



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103625871 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201310554875. 1

(22) 申请日 2013. 11. 08

(71) 申请人 江苏科技大学

地址 212003 江苏省镇江市梦溪路 2 号

(72) 发明人 王琪 曹飞 张任 袁明新
陈四杰 孙健 蔡李花 龚婵媛
刘煜堃 许小琴

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 楼高潮

(51) Int. Cl.

B65G 37/00 (2006. 01)

B65G 47/22 (2006. 01)

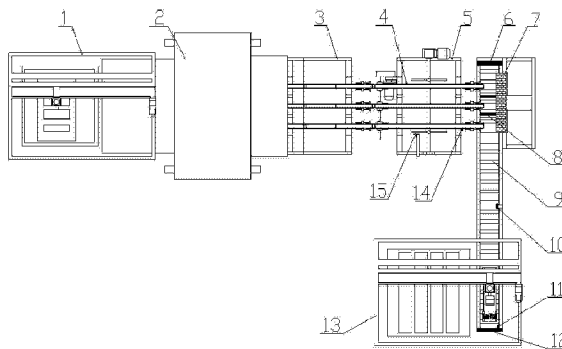
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种 PVC 地板自动冲床流水线系统

(57) 摘要

本发明公布了一种 PVC 地板自动冲床流水线系统,由依次连接的上料码垛机系统、自动冲床系统、定距分片机系统、180° 翻板机系统、滚床输送系统和下料码垛机系统构成;其中定距分片机系统设置有第一光感系统;180° 翻板机系统设置有翻板光电开关、翻板接近开关和翻板计数器系统;滚床输送系统上设置有气动升降板系统、气动接片板系统和第二光感系统。本发明不仅降低了劳动力,还实现了设备运输的智能化,使 PVC 地板自动冲床流水线整个工作过程整齐、有序;大大提高了生产效率,减少了大量的劳动力。



1. 一种 PVC 地板自动冲床流水线系统,由依次连接的上料码垛机系统、自动冲床系统、定距分片机系统、180° 翻板机系统、滚床输送系统和下料码垛机系统构成;其特征在于其中定距分片机系统设置有第一光感系统;180° 翻板机系统设置有翻板光电开关、翻板接近开关和翻板计数器系统;滚床输送系统上设置有气动升降板系统、气动接片板系统和第二光感系统;第一光感系统用于感应每一片地板实现等距离输送;翻板计数器系统用于记数 PVC 地板,翻板光电开关和翻板接近开关用于实现奇数片不翻转,偶数片翻转;气动升降板和气动接片板系统都用于托住一定数量的 PVC 地板;第二光感系统用于控制 PVC 地板的运输和下料。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 PVC 地板自动冲床流水线系统,其特征是所述定距分片机系统包括安装于输送支架上的 PVC 地板卡槽、定距同步带、带轮和输送电机,输送电机驱动带轮转动,定距同步带在带轮的作用下移动。

3. 根据权利要求 1 所述的一种 PVC 地板自动冲床流水线系统,其特征是所述 180° 翻板机系统包括机架以及安装于所述机架上的同步带轮、翻板臂、轴承座、翻板臂电机和同步带轮电机;其中翻板臂安装于所述轴承座上,翻板臂电机驱动翻板臂翻转,同步带轮电机驱动同步带轮运转。

4. 根据权利要求 1 所述的一种 PVC 地板自动冲床流水线系统,其特征是所述滚床输送系统包括安装于滚床支架上的滚床电机、滚轮、链条和挡板,滚床电机驱动链轮旋转,链轮带动链条运动,链条带动滚轮转动;挡板用于 PVC 地板的定位。

5. 根据权利要求 1 所述的一种 PVC 地板自动冲床流水线系统,其特征是所述气动升降板系统包括气动升降板机械系统和气动升降板控制系统,其中气动升降板机械系统包括升降板、升降气缸,升降板在升降气缸的作用下实现上升和下降运动;气动升降板控制系统包括升降计数器、两个光电开关、两个接近开关、两个继电器和一个气动电磁换向阀,升降计数器重复计数 PVC 地板的片数;第一光电开关用于接收信号,PVC 地板每经过第一光电开关一次接收一次信号,并传递给升降计数器;第二光电开关也用于接收信号,PVC 地板经过第二光电开关时接收信号并控制升降板上升;第一接近开关用于控制升降板下降高度,升降板下降至第一接近开关处停止下降;第二接近开关用于控制升降板上升高度,升降板上升至第二接近开关处停止上升;继电器控制电磁换向阀的断开;气动电磁换向阀实现升降板的上升和下降。

