



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206587958 U

(45)授权公告日 2017.10.27

(21)申请号 201720273078.X

(22)申请日 2017.03.20

(73)专利权人 西安科技大学

地址 710054 陕西省西安市雁塔中路58号

(72)发明人 潘红光 王再英 邓成昆 杨宇婷
罗芳

(74)专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
代理人 谭文琰

(51)Int.Cl.

B05B 13/02(2006.01)

B05B 12/12(2006.01)

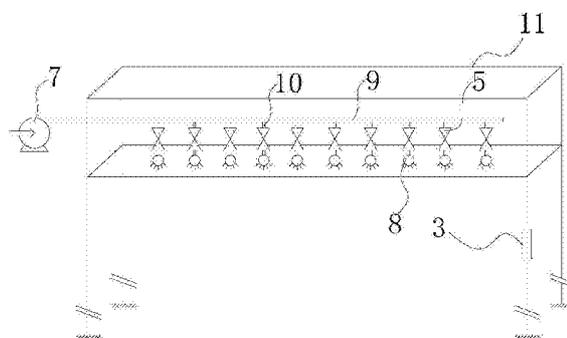
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种封尘剂自动喷洒装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种封尘剂自动喷洒装置,包括喷洒栈桥、安装在所述喷洒栈桥上的封尘剂喷洒机构和用于控制所述封尘剂喷洒机构的控制模块,所述封尘剂喷洒机构包括供封尘剂输入的主喷管和多个沿主喷管长度方向设置且均与主喷管连通的支喷管,以及设置在主喷管输入端的泵和多个分别设置在多个支喷管末端的喷嘴;所述控制模块包括控制器和与所述控制器相接且用于监测待喷洒对象的监测器,所述监测器为光电开关,所述光电开关安装在所述喷洒栈桥上。本实用新型在喷嘴位置处设置电磁阀,将管路中的封尘剂关在管路中,在需要停止和开启喷洒器的时候能够立即反应,避免了封尘剂的浪费,而且具有自动控制喷洒的功能,使封尘剂能够更均匀的喷洒。



1. 一种封尘剂自动喷洒装置,其特征在于:包括喷洒栈桥(11)、安装在所述喷洒栈桥(11)上的封尘剂喷洒机构和用于控制所述封尘剂喷洒机构的控制模块,所述封尘剂喷洒机构包括供封尘剂输入的主喷管(9)和多个沿主喷管(9)长度方向设置且均与主喷管(9)连通的支喷管(10),以及设置在主喷管(9)输入端的泵(7)和多个分别设置在多个支喷管(10)末端的喷嘴(8),支喷管(10)上安装有用于控制喷嘴(8)开闭的电磁阀(5),泵(7)与电机(6)连接;

所述控制模块包括控制器(1)和与所述控制器(1)相接且用于监测待喷洒对象的监测器,所述监测器为光电开关(3),所述光电开关(3)安装在所述喷洒栈桥(11)上,所述电磁阀(5)和电机(6)均由所述控制器(1)控制。

2. 按照权利要求1所述的一种封尘剂自动喷洒装置,其特征在于:所述支喷管(10)、喷嘴(8)和电磁阀(5)的数量均为12个。

3. 按照权利要求1所述的一种封尘剂自动喷洒装置,其特征在于:所述喷嘴(8)为扇形喷嘴,所述电磁阀(5)为常闭电磁阀。

4. 按照权利要求1所述的一种封尘剂自动喷洒装置,其特征在于:所述光电开关(3)为漫反射型光电开关。

5. 按照权利要求1所述的一种封尘剂自动喷洒装置,其特征在于:所述喷洒栈桥(11)为框架结构,主喷管(9)固定在喷洒栈桥(11)上。

6. 按照权利要求1所述的一种封尘剂自动喷洒装置,其特征在于:所述控制器(1)上连接有上位机(2)。

7. 按照权利要求1所述的一种封尘剂自动喷洒装置,其特征在于:多个所述电磁阀(5)均通过第一继电器(4-1)与控制器(1)连接,电机(6)通过第二继电器(4-2)与控制器(1)连接。

