



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208120594 U

(45)授权公告日 2018. 11. 20

(21)申请号 201820412223.2

(22)申请日 2018.03.26

(73)专利权人 上海和平发展起重设备厂有限公司

地址 201089 上海市嘉定区宝钱公路469号

(72)发明人 冯尚宣 胡巨男 秦乐 朱华锋
干聪豫 张成军

(74)专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所
52100

代理人 商小川

(51)Int.Cl.

B66C 19/00(2006.01)

B66C 1/30(2006.01)

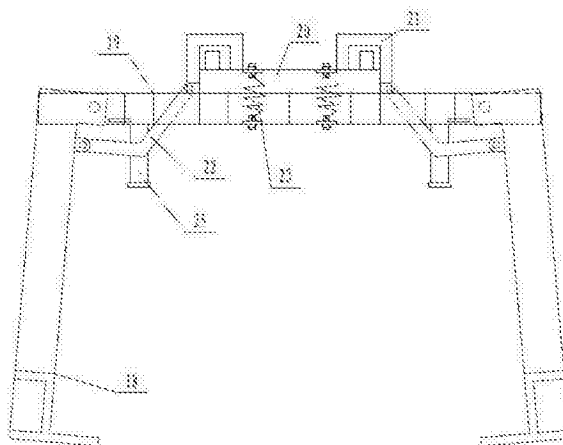
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种用于地铁施工垂直输送系统的管片自动抓取装卸装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于地铁施工垂直输送系统的管片自动抓取装卸装置,包括对称的两夹爪、平台架和提升横梁架,两夹爪为L形结构,相对对称铰接在平台架上,平台架上安装有两排倒立U型的连接耳,提升横梁架为条形框架结构,其两相对横梁活动地置于两连接耳中且可上下移动,提升横梁架与两夹爪间均铰接有开闭连杆,提升横梁架上部设置有钢丝绳挂扣。本实用新型自动装卸现场无需任何人工摘挂钩作业,也不需地面任何辅助设施,节约了施工场地,改变了地铁施工中管片装卸时人工上下车辆拴挂吊带不利安全生产的作业模式,因为取消人工摘挂吊带作业,降低了因天阴下雨或空间场地狭窄装卸管片或拴挂吊带吊装下井的安全隐患。



1. 一种用于地铁施工垂直输送系统的管片自动抓取装卸装置,其特征在于:包括对称的两夹爪(18)、平台架(19)和提升横梁架(20),两夹爪(18)为L形结构,相对对称铰接在平台架(19)上,平台架(19)上安装有两排倒立U型的连接耳(21),提升横梁架(20)为条形框架结构,其两相对横梁活动地置于两连接耳(21)中且可上下移动,提升横梁架(20)与两夹爪(18)间均铰接有开闭连杆(22),提升横梁架(20)上部设置有钢丝绳挂扣。

2. 根据权利要求1所述的一种用于地铁施工垂直输送系统的管片自动抓取装卸装置,其特征在于:提升横梁架(20)两端部与平台架(19)间设置有拉伸复位弹簧(23)。

3. 根据权利要求1所述的一种用于地铁施工垂直输送系统的管片自动抓取装卸装置,其特征在于:提升横梁架(20)上设置有两对称的限位板(24)位于提升横梁架(20)同一横梁上的两连接耳(21)间。

4. 根据权利要求1所述的一种用于地铁施工垂直输送系统的管片自动抓取装卸装置,其特征在于:平台架(19)底部设置有支撑腿(25)。

5. 根据权利要求1所述的一种用于地铁施工垂直输送系统的管片自动抓取装卸装置,其特征在于:平台架(19)上设置有限位夹爪(18)旋转角度的挡板,挡板位于夹爪(18)旋转处旁。

6. 根据权利要求1所述的一种用于地铁施工垂直输送系统的管片自动抓取装卸装置,其特征在于:每个夹爪(18)包括通过连接加固杆固定连接的前后对称的爪子,每个爪子的爪柄为槽钢状结构,爪柄底部固定焊接爪板,爪板固定焊接有倒立的角钢板。

一种用于地铁施工垂直输送系统的管片自动抓取装卸装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于起重机技术领域,涉及一种用于地铁施工垂直输送系统的管片自动抓取装卸装置。

背景技术

[0002] 城市让生活更美好,近年来,我国大中城市的地铁建设异军突起,地铁施工中的重要设备全断面盾构掘进机国产化已经走向成熟,但是直接影响盾构掘进进度的隧道出渣和管片输送系统的后配套设备尚显落后。

[0003] 现有的地铁施工过程中,需要对管片输送进行装卸输送,采用人工拴挂吊带吊装,该方式存在安全性差,工人的劳动强度大,安全生产效率低下,而且地铁施工场地小,占用空间。

发明内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是:提供一种用于地铁施工垂直输送系统的管片自动抓取装卸装置,以克服现有技术存在的问题。

