



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106638185 A

(43)申请公布日 2017. 05. 10

(21)申请号 201610883017.5

(22)申请日 2016.10.10

(71)申请人 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

申请人 中铁上海工程局集团华海工程有限
公司

(72)发明人 郑康海 陈付平 赵文君 刘绩

刘习生 闫进虎 李朝林 陈再昌

(74)专利代理机构 上海三方专利事务所 31127

代理人 吴玮 胡薇

(51)Int.Cl.

E01B 29/16(2006.01)

E01B 29/02(2006.01)

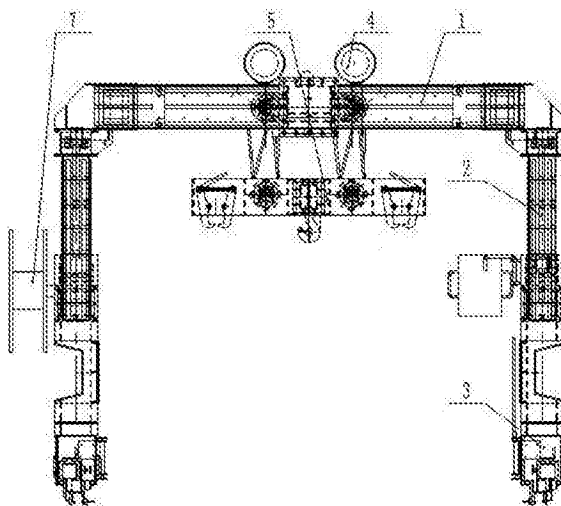
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种行进过程自动变跨铺轨机及使用方法

(57)摘要

本发明涉及一种行进过程自动变跨铺轨机及使用方法,其特征在于,由导柱型上横梁总成、支腿总成、走行梁总成、起重系统、轨排扁担、横移变跨系统、电气控制系统组成,所述导柱型上横梁总成整体为“工”字型结构,起重系统架设于导柱型上横梁总成的中央,所述导柱型上横梁总成的左右两端分别通过竖直设立的左右两端支腿总成连接左右两端走行梁总成,所述导柱型上横梁总成与支腿总成均为可伸缩结构。本发明与现有技术相比,上横梁总成与支腿总成采用导套、导柱连接,通过横移变跨系统实现空重载行进过程自动变跨,区间变跨零耗时,并实现在正线轨道上行驶,极大节省人工、大大提高施工速度。



1. 一种行进过程自动变跨铺轨机,其特征在于,由导柱型上横梁总成(1)、支腿总成(2)、走行梁总成(3)、起重系统(4)、轨排扁担(5)、横移变跨系统(6)、电气控制系统组成,所述导柱型上横梁总成(1)整体为“工”字型结构,起重系统(4)架设于导柱型上横梁总成(1)的中央,所述导柱型上横梁总成(1)的左右两端分别通过竖直设立的左右两端支腿总成(2)连接左右两端走行梁总成(3),所述导柱型上横梁总成(1)与支腿总成(2)均为可伸缩结构。

2. 如权利要求1所述的一种行进过程自动变跨铺轨机,其特征在于,所述导柱型上横梁总成,由上横梁连系梁、上横梁导柱、上横梁导柱加长节组成,各部件均为板材焊接而成的箱型结构;两根上横梁导柱中部均设有法兰盘,通过上横梁连系梁两端的法兰盘连接成为“工”字型结构,上横梁导柱加长节通过耳板、销轴连接在两根上横梁导柱的两端;上横梁导柱与上横梁导柱加长节侧面按照一定步长设计成对的销轴孔,用以进行上横梁导套定位。

3. 如权利要求1所述的一种行进过程自动变跨铺轨机,其特征在于,支腿总成由支腿导套、支腿导柱、支腿连系梁、纵梁、上横梁导套、顶升系统组成,支腿导套底部与走行梁连接,下部相应位置设计半口字形豁口,释放轨距空间用以通过站台板,上部通过支腿连系梁连接;支腿导柱套入支腿导套中,顶部连接纵梁,纵梁上部相应位置安装上横梁导套;支腿导套顶部设计销轴孔用以进行支腿导柱定位,上横梁导套套入上横梁导柱中,设计两组销轴孔,用以与上横梁导柱进行定位;顶升系统由同步电机、丝杆及其安装座组成,通过丝杆将纵梁及支腿导柱与支腿导套联系起来,形成可上下滑移的机构。

4. 如权利要求1所述的一种行进过程自动变跨铺轨机,其特征在于,走行梁总成由走行梁、车轮组、驱动电机减速机、传动齿轮、走行感应器、停车制动器、防撞器、操作平台组成,走行梁为板材焊接的箱型结构,前后分别内置车轮组,内部设计传动齿轮组件,驱动电机减速机及其配电箱等安装在走行梁上部,前后端部各设置一处走行感应器、停车制动器和防撞器,后端部设置操作平台,走行感应器为红外式感应器,感应器可通过螺旋丝杆实现升降,停车制动器由铰链连接夹轨器组成,防撞器为一悬臂梁,端部加装橡胶缓冲器。

5. 如权利要求1所述的一种行进过程自动变跨铺轨机,其特征在于,起重系统由起重葫芦、动滑轮组、定滑轮组以及配套钢丝绳组成,起重葫芦与定滑轮组分别安装在上横梁连系梁上的起重葫芦座和定滑轮座上,动滑轮组安装在轨排扁担上。

6. 如权利要求1所述的一种行进过程自动变跨铺轨机,其特征在于,轨排扁担由扁担体,钳型吊具、小吊钩组成,钳型吊具底部设计有把手和压缩弹簧。

7. 如权利要求1所述的一种行进过程自动变跨铺轨机,其特征在于,横移变跨系统由同步电机及丝杆组成,同步电机安装在纵梁上并采用平键套装丝杠端部、丝杆与上横梁连系梁上的固定丝母旋合,同步电机根据走行感应器传递的车轮运行横向位移信号驱动丝杆旋转,带动支腿总成与上横梁连系梁产生相对位移实现同步横移变跨。

