(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204544797 U
(45)授权公告日 2015.08.12

(21)申请号 201420793232.2

(22)申请日 2014.12.16

(73)专利权人 郑州大河智信科技股份公司
地址 450001 河南省郑州市高新区银屏路38号

(72)发明人 赵华东

(74)专利代理机构 郑州中原专利事务所有限公司 41109
代理人 李想

(51)Int.Cl.
B07C 5/34(2006.01)
B07B 15/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

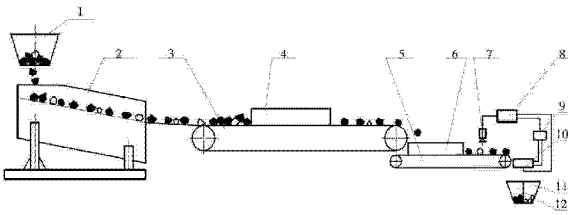
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种智能煤矸石分拣机

(57)摘要

本实用新型涉及一种智能煤矸石分拣机，包括原煤进料斗、筛选装置、一级输送带传送机和二级输送带传送机、煤矸石识别机构和煤矸石分拣机构，一级输送带传送机上设置有排队机构、二级输送带传送机上设置有承接一级输送带传送机输送的原煤块的对中机构，煤矸石识别机构包括原煤块体积测量装置、工控机、称重台和送料装置；工控机分别与原煤块体积测量装置、PLC控制器、称重台连接，PLC控制器与送料装置连接，送料装置设置在二级输送带传送机的尾部和称重台之间；煤矸石分拣机构为对称重台上的煤矸石进行分拣的机械执行机构。本实用新型分选率高、无污染、自动化程度高，不仅可分选煤与矸石，在其它矿物分选领域也具有广阔的应用前景。



CN 204544797 U

1. 一种智能煤矸石分拣机，包括原煤进料斗（1）、用于筛除小颗粒原煤块的筛选装置（2）、用于传送筛选装置（2）所筛选出原煤块的一级输送带传送机（3）和二级输送带传送机（5）、煤矸石识别机构和煤矸石分拣机构，一级输送带传送机（3）上设置有排队机构（4）、二级输送带传送机（5）上设置有承接一级输送带传送机（3）输送的原煤块的对中机构（6），其特征在于：所述煤矸石识别机构包括原煤块体积测量装置、工控机（8）、称重台（15）和送料装置（16）；工控机（8）分别与原煤块体积测量装置、PLC 控制器（10）、称重台（15）连接，PLC 控制器（10）与送料装置（16）连接，送料装置（16）设置在二级输送带传送机（5）的尾部和称重台（15）之间；所述煤矸石分拣机构为对称重台（15）上的煤矸石进行分拣的机械执行机构。

2. 根据权利要求 1 所述的智能煤矸石分拣机，其特征在于：所述机械执行机构，设置在称重台（15）的上方，包括与 PLC 控制器（10）连接的两个电磁铁（13）和由其吸合控制的 U 型拨叉（14），两个电磁铁（13）分别固定在 U 型拨叉（14）的两侧，且电磁铁（13）与 U 型拨叉（14）之间预留间隙并通过弹簧连接；在称重台（15）下方设置有相互隔离的煤接料斗（11）和矸石接料斗（12）。

3. 根据权利要求 1 所述的智能煤矸石分拣机，其特征在于：所述原煤块体积测量装置包括逐个扫描二级输送带传送机（5）所传送原煤块轮廓的激光扫描仪（7）和用于标识原煤块的计数器；所述激光扫描仪（7）和计数器并行设置，安装在二级输送带传送机（5）的尾部后上方。

