



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107055020 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201710103873.9

(22)申请日 2017.02.24

(71)申请人 新乡宏达冶金振动设备有限公司  
地址 453700 河南省新乡市新乡经济开发区中央大道55号

(72)发明人 韩瑞霞 韩军林 张继 张全  
周凤飞

(74)专利代理机构 郑州先风专利代理有限公司  
41127

代理人 黄伟

(51)Int.Cl.  
B65G 35/00(2006.01)

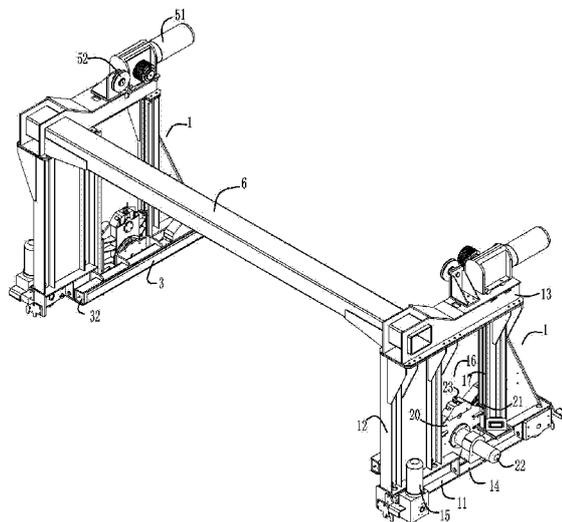
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

## (54)发明名称

一种阳极炭块装卸站及其行走小车

## (57)摘要

本发明涉及一种阳极炭块装卸站及其行走小车。行走小车的翻转支座在提升驱动机构的带动下升降,并且在翻转支座下落至下极限位时,在托座撑托的情况下,翻转支座位于行走支架的底部,此时翻转支座上的装载槽梁可以在地面基础上较低的高度位置处承接托盘,相比现有技术中托盘需置于升降机构上方的结构,本发明降低了托盘装入时的高度,也就省去了在车间建设的地坑,降低了车间的建筑成本;另一方面,翻转支座上携带的翻转驱动机构可通过装载槽梁带动托盘翻转,在上述升降功能的基础上,保持了行走小车所应有的翻转和行走功能,不至于出现功能的缺失,技术的倒退,因而该行走小车具有使用方便和无需地坑的优点。



1. 行走小车,其特征在於,包括两组左右对称设置的行走单元,每一行走单元用于连接托盘的对应侧边缘,并且两行走单元沿前后方向同步行走;

行走单元包括行走支架,行走支架的底部设有前后行走的行走机构或行走结构,行走支架上具有或连接有位于行走支架底部的托座;

行走单元还包括翻转支座,翻转支座上下导向移动装配在行走支架上,翻转支座在上下导向移动的下极限位时落在所述托座上,翻转支座上连接有翻转驱动机构;

行走单元还包括装载槽梁,装载槽梁位于两行走单元的行走支架之间,装载槽梁可相对于翻转支座绕左右延伸轴线转动的传动连接在翻转驱动机构上,装载槽梁的前端和后端中至少一个为供托盘的对应边缘装入的开口端,并在前端和后端中只有一端为开口端时,另一端为封闭端,并且开口端设有用于控制开口开关的封堵机构;

行走单元还包括提升驱动机构,提升驱动机构位于翻转支座的上方,且提升驱动机构与翻转支座传动连接,并且两行走单元的提升驱动机构相互协同升降。

2. 根据权利要求1所述的行走小车,其特征在於,两行走单元的行走支架为立架,两行走支架的顶部通过横梁桥接相连而形成门形架体,并且装载槽梁的前端和后端中只有一个为开口端,前端和后端中另一个为封闭端,所述横梁位于封闭端远离开口端的一侧,两行走支架之间在横梁靠近装载槽梁开口端的一侧为装载空间。

3. 根据权利要求1或2所述的行走小车,其特征在於,行走支架上具有位于托座上方的升降轨道,升降轨道可分为位于翻转支座前侧的前升降轨道和位于翻转支座后侧的后升降轨道,前升降轨道和后升降轨道前后相对分布;

