



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104526354 B

(45)授权公告日 2018.03.09

(21)申请号 201410585642.2

(22)申请日 2014.10.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104526354 A

(43)申请公布日 2015.04.22

(73)专利权人 厦门航天思尔特机器人系统股份
公司

地址 361000 福建省厦门市集美区金龙路
893号

(72)发明人 刘明 蔡春祥 欧照锦

(74)专利代理机构 厦门市新华专利商标代理有
限公司 35203

代理人 朱凌 唐绍烈

(51)Int.Cl.

B23P 23/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 204195234 U,2015.03.11,

CN 202933987 U,2013.05.15,

CN 103128550 A,2013.06.05,

CN 203092125 U,2013.07.31,

CN 203471319 U,2014.03.12,

US 2008/0256772 A1,2008.10.23,

审查员 郭武

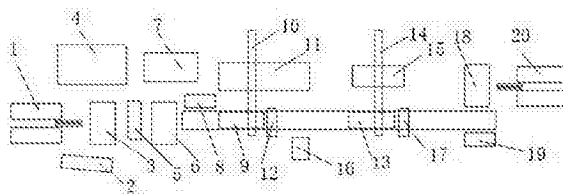
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

升降梯层门板自动化生产线

(57)摘要

本发明公开了一种升降梯层门板自动化生产线,它涉及机器人搬运自动化技术领域。拆垛冲孔机器人的左侧设置有数控转塔冲床,折弯机器人的左侧设置有数控液压折弯机,门板输送线上设置有加强筋点焊随行工装、封头点焊随行工装,加强筋点焊随行工装的上方设置有加强筋移栽设备,加强筋点焊随行工装的前侧输送线上设置有加强筋龙门点焊机,封头点焊随行工装的上方设置有封头移栽设备,封头点焊随行工装的前侧输送线上设置有封头龙门点焊机,门板输送线的右端左侧设置有弧焊码垛机器人,门板输送线的前侧设置有卸料电动车。本发明降低劳动成本,确保生产人员安全,可满足多种类产品的生产需求,提高了自动化程度,实现产品的高质量。



1. 升降梯层门板自动化生产线,其特征在于,包括上料电动车(1)、重力对中台(2)、拆垛冲孔机器人(3)、数控转塔冲床(4)、置料平台(5)、折弯机器人(6)、数控液压折弯机(7)、第一翻面机构(8)、加强筋点焊随行工装(9)、加强筋移栽设备(10)、加强筋料库(11)、加强筋龙门点焊机(12)、封头点焊随行工装(13)、封头移栽设备(14)、封头料库(15)、点焊控制柜(16)、封头龙门点焊机(17)、弧焊码垛机器人(18)、第二翻面机构(19)和卸料电动车(20),拆垛冲孔机器人(3)的后侧设置有上料电动车(1),上料电动车(1)的右侧设置有重力对中台(2),拆垛冲孔机器人(3)的左侧设置有数控转塔冲床(4),拆垛冲孔机器人(3)的前侧设置有置料平台(5),置料平台(5)的前侧设置有折弯机器人(6),折弯机器人(6)的左侧设置有数控液压折弯机(7),折弯机器人(6)的前侧设置有门板输送线,门板输送线的两端侧面放置有第一翻面机构(8)、第二翻面机构(19),门板输送线上设置有加强筋点焊随行工装(9)、封头点焊随行工装(13),加强筋点焊随行工装(9)的上方设置有加强筋移栽设备(10),加强筋点焊随行工装(9)的左侧设置有加强筋料库(11),加强筋点焊随行工装(9)的前侧输送线上设置有加强筋龙门点焊机(12),封头点焊随行工装(13)的上方设置有封头移栽设备(14),封头点焊随行工装(13)的左侧设置有封头料库(15),封头点焊随行工装(13)的前侧输送线上设置有封头龙门点焊机(17),门板输送线的右侧设置有点焊控制柜(16),门板输送线的右端左侧设置有弧焊码垛机器人(18),门板输送线的前侧设置有卸料电动车(20)。