4. 根据权利要求 1 所述的智能煤矸石分拣机，其特征在于：所述筛选装置（2）采用棒条筛。

5. 根据权利要求 1 所述的智能煤矸石分拣机，其特征在于：称重台（15）和送料装置（16）构成送料称重装置（9），位于二级输送带传送机（5）的尾部。

6. 根据权利要求 1 所述的智能煤矸石分拣机，其特征在于：所述煤矸石分拣机构设置在称重台（15）上方。

7. 根据权利要求 1 所述的智能煤矸石分拣机，其特征在于：所述一级输送带传送机（3）和二级输送带传送机（5）采用平托辊型皮带传送机。

8. 根据权利要求 1 所述的智能煤矸石分拣机，其特征在于：所述排队机构（4）通过一级输送带传送机（3）两侧的支撑装置悬于皮带的正上方，其水平截面为“倒喇叭”状；所述一级输送带传送机（3）上设置多行排队机构（4）。

9. 根据权利要求 1 或 8 所述的智能煤矸石分拣机，其特征在于：所述二级输送带传送机（5），置于一级输送带传送机（3）的后下方，采用高速传送机，其上始端居中位置固定有对中机构（6），该机构竖直截面呈“Y”形；所述二级输送带传送机（5）可并列设置多个。

10. 根据权利要求 1 所述的智能煤矸石分拣机，其特征在于：所述原煤块体积测量装置通过以太网与工控机（8）连接；工控机（8）与 PLC 控制器（10）通过数据线连接；称重台（15）与工控机（8）通过总线连接。

一种智能煤矸石分拣机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及煤矸石分拣领域，具体涉及一种基于密度法的智能煤矸石识别和分拣的装置。

背景技术

[0002] 煤矸石分拣为一种煤炭燃前处理技术，是煤矿生产中不可或缺的环节，也是提高煤炭品质的有效方法之一。目前煤矸石分拣主要有湿选法、干选法和人工分拣法。

[0003] 湿选法主要包括重介法、跳汰法，其特点利用煤和矸石的密度不同，将原煤置入溶液中，进而实现煤与矸石的分层分离，该方法所采用的设备庞大、工艺复杂、分拣效率低下且对环境造成污染；干选法包括利用煤与矸石的强度不同而采用滚筒碎选和利用煤与矸石对光的透射率不同而采用双能 γ 射线透射识别分拣，前者破坏了煤块外形、分拣率较差、设备庞大，后者设备昂贵、分拣效率低且存在辐射；此外，人工选矸存在工作环境恶劣、劳动强度大、易误选或漏选等缺点。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于提供一种智能煤矸石分拣机，以解决现有技术存在的问题。

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型采用以下技术方案：

[0006] 一种智能煤矸石分拣机，包括原煤进料斗、用于筛除小颗粒原煤块的筛选装置、用于传送筛选装置所筛选出原煤块的一级输送带传送机和二级输送带传送机、煤矸石识别机构和煤矸石分拣机构，一级输送带传送机上设置有排队机构、二级输送带传送机上设置有承接一级输送带传送机输送的原煤块的对中机构，所述煤矸石识别机构包括原煤块体积测量装置、工控机、称重台和送料装置；工控机分别与原煤块体积测量装置、PLC 控制器、称重台连接，PLC 控制器与送料装置连接，送料装置设置在二级输送带传送机的尾部和称重台之间；所述煤矸石分拣机构为对称重台上的煤矸石进行分拣的机械执行机构。

[0007] 所述机械执行机构，设置在称重台的上方，包括与 PLC 控制器连接的两个电磁铁和由其吸合控制的 U 型拨叉，两个电磁铁分别固定在 U 型拨叉的两侧，且电磁铁与 U 型拨叉之间预留间隙并通过弹簧连接；在称重台下方设置有相互隔离的煤接料斗和矸石接料斗。

[0008] 所述原煤块体积测量装置包括逐个扫描二级输送带传送机所传送原煤块轮廓的激光扫描仪和用于标识原煤块的计数器；所述激光扫描仪和计数器并行设置，安装在二级输送带传送机的尾部后上方。