[0005] 本实用新型采取的技术方案为:一种用于地铁施工垂直输送系统的管片自动抓取装卸装置,包括对称的两夹爪、平台架和提升横梁架,两夹爪为L形结构,相对对称铰接在平台架上,平台架上安装有两排倒立U型的连接耳,提升横梁架为条形框架结构,其两相对横梁活动地置于两连接耳中且可上下移动,提升横梁架与两夹爪间均铰接有开闭连杆,提升横梁架上部设置有钢丝绳挂扣。

[0006] 优选的,上述提升横梁架两端部与平台架间设置有拉伸复位弹簧。

[0007] 优选的,上述提升横梁架上设置有两对称的限位板位于提升横梁架同一横梁上的两连接耳间。

[0008] 优选的,上述平台架底部设置有支撑腿。

[0009] 优选的,上述平台架上设置有限位夹爪旋转角度的挡板,挡板位于夹爪旋转处旁。

[0010] 优选的,上述每个夹爪包括通过连接加固杆固定连接的前后对称的爪子,每个爪子的爪柄为槽钢状结构,爪柄底部固定焊接爪板,爪板固定焊接有倒立的角钢板。

[0011] 本实用新型的有益效果:与现有技术相比,本实用新型将管片自动抓取装卸装置挂接到提升机构中的吊具横梁上,管片自动抓取装卸装置通过小车行走机构运行至管片装卸区,管片专用装卸夹具自动抓取管片,然后运行到管片储存区堆存或输送下井至隧道内,自动装卸现场无需任何人工摘挂钩作业,也不需地面任何辅助设施,节约了施工场地,改变了地铁施工中管片装卸时人工上下车辆拴挂吊带不利安全生产的作业模式,因为取消人工摘挂吊带作业,降低了因天阴下雨或空间场地狭窄装卸管片或拴挂吊带吊装下井的安全隐患,同时,因为实现了远程控制,在中控值班室即可一人操作两台或多台垂直输送设备,减少了现场操作和地面配合人员,降低了工人的劳动强度,促进了安全生产。

附图说明

- [0012] 图1为龙门起重机的结构示意图；
- [0013] 图2为龙门起重机的左视结构示意图；
- [0014] 图3为管片自动抓取装卸装置结构示意图；
- [0015] 图4为管片自动抓取装卸装置俯视结构示意图；
- [0016] 图5为翻渣装置翻渣动态流程图结构示意图；
- [0017] 图6为翻渣装置结构示意图。

具体实施方式

[0018] 实施例1:如图1-图6所示,一种用于地铁施工垂直输送系统的管片自动抓取装卸装置,包括对称的两夹爪18、平台架19和提升横梁架20,两夹爪18为L形结构,相对对称铰接在平台架19上,平台架19上安装有两排倒立U型的连接耳21,提升横梁架20为条形框架结构,其两相对横梁活动地置于两连接耳21中且可上下移动,提升横梁架20与两夹爪18间均铰接有开闭连杆22,提升横梁架20上部设置有钢丝绳挂扣。

[0019] 优选的,上述提升横梁架20两端部与平台架19间设置有拉伸复位弹簧23,能够提高提升横梁架20下移动力,便于张开两夹爪,拉伸复位弹簧23两端通过螺杆连接到两支撑板上,两支撑板分别固定连接在提升横梁架20和平台架19,螺杆连接有固定螺母,固定螺母位于支撑板外侧,通过螺杆以及固定螺母便于进行拉伸复位弹簧的拉力调整以及安装和拆卸。

[0020] 优选的,上述提升横梁架20上设置有两对称的限位板24位于提升横梁架20同一横梁上的两连接耳21间,对提升横梁架20在连接耳上下移动过程中起到限位导向作用。

[0021] 优选的,上述平台架19底部设置有支撑腿25,支撑腿25支撑放置在管片上,提升横梁架在自重和拉伸复位弹簧作用下从连接耳中下滑,推动开闭连杆22将两夹爪自动打开,提升横梁架上移过程中,将两夹爪向内移动从而将管片底部夹持固定,实现管片的悬挂移动和装卸。

[0022] 优选的,上述平台架19上设置有限位夹爪18旋转角度的挡板,挡板位于夹爪18旋转处旁。

[0023] 优选的,上述每个夹爪18包括通过连接加固杆固定连接的前后对称的爪子,每个爪子的爪柄为槽钢状结构,爪柄底部固定焊接爪板,爪板固定焊接有倒立的角钢板。

[0024] 实施例2:如图1-图6所示,上述管片自动抓取装卸装置用于一种地铁施工龙门起重机,该龙门起重机包括龙门架1,龙门架1顶部设置有小车行走机构2,底部设置有大车行走机构3,小车行走机构2上安装有提升机构4和翻渣装置5,提升机构4可拆卸地连接渣土箱6,翻渣装置5驱动渣土箱6翻料。

[0025] 优选的,上述提升机构4包括卷扬机7、钢丝绳8、横梁9和吊具跨钩10,卷扬机7固定连接在小车行走机构2上,横梁9通过钢丝绳8穿过其上的定滑轮11连接到卷扬机7上,横梁9与小车行走机构2移动方向垂直,两端挂接有吊具跨钩10,吊具跨钩10下端可拆卸地挂接到渣土箱6两端上部中心的挂轴11上。

