



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102874615 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201210405821. 4

(22) 申请日 2012. 10. 22

(71) 申请人 大唐甘肃发电有限公司

地址 730050 甘肃省兰州市七里河区南滨河
中路 299 号

(72) 发明人 万永贵 乔万谋 慕喜典

(74) 专利代理机构 北京元中知识产权代理有限
责任公司 11223

代理人 张聚增

(51) Int. Cl.

B65G 69/18(2006. 01)

B65G 45/22(2006. 01)

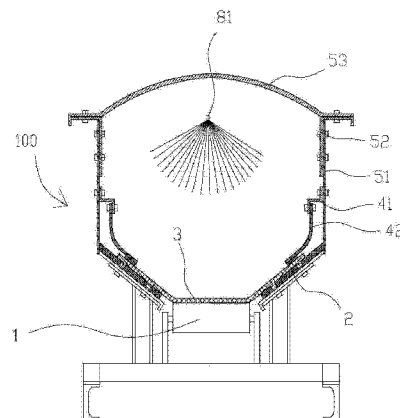
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统

(57) 摘要

一种带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统,其包括:全封闭导料槽,包括滑板和皮带,导料槽上方设有盖板使得导料槽呈封闭式的直筒状结构,且导料槽的尾部设有后封堵装置;多个水雾喷嘴,分别设于落料管入口、落料点处、导料槽的尾部空间中和沿导料槽的长度方向设于导料槽的内部,并且每一水雾喷嘴位于扬尘上方并均朝向扬尘方向;供水装置,和多个水雾喷嘴通过管道连接,用于向多个水雾喷嘴供水;多个电磁阀,分别设于多个水雾喷嘴和水泵之间,用于控制水雾喷嘴;控制系统,与多个电磁阀和供水装置连接,用于接收控制信号以控制多个电磁阀和供水装置的运行。本发明可以明显减少空气污染,封尘、抑尘、降尘相结合,施工简单,维护量小。



1. 一种带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统,其特征在于,包括:

全封闭导料槽,包括滑板和皮带,所述导料槽上方设有盖板使得所述导料槽呈封闭式的直筒状结构,且所述导料槽的尾部设有后封堵装置;

多个多种型号的微米级水雾喷嘴,分别设于带式输送机的落料管入口和落料点处、所述导料槽的尾部空间中、沿所述导料槽的长度方向设于所述导料槽的内部,并且每一所述水雾喷嘴位于扬尘上方并均朝向扬尘方向;

供水装置,和多个所述多种型号微米级水雾喷嘴通过管道连接,用于向多个所述多种型号微米级水雾喷嘴供水;

多个电磁阀,分别设于多个所述多种型号微米级水雾喷嘴和所述水泵之间,用于控制所述水雾喷嘴;

控制系统,与所述多个电磁阀和所述供水装置连接,用于接收控制信号以控制所述多个电磁阀和所述供水装置的运行。

2. 根据权利要求1所述的带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统,其特征在于,所述导料槽上方的所述盖板为弧形。

3. 根据权利要求1所述的带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统,其特征在于,所述导料槽内部设有多个挡尘帘,多个所述挡尘帘沿所述导料槽的长度方向设置。

4. 根据权利要求1所述的带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统,其特征在于,位于所述皮带两侧下方的所述滑板的上边缘均设有竖直的侧板,所述侧板的上边缘之间设有所述盖板,所述侧板的内侧设有弧形的裙板,所述裙板的上边固定于所述侧板的内侧,所述裙板的下边紧贴所述皮带的上表面。

5. 根据权利要求4所述的带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统,其特征在于,还包括裙板固定板,所述裙板固定板的截面呈Z形,所述裙板固定板的上翼板固定于所述侧板的内侧,所述裙板固定板的下翼板与所述裙板的上边固定连接,所述裙板固定板的中翼板水平设置。

6. 根据权利要求4所述的带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统,其特征在于,还包括龙骨板,所述龙骨板的截面呈L形,所述龙骨板的下翼板固定于所述侧板的内侧,所述龙骨板的上翼板水平设置,所述盖板的边缘固定于所述龙骨板的上翼板上。

带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种降尘系统,尤其涉及一种适用于带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统。