[0009] 所述筛选装置采用棒条筛。

[0010] 称重台和送料装置构成送料称重装置，位于二级输送带传送机的尾部。

[0011] 所述煤矸石分拣机构设置在称重台上方。

[0012] 所述一级输送带传送机和二级输送带传送机采用平托辊型皮带传送机。

[0013] 所述排队机构通过一级输送带传送机两侧的支撑装置悬于皮带的正上方，其水平

截面为“倒喇叭”状；所述一级输送带传送机上设置多行排队机构。

[0014] 所述二级输送带传送机，置于一级输送带传送机的后下方，采用高速传送机，其上始端居中位置固定有对中机构，该机构竖直截面呈“Y”形；所述二级输送带传送机可并列设置多个。

[0015] 所述原煤块体积测量装置通过以太网与工控机连接；工控机与 PLC 控制器通过数据线连接；称重台与工控机通过总线连接。

[0016] 本实用新型与传统的煤矸石分拣法相比，增加了原煤块体积测量装置、称重台、送料装置、电磁铁和拨叉，具有分选率高、分拣成本低、劳动强度低、无污染、自动化程度高等优点，不仅可分选煤与矸石，在其它矿物分选领域也具有广阔的应用前景。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型的总体结构示意图。

[0018] 图 2 为图 1 中排队机构和对中机构示意图。

[0019] 图 3 为图 1 中送料称重及分拣机构示意图。

[0020] 图 4 中为图 3 中送料称重装置结构原理示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明。

[0022] 参见图 1- 图 4，本实用新型提供一种智能煤矸石分拣机，包括原煤进料斗 1、筛选装置 2、一级输送带传送机 3、二级输送带传送机 5、煤矸石识别机构、煤矸石分拣机构、煤接料仓 11 和矸石接料仓 12。

[0023] 筛选装置 2 为棒条筛，设置在原煤进料斗 1 的正下方，包括其与一级输送带传送机 3 之间的滑槽，其目的对煤矸石进行初次筛选，筛除小颗粒原煤，提高后续分选效率。

[0024] 一级输送带传送机 3 和二级输送带传送机 5，均采用平托辊型皮带传送机，用于传送筛选装置 2 所筛选出原煤块；其中一级输送带传送机 3 上设有排队机构 4，棒条筛和一级输送带传送机 3 通过导向槽连接，排队机构 4 通过一级输送带传送机 3 两侧的支撑装置悬于皮带的正上方，其水平截面为“倒喇叭”状，用于将散乱、重叠的原煤块排列成一个接一个具有线性单个的原煤队列；为提高排队效率，可以设置多行排队机构 4；二级输送带传送机 5，用于承接一级输送带传送机 3 输送的原煤块，置于一级输送带传送机 3 的后下方，采用高速传送机，其上始端居中位置固定有对中机构 6，该机构竖直截面呈“Y”形；为了提高通行效率，二级输送带传送机 5 可并列设置多个。通过对中机构 6 的作用，将原煤块调整至皮带中线位置。

[0025] 煤矸石识别机构包括原煤块体积测量装置、工控机 8 及送料称重装置 9。

[0026] 原煤块体积测量装置，包括激光扫描仪 7 和用于标识原煤块的计数器，通过以太网与设置在控制室的工控机 8 相连接。激光扫描仪 7 和计数器并行布置，均安装在二级输送带传送机 5 的尾部后上方。当排列成有序队列的原煤块移动至激光扫描仪 7 的下方时，激光扫描仪 7 开始工作，逐个扫描原煤块轮廓，并将数据上传至工控机 8，得到原煤块的体积，同时计数器记录原煤块的序号。

[0027] 送料称重装置 9，位于二级输送带传送机 5 的尾部，包括送料装置 16 和称重台 15，

其中，送料装置 16 设置在二级输送带传送机 5 的尾部和称重台 15 之间。称重台 15 与工控机 8 通过总线相连，送料装置 16 与 PLC 控制器 10 相连；工控机 8 与 PLC 控制器 10 通过数据线相连。当原煤块离开二级输送带传送机 5，落至送料装置 16 中，PLC 控制器 10 发出命令，送料装置 16 动作，将单个原煤块拖动至称重平台 15 上，得到重量数据，并将数据上传至工控机 8，工控机 8 得到对应原煤块的体积，从而得到原煤块的密度。

