



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111775561 A

(43) 申请公布日 2020.10.16

(21) 申请号 202010660935.8

(22) 申请日 2020.07.10

(71) 申请人 常德仁和盛五金包装制品有限公司

地址 415400 湖南省常德市津市市嘉山工业新区嘉山大道19号

(72) 发明人 鲁理祥 龚道兵 谌勋

(74) 专利代理机构 北京广技专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 11842

代理人 崔征

(51) Int.Cl.

B41F 23/04 (2006.01)

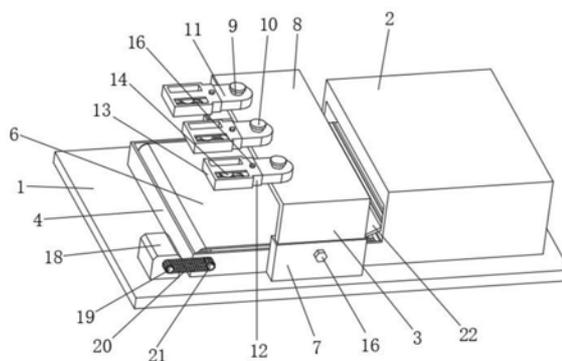
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种水印机的干燥装置

(57) 摘要

本发明提供一种水印机的干燥装置,属于水印机干燥技术领域,该水印机的干燥装置包括桌板、水印机和升降板,固定框的前后两侧均固定连接有套柱,套柱的内部插接有升降板,转动轴的外侧面套接有转动块,转动块的外侧面的一侧套接有伸缩块,风扇箱的内部安装有风扇,升降板的一侧固定连接有加热灯管;本发明通过主动轮、链条、从动轮和转轴的设置,打开伺服电机,将水印产品带出并进行干燥处理,通过套柱、升降板和加热灯管的设置,调整升降板的高度,从而调整加热灯管的高度,进而调整加热灯管的干燥效果,通过转动轴、转动块、伸缩块的设置,调整转动块的水平角度和伸缩块的位置,从而调整风扇的干燥范围。



1. 一种水印机的干燥装置,包括桌板(1)、水印机(2)和升降板(3),其特征在于:所述桌板(1)上表面的一侧固定连接有水印机(2),所述水印机(2)的一侧固定连接有固定框(4),所述固定框(4)的内壁通过转轴(5)安装有传送带(6),所述固定框(4)的前后两侧均固定连接有套柱(7),所述套柱(7)的内部插接有升降板(3),所述升降板(3)的上表面固定连接有升降横板(8),所述升降横板(8)的上表面固定连接有转动轴(9),所述转动轴(9)的一端固定连接有限位帽(10),所述转动轴(9)的外侧面套接有转动块(11),所述转动块(11)的外侧面的一侧套接有伸缩块(12),所述伸缩块(12)的一侧固定连接有风扇箱(13),所述风扇箱(13)的内部安装有风扇(14),所述升降板(3)的一侧固定连接有加热灯管(15)。

2. 根据权利要求1所述的水印机的干燥装置,其特征在于:所述转动轴(9)、限位帽(10)、转动块(11)、伸缩块(12)、风扇箱(13)和风扇(14)的数量分别为三个,三个所述转动轴(9)分别固定连接于升降横板(8)的上表面。

3. 根据权利要求1所述的水印机的干燥装置,其特征在于:所述套柱(7)的一侧安装有第一固定螺栓(16),所述伸缩块(12)的上表面安装有第二固定螺栓(17)。

4. 根据权利要求1所述的水印机的干燥装置,其特征在于:所述桌板(1)上表面的一侧固定连接有伺服电机(18),所述伺服电机(18)的输出端安装有主动轮(19),所述主动轮(19)通过链条(20)传动连接有从动轮(21),所述从动轮(21)的固定连接于转轴(5)的一端。