翻转支座位于前升降轨道和后升降轨道之间,翻转支座的前侧具有或连接有与前升降轨道凹凸配合或插套配合的两个上下间隔的前导向件,翻转支座的后侧具有或连接有与后升降轨道凹凸配合或插套配合的两个上下间隔的后导向件。

4. 根据权利要求3所述的行走小车,其特征在於,行走支架具有一供翻转支座装入的框架形的升降室,前升降轨道位于升降室的前立壁上,后升降轨道位于升降室的后立壁上;

翻转驱动机构位于翻转支架的背向装载槽梁的一侧。

5. 根据权利要求1或2所述的行走小车,其特征在於,翻转支座的顶部具有或连接有钩状或环状或耳状的挂件;

提升驱动机构包括位于行走支架上方的卷扬机,卷扬机上引出的钢丝绳直接连接在挂件上或绕经滑轮连接在挂件上。

6. 根据权利要求1或2所述的行走小车,其特征在於,行走支架的底部为前后延伸的工字形或箱式的底梁,底梁具有自上而下依次相连的顶板、腹板和底板,并且行走支架具有托座,托座为底部的位于翻转支座下方的部分,顶板和腹板具有位于托座上方的断口。

7. 根据权利要求6所述的行走小车,其特征在於,行走支架的底部设有行走机构,行走机构包括底梁的前后两端中一个设置的从动轮和另一端设置的主动轮,主动轮和从动轮的最低处位于同一平面上且低于托座,并且主动轮通过减速机连接有行走电机。

8. 根据权利要求1或2所述的行走小车,其特征在於,装载槽梁的槽口朝向另一行走单元,并且在装载槽梁的开口端槽壁上开设有与槽腔相通的旁通开口;

封堵机构包括活动卡头,活动卡头与旁通开口插拔配合,活动卡头可从旁通开口中伸入槽腔和经旁通开口从槽腔退出的活动卡头;

封堵机构还包括封堵驱动机构,封堵驱动机构位于装载槽梁上,封堵驱动机构驱动连接在活动卡头上,封堵驱动机构可驱动活动卡头在旁通开口中插拔伸缩。

9. 根据权利要求8所述的行走小车,其特征在于,活动卡头上设有铰接在装载槽梁上的连接部,活动卡头为连接部的一部分或与连接部连接;

封堵驱动机构为铰接在连接部与装载槽梁之间的伸缩缸。

10. 阳极炭块装卸站,包括铺设在地面基础上的行走导轨及其上安装的如上述权利要求1至9中任意一项所述的行走小车。

## 一种阳极炭块装卸站及其行走小车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种阳极炭块装卸站及其行走小车。

### 背景技术

[0002] 目前,大型铝厂的阳极组装车间是将炭块和铝导杆组装连接在一起组成新阳极,并对电解车间使用后残留的残阳极进行处理,即将残阳极上存留的炭块与铝导杆分开,对铝导杆重新清理后,将其与新炭块组装成新阳极。其工作过程是:铲车将从电解车间运来的残阳极在装站工位装上位于阳极组装车间的悬链小车上,残阳极随悬链小车移动到阳极组装车间不同工位进行清理并组装成新阳极,经组装好的新阳极随悬链小车移动至卸站工位,新阳极被卸下后再由铲车运到电解车间,由于阳极炭块体积很大,非常笨重。传统工艺中,这项工作主要是通过铲车辅助,用人工从悬链小车上卸下,送往电解车间。操作过程中效率低下、工人劳动强度很大。现有技术中,为减轻工人劳动强度,使阳极装卸实现自动化,有些电解铝厂采用装卸站实现阳极炭块的转运,但现在的装卸站需要占用很大的厂房空间,运载小车运行距离长,效率很低,成本很高。