2. 根据权利要求1所述的升降梯层门板自动化生产线,其特征在于,所述的加强筋龙门点焊机(12)、封头龙门点焊机(17)均与点焊控制柜(16)连接。

3. 根据权利要求1所述的升降梯层门板自动化生产线,其特征在于,所述的加强筋移栽设备(10)、封头移栽设备(14)均采用桁架式移栽机,用于加强筋、封头的取料工作,与点焊输送线配合,在进行点焊工作前将加强筋或封头放置在工装上。

4. 根据权利要求1所述的升降梯层门板自动化生产线,其特征在于,所述的上料电动车(1)、卸料电动车(20)均设置有两台,两台电动车平行布置,工作时相互交替完成,避免在整线运行中突然发生断料的情况,确保整线运行的连续性。

5. 根据权利要求1所述的升降梯层门板自动化生产线,其特征在于,人工将码垛好的材料放置在上料电动车(1)上,并由人工调整磁力分张器的距离,确认首张钢板与材料分离后启动按钮,上料电动车(1)自动移动至生产线工作区,工作区感应开关检测到对应上料电动车(1)到位后,发出信号通知拆垛冲孔机器人(3),拆垛冲孔机器人(3)抓取工件置于重力对中台(2)上,重力对中台(2)对钢板进行精确定位后,拆垛冲孔机器人(3)抓取钢板送入数控转塔冲床(4)上,并发送信号给数控转塔冲床(4);数控转塔冲床(4)夹紧工件后反馈信号至拆垛冲孔机器人(3),拆垛冲孔机器人(3)松开端拾器,由数控转塔冲床(4)完成冲孔工作,完成后工件返回初始位置,并发出信号至拆垛冲孔机器人(3),拆垛冲孔机器人(3)将工件放置在置料平台(5)上,发送信号至折弯机器人(6),由折弯机器人(6)将工件送入数控液压折弯机(7)内,折弯机器人(6)协助配合数控液压折弯机(7)完成折弯作业,完成折弯作业后折弯机器人(6)将工件放入输送线上;

定位装置将门板定位,再由加强筋移栽设备(10)抓取加强筋放置在门板上,确认放置到位后,门板连同加强筋进入加强筋龙门点焊机(12)内进行点焊工作,完成加强筋的点焊工作后,输送线将工件输送出,由封头移栽设备(14)夹持上封头放置在门板端部,确认放置

到位后由输送线上的夹紧机构夹住门板与上封头,送入封头龙门点焊机(17)完成封头的点焊作业,上封头点焊完毕完成下封头的点焊作业;上下封头均点焊完毕后,输送线将工件输送至弧焊工位,由输送线上的定位机构将工件定位后,发送信号至弧焊码垛机器人(18),弧焊码垛机器人(18)对上、下封头与门板的连接处进行弧焊,焊接完成后,弧焊码垛机器人(18)将工件搬运至卸料电动车(20)上,待卸料电动车(20)所装物料满足一定数量后,卸料电动车(20)自动运行至工作区外,发出信号通知叉车取料。

升降梯层门板自动化生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及的是机器人搬运自动化技术领域,具体涉及升降梯层门板自动化生产线。

背景技术

[0002] 随着工业现代化进程的脚步迈进,工业自动化与机器人应用技术的日趋成熟,机器人自动化系统在工厂的应用已经崭露头角,但国内目前所应用的普遍为单一的自动化系统或机器人系统工作站,对于自动化设备与机器人的整体、集成系统比较少,更多的是采用人配合自动化设备所发展开来的半自动生产线,表面上是减轻了工作的劳动强度,但并没有从根本上来减少一线操作人员数量,为企业降低用工成本。

