



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104944195 A

(43) 申请公布日 2015.09.30

(21) 申请号 201510290243.8

B65H 29/40(2006.01)

(22) 申请日 2015.05.29

B65H 29/16(2006.01)

(71) 申请人 广州中国科学院沈阳自动化研究所  
分所

B65H 31/00(2006.01)

地址 511458 广东省广州市南沙区海滨路  
1121 号

B65H 33/00(2006.01)

申请人 佛山市南海富承工业制带有限公司  
中国科学院沈阳自动化研究所

(72) 发明人 黄敦新 何挺 沙亚红 李洪斌

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有  
限公司 44245

代理人 陈燕娴 梁莹

(51) Int. Cl.

B65H 29/00(2006.01)

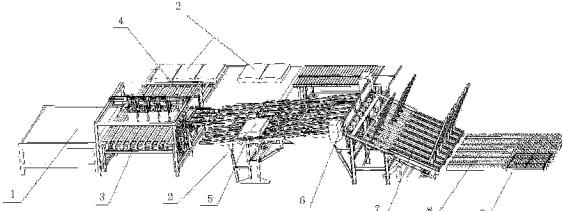
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

瓦楞纸板翻转、堆垛下料生产线及其控制方  
法

(57) 摘要

本发明公开了一种瓦楞纸板翻转、堆垛下料  
生产线及其控制方法，生产线包括依次相连的分  
纸推送装置、对扣式翻转装置、缓存移动装置、堆  
垛立正装置、纸堆输送装置。下料生产线上的瓦  
楞纸板经过输送带输送至对扣式翻转装置，对扣  
式翻转装置将瓦楞纸板两两进行叠加，然后将叠  
加后的瓦楞纸板单元输送到缓存移动装置，缓存  
移动装置将每个瓦楞纸板单元立起，并在若干个  
瓦楞纸板单元堆垛成一组后，将该瓦楞纸板单元  
组输送到堆垛立正装置，堆垛立正装置将上述瓦  
楞纸板单元组翻转 90 度，然后输送到纸堆输送装  
置，纸堆输送装置中设有纸堆托盘，瓦楞纸板单元  
组被放置到纸堆托盘中。本发明具有结构简单，操  
作简单、自动化程度高的优点。



1. 瓦楞纸板翻转、堆垛下料生产线，其特征在于，包括依次连接的对扣式翻转装置、缓存移动装置、堆垛立正装置和纸堆输送装置，下料生产线上的瓦楞纸板通过输送带输送至对扣式翻转装置，对扣式翻转装置将瓦楞纸板两两进行叠加，然后将叠加后的瓦楞纸板单元输送到缓存移动装置，缓存移动装置将每个瓦楞纸板单元立起，并在若干个瓦楞纸板单元堆垛成一组后，将该瓦楞纸板单元组输送到堆垛立正装置，堆垛立正装置将上述瓦楞纸板单元组翻转 90 度，然后输送到纸堆输送装置，纸堆输送装置中设有纸堆托盘，瓦楞纸板单元组被放置到纸堆托盘中。

2. 根据权利要求 1 所述的生产线，其特征在于，所述生产线还包括一分纸推送装置，该分纸推送装置用于将下料生产线上每一组一列四个瓦楞纸板转换为相互平行的两排两列状态，然后将其输送到对扣式翻转装置。

3. 根据权利要求 2 所述的生产线，其特征在于，所述分纸推送装置包括分流推板支架、分料挡料板、第一翻转架、传输滚筒、传输皮带，所述分料挡料板上端悬挂在分流推板支架上，其在分料挡料板气缸驱动下进行上下移动，分料挡料板底部为弧形；所述传输滚筒有两列，由同一个电机驱动进行瓦楞纸板的横向传输；所述传输皮带设置在传输滚筒缝隙间，垂直方向位置可调，由电机驱动进行瓦楞纸板的纵向传输；所述第一翻转架有两组，设置在分纸推送装置和对扣式翻转装置之间，第一翻转架气缸驱动其实现水平和垂直方向的翻转；所述第一翻转架上设有用于将两排两列状态的瓦楞纸板输送到对扣式翻转装置的第一翻转架传输皮带。

4. 根据权利要求 1 所述的生产线，其特征在于，所述对扣式翻转装置包括 I 段翻转架、I 段输送机构、II 段翻转架、II 段输送机构、III 段输送机构，所述 I 段翻转架由 I 段翻转架气缸驱动围绕旋转轴进行翻转，所述 I 段输送机构设置在 I 段翻转架上；所述 II 段翻转架由 II 段翻转架气缸驱动围绕旋转轴进行翻转，所述 II 段输送机构设置在 II 段翻转架上；所述 I 段输送机构和 II 段输送机构通过 III 段输送机构连接，所述 I 段输送机构、II 段输送机构、III 段输送机构同步运转；

所述缓存移动装置包括第二翻转架、翻转架挡板、输送机构、缓存移动架、缓存坡架，所述第二翻转架在第二翻转架气缸驱动下围绕转轴翻转，所述翻转架挡板设置在第二翻转架的一端，所述输送机构设置在第二翻转架上，输送机构的运转通过输送电机来实现；所述缓存坡架与第二翻转架共用同一转轴，缓存坡架上设有若干间隙，所述缓存移动架垂直设置在上述间隙中，缓存移动架垂直方向和水平方向位置均可调；

所述堆垛立正装置包括若干个拨叉杆、旋转架，所述旋转架围绕一旋转轴可旋转，所述拨叉杆垂直设置于旋转架上方，底端与旋转架相接，拨叉杆通过拨叉杆电机进行相对于旋转轴的横向移动；

所述纸堆输送装置包括 I 段传输滚筒机构、II 段传输滚筒机构，所述 I 段传输滚筒机构的输入端与堆垛立正装置的输出端相接，I 段传输滚筒机构的列数与堆垛立正装置中拨叉杆个数一致，其间隙与拨叉杆之间的间隙一致，所述 II 段传输滚筒机构与 I 段传输滚筒机构相接，在 II 段传输滚筒机构的纵向两侧规律地分布有用于放置纸堆托盘的凹槽。

5. 根据权利要求 4 所述的生产线，其特征在于，所述对扣式翻转装置还包括一勾板、勾板气缸和勾板横杆，所述勾板横杆位于 II 段翻转架下方，其与 II 段翻转架翻转时的翻转轴平行；在勾板横杆上分布有若干个勾板，勾板的始端靠近 I 段翻转架，勾板的末端与勾板横

杆固定连接；在 I 段翻转架和 II 段翻转架进行翻转时，勾板气缸驱动勾板横杆倾斜向上运动，勾板被带动立起；

所述缓存移动装置还包括一用于将瓦楞纸板矫正对齐的矫正机构，该矫正机构垂直设置在第二翻转架一端的两侧；

所述堆垛立正装置还包括活动杆和活动杆锁扣，所述活动杆设置在旋转架所在平面上，在旋转架长度不够长时，活动杆向外延出，所述活动杆锁扣位于旋转架的横向一侧，用以锁定伸出的活动杆；

所述堆垛立正装置还包括若干托板，托板分布在旋转架上。

6. 根据权利要求 1 所述的生产线，其特征在于，所述生产线还包括人工下料备用装置，包括第二纵向传送机构、第二横向传输滚筒、第二输送带和下料传输滚筒，所述第二纵向传送机构的输入端与分纸推送装置的出料口连接，第二纵向传送机构的传送带设置在第二横向传输滚筒缝隙间，传送带在垂直方向位置可调；所述第二横向传输滚筒有两列，由同一个电机驱动进行瓦楞纸板的横向传输；所述第二横向传输滚筒的输出端与第二输送带的输入端相接，第二输送带的输出端与下料传输滚筒相接。

