



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105666721 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201610099547. 0

B29B 7/56(2006. 01)

(22) 申请日 2016. 02. 23

B29B 7/74(2006. 01)

(71) 申请人 义乌市大胜橡塑制品有限公司

B29B 7/82(2006. 01)

地址 322000 浙江省金华市义乌市佛堂镇大士路 45 号

B29B 7/58(2006. 01)

申请人 中国科学院沈阳自动化研究所义乌中心  
中国科学院沈阳自动化研究所

(72) 发明人 焦玉平 吴大胜 张晓鹤 王哲 王国洪

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

B29B 7/48(2006. 01)

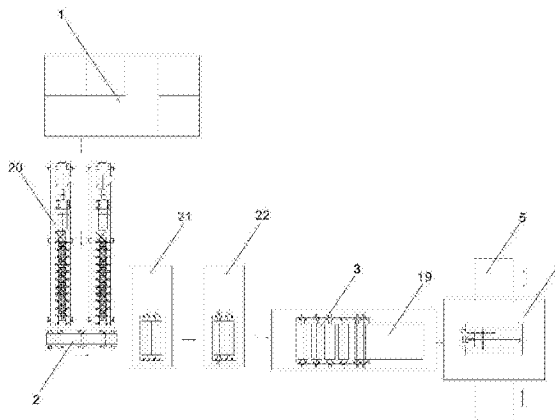
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种 EVA 平板自动化生产线

(57) 摘要

本发明公开了一种 EVA 平板自动化生产线, 包括配料站, 还包括双螺杆挤出机组、开炼机组、辊筒冷却线和收料输出装置, 双螺杆挤出机组与配料站连接, 开炼机组通过输送线与双螺杆挤出机组连接, 辊筒冷却线连接在开炼机组的输出端, 收料输出装置连接在辊筒冷却线的输出端, 双螺杆挤出机组、开炼机组、辊筒冷却线和收料输出装置连接在一自动控制系统中。本发明机构配置合理, 实时给料, 揉捏充分, 辊筒冷却线冷却效率高, 温控效果好, 从而有助于消除预发泡的问题, 提高 EVA 平板出片质量, 同时可提高 EVA 平板生产线的自动化程度, 实现自动收料, 减少人工, 提高 EVA 平板的生产效率, 降低劳动强度和人工成本, 提高企业生产效益。



1. 一种EVA平板自动化生产线,包括配料站(1),其特征是还包括双螺杆挤出机组、开炼机组、辊筒冷却线(3)和收料输出装置,双螺杆挤出机组与配料站(1)连接,开炼机组通过输送线(2)与双螺杆挤出机组连接,辊筒冷却线(3)连接在开炼机组的输出端,收料输出装置连接在辊筒冷却线(3)的输出端,双螺杆挤出机组、开炼机组、辊筒冷却线(3)和收料输出装置连接在一自动控制系统中。

2. 根据权利要求1所述的EVA平板自动化生产线,其特征是所述的收料输出装置包括自动收料机(4)和可沿固定路径移动的自动收料车(5),自动收料车(5)的移动路径与自动收料机(4)相交。

3. 根据权利要求2所述的EVA平板自动化生产线,其特征是自动收料机(4)包括机架总成(6)、往复机构(7)和夹持机构(8),机架总成(6)包括机架(9)、气动控制箱(10)和观察窗组件(11),气动控制箱(10)位于机架(9)末端,观察窗组件(11)位于机架(9)两侧,机架总成(6)位于辊筒冷却线(3)后端,往复机构(7)设于机架总成(6)上,夹持机构(8)设于往复机构(7)上。

4. 根据权利要求3所述的EVA平板自动化生产线,其特征是往复机构(7)为一电动缸(12),电动缸(12)的运动输出端朝向辊筒冷却线(3),电动缸(12)固定悬挂于机架总成(6)底部且走向与机架总成(6)的中轴线相同。