6. 根据权利要求 1 所述的一种 PVC 地板自动冲床流水线系统,其特征是所述码垛机系统包括码垛机机械系统和码垛机控制系统,其中所述码垛机机械系统包括垛机支架、前后移动滑块、上下运动滑块、导轨、滚珠丝杠、前后驱动伺服电机、上下驱动伺服电机和机械手;码垛机支架通过地脚螺栓与地面连接;前后驱动伺服电机驱动滚珠丝杠旋转,滚珠丝杠带动前后移动滑块沿导轨前后移动,实现固定于滑块上的机械手前后移动;上下驱动伺服电机驱动滚珠丝杠带动上下运动滑块沿导轨上下移动,实现固定于滑块上的机械手上下移动;所述码垛机控制系统包括 PLC 编程控制器、驱动器、行程开关和码垛电磁换向阀,PLC 编程控制器接收反馈信号并根据编好的程序发出控制指令至驱动器;驱动器将控制指令加载到前后驱动伺服电机、上下驱动伺服电机上驱动电机;行程开关进行高度定位,机械手下降到一定高度时行程开关起作用,机械手停止下降;码垛电磁换向阀实现抓手的张开和闭合。

7. 根据权利要求 6 所述的一种 PVC 地板自动冲床流水线系统,其特征是所述机械手包括上料码垛机械手和下料码垛机械手,其中上料码垛机械手为真空吸盘抓手,下料码垛机械手为气缸夹紧抓手。

一种 PVC 地板自动冲床流水线系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 PVC 地板上料系统、定距分片系统、180° 翻板系统、滚床运输系统以及下料系统。这是一种机电自动化设备,具有自动上料功能的码垛机、电机驱动的分片机、电机驱动的翻板机、电机驱动的输送滚床和自动下料的码垛机系统组成。大大提高了 PVC 地板自动冲床效率,有效的降低了人力成本。

背景技术

[0002] PVC 地板自动冲床功能是将一块 1240x1240mm 的 PVC 地板面料冲压切割成 4 块 1200x200mm 的地板。在冲床工作过程中,工人首先要将 PVC 地板面料搬运到冲床进料口,冲压完成后工人还需将冲压好的 PVC 地板正面相对堆叠(正面相对堆叠以减小地板表面层的磨损)再搬运至托板上,人工搬运增加了大量的劳动力,降低工作效率。

[0003] 本系统是基于整套自动冲床流水线系统,旨在减少工人的劳动强度,提高冲床工作效率。

[0004] 在企业地板生产过程中,PVC 地板翻板过程可由 180° 翻板机构来完成,180° 翻板机具有翻片速度快,控制简单等特点,制造的过程中大小灵活多变,可以应用于冲床翻片的工序。

[0005] PVC 地板的上料和下料过程可由全自动码垛机所取代,码垛机的上下料过程完全可以替代人工搬运,它具有运行速度快,动作灵活,实用性强等优点。在 PVC 地板产业可以广泛使用,因此 PVC 地板码垛机具有很重要的现实意义。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于避免上述现有技术中存在的不足,进而提出一种效率高,可自动上料,分片输送,翻板以及自动下料的 PVC 地板自动冲床流水线系统。

[0007] 本发明的目的可以通过以下措施来达到:本发明一种 PVC 地板自动冲床流水线系统,由依次连接的上料码垛机系统、自动冲床系统、定距分片机系统、180° 翻板机系统、滚床输送系统和下料码垛机系统构成;其中定距分片机系统设置有第一光感系统;180° 翻板机系统设置有翻板光电开关、翻板接近开关和翻板计数器系统;滚床输送系统上设置有气动升降板系统、气动接片板系统和第二光感系统;第一光感系统用于感应每一片地板实现等距离输送;翻板计数器系统用于记数 PVC 地板,翻板光电开关和翻板接近开关用于实现奇数片不翻转,偶数片翻转;气动升降板和气动接片板系统都用于托住一定数量的 PVC 地板;第二光感系统用于控制 PVC 地板的运输和下料。

