



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110315604 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 22

(21) 申请号 201910600224.9

B27D 3/00 (2006.01)

(22) 申请日 2019.07.04

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110315604 A

CN 211415505 U, 2020.09.04

CN 107720400 A, 2018.02.23

CN 108438762 A, 2018.08.24

(43) 申请公布日 2019.10.11

CN 203344456 U, 2013.12.18

CN 202572394 U, 2012.12.05

(73) 专利权人 广东英达列智能科技有限公司

地址 528100 广东省佛山市三水中心科技

工业区范湖小区西区A-5-1 (F1) 之一

CN 109129485 A, 2019.01.04

US 2003050164 A1, 2003.03.13

(72) 发明人 郭晓宁

CN 104444468 A, 2015.03.25

CN 206796071 U, 2017.12.26

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事

务所(普通合伙) 44268

专利代理师 王永文

CN 109940716 A, 2019.06.28

CN 109110531 A, 2019.01.01

CN 208543550 U, 2019.02.26

CN 109747307 A, 2019.05.14

(51) Int. Cl.

B27D 1/04 (2006.01)

B27D 1/08 (2006.01)

审查员 王赫赫

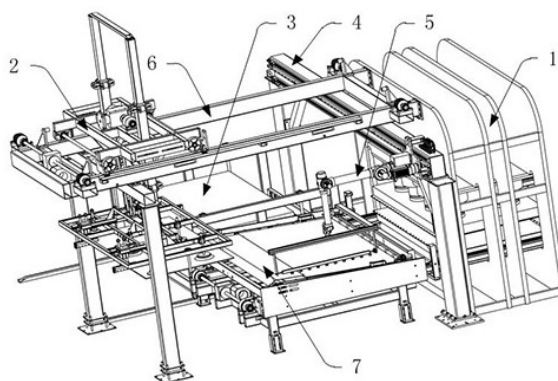
权利要求书4页 说明书19页 附图20页

## (54) 发明名称

全自动饰面板双面同步对花压纹装置及其控制方法

## (57) 摘要

本发明公开一种全自动饰面板双面同步对花压纹装置及其控制方法,其装置包括纵向热压机,工控电脑,位于纵向热压机进料端且可水平移动的进料输送机构,设于进料输送机构一侧的纸张升降平台,设于纸张升降平台上方且可水平移动的铺纸用机械手装置,设于纸张升降平台上方的视觉系统,设于进料输送机构另一侧且可水平垂直移动的自动对中送板机构,对应检测铺纸用机械手装置、自动对中送板机构和进料输送机构位置的第一、二和三接近开关;工控电脑根据第一、二和三接近开关对应控制铺纸用机械手装置、自动对中送板机构和进料输送机构位置,并根据视觉系统采集的纸张位置信息控制铺纸用机械手装置将纸张精确定位于进料输送机构,实现自动同步对花压纹。



1. 一种全自动饰面板双面同步对花压纹装置,包括纵向热压机、工控电脑,其特征在于,还包括:

进料输送机构,其位于纵向热压机的进料端且可相对纵向热压机水平移动;

纸张升降平台,其设于进料输送机构的一侧,所述纸张升降平台包括框架、可相对框架上下移动且用于放置纸张的载物台;

铺纸用机械手装置,其设于纸张升降平台上且可水平移动,所述铺纸用机械手装置包括六轴机械手、支架、吸纸机构;

视觉系统,其设于纸张升降平台的上方且用于采集纸张的位置信息;

自动对中送板机构,其设于进料输送机构的另一侧且可水平、竖直移动,用于吸附基材,所述自动对中送板机构包括支撑导轨、移动支撑架、滑动连接于移动支撑架的升降吸板机构;

第一接近开关,其用于检测所述铺纸用机械手装置的水平移动位置;

第二接近开关,其用于检测自动对中送板机构的水平移动位置;

第三接近开关,其用于检测进料输送机构的水平移动位置;

所述工控电脑分别电性连接于纸张升降平台、铺纸用机械手装置、视觉系统、自动对中送板机构、进料输送机构、纵向热压机、第一接近开关、第二接近开关和第三接近开关;

其中,视觉系统对纸张升降平台上的当前纸张以及参考点或参考边线摄像,将所获取的实时图像信息发至工控电脑;

工控电脑将所获取的实时图像信息与标准模板进行对比分析,从而得出当前纸张相对标准模板的偏移量和偏移角度;

工控电脑根据纸张的偏移量和偏移角度以及参考位置调节六轴机械手的X向位置及吸纸机构的吸附位置,以使此刻吸附位置为标准位置,完成吸纸机构与纸张的精确定位。

2. 根据权利要求1所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置,其特征在于:

所述吸纸机构包括与六轴机械手的自由端固定连接的连接杆、分别固定于连接杆两端且位于连接杆下方的两固定件、用于真空吸附纸张且可360°旋转的吸附部件;

所述吸附部件包括:

旋转气缸,其固定连接于固定件;

真空管,所述真空管的端部固定于所述旋转气缸的旋转台;

均匀设于所述真空管底部的多个真空吸嘴;

所述六轴机械手的固定端安装有移动座,所述移动座可滑动连接于支架上,移动座上设有用于驱使其相对支架水平移动的第一驱动机构;

所述第一接近开关设于支架上,用于检测移动座的水平移动位置。

3. 根据权利要求2所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置,其特征在于,所述六轴机械手包括安装于移动座的底座以及依次传动连接的第一关节、第二关节、第三关节、第四关节、第五关节和第六关节;

所述第一关节的一端可转动连接于底座,第二关节的一端可上下摆动连接于第一关节的另一端,第三关节的一端可上下摆动连接于第二关节的另一端,第四关节的一端可转动连接于第三关节的另一端,第五关节的一端可上下摆动连接于第四关节的另一端,第六关节的一端可转动连接于第五关节的另一端,第六关节的另一端固定连接于连接杆。

4. 根据权利要求1所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置,其特征在于:

所述载物台包括支撑底架、转动设置在支撑底架上的若干排辊筒组、设于支撑底架下方且用于驱使辊筒组工作的辊筒电机;

所述辊筒组包括均匀排列的若干辊筒,相邻的辊筒之间链条连接;

所述辊筒电机电性连接于工控电脑。

5. 根据权利要求4所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置,其特征在于,所述框架底部转动设有两转轴,转轴的两端分别设有滚轮,框架固定有驱动电机,驱动电机与任一转轴传动连接,在框架下方设有与滚轮滚动连接的导轨;在所述导轨的一端设有用于检测框架的移动位置的第四接近开关,所述驱动电机、第四接近开关分别电性连接于工控电脑。

6. 根据权利要求1所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置,其特征在于:

所述第二接近开关设于支撑导轨上;

所述支撑导轨设有用于驱使移动支撑架沿着支撑导轨水平移动的第二驱动机构;

所述移动支撑架设有用于驱使升降吸板机构相对移动支撑架竖直移动的第三驱动机构;

所述升降吸板机构包括升降架、设于升降架底部的多个吸盘、设于升降架相邻的两侧且可上下移动的至少一根限位杆、设于升降架相邻的另外两侧且可相对升降架竖直移动的顶推头;所述升降架设有用于驱使顶推头水平移动的顶推气缸。

7. 根据权利要求1所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置,其特征在于,所述纵向热压机包括可上下移动的上模和固定的下模、连杆机构;上模的底面和下模的顶面分别设有上模具、下模具;所述上模的左右两侧分别竖直设有两排可转动的第一滑轮,所述纵向热压机对应设有两块分别与第一滑轮滑动连接的导向块;所述连杆机构包括转动设于纵向热压机上方的同步转轴、分别固定于同步转轴两端的连杆、一端与连杆铰接的摆杆;所述上模的前后两侧分别设有连接座;所述摆杆的另一端与连接座铰接,所述连接座竖直固定有适于摆杆贯穿的移动杆,所述移动杆套设有固定于纵向热压机的套杆,所述套杆左右两侧分别开设有开孔,对应套杆的开孔处设有与移动杆滑动连接的第二滑轮。

8. 根据权利要求7所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置,其特征在于,所述纵向热压机还包括多个模具锁止机构;所述模具锁止机构包括伸缩气缸、一端与伸缩气缸的活塞杆铰接的锁杆、卡块、安装座,伸缩气缸的缸体铰接于安装座,锁杆与安装座铰接,卡块沿其长度方向设有多个卡孔,锁杆的另一端设有与卡孔卡扣连接的卡钩;所述卡块设于上模具的顶面并分别固定于上模具的左右两侧;所述安装座分别固定于上模的左右两侧。

9. 根据权利要求1所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置,其特征在于,所述进料输送机构包括输送底架、进料导轨、可滑动连接于进料导轨的装板小车;

所述进料导轨的后端固定于输送底架,且铺设于纵向热压机的下模两侧;

所述装板小车包括装板车架、环绕装板车架设置且用于输送基材的履带、设于装板车架前端且可转动连接于装板车架的压辊以及倾斜向下设置于装板车架上且位于压辊前侧两端的卸板块;

所述输送底架设有可驱使装板小车相对进料导轨水平移动的第四驱动机构;

所述装板车架设有两排位于履带两侧且可转动的导轮,所述导轮的滚动面与履带的侧面相接;所述第三接近开关分别设于进料导轨的后端、装板小车的前端。

10. 一种如权利要求2或3所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置的控制方法,其特征在于,所述方法包括:

步骤S100:在纸张升降平台上找一参考原点,过该参考原点作平面直角坐标系,视觉系统对所述参考原点摄像,将摄像得到的图像信息作为标准模板并存储至工控电脑;

步骤S200:设定六轴机械手相对参考原点的参考位置;当纸张的相邻两边与平面直角坐标系的坐标轴重合,且吸纸机构吸附纸张并可直接平移或翻纸平移至进料输送机构上时,将吸纸机构相对纸张的位置对应设为标准吸附位置一或标准吸附位置二,对应地将六轴机械手相对参考原点的位置设为参考位置一或参考位置二,同时将吸纸机构铺纸于进料输送机构上的位置为铺纸工位,一并存储至工控电脑;

步骤S300:铺纸用机械手装置进行铺纸工作时,视觉系统对纸张升降平台上的当前纸张以及参考原点摄像,将所获取的实时图像信息发至工控电脑;

步骤S400:工控电脑将所获取的实时图像信息与标准模板进行对比分析,从而得出当前纸张的靠近参考原点的边角点相对于参考原点的Y向偏移量、X向偏移量以及当前纸张的偏转角度;

步骤S500:假设纸张的正面朝上,若需要给基材底面铺纸时,工控电脑根据Y向偏移量、X向偏移量、偏转角度以及参考位置二调节六轴机械手的X向位置及吸纸机构的吸附位置,以使此刻吸附位置为标准吸附位置二,完成吸纸机构与纸张的精确定位;若需要给基材顶面铺纸时,工控电脑根据Y向偏移量、X向偏移量、偏转角度以及参考位置一调节六轴机械手的X向位置及吸纸机构的吸附位置,以使此刻吸附位置为标准吸附位置一,完成吸纸机构与纸张的精确定位;

步骤S600:吸纸机构在工控电脑控制下吸附并移动纸张至铺纸工位;

步骤S700:自动对中送板机构对基材进行对中吸附动作,并水平移动至铺纸工位上方,再竖直下移将基材放置在位于铺纸工位的纸张上面;

步骤S800:返回步骤S400,直至基材顶面铺有纸张;

步骤S900:进料输送机构水平移动,将基材送至纵向热压机的上模、下模之间。

11. 一种如权利要求2或3所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置的控制方法,其特征在于,所述方法包括:

步骤S10:将纸张放置在纸张升降平台上,视觉系统在所述纸张上选取多个参考点或参考边线并摄像,将摄像得到的图像信息作为标准模板并存储至工控电脑;

步骤S20:设定六轴机械手相对参考点或参考边线的参考位置;当吸纸机构吸附所述纸张并可移动时,将吸纸机构相对纸张的位置设为标准吸附位置,将六轴机械手相对参考点或参考边线的位置设为参考位置,并存储至工控电脑;

步骤S30:吸纸时,视觉系统对纸张升降平台上的当前纸张以及参考点或参考边线摄像,将所获取的实时图像信息发至工控电脑;

步骤S40:工控电脑将所获取的实时图像信息与标准模板进行对比分析,从而得出当前纸张相对标准模板的偏移量和偏移角度;

步骤S50:工控电脑根据纸张的偏移量和偏移角度以及参考位置调节六轴机械手的X向位置及吸纸机构的吸附位置,以使此刻吸附位置为标准位置,完成吸纸机构与纸张的精确定位;步骤S60:吸纸机构在工控电脑控制下吸附并移动纸张至铺纸工位;

步骤S70:自动对中送板机构对基材进行对中吸附动作,并水平移动至铺纸工位上方,再竖

直下移将基材放置在位于铺纸工位的纸张上面;

步骤S80:返回步骤S40,直至基材顶面铺有纸张;

步骤S90:进料输送机构水平移动,将基材送至纵向热压机的上模、下模之间。

## 全自动饰面板双面同步对花压纹装置及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于板材制造设备技术领域,具体涉及一种全自动饰面板双面同步对花压纹装置及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 三聚氰胺板(又称双饰面板),全称为三聚氰胺浸渍胶膜纸饰面人造板,是将带有不同颜色或纹理的纸张放入三聚氰胺树脂胶粘剂中浸泡,然后干燥到一定固化程度,将其铺装刨花板、防潮板、中密度纤维板、胶合板、细木工板、多层板或其他硬质纤维板表面,经热压而成的装饰板。

[0003] 专利申请号为201810174886.X的发明专利公开了一种送板装置,可以实现履带的移动速度与送板车的移动速度大小相同方向相反,保证了卸料时板材不随送板装置移动,防止基板与饰面纸错位,降低废品率。

[0004] 在三聚氰胺板制造过程中,有些成型产品的印刷花纹是平面型的,没有立体感;随着技术发展和人们的需求,产生另一种成型产品。其表面压有立体效果的花纹,在制造时通过纵向热压机的上模、下模对基材上下面进行热压,以压出纹路。在热压时,需要压纹与基材上的图案相对应(对纹)。在生产过程中,通常都是采用人工铺纸的方式,在基材的上下面都铺有纸张,而且,需要将纸张与基材相对应铺放,可是对纹较困难,常发生压纹与印刷花纹对合偏差,可见生产难度相对较大,以致生产效率较低。

[0005] 可见,现有技术还有待改进和提高。

### 发明内容

[0006] 鉴于上述现有技术的不足之处,本发明的目的在于提供一种全自动饰面板双面同步对花压纹装置,设计巧妙,结构稳定,可靠实用,智能程度高,可自动完成同步对花压纹工作。

[0007] 为了达到上述目的,本发明采取了以下技术方案:

[0008] 一种全自动饰面板双面同步对花压纹装置,包括纵向热压机、工控电脑,其中,还包括:

[0009] 进料输送机构,其位于纵向热压机的进料端且可相对纵向热压机水平移动;

[0010] 纸张升降平台,其设于进料输送机构的一侧;

[0011] 铺纸用机械手装置,其设于纸张升降平台上方且可水平移动;

[0012] 视觉系统,其设于纸张升降平台的上方且用于采集纸张的位置信息;

[0013] 自动对中送板机构,其设于进料输送机构的另一侧且可水平、竖直移动,

[0014] 用于吸附基材;

[0015] 第一接近开关,其用于检测所述铺纸用机械手装置的水平移动位置;

[0016] 第二接近开关,其用于检测自动对中送板机构的水平移动位置;

[0017] 第三接近开关,其用于检测进料输送机构的水平移动位置;

[0018] 所述工控电脑分别电性连接于纸张升降平台、铺纸用机械手装置、视觉系统、自动对中送板机构、进料输送机构、纵向热压机、第一接近开关、第二接近开关和第三接近开关。

[0019] 所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,所述铺纸用机械手装置包括六轴机械手、支架、吸纸机构;

[0020] 所述吸纸机构包括与六轴机械手的自由端固定连接于连接杆、分别固定于连接杆两端且位于连接杆下方的两固定件、用于真空吸附纸张且可360°旋转的吸附部件;

[0021] 所述吸附部件包括:

[0022] 旋转气缸,其固定连接于固定件;

[0023] 真空管,所述真空管的端部固定于所述旋转气缸的旋转台;

[0024] 均匀设于所述真空管底部的多个真空吸嘴;

[0025] 所述六轴机械手的固定端安装有移动座,所述移动座可滑动连接于支架上,移动座上设有用于驱使其相对支架水平移动的第一驱动机构;

[0026] 所述第一接近开关设于支架上,用于检测移动座的水平移动位置。

[0027] 所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,所述六轴机械手包括安装于移动座的底座以及依次传动连接的第一关节、第二关节、第三关节、第四关节、第五关节和第六关节;

[0028] 所述第一关节的一端可转动连接于底座,第二关节的一端可上下摆动连接于第一关节的另一端,第三关节的一端可上下摆动连接于第二关节的另一端,第四关节的一端可转动连接于第三关节的另一端,第五关节的一端可上下摆动连接于第四关节的另一端,第六关节的一端可转动连接于第五关节的另一端,第六关节的另一端固定连接于连接杆。

[0029] 所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,所述纸张升降平台包括框架、可相对框架上下移动且用于放置纸张的载物台;

[0030] 所述载物台包括支撑底架、转动设置在支撑底架上的若干排辊筒组、设于支撑底架下方且用于驱使辊筒组工作的辊筒电机;

[0031] 所述辊筒组包括均匀排列的若干辊筒,相邻的辊筒之间链条连接;

[0032] 所述辊筒电机电性连接于工控电脑。

[0033] 所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,所述框架底部转动设有两转轴,转轴的两端分别设有滚轮,框架固定有驱动电机,驱动电机与任一转轴传动连接,在框架下方设有与滚轮滚动连接的导轨;在所述导轨的一端设有用于检测框架的移动位置的第四接近开关,所述驱动电机、第四接近开关分别电性连接于工控电脑。

