



(21) 申请号 201910196562.0

(22) 申请日 2019.03.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109914166 A

(43) 申请公布日 2019.06.21

(73) 专利权人 中铁上海工程局集团有限公司

地址 200436 上海市静安区江场三路278号

专利权人 中铁上海工程局集团华海工程有
限公司

(72) 发明人 段德荣 陈再昌 刘习生 赵文君

刘元胜 徐明发 卢龙华 师华荣

杨建 钱琨

(74) 专利代理机构 上海三方专利事务所(普通

合伙) 31127

专利代理师 吴玮

(51) Int.Cl.

E01B 29/16 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210066384 U, 2020.02.14

审查员 韩佳月

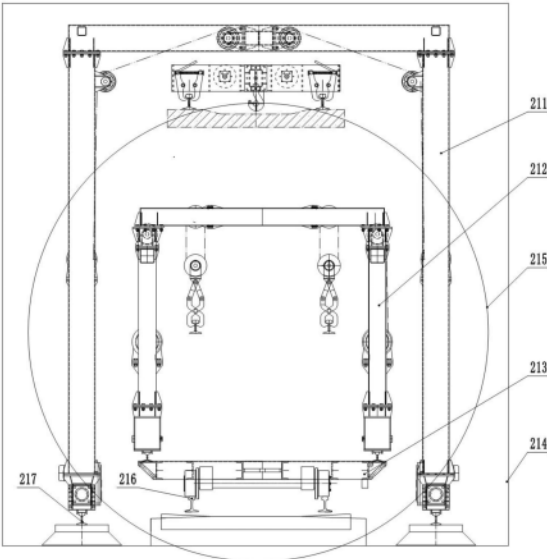
权利要求书3页 说明书8页 附图13页

(54) 发明名称

一种城市轨道交通散铺法机械化施工设备及其
施工方法

(57) 摘要

本发明涉及工程施工技术领域,具体是一种城市轨道交通散铺法机械化施工设备及其使用方法,包括轨排吊装门机装置、倒装门机系统、预制平车系统和转运轨道车,所述的预制平车系统包括走行轨,所述的倒装门机系统通过夹轨器固定在所述预制平车系统的走行轨上,所述的转运轨道车通过轨道车连接器连接预制平车系统。本发明为定型轨道散铺发施工机械,形成一套完整的施工技术。同时,提高了地下散铺轨排的施工质量,缩短轨排预制时间,减少散铺作业所需人工,降低施工成本,提高施工效率,实现地下散铺轨排机械化,全面提高轨道散铺技术水平,由此进一步增强施工技术水平和能力。



1. 一种城市轨道散铺法机械化施工设备, 包括正线轨道, 其特征在于还包括轨排吊装门机装置、倒装门机系统、预制平车系统和转运轨道车, 所述的预制平车系统设置正线轨道上, 且所述的预制平车系统包括走行轨, 所述的倒装门机系统通过夹轨器固定在所述预制平车系统的走行轨上并能沿走行轨移动, 所述的转运轨道车通过轨道车连接器连接预制平车系统, 并能带动预制平车系统沿正线轨道移动, 所述的正线轨道外侧还设有临时走行轨, 所述的轨排吊装门机装置设置于临时走行轨上并能沿临时走行轨移动;

所述的轨排吊装门机装置包括上横梁总成装置一、吊装扁担装置, 所述的上横梁总成装置一上设有两组吊装定滑轮, 所述的上横梁总成装置一两端底部分别连接一支腿总成装置, 每一支腿总成装置上分别设有导向滑轮总成装置和吊装葫芦装置, 所述支腿总成装置的底部设有走行梁总成装置, 所述的走行梁总成装置上设有行走驱动装置和夹轨器, 所述的行走驱动装置连接电控系统;

所述的倒装门机系统包括上横梁总成装置二, 所述的上横梁总成装置二包括两根平行设置的主梁, 在两根主梁之间设有两根平行设置的连系梁方管, 每根连系梁方管上均连接一组吊装定滑轮, 每组吊装定滑轮均分别与位于其底部的吊装动滑轮连接, 每根主梁两端底部均分别连接一支腿, 支腿上设有导向滑轮总成装置和吊装葫芦装置, 所述支腿的底部设有走行梁总成装置, 所述的走行梁总成装置上设有夹轨器和用于驱动走行梁总成装置运动的行走驱动装置, 所述的行走驱动装置连接电控系统。

2. 如权利要求1所述的一种城市轨道散铺法机械化施工设备, 其特征在于所述的走行梁总成装置包括支腿底座、轮组定位加强板、上盖板、腹板、筋板、下盖板、轮组、减速机定位板, 所述的上盖板、下盖板和腹板组成走行梁框架结构, 所述的筋板设置于走行梁框架结构内部, 所述的支腿底座焊接于走行梁框架结构上部, 所述的减速机定位板设置于行走驱动装置侧边。

3. 如权利要求1所述的一种城市轨道散铺法机械化施工设备, 其特征在于所述的上横梁总成装置一包括平行设置的两根承重矩形管, 两根承重矩形管的中部通过定位方管连接, 所述的定位方管上设有滑轮组法兰板; 两根承重矩形管的两侧通过支撑方管连接, 所述支撑方管与承重矩形管之间通过支腿法兰板固定, 所述支腿法兰板上设有法兰板加强筋。

4. 如权利要求1所述的一种城市轨道散铺法机械化施工设备, 其特征在于所述的行走驱动装置包括行走电机、与所述行走电机连接的减速机; 所述的支腿总成装置包括两根支腿方管, 两根支腿方管的上部通过滑轮横撑连接, 两根支腿方管的中部通过葫芦定位横撑连接, 所述的滑轮横撑上设有导向滑轮法兰板; 所述的吊装扁担装置包括扁担结构总成、动滑轮组、吊装副钩、轨排吊钩, 扁担结构总成由钢板焊接而成, 所述的吊装副钩设置于扁担结构总成的中部, 所述的动滑轮组设置于扁担结构总成上并位于吊装副钩的两侧, 所述的轨排吊钩设置于动滑轮组的外部两侧; 所述的吊装葫芦装置包括电动葫芦和钢丝绳; 所述的导向滑轮总成装置包括支座、滑轮组, 所述支座设置在支腿总成装置上, 所述滑轮组设置在支座上, 滑轮组通过钢丝绳与吊装葫芦装置和吊装定滑轮。

5. 如权利要求1所述的一种城市轨道散铺法机械化施工设备, 其特征在于同一侧的前后支腿之间上下分别设有一横梁, 其中位于上部的横梁上设有导向滑轮总成装置, 位于下部的横梁上设有吊装葫芦装置; 所述的吊装定滑轮通过定滑轮组法兰板连接在所述连系梁方管上, 所述的主梁通过支腿法兰板连接所述支腿; 所述的吊装定滑轮包括滑轮架, 所述滑

轮架上设有滑轮轴,所述滑轮轴通过轴承连接滑轮;所述的吊装动滑轮包括滑轮,所述的滑轮连接滑轮夹板,所述滑轮夹板底部依次连接斜撑和剪刀撑;所述的导向滑轮总成装置包括滑轮架,所述滑轮架上设有滑轮轴,所述滑轮轴上设有滑轮;所述的吊装葫芦装置包括电动葫芦和钢丝绳;所述的走行梁总成装置包括走行梁梁体、防撞块、支腿底座、走行轮、筋板、挡板,所述的走行梁梁体由钢板焊接而成,所述的筋板设置于走行梁梁体内部,所述的走行轮设置于走行梁梁体的底部两侧,走行轮通过挡板定位走行轮的传动轴,所述的支腿底座焊接于走行梁梁体上部,所述的走行梁梁体左右两端分别设置防撞块;所述的行走驱动装置包括走行电机,所述走行电机的输出端连接减速机,所述减速机连接传动齿轮。

6.如权利要求1所述的一种城市轨道散铺法机械化施工设备,其特征在于所述的预制平车系统两侧安装走行轨并通过销轴连接,所述预制平车系统还包括车架,所述的车架底部设有走行轮组,所述车架上还设有平车驱动电机、拨叉驱动系统,所述的平车驱动电机通过供电滑线连接电源,在车架两侧下部与走行轨之间设有斜撑,所述的斜撑为可拆卸式结构,所述车架两侧设有连接耳板。

7.如权利要求6所述的一种城市轨道散铺法机械化施工设备,其特征在于所述的车架包括斜撑耳板、主梁槽钢、拖车耳板、上盖板、端头板和小槽钢,所述的斜撑耳板通过销轴固定一撑杆,所述的主梁槽钢和小槽钢组成车架体骨架,所述的上盖板焊接在所述车架体骨架的上部,所述的拖车耳板设置于所述车架体骨架两侧;所述的供电滑线安装在一平板底部,所述的平板位于所述主梁槽钢的下方;所述的拨叉驱动系统包括车轮轴、拨叉减速器壳体、驱动齿轮、减速机、驱动电机、拨叉轴、拨叉轴座、拨叉、介齿轮、减速机传动齿轮,所述的驱动电机输出端连接减速机,所述的减速机通过减速机传动齿轮连接介齿轮;所述的斜撑为由撑杆、耳板和连接销轴组成的可拆卸式结构;所述的走行轮组包括走行轮、轴座、轮轴、螺纹挡圈,在所述轮轴两侧均分别设有一轴座,所述轴座外侧设有走行轮,所述的螺纹挡圈位于轮轴端部用于固定走行轮。

8.一种城市轨道散铺法机械化施工设备的施工方法,其特征在于采用如权利要求1~7任一所述的城市轨道散铺法机械化施工设备,所述的施工方法包括以下步骤:

- (1) 预制轨排吊装门机装置的临时走行轨,并预制作业区间正线轨;
 - (2) 将散铺法机械化施工设备运送至下料口,组装轨排吊装门机装置,通过吊装起重机将轨排吊装门机装置安装到位,完成调试运行;
 - (3) 下放预制平车系统并安装倒装门机系统的走行轨,通过轨排吊装门机装置摆正预制平车系统的位置,连接紧固螺栓,完成通电调试;
 - (4) 下放倒装门机系统,通过轨排吊装门机装置进行组装而后完成调试;
 - (5) 下放施工材料,通过倒装门机系统将材料预制成标准轨排;
 - (6) 通过轨排吊装门机装置将预制轨排跨过轨道车机头,放置于轨道车平板上;
 - (7) 通过轨道车牵引,将预制轨排运送至施工现场;
- 所述散铺法机械化施工设备运送的方法包括以下步骤:
- (1) 将倒装门机系统通过夹轨器固定于预制平车系统的走行轨上;
 - (2) 轨道车运行至预制平车系统附近,通过轨道车连接器与预制平车系统连接;
 - (3) 拆除走行轨的鱼尾板及连接螺丝,拆除供电滑线螺栓;
 - (4) 轨道车向前运行一小段距离,使预制平车系统的连接耳板相互搭接,穿连接销轴;

- (5) 轨道车沿正线轨行驶至下一工作地点。

一种城市轨道散铺法机械化施工设备及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及工程施工技术领域,具体是一种城市轨道散铺法机械化施工设备及其施工方法。

