



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115123722 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 16

(21) 申请号 202210816140.0

(22) 申请日 2022.07.12

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115123722 A

(43) 申请公布日 2022.09.30

(73) 专利权人 湖南汇特焊材科技有限公司

地址 411200 湖南省湘潭市湘潭县易俗河

镇杨柳路西侧天易创业大厦1202室

(72) 发明人 殷俊 旷伟锋 肖亮

(74) 专利代理机构 长沙智勤知识产权代理事务

所(普通合伙) 43254

专利代理师 吴子鑫

(51) Int. Cl.

B65G 1/04 (2006.01)

B65G 1/137 (2006.01)

F26B 25/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107367156 A, 2017.11.21

WO 2007105230 A2, 2007.09.20

US 2005183642 A1, 2005.08.25

CN 202902770 U, 2013.04.24

CN 113060460 A, 2021.07.02

CN 113120493 A, 2021.07.16

CN 213110974 U, 2021.05.04

CN 114099208 A, 2022.03.01

CN 86207723 U, 1988.04.13

CN 216917268 U, 2022.07.08

CN 215724714 U, 2022.02.01

SU 1564045 A1, 1990.05.15

EP 3992117 A1, 2022.05.04

JP 2003025070 A, 2003.01.28

WO 2021243840 A1, 2021.12.09

EP 2017392 A2, 2009.01.21

US 2018071874 A1, 2018.03.15

US 2021323767 A1, 2021.10.21

US 2021237971 A1, 2021.08.05 (续)

审查员 张永武

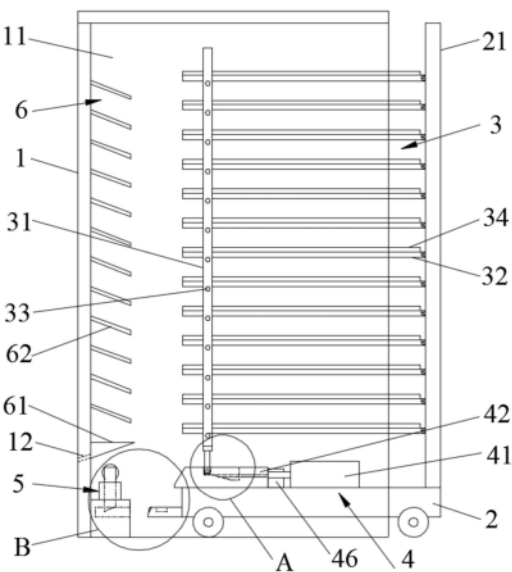
权利要求书3页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于焊条生产的智能设备

(57) 摘要

本发明公开一种用于焊条生产的智能设备,包括转移部件、控制器和至少一烘干箱,转移部件设置有控制器,烘干箱包括箱体、封闭门和烘干机构,烘干机构设置于箱体;封闭门设置于转移部件,转移部件还设置卸料机构,卸料机构设置于封闭门靠近干燥空间的一侧;转移部件用于驱动卸料机构从敞口进入干燥空间内,以使封闭门封闭敞口处;控制器分别电连接转移部件和卸料机构,控制器用于控制转移部件进入其中一烘干机构关闭的箱体内,以使该烘干机构在转移部件进入后开启对卸料机构装载的焊条进行干燥,再使卸料机构将干燥后的焊条卸载。本发明提出技术方案中将人工进行操作的繁琐步骤完全智能机械化,整个生产工艺的人工智能化,提高了生产效率。



[接上页]

(56) 对比文件

EP 3671088 A1, 2020.06.24

尹士科. 铁粉焊条的焊接气孔分析.《焊接学

报》. 2014, 第35卷 (第10期), 第101-104+118页.

马松. 悬挂式焊条盛放工具.《建筑工人》

. 2022, 第42卷 (第2期), 第28-31页.

1. 一种用于焊条生产的智能设备,其特征在于,包括转移部件、控制器和至少一烘干箱,所述转移部件设置有所述控制器,所述烘干箱包括箱体、封闭门和烘干机构,所述烘干机构设置于所述箱体,所述箱体内形成干燥空间,所述箱体的其中一侧成敞口,所述敞口连通所述干燥空间,所述烘干机构用于对所述干燥空间内进行烘干干燥;所述封闭门设置于所述转移部件,所述转移部件还设置卸料机构,所述卸料机构设置于所述封闭门靠近所述干燥空间的一侧,所述卸料机构用于装载焊条,并将干燥后的焊条卸载;所述转移部件用于驱动所述卸料机构从所述敞口进入所述干燥空间内,以使所述封闭门封闭所述敞口处;所述控制器分别电连接所述转移部件和所述卸料机构,所述控制器用于控制所述转移部件进入其中一所述烘干机构关闭的所述箱体内,以使该所述烘干机构在所述转移部件进入后开启对所述卸料机构装载的焊条进行干燥,再使所述卸料机构将干燥后的焊条卸载;所述卸料机构包括驱动装置、两竖架和若干横架,两所述竖架平行间隔设置,所述封闭门和两所述竖架间隔设置;各所述横架设置于所述封闭门和两所述竖架之间,各所述横架沿竖向平行间隔设置,各所述横架用于装载焊条;各所述横架的其中一端分别和所述封闭门通过铰接轴铰接,各所述铰接轴横向设置;各所述横架面向所述转移部件的一侧分别设置连接轴,各所述连接轴靠近所述横架远离所述封闭门的一端设置,各所述连接轴横向设置,各所述连接轴沿竖向平行间隔设置;各所述连接轴的其中一端转动连接其中一所述竖架,各所述连接轴的另一端转动连接另一所述竖架;所述驱动装置设置于所述转移部件,所述驱动装置用于控制两所述竖架竖向升降并产生横向移动以驱动各所述横架背离所述封闭门的一端向下倾斜,以使装载于各所述横架的焊条从两所述竖架之间滑出至所述卸料机构外;所述驱动装置包括伸缩器、限位块和滑轮,所述伸缩器和所述限位块分别设置于高度最低的所述横架和所述转移部件之间,所述伸缩器位于所述限位块和所述封闭门之间;所述限位块背离所述转移部件的一侧开设滑槽,所述滑槽沿所述封闭门向两所述竖架方向延伸,所述滑槽的槽底沿所述滑槽的延伸方向倾斜设置,且距离所述封闭门越远,所述滑槽的槽底高度越高;所述滑轮滑动设置于所述滑槽内,所述滑轮背离所述限位块的一侧设置连接件,所述滑轮通过所述连接件连接两所述竖架;所述伸缩器的输出端连接所述限位块,所述伸缩器的伸缩方向平行于所述滑槽的延伸方向,所述伸缩器电连接所述控制器,所述控制器用于焊条干燥后控制所述伸缩器驱动所述限位块移动向远离所述封闭门的方向移动,所述滑轮沿所述滑槽的延伸方向向所述槽底较低位置滑动,以使各所述横架远离所述封闭门的一端向所述转移部件方向向下倾斜。