[0034] 所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,所述自动对中送板机构包括支撑导轨、移动支撑架、滑动连接于移动支撑架的升降吸板机构;

[0035] 所述第二接近开关设于支撑导轨上;

[0036] 所述支撑导轨设有用于驱使移动支撑架沿着支撑导轨水平移动的第二驱动机构;

[0037] 所述移动支撑架设有用于驱使升降吸板机构相对移动支撑架竖直移动的第三驱动机构;

[0038] 所述升降吸板机构包括升降架、设于升降架底部的多个吸盘、设于升降架相邻的两侧且可上下移动的至少一根限位杆、设于升降架相邻的另外两侧且可相对升降架竖直移动的顶推头;

[0039] 所述升降架设有用于驱使顶推头水平移动的顶推气缸。

[0040] 所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,所述纵向热压机包括可上下移动的上模和固定的下模、连杆机构;上模的底面和下模的顶面分别设有上模具、下模具;所述上模的左右两侧分别竖直设有两排可转动的第二滑轮,所述纵向热压机对应设有两块分别与第二滑轮滑动连接的导向块;所述连杆机构包括转动设于纵向热压机上方的同步转轴、分别固定于同步转轴两端的连杆、一端与连杆铰接的摆杆;所述上模的前后两侧分别设有连接座;所述摆杆的另一端与连接座铰接,所述连接座竖直固定有适于摆杆贯穿的移动杆,所述移动杆套设有固定于纵向热压机的套杆,所述套杆左右两侧分别开设有开孔,对应套杆的开孔处设有与移动杆滑动连接的第三滑轮。

[0041] 所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,所述纵向热压机还包括多个模具锁止机构;所述模具锁止机构包括伸缩气缸、一端与伸缩气缸的活塞杆铰接的锁杆、卡块、安装座,伸缩气缸的缸体铰接于安装座,锁杆与安装座铰接,卡块沿其长度方向设有多个卡孔,锁杆的另一端设有与卡孔卡扣连接的卡钩;所述卡块设于上模具的顶面并分别固定于上模具的左右两侧;所述安装座分别固定于上模的左右两侧。

[0042] 所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,所述进料输送机构包括输送底架、进料导轨、可滑动连接于进料导轨的装板小车;

[0043] 所述进料导轨的后端固定于输送底架,且铺设于纵向热压机的下模两侧;

[0044] 所述装板小车包括装板车架、环绕装板车架设置且用于输送基材的履带、设于装板车架前端且可转动连接于装板车架的压辊以及倾斜向下设置于装板车架上且位于压辊前侧两端的卸板块;

[0045] 所述输送底架设有可驱使装板小车相对进料导轨水平移动的第四驱动机构;

[0046] 所述装板车架设有两排位于履带两侧且可转动的导轮,所述导轮的滚动面与履带的侧面相接;

[0047] 所述第三接近开关分别设于进料导轨的后端、装板小车的前端。

[0048] 另外,本发明还提供一种如上所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置的控制方法,其中,所述方法包括:

[0049] 步骤S100:在纸张升降平台上找一参考原点,过该参考原点作平面直角坐标系,视觉系统对所述参考原点摄像,将该图像信息作为标准模板并存储至工控电脑;

[0050] 步骤S200:设定六轴机械手相对参考原点的参考位置;当纸张的相邻两边与平面直角坐标系的坐标轴重合,且吸纸机构吸附纸张并可直接平移或翻纸平移至进料输送机构上时,将吸纸机构相对纸张的位置对应设为标准吸附位置一或标准吸附位置二,对应地将六轴机械手相对参考原点的位置设为参考位置一或参考位置二,同时将吸纸机构铺纸于进料输送机构上的位置为铺纸工位,一并存储至工控电脑;

[0051] 步骤S300:铺纸用机械手装置进行铺纸工作时,视觉系统对纸张升降平台上的当前纸张以及参考原点摄像,将所获取的实时图像信息发至工控电脑;

[0052] 步骤S400:工控电脑将所获取的实时图像信息与标准模板进行对比分析,从而得出当前纸张的靠近参考原点的边角点相对于参考原点的Y向偏移量、X向偏移量以及当前纸张的偏转角度;

[0053] 步骤S500:假设纸张的正面朝上,若需要给基材底面铺纸时,工控电脑根据Y向偏

移量、X向偏移量、偏转角度以及参考位置二调节六轴机械手的X向位置及吸纸机构的吸附位置,以使此刻吸附位置为标准吸附位置二,完成吸纸机构与纸张的精确定位;若需要给基材顶面铺纸时,工控电脑根据Y向偏移量、X向偏移量、偏转角度以及参考位置一调节六轴机械手的X向位置及吸纸机构的吸附位置,以使此刻吸附位置为标准吸附位置一,完成吸纸机构与纸张的精确定位;

[0054] 步骤S600:吸纸机构在工控电脑控制下吸附并移动纸张至铺纸工位;

[0055] 步骤S700:自动对中送板机构对基材进行对中吸附动作,并水平移动至铺纸工位上方,再竖直下移将基材放置在位于铺纸工位的纸张上面;

[0056] 步骤S800:返回步骤S400,直至基材顶面铺有纸张;

[0057] 步骤S900:进料输送机构水平移动,将基材送至纵向热压机的上模、下模之间。

[0058] 除此之外,本发明提供的一种如上所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置的控制方法,还可以是包括:

[0059] 步骤S10:将纸张放置在纸张升降平台上,视觉系统在所述纸张上选取多个参考点或参考边线并摄像,将该图像信息作为标准模板并存储至工控电脑;

[0060] 步骤S20:设定六轴机械手相对参考点或参考边线的参考位置;当吸纸机构吸附所述纸张并可移动时,将吸纸机构相对纸张的位置设为标准吸附位置,将六轴机械手相对参考点或参考边线的位置设为参考位置,并存储至工控电脑;

[0061] 步骤S30:吸纸时,视觉系统对纸张升降平台上的当前纸张以及参考点或参考边线摄像,将所获取的实时图像信息发至工控电脑;

[0062] 步骤S40:工控电脑将所获取的实时图像信息与标准模板进行对比分析,从而得出当前纸张相对标准模板的偏移量和偏移角度;

[0063] 步骤S50:工控电脑根据纸张的偏移量和偏移角度以及参考位置调节六轴机械手的X向位置及吸纸机构的吸附位置,以使此刻吸附位置为标准位置,完成吸纸机构与纸张的精确定位;

[0064] 步骤S60:吸纸机构在工控电脑控制下吸附并移动纸张至铺纸工位;

[0065] 步骤S70:自动对中送板机构对基材进行对中吸附动作,并水平移动至铺纸工位上方,再竖直下移将基材放置在位于铺纸工位的纸张上面;

[0066] 步骤S80:返回步骤S40,直至基材顶面铺有纸张;

[0067] 步骤S90:进料输送机构水平移动,将基材送至纵向热压机的上模、下模之间。

[0068] 有益效果:

[0069] 本发明提供了一种全自动饰面板双面同步对花压纹装置及其控制方法,设计巧妙,结构稳定,可靠实用,智能程度高,可自动完成同步对花压纹工作。

[0070] 与现有技术相比较,本发明巧妙运用视觉系统,用以采集纸张升降平台上纸张的位置信息,通过图像信息采集、对比分析得出纸张与标准模板之间的偏移信息,进而控制六轴机械手调整其六个关节,实现吸纸机构与纸张的精确定位,并通过六轴机械手的水平移动,将纸张精准地铺放在进料输送机构的铺纸工位上,改变了以往的人工铺纸方式,可减少人力投入,提高效率。

[0071] 而且,还设计一款自动对中送板机构用以配合铺纸用机械手装置工作,自动对中送板机构先完成板材对中然后吸附送至进料输送机构的铺纸工位上,以完成基材与纸张的

相对应铺放,从而实现纸张的印刷花纹与基材上待形成的纹路重合。

[0072] 另外,还设置第三接近开关来控制进料输送机构相对纵向热压机的位置,完成压纹与印刷花纹的对纹,实现了饰面板的同步对花压纹,最终能够达到自动化、高效化生产出具有立体效果的饰面板的目的。

### 附图说明

[0073] 图1为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置的结构立体图。

[0074] 图2为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置的结构侧面图。

[0075] 图3为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,铺纸用机械手装置、视觉系统、纸张升降平台与进料输送机构的结构立体图。

[0076] 图4为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,铺纸用机械手装置的结构示意图。

[0077] 图5为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,六轴机械手与吸纸机构的结构立体图。

[0078] 图6为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,吸纸机构的结构立体图。

[0079] 图7为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,纸张升降平台的结构立体图。

[0080] 图8为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,纸张升降平台的结构俯视图。

[0081] 图9为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,纸张升降平台的结构仰视图。

[0082] 图10为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,铺纸用机械手装置与视觉系统的工作原理图一。

[0083] 图11为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,铺纸用机械手装置与视觉系统的工作原理图二。

[0084] 图12为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,铺纸用机械手装置与视觉系统的工作原理图三。

[0085] 图13为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,进料输送机构的结构立体图。

[0086] 图14为图13提供的进料输送机构中,装板小车的结构示意图。

[0087] 图15为图14中A部分的放大图。

[0088] 图16为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,自动对中送板机构的结构立体图。

[0089] 图17为图16提供的自动对中送板机构中,升降吸板机构的结构立体图。

[0090] 图18为图16提供的自动对中送板机构中,升降吸板机构的结构侧面图。

[0091] 图19为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,铺纸用机械手装置与视觉系统的工作原理图四。

[0092] 图20为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,铺纸用机械手装置

与视觉系统的工作原理图五。

[0093] 图21为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,铺纸用机械手装置与视觉系统的工作原理图六。

[0094] 图22为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,纵向热压机的结构立体图一。

[0095] 图23为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,纵向热压机的结构立体图二。

[0096] 图24为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,纵向热压机的结构立体图三。

[0097] 图25为本发明提供的全自动饰面板双面同步对花压纹装置中,纵向热压机的结构主视图。

[0098] 图26为本发明提供的纵向热压机中,第一滑轮与导向块的结构示意图。

[0099] 图27为本发明提供的纵向热压机中,模具锁止机构的结构示意图。

[0100] 图28为图27提供的模具锁止机构中,卡块的结构示意图。

[0101] 图29为本发明提供的进料输送机构中,导轮与履带的结构示意图。

## 具体实施方式

[0102] 本发明提供一种全自动饰面板双面同步对花压纹装置及其控制方法,为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。此处需要理解的是,附图只是用于诠释本发明的发明目的。

[0103] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“前”、“后”、“左”、“右”、“底面”、“顶面”等指示的方位或位置关系为本发明基于附图的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述。另外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或隐含指明所指示的技术特征的数量。

[0104] 需要说明的是,以六轴机械手沿支架水平移动的方向为X轴,支架的高度方向为Z轴,纸张升降平台移动的方向为Y轴,由此建立XYZ三轴坐标系。

[0105] 请参阅图1、图2和图3,本发明提供一种全自动饰面板双面同步对花压纹装置,包括包括纵向热压机1、工控电脑(图中未示出)、进料输送机构7、纸张升降平台3、铺纸用机械手装置5、视觉系统9、自动对中送板机构2。

[0106] 其中,进料输送机构7设于纵向热压机1的进料端且可相对纵向热压机1水平移动;纸张升降平台3设于进料输送机构7的一侧;铺纸用机械手装置5设于纸张升降平台3上方且可水平移动;视觉系统9设于纸张升降平台3的上方且用于采集位于纸张升降平台3上的纸张10的位置信息;自动对中送板机构2设于进料输送机构7的另一侧且可水平、竖直移动,用于吸附基材8。在本实施例中,将纸张升降平台3设于进料输送机构7的右侧,将自动对中送板机构2设于进料输送机构7的后侧,也可以将自动对中送板机构2设于进料输送机构7的左侧。

[0107] 请参阅图3、图4,第一接近开关设于铺纸用机械手装置水平移动方向线上,用于检测铺纸用机械手装置5的水平移动位置。在本实施例中,位于右侧的第一接近开关43检测铺

纸用机械手装置5是否右移至纸张升降平台3上方,移动到位;位于左侧的第一接近开关44检测铺纸用机械手装置是否左移至进料输送机构7上方,移动到位。

[0108] 请参阅图16,第二接近开关设于自动对中送板机构水平移动方向线上,用于检测自动对中送板机构的水平移动位置。在本实施例中,第二接近开关62分别设于自动对中送板机构的前侧、后侧,检测其是否前移至进料输送机构7的上方,移动到位以及其是否后移到位,以吸附堆摞起来的基材。

[0109] 请参阅图2、图13、图14,第三接近开关设于进料输送机构的水平移动方向线上,用于检测进料输送机构7的水平移动位置;在本实施例中,第三接近开关75设于进料输送机构7的后侧,检测进料输送机构是否后移到位,以承载纸张和基材,可保证进料输送机构的铺纸工位位置始终保持一致;第三接近开关729设于进料输送机构7的前侧,检测进料输送机构是否前移至纵向热压机1的上模11、下模12之间,移动到位,进而确保压纹与纸张的印刷图案重合。

[0110] 工控电脑分别电性连接于纸张升降平台3、铺纸用机械手装置5、视觉系统9、自动对中送板机构2、进料输送机构7、纵向热压机1、第一接近开关、第二接近开关和第三接近开关,接收第一接近开关、第二接近开关和第三接近开关的位置检测信息,进而来对应控制铺纸用机械手装置的水平移动的位置、自动对中送板机构的水平移动位置和进料输送机构的水平移动位置。

[0111] 进一步地说,请参阅图3、图4、图5和图6,铺纸用机械手装置5包括六轴机械手51、支架4、吸纸机构52。

[0112] 其中,吸纸机构52包括与六轴机械手51的自由端固定连接的连接杆521、分别固定于连接杆521两端且位于连接杆521下方的两固定件522、用于真空吸附纸张10且可360°旋转的吸附部件523;吸附部件523的两端分别设于两固定件522;六轴机械手51的固定端安装有移动座53,移动座53可滑动连接于支架4上,移动座53上设有用于驱使其相对支架4水平移动的第一驱动机构54;第一接近开关43、第一接近开关44均设于支架4上,用于检测移动座53的水平移动位置,在本实施例中,将第一接近开关43设于支架4的右侧,将第一接近开关44设于支架的左侧。工控电脑根据第一接近开关43和第一接近开关44的信号来控制第一驱动机构启停,进而控制六轴机械手51相对支架4的水平位置。

[0113] 在本实施例中,固定件522呈L形。

[0114] 在本实施例中,请参阅图4和图5,第一驱动机构54为伺服电机,伺服电机固定于移动座53上,支架4设有与移动座53滑动连接的滑轨41、与伺服电机的输出齿轮啮合连接的齿条42;滑轨41与移动座53卡接;第一接近开关43和第一接近开关44分别位于齿条42的两端;伺服电机电性连接于工控电脑,由工控电脑第一接近开关43和第一接近开关44的检测信号控制伺服电机工作,进而控制移动座53的移动距离,以控制好吸纸机构52的位置,便于实现自动精确铺纸。

[0115] 具体地,滑轨41的上、下面开设有凹槽,移动座53设有与凹槽相接触且可相对滑轨41滑动的滑动件,在移动座53沿滑轨41移动时通过滑动件卡接于凹槽,可避免移动座53从滑轨41上脱离。借由伺服电机的工作,与齿条42连接的输出齿轮转动,驱使移动座53相对齿条42水平移动。滑轨41和齿条42平行设置,齿条42设于两滑轨41之间。

[0116] 进一步地说,请参阅图6,吸附部件523包括固定连接于固定件522的旋转气缸

5231、端部固定于旋转气缸5231的旋转台的真空管5232以及均匀设于真空管5232底部的多个真空吸嘴5233。

[0117] 在本实施例中,旋转气缸5231固定于一固定件522,真空管5232的一端固定于旋转气缸5231的旋转台,真空管5232的另一端可转动连接于另一固定件522。真空管连通于真空泵,真空吸嘴与真空管连通,通过抽取空气,使纸张紧紧被吸附在真空吸嘴下,旋转气缸启动,旋转台转动起来,而真空管随之相对固定件转动,可进行翻纸动作。当然,也可以是,真空管的两端分别对应固定于旋转气缸的旋转台,两旋转气缸分别对应固定于两固定件的内侧,两旋转气缸同步工作,带动真空管旋转。

[0118] 工控电脑控制移动座53沿着支架4水平移动,六轴机械手51在移动座53的带动下水平移动,当移动至纸张10的位置,吸附部件523在工控电脑的控制下,对纸张施以吸附力,吸取纸张,然后随着移动座53的移动而带着纸张移动,完成铺纸工作。吸附部件具有可旋转的功能,可在吸附纸张的同时进行转动,实现翻纸。

[0119] 进一步地说,请参阅图4、图5和图6,六轴机械手51包括安装于移动座53的底座511以及依次传动连接的第一关节512、第二关节513、第三关节514、第四关节515、第五关节516和第六关节517。

[0120] 其中,第一关节512的一端可转动连接于底座511,第二关节513的一端可上下摆动连接于第一关节512的另一端,第三关节514的一端可上下摆动连接于第二关节513的另一端,第四关节515的一端可转动连接于第三关节514的另一端,第五关节516的一端可上下摆动连接于第四关节515的另一端,第六关节517的一端可转动连接于第五关节516的另一端,第六关节517的另一端固定连接于连接杆521。

