



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205771733 U

(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201620439102.8

(22)申请日 2016.05.13

(73)专利权人 神华集团有限责任公司

地址 100011 北京市东城区西滨河路22号
神华大厦

专利权人 中国节能减排有限公司
北京科技大学

(72)发明人 郭辉 王玲

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 韩建伟 张永明

(51)Int.Cl.

B65G 45/22(2006.01)

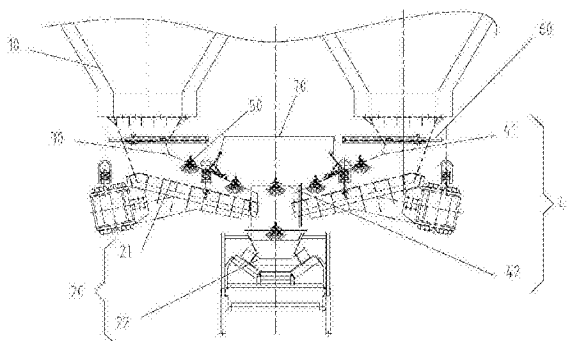
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

给煤机除尘装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种给煤机除尘装置,包括:筒仓,筒仓的底部设置有出料口;输送装置,输送装置设置在出料口的下方;落料管,落料管设置在筒仓和输送装置之间,落料管的一端与出料口相连通,落料管的另一端与输送装置相连通;密封罩,密封罩设置在输送装置的上方并与输送装置配合形成封闭的输送通道;雾化除尘器,雾化除尘器设置在输送通道内。本实用新型的技术方案有效地解决了现有技术中的给煤机的粉尘污染较严重的问题。



1. 一种给煤机除尘装置,其特征在于,包括:
筒仓(10),所述筒仓(10)的底部设置有出料口;
输送装置(20),所述输送装置(20)设置在所述出料口的下方;
落料管(30),所述落料管(30)设置在所述筒仓(10)和所述输送装置(20)之间,所述落料管(30)的一端与所述出料口相连通,所述落料管(30)的另一端与所述输送装置(20)相连通;
密封罩(40),所述密封罩(40)设置在所述输送装置(20)的上方并与所述输送装置(20)配合形成封闭的输送通道;
雾化除尘器(50),所述雾化除尘器(50)设置在所述输送通道内。
2. 根据权利要求1所述的给煤机除尘装置,其特征在于,所述输送装置(20)包括给料机(21)和输送带(22),所述给料机(21)包括接料端和出料端,所述接料端设置在所述出料口的下方,所述输送带(22)设置在所述给料机(21)的出料端处。
3. 根据权利要求2所述的给煤机除尘装置,其特征在于,所述密封罩(40)包括第一密封罩(41)和第二密封罩(42),所述第一密封罩(41)设置在所述给料机(21)的上方,所述第二密封罩(42)设置在所述输送带(22)的上方。
4. 根据权利要求3所述的给煤机除尘装置,其特征在于,所述给料机(21)为振动给料机,所述给料机(21)与所述第二密封罩(42)之间的密封结构为磁性软密封。
5. 根据权利要求2所述的给煤机除尘装置,其特征在于,所述给煤机除尘装置包括收集斗,所述收集斗由上至下逐渐收缩,所述收集斗的上端对应于所述出料端,所述收集斗的下端与所述输送通道连通。
6. 根据权利要求5所述的给煤机除尘装置,其特征在于,所述输送通道内设置有多级降尘帘。
7. 根据权利要求1所述的给煤机除尘装置,其特征在于,所述雾化除尘器(50)包括喷头、管道以及空压机,所述管道连接在所述喷头和所述空压机之间,所述喷头设置于所述输送通道内。
8. 根据权利要求1所述的给煤机除尘装置,其特征在于,所述给煤机除尘装置还包括阀门(60),所述阀门(60)设置在所述筒仓(10)和所述落料管(30)之间。
9. 根据权利要求1所述的给煤机除尘装置,其特征在于,所述给煤机除尘装置还包括观察窗(70),所述观察窗(70)设置在所述密封罩(40)的上方。
10. 根据权利要求1所述的给煤机除尘装置,其特征在于,所述给煤机除尘装置还包括控制器及粉尘检测器,所述粉尘检测器及所述雾化除尘器(50)均与所述控制器连接,所述粉尘检测器设置在所述输送通道内。

给煤机除尘装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及除尘装置的技术领域,具体而言,涉及一种给煤机除尘装置。