[0003] 紧随着国家的政策发展,房地产行业的紧俏,与建筑息息相关的电梯行业在最近几年也得到了迅猛的发展,目前电梯行业的部分零部件依然采用的是人工密集型操作的生产模式,这种旧的生产模式伴随着生产效率低,产品质量不稳定等情况,同时这些设备对于生产工作的误操作容错率低,也是工伤事故多发的生产环节,因此,亟需解决升降梯层门板原来人员手动生产所产生的效率低、质量不稳定、生产成本高等一系列问题,此外,升降梯层门板针对不同场合与用途,在长、宽方向上需要有一定的变化,即升降梯门开门宽度的变化。这就需要在生产线上需要具备柔性调节的功能。

[0004] 为了解决上述问题,设计一种升降梯层门板自动化生产线还是很有必要的。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明目的是提供一种升降梯层门板自动化生产线,结构设计合理,降低劳动成本,确保生产人员的安全,实现柔性化生产,可满足多种多样产品的生产需求,提高了企业的生产自动化程度,在产品上实现了高效、高产、高质量。

[0006] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:升降梯层门板自动化生产线,包括上料电动车、重力对中台、拆垛冲孔机器人、数控转塔冲床、置料平台、折弯机器人、数控液压折弯机、第一翻面机构、加强筋点焊随行工装、加强筋移栽设备、加强筋料库、加强筋龙门点焊机、封头点焊随行工装、封头移栽设备、封头料库、点焊控制柜、封头龙门点焊机、弧焊码垛机器人、第二翻面机构和卸料电动车,拆垛冲孔机器人的后侧设置有上料电动车,上料电动车的右侧设置有重力对中台,拆垛冲孔机器人的左侧设置有数控转塔冲床,拆垛冲孔机器人的前侧设置有置料平台,置料平台的前侧设置有折弯机器人,折弯机器人的左侧设置有数控液压折弯机,折弯机器人的前侧设置有门板输送线,门板输送线的两端侧面放置有第一翻面机构、第二翻面机构,门板输送线上设置有加强筋点焊随行工装、封头点焊随行工装,加强筋点焊随行工装的上方设置有加强筋移栽设备,加强筋点焊随行工装的左侧设置有加强筋料库,加强筋点焊随行工装的前侧输送线上设置有加强筋龙门点焊机,封头点焊随行工装的上方设置有封头移栽设备,封头点焊随行工装的左侧设置有封头料库,封头点焊随行工装的前侧输送线上设置有封头龙门点焊机,门板输送线的右侧设

置有点焊控制柜,加强筋龙门点焊机、封头龙门点焊机均与点焊控制柜连接,门板输送线的右端左侧设置有弧焊码垛机器人,门板输送线的前侧设置有卸料电动车。

[0007] 作为优选,所述的加强筋移栽设备、封头移栽设备均采用桁架式移栽机,用于加强筋、封头的取料工作,与点焊输送线配合,在进行点焊工作前将加强筋或封头放置在工装上,工装对工件进行定位夹紧,随后进行点焊工作。

[0008] 作为优选,所述的上料电动车、卸料电动车负责物料的进料及出料工作,上料电动车、卸料电动车均由两台小车组成,平行布置,工作时相互交替完成,避免在整线运行中突然发生断料的情况,确保整线运行的连续性。

[0009] 本发明的有益效果:取代原来的多人工手动制造工艺,采用自动化完成层门板的生产环节,降低劳动成本,确保生产过程中人员的安全性,达到高产、高效、高质量的目标,整条流水线采用标准机床与非标定制设备混合组合的形式,由机器人完成中间环节的物流传递,实现柔性化生产,可满足多种多类产品的生产需求。

附图说明

[0010] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本发明;

[0011] 图1为本发明的结构示意图;

[0012] 图2为本发明重力对中台的结构示意图;

[0013] 图3为本发明加强筋移栽设备及封头移栽设备的结构示意图;

[0014] 图4为本发明加强筋料库的结构示意图;