[0121] 底座511也就是六轴机械手51的固定端,通过螺栓安装在移动座53,由移动座53带动六轴机械手51水平移动。底座511内部安装有可驱使第一关节512相对底座511旋转的电机,在本实施例中,第一关节的旋转轴线(与Y轴方向一致)垂直于移动座的移动方向且位于水平面(XY平面)内。通过第一关节的旋转,可调节吸纸机构52在XZ平面内的摆动角度。

[0122] 第一关节512的端部固定有可驱使第二关节513相对第一关节上下摆动的电机,在该电机的工作下,第二关节可在YZ平面内摆动。同样的,第二关节513的端部固定有可驱使第三关节514相对第二关节上下摆动的电机,在该电机的运行下,第三关节可在YZ平面内摆动。另外,同样的,第五关节可在YZ平面摆动。通过第二关节513、第三关节514、第五关节516的摆动,调节吸纸机构52的高度(Z轴)位置以及XY平面内的位置。

[0123] 第三关节514设有可驱使第四关节515相对第三关节旋转的电机,在该电机工作下,第三关节可沿着Z轴旋转。同样的,第五关节516设有可驱使第六关节517相对第五关节旋转的电机,在该电机运行下,第六关节可沿着Z轴旋转。通过第四关节515、第六关节517的旋转,调节吸纸机构52在XY平面内的摆动角度。

[0124] 将吸纸机构通过螺栓安装于六轴机械手的自由端(也即第六关节的底端),通过六轴机械手的六个关节的运动,调整吸纸机构的位置,使吸纸机构能够在标准吸附位置一或标准吸附位置二对纸张进行吸附,并在移动座的带动下,六轴机械手水平移动,吸纸机构随之移动,并将纸张铺在进料输送机构的铺纸工位上,完成自动精确铺纸工作。

[0125] 当今,视觉系统越来越受到人们、企业的重视。视觉系统利用机器来代替人眼来做各种测量和判断,其综合了光学、机械、电子等方面技术,涉及计算机、图像处理、模式识别

等多个领域。视觉系统通过机器视觉产品(即图像摄取装置,分 CMOS 和 CCD 两种)将被摄取目标转换成图像信号,传送给专用的图像处理系统,根据像素分布和亮度、颜色等信息,转变成数字化信号;图像处理系统对这些信号进行各种运算来抽取目标的特征,进而根据判别的结果来控制现场的设备动作。

[0126] 视觉系统主要包括五大块——照明光源、镜头、工业摄像机、图像采集/处理卡以及图像处理系统。其中,照明光源包括背向照明、前向照明、结构光照明和频闪照明四类照明方式,背向照明是被测物放在光源与摄像机之间,能够获得高对比度的图像,结构光照明是将光栅或线光源等投射到被测物上,根据它们产生的畸变,解调出被测物的三维信息;镜头将被测物的图像聚焦,为视觉系统提供较佳的分辨率、视场角、工作距离和景深等;摄像机按不同芯片类型可分为 CCD 摄像机和 CMOS 摄像机,用于拍摄被测物;图像采集卡具有 A/D 转换、图像传输、图像采集控制、图像处理的功能,其将摄像机所拍摄的视频信号从摄像带上转存到工控电脑上,以数据文件形式保存;图像处理系统对图像数据进行复杂的计算和处理,得出系统设计所需信息,而图像处理常用算法包括滤波、边缘锐化、图像分割、变换、几何形态分析、三维测量等。

[0127] 在铺纸工序中巧妙运用视觉系统来配合六轴机械手和吸纸机构工作,设置照明光源为工业摄像机提供适当的照明光,工业摄像机拍摄纸张升降平台上纸张的位置,通过图像采集卡转存至工控电脑上,借助图像处理系统进行所捕捉图像信息的处理,获取纸张在纸张升降平台上的位置信息(三维信息)。

[0128] 如图1、图2、图3所示,在纸张升降平台3的右侧设有进料输送机构7,在三聚氰胺板生产工序中,将基材8放置于进料输送机构7的铺纸工位上,在基材的表面放置纸张10。在自动化生产中,基材会被送至进料输送机构上的确定且唯一位置(也就是铺纸工位),那么需要将纸张精准放置于铺纸工位,覆盖基材的上下表面。

[0129] 在六轴机械手51和吸纸机构52的工作下,纸张升降平台3上的纸张可以沿着六轴机械手的水平移动方向平移至进料输送机构7上的铺纸工位,此时可以选取纸张在纸张升降平台3上远离铺纸工位最远的位置设为标准位置,同时,将吸纸机构52吸附纸张时相对纸张的位置设为标准吸附位置,吸纸机构相对支架的位置为参考吸附位置。在本实施例中,为了能实现在基材上、下表面均铺上纸张,吸纸机构还需要完成翻纸动作,因此,存在两个标准吸附位置和两个参考吸附位置,吸纸机构进行翻纸时对应一个标准吸附位置和一个参考吸附位置,不需翻纸时对应另一个标准吸附位置和另一个参考吸附位置。视觉系统将该标准位置拍摄并转存至工控电脑,工控电脑同时记录两个参考吸附位置。

[0130] 然后,在实际铺纸工作中,视觉系统将纸张升降平台上纸张的实际位置拍摄,传输至工控电脑,在图像处理系统的运行下,将该实际位置信息与所设置的标准位置信息对比,得出其相对标准位置的偏移值,进而工控电脑根据偏移值控制六轴机械手51工作,自行调整六轴机械手,以使吸纸机构能够进行纸张吸附且保证达到标准吸附位置;随后,六轴机械手在工控电脑的控制下水平移动,并通过吸纸机构52带着纸张往进料输送机构移动,并平铺在铺纸工位上。

[0131] 在铺纸工序中,先将纸张平铺在铺纸工位,然后放上基材,紧接是铺上纸张,使基材上、下表面分别与位于基材上、下面的纸张的背面接触,便于下一步热压工序进行。

[0132] 进一步地说,请参阅图7、图8、图9,纸张升降平台3包括框架31、可相对框架31上下

移动且用于放置纸张的载物台32。

[0133] 其中,载物台32包括支撑底架321、转动设置在支撑底架321上的若干排辊筒组、设于支撑底架321下方且用于驱使辊筒组工作的辊筒电机323;辊筒组包括均匀排列的若干辊筒322,相邻的辊筒322之间链条连接;辊筒电机323电性连接于工控电脑,由工控电脑控制其工作。通过辊筒输送机,将一大叠纸张送至纸张升降平台3的载物台32上。在本实施例中,设置两个辊筒电机323,通过链条传动连接,带动位于支撑底架321两侧的辊筒组旋转,辊筒322通过轴承安装于支撑底架321上。

[0134] 当纸张相对标准位置偏移角度较大,则启动对应的辊筒电机,使对应一侧的辊筒组转动,而纸张的与转动的辊筒相接触的部分则慢慢挪动位置,调整纸张的整体位置,减小偏移角度。比如,纸张升降平台上的纸张的右侧(沿Y轴来看)相对左侧较前,偏移角度较大,那么,启用辊筒电机,左侧辊筒电机反转,右侧辊筒电机正转,使得左侧辊筒组的辊筒反向转动,右侧辊筒组的辊筒正向转动,从而调整纸张的偏移角度,减低至最小角度,接近于 $0^{\circ}$ 。通过这样的独特设计,可避免吸纸机构在XY平面内摆动幅度较大,且可防止纸张在被吸附后需要摆动较大的幅度进行位置调整,以及因摆动幅度过大而造成纸张受损,从而提高效率。

[0135] 进一步地说,请参阅图7、图9,框架31设有与支撑底架321螺纹连接且可相对框架31旋转的多个升降丝杆33以及升降电机37,升降丝杆33的底部设有从动链轮38,升降电机37的输出轴设有与从动链轮38链条连接的主动链轮;升降电机37电性连接于工控电脑,由工控电脑控制其工作。

[0136] 其中,升降丝杆33的两端通过轴承安装于框架31,在本实施例中,设置了四根升降丝杆33,对应地,支撑底架321的左右两侧分别固定连接有与升降丝杆33螺纹连接的两个连接件。升降电机37工作,借助链条39与主动链轮、从动链轮啮合连接作用,同时带动四根升降丝杆33旋转,在升降丝杆33相对框架31旋转时,与升降丝杆33连接的支撑底架可进行升降,实现了纸张的升降。

[0137] 进一步地,如图7、图8、图9所示,框架31底部转动设有两转轴34,转轴34的两端设有滚轮35,框架31固定有驱动电机36,驱动电机36与任一转轴34传动连接,在框架31下方设有与滚轮35滚动连接的导轨30;驱动电机36电性连接于工控电脑。

[0138] 另外,纸张升降平台3还设置有位于纸张下方的光电传感器,光电传感器与工控电脑连接,用于检测纸张升降平台上是否放有纸张;当光电传感器检测到纸张升降平台没有纸张时,工控电脑启用驱动电机36,在驱动电机的工作下,纸张升降平台3沿导轨30移动。

[0139] 其中,驱动电机36的输出轴固定有传动轮,对应的转轴固定有从动轮,通过链条与传动轮、从动轮啮合连接。导轨30沿着Y轴设置,当纸张升降平台缺纸张时,驱动电机36工作,驱使转轴旋转,纸张升降平台沿着导轨移动,移动至辊筒输送机去接收一大叠纸张。

[0140] 除此之外,如图3、图8所示,在导轨的一端设有用于检测框架的移动位置的第四接近开关,第四接近开关电性连接于工控电脑,用于检测纸张升降平台3的移动位置,以使纸张升降平台3相对进料输送机构7的位置是确定唯一的,进而有利于实现自动精确吸纸、铺纸。

[0141] 进一步地说,请参阅图1、图16、图17和图18,自动对中送板机构2包括支撑导轨6、移动支撑架211、滑动连接于移动支撑架211的升降吸板机构。

[0142] 其中,第二接近开关62设于支撑导轨6上;在本实施例中,第二接近开关62分别设在支撑导轨的前侧、后侧,分别检测移动支撑架211是否移动到位。

[0143] 支撑导轨6设有用于驱使移动支撑架211沿着支撑导轨6水平移动的第二驱动机构63。在本实施例中,在支撑导轨6的前、后侧分别固定有两带轮61;第二驱动机构63为正反转电机,固定于支撑导轨6上,正反转电机传动连接有传动转轴64,传动转轴64的两端分别与位于支撑导轨6后侧的两带轮61连接,位于支撑导轨6前侧的带轮对应与位于支撑导轨6后侧的带轮通过皮带连接;移动支撑架211与该皮带固定连接。正反转电机工作,带动传动转轴旋转,进而通过带轮驱使皮带运作,以带动移动支撑架211沿着支撑导轨6水平来回移动。

[0144] 在本实施例中,移动支撑架211设有支撑滚轮212,支撑滚轮212与支撑导轨6相接触,在皮带的带动下,支撑滚轮沿着支撑导轨6滚动行走。另外,移动支撑架211还设有限位导轮216,位于支撑滚轮212下方的两个限位导轮216分别与支撑导轨6的外侧面和内侧面相接触,以防止移动支撑架211移动时发生偏移,无法保证其直线行走。

[0145] 升降吸板机构包括升降架222、设于升降架222底部的多个吸盘223、设于升降架222相邻的两侧且可上下移动的至少一根限位杆224、设于升降架222相邻的另外两侧且可相对升降架222竖直移动的顶推头225;升降架222设有用于驱使顶推头225水平移动的顶推气缸226。升降架设有与限位杆滑动连接的第一滑动座以及与顶推头滑动连接的第二滑动座,在升降架将基材放置在进料输送机构上时,由于与进料输送机构表面接触,限位杆和顶推头上移,离开进料输送机构表面后由于只受重力而自行下移。

[0146] 在本实施例中,升降架222设有升降导轨221,移动支撑架211对应设有与升降导轨221滑动连接的套杆213,具体地,套杆213在上下两端的四个侧面分别设有可转动的滑轮217,位于套杆213四侧面的四个滑轮分别与升降导轨221相接触,以保证升降导轨221能平稳顺畅地上下移动。

[0147] 在本实施例中,升降架222在其前侧设有两根用于与基材8的长边相接触的限位杆224;升降架222在其左侧设有一根用于与基材8的短边相接触的限位杆224;升降架222在其右侧设有一个用于与基材的短边相接触的顶推头225,该顶推头将基材往左推动,直至基材左侧的短边与左侧的限位杆224相接触;升降架222在其后侧设有两个用于与基材的长边相接触的顶推头225,该顶推头将基材往前推动,直至基材的前侧的长边与前侧的限位杆224相接触。通过顶推头与限位杆来实现基材对中,然后使用吸盘来吸附基材,升降架水平移动后进行下移,将基材精准放置于进料输送机构的铺纸工位上,实现了纸张的印刷图案与基材的待压制的纹路相对应(重合)。

[0148] 另外,升降架222设有防吸两件板机构226,防吸两件板机构226位于升降架222的后侧、顶推头225的前侧,防吸两件板机构通过压力缸来带动位于压力缸的活塞杆端部的第二吸盘上升,使最上层基材的边缘发生翘曲并脱离下层基材,防止在吸板过程中一次吸两件基材。

[0149] 移动支撑架211设有用于驱使升降吸板机构相对移动支撑架211竖直移动的第三驱动机构214。第三驱动机构214为正反转电机,其固定于移动支撑架211上,正反转电机传动连接有升降转轴;移动支撑架211和升降架222分别转动设有两个升降带轮,位于移动支撑架211上的升降带轮与升降转轴连接,设置一升降皮带215,该升降皮带215的底端与位于升降架222上的升降带轮固定连接,该升降皮带215的顶端与位于移动支撑架211上的升降

带轮固定连接。正反转电机工作,通过带动升降转轴转动来驱使位于移动支撑架211上的升降带轮收卷升降皮带,进而实现升降架222的上升。

[0150] 进一步地说,请参阅图2、图13、图14和图15,进料输送机构7包括输送底架73、进料导轨71、可滑动连接于进料导轨71的装板小车72。

[0151] 其中,进料导轨71的后端固定于输送底架73,且铺设于纵向热压机1的下模12两侧。装板小车72包括装板车架723、环绕装板车架723设置且用于输送基材8的履带721、设于装板车架723前端且可转动连接于装板车架723的压辊727以及倾斜向下设置于装板车架723上且位于压辊727前侧两端的卸板块728。输送底架73设有可驱使装板小车72相对进料导轨71水平移动的第四驱动机构74。

[0152] 在本实施例中,压辊727的两端分别固定有呈L形的转动件,该转动件通过轴承安装于装板车架723上,该转动件固定有一压辊齿轮7274,该压辊齿轮7274啮合连接有压辊齿条7273,装板车架723设有用于支撑压辊齿条7273且与压辊齿条滑动连接的导向凹槽7271,该压辊齿条7273连接有固定于装板车架723上的压辊气缸7272。压辊气缸7272的活塞杆进行伸缩动作,带动压辊齿条7273沿着导向凹槽7271来回移动,进而通过压辊齿轮7274来驱使压辊727顺时针或逆时针转动。

[0153] 在本实施例中,装板车架723设有与进料导轨71相吻合且滑动连接的滑动块7231。履带721通过履带轴725和传动轴726绕设于装板车架723表面,装板车架的表面呈倾斜向下,且与卸板块相接合,便于基材顺着履带下移。传动轴726的设置能够确保履带721保持合适的张紧度,不会下垂。另外,装板车架723上设有多个支撑板724来辅助履带721,起到支撑基材的作用。输送底架73的两侧设有可起防护作用的防护板76。

[0154] 当装板小车72将基材送至纵向热压机的上模、下模之间且位于热压工作位置(可保证压纹与印刷花纹重合的工作位置)后,压辊727转动,不再压着基材,然后在装板小车后移至铺纸工位过程中,履带轴725驱动履带721转动,使履带将基材往前输送,控制好输送速度与装板小车的后移速度,以致基材不会随着装板小车后移,可相对进料导轨静止,最终使得基材能够落至热压工作位置。在本实施例中,所述的进料输送机构的工作如现有技术中提及的送板装置相同,能够实现履带的移动速度与装板小车的移动速度大小相同方向相反,使得板材的总速度为零,即是保证了卸料时板材不随装板小车移动,防止基板与纸张出现错位,以降低废品率。

[0155] 在本实施例中,第四驱动机构74包括输送电机741、输送转轴742、输送带轮744和输送皮带743。输送电机741固定于输送底架73上且位于装板小车72下方,输送电机动力连接于输送转轴742,输送转轴的两端通过轴承安装于输送底架73,输送带轮744分别设于输送底架73的前侧、后侧,其中,输送转轴742的两端分别与位于输送底架73后侧的输送带轮744固定连接,位于输送底架73前侧的输送带轮744通过轴承安装在输送底架,输送皮带743环绕位于输送底架73的前侧、后侧的输送带轮744设置,装板车架723设有与输送皮带固定连接的固定件722。

[0156] 具体地,如图29所示,装板车架723设有两排位于履带721两侧且可转动的导轮77,导轮77的滚动面与履带721的侧面相接。为了防止履带721在工作时发生跑偏,在履带的两侧分别设置导轮77,导轮77通过轴承安装在装板车架723上,在履带工作中,履带的侧面与导轮的滚动面相接触,以此限制履带跑偏。

[0157] 在本实施例中,第三接近开关75设于进料导轨71的后端且固定于输送底架73上,用于检测装板小车72是否后移到位,以确保铺纸工位相对输送底架始终是确定唯一的。另外,压辊727能够压着基材和纸张,可避免在装板小车移动过程中基材和纸张发生位移以致导致压纹与纸张的印刷花纹不重合。而第三接近开关729设于装板小车72的前端,用以检测装板小车是否前移到位,处于纵向热压机的上模、下模之间,且确保压纹与印刷花纹重合。

[0158] 对于纵向热压机,是以同步转轴的轴线方向为X轴,以垂直于同步转轴轴线的方向为Y轴,纵向热压机是用来纵向压制板材(也即板材的长度方向与其相对压机的移动方向一致)。在本实施例中,纵向热压机用于压制长宽比为10:4的三聚氰胺板(如4x10尺板材)。

