



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102198446 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 28

(21) 申请号 201110113024. 4

(22) 申请日 2011. 05. 03

(71) 申请人 中国矿业大学(北京)

地址 100083 北京市海淀区学院路丁 11 号
中国矿业大学

(72) 发明人 韦鲁滨 曾鸣

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有
限公司 11260

代理人 郑立明 赵镇勇

(51) Int. Cl.

B07B 7/06 (2006. 01)

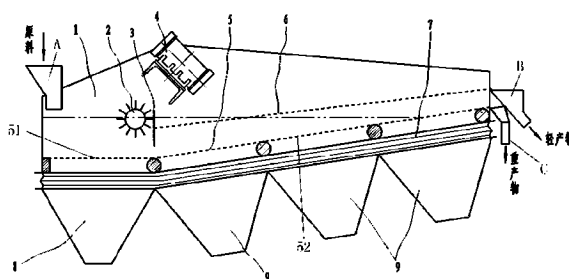
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 发明名称

振动排料干法重介质分选机

(57) 摘要

本发明公开一种振动排料干法重介质分选机,属分选设备领域。该分选机结构为:箱框前端设有原料入口,后端设有轻产物排料口和重产物排料口;箱框内设置气体分布器,气体分布器前端对应设在所述箱框上原料入口下方,气体分布器后端与重产物排料口连接;箱框底部从头至尾依次设置与气体分布器底部连接的分选风室和排料风室;气体分布器上方设置一层脱介筛板,脱介筛板的长度小于气体分布器,脱介筛板的前端处设有拨料轮,拨料轮和脱介筛板的前端均处于所述箱框上的原料入口之后,脱介筛板的后端与箱框的轻产物排料口连接;箱框上设置能带动箱框内气体分布器和脱介筛板振动的振动装置。该分选机结构简单、分选效率高,加重质循环量小,运行稳定。



1. 一种振动排料干法重介质分选机,其特征在于,该分选机包括:

箱框、拨料轮、振动装置、气体分布器、脱介筛板、分选风室和排料风室;

其中,所述箱框上前端设有原料入口,后端分别设有轻产物排料口和重产物排料口,所述轻产物排料口设置在重产物排料口的上方;

所述箱框内设置气体分布器,所述气体分布器前端对应设在所述箱框上原料入口下方,所述气体分布器后端与所述重产物排料口连接;所述箱框底部从头至尾依次设置分选风室和排料风室,所述分选风室和排料风室均与所述箱框内的所述气体分布器底部连接;

所述气体分布器上方设置一层脱介筛板,所述脱介筛板的长度小于所述气体分布器,所述脱介筛板的前端处设有拨料轮,所述拨料轮和所述脱介筛板的前端均处于所述箱框上的原料入口之后,所述脱介筛板的后端与箱框的轻产物排料口连接;

所述箱框上设置能带动箱框内气体分布器和脱介筛板振动的振动装置。

2. 根据权利要求1所述的振动排料干法重介质分选机,其特征在于,所述气体分布器为平板状多通孔结构。

3. 根据权利要求1所述的振动排料干法重介质分选机,其特征在于,所述脱介筛板为平板状多通孔结构。

4. 根据权利要求1所述的振动排料干法重介质分选机,其特征在于,所述分选风室和排料风室均通过软连接部件与所述箱框内的所述气体分布器连接;或者,所述分选风室和排料风室均与所述箱框内的所述气体分布器固定连接,分选风室和排料风室通过软连接部件与供风装置的风管连接。

5. 根据权利要求1所述的振动排料干法重介质分选机,其特征在于,所述脱介筛板的前端设有可调溢流堰板。

6. 根据权利要求1所述的振动排料干法重介质分选机,其特征在于,所述振动装置采用振动电机或激振器。

7. 根据权利要求1所述的振动排料干法重介质分选机,其特征在于,所述气体分布器分两段设置,前段气体分布器水平设置,后段气体分布器呈前低后高的倾斜设置。

8. 根据权利要求7所述的振动排料干法重介质分选机,其特征在于,所述水平设置的前段气体分布器底部与所述分选风室连接;所述倾斜设置的后段气体分布器底部与所述排料风室连接。