[0026] 优选的,上述翻渣装置5包括翻渣挂钩12、连杆13、摇臂杆14和驱动液压缸15,翻渣

挂钩12可挂接到渣土箱6底部一侧的翻转轴16上,翻渣挂钩12上端固定连接连杆13,连杆13另一端铰接在摇臂杆14下端,摇臂杆14中部铰接在小车行走机构2的支撑架上,摇臂杆14上端铰接在驱动液压缸15的杠杆上,驱动液压缸15通过与其铰接的固定架17固定连接在小车行走机构2上,通过驱动液压缸能够实现翻渣挂钩的退出和挂接,通过翻渣装置的翻渣挂钩挂接后,将提升机构下放,在装满渣土的渣土箱的重力作用下,渣土箱绕翻渣挂钩挂接点进行旋转,将渣土箱内的渣土倒出,倒出后将提升机构抬升,指导翻渣挂钩脱落。

[0027] 优选的,上述翻渣挂钩12设置有两对称的挂钩,便于双侧进行翻渣,提高设备利用率。

[0028] 优选的,上述翻渣装置5采用两套,两连杆13通过连接杆固定连接,共用一个驱动液压缸,翻渣可靠稳定,共用一个驱动液压缸,同步性高。

[0029] 优选的,上述管片自动抓取装卸装置上端可拆卸地挂接在提升机构4上,下端夹持管片。

[0030] 提升机构装有起升及下降高度智能测控显示仪,能准确的在控制室显示泥水渣车下降及提升高度,为智能控制提供实时监控数据信息。

[0031] 提升机构装有提升量检测称重限制器,能准确的在控制室显示提升重量并具有自动打印功能,为安全生产留下准确记录,同时具有超载5%报警、超载10%自动切断电源功能,

[0032] 当全断面盾构掘进机中的皮带运输机将前方的泥、石、水混合的渣土连续地输送至隧道中的水平输送渣土箱到达出渣井口后,满载的渣土箱连续地进入出渣口。

[0033] 自平衡双扁担专用吊具具有与泥水渣车自动挂钩摘钩功能,安全可靠,大大节省了劳动力,促进安全生产。

[0034] 小车行走机构上设有跟随式自动翻渣装置,不需任何外力人工或地面辅助装置即可实现在空中任意区间翻渣卸渣,每小时可完成十四节泥水渣车井下出渣的工作循环,提高了施工场地利用率,促进生产作业效率,促进安全生产。

[0035] 提升机构及运行大小车行走设有运行距离绝对值控制器,控制器信号反馈给PLC,帮助整机实现智能化远程控制安全运行。

[0036] 根据地铁施工现场不同空间,主梁结构特殊设计有可拼装为不同跨度的多支点活动节,可满足不同城市施工场地的施工需求,减少设备二次结构改造,节约国家钢铁资源,为保护环境节能减排做贡献。

[0037] 小车行走机构上的提升机构根据控制室设定的作业信号下降至出渣井底,提升机构设计有特别开发制造的自动平衡双滑轮吊具跨钩下落,自动搭住泥水渣土箱,提升机构根据提升信号完成提升渣土箱出井口至设定高度、水平运行至设定的卸渣点,小车行走机构上的专用翻渣机构开始运行、与提升机构联动作业完成空中卸渣,卸渣后小车行走机构根据控制系统设定的工作循环指令,自动运行至隧道井口提升机构自动下降至井底提升渣土箱,提升出井口,运行至卸渣点向渣土车后渣土坑倒渣。然后进入下一个工作循环,整个工作系统无需人工控制,可实现任意状态下,空中或地面卸渣;整个工作系统运行中空载高速,重载低速,提升,下降,空中倒卸渣均由根据控系统设定的工作循环程序在中控室即可监控显示操作整个程序自动作业,从而实现了智能控制,自动装卸现场无需任何人工辅助作业,也不需地面任何辅助设施,节约了施工场地,改变了城市地铁施工中因空间场地狭窄影响施工进度和增加机械设施的高耗能运动,同时,因为实现了远程控制,在中控值班室即

可一人操作两台或多台垂直输送设备,减少了现场操作和地面配合人员,降低了工人的劳动强度,促进了安全生产。

[0038] 本实用新型除了完成井下装卸出渣,还可自动完成隧道管片的装卸,储存以及输送管片下隧道,小车行走机构上还设有隧道管片吊装输送装置,当隧道管片有外部运送到达现场,该垂直输送系统的另一套工作机构开始工作,管片专用装卸夹具根据程序工作指令运行至管片装卸区,管片专用装卸夹具自动抓取管片,然后根据程序工作指令运行到管片储存区堆存或输送下井至隧道内,自动装卸现场无需任何人工摘挂钩作业,也不需地面任何辅助设施,节约了施工场地,改变了地铁施工中管片装卸时人工上下车辆拴挂吊带不利安全生产的作业模式,因为取消人工摘挂吊带作业,降低了因天阴下雨或空间场地狭窄装卸管片或拴挂吊带吊装下井的安全隐患,同时,因为实现了远程控制,在中控值班室即可一人操作两台或多台垂直输送设备,减少了现场操作和地面配合人员,降低了工人的劳动强度,促进了安全生产。