5. 根据权利要求3所述的EVA平板自动化生产线,其特征是夹持机构(8)包括工作平台(24)和多个均布在工作平台(24)端部的气动手指(23),工作平台(24)固连在电动缸(12)的运动输出端,气动手指(23)固连在工作平台(24)的端部,且气动手指(23)所在端朝向辊筒冷却线(3)。

6. 根据权利要求2所述的EVA平板自动化生产线,其特征是自动收料车(5)包括车轨总成(13)和车体(14),车体(14)滑动连接在车轨总成(13)上,车体(14)底部设有一升降装置和横移驱动装置(15)。

7. 根据权利要求6所述的EVA平板自动化生产线,其特征是所述升降装置包括升降机(16)、直立滑轨(17)和电机总成,车体(14)包括升降台和底座(18),底座(18)与车轨总成(13)滑动连接,直立滑轨(17)固设于底座(18)上,升降机(16)与电机总成传动连接并与升降台底部连接,升降台滑动连接在直立滑轨(17)上。

8. 根据权利要求6所述的EVA平板自动化生产线,其特征是车体(14)顶部设有一称重组件(25),称重组件(25)包括电子称重盘和显示屏。

9. 根据权利要求2所述的EVA平板自动化生产线,其特征是自动收料车(5)为两部,两部自动收料车(5)对称设于自动收料机(4)两侧。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的EVA平板自动化生产线,其特征是辊筒冷却线(3)上设有切刀和输送带。

## 一种EVA平板自动化生产线

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种塑料片材生产设备,更具体地说,它涉及一种EVA平板自动化生产线。

### 背景技术

[0002] EVA是一种高分子材料,因其较为环保、廉价,以及优良的力学性能和外观特性,在鞋业、箱包业、玩具业、体育用品业、建材业等中国传统优势行业得到广泛应用,且未来预期还会随着中国的产业升级而保持持续旺盛的需求。市场的高速增长吸引了众多厂家进入EVA材料生产行业,但当前大部分EVA材料生产商为小型企业,年销售额较低,这些小企业生产设备较为简陋,工艺较为落后,生产线自动化程度、产能及生产效率都较低。也有一些厂家配备了EVA平板自动化生产线,现有的EVA平板自动化生产线主要有以下结构配置形式:密炼机、翻斗小车、T型模头单螺杆挤出机、三辊压延机、坡道冷却线、切刀的组合配置,T型模头双螺杆挤出机、三辊压延机、坡道冷却线、切刀的组合配置,或者上述两种的混合,但这些类型的生产线由于螺杆挤出机的结构功能局限导致出口处压力瞬间释放易产生预发泡,或因密炼机的结构功能局限导致产量低。此外,这些生产线末端收料部分的自动化程度仍不高,产品的收集下线基本上采用人工堆叠收料的方式完成,需要较多人工在线操作,不仅效率低下,作业人员劳动强度也很大。公开号为CN202359060U的实用新型于2012年8月1日公开了一种EVA胶膜生产线,包括塑料挤出机、与塑料挤出机入料口连通的混合料斗、模头吊装机构、流延成型装置、冷却定型装置、分切收卷装置和卸膜台,所述塑料挤出机的模头部分通过模头吊装机构架设于流延成型装置上方,冷却定型装置、分切收卷装置以及卸膜台依次位于流延成型装置后侧,且流延成型装置与冷却定型装置设有测厚仪。该发明具有结构合理,操作和使用方便,其降低了EVA胶膜的生产成本,间接的降低的光伏行业的制造成本;设备的稳定性提高、温度容易控制,挤出时预防交联固化、成型时不粘辊,产品收缩率容易控制等克服众多工艺难点。在该EVA胶膜生产线上产出的EVA胶膜在卸膜台处收料,该卸膜台并未就如何提高EVA胶膜产品的收料效率乃至EVA生产线的自动化程度而进行特别设计。