2. 根据权利要求1所述的一种用于焊条生产的智能设备,其特征在于,所述限位块横向开设限位通孔,所述限位通孔的其中一端连通所述滑槽靠近所述封闭门的槽壁,所述限位通孔的另一端连通所述限位块靠近所述封闭门的一侧;所述限位块和所述伸缩器之间设置限位插板和连接块,所述限位插板靠近所述封闭门的一端连接所述连接块,所述限位插板的另一端穿过所述限位通孔,所述限位插板远离所述连接块的一端设置贴合所述滑槽坡度的斜面;在所述限位插板的斜面用于抵接所述滑槽的倾斜面时,以使所述限位插板的顶侧形成所述滑槽的临时槽底以防止所述滑轮下降;所述限位块用于在卸料过程中向远离所述封闭门方向移动减少所述限位插板伸入所述滑槽的长度,以使所述滑轮沿所述滑槽的槽底下降并向靠近所述封闭门的方向滑动。

3. 根据权利要求1所述的一种用于焊条生产的智能设备,其特征在于,所述箱体内设置

联锁机构;所述转移部件还设置两连接插柱,两所述连接插柱平行间隔设置,各所述连接插柱的其中一端连接所述转移部件,各所述连接插柱的另一端用于插入所述联锁机构,以使所述转移部件和所述箱体相对位置固定;所述伸缩器用于驱动所述滑轮移动至所述滑槽内槽底较低位置时,所述限位块推动所述联锁机构,以使两所述连接插柱和所述联锁机构分离。

4. 根据权利要求3所述的一种用于焊条生产的智能设备,其特征在于,所述联锁机构包括插座和两座体,两所述座体间隔设置,两所述座体面向敞口处的一侧分别开设插入槽,两所述座体的顶侧分别开设连接通孔,所述插座设置于所述连接通孔背离所述插入槽的一侧,所述插座用于分别通过两所述连接通孔插入两所述插入槽内;两所述连接插柱的上侧开设限位孔,两所述连接插柱用于插入对应的所述插入槽内顶起所述插座,以使所述插座分别插入两所述限位孔,将两所述连接插柱和两所述座体相对固定;所述伸缩器用于驱动所述限位块向远离所述封闭门的方向移动,以使所述限位块将所述插座顶起,将两所述座体和两所述连接插柱分离。

5. 根据权利要求4所述的一种用于焊条生产的智能设备,其特征在于,所述插座包括连接横柱和两连接竖柱,所述连接横柱位于各所述连接通孔背离所述插入槽的一侧,两所述连接竖柱位于所述连接横柱的同一侧,所述连接横柱的其中一端连接其中一所述连接竖柱的端部,所述连接横柱的另一端连接另一所述连接横柱的端部;各所述座体靠近所述连接横柱的一侧分别设置柱体,各所述柱体分别开设竖向的限位通道;其中一所述连接竖柱远离所述连接横柱的一端通过其中一所述限位通道穿过其中一所述连接通孔,另一所述连接竖柱远离所述连接横柱的一端通过另一所述限位通道穿过另一所述连接通孔,两所述连接竖柱远离所述连接横柱的端部靠近所述敞口处的位置开设斜面。

6. 根据权利要求5所述的一种用于焊条生产的智能设备,其特征在于,所述限位块远离所述封闭门的一端开设背离所述转移部件位置的斜面;所述连接横柱的外缘套设第一滚轮,所述第一滚轮和所述连接横柱转动连接;所述伸缩器用于驱动所述限位块的斜面抵接所述第一滚轮,以使所述限位块向远离所述封闭门的方向移动。

7. 根据权利要求1-6任一所述的一种用于焊条生产的智能设备,其特征在于,所述箱体包括卸料口,所述箱体内远离敞口处的内壁设置卸料通道和若干卸料板,所述卸料通道包括卸料槽,各所述卸料板沿竖向间隔设置,相邻两所述横架之间设置一所述卸料板;所述卸料槽位于最靠近所述转移部件的所述横架背离各所述卸料板的一侧,所述卸料槽的槽口面向各所述卸料板设置,所述卸料槽的槽底连通所述卸料口;各所述卸料板的其中一端连接所述箱体内远离所述敞口处的内壁,各所述卸料板的另一端向下倾斜。

8. 根据权利要求1-6任一所述的一种用于焊条生产的智能设备,其特征在于,烘干箱内的烘干条件参照如下方式确定:

$$\left\{ \begin{array}{ll} T = T_B - \alpha \cdot \left(\sum_{i=1}^N \frac{T_i}{N} \right) / T_1, & \text{当 } \sum_{i=1}^N \frac{T_i}{N} > 25 \\ T = T_B, & \text{当 } 15 \leq \sum_{i=1}^N \frac{T_i}{N} \leq 25 \\ T = \beta \cdot T_2 / \left(\sum_{i=1}^N \frac{T_i}{N} \right) + T_B, & \text{当 } 0 < \sum_{i=1}^N \frac{T_i}{N} < 15 \end{array} \right.$$

$$\begin{cases} t = t_B + \delta \cdot \left(\sum_{j=1}^M \frac{H_j}{M} \right) / H_c, & \text{当 } \sum_{j=1}^M \frac{H_j}{M} > 60\% \\ t = t_B, & \text{当 } 0 \leq \sum_{j=1}^M \frac{H_j}{M} \leq 60\% \end{cases}$$

T为烘干温度, α 为第一温度浮动系数, T_B 为根据焊材型号确定的标准烘干温度, T_i 为焊条上次烘干时间至当前时刻的存储时段中库房内检测的第i个温度值,N为焊条上次烘干时间至当前时刻的存储时段中总共检测的温度值数量, $0 < i \leq N$; β 为第二温度浮动系数; T_1 为第一参考温度值,取20℃; T_2 为第二参考温度值,取10℃;

t为烘干时间, t_B 为根据焊材型号确定的标准烘干时间, δ 为湿度浮动系数, H_j 为焊条上次烘干时间至当前时刻的存储时段中库房内检测的第j个湿度值,M为焊条上次烘干时间至当前时刻的存储时段中总共检测的湿度值数量, $0 < j \leq M$; H_c 为湿度参考值,取60%。

一种用于焊条生产的智能设备

技术领域

[0001] 本发明涉及焊条生产工艺技术领域,特别涉及一种用于焊条生产的智能设备。

背景技术

[0002] 焊接,是生产加工过程中常见的一种加工工艺,而焊条是焊接过程中必不可少的加工材料,应用范围较广,属于快速消耗的耗材,因此焊条的生产的数量较大,具有较大的生产空间。焊条由焊条芯和药皮构成,焊条由于在制造过程中渗入了水份,确保焊芯和药皮的粘合,所以出厂前必须进行烘干以去除药皮中的水份;否则,药皮中的水份在焊接过程时分解出来的氢将残留在焊缝周围的金属中,致使焊缝产生冷裂缝,影响焊接的质量。

[0003] 人工智能(Artificial Intelligence),英文缩写为AI。它是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。人工智能研究的一个主要目标是使机器能够胜任一些通常需要人类智能才能完成的复杂工作,现在一般是使用烘箱对焊条进行烘干,由工作人员使用拖车将放置焊条的架体移入烘箱内,待烘干后由工作人员打开烘箱再使用拖车将架体拖出,再对焊条进行质检,完成质检后进入后续的包装工序,整个烘干过程完全由人工进行操作,智能化程度低,一旦进入大批量的高强度生产,高强度环境下的工人容易出现操作失误,影响焊条的质量,并影响整个生产线的生产效率。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的是提供一种用于焊条生产的智能设备,旨在解决焊条烘干过程中完全完全依赖于人工操作,智能化程度低的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提出的技术方案是:

[0006] 一种用于焊条生产的智能设备,包括转移部件、控制器和至少一烘干箱,所述转移部件设置有所述控制器,所述烘干箱包括箱体、封闭门和烘干机构,所述烘干机构设置于所述箱体,所述箱体内形成干燥空间,所述箱体的其中一侧成敞口,所述敞口连通所述干燥空间,所述烘干机构用于对所述干燥空间内进行烘干干燥;所述封闭门设置于所述转移部件,所述转移部件还设置卸料机构,所述卸料机构设置于所述封闭门靠近所述干燥空间的一侧,所述卸料机构用于装载焊条,并将干燥后的焊条卸载;所述转移部件用于驱动所述卸料机构从所述敞口进入所述干燥空间内,以使所述封闭门封闭所述敞口处;所述控制器分别电连接所述转移部件和所述卸料机构,所述控制器用于控制所述转移部件进入其中一所述烘干机构关闭的所述箱体内,以使该所述烘干机构在所述转移部件进入后开启对所述卸料机构装载的焊条进行干燥,再使所述卸料机构将干燥后的焊条卸载。

[0007] 优选的,所述卸料机构包括驱动装置、两竖架和若干横架,两所述竖架平行间隔设置,所述封闭门和两所述竖架间隔设置;各所述横架设置于所述封闭门和两所述竖架之间,各所述横架沿竖向平行间隔设置,各所述横架用于装载焊条;各所述横架的其中一端分别和所述封闭门通过铰接轴铰接,各所述铰接轴横向设置;各所述横架面向所述转移部件的

一侧分别设置连接轴,各所述连接轴靠近所述横架远离所述封闭门的一端设置,各所述连接轴横向设置,各所述连接轴沿竖向平行间隔设置;各所述连接轴的其中一端转动连接其中一所述竖架,各所述连接轴的另一端转动连接另一所述竖架;所述驱动装置设置于所述转移部件,所述驱动装置用于控制两所述竖架竖向升降并产生横向移动以驱动各所述横架背离所述封闭门的一端向下倾斜,以使装载于各所述横架的焊条从两所述竖架之间滑出至所述卸料机构外。

[0008] 优选的,所述驱动装置包括伸缩器、限位块和滑轮,所述伸缩器和所述限位块分别设置于高度最低的所述横架和所述转移部件之间,所述伸缩器位于所述限位块和所述封闭门之间;所述限位块背离所述转移部件的一侧开设滑槽,所述滑槽沿所述封闭门向两所述竖架方向延伸,所述滑槽的槽底沿所述滑槽的延伸方向倾斜设置,且距离所述封闭门越远,所述滑槽的槽底高度越高;所述滑轮滑动设置于所述滑槽内,所述滑轮背离所述限位块的一侧设置连接件,所述滑轮通过所述连接件连接两所述竖架;所述伸缩器的输出端连接所述限位块,所述伸缩器的伸缩方向平行于所述滑槽的延伸方向,所述伸缩器电连接所述控制器,所述控制器用于焊条干燥后控制所述伸缩器驱动所述限位块移动向远离所述封闭门的方向移动,所述滑轮沿所述滑槽的延伸方向向所述槽底较低位置滑动,以使各所述横架远离所述封闭门的一端向所述转移部件方向向下倾斜。

[0009] 优选的,所述限位块横向开设限位通孔,所述限位通孔的其中一端连通所述滑槽靠近所述封闭门的槽壁,所述限位通孔的另一端连通所述限位块靠近所述封闭门的一侧;所述限位块和所述伸缩器之间设置限位插板和连接块,所述限位插板靠近所述封闭门的一端连接所述连接块,所述限位插板的另一端穿过所述限位通孔,所述限位插板远离所述连接块的一端设置贴合所述滑槽坡度的斜面;在所述限位插板的斜面用于抵接所述滑槽的倾斜面时,以使所述限位插板的顶侧形成所述滑槽的临时槽底以防止所述滑轮下降;所述限位块用于在卸料过程中向远离所述封闭门方向移动减少所述限位插板伸入所述滑槽的长度,以使所述滑轮沿所述滑槽的槽底下降并向靠近所述封闭门的方向滑动。

[0010] 优选的,所述箱体内设置联锁机构;所述转移部件还设置两连接插柱,两所述连接插柱平行间隔设置,各所述连接插柱的其中一端连接所述转移部件,各所述连接插柱的另一端用于插入所述联锁机构,以使所述转移部件和所述箱体相对位置固定;所述伸缩器用于驱动所述滑轮移动至所述滑槽内槽底较低位置时,所述限位块推动所述联锁机构,以使两所述连接插柱和所述联锁机构分离。

[0011] 优选的,所述联锁机构包括插座和两座体,两所述座体间隔设置,两所述座体面向敞口处的一侧分别开设插入槽,两所述座体的顶侧分别开设连接通孔,所述插座设置于所述连接通孔背离所述插入槽的一侧,所述插座用于分别通过两所述连接通孔插入两所述插入槽内;两所述连接插柱的上侧开设限位孔,两所述连接插柱用于插入对应的所述插入槽内顶起所述插座,以使所述插座分别插入两所述限位孔,将两所述连接插柱和两所述座体相对固定;所述伸缩器用于驱动所述限位块向远离所述封闭门的方向移动,以使所述限位块将所述插座顶起,将两所述座体和两所述连接插柱分离。

[0012] 优选的,所述插座包括连接横柱和两连接竖柱,所述连接横柱位于各所述连接通孔背离所述插入槽的一侧,两所述连接竖柱位于所述连接横柱的同一侧,所述连接横柱的其中一端连接其中一所述连接竖柱的端部,所述连接横柱的另一端连接另一所述连接横柱

的端部；各所述座体靠近所述连接横柱的一侧分别设置柱体，各所述柱体分别开设竖向的限位通道；其中一所述连接竖柱远离所述连接横柱的一端通过其中一所述限位通道穿过其中一所述连接通孔，另一所述连接竖柱远离所述连接横柱的一端通过另一所述限位通道穿过另一所述连接通孔，两所述连接竖柱远离所述连接横柱的端部靠近所述敞口处的位置开设斜面。

[0013] 优选的，所述限位块远离所述封闭门的一端开设背离所述转移部件位置的斜面；所述连接横柱的外缘套设第一滚轮，所述第一滚轮和所述连接横柱转动连接；所述伸缩器用于驱动所述限位块的斜面抵接所述第一滚轮，以使所述限位块向远离所述封闭门的方向移动。

[0014] 优选的，所述箱体包括卸料口，所述箱体内远离敞口处的内壁设置卸料通道和若干卸料板，所述卸料通道包括卸料槽，各所述卸料板沿竖向间隔设置，相邻两所述横架之间设置一所述卸料板；所述卸料槽位于最靠近所述转移部件的所述横架背离各所述卸料板的一侧，所述卸料槽的槽口面向各所述卸料板设置，所述卸料槽的槽底连通所述卸料口；各所述卸料板的其中一端连接所述箱体内远离所述敞口处的内壁，各所述卸料板的另一端向下倾斜。

[0015] 优选的，烘干箱内的烘干条件参照如下方式确定：

$$[0016] \quad \begin{cases} T = T_B - \alpha \cdot (\sum_{i=1}^N \frac{T_i}{N}) / T_1, & \text{当 } \sum_{i=1}^N \frac{T_i}{N} > 25 \\ T = T_B, & \text{当 } 15 \leq \sum_{i=1}^N \frac{T_i}{N} \leq 25 \\ T = \beta \cdot T_2 / (\sum_{i=1}^N \frac{T_i}{N}) + T_B, & \text{当 } 0 < \sum_{i=1}^N \frac{T_i}{N} < 15 \end{cases}$$

$$[0017] \quad \begin{cases} t = t_B + \delta \cdot (\sum_{j=1}^M \frac{H_j}{M}) / H_c, & \text{当 } \sum_{j=1}^M \frac{H_j}{M} > 60\% \\ t = t_B, & \text{当 } 0 \leq \sum_{j=1}^M \frac{H_j}{M} \leq 60\% \end{cases}$$