[0039] 本起重机采用激光定位,绝对值编码器采集运行速度距离数据,视屏扫描监控技术,结合计算机控制系统采用PLC可编程序控制器采用光纤或地面遥控或地面中控室集中智能控制,从提升机构、自平衡双扁担跨钩、空中自动翻渣装置,管片自动抓取装卸装置全部采用交流矢量变频驱动器及全能量回馈控制,并保持对整个系统的驱动器、控制器、各运行机构的多级限位的监控定位显示,中控室设有装卸管片循环工作记录,泥水渣车垂直输送倒渣工作循环记录,黑匣子故障监控系统,整个工作系统安全可靠,空载高速重载低速,并可根据用户要求实现下载势能能量回收储存再利用,从而实现节能低碳运行。这是当今世界上最先进的智能控制技术。

[0040] 本实用新型提高地铁施工速度,保证隧道出渣和管片输送系统的安全可靠,减轻劳动强度,提高安全生产效率,

[0041] 大车行走机构包括电动机二和减速器二,电动机二通过减速器二连接到大车轮,大车轮上设置有制动器一,大车行走机构设置有防骤风装置(电力液压防风铁鞋),防骤风装置能够保证起重机在非工作状态大风(6级)速下,不产生大车和小车方向的移动和倾覆,整机结构和部件不被破坏,大车轮采用45#材质,其踏面和轮缘处采用3mm不锈钢,避免车轮踏面锈蚀而产生火花,其轮轴用滚动轴承支承,并用端盖固定,减速机采用SEW三合一动力装置,保证起重机在遇到25米/秒的风速和0.5%坡度下,也能逆风爬坡安全行至锚定处,大车行走机构设有相匹配的缓冲器,并配有清轨器,安装在台车两端位置上,清轨下部清扫装置采用橡胶或尼龙材料,缓冲器选用聚氨酯缓冲器,起重机两侧立柱的下横梁处各设置手动锚定装置一套,手动锚定装置上设定触碰开关,当手动锚定装置放下时,大车行走机构无法移动,同时将该信号传递到连接控制器的显示屏上。

[0042] 优选的,上述小车行走机构包括驱动机构和小车横梁,驱动机构分布在小车横梁两端,包括电动机三和减速器三,所述电动机三竖直安装在小车横梁上,输出轴通过减速器三连接到小车轮,小车轮上设置有制动器二,小车电动机三采用SEW电机,减速机三采用SEW三合一动力装置,小车行走端部设车挡和缓冲器,它们的组合应可承受小车满载全速的撞击,小车近登机位置设插销式防风锁定装置,并有安全限位开关,小车与起重机支撑架的电气联接采用拖令小车式,布置在小车轨距内侧。

[0043] 优选的,上述龙门架左侧还设置有司机室,司机室的观望窗正对起升机构,司机室

下设置摄像监控装置,监视器采用变焦探头,监控装置显示屏设置在司机室内,司机可清楚看见吊具与锁箱情况。

[0044] 卷扬机包括电动机一、减速器一、卷筒和钢丝绳缠绕系统,电动机一连接到减速器一的输入轴,固定连接到小车横梁上,减速器一的输出轴连接到卷筒,所述卷筒另一端连接在轴承座上,并连接有连接吊具上架的钢丝绳缠绕系统,钢丝绳缠绕系统上缠绕的钢丝绳采用线接触式钢丝绳,提升机构上安装有测重系统,测重系统包括控制器和与控制器相连接对的拉力传感器和警报装置,总检测误差小于5%,吊具下负荷 $\geq 90\%$ 负荷达3秒,断续式音响警告;吊具下负荷 $\geq 90\%$ 负荷达3秒,连续式音响警告;吊具下负荷 $\geq 105\%$ 负荷须停止提升,只可慢速下降。该测重系统具备偏载传感器检测功能。

[0045] 优选的,上述龙门架包括四条立柱和立柱顶端固定连接条形方框架,前后正对两立柱间靠近底端设置下横梁,条形方框架向右延伸出立柱。

[0046] 优选的,上述立柱与条形方框架底侧连接处设置单片法兰连接。

[0047] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,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,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内,因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求要求的保护范围为准。

