



(21) 申请号 201410463407.8

(22) 申请日 2014.09.12

(73) 专利权人 湖北凯瑞知行科技有限公司

地址 441057 湖北省襄樊市高新区樊魏路
35号

(72) 发明人 金从兵 吴俊

(74) 专利代理机构 襄阳中天信诚知识产权事务
所 42218

代理人 帅玲

(51) Int. Cl.

B01D 47/04(2006.01)

B01D 47/06(2006.01)

审查员 杨晨

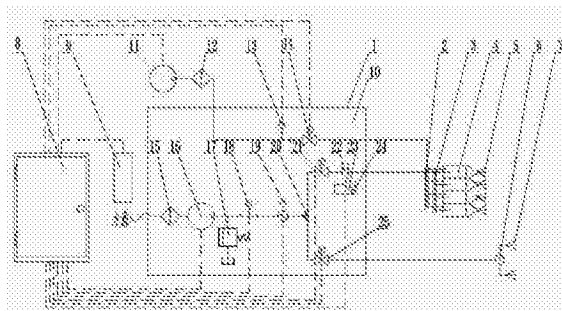
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

泡沫水雾除尘装置

(57) 摘要

一种泡沫水雾除尘装置,涉及除尘设备领域。由管道控制箱体、气体分配器、混合液分配器、泡沫发生器、泡沫喷头、水雾分配器、水雾喷头、泡沫水雾智能控制器、在线粉尘监测设备组成;泡沫水雾智能控制器分别与空压机、管道控制箱体、在线粉尘监测设备连接。本发明通过在线粉尘检测设备所检测的粉尘浓度,经过泡沫水雾智能控制器内可编程逻辑控制器,自动选择泡沫除尘或水雾除尘启停,通过最优化喷雾方式达到最佳除尘效果,并能减少资源浪费,泡沫水雾智能控制器能够将收集到的各种数据,包括粉尘浓度、气压、气消耗量、水压、水消耗量等传输到远程终端监控室,实现设备适时监控和数据分析功能。本发明用水量少,抑尘效率高,维护量小,发泡率高。



1. 一种泡沫水雾除尘装置,其特征在于:该除尘装置由管道控制箱体(1)、气体分配器(2)、混合液分配器(3)、泡沫发生器(4)、泡沫喷头(5)、水雾分配器(6)、水雾喷头(7)、泡沫水雾智能控制器(8)、在线粉尘监测设备(9)组成;泡沫水雾智能控制器(8)分别与空压机(11)、管道控制箱体(1)、在线粉尘监测设备(9)连接;

所述管道控制箱体(1)分上、下两层,下层为发泡剂箱体(23),上层为水/气管道连接箱体(10);水/气管道连接箱体(10)包括气路管道系统、水路管道系统;所述气路管道系统外部的空压机(11)、空气过滤器(12)与气路管道系统的进气口连接,然后依次连接气体流量变送器(13)与电磁阀一(14),电磁阀一(14)与外部的分配器(2)连接,分配器(2)与泡沫发生器(4)连接;外部水源接入水路管道系统,依次经水过滤器(15)、小型增压水泵(16)、溢流阀(17)、压力变送器(18)、液体流量变送器(19)通过三通管(20)分为两路,其中一路依次经电磁阀二(21)、水力比例泵(22)与混合液分配器(3)连接,混合液分配器(3)与泡沫发生器(4)和泡沫喷头(5)连接,水力比例泵(22)还与下层的发泡剂箱体(23)相通,发泡剂箱体(23)内设有电子液位计(24);另一路经电磁阀三(25)与水雾分配器(6)、水雾喷头(7)连接。

2. 根据权利要求1所述的泡沫水雾除尘装置,其特征在于:所述泡沫发生器(4)的保护罩(32)内套有发泡装置(26),压缩空气进口(33)及水剂混合液进口(34)连接在发泡装置(26)内,压缩空气通过气体均匀分配网(27)喷出,水剂混合液通过实心圆锥喷头(28)喷出,发泡装置(26)的圆柱体与圆锥体的过渡处装有多层折叠式发泡网(29),发泡装置(26)的端部为泡沫输出口(30),泡沫输出口(30)固定在保护罩(32)上,泡沫发生器(4)带有底座(31);均匀分配后的压缩空气将多层折叠式发泡网(29)上的水剂混合液通过压缩空气吹出。

