,前向拉绳330接入转运车组件200前端后绕过其中一个前导轮312,后导向轮件320包括两个纵向导轮部321和两个横向定导轮322,两个纵向导轮部321设置于围栏120后端内壁的两侧,纵向导轮部321包

括纵向导轮架3211、前纵向导轮3212和后纵向导轮3213,纵向导轮架3211固定连接于围栏120后端内壁,前纵向导轮3212和后纵向导轮3213分别转动连接于纵向导轮架3211内部的前后两端,两个横向定导轮322固定连接于围栏120后端内壁,两个横向定导轮322位于两个纵向导轮架3211之间,后向拉绳340由其中一个纵向导轮架3211上前纵向导轮3212下侧绕至后纵向导轮3213的上侧,其后向拉绳340绕过两个横向定导轮322的下侧,最后后向拉绳340绕过另一个纵向导轮架3211上的后纵向导轮3213上侧绕至前纵向导轮3212的下侧,后向拉绳340穿过转运车组件200后绕过另一个前导轮312。前导轮312由前导轮架311安装在低处的围栏120上,前向拉绳330和后向拉绳340经过前导轮312引导改向由高处引向低处。后向拉绳340引导至低处后,穿过转运车组件200,其后,由前纵向导轮3212和后纵向导轮3213由下侧引导至上侧,再由两个横向定导轮322从一个纵向导轮部321引导至另一个纵向导轮部321,再由另一组前纵向导轮3212和后纵向导轮3213改向,使后向拉绳340穿过转运车组件200后,转向180°拉动转运车组件200。

[0048] 请参阅图1至图6,升降组件400包括四个导向支架410、两个举升油缸420、安装架430、滑轨440和加强筒450,四个导向支架410下端固定连接于底座110上,四个导向支架410分布于轨道130两侧,两个举升油缸420下端固定连接于底座110上,两个举升油缸420位于轨道130两侧,举升油缸420位于轨道130同侧的两个导向支架410之间,滑轨440设置为多个,多个滑轨440分别固定于导向支架410靠近其同侧举升油缸420一侧,安装架430四周分别固定连接于多个滑轨440的滑块上,举升油缸420上端的输出端固定连接于安装架430下侧,加强筒450固定贯穿于安装架430下侧,抬包清理组件500上部设置于安装架430上,且抬包清理组件500上部转动贯穿于加强筒450。升降组件400驱动抬包清理组件500升降时,启动举升油缸420,举升油缸420带动安装架430沿滑轨440运动,抬包清理组件500上部随安装架430运动,举升油缸420输出端推出抬包清理组件500上部升高,举升油缸420输出端收回,抬包清理组件500上部落下。加强筒450为抬包清理组件500转动提供多个支撑点,减少抬包清理组件500旋转驱动部位的受力,提高抬包清理组件500的运动寿命。

[0049] 请参阅图1至图7,抬包清理组件500包括减速电机510、主轴520、棱形联动轴530、防尘罩540、清理刀架550和电解铝抬包560,旋转驱动部位由减速电机510、主轴520和棱形联动轴530构成,需要说明的是,减速电机510的减速器为中空轴型减速器。减速电机510固定连接于安装架430内部,主轴520上端转动贯穿于加强筒450,主轴520通过轴承转动贯穿于加强筒450,加强筒450用于为主轴520提供支撑点,减少减速电机510与主轴520连接处受到的径向力,保护减速电机510。主轴520穿过加强筒450后通过平键连接于减速电机510,主轴520顶端穿过减速电机510,棱形联动轴530固定连接于主轴520顶端,清理刀架550固定连接于主轴520的底端,防尘罩540滑动套接于主轴520上,电解铝抬包560设置于转运车组件200上,防尘罩540能够罩住电解铝抬包560的开口,清理刀架550能够伸入电解铝抬包560。举升油缸420带动安装架430下落时,防尘罩540罩住电解铝抬包560的开口,启动减速电机510,减速电机510带动主轴520转动,主轴520带动清理刀架550,清理刀架550随着主轴520逐渐伸入电解铝抬包560内,进行电解铝抬包560内凝结物的清理,清理完成后,举升油缸420带动安装架430升起,清理刀架550逐渐离开电解铝抬包560,最后清理刀架550带动防尘罩540离开电解铝抬包560,举升油缸420带动减速电机510和主轴520升至高处时,棱形联动轴530插入收绳组件600,减速电机510带动主轴520转动,棱形联动轴530带动收绳组件600

动作。

[0050] 请参阅图1至图9,收绳组件600包括支撑框架610、前收绳筒件620、后收绳筒件630和联动件640,支撑框架610固定连接于四个导向支架410的顶端,前收绳筒件620和后收绳筒件630上下两端均转动连接于支撑框架610内部的上下两侧,联动件640转动贯穿于支撑框架610下侧,联动件640位于前收绳筒件620和后收绳筒件630之间,棱形联动轴530能够插入联动件640内,联动件640能够带动前收绳筒件620和后收绳筒件630转动,前向拉绳330接入前收绳筒件620,后向拉绳340接入后收绳筒件630,前向拉绳330和后向拉绳340在前收绳筒件620和后收绳筒件630上的卷绕方向相反。举升油缸420带动减速电机510和主轴520升至高处时,棱形联动轴530插入联动件640,减速电机510带动棱形联动轴530,棱形联动轴530带动联动件640转动,联动件640同时带动前收绳筒件620和后收绳筒件630转动,前收绳筒件620带动前向拉绳330进行收绳时,后收绳筒件630带动后向拉绳340随之放出,进行转运车组件200的前进,反之,后收绳筒件630带动后向拉绳340进行收绳时,前收绳筒件620带动前向拉绳330随之放出,进行转运车组件200的退后。

[0051] 请参阅图1至图11,前收绳筒件620包括收绳筒621、转轴622和第一齿轮623,转轴622固定贯穿于收绳筒621,转轴622上下两端分别转动贯穿于支撑框架610的上下两侧,第一齿轮623固定套接于转轴622,第一齿轮623位于收绳筒621下侧,后收绳筒件630与前收绳筒件620结构相同,联动件640包括轴承套641、联动轴轴承642、第二齿轮643、联动轴644和压板645,轴承套641固定贯穿于支撑框架610下侧,联动轴轴承642的外圈插接于轴承套641内,轴承套641上端抵住联动轴轴承642外圈的上侧,联动轴644固定连接于第二齿轮643下侧,联动轴644固定贯穿于联动轴轴承642的内圈,压板645固定套接于联动轴644下端,压板645压紧于联动轴轴承642的内圈,第二齿轮643同时啮合于前收绳筒件620和后收绳筒件630的第一齿轮623,第二齿轮643和联动轴644的内部开设有棱形联动孔646,棱形联动轴530能够插入棱形联动孔646内。举升油缸420带动减速电机510和主轴520升至高处时,棱形联动轴530插入棱形联动孔646,减速电机510带动棱形联动轴530,棱形联动轴530带动联动轴644和第二齿轮643转动,通过齿轮啮合原理,第二齿轮643带动前收绳筒件620和后收绳筒件630的第一齿轮623转动,第一齿轮623带动转轴622,转轴622带动收绳筒621进行前向拉绳330和后向拉绳340的收放作业。