8. 按照权利要求6所述的一种封尘剂自动喷洒装置,其特征在于:所述控制器(1)为PLC,所述PLC为西门子S7-300PLC。

一种封尘剂自动喷洒装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于封尘剂喷洒装置技术领域,具体涉及一种可有效节省封尘剂的自动喷洒装置。

背景技术

[0002] 车厢位置精确监测,喷洒压力和喷洒流量合适,是选煤厂用封尘剂自动喷洒装置的关键,深刻影响着封尘剂的喷洒均匀性和固化效果好坏。

[0003] 目前选煤厂采用的封尘剂自动喷洒装置,虽然实现了对封尘剂喷洒的自动控制,但在装煤车厢头部电磁阀打开、滚筒降下,车厢尾部电磁阀关闭、滚筒升起,由于上节车厢尾部滚筒升起,滚筒里积累了大量的封尘剂液体,再到下节车厢头部,滚筒降下,电磁阀打开,会导致从第二节车厢起到最后一节车厢的头部所喷洒的封尘剂量过多,造成了封尘剂使用量的浪费,而且每一节车厢都是如此,浪费严重,不利于企业效益。

[0004] 因而,急需设计一种反应灵敏,当车厢头部驶入时电磁阀立即打开,开始喷洒封尘剂,车厢尾部驶出时电磁阀立即关闭,停止喷洒封尘剂,即不浪费对封尘剂的使用量,又能实现封尘剂喷洒均匀的目的,达到对煤炭表面很好的固化效果的一种选煤厂用自动装车煤炭表面封尘剂自动喷洒装置。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种封尘剂自动喷洒装置,其在喷嘴位置处设置电磁阀,将管路中的封尘剂关在管路中,在需要停止和开启喷洒器的时候能够立即反应,避免了封尘剂的浪费。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种封尘剂自动喷洒装置,其特征在于:包括喷洒栈桥、安装在所述喷洒栈桥上的封尘剂喷洒机构和用于控制所述封尘剂喷洒机构的控制模块,所述封尘剂喷洒机构包括供封尘剂输入的主喷管和多个沿主喷管长度方向设置且均与主喷管连通的支喷管,以及设置在主喷管输入端的泵和多个分别设置在多个支喷管末端的喷嘴,支喷管上安装有用于控制喷嘴开闭的电磁阀,泵与电机连接;

[0007] 所述控制模块包括控制器和与所述控制器相接且用于监测待喷洒对象的监测器,所述监测器为光电开关,所述光电开关安装在所述喷洒栈桥上,所述电磁阀和电机均由所述控制器控制。

[0008] 上述的一种封尘剂自动喷洒装置,其特征在于:所述支喷管、喷嘴和电磁阀的数量均为12个。

[0009] 上述的一种封尘剂自动喷洒装置,其特征在于:所述喷嘴为扇形喷嘴,所述电磁阀为常闭电磁阀。

[0010] 上述的一种封尘剂自动喷洒装置,其特征在于:所述光电开关为漫反射型光电开关。

[0011] 上述的一种封尘剂自动喷洒装置,其特征在于:所述喷洒栈桥为框架结构,主喷管

固定在喷洒栈桥上。

[0012] 上述的一种封尘剂自动喷洒装置,其特征在于:所述控制器上连接有上位机。

[0013] 上述的一种封尘剂自动喷洒装置,其特征在于:多个所述电磁阀均通过第一继电器与控制器连接,电机通过第二继电器与控制器连接。

[0014] 上述的一种封尘剂自动喷洒装置,其特征在于:所述控制器为PLC,所述PLC为西门子S7-300PLC。

[0015] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0016] 1、本实用新型通过在喷嘴处设置电磁阀,将管路中的封尘剂关在管路中,在需要停止和开启喷洒器的时候能够立即反应,有效减少了封尘剂的浪费。

[0017] 2、本实用新型通过设置喷洒模块,用机械喷洒代替了人工喷洒,解决了人工操作喷洒位置不固定,喷洒流量和喷洒压力不稳定的问题,节约了劳动力,提高了工作效率。