7. 一种基于权利要求 1-6 任一项所述的瓦楞纸板翻转、堆垛下料生产线的控制方法，其特征在于，包括步骤：

(1) 下料生产线上的瓦楞纸板通过输送带输送至对扣式翻转装置；

(2) 对扣翻转：对扣式翻转装置将瓦楞纸板两两进行叠加，然后将叠加后的瓦楞纸板单元输送到缓存移动装置；

(3) 缓存移动：缓存移动装置将每个瓦楞纸板单元立起，并将若干个瓦楞纸板单元堆垛成一组得到瓦楞纸板单元组；

(4) 堆垛立正：将上述瓦楞纸板单元组输送到堆垛立正装置，堆垛立正装置将上述瓦楞纸板单元组翻转 90 度，然后输送到纸堆输送装置；

(5) 纸堆输送：纸堆输送装置中设有纸堆托盘，瓦楞纸板单元组被放置到纸堆托盘中。

8. 根据权利要求 7 所述的控制方法，其特征在于，所述步骤(1)中，输送带上的瓦楞纸板通过分纸推送方法输送到对扣式翻转装置，步骤为：

(1-1) 输送带上的瓦楞纸板先被输送至分纸推送装置的传输滚筒上，当传输滚筒上分布有一列四个瓦楞纸板时，传输滚筒停止工作；

(1-2) 部分分料挡料板下降挡住前两个瓦楞纸板，然后传输皮带抬起至高于传输滚筒的位置，传输皮带运转，后两组瓦楞纸板被输送至传输滚筒的另一列位置处，此时，分纸推送装置上的瓦楞纸板由一列四个瓦楞纸板变化为两行两列状态；

(1-3) 传输皮带下降至低于传输滚筒的位置，传输滚筒工作，当第一列瓦楞纸板被输送至第一翻转架时，第一翻转架气缸驱动第一翻转架转动，第一翻转架翻转至水平状态，瓦楞纸板经由第一翻转架上的输送带被输送至对扣式翻转装置。

9. 根据权利要求 7 所述的控制方法，其特征在于，

所述步骤(2)中，对扣翻转的具体步骤为：

(2-1) 当第一列瓦楞纸板进入对扣式翻转装置的 II 段翻转架，第二列瓦楞纸板进入 I 段翻转架后，I 段翻转架上的输送带、II 段翻转架上的输送带停止运转；

(2-2) I 段翻转架气缸、II 段翻转架气缸工作，驱动 I 段翻转架、II 段翻转架转至竖直

状态，处于对扣式翻转装置上的瓦楞纸板实现对扣式翻转；

(2-3) I 段翻转架气缸、II 段翻转架气缸工作，驱动 I 段翻转架、II 段翻转架转至水平状态；与此同时，勾板气缸工作，驱动勾板竖起，勾起翻转后的瓦楞纸板的横向一侧，助推翻转后的瓦楞纸板进入 II 段翻转架；

(2-4) 翻转后的瓦楞纸板经由 II 段翻转架上的输送带被输送至缓存移动装置；

所述步骤(3)中，缓存移动的具体步骤为：

(3-1) 缓存移动装置中的输送机构将对扣式翻转装置输出的瓦楞纸板单元输送到翻转架挡板位置，然后输送机构停止运转；

(3-2) 矫正机构对瓦楞纸板单元的纵向两侧进行位置矫正；

(3-3) 第二翻转架气缸驱动第二翻转架转至竖直状态，瓦楞纸板单元被立起，并顺着缓存坡架下滑至缓存移动架处；

(3-4) 缓存移动架在缓存移动架电机驱动下横向移动一个距离，该距离等于被立起的瓦楞纸板单元的厚度；

(3-5) 每缓存一瓦楞纸板单元，缓存移动架就横移一个距离，直至缓存移动架移至极限位置处，得到瓦楞纸板单元组；

所述步骤(4)中，堆垛立正的具体步骤为：

(4-1) 将堆垛立正装置中的拨叉杆移动至缓存移动架所在极限位置处，然后缓存移动架下降，直到其顶端低于缓存坡架位置；与此同时，堆垛立正装置中的活动杆也被推送至延伸状态，并用活动杆锁扣锁住其位置；

(4-2) 拨叉杆在拨叉杆电机驱动下相对于旋转轴前进一个距离，该距离等于瓦楞纸板单元组的宽度；

(4-3) 直至拨叉杆至极限位置或者堆垛的瓦楞纸纸垛达到设定的高度，旋转架旋转，使拨叉杆从垂直状态旋转到水平状态，进而上述若干个瓦楞纸板单元组也翻转 90 度，然后输送到纸堆输送装置；

所述步骤(5)中，纸堆输送的具体步骤为：

(5-1) I 段传输滚筒机构上设有间隙，拨叉杆从垂直状态旋转到水平状态后落入上述间隙中，拨叉杆的位置低于 I 段传输滚筒机构，瓦楞纸板单元组便落在 I 段传输滚筒机构上；

(5-2) I 段传输滚筒机构、II 段传输滚筒机构工作，将瓦楞纸板单元组输送至处于 II 段传输滚筒机构上的纸堆托盘上。

10. 根据权利要求 7 所述的控制方法，其特征在于，所述控制方法还包括人工下料步骤，具体为：

瓦楞纸板通过第二纵向传送机构从分纸推送装置进入人工下料备用装置，第二纵向传送机构停止运动，并在第二纵向传送机构气缸的作用下下沉，开启第二横向传输滚筒，第二横向传输滚筒将瓦楞纸板输送到第二输送带，进而输送到下料传输滚筒。

## 瓦楞纸板翻转、堆垛下料生产线及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及瓦楞纸板下料生产线研究领域,特别涉及一种瓦楞纸板翻转、堆垛下料生产线及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 瓦楞纸板始于 18 世纪末,在 19 世纪初因其量轻、价格便宜、制作简易,且能回收甚至重复利用,使其应用有了显著的增长。到 20 世纪初,瓦楞纸板作为各种各样的商品制作包装材料得到全面的普及、推广和应用。由于使用瓦楞纸板制成的包装容器对美化和保护内装商品有其独特的性能和优点,因此,在与多种包装材料的竞争中获得了极大的成功。成为迄今为止长用不衰并呈现迅猛发展的制作包装容器的主要材料之一。

[0003] 目前瓦楞纸生产后段下料生产线,多采用人工将下料生产线上的瓦楞纸组抬起下料、对扣、码垛,当瓦楞纸板的纸垛达到一定高度时,再由外部运输装置运走。在下料、码垛的过程中,一条下料线需要多个人工进行翻转、堆垛,劳动强度大,费时费力,且在翻转、下料、搬运、码垛的过程中,人工操作容易引起瓦楞纸板的错层、凌乱、磨损。

[0004] 因此,亟需开发出瓦楞纸板翻转、堆垛下料生产线,实现瓦楞纸纸垛全自动快速翻转、堆垛。

### 发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于克服现有技术的缺点与不足,提供一种瓦楞纸板翻转、堆垛下料生产线,该生产线装置可自动完成不同规格型号瓦楞纸板的翻转、下料、堆垛,具有智能化程度高、动作高效准确的优点。

[0006] 本发明的另一目的在于,提供一种基于上述瓦楞纸板翻转、堆垛下料生产线的控制方法。

[0007] 为了达到上述第一目的,本发明采用以下技术方案:瓦楞纸板翻转、堆垛下料生产线,包括依次连接的对扣式翻转装置、缓存移动装置、堆垛立正装置 和纸堆输送装置,下料生产线上的瓦楞纸板通过输送带输送至对扣式翻转装置,对扣式翻转装置将瓦楞纸板两两进行叠加,然后将叠加后的瓦楞纸板单元输送到缓存移动装置,缓存移动装置将每个瓦楞纸板单元立起,并在若干个瓦楞纸板单元堆垛成一组后,将该瓦楞纸板单元组输送到堆垛立正装置,堆垛立正装置将上述瓦楞纸板单元组翻转 90 度,然后输送到纸堆输送装置,纸堆输送装置中设有纸堆托盘,瓦楞纸板单元组被放置到纸堆托盘中。

[0008] 优选的,所述生产线还包括一分纸推送装置,该分纸推送装置用于将下料生产线上每一组一列四个瓦楞纸板转换为相互平行的两排两列状态,然后将其输送到对扣式翻转装置。下料生产线上每一次输送一列四个瓦楞纸板,通过分纸推送装置调整位置后,对扣式翻转装置可以一次叠加四个,得到两个瓦楞纸板单元,进而加快堆垛速度。

[0009] 更进一步的,所述分纸推送装置包括分流推板支架、分料挡料板、第一翻转架、传输滚筒、传输皮带,所述分料挡料板上端悬挂在分流推板支架上,其在分料挡料板气缸驱动