背景技术

[0002] 随着我国城市化进程的不断加速,城市轨道交通的需求范围也在不断扩大,城市地铁交通提升了城市发展速度和节省了交通用地面积,也是解决城市交通堵塞的最有利的手段。但另一方面,用于城市轨道建设的铺轨基地面积大,并且施工周期长,为城市拆迁工作带来难度,另外整体轨排长度25米,而地铁沿线下料口不能完全满足整体轨排的下放工作。另外部分区间或特殊工况下需要散铺作业的无法满足整体轨排的下放,另外施工夜间施工产生的噪声污染、光污染等严重困扰周边居民的生产生活,这些都是当前轨道施工过程中所面临的问题。因此,如何有效控制和降低施工过程中产生的污染问题,提高场地利用率具有非常重要的科研价值和现实意义。

[0003] 目前,国内还没有成功的地下散铺预制机械化施工技术得到应用。该技术主要解决轨道散铺过程中效率低下、机械化程度不高、人工成本高等缺点,同时解决了轨排占地面积大,场地利用率不高、及特殊工况下的赶工要求。因此,在解决目前施工过程中出现的各种弊端及限制条件前提下,研发一款经济适用,能快速提高施工效率的散铺机械化施工技术,必将在同行业技术领域站在最前沿,为公司创造更大的经济效益及社会效益。

[0004] 地铁铺轨施工主要以预制轨排和散铺轨排施工为主,其中散铺施工主要是将铺轨材料,如:钢轨、扣件、轨枕等施工材料运送至施工现场,由叉车或人工拼装轨排,其主要缺点是施工效率低,空间局限材料转运困难,材料的成品保护效果不佳,人力成本高等。而预制轨排需要施工单位建立轨排基地,用于加工组装轨排,然后采用起重设备将预制好的25米轨排吊装到平板车上,然后由轨道车牵引运至施工现场,而预制轨排从散铺的局限空间解放出来,大大提高了施工效率,降低了人力成本,但因为是在外部空间施工,在施工过程中的光照污染和噪声污染同样给附近居民造成很大困扰,施工单位经常被投诉。另外,因为要建轨排基地,而寸土寸金的市内用地,大大增加了业主单位的征地拆迁难度,并且土地利用率不高。在特殊情况下,必须要在洞内散铺,轨排基地也无法满足目前铺轨施工高速发展的需要。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是为了解决现有技术中的上述技术问题,提供一种可以在地下完成,机械化、模块化的散铺施工技术,以提高工效,降低成本。

[0006] 为实现上述目的,提供一种城市轨道散铺法机械化施工设备,包括正线轨道、轨排吊装门机装置、倒装门机系统、预制平车系统和转运轨道车,所述的预制平车系统设置于正线轨道上,且所述的预制平车系统包括走行轨,所述的倒装门机系统通过夹轨器固定在所述预制平车系统的走行轨上并能沿走行轨移动,所述的转运轨道车通过轨道车连接器连接

预制平车系统,并能带动预制平车系统沿正线轨道移动,所述的正线轨道外侧还设有临时走行轨,所述的轨排吊装门机装置设置于临时走行轨上并能沿临时走行轨移动。

[0007] 优选地,所述的轨排吊装门机装置包括上横梁总成装置、吊装扁担装置,所述的上横梁总成装置上设有两组吊装定滑轮,所述的上横梁总成装置两端底部分别连接一支腿总成装置,每一支腿总成装置上分别设有导向滑轮总成装置和吊装葫芦装置,所述支腿总成装置的底部设有走行梁总成装置,所述的走行梁总成装置上设有行走驱动装置和夹轨器,所述的行走驱动装置连接电控系统。

[0008] 优选地,所述的走行梁总成装置包括支腿底座、轮组定位加强板、上盖板、腹板、筋板、下盖板、轮组、减速机定位板,所述的上盖板、下盖板和腹板组成走行梁框架结构,所述的筋板设置于走行梁框架结构内部,所述的支腿底座焊接于走行梁框架结构上部,所述的减速机定位板设置于行走驱动装置侧边。

[0009] 优选地,所述的上横梁总成装置包括平行设置的两根承重矩形管,两根承重矩形管的中部通过定位方管连接,所述的定位方管上设有滑轮组法兰板;两根承重矩形管的两侧通过支撑方管连接,所述支撑方管与承重矩形管之间通过支腿法兰板固定,所述支腿法兰板上设有法兰板加强筋。

[0010] 优选地,所述的行走驱动装置包括行走电机、与所述行走电机连接的减速机;所述的支腿总成装置包括两根支腿方管,两根支腿方管的上部通过滑轮横撑连接,两根支腿方管的中部通过葫芦定位横撑连接,所述的滑轮横撑上设有导向滑轮法兰板;所述的吊装扁担装置包括扁担结构总成、动滑轮组、吊装副钩、轨排吊钩,扁担结构总成由钢板焊接而成,所述的吊装副钩设置于扁担结构总成的中部,所述的动滑轮组设置于扁担结构总成上并位于吊装副钩的两侧,所述的轨排吊钩设置于动滑轮组的外部两侧;所述的吊装葫芦装置包括电动葫芦和钢丝绳;所述的导向滑轮总成装置包括支座、滑轮组,所述支座设置在支腿总成装置上,所述滑轮组设置在支座上,滑轮组通过钢丝绳与吊装葫芦装置和吊装定滑轮。

[0011] 优选地,所述的倒装门机系统包括上横梁总成装置,所述的上横梁总成装置包括两根平行设置的主梁,在两根主梁之间设有两根平行设置的连系梁方管,每根连系梁方管上均连接一组吊装定滑轮,每组吊装定滑轮均分别与位于其底部的吊装动滑轮连接,每根主梁两端底部均分别连接一支腿,支腿上设有导向滑轮总成装置和吊装葫芦装置,所述支腿的底部设有走行梁总成装置,所述的走行梁总成装置上设有行走驱动装置和夹轨器,所述的行走驱动装置连接电控系统。

[0012] 优选地,同一侧的前后支腿之间上下分别设有一横梁,其中位于上部的横梁上设有导向滑轮总成装置,位于下部的横梁上设有吊装葫芦装置;所述的吊装定滑轮通过定滑轮组法兰板连接在所述连系梁方管上,所述的主梁通过支腿法兰板连接所述支腿;所述的吊装定滑轮包括滑轮架,所述滑轮架上设有滑轮轴,所述滑轮轴通过轴承连接滑轮;所述的吊装动滑轮包括滑轮,所述的滑轮连接滑轮夹板,所述滑轮夹板底部依次连接斜撑和剪刀撑;所述的导向滑轮总成装置包括滑轮架,所述滑轮架上设有滑轮轴,所述滑轮轴上设有滑轮;所述的吊装葫芦装置包括电动葫芦和钢丝绳;所述的走行梁总成装置包括走行梁梁体、防撞块、支腿底座、走行轮、筋板、挡板,所述的走行梁梁体由钢板焊接而成,所述的筋板设置于走行梁梁体内部,所述的走行轮设置于走行梁梁体的底部两侧,走行轮通过挡板定位走行轮的传动轴,所述的支腿底座焊接于走行梁梁体上部,所述的走行梁梁体左右两端分

别设置防撞块;所述的行走驱动装置包括走行电机,所述走行电机的输出端连接减速机,所述减速机连接传动齿轮。

[0013] 优选地,所述的预制平车系统两侧安装走行轨并通过销轴连接,所述的车架底部设有走行轮组,所述车架上还设有平车驱动电机、拨叉驱动系统,所述的平车驱动电机通过供电滑线连接电源,在车架两侧下部与走行轨之间设有斜撑,所述的斜撑为可拆卸式结构,所述车架两侧设有连接耳板。

[0014] 优选地,所述的车架包括斜撑耳板、主梁槽钢、拖车耳板、上盖板、端头板和小槽钢,所述的斜撑耳板通过销轴固定一撑杆,所述的主梁槽钢和小槽钢组成车架体骨架,所述的上盖板焊接在所述车架体骨架的上部,所述的拖车耳板设置于所述车架体骨架两侧;所述的供电滑线安装在一平板底部,所述的平板位于所述主梁槽钢的下方;所述的拨叉驱动系统包括车轮轴、拨叉减速器壳体、驱动齿轮、减速机、驱动电机、拨叉轴、拨叉轴座、拨叉、介齿轮、减速机传动齿轮,所述的驱动电机输出端连接减速机,所述的减速机通过减速机传动齿轮连接介齿轮;所述的斜撑为由撑杆、耳板和连接销轴组成的可拆卸式结构;所述的走行轮组包括走行轮、轴座、轮轴、螺纹挡圈,在所述轮轴两侧均分别设有一轴座,所述轴座外侧设有走行轮,所述的螺纹挡圈位于轮轴端部用于固定走行轮。

[0015] 本发明还包括一种城市轨道散铺法机械化施工设备的施工方法,该施工方法包括以下步骤:

[0016] (1) 预制轨排吊装门机装置的临时走行轨,并预制作业区间正线轨;

[0017] (2) 将散铺法机械化施工设备运送至下料口,组装轨排吊装门机装置,通过吊装起重机将轨排吊装门机装置安装到位,完成调试运行;

[0018] (3) 下放预制平车系统并安装倒装门机系统的走行轨,通过轨排吊装门机装置摆正预制平车系统的位置,连接紧固螺栓,完成通电调试;

[0019] (4) 下放倒装门机系统,通过轨排吊装门机装置进行组装而后完成调试;

[0020] (5) 下放施工材料,通过倒装门机系统将材料预制成标准轨排;

[0021] (6) 通过轨排吊装门机装置将预制轨排跨过轨道车机头,放置于轨道车平板上;

[0022] (7) 通过轨道车牵引,将预制轨排运送至施工现场。

[0023] 所述散铺法机械化施工设备运送的方法包括以下步骤:

[0024] (1) 将倒装门机系统通过夹轨器固定于预制平车系统的走行轨上;

[0025] (2) 轨道车运行至预制平车系统附近,通过轨道车连接器与预制平车系统连接;

[0026] (3) 拆除走行轨的鱼尾板及连接螺丝,拆除供电滑线螺栓;

[0027] (4) 轨道车向前运行一小段距离,使预制平车系统的连接耳板相互搭接,穿连接销轴;

[0028] (5) 轨道车沿正线轨行驶至下一工作地点。

[0029] 本发明同现有技术相比,其优点在于本发明为定型轨道散铺发施工机械,形成一套完整的施工技术。同时,提高了地下散铺轨排的施工质量,缩短轨排预制时间,减少散铺作业所需人工,降低施工成本,提高施工效率,实现地下散铺轨排机械化,全面提高轨道散铺技术水平,由此进一步增强施工技术水平和能力。