### 发明内容

[0003] 现有的EVA生产线存在产品易产生预发泡,工作周期较长,产量低等质量或效率方面的问题,且生产线的成品收料方式较为落后,影响了生产效率,加大了劳动强度,为克服这些缺陷,本发明提供了一种提高出片质量,可自动收集成品,并批量转移下线,提高EVA生产线的生产效率,降低劳动强度的EVA平板自动化生产线。

[0004] 本发明的技术方案是:一种EVA平板自动化生产线,包括配料站,还包括双螺杆挤出机组、开炼机组、辊筒冷却线和收料输出装置,双螺杆挤出机组与配料站连接,开炼机组通过输送线与双螺杆挤出机组连接,辊筒冷却线连接在开炼机组的输出端,收料输出装置连接在辊筒冷却线的输出端,双螺杆挤出机组、开炼机组、辊筒冷却线和收料输出装置连接

在一自动控制系统中。配料站进行原料预混后对双螺杆挤出机组喂料,双螺杆挤出机对原料主料、辅料及色素加热、捏炼,双螺杆挤出机挤出后的成型料团由输送线输送至开炼机组,开炼机组对料团加热,多次混炼,加热保温,出片后进入辊筒冷却线,辊筒冷却线对EVA片材进行冷却,并裁切成合适长度的片材,输送至收料输出装置,收料输出装置在自动控制系统的控制下自动收集EVA片材成品并转移下线。本EVA平板自动化生产线中,双螺杆与开炼机配合工作,实时给料,揉捏充分,出片质量高;辊筒冷却线冷却效率高,温控效果好,可将出片温度控制在130度以下,避免提前发泡;收料输出装置自动成叠收料,自动化集成度高,可实现生产线的持续顺畅运行,产能较高。

[0005] 作为优选,所述的收料输出装置包括自动收料机和可沿固定路径移动的自动收料车,自动收料车的移动路径与自动收料机相交。收料输出装置处于本EVA平板自动化生产线的末端,用于接收冷却、裁切后的EVA平板成品,自动收料车为一自动运输设备,可沿既定的移动路径与自动收料机交会配合,自动收料机与辊筒冷却线完成成品交接后,成品由自动收料车承接,积累一定量后,将成品移送下线,从而实现自动收料。

[0006] 作为优选,自动收料机包括机架总成、往复机构和夹持机构,机架总成包括机架、气动控制箱和观察窗组件,气动控制箱位于机架末端,观察窗组件位于机架两侧,机架总成位于辊筒冷却线后端,往复机构设于机架总成上,夹持机构设于往复机构上。机架总成接入EVA平板自动化生产线中,EVA平板成品从辊筒冷却线输出时,夹持机构可在自动控制系统控制下自动夹持住成品,并随往复机构后退至收料位置卸下成品,然后又随往复机构返回,抓取下一成品,如此循环往复,自动收料,可以大大提高EVA平板生产效率,同时减少人工,降低劳动强度和人工成本,提高企业生产效益。

[0007] 作为优选,往复机构为一电动缸,电动缸的运动输出端朝向辊筒冷却线,电动缸固定悬挂于机架总成底部且走向与机架总成的中轴线相同。电动缸速度可控,终点可缓冲控制,无冲击,可进行任意中途定位,可以更好地与EVA平板生产线进行节拍匹配,从而使往复机构与EVA平板生产线协调运行,更利于EVA平板生产线提高生产效率。

[0008] 作为优选,夹持机构包括工作平台和多个均布在工作平台端部的气动手指,工作平台固连在电动缸的运动输出端,气动手指固连在工作平台的端部,且气动手指所在端朝向辊筒冷却线。本夹持机构既能方便地与电动缸连接,又能方便地抓取物料,气动手指夹住EVA平板的一端即可带动成品转移,多个气动手指抓取产品,更易在输送过程中保持产品平衡,确保生产线的稳定运行。本夹持机构结构简单,工作可靠。