[0052] 请参阅图1至图12,转运车组件200包括转运小车210、转运轨道轮件220、定位圈230和夹紧定位件240,转运轨道轮件220设置为两个,两个转运轨道轮件220分别转动连接于转运小车210的前后两端,转运轨道轮件220沿轨道130滚动,定位圈230固定连接于转运小车210上侧,电解铝抬包560落入定位圈230内,夹紧定位件240设置为多个,多个夹紧定位件240均设置于转运小车210上侧,多个夹紧定位件240均匀分布于定位圈230外侧的周边,夹紧定位件240包括增高座241、推动油缸242和夹紧板243,增高座241固定连接于转运小车210上侧,推动油缸242设置于增高座241上侧,夹紧板243固定连接于推动油缸242的输出端,夹紧板243夹紧电解铝抬包560外壁。转运小车210通过转运轨道轮件220在轨道130上运转,电解铝抬包560放入定位圈230,由定位圈230限定电解铝抬包560的位置,推动油缸242推动夹紧板243压紧电解铝抬包560的周边,限制电解铝抬包560的转动,以便于开展清理作业。

[0053] 请参阅图1至图12,转运小车210包括小车本体211、支撑杆212、穿车导轮213和第

一挂环215,支撑杆212和穿车导轮213均设置两个,两个支撑杆212分别固定连接于小车本体211内部的前后两端,两个穿车导轮213分别固定套接于两个支撑杆212上,小车本体211的前后两端均开设有穿绳孔214,后向拉绳340先穿过小车本体211后端的穿绳孔214,后向拉绳340穿过穿绳孔214后经两个穿车导轮213导向后穿过小车本体211前端的穿绳孔214,穿车导轮213位置高于后导向轮件320,后向拉绳340能够压住穿车导轮213,第一挂环215分别固定连接于小车本体211的前后两端,前向拉绳330接入小车本体211前端的第一挂环215,后向拉绳340接入小车本体211后端的第一挂环215,转运轨道轮件220包括连接轴221和两个轨道轮222,连接轴221两端分别转动贯穿于小车本体211的两侧,两个轨道轮222分别固定连接于连接轴221延伸出小车本体211的端部。前向拉绳330和后向拉绳340通过第一挂环215接入小车本体211的前端和后端,前向拉绳330和后向拉绳340通过第一挂环215拉动小车本体211进行前进和后退。在后向拉绳340穿过小车本体211时,先穿过小车本体211后端的穿绳孔214,其后绕过两个穿车导轮213的上侧,穿车导轮213位置高于后导向轮件320,后向拉绳340压住穿车导轮213,为小车本体211提供向下的压力,保持小车本体211在轨道上的稳定性。

[0054] 请参阅图1至图13,该电解铝抬包清理装置还包括拉绳整理组件700,拉绳整理组件700包括两个引导滑动架710、两个理绳杆720、第一压缩弹簧730、第一导绳架740、第二导绳架750和两个联动绳760,支撑框架610前部的上下两侧均固定连接有滑动筒650,两个引导滑动架710滑动贯穿于支撑框架610上下两侧的滑动筒650,两个理绳杆720分别固定连接于两个引导滑动架710内,理绳杆720位于支撑框架610上下两侧之间,第一压缩弹簧730套接于引导滑动架710上端,第一压缩弹簧730两端分别压紧于滑动筒650上侧和引导滑动架710顶端,前向拉绳330和后向拉绳340绕过前导向轮件310后分别经两个理绳杆720引导接入前收绳筒件620与后收绳筒件630的收绳筒621,第一导绳架740和第二导绳架750固定于支撑框架610前侧的两个导向支架410之间,第二导绳架750位于第一导绳架740的上侧,两个联动绳760的一端分别接入两个引导滑动架710底端,两个联动绳760先绕过第一导绳架740再绕过第二导绳架750,前收绳筒件620和后收绳筒件630上的转轴622底端端部均固定连接有联动拉绳件660,联动拉绳件660包括联动圆板661、固定轴662、转动筒663和第二挂环664,联动圆板661固定连接于转轴622底端,固定轴662固定连接于联动圆板661下侧的周边,转动筒663转动套接于固定轴662,第二挂环664固定连接于转动筒663外壁,两个联动绳760绕过第二导绳架750后接入第二挂环664。在后收绳筒件630与前收绳筒件620的收绳筒621进行收放作业时,转轴622带动收绳筒621,同时,转轴622带动联动圆板661,联动圆板661带动固定轴662、转动筒663和第二挂环664,转动筒663随之在固定轴662上转动,第二挂环664反复拉紧和放松联动绳760,第二挂环664拉紧联动绳760时,联动绳760通过第二导绳架750和第一导绳架740的改向后拉动引导滑动架710下端向下移动,引导滑动架710沿滑动筒650向下滑动,引导滑动架710顶端压住第一压缩弹簧730缩短,第一压缩弹簧730的弹力增加,理绳杆720随引导滑动架710向下移动,理绳杆720对前向拉绳330和后向拉绳340的引导位置逐渐降低,使前向拉绳330和后向拉绳340由上至下捆绕在收绳筒621上,第二挂环664放松对联动绳760的拉紧时,在第一压缩弹簧730的弹力作用下,引导滑动架710沿滑动筒650向上滑动,理绳杆720随引导滑动架710向上移动,理绳杆720对前向拉绳330和后向拉绳340的引导位置逐渐升高,使前向拉绳330和后向拉绳340由下至上捆绕在收绳筒621上,

通过联动圆板661对引导滑动架710的牵引,引导滑动架710带动理绳杆720往复进行上下运动,进而引导前向拉绳330和后向拉绳340更均匀的捆绕在收绳筒621,减少前向拉绳330和后向拉绳340集中在收绳筒621上的情况发生。

[0055] 请参阅图1至图14,引导滑动架710包括两个滑杆711、压紧环712、限位环713和两个连接杆714,压紧环712固定连接于滑杆711的顶端,限位环713固定连接于滑杆711的底端,两个滑杆711上的压紧环712上侧之间通过其中一个连接杆714相互固定,两个滑杆711上的限位环713下侧之间通过另一个连接杆714相互固定,两个滑杆711均滑动贯穿于支撑框架610上下两侧的滑动筒650,理绳杆720固定连接于两个滑杆711之间,联动绳760接入滑杆711底端的连接杆714。联动绳760拉动滑杆711底端的连接杆714,连接杆714带动限位环713,限位环713带动两个滑杆711沿滑动筒650滑动,压紧环712压住第一压缩弹簧730缩短。滑杆711在第一压缩弹簧730的弹力作用下回位时,滑杆711上升至最高端时,限位环713被滑动筒650挡住。

[0056] 请参阅图1至图15,第一导绳架740包括固定杆741和两个导绳轮742,两个导绳轮742固定套接于固定杆741上,第二导绳架750和第一导绳架740的结构相同,联动绳760均由前侧至后侧先后绕过第一导绳架740和第二导绳架750上的导绳轮742。两个联动绳760由第一导绳架740和第二导绳架750上的两个导绳轮742引导,联动绳760在引导下由引导滑动架710接入第二挂环664。