5. 根据权利要求1所述的水印机的干燥装置,其特征在于:所述水印机(2)的出口端固定连接有斜板(22)。

6. 根据权利要求1所述的水印机的干燥装置,其特征在于:所述桌板(1)的下表面固定连接支撑垫(23),所述支撑垫(23)的数量为四个,四个所述支撑垫(23)以矩形阵列的形式固定连接于桌板(1)的下表面。

7. 根据权利要求1所述的水印机的干燥装置,其特征在于:通过建立数学模型来控制所述套柱(7)内部升降板(3)的高度,从而调整加热灯管(15)的高度,并且通过控制升降板(3)的高度,从而调整升降横板(8)和风扇(14)的高度,以及控制转动轴(9)外侧面的转动块(11)的水平角度和伸缩块(12)的位置,从而调整风扇箱内部风扇(14)的干燥范围来保证传送带(6)上的印刷产品的每一部分都可以按照油墨的印刷量来进行相应的干燥;

步骤A1:利用公式(1)根据油墨当前的颜色以及每种颜色所用的印刷量得到印刷产品每平方米需要吸收多大的热量才能将油墨进行干燥:

$$P = \sum_{i=1}^n \left[ \frac{C_i^2}{1+C_i} (1+e^{-C_i}) \right] \times \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (\rho_i V_i)^2}}{(n-1)^2 S} \times (Q-Q_0) \quad (1)$$

其中P表示油墨干燥印刷产品每平方米至少需要吸收的热量;n表示当前使用的油墨颜色种类有n种; $C_i$ 表示第i种颜色油墨的比热容; $\rho_i$ 表示第i种颜色油墨的密度(由于干燥油墨蒸发的大部分为水蒸气所以密度可以近似为水的密度取值 $1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ); $V_i$ 表示第i种颜色油墨在所述印刷产品上使用的体积量;S表示所述印刷产品上需要印刷的总面积;Q表示干燥后油墨的温度(取值 $105^\circ\text{C}-120^\circ\text{C}$ ); $Q_0$ 表示油墨未进行干燥前的温度(取值为当前室温 $20^\circ\text{C}-30^\circ\text{C}$ );

步骤A2:利用公式(2)对公式(1)得到的印刷产品需要每平方米至少吸收的热量进行分

析得到加热灯管 (15) 的高度的方程

$$\frac{U^2 R}{(R+r)^2} \times \frac{\sqrt{l_c^2 - h^2}}{v_c} \times \lambda \times \sqrt{l_c^2 - h^2} \times \frac{\sqrt{l_c^2 - h^2} \times x}{h \times v_c \times S} = 1.5 \times P, (h \leq l_c) \quad (2)$$

其中h表示加热灯管 (15) 的高度;U表示给加热灯管 (15) 通电的电压值;R表示加热灯管 (15) 的发热电阻阻值;r表示除加热灯管 (15) 的发热电阻外的其他电阻阻值;l<sub>c</sub>表示加热灯管 (15) 热量的辐射半径;λ表示空气的导热系数 (数值为0.023W/m·k);x表示加热灯管 (15) 的灯管长度;v<sub>c</sub>表示传送带 (6) 的传送速度;J/k表示焦耳/开尔文;

将步骤A1求得的印刷产品需要至少吸收的热量P代入公式 (2) 求解方程得到h的数值,即为加热灯管 (15) 的高度,由于风扇 (14) 的高度与加热灯管 (15) 的高度的差值一直是恒定的,所以风扇 (14) 的高度等于h+b,其中b表示风扇 (14) 与加热灯管 (15) 竖直方向的固有距离即升降板 (3) 的厚度;

步骤A3:为了保证印刷产品的每一个地方都可以得到干燥并且每一处所吸收的热量不少于使得油墨干燥印刷产品每平方米至少需要吸收的热量则利用公式 (3) 分析加热灯管 (15) 以及风扇 (14) 的高度和印刷产品需要吸收的热量得到控制转动轴 (9) 外侧面的转动块 (11) 的水平角度的转动角速度方程:

$$\frac{3}{4} \times \frac{\omega \sqrt{l_c^2 - h^2}}{v_c} \times \sqrt{Q^2 - \frac{1}{4} Y^2} \times 1.5 P \times (1 - e^{-\frac{\omega \sqrt{l_c^2 - h^2}}{v_c \pi Q \arcsin \frac{Y}{2Q}}}) = P + 1 \quad (3)$$

