



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202490789 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220049597. 5

(22) 申请日 2012. 02. 16

(73) 专利权人 安徽理工大学

地址 232001 安徽省淮南市舜耕中路 168 号

(72) 发明人 郑钢丰 查佳伟 刘海增 杨琥

李玲 金允成 张歌

(74) 专利代理机构 合肥金安专利事务所 34114

代理人 王挺

(51) Int. Cl.

B07C 5/342(2006. 01)

B07C 5/36(2006. 01)

B07C 5/02(2006. 01)

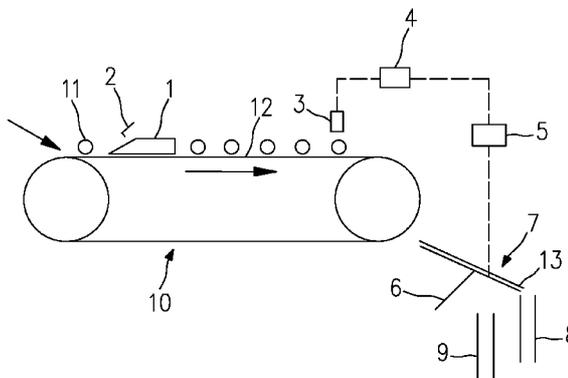
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

基于灰度识别的煤和矸石分离设备

(57) 摘要

本实用新型属于使煤和矸石自动分离的技术领域,具体涉及一种基于灰度识别的煤和矸石分离设备。本分离设备包括承托物料的输送装置;用于将限定大小的煤和矸石从物料中分选出来,并使限定大小的煤和矸石按设定间隔呈线性排列的导引装置;用于对线性排列的煤和矸石逐一进行灰度识别,并发送执行信号输送至执行装置的灰度识别装置;用于将通过输送装置的煤和矸石分别引入各自传输装置的执行装置。本实用新型使煤和矸石自动得以最终分离,整个分选过程不需要人工手选,省时、省力,大大地降低了劳动强度和减少了劳动工作量,并改善了工人的工作环境。本实用新型结构简单,系统工作可靠,使用维护方便,设备检修点少,故障率极低,维护费用少。



1. 一种基于灰度识别的煤和矸石分离设备,本分离设备包括承托物料的输送装置,其特征在于本分离设备还包括如下组成部分:

导引装置,设置在输送装置的上侧,用于将限定大小的煤和矸石从物料中分选出来,并使限定大小的煤和矸石按设定间隔呈线性排列;

灰度识别装置,设置在输送装置的上侧,并设置在导引装置的沿物料输送方向的后侧,用于对线性排列的煤和矸石逐一进行灰度识别,并发送执行信号输送至执行装置;

执行装置,用于将通过输送装置的煤和矸石分别引入各自的传输装置。

2. 根据权利要求1所述的基于灰度识别的煤和矸石分离设备,其特征在于:所述导引装置包括导引部件(1),所述导引部件(1)的上端呈平台状,下端靠近输送装置的物料输送面,且导引部件(1)的靠近物料输送面的一端设置有用于使煤和矸石自其中通过、并引导煤和矸石呈线性排列的引导槽,引导槽的槽宽和槽高均为50~100mm;

所述导引部件(1)的沿物料输送方向的前侧设置有使直径为50~100mm的煤和矸石按照设定时间间隔依次通过引导槽的扒爪机构(2),且扒爪机构(2)还用于将直径大于100mm的物料和软性杂物扒送至导引部件(1)的上端面处。

3. 根据权利要求2所述的基于灰度识别的煤和矸石分离设备,其特征在于:所述导引部件(1)的沿物料输送方向前侧的一端设置为斜面,且设置为便于直径大于100mm的物料和软性杂物被扒送至导引部件(1)上端面处的倾斜状。

4. 根据权利要求2所述的基于灰度识别的煤和矸石分离设备,其特征在于:所述灰度识别装置包括对通过引导槽的煤和矸石进行照射以获得返回信号的灰度传感器(3),灰度传感器(3)的信号输出端与信号处理器(4)的输入端相连,所述信号处理器(4)的信号输出端与执行装置相连。