附图说明

- [0030] 图1是本发明实施例中轨排吊装门机装置的主要结构示意图；
- [0031] 图2是本发明实施例中图1的侧视图；
- [0032] 图3是本发明实施例中轨排吊装门机装置的上横梁总成装置结构示意图；
- [0033] 图4是本发明实施例中轨排吊装门机装置的走行梁总成装置结构示意图；
- [0034] 图5是本发明实施例中轨排吊装门机装置的支腿总成装置结构示意图；
- [0035] 图6是本发明实施例中轨排吊装门机装置的吊装扁担装置结构示意图；
- [0036] 图7是本发明实施例中倒装门机系统的主要结构示意图；
- [0037] 图8是本发明实施例中图7的侧视图；
- [0038] 图9是本发明实施例中倒装门机系统的上横梁总成装置的主要结构示意图；
- [0039] 图10是本发明实施例中倒装门机系统的吊装定滑轮的主要结构示意图；
- [0040] 图11是本发明实施例中倒装门机系统的吊装动滑轮的主要结构示意图；
- [0041] 图12是本发明实施例中倒装门机系统的导向滑轮总成装置主要结构示意图；
- [0042] 图13是本发明实施例中倒装门机系统的走行梁总成装置主要结构示意图；
- [0043] 图14是本发明实施例中倒装门机系统的行走驱动装置主要结构示意图；
- [0044] 图15是本发明实施例中预制平车系统的主要结构示意图；
- [0045] 图16是本发明实施例中预制平车系统的侧面结构示意图；
- [0046] 图17是本发明实施例中预制平车系统的顶面结构示意图；
- [0047] 图18是本发明实施例中预制平车系统的车架主要结构示意图；
- [0048] 图19是本发明实施例中预制平车系统的拨叉驱动系统主要结构示意图；
- [0049] 图20是本发明实施例中预制平车系统的走行轮组主要结构示意图；
- [0050] 图21是本发明实施例中散铺法机械施工设备主视图；
- [0051] 图22是本发明实施例中散铺法机械化施工设备侧视图；
- [0052] 图23是本发明实施例中设备转运或避让工作示意图；
- [0053] 如图所示,图中:1.走行梁总成装置 2.行走驱动装置 3.支腿总成装置 4.吊装葫芦装置 5.导向滑轮总成装置 6.上横梁总成装置 7.吊装定滑轮 8.吊装扁担装置 9.夹轨器 10.电控系统 11.轴座 12.轮轴 13.螺纹挡圈 15.拨叉轴 16.拨叉轴座 17.拨叉 18.介齿轮 19.减速机传动齿轮 20.滑轮夹板 21.斜撑 22.剪刀撑 23.防撞块 25.走行轮 26.走行梁梁体 28.挡板 29.传动齿轮 30.减速机 31.法兰板加强筋 32.支腿法兰板 33.称重矩形管 34.定位方管 35.滑轮组法兰板 36.支撑方管 41.支腿底座 42.轮组定位加强板 43.上盖板 44.腹板 45.筋板 46.下盖板 47.轮组 48.减速机定位板 51.支腿方管 52.导向滑轮法兰板 53.滑轮横撑 54.葫芦定位横撑 61.扁担结构总成 62.动滑轮组 63.吊装副钩 64.轨排吊钩 71.吊装动滑轮 72.支腿 91.方管 92.连系梁方管 93.定滑轮组法兰板 94.滑轮轴 101.滑轮架 102.滑轮 103.轴承 104.螺母 121.铜套 141.走行电机 151.走行轮组 152.拨叉驱动系统 153.连接耳板 154.走行轨 156.车架体总成 157.供电滑线 158.车架 181.斜撑耳板 182.主梁槽钢 183.拖车耳板 184.端头板 185.小槽钢 191.车轮轴 192.拨叉减速器壳体 193.驱动齿轮 194.驱动电机 211.轨排吊装门机装置 212.倒装门机系统 213.预制平车系统 214.盾构井限界 215.盾构管片 216.正线轨 217.临时走行轨 231.倒装门机走行 轨235.连接销轴 232.轨道车连接器 233.转运轨道车。

具体实施方式

[0054] 下面结合附图对本发明作进一步说明,这种装置的结构和原理对本专业的人来说是非常清楚的。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0055] 本发明设计主要由三大系统组成,分别是:轨排吊装门机装置、倒装门机系统、预制平车系统等,如图21所示。

[0056] 其中,轨排吊装门机装置的结构图如图1~图6所示,轨排吊装门机系统的走行梁总成由钢板加工焊接而成。行走驱动系统配变频制动电机,运行采用LDHC立式方形减速机驱动。支腿总成采用方管结构焊接少,容易控制变形。吊装葫芦系统采用3吨CD葫芦。导向滑轮总成由支座及滑轮组等组成,主要引导钢丝绳,保证葫芦卷绳顺畅。上横梁总成采用方管,焊接量少。电控系统采用地操加遥控方式,可实现两台轨排吊装门机联动运行,如图2所示。

[0057] 轨排吊装门机装置包括上横梁总成装置、吊装扁担装置,上横梁总成装置上设有两组吊装定滑轮,上横梁总成装置两端底部分别连接一支腿总成装置,每一支腿总成装置上分别设有导向滑轮总成装置和吊装葫芦装置,支腿总成装置的底部设有走行梁总成装置,走行梁总成装置上设有行走驱动装置和夹轨器,行走驱动装置连接电控系统。走行梁总成装置包括支腿底座、轮组定位加强板、上盖板、腹板、筋板、下盖板、轮组、减速机定位板,上、下盖板及腹板组成走行梁框架结构,如图4所示,筋板设置于走行梁框架结构内部,用于增强结构强度,避免冲击变形。轮组定位加强板用于固定走行轮组,加强定位孔强度。支腿底座焊接于走行梁框架结构上部,用于定位支腿梁。减速机定位板设置于驱动侧走行轮组旁边,用于定位减速机。行走驱动装置包括行走电机、与行走电机连接的减速机。如图3所示,上横梁总成装置包括平行设置的两根承重矩形管,两根承重矩形管的中部通过定位方管连接,定位方管上设有滑轮组法兰板;两根承重矩形管的两侧通过支撑方管连接,支撑方管与承重矩形管之间通过支腿法兰板固定,支腿法兰板上设有法兰板加强筋。如图5所示,支腿总成装置包括两根支腿方管,两根支腿方管的上部通过滑轮横撑连接,两根支腿方管的中部通过葫芦定位横撑连接,滑轮横撑上设有导向滑轮法兰板。如图6所示,吊装扁担装置包括扁担结构总成、动滑轮组、吊装副钩、轨排吊钩,扁担结构总成由钢板焊接而成,吊装副钩设置于扁担结构总成的中部,副钩设置于扁担结构中部,主要用于吊装轻小散件。动滑轮组设置于扁担结构总成上并位于吊装副钩的两侧,配合上横梁总成的定滑轮用于起降扁担高度。轨排吊钩设置于动滑轮组的外部两侧,主要作用是夹紧钢轨。吊装葫芦装置包括电动葫芦和钢丝绳。吊装葫芦装置包括电动葫芦和钢丝绳。导向滑轮总成装置包括支座、滑轮组,支座设置在支腿总成装置上,滑轮组设置在支座上,滑轮组通过钢丝绳与吊装葫芦装置和吊装定滑轮。

[0058] 轨排吊装门机装置的主梁采用双主梁矩形管结构,支腿采用方管结构。支腿采用螺栓与主梁、下横梁连接。起升采用2台CD3t-6m电动葫芦,大车采用变频调速,内部净宽3.52m,外部总宽4.52m,起升净高4.5m,允许轨道车顺利通过。该轨排吊装结构紧凑,在普通龙门吊基础上进行了优化改良,内部宽度满足吊轨排,外部总宽小,节省空间满足狭小空间吊装轨排要求。同时,采用双主梁矩形管结构,支腿采用方管结构,外形美观,制作简单,焊接量少,容易控制变形。其次,由于单件质量轻,尺寸小,便于运输、组装。在支腿上固定电动

葫芦和导向滑轮,保证钢丝绳入绳角度小。控制系统简单,控制柜摆放在下横梁上,地操及遥控操作。另外,大车运行采用LDHC立式方形减速机,结构紧凑。采用变频器调速,运行平稳,两台轨排吊装设备之间可以联动控制也可单动,方便同步抬吊作业和单机单独调整。

[0059] 倒装门机系统的结构如图7~图14所示,倒装门机系统的主梁采用双主梁矩形管结构,支腿采用方管结构。支腿采用螺栓与主梁、下横梁连接。起升采用2台CD3t-6m电动葫芦,大车采用变频调速;内部净宽2.27m,外部总宽2.93m,起升净高2m。倒装门机结构紧凑,在轨排吊装系统结构基础上进行优化改良。葫芦吊点设置双吊点,可满足不同材料的吊装作业。为保证钢丝绳入绳角度,将葫芦下方至支腿下横梁上方,设置导向滑轮。行走减速机采用SC型斜齿轮涡轮减速机,内藏与走行梁内,保证传动部件内藏,提高安全系数。控制系统采用地操加遥控形式,走行采用变频传动提高设备运行稳定性,两台倒装门机可单独控制也可两台联控。

[0060] 倒装门机系统的上横梁总成装置包括两根主梁,上横梁总成装置采用方管,焊接量少,如图9所示。在两根主梁之间设有两根平行设置的连系梁方管,每根连系梁方管上均连接一组吊装定滑轮。每个吊装定滑轮再分别连接一吊装动滑轮,吊装动滑轮组由两个独立吊钩及滑轮构成,吊装定滑轮组间距根据轨排标准间距设定。两根主梁平行设置且每根主梁的左右两侧底部均连接一支腿,由此共有4条支腿,支腿均采用方管。4条支腿中位于前后关系的两条支腿之间均分别设有横梁,横梁上设有导向滑轮总成装置。在支腿上还设有吊装葫芦装置,吊装葫芦装置采用3吨CD葫芦。导向滑轮总成由支座及滑轮组等组成,主要引导钢丝绳,保证葫芦卷绳顺畅。同一侧的前后支腿之间上下分别设有一个横梁,其中位于上部的横梁上设有导向滑轮总成装置,位于下部的横梁上设有吊装葫芦装置。如图10所示,吊装定滑轮通过定滑轮组法兰板连接在连系梁方管上,主梁通过支腿法兰板连接支腿。吊装定滑轮包括滑轮架,滑轮架上设有滑轮轴,滑轮轴通过轴承连接滑轮。如图11所示,吊装动滑轮包括滑轮,滑轮连接滑轮夹板,滑轮夹板底部依次连接斜撑和剪刀撑。如图12所示,导向滑轮总成装置包括滑轮架,滑轮架上设有滑轮轴,滑轮轴上设有滑轮。吊装葫芦装置包括电动葫芦和钢丝绳。如图13所示,走行梁总成装置包括走行梁梁体、防撞块、支腿底座、走行轮、筋板、挡板,走行梁梁体是由钢板焊接而成,筋板设置于梁体内部,由增加梁体强度,避免冲击变形的作用。走行轮设置于走行梁梁体的两侧,在走行轮的传动轴一侧设有挡板以通过挡板定位走行轮的传动轴。支腿底座焊接于走行梁上部,通过法兰盘与支腿梁连接,走行梁两端设置防撞块用于减小两台设备碰撞时的冲击力。行走驱动装置包括走行电机,走行电机的输出端连接减速机,减速机连接传动齿轮,传动齿轮与走行轮的传动轴相啮合。