背景技术

[0002] 由于原煤破碎、运输、转载、储存、筛分、洗选工艺的复杂性,粉尘控制问题一直是选煤厂的一项重大技术难题,也是国内外共同关注与重点攻关的难题之一。

[0003] 选煤厂由于干燥的自然条件、开采原煤易碎的特性、生产工艺和装备流程复杂的特点、原布袋除尘设计粉尘控制设备系统不尽合理的等原因,使得粉尘造成的污染十分严重,粉尘浓度达到 $200\sim 2660\text{mg}/\text{m}^3$ 。不仅造成生产安全A级隐患,而且严重危害着生产管理人员的身体健康,同时因管理环境制约了管理要素作用的正常发挥,降低了选煤厂管理水平。虽然投入大量资金,经选煤厂和设计单位、生产厂家以及相关单位进行不间断的研究和治理,粉尘浓度范围仍然在 $40\sim 505\text{mg}/\text{m}^3$,全厂平均地面落尘量达到 $44.18\text{t}/\text{d}$ 。

[0004] 目前,国内外对于除尘设备、高效捕尘药剂、水的雾化装置等研究的较多,但是缺少具有针对性的控尘技术,更缺少粉尘防治整体工艺方案的优化设计及关键成型设备选择与部分特种辅助设备的研发,很难达到预想的粉尘治理效果。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的主要目的在于提供一种给煤机除尘装置,以解决现有技术中的给煤机的粉尘污染较严重的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种给煤机除尘装置,包括:筒仓,筒仓的底部设置有出料口;输送装置,输送装置设置在出料口的下方;落料管,落料管设置在筒仓和输送装置之间,落料管的一端与出料口相连通,落料管的另一端与输送装置相连通;密封罩,密封罩设置在输送装置的上方并与输送装置配合形成封闭的输送通道;雾化除尘器,雾化除尘器设置在输送通道内。

[0007] 进一步地,输送装置包括给料机和输送带,给料机包括接料端和出料端,接料端设置在出料口的下方,输送带设置在给料机的出料端处。

[0008] 进一步地,密封罩包括第一密封罩和第二密封罩,第一密封罩设置在给料机的上方,第二密封罩设置在输送带的上方。

[0009] 进一步地,给料机为振动给料机,给料机与第二密封罩之间的密封结构为磁性软密封。

[0010] 进一步地,给煤机除尘装置包括收集斗,收集斗由上至下逐渐收缩,收集斗的上端对应于出料端,收集斗的下端与输送通道连通。

[0011] 进一步地,输送通道内设置有多级降尘帘。

[0012] 进一步地,雾化除尘器包括喷头、管道以及空压机,管道连接在喷头和空压机之间,喷头设置于输送通道内。

[0013] 进一步地,给煤机除尘装置还包括阀门,阀门设置在筒仓和落料管之间。

[0014] 进一步地,给煤机除尘装置还包括观察窗,观察窗设置在密封罩的上方。

[0015] 进一步地,给煤机除尘装置还包括控制器及粉尘检测器,粉尘检测器及雾化除尘器均与控制器连接,粉尘检测器设置在输送通道内。

[0016] 应用本实用新型的技术方案,煤粉通过落料管从筒仓进入输送装置会有大量的煤粉飞扬,飞扬的煤粉大部分与雾化除尘器喷出的水雾和煤粉混合,这样煤粉和水雾的混合物在自身重力作用下沉降起到降尘的作用。剩余的少量的煤粉被密封罩密封不会飞出输送通道而造成环境的污染。本实用新型的技术方案有效地解决了现有技术的给煤机的粉尘污染较严重的问题。

附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0018] 图1示出了根据本实用新型的给煤机除尘装置的实施例的结构示意图。

[0019] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0020] 10、筒仓;20、输送装置;21、给料机;22、输送带;30、落料管;40、密封罩;41、第一密封罩;42、第二密封罩;50、雾化除尘器;60、阀门;70、观察窗。

具体实施方式

[0021] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0022] 如图1所示,本实施例的给煤机除尘装置包括:筒仓10、输送装置20、落料管30、密封罩40和雾化除尘器50。筒仓10的底部设置有出料口。输送装置20设置在出料口的下方。落料管30设置在筒仓10和输送装置20之间,落料管30的一端与出料口相连通,落料管30的另一端与输送装置20相连通。密封罩40设置在输送装置20的上方并与输送装置20配合形成封闭的输送通道。雾化除尘器50设置在输送通道内。

[0023] 应用本实施例的技术方案,煤粉通过落料管30从筒仓10进入输送装置20会有大量的煤粉飞扬,飞扬的煤粉大部分与雾化除尘器50喷出的水雾和煤粉混合,这样煤粉和水雾的混合物在自身重力作用下沉降起到降尘的作用。剩余的少量的煤粉被密封罩40密封不会飞出输送通道而造成环境的污染。本实施例的技术方案有效地解决了现有技术的给煤机的粉尘污染较严重的问题。