[0015] 图5为本发明龙门式点焊机及随行工装的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0017] 参照图1-5,本具体实施方式采用以下技术方案:升降梯层门板自动化生产线,包括上料电动车1、重力对中台2、拆垛冲孔机器人3、数控转塔冲床4、置料平台5、折弯机器人6、数控液压折弯机7、第一翻面机构8、加强筋点焊随行工装9、加强筋移栽设备10、加强筋料库11、加强筋龙门点焊机12、封头点焊随行工装13、封头移栽设备14、封头料库15、点焊控制柜16、封头龙门点焊机17、弧焊码垛机器人18、第二翻面机构19和卸料电动车20,拆垛冲孔机器人3的后侧设置有上料电动车1,上料电动车1的右侧设置有重力对中台2,拆垛冲孔机器人3的左侧设置有数控转塔冲床4,拆垛冲孔机器人3的前侧设置有置料平台5,置料平台5的前侧设置有折弯机器人6,折弯机器人6的左侧设置有数控液压折弯机7,折弯机器人6的前侧设置有门板输送线,门板输送线的两端侧面放置有第一翻面机构8、第二翻面机构19,门板输送线上设置有加强筋点焊随行工装9、封头点焊随行工装13,加强筋点焊随行工装9的上方设置有加强筋移栽设备10,加强筋点焊随行工装9的左侧设置有加强筋料库11,加强筋点焊随行工装9的前侧输送线上设置有加强筋龙门点焊机12,封头点焊随行工装13的上方设置有封头移栽设备14,封头点焊随行工装13的左侧设置有封头料库15,封头点焊随行工装13的前侧输送线上设置有封头龙门点焊机17,门板输送线的右侧设置有点焊控制柜16,门板输送线的右端左侧设置有弧焊码垛机器人18,门板输送线的前侧设置有卸料电动

车20。

[0018] 值得注意的是,所述的加强筋龙门点焊机12、封头龙门点焊机17均与点焊控制柜16连接,由点焊控制柜16控制加强筋龙门点焊机12、封头龙门点焊机17分别对门板和加强筋、封头和门板进行焊接。

[0019] 此外,所述的加强筋移栽设备10、封头移栽设备14均采用桁架式移栽机,加强筋移栽设备10用于加强筋的取料工作,封头移栽设备14用于封头的取料工作,两者与点焊输送线配合,在进行点焊工作前将加强筋或封头放置在工装上,工装对工件进行定位夹紧,随后进行点焊工作。

[0020] 本具体实施方式上料电动车1、卸料电动车20作转运工作,上料电动车1、卸料电动车20分别负责物料的进料及出料工作,每组由两台小车组成,平行布置,工作时相互交替完成,避免在整线运行中突然发生断料的情况,确保整线运行的连续性。

[0021] 重力对中台2用于板料达到重力对中机构上,做一个暂短的停顿,板料在重力滑台(滑台倾角可调),利用板料的自身重力下滑至滑台直角对边框,再通过定位检测传感器确认板料是否到位,以供拆垛冲孔机器人3准确抓取板料,同时与板料接触的大平面表面设置有保护措施,避免工件滑动时刮伤表面。

[0022] 拆垛冲孔机器人3、折弯机器人6、弧焊码垛机器人18均采用ABB机器人系统:平均无故障运行大于80000小时,运行稳定可靠,结构合理,电机功率小,比其他品牌能耗低30%以上;模块化结构,维护检修方便快捷;动态自动化运动控制技术,令各轴总是以最大加速度运行,运行速度提高25%;六轴智能防撞技术将碰撞力减小到30%,且可快速恢复;采用6.7英寸全彩屏式示教器,操作方便快捷;机器人工作半径大,重复定位精度高。

[0023] 本具体实施方式数控转塔冲床4集机、电、液、气于一体化,是在板材上进行冲孔加工、浅拉深成型的压力加工设备,数控转塔冲床由电脑控制系统、机械或液压动力系统、伺服送料机构、模具库、模具选择系统、外围编程系统等组成,数控转塔冲床是通过编程软件或手工编制的加工程序,由伺服送料机构将板料送至需加工的位置,同时由模具选择系统选择模具库中相应的模具,液压动力系统按程序进行冲压,自动完成工件的加工。