[0061] 如图8所示,在支腿的底部设有走行梁总成装置,如图14所示,所述的走行梁总成装置上设有夹轨器和用于驱动走行梁总成装置运动的行走驱动装置。走行梁总成装置采用钢板加工焊接而成,行走驱动系统采用变频调速电机,同时采用SC67型减速机加传动齿轮驱动。夹轨器和电控系统采用地操加遥控方式进行控制,可实现两台轨排吊装门机联动运行。

[0062] 预制平车系统主要采用钢板及槽钢焊接而成,主要满足倒装门机运行、材料存放及轨排预制平台。预制平车系统的走行轮安装驱动电机,电机与走行系统之间安装拨叉减速器,方便预制平车的长途托运。预制平车转运过程中的链接采用耳板插销形式。平车两侧安装倒装门机走行轨,通过可拆卸式斜撑固定,当长途转运时可拆下,方便运输。平车供电

采用滑线形式,滑线安装与平板底侧,方便安全无线缆拖挂,同时给倒装门机供电。控制线采用快速插头形式,将每台平车连接,平车位置移动时只需控制首台平板即可。

[0063] 该系统主要用于配合吊装设备和倒装设备进行使用。预制平车结构主要采用钢板及槽钢焊接而成,主要满足倒装门机运行、材料存放及轨排预制平台。如图15、图16所示,预制平车系统具有车架,车架底部设有走行轮组,车架上还设有平车驱动电机、拨叉减速器。平车驱动电机采用变频电机,通过拨叉驱动系统中的减速器连接走行轮组,由此方便控制走行轮组的走行速度,并便于预制平车的长途托运。平车驱动电机通过供电滑线连接电源,供电滑线安装于平板底侧,方便安全无线缆拖挂,同时给倒装门机供电。预制平车系统两侧安装走行轨并通过销轴连接,该走行轨即为倒装设备的走行轨。在车架两侧下部与走行轨之间设有斜撑,斜撑为可拆卸式结构,当长途转运时可拆下,方便运输。同时,在车架两侧设有连接耳板,如图17所示。当多台预制平车系统同时使用时,可通过连接耳板与控制线配合连接相邻的预制平车系统。控制线采用快速插头形式,将每台平车连接,平车位置移动时只需控制首台平板即可。如图18所示,车架包括斜撑耳板、主梁槽钢、拖车耳板、上盖板、端头板和小槽钢,斜撑耳板通过销轴固定撑杆,由6根主梁槽钢和若干小槽钢组成车架体骨架,上部焊接上盖板。拖车耳板设置于车架体两侧通过销轴将若干车架体连接组成一套预制平台。如图19所示,拨叉驱动系统包括车轮轴、拨叉减速器壳体、驱动齿轮、减速机、驱动电机、拨叉轴、拨叉轴座、拨叉、介齿轮、减速机传动齿轮,驱动电机输出端连接减速机,减速机通过减速机传动齿轮连接介齿轮,驱动电机通过减速机的驱动齿轮使拨叉减速器动作,然后拨叉减速器驱动车轮轴转动。拨叉减速器采用二级拨叉总成结构由拨叉减速器壳体及相关传动部件组成,当推动拨叉轴动作时,拨叉推动介齿轮与车轮轴分离,达到走行轮与车体驱动分离的目的。如图20所示,走行轮组包括走行轮、轴座、轮轴、螺纹挡圈,在轮轴两侧均分别设有一轴座,轴座外侧设有走行轮,螺纹挡圈安装于轮轴端部用于固定走行轮,有防止其脱落的目的。

[0064] 使用时,将倒装门机通过夹轨器固定于走行轨上,轨道车运行至预制平车附近,通过轨道车连接器与预制平车的拖车耳板连接。然后拆除走行轨的鱼尾板及连接螺丝及除供电滑线的螺栓后,轨道车向前运行一小段距离,使预制平车系统两侧的连接耳板相互搭接,穿连接销轴。最后轨道车沿正线轨行驶至下一工作地点,如图23所示。

[0065] 预制平车系统的走行轮组采用单侧导向轮,方便正线轨运行,拨叉驱动系统采用变频制动电机拨叉减速机可在轨道车托运过程中将减速机与轮轴脱离,实现长途转运功能。连接耳板采用钢板焊接,倒装门机走行轨采用24#钢轨,与平车连接部分采用销轴连接,斜撑主要起到对走行轨的支撑作用,车架体总成采用钢板、槽钢等型材焊接而成,供电滑线给平车驱动电机和倒装门机供电。

[0066] 散铺法机械化施工设备的使用方法如下:

[0067] (1) 预制轨排吊装门机装置的临时走行轨,预制作业区间正线轨;

[0068] (2) 将散铺法机械化施工设备运送至下料口,组装轨排吊装门机装置,通过吊装起重机将轨排吊装门机装置安装到位,调试运行完成;

[0069] (3) 下放预制平车系统,安装倒装门机系统的走行轨,通过轨排吊装门机装置摆正平车位置,连接紧固螺栓,通电调试完成;

[0070] (4) 下放倒装门机系统,通过轨排吊装门机装置组装调试完成;

- [0071] (5) 下放施工材料,通过倒装门机系统将材料预制成标准轨排;
- [0072] (6) 通过轨排吊装门机装置将预制轨排跨过轨道车机头,放置轨道车平板上;
- [0073] (7) 通过轨道车牵引,将预制轨排运送至施工现场;散铺法机械化施工设备转运过程的使用方法为:
- [0074] (1) 将倒装门机系统通过夹轨器固定于预制平车系统的走行轨上;
- [0075] (2) 轨道车运行至预制平车系统附近,通过轨道车连接器与预制平车系统连接;
- [0076] (3) 拆除走行轨的鱼尾板及连接螺丝,拆除供电滑线螺栓;
- [0077] (4) 轨道车向前运行一小段距离,使预制平车系统的连接耳板相互搭接,穿连接销轴;
- [0078] (5) 轨道车沿正线轨行驶至下一工作地点。