[0009] 作为优选,自动收料车包括车轨总成和车体,车体滑动连接在车轨总成上,车体底部设有一升降装置和横移驱动装置。自动收料车配合自动收料机接入EVA平板自动化生产线中,EVA平板成品从辊筒冷却线输出时,自动收料机可在自动控制系统控制下自动抓取成品,并移至收料位置卸下成品,自动收料车即是在收料位置通过升降装置调整到与成品位置相适应,批量接收被卸下成品的一种装置,自动收料车可在EVA平板生产线内外通过横移驱动装置的驱动穿梭移动,将累积一定量的成品移出线外,自动收料车循环往复,自动转移成品,可以大大提高EVA平板生产效率,同时减少人工,降低劳动强度和人工成本,提高企业生产效益。

[0010] 作为优选,所述升降装置包括升降机、直立滑轨和电机总成,车体包括升降台和底座,底座与车轨总成滑动连接,直立滑轨固设于底座上,升降机与电机总成传动连接并与升

降台底部连接,升降台滑动连接在直立滑轨上。通过直立滑轨的导向,升降台可在升降机驱动下升降,调整车体高度,为批量成品的在自动收料车上的堆叠提供空间储备。

[0011] 作为优选,车体顶部设有一称重组件,称重组件包括电子称重盘和显示屏。称重组件可直接称出自动收料车接收的成品重量,通过重量监测准确控制批量接收的成品数量,大大方便生产统计和管理。

[0012] 作为优选,自动收料车为两部,两部自动收料车对称设于自动收料机两侧。自动收料车装满后离开生产线,其运送的成品需要卸载流入后道工序,卸载成品需要花费一定工时,按生产线正常生产节拍,自动收料车离开生产线很难快速卸载成品并及时归位,因此设置两部自动收料车交替收料,一辆装满成品后退出时,另一辆接替,避免自动收料机后续接收到的成品无处堆叠。

[0013] 作为优选,辊筒冷却线上设有切刀和输送带。辊筒冷却线在本EVA平板自动化生产线中处于较后位置,此处已有成型且冷却的EVA产品,辊筒冷却线的运转速度也相对平稳缓慢,因此在此处设置切刀和输送带可以较方便地实施分切,将必要工序集中完成,缩短工艺流程,并保持生产线运转的连续性。

[0014] 本发明的有益效果是:

提高EVA平板的出片质量。本发明机构配置合理,双螺杆与开炼机配合工作,实时给料,揉捏充分;辊筒冷却线冷却效率高,温控效果好,可将出片温度控制在130度以下,这些都有助于消除预发泡的问题,提高EVA平板出片质量。

[0015] 提高EVA平板的生产效率。本发明可提高EVA平板生产线的自动化程度,实现自动收料,减少人工,提高EVA平板的生产效率,降低劳动强度和人工成本,提高企业生产效益。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明的一种结构示意图;

图2为本发明中自动收料机的一种结构示意图

图3为本发明中机架总成的一种结构示意图;

图4为本发明中往复机构的一种结构示意图;

图5为本发明中夹持机构的一种结构示意图;

图6为本发明中自动收料车的一种结构示意图。

[0017] 图中,1-配料站,2-输送线,3-辊筒冷却线,4-自动收料机,5-自动收料车,6-机架总成,7-往复机构,8-夹持机构,9-机架,10-气动控制箱,11-观察窗组件,12-电动缸,13-车轨总成,14-车体,15-横移驱动装置,16-升降机,17-直立滑轨,18-底座,19-输送带,20-双螺杆挤出机,21-第一开炼机,22-第二开炼机,23-气动手指,24-工作平台,25-称重组件。

## 具体实施方式

[0018] 下面结合附图具体实施例对本发明作进一步说明。

[0019] 实施例1:

如图1至图6所示,一种EVA平板自动化生产线,包括带有四个料仓的配料站1,还包括由两台双螺杆挤出机20构成的双螺杆挤出机组、由第一开炼机21和第二开炼机22构成的开炼机组、辊筒冷却线3和收料输出装置,双螺杆挤出机组与配料站1通过一喂料塔连接,开炼机