下进行上下移动,分料挡料板底部为弧形;所述传输滚筒有两列,由同一个电机驱动进行瓦楞纸板的横向传输;所述传输皮带设置在传输滚筒缝隙间,垂直方向位置可调,由电机驱动进行瓦楞纸板的纵向传输;所述第一翻转架有两组,设置在分纸推送装置和对扣式翻转装置之间,第一翻转架气缸驱动其实现水平和垂直方向的翻转;所述第一翻转架上设有用于将两排两列状态的瓦楞纸板输送到对扣式翻转装置的第一翻转架传输皮带。传输皮带可以由气缸驱动实现抬升、下沉两个位置状态选择,当处于分纸推送装置上的瓦楞纸板需要实现横向传输时,传输皮带处于下沉位置状态,传输滚筒工作;当处于分纸推送装置上的瓦楞纸板需要实现纵向传输时,传输皮带处于抬升位置,传输滚筒停止工作,传输皮带处于运转状态。

[0010] 优选的,所述对扣式翻转装置包括 I 段翻转架、I 段输送机构、II 段翻转架、II 段输送机构、III 段输送机构,所述 I 段翻转架由 I 段翻转架气缸驱动围绕旋转轴进行翻转,所述 I 段输送机构设置在 I 段翻转架上;所述 II 段翻转架由 II 段翻转架气缸驱动围绕旋转轴进行翻转,所述 II 段输送机构设置在 II 段翻转架上;所述 I 段输送机构和 II 段输送机构通过 III 段输送机构连接,所述 I 段输送机构、II 段输送机构、III 段输送机构同步运转。

[0011] 更进一步的,所述对扣式翻转装置还包括一勾板、勾板气缸和勾板横杆,所述勾板横杆位于 II 段翻转架下方,其与 II 段翻转架翻转时的翻转轴平行;在 勾板横杆上分布有若干个勾板,勾板的始端靠近 I 段翻转架,勾板的末端与勾板横杆固定连接;在 I 段翻转架和 II 段翻转架进行翻转时,勾板气缸驱动勾板横杆倾斜向上运动,勾板被带动立起。从而可以保证对扣后的瓦楞纸板翻转到 II 段输送机构时不会散落。

[0012] 优选的,所述缓存移动装置包括第二翻转架、翻转架挡板、输送机构、缓存移动架、缓存坡架,所述第二翻转架在第二翻转架气缸驱动下围绕转轴翻转,所述翻转架挡板设置在第二翻转架的一端,所述输送机构设置在第二翻转架上,输送机构的运转通过输送电机来实现;所述缓存坡架与第二翻转架共用同一转轴,缓存坡架上设有若干间隙,所述缓存移动架垂直设置在上述间隙中,缓存移动架垂直方向和水平方向位置均可调。

[0013] 更进一步的,所述缓存移动装置还包括一用于将瓦楞纸板矫正对齐的矫正机构,该矫正机构垂直设置在第二翻转架一端的两侧。

[0014] 优选的,所述堆垛立正装置包括若干个拨叉杆、旋转架,所述旋转架围绕一旋转轴可旋转,所述拨叉杆垂直设置于旋转架上方,底端与旋转架相接,拨叉杆通过拨叉杆电机进行相对于旋转轴的横向移动。

[0015] 更进一步的,所述堆垛立正装置还包括活动杆和活动杆锁扣,所述活动杆设置在旋转架所在平面上,在旋转架长度不够长时,活动杆向外延出,所述活动杆锁扣位于旋转架的横向一侧,用以锁定伸出的活动杆。

[0016] 更进一步的,所述堆垛立正装置还包括若干托板,托板分布在旋转架上。用以增加瓦楞纸板与旋转架的接触面积,防止产生压痕。

[0017] 优选的,所述纸堆输送装置包括 I 段传输滚筒机构、II 段传输滚筒机构,所述 I 段传输滚筒机构的输入端与堆垛立正装置的输出端相接, I 段传输滚筒机构的列数与堆垛立正装置中拨叉杆个数一致,其间隙与拨叉杆之间的间隙一致,所述 II 段传输滚筒机构与 I 段传输滚筒机构相接,在 II 段传输滚筒机构的纵向两侧规律地分布有用于放置纸堆托盘的凹槽。

[0018] 优选的，所述生产线还包括人工下料备用装置，包括第二纵向传送机构、第二横向传输滚筒、第二输送带和下料传输滚筒，所述第二纵向传送机构的输入端与分纸推送装置的出料口连接，第二纵向传送机构的传送带设置在第二横向传输滚筒缝隙间，传送带在垂直方向位置可调；所述第二横向传输滚筒有两列，由同一个电机驱动进行瓦楞纸板的横向传输；所述第二横向传输滚筒的输出端与第二输送带的输入端相接，第二输送带的输出端与下料传输滚筒相接。从而在自动翻转堆垛线出现故障时，可采用人工下料备用装置实现生产线的正常运转。

[0019] 一种基于上述瓦楞纸板翻转、堆垛下料生产线的控制方法，包括步骤：

[0020] (1) 下料生产线上的瓦楞纸板通过输送带输送至对扣式翻转装置；

[0021] (2) 对扣翻转：对扣式翻转装置将瓦楞纸板两两进行叠加，然后将叠加后的瓦楞纸板单元输送到缓存移动装置；

[0022] (3) 缓存移动：缓存移动装置将每个瓦楞纸板单元立起，并将若干个瓦楞纸板单元堆垛成一组得到瓦楞纸板单元组；

[0023] (4) 堆垛立正：将上述瓦楞纸板单元组输送到堆垛立正装置，堆垛立正装置将上述瓦楞纸板单元组翻转 90 度，然后输送到纸堆输送装置；

[0024] (5) 纸堆输送：纸堆输送装置中设有纸堆托盘，瓦楞纸板单元组被放置到纸堆托盘中。

[0025] 优选的，所述步骤(1)中，输送带上的瓦楞纸板通过分纸推送方法输送到对扣式翻转装置，步骤为：

[0026] (1-1) 输送带上的瓦楞纸板先被输送至分纸推送装置的传输滚筒上，当传输滚筒上分布有一列四个瓦楞纸板时，传输滚筒停止工作；

[0027] (1-2) 部分分料挡料板下降挡住前两个瓦楞纸板，然后传输皮带抬起至高于传输滚筒的位置，传输皮带运转，后两组瓦楞纸板被输送至传输滚筒的另一列位置处，此时，分纸推送装置上的瓦楞纸板由一列四个瓦楞纸板变化为两行两列状态；

[0028] (1-3) 传输皮带下降至低于传输滚筒的位置，传输滚筒工作，当第一列瓦楞纸板被输送至第一翻转架时，第一翻转架气缸驱动第一翻转架转动，第一翻转架翻转至水平状态，瓦楞纸板经由第一翻转架上的输送带被输送至对扣式翻转装置。

[0029] 优选的，所述步骤(2)中，对扣翻转的具体步骤为：

[0030] (2-1) 当第一列瓦楞纸板进入对扣式翻转装置的Ⅱ段翻转架，第二列瓦楞纸板进入Ⅰ段翻转架后，Ⅰ段翻转架上的输送带、Ⅱ段翻转架上的输送带停止运转；

[0031] (2-2) Ⅰ段翻转架气缸、Ⅱ段翻转架气缸工作，驱动Ⅰ段翻转架、Ⅱ段翻转架转至竖直状态，处于对扣式翻转装置上的瓦楞纸板实现对扣式翻转；

[0032] (2-3) Ⅰ段翻转架气缸、Ⅱ段翻转架气缸工作，驱动Ⅰ段翻转架、Ⅱ段翻转架转至水平状态；与此同时，勾板气缸工作，驱动勾板竖起，勾起翻转后的瓦楞纸板的横向一侧，助推翻转后的瓦楞纸板进入Ⅱ段翻转架；