其中ω表示控制转动轴 (9) 外侧面的转动块 (11) 的水平角度的转动角速度;Y表示印刷产品在传送带 (6) 横向上的最大印刷宽度;Q表示转动块 (11) 的长度;

利用公式将ω的数值求出,即为需要控制转动轴 (9) 外侧面的转动块 (11) 的水平角度的转动角速度的值;

通过控制转动轴 (9) 外侧面的转动块 (11) 的水平角度的转动角速度的值以及加热灯管 (15) 以及风扇 (14) 的高度保证印刷产品在传送带 (6) 上传送的过程中加热灯管 (15) 以及风扇 (14) 可以将印刷产品印刷的每一处都彻底干燥完成。

## 一种水印机的干燥装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于水印机干燥技术领域,具体涉及一种水印机的干燥装置。

### 背景技术

[0002] 水印机是用来印刷的一种器械,水印机一般采用水性油墨进行印刷,水印机在印刷过程中,因为水墨印在纸张或其他物品上,如果水印没有完全干透,这样就会影响印刷产品的质量,而且堆积起来的产品容易弄脏从而产出次品,也有企业在水印机出口端增加传动装置,产品自然风干,但当产品颜色较多,油墨较重时,依然存在油墨无法迅速干透的问题,针对上述不足,本发明提供了一种水印机的干燥装置。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种水印机的干燥装置,旨在解决现有技术中水印机印刷无法对产品上的油墨进行迅速干燥的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种水印机的干燥装置,包括桌板、水印机和升降板,所述桌板上表面的一侧固定连接有水印机,所述水印机的一侧固定连接有限位框,所述限位框的内壁通过转轴安装有传送带,所述限位框的前后两侧均固定连接有限位柱,所述限位柱的内部插接有升降板,所述升降板的上表面固定连接有限位横板,所述限位横板的上表面固定连接有限位轴,所述限位轴的一端固定连接有限位帽,所述限位轴的外侧面套接有限位块,所述限位块的外侧面的一侧套接有伸缩块,所述伸缩块的一侧固定连接有限位箱,所述限位箱的内部安装有风扇,所述升降板的一侧固定连接有限位灯管。

[0005] 为了使得该一种水印机的干燥装置调整风扇位置和增加干燥效果,作为本发明一种优选的,所述限位轴、限位帽、限位块、伸缩块、限位箱和风扇的数量分别为三个,三个所述限位轴分别固定连接于限位横板的上表面。

[0006] 为了使得该一种水印机的干燥装置达到限位的目的,作为本发明一种优选的,所述限位柱的一侧安装有第一固定螺栓,所述伸缩块的上表面安装有第二固定螺栓。

[0007] 为了使得该一种水印机的干燥装置达到传动的目的,作为本发明一种优选的,所述桌板上表面的一侧固定连接有限位电机,所述限位电机的输出端安装有主动轮,所述主动轮通过链条传动连接有从动轮,所述从动轮的固定连接于限位轴的一端。

[0008] 为了使得该一种水印机的干燥装置使印刷产品滑落稳定,作为本发明一种优选的,所述水印机的出口端固定连接有限位板。

[0009] 为了使得该一种水印机的干燥装置达到稳定支撑的目的,作为本发明一种优选的,所述桌板的下表面固定连接有限位垫,所述限位垫的数量为四个,四个所述限位垫以矩形阵列的形式固定连接于桌板的下表面。

[0010] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0011] 1、该水印机的干燥装置,通过限位电机、主动轮、链条、从动轮、限位轴和传送带的配合使用,打开限位电机,使主动轮通过链条带动从动轮,从而使从动轮通过限位轴带动传送带