[0003] 中国专利文献CN 204342892 U公开了一种电解铝阳极炭块的装卸装置,包括用于阳极生产线悬链输送系统上旧阳极的装载以及新阳极的卸载,所述装卸装置包括托盘定位架、对正机构、行走小车、托盘、倾倒机构、强制收尘机构以及电气控制系统;所述悬链输送系统的下方设置有凹陷的地坑,地坑具有装卸工位和倾倒工位,装卸工位位于悬链输送系统的正下方,倾倒工位位于悬链输送系统的一侧,所述对正机构和倾倒机构分别设置在地坑的两侧,且对正机构设置装卸工位的一侧,倾倒机构设置倾倒工位一侧;本发明的装卸装置,能够实现电解铝阳极炭块在生产线上高效率、高可靠性的自动化定位、装载、卸车、残渣倾倒、残极装入以及新极的运出。但是在该阳极炭块装卸站中,行走小车是在地坑中运行的,这是由于行走小车的升降机构位于托盘下方,所以为了方便拖车将托盘放置在运走小车上,必须降低升降机构的顶部高度,而地坑的建设将会增大阳极车间的基建成本,导致阳极组装车间的建筑成本增加,生产成本也随之增加。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种既使用方便、又无需地坑的行走小车,同时还提供了一种使用该行走小车的阳极炭块装卸站。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明中行走小车的技术方案如下:

行走小车,包括两组左右对称设置的行走单元,每一行走单元用于连接托盘的对应侧边缘,并且两行走单元沿前后方向同步行走;

行走单元包括行走支架,行走支架的底部设有前后行走的行走机构或行走结构,行走支架上具有或连接有位于行走支架底部的托座;

行走单元还包括翻转支座,翻转支座上下导向移动装配在行走支架上,翻转支座在上下导向移动的下极限位时落在所述托座上,翻转支座上连接有翻转驱动机构;

行走单元还包括装载槽梁,装载槽梁位于两行走单元的行走支架之间,装载槽梁可相对于翻转支座绕左右延伸轴线转动的传动连接在翻转驱动机构上,装载槽梁的前端和后端中至少一个为供托盘的对应边缘装入的开口端,并在前端和后端中只有一端为开口端时,另一端为封闭端,并且开口端设有用于控制开口开关的封堵机构;

行走单元还包括提升驱动机构,提升驱动机构位于翻转支座的上方,且提升驱动机构与翻转支座传动连接,并且两行走单元的提升驱动机构相互协同升降。

[0006] 两行走单元的行走支架为立架,两行走支架的顶部通过横梁桥接相连而形成门架体,并且装载槽梁的前端和后端中只有一个为开口端,前端和后端中另一个为封闭端,所述横梁位于封闭端远离开口端的一侧,两行走支架之间在横梁靠近装载槽梁开口端的一侧为装载空间。

[0007] 行走支架上具有位于托座上方的升降轨道,升降轨道可分为位于翻转支座前侧的前升降轨道和位于翻转支座后侧的后升降轨道,前升降轨道和后升降轨道前后相对分布;

翻转支座位于前升降轨道和后升降轨道之间,翻转支座的前侧具有或连接有与前升降轨道凹凸配合或插套配合的两个上下间隔的前导向件,翻转支座的后侧具有或连接有与后升降轨道凹凸配合或插套配合的两个上下间隔的后导向件。

[0008] 行走支架具有一供翻转支座装入的框架形的升降室,前升降轨道位于升降室的前立壁上,后升降轨道位于升降室的后立壁上;

翻转驱动机构位于翻转支架的背向装载槽梁的一侧。

[0009] 翻转支座的顶部具有或连接有钩状或环状或耳状的挂件;

提升驱动机构包括位于行走支架上方的卷扬机,卷扬机上引出的钢丝绳直接连接在挂件上或绕经滑轮连接在挂件上。

[0010] 行走支架的底部为前后延伸的工字形或箱式的底梁,底梁具有自上而下依次相连的顶板、腹板和底板,并且行走支架具有托座,托座为底部的位于翻转支座下方的部分,顶板和腹板具有位于托座上方的断口。