[0057] 请参阅图1至图17,第一导绳架740的固定杆741上转动套接有弹性紧绳件770,弹性紧绳件770包括轴套筒771、弹性伸缩部772和压绳杆773,轴套筒771套接于第一导绳架740的固定杆741上,弹性伸缩部772设置于轴套筒771两端的外壁,弹性伸缩部772包括固定筒7721、活动杆7722、滑动板7723和第二压缩弹簧7724,固定筒7721固定连接于轴套筒771外壁,滑动板7723固定连接于活动杆7722一端,滑动板7723滑动连接于固定筒7721内,第二压缩弹簧7724设置于固定筒7721内,滑动板7723远离活动杆7722一侧压紧于第二压缩弹簧7724,活动杆7722延伸出固定筒7721远离轴套筒771一端,压绳杆773固定连接于两个活动杆7722的顶端,第一导绳架740上的两个导绳轮742相对一侧设置有第一限位块780,轴套筒771上固定连接有第二限位块790,活动杆7722向下倾斜的角度通过第一限位块780挡住第二限位块790限制,安装架430的侧壁设置有钩形提升架460,钩形提升架460能够推动固定筒7721向上摆动,压绳杆773能够压紧前向拉绳330和后向拉绳340。安装架430向上移动时,棱形联动轴530先插入棱形联动孔646,稳定住前收绳筒件620和后收绳筒件630的收绳筒621,其后随着安装架430上升,钩形提升架460逐渐带动固定筒7721,固定筒7721带动活动杆7722和压绳杆773向上摆动,压绳杆773先接触前向拉绳330或者后向拉绳340,其后,压绳杆773压紧前向拉绳330或者后向拉绳340,压绳杆773的压紧力由第二压缩弹簧7724提供,随着后收绳筒件630对后向拉绳340的拉动,使后向拉绳340拉紧且压住穿车导轮213,为小车本体211提供向下的压力,保持小车本体211在轨道上的稳定性。安装架430向下移动时,钩形提升架460逐渐下移,固定筒7721在重力作用下随之向下摆动,固定筒7721摆动至最底端时,轴套筒771的第二限位块790被导绳轮742上的第一限位块780挡住,以便于下一次钩形提升架460能够继续推动固定筒7721,随着固定筒7721向下摆动,压绳杆773逐渐离开前向拉绳330和后向拉绳340,解除对前向拉绳330和后向拉绳340的压紧,前向拉绳330和后向拉绳340处于松弛状态,降低在棱形联动轴530离开棱形联动孔646后,引导滑动架710在第

一压缩弹簧730的弹力下动作,理绳杆720拨动的前向拉绳330和后向拉绳340,导致前向拉绳330和后向拉绳340带动转运小车210运动的情况发生,由于前向拉绳330和后向拉绳340先松弛,理绳杆720的动作无法通过前向拉绳330和后向拉绳340传递至转运小车210,便于转运小车210的运动到位。

[0058] 具体的,该电解铝抬包清理装置的工作原理:举升油缸420带动减速电机510和主轴520升至高处时,棱形联动轴530插入棱形联动孔646,减速电机510带动棱形联动轴530,棱形联动轴530带动联动轴644和第二齿轮643转动,通过齿轮啮合原理,第二齿轮643带动前收绳筒件620和后收绳筒件630的第一齿轮623转动,第一齿轮623带动转轴622,转轴622带动收绳筒621,前收绳筒件620的收绳筒621带动前向拉绳330进行收绳时,前导轮312由前导轮架311安装在低处的围栏120上,前向拉绳330经过前导轮312引导改向由高处引向低处,前向拉绳330通过小车本体211前端的第一挂环215拉动小车本体211前进,后收绳筒件630的收绳筒621带动后向拉绳340随之放出,进行小车本体211的前进作业。反之,后收绳筒件630带动后向拉绳340进行收绳时,后向拉绳340经过前导轮312引导改向由高处引向低处,后向拉绳340引导至低处后,穿过小车本体211,其后,由前纵向导轮3212和后纵向导轮3213由下侧引导至上侧,再由两个横向定导轮322从一个纵向导轮部321引导至另一个纵向导轮部321,再由另一组前纵向导轮3212和后纵向导轮3213改向,使后向拉绳340穿过转运车组件200后,转向180°拉动小车本体211,后向拉绳340通过小车本体211后端的第一挂环215拉动小车本体211后退,前收绳筒件620带动前向拉绳330随之放出,进行小车本体211的退后作业。通过该电解铝抬包清理装置,其一、利用减速电机进行小车本体的驱动,减少驱动元件的使用,其二、小车上无需布置驱动电机,减少驱动电机占用的空间,其三、减少因小车设置驱动电机,导致需要供电线路往复运动,出现磨损,造成安全隐患的情况发生。

[0059] 在后收绳筒件630与前收绳筒件620的收绳筒621进行收放作业时,转轴622带动收绳筒621,同时,转轴622带动联动圆板661,联动圆板661带动固定轴662、转动筒663和第二挂环664,转动筒663随之在固定轴662上转动,第二挂环664反复拉紧和放松联动绳760,第二挂环664拉紧联动绳760时,联动绳760通过第二导绳架750和第一导绳架740的改向后拉动引导滑动架710下端向下移动,引导滑动架710沿滑动筒650向下滑动,引导滑动架710顶端压住第一压缩弹簧730缩短,第一压缩弹簧730的弹力增加,理绳杆720随引导滑动架710向下移动,理绳杆720对前向拉绳330和后向拉绳340的引导位置逐渐降低,使前向拉绳330和后向拉绳340由上至下捆绕在收绳筒621上,第二挂环664放松对联动绳760的拉紧时,在第一压缩弹簧730的弹力作用下,引导滑动架710沿滑动筒650向上滑动,理绳杆720随引导滑动架710向上移动,理绳杆720对前向拉绳330和后向拉绳340的引导位置逐渐升高,使前向拉绳330和后向拉绳340由下至上捆绕在收绳筒621上,通过联动圆板661对引导滑动架710的牵引,引导滑动架710带动理绳杆720往复进行上下运动,进而引导前向拉绳330和后向拉绳340更均匀的捆绕在收绳筒621,减少前向拉绳330和后向拉绳340集中在收绳筒621上的情况发生。

[0060] 安装架430向上移动时,棱形联动轴530先插入棱形联动孔646,稳定住前收绳筒件620和后收绳筒件630的收绳筒621,其后随着安装架430上升,钩形提升架460逐渐带动固定筒7721,固定筒7721带动活动杆7722和压绳杆773向上摆动,压绳杆773先接触前向拉绳330或者后向拉绳340,其后,压绳杆773压紧前向拉绳330或者后向拉绳340,压绳杆773的压紧

力由第二压缩弹簧7724提供,随着后收绳筒件630对后向拉绳340的拉动,使后向拉绳340拉紧且压住穿车导轮213,为小车本体211提供向下的压力,保持小车本体211在轨道上的稳定性。安装架430向下移动时,钩形提升架460逐渐下移,固定筒7721在重力作用下随之向下摆动,固定筒7721摆动至最底端时,轴套筒771的第二限位块790被导绳轮742上的第一限位块780挡住,以便于下一次钩形提升架460能够继续推动固定筒7721,随着固定筒7721向下摆动,压绳杆773逐渐离开前向拉绳330和后向拉绳340,解除对前向拉绳330和后向拉绳340的压紧,前向拉绳330和后向拉绳340处于松弛状态,降低在棱形联动轴530离开棱形联动孔646后,引导滑动架710在第一压缩弹簧730的弹力下动作,理绳杆720拨动的前向拉绳330和后向拉绳340,导致前向拉绳330和后向拉绳340带动转运小车210运动的情况发生,由于前向拉绳330和后向拉绳340先松弛,理绳杆720的动作无法通过前向拉绳330和后向拉绳340传递至转运小车210,便于转运小车210的运动到位。