8. 如权利要求1所述的一种行进过程自动变跨铺轨机,其特征在于,电动卷线器采用磁滞式卷线器,中间取电双向电动收放电缆,电机力矩可调。

9. 一种如权利要求1行进过程自动变跨铺轨机的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 铺轨机运输吊装至铺轨基地现场,旋转伸展连接上横梁导柱加长节,旋转控制面板至操作位置,整机调试,用基地起重机吊装下至正线,使用轨道车牵引通过正线行驶至铺轨区间作业面,操作铺轨机顶升至作业需要高度,插入支腿导套支腿导柱连接销轴;

(2) 安装正线至区间走行轨过渡轨,操作铺轨机沿过渡轨自动变跨至区间走行轨上,插入上横梁导套、上横梁导柱连接销轴;

(3) 采用双机联动模式吊运轨排至作业面,停车并放下驻车制动器,卸落轨排并人工辅助支撑架设轨排,收起驻车制动器进入下一幅轨排施工;

(4) 通过车站与隧道等变截面区间作业时拔出上横梁导套、上横梁导柱连接销轴,操作铺轨机空载或重载沿变跨轨距轨道行进过程自动变跨持续通过,通过后再插入连接销轴进行等跨度铺轨作业;

(5) 施工结束后,拔出上横梁导套、上横梁导柱连接销轴,通过过渡轨自动变跨至正线轨道上,拔出支腿导套、支腿导柱连接销轴,操作铺轨机降低至最低高度,旋转折叠并定位上横梁导柱加长节,旋转收起操作面板,用轨道车牵引沿正线退回铺轨基地出口,再用基地起重机起吊至基地并吊装整机运输退场;

(6) 整机收缩装车转场长途运输至下一个施工项目或存放基地。

一种行进过程自动变跨铺轨机及使用方法

[技术领域]

[0001] 本发明涉及属于工程技术科学,涉及城市轨道交通工程铺轨机设计及使用方法。

[背景技术]

[0002] 目前我国城市轨道交通工程铺轨施工中,采用的传统铺轨设备主要有拼装变换简易型和人工及液压动力改进型两种结构型式。拼装变换简易型铺轨机在作业面转换变跨过程中需要停机解体通过后再组装,因隧道空间狭小,吊装变跨困难,工效低下,费工费时;人工改进型铺轨机在作业面转换变跨过程中虽然不需要解体,但需要停机人工低位顶升横移变跨,虽然节省了作业面变换无效时间,但仍不能彻底解决零耗时快速变跨;天津市明信焊接工程有限公司和中铁一局集团有限公司联合发明的一种地铁铺轨系统专利号 ZL201410392315.5 为典型的液压动力改进型铺轨机,在作业面转换变跨过程中虽然不需要解体,但需要停机利用平板车驼运旋转升降架液压控制铺轨机横移变跨及液压控制升降高度,这种方式仍不能彻底解决零耗时快速变跨,整机转移作业面、长途运输转场等难题。综上所述,现有铺轨施工设备实际应用中都需要停机进行不同作业面跨度转换,占用有效铺轨作业时间,在现代铺轨施工技术飞速发展时期,为满足铺轨施工效率的更高需求,铺轨设备实现作业面变跨零耗时,整机实现完全免解体转场运输以及增大起吊空间、自动供电、人工及遥控操控等成为必然的趋势,因此开发一种不需要任何辅助设备,可空重载行进过程自动变跨,实现作业面变跨零耗时,整机免解体转场运输,自动收放电缆,自动化操作程度高,减少大量人工,节能环保的铺轨机成为必然的趋势。

[发明内容]

[0003] 本发明的目的在于,设计一种新式铺轨机,具有行进过程空重载自动变跨,整机高度、宽度自动收缩,在作业区间轨距和正线轨距上均可行进的一种铺轨机,解决现有铺轨机频繁变跨作业时需要反复拆装和施工前及施工后退场费工费时等问题,采用上部动力驱动收缩、下部沿纵移轨道滚动渐进偏移缩进原理,对主体结构进行优化改进,实现地铁轨道施工作业面铺轨机变跨零耗时,整机免拆解作业面转移和长途转场运输,电动收放电缆,自动装夹轨排、半自动卸落轨排,极大提高工效。

[0004] 为达到上述目的,设计一种行进过程自动变跨铺轨机,其特征在于,由导柱型上横梁总成1、支腿总成2、走行梁总成3、起重系统4、轨排扁担5、横移变跨系统6、电气控制系统组成,所述导柱型上横梁总成1整体为“工”字型结构,起重系统4架设于导柱型上横梁总成1的中央,所述导柱型上横梁总成1的左右两端分别通过竖直设立的左右两端支腿总成2连接左右两端走行梁总成3,所述导柱型上横梁总成1与支腿总成2均为可伸缩结构。

[0005] 所述导柱型上横梁总成,由上横梁连系梁、上横梁导柱、上横梁导柱加长节组成,各部件均为板材焊接而成的箱型结构;两根上横梁导柱中部均设有法兰盘,通过上横梁连系梁两端的法兰盘连接成为“工”字型结构,上横梁导柱加长节通过耳板、销轴连接在两根上横梁导柱的两端;上横梁导柱与上横梁导柱加长节侧面按照一定步长设计成对的销轴