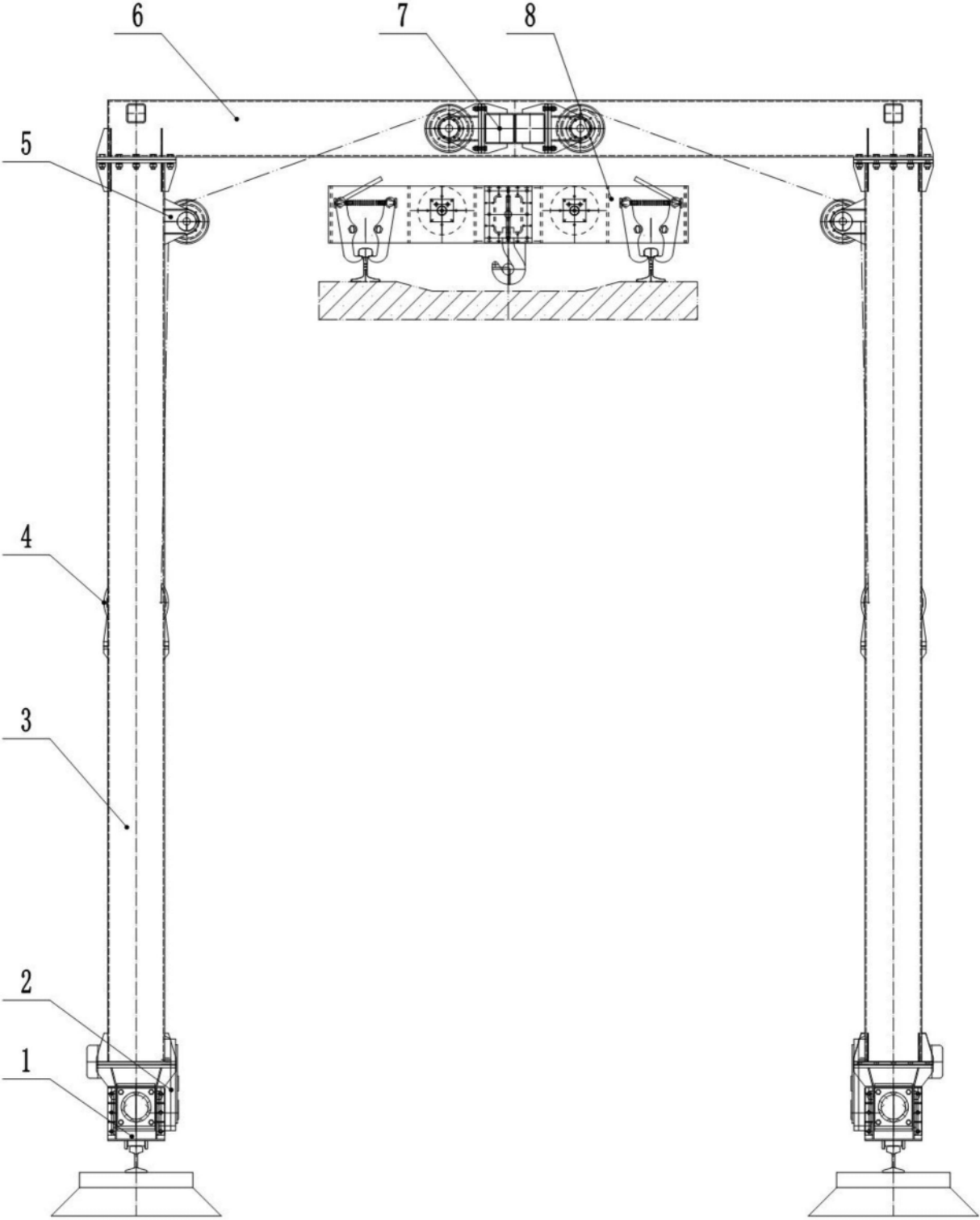


图1

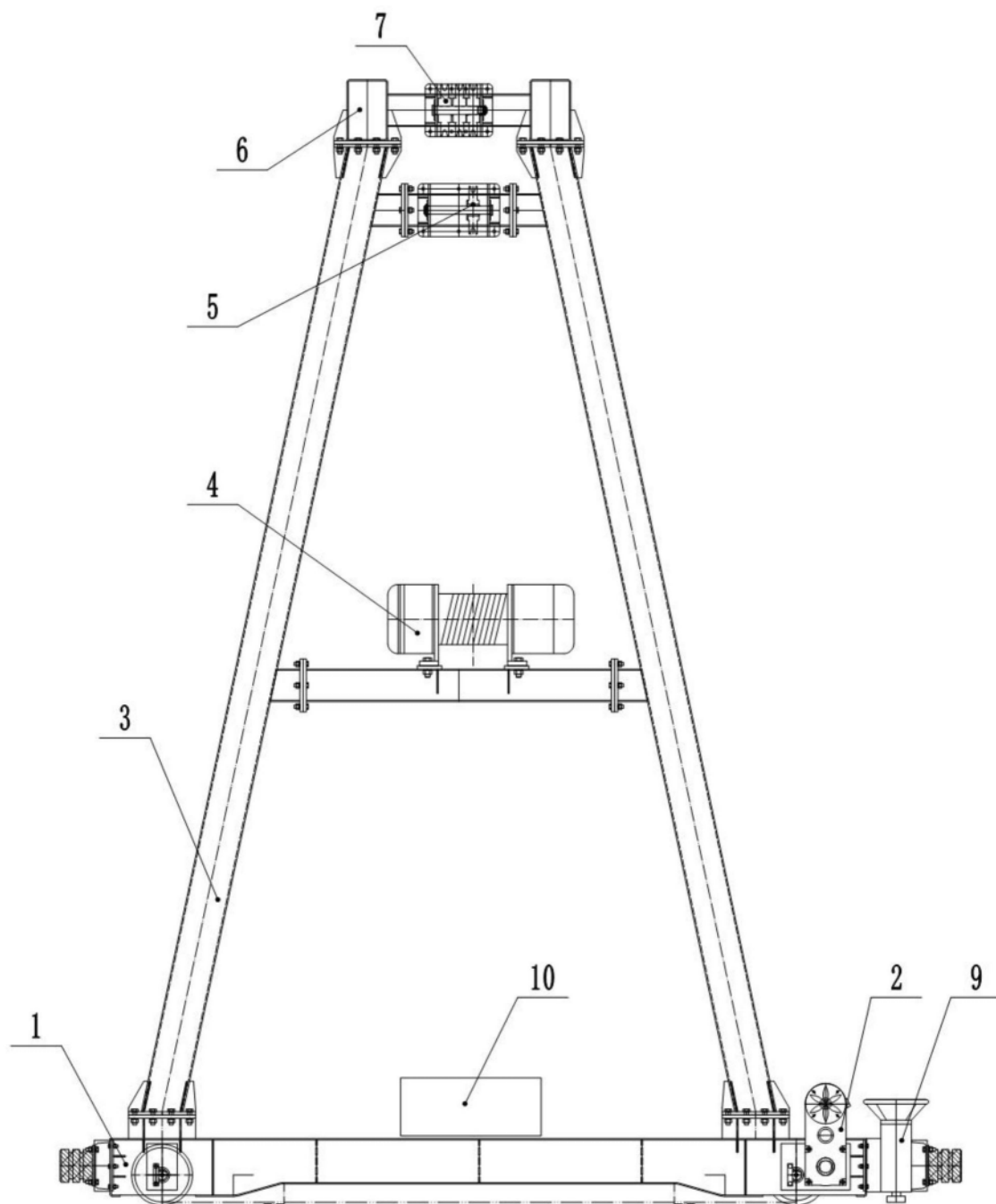


图2

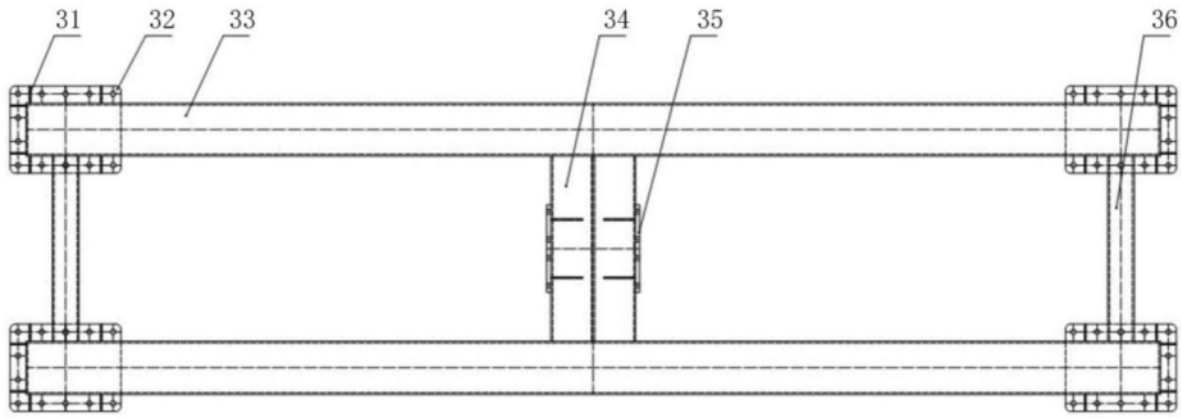


图3

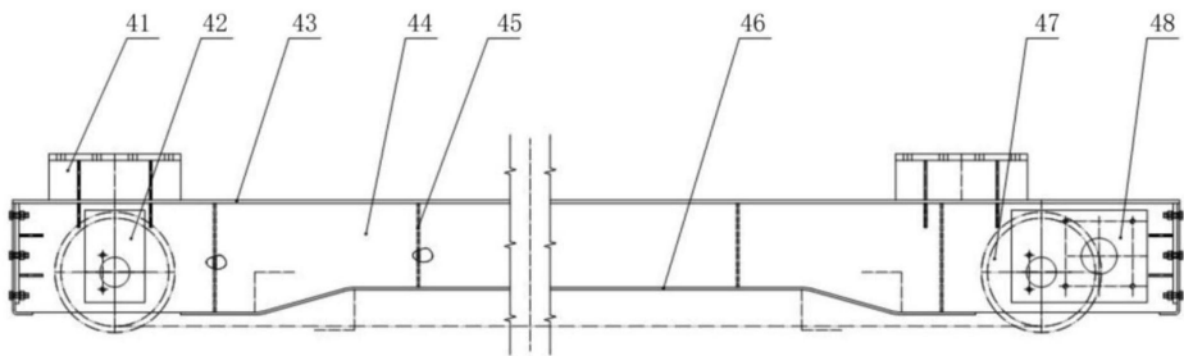


图4

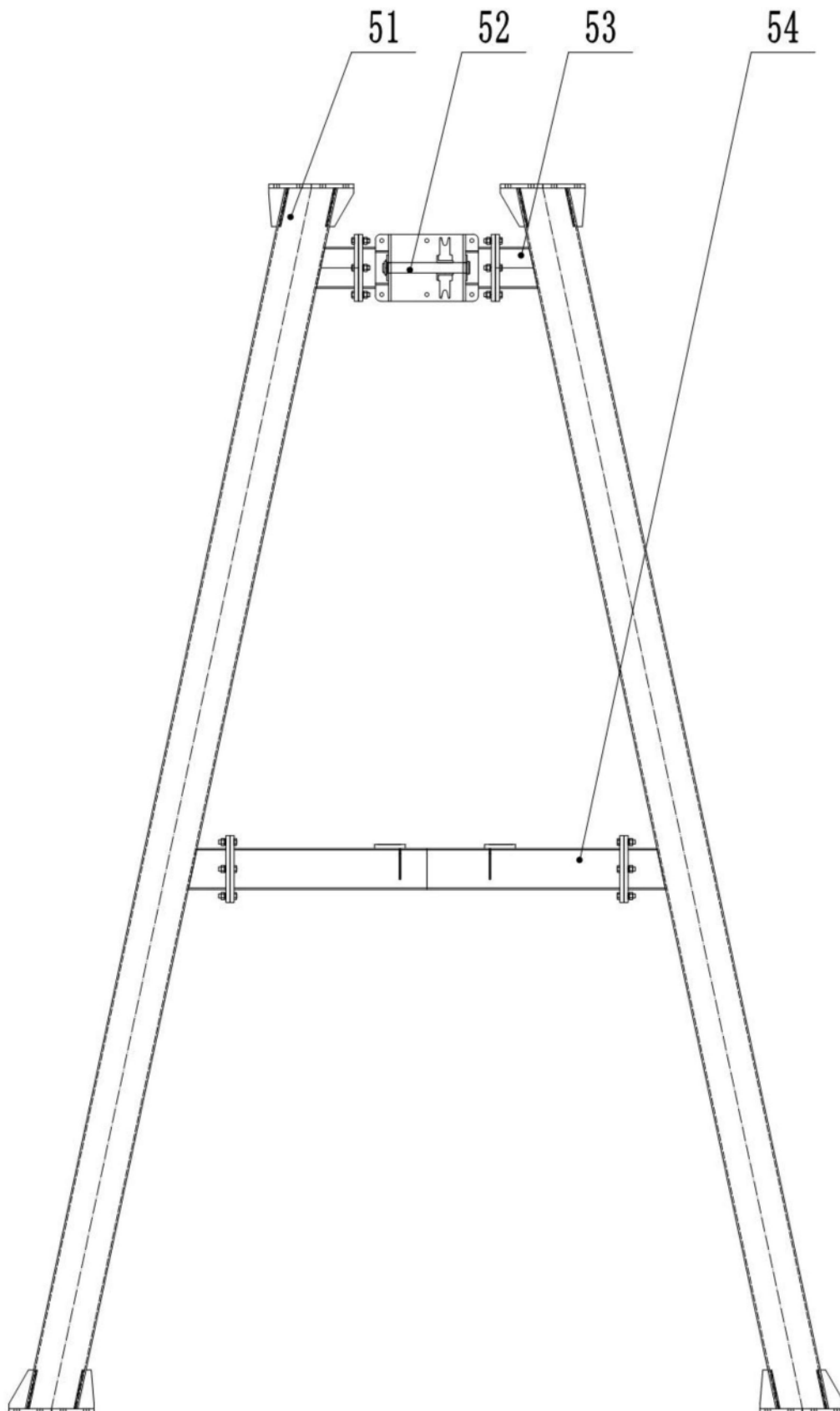


图5

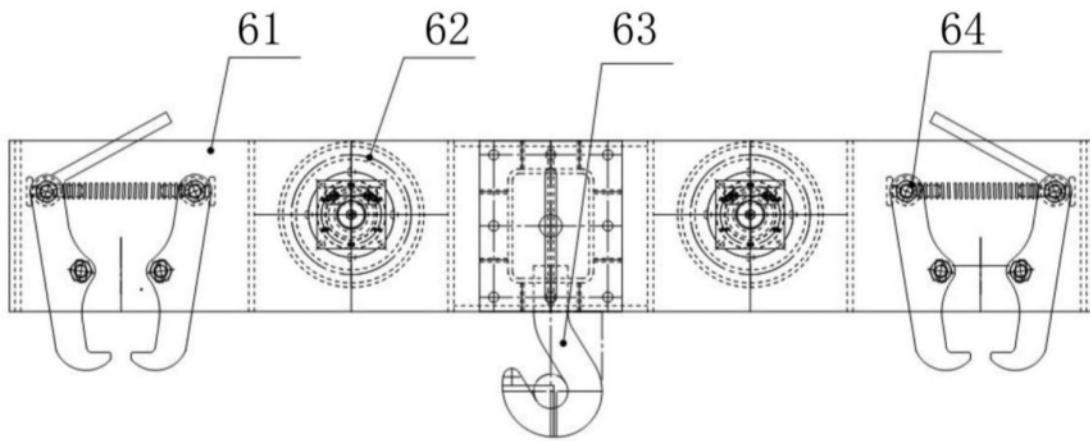


