



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118529466 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 23

(21) 申请号 202410545483.7

(22) 申请日 2024.05.06

(71) 申请人 安徽陆达智能装备科技有限公司
地址 242200 安徽省宣城市广德经济开发区国安路9号

(72) 发明人 刘永征

(51) Int. Cl.

B65G 47/64 (2006.01)

B65G 37/02 (2006.01)

B65G 43/08 (2006.01)

B65G 47/22 (2006.01)

B65G 47/74 (2006.01)

H01M 10/54 (2006.01)

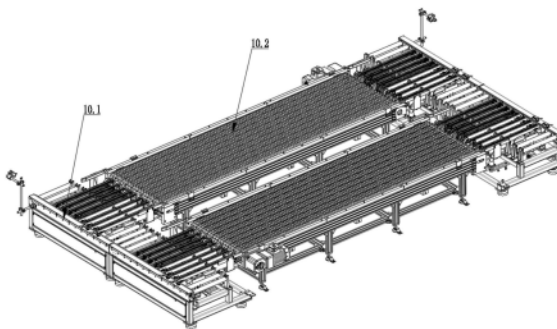
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

废旧电池包拆解物流设备及其工作方法

(57) 摘要

本发明废旧电池包拆解物流设备包括送料装置;顶升机构,顶升机构为多组,多组顶升机构依次连接,首端的顶升机构的进料端设置在送料装置的出料端;分段式模组板链输送机,分段式模组板链输送机沿顶升机构的长度方向设置在顶升机构的两侧;模组智能提升机,模组智能提升机设置在顶升机构上方;模组扫码分拣机,模组扫码分拣机设置在末端的顶升机构的出料端。本发明与现有技术相比:电池包采用一站式拆解,避免了电池包来回转运造成的时间浪费,提高了生产效率;主线采用包胶滚筒输送线,待拆解电池包自动分配调度,自动化程度高,产品输送速度快,运行可靠;采用上端托盘回流输送,可有效降低主线高度,满足人工拆解电池包的作业要求。



1. 废旧电池包拆解物流设备,其特征在于,包括:

送料装置;

顶升机构,顶升机构为多组,多组顶升机构依次连接,首端的顶升机构的进料端设置在送料装置的出料端;

分段式模组板链输送机,分段式模组板链输送机沿顶升机构的长度方向设置在顶升机构的两侧;

模组智能提升机,模组智能提升机设置在顶升机构上方;

模组扫码分拣机,模组扫码分拣机设置在末端的顶升机构的出料端。

2. 根据权利要求1所述的废旧电池包拆解物流设备,其特征在于,送料装置包括缓存区滚筒输送机及待料区滚筒输送机;其中

缓存区滚筒输送机包括:

缓存机座;

缓存滚筒,缓存滚筒通过缓存滚筒支撑钢梁设置在缓存机座上;

缓存电箱,缓存电箱设置在缓存机座底部;

缓存电机,缓存电机设置在缓存机座底部,缓存电机与缓存电箱电连接;

缓存入库检测光电传感器及缓存出库检测光电传感器,缓存入库检测光电传感器及缓存出库检测光电传感器分别设置在进料端和出料端的缓存滚筒上,缓存入库检测光电传感器及缓存出库检测光电传感器与缓存电机与缓存电箱电连接;

待料区滚筒输送机包括:

待料机座;

待料滚筒,待料滚筒通过待料滚筒支撑钢梁设置在待料机座上;

待料电箱,待料电箱设置在待料机座底部;

待料电机,待料电机设置在待料机座底部,待料电机与待料电箱电连接;

待料到位检测光电传感器,待料到位检测光电传感器设置在待料滚筒上,待料到位检测光电传感器与待料电机与待料电箱电连接。

3. 根据权利要求2所述的废旧电池包拆解物流设备,其特征在于,顶升机构包括:

中间顶升移栽输送机,首端的中间顶升移栽输送机的进料端设置在待料区滚筒输送机的出料端;

顶升移栽拆解台,顶升移栽拆解台设置在中间顶升移栽输送机的两侧。

4. 根据权利要求3所述的废旧电池包拆解物流设备,其特征在于,中间顶升移栽输送机包括:

顶升输送机座;

顶升输送滚筒,顶升输送滚筒设置在顶升输送机座上;

横向移栽链条输送装置,横向移栽链条输送装置沿顶升输送机座的宽度方向设置;

顶升输送阻挡装置,顶升输送阻挡装置设置顶升输送机座上;

横向移栽气动顶升装置,横向移栽气动顶升装置设置在顶升输送机座的底部,横向移栽气动顶升装置位于横向移栽链条输送装置下方。

5. 根据权利要求4所述的废旧电池包拆解物流设备,其特征在于,顶升移栽拆解台包括:

顶升拆解机座；

链条移栽输送装置,链条移栽输送装置设置在顶升拆解机座上,链条移栽输送装置与横向移栽链条输送装置对应；

拆解气动顶升装置,拆解气动顶升装置设置在顶升拆解机座底部,拆解气动顶升装置位于链条移栽输送装置下方。

6.根据权利要求5所述的废旧电池包拆解物流设备,其特征在于,模组智能提升机包括：

龙门桁架,龙门桁架设置在中间顶升移栽输送机及顶升移栽拆解台上方；

集成工具吊架,集成工具吊架设置在龙门桁架上；

提升机,提升机设置在龙门桁架上,提升机与集成工具吊架电连接。

7.根据权利要求6所述的废旧电池包拆解物流设备,其特征在于,模组扫码分拣机包括：

模组分拣板链输送机,模组分拣板链输送机为两条,两条模组分拣板链输送机平行间隔设置；

模组顶升移栽装置,模组顶升移栽装置分解设置在两条模组分拣板链输送机的两端。

8.根据权利要求7所述的废旧电池包拆解物流设备,其特征在于,模组顶升移栽装置包括：

模组机座；

模组横向板链输送装置,模组横向板链输送装置设置在模组机座上；

模组滚筒,模组滚筒设置在模组机座上,模组滚筒布置在模组横向板链输送装置的两侧；

模组气动顶升装置,模组气动顶升装置设置在模组机座上,模组气动顶升装置位于模组横向板链输送装置下方。

9.废旧电池包拆解物流设备的工作方法,其特征在于,包括如下步骤：

步骤1,将废旧电池放在送料装置上；

步骤2,当送料装置将废旧电池输送到中间顶升移栽输送机时,中间顶升移栽输送机的横向移栽链条输送装置将废旧电池输送到两侧的顶升移栽拆解台上进行处理；

步骤3,模组智能提升机将处理好的废旧电池放置在分段式模组板链输送机上输送到模组扫码分拣机；

步骤4,模组扫码分拣机对处理好的废旧电池进行识别。

10.根据权利要求9所述的废旧电池包拆解物流设备的工作方法,其特征在于,步骤4中,通过模组扫码分拣机的扫码枪对处理好的废旧电池进行识别。

废旧电池包拆解物流设备及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高效的废旧电池包拆解物流设备和工艺方法,特别是一种废旧电池包拆解物流设备及其工作方法。

背景技术

[0002] 随着近年中国大力发展新能源汽车,经过几年快速发展后每年都有大量的动力电池包退役或报废。这些退役或报废的电池包给环境保护带来了很大压力,需要进行无害化处理或回收再利用。而电池回收再利用的第一步就是电池包的拆解,如何高效、安全、简便地把退役下的动力电池包拆解到模组或电芯,并把拆解物有序分拣、标识、分类处理,是电池回收利用产业链的重要一环。

[0003] 现有技术的缺陷和不足:

[0004] 1、单站式人工固定位置拆解电池包,待拆解的退役电池包通过叉车运到人工电池包拆解台上,由两到四名操作工手持电动工具拆解电池包到模组,拆解物再通过人工叉车转运到模组拆解线,这种分站式拆解效率低,转运距离远,物料转运等待时间长。这种方式投资小,适合产能要求低的中试线或实验线,不适合大规模的电池包的拆解作业。

[0005] 2、流水线电池包拆解作业,主线电池包采用动力滚筒输送线工位间自动流转,电池包通过吊装设备吊装上线,拆解过程分工位作业,在输送线尾端再吊装模组出箱及下箱体下线。这种方式把拆解过程分拆到几个工序,拆解效率高、电池包在工位间流转时间短,但拆解不同型号的电池包时切换时间长,而且流水线作业每个工位拆解时间不好完全均衡,影响整个产线的生产效率,所以这种方式适合产能不高,电池包的型号规格少的拆解场景。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是设计一种满足电池包拆解更高的产能需求,适应大批不同规格电池包同线拆解要求的废旧电池包拆解物流设备及其工作方法。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明废旧电池包拆解物流设备包括送料装置;顶升机构,顶升机构为多组,多组顶升机构依次连接,首端的顶升机构的进料端设置在送料装置的出料端;分段式模组板链输送机,分段式模组板链输送机沿顶升机构的长度方向设置在顶升机构的两侧;模组智能提升机,模组智能提升机设置在顶升机构上方;模组扫码分拣机,模组扫码分拣机设置在末端的顶升机构的出料端。

[0008] 送料装置包括缓存区滚筒输送机及待料区滚筒输送机;其中缓存区滚筒输送机包括:缓存机座;缓存滚筒,缓存滚筒通过缓存滚筒支撑钢梁设置在缓存机座上;缓存电箱,缓存电箱设置在缓存机座底部;缓存电机,缓存电机设置在缓存机座底部,缓存电机与缓存电箱电连接;缓存入库检测光电传感器及缓存出库检测光电传感器,缓存入库检测光电传感器及缓存出库检测光电传感器分别设置在进料端和出料端的缓存滚筒上,缓存入库检测光电传感器及缓存出库检测光电传感器与缓存电机与缓存电箱电连接;待料区滚筒输送机包

括:待料机座;待料滚筒,待料滚筒通过待料滚筒支撑钢梁设置在待料机座上;待料电箱,待料电箱设置在待料机座底部;待料电机,待料电机设置在待料机座底部,待料电机与待料电箱电连接;待料到位检测光电传感器,待料到位检测光电传感器设置在待料滚筒上,待料到位检测光电传感器与待料电机与待料电箱电连接。

[0009] 顶升机构包括:中间顶升移载输送机,首端的中间顶升移载输送机的进料端设置在待料区滚筒输送机的出料端;顶升移载拆解台,顶升移载拆解台设置在中间顶升移载输送机的两侧。

[0010] 中间顶升移载输送机包括:顶升输送机座;顶升输送滚筒,顶升输送滚筒设置在顶升输送机座上;横向移载链条输送装置,横向移载链条输送装置沿顶升输送机座的宽度方向设置;顶升输送阻挡装置,顶升输送阻挡装置设置顶升输送机座上;横向移载气动顶升装置,横向移载气动顶升装置设置在顶升输送机座的底部,横向移载气动顶升装置位于横向移载链条输送装置下方。

[0011] 顶升移载拆解台包括:顶升拆解机座;链条移载输送装置,链条移载输送装置设置在顶升拆解机座上,链条移载输送装置与横向移载链条输送装置对应;拆解气动顶升装置,拆解气动顶升装置设置在顶升拆解机座底部,拆解气动顶升装置位于链条移载输送装置下方。

[0012] 模组智能提升机包括:龙门桁架,龙门桁架设置在中间顶升移载输送机及顶升移载拆解台上方;集成工具吊架,集成工具吊架设置在龙门桁架上;提升机,提升机设置在龙门桁架上,提升机与集成工具吊架电连接。

[0013] 模组扫码分拣机包括:模组分拣板链输送机,模组分拣板链输送机为两条,两条模组分拣板链输送机平行间隔设置;模组顶升移载装置,模组顶升移载装置分解设置在两条模组分拣板链输送机的两端。

[0014] 模组顶升移载装置包括:模组机座;模组横向板链输送装置,模组横向板链输送装置设置在模组机座上;模组滚筒,模组滚筒设置在模组机座上,模组滚筒布置在模组横向板链输送装置的两侧;模组气动顶升装置,模组气动顶升装置设置在模组机座上,模组气动顶升装置位于模组横向板链输送装置下方。

[0015] 废旧电池包拆解物流设备的工作方法,包括如下步骤:

[0016] 步骤1,将废旧电池放在送料装置上;

[0017] 步骤2,当送料装置将废旧电池输送到中间顶升移载输送机时,中间顶升移载输送机的横向移载链条输送装置将废旧电池输送到两侧的顶升移载拆解台上进行处理;

[0018] 步骤3,模组智能提升机将处理好的废旧电池放置在分段式模组板链输送机上输送到模组扫码分拣机;

[0019] 步骤4,模组扫码分拣机对处理好的废旧电池进行识别。

[0020] 步骤4中,通过模组扫码分拣机的扫码枪对处理好的废旧电池进行识别。

[0021] 本发明废旧电池包拆解物流设备及其工作方法与现有技术相比,具有如下优点:

[0022] 1、电池包采用一站式拆解,避免了电池包来回转运造成的时间浪费,提高了生产效率;

[0023] 2、主线采用包胶滚筒输送线,待拆解电池包自动分配调度,自动化程度高,产品输送速度快,运行可靠;

[0024] 3、采用上端托盘回流输送,可有效降低主线高度,满足人工拆解电池包的作业要求,并可以把下箱体回流返回前端下线,使下箱体可以有效收集;

[0025] 4、整线采用模块化设计,可方便后期设备的升级改造和产线扩容提产;

[0026] 5、满足电池包多批次少批量的柔性拆解作业,不同拆解工位可以拆解不同规格的电池包,更加贴近实际生产情况;

[0027] 6、人工拆解电池包工位配置了集成工具吊架和模组智能提升机,满足多人同时作业,提高了电池包拆解的便利性,有效提高了电池包的拆解效率;

[0028] 7、整线配置了电池溯源系统,在生产过程中对拆解的产品信息有效收集到数据库,方便对电池循环利用的整个生命周期进行跟踪追溯。

附图说明

[0029] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征目的和优点将会变得更加明显。

[0030] 图1为本发明废旧电池包拆解物流设备结构示意图;

[0031] 图2为本发明废旧电池包拆解物流设备龙门行吊装置结构示意图;

[0032] 图3为本发明废旧电池包拆解物流设备液压升降移载机结构示意图;

[0033] 图4为本发明废旧电池包拆解物流设备缓存区滚筒输送机结构示意图;

[0034] 图5为本发明废旧电池包拆解物流设备待料区滚筒输送机结构示意图;

[0035] 图6为本发明废旧电池包拆解物流设备上端托盘回流输送机结构示意图;

[0036] 图7为本发明废旧电池包拆解物流设备模组智能提升机结构示意图;

[0037] 图8为本发明废旧电池包拆解物流设备中间顶升移载输送机结构示意图;

[0038] 图9为本发明废旧电池包拆解物流设备顶升移载拆解台结构示意图;

[0039] 图10为本发明废旧电池包拆解物流设备分段式模组板链输送机结构示意图;