3. 根据权利要求1所述的泡沫水雾除尘装置,其特征在于:所述泡沫水雾智能控制器(8)接入在线粉尘监测设备(9)、空压机(11)和水/气管道连接箱体(10)内的气体流量变送器(13)、电磁阀一(14)、小型增压水泵(16)、压力变送器(18)、液体流量变送器(19)、电磁阀二(21)、电子液位计(24)、电磁阀三(25),泡沫水雾智能控制器(8)根据在线粉尘监测设备(9)监测粉尘浓度的变化自动选择泡沫除尘或水雾除尘,实现数据收集、传输、控制。

泡沫水雾除尘装置

技术领域

[0001] 本发明涉及除尘设备技术领域,具体是一种泡沫水雾除尘装置。

背景技术

[0002] 目前,各种皮带输送行业都存在的转运点落料冲击扬尘、碎煤机鼓风扬尘等,比如,电厂、港口、或者散货码头的大气粉尘含量超标,地面冲洗频繁,作业环境恶劣,并对安全生产带来严重隐患。现有喷雾式除尘、布袋式除尘、静电除尘、干雾除尘等,其体积庞大、除尘效率低下,耗能量大;现有湿式除尘喷头易堵塞,造成系统失效;布袋式除尘故障率高、噪音大;静电除尘存在安全隐患;干雾除尘设备庞大,需要单独建设干雾除尘间。随着国内外对“近零排放”和建设“绿色港口”课题日趋重视,研究一种高效低耗,且能智能的根据现场粉尘情况来控制不同除尘方式的除尘设备显得越来越重要。

[0003] 目前的各种除尘设备都是通过手动控制方式,或者胶带联动方式控制除尘设备的启停,不能够实施监控现场粉尘浓度,当物料比较湿、粉尘比较小时,除尘设备还是会联动启动,从而造成大量的资源浪费。所以发明一种在线智能控制系统,自动选择除尘方式和启停方式,从而通过最优化的喷雾方式选择达到除尘效果并能减少资源浪费是尤为重要的。

发明内容

[0004] 为克服现有技术的不足,本发明的发明目的在于提供一种泡沫水雾除尘装置,通过粉尘浓度在线监测,PLC控制系统根据检测信号自动的控制水路及气路系统分别工作或停止,以提高除尘效率并降低能源消耗。

[0005] 为实现上述目的,本发明由管道控制箱体、气体分配器、混合液分配器、泡沫发生器、泡沫喷头、水雾分配器、水雾喷头、泡沫水雾智能控制器、在线粉尘监测设备组成;泡沫水雾智能控制器分别与空压机、管道控制箱体、在线粉尘监测设备连接。

[0006] 所述管道控制箱体分上、下两层,下层为发泡剂箱体,上层为水/气管道连接箱体;水/气管道连接箱体包括气路管道系统、水路管道系统;所述气路管道系统外部的空压机、空气过滤器与气路管道系统的进气口连接,然后依次连接气体流量变送器与电磁阀一,电磁阀一与外部的的气体分配器连接,气体分配器与泡沫发生器连接;外部水源接入水路管道系统,依次经水过滤器、小型增压水泵、溢流阀、压力变送器、液体流量变送器通过三通管分为两路,其中一路依次经电磁阀二、水力比例泵与混合液分配器连接,混合液分配器与泡沫发生器和泡沫喷头连接,水力比例泵还与下层的发泡剂箱体相通,发泡剂箱体内设有电子液位计;另一路经电磁阀三与水雾分配器、水雾喷头连接。

[0007] 所述泡沫发生器的保护罩内套有发泡装置,压缩空气进口及水剂混合液进口连接在发泡装置内,压缩空气通过气体均匀分配网喷出,水剂混合液通过实心圆锥喷头喷出,发泡装置的圆柱体与圆锥体的过渡处装有多层折叠式发泡网,发泡装置的端部为泡沫输出口,泡沫输出口固定在保护罩上,泡沫发生器带有底座;均匀分配后的压缩空气将多层折叠式发泡网上的水剂混合液通过压缩空气吹出。

