



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209871522 U

(45)授权公告日 2019.12.31

(21)申请号 201920405597.6

(22)申请日 2019.03.28

(73)专利权人 包头市和维德机电液压设备有限公司

地址 014030 内蒙古自治区包头市稀土高新区青工南路北曙光路西

(72)发明人 陈铁 张伟 闫先文

(51)Int.Cl.

B65G 37/00(2006.01)

B65B 65/00(2006.01)

B05B 16/20(2018.01)

B05B 13/02(2006.01)

B05D 3/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

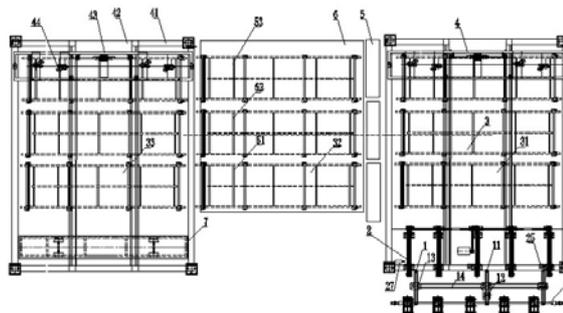
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)实用新型名称

抽油杆自动喷涂打包生产线

## (57)摘要

本实用新型一种抽油杆自动喷涂打包生产线,属于抽油杆技术领域,包括上料装置、自动摆料装置、输送装置、自动码料装置、自动喷漆装置、风干装置、转运平车和控制部件。所述输送装置包括入口输送装置和出口输送装置,分别位于自动喷漆装置入口和出口处,自动摆料装置平行摆放在入口输送装置一侧,所述自动码料装置设置为2套,分别位于入口输送装置与自动摆料装置正上方和出口输送装置端部上方,整条生产线设计结构简单,控制部件采用PLC程序控制,与现有技术相比,本实用新型抽油杆自动喷涂打包生产线,全自动化操作,降低了工人劳动强度,具有安全性好,生产效率高,抽油杆喷漆厚度均匀、质量好,易操作等特点。



1. 一种抽油杆自动喷涂打包生产线,包括上料装置、自动摆料装置、输送装置、自动码料装置、自动喷漆装置、风干装置、转运平车和控制部件,控制部件包括操作台、PLC柜、启动柜和检测元件,其特征为:所述输送装置包括入口输送装置和出口输送装置,分别位于自动喷漆装置入口和出口处,所述自动摆料装置平行摆放在入口输送装置一侧,所述自动码料装置设置为2套,分别位于入口输送装置与自动摆料装置上方和出口输送装置后端部上方。

2. 如权利要求1所述的抽油杆自动喷涂打包生产线,其特征为:所述自动摆料装置一侧设有上料装置,包括固定在传输架上的挡料器、传动轴、定尺对齐机构、步进伺服电机,所述步进伺服电机联结链轮、链条带动传动轴转动,传动轴带动固定在传输架上的链条作平移运动,由控制部件PLC程序设定、控制步进伺服电机速度。

3. 如权利要求2所述的抽油杆自动喷涂打包生产线,其特征为:所述定尺对齐机构固定在机架上,包括液压缸、控制阀及动力源,所述液压缸设置有行程检测的位置传感器,位置传感器与控制部件连接。

4. 如权利要求1所述的抽油杆自动喷涂打包生产线,其特征为:所述自动码料装置包括机架、导轨支撑架、移动小车、升降机、电磁吸盘,所述机架为龙门式框架结构,导轨支撑架固定在机架顶部,导轨支撑架上连接有导轨滑块,所述自动码料装置设置4组升降机。

5. 如权利要求4所述的抽油杆自动喷涂打包生产线,其特征为:所述移动小车由伺服电机驱动齿轮与齿条啮合传动,伺服电机与控制部件连接,控制移动小车的水平移动速度。

6. 如权利要求4所述的抽油杆自动喷涂打包生产线,其特征为:所述升降机固定在移动小车车体底架上,由电机驱动减速机齿轮传动,带动齿条上下运动,所述电磁吸盘连接在升降机齿条下端部。

