



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210709106 U

(45)授权公告日 2020.06.09

(21)申请号 201921796379.6

(22)申请日 2019.10.24

(73)专利权人 扬州大学

地址 225009 江苏省扬州市大学南路88号

专利权人 扬州恒佳自动化设备有限公司

(72)发明人 周骥平 秦凯 严伟 潘殿生

(74)专利代理机构 扬州苏中专利事务所(普通合伙) 32222

代理人 许必元

(51) Int. Cl.

B65G 1/06(2006.01)

B65G 1/04(2006.01)

B65G 1/137(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

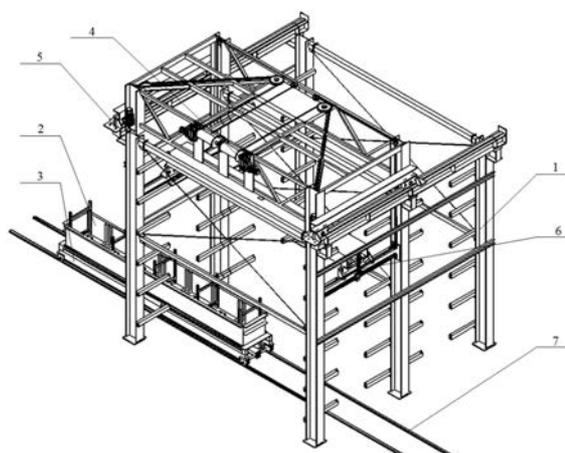
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

管材类自动化立体仓库

(57)摘要

本实用新型提供了一种管材类自动化立体仓库,包括货架、存放管材的料框、料框输送小车、提升机构、行走机构、存取机构,料框和料框输送小车搭配,实现管材的外围运输,将管材运送到指定库位下方进行入库以及将料框送到仓库出库口进行出库,行走机构负责实现平台本身在货架上的水平移动,提升机构则通过卷扬机实现存取机构的垂直升降运动;存取机构负责托取料框,将管材放置至指定货架位置或从指定位置取出,实现管材的出入库操作。管材自动化立体仓库实现了长重型钢管材的自动化存储,有效提高了空间利用率,减少了工人的劳动强度,同时提高了管材的存储效率。



1. 管材类自动化立体仓库,其特征是,包括货架、存放管材的料框、料框输送小车、提升机构、行走机构、存取机构;所述货架包括若干组悬臂式货架,以每组悬臂式货架的宽度方向为X向、长度方向为Y向、高度方向为Z向,若干组悬臂式货架沿X向整齐排列;相邻两组悬臂式货架之间的地面布置有与料框输送小车滚动配合的Y向轨道,所述货架顶部布置有X向轨道,X向轨道上设有与之滚动配合的框架;所述提升机构、行走机构分别布置于框架,由行走机构驱动该框架在X向移动,所述存取机构通过提升机构在Z向移动,存取机构用于托取料框输送小车上的料框,将管材放置至指定货架位置或从指定位置取出。

2. 根据权利要求1所述的管材类自动化立体仓库,其特征是,所述料框两端分别伸出有两层的钢板,上层钢板用于存取机构的托取,下层钢板则是用于放置在相应悬臂式货架的悬臂梁上;所述料框顶部设有用于存放管材的H形支撑架,所述H形支撑架与料框内侧壁插接。

3. 根据权利要求1所述的管材类自动化立体仓库,其特征是,所述提升机构包括卷扬机、导向滑轮、钢丝绳,所述卷扬机固定于框架上,所述钢丝绳一端连接所述卷扬机,另一端依次绕过框架上设置的导向滑轮、存取机构上设置的起重轮,最终通过钢丝绳锁与存取机构相连,实现存取机构的Z向升降。

4. 根据权利要求3所述的管材类自动化立体仓库,其特征是,所述存取机构包括结构架、分别固定于结构架底部两侧的底座、第三减速电机、第三传动轴、驱动链轮组、起重轮、滑块导轨装置和料框托架;第三减速电机安装在结构架顶板内侧,与第三传动轴驱动连接,所述驱动链轮组为由主动链轮、链条以及对称布置的从动链轮组成的闭合驱动链轮组,所述主动链轮安装于第三传动轴的两端,所述从动链轮安装于两侧的底座上;

所述料框托架通过链条配件和链条连接,并通过螺栓和滑块导轨装置的滑块连接,所述滑块导轨装置的导轨固定于底座,实现承载;当进行存取工作时,第三减速电机启动,料框托架托取起装载有管材的料框在链条的带动下随滑块沿着导轨在X向水平移动,到达指定位置后提升机构运行,拉动存取机构下降,将料框放置到相应悬臂式货架的悬臂梁上。

5. 根据权利要求4所述的管材类自动化立体仓库,其特征是,所述存取机构的底座,其端部上侧安装起重轮,其端部下侧安装滚轮,该滚轮和货架的立柱腹板相切,存取机构能够以立柱作为轨道进行垂直升降运动。