[0033] (2-4) 翻转后的瓦楞纸板经由Ⅱ段翻转架上的输送带被输送至缓存移动装置。

[0034] 具体的，所述步骤(3)中，缓存移动的具体步骤为：

[0035] (3-1) 缓存移动装置中的输送机构将对扣式翻转装置输出的瓦楞纸板单元输送到翻转架挡板位置，然后输送机构停止运转；

- [0036] (3-2) 矫正机构对瓦楞纸板单元的纵向两侧进行位置矫正；  
[0037] (3-3) 第二翻转架气缸驱动第二翻转架转至竖直状态，瓦楞纸板单元被立起，并顺着缓存坡架下滑至缓存移动架处；  
[0038] (3-4) 缓存移动架在缓存移动架电机驱动下横向移动一个距离，该距离等于被立起的瓦楞纸板单元的厚度；  
[0039] (3-5) 每缓存一瓦楞纸板单元，缓存移动架就横移一个距离，直至缓存移动架移至极限位置处，得到瓦楞纸板单元组。

[0040] 具体的，所述步骤(4)中，堆垛立正的具体步骤为：

[0041] (4-1) 将堆垛立正装置中的拨叉杆移动至缓存移动架所在极限位置处，然后缓存移动架下降，直到其顶端低于缓存坡架位置；与此同时，堆垛立正装置中的活动杆也被推送至延伸状态，并用活动杆锁扣锁住其位置；

[0042] (4-2) 拨叉杆在拨叉杆电机驱动下相对于旋转轴前进一个距离，该距离等于瓦楞纸板单元组的宽度；

[0043] (4-3) 直至拨叉杆至极限位置或者堆垛的瓦楞纸纸垛达到设定的高度，旋转架旋转，使拨叉杆从垂直状态旋转到水平状态，进而上述若干个瓦楞纸板单元组也翻转 90 度，然后输送到纸堆输送装置。

[0044] 具体的，所述步骤(5)中，纸堆输送的具体步骤为：

[0045] (5-1) I 段传输滚筒机构上设有间隙，拨叉杆从垂直状态旋转到水平状态后落入上述间隙中，拨叉杆的位置低于 I 段传输滚筒机构，瓦楞纸板单元组便落在 I 段传输滚筒机构上；

[0046] (5-2) I 段传输滚筒机构、II 段传输滚筒机构工作，将瓦楞纸板单元组输送至处于 II 段传输滚筒机构上的纸堆托盘上。

[0047] 更进一步的，所述控制方法还包括人工下料步骤，具体为：

[0048] 瓦楞纸板通过第二纵向传送机构从分纸推送装置进入人工下料备用装置，第二纵向传送机构停止运动，并在第二纵向传送机构气缸的作用下下沉，开启第二横向传输滚筒，第二横向传输滚筒将瓦楞纸板输送到第二输送带，进而输送到下料传输滚筒。

[0049] 本发明与现有技术相比，具有如下优点和有益效果：

[0050] 1、本发明结构简单，操作简单、自动化程度高，缓存空间可调，使用灵活快捷，生产线设有多重保护机构，可以保证产品在生产线上不遗留划痕、不松散、对正整齐，同时可用于不同规格型号瓦楞纸板的翻转、下料、堆垛。

[0051] 2、本发明采用分纸推送装置可将一列分为两列甚至更多列，从而后面可一次对多组瓦楞纸板进行堆垛，提高了效率。另外采用了组合式分料挡料板，可满足不同尺寸变换的推送，且分料挡料板底部采用弧形设计，与滚筒配合确保推送时最底层的纸板不会遗漏。

[0052] 3、本发明中对扣式翻转装置，采用三段式输送带设计，前后两端可实现 90 度翻转，实现瓦楞纸板的对扣。且其后段输送带设置有勾板，保证对扣后的瓦楞纸板翻转到后段输送带时不会散落。

[0053] 4、本发明中缓存移动装置的两侧设有矫正机构，可使成堆的瓦楞纸板矫正对齐。缓存移动装置的缓存空间可调，可根据实际要求调整缓存空间大小，使用灵活快捷。

[0054] 5、本发明中堆垛立正装置采用翻转式结构，液压驱动，动作平稳，可使堆叠成一定

高度的瓦楞纸成立正姿态，便于搬运。且堆垛立正装置中还设置有拨叉杆，采用电机驱动位置可调，可以保证成堆瓦楞纸板整齐不松散。

[0055] 6、本发明采用了自动翻转堆垛线和人工下料备用通道双保险方式，在自动翻转堆垛线出现故障时，可采用人工下料备用通道实现生产线的正常运转。

## 附图说明

[0056] 图 1 是本发明瓦楞纸板翻转堆垛下料生产线的立体图；

[0057]

[0058] 图 2 是本发明分纸推送装置的立体图；

[0059] 图 3 是本发明人工下料备用装置的立体图；

[0060] 图 4 是本发明对扣式翻转装置的立体图；

[0061] 图 5 是本发明缓存移动装置的立体图；

[0062] 图 6 是本发明堆垛立正装置的立体图；

[0063] 图 7 是本发明纸堆输送装置的立体图。

[0064] 其中：

[0065] 图 1 :1 为第一输送带，2 为瓦楞纸板，3 为分纸推送装置，4 为人工下料备用装置，5 为对扣式翻转装置，6 为缓存移动装置，7 为堆垛立正装置，8 为纸堆输送装置，9 为纸堆托盘。

[0066] 图 2 :1 为第一输送带，201 为分流推板支架，202 为输送装置框架，203 为第一横向传输滚筒电机，204 为第一横向传输滚筒，205 为第一纵向传送机构，206 为第一纵向传送机构气缸，207 为第一翻转架电机，208 为第一翻转架气缸，209 为第一翻转架，210 为分料出口挡板，211 为分料挡料架，212 为分料挡料板，213 为分料挡料板气缸。

[0067] 图 3 :2 为瓦楞纸板，301 为第二横向传输滚筒，302 为第二横向传输滚筒电机，303 为第二纵向传送机构，304 为第二纵向传送机构气缸，305 为下料传输滚筒，306 为第二输送带。

[0068] 图 4 :401 为 I 段翻转架气缸，402 为 I 段翻转架，403 为 I 段输送机构，404 为 II 段翻转架气缸，405 为 II 段翻转架，406 为 II 段输送机构，407 为 III 段输送机构，408 为输送电机，409 为勾板，410 为勾板气缸。

[0069] 图 5 :501 为第二翻转架气缸，502 为输送机构电机，503 为第二翻转架，504 为输送机构，505 为翻转架挡板，506 为矫正机构，507 为缓存移动架，508 为缓存移动架气缸，509 为缓存移动架电机，510 为缓存坡架。

[0070] 图 6 :601 为液压杆，602 为液压站，603 为液压电机，604 为旋转架，605 为拨叉杆，606 为拨叉杆电机，607 为托板，608 为活动杆，609 为活动杆锁扣。

[0071] 图 7 :701 为 I 段传输滚筒机构，702 为 II 段传输滚筒机构，9 为纸堆托盘。

## 具体实施方式

[0072] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述，但本发明的实施方式不限于此。

[0073] 实施例 1

[0074] 如图 1 所示,本实施例瓦楞纸板翻转、堆垛下料生产线,包括自动翻转堆垛线和人工下料备用装置,其中自动翻转堆垛线包括依次相连的分纸推送装置、对扣式翻转装置、缓存移动装置、堆垛立正装置、纸堆输送装置。所述人工下料备用装置设置在分纸推送装置纵向一侧。在实际应用中,也可仅仅设置自动翻转堆垛线作为下料生产线,本实施例之所以同时设置人工下料备用装置,是为了防止自动翻转堆垛线出现故障而已。

[0075] 本实施例中,下料生产线上瓦楞纸板按组进行加工,每一组为一列 4 个。参见图 2,分纸推送装置用于将下料生产线上每一组一列 4 个瓦楞纸板转换为相互平行的两排两列状态。其包括分流推板支架 201,输送装置框架 202,第一横向传输滚筒电机 203,第一横向传输滚筒 204,第一纵向传送机构 205,第一纵向传送机构气缸 206,第一翻转架电机 207,第一翻转架气缸 208,第一翻转架 209,分料出口挡板 210,分料挡料架 211,分料挡料板 212,分料挡料板气缸 213。分料挡料架 211 横跨设置在分流推板支架 201 的顶部,分流挡料架 211 上分布有五个分料挡料板 212(图示为例,实际不局限于此),分料挡料板 212 由分料挡料板气缸 213 来驱动其上下移动。第一横向传输滚筒 204 设置在输送装置框架 202 的顶部,共计两列横向传输滚筒,为了保证传输节奏的一致性,两组横向传输滚筒采用同一个第一横向传输滚筒电机 203 来驱动。第一纵向传送机构 205 的传输皮带设置在第一横向传输滚筒 204 缝隙间,在第一纵向传送机构的四个边角设置有四个第一纵向传送机构气缸 206,用来抬升第一纵向传送机构,所述第一纵向传送机构由第一纵向传送机构电机(图上未示)驱动运转。所述第一翻转架 209 位于第一横向传输滚筒的输出端,为了与两个横向传输滚筒对应,本实施例中第一翻转架也为两个。在第一翻转架 209 的一侧设置有第一翻转架气缸 208,用来驱动翻转架实现 0°(水平状态)、90°(垂直状态)的翻转。所述第一翻转架上设置有传输带,传输带由第一翻转架电机 207 驱动运转。