[0061] 需要说明的是,举升油缸420、减速电机510和推动油缸242具体的型号规格需根据该装置的实际规格等进行选型确定,具体选型计算方法采用本领域现有技术,故不再详细赘。

[0062] 减速电机510的供电及其原理对本领域技术人员来说是清楚的,在此不予详细说明。

[0063] 举升油缸420和推动油缸242的供液及其原理对本领域技术人员来说是清楚的,在此不予详细说明。

[0064] 以上仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请的保护范围,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

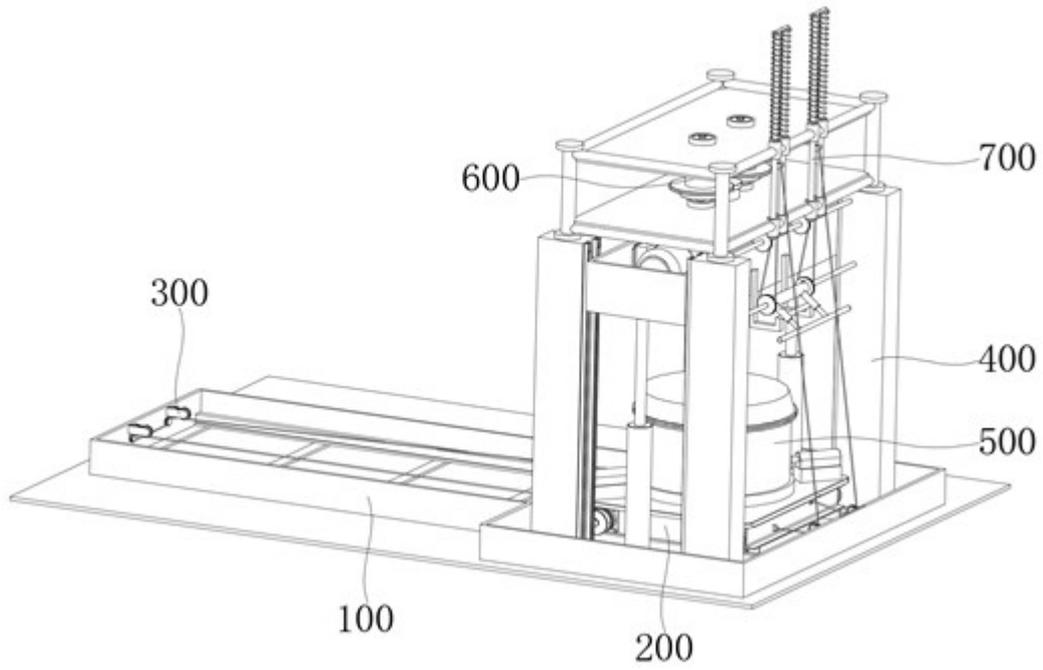


图1

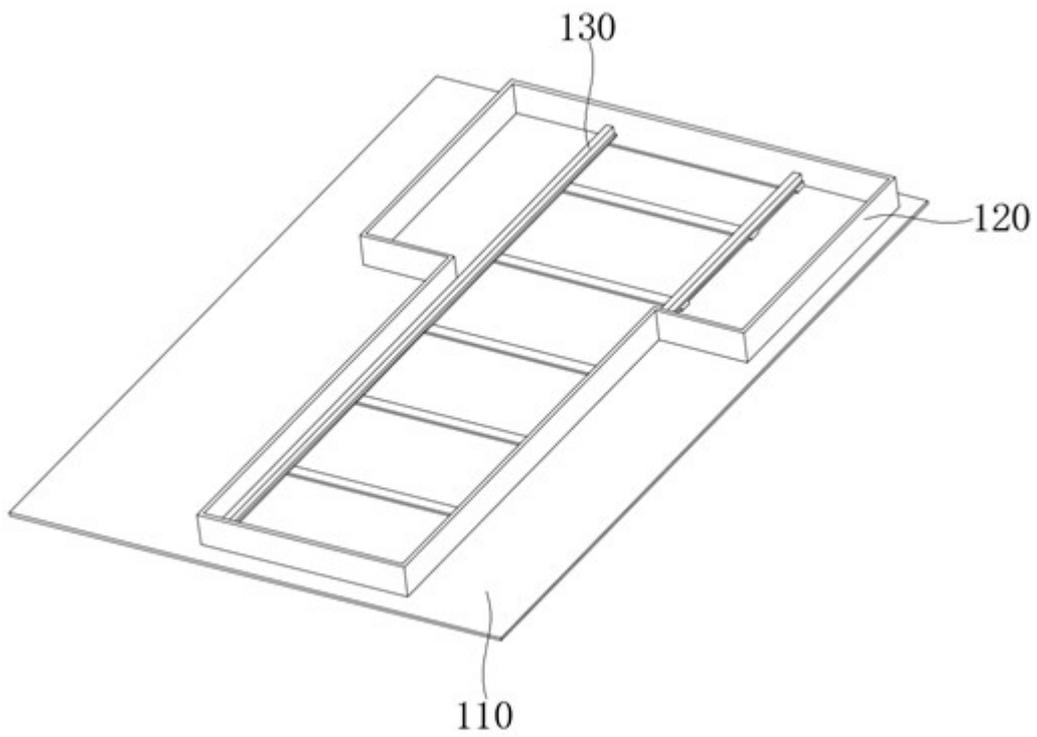


图2

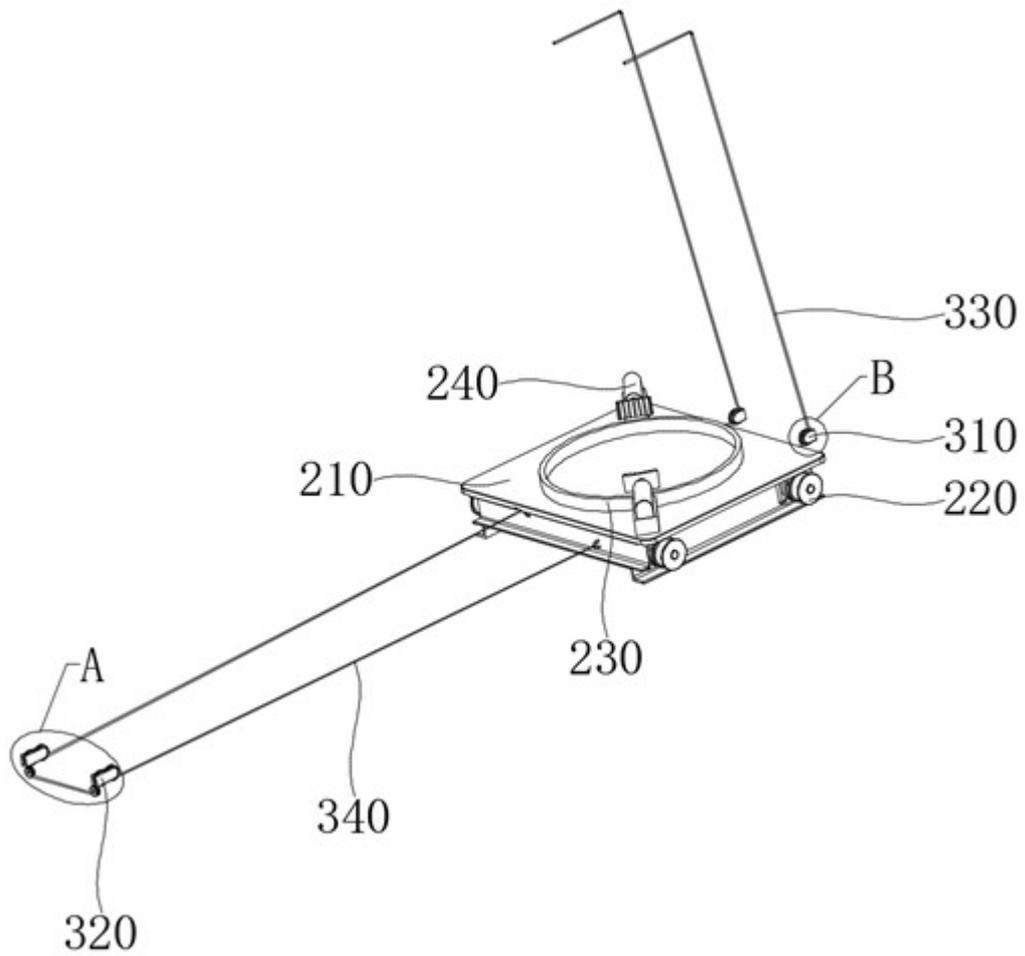