[0040] 图11为本发明废旧电池包拆解物流设备模组扫码分拣机结构示意图;

[0041] 图12为本发明废旧电池包拆解物流设备模组分拣板链输送机结构示意图;

[0042] 图13为本发明废旧电池包拆解物流设备模组顶升移载装置结构示意图;

[0043] 图14为本发明废旧电池包拆解物流设备模组下线缓存板链输送机结构示意图。

具体实施方式

[0044] 下面结合附图对本发明智能空调控制系统作进一步详细说明。在下面的详细描述中,只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例。毋庸置疑,本领域的普通技术人员可以认识到,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,附图和描述在本质上是说明性的,而不是用于限制权利要求的保护范围。

[0045] 如图1~图14所示,对本发明由龙门行吊装置1、液压升降移载机2、缓存区滚筒输送机3、上端托盘回流输送机4、待料区滚筒输送机5、龙门式模组智能提升机6、中间顶升移载输送机7、顶升移载拆解台8、分段式模组板链输送机9、模组扫码分拣机10及模组下线缓存板链输送机11组成。

[0046] 龙门行吊装置1由龙门行吊桁架1.1、X轴无动力导向铝轨支撑梁1.2、Y轴无动力导

向铝轨支撑梁1.3、电动葫芦提升机1.4、Z轴T型钢臂梁1.5、可调式电池包专用吊具1.6等组成。

[0047] 液压升降移载机2由动力滚筒移载组件2.1、双叉式液压升降台2.2等组成。

[0048] 缓存区滚筒输送机3由缓存滚筒3.1、缓存入库检测光电传感器3.3、缓存出库检测光电传感器3.2、缓存机座3.4、缓存电机3.5、缓存滚筒同步运动驱动链条组3.6、缓存滚筒支撑钢梁3.7、缓存电箱3.8组成,缓存滚筒3.1由缓存电机3.5通过滚筒同步运动驱动链条组3.6带动转动,缓存入库检测光电传感器3.3、缓存出库检测光电传感器3.2用于感应托盘的位置,前述设备由缓存电箱3.8提供动力。

[0049] 待料区滚筒输送机5由待料滚筒5.1、待料到位检测光电传感器5.2、待料机座5.3、待料电机5.4、待料滚筒同步运动驱动链条组5.5、待料滚筒支撑钢梁5.6、待料电箱5.7组成,待料滚筒5.1由待料电机5.4通过待料滚筒同步运动驱动链条组5.5带动转动,待料到位检测光电传感器5.2用于感应托盘的位置,前述设备由待料电箱5.7提供动力。

[0050] 上端托盘回流输送机4由倍速链输送组件4.1、托盘阻挡装置4.2、H型支撑钢梁4.3、防护栏组件4.4等组成。

[0051] 龙门式模组智能提升机6由龙门提升桁架6.1、集成工具吊架6.6、Y轴铝轨6.2、模组吊装Y轴铝轨6.3、X轴无动力铝轨组6.4、模组智能提升机6.5、防护栏6.7等组成,Y轴铝轨6.2、模组吊装Y轴铝轨6.3、X轴无动力铝轨组6.4设置在龙门提升桁架6.1上,集成工具吊架6.6可由模组智能提升机6.5驱动在Y轴铝轨6.2、模组吊装Y轴铝轨6.3、X轴无动力铝轨组6.4内运动,外侧的防护栏6.7起到保护的作用。

[0052] 中间顶升移载输送机7由顶升输送滚筒7.1、顶升输送阻挡装置7.2、顶升输送滚筒同步运动驱动链条组7.3、顶升输送滚筒驱动电机7.4、顶升输送机座7.5、横向移载气动顶升装置7.6、横向移载链条输送装置7.7、上位托盘回流到位检测光电传感器7.8、下位托盘回流到位检测光电传感器7.9、上托盘回流阻挡机构7.10、下托盘回流阻挡机构7.11等组成,上位托盘回流到位检测光电传感器7.8、下位托盘回流到位检测光电传感器7.9用于检测托盘的位置,顶升输送阻挡装置7.2、上托盘回流阻挡机构7.10、下托盘回流阻挡机构7.11用于对托盘进行限位,顶升输送滚筒同步运动驱动链条组7.3驱动顶升输送滚筒驱动电机7.4带动顶升输送滚筒7.1转动,托盘通过横向移载链条输送装置7.7向顶升移载拆解台8输送,横向移载气动顶升装置7.6用于顶起托盘。

[0053] 顶升移载拆解台8由链条移载输送装置8.1、托盘导向机构8.2、托盘到位检测光电传感器8.3、顶升拆解机座8.4、拆解气动顶升装置8.5、气动链条保护罩8.6等组成,拆解气动顶升装置8.5用于顶升托盘,链条移载输送装置8.1用于输送托盘,托盘导向机构8.2对托盘的运行路线进行限制,托盘到位检测光电传感器8.3用于检测托盘的位置。

[0054] 分段式模组板链输送机9由板链输送电机9.1、塑料板链输送带9.2、模组到位检测光电传感器9.3、分段铝型材机座9.4、模组导向胶板9.5等组成。

[0055] 模组扫码分拣机10由模组顶升移载装置10.1、模组分拣板链输送机10.2等组成,其中模组顶升移载装置10.1包括模组机座10.1.6、模组滚筒10.1.5通过模组滚筒同步驱动链条组10.1.4驱动,模组横向板链输送装置10.1.2安装在模组滚筒10.1.5中间,模组气动顶升装置10.1.7安装在模组横向板链输送装置10.1.2下方,用于将模组横向板链输送装置10.1.2抬升,扫码枪10.1.1安装在模组机座10.1.6上、位于模组横向板链输送装置

10.1.2上方,模组到位检测光电传感器10.1.3用于对模组横向板链输送装置10.1.2上的物品的位置进行检测。

[0056] 模组下线缓存板链输送机11由下线机架11.6、下线输送电机11.5、下线输送带11.4、下线入料检测光电传感器11.3、下线导向胶板11.2和下线到位检测光电传感器11.1组成。

[0057] 工作时,待拆解的电池包由叉车输运到龙门行吊装置1下,操作工扫电池包条码登记电池包产品信息入系统,操作工操作可调式电池包专用吊具1.6接近电池包,把可调式电池包专用吊具1.6上的吊钩挂在电池包外壳吊孔内,吊装电池包并放置到液压升降移栽机2的电池包托盘上,待拆解的电池包自动进入缓存区滚筒输送机3缓存。

[0058] 在由中间顶升移栽输送机7组成的主线两侧分别安装有10套顶升移栽拆解台8,用于电池包一站式拆解到模组,首先由操作工按下上料呼叫开关,在缓存区滚筒输送机3上待拆解电池包向前自动输送,电池包经过中间顶升移栽输送机7的顶升输送滚筒7.1输送到顶升输送阻挡装置7.2停止,横向移栽气动顶升装置7.6的气缸顶起主线上电池包托盘,横向移栽链条输送装置7.7和顶升移栽拆解台8的链条移栽输送装置8.1同步同向运动把电池包输送到顶升移栽拆解台8上,在托盘到位检测光电传感器8.3感应到托盘信号后,输送停止,拆解气动顶升装置8.5复位,电池包托盘放置到顶升移栽拆解台8的台面上,由操作工手持集成工具吊架6.6上安装的电动工具对电池包进行一站式拆解,人工拆除电池包内部BMS、电气、线束、铜排及模组螺丝,人工扫电池包条码和模组条码信息进入绑定,人工录入模组型号信息,人工操作龙门式模组智能提升机6把模组吊装到旁边的分段式模组板链输送机9上,全部拆解作业完成后人工按出料按钮开关,托盘载着下箱体自动返回到主线再由主线输送到末端的液压升降移栽机2上,液压升降移栽机2升起,把托盘送入上端托盘回流输送机4的倍速链输送组件4.1上进行缓存,并在前端液压升降移栽机2待料时,装载下箱的托盘返回液压升降移栽机2上,操作工吊装空箱体下线。