7. 如权利要求1所述的抽油杆自动喷涂打包生产线,其特征为:所述输送装置采用双链条传动,双链条间连接有支撑板,支撑板上连接有异形支撑架,异形支撑架设有等间距的V型槽。

8. 如权利要求1所述的抽油杆自动喷涂打包生产线,其特征为:所述自动喷漆装置,位于入口输送装置前部,包括自动喷漆设备及控制检测部件。

9. 如权利要求1所述的抽油杆自动喷涂打包生产线,其特征为所述输送装置、自动喷漆装置各设置3组,平行摆放。

## 抽油杆自动喷涂打包生产线

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于抽油杆技术领域,具体涉及一种抽油杆自动喷涂打包生产线。

### 背景技术

[0002] 目前,各抽油杆生产厂家对抽油杆的喷涂工艺,大部分采用整包浸漆、人工刷漆,也有采用单根浸漆方法完成;对于成品抽油杆的包装,均采用人工手动把抽油杆摆放在带有半圆形凹槽的模块上,用行车调运在打包架上,进行捆扎后,再转运到成品摆放区。上述工艺方法造成抽油杆表面漆膜薄厚不均、粘附力差,无法达到国家标准规定成品抽油杆防锈涂层厚度为0.25-0.5mm,抽油杆涂层硬度为480HV要求;同时人工手动摆放抽油杆存在生产效率低,工人劳动强度大,生产成本高等问题。为此,提出一种抽油杆自动喷涂打包生产线。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种抽油杆自动喷涂打包生产线,解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种抽油杆自动喷涂打包生产线,包括上料装置、自动摆料装置、输送装置、自动码料装置、自动喷漆装置、风干装置、转运平车和控制部件,其特征为:所述输送装置包括入口输送装置和出口输送装置,分别位于自动喷漆装置入口和出口处,所述自动摆料装置平行摆放在入口输送装置一侧,所述自动码料装置设置为2套,一套位于入口输送装置与自动摆料装置正上方,一套位于出口输送装置端部上方,所述控制部件为PLC电气控制部件,包括操作台、PLC柜、启动柜和检测元件。

[0005] 所述上料装置,位于自动摆料装置传输架一侧,用于将前端检测线输送来的抽油杆自动翻转到自动摆料装置的传输架上,包括翻料臂、气缸、支座、转动轴。

[0006] 所述自动摆料装置包括传输架、链轮、链条、传动轴、挡料器、步进伺服电机、定尺对齐机构,步进伺服电机驱动链轮、链条带动传动轴转动,传动轴带动固定在传输架上的链条作平移运动,步进伺服电机通过PLC程序设定、控制链条的移动速度,将输送的抽油杆逐根排列,使每两根抽油杆之间具有等距间隔。

[0007] 所述挡料器固定在自动摆料装置中间的传输架侧面上,所述定尺对齐机构固定在机架上,包括液压缸、控制阀及动力源,液压缸设置有行程检测的位置传感器,位置传感器与控制部件连接,通过控制部件PLC程序设定液压缸不同行程,可实现抽油杆摆放时每间隔两根头部对齐,每相邻两根抽油杆头部相差固定距离的不同位置对齐功能。所述自动摆料装置设有5条传输链。

[0008] 所述输送装置,用于将自动码料装置运送到输送台架上的抽油杆输送到自动喷漆、风干、打包工位,进行抽油杆表层喷漆、风干、打包工序;所述输送装置包括入口输送和出口输送装置,均采用双链条传动,双链条间连接有支撑板,支撑板上连接有异形支撑架,异形支撑架设有等间距的V型槽,将输送的抽油杆间距保持在固定位置;所述输送装置包括

