



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112547562 A

(43) 申请公布日 2021.03.26

(21) 申请号 202011467349.8

(22) 申请日 2020.12.14

(71) 申请人 赣州有色冶金研究所

地址 341000 江西省赣州市章贡区赣州经济技术开发区迎宾大道62号

(72) 发明人 欧阳健强 杨文龙 李平 吴富姬
管建红 吴鸿辉 李华 谢世勇
李振飞 何水龙 张钰鹏 钟毅
胡庭港 古吉汉 黎英

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 卢泽明

(51) Int. Cl.

B07C 5/34 (2006.01)

B07C 5/02 (2006.01)

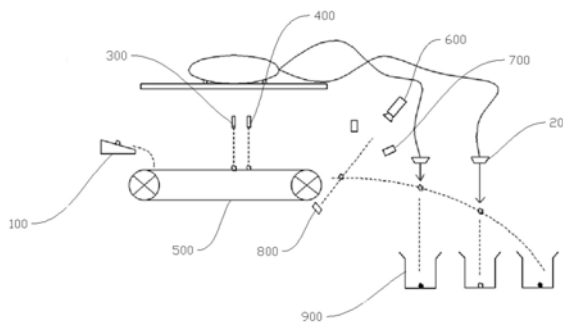
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种智能矿石分选机

(57) 摘要

本发明涉及分选机械设备技术领域,尤其涉及一种智能矿石分选机,本发明的智能矿石分选机采用三维激光成像系统对矿石的三维结构进行重建,能够得到矿石的形状信息,第一检测机构便能够结合矿石的形状对矿石进行精准识别,不会漏识一些含有矿物质较薄的矿石,提高矿石的检测精度,增加合格矿石的产出,并且还结合第二检测机构针对废石中具有广泛商业价值的石英也能够与变质岩进行进一步的识别分离,提高了废石的利用率,提高原矿石整体的资源利用率,减少后期对废石处理的复杂度,给企业增加效益。



1. 一种智能矿石分选机,包括控制组件,其特征在于,还包括连接有振动给料机(100)的输送带(500)以及沿所述输送带(500)的输送方向依次设置的三维激光成像系统(300)、第一检测机构(400)与第二检测机构,所述输送带(500)的上方还设置有分选执行机构(200),所述输送带(500)、所述三维激光成像系统(300)、所述第一检测机构(400)、所述第二检测机构以及所述分选执行机构(200)均与所述控制组件电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种智能矿石分选机,其特征在于,所述第一检测机构(400)为X射线检测机构,所述X射线检测机构包括铅房以及设置于所述铅房内的高频恒压X射线机。

3. 根据权利要求1所述的一种智能矿石分选机,其特征在于,所述第一检测机构(400)为X荧光检测机构,所述X荧光检测机构包括防护罩以及设置在所述防护罩内的X射线源阵列与X荧光接收器阵列。

4. 根据权利要求1所述的一种智能矿石分选机,其特征在于,所述第二检测机构为视觉检测机构,所述第二检测机构包括工业相机(600)、补光镜(700)以及背光镜(800),所述工业相机(600)设置在所述输送带(500)的上方,所述背光镜(800)对应设置在所述输送带(500)的下方,所述补光镜(700)有若干个并设置在所述工业相机(600)的周侧。

一种智能矿石分选机

技术领域

[0001] 本发明涉及分选机械设备技术领域,尤其涉及一种智能矿石分选机。

背景技术

[0002] 现有的智能矿石分选机大多是基于X射线成像或者X荧光光谱检测识别技术实现矿石分选功能,基于X射线成像的原理是在X射线穿透矿石后,利用矿石中矿元素和其他元素对X射线的衰减能力不同,最后成像得到的图像存在颜色深浅差异,以此来识别矿石中矿物质的含量,而由于矿物质元素一般对X射线的衰减能力较强,成像之后的颜色会相对较深,而不含或者含量较少的矿石则对X射线的衰减能力较弱,成像之后的颜色会相对较浅,但如果原矿料粉碎不均匀,有些粉碎后含量较高的矿石厚度较薄,那么经过X射线成像后得到的图像较浅,这样不利于识别矿石而降低选矿的质量;而基于X荧光光谱检测的技术也存在同样的问题,遇到原矿料粉碎不均匀而产生厚度较薄的矿石时,设备会将该种类矿石识别为废石,影响识别矿石而降低选矿的质量;而当矿石经过X射线成像技术识别出来后,将会得到合格矿石和废石两种材料,但废石中并非都是价值低廉的变质岩,通常分离后的废石会含有一定量的石英在里面,石英的用途较广,可广泛用于玻璃、铸造、陶瓷、塑料、橡胶及耐火材料,因此,石英相对变质岩更具有商用价值,但是现有的矿石分选机只是将矿石和废石进行分离,不具备将废石中的石英分离的功能。