9. 根据权利要求1所述的振动排料干法重介质分选机,其特征在于,所述脱介筛板也呈前低后高的倾斜设置。

10. 根据权利要求9所述的振动排料干法重介质分选机,其特征在于,所述倾斜设置的脱介筛板的倾斜角度为 $3 \sim 20^\circ$ 。

振动排料干法重介质分选机

技术领域

[0001] 本发明涉及分选设备领域,尤其涉及一种振动排料干法重介质分选机。

背景技术

[0002] 空气重介质流化床选煤是以空气与加重质接触形成的气固悬浮体作为分选介质,悬浮体的密度与分选密度基本相等,属于干式重介质分选,具有分选精度高、适应性宽的优点。

[0003] 早在 1925 年流态化技术刚刚问世,美国的 T. Fraser 就提出采用气固流化床来分选煤炭(美国专利号:1534846);1969 年 G. F. Eveson 设计了类似于湿法重介质的流化床干法分选机(美国专利号:3471016);1980 年加拿大 J. M. Beeckmans 研制了链动逆流流化床选煤装置,尾煤由刮板机输送排出机体,由于逆流效应,上层的精煤以相反方向流向精煤端并排出机体(美国专利号:4194971)。上述技术由于在气体分布器的设置、排料方式和加重质的粒度级配等方面研究不够,流化床的密度不够均匀,加重质返混严重,分选精度不理想,至今仍处于实验室研究阶段。中国矿业大学在八十年代初进行了空气重介质流化床干法选煤技术的研究与开发,研制了两段复合式大压降气体分布器(美国专利号:5392922,中国专利号 87101056.9)。空气重介质流化床干法选煤技术具有如下特点:分选精度高,可能偏差 E_p 值 0.08;技术适应性强,可用于难选煤的分选,并且分选密度范围宽,可在 $1.4 \sim 2.0 \text{g/cm}^3$ 范围内调节。但目前的空气重介质流化床分选机的单机处理能力低,不能满足建设大中型选煤厂的要求;采用刮板输送机排料,使得设备可靠性较低,当煤中扁平块较多时,气体分布器经长期运行可能产生堵塞。

[0004] 图 1 为当前空气重介质流化床分选机结构示意图,分选机由空气室、气体分布器、分选室和刮板输送机等装置组成,入选原煤从分选机中部给入,轻密度物料上浮,重密度物料下沉,由无级链刮板输送机将浮物和沉物排出。从上述介绍中可知,目前的空气重介质流化床分选机在结构上至少存在以下问题:

[0005] (1) 分选机内的有效面积利用率太小,物料从分选机中部给入,实际的有效分选面积仅仅占整个分选面积的一半,致使分选机单位面积处理量低;

[0006] (2) 轻重产物输送方式需要改进,排料刮板与气体分布器之间的间隙可能被扁平的矸石块充填,挤压煤粒嵌入气孔中,造成气体分布器局部堵塞,影响布风均匀性和分选机的长期稳定运行。

发明内容

[0007] 基于上述现有技术所存在的问题,本发明实施方式的目的是提供一种振动排料干法重介质分选机,可充分利用分选机内的分选面积,并便于轻、重产物的输送,保证布风均匀性和分选机的长期稳定运行。

[0008] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0009] 本发明实施方式提供一种振动排料干法重介质分选机,该分选机包括:

- [0010] 箱框、拨料轮、振动装置、气体分布器、脱介筛板、分选风室和排料风室；
- [0011] 其中，所述箱框上前端设有原料入口，后端分别设有轻产物排料口和重产物排料口，所述轻产物排料口设置在重产物排料口的上方；
- [0012] 所述箱框内设置气体分布器，所述气体分布器前端对应设在所述箱框上原料入口下方，所述气体分布器后端与所述重产物排料口连接；所述箱框底部从头至尾依次设置分选风室和排料风室，所述分选风室和排料风室均与所述箱框内的所述气体分布器底部连接；
- [0013] 所述气体分布器上方设置一层脱介筛板，所述脱介筛板的长度小于所述气体分布器，所述脱介筛板的前端处设有拨料轮，所述拨料轮和所述脱介筛板的前端均处于所述箱框上的原料入口之后，所述脱介筛板的后端与箱框的轻产物排料口连接；
- [0014] 所述箱框上设置能带动箱框内气体分布器和脱介筛板振动的振动装置。
- [0015] 所述气体分布器为平板状多通孔结构。
- [0016] 所述脱介筛板为平板状多通孔结构。
- [0017] 所述分选风室和排料风室均通过软连接部件与所述箱框内的所述气体分布器连接；所述分选风室和排料风室均与所述箱框内的所述气体分布器固定连接，分选风室和排料风室通过软连接部件与供风装置的风管连接。
- [0018] 所述脱介筛板的前端设有可调溢流堰板。
- [0019] 所述振动装置采用振动电机或激振器。
- [0020] 所述气体分布器分两段设置，前段气体分布器水平设置，后段气体分布器呈前低后高的倾斜设置。
- [0021] 所述水平设置的前段气体分布器底部与所述分选风室连接；所述倾斜设置的后段气体分布器底部与所述排料风室连接。
- [0022] 所述脱介筛板也呈前低后高的倾斜设置。
- [0023] 所述倾斜设置的脱介筛板的倾斜角度为 $3 \sim 20^{\circ}$ 。
- [0024] 由上述本发明提供的技术方案可以看出，本发明实施方式提供的分选机的优点如下：
- [0025] (1) 将原料入口设置在分选机的箱框前端，轻重产物均沿分选机纵向运动至尾端排出，比目前的从中部给入原料，实际有效分选面积仅仅占整个分选面积的一半的流化床分选机，有效提高了分选机的单位面积处理量，提高了机内分选面积的利用率；
- [0026] (2) 由于采用振动与分选相结合的方式，使得该分选机可以实现大型化设计，通过加宽分选机的宽度就可扩大分选机的处理量，而以往的流化床分选机的处理量因采用刮板输送受到限制；
- [0027] (3) 有效提高了干法分选机的技术可靠性。通过振动方式输送高密度物料，轻重产物均沿分选机同向运动，有利于机械布置，避免了现有分选机中采用刮板输送易挤压煤粒嵌入气孔，造成气体分布器局部堵塞的问题；
- [0028] (4) 轻产物的输送和脱介基本在分选机内部一体化的完成，保证了分选机结构的紧凑性；
- [0029] (5) 轻产物在拨料轮的作用下排至上层脱介筛板，在振动惯性力的作用下沿着筛板经轻产物排料口排出；与将轻产物直接从轻产物排料口排出相比，可以有效减少加重质

的排出量,减少加重质的循环负荷。

[0030] 该分选机具有结构简单、分选效率高,加重质循环量小,运行稳定的特点。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例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,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图。

[0032] 图 1 为现有技术的空气重介质流化床分选机结构示意图;

[0033] 图 2 为本发明实施例提供的分选机的结构示意图;

[0034] 图 2 中各标号对应的部件名称为:1-箱框;2-拨料轮;3-可调溢流堰板;4-振动装置;5-气体分布器;6-脱介筛板;7-软连接部件;8-分选风室;9-排料风室;A-原料入口;B-轻产物排料口;C-重产物排料口。

具体实施方式

[0035] 下面结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中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。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明的保护范围。

[0036] 下面将结合附图对本发明实施例作进一步地详细描述。

[0037] 本实施例提供一种振动排料干法重介质分选机,可用在煤炭、矿物等分选中,具有分选效率高,轻、重产物分选效果好,运行稳定的优点,如图 2 所示,该分选机包括:箱框 1、拨料轮 2、振动装置、气体分布器 5、脱介筛板 6、分选风室 8 和排料风室 9;

[0038] 其中,箱框 1 上前端设有原料入口 A,原料入口 A 设置在箱框 1 上前端的端部,箱框 1 后端分别设有轻产物排料口 B 和重产物排料口 C,轻产物排料口 B 设置在重产物排料口 C 的上方;