[0011] 行走支架的底部设有行走机构,行走机构包括底梁的前后两端中一个设置的从动轮和另一端设置的主动轮,主动轮和从动轮的最低处位于同一平面上且低于托座,并且主动轮通过减速机连接有行走电机。

[0012] 装载槽梁的槽口朝向另一行走单元,并且在装载槽梁的开口端槽壁上开设有与槽腔相通的旁通开口;

封堵机构包括活动卡头,活动卡头与旁通开口插拔配合,活动卡头可从旁通开口中伸入槽腔和经旁通开口从槽腔退出的活动卡头;

封堵机构还包括封堵驱动机构,封堵驱动机构位于装载槽梁上,封堵驱动机构驱动连接在活动卡头上,封堵驱动机构可驱动活动卡头在旁通开口中插拔伸缩。

[0013] 活动卡头上设有铰接在装载槽梁上的连接部,活动卡头为连接部的一部分或与连接部连接;

封堵驱动机构为铰接在连接部与装载槽梁之间的伸缩缸。

[0014] 本发明中阳极炭块装卸站的技术方案如下:

阳极炭块装卸站,包括铺设在地面基础上的行走导轨及其上安装的行走小车,行走小车包括两组左右对称设置的行走单元,每一行走单元用于连接托盘的对应侧边缘,并且两

行走单元沿前后方向同步行走；

行走单元包括行走支架，行走支架的底部设有前后行走的行走机构或行走结构，行走支架上具有或连接有位于行走支架底部的托座；

行走单元还包括翻转支座，翻转支座上下导向移动装配在行走支架上，翻转支座在上下导向移动的下极限位时落在所述托座上，翻转支座上连接有翻转驱动机构；

行走单元还包括装载槽梁，装载槽梁位于两行走单元的行走支架之间，装载槽梁可相对于翻转支座绕左右延伸轴线转动的传动连接在翻转驱动机构上，装载槽梁的前端和后端中至少一个为供托盘的对应边缘装入的开口端，并在前端和后端中只有一端为开口端时，另一端为封闭端，并且开口端设有用于控制开口开关的封堵机构；

行走单元还包括提升驱动机构，提升驱动机构位于翻转支座的上方，且提升驱动机构与翻转支座传动连接，并且两行走单元的提升驱动机构相互协同升降。

[0015] 两行走单元的行走支架为立架，两行走支架的顶部通过横梁桥接相连而形成门形架体，并且装载槽梁的前端和后端中只有一个为开口端，前端和后端中另一个为封闭端，所述横梁位于封闭端远离开口端的一侧，两行走支架之间在横梁靠近装载槽梁开口端的一侧为装载空间。

[0016] 行走支架上具有位于托座上方的升降轨道，升降轨道可分为位于翻转支座前侧的前升降轨道和位于翻转支座后侧的后升降轨道，前升降轨道和后升降轨道前后相对分布；

翻转支座位于前升降轨道和后升降轨道之间，翻转支座的前侧具有或连接有与前升降轨道凹凸配合或插套配合的两个上下间隔的前导向件，翻转支座的后侧具有或连接有与后升降轨道凹凸配合或插套配合的两个上下间隔的后导向件。

[0017] 行走支架具有一供翻转支座装入的框架形的升降室，前升降轨道位于升降室的前立壁上，后升降轨道位于升降室的后立壁上；

翻转驱动机构位于翻转支架的背向装载槽梁的一侧。

[0018] 翻转支座的顶部具有或连接有钩状或环状或耳状的挂件；

提升驱动机构包括位于行走支架上方的卷扬机，卷扬机上引出的钢丝绳直接连接在挂件上或绕经滑轮连接在挂件上。

[0019] 行走支架的底部为前后延伸的工字形或箱式的底梁，底梁具有自上而下依次相连的顶板、腹板和底板，并且行走支架具有托座，托座为底部的位于翻转支座下方的部分，顶板和腹板具有位于托座上方的断口。

[0020] 行走支架的底部设有行走机构，行走机构包括底梁的前后两端中一个设置的从动轮和另一端设置的主动轮，主动轮和从动轮的最低处位于同一平面上且低于托座，并且主动轮通过减速机连接有行走电机。