[0018] 3、本实用新型通过设置控制器,对电磁阀的开闭由控制器控制,更加准确和及时。

[0019] 综上所述,本实用新型可以在需要停止和开启喷洒器的时候能够立即反应,避免封尘剂的浪费,而且具有自动控制喷洒的功能,使封尘剂能够更均匀的喷洒。

[0020] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0022] 图2为本实用新型的电路原理框图。

[0023] 附图标记说明:

[0024] 1—控制器; 2—上位机; 3—光电开关;

[0025] 4-1—第一继电器; 4-2—第二继电器; 5—电磁阀;

[0026] 6—电机; 7—泵; 8—喷嘴;

[0027] 9—主喷管; 10—支喷管; 11—喷洒栈桥。

具体实施方式

[0028] 如图1和图2所示,本实用新型包括喷洒栈桥11、安装在所述喷洒栈桥11上的封尘剂喷洒机构和用于控制所述封尘剂喷洒机构的控制模块,所述封尘剂喷洒机构包括供封尘剂输入的主喷管9和多个沿主喷管9长度方向设置且均与主喷管9连通的支喷管10,以及设置在主喷管9输入端的泵7和多个分别设置在多个支喷管10末端的喷嘴8,支喷管10上安装有用于控制喷嘴8开闭的电磁阀5,泵7与电机6连接。

[0029] 所述控制模块包括控制器1和与所述控制器1相接且用于监测待喷洒对象的监测器,所述监测器为光电开关3,所述光电开关3安装在所述喷洒栈桥11上,所述电磁阀5和电机6均由控制器1控制。

[0030] 需要说明的是,本实施例中的工作对象为装煤车厢,所述喷洒栈桥11固定在建筑物或者地面上,使得装煤车厢可以从喷洒栈桥11正下方通过,所述主喷管9安装在喷洒栈桥11上,支喷管10安装在主喷管9上并与主喷管9连通,所述支喷管10上安装有电磁阀5和喷嘴8,在工作过程中装煤车厢保持移动,从而将整列火车的装煤车厢的工作面均喷洒封尘剂,当装煤车厢的车头移动到喷洒栈桥11的位置处时,光电开关3监测到装煤车厢的信号,并将

信号传递给控制器1,控制器1控制电磁阀5打开,电机6上电,泵7开始工作,封尘剂经过泵7增压,从主喷管9进入,经过支喷管10和电磁阀5到达喷嘴8,然后喷嘴8开始喷洒封尘剂;当装煤车厢的车尾从喷洒栈桥11的位置处移出时,光电开关3监测到装煤车厢的车尾消失的信号,并将信号传递给控制器1,控制器1控制电机6断电,泵7停止工作,喷洒机构的管道内封尘剂压力减小,然后关闭电磁阀5,喷嘴8停止喷洒封尘剂,主喷管9中已经过泵7的封尘剂被电磁阀5关闭在主喷管9和支喷管10中。

[0031] 所述主喷管9上设置有多个支喷管10,每个支喷管10上均安装有喷嘴8和电磁阀5,当需要开始和停止喷洒封尘剂时,同时打开电磁阀5并启动泵7进行工作,需要说明的是,本实施例在使用时,由于控制系统存在误差,无法保证电磁阀5和泵7同时开启,为了保证所述喷洒机构的安全,在开始喷洒封尘剂时,先打开电磁阀5,保证喷嘴8连通,然后使电机6上电,开启泵7对封尘剂进行增压,在时间上,泵7的开启时间略微滞后于电磁阀5的开启时间;在停止喷洒封尘剂时,先使电机6断电,停止泵7的工作,让装置管路中的封尘剂压力下降,然后关闭电磁阀5,在时间上,电磁阀5的开启时间略微滞后于泵7的开启时间,防止管路未通泵7对封尘剂增压,导致高压的封尘剂对管路和各元件造成损害,以达到保证装置安全运行的目的。