6. 根据权利要求4所述的管材类自动化立体仓库,其特征是,所述行走机构包括第二减速电机、第二传动轴、框架底部设置的行走机构车轮,所述第二减速电机安装在框架端角处,所述行走机构车轮的车轮支座则通过螺栓和框架连接固定,所述第二减速电机和行走机构车轮经由第二传动轴进行连接和动力传输,从而实现整体框架在货架顶部沿X向水平直线运动。

7. 根据权利要求6所述的管材类自动化立体仓库,其特征是,所述行走机构车轮的车轮支座,其X向的外侧安装有两个限位滚轮,两个限位滚轮分别与X向轨道滚动配合,限制整个框架除X向以外其它方向的移动自由度,保证运行的安全和平稳。

8. 根据权利要求6所述的管材类自动化立体仓库,其特征是,所述料框输送小车通过第一减速电机、第一传动轴将动力传递到料框输送小车的车轮上,使车轮沿地面上设置的Y向轨道运动。

9. 根据权利要求1所述的管材类自动化立体仓库,其特征是,相邻两组悬臂式货架上的

悬臂梁相对布置,且两者之间的距离大于料框的宽度。

管材类自动化立体仓库

技术领域

[0001] 本实用新型涉及管材类自动化立体仓库,属于立体仓库技术领域。

背景技术

[0002] 近年来,随着制造业的迅猛发展和现代生产模式的变革,自动化立体仓库以其低占地面积,高作业效率和智能化等特点成为制造企业大力发展的重要组成部分。在我国,长型钢管材在机械、建筑、物流等行业都有着广泛地应用,但在其存储方面大都采用自然堆叠的存储方式,不仅过度占用生产空间,同时严重制约了生产制造效率。

[0003] 尽管随着制造业,电商物流产业的飞速发展,自动化立体仓库取得了长足的进步和广泛应用。但由于长型管材长度、重量大的特点,现有的立体仓库并不能满足存储需求,传统的巷道堆垛机在搬运管材时难以平衡,容易出现管材弯曲以及晃动,安全性较低,一些厂商所采用的桥式堆垛机虽然能够满足运输条件,但对于仓库场地要求过高,且运行速度过于缓慢。这些存储方式普遍存在两方面问题:一方面容易造成管材挤压变形,存取效率低下的问题,另一方面,管材的出入库由人工操作并进行随机排序,智能化程度和稳定性较低。因此现有的立体仓库不能直接储存钢材,很难满足使用要求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种可用于长型钢管材存储的立体仓库,具体是管材类自动化立体仓库,实现重、长型管材的自动化存取,提高空间利用率和工作效率。

[0005] 为实现本实用新型上述目的,本实用新型的技术方案如下:

[0006] 管材类自动化立体仓库,其特征是,包括货架、存放管材的料框、料框输送小车、提升机构、行走机构、存取机构;所述货架包括若干组悬臂式货架,以每组悬臂式货架的宽度方向为X向、长度方向为Y向、高度方向为Z向,若干组悬臂式货架沿X向整齐排列;相邻两组悬臂式货架之间的地面布置有与料框输送小车滚动配合的Y向轨道,所述货架顶部布置有X向轨道,X向轨道上设有与之滚动配合的框架;所述提升机构、行走机构分别布置于框架,由行走机构驱动该框架在X向移动,所述存取机构通过提升机构在Z向移动,存取机构用于托取料框输送小车上的料框,将管材放置至指定货架位置或从指定位置取出。

[0007] 优选的,所述料框两端分别伸出有两层的钢板,上层钢板用于存取机构的托取,下层钢板则是用于放置在相应悬臂式货架的悬臂梁上;所述料框顶部设有用于存放管材的H形支撑架,所述H形支撑架与料框内侧壁插接。

[0008] 优选的,所述提升机构包括卷扬机、导向滑轮、钢丝绳,所述卷扬机固定于框架上,所述钢丝绳一端连接所述卷扬机,另一端依次绕过框架上设置的导向滑轮、存取机构上设置的起重轮,最终通过钢丝绳锁与存取机构相连,实现存取机构的Z向升降。

[0009] 优选的,所述存取机构包括结构架、分别固定于结构架底部两侧的底座、第三减速电机、第三传动轴、驱动链轮组、起重轮、滑块导轨装置和料框托架;第三减速电机安装在结构架顶板内侧,与第三传动轴驱动连接,所述驱动链轮组为由主动链轮、链条以及对称布置

的从动链轮组成的闭合驱动链轮组,所述主动链轮安装于第三传动轴的两端,所述从动链轮安装于两侧的底座上;