[0159] 请参阅图22、图23,本发明提供的纵向热压机1包括可上下移动的上模11和固定不动的下模12,上模11的底面设有上模具112,下模12的顶面设有下模具121,上模具112和下模具121用于给板材压制出纹路。

[0160] 如图23、图26所示,上模11的左右两侧分别竖直设有两排可转动的第一滑轮181,纵向热压机1对应设有两块分别与第一滑轮181滑动连接的导向块182。在本实施例中,第一滑轮181通过轴承安装在上模11一侧,每排的规格一致的第一滑轮181的轴心过同一竖直线,并可沿着导向块182的表面竖直移动。上模11的左侧或右侧均设有两排第一滑轮181,同时,纵向热压机1的左侧或右侧对应设有两块竖直固定的导向块182,在上模上下运动过程中,第一滑轮181始终保持与导向块182接触并滚动,从而保证上模不会发生沿X轴方向的偏移。

[0161] 如图22、图23、图24、图25,该纵向热压机还包括连杆机构14;连杆机构14包括通过轴承转动设于纵向热压机1上方的同步转轴141、分别固定于同步转轴141两端的连杆142、一端与连杆142铰接的摆杆143。上模11的前后两侧分别设有连接座111,连接座111通过螺栓安装在上模11的顶面;摆杆143的另一端与连接座111铰接,连接座111竖直固定有适于摆杆143贯穿的移动杆16,移动杆16套设有固定于纵向热压机1的套杆15,套杆15左右两侧分别开设有开孔151,对应套杆15的开孔151处设有与移动杆16滑动连接的第二滑轮17。固定于同步转轴141两端的两块连杆142的投影从主视图来看是重合一致。

[0162] 具体地,第二滑轮17通过轴承转动设置在套杆15的左右两侧。移动杆16与套杆15滑动连接。纵向热压机1设有固定座13,同步转轴141转动安装于固定座13。在本实施例中,套杆15通过螺栓固定在纵向热压机1上,套杆15沿高度方向设有两组第二滑轮17,根据实际需要可以设置一或多组第二滑轮。在上模竖直移动过程中,移动杆16随之竖直移动,且与第二滑轮17相接触,并相对第二滑轮滑动,可防止上模在竖直移动中发生沿Y轴方向的偏移。另外,连杆机构的同步转轴141、连杆142和摆杆143的设置可保证上模11的前侧、后侧部分同步竖直移动,避免出现一低一高,从而实现上模在竖直移动中始终处于水平面内。

[0163] 本发明通过第一滑轮181和导向块182的配合作用、连杆结构和第二滑轮17及移动杆16的配合作用,使得该热压机的上模能够只沿着高度方向移动,使上模始终保持水平状态,且不会在水平面上发生X方向、Y方向的偏移,最终大大提高压制的纹路和纸张的印制图案的重合精度,提升产品的质量。

[0164] 如图25、图26、图27、图28所示,该纵向热压机还包括多个模具锁止机构19;模具锁止机构19包括伸缩气缸191、一端与伸缩气缸191的活塞杆铰接的锁杆192、卡块193、呈L形的安装座197,伸缩气缸191的缸体铰接于安装座197,锁杆192与安装座197铰接,使得锁杆

能够相对安装座转动;卡块193沿其长度方向设有多个卡孔1931,锁杆192的另一端设有与卡孔1931卡扣连接的卡钩194,卡钩194与锁杆192一体成型;卡块193设于上模具112的顶面并分别通过螺栓固定于上模具112的左右两侧,而且,卡块193位于上模11的外侧面,上模具112的顶面与上模11的底面贴合;安装座197分别通过螺栓固定于上模11的左右两侧。

[0165] 当伸缩气缸191的活塞杆伸长到位后,锁杆192的卡钩194与卡块193的卡孔1931卡扣连接,将卡块193连同上模具112固定住,不会往下掉落、左右移动;当伸缩气缸191的活塞杆缩回后,锁杆192的卡钩194解除与卡孔1931卡扣连接,便可将上模具112连同卡块193一并拆卸下来,更换上模具非常方便,且上模具在伸缩气缸和锁杆的作用下,能够稳稳固定不动。

[0166] 进一步地,安装座197固定有水平设置的圆杆195,锁杆192对应开设有适于圆杆195贯穿的通孔(图中未示出),该通孔为腰型孔;圆杆195套设有弹簧196,弹簧196的一端与锁杆192相抵接。在本实施例中,弹簧196的另一端与固定于圆杆195的限位块(图中未示出)抵接,当然,该限位块可以通过螺纹连接于圆杆的螺母。通孔的大小与圆杆195的直径相吻合,圆杆195始终贯穿锁杆192的通孔,对铰接于安装座197的锁杆192起到导向限位的作用,防止锁杆在摆动时前后晃动。当伸缩气缸191的活塞杆缩回,带动锁杆192摆动以解除对卡块193的锁止,弹簧196因受到锁杆192的更大压力而大幅收缩;当伸缩气缸191的活塞杆伸长,带动锁杆192反向摆动以施展对卡块的锁止,弹簧196对锁杆192产生弹力,使得锁杆变向摆动的难度增大,从而增强模具锁止机构19对上模具112的锁止作用,避免上模具在移动和压纹过程中出现偏移。

[0167] 如图27、图28所示,卡钩194设有平直的钩面1941,卡块193在卡孔1931处对应设有与钩面1941贴合的斜面1932,通过这样的巧妙设计,在卡钩194和卡孔1931卡扣连接时,卡孔1931的斜面1932与卡钩194的钩面1941贴合,使得卡块完全无法移动,从而可避免由于卡块193的移动而造成上模具112移动,以致板材上压制出来的纹路和纸张的图案重合精度不高。卡块193上开设有安装孔1933,螺栓穿过安装孔1933与上模具固定连接。

[0168] 另外,与上模具112的固定一样,卡块193设于下模具121的底面并分别固定于下模具121的左右两侧;安装座197分别固定于下模12的左右两侧。对上模具112进行锁止的模具锁止机构19与对下模具121进行锁止的模具锁止机构19关于水平面上上下对称设置在纵向热压机1上。

[0169] 该纵向热压机通过连杆机构和第二滑轮、导向块和第一滑轮的设计和配合作用,可以促使纵向热压机的上模能够稳定顺畅地沿着高度方向移动,可避免上模在压制板材时出现偏移而无法保证位于上模低面的模具能精确对准纸张的图案,从而导致压制出来的饰面板的压纹和纸张的图案重合有偏差,产品质量不太理想,该纵向热压机的设计更进一步地提高对花压纹的精度。

[0170] 另外,本发明还提供一种如上所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置的控制方法,其中,所述方法包括:

[0171] 步骤S100:在纸张升降平台上找一参考原点,过该参考原点作平面直角坐标系,视觉系统对所述参考原点摄像,将该图像信息作为标准模板并存储至工控电脑。

[0172] 如图3、图10所示,在纸张升降平台3上划分一虚线区域40,找一参考原点0,在本实施例中,选取了左上角的角点为参考原点0,而进料输送机构7将设于纸张升降平台右侧,然

后过参考原点0做X轴和Y轴,此处,仍然是以六轴机械手沿支架水平移动的方向为X轴,纸张升降平台移动的方向为Y轴。在本实施例中,如图7所示,可以选择支撑底架321的左上角点为参考原点0。

[0173] 步骤S200:设定六轴机械手相对参考原点的参考位置;当纸张的相邻两边与平面直角坐标系的坐标轴重合,且吸纸机构吸附纸张并可直接平移或翻纸平移至进料输送机构上时,将吸纸机构相对纸张的位置对应设为标准吸附位置一或标准吸附位置二,对应地将六轴机械手相对参考原点的位置设为参考位置一或参考位置二,同时将吸纸机构铺纸于进料输送机构上的位置为铺纸工位,一并存储至工控电脑;并且将纸张的此时位置记为标准位置。

[0174] 如图3、图10所示,将纸张10的顶边和左边分别对应与X轴、Y轴重合,纸张10的左上角点A与参考原点0重合,然后设定吸纸机构的标准吸附位置,图10中显示了两个标准吸附位置,分别是标准吸附位置一50b、标准吸附位置二50a,当吸纸机构52的位置为标准吸附位置一50b时,便可吸附纸张10,并直接移动至右侧的进料输送机构7,铺在铺纸工位上;当吸纸机构52的位置为标准吸附位置二50a时,便可吸附纸张,往右侧的进料输送机构方向移动的同时进行翻纸,将纸张铺在铺纸工位上,由此完成了基材上下表面的铺纸工作。该标准吸附位置一50b和标准吸附位置二50a在纸张上是确定唯一的。

[0175] 由于六轴机械手51沿支架4水平移动,将标准吸附位置二50a对应的参考位置二的X轴坐标值设为 $x_{10}$ ,将标准吸附位置一50b对应的参考位置一的X轴坐标值设为 $x_{20}$ ,并存至工控电脑。

[0176] 步骤S300:铺纸用机械手装置进行铺纸工作时,视觉系统对纸张升降平台上的当前纸张以及参考原点摄像,将所获取的实时图像信息发至工控电脑。

[0177] 由于纸张放置于纸张升降平台时,纸张位置不一定为标准位置。如图11所示,纸张升降平台上的纸张10相对标准位置存在一定的偏移量,无偏移角度,也就是说,纸张10的顶边和左边分别对应平行于X轴、Y轴,顶边与X轴的距离为 $Y_1$ ,左边与Y轴的距离为 $X_1$ ,即是纸张的左角点a的坐标为 $(X_1, Y_1)$ 。如图12所示,纸张升降平台上的纸张10相对标准位置存在一定的偏移量和偏移角度,也就是说,纸张的左上角点a的坐标为 $(x_1, y_1)$ ,纸张的左下角点b的坐标为 $(x_2, y_2)$ ,通过这两角点a、b的坐标值计算出偏移角度。视觉系统将参考原点0以及纸张摄像并传输至工控电脑。

[0178] 步骤S400:工控电脑将所获取的实时图像信息与标准模板进行对比分析,从而得出当前纸张的靠近参考原点的边角点相对于参考原点的Y向偏移量、X向偏移量以及当前纸张的偏转角度。

[0179] 通过步骤S300所获取的实时图像信息与步骤S100所获的标准模板信息进行一一对比,分析纸张与参考原点之间的关系——纸张相对参考原点的X向偏移量、Y向偏移量以及偏移角度。另外,视觉系统和工控电脑配合工作,可以得到纸张的三维信息(X值、Y值和Z值),利用该三个数值、六轴机械手的参考位置信息来控制六轴机械手工作,六个关节相互协调配合,调整吸纸机构的位置,促使吸纸机构相对纸张的实时位置为标准吸附位置。当然,也可以在吸纸机构上设置接近开关,利用该接近开关来调整吸纸机构相对纸张的高度位置,确保吸纸机构能够吸附纸张。

[0180] 如图11所示,通过与标准模板对比,得到纸张相对标准模板的偏移量,以纸张的左

上角点a为准,纸张的X向偏移量为 $X1$ ,Y向偏移量为 $Y1$ ,偏移角度为 $0^\circ$ 。

[0181] 如图12所示,通过与标准模板对比,得到纸张相对标准模板的偏移量,以纸张的左上角点a为准,纸张的X向偏移量为 $X1$ ,Y向偏移量为 $Y1$ ,以顺时针方向为正,偏移角度为 $\theta$ ,其值为 $\arctan((x1-x2)/(y2-y1))$ 。

[0182] 步骤S500:假设纸张的正面朝上,若需要给基材底面铺纸时,工控电脑根据Y向偏移量、X向偏移量、偏转角度以及参考位置二调节六轴机械手的X向位置及吸纸机构的吸附位置,以使此刻吸附位置为标准位置二,完成吸纸机构与纸张的精确定位;若需要给基材顶面铺纸时,工控电脑根据Y向偏移量、X向偏移量、偏转角度以及参考位置一调节六轴机械手的X向位置及吸纸机构的吸附位置,以使此刻吸附位置为标准吸附位置一,完成吸纸机构与纸张的精确定位。

[0183] 如图5、图11所示,纸张的左上角点a的坐标为 $(X1,Y1)$ ,偏移角度为 $0^\circ$ (纸张10的顶边和左边分别对应平行于X轴、Y轴),那么,在工控电脑的图像处理系统处理、分析后得出的偏移量,工控电脑根据偏移量、参考位置一或参考位置二(根据是否翻纸情况来判定)来控制六轴机械手动作,控制六轴机械手的X轴方向的位置。如果需要翻纸时,吸纸机构的位置为标准吸附位置二50a,那么,六轴机械手的X值变为 $(x10+X1)$ ;如果不需要翻纸,则吸纸机构的位置为标准吸附位置一50b,那么,六轴机械手的X值变为 $(x20+X1)$ ;然后调节第二关节513、第三关节514以及第五关节516的上下摆动角度,从而调整吸纸机构52相对纸张10的位置,使吸纸机构在XY平面内沿着Y轴方向移动,移动距离为 $Y1$ ,确保吸纸机构的位置为标准吸附位置二50a或标准吸附位置一50b(根据是否翻纸情况来判定),完成吸纸机构与纸张的精确定位。

[0184] 如图5、图12所示,以纸张的左上角点a为准,左上角点a的坐标为 $(x1,y1)$ ,左下角点b的坐标为 $(x2,y2)$ ,由此可得,纸张的X向偏移量为 $x1$ ,Y向偏移量为 $y1$ ,以顺时针方向为正,偏移角度为 $\theta$ ,其值为 $\arctan((x1-x2)/(y2-y1))$ ,那么,在工控电脑的图像处理系统处理、分析后得出的偏移量、偏移角度,工控电脑根据偏移量、偏移角度、参考位置一或参考位置二(根据是否翻纸情况来判定)来控制六轴机械手动作,控制六轴机械手的X轴方向的位置。如果需要翻纸时,吸纸机构的位置为标准吸附位置二50a,那么,六轴机械手的X值变为 $(x10+x1)$ ;如果不需要翻纸,则吸纸机构的位置为标准吸附位置一50b,那么,六轴机械手的X值变为 $(x20+x1)$ ;然后调节第二关节513、第三关节514以及第五关节516的上下摆动角度,从而调整吸纸机构52相对纸张10的位置,使吸纸机构在XY平面内沿着Y轴方向移动,移动距离为 $y1$ ;随后,第四关节515、第六关节517的旋转,调整吸纸机构在XY平面内的角度位置,使其偏转角度等于偏移角度 $\theta$ ,确保吸纸机构的位置为标准吸附位置二50a或标准吸附位置一50b,完成吸纸机构与纸张的精确定位。

[0185] 步骤S600:吸纸机构在工控电脑控制下吸附并移动纸张至铺纸工位。

[0186] 如图3所示,在完成吸纸机构的精确定位后,吸纸机构进行铺纸工作,且移动座53沿着支架4往进料输送机构7方向(X轴方向)移动,将纸张铺在铺纸工位上。通过支架4两端设置的第一接近开关来精准控制移动座在X轴方向的位置。

[0187] 步骤S700:自动对中送板机构对基材进行对中吸附动作,并水平移动至铺纸工位上方,再竖直下移将基材放置在位于铺纸工位的纸张上面。

[0188] 如图1、图2所示,当工控电脑根据步骤S100至步骤S600控制铺纸用机械手装置5将

纸张(纸张的正面朝下)铺在进料输送机构7的铺纸工位后,则需要将基材放置于纸张上方,且恰好位于铺纸工位上,工控电脑控制自动对中送板机构2,让自动对中送板机构2对基材8先对中,然后吸附基材,移动至进料输送机构7,接着下移,稳定地将基材放置在铺纸工位,以使纸张的反面与基材的底面相接触。通过第二接近开关来精准控制自动对中送板机构的移动位置。

[0189] 步骤S800:返回步骤S400,直至基材顶面铺有纸张。

[0190] 完成了步骤S700后,则需要给基材顶面铺上纸张。当进料输送机构上放置好基材后,则返回至步骤S400,让铺纸用机械手装置将纸张铺在基材的顶面,使得纸张的反面与基材的顶面相接触,最终实现了纸张的印刷花纹与基材的待压制的纹路相重合(或称对花)。在本实施例中,基材的相邻两边对应与纸张的相邻两边重合,通常地说,在完成压纹后,基材的相邻的另外两边外侧突出部分纸边(纸张的多余部分),需要进行修边工序。

[0191] 步骤S900:进料输送机构水平移动,将基材送至纵向热压机的上模、下模之间。

[0192] 当纸张与基材放置并实现印刷花纹与基材的待压制的纹路相重合后,则工控电脑控制进料输送机构往纵向热压机方向水平移动,通过第三接近开关精准控制进料输送机构的位置,以确保进料输送机构处于纵向热压机的热压工作位置,使得压纹与印刷花纹重合,最终实现了饰面板的双面同步对花压纹。最后,铺纸用机械手装置、自动对中送板机构和进料输送机构回至原位,进入下一个对花压纹循环。

[0193] 另外,本发明还提供另一种如上所述的全自动饰面板双面同步对花压纹装置的控制方法,所述方法包括:

[0194] 步骤S10:将纸张放置在纸张升降平台上,视觉系统在所述纸张上选取多个参考点或参考边线并摄像,将该图像信息作为标准模板(或叫纸张的标准位置)并存储至工控电脑。

[0195] 如图19所示,在纸张升降平台上划分一虚线区域40,在纸张上选择四个参考点,分别是参考点A、参考点B、参考点C和参考点D,该四个参考点可以是纸张的四个角点,也可以是纸张上的马克点。另外,还可以是,在纸张上选取四条参考边线,分别是参考边线L1、参考边线L2、参考边线L3和参考边线L4。进料输送机构将设于纸张升降平台右侧,此处以六轴机械手沿支架水平移动的方向为X轴(也即L1的长度方向为X轴方向),纸张升降平台移动的方向为Y轴。