背景技术

[0002] 目前,对于火力发电、水泥生产等企业而言,燃料输送过程中产生的粉尘污染治理一直是一项难题。带式输送机是火电厂常用的物料输送设备,物料,例如燃煤,在转运过程中产生有大量粉尘,尤其是高粉尘物料,例如新疆广汇煤,新疆广汇煤属于前述粉尘物料的一种,其属于褐煤,粉尘含量大,是中国广汇股份能源有限公司在中国新疆地区生产的煤。输料系统转运站粉尘产生的原因较多,例如,原料干燥(表面水分低)易起尘,转运点设备(落料管、导料槽、锁气器等)密封不严,带式输送机运行异常(跑偏、上下波动等),除尘设备不可靠等。但是,其主要原因是物料在转运过程中落料管落差产生诱导风,每个转运站上级皮带和下级皮带有不同程度的落差,物流通过时,高速下落的物流使落煤管内的空气被压缩,产生气流,导致导料槽出口及落料管入口粉尘飞扬。火力发电厂、水泥厂等企业物料输送系统转运站目前广泛应用的除尘方法主要有干式除尘和湿式除尘。干式除尘以布袋除尘和静电除尘两种技术应用较广。湿式除尘主要以喷淋除尘和药剂除尘为主。其中药剂除尘也可以说是喷淋除尘技术的延伸,将抑尘药剂加入喷淋设备中,提高抑尘效果,对无组织排放的粉尘具有抑制作用,但处理细小粉尘的能力比较低,导致除尘效率不高。

[0003] 具体而言,干式除尘都是采用负压吸入式原理,主要代表为布袋除尘器,其由负压风机将灰和空气的混合物经管道抽到布袋除尘器内,通过布袋的过滤作用将灰和空气分离。空气由布袋内部经负压风机出口排入大气。灰由于重力的作用,经锁气阀落入灰库。

[0004] 影响布袋除尘器的因素较多,有过滤风速、压力损失、滤料的性质、清灰方式等,因此,其存在以下缺点:布袋吸水性大,容易结垢,不抗静电,不阻燃,长期工作通气性差,影响除尘效果;除尘器在清灰过程中产生二次污染;除尘器清灰不合理和不科学时,会造成能源损耗。无论设备产量的大小,除尘器均在设定的时间内进行清灰,当粉尘量大于除尘器反吹设定时间时,除尘器产生运动阻力,影响除尘效率,又使电机超负荷运行容易将电机损毁;设备容易老化,维护成本高,维修工作量大,使用寿命短,并且占地面积较大;当污染源分散时粉尘难以收集,并且当一些特性粉尘(如:煤粉尘)达到一定浓度时,就会在高温、明火、电火花、摩擦、撞击的情况发生爆炸;选用滤料时必须考虑粉尘气体的特性,一般要求其滤料有耐磨、耐腐、阻力低、使用寿命长等特点,从而增加了滤袋的制造费用;滤料的性质决定了布袋除尘器相对于粉尘具有局限性;治理效果差,虽然排放值达到允许的 $50\text{mg}/\text{m}^3$,但污染现场的治理指标均达不到规定的 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

[0005] 对于湿式除尘,湿式除尘的代表主要是喷淋除尘,它是在皮带导料槽前段等位置加装水喷淋装置使物料的湿度增加达到不易起尘的目的。但是喷淋除尘也存在多项缺陷,例如,耗水量巨大;煤的热值损失大(如果输送的物料是燃煤);煤泥清理造成煤的损失和增加煤泥处理成本;治理效果差无法达到规定的 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准。

[0006] 带式输送机转运站安装的喷淋装置一般在导料槽出口端安装,粉尘未集中,未集中灭尘,且喷淋水滴粒度大,不能对小颗粒粉尘进行抑制,通常在 100 μm 以上,无法与小颗粒的粉尘结合而抑制粉尘污染。水喷淋对物料加湿不均匀,造成物料湿度过大,产生物料输送系统设备物料粘、堵等一些缺陷,火力发电企业会造成制粉系统设备的出力不足、降低锅炉的燃烧效率、增加煤耗等其他问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统,以解决现有技术存在的水喷淋装置降尘效果有限且导致物料输送系统缺陷的问题。

[0008] 为了解决上述问题,本发明提供一种带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统,其包括:全封闭导料槽,包括滑板和皮带,所述导料槽上方设有盖板使得所述导料槽呈封闭式的直筒状结构,且所述导料槽的尾部设有后封堵装置;多个多种型号微米级水雾喷嘴,分别设于带式输送机的落料管入口、落料点处、所述导料槽的尾部空间和沿所述导料槽的长度方向设于所述导料槽的内部,并且每一所述水雾喷嘴位于扬尘上方并均朝向扬尘方向;供水装置,和多个所述多种型号微米级水雾喷嘴通过管道连接,用于向多个所述多种型号微米级水雾喷嘴供水;多个电磁阀,分别设于多个所述多种型号微米级水雾喷嘴和所述水泵之间,用于控制所述水雾喷嘴;控制系统,与所述多个电磁阀和所述供水装置连接,用于接收控制信号以控制所述多个电磁阀和所述供水装置的运行。