[0010] 所述料框托架通过链条配件和链条连接,并通过螺栓和滑块导轨装置的滑块连接,所述滑块导轨装置的导轨固定于底座,实现承载;当进行存取工作时,第三减速电机启动,料框托架托取起装载有管材的料框在链条的带动下随滑块沿着导轨在X向水平移动,到达指定位置后提升机构运行,拉动存取机构下降,将料框放置到相应悬臂式货架的悬臂梁上。

[0011] 优选的,所述存取机构的底座,其端部上侧安装起重轮,其端部下侧安装滚轮,该滚轮和货架的立柱腹板相切,存取机构能够以立柱作为轨道进行垂直升降运动。

[0012] 优选的,所述行走机构包括第二减速电机、第二传动轴、框架底部设置的行走机构车轮,所述第二减速电机安装在框架端角处,所述行走机构车轮的车轮支座则通过螺栓和框架连接固定,所述第二减速电机和行走机构车轮经由第二传动轴进行连接和动力传输,从而实现整体框架在货架顶部沿X向水平直线运动。

[0013] 优选的,所述行走机构车轮的车轮支座,其X向的外侧安装有两个限位滚轮,两个限位滚轮分别与X向轨道滚动配合,限制整个框架除X向以外其它方向的移动自由度,保证运行的安全和平稳。

[0014] 优选的,所述料框输送小车通过第一减速电机、第一传动轴将动力传递到料框输送小车的车轮上,使车轮沿地面上设置的Y向轨道运动。

[0015] 优选的,相邻两组悬臂式货架上的悬臂梁相对布置,且两者之间的距离大于料框的宽度。

[0016] 本实用新型中,货架为多层结构,采用悬臂式货架,每层均可放置料框,用于管材的存放;料框用于辅助存放管材,实现管材的固定且便于运输;料框输送小车用于将装载管材的料框运送到指定库位下方进行入库以及将料框送到仓库出库口进行出库;行走机构负责实现存取机构在货架上的水平移动,提升机构则通过卷扬机实现存取机构的垂直升降运动;存取机构负责托取料框,将管材放置至指定货架位置或从指定位置取出,实现管材的出入库操作。

[0017] 本实用新型的有益效果如下:

[0018] 1. 解决了管材由于规格不一、体积重量较大等特点造成的自动化运输及存储问题,实现长管材的自动化分类存储;

[0019] 2. 采用的高层货架的存储结构可以有效节约场地,提高空间利用率;

[0020] 3. 从入库到出库均由机器完成,大幅降低了劳动需求,减少了工人的劳动强度,同时提高了管材的存储效率;

[0021] 4. 本实用新型的立体仓库信息智能化作业可大幅提升企业的工作、物流效率,实现了数字化管理以及实时监控与查询。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型自动化立体仓库整体示意图;

[0023] 图2为本实用新型货架结构示意图;

[0024] 图3为本实用新型料框输送小车结构示意图;

[0025] 图4为本实用新型提升机构示意图；

[0026] 图5为本实用新型行走机构示意图；

[0027] 图6为本实用新型存取机构示意图；

[0028] 图中：1-货架；2-料框；3-料框输送小车；4-提升机构；5-行走机构；6-存取机构；7-Y向轨道；8-立柱；9-悬臂梁；10-横梁；11-水平拉杆；12-斜拉杆；13-横撑；14-车架；15-车轮支撑座；16-第一减速电机；17-车架支撑板；18-第一传动轴；19-车轮；20-支撑架；21-框架；22-卷扬机22；23-钢丝绳；24-导向滑轮；25-第二减速电机；26-车轮支座；27-行走机构车轮；28-第二传动轴；29-限位滚轮；30-结构架；31-驱动链轮组；32-起重轮；33-滚轮；34-滑块导轨装置；35-料框托架；36-第三减速电机；37-主动链轮；38-从动链轮；39-链条；40-第三传动轴；41-钢丝锁。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本实用新型做了进一步描述，在此示意的实施例以及说明用来解释本实用新型，但不作为对本实用新型的限定。

[0030] 参阅图1，本实用新型管材自动化立体仓库包括货架1、料框2、料框输送小车3、提升机构4、行走机构5、存取机构6、Y向轨道7以及自动化仓库管理系统。

[0031] 其中，货架1为多层结构，采用悬臂式货架，每层均可放置料框，用于管材的存放；料框2用于管材的存放，实现管材的固定且便于运输；料框输送小车3用于将装载管材的料框2运送到指定库位下方进行入库以及将料框2送到仓库出库口进行出库；提升机构4负责拉取存取机构6实现垂直升降；行走机构5负责实现整体框架在货架1上的水平移动；存取机构6在卷扬机23的带动下，实现上升或者下降运动；存取机构6可将料框2中的管材放置至指定货架1位置或从指定位置取出管材，实现管材的出入库操作。