[0032] 所述光电开关3用于监测装煤车厢是否在喷洒机构的喷洒范围,当装煤车厢的头部驶入时,光电开关3监测到信号,并传递信息给控制器1,由控制器1控制电磁阀5的开闭和电机6的启停,比人为观测控制更加及时和准确,实现了所述喷洒装置的自动控制,同时提高了喷洒效果和封尘剂的利用率。

[0033] 本实施例中,所述支喷管10、喷嘴8和电磁阀5的数量均为12个。

[0034] 火车车厢的宽度一般为3.1m,根据喷嘴8的喷洒范围和喷嘴8与待喷洒面的距离确定喷嘴8的数量,所述喷嘴8、电磁阀5和支喷管10的数量相等,本实施例中,喷嘴8、电磁阀5和支喷管10的数量均为12个。

[0035] 本实施例中,所述喷嘴8为扇形喷嘴,所述电磁阀5为常闭电磁阀。

[0036] 所述喷嘴8为扇形喷嘴,更有利于增加喷嘴的喷洒范围,使所述喷洒机构喷洒封尘剂更加均匀,由于本实施例中,电磁阀5选用常闭电磁阀,所述喷洒机构工作时,电磁阀5开启,所述喷洒机构不工作,电磁阀5关闭,所述喷嘴8和电磁阀5的接口尺寸均为2分口径,所以本实施例中的支喷管10的直径为6.35mm。

[0037] 本实施例中,所述光电开关3为漫反射型光电开关。

[0038] 光电开关为漫反射型光电开关,集发射器和接收器于一体,结构简单,便于安装使用。漫反射型光电开关相对于对射型光电开关和镜面反射型光电开关,漫反射型光电开关允许的待测对象对信号反射的错位程度比较大。本实施例中的待测对象为装煤车厢,且装煤车厢与光电开关的距离较近,使用漫反射型光电开关能够更准确地监测装煤车厢。

[0039] 本实施例中,所述喷洒栈桥11为框架结构,主喷管9固定在喷洒栈桥11上。

[0040] 所述喷洒栈桥11为框架结构,框架结构更加稳定,可以使喷洒机构稳定工作,避免结构不稳而引起晃动或摇摆导致喷洒不均匀甚至有的位置喷洒不到封尘剂。

[0041] 本实施例中,所述控制器1上连接有上位机2。

[0042] 使用者可以从上位机2上观测所述喷洒装置的各项数据和运行过程,让使用者更直观方便的了解所述喷洒装置的运行情况和运行过程,使用可以根据上位机上的数据判断

所述喷洒装置的工作状态和故障位置,也可以有效防止事故发生。

[0043] 本实施例中,多个所述电磁阀5均通过第一继电器4-1与控制器1连接,电机6通过第二继电器4-2与控制器1连接。

[0044] 所述控制器1需通过控制第一继电器4-1的开闭来控制电磁阀5的开闭,所述控制器1需通过控制第二电磁阀4-2的开闭来控制电机6的启停,所述第一继电器4-1可以为多个,多个所述电磁阀5分别连接有多个第一继电器4-1,每个电磁阀5都连接一个第一继电器4-1,但是本实施例中,多个所述电磁阀5是同时开启和关闭的,所以仅需要在多个电磁阀5的总线上设置一个第一继电器4-1,控制所有的电磁阀5同时开启和关闭。

[0045] 本实施例中,所述控制器1为PLC,所述PLC为西门子S7-300PLC。

[0046] 西门子S7-300PLC具有可用于恶劣环境条件下的优点,其CPU的扩展温度范围从-25℃到+70℃,适用于特殊的环境,例如在污染空气中使用,允许短时冷凝以及短时机械负载的增加,而且S7-300PLC采用经过认证的PLC技术,易于操作、编程、维护和服务,特别适用于汽车工业、环境技术、采矿、化工厂、生产技术以及食品加工等领域,低成本,经济性好,本实施例中采用广州市蚁象自动化系统有限公司生产的型号为6ES7314-1AG14-0AB0的西门子S7-300PLC。