发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术的不足,本发明提供了一种智能矿石分选机,不仅可以将会合格矿石与废石检测出来,针对废石中具有广泛商业价值的石英也能够与变质岩进行进一步的分离,提高废石的利用率。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案为:一种智能矿石分选机,包括控制组件,还包括连接有振动给料机的输送带以及沿所述输送带的输送方向依次设置的三维激光成像系统、第一检测机构与第二检测机构,所述输送带的上方还设置有分选执行机构,所述输送带、所述三维激光成像系统、所述第一检测机构、所述第二检测机构以及所述分选执行机构均与所述控制组件电连接。

[0005] 进一步地,所述第一检测机构为X射线检测机构,所述X射线检测机构包括铅房以及设置于所述铅房内的高频恒压X射线机。

[0006] 进一步地,所述第一检测机构为X荧光检测机构,所述X荧光检测机构包括防护罩以及设置在所述防护罩内的X射线源阵列与X荧光接收器阵列。

[0007] 进一步地,所述第二检测机构为视觉检测机构,所述第二检测机构包括工业相机、补光镜以及背光镜,所述工业相机设置在所述输送带的上方,所述背光镜对应设置在所述输送带的下方,所述补光镜有若干个并设置在所述工业相机的周侧。

[0008] 本发明的有益效果有:本发明的智能矿石分选机采用三维激光成像系统对矿石的三维结构进行重建,能够得到矿石的形状信息,第一检测机构便能够结合矿石的形状对矿

石进行精准识别,不会漏识一些含有矿物质较薄的矿石,提高矿石的检测精度,增加合格矿石的产出,并且还结合第二检测机构针对废石中具有广泛商业价值的石英也能够与变质岩进行进一步的识别分离,提高了废石的利用率,提高原矿石整体的资源利用率,减少后期对废石处理的复杂度,给企业增加效益。

附图说明

[0009] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0010] 图1是本发明其中一个实施例的示意图。

具体实施方式

[0011] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0012] 参照图1所示的一种智能矿石分选机,其包括控制组件,还包括连接有振动给料机100的输送带500,沿输送带500的输送方向还依次设置有三维激光成像系统300、第一检测机构400与第二检测机构,该三维激光成像系统300设置于第一检测机构400前,输送带500的上方还设置有分选执行机构200,所述输送带500、所述三维激光成像系统300、所述第一检测机构400、所述第二检测机构以及所述分选执行机构200均与所述控制组件电连接。

[0013] 进一步的,所述第一检测机构400为X射线检测机构,该X射线检测机构包括铅房以及设置于所述铅房内的高频恒压X射线机,铅房能有效防护X射线,隔离X射线对人体的伤害,本实施例中所述X射线检测机构由单一的高频恒压X射线机产生连续的X射线能谱,X射线通过矿石中不同的元素衰减程度不同的原理,并结合三维激光重建,能够准确地将合格矿石和废石识别出来。

[0014] 进一步的,所述第一检测机构400为X荧光检测机构,所述X荧光检测机构包括防护罩以及设置在防护罩内的X射线源阵列于X荧光接收器阵列,具体的,X射线源阵列照射矿石,激发矿石表面矿元素的特征X射线,X荧光接收器接收光谱信息后并发送至控制组件进行光谱分析,进而将高品质合格矿石、低品质合格矿石和废石识别出来。

[0015] 进一步的,所述第二检测机构为视觉检测机构,该第二检测机构通常包括工业相机600、补光镜700和背光镜800,工业相机600设置在输送带500的上方,背光镜800对应设置在输送带500的下方,补光镜700则由若干个并且设置在工业相机600的周侧,通过视觉检测机构识别废石中的石英与变质岩,再由分选执行机构200将合格矿石、石英以及变质岩分选至三个不同的分选仓900。

[0016] 进一步的,所述分选执行机构200可以是由一排高速气阀和喷嘴组成的阀岛,用于将分选识别出来的高品质合格矿石、低品质合格矿石、石英以及变质岩吹离至不同的分选仓900;更进一步的,该智能矿石分选机具有两个分选执行机构200,其中一个分选执行机构200设置于第一检测机构400与第二检测机构之间的区域,此时原矿经过三维激光成像系统300以及第一检测机构400能够准确地将合格矿石与含有石英的废石分别出来,并且此时可以先将合格矿石吹离输送带500,含有石英的废石继续随输送带500输送至第二检测机构

处,第二检测机构准确的分选识别出合格矿石、石英与变质岩,此时再通过另外一个分选执行机构200将合格矿石、石英与变质岩分选至三个不同的分选仓900;而在另外一个第一检测系统为X荧光检测机构的实施例中,X荧光检测机构能够准确地将高品质合格矿石、低品质合格矿石和废石识别出来,此时其中一个分选执行机构200将高品质合格矿石与低品质合格矿石分选至两个不同的分选仓900,而含有石英的废石继续随输送带500输送至第二检测机构。