[0032] 参阅图2，货架1包括若干组悬臂式货架，每组悬臂式货架由立柱8、若干悬臂梁9构成，悬臂梁9等距焊接在立柱8上，用于支撑装载管材的料框；若干组悬臂式货架的顶部沿X向设置横梁10，对应的立柱之间设置水平拉杆11、斜拉杆12，X向相邻立柱之间设置横撑13。相对设置的悬臂梁9之间留有用于放置料框2的间距，用于存放装载管材的料框2。横梁10通过螺栓固定在立柱8的顶部，货架横梁上设计有X向轨道以供行走机构5进行水平移动；水平拉杆11和斜拉杆12分别与焊接在立柱8内侧的连接件通过螺栓进行连接固定，用于加强货架整体的稳定性和安全性。

[0033] 参阅图3，料框输送小车3主要包括车架14，车轮支撑座15通过螺栓和车架14固定连接，第一减速电机16安装在车架支撑板17上，并通过第一传动轴18将动力传递到固定在车轮支撑座15上的车轮19上，使车轮19沿地面上设置的轨道7运动。

[0034] 料框两端伸出有两层一定长度的钢板，上层钢板用于存取机构的料框托架托取，进行出入库运输，下层则是放置在悬臂梁上。料框输送小车则在第一减速电机的动力下，沿着地面轨道进行移动。

[0035] 料框输送小车3还设有可自由拆卸的H形支撑架20和料框2配合，存放时，由于H形支撑架与料框内侧壁插接，管材通过相关运输设备放置在支撑架20上，随着提升机构4提升以及管材的自重，管材逐渐随H形支撑架下滑到料框2内，取出时，随着提升机构4下降，料框2内的管材被支撑架20托起，便于运输设备对管材的运输。

[0036] 参阅图4,提升机构4括框架21、卷扬机22、钢丝绳23和导向滑轮24,卷扬机22采用双筒电动式卷扬机,安装在结构框架21侧边,多根钢丝绳23一端固定在卷扬机22上,钢丝绳23经由固定在框架21上的多个导向滑轮24以及存取机构6底座两端安装的起重轮32,最终通过钢丝绳41固定在存取机构6上,通过卷扬机22的转动实现存取机构6的垂直升降。

[0037] 参阅图5,行走机构5和提升机构4安装在同一框架21上,第二减速电机25安装在框架端角处的立柱翼缘内侧,行走机构车轮支座26则通过螺栓和框架侧面的型钢连接固定,第二减速电机25和行走机构车轮27经由第二传动轴28进行连接和动力传输;同时,在货架1的上横梁上设有X向轨道,车轮沿横梁轨道进行直线运动。

[0038] 行走机构车轮27的车轮支座26,其X向的外侧安装有两个限位滚轮29,两个限位滚轮分别与X向轨道滚动配合,限制整个框架21除X向以外其它方向的移动自由度,保证运行的安全和平稳。

[0039] 参阅图6,存取机构6包括结构架30、驱动链轮组31、起重轮32、滚轮33、滑块导轨装置34和料框托架35,框架30采用型钢焊接而成,第三减速电机36固定在结构架30顶部,驱动链轮组31由主动链轮37和安装在底座两侧的从动链轮38通过链条39形成闭合,第三减速电机36的动力经过第三传动轴40和驱动链轮组31传递到固定在链条39上的料框托架35上,料框托架35随滑块导轨装置34托取料框2进行水平出入库移动,结构架30底座两端分别安装有起重轮32,搭配立柱上端安装的导向滑轮24,保证了钢丝绳23在提升过程中的垂直以及存取机构6的受力平衡;同时滚轮33以货架采用的H型钢立柱8作为导轨,有效保证了存取机构6在升降过程中的平稳精确。

[0040] 自动化仓库管理系统包括硬件控制系统,硬件控制系统包括立体货架控制器,所述立体货架控制器分别与各减速电机、卷扬机通过信号线相连,立体货架控制器与立体货架交换机通过信号线相连,立体货架交换机上连接有用于管材基本信息输入的监控操作站、用于出入库管理的出入库管理计算机、立体货架服务器、出入库打印机和ERP交换机,所述ERP交换机与企业内部的MES系统服务器相连。

[0041] 出入库流程如下:

[0042] 1) 入库时,由第一减速电机16驱动料框输送小车3沿Y向轨道运行,将装载管材的料框2运输到货架1相应位置;

[0043] 2) 由第二减速电机25驱动行走机构5,使框架21带动存取机构6沿X向轨道运行,直至存取机构移动到料框2正上方;

[0044] 3) 卷扬机22启动,钢丝绳23带动存取机构下降,直到料框托架35位于料框上层钢板下方的一侧;

[0045] 4) 由第三减速电机36驱动存取机构的主动链轮37运行,使料框托架沿底座的滑块导轨装置34移动,直至料框托架移动到料框上层钢板正下方时,第三减速电机停止运行;