图6

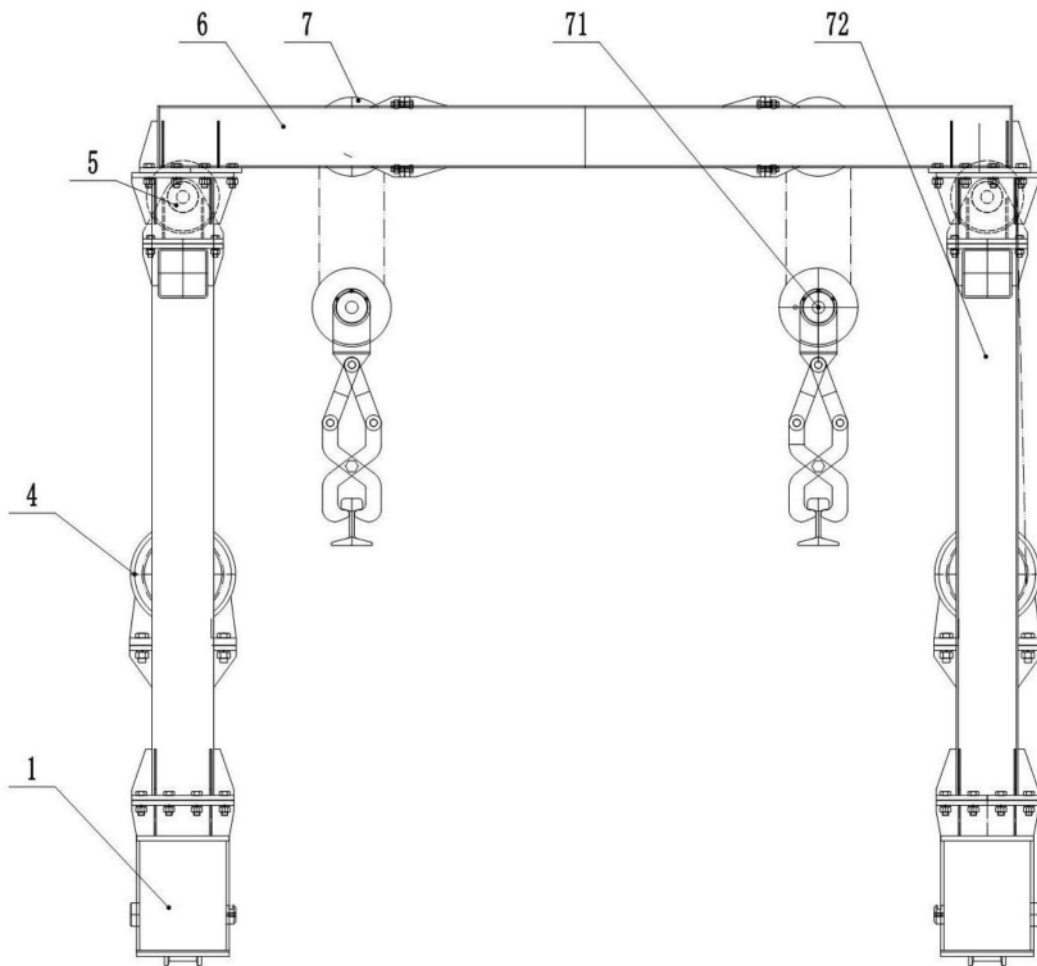


图7

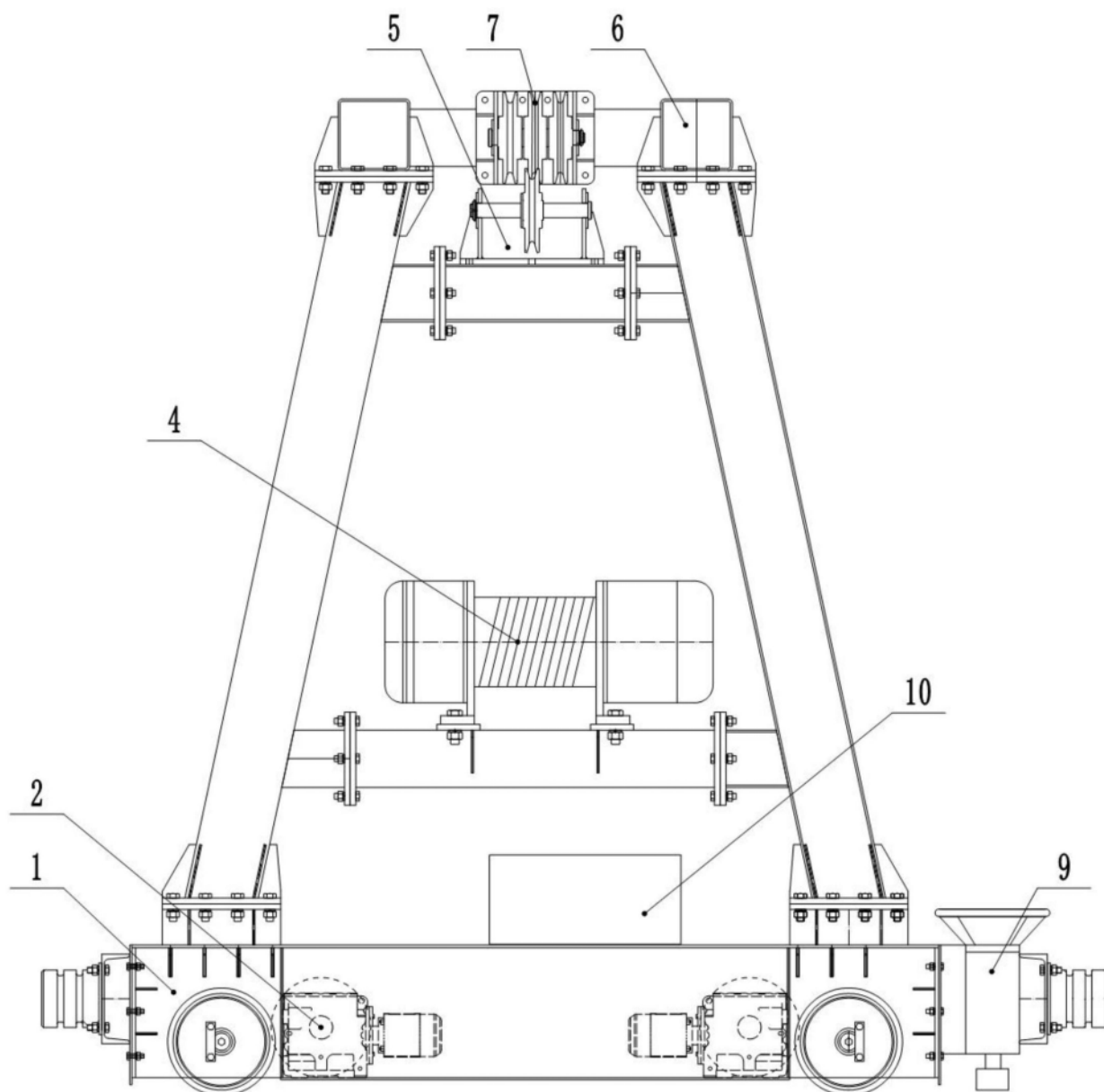


图8

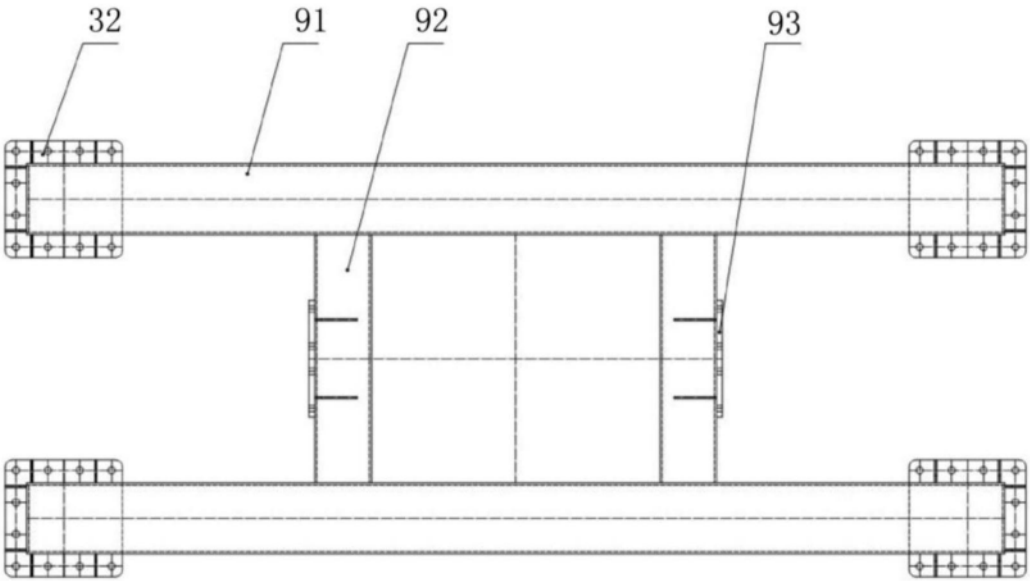


图9

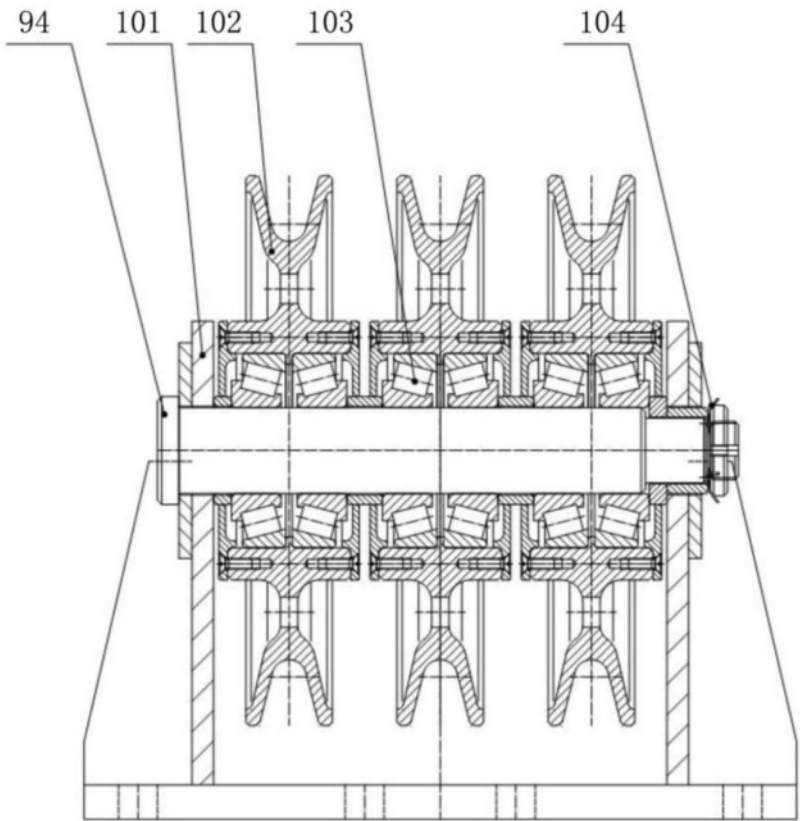


图10

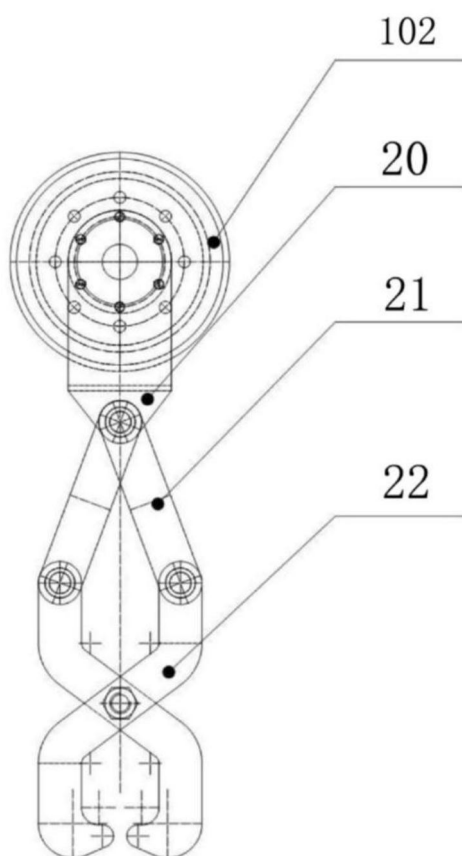


图11

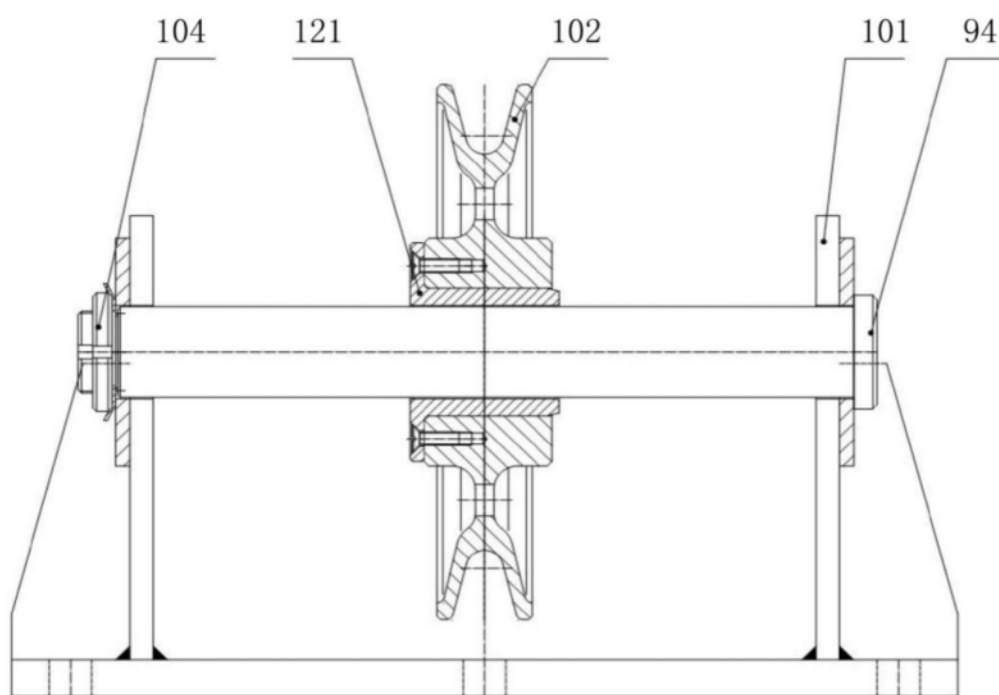