[0021] 装载槽梁的槽口朝向另一行走单元，并且在装载槽梁的开口端槽壁上开设有与槽腔相通的旁通开口；

封堵机构包括活动卡头，活动卡头与旁通开口插拔配合，活动卡头可从旁通开口中伸入槽腔和经旁通开口从槽腔退出的活动卡头；

封堵机构还包括封堵驱动机构，封堵驱动机构位于装载槽梁上，封堵驱动机构驱动连接在活动卡头上，封堵驱动机构可驱动活动卡头在旁通开口中插拔伸缩。

[0022] 活动卡头上设有铰接在装载槽梁上的连接部，活动卡头为连接部的一部分或与连

接部连接；

封堵驱动机构为铰接在连接部与装载槽梁之间的伸缩缸。

[0023] 本发明中翻转支座在提升驱动机构的带动下升降，并且在翻转支座下落至下极限位时，在托座撑托的情况下，翻转支座位于行走支架的底部，此时翻转支座上的装载槽梁可以在地面基础上较低的高度位置处承接托盘，相比现有技术中托盘需置于升降机构上方的结构，本发明降低了托盘装入时的高度，也就省去了在车间建设的地坑，降低了车间的建筑成本；另一方面，翻转支座上携带的翻转驱动机构可通过装载槽梁带动托盘翻转，在上述升降功能的基础上，保持了行走小车所应有的翻转和行走功能，不至于出现功能的缺失，技术的倒退，因而该行走小车具有使用方便和无需地坑的优点。

## 附图说明

[0024] 图1是本发明中装卸站的行走小车的结构示意图；

图2是图1中装载槽梁的结构示意图。

## 具体实施方式

[0025] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0026] 本发明中阳极炭块装卸站的实施例：如图1和图2所示，该装卸站包括铺设在地面基础上的行走导轨及其上安装的行走小车，行走导轨前后延伸，行走小车采用门式结构，主要由两组左右对称设置的行走单元和两者之间桥接的横梁组成，每一行走单元用于连接托盘的对应侧边缘，并且两行走单元沿前后方向同步行走。

[0027] 行走单元包括行走支架1，行走支架1为立架，行走支架1主要由自上而下依次设置的顶梁11、立柱12和底梁13组成。底梁13为前后延伸的工字钢梁，底梁13主要由自上而下依次相连的顶板、腹板和底板组成；底梁13的中部具有托座14，托座14为底部的位于翻转支座下方的部分，顶板和腹板具有位于托座14上方的断口；底梁13上设置有前后行走的行走机构，行走机构包括底梁13的前后两端中一个设置的从动轮和另一端设置的主动轮，主动轮和从动轮的最低处位于同一平面上且低于托座14，并且主动轮通过减速机连接有行走电机15。立柱12在断口的前后两侧围成供翻转支座装入的框架形的升降室16，升降室16的前立壁上设有竖直延伸的前升降轨道，升降室16的后立壁上设有竖直延伸的后升降轨道，前升降轨道和后升降轨道为位于托盘上方且前后相对分布的凹槽17。

[0028] 行走单元还包括翻转支座20，翻转支座20位于行走支架1的升降室16中，翻转支座20位于前升降轨道和后升降轨道之间，翻转支座20的前侧具有或连接有与前升降轨道凹凸配合的两个上下间隔的前导向件，翻转支座20的后侧具有或连接有与后升降轨道凹凸配合的两个上下间隔的后导向件，前导向件和后导向件均为绕前后延伸的直线滚动的滚轮21，滚轮21与对应凹槽17的槽壁滚动配合，以使翻转支架上下导向移动装配在行走支架1上，翻转支座20在上下导向移动的下极限位时落在所述托座14上，翻转支座20的远离另一翻转支座20的一侧连接有翻转驱动机构，该翻转驱动机构为翻转电机22。翻转支座20的顶部连接有耳状的挂件23，挂件23包括左右延伸的承重轴，承重轴的两端连接在翻转支座20的两侧板上，承重轴的中部连接有从翻转支座20的上方伸出的耳板，耳板具有耳孔。