图3

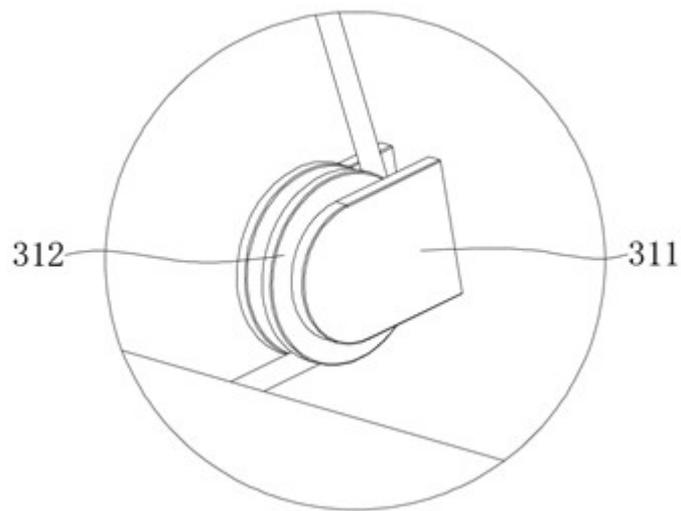


图4

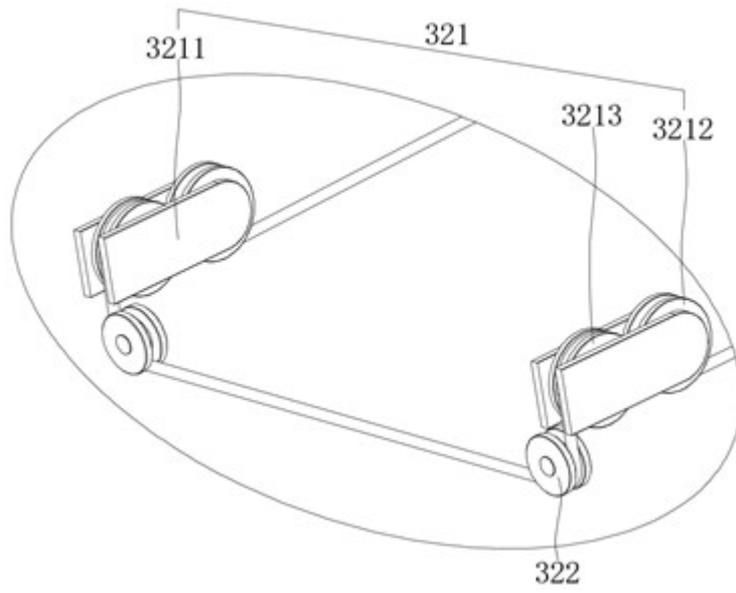


图5

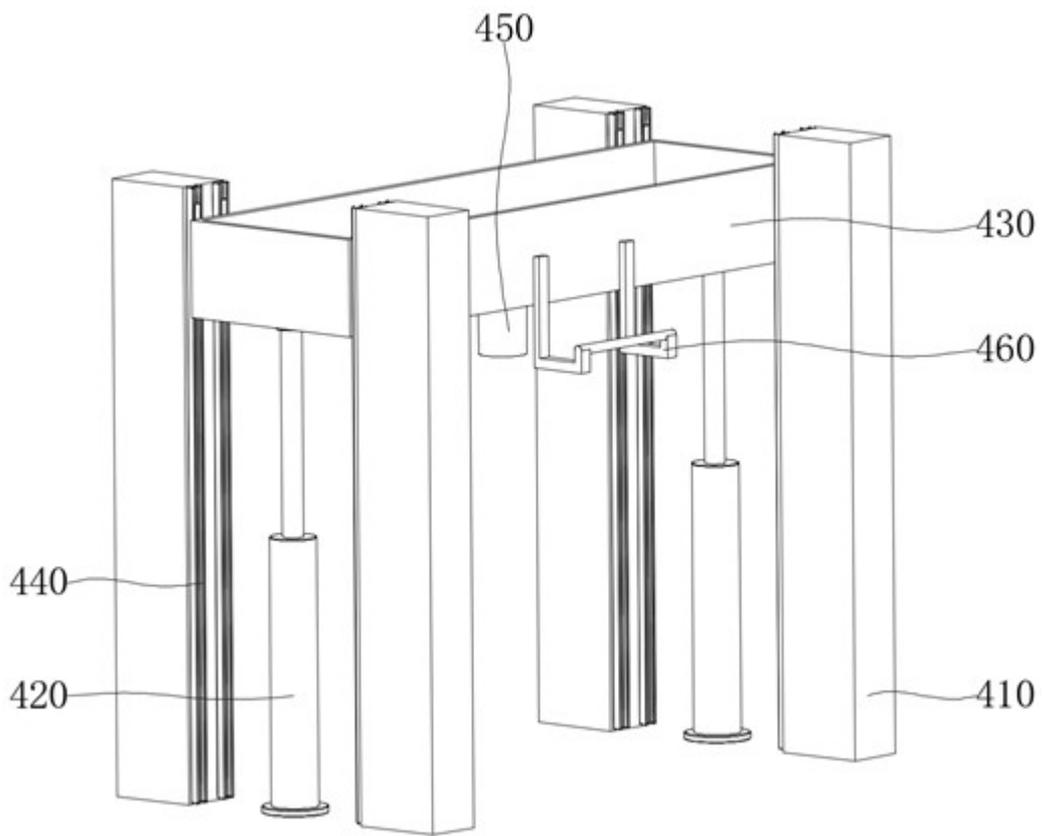


图6

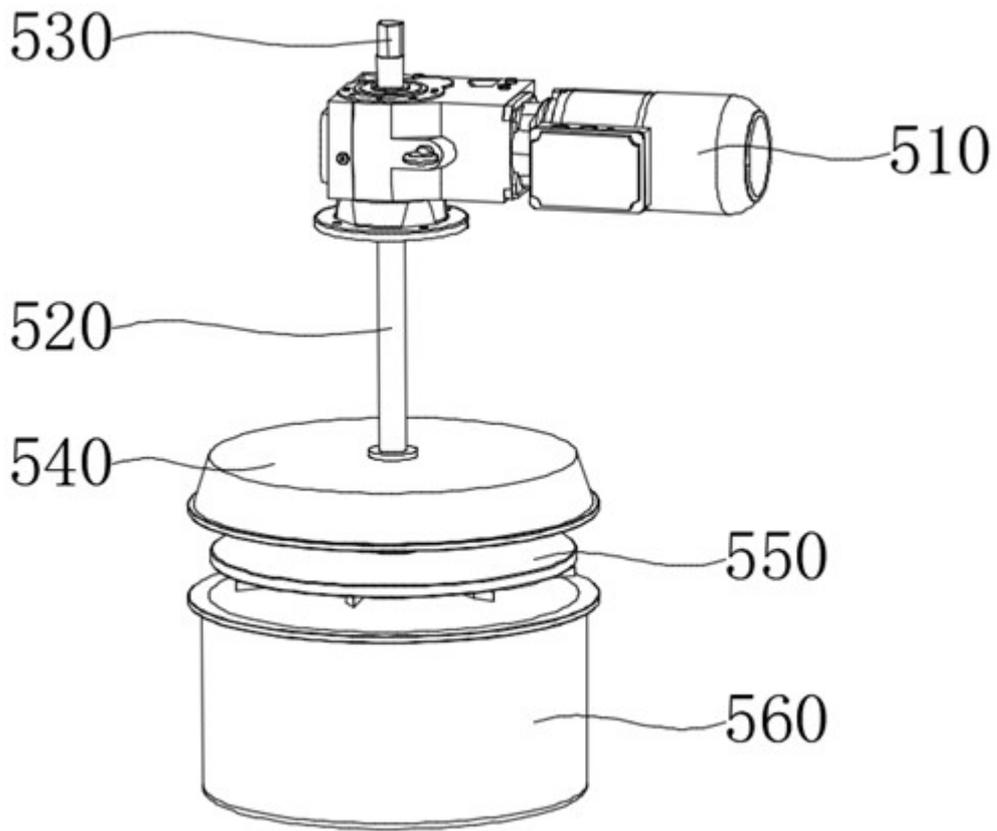


图7

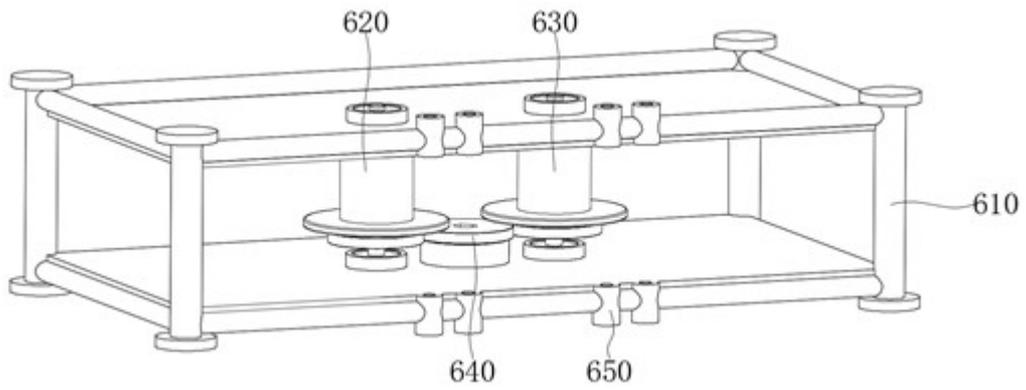