孔,用以进行上横梁导套定位。

[0006] 支腿总成由支腿导套、支腿导柱、支腿连系梁、纵梁、上横梁导套、顶升系统组成,支腿导套底部与走行梁连接,下部相应位置设计半口字形豁口,释放轨距空间用以通过站台板,上部通过支腿连系梁连接;支腿导柱套入支腿导套中,顶部连接纵梁,纵梁上部相应位置安装上横梁导套;支腿导套顶部设计销轴孔用以进行支腿导柱定位,上横梁导套套入上横梁导柱中,设计两组销轴孔,用以与上横梁导柱进行定位;顶升系统由同步电机、丝杆及其安装座组成,通过丝杆将纵梁及支腿导柱与支腿导套联系起来,形成可上下滑移的机构。

[0007] 走行梁总成由走行梁、车轮组、驱动电机减速机、传动齿轮、走行感应器、停车制动器、防撞器、操作平台组成,走行梁为板材焊接的箱型结构,前后分别内置车轮组,内部设计传动齿轮组件,驱动电机减速机及其配电箱等安装在走行梁上部,前后端部各设置一处走行感应器、停车制动器和防撞器,后端部设置操作平台,走行感应器为红外式感应器,感应器可通过螺旋丝杆实现升降,停车制动器由铰链连接夹轨器组成,防撞器为一悬臂梁,端部加装橡胶缓冲器。

[0008] 起重系统由起重葫芦、动滑轮组、定滑轮组以及配套钢丝绳组成,起重葫芦与定滑轮组分别安装在上横梁连系梁上的起重葫芦座和定滑轮座上,动滑轮组安装在轨排扁担上。

[0009] 轨排扁担由扁担体、钳型吊具、小吊钩组成,钳型吊具底部设计有把手和压缩弹簧。

[0010] 横移变跨系统由同步电机及丝杆组成,同步电机安装在纵梁上并采用平键套装丝杠端部、丝杆与上横梁连系梁上的固定丝母旋合,同步电机根据走行感应器传递的车轮运行横向位移信号驱动丝杆旋转,带动支腿总成与上横梁连系梁产生相对位移实现同步横移变跨。

[0011] 电动卷线器采用磁滞式卷线器,中间取电双向电动收放电缆,电机力矩可调。

[0012] 上述行进过程自动变跨铺轨机的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0013] 1铺轨机运输吊装至铺轨基地现场,旋转伸展连接上横梁导柱加长节,旋转控制面板至操作位置,整机调试,用基地起重机吊装下至正线,使用轨道车牵引通过正线行驶至铺轨区间作业面,操作铺轨机顶升至作业需要高度,插入支腿导套支腿导柱连接销轴;

[0014] 2安装正线至区间走行轨过渡轨,操作铺轨机沿过渡轨自动变跨至区间走行轨上,插入上横梁导套、上横梁导柱连接销轴;

[0015] 3采用双机联动模式吊运轨排至作业面,停车并放下驻车制动器,卸落轨排并人工辅助支撑架设轨排,收起驻车制动器进入下一幅轨排施工;

[0016] 4通过车站与隧道等变截面区间作业时拔出上横梁导套、上横梁导柱连接销轴,操作铺轨机空载或重载沿变跨轨距轨道行进过程自动变跨持续通过,通过后再插入连接销轴进行等跨度铺轨作业;

[0017] 5施工结束后,拔出上横梁导套、上横梁导柱连接销轴,通过过渡轨自动变跨至正线轨道上,拔出支腿导套、支腿导柱连接销轴,操作铺轨机降低至最低高度,旋转折叠并定位上横梁导柱加长节,旋转收起操作面板,用轨道车牵引沿正线退回铺轨基地出口,再用基地起重机起吊至基地并吊装整机运输退场;

- [0018] 6整机收缩装车转场长途运输至下一个施工项目或存放基地。
- [0019] 本发明与现有技术相比,主要有以下优势:
- [0020] 1、上横梁总成与支腿总成采用导套、导柱连接,通过横移变跨系统实现空重载行进过程自动变跨,区间变跨零耗时,并实现在正线轨道上行驶,极大节省人工、大大提高施工速度。
- [0021] 2、支腿总成采用导套、导柱机构,通过电动顶升系统降低整机高度,实现整机转场运输。
- [0022] 3、支腿导套上设计有半口字型口,可顺利通过车站区间站台板,有效利用车站区间施工空间。
- [0023] 4、轨排扁担采用钳型夹具,底部设计有把手和压缩弹簧,可实现自动装夹轨排、手动打开的作业,加快装卸轨排工序作业。
- [0024] 5、设计有停车制动器,防止出现溜车等危险情况。
- [0025] 6、电动卷线器可根据现场情况灵活确定安装位置,电力驱动减少人工,提高工效。
- [0026] 7、电气控制系统具有单机单动、双机联动及遥控操作等功能,方便调整,实现操作人员本质安全。

[附图说明]

- [0027] 图1a行进过程自动变跨铺轨机整机组成结构主视图
- [0028] 1导柱型上横梁总成,2支腿总成,3走行梁总成,4起重系统,5轨排扁担,7电气控制系统;
- [0029] 图1b行进过程自动变跨铺轨机整机组成结构侧视图
- [0030] 1导柱型上横梁总成,2支腿总成,3走行梁总成,4起重系统,5轨排扁担,7电气控制系统;
- [0031] 图1c行进过程自动变跨铺轨机整机组成结构俯视图
- [0032] 1导柱型上横梁总成,2支腿总成,4起重系统,5轨排扁担,6横移变跨系统,7电气控制系统;
- [0033] 图2导柱型上横梁总成结构图
- [0034] 1-1上横梁连系梁,1-2上横梁导柱,1-3上横梁导柱加长节;
- [0035] 图3支腿总成结构图
- [0036] 2-1支腿导套,2-2支腿导柱,2-3支腿连系梁,2-4纵梁,2-5上横梁导套,2-6顶升系统;
- [0037] 图4走行梁总成结构图
- [0038] 3-1走行梁,3-2车轮组,3-3驱动电机,3-4传动齿轮,3-5走行感应器,3-6停车制动器,3-7防撞器,3-8操作平台;
- [0039] 图5起重系统结构图
- [0040] 4-1起重葫芦,4-2动滑轮组,4-3定滑轮组;
- [0041] 图6轨排扁担结构图
- [0042] 5-1扁担体,5-2钳型吊具,5-3小吊钩;
- [0043] 图7横移变跨系统结构图