[0008] 所述定距分片机系统包括安装于输送支架上的的 PVC 地板卡槽、定距同步带、带轮和输送电机,输送电机驱动带轮转动,定距同步带在带轮的作用下移动。

[0009] 所述 180° 翻板机系统包括机架以及安装于所述机架上的同步带轮、翻板臂、轴承座、翻板臂电机和同步带轮电机;其中翻板臂安装于所述轴承座上,翻板臂电机驱动翻板臂翻转,同步带轮电机驱动同步带轮运转。

[0010] 所述滚床输送系统包括安装于滚床支架上的滚床电机、滚轮、链条和挡板,滚床电机驱动链轮旋转,链轮带动链条运动,链条带动滚轮转动;挡板用于 PVC 地板的定位。

[0011] 所述气动升降板系统包括气动升降板机械系统和气动升降板控制系统,其中气动升降板机械系统包括升降板、升降气缸,升降板在升降气缸的作用下实现上升和下降运动;气动升降板控制系统包括升降计数器、两个光电开关、两个接近开关、两个继电器和一个气动电磁换向阀,升降计数器重复计数 PVC 地板的片数;第一光电开关用于接收信号,PVC 地板每经过第一光电开关一次接收一次信号,并传递给升降计数器;第二光电开关也用于接收信号,PVC 地板经过第二光电开关时接收信号并控制升降板上升;第一接近开关用于控制升降板下降高度,升降板下降至第一接近开关处停止下降;第二接近开关用于控制升降板上升高度,升降板上升至第二接近开关处停止上升;继电器控制电磁换向阀的断开;气动电磁换向阀实现升降板的上升和下降。

[0012] 所述码垛机系统包括码垛机机械系统和码垛机控制系统,其中码垛机机械系统包括垛机支架、前后移动滑块、上下运动滑块、导轨、滚珠丝杠、前后驱动伺服电机、上下驱动伺服电机和机械手(上料码垛机械手为真空吸盘抓手,下料码垛机械手为气缸夹紧抓手);码垛机支架通过地脚螺栓与地面连接;前后驱动伺服电机驱动滚珠丝杠旋转,滚珠丝杠带动前后移动滑块沿导轨前后移动,实现固定于滑块上的机械手前后移动;上下驱动伺服电机驱动滚珠丝杠带动上下运动滑块沿导轨上下移动,实现固定于滑块上的机械手上下移动。

[0013] 所述码垛机控制系统包括 PLC 编程控制器、驱动器、行程开关和码垛电磁换向阀,PLC 编程控制器接收反馈信号并根据编好的程序发出控制指令至驱动器;驱动器将控制指令加载到前后驱动伺服电机、上下驱动伺服电机上驱动电机;行程开关进行高度定位,机械手下降到一定高度时行程开关起作用,机械手停止下降;码垛电磁换向阀实现抓手的张开和闭合。

[0014] 本发明具有如下优点:采用自动冲床流水线系统,不仅减少了大量的劳动力,还实现了设备运输的智能化,使整条流水线整齐、有序;码垛机的设计实现了自动上下料功能,大大提高了冲床工作效率。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明整体布局的俯视图。

[0016] 图 2 为本发明整体布局的正视图。

[0017] 图 3 为本发明 180° 翻板机的主视图(a)和俯视图(b)。

[0018] 图 4 为本发明下料码垛机系统的三视图:主视图(a)、左视图(b)、俯视图(c)。

[0019] 图 1 所示具体结构标号如下:上料码垛机 1、自动冲床 2、定距分片机 3、光电开关 4&10&11&14、180° 翻板机 5、定位挡板 6&12、气动接片机 7、气动升降板 8、滚床 9、下料码垛机 13、翻板臂接近开关 15。