[0018] T 为烘干温度， α 为第一温度浮动系数， T_B 为根据焊材型号确定的标准烘干温度， T_i 为焊条上次烘干时间至当前时刻的存储时段中库房内检测的第*i*个温度值， N 为焊条上次烘干时间至当前时刻的存储时段中总共检测的温度值数量， $0 < i \leq N$ ； β 为第二温度浮动系数； T_1 为第一参考温度值，取20℃； T_2 为第二参考温度值，取10℃；

[0019] t 为烘干时间， t_B 为根据焊材型号确定的标准烘干时间， δ 为湿度浮动系数， H_j 为焊条上次烘干时间至当前时刻的存储时段中库房内检测的第*j*个湿度值， M 为焊条上次烘干时间至当前时刻的存储时段中总共检测的湿度值数量， $0 < j \leq M$ ； H_c 为湿度参考值，取60%。

[0020] 与现有技术相比，本发明至少具备以下有益效果：

[0021] 将烘干箱分离式设计，烘干机构和箱体成一体，转移部件、封闭门和卸料机构成一体，工作人员只需将待烘干的焊条放置于卸料机构内，转移部件自动化完成运输，封闭门自动化完成封闭，烘干机构自动化完成烘干，卸料机构自动化完成卸料，将之前需要人工进行操作的繁琐步骤完全智能机械化，通过对整个生产工艺的人工智能化，有效的提高了生产

效率。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明一种用于焊条生产的智能设备一实施例的结构示意图;

[0024] 图2为箱体的结构示意图;

[0025] 图3为转移部件的结构示意图;

[0026] 图4为图1中A处放大后的结构示意图;

[0027] 图5为图1中B处放大后的结构示意图。

[0028] 附图标号说明:

[0029] 1-箱体;11-干燥空间;12-卸料口;

[0030] 2-转移部件;21-封闭门;22-限位通孔;23-连接插柱;24-限位孔;

[0031] 3-卸料机构;31-竖架;32-横架;33-连接轴;34-挡板;35-连接件;

[0032] 4-驱动装置;41-伸缩器;42-限位块;43-滑槽;44-滑轮;45-限位插板;46-连接块;

[0033] 5-联锁机构;51-连接横柱;52-连接竖柱;53-座体;54-插入槽;55-连接通孔;56-柱体;57-限位通道;58-第一滚轮;

[0034] 6-卸料通道;61-卸料槽;62-卸料板;

[0035] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0036] 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的一部分实施例,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作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。

[0037] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0038] 另外,在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0039] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0040] 另外,本发明各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0041] 本发明提出一种用于焊条生产的智能设备。

[0042] 图1为转移部件未完全进入箱体1内的状态。

[0043] 如图1至图5所示的一种用于焊条生产的智能设备,包括转移部件2、控制器(图中未示出)和至少一烘干箱,转移部件2设置有控制器,烘干箱包括箱体1、封闭门21和烘干机构(图中未示出),烘干机构设置于箱体1,箱体1内形成干燥空间11,箱体1的其中一侧成敞口,敞口连通干燥空间11,烘干机构用于对干燥空间11内进行烘干;封闭门21设置于转移部件2,转移部件2还设置卸料机构3,卸料机构3设置于封闭门21靠近干燥空间11的一侧,卸料机构3用于装载焊条,并将干燥后的焊条卸载;转移部件2用于驱动卸料机构3从敞口进入干燥空间11内,以使封闭门21封闭敞口处;控制器分别电连接转移部件2和卸料机构3,控制器用于控制转移部件2进入其中一烘干机构关闭的箱体1内,以使该烘干机构在转移部件2进入后开启对卸料机构3装载的焊条进行干燥,再使卸料机构3将干燥后的焊条卸载。

[0044] 将烘干箱分离式设计,烘干机构和箱体1成一体,转移部件2、封闭门21和卸料机构3成一体,工作人员只需将待烘干的焊条放置于卸料机构3内,转移部件2自动化完成运输,封闭门21自动化完成封闭,烘干机构自动化完成烘干,卸料机构3自动化完成卸料,将之前需要人工进行操作的繁琐步骤完全智能机械化,通过对整个生产工艺的人工智能化,有效的提高了生产效率。

[0045] 箱体1顶部还设置有排湿口(图中未示出),排湿口设置湿气排除风机(图中未示出)。排湿口与排气管道连通。

[0046] 具体的,各控制器与总控器分别信号连接,各箱体1与总控器分别信号连接,各箱体1将烘干机构的运行状态同步至总控器,并由总控器转发至各个转移部件2设置的控制器。转移部件2的控制器根据运行状态为关闭的烘干机构确定待作业的箱体1,再根据各待作业的箱体1和转移部件2之间的距离确定距离最短的目标箱体1,以使转移部件2能够进入目标箱体1内进行干燥作业,目标箱体1为控制器选择转移部件2进入的箱体1。本实施例有利于减少运输距离,多转移部件2联动的情况下,可以有效的降低能耗,以及转移部件2的运行损耗。

[0047] 具体的,转移部件2还设置电连接控制器的摄像器(图中未示出),摄像器用于获取目标箱体1和转移部件2之间的图像数据,并将图像数据发送至控制器;控制器用于识别图像数据的障碍物生成目标箱体1和转移部件2之间的运输路径,以使转移部件2根据运输路径进入目标箱体1。转移部件2根据运输路径运动,可以避免障碍物的影响。

[0048] 具体的,转移部件2的数量为多个。总控器还用于获取各转移部件2选定目标箱体1后规划的运输路径,并根据图像数据和各运输路径生成实时路径。本实施例有利于保障多转移部件2联动运输时的顺畅运行;总控器还用于汇总各转移部件2选择的目标箱体1和规划的运输路径,统筹调整每个转移部件2的目标箱体1。这样可以避免重复选择目标,避免多转移部件2选择同一箱体1进行干燥。

[0049] 卸料机构3包括驱动装置4、两竖架31和若干横架32,两竖架31平行间隔设置,封闭门21和两竖架31间隔设置;各横架32设置于封闭门21和两竖架31之间,各横架32沿竖向平

行间隔设置,各横架32用于装载焊条;各横架32的其中一端分别和封闭门21通过铰接轴铰接,各铰接轴横向设置;各横架32面向转移部件2的一侧分别设置连接轴33,各连接轴33靠近横架32远离封闭门21的一端设置,各连接轴33横向设置,各连接轴33沿竖向平行间隔设置;各连接轴33的其中一端转动连接其中一竖架31,各连接轴33的另一端转动连接另一竖架31;驱动装置4设置于转移部件2,驱动装置4用于控制两竖架31竖向升降并产生横向移动以驱动各横架32背离封闭门21的一端向下倾斜,以使装载于各横架32的焊条从两竖架31之间滑出至卸料机构3外。通过驱动装置4使得两竖架31背离封闭门21的一端向下移动且产生横向移动,从而带动各横架32倾斜,达到统一卸料的目的。