[0024] 数控液压折弯机7通过伺服比例阀上的各类阀门动作来驱动左右油缸的伸长与返回,从而带动滑块的上升与下降,滑块的同步采用全闭环电液伺服控制技术,滑块位置信号由两侧光栅尺反馈给数控系统,再由数控系统控制同步阀的开口大小,自动调节油缸进油量的多少,从而控制滑块(Y1、Y2)轴的同步运行,始终保持对工作台的平行状态。

[0025] 加强筋料库11主要用于加强筋的存储,由人工一次性上料,存储好的加强筋由加强筋移栽设备10将物料移送至点焊工装上进行装夹。

[0026] 本具体实施方式的工作流程:(1)工件事先清除油污,并有人工将码垛好的材料放置在上料电动车1上,并由人工调整磁力分张器的距离,确认首张钢板与材料分离后启动按钮,上料电动车1自动移动至生产线工作区;

[0027] (2)工作区感应开关检测到对应上料电动车1到位后,发出信号通知拆垛冲孔机器人3,拆垛冲孔机器人3确认物料到位后进行抓取动作,拆垛冲孔机器人3抓取钢板后将钢板置于重力对中台2上,由重力对中台2对钢板进行精确定位后拆垛冲孔机器人3抓取钢板送入数控转塔冲床4上,并发送信号给数控转塔冲床4;

[0028] (3)数控转塔冲床4夹紧工件后反馈信号至拆垛冲孔机器人3,拆垛冲孔机器人3

松开端拾器,工件完全进入数控转塔冲床4,由数控转塔冲床4完成冲孔工作,完成后工件返回初始位置,并由数控转塔冲床4发出信号至拆垛冲孔机器人3,拆垛冲孔机器人3抓取工件回转90度,将工件放置在置料平台5上;

[0029] (4) 拆垛冲孔机器人3退出置料平台5后,发送信号至折弯机器人6,由折弯机器人6从下方将工件抓起,折弯机器人6吸取工件送入数控液压折弯机7内,由折弯机器人6协助配合数控液压折弯机7完成折弯作业,完成折弯作业后折弯机器人6将工件放入输送线上;

[0030] (5) 输送线将工件输送至加强筋龙门点焊机12前,由定位装置将门板定位,再由加强筋移栽设备10抓取加强筋放置在门板上,确认放置到位后,输送线定位装置避让,门板连同加强筋进入加强筋龙门点焊机12内进行点焊工作,点焊过程中,输送线上由伺服电机控制推进形成,确保焊点间的距离可控,加强筋龙门点焊机12完成加强筋的点焊工作后,输送线将工件输送出;

[0031] (6) 经过点焊加强筋的门板由输送线输送流入封头龙门点焊机17前,由定位装置定位,工件定位完成后,由封头移栽设备14夹持上封头放置在门板端部,确认放置到位后由输送线上的夹紧机构夹住门板与上封头,送入封头龙门点焊机17,由封头龙门点焊机17完成封头的点焊作业;

[0032] (7) 上封头点焊完毕后与步骤6相同,完成下封头的点焊作业;

[0033] (8) 上下封头均点焊完毕后,输送线将工件输送至弧焊工位,由输送线上的定位机构将工件定位后,发送信号至弧焊码垛机器人18,弧焊码垛机器人18在接收到信号后对上、下封头与门板的连接处按照工艺要求进行弧焊,焊接完成后,弧焊码垛机器人18将工件搬运至卸料电动车20上;

[0034] (9) 待卸料电动车20所装物料满足一定数量后,卸料电动车20自动运行至工作区外,并发出信号,通知叉车取料。

[0035] 本具体实施方式同时应用磁力分张机构、重力对中机构、以及机械对中机构、真空吸取技术,使得整条生产线综合集成了多种现代化生产线的新技术,采用几种固定产品类型为主,兼具柔性调节功能可以通过对工装夹具的调整来生产特殊规格的产品,提高了企业的生产自动化程度,在产品上实现了高效、高产、高质量,具有广泛的市场应用前景。