转动,进而将水印机内部经传送履带出口端的水印产品带出并进行干燥处理,增加了工作效率,通过第一固定螺栓、套柱、升降板和加热灯管的配合使用,通过调整套柱内部升降板的高度,从而调整加热灯管的高度,进而调整加热灯管的干燥效果,第一固定螺栓可以对升降板进行限位。

[0012] 2、该水印机的干燥装置,通过转动轴、转动块、伸缩块的配合使用,通过调整升降板的高度,从而调整升降横板和风扇的高度,进而调整了风扇干燥的效果,通过调整转动轴外侧面的转动块的水平角度和伸缩块的位置,从而调整风扇箱内部风扇的干燥范围,通过斜板的设置,起到了使印刷产品可以平稳滑落到传送带上面的作用,通过支撑垫的设置,起到了稳定支撑的作用。

### 附图说明

[0013] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0014] 图1为本发明中的立体结构示意图;

[0015] 图2为本发明中的俯视结构示意图;

[0016] 图3为本发明中的正视结构示意图;

[0017] 图4为本发明中的侧视结构示意图;

[0018] 图5为本发明中的图2中A处放大结构示意图;

[0019] 图6为本发明中的电路示意图。

[0020] 图中:1、桌板;2、水印机;3、升降板;4、固定框;5、转轴;6、传送带;7、套柱;8、升降横板;9、转动轴;10、限位帽;11、转动块;12、伸缩块;13、风扇箱;14、风扇;15、加热灯管;16、第一固定螺栓;17、第二固定螺栓;18、伺服电机;19、主动轮;20、链条;21、从动轮;22、斜板;23、支撑垫。

### 具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 实施例

[0023] 请参阅图1-6,本发明提供以下技术方案:一种水印机的干燥装置,包括桌板1、水印机2和升降板3,桌板1上表面的一侧固定连接有水印机2,水印机2的一侧固定连接有固定框4,固定框4的内壁通过转轴5安装有传送带6,固定框4的前后两侧均固定连接有套柱7,套柱7的内部插接有升降板3,升降板3的上表面固定连接升降横板8,升降横板8的上表面固定连接转动轴9,转动轴9的一端固定连接有限位帽10,转动轴9的外侧面套接有转动块11,转动块11的外侧面的一侧套接有伸缩块12,伸缩块12的一侧固定连接有风扇箱13,风扇箱13的内部安装有风扇14,升降板3的一侧固定连接加热灯管15。

[0024] 在本发明的具体实施例中,通过伺服电机18、主动轮19、链条20、从动轮21、转轴5和传送带6的配合使用,打开伺服电机18,使主动轮19通过链条20带动从动轮21,从而使从

动轮21通过转轴5带动传送带6转动,进而将水印机内部经传送履带出口端的水印产品带出并进行干燥处理,增加了工作效率,通过第一固定螺栓16、套柱7、升降板3和加热灯管15的配合使用,通过调整套柱7内部升降板3的高度,从而调整加热灯管15的高度,进而调整加热灯管15的干燥效果,第一固定螺栓16可以对升降板3进行限位,通过转动轴9、转动块11、伸缩块12的配合使用,通过调整升降板3的高度,从而调整升降横板8和风扇14的高度,进而调整了风扇干燥的效果,通过调整转动轴9外侧面的转动块11的水平角度和伸缩块12的位置,从而调整风扇箱内部风扇14的干燥范围,通过斜板22的设置,起到了使印刷产品可以平稳滑落到传送带上面的作用,通过支撑垫23的设置,起到了稳定支撑的作用。

[0025] 具体的,转动轴9、限位帽10、转动块11、伸缩块12、风扇箱13和风扇14的数量分别为三个,三个转动轴9分别固定连接于升降横板8的上表面。

[0026] 本实施例中:在使用过程中,使得该水印机的干燥装置起到调整风扇位置和增加干燥效果的作用。

[0027] 具体的,套柱7的一侧安装有第一固定螺栓16,伸缩块12的上表面安装有第二固定螺栓17。

[0028] 本实施例中:在使用过程中,使得该水印机的干燥装置起到限位的作用。

[0029] 具体的,桌板1上表面的一侧固定连接有机电18,机电18的输出端安装有主动轮19,主动轮19通过链条20传动连接有从动轮21,从动轮21的固定连接于转轴5的一端。