[0009] 根据上述带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统的一种优选实施方式,其中,所述导料槽上方的盖板为弧形。

[0010] 根据上述带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统的一种优选实施方式,其中,所述导料槽内部设有多个挡尘帘,多个所述挡尘帘沿所述导料槽的长度方向设置。

[0011] 根据上述带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统的一种优选实施方式,其中,位于所述皮带两侧下方的所述滑板的上边缘均设有竖直的侧板,所述侧板的上边缘之间设有所述盖板,所述侧板的内侧设有弧形的裙板,所述裙板的上边固定于所述侧板的内侧,所述裙板的下边紧贴所述皮带的上表面。

[0012] 根据上述带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统的一种优选实施方式,其中,还包括裙板固定板,所述裙板固定板的截面呈 Z 形,所述裙板固定板的上翼板固定于所述侧板的内侧,所述裙板固定板的下翼板与所述裙板的上边固定连接,所述裙板固定板的中翼板水平设置。

[0013] 根据上述带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统的一种优选实施方式,其中,还包括龙骨板,所述龙骨板的截面呈 L 形,所述龙骨板的下翼板固定于所述侧板的内侧,所述龙骨板的上翼板水平设置,所述盖板的边缘固定于所述龙骨板的上翼板上。

[0014] 由上分析,本发明的带式输送机输送高粉尘物料的抑尘降尘系统采用的导料槽为全封闭自降尘导料槽,然后采用微米级水雾技术,将皮带机转运站转运物料过程中产生的不同粒度的无组织粉尘抑制沉降在封闭的导料槽内,达到有组织灭尘,禁止飘散在转运站空间中,可以明显减少空气污染。能够有效解决火力发电、水泥生产等企业在输送高粉尘物料过程中产生的粉尘污染治理难题,是一种封尘加抑尘、降尘相结合的工艺,施工简单,维护量小。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图 1 为本发明实施例的导料槽尾部结构示意图;

[0017] 图 2 为本发明实施例的导料槽尾部的俯视结构示意图;

[0018] 图 3 为本发明实施例的控制系统、水泵、电磁阀、水雾喷嘴的连接结构示意图;

[0019] 图 4 为本发明实施例的导料槽的剖面结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明的附图,对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 图 1-图 4 示出了本发明实施例的控制结构和机械结构,如图所示,本发明实施例包括导料槽 100、控制系统 6、作为供水装置的水泵 7、多个水雾喷嘴 81-83。其中,导料槽 100 包括托辊 1、滑板 2、皮带 3,导料槽 100 上方设有盖板 53,在本实施例中,盖板 53 呈弧形,其两边缘通过龙骨板 52、侧板 51 固定于滑板 2 的上边缘,借此,使得导料槽 100 呈封闭式的直筒状结构,且导料槽 100 的尾部设有后封堵装置(图未示)以使尾部呈全封闭结构。多个多种型号微米级水雾喷嘴 81-83 均为产生的水雾颗粒为微米级的水雾,以使水雾更好的降尘抑尘。各水雾喷嘴 81-83 分别设于落料管入口、落料点处、导料槽 100 的尾部空间中和沿导料槽 100 的长度方向设于导料槽 100 的内部,并且每一水雾喷嘴 81、82 或 83 位于扬尘上方并均朝向扬尘方向,例如,如图 4 所示,水雾喷嘴 81 沿导料槽 100 的长度方向设于导料槽 100 的内部,如图 1 和图 2,水雾喷嘴 82 位于转运站的输送机 92 的上方,水雾喷嘴 83 位于转运站的输送机 91 的下方。水泵 7 和多个水雾喷嘴 81-83 通过主管道 80 及其他分支管道连接,用于向多个水雾喷嘴 81-83 供水。多个电磁阀 631、632、633 分别设于多个水雾喷嘴 81-83 和水泵 7 之间,用于控制水雾喷嘴 81-83,其中水雾喷嘴 81-83 分组设置,一个电磁阀 631、632 或 633 可以控制一组水雾喷嘴。控制系统 6 与多个电磁阀 631-633 和水泵 7 连接,用于接收控制信号以控制多个电磁阀 631-633 和水泵 7 的运行,例如输煤开始时,启动控制系统 6,使其控制水泵 7 供水、多个电磁阀 631-633 向扬尘喷水雾。控制系统 6 可以为 PLC 等具有数据处理能力的集成电路及相应的辅助电路。