图12

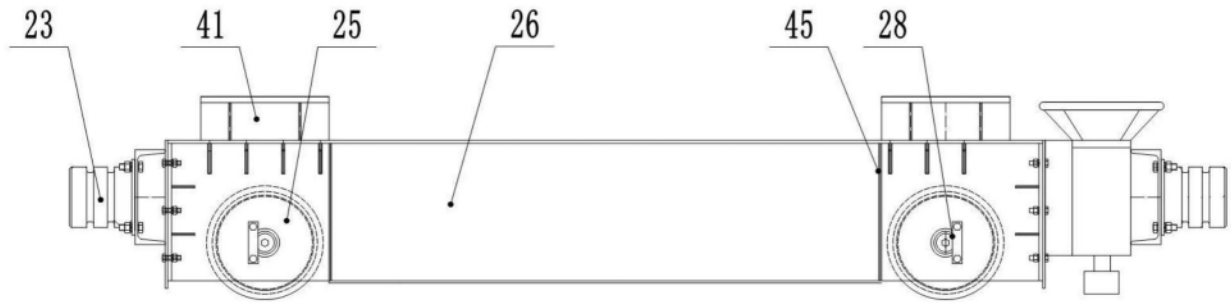


图13

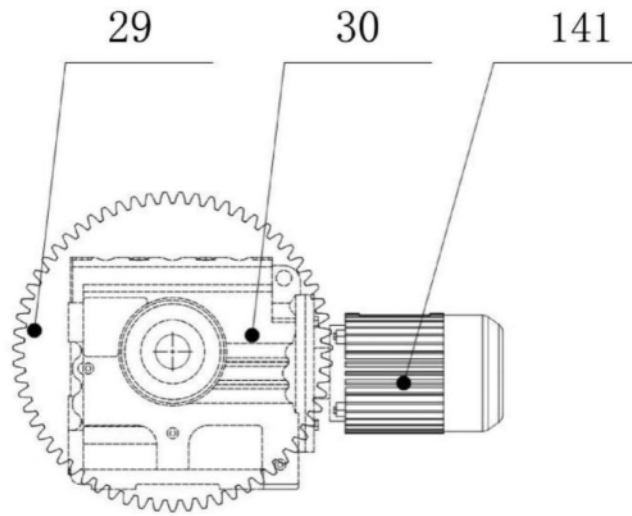


图14

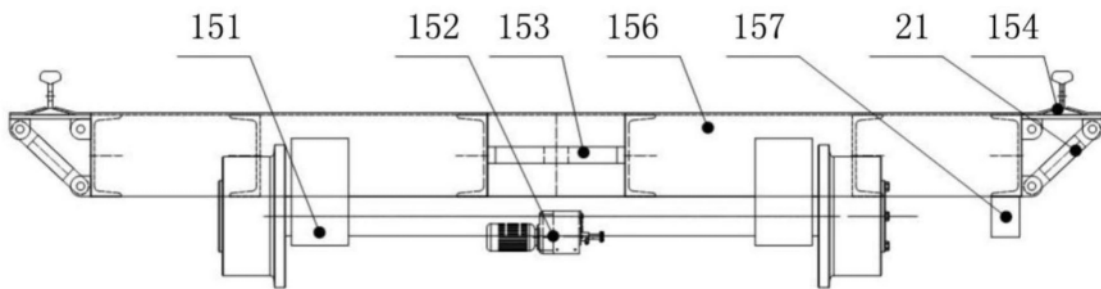


图15

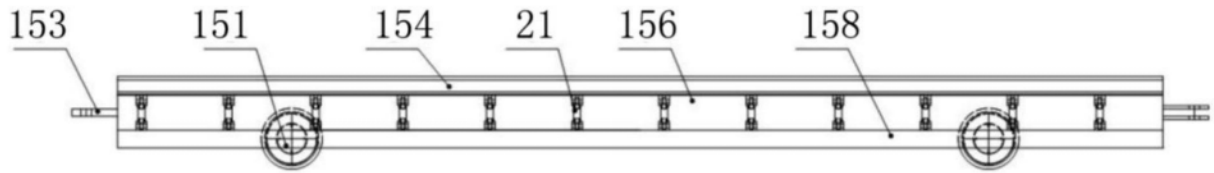


图16

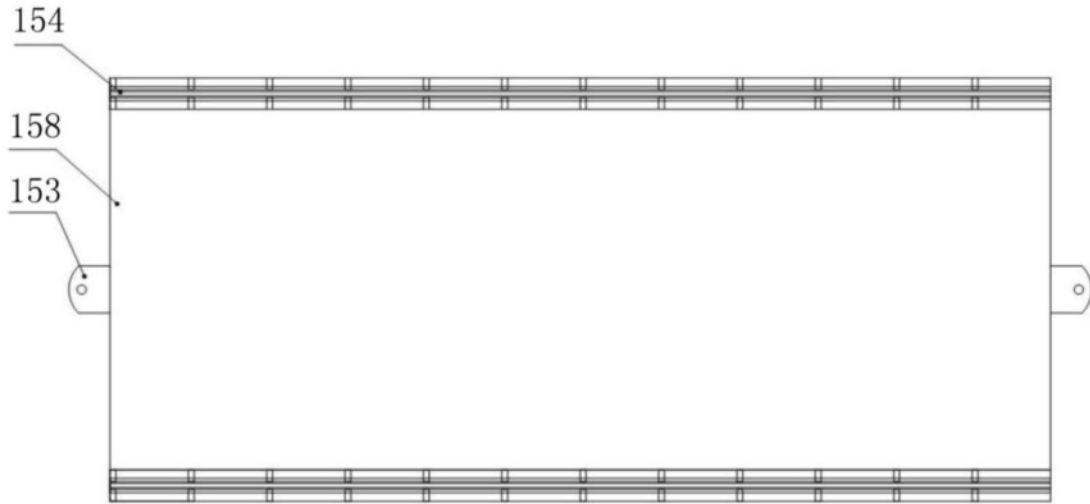


图17