[0076] 本实施例中,人工下料备用装置的结构参见图 1、3,包括第二横向传输滚筒 301,第二横向传输滚筒电机 302,第二纵向传送机构 303,第二纵向传送机构气缸 304,下料传输滚筒 305,第二输送带 306。第二纵向传送机构 303 的输入端与分纸推送装置的出料口连接,第二纵向传送机构的传送带设置在第二横向传输滚筒缝隙间,在第二纵向传送机构的四个边角设置有四个第二纵向传送机构气缸 304,用来抬升第二纵向传送机构,所述第二纵向传送机构由第二纵向传送机构电机(图上未示)驱动运转。所述第二横向传输滚筒 301 有两组,采用同一个第二横向传输滚筒电机 302 驱动。所述第二横向传输滚筒 301 的输出端与第二输送带 306 的输入端相接,第二输送带 306 的输出端与下料传输滚筒 305 相接。

[0077] 本实施例中,对扣式翻转装置的结构参见图 1、4,包括 I 段翻转架气缸 401,I 段翻转架 402,I 段输送机构 403,II 段翻转架气缸 404,II 段翻转架 405,II 段输送机构 406,III 段输送机构 407,输送电机 408,勾板 409,勾板气缸 410。I 段翻转架气缸 401 设置在 I 段翻转架 402 的纵向两端,用来驱动 I 段翻转架 402 围绕旋转轴实现 0°、90° 的翻转,所述 I 段输送机构 403 设置在 I 段翻转架 402 上。II 段翻转架气缸 404 设置在 II 段翻转架 405 的纵向两端,用来驱动 II 段翻转架 405 围绕旋转轴实现 0°、90° 的翻转,所述 II 段输送机构 406 设置在 II 段翻转架 405 上。所述输送电机 408 与 III 段输送机构 407 连接,所述 III 段输送机构 407 用来连接 I 段输送机构 403 和 II 段输送机构 406,当输送电机 408 工作时,在 III 段输送机构 407 作用下,可实现 I 段输送机构 403、II 段输送机构 406、III 段输送机构 407 同步运转。所述勾板 409 的末端固定在一勾板横杆上,正常状态时,勾板 409 水平部分略低于 III 段

输送机构 407 的输送带,以便瓦楞纸通过。勾板横杆位于 II 段翻转架 405 下方,其与 II 段翻转架 405 翻转时的翻转轴平行。在 I 段翻转架和 II 段翻转架进行对扣式翻转时,勾板气缸 410 驱动勾板横杆倾斜向上运动,勾板被带动立起,从而可以勾起翻转后的瓦楞纸板单元的横向一侧,助推翻转后的瓦楞纸板单元进入 II 段翻转架。

[0078] 本实施例中,缓存移动装置的结构参见图 1、5,包括第二翻转架气缸 501,输送机构电机 502,第二翻转架 503,输送机构 504,翻转架挡板 505,矫正机构 506,缓存移动架 507,缓存移动架气缸 508,缓存移动架电机 509,缓存坡架 510。第二翻转架气缸 501 一端与第二翻转架 503 连接,用来驱动第二翻转架 503 围绕转轴实现 0°、90° 的翻转。所述翻转架挡板 505 设置在第二翻转架 503 横向一端,即靠近转轴的一端。所述输送机构 504 设置在第二翻转架 503 上,输送机构 504 的运转通过输送机构电机 502 来实现。所述矫正机构 506 设置在第二翻转架 503 一端纵向两侧,用于对瓦楞纸板单元的纵向两侧进行位置矫正。缓存坡架 510 上设有若干间隙,所述缓存移动架 507 垂直穿过上述间隙,所述缓存移动架 507 通过缓存移动架气缸 508 来实现其纵向抬升、下降,通过缓存移动架电机 509 来实现其横向的移动。

[0079] 本实施例中,堆垛立正装置的结构参见图 1、6,包括液压杆 601,液压站 602,液压电机 603,旋转架 604,拨叉杆 605,拨叉杆电机 606,托板 607,活动杆 608,活动杆锁扣 609。液压杆 601 通过液压站 602 来控制其伸缩,液压站 602 通过液压电机 603 来驱动,所述液压杆 601 的一端与旋转架 604 连接,用来驱动旋转架 604 围绕旋转抽旋转。所述拨叉杆 605 一端与旋转架 604 相接,拨叉杆 605 通过拨叉杆电机 606 来实现其横向移动。所述托板 607 分布在旋转架 604,用以增加瓦楞纸板与旋转架的接触面积,防止产生压痕。所述活动杆 608 设置在旋转架 604 所在平面上,用途是在旋转架长度不够长时,活动杆向外延出,延长旋转架的长度。正常情况下,活动杆末端处于拨叉杆 605 与旋转架 604 连接处的前面,在拨叉杆 605 沿旋转架 604 水平方向移动时,活动杆 608 也被推动从而伸出旋转架 604,所述活动杆锁扣 609 位于旋转架 604 的横向一侧,用以锁定伸出的活动杆。

[0080] 本实施例中,纸堆输送装置的结构参见图 1、7,包括 I 段传输滚筒机构 701,II 段传输滚筒机构 702,纸堆托盘 9。所述 I 段传输滚筒机构 701 的输入端与堆垛立正装置的输出端相接,I 段传输滚筒的列数与堆垛立正装置的拨叉杆 605 个数一致,其间隙与拨叉杆之间的间隙一致,拨叉杆从垂直状态旋转到水平状态后落入上述间隙中,拨叉杆的位置低于 I 段传输滚筒机构,瓦楞纸板单元组便落在 I 段传输滚筒机构上。所述 II 段传输滚筒机构 702 与 I 段传输滚筒机构 701 相接,在 II 段传输滚筒机构 702 的纵向两侧规律地分布有凹槽,用于放置纸堆托盘。这里所述的纸堆托盘实质为框形结构,没有底盘。将纸堆托盘放置在凹槽中后,纸堆托盘的上边缘低于凹槽的上边缘,因此抬起纸堆托盘的同时,瓦楞纸板单元组便落在纸堆托盘上。

[0081] 本实施例的工作过程是:

[0082] 一、人工下料的工作过程

[0083] 分纸推送装置的初始状态为:第一翻转架 209 处于 90° 位置(即立起的状态),分料出口挡板 210 处于高位位置(即打开位置),分料挡料板 212 处于高位位置,第二纵向传送机构 303 中的传输皮带处于下沉位置(即传输皮带低于第一横向传输滚筒 204 的顶部最高点位置),传输滚筒处于运转工作状态,传输皮带处于停止状态。

[0084] 人工下料备用装置的初始状态为：第二纵向传送机构 303 中的纵向输送带处于抬起位置（即纵向输送带高于第二横向传输滚筒 301 的顶部最高点位置），纵向输送带处于运转工作状态，第二横向传输滚筒处于停止状态。

[0085] 人工下料的工作步骤如下：

[0086] 第一输送带 1 上的瓦楞纸板进入分纸推送装置的第一横向传输滚筒 204 上，当第一横向传输滚筒 204 上最前端瓦楞纸板到达第一翻转架 209 时，第一横向传输滚筒电机 203 停止工作，第一横向传输滚筒由运转状态变为静止状态，第一纵向传送机构气缸工作，驱动第一纵向传送机构 205 中的传输皮带抬起高于第一横向传输滚筒，此时位于第一横向传输滚筒上的瓦楞纸板被转至传输皮带上，传输皮带电机驱动传输皮带运转，瓦楞纸板被纵向输送至人工下料备用装置中第二纵向传送机构 303 的输入端。