[0047] 本实用新型使用时,首先检查所述喷洒机构中的电磁阀5和喷嘴8有无异常,确认无误后,所述喷洒装置上电,当光电开关3监测到装煤车厢头部驶入所述喷洒机构时,传递信号给控制器1,控制器1先控制开启电磁阀5,然后控制电机6上电,启动泵7,封尘剂通过喷嘴8喷洒在煤炭表面,当光电开关3监测到装煤车厢尾部驶出所述喷洒机构时,传递信号给控制器1,控制器1先控制关闭电磁阀5,将多余的封尘剂关闭在装置管路中,然后控制电机6断电,停止泵7,喷嘴8停止喷洒封尘剂。

[0048] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

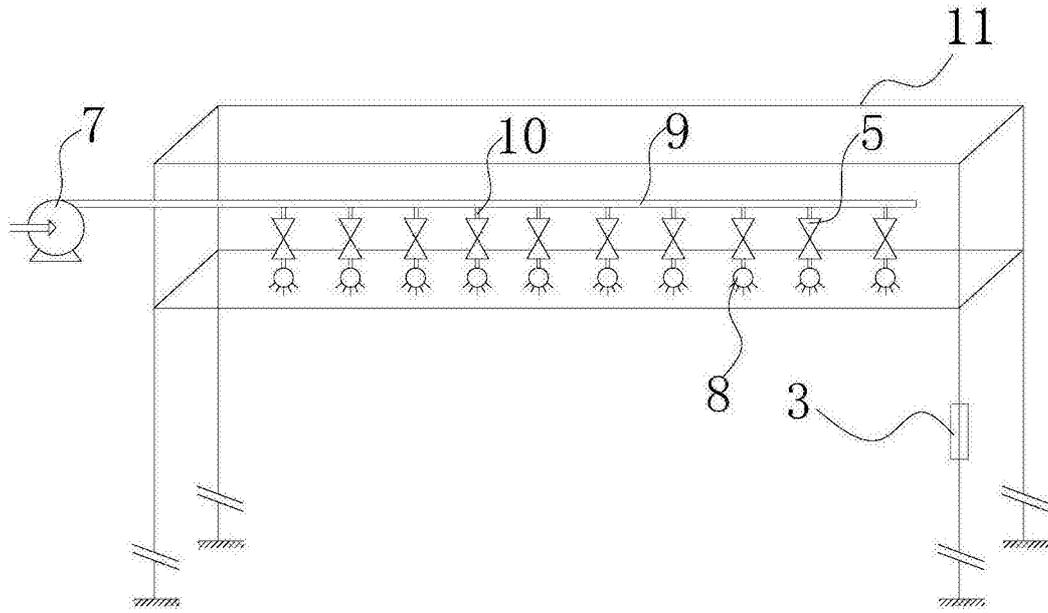


图1

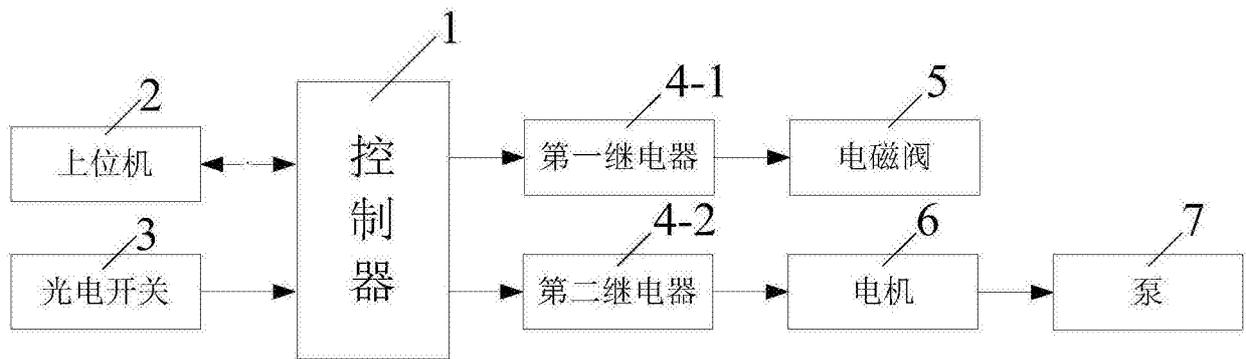


图2