



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111874750 A

(43) 申请公布日 2020.11.03

(21) 申请号 202010810227.8

(22) 申请日 2020.08.13

(71) 申请人 礼德滤材科技(苏州)有限责任公司  
地址 215231 江苏省苏州市吴江区震泽镇  
朱家浜村

(72) 发明人 王洋

(74) 专利代理机构 苏州谨和知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 32295  
代理人 田媛

(51) Int.Cl.  
B65H 67/02 (2006.01)

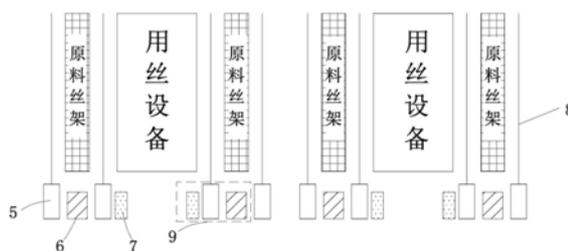
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

智能换丝系统

(57) 摘要

本发明涉及一种智能换丝系统,原料丝架,用于为用丝设备供丝,原料丝架包括支架以及支轴,原料丝架上设置有容量传感器;输送系统,包括布设在原料丝架周围的输送轨道以及能够移动的设置在输送轨道上的运输机构,运输机构包括原料丝车、自动机械手以及能够将原料从原料丝车装入原料丝架上指定位置的自动机械手;控制装置,控制装置被配置成当原料即将用完时通知自动机械手到达指定位置并控制第一机械手更换新原料。本发明是一种替代工人的换丝系统,能够显著降低工人劳动强度,回避工伤风险,提高生产效率,并能结合MES和ERP系统实现智能生产管理,同时设备结构简单,可靠性和可操作性强具有通用性好经济实惠的优点。



1. 一种智能换丝系统,其特征在于,包括:

原料丝架,用于为用丝设备供丝,原料丝架包括支架以及设置在所述支架上的若干用于储存原料的支轴,所述的原料丝架上设置有能够在各支轴上的原料低于阈值量时发出报警信号的容量传感器;

输送系统,包括布设在所述的原料丝架周围的输送轨道、能够移动的设置所述的输送轨道上的自动机械手、以及能够装载多个原料的原料丝车,所述的自动机械手被配置成能够从原料丝车获取原料并将原料装入原料丝架上的指定位置;

控制装置,与所述的容量传感器和自动机械手通讯连接,所述的控制装置被配置成接收所述的报警信号、发出指令信号通知所述的自动机械手到达指定位置并控制所述的自动机械手为报警的支轴更换新原料。

2. 根据权利要求1所述的智能换丝系统,其特征在于:所述的输送系统还包括用于装载多个成品的成品丝车,所述的输送轨道上设有可供所述的自动机械手驶入的接驳码头,所述的原料丝车和成品丝车位于所述接驳码头的附近。

3. 根据权利要求2所述的智能换丝系统,其特征在于:所述的自动机械手包括用于移除支轴上的空管并安装新原料到该支轴上的第一机械手和用于把做好的成品从用丝设备上装载到所述的成品丝车上的第二机械手。

4. 根据权利要求2所述的智能换丝系统,其特征在于:所述的原料丝车和成品丝车分别被配置成能够跟随所述的自动机械手移动。

5. 根据权利要求1所述的智能换丝系统,其特征在于:所述的指令信号包含地址信息,所述控制装置还包括设置于自动机械手上的多个传感器,多个所述的传感器包括光电传感器、步进传感器和视觉识别传感器。

6. 根据权利要求1所述的智能换丝系统,其特征在于:所述的容量传感器为重力传感器或光电测光传感器。

7. 根据权利要求1所述的智能换丝系统,其特征在于:它还包括用于接收人工操作指令的控制台,所述的控制台与所述的控制装置通讯连接,所述的控制装置被配置成优先处理所述的控制台发出的指令信息。

8. 根据权利要求1所述的智能换丝系统,其特征在于:所述的自动机械手被配置成由机器自动移动或行驶。

9. 根据权利要求1所述的智能换丝系统,其特征在于:所述的用丝设备为加弹机、整经机、工业丝及单丝收丝丝架中的一种。

10. 根据权利要求1所述的智能换丝系统,其特征在于:所述的自动机械手上还带有临时存储车,所述的临时存储车包括驱动装置以及能够存储小于10个原料的车斗,自动机械手还被配置成能够从临时存储车中获取原料。