[0050] 具体的,竖架31为竖向设置的方管;横架32为横向设置的矩形板,矩形板开设若干矩形通孔,各矩形通孔沿其中一竖架31向另一竖架31的方向延伸,各矩形通孔沿封闭门21向两竖架31方向平行间隔设置。各矩形通孔辅助上下的空气流通,有利于干燥,同时焊条的长度方向和矩形通孔的延伸方向垂直,这样可以避免焊条掉落。

[0051] 具体的,横架32连接连接轴33的外缘,各连接轴33的轴向平行于各矩形通孔。

[0052] 具体的,横架32设置两挡板34,其中一挡板34设置于其中一竖架31和封闭门21之间,另一挡板34设置于另一竖架31和封闭门21之间,两挡板34用于限制焊条的滚动方向。

[0053] 驱动装置4包括伸缩器41、限位块42和滑轮44,伸缩器41和限位块42分别设置于高度最低的横架32和转移部件2之间,伸缩器41位于限位块42和封闭门21之间;限位块42背离转移部件2的一侧开设滑槽43,滑槽43沿封闭门21向两竖架31方向延伸,滑槽43的槽底沿滑槽43的延伸方向倾斜设置,且距离封闭门21越远,滑槽43的槽底高度越高;滑轮44滑动设置于滑槽43内,滑轮44背离限位块42的一侧设置连接件35,滑轮44通过连接件35连接两竖架31;伸缩器41的输出端连接限位块42,伸缩器41的伸缩方向平行于滑槽43的延伸方向,伸缩器41电连接控制器,控制器用于焊条干燥后控制伸缩器41驱动限位块42向远离封闭门21的方向移动,滑轮44沿滑槽43的延伸方向向槽底较低位置滑动,以使各横架32远离封闭门21的一端向转移部件2方向向下倾斜。通过推动限位块42改变滑轮44在滑槽43内的位置,从而使得改变两竖架31的水平高度以实现卸料。

[0054] 限位块42横向开设限位通孔22,限位通孔22的其中一端连通滑槽43靠近封闭门21的槽壁,限位通孔22的另一端连通限位块42靠近封闭门21的一侧;限位块42和伸缩器41之间设置限位插板45和连接块46,限位插板45靠近封闭门21的一端连接连接块46,限位插板45的另一端穿过限位通孔22,限位插板45远离连接块46的一端设置贴合滑槽43坡度的斜面;在限位插板45的斜面用于抵接滑槽43的倾斜面时,限位插板45的顶侧形成滑槽43的临时槽底以防止滑轮44下降;限位块42用于在卸料过程中向远离封闭门21方向移动减少限位插板45伸入滑槽的长度,以使滑轮44沿滑槽43的槽底下降并向靠近封闭门21的方向滑动。限位插板45和连接块46固定设置在转移部件2,初始状态下,滑轮44位于滑槽43内槽底最高处,限位插板45通过限位通孔22进入滑槽43内组成临时槽底,这样可以避免滑轮44任意滑动导致各横架32倾斜,限位插板45起到了限制滑轮44向下滑动的功能。限位块42向远离封闭门21方向滑动,限位插板45沿限位通孔22向离开滑槽43内,以使滑轮44可以沿滑槽43的槽底向下滑动,控制各横架32远离封闭门21的一端向下倾斜正常完成下料,限位插板45的设置形成联锁的功能,并且无需其它控制设备单独控制,既保证了限位效果,又简化了结构。

[0055] 具体的,伸缩器41包括平行且间隔设置的两输出端,限位插板45和连接块46位于伸缩器41的两输出端之间。

[0056] 箱体1内设置联锁机构5;转移部件2还设置两连接插柱23,两连接插柱23平行间隔设置,各连接插柱23的其中一端连接转移部件2,各连接插柱23的另一端用于插入联锁机构5,以使转移部件2和箱体1相对位置固定;伸缩器41用于驱动滑轮44移动至滑槽43内槽底较低位置时,限位块42推动联锁机构5,以使两连接插柱23和联锁机构5分离。通过限位块42的移动达到转移部件2和箱体1分离,以及卸料机构3进行卸货,使得干燥情况下转移部件2无法与箱体1分离,只能完成干燥卸货后,转移部件2才能离开箱体1进入装载区域进行装货。

[0057] 联锁机构5包括插座和两座体53,两座体53间隔设置,两座体53面向敞口处的一侧分别开设插入槽54,两座体53的顶侧分别开设连接通孔55,插座设置于连接通孔55背离插入槽54的一侧,插座用于分别通过两连接通孔55插入两插入槽54内;两连接插柱23的上侧开设限位孔24,两连接插柱23用于插入对应的插入槽54内顶起插座,以使插座分别插入两限位孔24,将两连接插柱23和两座体53相对固定;伸缩器41用于驱动限位块42向远离封闭门21的方向移动,以使限位块42将插座顶起,将两座体53和两连接插柱23分离。

[0058] 具体的,两连接插柱23的上侧为两连接插柱23靠近限位块42的一侧。

[0059] 插座包括连接横柱51和两连接竖柱52,连接横柱51位于各连接通孔55背离插入槽54的一侧,两连接竖柱52位于连接横柱51的同一侧,连接横柱51的其中一端连接其中一连接竖柱52的端部,连接横柱51的另一端连接另一连接横柱51的端部;各座体53靠近连接横柱51的一侧分别设置柱体56,各柱体56分别开设竖向的限位通道57;其中一连接竖柱52远离连接横柱51的一端通过其中一限位通道57穿过其中一连接通孔55,另一连接竖柱52远离连接横柱51的一端通过另一限位通道57穿过另一连接通孔55,两连接竖柱52远离连接横柱51的端部靠近敞口处的位置开设斜面。两限位通道57用于限制插座竖向移动,避免移动时出现倾斜。插座的结构简单,利用较简单的结构时限制了插入式的固定,再配合限位块42形成卸料联锁,用较简单的结构实现了其功能。

[0060] 具体的,连接竖柱52为方钢,这样方便连接竖柱52和限位通道57的对准。

[0061] 具体的,连接插柱23的斜面开设安装槽,安装槽内设置第二滚轮,第二滚轮的外缘突出安装槽的槽口,第二滚轮的轴向平行于连接插柱23的斜面。连接插柱23用于通过第二滚轮推动连接竖柱52,这样可以降低推动的阻力。

[0062] 限位块42远离封闭门21的一端开设背离转移部件2位置的斜面;连接横柱51的外缘套设第一滚轮58,第一滚轮58和连接横柱51转动连接;伸缩器41用于驱动限位块42的斜面抵接第一滚轮58,以使限位块42向远离封闭门21的方向移动。限位块42向远离封闭门21的方向移动,限位块42的斜面将连接横柱51抬起,以使连接竖柱52和连接插柱23分离开锁,同时使得各横架32远离封闭门21的一端向下倾斜,将干燥后的焊条卸料,卸料完成后转移部件2向外驶出离开箱体1内,同时完成开锁和卸货实现同步控制。

[0063] 箱体1包括卸料口12,箱体1内远离敞口处的内壁设置卸料通道6和若干卸料板62,卸料通道6包括卸料槽61,各卸料板62沿竖向间隔设置,相邻两横架32之间设置一卸料板62;卸料槽61位于最靠近转移部件2的横架32背离各卸料板62的一侧,卸料槽61的槽口面向各卸料板62设置;卸料槽61的槽底连通卸料口12;各卸料板62的其中一端连接箱体1内远离敞口处的内壁,各卸料板62的另一端向下倾斜。各卸料板62和各横架32配合形成依次下料