[0024] 如图1所示,在本实施例的技术方案中,输送装置20包括给料机21和输送带22,给料机21包括接料端和出料端,接料端设置在出料口的下方,输送带22设置在给料机21的出料端处。上述结构设置简单,容易操作。

[0025] 如图1所示,在本实施例的技术方案中,密封罩40包括第一密封罩41和第二密封罩42,第一密封罩41设置在给料机21的上方,第二密封罩42设置在输送带22的上方。第一密封罩41与给料机21配合,第二密封罩42与输送带22配合的结构容易加工、安装。具体地,给料机21的出料端伸入第二密封罩42内,这样的结构保证了给料机21和密封罩40之间的密封。

[0026] 如图1所示,在本实施例的技术方案中,给料机21为振动给料机,给料机21与第二

密封罩42之间的密封结构为磁性软密封。振动给料机在给输送带22输送物料时不断的振动,这样容易将振动给料机上的物料在短时间内输送至输送带22。上述结构一方面提高了物料的传输效率,另一方面避免了物料附着在给料机上。当然,作为本领域技术人员知道,磁性软密封可以设置为多层,这样能够提高密封性能。

[0027] 如图1所示,在本实施例的技术方案中,给煤机除尘装置包括收集斗,收集斗由上至下逐渐收缩,收集斗的上端对应于出料端,收集斗的下端与输送通道连通。给料机的出料端为主要的起尘点,当给料机21上的物料落入输送带22时,扬起大量的粉尘,扬起的粉尘遇到空间突然扩大时,粉尘的速度降低,这样粉尘容易在自身重力作用下沉降。当然,作为本领域技术人员知道,输送通道可以设置多个扩容结构(即收集斗),这样粉尘容易在自身重力的作用下沉降,减轻了雾化除尘器等除尘设备的除尘负担。

[0028] 上述结构可以称为惯性沉降装置,该装置主要用在振动筛下的皮带输送机(转载点),用来与雾化除尘器50综合利用,根据现场情况合理选择雾化喷头位置。

[0029] 惯性沉降的核心是通过一定的技术方式有效降低粉尘的惯性力,使得粉尘在单一的空气阻力作用下,在有限的空间内得到快速沉降,这个技术方式就是惯性沉降装置。

[0030] 不同的产生尘点具有不同的惯性沉降形式,但基本思路是一致的。一般是在产生尘点全面密封的基础上通过降低惯性力装置、扩容缓阻装置、释压循环装置组成。

[0031] 惯性沉降装置首先是在惯性缓冲装置内降低物料的运行速度,以转载点为例,通过改变落料管的空间形状,增大物料盒落料管接触几率降低落料的下降速度,通过改变落料点的接触方向,降低冲击力,可有效缓解产生尘惯性力。

[0032] 惯性缓冲装置后级进入扩容缓阻装置,粉尘进一步降速,经过多级拦阻设施后较大颗粒的粉尘(粗尘)完全沉降,大约占到产生尘量的60-80%得到沉降。

[0033] 释压循环装置是将产生尘点的正压缓解,使得经过扩容缓阻装置后的气流进入稳定期,稳定期导料槽内设置多级沉降帘,尽可能将其与粉尘(小粒径)沉降。

[0034] 在本实施例的技术方案中(图中未示出),输送通道内设置有多级降尘帘。扬起的粉尘在输送通道内移动时,会受到降尘帘的阻挡,受到阻挡的粉尘速度降低容易沉降。这样进一步地降低了雾化除尘器等除尘设备的负担。

[0035] 如图1所示,在本实施例的技术方案中,雾化除尘器50包括喷头(本实施例具体采用超声雾化共振头)、管道以及空压机,管道连接在喷头和空压机之间,喷头设置于输送通道内。上述结构设置简单。

[0036] 雾化除尘器50包括:电控部分、气源部分、水净化部分、喷雾总成等四部分。

[0037] 雾化除尘器50是由空压机驱动声波震荡器,通过高频声波的音爆作用在喷头共振室处将水高度雾化,产生 $10\mu\text{m}$ 以下的微细水雾颗粒(直径 $10\mu\text{m}$ 以下的雾称干雾)喷向起尘点,使水雾颗粒与粉尘颗粒相互碰撞、粘结、聚结增大,并在自身重力作用下沉降,达到抑尘的作用。

[0038] 雾化除尘器50采用模块化设计技术。由干雾机、水气分配器(或干雾箱控制器)、万向节总成(或干雾箱总成)、螺杆式空气压缩机、水气连接管线、电伴热系统和自动控制系统等组成。