[0022] 在本实施例中,导料槽 100 内部设有多个挡尘帘(图未示),多个挡尘帘沿导料槽 100 的长度方向设置。

[0023] 在本实施例的导料槽 100 中,滑板 2 位于皮带 3 的两侧下方,侧板 51 的下边缘竖直的固定于滑板 2 的上边缘。裙板固定板 41 的截面呈 Z 形,其上翼板固定于侧板 51 的内侧,裙板固定板 41 的下翼板与裙板 42 的上边固定连接,裙板固定板 41 的中翼板水平设置。其中,裙板 42 呈弧形,其下边紧贴皮带 3 的上表面,以防止粉尘外溢。侧板 51 的上端和盖

板 53 之间设有龙骨板 52, 以增加导料槽 100 的强度, 龙骨板 52 的截面呈 L 形, 其下翼板固定于侧板 51 的内侧, 其上翼板水平设置, 盖板 53 的边缘固定于龙骨板 52 的上翼板上。

[0024] 综上, 本发明实施例首先对输送机尾部导料槽改造, 设计安装具有全封闭自降尘功能的导料槽。在安装全封闭自降尘导料槽的前提下, 利用微米级水雾抑尘。具体而言, 由全封闭自降尘导料槽、多个不同型号的微米级水雾喷嘴、水泵、控制系统、管道、线缆等进行水雾抑尘。水雾喷嘴安装于落料管入口、导料槽内落料点及落料点前、后端不同段。导料槽尾部设置后封堵装置, 可以减少冲击正压给尾部造成的粉尘泄露, 同时, 本实施例设置负压室, 使皮带运行过程中负压室成负压, 同时安装水雾喷嘴。全封闭自降尘导料槽的顶部为弓形顶, 缓冲容积大, 设有多层挡尘帘可以使导料槽内的含尘气流经过多级挡尘帘减速, 大大降低导料槽出口风速。

[0025] 另外, 可以同时导料槽内和头部受料斗安装不同型号的喷嘴, 并与三通挡板连锁。在输送机受料斗封闭罩壳进料口安装聚氨酯材料制作的挡尘帘, 以减少进风量, 并防止跑粉, 可以提高喷雾抑尘的效果。

[0026] 综合上述, 本发明基于空气动力学原理: 当含尘粒的气流绕过雾滴时, 雾滴捕捉住气流中尘粒的机率与雾滴的直径有关。雾滴大时, 尘粒仅仅是绕流绕过雾滴而未被捕捉。雾滴与尘粒径相近时, 更易与尘粒相撞而捕捉住尘。应用这一原理产生 $200\ \mu\text{m}$ 以下水雾, 而且能产生 $10\ \mu\text{m}$ 以下的水雾颗粒, 与微细的粉尘粒径相近的雾滴来捕获粉尘, 可有效吸附 $200\ \mu\text{m}$ 以下的粉尘, 特别是对 PM_{10} 及 $\text{PM}_{2.5}$ 以下的呼吸性粉尘颗粒, 将粉尘抑制沉落在封闭导料槽内, 防止飘散在转运站空间中。当水雾与不同直径的粉尘颗粒相互接触、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, 因此, 本发明能够从根本上解决呼吸性粉尘的污染和作业人员的尘肺病等职业病伤害。大大降低转运站粉尘浓度, 减少设备及建筑物清扫工作量。

[0027] 由上可知, 本发明具有多项优点, 例如, 将导料槽进行全封闭, 将粉尘集中在封闭空间围而歼之, 杜绝了粉尘在空间的扩散。对 $200\ \mu\text{m}$ 以下不同粒径的粉尘捕捉消灭。特别对 PM_{10} 以下粉尘捕捉消灭, 抑尘效率高。雾化效果好, 耗水量小, 对物料加湿均匀, 不造成物料输送设备粘、堵的问题。安装施工工艺简单, 维护量小, 可靠性好。不使用除尘器, 节省投资。

[0028] 以上所述, 仅为本发明的具体实施方式, 但本发明的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内, 可轻易想到变化或替换, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此, 本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