[0196] 步骤S20:设定六轴机械手相对参考点或参考边线的参考位置;当吸纸机构吸附所述纸张并可移动时,将吸纸机构相对纸张的位置设为标准吸附位置,将六轴机械手相对参考点或参考边线的位置设为参考位置,并存储至工控电脑。

[0197] 如图19所示,在所述纸张上选取参考点或参考边线后,设定吸纸机构的标准吸附位置,图19中显示了两个标准吸附位置,分别是标准吸附位置30a、标准吸附位置30b,当吸纸机构的位置为标准吸附位置30b时,便可吸附纸张,并移动至右侧的进料输送机构,铺在工位上;当吸纸机构的位置为标准吸附位置30a时,便可吸附纸张,往右侧进料输送机构方向移动的同时进行翻纸,将纸张铺在工位上,由此完成了基材上下表面的铺纸工作。该标准吸附位置30a和标准吸附位置30b在纸张上是确定唯一的。在本实施例中,吸纸机构处于标准吸附位置30a或标准吸附位置30b时,吸纸机构的均匀排列的真空吸嘴所连成的直线与纸张的垂直于移动方向的边相互平行且靠近该边。

[0198] 由于六轴机械手沿支架水平移动,将标准吸附位置30a对应的参考位置的X轴坐标值设为 $x_{10}$ ,将标准吸附位置30b对应的参考位置的X轴坐标值设为 $x_{20}$ ,并存至工控电脑。

[0199] 步骤S30:吸纸时,视觉系统对纸张升降平台上的当前纸张以及参考点或参考边线摄像,将所获取的实时图像信息发至工控电脑。

[0200] 由于纸张放置于纸张升降平台时,纸张位置不一定为标准位置。如图19、图20所示,纸张升降平台上的纸张10相对标准位置存在一定的偏移量,无偏移角度,也就是说,纸张10上与参考点A、参考点B、参考点C、参考点D一一对应的点a、点b、点c、点d有相同的偏移量。当然,还可以是,纸张10上的边线11、边线12、边线13、边线14分别与参考边线L1、参考边线L2、参考边线L3、参考边线L4一一对应,也即边线11、边线13分别对应与参考边线L1、参考边线L3平行且有着相同的偏移量,边线12、边线14分别对应与参考边线L2、参考边线L4平行且有着相同的偏移量。

[0201] 如图19、图21所示,纸张升降平台上的纸张10相对标准位置存在一定的偏移量和偏移角度,也就是说,纸张10上与参考点A、参考点B、参考点C、参考点D一一对应的点a、点b、点c、点d有不同的偏移量。当然,还可以是,纸张10上的边线11、边线12、边线13、边线14分别与参考边线L1、参考边线L2、参考边线L3、参考边线L4一一对应,但边线11、边线13分别对应与参考边线L1、参考边线L3不平行,且边线11、边线13有着相同的偏移角度,边线12、边线14分别对应与参考边线L2、参考边线L4不平行且边线12、边线14有着相同的偏移角度。

[0202] 步骤S40:工控电脑将所获取的实时图像信息与标准模板进行对比分析,从而得出当前纸张相对标准模板的偏移量和偏移角度。

[0203] 通过步骤S30所获取的实时图像信息与步骤S10所获的标准模板信息进行一一对比,分析纸张与参考点或参考边线之间的关系——纸张的偏移量和偏移角度。另外,视觉系统和工控电脑配合工作,可以得到纸张相对标准模板的偏移情况信息,利用该偏移情况信息、六轴机械手的参考位置信息来控制六轴机械手工作,六个关节相互协调配合,调整吸纸机构的位置,促使吸纸机构相对纸张的实时位置为标准吸附位置。当然,也可以在吸纸机构上设置接近开关,利用该接近开关来调整吸纸机构相对纸张的高度位置,确保吸纸机构能够吸附纸张。

[0204] 步骤S50:工控电脑根据纸张的偏移量和偏移角度以及参考位置调节六轴机械手的X向位置及吸纸机构的吸附位置,以使此刻吸附位置为标准位置,完成吸纸机构与纸张的精确定位。

[0205] 步骤S60:吸纸机构在工控电脑控制下吸附并移动纸张至铺纸工位。

[0206] 在完成吸纸机构的精确定位后,吸纸机构进行铺纸工作,且移动座53沿着支架往进料输送机构方向(X轴方向)移动,将纸张铺在工位上。通过支架两端设置的接近开关来控制移动座在X轴方向的位置。

[0207] 步骤S70:自动对中送板机构对基材进行对中吸附动作,并水平移动至铺纸工位上方,再竖直下移将基材放置在位于铺纸工位的纸张上面。

[0208] 如图1、图2所示,当工控电脑根据步骤S10至步骤S60控制铺纸用机械手装置5将纸张(纸张的正面朝下)铺在进料输送机构7的铺纸工位后,则需要将基材放置于纸张上方,且恰好位于铺纸工位上,工控电脑控制自动对中送板机构2,让自动对中送板机构2对基材8先对中,然后吸附基材,移动至进料输送机构7,接着下移,稳定地将基材放置在铺纸工位,以

使纸张的反面与基材的底面相接触。通过第二接近开关来精准控制自动对中送板机构的移动位置。

[0209] 步骤S80:返回步骤S40,直至基材顶面铺有纸张。

[0210] 完成了步骤S70后,则需要给基材顶面铺上纸张。当进料输送机构上放置好基材后,则返回至步骤S40,让铺纸用机械手装置将纸张铺在基材的顶面,使得纸张的反面与基材的顶面相接触,最终实现了纸张的印刷花纹与基材的待压制的纹路相重合(或称对花)。在本实施例中,基材的相邻两边对应与纸张的相邻两边重合,通常地说,在完成压纹后,基材的相邻的另外两边外侧突出部分纸边(纸张的多余部分),需要进行修边工序。

[0211] 步骤S90:进料输送机构水平移动,将基材送至纵向热压机的上模、下模之间。

[0212] 当纸张与基材放置并实现印刷花纹与基材的待压制的纹路相重合后,则工控电脑控制进料输送机构往纵向热压机方向水平移动,通过第三接近开关精准控制进料输送机构的位置,以确保进料输送机构处于纵向热压机的热压工作位置,使得压纹与印刷花纹重合,最终实现了饰面板的双面同步对花压纹。最后,铺纸用机械手装置、自动对中送板机构和进料输送机构回至原位,进入下一个对花压纹循环。

[0213] 另外,本发明提供的该全自动饰面板双面同步对花压纹装置可以用于制造不同规格的饰面板(指各规格的饰面板在宽度上相同,长度不同),针对这些饰面板均可以完成同步对花压纹工作,在生产不同规格饰面板时可达到无缝切换。

[0214] 综上所述,本发明提供了一种全自动饰面板双面同步对花压纹装置及其控制方法,设计巧妙,结构稳定,可靠实用,智能程度高,可自动完成同步对花压纹工作。

[0215] 本发明巧妙运用视觉系统,用以采集纸张升降平台上纸张的位置信息,通过图像信息采集、对比分析得出纸张与标准模板之间的偏移信息,进而控制六轴机械手调整其六个关节,实现吸纸机构与纸张的精确定位,并通过六轴机械手的水平移动,将纸张精准地铺放在进料输送机构的铺纸工位上,改变了以往的人工铺纸方式,可减少人力投入,提高效率。

[0216] 而且,还设计一款自动对中送板机构用以配合铺纸用机械手装置工作,自动对中送板机构先完成板材对中然后吸附送至进料输送机构的铺纸工位上,以完成基材与纸张的相对应铺放,从而实现纸张的印刷花纹与基材上待形成的纹路重合。

[0217] 另外,还设置第三接近开关来控制进料输送机构相对纵向热压机的位置,完成压纹与印刷花纹的对纹,实现了饰面板的同步对花压纹,最终能够达到自动化、高效化生产出具有立体效果的饰面板的目的。