- [0044] 6-1同步电机,6-2丝杆;
- [0045] 图8电动卷线器
- [0046] 7-1卷线器;
- [0047] 图9行进过程自动变跨铺轨机使用示意图
- [0048] 8-1轨排,8-2走行轨。

[具体实施方式]

[0049] 为使本发明目的、原理及构造更清楚明了,以下结合附图及具体实施例作进一步阐述,相信对本领域技术人员来说是清楚的。

[0050] 实施例一

[0051] 一种行进过程自动变跨铺轨机结构组成。

[0052] 本发明设计主要由七大部分组成,分别是:导柱型上横梁总成1、支腿总成2、走行梁总成3、起重系统4、轨排扁担5、横移变跨系统6电气控制系统等。如图1a、1b、1c所示。

[0053] 导柱型上横梁总成1整体为“工”字型结构,由上横梁连系梁1-1、上横梁导柱1-2、上横梁导柱加长节1-3组成,各部件均为板材焊接而成的箱型结构。两根上横梁导柱1-2中部均设有法兰盘,通过上横梁连系梁1-1两端的法兰盘连接成为“工”字型结构,上横梁导柱加长节1-3通过耳板、销轴连接在两根上横梁导柱1-2的两端。上横梁导柱1-2与上横梁导柱加长节1-3侧面按照一定步长设计成对的销轴孔,用以进行上横梁导套2-5定位。如图2所示。

[0054] 支腿总成2由支腿导套2-1、支腿导柱2-2、支腿连系梁2-3、纵梁2-4、上横梁导套2-5、顶升系统2-6组成。支腿导套2-1底部与走行梁3-1连接,下部相应位置设计“U”型豁口,释放轨距空间用以通过站台板,上部通过支腿连系梁2-3连接;支腿导柱2-2套入支腿导套2-1中,顶部连接纵梁2-4,纵梁2-4上部相应位置安装上横梁导套2-5。支腿导套2-1顶部设计销轴孔用以进行支腿导柱2-2定位,上横梁导套2-5套入上横梁导柱1-2中,设计两组销轴孔,用以与上横梁导柱1-2进行定位。顶升系统2-6由同步电机、丝杆及其安装座组成,通过丝杆将纵梁2-4及支腿导柱2-2与支腿导套2-1联系起来,形成可上下滑移的机构。如图3所示。

[0055] 走行梁总成3由走行梁3-1、车轮组3-2、驱动电机减速机3-3、传动齿轮3-4、走行感应器3-5、停车制动器3-6、防撞器3-7、操作平台3-8组成。走行梁3-1为板材焊接的箱型结构,前后分别内置车轮组3-2,内部设计传动齿轮3-3组件,驱动电机减速机3-3及其配电箱等安装在走行梁3-1上部。前后端部各设置一处走行感应器3-5、停车制动器3-6和防撞器3-7,后端部设置操作平台3-8。走行感应器3-5为红外式感应器,感应器可通过螺旋丝杆实现升降。停车制动器3-6由铰链连接夹轨器组成。防撞器3-7为一悬臂梁,端部加装橡胶缓冲器。如图4所示。

[0056] 起重系统4由起重葫芦4-1、动滑轮组4-2、定滑轮组4-3以及配套钢丝绳组成。起重葫芦4-1与定滑轮组4-3分别安装在上横梁连系梁1-1上的起重葫芦座和定滑轮座上,动滑轮组4-2安装在轨排扁担5上。如图5所示。

[0057] 轨排扁担5由扁担体5-1,钳型吊具5-2、小吊钩5-3组成。钳型吊具5-2底部设计有把手和压缩弹簧。如图6所示。

[0058] 横移变跨系统6由同步电机6-1及丝杆6-2组成,同步电机6-1安装在纵梁上并采用

平键套装丝杠6-2端部、丝杆6-2与上横梁连系梁1-1上的固定丝母旋合,同步电机6-1根据走行感应器3-5传递的车轮运行横向位移信号驱动丝杆6-2旋转,带动支腿总成2与上横梁连系梁1-1产生相对位移实现同步横移变跨。如图7所示。

[0059] 电动卷线器采用磁滞式卷线器,中间取电双向电动收放电缆,电机力矩可调,运行可靠,省却人工操作。如图8所示。

[0060] 电气控制系统由配电箱、操作面板和遥控器组成。

[0061] 附件包括作业面转移连接附件。连接附件将铺轨机、平板车各单元间柔性连接,在不干涉正线已经安装运营系统状态下,实现动力车牵引铺轨机组沿正线快速退场至铺轨基地出口,整机吊出隧道并装车转场运输。

[0062] 实施例二

[0063] 行进过程自动变跨铺轨机使用方法。

[0064] 1、铺轨机运输吊装至铺轨基地现场,旋转伸展连接上横梁导柱加长节1-3,旋转控制面板至操作位置,整机调试,用基地起重机吊装下至正线,使用轨道车牵引通过正线行驶至铺轨区间作业面,操作铺轨机顶升至作业需要高度,插入支腿导套2-1支腿导柱2-2连接销轴。