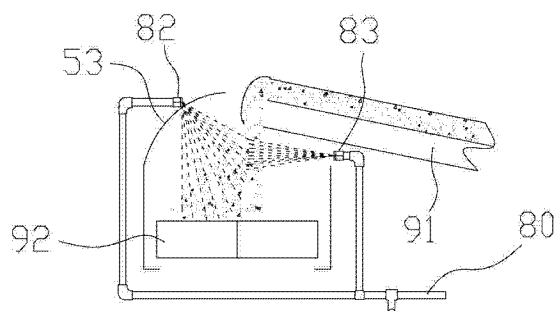


图 1

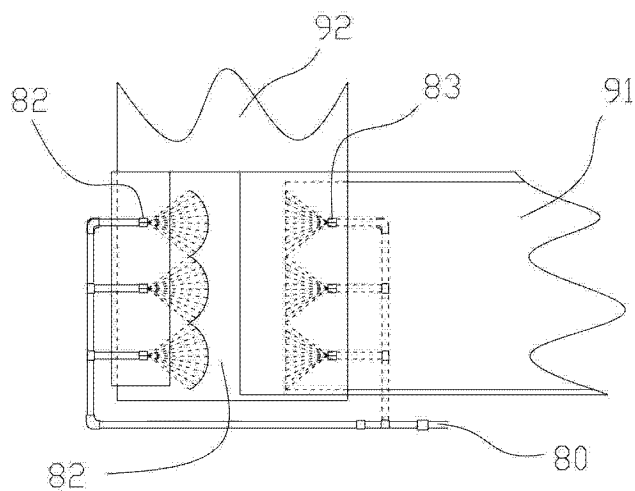


图 2

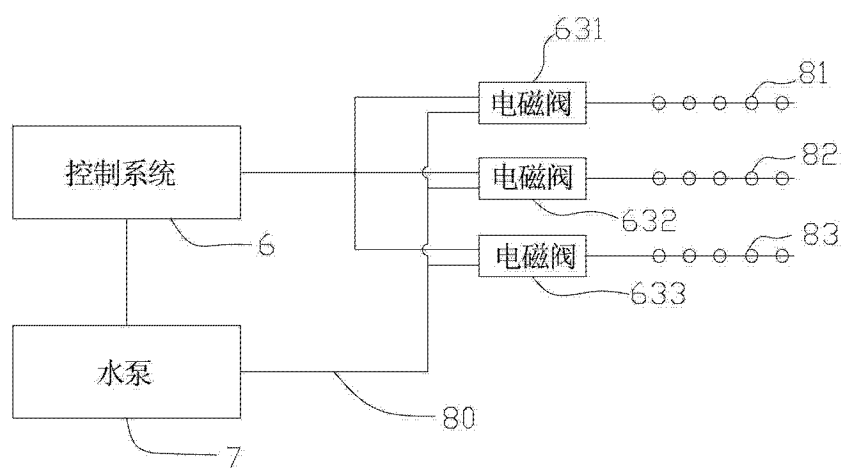


图 3

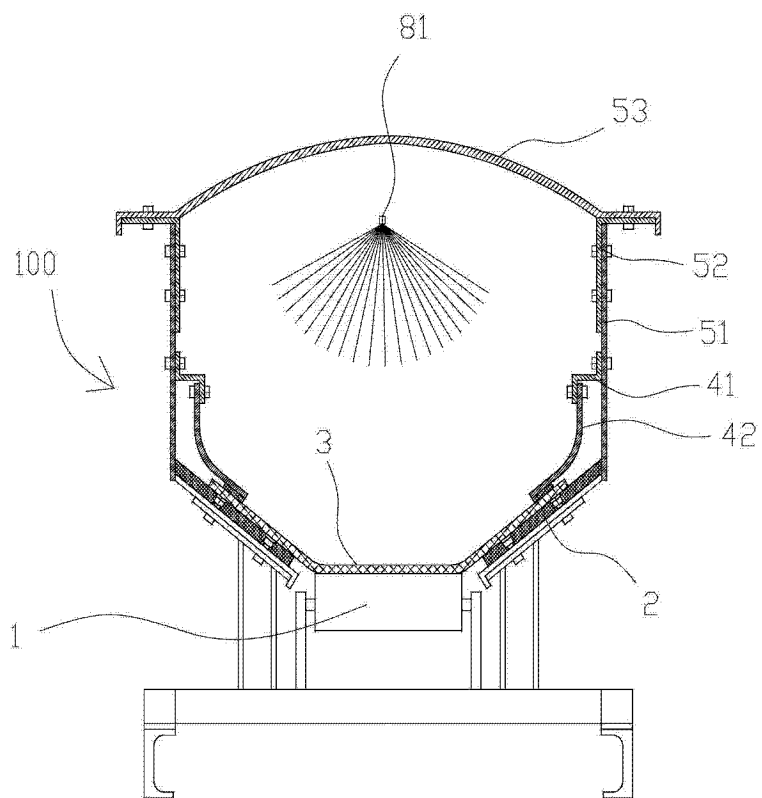


图 4