[0036] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

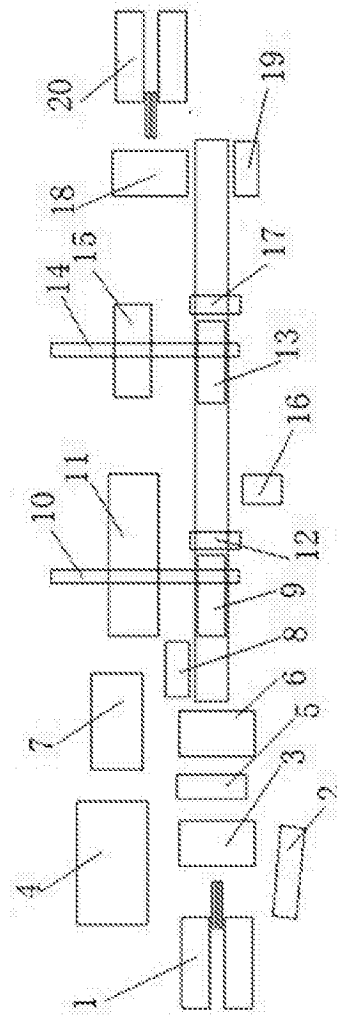


图1

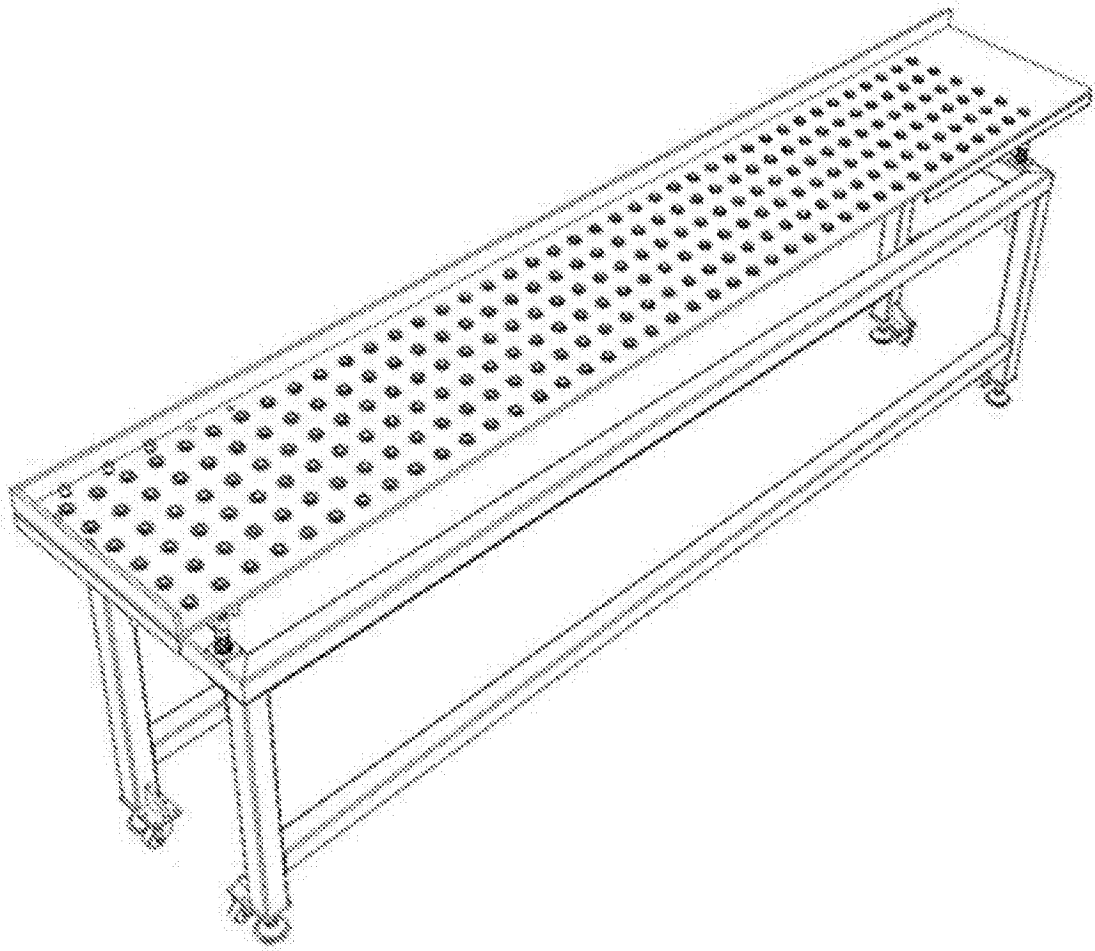


图2

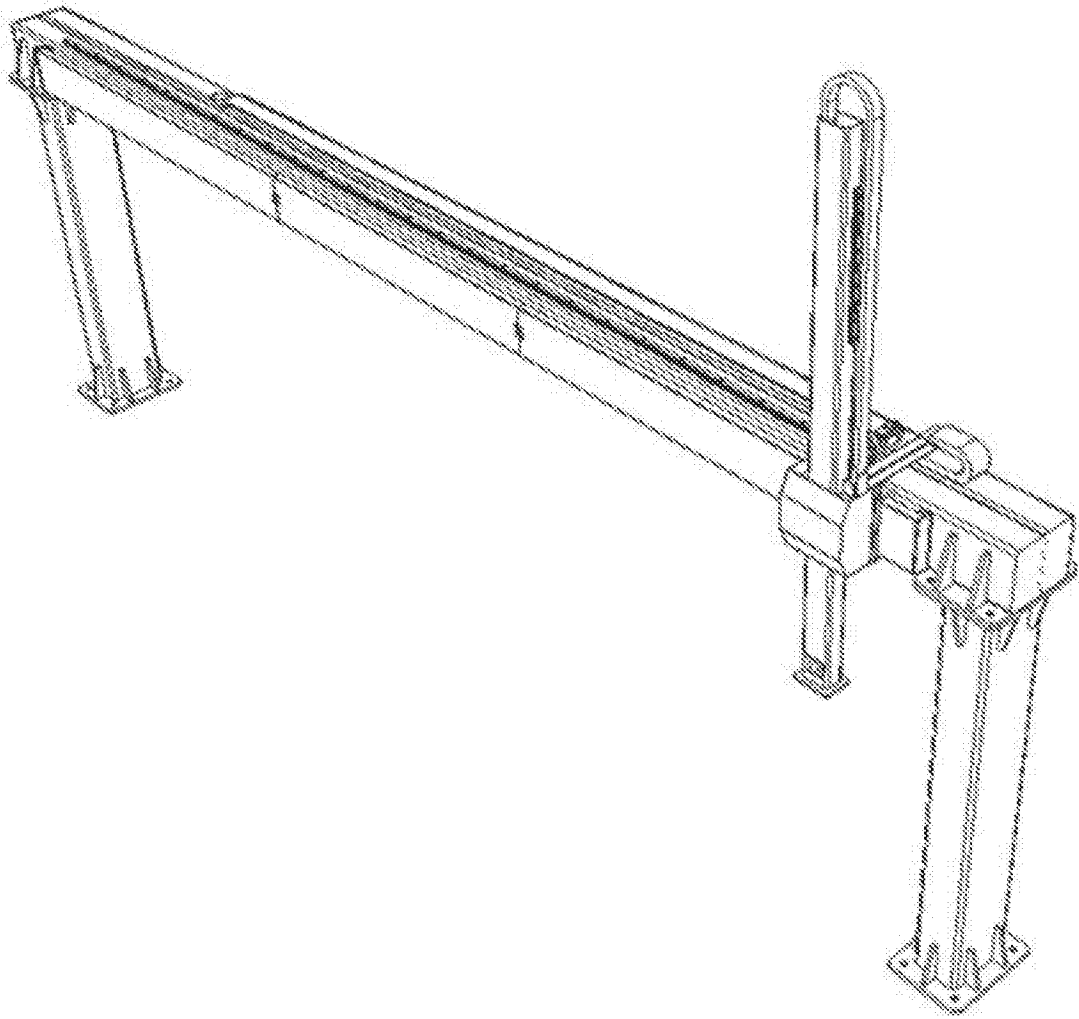