输送台架、主传动轴、被动轴、链条、链轮、支撑板、异形支撑架以及电机驱动部件。

[0009] 所述输送装置设置为3组,分别平行摆放。

[0010] 所述自动码料装置,包括机架、导轨支撑架、移动小车、升降机、电磁吸盘,所述机架为龙门式框架结构,导轨支撑架固定在机架顶部,导轨支撑架上连接有导轨滑块,所述移动小车由伺服电机驱动齿轮与齿条啮合传动,伺服电机与控制部件连接,由伺服电机控制移动小车的水平移动速度;所述升降机固定在移动小车车体底架上,由电机驱动齿轮减速机运动实现齿条上下运动;所述电磁吸盘连接在升降机齿条下端部,所述自动码料装置设置4组升降机。

[0011] 所述自动码料装置设置为2套,一套位于入口输送装置与自动摆料装置正上方,用于将自动摆料装置传输架上的抽油杆运送到入口输送装置输送台架上,一套位于出口输送装置后端部上方,用于将出口输送装置后端部传输架上风干的抽油杆自动摆放到转运平车上,可根据要求将每间隔两根头部对齐,每相邻两根抽油杆头部相差固定距离的抽油杆分层码放后,由人工使用扎带机捆绑,转运平车输送到成品库。

[0012] 所述自动喷漆装置,位于入口输送装置前端部,包括自动喷漆设备及控制检测部件;所述自动喷漆装置可实现多根抽油杆同时喷漆功能;可实现抽油杆表层喷漆厚度可调。所述自动喷漆装置设置为3套,平行摆放。

[0013] 所述风干装置,位于出口输送装置前端上方,所述出口输送装置上方及四周用玻璃板房封闭,每组出口输送装置输送台架两侧设有热风机用于喷漆后的抽油杆快速风干,玻璃板房顶部设有废气回收装置,前后设置进出料口。

[0014] 与现有技术相比较,本实用新型的技术效果和优点:抽油杆自动喷涂打包生产线,全自动化操作,从上料、摆料、喷涂、风干、下料码放、转运全部为自动化,不需要人工来完成,降低了工人劳动强度,生产效率高,特别是抽油杆喷漆均匀、质量好,为企业节省成本,增加了经济效益。

## 附图说明

[0015] 图1是本实用新型的结构示意图

[0016] 图2是自动摆料装置的结构示意图

[0017] 图3是输送装置的结构示意图

[0018] 图4是自动码料装置的结构示意图

[0019] 图中:1-上料装置,2-自动摆料装置,3-输送装置,4-自动码料装置,5-自动喷漆装置,6-风干装置,7-转运平车,10-抽油杆,11-翻料臂,12-气缸,13-支座,14-转动轴,21-传输架,22-链轮,23-链条,24-传动轴,25-挡料器,26-步进伺服电机,27-定尺对齐机构,31-入口输送装置,32-出口输送装置,33-出口输送装置后端部,51-第一输送装置,52-第二输送装置,53-第三输送装置,301-输送台架,302-主传动轴,303-被动轴,304-链条,305-链轮,306-支撑板,307-异形支撑架,308-电机驱动部件,309-挡板,41-机架,42-导轨支撑架,43-移动小车,44-升降机,431-车体底架,432-导轨,433-滑块,434-齿轮,435-齿条,436-传动轴,437-伺服电机,438-小车行走轮,441-驱动电机,442-减速机,443-升降齿条,444-支座,445-底板,446-电磁吸盘。

## 具体实施方式

[0020] 一种抽油杆自动喷涂打包生产线,包括上料装置1、自动摆料装置2、输送装置3、自动码料装置4、自动喷漆装置5、风干装置6、转运平车7和控制部件,其特征为:所述输送装置3包括入口输送装置31和出口输送装置32,分别位于自动喷漆装置5入口和出口处,所述自动摆料装置2平行摆放在入口输送装置31一侧,所述自动码料装置4设置为2套,一套位于入口输送装置31与自动摆料装置2正上方,一套位于出口输送装置后端部33上方,所述控制部件为PLC电气控制部件,包括操作台、PLC柜、启动柜和检测元件,所述操作台上设置有若干操作按钮。

[0021] 实施例1:如图1所示,所述上料装置1,位于自动摆料装置2传输架21一侧,用于将前端检测线输送来的抽油杆10自动翻转到自动摆料装置2的传输架21上,包括翻料臂11、气缸12、支座13、转动轴14,其中翻料臂11固定在转动轴14上,转动轴14用轴承座连接在支座13上,由固定在支座13侧面的气缸12推动翻料臂11转动一定角度,实现翻料动作。