[0046] 5) 卷扬机再次启动,提升机构通过料框托架、上层钢板的配合,带动存取机构和料框上升到目标库位层,由第三减速电机驱动存取机构的主动链轮运行,带动料框托架和料框水平移至库位正上方,提升机构下降,将料框的下层钢板放置到相应悬臂式货架的悬臂梁9上;

[0047] 6) 通过第三减速电机使存取机构的料框托架移出,将料框托架与料框分离,并由提升机构将存取机构提升到顶端,管材入库完成;

[0048] 7) 出库流程和入库流程相反。

[0049] 本实用新型的长型管材自动化立体仓库解决了长重型管材存取困难的问题,提高了存取效率和空间利用率,降低了工人劳动强度,进一步提高了自动化程度。

[0050] 以上所述的实例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述,并非对本实用新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

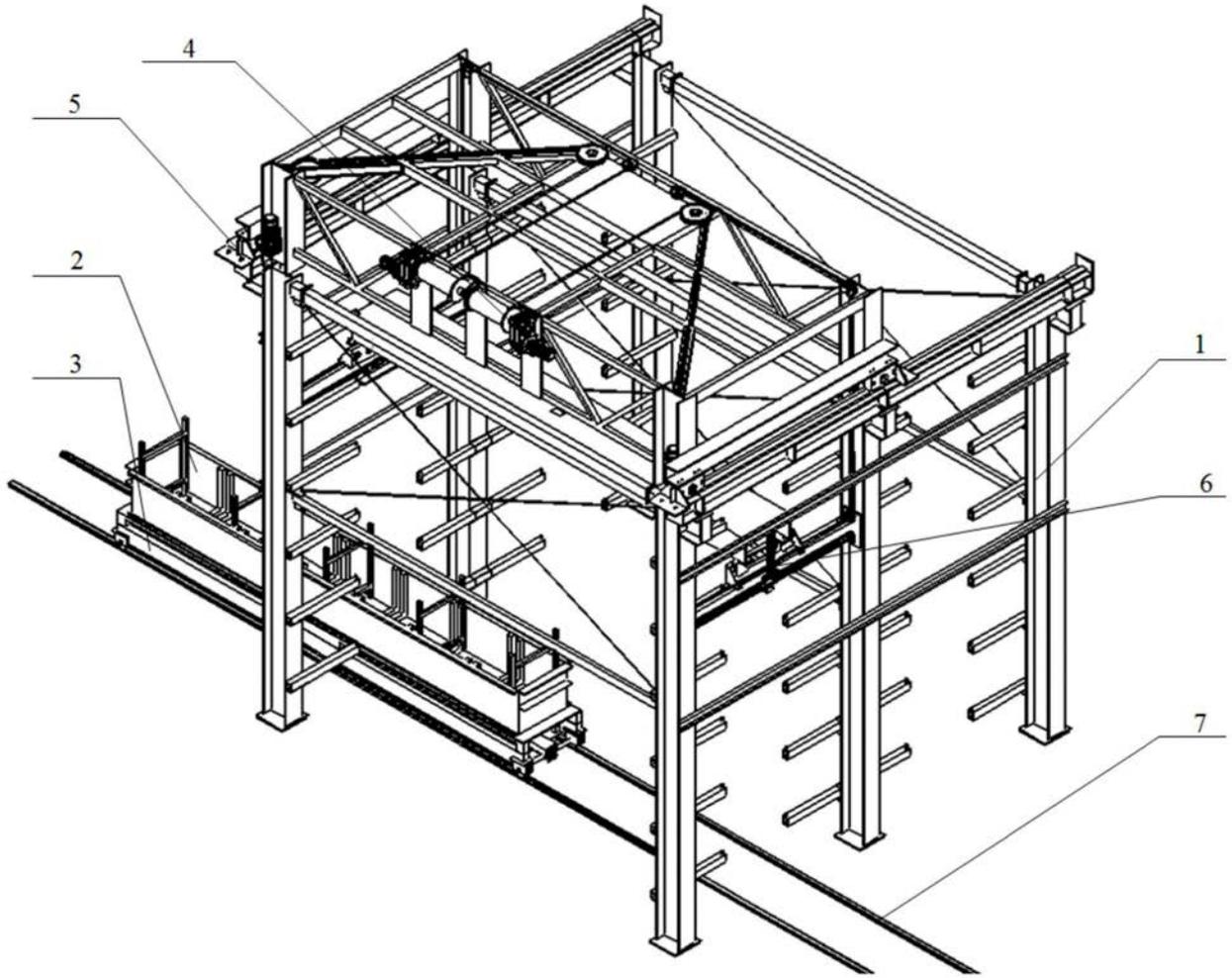


图1

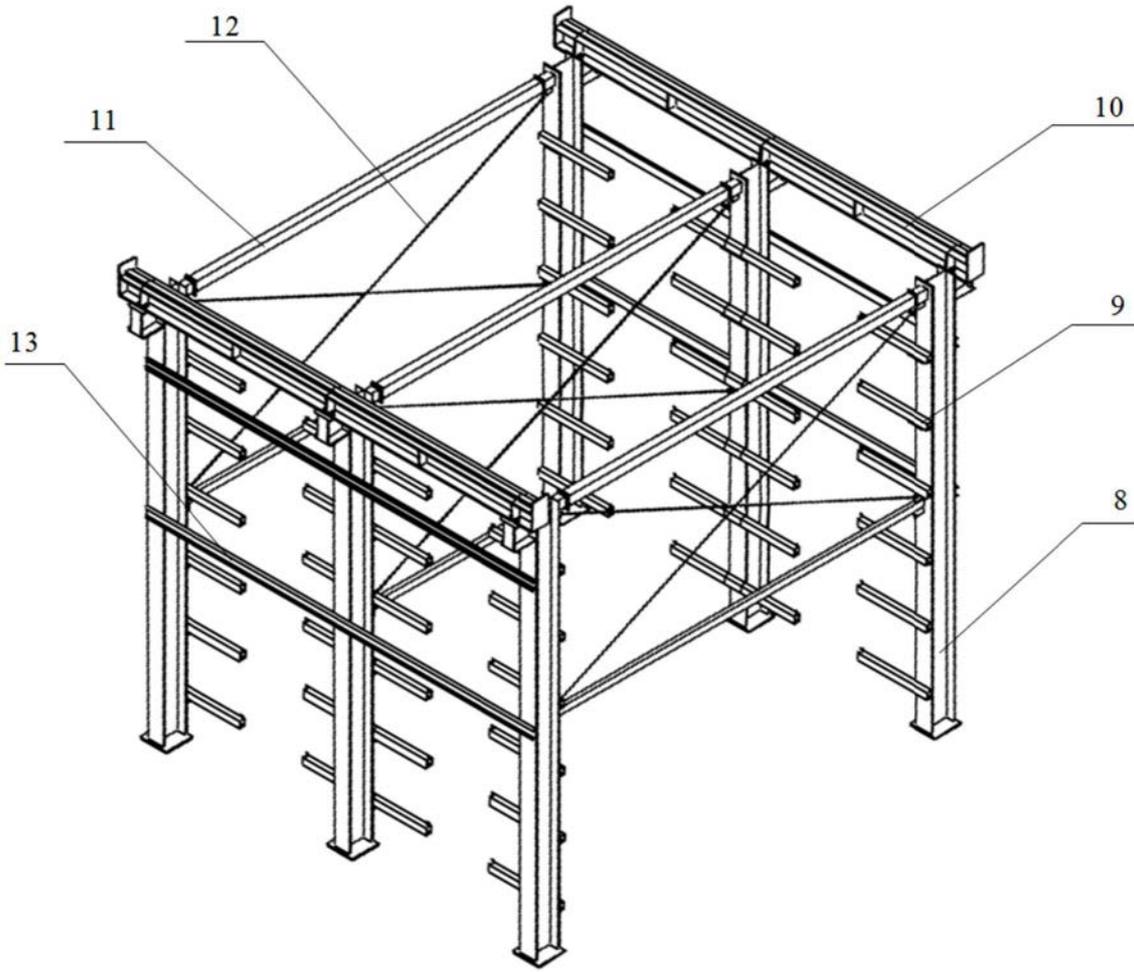


图2