[0218] 可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

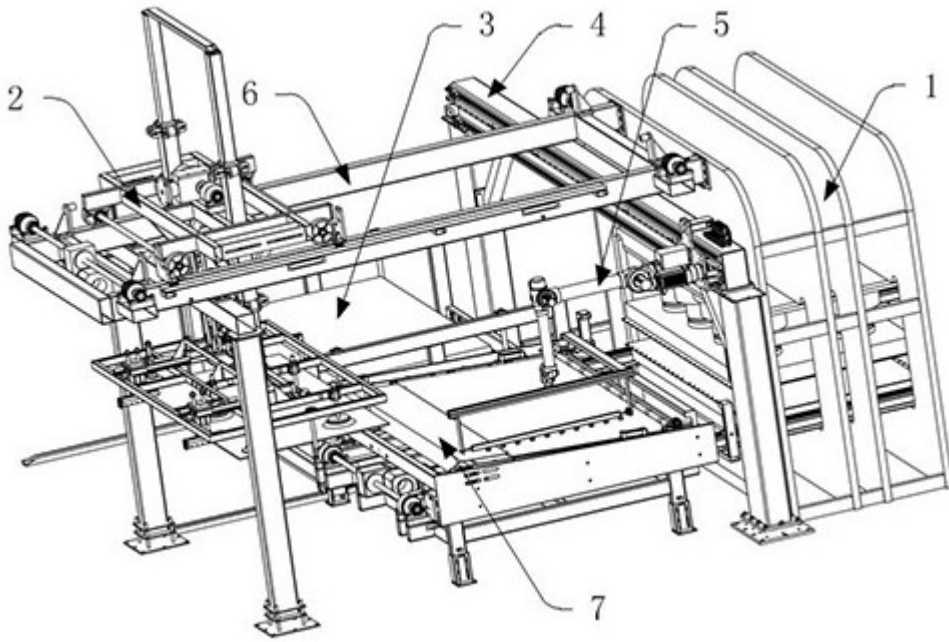


图1

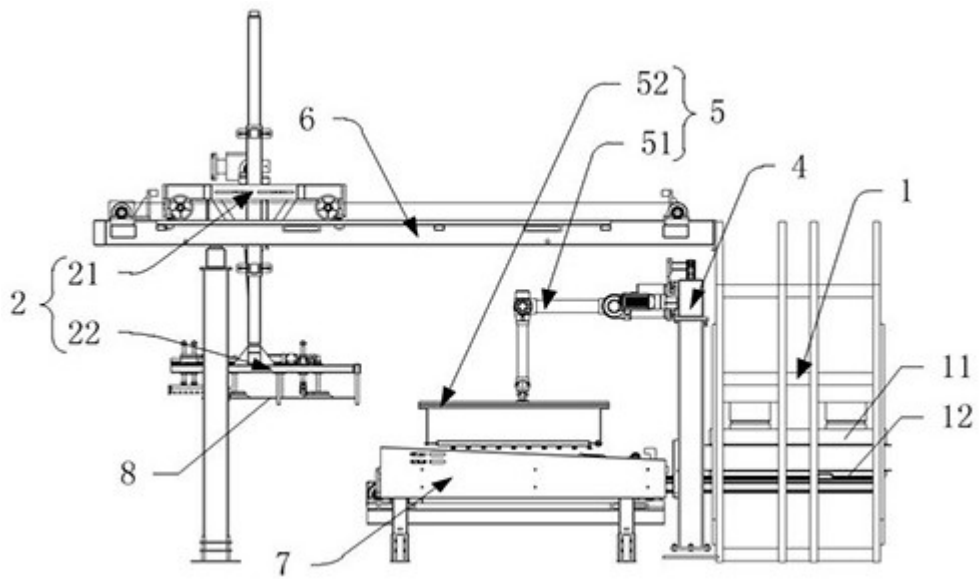


图2

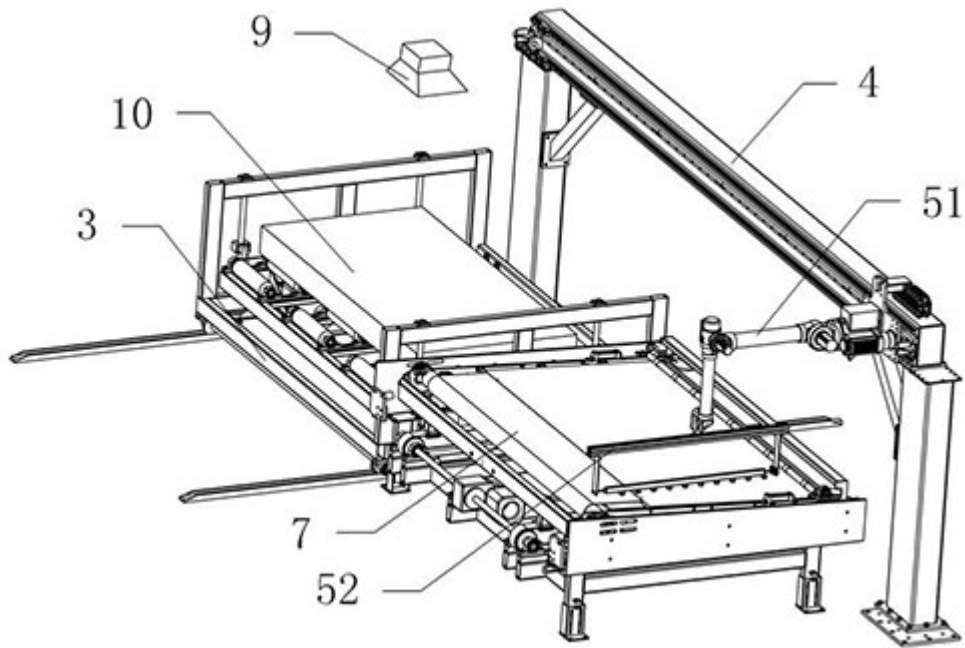


图3

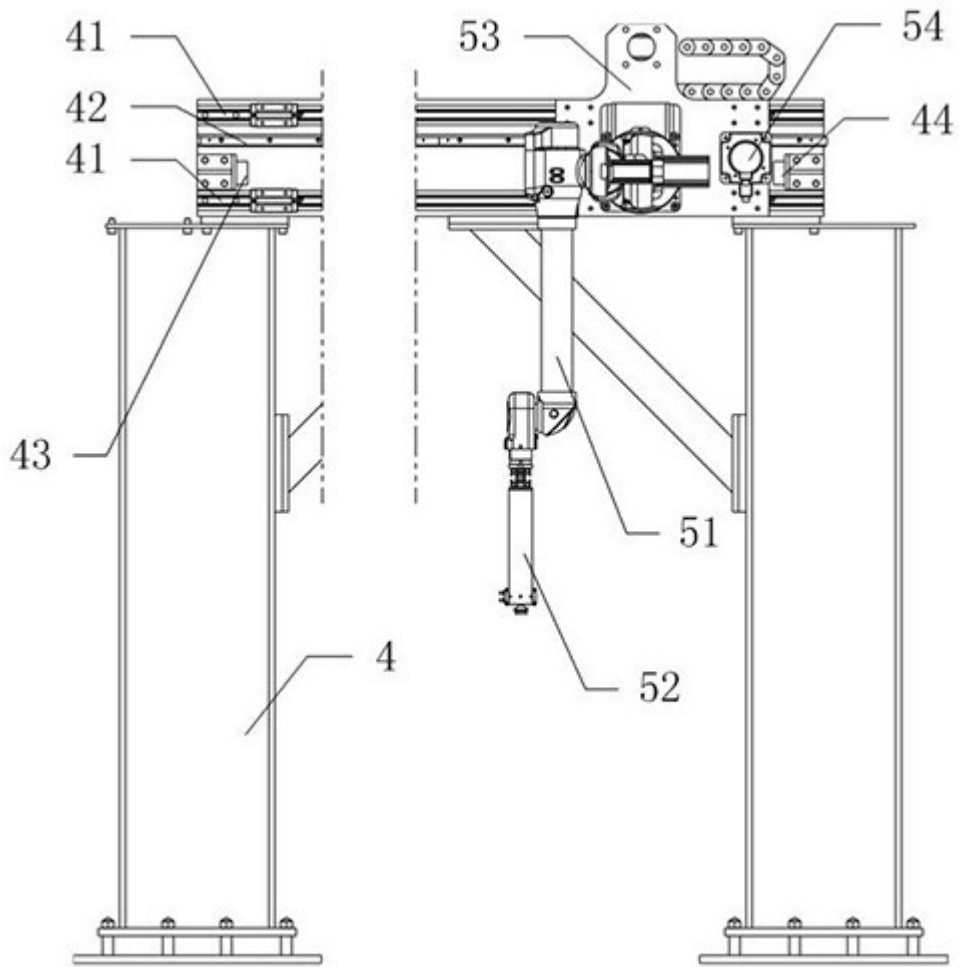


图4

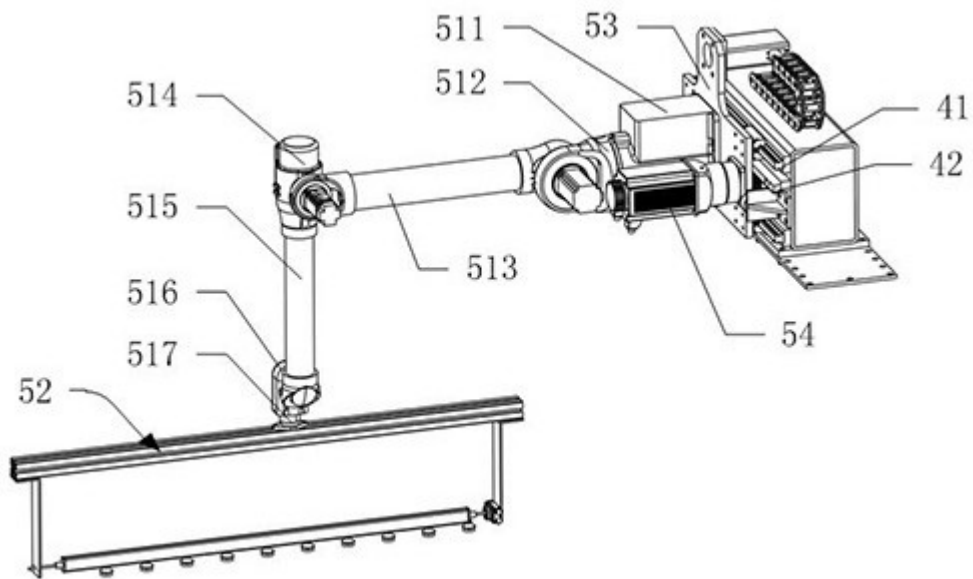


图5

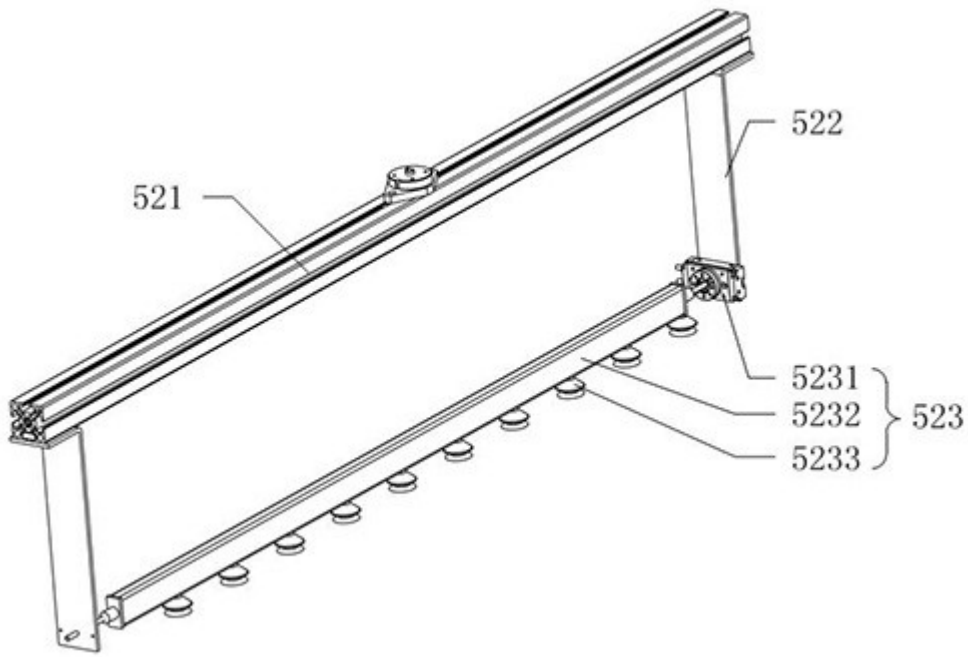


图6

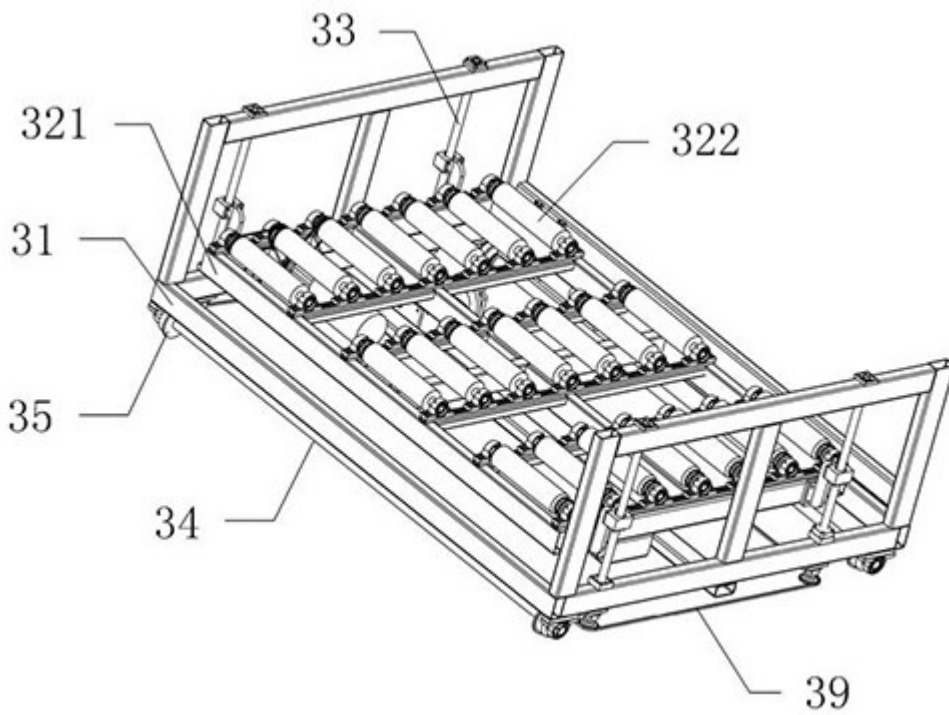


图7

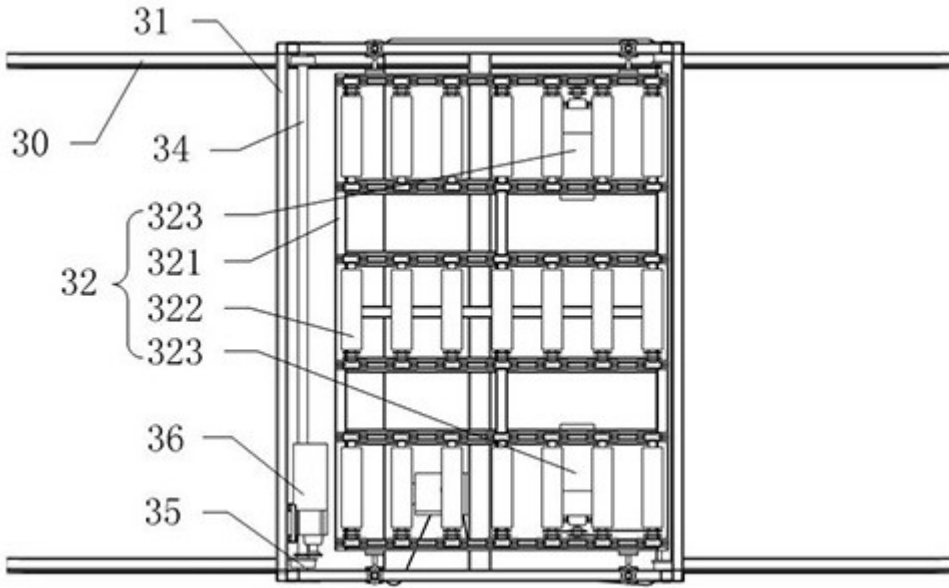


图8

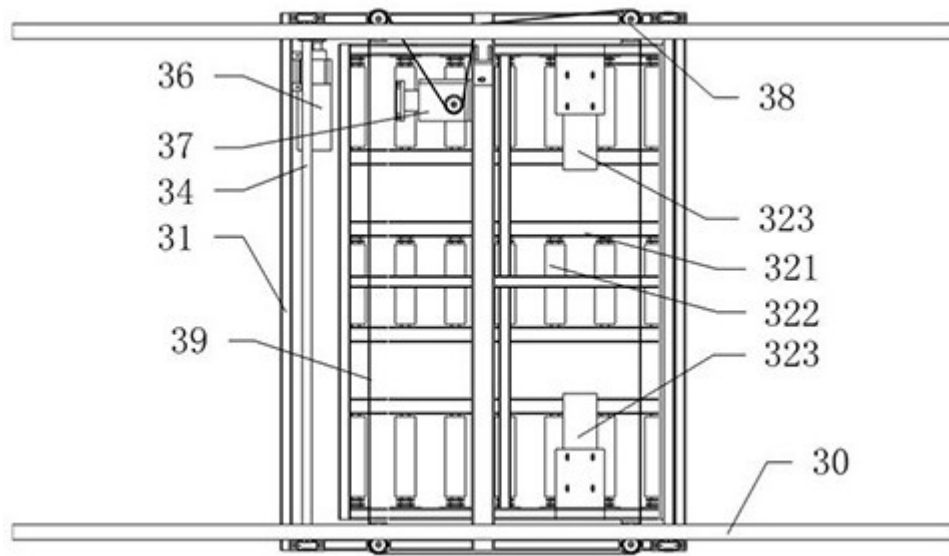