[0008] 所述泡沫水雾智能控制器接入在线粉尘监测设备、空压机和水/气管道连接箱体内部的气体流量变送器、电磁阀一、小型增压水泵、压力变送器、液体流量变送器、电磁阀二、电子液位计、电磁阀三,泡沫水雾智能控制器根据在线粉尘监测设备监测粉尘浓度的变化自动选择泡沫除尘或水雾除尘,实现数据收集、传输、控制。

[0009] 本发明的管道控制箱体安装于输送系统转载点处的导料槽装置旁,其气体分配器、混合液分配器、泡沫发生器、泡沫喷头、水雾分配器、水雾喷头装设于导料槽盖板上。

[0010] 在线粉尘监测设备安装于转运站内靠近尘源的地方,从而实现在线实时监控,并把数据传送到泡沫水雾智能控制器中。

[0011] 泡沫水雾智能控制器接入在线粉尘监测设备、空压机和水/气管道连接箱体内部的气体流量变送器、电磁阀一、小型增压水泵、压力变送器、液体流量变送器、电磁阀二、电子液位计、电磁阀三等各种电气设备和元件。可实现数据收集、传输、设备控制等功能。

[0012] 本发明通过在线粉尘检测设备所检测的粉尘浓度,经过泡沫水雾智能控制器内的可编程逻辑控制器自动选择泡沫除尘或水雾除尘两种方式的启停,泡沫水雾智能控制器能够将收集到的各种数据,包括粉尘浓度、气压、气消耗量、水压、水消耗量等数据传输到远程终端监控室,实现设备的适时监控和数据分析功能;通过泡沫水雾智能控制器内控制程序的选择,水源、气源先经过滤器进行必要过滤,再进入管道控制箱体的水路、气路系统,从源头上防止喷头堵塞;本装置小型增压水泵和溢流阀保证使用压力始终处于0.8kg左右,既满足泡沫喷射,又满足水雾喷射系统要求;本发明将转运站冲洗水高效过滤后,在水中混合一定比例发泡剂,经过高压水管进入泡沫发生器;通过经过滤增压后的空气将混合后的水剂混合液吹到折叠式发泡网中,从而高效的形成泡沫,通过泡沫喷头喷洒至尘源上。泡沫通过良好的覆盖、湿润、黏附等方式作用于粉尘,可持续性覆盖于物料表面,从而有效地降低转运站以及栈桥内的粉尘浓度,通过配套相应的水雾除尘,则可以满足低粉尘浓度时的除尘要求,极大地降低了泡沫发生剂的消耗,并选用合适的除尘方式,通过最优化喷雾方式达到最佳除尘效果,并能减少资源浪费,提高除尘效率,降低运行成本,改善了转运站的作业环境,有效降低一线职工尘肺病的发病率。另外,通过泡沫水雾智能控制器接收电子液位计信号可实时检测发泡剂的液位,一旦发泡剂不足就会提前报警,一旦发泡剂低于最低值就会停止泡沫设备的运行。

[0013] 本发明与其它湿式抑尘方式相比,用水量可减少300%~500%,抑尘效率比普通喷雾抑尘提高3~5倍;喷头不堵塞、不磨损,维护量小,具有良好的运行经济性;泡沫发生器采用模块化组合设计,结合带宽以及物料特性的除尘需要,可以采用多套泡沫发生装置组合使用;泡沫分配器安装于泡沫发生器前,在发泡之前按需分配泡沫混合液,再分别进行发泡,从而进一步避免泡沫的磨损和消耗,能够有效提高实际发泡率5%~10%。