## 智能换丝系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于纺织机械领域,特别涉及一种智能化自动换丝设备及系统。

### 背景技术

[0002] 在许多纺织品和纤维制品的加工过程中,都需要用到大量丝线,多道丝束或纱线平行喂入用丝设备中形成片状结构,如纺织领域的整经,或者针对原料进行各类变形加工,形成新型纤维并重新成卷,如加弹机加工。在这些操作过程中,原料丝饼用完后,需要对已经使用完毕的原料进行替代,这一个过程目前都是由人工操作完成的。目前,随着长丝生产加工的日益完善,原料越来越大,有些原料如POY长丝重量已经达到15kg左右,一名工人每天需要更换3台加弹机的原料,每台机器是384锭,约需要更换超过1000个原料,每个原料15kg,则每天的更换量达到15吨多的重量,劳动强度非常大,且更换原料时,若原料坠落易导致工伤,工人在完成搬运工作后,还需要将新换上的卷装与工作卷装用手持接头枪进行接头,完成上丝工作。有些用丝设备加工完毕以后,工人还需要人工将用丝设备加工完成的成品取下。

### 发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本发明的第一目的是提供一种智能化换丝系统,可以代替工人进行上丝操作,降低工人劳动强度,回避工伤风险,并且提升数字化程度,提高生产效率。

[0004] 为了实现上述发明的第一目的,本发明采用如下技术方案,一种智能换丝系统,包括:

原料丝架,用于为用丝设备供丝,原料丝架包括支架以及设置在所述支架上的若干用于储存原料的支轴,所述的原料丝架上设置有能够在各支轴上的原料低于阈值量时发出报警信号的容量传感器;

输送系统,包括布设在所述的原料丝架周围的输送轨道、能够移动的设置所述的输送轨道上的自动机械手、以及能够装载多个原料的原料丝车,所述的自动机械手被配置成能够从原料丝车获取原料并将原料装入原料丝架上的指定位置;

控制装置,与所述的容量传感器和自动机械手通讯连接,所述的控制装置被配置成接收所述的报警信号、发出指令信号通知所述的自动机械手到达指定位置并控制所述的自动机械手为报警的支轴更换新原料。

[0005] 上述技术方案中,进一步优选的,所述的输送系统还包括用于装载多个成品的成品丝车,所述的输送轨道上设有可供所述的自动机械手驶入的接驳码头,所述的原料丝车和成品丝车位于所述接驳码头的附近。

[0006] 上述技术方案中,进一步优选的,所述的自动机械手包括用于移除支轴上的空管并安装新原料到该支轴上的第一机械手和用于把做好的成品从用丝设备上装载到所述的成品丝车上的第二机械手。

[0007] 上述技术方案中,进一步优选的,所述的原料丝车和成品丝车分别被配置成能够跟随所述的自动机械手移动。

[0008] 上述技术方案中,进一步优选的,所述的指令信号包含地址信息,所述控制装置还包括设置于自动机械手上的多个传感器,多个所述的传感器包括光电传感器、步进传感器和视觉识别传感器。

[0009] 上述技术方案中,进一步优选的,所述的容量传感器为重力传感器或光电测光传感器。

[0010] 上述技术方案中,进一步优选的,所述的智能换丝系统还包括用于接收人工操作指令的控制台,所述的控制台与所述的控制装置通讯连接,所述的控制装置被配置成优先处理所述的控制台发出的指令信息。

[0011] 上述技术方案中,进一步优选的,所述的自动机械手被配置成由机器自动移动或行驶。

[0012] 上述技术方案中,进一步优选的,所述的用丝设备为加弹机、整经机、工业丝及单丝收丝丝架中的一种。

[0013] 上述技术方案中,进一步优选的,所述的自动机械手上还带有临时存储车,所述的临时存储车包括驱动装置以及能够存储小于10个原料的车斗,自动机械手还被配置成能够从临时存储车中获取原料。

[0014] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果:本发明是一种代替人工的智能换丝系统,能够显著降低工人劳动强度,回避工伤风险,提高生产效率,并能结合MES和ERP系统实现智能生产管理,并通过对原料、成品丝车编号,数据采集和整合,达到产品溯源的效果,同时设备结构简单,可靠性和可操作性强,设备制造成本低,具有通用性好经济实惠的优点。

## 附图说明

[0015] 图1为原料丝架的示意图;

图2是本发明的实施例一中智能换丝系统的平面布置图;

图3为自动机械手的结构示意图。

[0016] 图4是本发明的实施例二中智能换丝系统平面布置图;