的斜坡,避免卸料过程中焊条一次掉落高度过高。卸料过程中,各横架32倾斜,干燥后的焊条从自身所在的横架32滑落至高度能承接该焊条的卸料板62,并从该卸料板62滑落至下一横架32的背离封闭门21的一端,接着再次滑落至高度更低的卸料板62,以实现干燥后的焊条自上向下沿各卸料板62和各横架32交错滚动直至进入卸料槽61内,每次掉落的高度为一卸料板62和相邻一横架32的高度差,这样的高度不会对焊条造成损坏,既方便了卸料,又保护了焊条的完整性。

[0064] 具体的,箱体1外设置料箱(图中未示出),料箱的顶侧也为敞口;料箱内设置第一升降器和容纳板,第一升降器的升降端连接容纳板,容纳板背离第一升降器的一侧沿竖向依次设置若干保温盒,料箱和箱体1之间设置第二升降器和导引板,导引板的其中一端和卸料口12处铰接,导引板的另一端靠近料箱,第二升降器的升降端和导引板铰接,控制器分别电连接第一升降器和第二升降器,控制器用于分别控制第二升降器和伸缩器41,分别调整导引板和各横架32的倾斜角度,以使干燥后的焊条依次通过导引板进入保温盒内;控制器用于控制第一升降器在预设时间段后将各保温盒升起,以使完成装载的保温盒高于料箱的顶侧,这样便于工作人员取走以装载完成的保温盒。第一升降器用于升降各保温盒,以使装载焊条后的保温盒进入下一工序;第二升降器控制导引板的倾斜角度,从而控制焊条沿导引板滑入保温盒的速度,可以配合保温盒的卸料。

[0065] 具体的,联锁机构5位于卸料槽61背离各卸料板62的一侧。

[0066] 焊条厂家的库房中会大量存放有焊条,而焊条在存放过程中会吸潮影响焊条质量,因此,在焊条出厂前或者存放一段时间后,都可以进行烘干。

[0067] 具体的,焊条存放的库房具有多个货架,每个货架对应存放有不同种类的焊条。每个货架对应设置有RFID阅读器,转移部件2设置有RFID标签。

[0068] 总控器中记载了每个货架对应的货架信息和所存储焊条的焊条信息。其中,焊条信息包括焊条对应的存储信息、状态信息和烘干条件,存储信息包括焊条型号、焊条上次烘干时间、焊条上次烘干时间至当前时刻的存储时段内的存储温度和存储湿度。货架信息包括货架位置和货架ID号。其中,存储温度通过设置于库房的温度传感器获取,存储湿度通过设置于库房的湿度传感器获取。

[0069] 总控器根据焊条上次烘干时间至当前时刻的存储时段内的存储温度和湿度计算焊条的受潮程度。根据焊条受潮程度与预设受潮程度比对,得到焊条的状态信息,其中状态信息为待烘干和不需烘干。在焊条的状态信息为待烘干时,总控器根据焊条型号、焊条上次烘干时间、焊条上次烘干时间至当前时刻的存储时段内的存储温度和湿度确定烘干条件。其中烘干条件包括烘干温度及烘干时间。

[0070] 当货架存储的焊条的状态信息为待烘干时,总控器将对应货架确定为目标货架,并将目标货架的货架信息派发至其中一转移部件2,并将目标货架和接收任务的转移部件2配对以生成配对信息。且总控器根据接收任务的转移部件2的实时位置与目标货架的位置,生成转移部件2的装货路线。总控器控制接收任务的转移部件2根据装货路线移动至目标货架的位置,当转移部件2的RFID标签被货架上的RFID阅读器读取时,总控器判断RFID标签和RFID阅读器的配对是否符合配对信息,若符合,总控器控制转移部件2停止运行并等待工人装料;若不符合,总控器获取转移部件2的当前位置和目标货架的位置,并更新装货路线,控制接收任务的转移部件2根据更新的装货路线移动至目标货架的位置。

[0071] 装料完毕后,工人通过转移部件2设置的输入终端向总控器发送装料完毕信号。随后,总控器将烘干条件发送至目标箱体1。以使转移部件2到达目标箱体1后,以烘干条件启动目标箱体1进行烘干。

[0072] 进一步的,总控器将目标货架的货架信息派发至其中一转移部件2可以具体为:获取空闲状态的转移部件2和各个空闲状态的转移部件2的位置信息,总控器根据各个空闲状态的转移部件2的位置信息和目标货架的位置确定目标转移部件2,并将目标货架的货架信息派发至目标转移部件2。

[0073] 其中,控制器控制转移部件2卸料时,根据卸料时间生成该焊条的上次烘干时间并上传至总控器,以实现信息的自动记录。

[0074] 其中,烘干条件参照如下方式确定:

$$[0075] \quad \begin{cases} T = T_B - \alpha \cdot \left(\sum_{i=1}^N \frac{T_i}{N} \right) / T_1, & \text{当 } \sum_{i=1}^N \frac{T_i}{N} > 25 \\ T = T_B, & \text{当 } 15 \leq \sum_{i=1}^N \frac{T_i}{N} \leq 25 \\ T = \beta \cdot T_2 / \left(\sum_{i=1}^N \frac{T_i}{N} \right) + T_B, & \text{当 } 0 < \sum_{i=1}^N \frac{T_i}{N} < 15 \end{cases}$$

$$[0076] \quad \begin{cases} t = t_B + \delta \cdot \left(\sum_{j=1}^M \frac{H_j}{M} \right) / H_c, & \text{当 } \sum_{j=1}^M \frac{H_j}{M} > 60\% \\ t = t_B, & \text{当 } 0 \leq \sum_{j=1}^M \frac{H_j}{M} \leq 60\% \end{cases}$$

[0077] T 为烘干温度, α 为第一温度浮动系数, T_B 为根据焊材型号确定的标准烘干温度, T_i 为焊条上次烘干时间至当前时刻的存储时段中库房内检测的第*i*个温度值, N 为焊条上次烘干时间至当前时刻的存储时段中总共检测的温度值数量, $0 < i \leq N$; β 为第二温度浮动系数。 T_1 为第一参考温度值,取20℃; T_2 为第二参考温度值,取10℃;

[0078] t 为烘干时间, t_B 为根据焊材型号确定的标准烘干时间, δ 为湿度浮动系数, H_j 为焊条上次烘干时间至当前时刻的存储时段中库房内检测的第*j*个湿度值, M 为焊条上次烘干时间至当前时刻的存储时段中总共检测的湿度值数量, $0 < j \leq M$; H_c 为湿度参考值,取60%。