[0022] 实施例2:如图2所示,所述自动摆料装置2,用于将传输架21上的抽油杆10按要求间距位置摆放,包括传输架21、链轮22、链条23、传动轴24、挡料器25、步进伺服电机26、定尺对齐机构27,所述步进伺服电机26通过链轮22、链条23带动传动轴24转动,传动轴24驱动固定在传输架21上的链条23作平移运动,所述步进伺服电机26与控制部件连接,通过PLC程序设定、控制链条的移动速度,将输送的抽油杆逐根排列,使每两根抽油杆之间具有等间距;所述挡料器25固定在自动摆料装置传输架21侧面上,所述定尺对齐机构27固定在自动码料装置4的机架41上,包括液压缸、控制阀及动力源,液压缸设置有行程检测的位置传感器,位置传感器与控制部件连接,由控制部件PLC程序设定液压缸不同行程,可实现抽油杆头部每间隔两根头部对齐,每相邻两根抽油杆头部相差固定距离的不同位置对齐功能。所述自动摆料装置2设有5条传输链。

[0023] 实施例3:如图3所示,所述输送装置3,用于将自动码料装置4运送到输送台架301上的抽油杆输送到自动喷漆、风干、打包工位,进行抽油杆表层喷漆、风干、打包工序;所述输送装置3包括入口输送装置31和出口输送装置32,均采用双链条传动,双链条上链板间连接有支撑板306,支撑板上连接有异形支撑架307,异形支撑架307上设有等间距的V型槽,将输送的抽油杆间距保持在固定位置;所述输送装置3包括输送台架301、主传动轴302、被动轴303、链条304、链轮305、支撑板306、挡板309、异形支撑架307以及电机驱动部件308,所述电机驱动部件308固定在输送台架301底部,通过链条、链轮传动,驱动主传动轴302转动,主传动轴302通过链轮305带动双链条304水平运动,将摆放在异形支撑架307上的抽油杆输送到后续工位。所述输送装置3设置为3组,位于自动摆料装置2一侧平行摆放,依次为第一输送装置51、第二输送装置52、第三输送装置53。

[0024] 实施例4:如图4所示,所述自动码料装置4,包括机架41、导轨支撑架42、移动小车43、升降机44,所述机架41为龙门式框架结构,导轨支撑架42固定在机架41顶部,导轨支撑架42上连接有齿条435,所述移动小车43包括车体底架431、滑轨432、滑块433、齿轮434、齿条435、传动轴436、伺服电机437及控制组件,车体底架431底部设有滑块433,滑块433与固定在导轨支撑架42上的滑轨432配合,车体底架431端部同时设有2个小车行走轮438,用于实现小车平稳运动;所述伺服电机437驱动连接在传动轴436上的齿轮434与齿条435啮合运动,伺服电机437与控制部件连接,通过PLC程序设定,控制移动小车43的水平移动速度。

[0025] 所述升降机44固定在移动小车车体底架431上,包括驱动电机441、减速机442、升降齿条443、支座444、底板445、电磁吸盘446、检测元件,其中,减速机442通过支座444固定在车体底架431上,在支座444侧面设有位置检测元件,用于检测升降齿条443的升降位移,驱动电机441驱动减速机442运动,通过齿轮传动带动升降齿条443上下运动;所述电磁吸盘446连接在升降齿条443下端部;所述自动码料装置设置4组升降机。

[0026] 实施例5:如图1所示,所述自动码料装置4设置为2套,一套位于入口输送装置31与自动摆料装置2正上方,用于将自动摆料装置传输架21上的抽油杆运送到入口输送台架301上,一套位于出口输送装置后端部33上方,用于将出口输送装置后端部传输架上风干的抽油杆自动摆放到转运平车7上,可根据要求将抽油杆每间隔两根头部对齐,每相邻两根抽油杆头部相差固定距离的抽油杆分层码放后,由人工使用扎带机捆绑,转运平车7输送到成品库。