[0039] 干雾机

[0040] 干雾机是将气、水过滤后,以设定的气压、水压、气流量、水流量按开关程序控制控

制阀打开或关闭,经管道输送到水气分配器(或干雾箱总成)中去,实现喷雾抑尘。它由电控系统、多功能控制系统、流量控制系统组成。安装在IP55标准的箱体内部,有进出水气管接口,面板上配有文本显示器。

[0041] 电控系统

[0042] 以PLC为控制中心通过触摸屏实现对整个系统的控制。电控系统是雾化除尘器50的控制中心,集合了可编程控制器、保护电路、继电器以及与它们相关的元器件。为用户提供自动和手动2种操作模式,在自动操作模式时,可自动接收远程触发信号启动或停止喷雾器喷雾;在手动模式,操作人员可以按压操作按钮启动或停止喷雾器喷雾。用户还可以通过PLC设置接口修改喷雾周期及管道吹扫时间等。

[0043] 自动控制系统将干雾机与现场设备的控制信号连接起来,以便实现自动控制。

[0044] 螺杆式空气压缩机

[0045] 螺杆式空气压缩机为雾化除尘器50提供标准气源,其采用微电脑智能监控系统,全自动化运行,亲切的中英文人机界面,轻触式按键,操作人员无须特殊培训就可通过界面的文字提示轻松地对压缩机运行状态参数进行查询,并可实现压缩机手动、自动运行状态的转换。

[0046] 水气分配器(干雾箱控制器)

[0047] 通过对其控制实现水、气、电主管线与万向节总成(或干雾箱总成)的连接,并根据现场情况通过PLC控制实现各万向节总成(或干雾箱总成)分别喷雾。

[0048] 万向节总成(或干雾箱总成)

[0049] 接收由干雾机输送来的气、水并将其转化成颗粒直径为 $1\sim 10\mu\text{m}$ 的干雾喷射出去,按干雾机的控制指令喷向抑尘点。当干雾与粉尘颗粒相互接触、碰撞时,使粉尘颗粒相互粘结、凝聚变大,并在自身的重力作用下沉降,从而达到抑尘的作用。

[0050] 管道

[0051] 管道(也可以称为水气连接管线)是将干雾机、螺杆式空气压缩机、储气罐以及水源等用不同管径的硬管按要求连接起来。

[0052] 电伴热系统

[0053] 电伴热系统分布在干雾机、喷雾器总成及水、气管路上,当环境温度低于 $+5^{\circ}\text{C}$ 时启动。

[0054] 如图1所示,在本实施例的技术方案中,给煤机除尘装置还包括阀门60,阀门60设置在筒仓10和落料管30之间。上述结构可以根据需要对筒仓10内的物料的流出速度进行控制。阀门60之间的缝隙设置有刷式密封。

[0055] 如图1所示,在本实施例的技术方案中,给煤机除尘装置还包括观察窗70,观察窗70设置在密封罩40的上方。上述结构的设置一方面有利于观察输送装置的运行状态,另一方面方便给煤机除尘装置的检维修。

[0056] 如图1所示,在本实施例的技术方案中,给煤机除尘装置还包括控制器,控制器还包括粉尘检测器,粉尘检测器设置在输送通道内。控制器与雾化除尘器50相连。粉尘检测器检测到粉尘较多时,控制器控制雾化除尘器50提高雾化除尘器50的功率,当粉尘检测器检测到粉尘较少时,控制器控制雾化除尘器50降低雾化除尘器50的功率。为更好的发挥防尘设施的作用,监督防尘措施的正常使用,保证防尘效果,同时为保障安全生产、预防煤尘爆

炸事故,在给煤机等主要产尘场所配置粉尘检测器(粉尘检测器包括粉尘浓度传感器及沉积煤尘传感器),并建立监测平台。

[0057] 粉尘是影响选煤厂高效安全洁净生产的主要因素之一。粉尘不仅污染环境,侵害工人的职业健康,同时也会加快设备的磨损,使产品质量下降,当某种粉尘颗粒达到一定浓度时还会引起爆炸。

[0058] 选择除尘器的时候,根据各个设备的产尘机理,现场条件等进行综合考虑,综合配置,这样才能使整条生产线的粉尘得到抑制,并发挥最大的经济效益。

[0059] 本专利针对洗煤厂给煤机设计了给煤机除尘装置及系统。具体目的有以下特点:

[0060] 第一,根据尘源点分类和产尘特点,采用“分源综合治理”的策略,对振动筛除尘采用综合治理的方案;