附图说明

[0014] 图1是本发明结构示意图。

[0015] 图2是图1的泡沫发生器结构示意图。

具体实施方式

[0016] 如图1所示,本发明由管道控制箱体1、气体分配器2、混合液分配器3、泡沫发生器

4、泡沫喷头5、水雾分配器6、水雾喷头7、泡沫水雾智能控制器8、在线粉尘监测设备9组成。

[0017] 如图1所示,所述管道控制箱体1分上、下两层,下层为发泡剂箱体23,上层为水/气管道连接箱体10;水/气管道连接箱体10包括气路管道系统、水路管道系统;外部的空压机11、空气过滤器12与气路管道系统的进气口连接,然后依次连接气体流量变送器13与电磁阀一14,电磁阀一14与外部的的气体分配器2连接,气体分配器2与泡沫发生器4连接;外部水源接入水路管道系统,依次经水过滤器15、小型增压水泵16、溢流阀17、压力变送器18、液体流量变送器19通过三通管20分为两路,其中一路依次经电磁阀二21、水力比例泵22与混合液分配器3连接,混合液分配器3与泡沫发生器4和泡沫喷头5连接,水力比例泵22还与下层的发泡剂箱体23相通,发泡剂箱体23内设有电子液位计24;另一路经电磁阀三25与水雾分配器6、水雾喷头7连接。

[0018] 如图2所示,所述泡沫发生器的保护罩32内套有发泡装置26,压缩空气进口33及水剂混合液进口34连接在发泡装置26内,压缩空气通过气体均匀分配网27喷出;水剂混合液通过实心圆锥喷头28喷出,发泡装置26的圆柱体与圆锥体的过渡处装有多层折叠式发泡网29,发泡装置26的端部为泡沫输出口29,泡沫输出口30固定在保护罩32上,泡沫发生器带有底座31;均匀分配后的压缩空气将多层折叠式发泡网29上的水剂混合液通过压缩空气吹出,可提高发泡倍数,高效的产生泡沫。

[0019] 本发明的管道控制箱体1安装于输送系统转载点处的导料槽装置旁,其气体分配器2、混合液分配器3、泡沫发生器4、泡沫喷头5、水雾分配器6、水雾喷头7装设于导料槽盖板上。

[0020] 本发明的在线粉尘监测设备9安装于转运站内靠近尘源的地方,以实现在线实时监控,并把数据传送到泡沫水雾智能控制器8中。

[0021] 本发明的泡沫水雾智能控制器8接入在线粉尘监测设备9、空压机11和水/气管道连接箱体10内的气体流量变送器13、电磁阀一14、小型增压水泵16、压力变送器18、液体流量变送器19、电磁阀二21、电子液位计24、电磁阀三25等各种电气设备和元件。可实现数据收集、传输、设备控制等功能。

[0022] 本发明根据在线粉尘监测设备9监测粉尘浓度的变化,通过泡沫水雾智能控制器8自动选择除尘方式。在皮带机运行工况下,在线粉尘监测设备9检测粉尘浓度,若大于第一设定值($10\text{mg}/\text{m}^3$ 可调),小型增压水泵16打开,水路系统的电磁阀三25打开,实现水雾降尘;在线粉尘监测设备9持续检测粉尘浓度,若大于第二设定值($20\text{mg}/\text{m}^3$ 可调),空压机11及电磁阀一14打开,通过气体分配器2接入泡沫发生器4;同时,电磁阀二21打开,水力比例泵22自动吸取发泡剂箱体13内的发泡剂并混合,通过混合液分配器3和泡沫发生器4发泡,泡沫喷头5喷泡沫并降尘;两分钟后电磁阀三25关闭;在线粉尘监测设备9持续检测粉尘浓度,若小于第二设定值($20\text{mg}/\text{m}^3$),关闭空压机11、电磁阀一14和电磁阀二21,启动水路系统的电磁阀三25,实现水雾除尘。通过泡沫水雾智能控制器8接收电子液位计24信号可实时检测发泡剂的液位,一旦发泡剂不足就会提前报警,一旦发泡剂低于最低值就会停止泡沫设备的运行。