其中:10、原料丝架;1、支架;2、支轴;3、容量传感器;4、原料;5、自动机械手;6、原料丝车;7、成品丝车;8、输送轨道;9、接驳码头;11、第一机械手;12、第二机械手;13、移动底座;14、升降台;15、摆臂;16、支撑台;17、成品。

## 具体实施方式

[0017] 为详细说明发明的技术内容、构造特征、所达成目的及功效,下面将结合实施例并配合附图予以详细说明。

[0018] 本发明提出一种智能化的换丝系统,采用自动化系统为用丝设备供丝,所述的用丝设备可以是加弹机、整经机、工业丝及其他单丝收丝丝架等需要上丝的设备。本发明通过对原料丝架、输送系统的改进,采用人工手持接头枪接丝与自动上丝相结合,低成本高效率的解决上下丝问题,为降低劳动强度,回避工伤风险,提升生产效率并实现智能生产管理和为产品溯源提供帮助。

[0019] 如图1所示,一种智能换丝系统,包括:

原料丝架10包括支架1以及若干用于储备原料4(丝饼)的支轴2,在一排原料中,两个或4个支轴为一组,一个丝饼工作,其余丝饼备用。本实施例中,为便于更换原料,支轴2设置成能够转动的连接在支架1上,并具有工作位置和备用位置。工作丝饼的丝线的末端和备用丝饼丝线的前端相连,保证生产顺利进行,而一个丝饼用完后,则需要更换一个新的丝饼,此过程称之为上丝。当原料丝退绕的时候处于工作位置,退绕完后,支轴2向外摆动伸出或者旋转,使空的筒管容易被抓取,并更换新的原料丝饼;完成丝饼接线后,支轴2还能够将正在退绕的丝饼旋转至工作位置。图1中悬挂了4组丝饼,高度约为2米,也可以进一步增高,增加工作位。

[0020] 在原料丝架支轴2上设置有丝饼容量传感器3,用于判定原料是否用完,当原料容量传感器检测到原料退绕完毕后发出指令信号,通知自动机械手5到达换丝位置。被替换的原料到达指定位置后通过第一自动机械手进行更换,人工手持接头枪完成接线。原料容量传感器可以采用重力传感器,优选设置在各支轴2上的原料挂装位置,通过丝饼重量阈值来报警。原料容量传感器还可以采用光电测光传感器,优选设置在支轴2或支架1上并位于原料挂装位置的下方,通过光线测试丝饼上是否有剩余原料来实现报警。

[0021] 输送系统,图2所示为本发明的实施例一的平面布置图,从图中可以看出,输送系统包括平行布设在所述的原料丝架10两边的输送轨道8以及能够移动的设置所述的输送轨道8上的自动机械手5,自动机械手5能够沿着输送轨道8平行于原料丝架10往返运行,在需要换丝时及时到达指定地点。在进行车间布置的时候,应确保输送轨道位于原料丝架10的两边或周围。

[0022] 输送系统还包括用于装载多个成品17的成品丝车7以及用于装载多个原料的原料丝车6,输送轨道8上设有可供自动机械手5驶入的接驳码头9,所述的原料丝车6和成品丝车7位于所述接驳码头附近,而接驳码头9位于输送轨道8的一个端部。自动机械手5驶入接驳码头9以后可以将原料4从原料丝车处抓取,也可以将抓取的加工完成的成品17转移到成品丝车7中。

[0023] 参见图3所示,自动机械手5包括用于移除支轴2上的空管并安装新原料4到该支轴2上的第一机械手11和用于把做好的成品17从用丝设备上装载到所述的成品丝车7上的第二机械手12。自动机械手5通过一个移动底座13滑动或滚动设置在输送轨道8上,移动的动力可以来自于电池,也可以来自于人力推动。移动底座13上设置有可以升降的升降台14,第一机械手11和第二机械手12通过升降台14能够实现高度变化,同时第一机械手11和第二机械手12可以沿垂直于输送轨道8的方向伸缩,并抓取或放置原料4或成品17。在本实例中,根据输送轨道8两侧是否存在用丝设备,自动机械手5用于成品17下丝的第二机械手12可进行增减调整,若输送轨道8两侧均无用丝设备,则可减配第二机械手12,仅保留用于更换原料的第一机械手11。