[0029] 行走单元还包括装载槽梁3,装载槽梁3位于两行走单元的行走支架1之间,装载槽梁3可相对于翻转支座20绕左右延伸轴线转动的传动连接在翻转驱动机构上,装载槽梁3的前端和后端中一端为开口端31,另一端为封闭端32,并且开口端31设有用于控制开口开关的封堵机构。装载槽梁3的槽口朝向另一行走单元,并且在装载槽梁3的开口端31槽壁上开设有与槽腔相通的旁通开口33。封堵机构主要由活动卡头41、连接部42和封堵驱动机构43组成。活动卡头41与旁通开口33插拔配合,活动卡头41可从旁通开口33中伸入槽腔和经旁通开口33从槽腔退出的活动卡头41。活动卡头41上设有铰接在装载槽梁3上的连接部42,活动卡头41为连接部42的一部分。封堵驱动机构43位于装载槽梁3上,封堵驱动机构43驱动连接在活动卡头41上,封堵驱动机构43可驱动活动卡头41在旁通开口33中插拔伸缩,封堵驱动机构43为铰接在连接部42与装载槽梁3之间的伸缩缸。

[0030] 行走单元还包括提升驱动机构,提升驱动机构位于翻转支座20的上方,且提升驱动机构与翻转支座20传动连接,并且两行走单元的提升驱动机构相互协同升降。提升驱动机构包括位于行走支架1上方的卷扬机51,卷扬机51上引出的钢丝绳绕经滑轮52连接在挂件23上。

[0031] 横梁6桥接在两行走支架1的顶部之间,两行走支架1的顶部通过横梁6桥接相连而形成门形架体,横梁6位于封闭端32远离开口端31的一侧,两行走支架1之间在横梁6靠近装载槽梁3开口端31的一侧为装载空间。

[0032] 本实施例中行走小车的翻转支座20在提升驱动机构的带动下升降,并且在翻转支座20下落至下极限位时,在托座14撑托的情况下,翻转支座20位于行走支架1的底部,此时翻转支座20上的装载槽梁3可以在地面基础上较低的高度位置处承接托盘,相比现有技术中托盘需置于升降机构上方的结构,本发明降低了托盘装入时的高度,也就省去了在车间建设的地坑,降低了车间的建筑成本;另一方面,翻转支座20上携带的翻转驱动机构可通过装载槽梁3带动托盘翻转,在上述升降功能的基础上,保持了行走小车所应有的翻转和行走功能,不至于出现功能的缺失,技术的倒退,因而该行走小车具有使用方便和无需地坑的优点。

[0033] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;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。