[0059] 拆解出来的模组由分段式模组板链输送机9输送到后端模组扫码分拣机10的模组顶升移栽装置10.1上,扫码枪10.1.1自动扫模组条码并从系统调出模组型号信息,再和设定的模组型号进行比对,适合自动模组拆解线拆解的模组汇集到上端模组下线缓存板链输送机11进行缓存,其它类型的模组全部汇集到下端输送线,自动输送到后面的模组柔性半自动拆解线上进行模组拆解。模组需要转线接驳时,模组气动顶升装置10.1.7的气缸动作举升起模组横向板链输送装置10.1.2。模组横向板链输送装置10.1.2及模组分拣板链输送机10.2的驱动电机同步启动,输送模组到对面的模组顶升移栽装置10.1处,对面的模组到位检测光电传感器10.1.3检测模组到位信号,模组气动顶升装置10.1.7的气缸回位把模组横向板链输送装置10.1.2复原,自动启动滚筒输送电机把模组自动输送到后端的输送线上。

[0060] 以上已对本发明创造的较佳实施例进行了具体说明,但本发明并不限于实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明创造精神的前提下还可作出种种的等同的变型或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请的范围內。

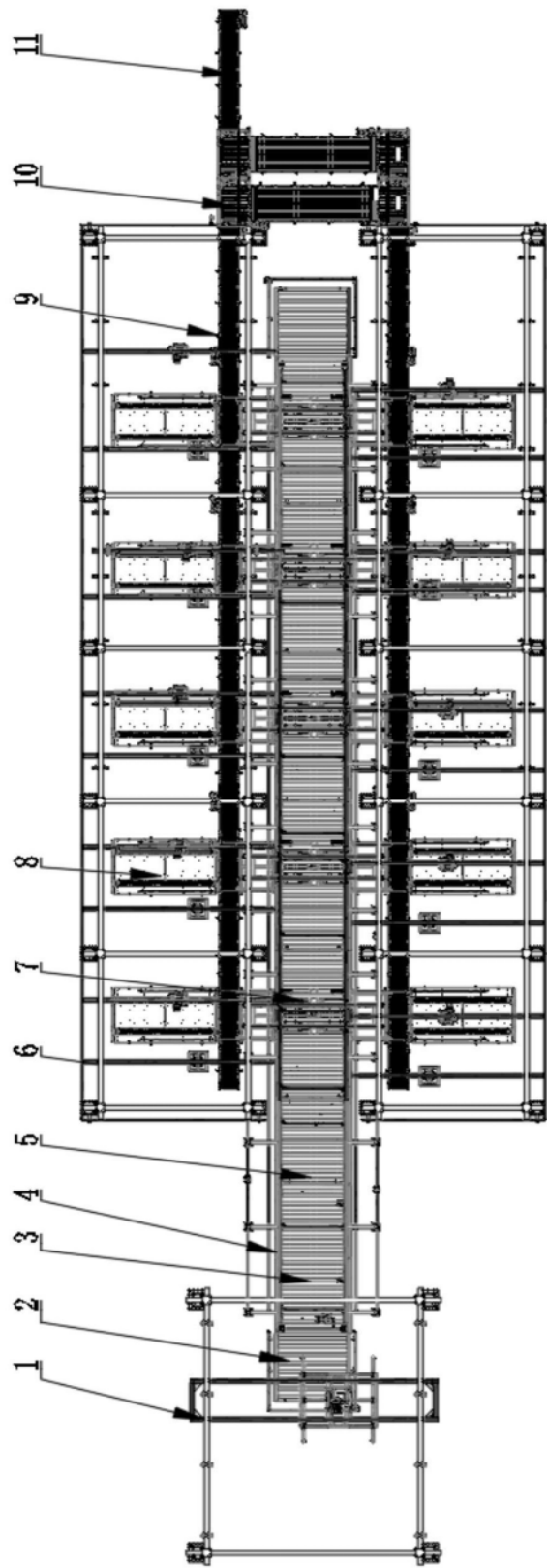


图1

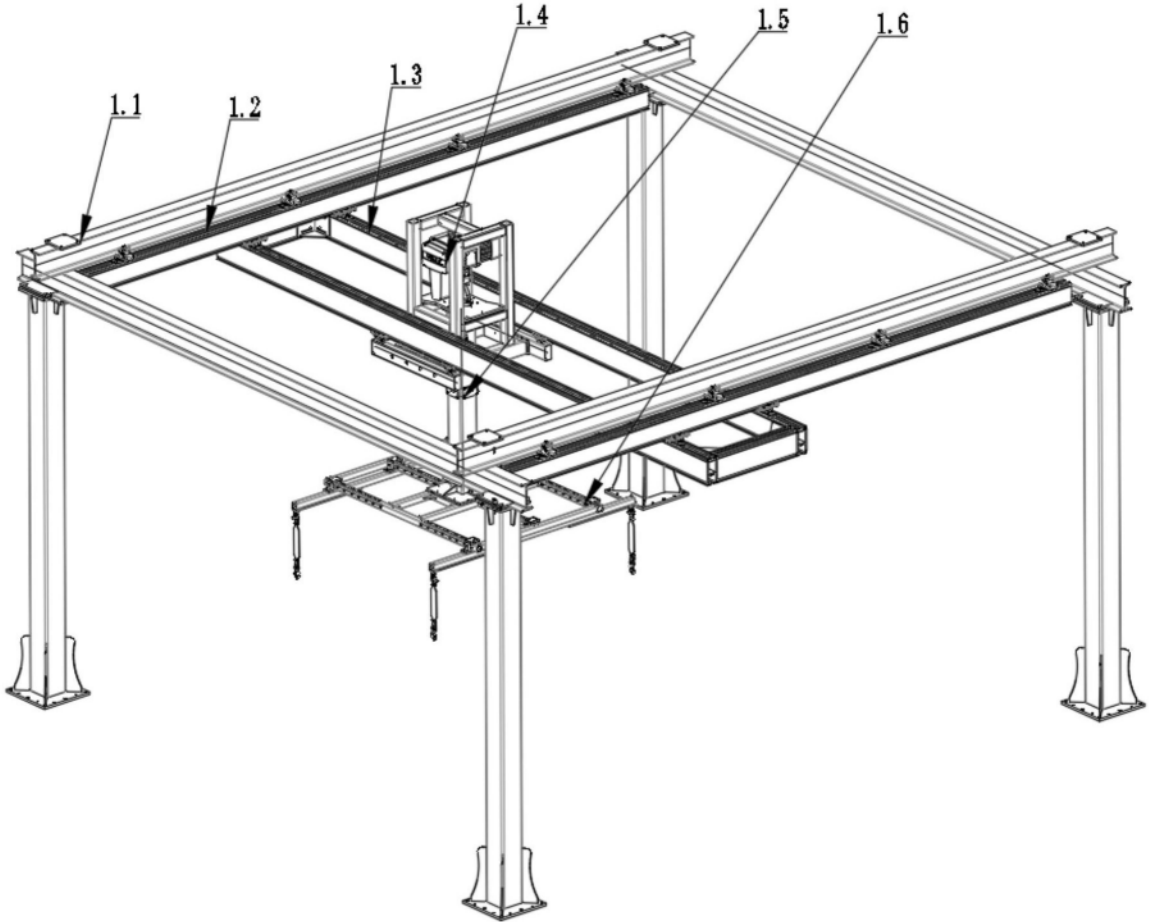


图2

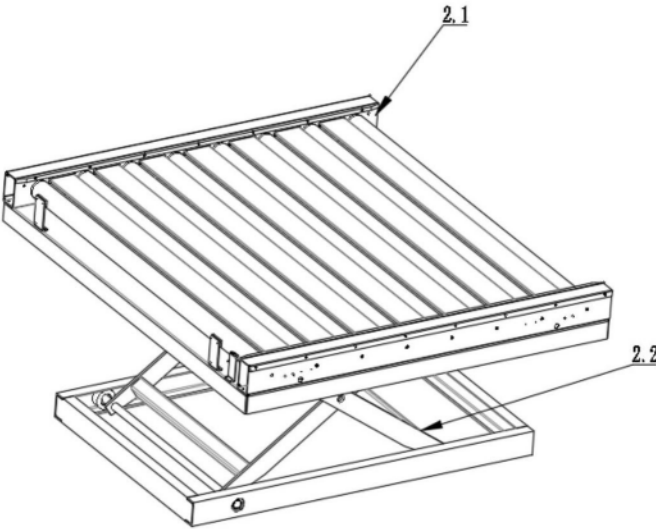


图3

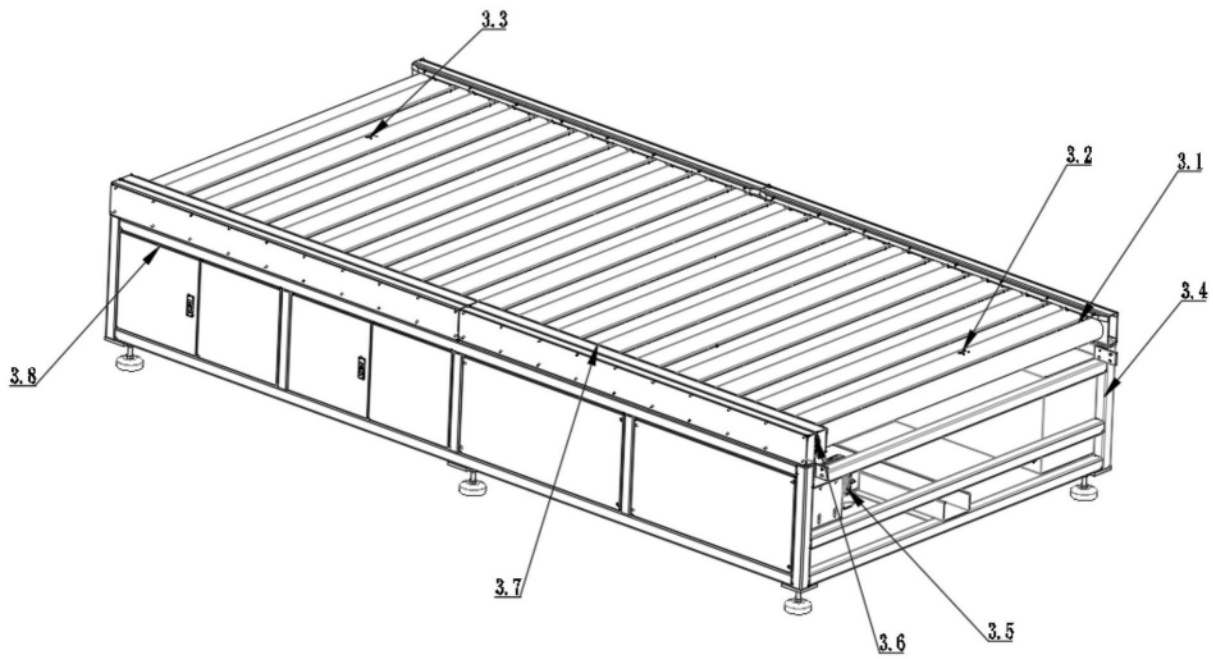