[0065] 2、安装正线至区间走行轨过渡轨,操作铺轨机沿过渡轨自动变跨至区间走行轨8-2上,插入上横梁导套2-5、上横梁导柱1-2连接销轴。

[0066] 3、采用双机联动模式吊运轨排8-1至作业面,停车并放下驻车制动器3-6,卸落轨排8-1并人工辅助支撑架设轨排8-1。收起驻车制动器3-6进入下一幅轨排8-1施工。如图9所示。

[0067] 4、通过车站与隧道等变截面区间作业时拔出上横梁导套2-5、上横梁导柱2-6连接销轴,操作铺轨机空载或重载沿变跨轨距轨道行进过程自动变跨持续通过,通过后再插入连接销轴进行等跨度铺轨作业。

[0068] 5、施工结束后,拔出上横梁导套2-5、上横梁导柱1-2连接销轴,通过过渡轨自动变跨至正线轨道上,拔出支腿导套2-1、支腿导柱2-2连接销轴,操作铺轨机降低至最低高度,旋转折叠并定位上横梁导柱加长节1-3,旋转收起操作面板,用轨道车牵引沿正线退回铺轨基地出口,再用基地起重机起吊至基地并吊装整机运输退场。

[0069] 6、整机收缩装车转场长途运输至下一个施工项目或存放基地。

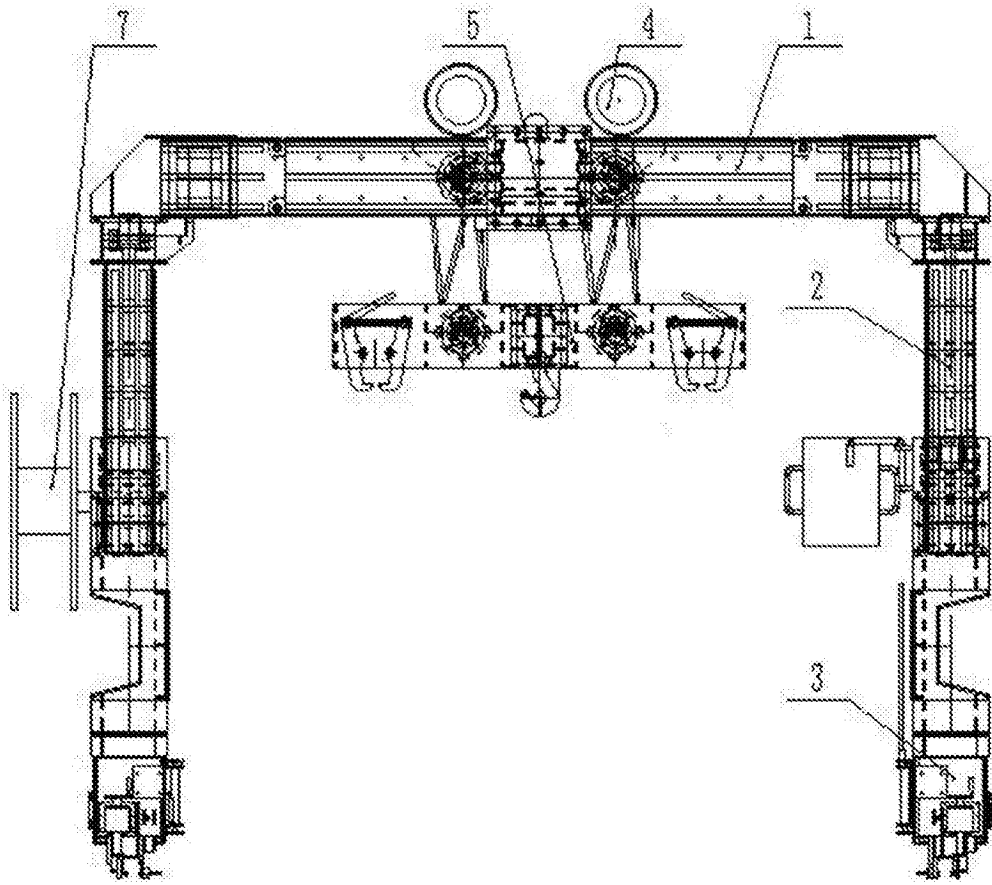