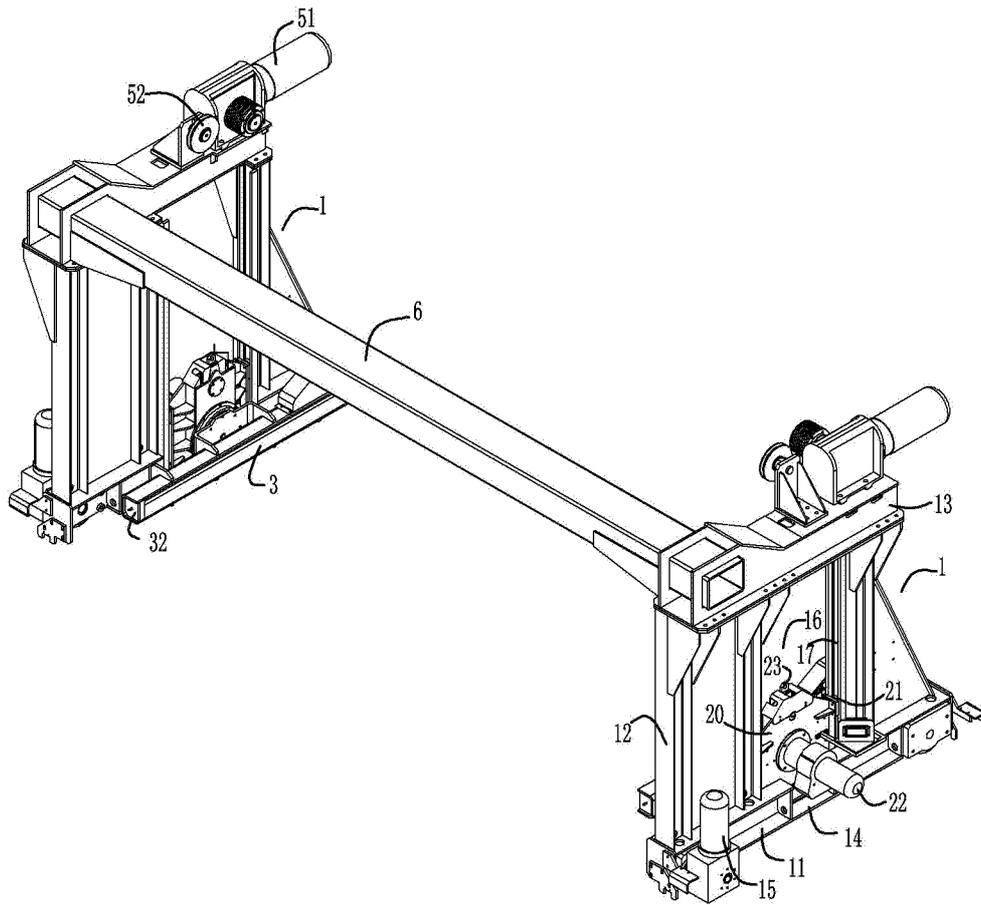


图 1

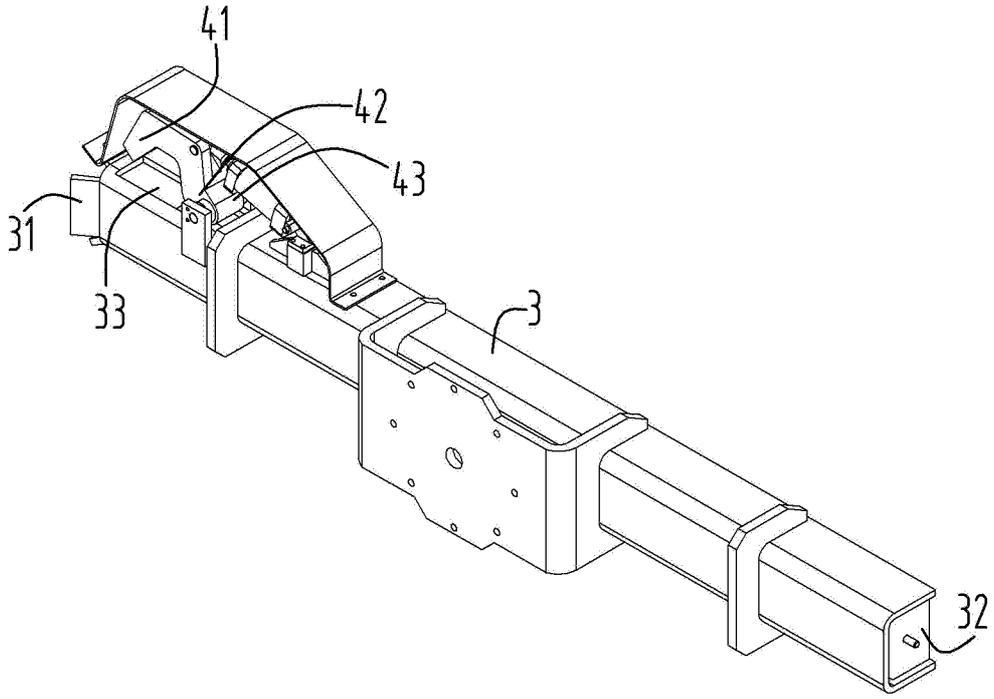


图 2