[0017] 上述所有实施例的工作流程是:原矿料先经过振动给料机100,振动给料机100将矿石振散均匀化,再经过输送带500将矿石单元化,增大每个矿石之间的间距,放置矿石重叠或者过于密集,矿石经过输送带500输送的过程中,先经过三维激光成像系统300,三维激光成像系统300通过发射装置发射激光,激光接触到矿石后进行反射,反射后的激光将反射回激光接收器中,便完成了对原矿石的扫描,矿石经过三维激光成像后随输送带500经过第一检测机构400,在第一检测机构400为X射线检测机构的实施例中,X射线通过矿石中不同的元素衰减程度不同的原理,并结合三维激光重建,能够准确地将合格矿石和废石识别出来,再通过其中一个分选执行机构200将合格矿石吹离输送带500,剩余含有少量合格矿石、石英的废石继续随输送带500输送至第二检测机构,通过第二检测机构识别废石中的石英与变质岩,再由另外一个分选执行机构200将合格矿石、石英以及变质岩分选至三个不同的分选仓900;而在第一检测机构400为X荧光检测机构的实施例中,X荧光检测机构结合三维激光重建能够准确地将高品质合格矿石、低品质合格矿石和废石识别出来,再通过其中一个分选执行机构200将合格矿石吹离输送带500,剩余含有少量合格矿石、石英的废石继续随输送带500输送至第二检测机构,通过第二检测机构识别废石中的石英与变质岩,再由另外一个分选执行机构200将合格矿石、石英以及变质岩分选至三个不同的分选仓900。

[0018] 需要说明的是,上述所有实施例所述的控制组件均可以采用行业内常规的设计与结构,其通常包括可编程序控制器,使用者能够预先设定判定值,控制组件接收到三维激光成像系统300、第一检测机构400与第二检测机构发送过来的检测信息后,通过处理与比对后判定矿石是否合格或者是否属于高品质合格矿石、低品质合格矿石与废石,其中的信号处理与比对的具体实现方式在行业内已是成熟的技术,在本实施例中不再赘述。

[0019] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

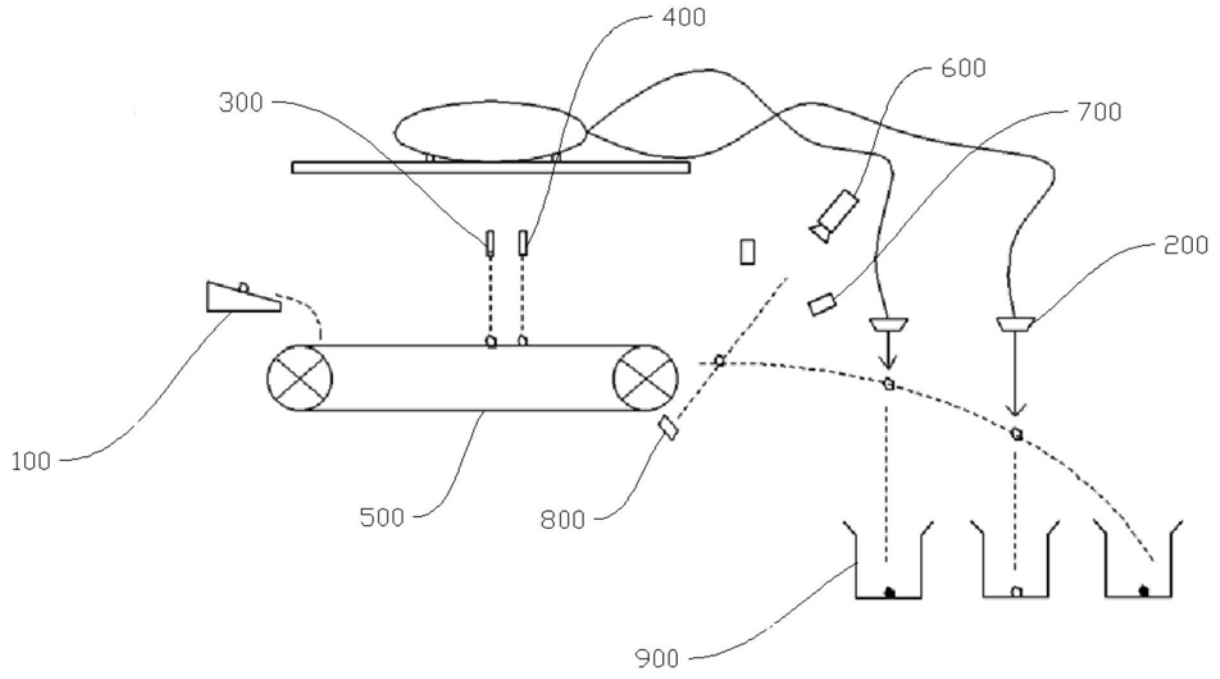


图1