[0030] 本实施例中:在使用过程中,使得该水印机的干燥装置起到传动的作用。

[0031] 具体的,水印机2的出口端固定连接有机电22。

[0032] 本实施例中:在使用过程中,使得该水印机的干燥装置起到使印刷产品滑落稳定的作用。

[0033] 具体的,桌板1的下表面固定连接有机电23,机电23的数量为四个,四个机电23以矩形阵列的形式固定连接于桌板1的下表面。

[0034] 本实施例中:在使用过程中,使得该水印机的干燥装置起到稳定支撑的作用。

[0035] 该文中出现的电器元件均与外界的主控器及220V市电连接,并且主控器可为计算机等起到控制的常规已知设备,M1为水印机2,M2为加热灯管15,M3为机电18。

[0036] 本发明的工作原理及使用流程:该一种水印机的干燥装置在使用时,通过机电18、主动轮19、链条20、从动轮21、转轴5和传送带6的配合使用,打开机电18,使主动轮19通过链条20带动从动轮21,从而使从动轮21通过转轴5带动传送带6转动,进而将水印机内部经传送履带出口端的水印产品带出并进行干燥处理,增加了工作效率,通过第一固定螺栓16、套柱7、升降板3和加热灯管15的配合使用,通过调整套柱7内部升降板3的高度,从而调整加热灯管15的高度,进而调整加热灯管15的干燥效果,第一固定螺栓16可以对升降板3进行限位,通过转动轴9、转动块11、伸缩块12的配合使用,通过调整升降板3的高度,从而调整升降横板8和风扇14的高度,进而调整了风扇干燥的效果,通过调整转动轴9外侧面的转动块11的水平角度和伸缩块12的位置,从而调整风扇箱内部风扇14的干燥范围,通过斜板22的设置,起到了使印刷产品可以平稳滑落到传送带上面的作用,通过支撑垫23的设置,起到了稳定支撑的作用。

[0037] 在一个实施例中,通过建立数学模型来控制所述套柱(7)内部升降板(3)的高度,

从而调整加热灯管 (15) 的高度, 并且通过控制升降板 (3) 的高度, 从而调整升降横板 (8) 和风扇 (14) 的高度, 以及控制转动轴 (9) 外侧面的转动块 (11) 的水平角度和伸缩块 (12) 的位置, 从而调整风扇箱内部风扇 (14) 的干燥范围来保证传送带 (6) 上的印刷产品的每一部分都可以按照油墨的印刷量来进行相应的干燥;

[0038] 步骤A1: 利用公式 (1) 根据油墨当前的颜色以及每种颜色所用的印刷量得到印刷产品每平方米需要吸收多大的热量才能将油墨进行干燥:

$$[0039] \quad P = \sum_{i=1}^n \left[ \frac{C_i^2}{1+C_i} (1+e^{-C_i}) \right] \times \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (\rho_i V_i)^2}}{(n-1)^2 S} \times (Q-Q_0) \quad (1)$$

[0040] 其中P表示油墨干燥印刷产品每平方米至少需要吸收的热量;n表示当前使用的油墨颜色种类有n种; $C_i$ 表示第i种颜色油墨的比热容; $\rho_i$ 表示第i种颜色油墨的密度(由于干燥油墨蒸发的大部分为水蒸气所以密度可以近似为水的密度取值 $1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ); $V_i$ 表示第i种颜色油墨在所述印刷产品上使用的体积量; $S$ 表示所述印刷产品上需要印刷的总面积; $Q$ 表示干燥后油墨的温度(取值 $105^\circ\text{C}-120^\circ\text{C}$ ); $Q_0$ 表示油墨未进行干燥前的温度(取值为当前室温 $20^\circ\text{C}-30^\circ\text{C}$ );