[0079] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

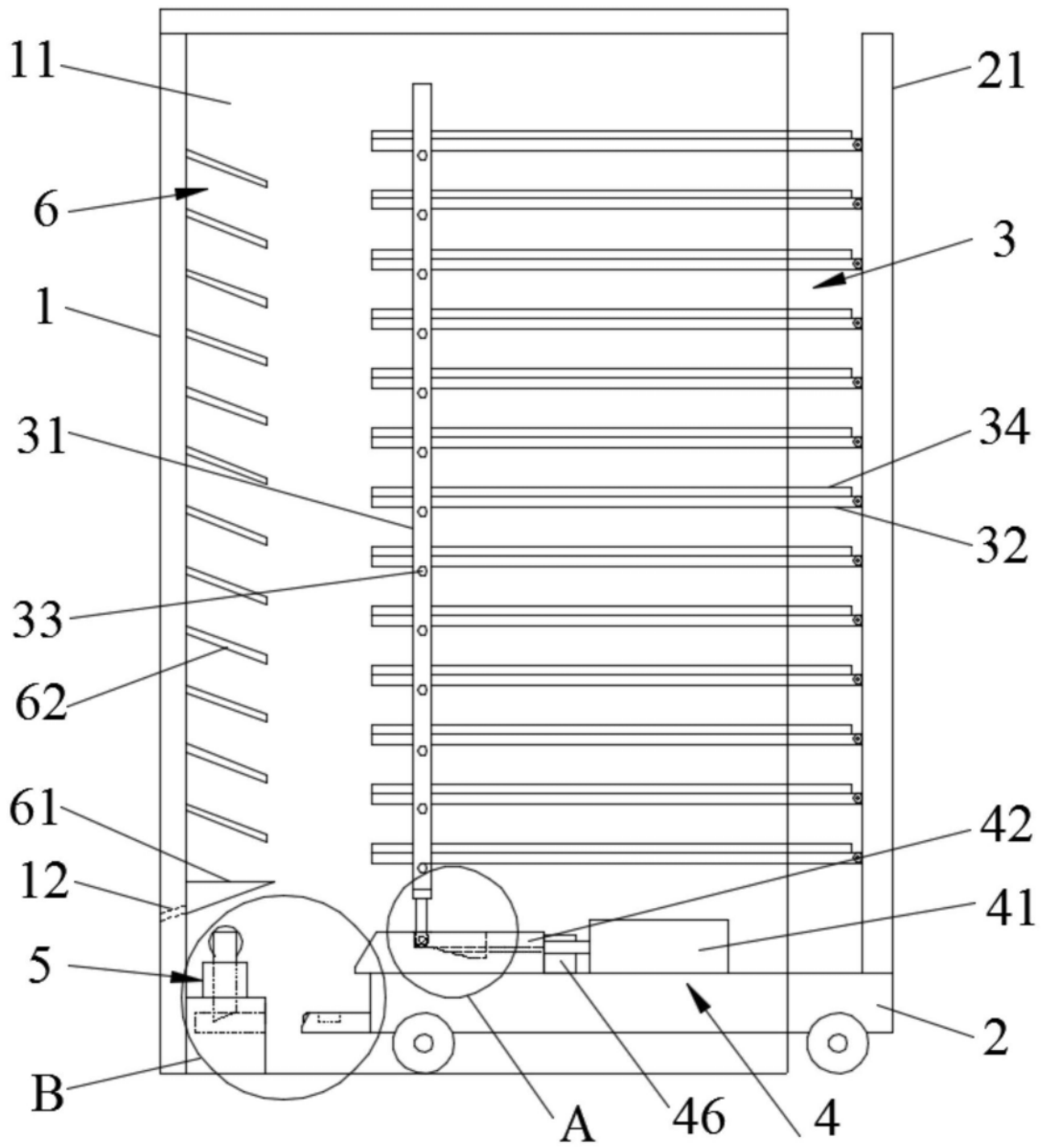


图1

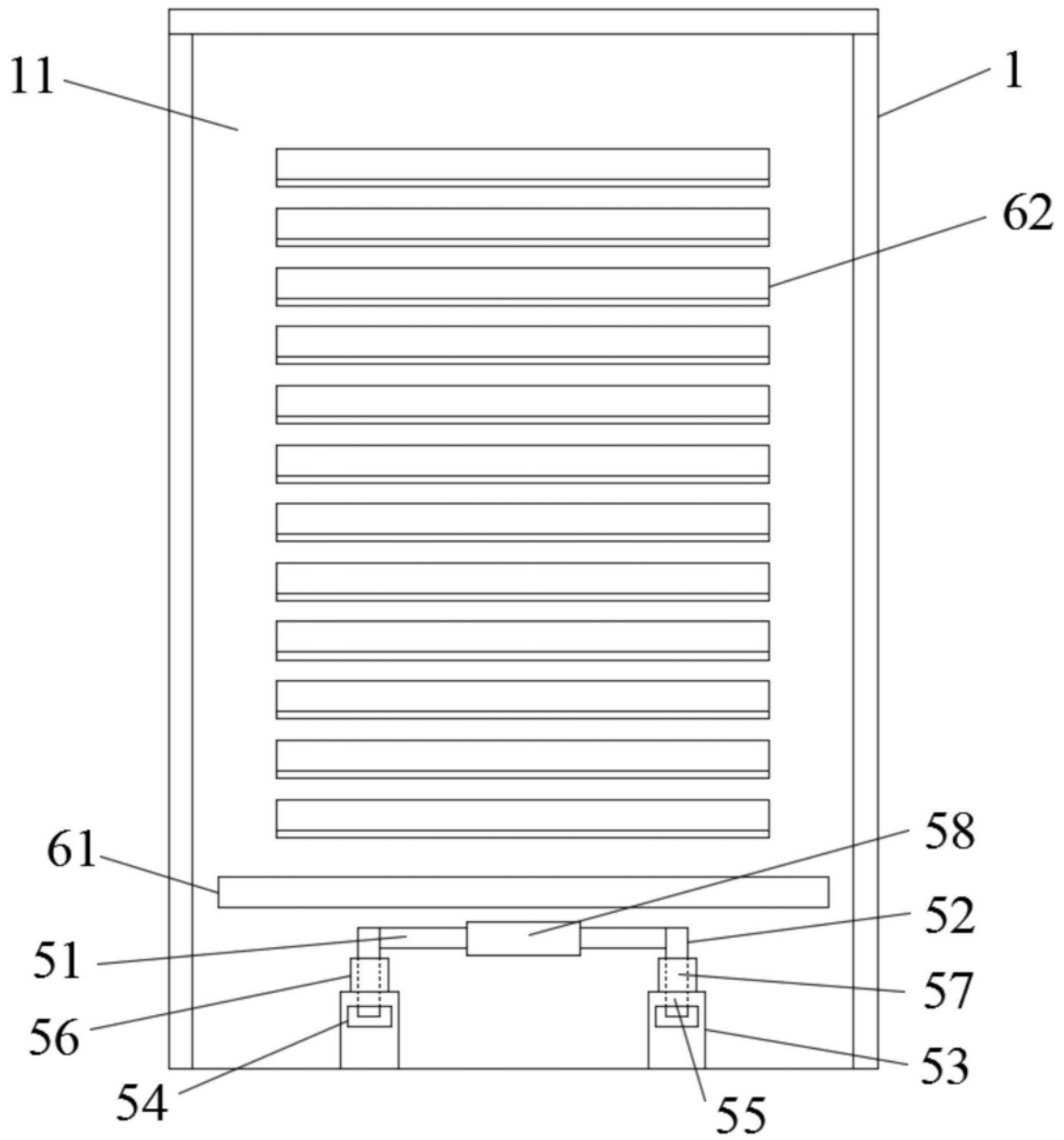