[0087] 在瓦楞纸板输送到指定位置后，第二纵向传送机构 303 停止运动，并在第二纵向传送机构气缸 304 的作用下下沉，开启第二横向传输滚筒 301，将瓦楞纸板输送到第二输送带 306，进而输送到下料传输滚筒 305，以便工作人员进行人工下料。

[0088] 二、自动翻转堆垛线的工作过程

[0089] 分纸推送装置的初始状态：翻转架处于 90° 位置（即立起的状态），分料出口挡板处于低位位置（即闭合位置），分料挡料板处于高位位置，第一纵向传送机构的传输皮带处于下沉位置（即传输皮带低于第一横向传输滚筒的顶部最高点位置），第一横向传输滚筒处于运转工作状态，传输皮带处于停止状态。

[0090] 对扣式翻转装置的 I 段翻转架 402、II 段翻转架 405、勾板 409 处于水平位置。缓存移动装置的缓存移动架 507 处于升起的状态。

[0091] 自动翻转堆垛线的工作步骤如下：

[0092] (1) 输送带上的瓦楞纸板被输送至分纸推送装置的第一横向传输滚筒 204 上，当第一横向传输滚筒 204 上分布有一列四个瓦楞纸板时，停止工作，分料挡料板 212 中靠近第一翻转架的部分分料挡料板 212 下降（其下降的分料挡料板的数量由瓦楞纸板的宽度来决定），挡住前两组瓦楞纸板。传输皮带被抬起至高于传输滚筒的位置，传输皮带运转，后两组瓦楞纸板被输送至分料出口挡板 210 位置处，此时，分纸推送装置上的瓦楞纸由一列四组瓦楞纸板变化为两行两列状态。

[0093] 然后传输皮带下降至低于第一横向传输滚筒的位置，第一横向传输滚筒工作，当第一列瓦楞纸板被输送至第一翻转架时，翻转气缸驱动第一翻转架转动，第一翻转架翻转至 0° 位置（即水平状态），瓦楞纸经由第一翻转架上的输送带被输送至对扣式翻转装置。

[0094] (2) 对扣翻转：当第一列瓦楞纸板进入对扣式翻转装置的 II 段翻转架 405，第二列瓦楞纸板进入 I 段翻转架 402 后，I 段翻转架上的输送带（I 段输送机构 403）、II 段翻转架上的输送带（II 段输送机构 406）停止运转，I 段翻转架气缸 401、II 段翻转架气缸 404 工作，驱动 I 段翻转架、II 段翻转架转至 90° 位置（即竖直状态），处于对扣式翻转装置上的瓦楞纸板实现对扣式翻转（即反括号式对扣，便于已有轻微弧形变化的瓦楞纸板在重力作用下回归平整状态）。

[0095] 完成对扣式翻转后，I 段翻转架气缸、II 段翻转架气缸工作，驱动 I 段翻转架、II 段翻转架转至 0° 位置（即水平状态），与此同时，勾板气缸工作，驱动勾板竖起，以便勾起翻转后的瓦楞纸板的横向一侧，助推翻转后的瓦楞纸板进入 II 段翻转架，I 段翻转架上的

输送带、II 段翻转架上的输送带运转, 翻转后的瓦楞纸板经由 II 段翻转架上的输送带被输送至缓存移动装置。

[0096] (3) 缓存移动 : 被输送至缓存移动装置输送机构 504 的瓦楞纸板的纵向一侧到达翻转架挡板 505 位置时, 输送机构 504 停止运转, 矫正机构 506 对瓦楞纸板的纵向两侧进行位置矫正动作后, 第二翻转架气缸 501 驱动第二翻转架 503 转至 90° 位置(即竖直状态), 瓦楞纸板被立起, 并顺着缓存坡架 510 下滑至缓存移动架 507 处, 缓存移动架电机驱动缓存移动架横向移动被立起的瓦楞纸板的厚度的距离, 每缓存一组瓦楞纸板, 缓存移动架横向移动被立起的瓦楞纸板的厚度的距离, 直至缓存移动架移至极限位置处。

[0097] (4) 堆垛立正 : 堆垛立正装置的拨叉杆电机 606 驱动拨叉杆 605 移动至缓存移动架所在极限位置处, 此时, 堆垛立正装置的活动杆 608 被推动至输出位置, 并通过活动杆锁扣 609 锁定。缓存移动装置的缓存移动架气缸驱动缓存移动架在纵向上向下移动, 直至其顶端低于缓存移动装置的缓存坡架位置, 这样缓存移动装置的缓存移动架 507 托住的瓦楞纸板被转换为堆垛立正装置的拨叉杆 605 托住。堆垛立正装置的拨叉杆电机工作, 驱动拨叉杆横向移动拨叉杆所托住的瓦楞纸板的厚度距离, 每有一组瓦楞纸板进入堆垛立正装置, 拨叉杆横向移动一组瓦楞纸板的厚度的距离, 直至拨叉杆至右极限位置或者堆垛的瓦楞纸纸垛达到设定的高度。

[0098] (5) 纸堆输送 : 堆垛立正装置的旋转架液压杆 601 驱动旋转架旋 604 转至拨叉杆处于水平位置, 此时拨叉杆的位置略低于纸堆输送装置的 I 段传输滚筒机构, 位于拨叉杆上的瓦楞纸板单元组被过渡到 I 段传输滚筒机构上。I 段传输滚筒机构、II 段传输滚筒机构工作, 将楞纸板单元组输送至处于 II 段传输滚筒机构上的纸堆托盘上, 再由人工驱动叉车将托盘移走, 更换上新的纸堆托盘。与此同时, 堆垛立正装置的活动杆锁扣释放被锁住的活动杆, 活动杆在重力作用下回到初始位置, 旋转架液压杆驱动旋转架回到初始工作位置, 开始下一批的瓦楞纸板的堆垛立正工序。

[0099] 上述实施例为本发明较佳的实施方式, 但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制, 其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化, 均应为等效的置换方式, 都包含在本发明的保护范围之内。