组通过金属链板结构的输送线2与双螺杆挤出机组连接, 辊筒冷却线3连接在开炼机组的输出端, 辊筒冷却线3上设有切刀和输送带19。收料输出装置连接在辊筒冷却线3的输出端, 双螺杆挤出机组、开炼机组、辊筒冷却线3和收料输出装置连接在一自动控制系统中。所述的收料输出装置包括自动收料机4和可沿固定路径移动的自动收料车5, 自动收料车5的移动路径与自动收料机4相交, 自动收料车5为两辆并对称设于自动收料机4两侧。自动收料机4包括机架总成6、往复机构7和夹持机构8, 机架总成6包括机架9、气动控制箱10和观察窗组件11, 气动控制箱10位于机架9末端, 观察窗组件11位于机架9两侧, 机架总成6位于辊筒冷却线3后端, 往复机构7设于机架总成6上, 夹持机构8设于往复机构7上。往复机构7为一伺服电动机驱动的电动缸12, 电动缸12的运动输出端朝向辊筒冷却线3, 电动缸12固定悬挂于机架总成1底部且走向与机架总成1的中轴线相同。夹持机构8包括工作平台24和三个均布在工作平台24端部的气动手指23, 工作平台24固连在电动缸12的运动输出端, 气动手指23固连在工作平台24的端部, 且气动手指23所在端朝向辊筒冷却线3。自动收料车5包括车轨总成13和车体14, 车体14滑动连接在车轨总成13上, 车体14底部设有一升降装置和横移驱动装置15。所述升降装置包括升降机16、直立滑轨17和电机总成, 车体14包括升降台和底座18, 底座18底部两侧设有滑块, 滑块与车轨总成13滑动连接。直立滑轨17固设于底座18上, 升降机16与电机总成传动连接并与升降台底部连接, 升降台滑动连接在直立滑轨17上。横移驱动装置15为一气缸, 气缸连接在车体14与车轨总成13之间。车体14顶部设有一称重组件25, 称重组件25包括电子称重盘和显示屏。所述自动控制系统包括检测产品所在位置的位置传感器、检测自动收料车5上成品堆叠高度的限位传感器、设于各气缸上检测各气缸动作到位情况的极限传感器、通过颜色差别判定辊筒冷却线3有无成品输出从而决定夹持机构8启动的颜色传感器, 控制各气动件气路的电磁阀、PLC等。

[0020] 配料站1进行原料预混, 喂料塔将配料站1的主料及辅料通过负压吸入, 进行二次混料。混料完成后进入料斗, 料斗带有失重秤, 对双螺杆挤出机组进行精确喂料。双螺杆挤出机组对原材料(主料、辅料及色素)加热、捏炼, 挤出后的成型料团由输送线2输送至第一开炼机21, 第一开炼机21对料团加热, 进行二次混炼, 出片后进入第二开炼机22, 第二开炼机22将第一开炼机21的片材进行第三次混炼, 加热保温, 出片后进入辊筒冷却线3, 辊筒冷却线3, 对EVA片材进行冷却, 并裁切成合适长度的片材, 通过输送带19输送至自动收料机4, 当所述颜色传感器检测到片材成品送达时, 气动手指23在自动控制系统控制下自动夹持住成品, 然后往复机构7的伺服电机启动, 电动缸12回缩, 夹持机构8携产品随往复机构7后退至收料位置卸下成品, 然后又随往复机构7返回, 完成一个工作周期, 并等待抓取下一成品。在自动控制系统控制下, 横移驱动装置15启动, 车体14沿车轨总成13移动, 从机架9的立柱间的空隙中钻入自动收料机4下方, 气动手指23从辊筒冷却线3上接收的EVA平板成品带到车体14正上方卸下, 逐片堆叠在车体14顶部, 由于所述的限位传感器可监测成品堆叠高度, 因此每卸下一片, 车体14的升降台在PLC的控制及升降机16的直接驱动下, 下降与一片成品厚度相等的高度, 使得后续成品能继续堆叠, 自动收料车5收集的成品达到设定的重量时, 车体14在受PLC控制的横移驱动装置15驱动下, 携已收集的成品移出EVA平板自动化生产线外, 完成一个工作周期。移出生产线外的成品由操作人员搬运转移到下道工序。两辆自动收料车5交替工作, 一辆装满成品后退出时, 另一辆接替, 避免自动收料机4后续接收到的成品无处堆叠。