[0020] 图 2 中所示具体结构标号如下:真空吸盘抓手 16、定距分片机光电开关 17。

[0021] 图 3 所示具体结构标号如下:翻板臂轴承座 18、驱动同步带轮的电机 19、翻板臂 20、翻板臂电机 21。

[0022] 图 4 所示具体结构标号如下:支架 22、上下导向装置 23(包括滚珠丝杠和导轨)、

伺服电机 24&32、滑块 25&30、机械手支架 26、抓手 27、行程开关 28、托板 29、前后导向装置 31（包括滚珠丝杠和导轨）。

具体实施方式

[0023] 参见图 1、图 2、图 3、图 4，本发明一种 PVC 地板自动冲床流水线系统，由依次连接的上料码垛机系统、自动冲床系统、定距分片机系统、180° 翻板机系统、滚床输送系统和下料码垛机系统构成；其中定距分片机系统设置有第一光感系统；180° 翻板机系统设置有翻板光电开关、翻板接近开关和翻板计数器系统；滚床输送系统上设置有气动升降板系统、气动接片板系统和第二光感系统；第一光感系统用于感应每一片地板实现等距离输送；翻板计数器系统用于记数 PVC 地板，翻板光电开关和翻板接近开关用于实现奇数片不翻转，偶数片翻转；气动升降板和气动接片板系统都用于托住一定数量的 PVC 地板；第二光感系统用于控制 PVC 地板的运输和下料。

[0024] 下面结合附图对本发明进行进一步的说明：

[0025] 本发明中上料码垛机系统为全自动上料设备，机械手可实现上下和前后运动，如图 2 所示，真空吸盘抓手 16 初始位置停留在托板正上方，启动上料码垛机，伺服电机驱动真空吸盘抓手 16 下降一定高度，吸附住一片 PVC 地板面料后，伺服电机驱动真空吸盘抓手 16 上升一定高度。此时前后驱动伺服电机启动，驱动抓手前进 1m 到达冲床进料口正上方，真空吸盘卸气，地板面料进入冲床进料口。由于下料码垛机机械结构和工作原理和上料码垛机类似，故详细工作过程在下料过程详述，这里不赘述。

[0026] 一片 PVC 地板面料经自动冲床 2 冲压切割成 4 片，通过自动冲床 2 出料口输送至定距分片机 3 的卡槽内，如图 1、2 所示，当卡槽中的 PVC 地板高度高于定距分片机光电开关 17 时，定距分片机光电开关 17 发出信号给输片电机，输片电机驱动定距同步带轮，送片。当卡槽中的 PVC 地板高度低于定距分片机光电开关 17 时，输片电机停止。

[0027] 经过定距分片机 3 输送出等距离的 PVC 地板传送到 180° 翻板机 5 上，如图 1、3 所示，180° 翻板机 5 要实现奇数片不翻转，偶数片翻转（第 $2n+1$ 片不翻转，第 $2n$ 片翻转，其中 n 为大于 1 的自然数）的功能，只需对第一、二片 PVC 地板翻转工作原理进行详细说明：翻板机工作时，光电开关 4 的计数器设定值为 2，光电开关 4 感应到第一片 PVC 地板，计数为 1，此时翻板臂 20 不翻转，当光电开关 4 感应到第二片 PVC 地板时，计数为 2，信号发送给翻板臂电机 21，翻板臂电机 21 带动翻板臂 20 旋转，实现第二片 PVC 地板的翻转，同时计数器复位，重新开始计数。当翻板臂旋转 180° 时，翻板臂接近开关 15 感应到翻板臂，信号发给翻板臂电机 21 令其停止运转，即翻板臂 20 复位，为下一个工作循环做准备。

[0028] 如图 1、3 所示，180° 翻板机包括翻板接近开关 15、翻板臂轴承座 18、驱动同步带轮的电机 19、翻板臂 20 和翻板臂电机 21。180° 翻板机 5 将 PVC 地板输送至滚床上的气动升降板 8 上，当 PVC 地板经过光电开关 14 累计通过 12 片时，计数器显示数字 12 并传递信号，升降板的气缸活塞杆收回，气动升降板 8 下降，与此同时，接片板的气缸活塞杆伸出，气动接片板 7 前伸，接住 180° 翻板机 5 输送过来的 PVC 地板，并通过定位挡板 6 定位。一摞 12 片的 PVC 地板在滚床 9 的作用下运输经过光电开关 10 的时候，气动升降板 8 上升，与此同时，气动接片板 7 收回。PVC 地板输送至挡板 12，光电开关 11 传递信号给下料码垛机 13 的机械手，下料码垛机 13 的机械手开始下料。