[0024] 所述的智能换丝系统还包括控制装置,所述的控制装置被配置成接收容量传感器3所发出的报警信号,报警信号本身带有唯一的编码信息或地址信息,所述控制装置还包括设置于自动机械手5上的寻址传感器,自动机械手能够根据容量传感器3发出的信号完成寻址和定位。控制装置发出指令信号通知自动机械手5到达该指定位置,所述的指令信号包含该地址信息,控制装置还同时控制自动机械手5为该支轴更换新原料。所述控制装置还包括

设置于自动机械手上的多个传感器,所述的传感器包括用于控制所述的第一机械手和第二机械手高度的步进传感器、设置在所述的第一机械手和第二机械手上的光电传感器以及视觉识别传感器。

[0025] 本发明的优选实例中,输送轨道8平行设置于用丝设备和原料丝架10之间,自动机械手5能够沿输送轨道8平行于原料丝架10和用丝设备间往返运行,在需要换丝时及时到达指定地点。

[0026] 参照图4,在本发明的实施例二中,根据场地容纳能力,可以将输送轨道8围绕原料丝架和用丝设备布置为相互连通的环形轨道,自动机械手5可以在所述的环形输送轨道8上连续环绕运行,在原料丝架10和用丝设备间的输送轨道端口一侧延伸处设置接驳码头9。采用环形输送轨道8,多个环形输送轨道之间互联,自动机械手5可以在各个原料丝架周围运行,这样可以,仅安装少数的自动机械手,这样能够大大降低成本,同时互相连通的环形输送轨道8还可以使得自动机械手5围绕不同原料丝架10和用丝设备连续移动工作,提高机械手效率,减少因自动机械手5故障而导致的生产延误问题。

[0027] 在本发明的优选实施例中,原料丝车6和成品丝车7设置在接驳码头9附近,当自动机械手5驶入接驳码头的指定位置时,完成丝车定位,自动机械手在码头进行取用原料4或放置成品17。

[0028] 其他实施例中,自动机械手5上还可以自带一个小型临时存储车,所述的临时存储车包括驱动装置以及能够存储小于10个原料的车斗,第一机械手同时还被设计成能够从所述的车斗中取出原料并上丝。由于临时存储车跟随自动机械手5移动,因此能够提高运输和换丝效率,同时能减少自动机械手活动距离。同时,临时存储车的底部还可以自带动力,比如蓄电池以及驱动电机等。

[0029] 本发明的系统中设置有两种取下空管的方式,第一种方式是由自动机械手完成,在轨道上运转,自动机械手运转位置与原料丝架伸出的空管位置对应,可以准确运转至空管伸出位置。自动机械手运转至换管处,第一机械手11将信号给出位置的空管拔出,放到原料丝车6的空管收集处。第二种方式也可以由人工取下空管。在自动机械手抓取空管的方式下,第一机械手有两个功能,一是取下空管并将空管放入原料丝车当中,二是将需要生产加工的原料从原料丝车装入原料丝架上的指定位置,第一机械手撑持丝车上的原料,按照空管信号给出的高度(一般有四层),第一机械手将原料推至空置处。