图3

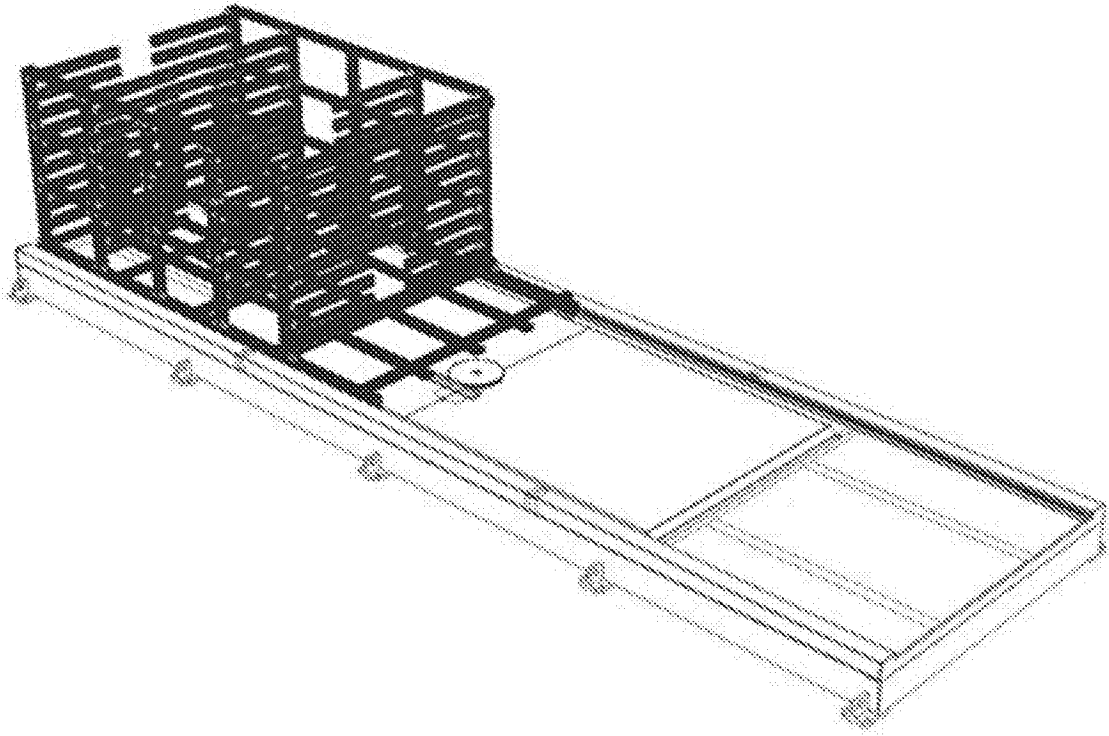


图4

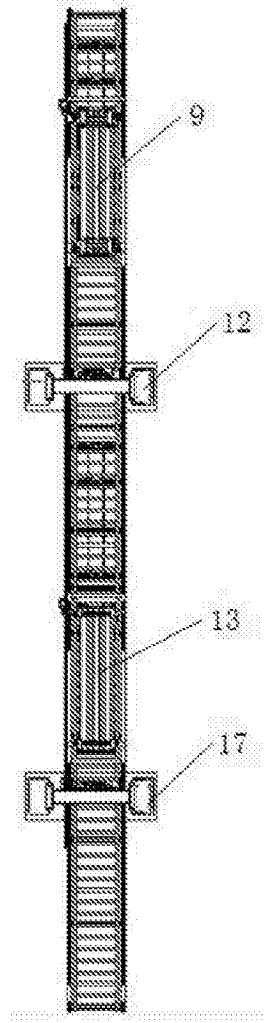


图5