[0061] 第二,根据给煤机的产尘机理,现场条件等进行综合考虑,综合配置;

[0062] 第三,配置惯性沉降+超声雾化除尘器,由给煤机集尘罩、磁性软密封、超声雾化组件、控制单元等构成,并增加粉尘监控设施。

[0063] 给煤机工作时由于堆料运动摩擦起尘,机体缝隙之间会产生粉尘,给料机与其前方落料管之间也会产生粉尘。在给料机21上方配置密封罩40对其密闭,在机体缝隙处内侧安装耐磨软密封和随动式压紧密封,给料机21和其前部倒料槽之间采用磁性软密封,并在给料机21和前部倒料槽上布置若干喷头,使给料机21在工作时其上方和落料位置充满水雾,与粉尘充分结合降除粉尘。

[0064] 对给料机21进行动静结合密封,保证除尘空间。静密封处采用刚性护罩,并加装利于检修和观察的IP式观察窗70。给料机21与密封罩40之间的动密封采用专用磁性软密封。阀门60处由于有缝隙,粉质料很容易外溢,所以在此处加装刷式软密封。

[0065] 同时,给煤机内壁两侧和后部,加装内部随动密封结构,以阻止内部粉尘从托板两侧及后侧间隙处溢出。经过以上的密封措施,结合超声雾化除尘器的高效率,能达到理想的除尘效果。

[0066] 通过实验得出采用雾化除尘+惯性沉降+粉尘监控除尘装置,筛分破碎车间岗位粉尘浓度不超过 $4\text{mg}/\text{m}^3$,粉尘排放浓度达到国家排放标准。更好的发挥防尘设施的作用,监督防尘措施的正常使用,保证防尘效果,同时保证了安全生产、预防煤尘爆炸事故。

[0067] 1、本系统方案充分利用了现有设备的使用情况,在其基础上提高并改善相应的效果,降低投入成本和运行成本,安装容易,智能化操作简单,维护简便;

[0068] 2、由于采用综合除尘系统,针对性强,系统性高,可以控制整条生产线的粉尘产生,预估在设备正常运转后,现场粉尘的总抑制率可达到90%以上,并达到环保要求;

[0069] 3、设备智能化程度高,可根据客户要求实现更多方面的控制要求和实时监控,设备可配置远程通信系统,可实时显示设备状态及相关工作参数,如果发生故障,可第一时间进行及时有效的维护,真正意义上达到高控高效的除尘要求;

[0070] 4、高效节能,无二次污染。产生的粉尘通过给煤机除尘装置直接排放到输送系统中,无二次污染,并且提高了经济效益。

[0071] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

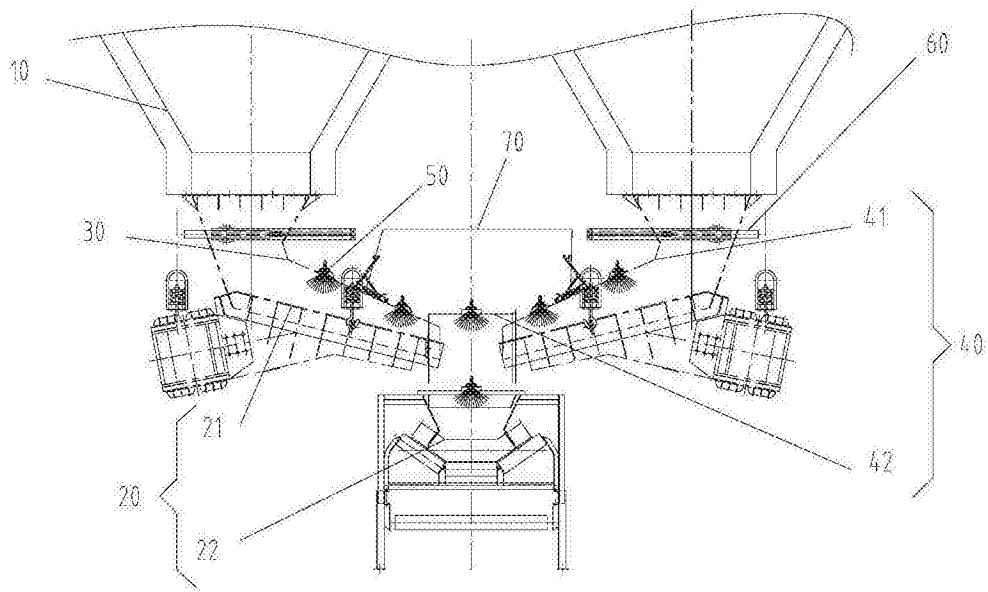


图1