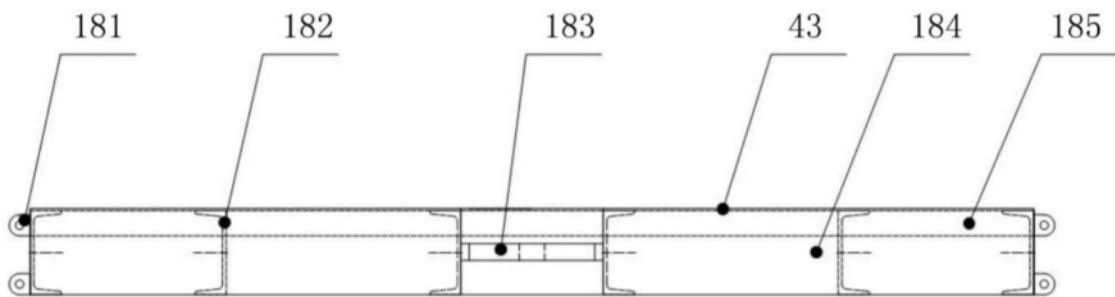


图18

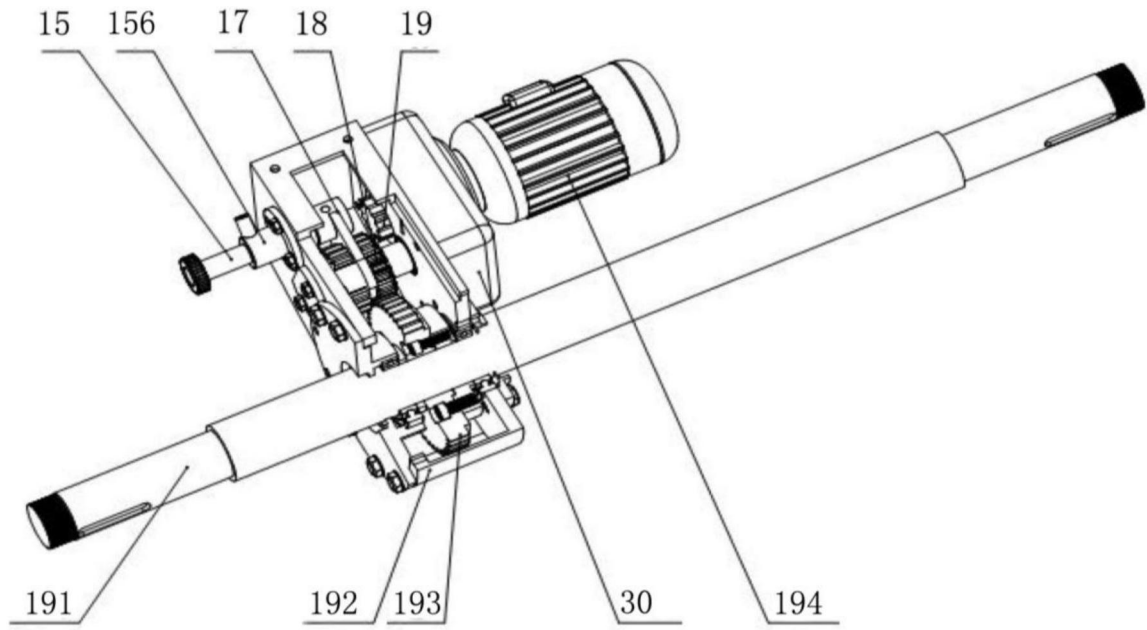


图19

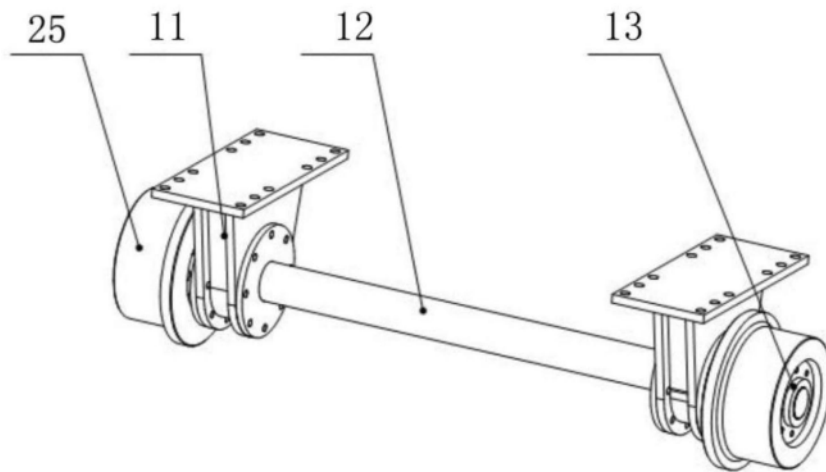


图20

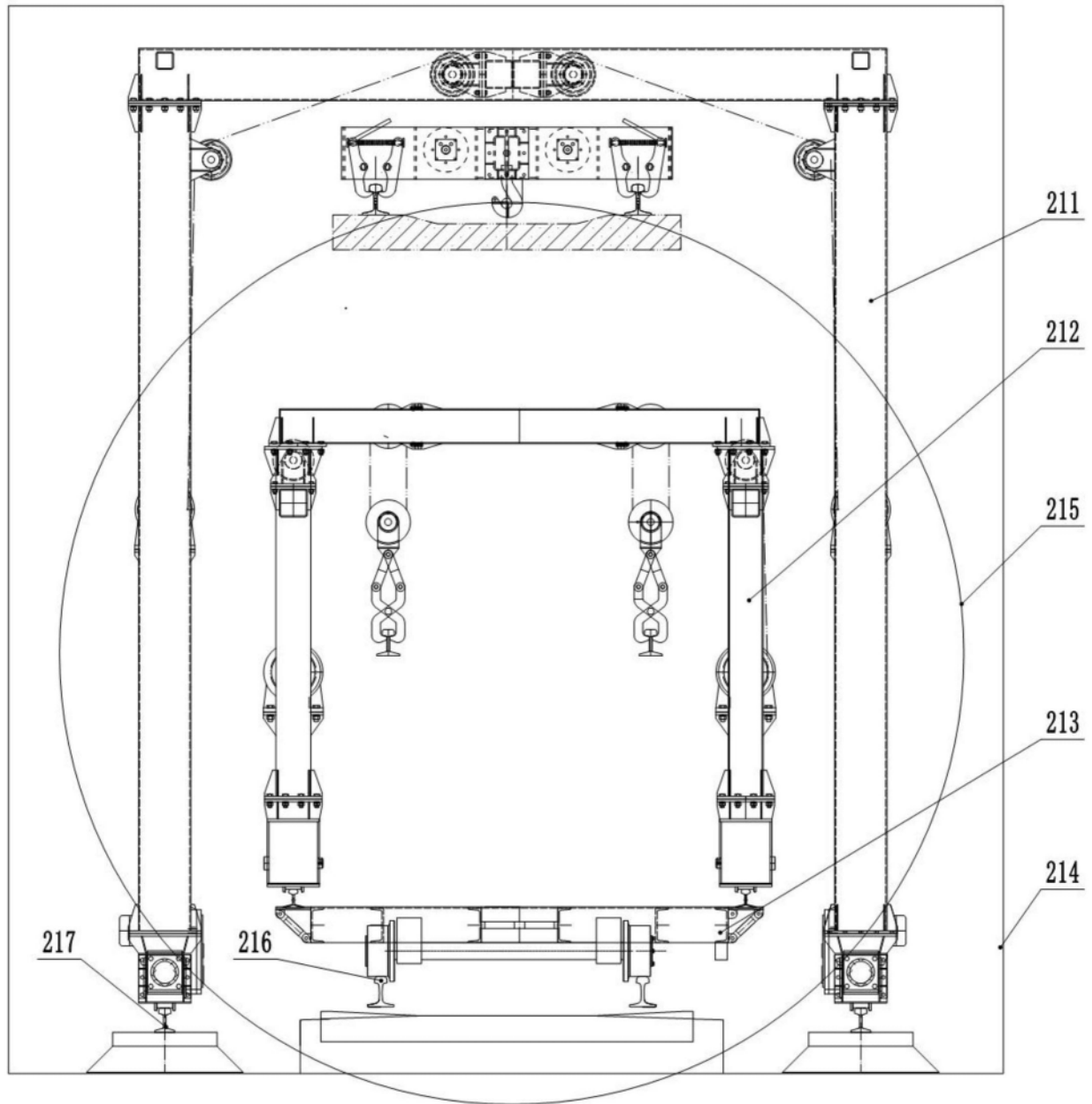


图21

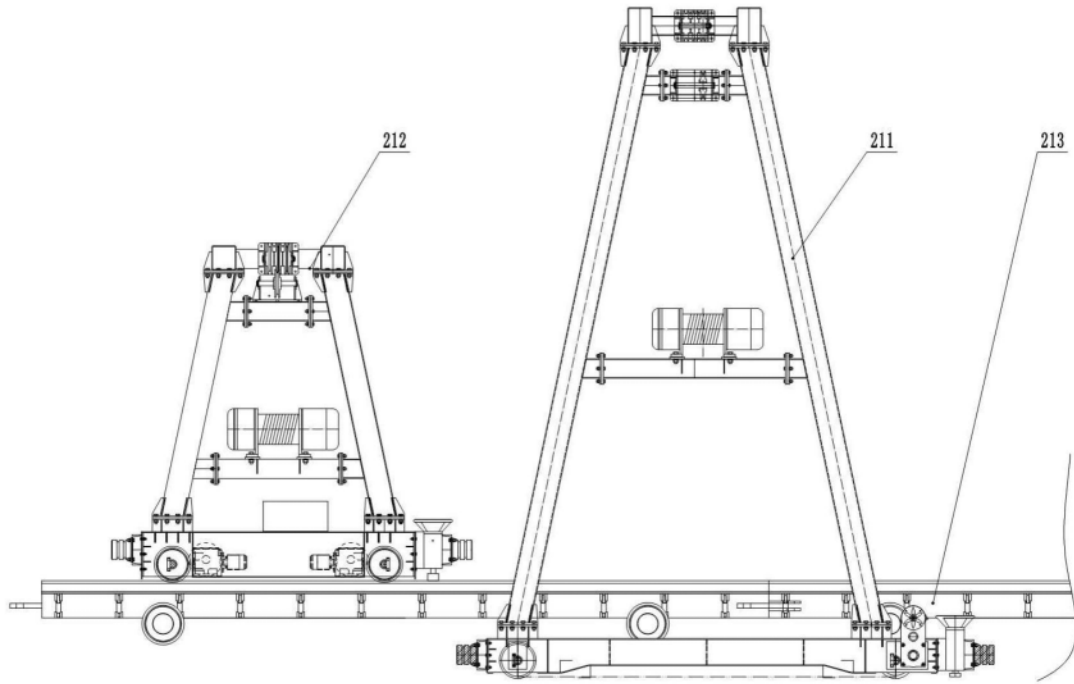


图22

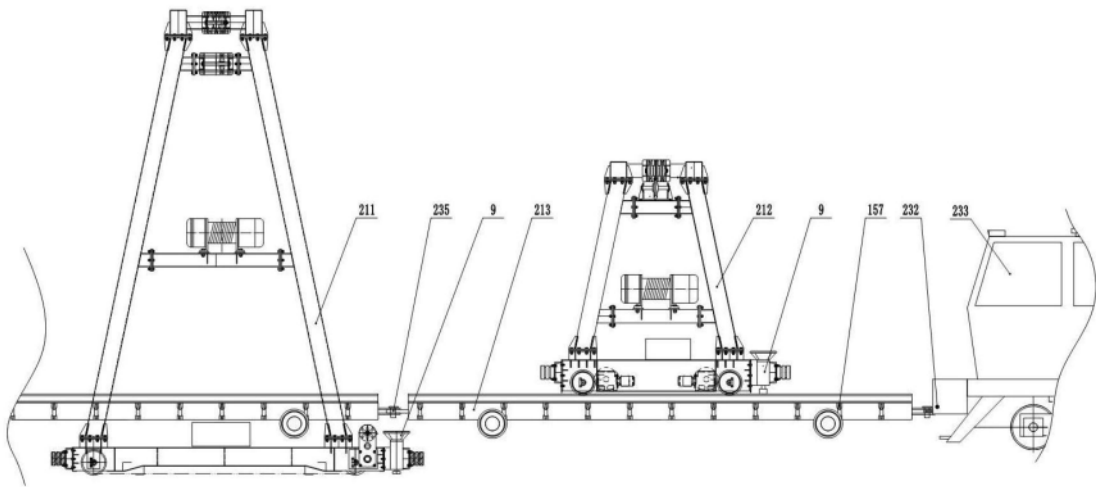


图23