图4

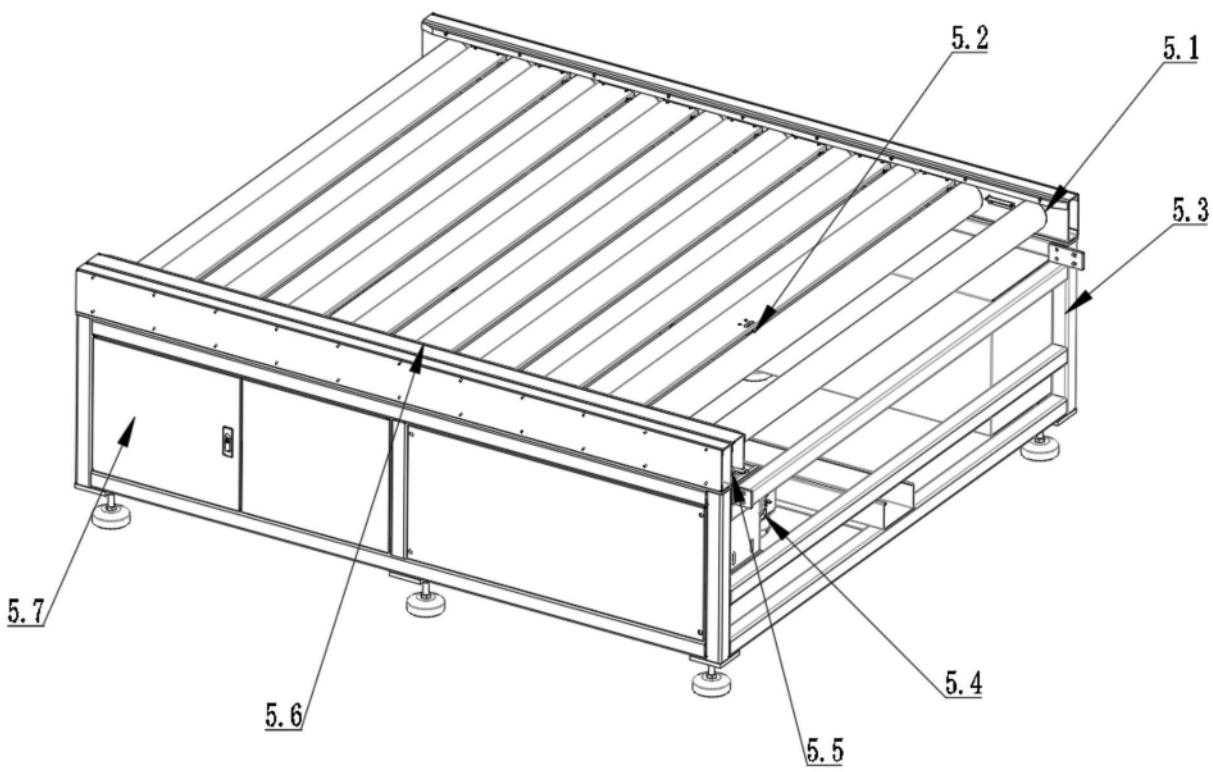


图5

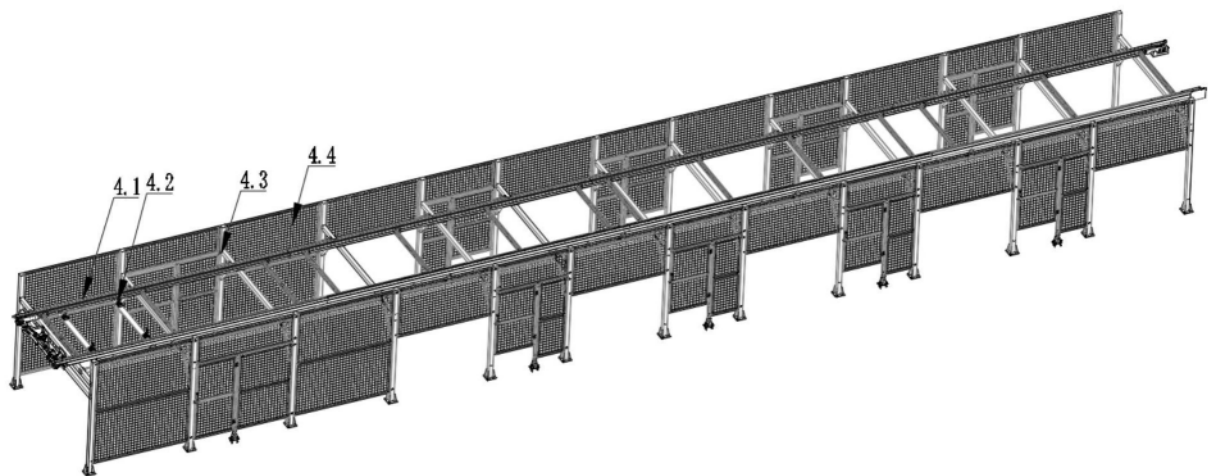


图6

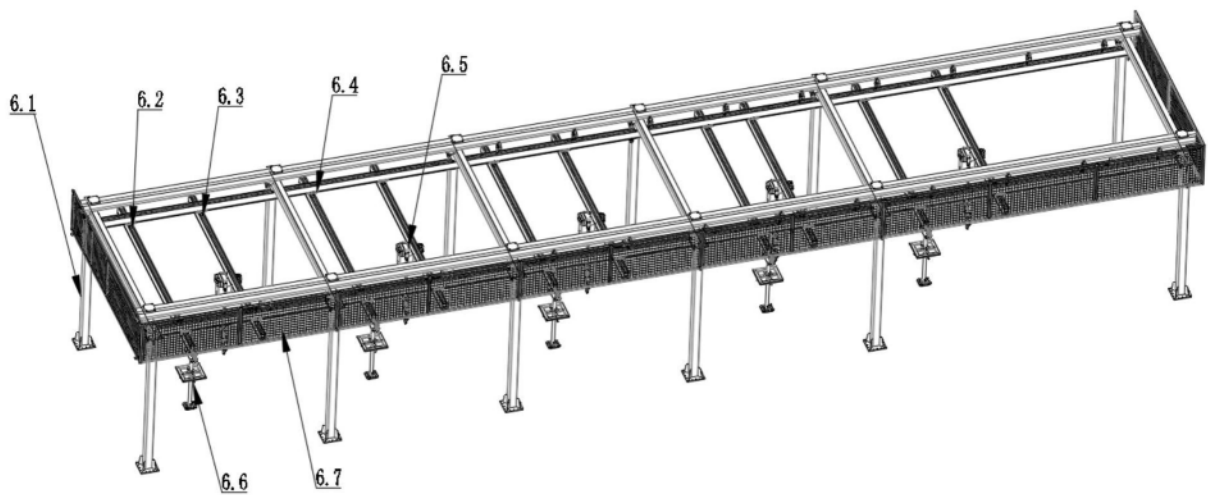


图7

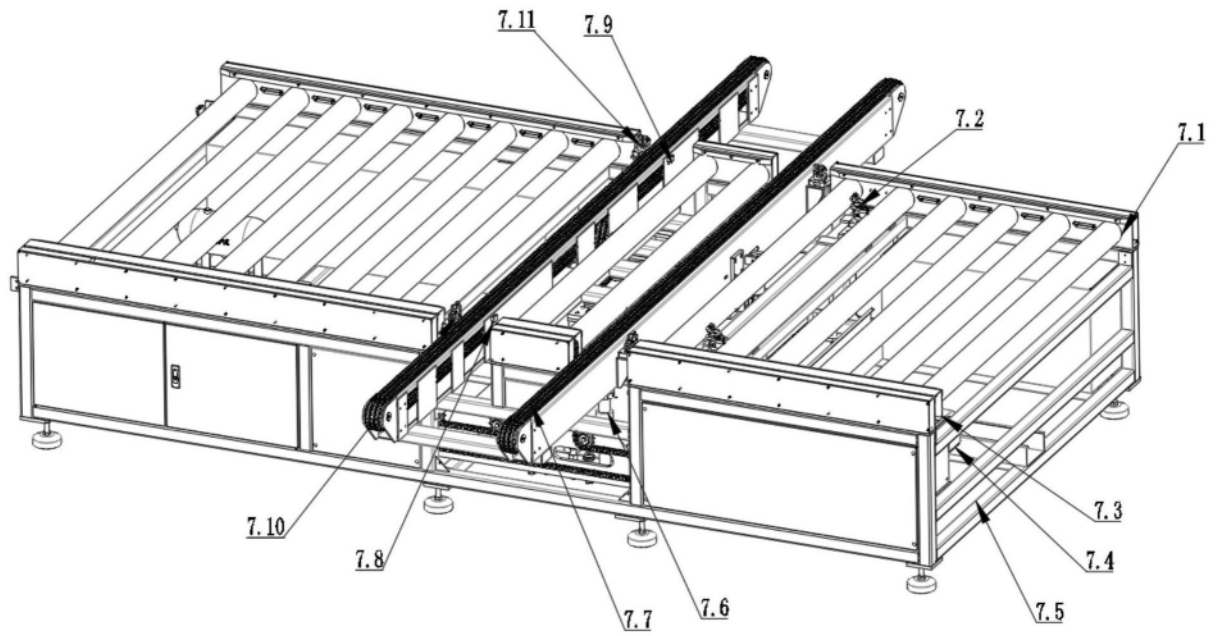


图8

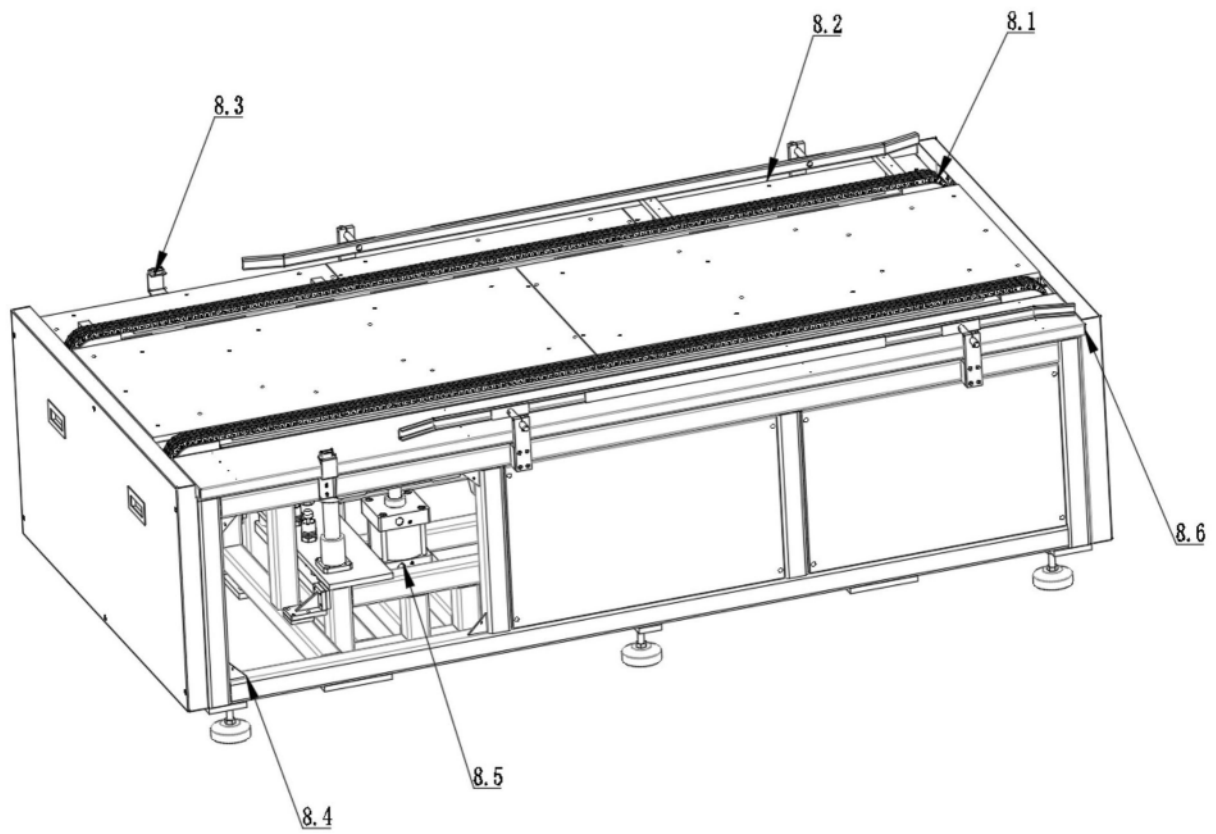