[0027] 实施例6:如图1所示,所述自动喷漆装置5,位于入口输送装置31前端部,包括自动喷漆设备及控制检测部件;所述自动喷漆装置5可实现多根抽油杆同时喷漆功能,可实现抽油杆表层喷漆厚度可调控;所述自动喷漆装置设置为3套,平行摆放。

[0028] 实施例7:如图1所示,所述风干装置6,位于出口输送装置32上方,所述出口输送装置32上方设有四周用玻璃板房封闭,每组出口输送装置输送台架301两侧设有6台热风机用于喷漆后的抽油杆快速风干,玻璃板房顶部设有废气回收装置,前后设置进出料口。

[0029] 本实用新型抽油杆自动喷涂打包生产线的生产过程简述如下:

[0030] 如图1、图2、图3、图4所示,工作时,当前端检测线输送来的抽油杆10到达上料装置1区域的辊道时,自动停止,检测元件发出有料信号,上料装置气缸12带动翻料臂11动作,将抽油杆10翻转到自动摆料装置2的传输架21上,定尺对齐机构27液压缸根据程序设定不同行程动作,将抽油杆头部对齐位置固定,此时固定在自动摆料装置传输架21侧面上的挡料器25退回,步进伺服电机26驱动传输链运动,根据PLC程序设定移动距离,将输送的抽油杆逐根等距排列;当控制系统检测到传输架21上有8根抽油杆时,位于自动摆料装置2区域的自动码料装置4动作,移动小车43快速移动到设定位置,升降机齿条443作下降运动到设定位置,电磁吸盘446将8根抽油杆吸附在电磁吸盘上,升降机齿条443作提升运动到设定位置停止、同时伺服电机437驱动移动小车43快速返回到第三组输送装置入口输送台架301上方设定位置,升降机齿条443作下降运动到设定位置,电磁吸盘将8根抽油杆释放在入口输送装置31输送台架301的异形支撑架307上设定位置;依次第三、第二、第一组入口输送装置输送台架全部摆满抽油杆后,3组入口输送装置的电机驱动部件308同时动作带动双链条以恒定的速度水平运动,将抽油杆输送到自动喷漆装置5进行喷漆;从自动喷漆装置5出来的抽油杆进入风干装置6,热风机启动,对运送到出口输送装置32支撑架307上的抽油杆进行吹干;吹干的抽油杆根据PLC程序指令将抽油杆继续运送到出口输送装置后端部33上方自动码料装置4区域;自动码料装置4动作,依次第一、第二、第三组顺序,将出口输送装置后端部33上的抽油杆分层码放到转运平车7上,转运平车7上由人工分层摆放垫木,达到规定数量由人工使用扎带机捆绑,转运平车7输送到成品库,方便其他运输工具进行运输。本实用新型抽油杆自动喷涂打包生产线,自动化程度高,可以实现抽油杆自动上料、摆放、喷涂、风干、码垛、运转功能,提高了工作效率。