图9

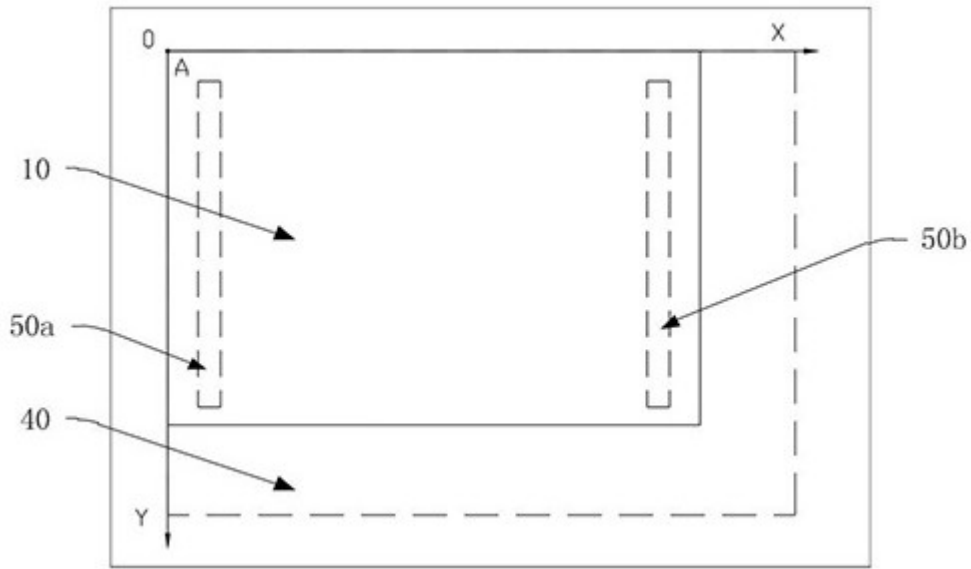


图10

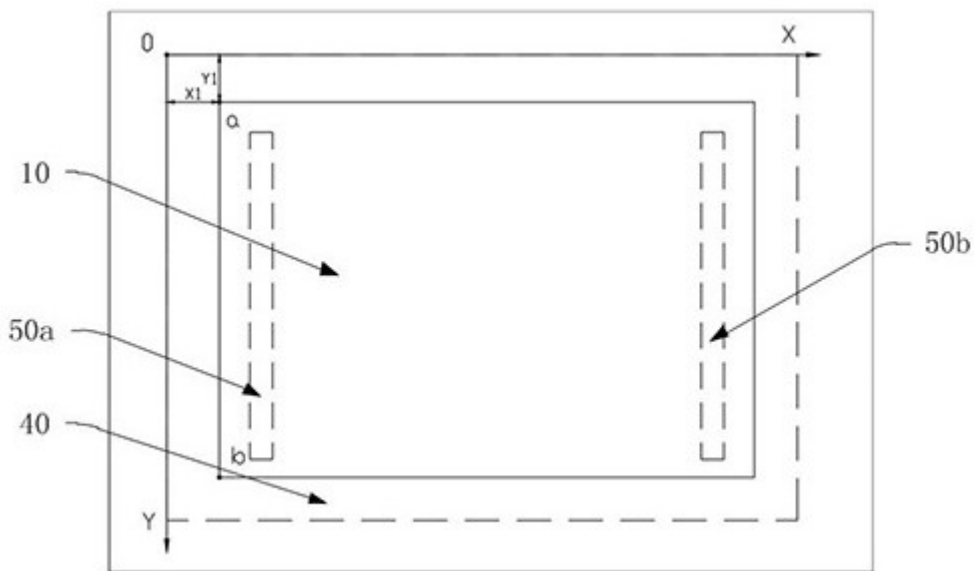


图11

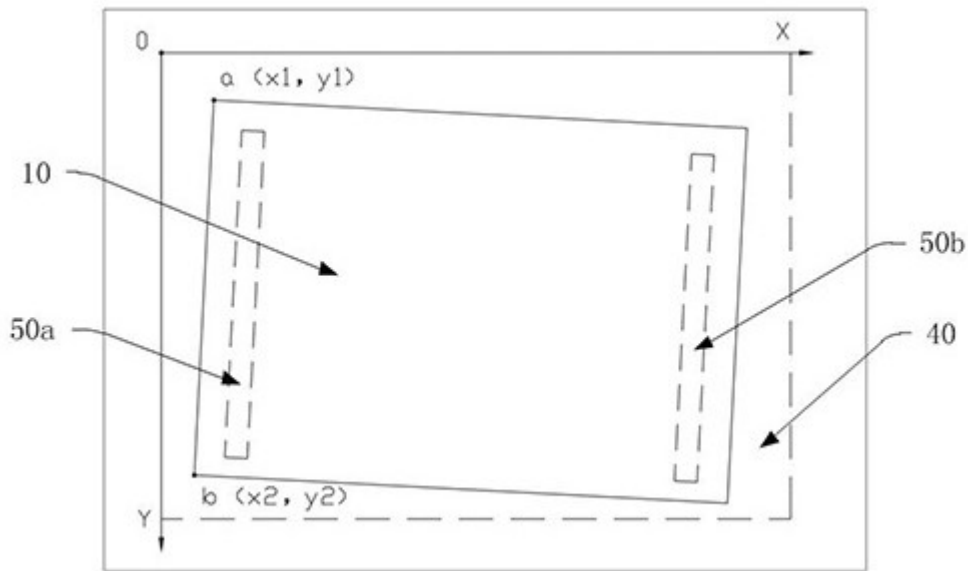


图12

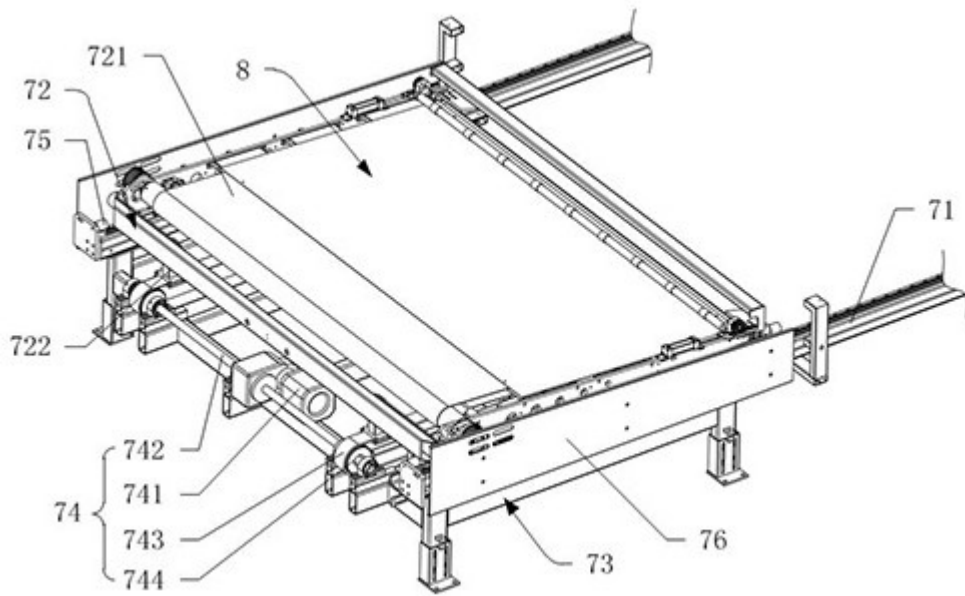


图13

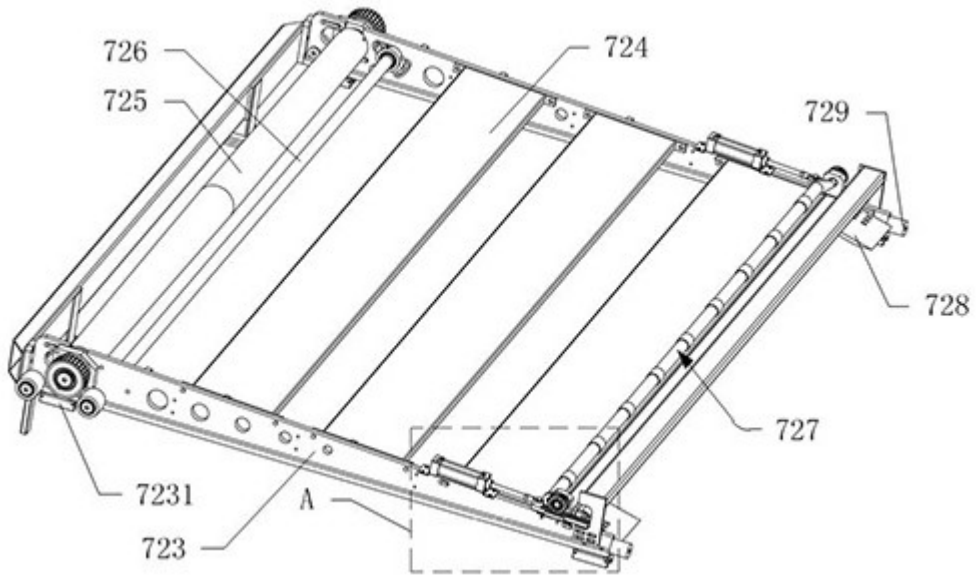


图14

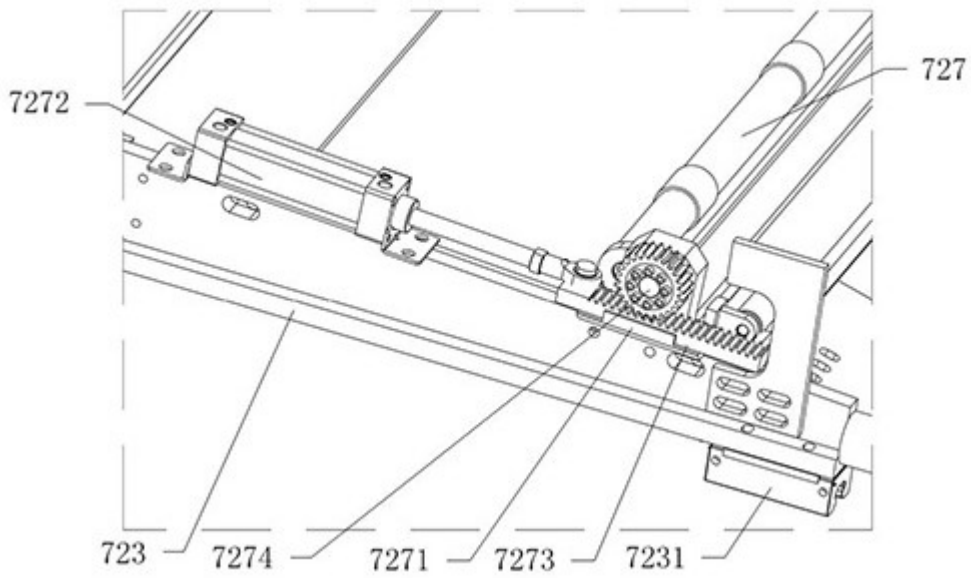


图15

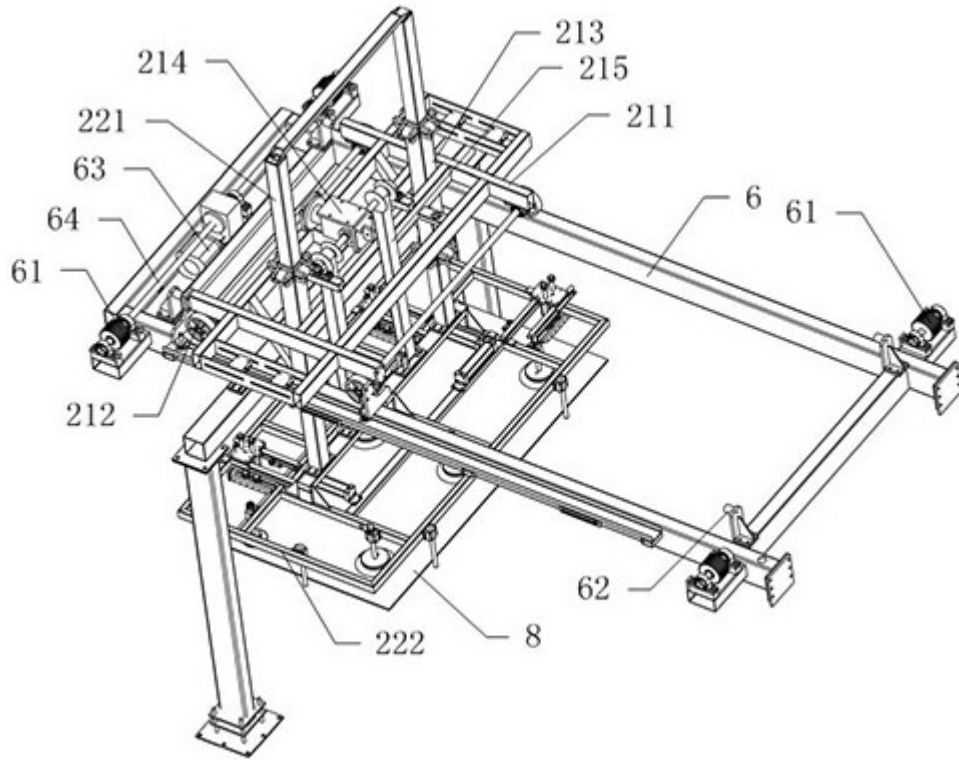


图16

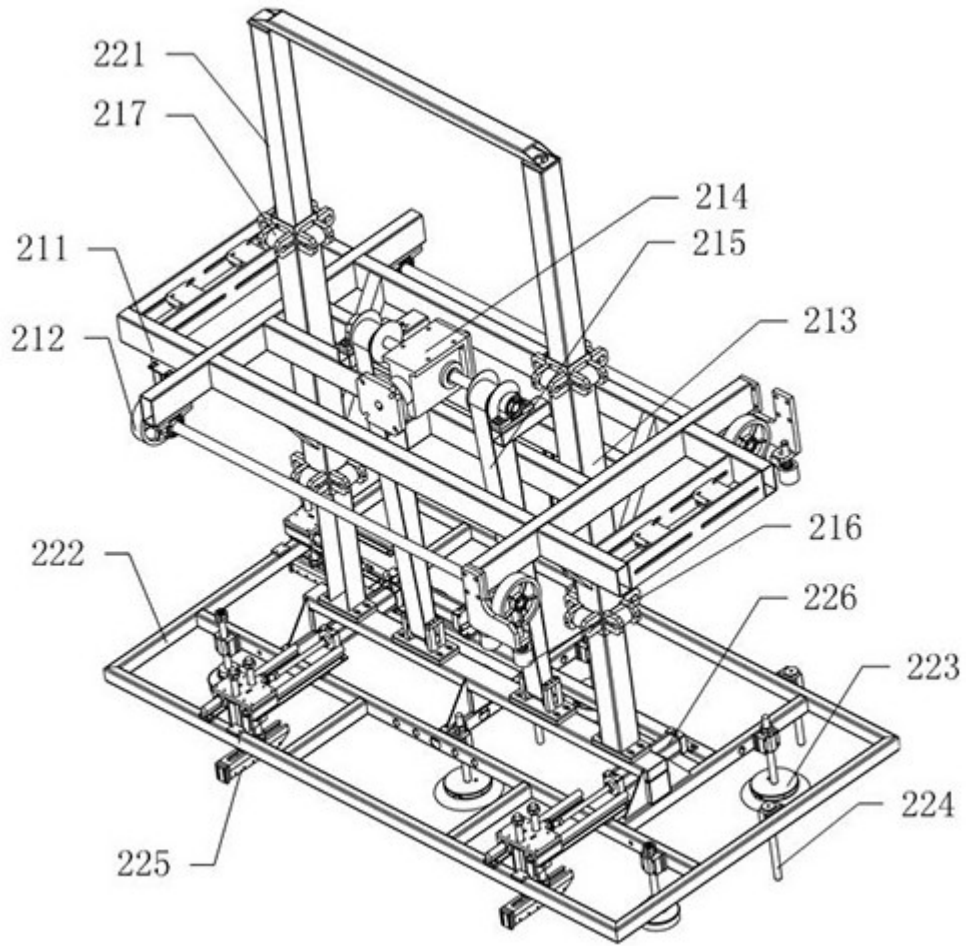


图17

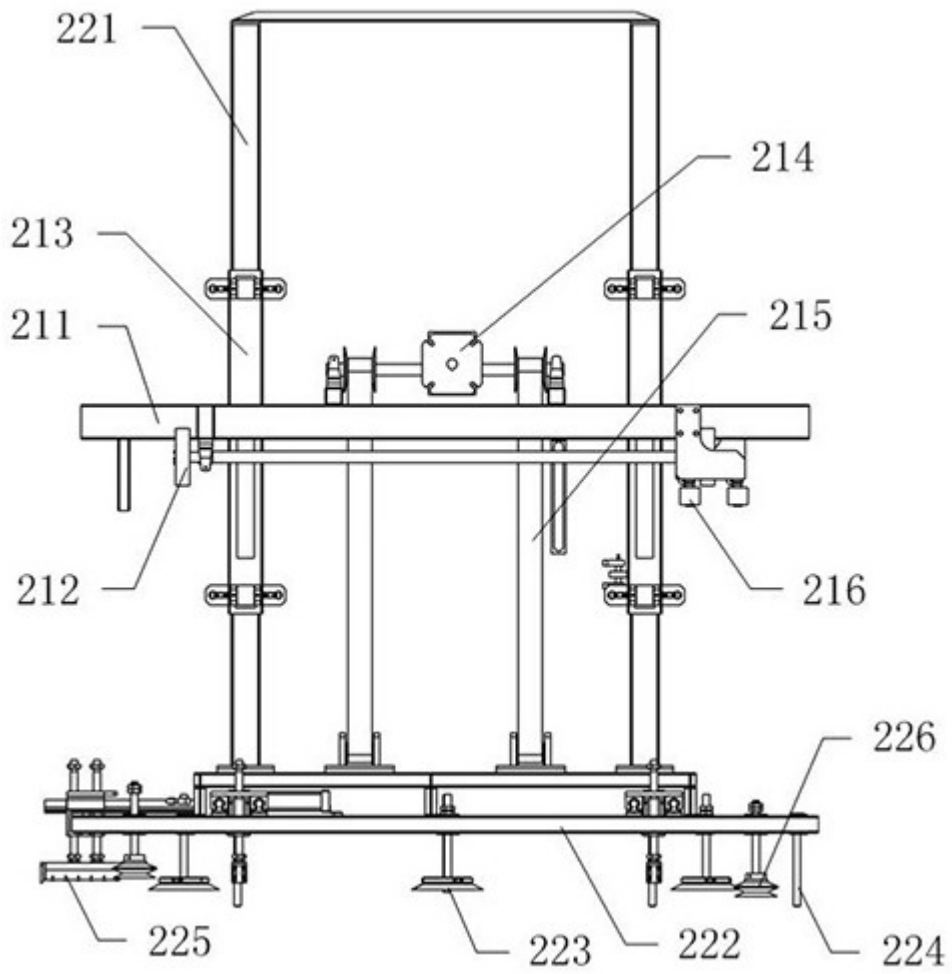


图18

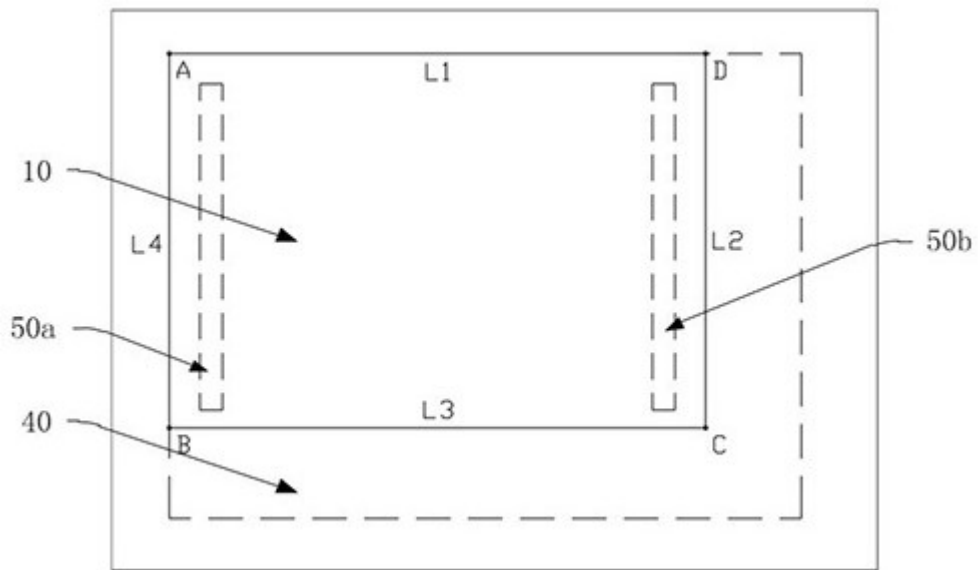