[0041] 步骤A2: 利用公式 (2) 对公式 (1) 得到的印刷产品需要每平方米至少吸收的热量进行分析得到加热灯管 (15) 的高度的方程

$$[0042] \quad \frac{\frac{U^2 R}{(R+r)^2} \times \frac{\sqrt{l_c^2 - h^2}}{v_c}}{2.78 \text{J/k}} \times \lambda \times \sqrt{l_c^2 - h^2} \times \frac{\sqrt{l_c^2 - h^2} \times x}{h \times v_c \times S} = 1.5 \times P, (h \leq l_c) \quad (2)$$

[0043] 其中h表示加热灯管 (15) 的高度;U表示给加热灯管 (15) 通电的电压值;R表示加热灯管 (15) 的发热电阻阻值;r表示除加热灯管 (15) 的发热电阻外的其他电阻阻值; $l_c$ 表示加热灯管 (15) 热量的辐射半径; $\lambda$ 表示空气的导热系数(数值为 $0.023 \text{W/m} \cdot \text{k}$ );x表示加热灯管 (15) 的灯管长度; $v_c$ 表示传送带 (6) 的传送速度;J/k表示焦耳/开尔文;

[0044] 将步骤A1求得的印刷产品需要至少吸收的热量P代入公式 (2) 求解方程得到h的数值, 即为加热灯管 (15) 的高度, 由于风扇 (14) 的高度与加热灯管 (15) 的高度的差值一直是恒定的, 所以风扇 (14) 的高度等于h+b, 其中b表示风扇 (14) 与加热灯管 (15) 竖直方向的固有距离即升降板 (3) 的厚度;

[0045] 步骤A3: 为了保证印刷产品的每一个地方都可以得到干燥并且每一处所吸收的热量不少于使得油墨干燥印刷产品每平方米至少需要吸收的热量则利用公式 (3) 分析加热灯管 (15) 以及风扇 (14) 的高度和印刷产品需要吸收的热量得到控制转动轴 (9) 外侧面的转动块 (11) 的水平角度的转动角速度方程:

$$[0046] \quad \frac{3}{4} \times \frac{\omega \sqrt{l_c^2 - h^2}}{v_c} \times \sqrt{Q^2 - \frac{1}{4} Y^2} \times 1.5 P \times \left( 1 - e^{-\frac{\omega \sqrt{l_c^2 - h^2}}{v_c \pi Q \arcsin \frac{Y}{2Q}}} \right) = P + 1 \quad (3)$$

[0047] 其中  $\omega$  表示控制转动轴 (9) 外侧面的转动块 (11) 的水平角度的转动角速度; Y 表示印刷产品在传送带 (6) 横向上的最大印刷宽度; Q 表示转动块 (11) 的长度;

[0048] 利用公式将  $\omega$  的数值求出, 即为需要控制转动轴 (9) 外侧面的转动块 (11) 的水平角度的转动角速度的值;

[0049] 通过控制转动轴 (9) 外侧面的转动块 (11) 的水平角度的转动角速度的值以及加热灯管 (15) 以及风扇 (14) 的高度保证印刷产品在传送带 (6) 上传送的过程中加热灯管 (15) 以及风扇 (14) 可以将印刷产品印刷的每一处都彻底干燥完成。