图1a

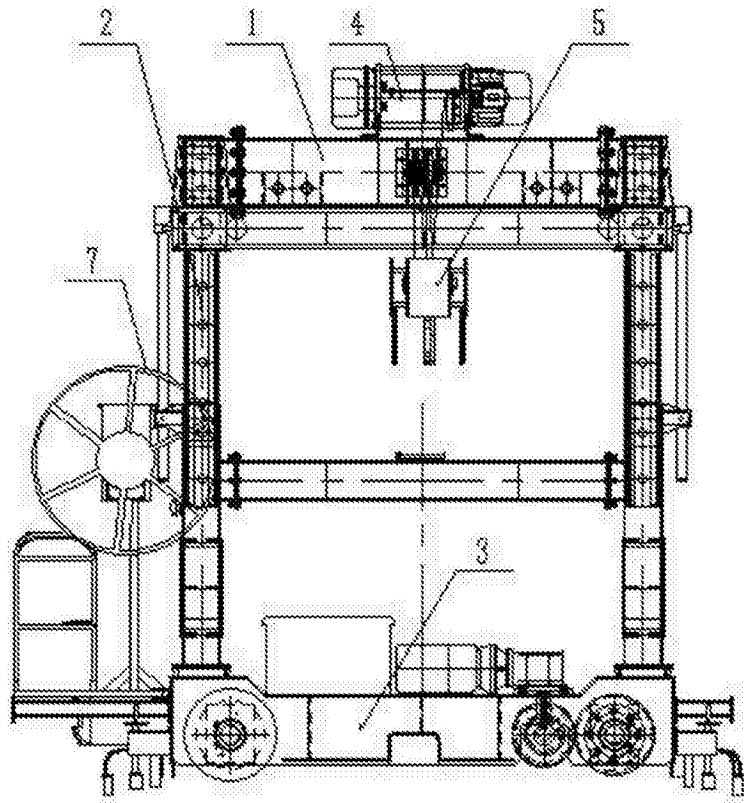


图1b

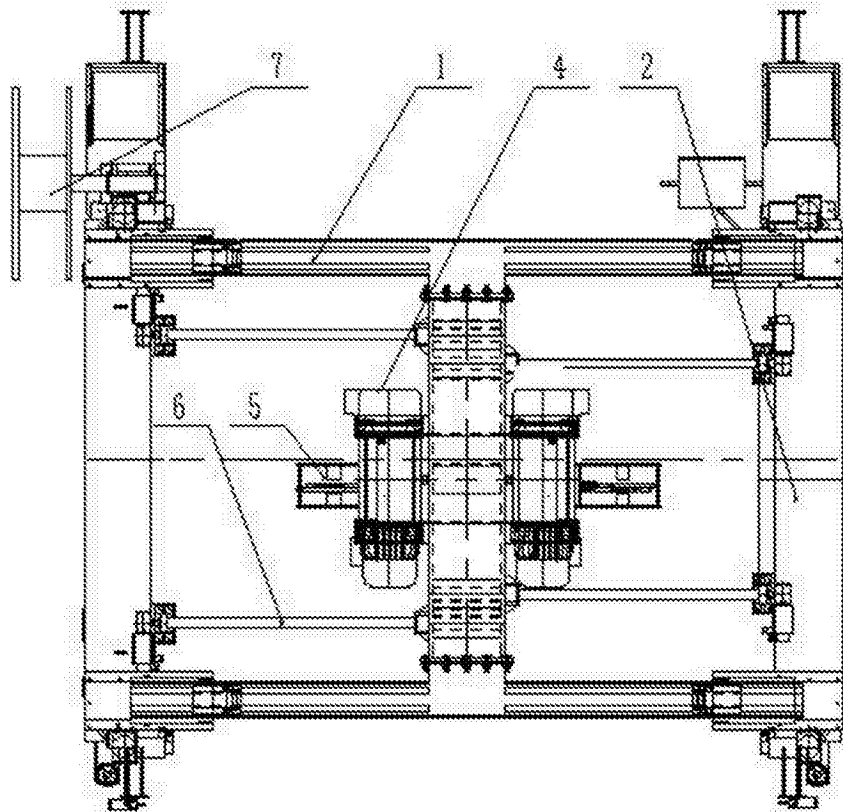


图1c

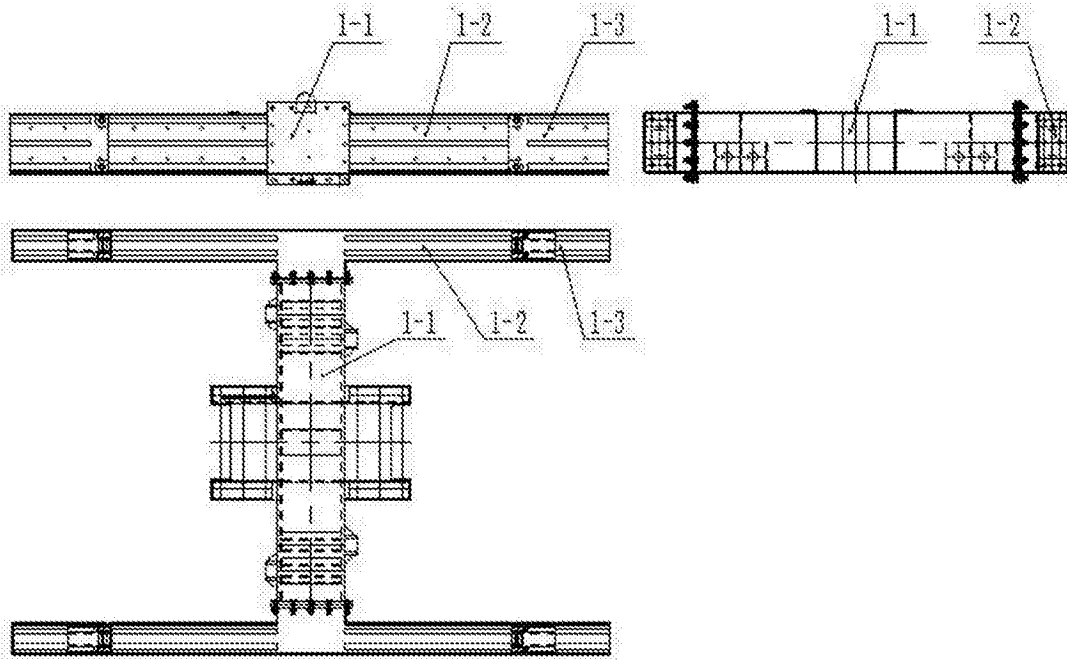


图2

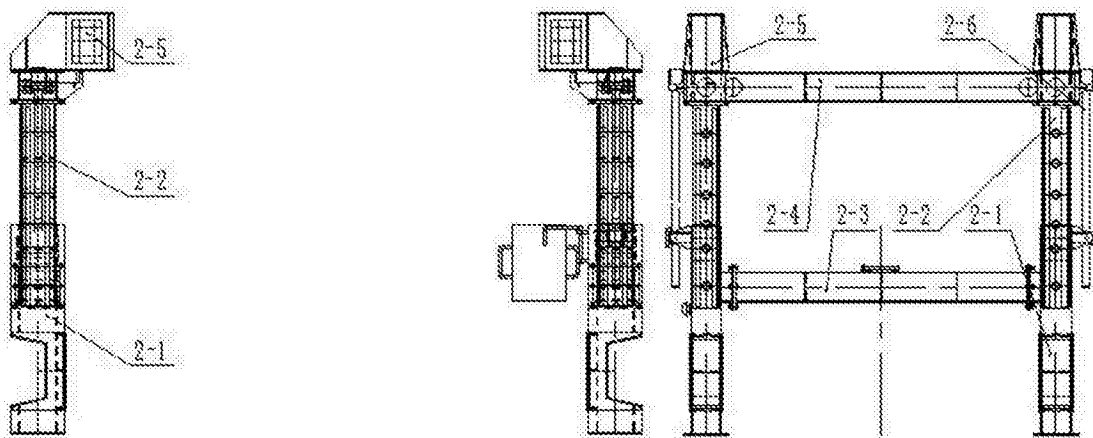


图3

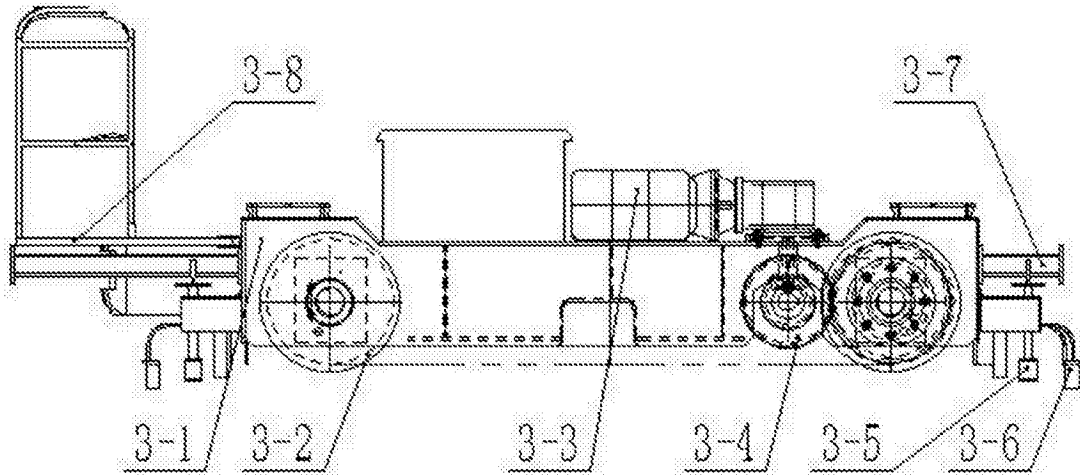