图8

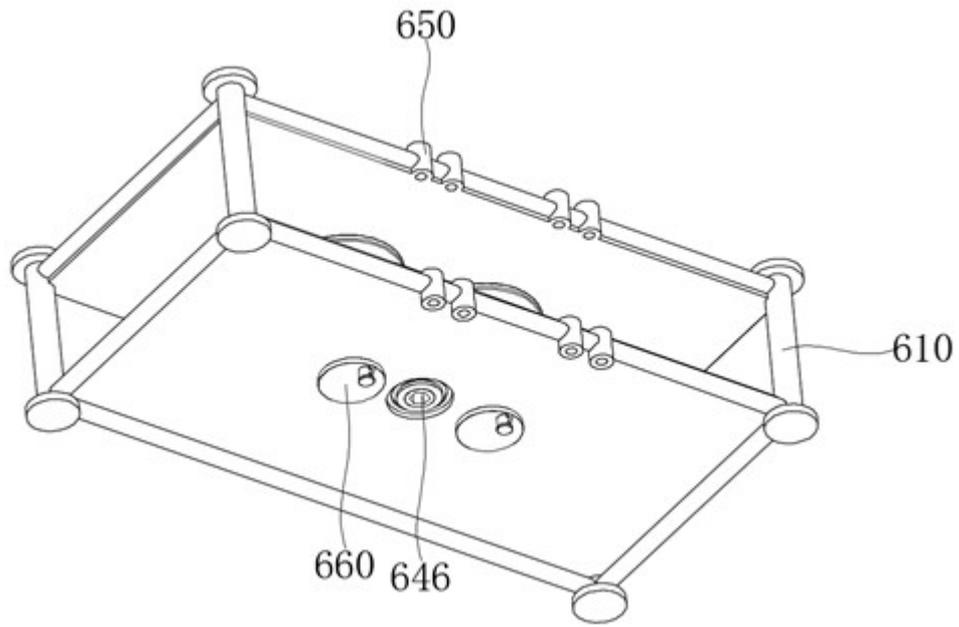


图9

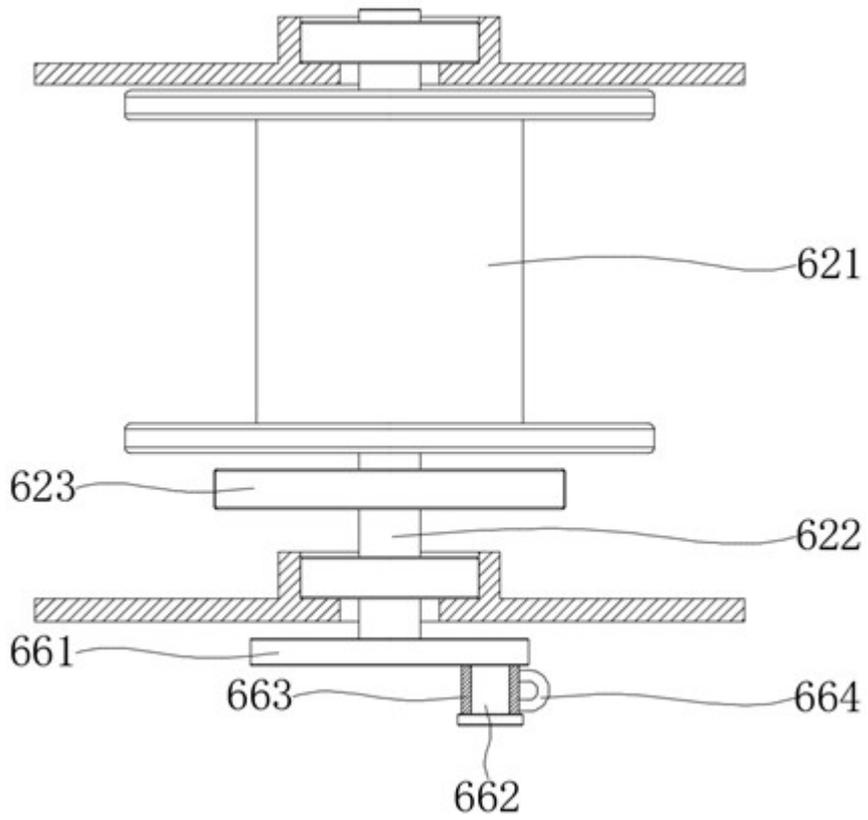


图10

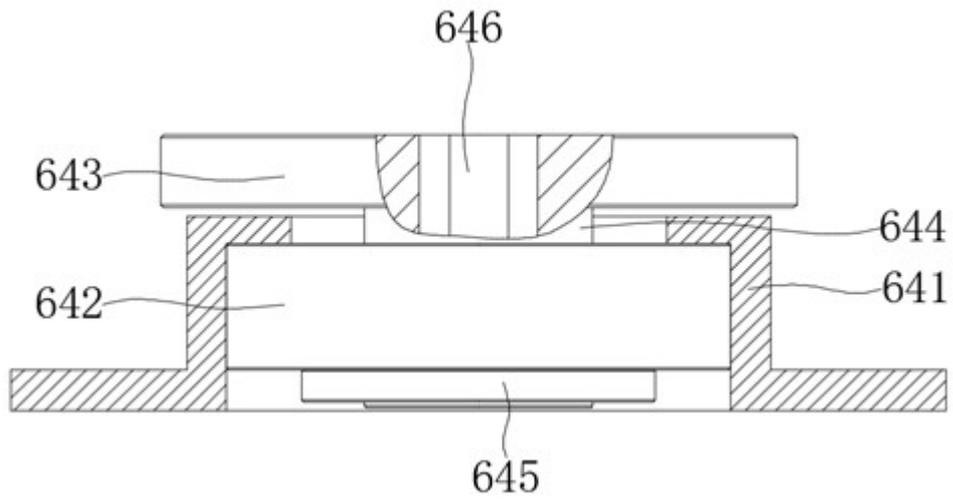


图11

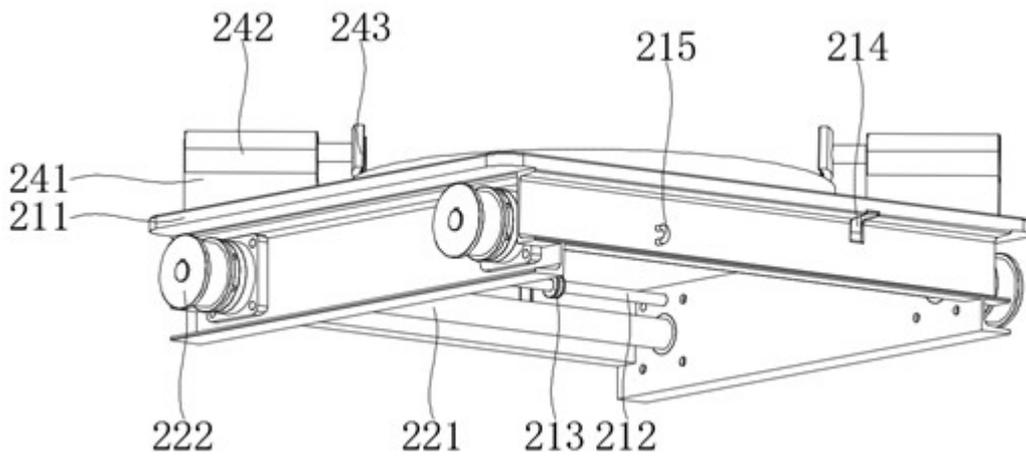


图12