[0021] 实施例2:

车体14底部设有滚轮,滚轮与车轨总成13滚动卡接。其余同实施例1。

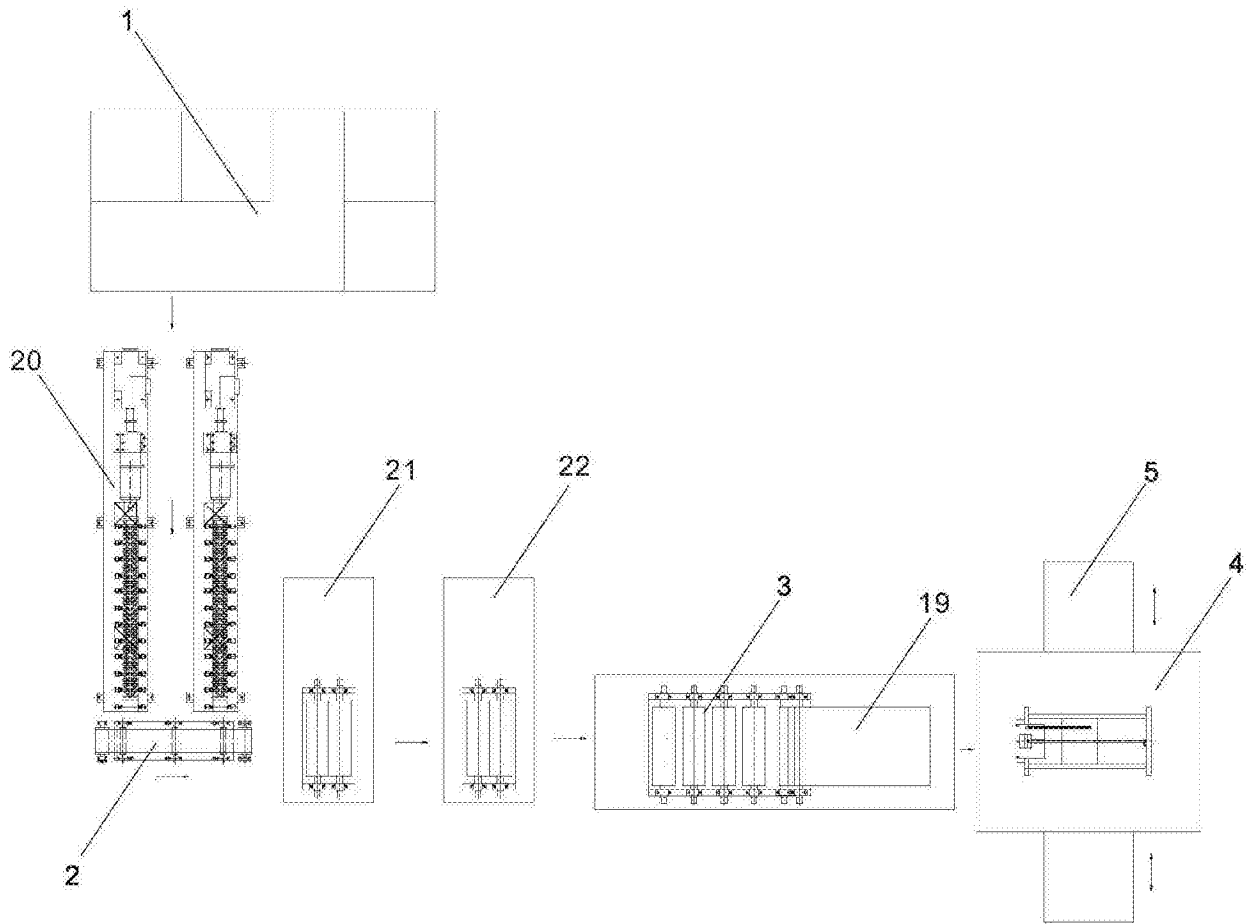


图1