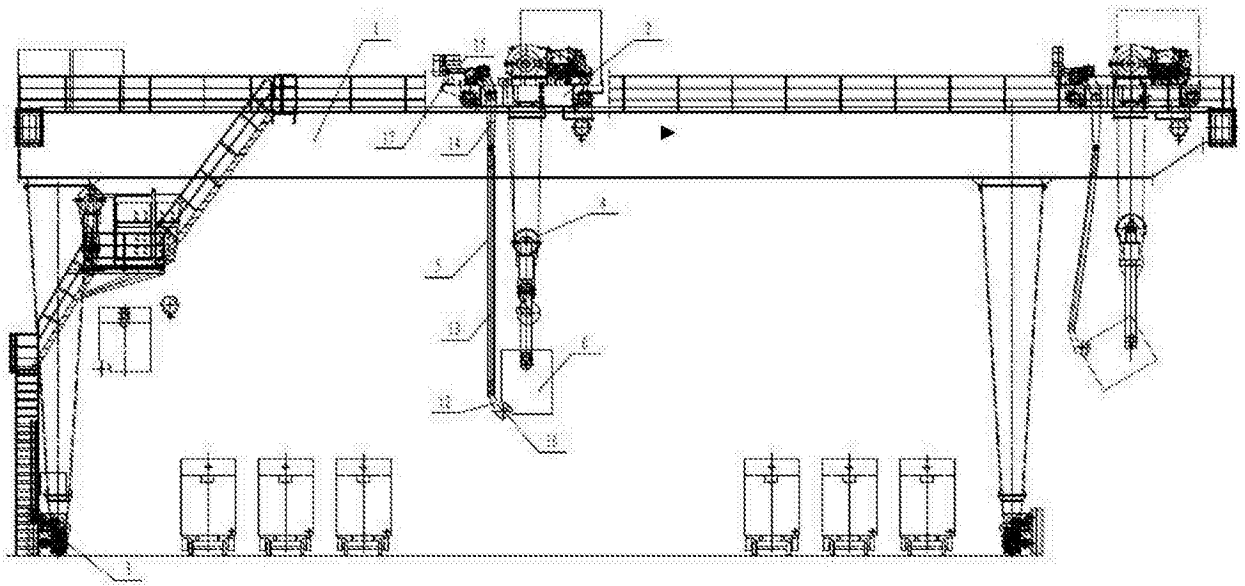


图1

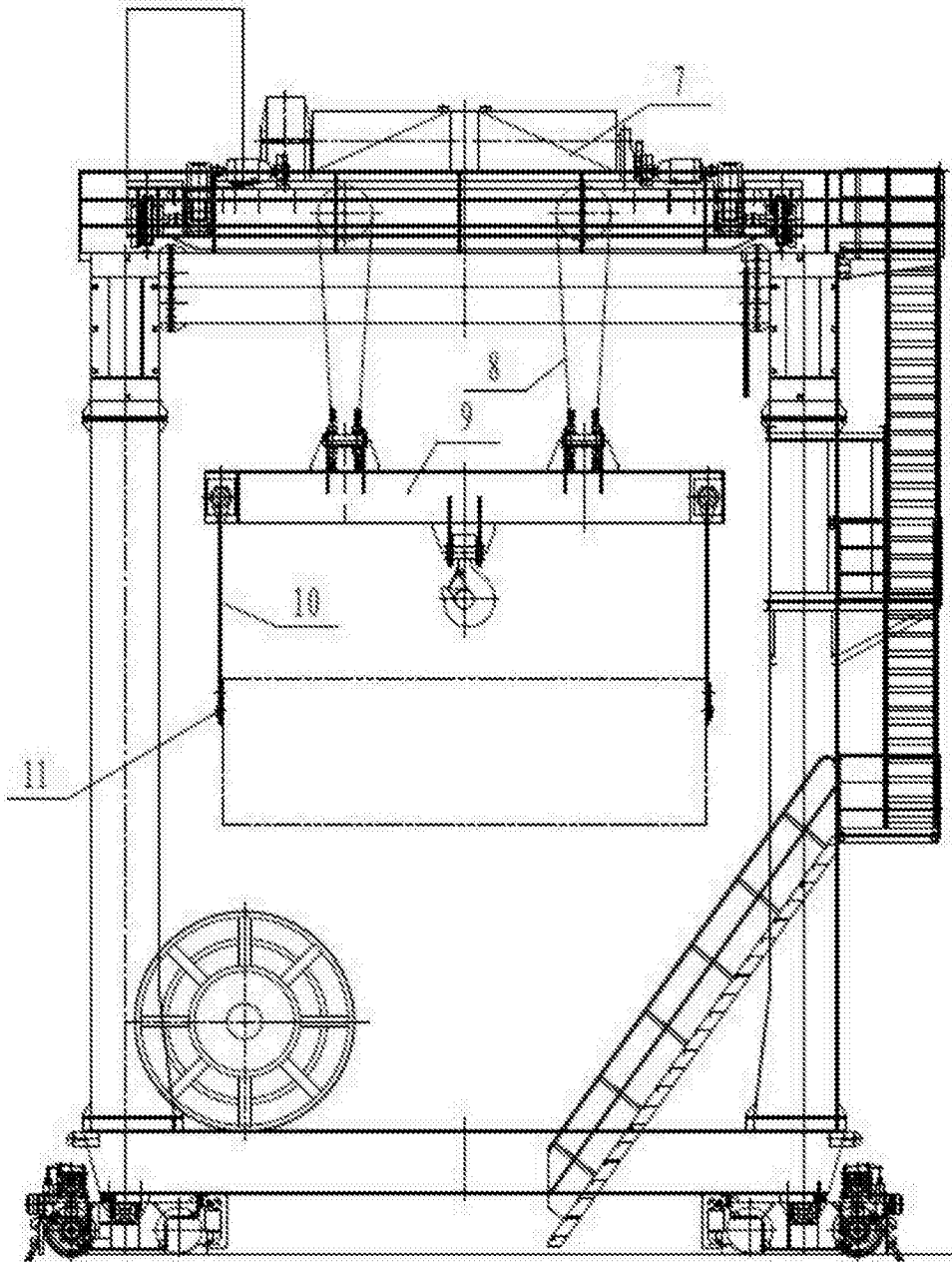