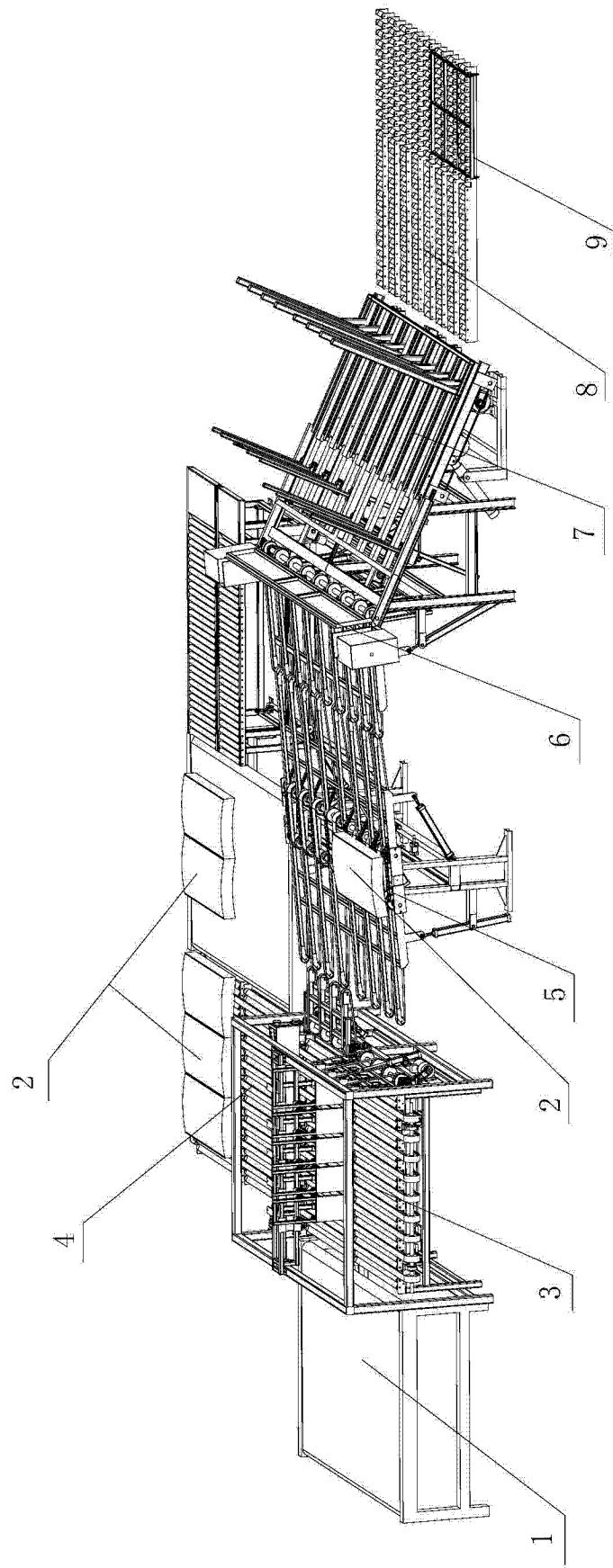


图 1

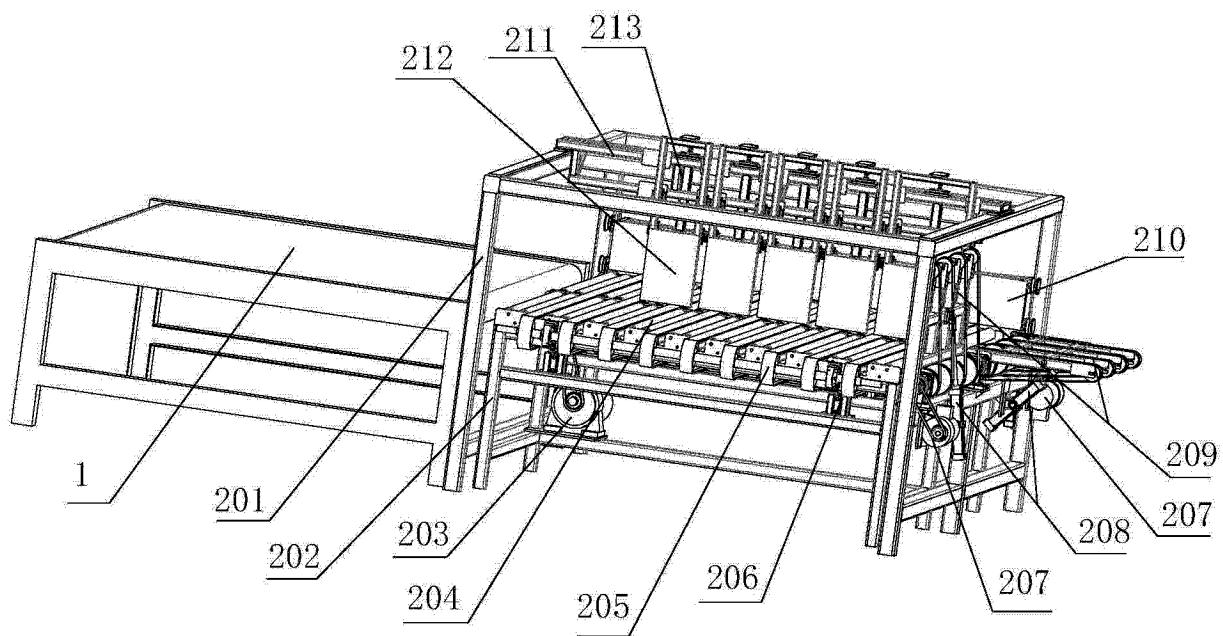


图 2

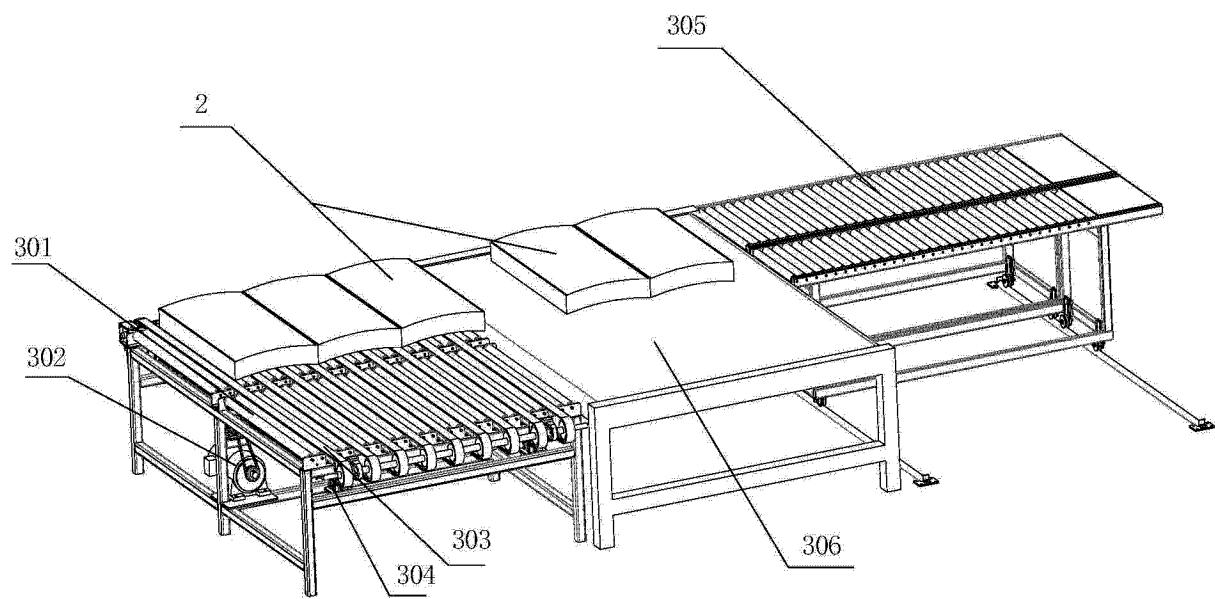


图 3

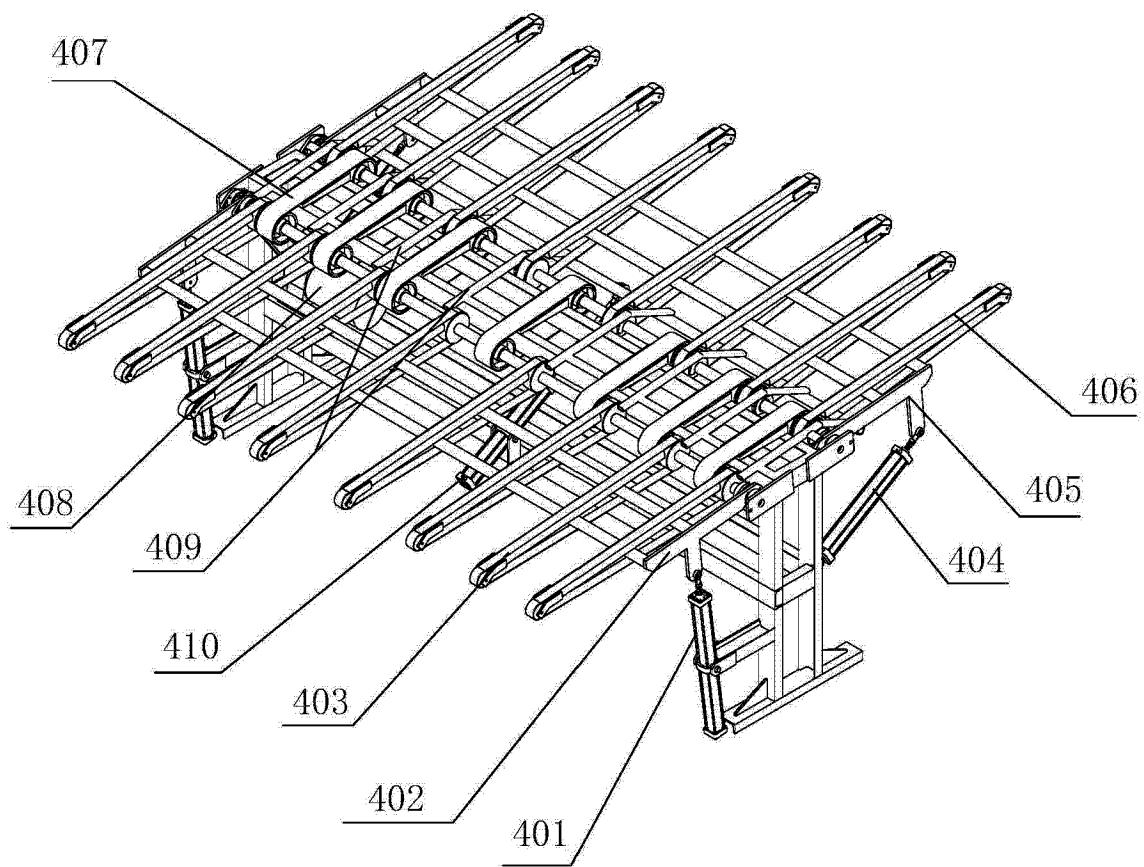