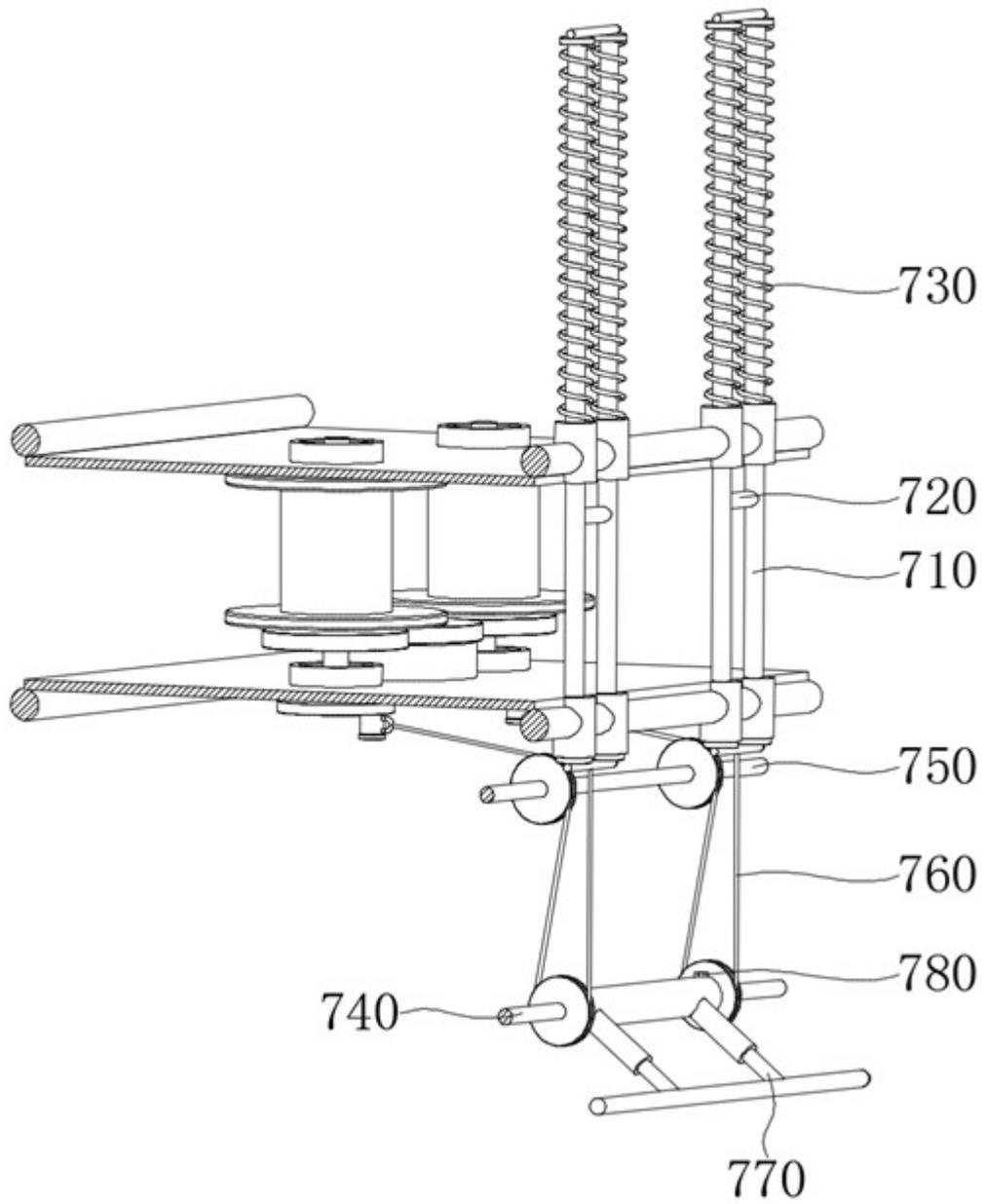


图13

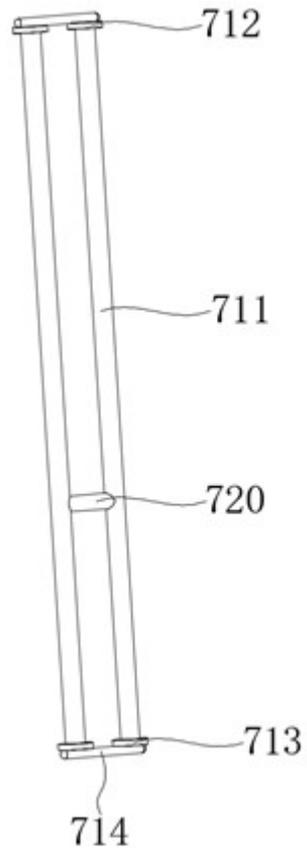


图14

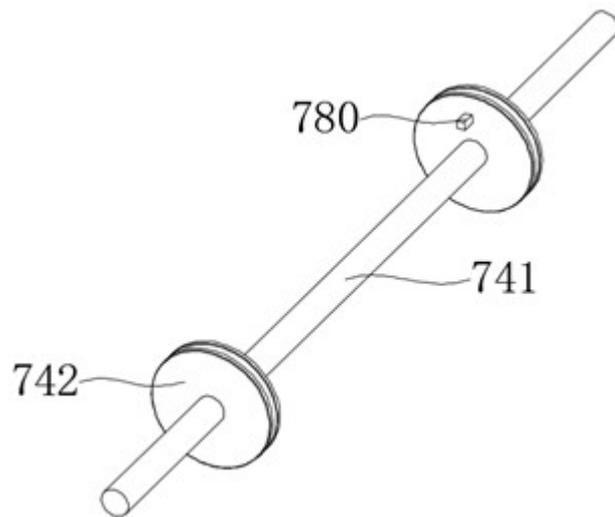


图15

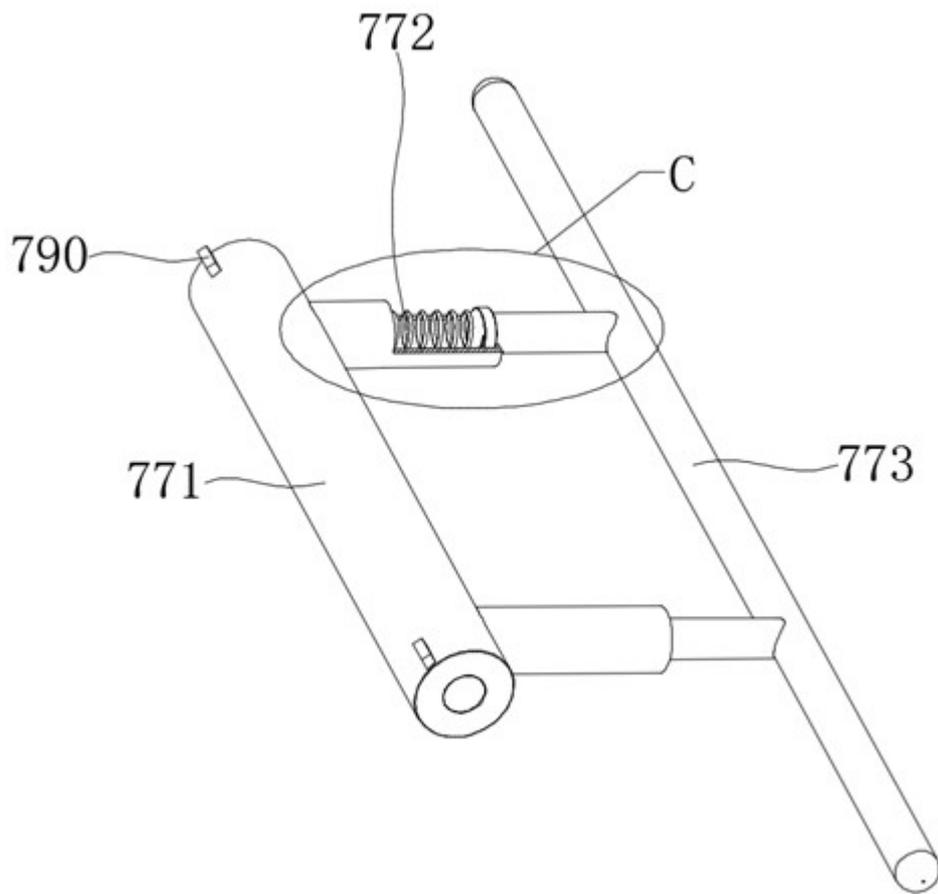


图16

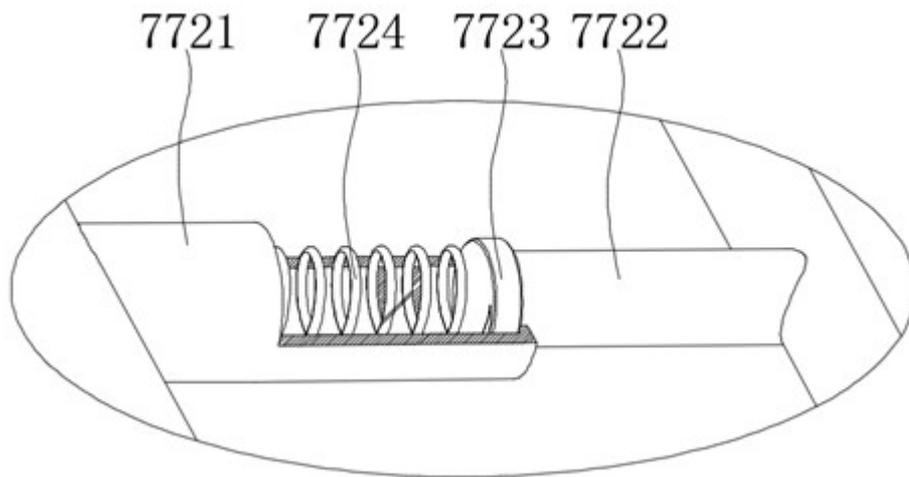


图17