[0029] 上述升降板具体的控制过程如下：PVC地板经过光电开关14，计数器记数一次，当计数器计数达到预置值12时，计数器常开触点闭合，气缸活塞下降，下降继电器线圈得电，下降继电器触点闭合，气动电磁换向阀得电，升降板降至下限位接近开关时停止下降。PVC地板在滚床9的运输下经过光电开关10，上升继电器线圈得电，上升继电器触点闭合，气动电磁换向阀得电，气缸活塞上升，升降板升至上限位接近开关时停止上升。接片板工作原理与升降板类似，这里不赘述。

[0030] 参见图1、图4，本发明中下料码垛机13为全自动下料设备，包括支架22、上下导向装置23（包括滚珠丝杠和导轨）、伺服电机24&32、滑块25&30、机械手支架26、抓手27、行程开关28、托板29、前后导向装置31（包括滚珠丝杠和导轨）。下料码垛机13的机械手可以做前后和上下运动。图1中所示机械手最初停留在滚床9的正上方，且机械手打开。当12片PVC地板到达定位挡板12，光电开关11传递信号，如图4中机械手在伺服电机24的驱动下下降，下降到一定高度，机械手停止下降，抓手27在4个小气缸系统的作用下闭合，抓住PVC地板，在伺服电机24的驱动下上升一定高度，伺服电机32启动，驱动机械手前进到1.5米处（图4中第一摞PVC地板正上方），伺服电机24驱动机械手下降，当行程开关28触碰到托板29时，机械手打开，第一摞PVC地板完成下料，接着机械手上升并后退1.5米，回到初始位置。进行第二摞PVC地板的下料，运行路径和过程与第一摞地板下料时基本相同，伺服电机32驱动机械手前进1.26米时停止，并下降，下降高度与第一摞地板下料时的高度相同，抓手打开，下料后回到初始位置。第三摞地板的下料过程与第一摞、第二摞地板的下料过程类似，伺服电机32驱动机械手前进1.02米时停止，并下降，下降高度与第一摞地板下料时的高度相同，抓手打开，下料后回到初始位置。第四摞地板的下料过程与第一摞、第二摞和第三摞地板的下料过程类似，伺服电机32驱动机械手前进0.78米时停止，并下降，下降高度与第一摞地板下料时的高度相同，抓手打开，下料后回到初始位置。第二层地板下料与第一层地板下料过程类似，伺服电机24驱动机械手的下降高度比第一摞高6厘米，所述每层12片PVC地板的高度为6厘米。依次下去，达到14层时，完成PVC地板的下料。