[0050] 上述技术方案的有益效果是: 利用步骤 A1 得到油墨干燥印刷产品每平方米至少需要吸收的热量, 目的是为了利用公式分析油墨的干燥过程, 并且根据不同颜色不同印刷量的油墨进行相应的修正分析, 与没有该公式和步骤相比该公式和步骤保证吸收的热量可以使印刷产品上的所有油墨都进行彻底的干燥; 利用步骤 A2 得到加热灯管 (15) 的高度, 目的是利用加热灯管 (15) 的高度可以保证油墨彻底干燥并且不至于将印刷产品加热坏; 并且根据升降板 (3) 的厚度又可以计算出风扇 (14) 的高度; 最后利用步骤 A3 得到控制转动轴 (9) 外侧面的转动块 (11) 的水平角度的转动角速度, 目的是为了通过控制转动轴 (9) 外侧面的转动块 (11) 的水平角度的转动角速度从而保证印刷产品横向上的最大印刷宽度的每一处都可以进行干燥并且干燥彻底, 与没有该公式和步骤相比该公式和步骤使得整个干燥过程自动化, 并且印刷产品的每一处都可以进行彻底干燥且不破坏印刷产品。

[0051] 最后应说明的是: 以上所述仅为本发明的优选实施例而已, 并不用于限制本发明, 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明, 对于本领域的技术人员来说, 其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改, 或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