图 4

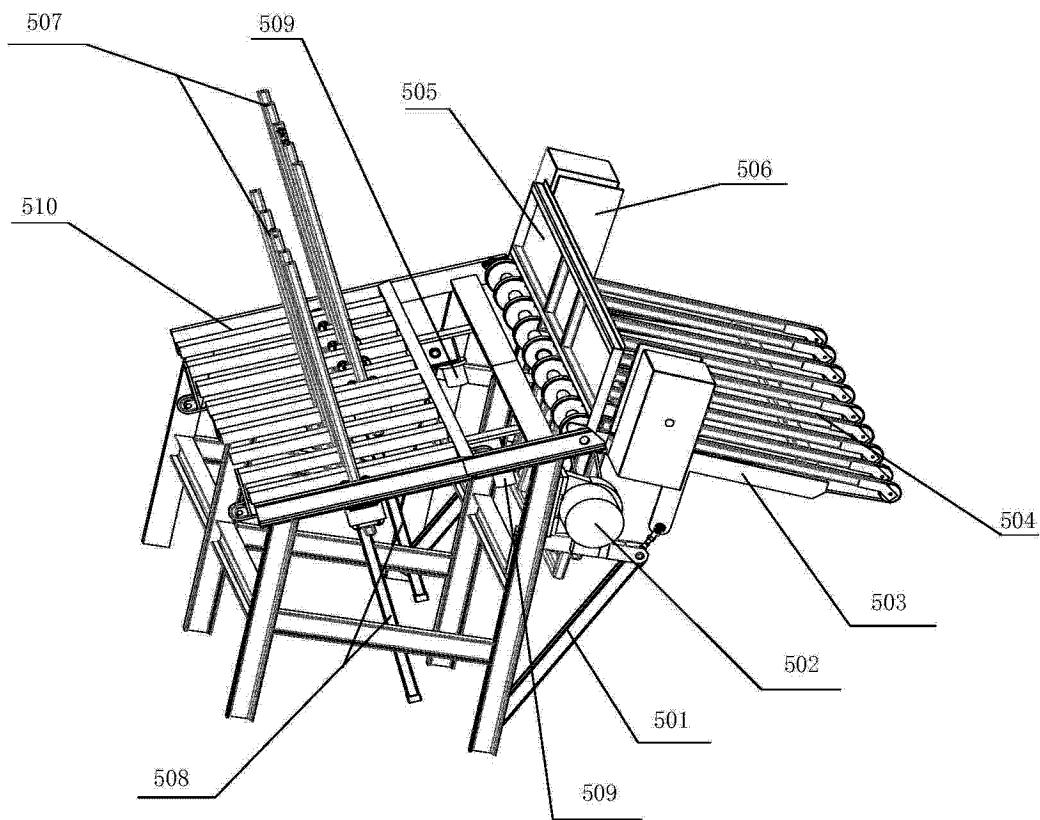


图 5

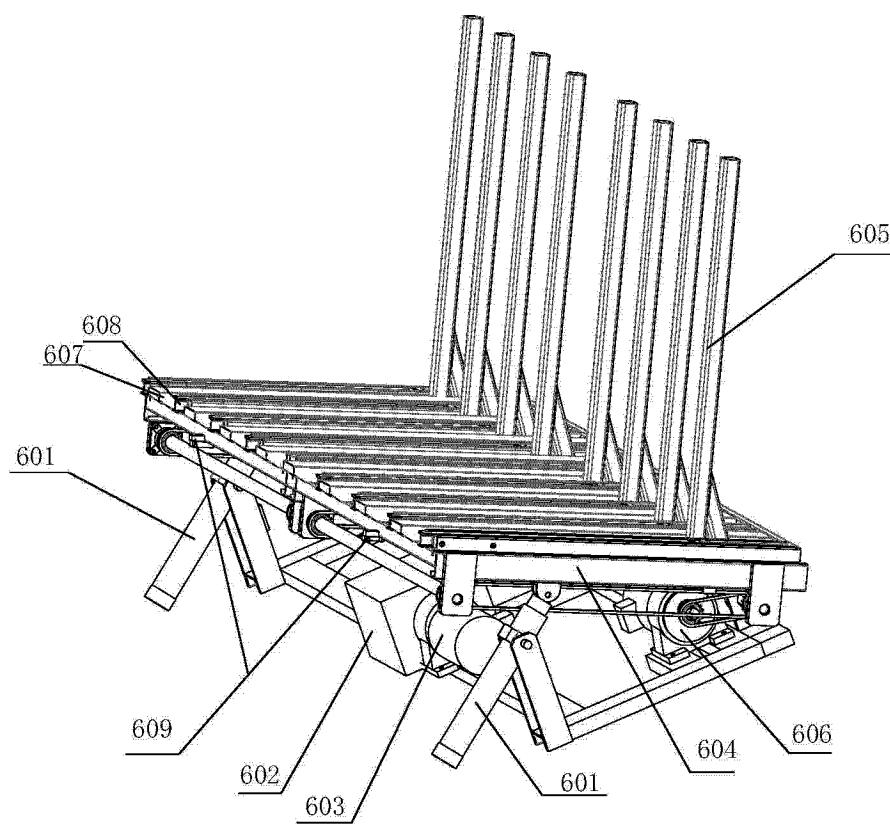


图 6

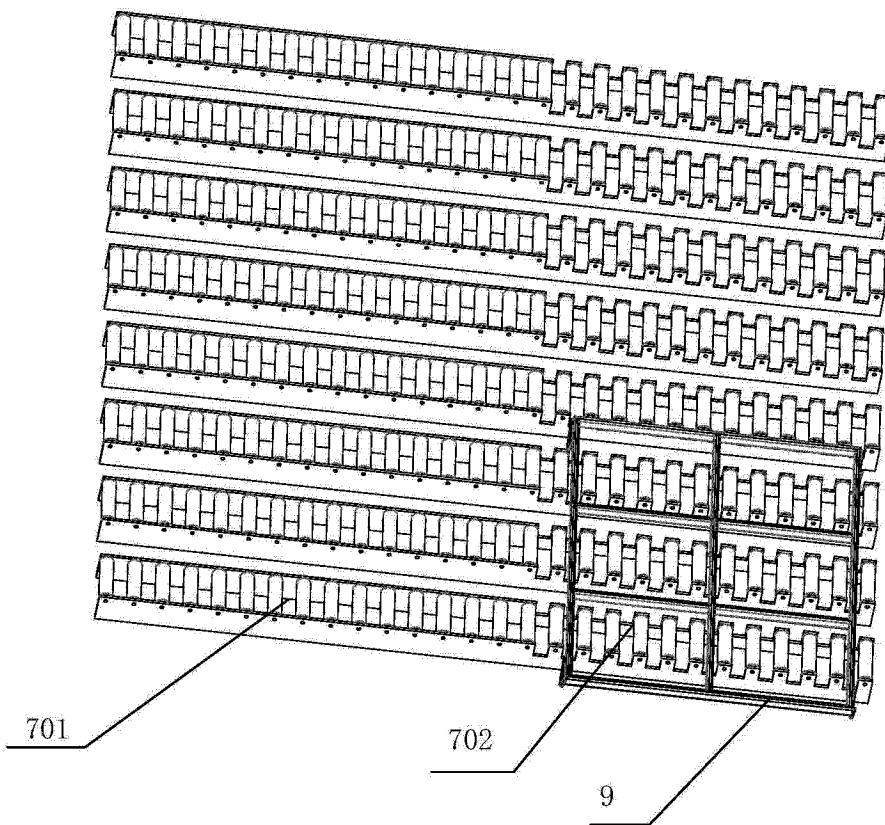


图 7