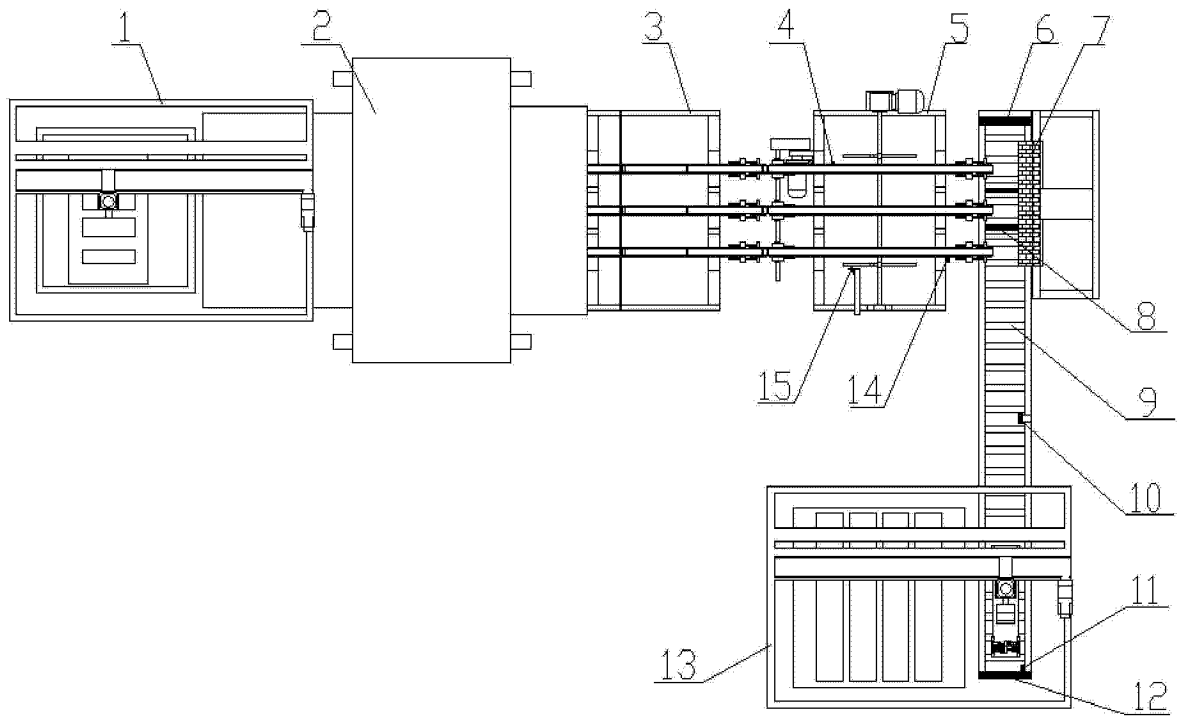


图 1

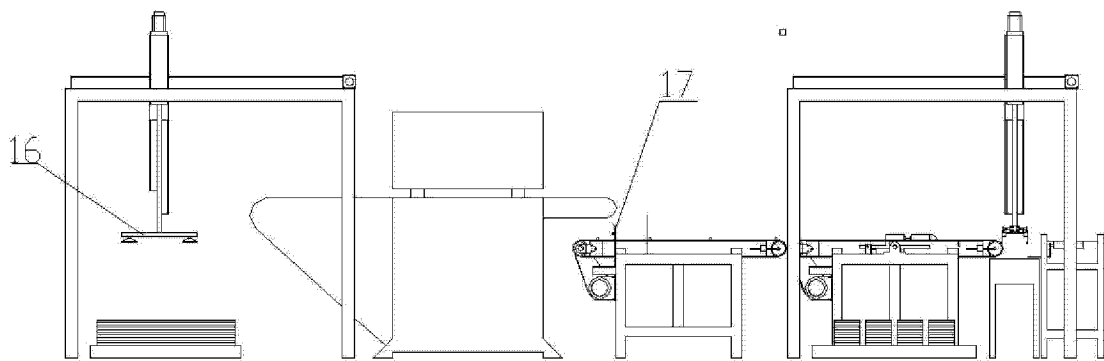


图 2