[0030] 当用丝设备加工好成品丝后发出信号,第二机械手移动到指定位置区域就把做好的成品夹持下来,一次可以完成多个成品下丝。

[0031] 本发明的优点是,通过自动机械手将最难操作的上下推举工作,由机械完成,人工手持接头枪完成结头等细致工作。

[0032] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

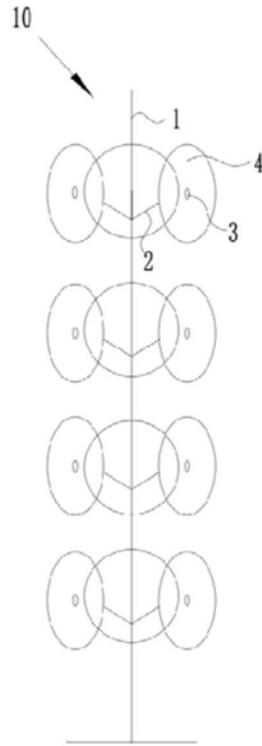


图1

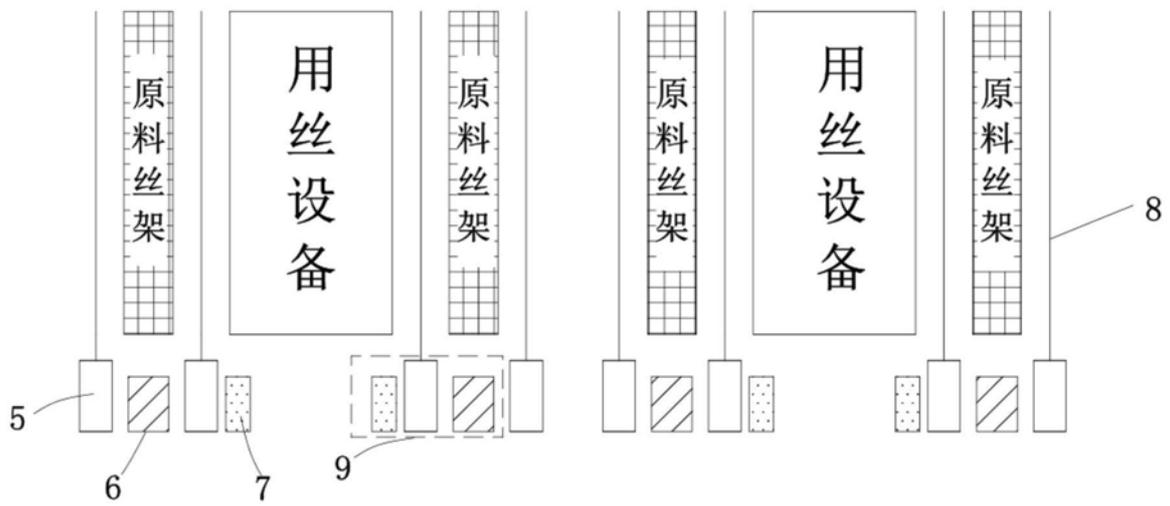


图2

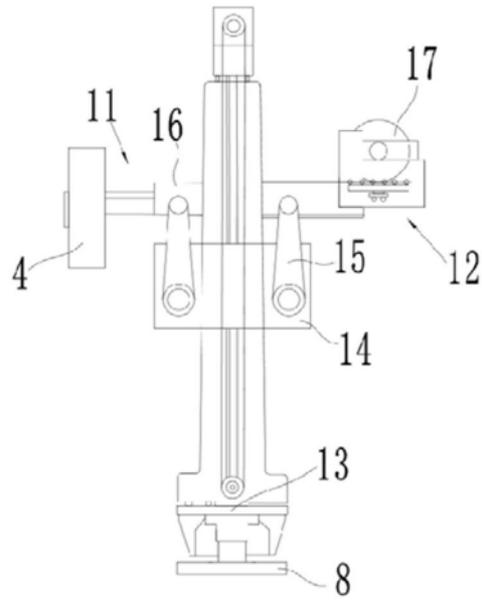


图3

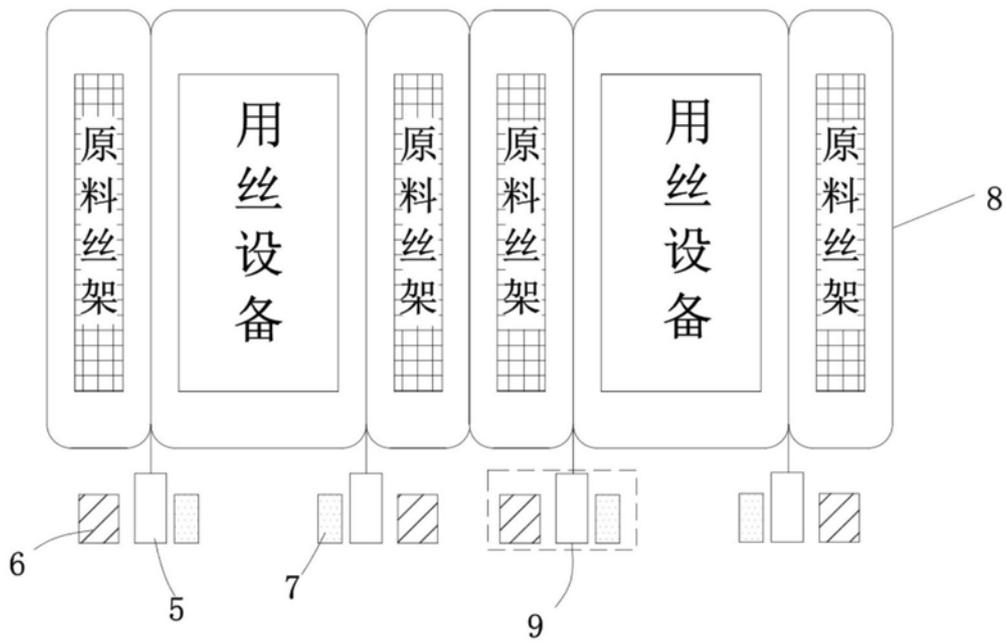


图4