图4

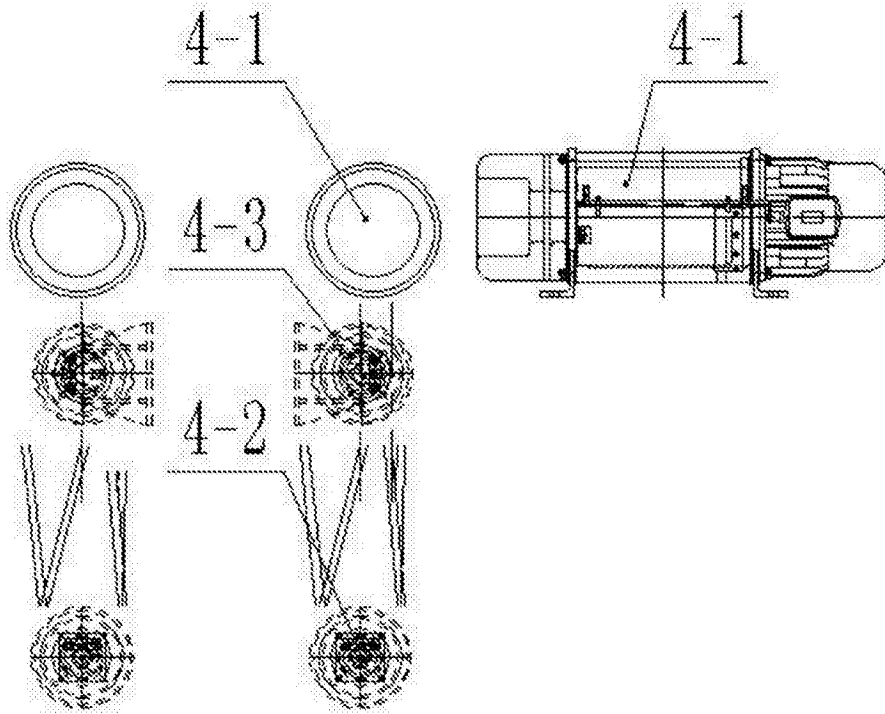


图5

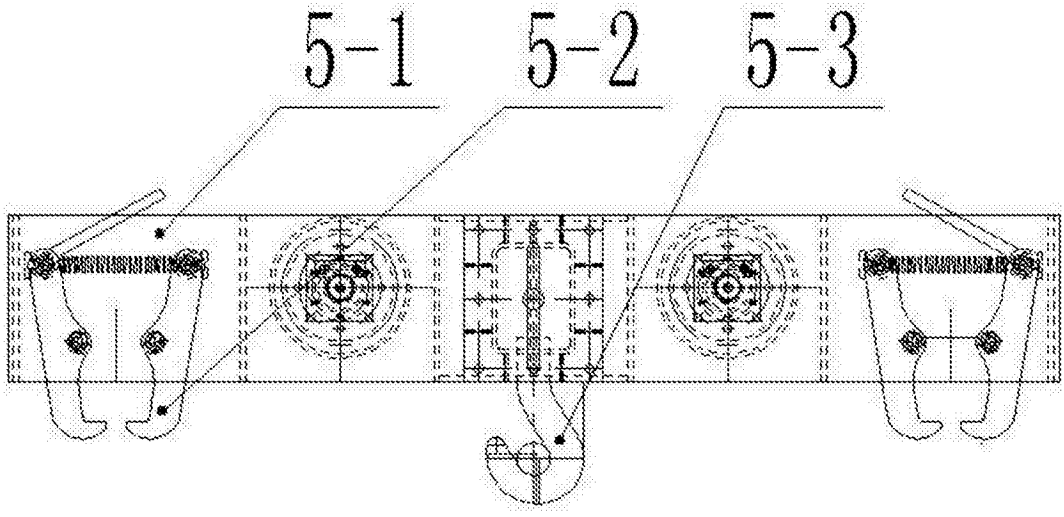


图6

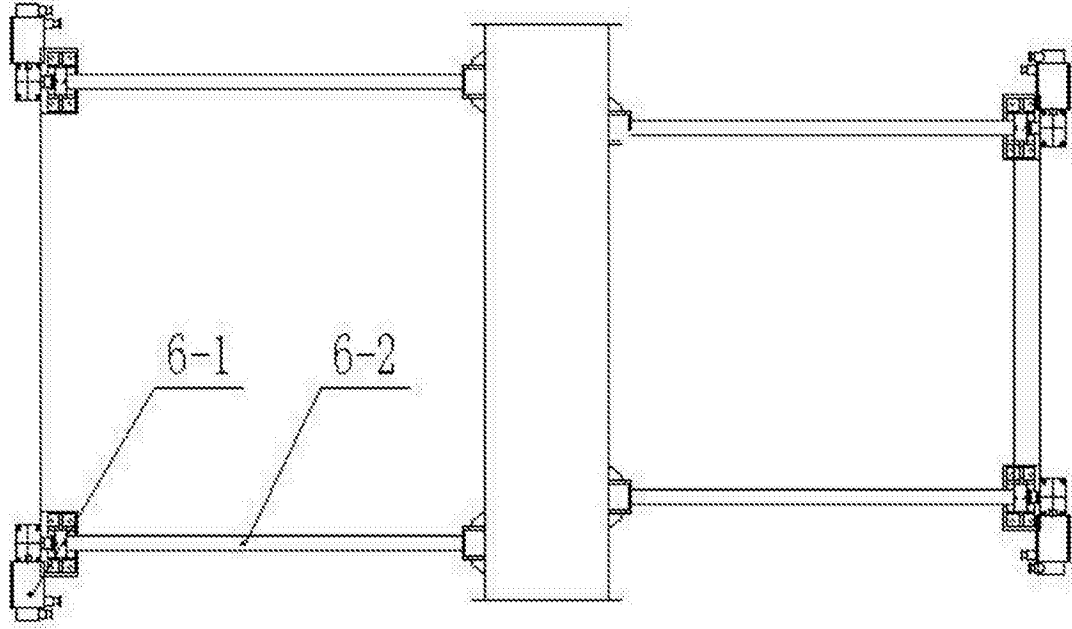


图7

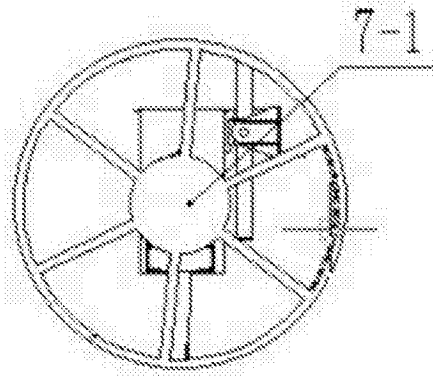


图8

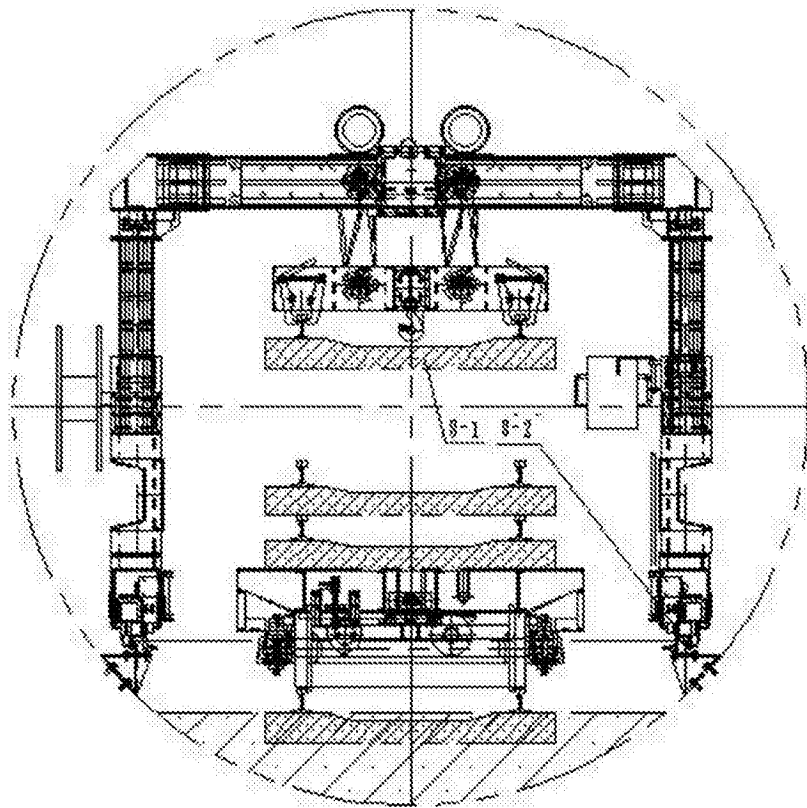


图9