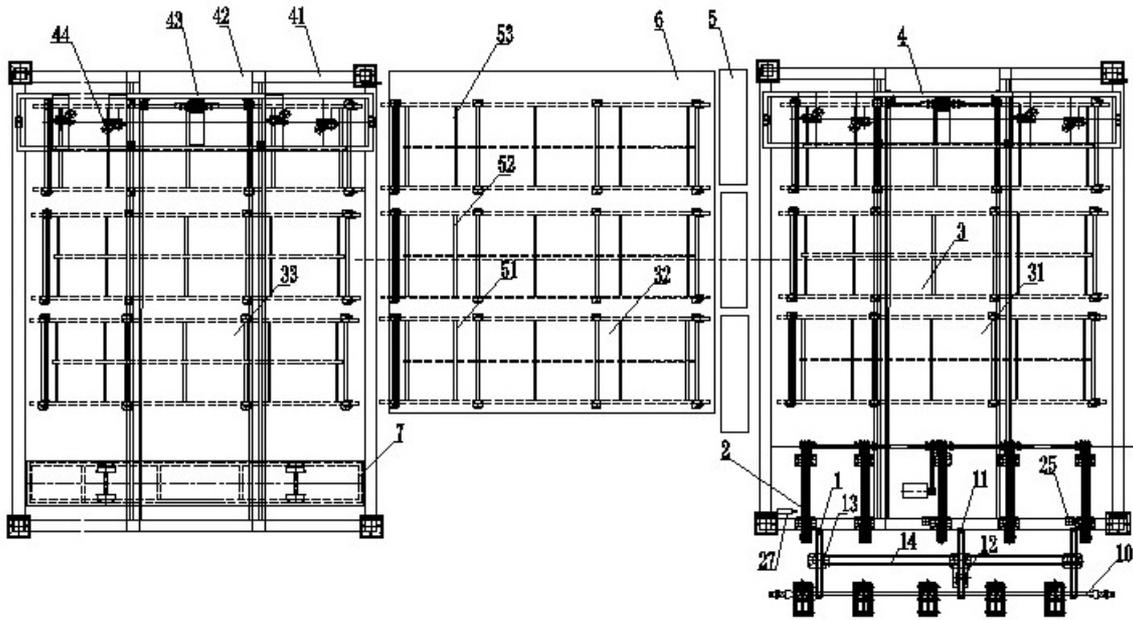


图1

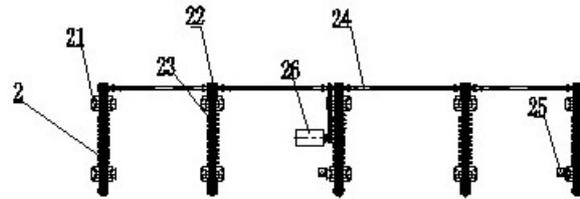


图2

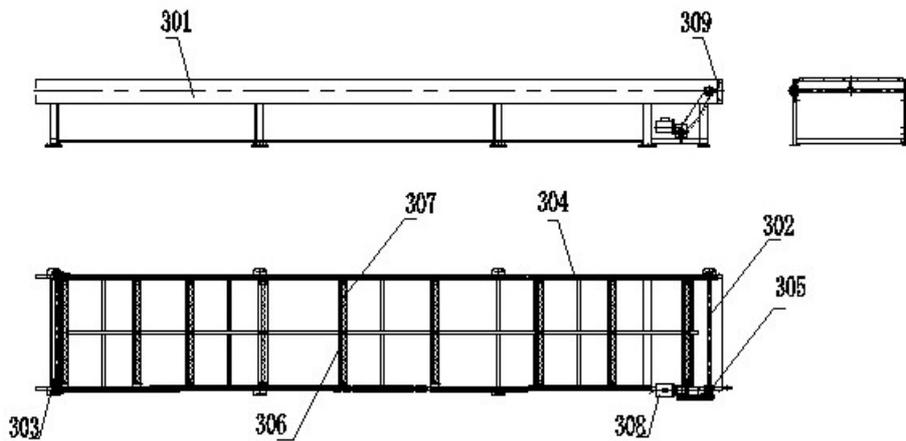


图3

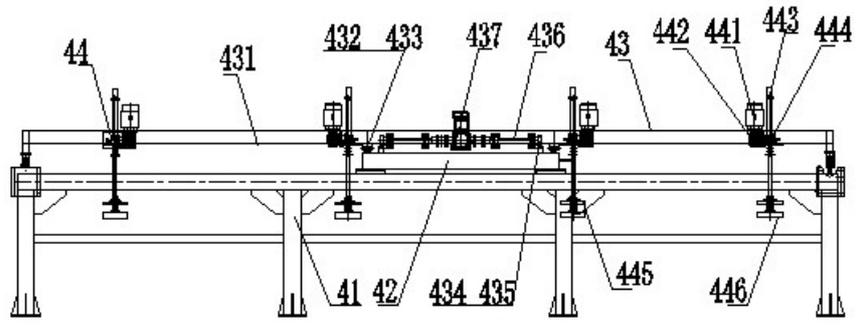


图4