5. 根据权利要求4所述的基于灰度识别的煤和矸石分离设备,其特征在于:所述灰度传感器(3)的工作区域也即灰度传感器(3)及其照射区域处罩设有遮光装置。

6. 根据权利要求1~5任一项所述的基于灰度识别的煤和矸石分离设备,其特征在于:所述执行装置包括电控风阀(5),电控风阀(5)设置在矿井高压风道处以控制高压风道的通断;所述执行装置还包括以高压风道中的高压风为动力源的气动推杆(6),气动推杆(6)背离高压风的一端设置有绕一支点转动的引导板(7),引导板(7)设置在输送装置的沿物料输送方向的后侧,且引导板(7)在气动推杆(6)的推动下分别引导通过输送装置的煤和矸石进入各自的传输装置。

7. 根据权利要求6所述的基于灰度识别的煤和矸石分离设备,其特征在于:所述煤的传输装置为煤溜槽(8)和设置在煤溜槽(8)下侧的煤传输皮带,矸石的传输装置为矸石溜槽(9)和设置在矸石溜槽(9)下侧的矸石传输皮带;所述煤溜槽(8)和矸石溜槽(9)并行排布在引导板(7)的下侧;所述引导板(7)的板面呈倾斜状,引导板(7)与所述支点的铰接端位于上侧,且所述铰接端设置在靠近输送装置一侧,引导板(7)的远离输送装置的一端也即导出端位于下侧,所述引导板(7)的导出端在气动推杆(6)的推动下分别对准煤溜槽(8)和矸石溜槽(9)的入口以使得通过煤和矸石分别单独排放。

基于灰度识别的煤和矸石分离设备

技术领域

[0001] 本实用新型属于使煤和矸石自动分离的技术领域,具体涉及一种基于灰度识别的煤和矸石分离设备。

背景技术

[0002] 矸石分选是选煤厂原煤准备的重要环节,即在煤块中将矸石挑选出来,或者从矸石中将煤块分拣出来。目前我国主要有以下两种选矸方法:1)、手选,这种方法不但工人劳动强度大,技术含量低,而且粉尘大,工作环境恶劣,严重影响了工人的身心健康;2)、机选,现有的机选方法都需要事先将原煤块进行破碎,不但提高了工作量和增加了能耗,而且将造成严重的环境污染和部分精煤的无法分选,同时很多机选设备如动筛跳汰机等在工作时易发生堵塞事故,从而严重影响了生产的连续性。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种基于灰度识别的煤和矸石分离设备,本分离设备不但实现了矸石的连续分选,而且结构简单,工作可靠,同时减少了劳动工作量,降低了能耗。

[0004] 为实现上述发明目的,本实用新型所采用的技术方案是:一种基于灰度识别的煤和矸石分离设备,本分离设备包括承托物料的输送装置,本分离设备还包括如下组成部分:

[0005] 导引装置,设置在输送装置的上侧,用于将限定大小的煤和矸石从物料中分选出来,并使限定大小的煤和矸石按设定间隔呈线性排列;

[0006] 灰度识别装置,设置在输送装置的上侧,并设置在导引装置的沿物料输送方向的后侧,用于对线性排列的煤和矸石逐一进行灰度识别,并发送执行信号输送至执行装置;

[0007] 执行装置,用于将通过输送装置的煤和矸石分别引入各自的传输装置。

[0008] 同时,本实用新型还可以通过以下技术措施得以进一步实现:

[0009] 所述导引装置包括导引部件,所述导引部件的上端呈平台状,下端面靠近输送装置的物料输送面,且导引部件的靠近物料输送面的一端设置有用于使煤和矸石自其中通过、并引导煤和矸石呈线性排列的引导槽,引导槽的槽宽和槽高均为 50 ~ 100mm;所述导引部件的沿物料输送方向的前侧设置有使直径为 50 ~ 100mm 的煤和矸石按照设定时间间隔依次通过引导槽的扒爪机构,且扒爪机构还用于将直径大于 100mm 的物料和软性杂物扒送至导引部件的上端面处。

[0010] 优选的,所述导引部件的沿物料输送方向前侧的一端设置为斜面,且设置为便于直径大于 100mm 的物料和软性杂物被扒送至导引部件上端面处的倾斜状。

[0011] 所述灰度识别装置包括对通过引导槽的煤和矸石进行照射以获得返回信号的灰度传感器,灰度传感器的信号输出端与信号处理器的输入端相连,所述信号处理器的信号输出端与执行装置相连。