图2

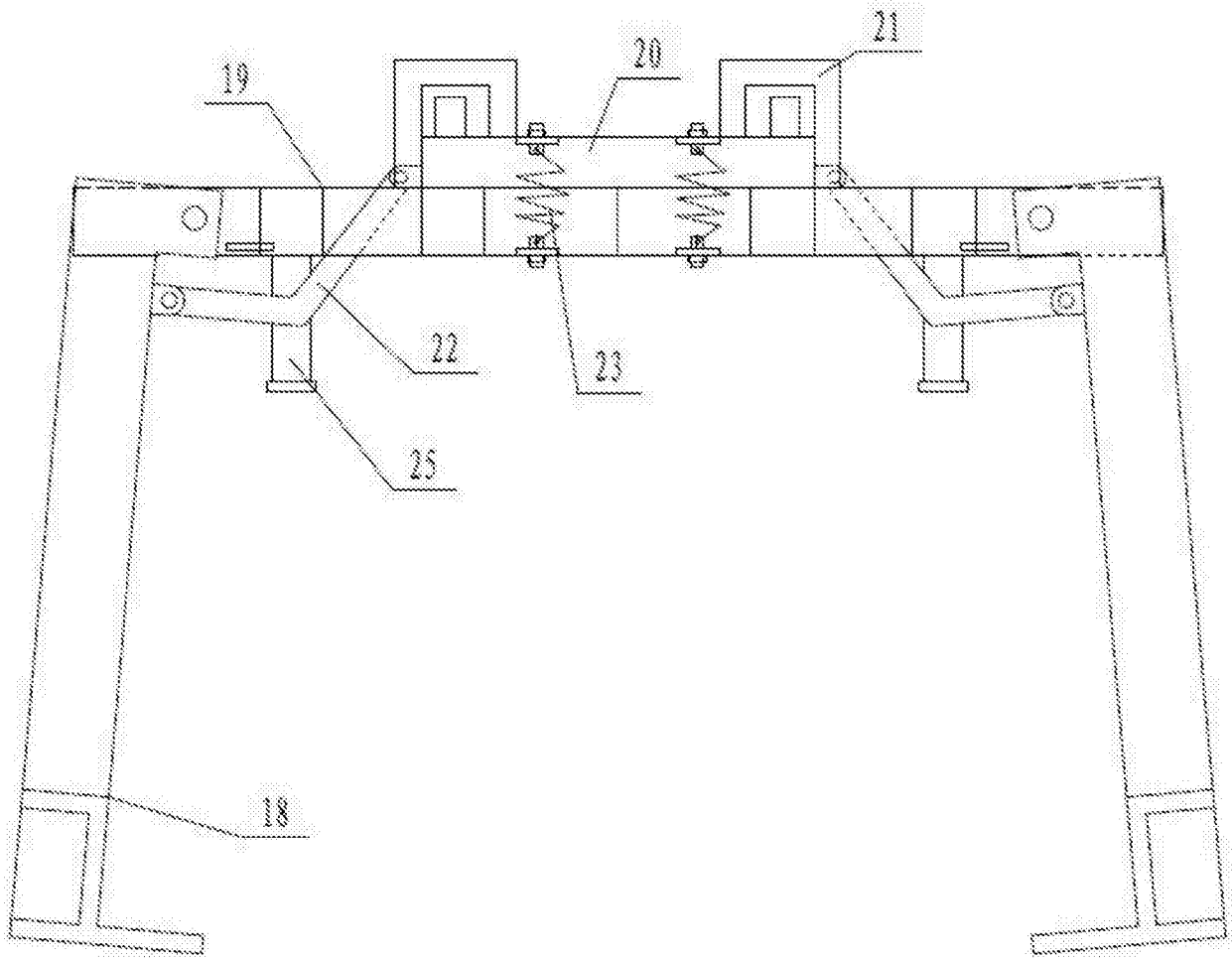


图3