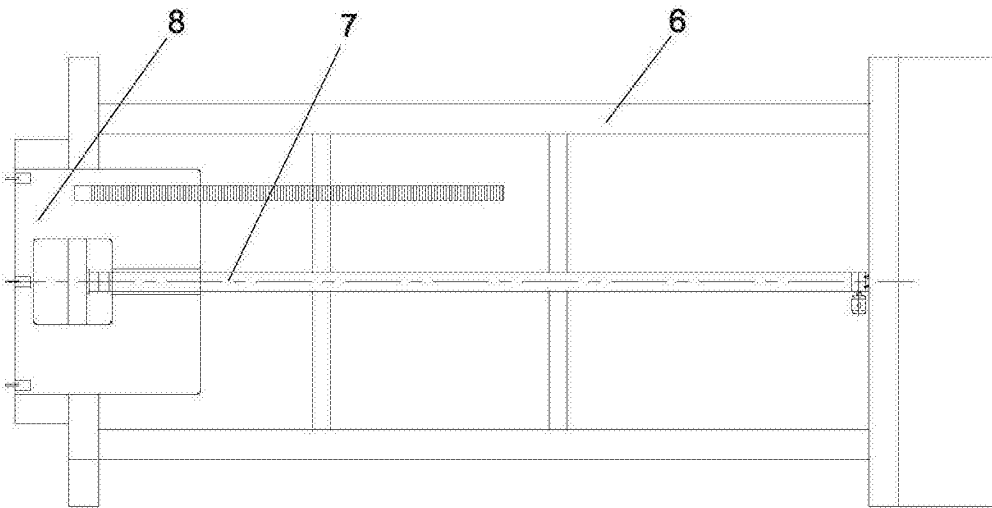


图2



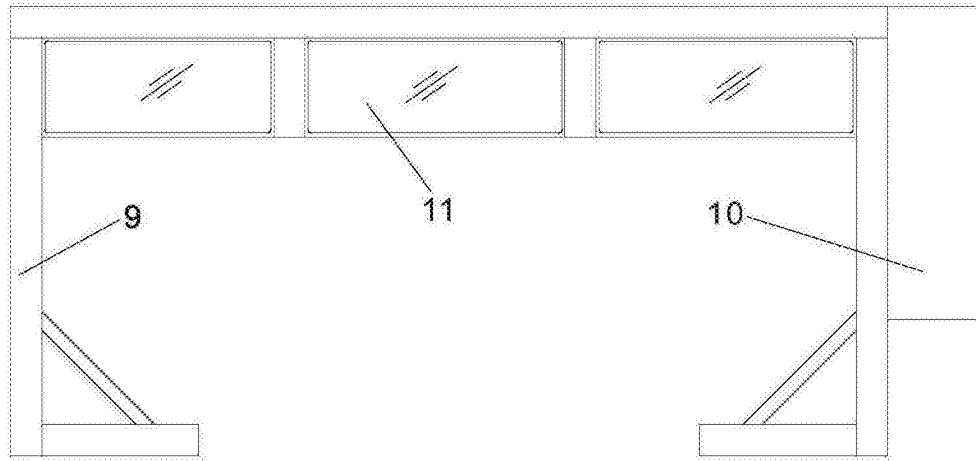


图3

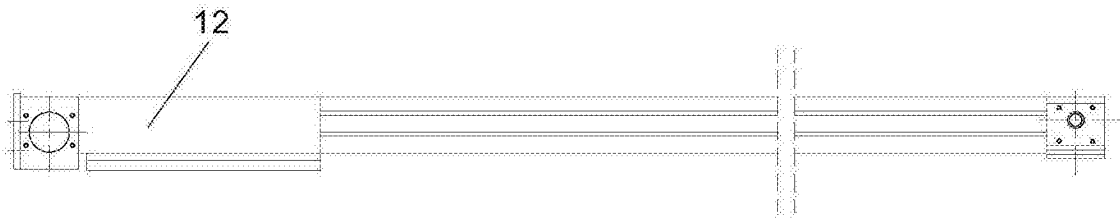