[0012] 进一步的,所述灰度传感器的工作区域也即灰度传感器及其照射区域处罩设有遮

光装置。

[0013] 所述执行装置包括电控风阀,电控风阀设置在矿井高压风道处以控制高压风道的通断;所述执行装置还包括以高压风道中的高压风为动力源的气动推杆,气动推杆背离高压风的一端设置有绕一支点转动的引导板,引导板设置在输送装置的沿物料输送方向的后侧,且引导板在气动推杆的推动下分别引导通过输送装置的煤和矸石进入各自的传输装置。

[0014] 所述煤的传输装置为煤溜槽和设置在煤溜槽下侧的煤传输皮带,矸石的传输装置为矸石溜槽和设置在矸石溜槽下侧的矸石传输皮带;所述煤溜槽和矸石溜槽并行排布在引导板的下侧;所述引导板的板面呈倾斜状,引导板与所述支点的铰接端位于上侧,且所述铰接端设置在靠近输送装置一侧,引导板的远离输送装置的一端也即导出端位于下侧,所述引导板的导出端在气动推杆的推动下分别对准煤溜槽和矸石溜槽的入口以使得通过煤和矸石分别单独排放。

[0015] 本实用新型的有益效果在于:

[0016] 1)、本实用新型通过灰度传感器识别煤与矸石,并使用机械执行机构使煤和矸石得以最终分离,整个分选过程不需要人工手选,省时、省力,大大地降低了劳动强度和减少了劳动工作量,并改善了工人的工作环境。

[0017] 2)、本实用新型结构简单,系统工作可靠,使用维护方便,设备检修点少,故障率极低,维护费用少。

[0018] 3)、本实用新型中还设置有扒爪机构,能够有效清除软性杂物,解决了以往选煤厂系统改造,去除人工手选过程后杂物难以去除的难题。

[0019] 4)、本实用新型可以直接在原矸石分选系统上进行改造,改造简便且速度快。

附图说明

[0020] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0021] 图中标记的含义如下:

[0022] 1- 导引部件 2- 扒爪机构 3- 灰度传感器

[0023] 4- 信号处理器 5- 电控风阀 6- 推杆 7- 引导板

[0024] 8- 煤溜槽 9- 矸石溜槽 10- 输送装置 11- 物料

[0025] 12- 物料输送面 13- 导出端

具体实施方式

[0026] 如图 1 所示,一种基于灰度识别的煤和矸石分离设备,本分离设备包括承托物料的输送装置 10,本分离设备还包括如下组成部分:

[0027] 导引装置,设置在输送装置 10 的上侧,用于将限定大小的煤和矸石从物料中分选出来,并使限定大小的煤和矸石按设定间隔呈线性排列;

[0028] 灰度识别装置,设置在输送装置的上侧,并设置在导引装置的沿物料输送方向的后侧,用于对线性排列的煤和矸石逐一进行灰度识别,并发送执行信号输送至执行装置;

[0029] 执行装置,用于将通过输送装置的煤和矸石分别引入各自的传输装置。

[0030] 进一步的,所述导引装置包括导引部件 1,所述导引部件 1 的上端呈平台状,下端

面靠近输送装置 10 的物料输送面 12,且导引部件 1 的靠近物料输送面 12 的一端设置有用使煤和矸石自其中通过、并引导煤和矸石呈线性排列的引导槽,引导槽的槽宽和槽高均为 50 ~ 100mm;所述导引部件 1 的沿物料输送方向的前侧设置有使直径为 50 ~ 100mm 的煤和矸石按照设定时间间隔依次通过引导槽的扒爪机构 2,且扒爪机构 2 还用于将直径大于 100mm 的物料和软性杂物扒送至导引部件 1 的上端面处。

[0031] 进一步的,所述导引部件 1 的沿物料输送方向前侧的一端设置为斜面,且设置为便于直径大于 100mm 的物料和软性杂物被扒送至导引部件 1 上端面处的倾斜状。

[0032] 引导槽通过槽体的强制引导,使得原本无序排列的物料呈线性排列,以为后续灰度传感器的识别提供前提条件。

[0033] 在矸石分选前,原煤还要经过分级筛的筛选,而分级筛的筛孔通常为 50mm,同时直径 100mm 以上的物料,根据选煤厂经验,可以直接作为矸石处理,因此槽体的宽度和高度均为 50 ~ 100mm,以便于后续的分选进程。