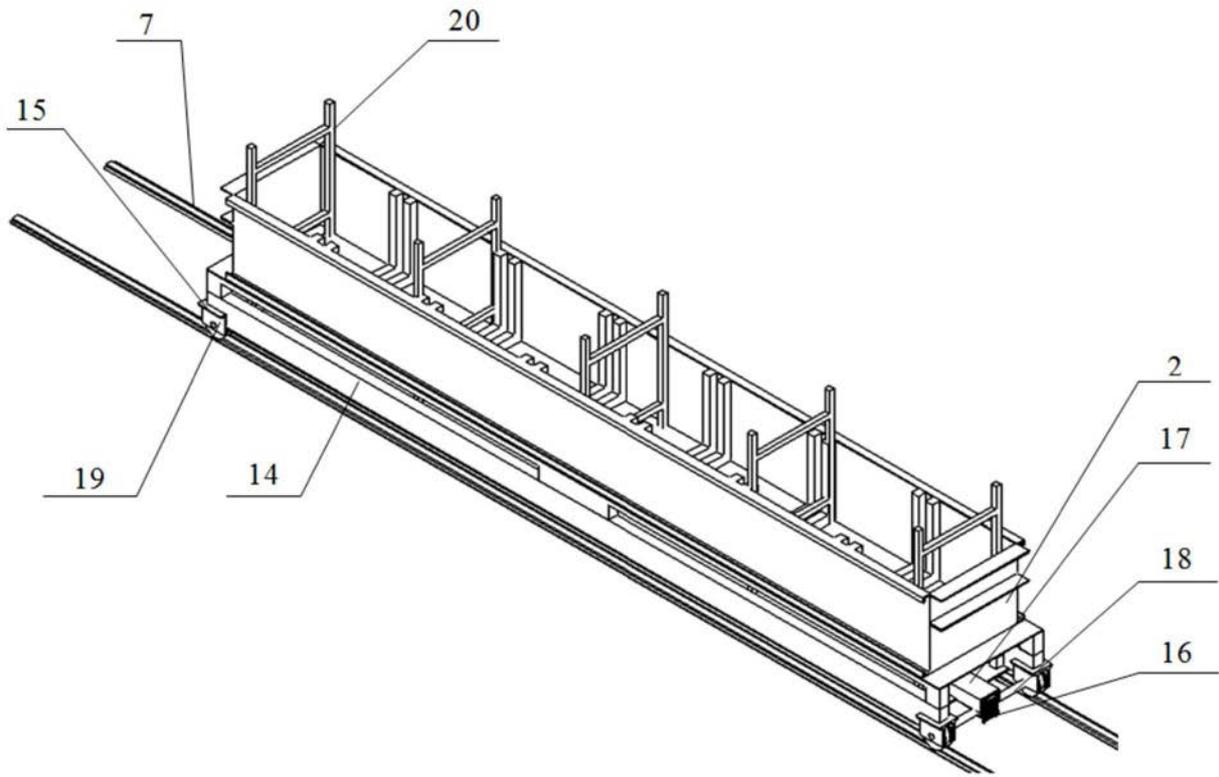


图3

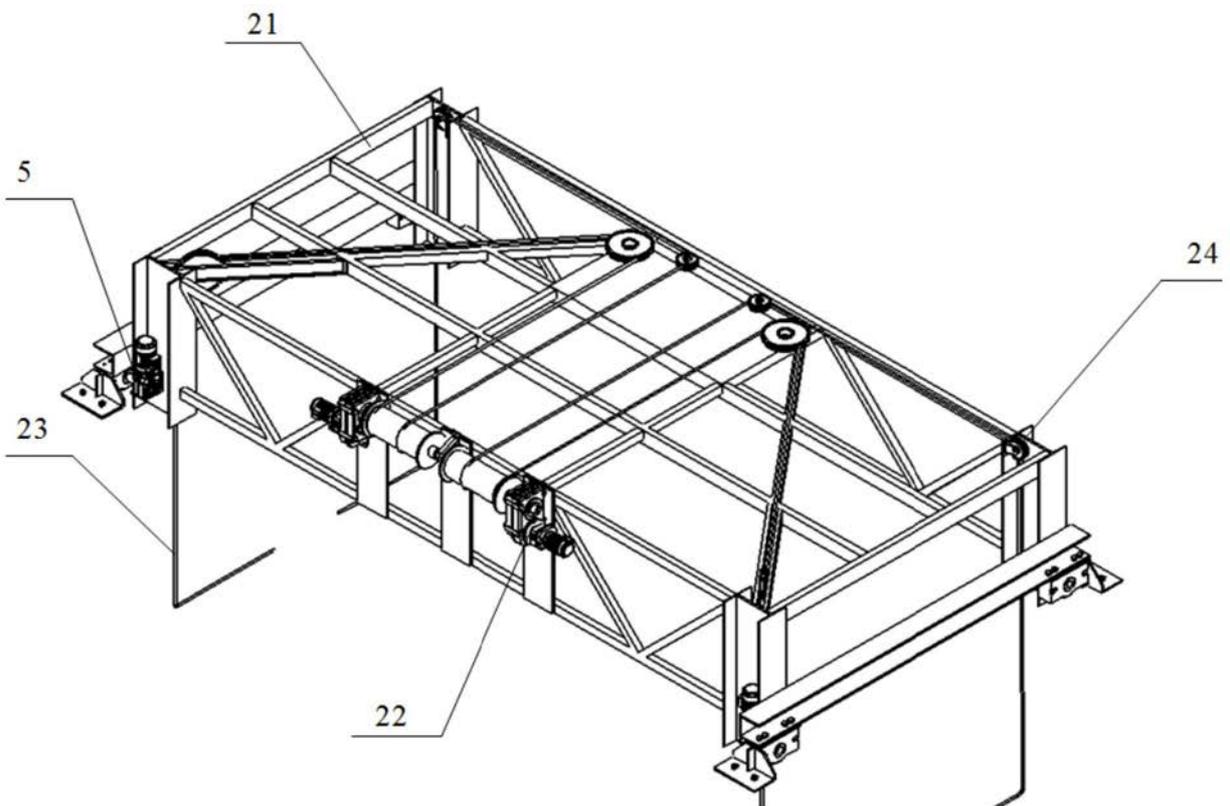


图4

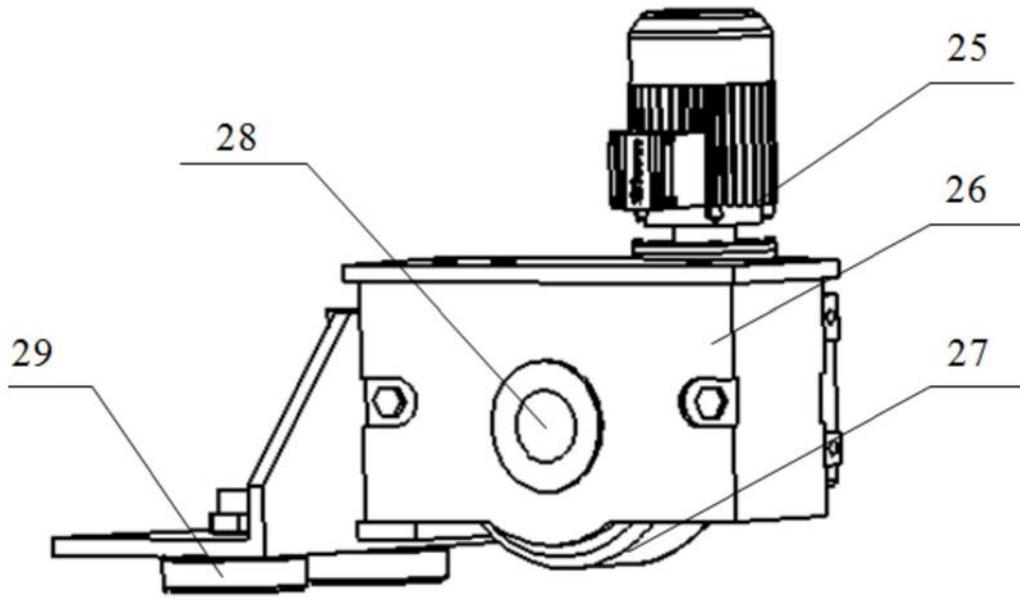


图5

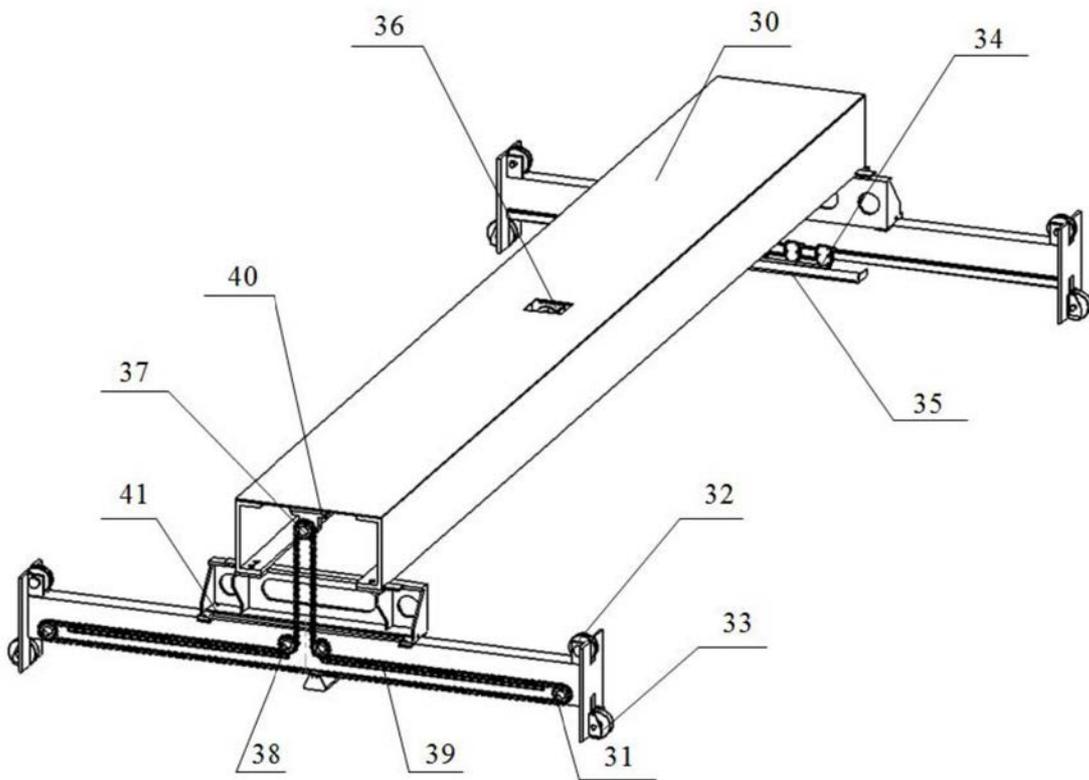


图6