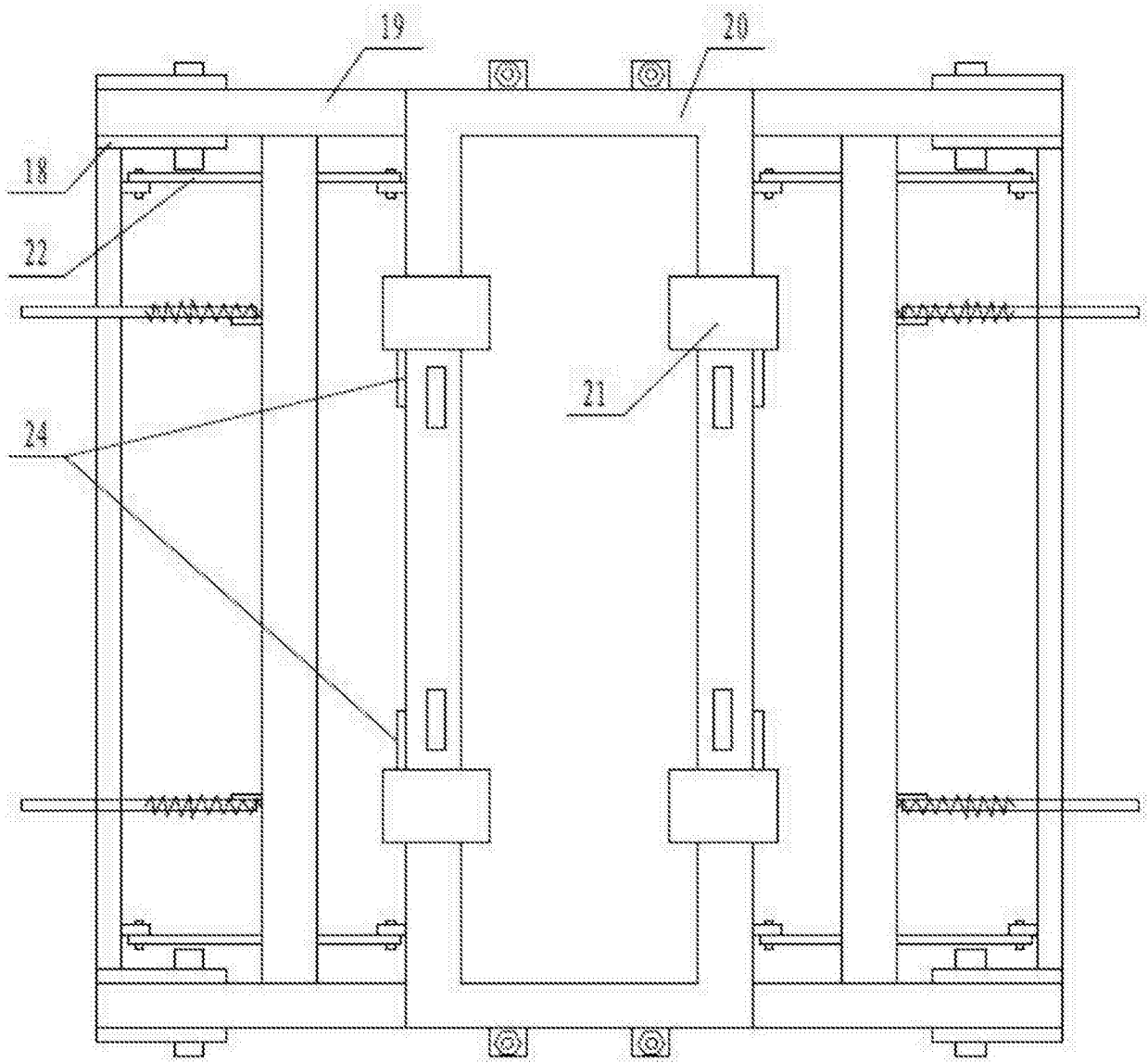


图4

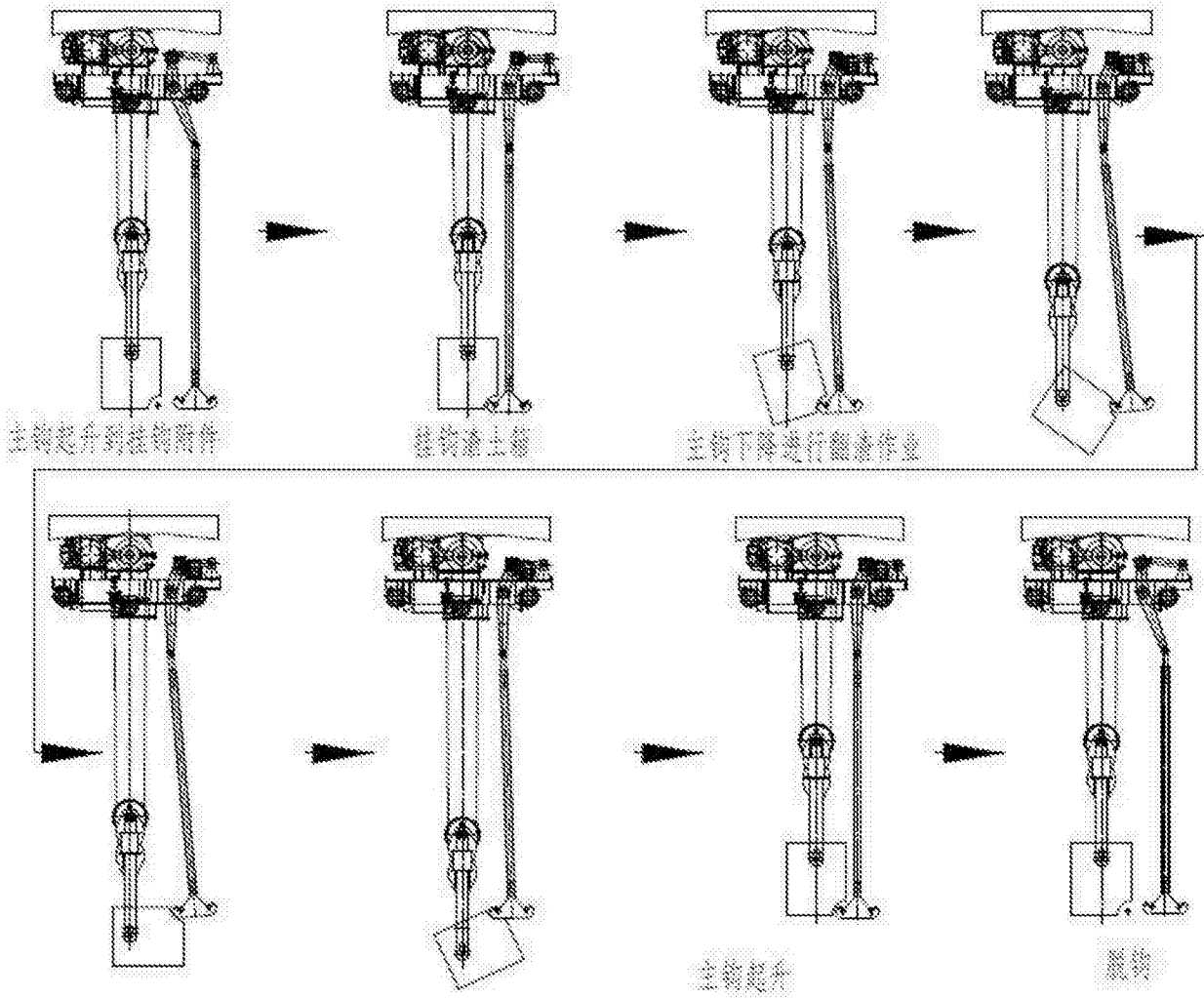