[0034] 扒爪机构 2 可参见现有技术,例如如图 1 所示,扒爪机构 2 中的扒爪由一个液压推杆带动,每 3 秒完成一个周期运动。所述扒爪首先在液压推杆的推动下前伸并挡住后续物料,以保证每 3 秒内每个引导槽中只有一个物料通过;其次,扒爪在液压推杆的作用下收回时,配合导引部件 1 的设置在槽体入口处的 30° 倾角的斜面,可以将直径 100mm 以上的物料和木棍、塑料制品等一些其他软性杂物扒送到导引部件 1 的上端面处,并作为杂物处理掉。

[0035] 所述灰度识别装置包括对通过引导槽的煤和矸石进行照射以获得返回信号的灰度传感器 3,灰度传感器 3 的信号输出端与信号处理器 4 的输入端相连,所述信号处理器 4 的信号输出端与执行装置相连。

[0036] 灰度传感器 3 上有一个光源和光敏电阻,光源发出的光信号发射到物料表面并返回到光敏电阻,并根据物料灰度的不同返回不同的信号。

[0037] 为保证灰度传感器 3 能够更好地工作,本实用新型还在灰度传感器 3 的工作区域增设遮光装置,此遮光装置只要将灰度传感器 3 及其照射区域遮盖起来即可,以使得灰度传感器 3 能够得到较好的返回信号。

[0038] 信号处理器 4 将光敏电阻上采集的信号处理后,根据设定值判断该物料是否作为煤处理。

[0039] 如图 1 所示,所述执行装置包括电控风阀 5,电控风阀 5 设置在矿井高压风道处以控制高压风道的通断;所述执行装置还包括以高压风道中的高压风为动力源的气动推杆 6,气动推杆 6 背离高压风的一端设置有绕一支点转动的引导板 7,引导板 7 设置在输送装置的沿物料输送方向的后侧,且引导板 7 在气动推杆 6 的推动下分别引导通过输送装置的煤和矸石进入各自的传输装置。

[0040] 进一步的,所述煤的传输装置为煤溜槽 8 和设置在煤溜槽 8 下侧的煤传输皮带,矸石的传输装置为矸石溜槽 9 和设置在矸石溜槽 9 下侧的矸石传输皮带;所述煤溜槽 8 和矸石溜槽 9 并行排布在引导板 7 的下侧;所述引导板 7 的板面呈倾斜状,引导板 7 与所述支点的铰接端位于上侧,且所述铰接端设置在靠近输送装置一侧,引导板 7 的远离输送装置的一端也即导出端位于下侧,所述引导板 7 的导出端在气动推杆 6 的推动下分别对准煤溜槽 8 和矸石溜槽 9 的入口以使得通过煤和矸石分别单独排放。

[0041] 下面结合图 1 对本实用新型的工作过程做进一步说明。

[0042] 如图 1 中的箭头所示,煤、矸石以及其他杂物组成的物料 11 被运送至输送装置 10 的物料输送面 12 上,物料 11 在输送装置 10 的作用下继续前移至导引部件 1 的前侧。

[0043] 导引部件 1 的前方上侧设置有扒爪机构 2,扒爪机构 2 中的扒爪由一个液压推杆带动,每 3 秒完成一个周期运动。所述扒爪首先在液压推杆的推动下前伸并挡住后续物料,以保证每 3 秒内每个引导槽中只有一个物料通过;其次,扒爪在液压推杆的作用下收回时中,配合导引部件 1 的设置在槽体入口处的 30° 倾角的斜面,可以将直径 100mm 以上的物料和木棍、塑料制品等一些其他软性杂物扒送到导引部件 1 的上端面处,并作为杂物处理掉。

[0044] 而物料 11 中直径在 50 ~ 100mm 之间的煤和矸石则按照设定间隔依次进入引导槽中,由此引导槽 1 通过槽体的强制引导,使得原本无序排列的煤和矸石呈线性排列,以为灰度传感器 3 的识别提供前提条件。

[0045] 灰度传感器 3 设置在物料输送面 12 的上方,且灰度传感器 3 中设有一个光源和光敏电阻,光源发出的光信号发射到物料表面并返回到光敏电阻,根据物料灰度的不同返回不同的信号。信号处理器 4 将光敏电阻上采集的信号处理后,根据设定值,判断该物料是否作为煤处理。电控风阀 5 控制从矿井高压风道引来的高压风是否送风给气动推杆 6。气动推杆 6 带动引导板 7 决定引导板 7 的转动状况。引导板 7 的导出端决定煤和矸石的走向。