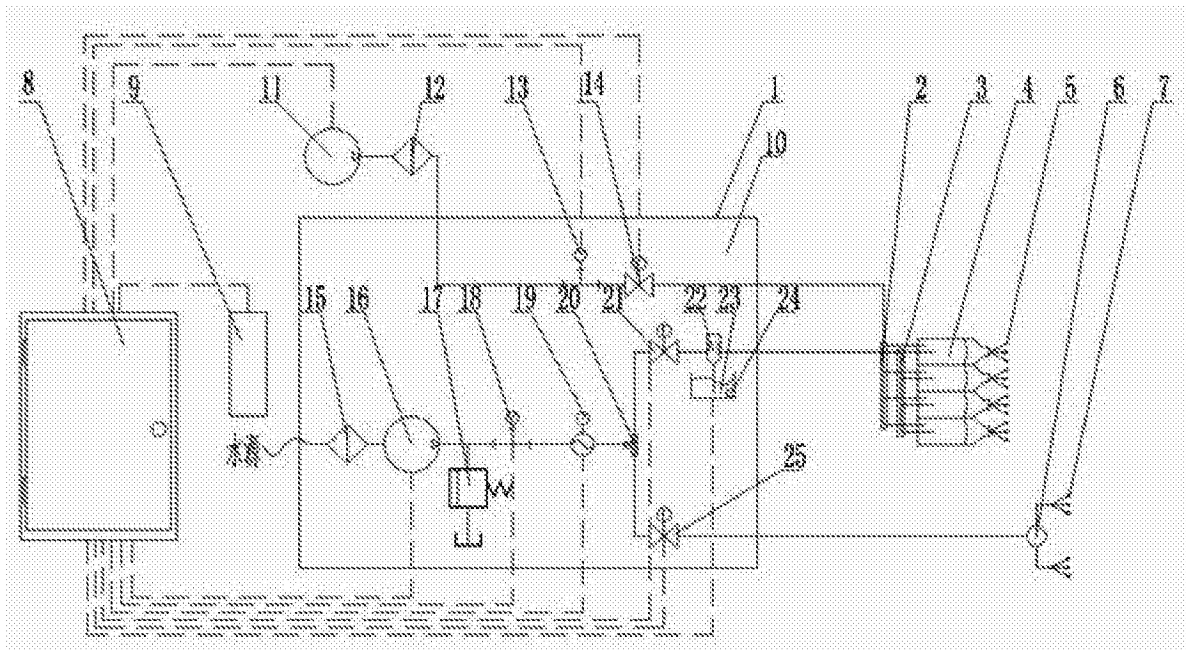


图1

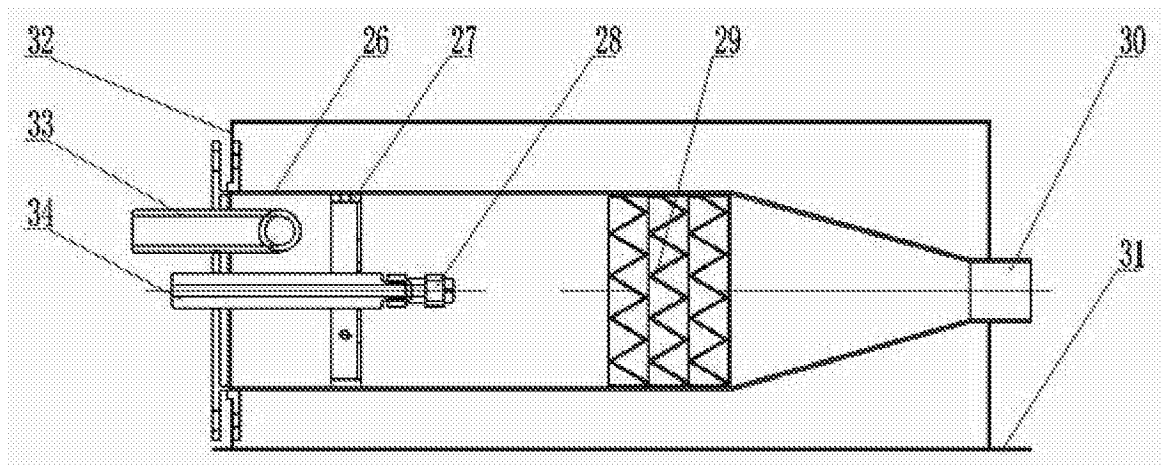


图2