图9

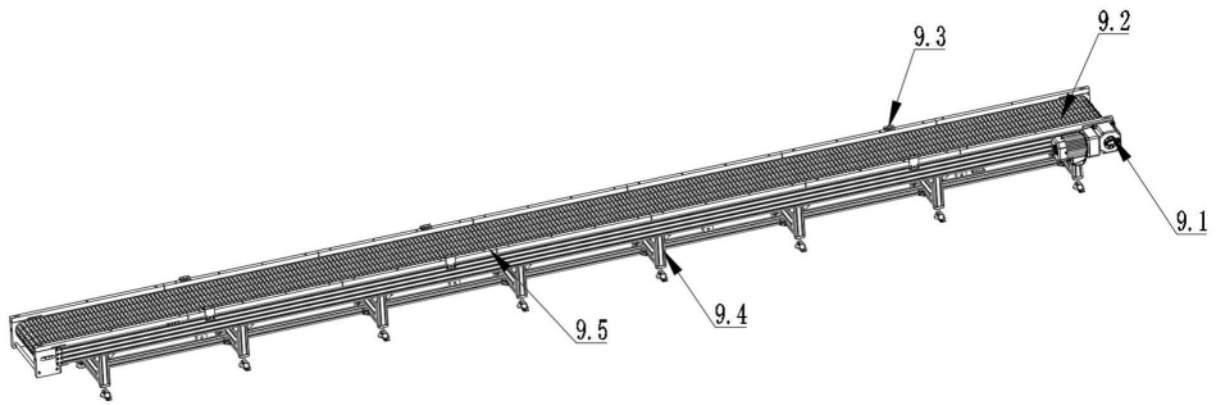


图10

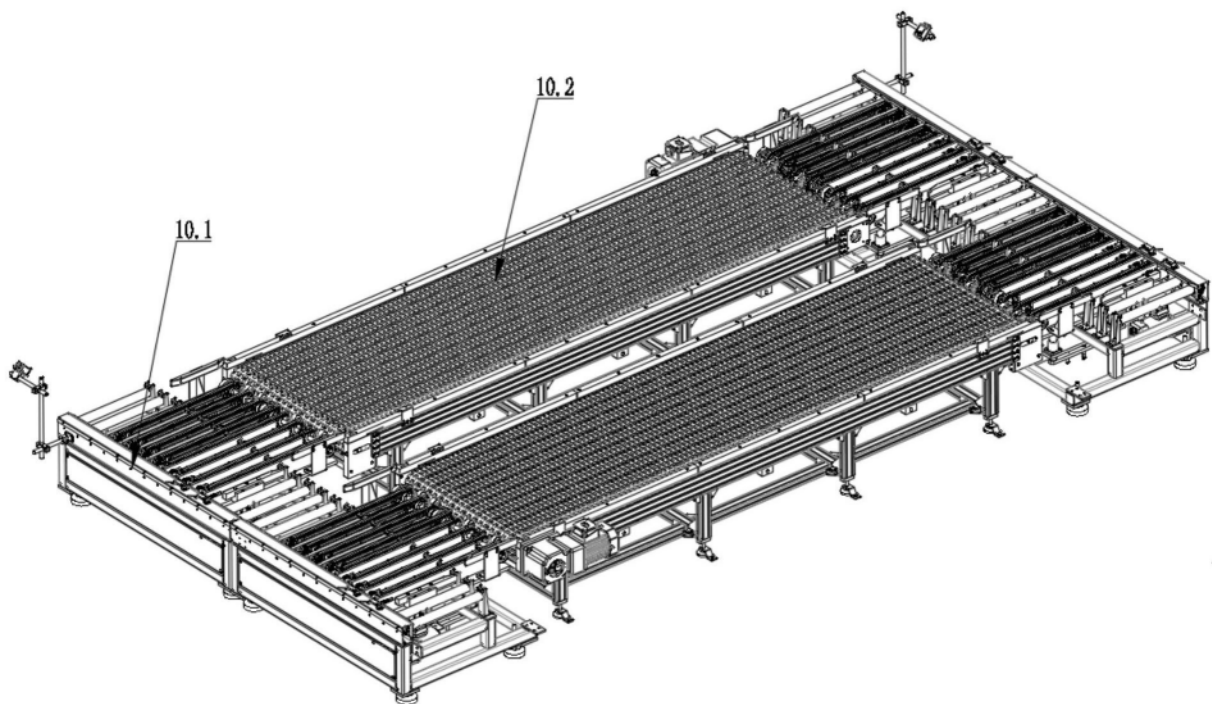


图11

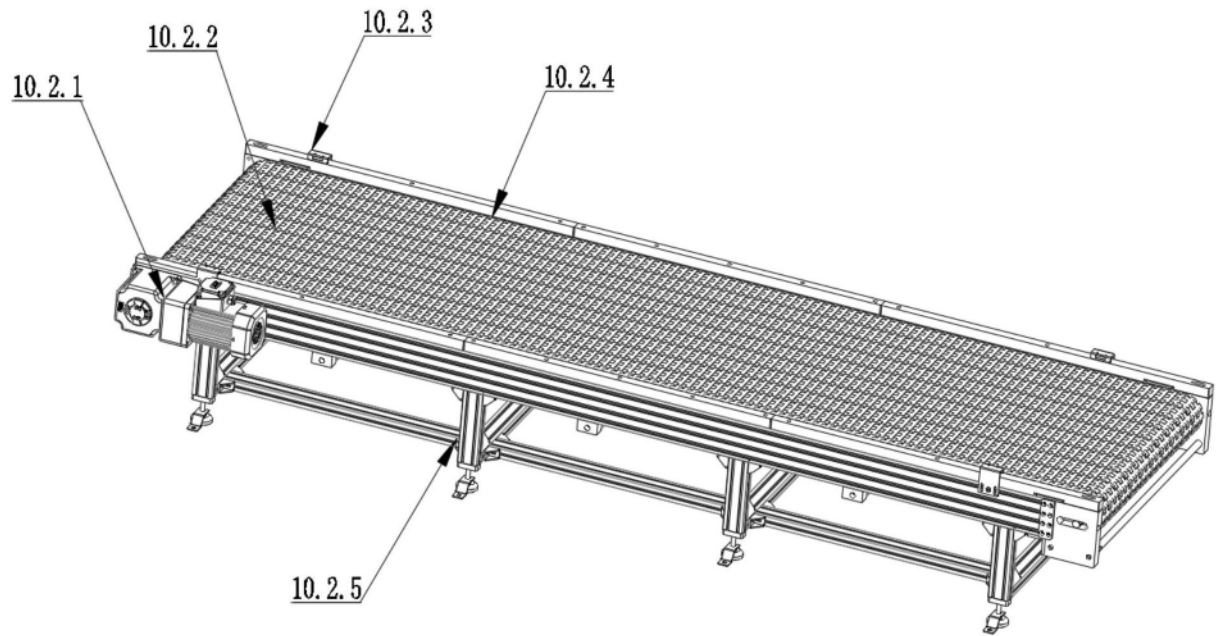


图12

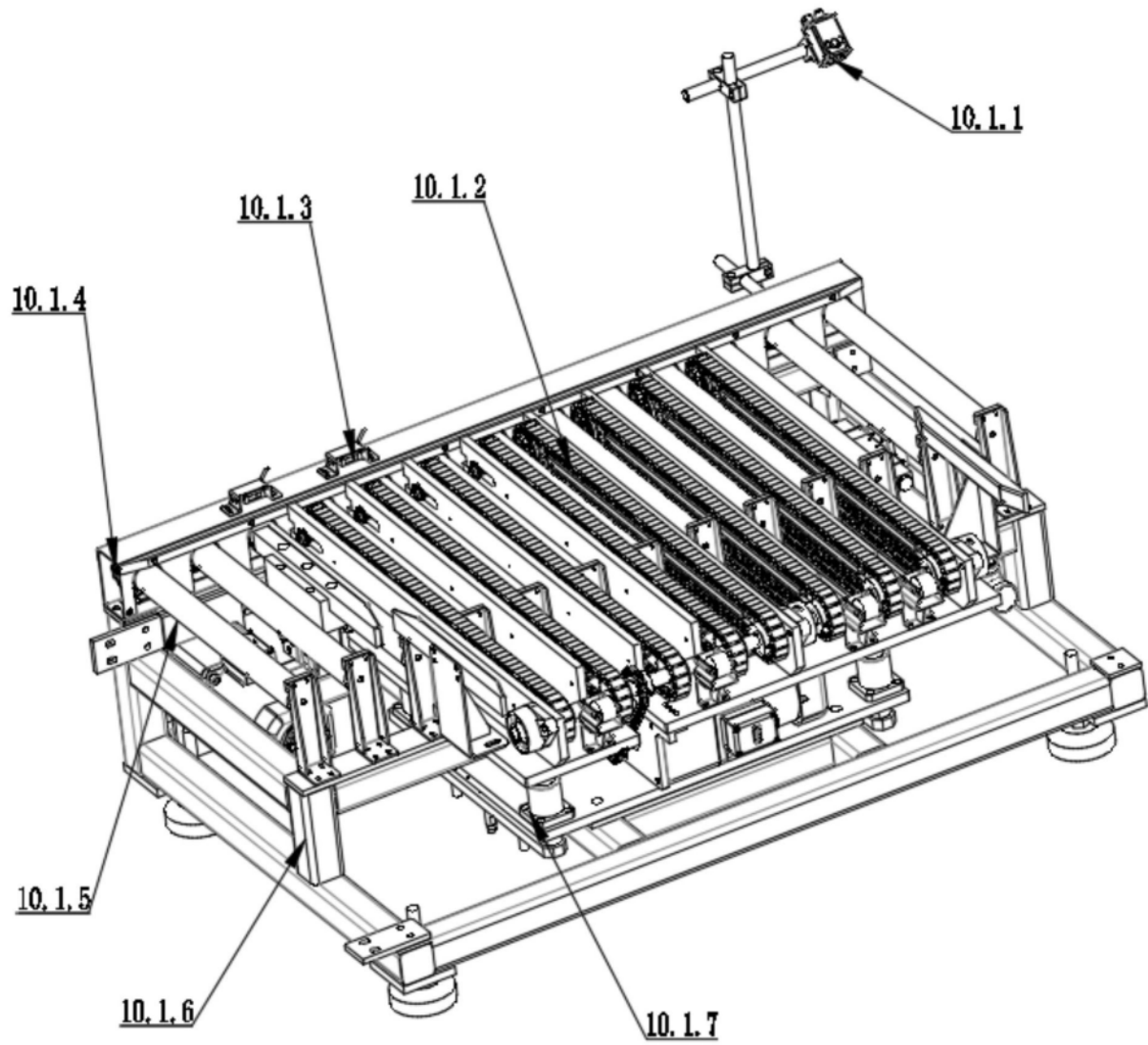


图13

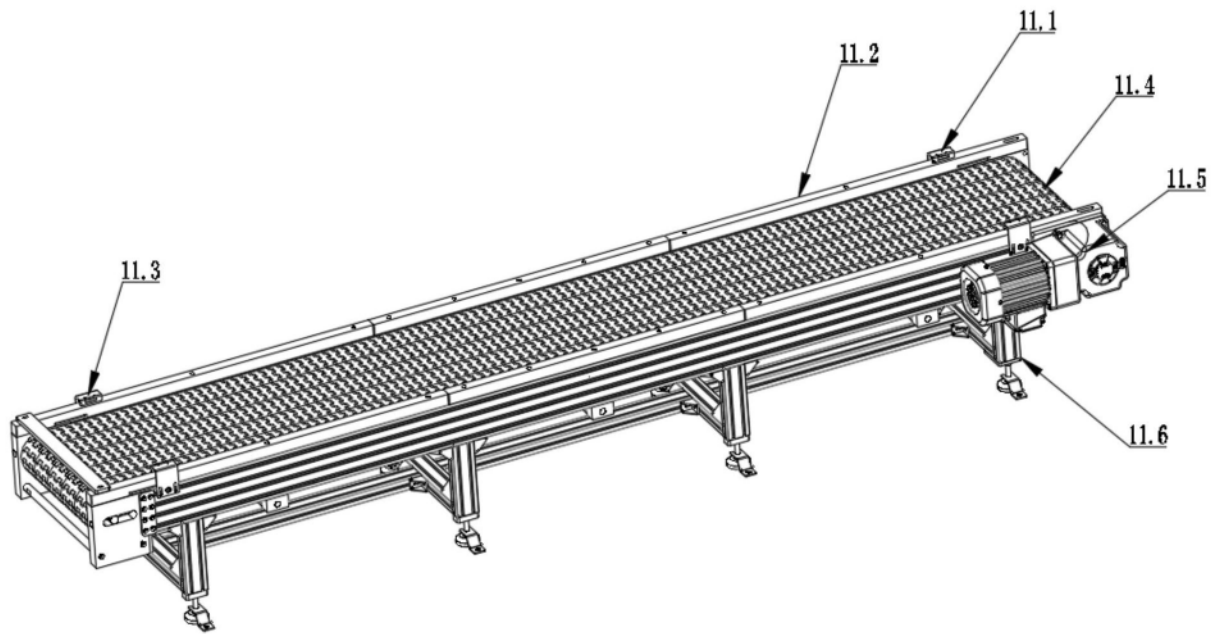


图14