图19

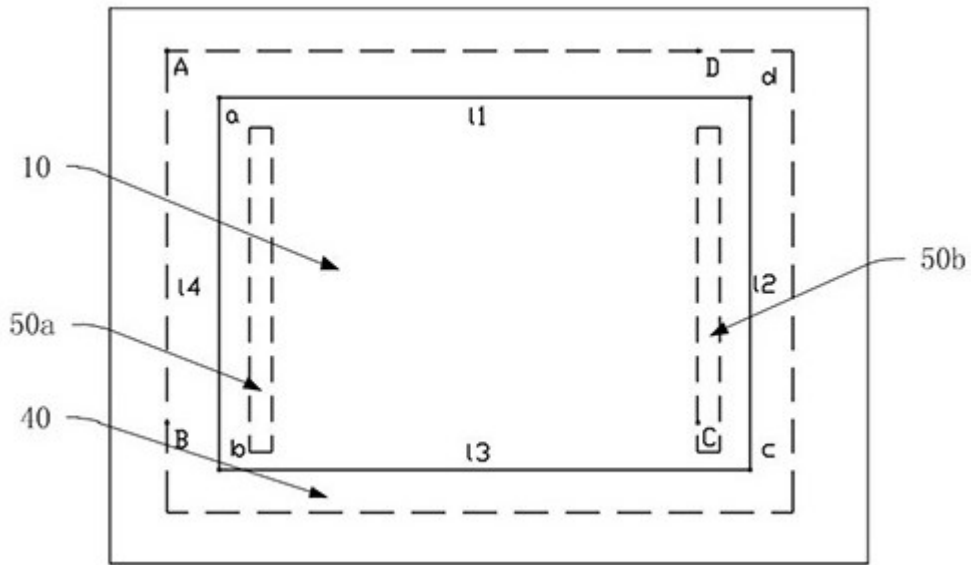


图20

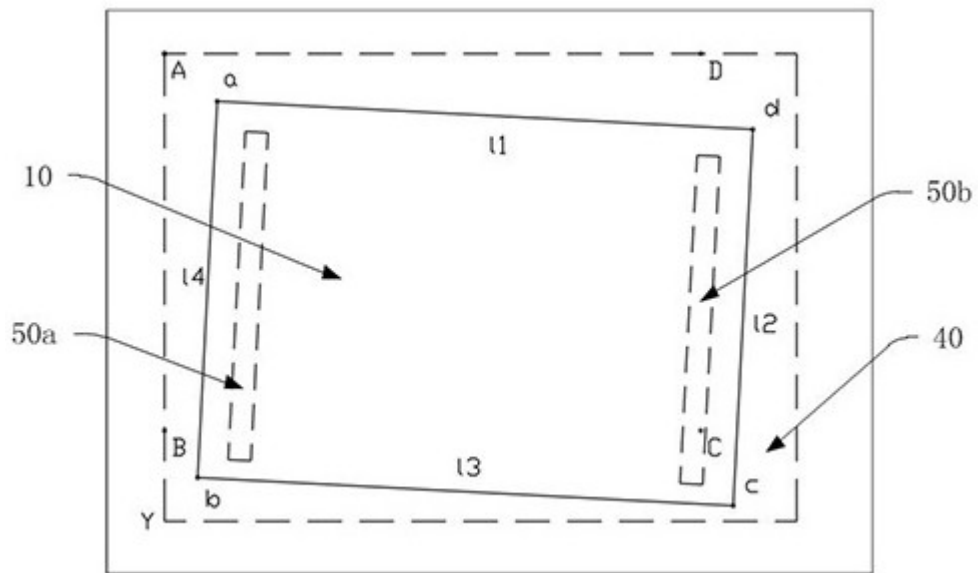


图21

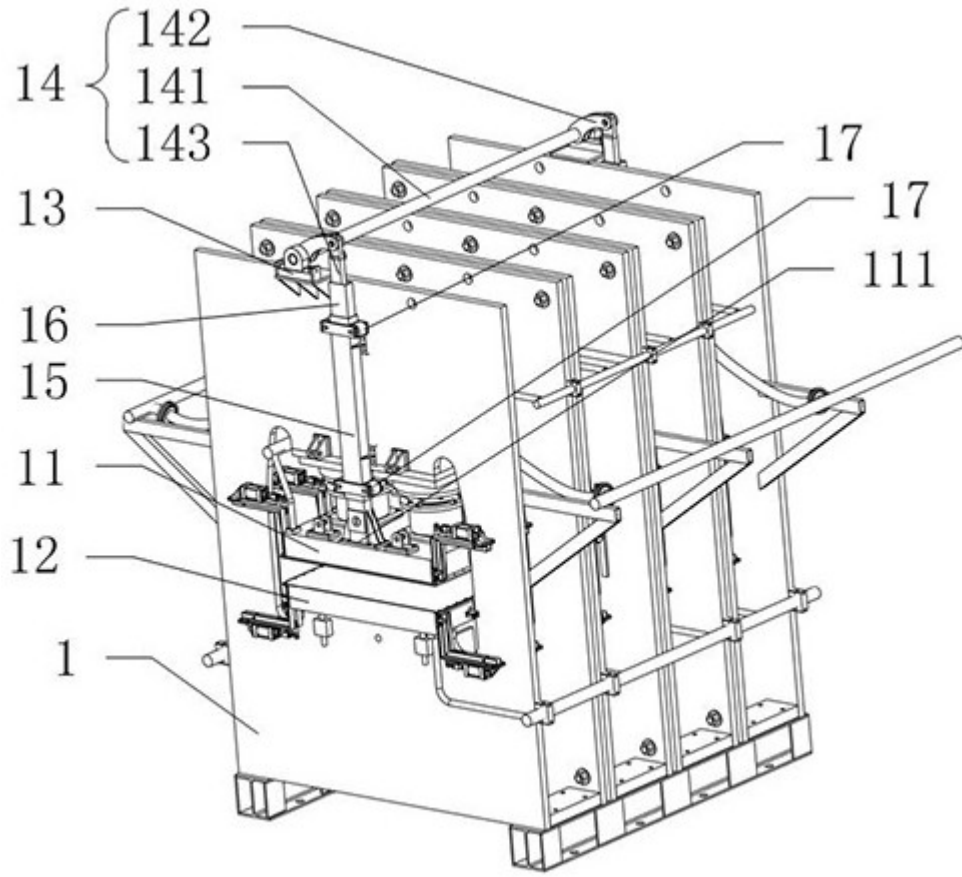


图22

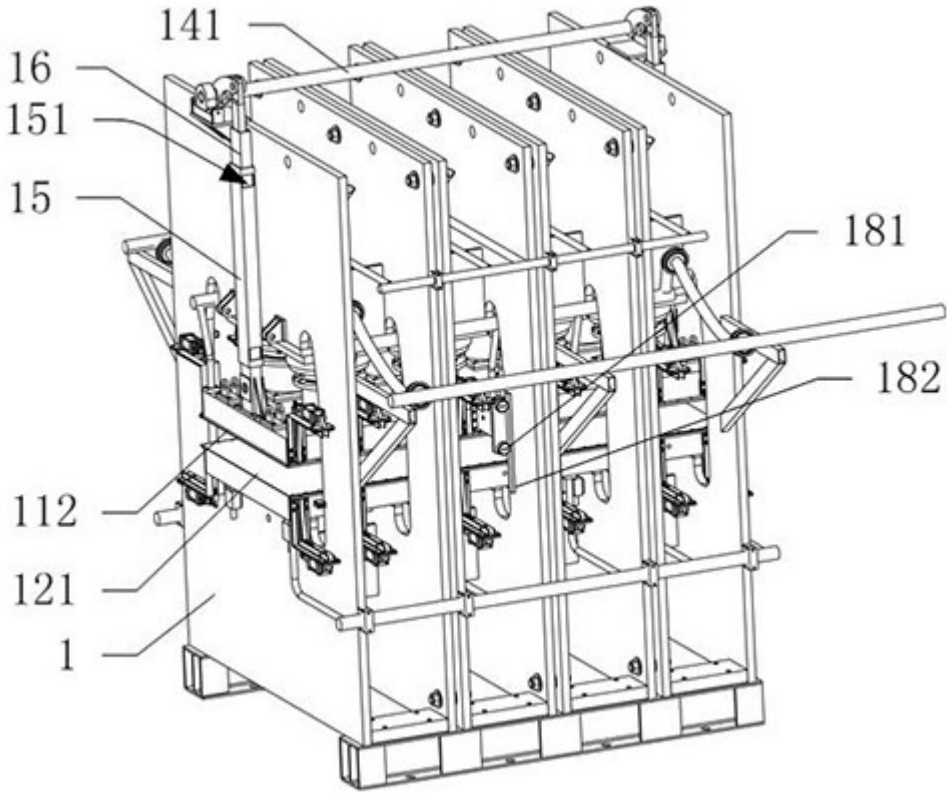


图23

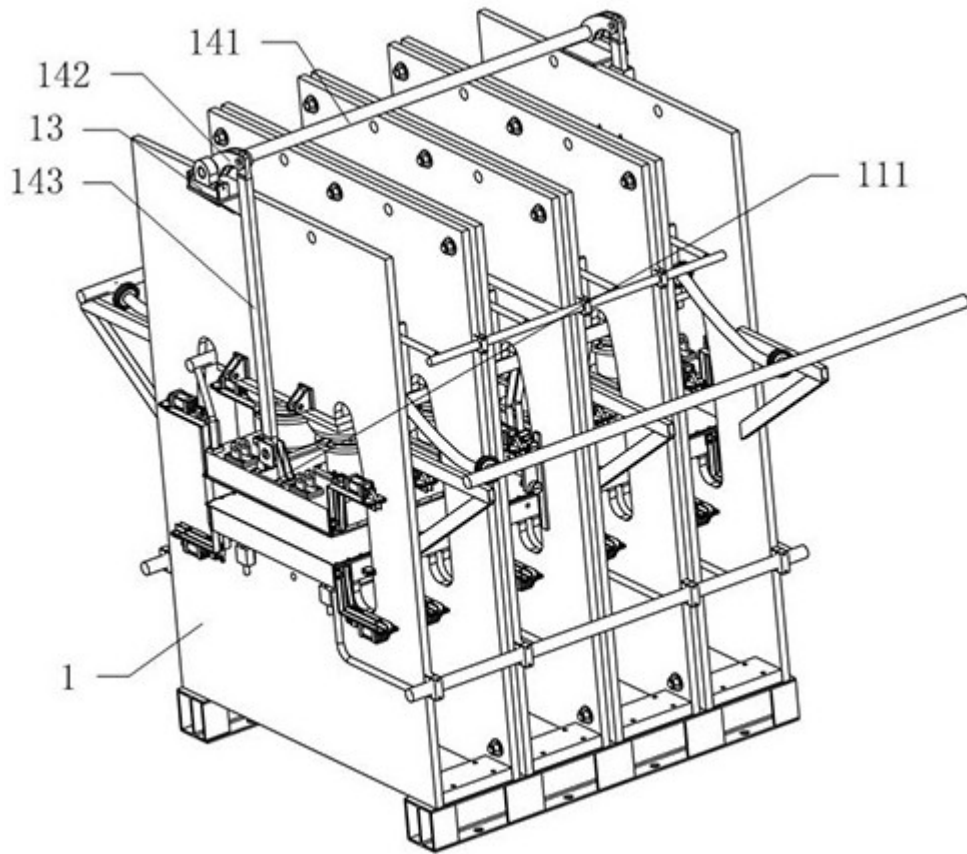


图24

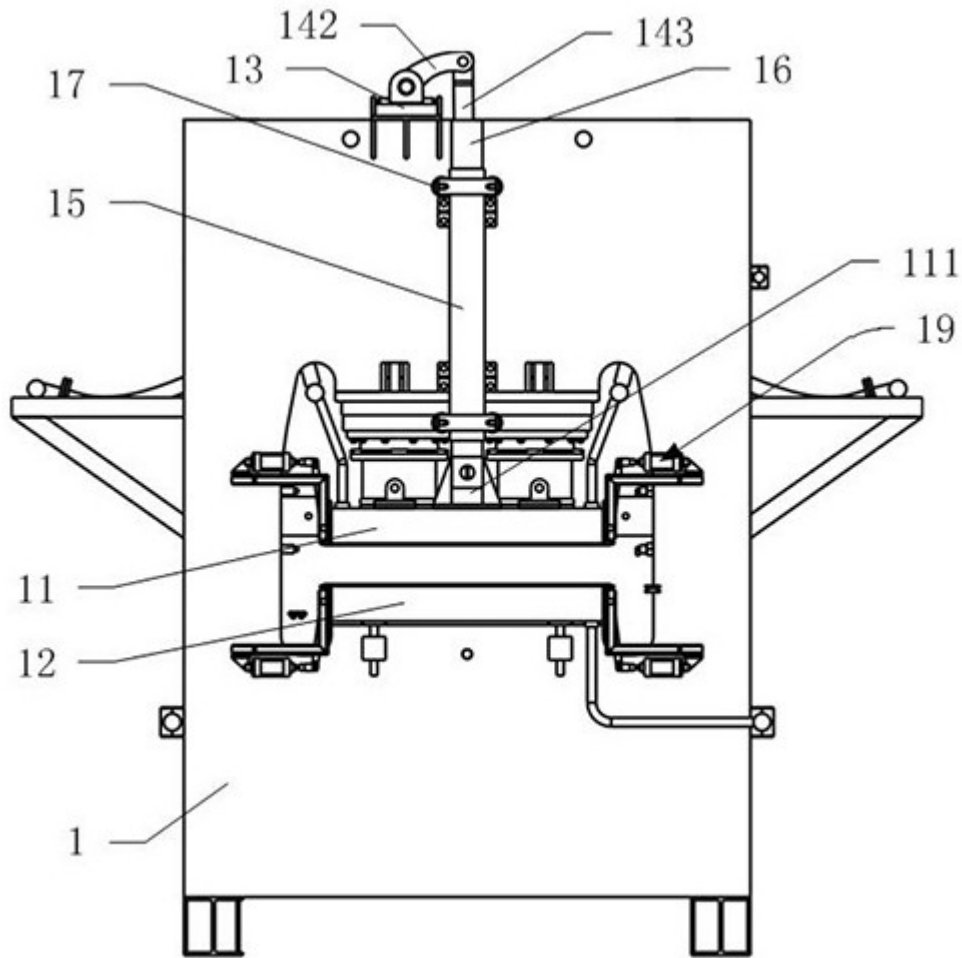


图25

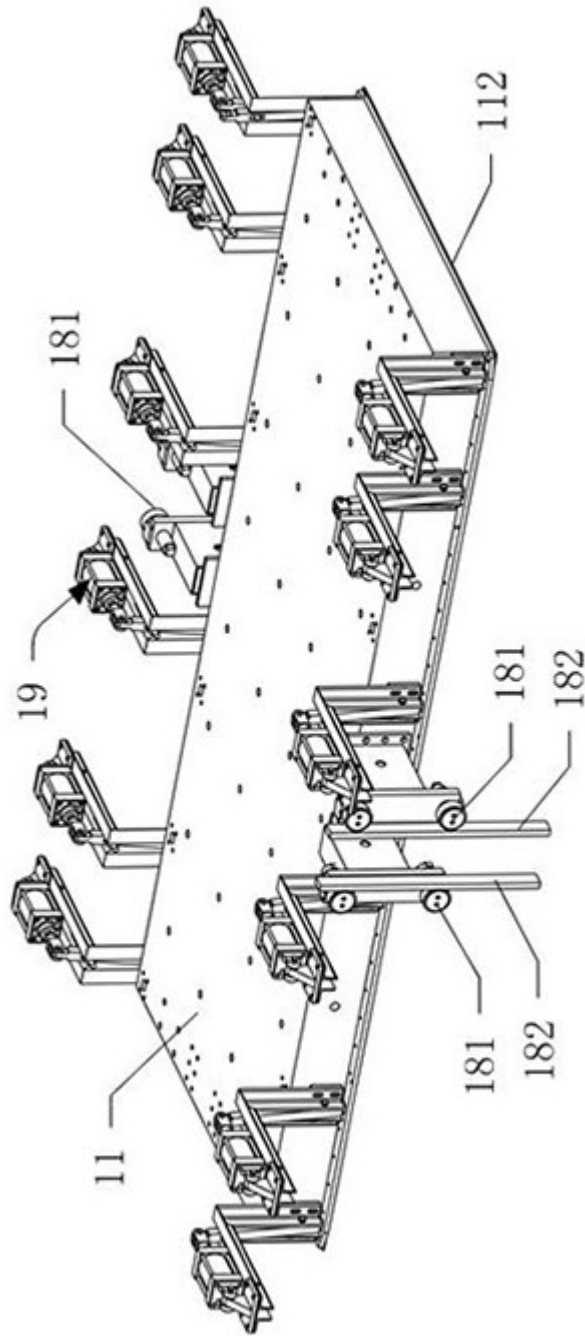


图26

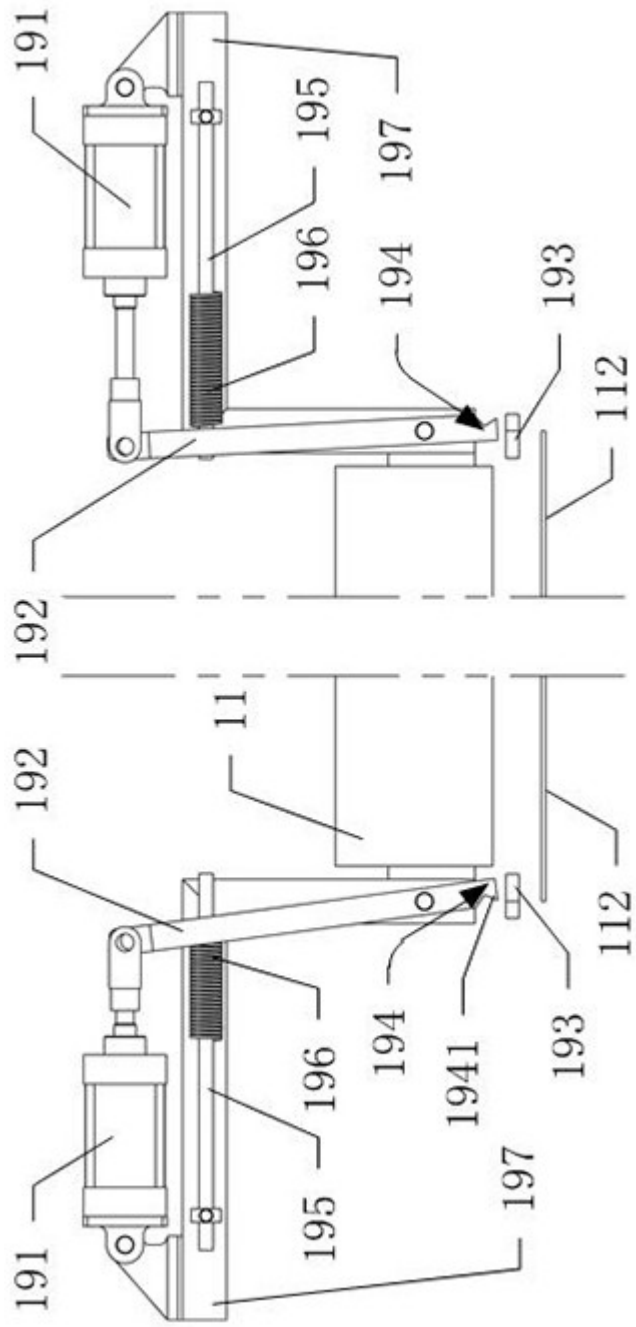


图27

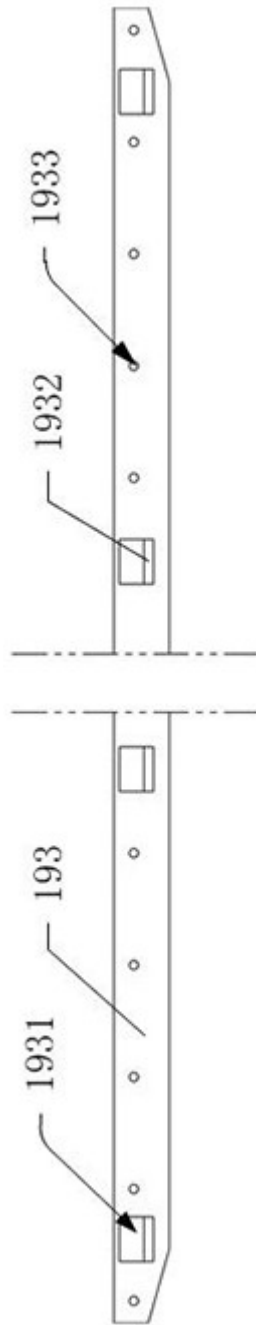


图28

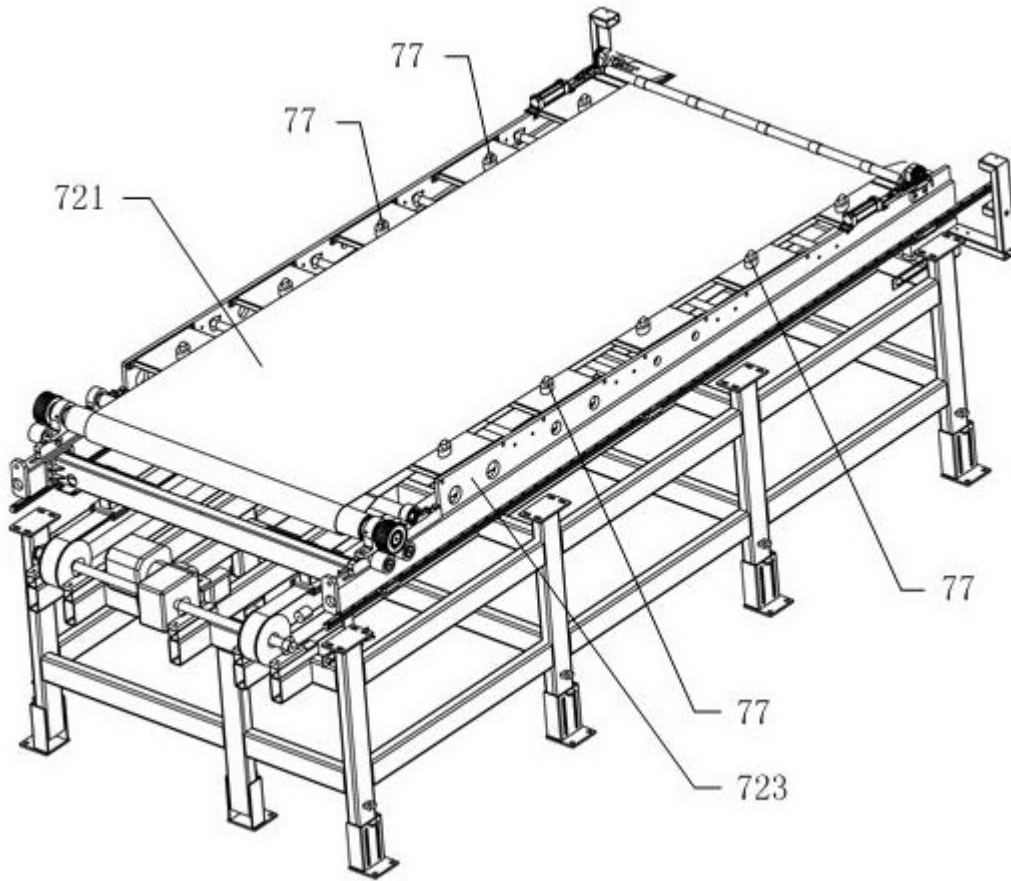


图29