图5

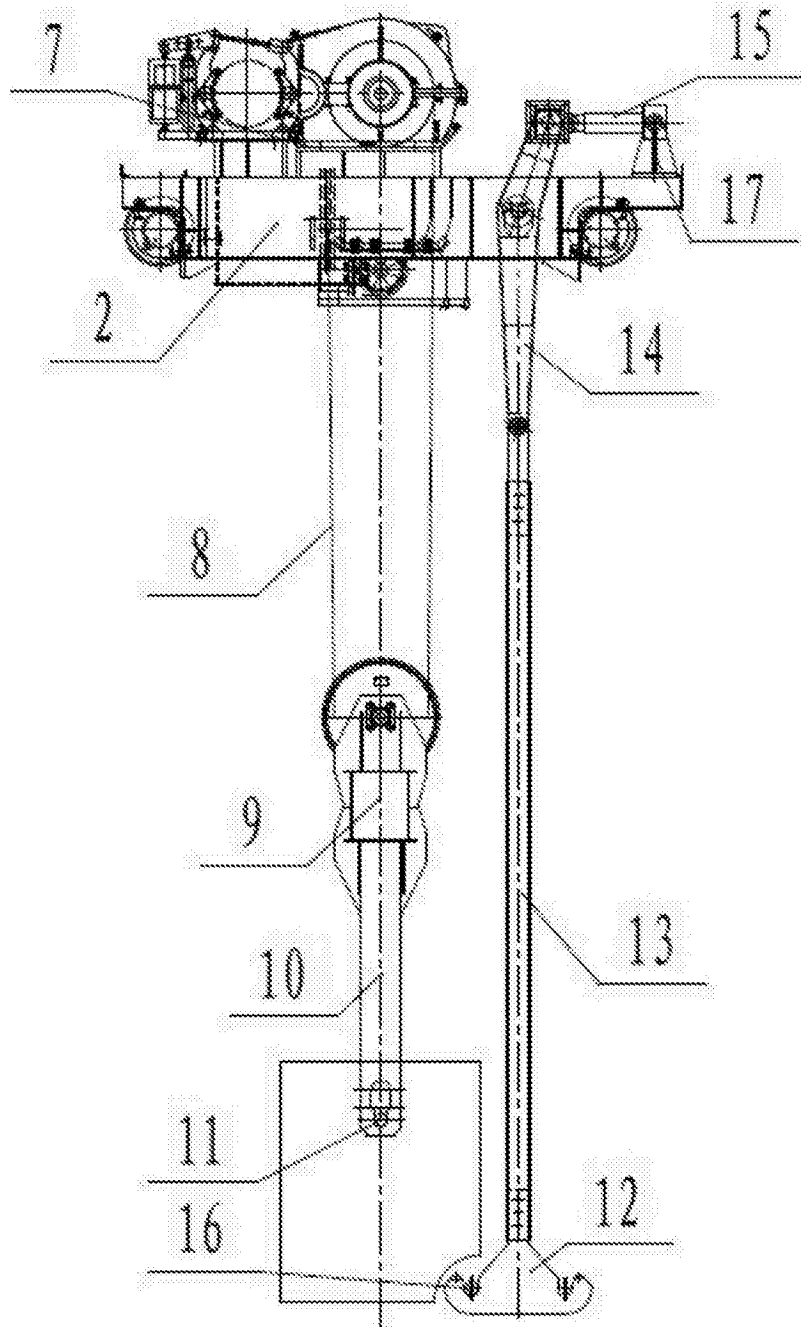


图6