[0046] 如图 1 所示,引导板 7 呈铰接端在上而导出端 13 在下的倾斜状,自物料输送面 12 送来的煤和矸石下落到引导板 7 的上板面上,并在引导板 7 的作用下进入各自的溜槽。

[0047] 当信号处理器 4 判断当前物料为煤,则信号处理器 4 发送信号使电控风阀 5 打开,高压风推动推杆 6 动作,推杆 6 进一步推动引导板 7 转动,并使得引导板 7 的导出端 13 朝向煤溜槽 8 的入口,此时煤即通过引导板 7 进入煤溜槽 8,最后通过煤传输皮带运走;当信号处理器 4 判断当前物料为矸石,则信号处理器 4 发送信号使电控风阀 5 关闭,引导板 7 转动以回复到初始位置,同时使得引导板 7 的导出端 13 朝向矸石溜槽 9 的入口,此时矸石即通过引导板 7 进入矸石溜槽 9,最后通过矸石传输皮带运走。

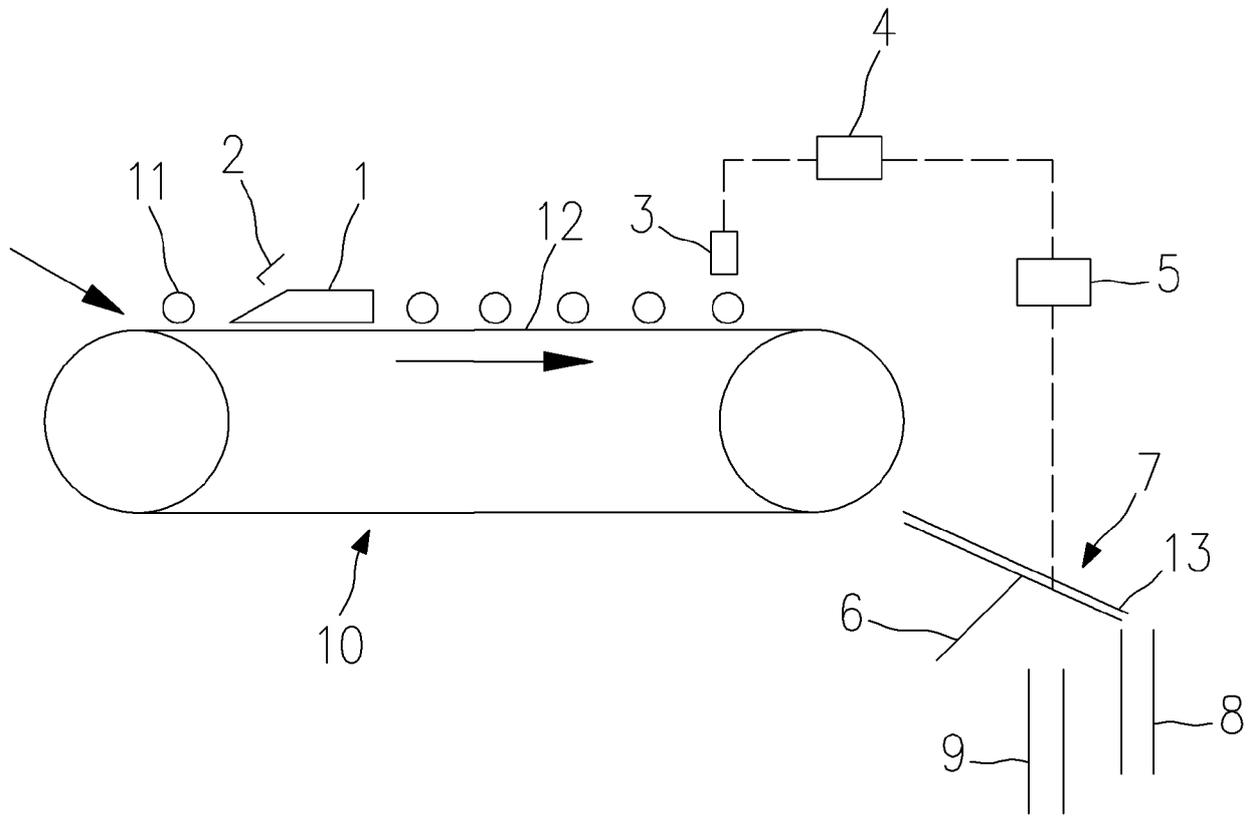


图 1