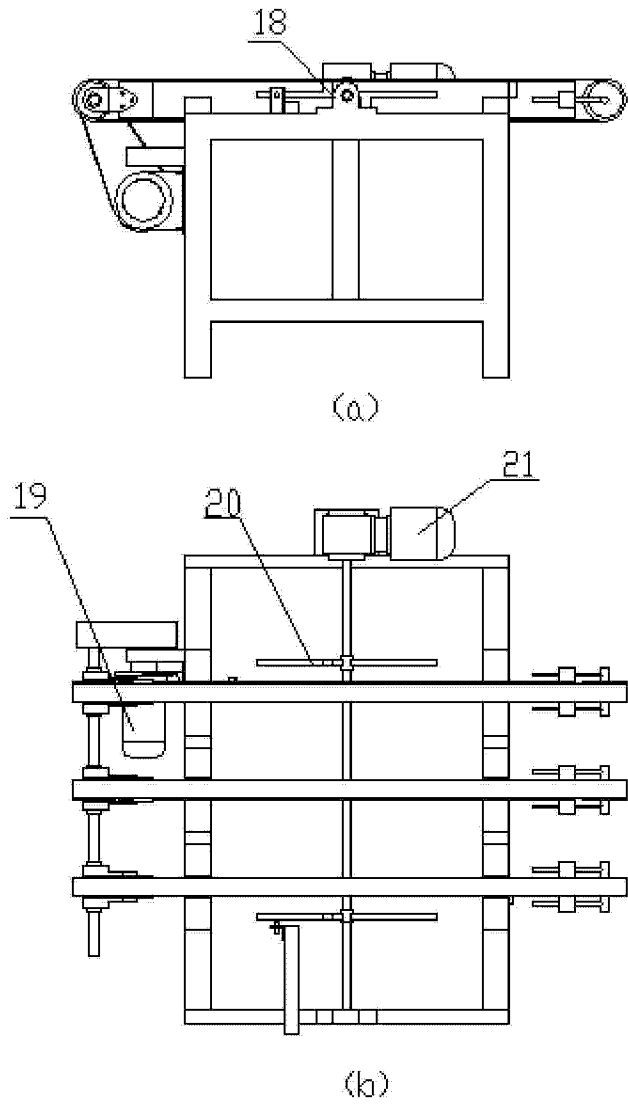


图 3

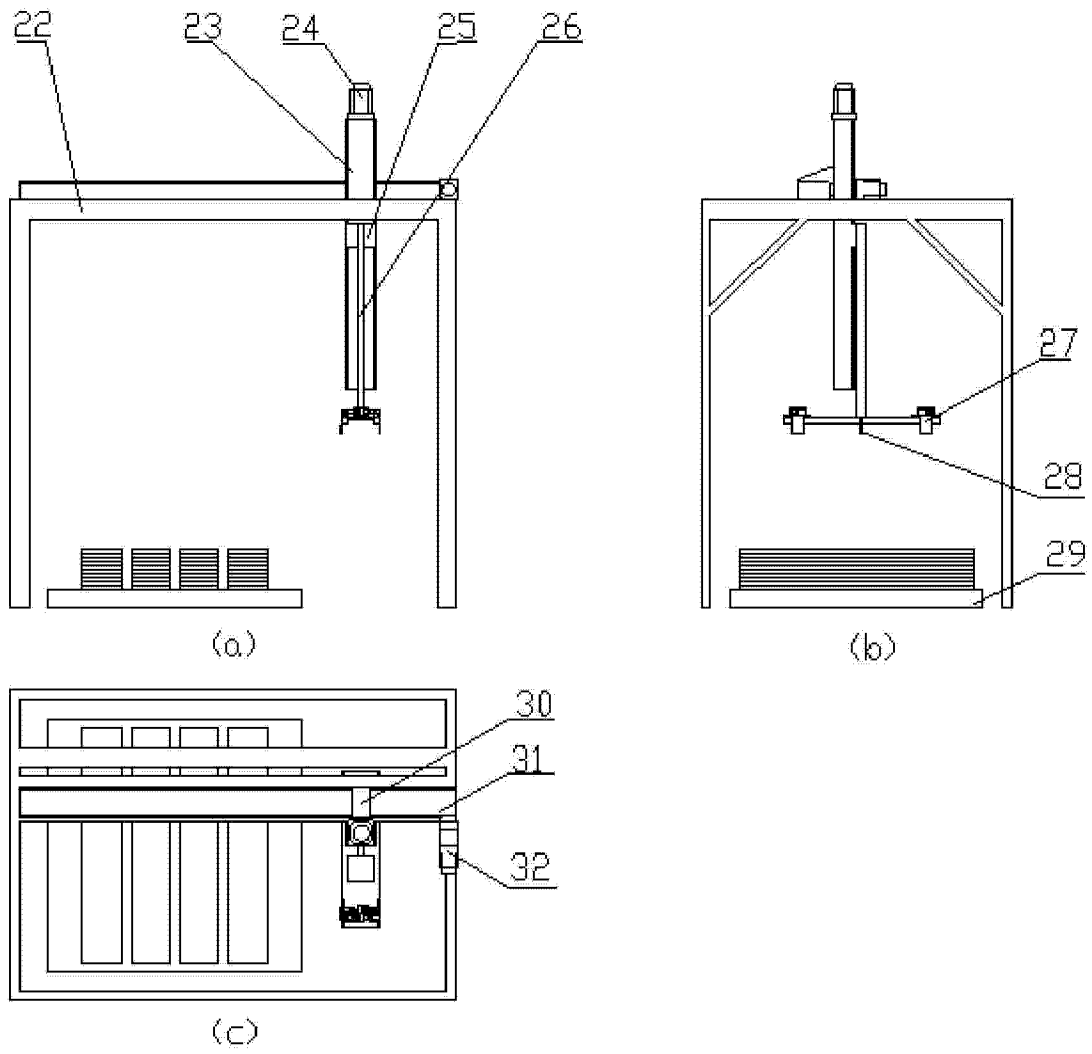


图 4