[0028] 煤矸石分拣机构，为对称重台 15 上的煤矸石进行分拣的机械执行机构，设置在称重台 15 的上方，包括与 PLC 控制器 10 连接的两个电磁铁 13 和由其吸合控制的 U 型拨叉 14，两个电磁铁 13 分别固定在 U 型拨叉 14 的两侧，且电磁铁 13 与 U 型拨叉 14 之间预留一定的间隙并通过弹簧连接。在称重台 15 下方设置有相互隔离的煤接料斗 11 和矸石接料斗 12。工控机 8 得到的原煤块的密度若大于设定值，则原煤块为矸石，工控机 8 通过 PLC 控制器 10 向煤矸石分拣机构发出命令，左侧电磁铁动作，吸合拨叉，将矸石块拨入矸石接料斗 12；否则，右侧的电磁铁动作，吸合拨叉，将煤块拨入煤接料斗 11，完成煤与矸石的分拣。

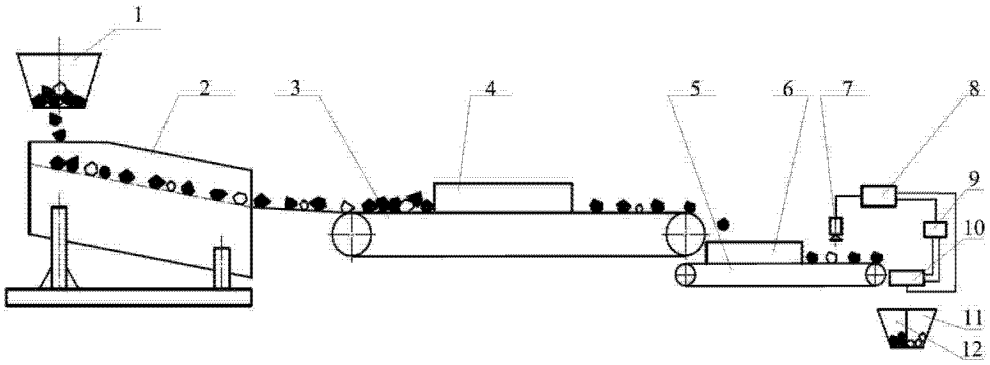


图 1

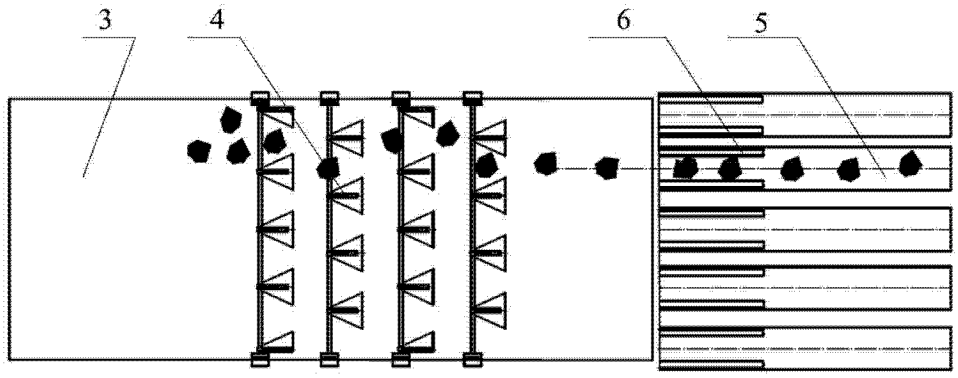


图 2

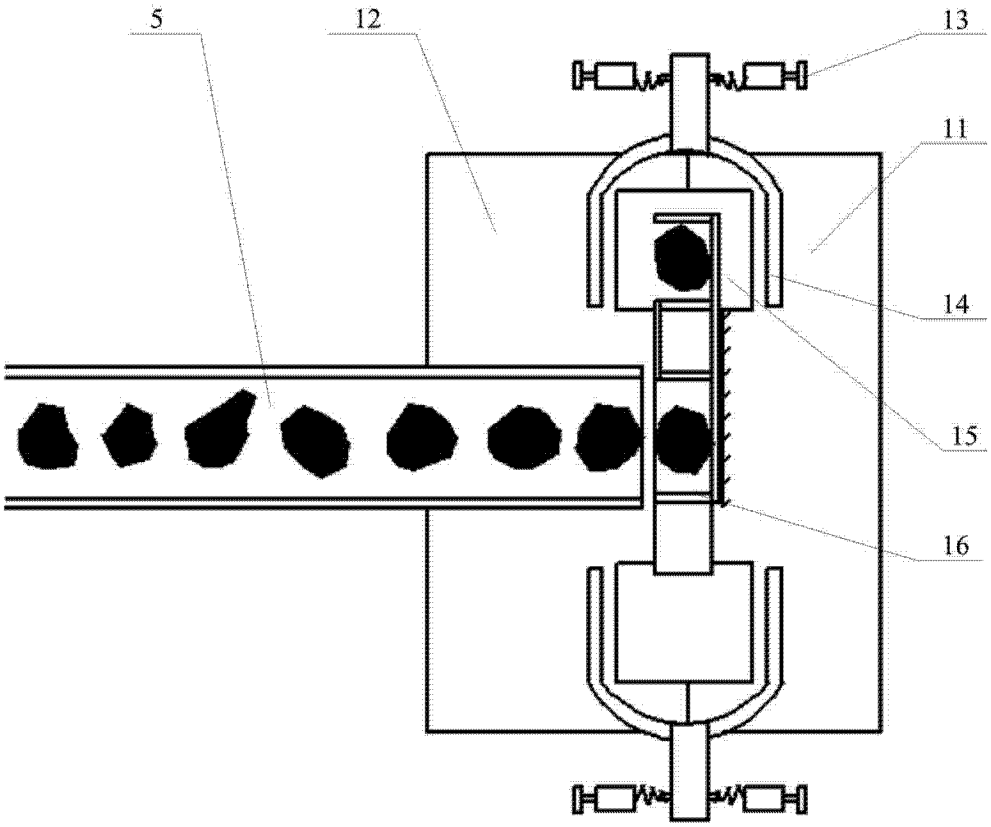


图 3

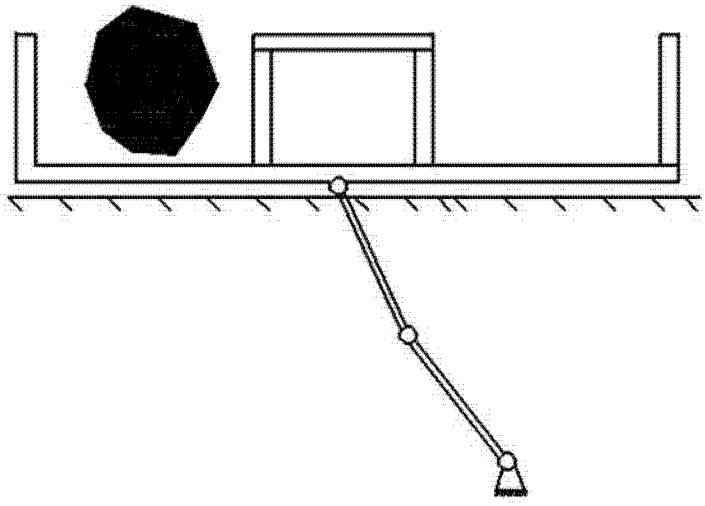


图 4