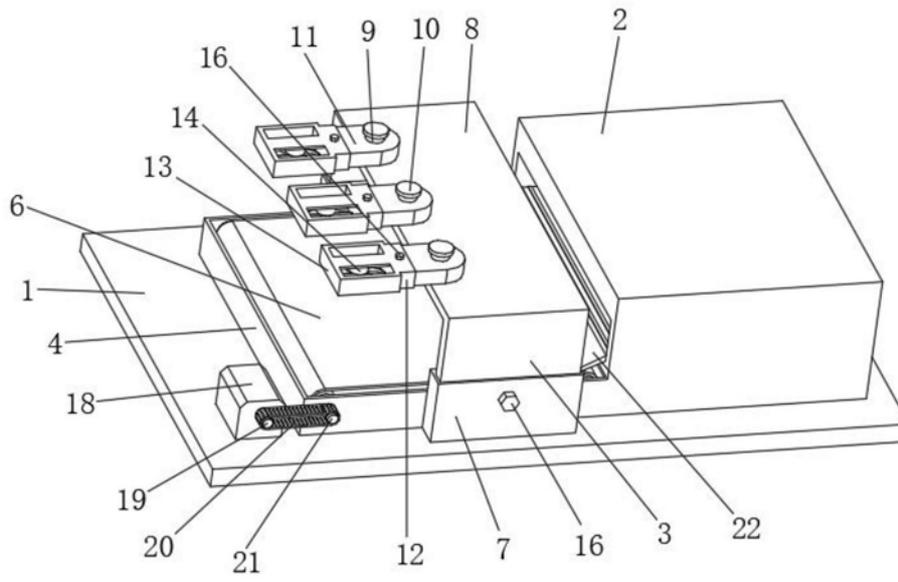


图1

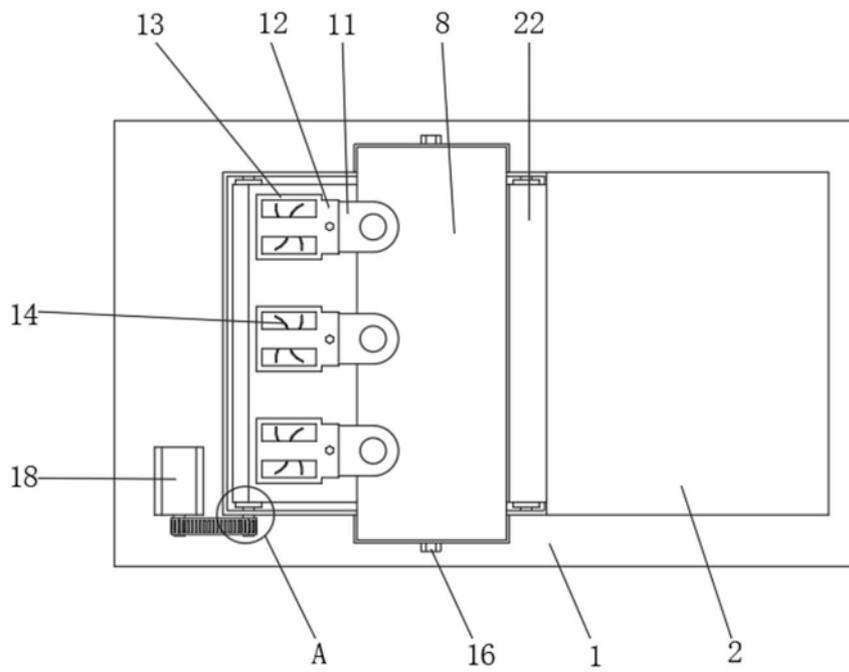


图2

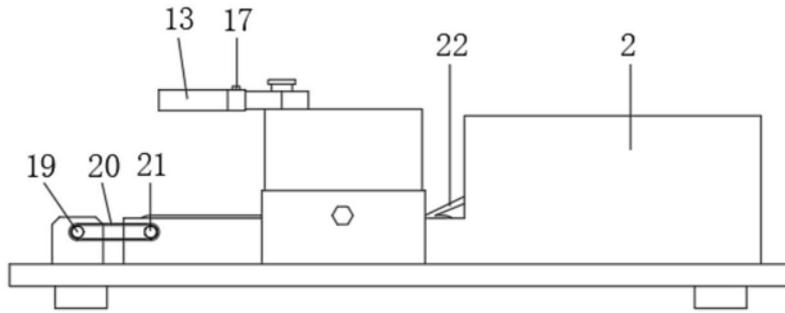


图3

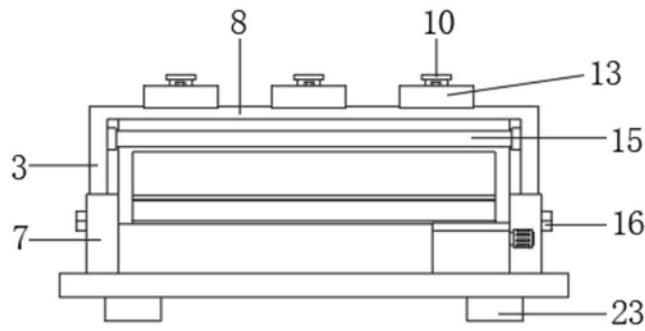


图4

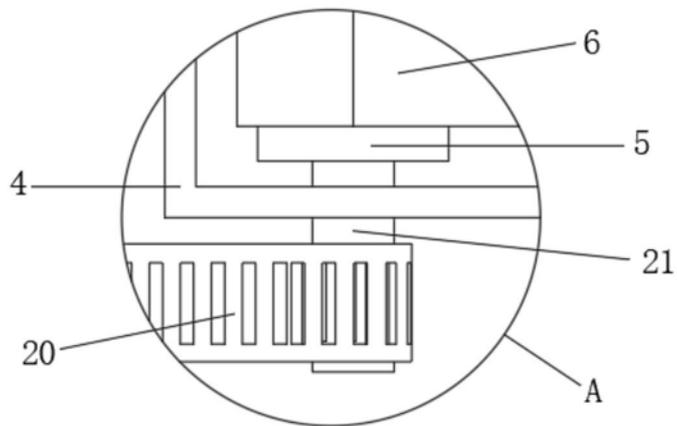


图5

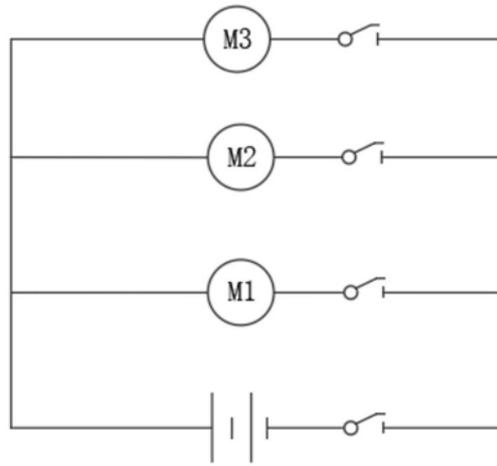


图6