图2

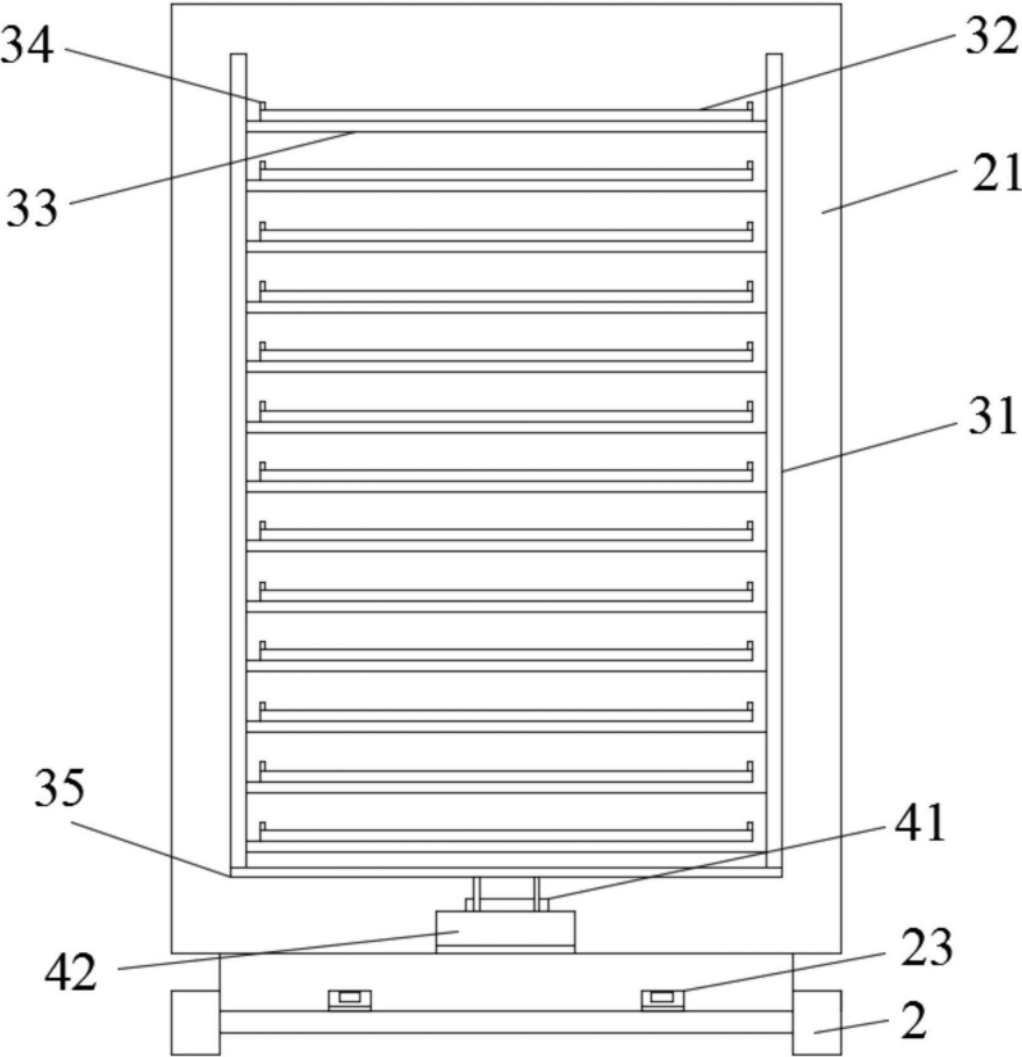


图3

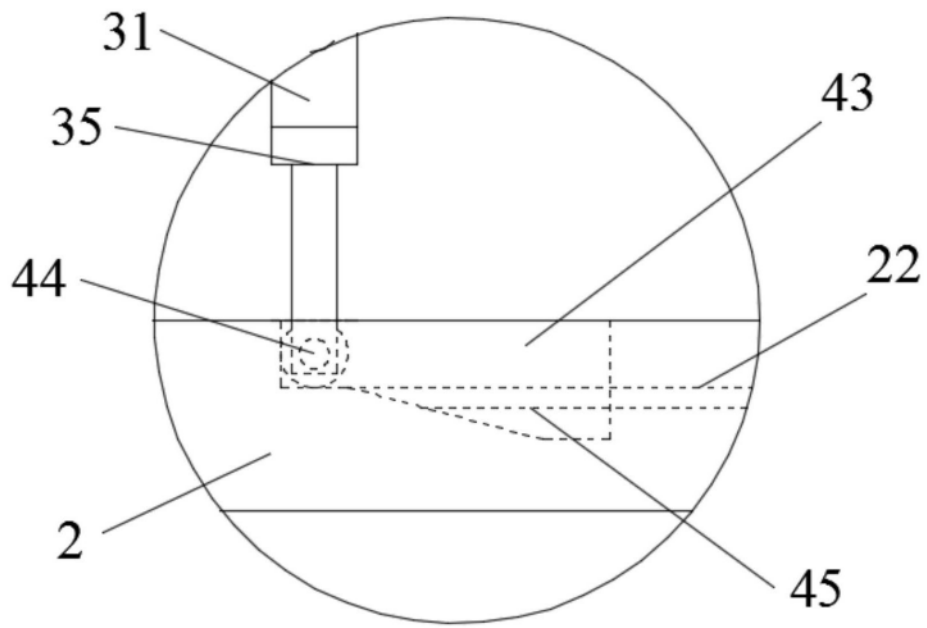


图4

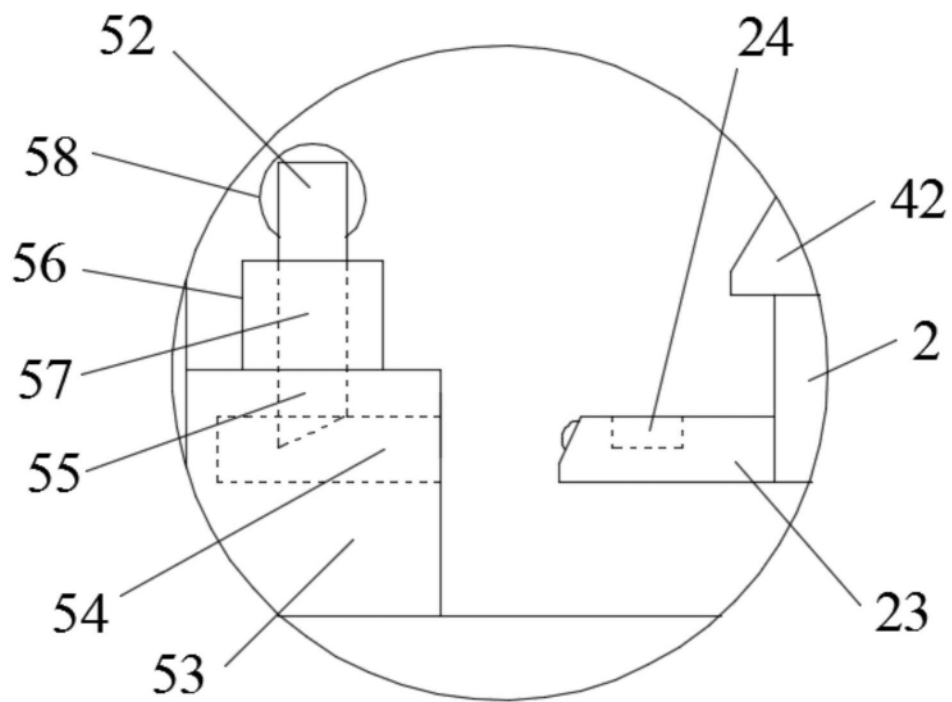


图5