图4

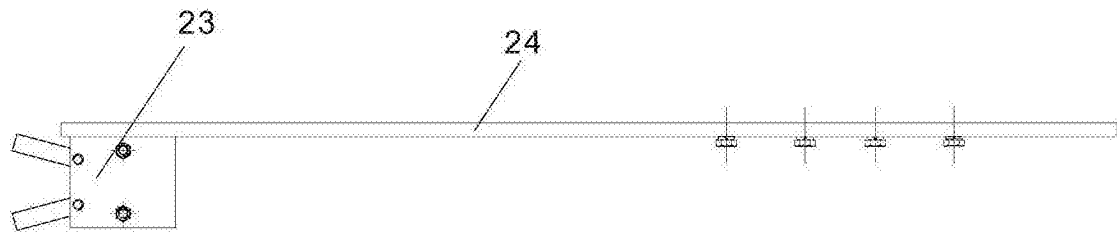


图5

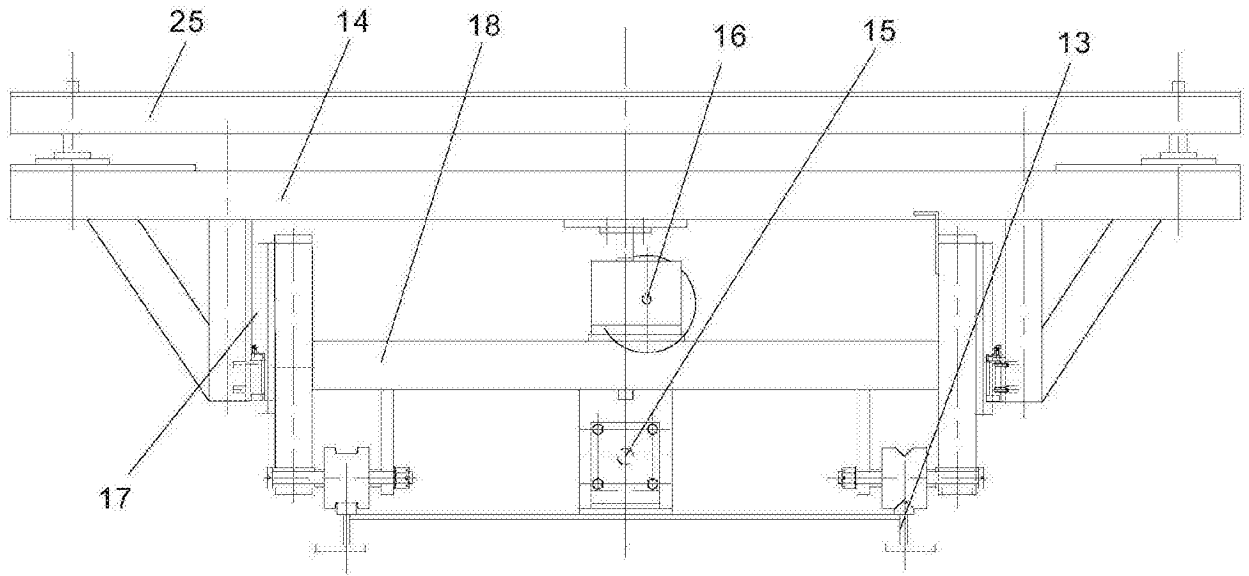


图6