[0039] 箱框 1 内的底部设置气体分布器 5,气体分布器 5 为平板式多通孔结构,气体分布器 5 前端对应设置在箱框 1 上原料入口 A 下方,气体分布器 5 后端与重产物排料口 C 连接;箱框 1 底部从头至尾依次设置分选风室 8 和排料风室 9,分选风室 8 和排料风室 9 均通过软连接部件 7 与箱框 1 内的气体分布器 5 底部连接,分选风室 8 和排料风室 9 与外部供风装置的风管固定连接;或者,分选风室 8 和排料风室 9 均与箱框 1 内的气体分布器 5 固定连接,分选风室 8 和排料风室 9 通过软连接部件与外部的供风装置的风管连接。

[0040] 气体分布器 5 具体分两段设置,前段气体分布器 51 水平设置,水平设置的前段气体分布器 51 底部与分选风室 8 连接作为分选段,后段气体分布器 52 呈前低后高的倾斜设置,倾斜设置的后段气体分布器 52 底部与排料风室 9 连接作为排料段,后段气体分布器 52 一般可呈 $3 \sim 20^\circ$ 角倾斜设置;便于通过排料段使重产物在重产物排料口 C 输出,的而减少加重质在重产物排料口排出。

[0041] 气体分布器 5 上方设置一层脱介筛板 6,脱介筛板 6 为平板状多通孔结构,脱介筛板 6 长度小于气体分布器 5,脱介筛板 6 的前端处设有可以转动的拨料轮 2,拨料轮 2 和脱

介筛板 6 的前端均处于箱框 1 上的原料入口 A 之后,即不会阻挡 5 水平设置的前段气体分布器形成的分选段,脱介筛板 6 的后端与箱框 1 的轻产物排料口 B 连接;拨料轮 2 能将气体分布器 5 的分选段分选出的轻产物送入脱介筛板 6,以使轻产物经过脱介筛板 6 后再从轻产物排料口 B 输出。脱介筛板 6 也呈前低后高的倾斜设置,一般可呈 $3 \sim 20^\circ$ 角倾斜设置,基本与倾斜设置后段气体分布器 52 形成的排料段平行;从而避免被拨料轮 2 送入的重产物也从轻产物排料口 B 输出,在脱介筛板 6 的前端设有可调溢流堰板 3,可起到减少轻、重产物错配的作用。

[0042] 箱框 1 上设置振动装置 4,振动装置 4 的动力输出端分别与气体分布器 5 和脱介筛板 6 连接,能带动箱框 1 内的气体分布器 5 和脱介筛板 6 振动,从而使气体分布器和脱介筛板在振动状态下对选出后的轻、重产物进行输送,振动装置 4 可采用振动电机或激振器。

[0043] 本实施例的分选机形成流化床分选段和排料段两部分,入料原煤进入分选机后首先在流化床分选段分选,流化床床面由使气体分布的气体分布器构成,床层上部的低密度物料受到气体流化的重介质作用悬浮在流化床的上部,在拨料轮的作用下排至上层脱介筛板,床层底部的高密度物料在振动产生的惯性力作用下向排料段排出。流化床分离后的物料进入排料段,轻产物在振动惯性力的作用下沿着脱介筛板经轻产物排料口排出,重产物同样在振动惯性力的作用下与轻产物同向运动,沿着分布气体的气体分布器经重产物排料口排出。

[0044] 从上述对本实施例的分选机的描述中可以看出,该分选机具有下述优点:

[0045] (1) 将原料入口设置在分选机的箱框前端,轻重产物均沿分选机纵向运动至尾端排出,比目前的从中部给入原料,实际有效分选面积仅仅占整个分选面积的一半的流化床分选机,有效提高了分选机的单位面积处理量,提高了机内分选面积的利用率;

[0046] (2) 由于采用振动与分选相结合的方式,使得该分选机可以实现大型化设计,通过加宽分选机的宽度就可扩大分选机的处理量,而以往的流化床分选机的处理量因采用刮板输送受到限制;

[0047] (3) 有效提高了干法分选机的技术可靠性。通过振动方式输送高密度物料,轻重产物均沿分选机同向运动,有利于机械布置,避免了现有分选机中采用刮板输送易挤压煤粒嵌入气孔,造成气体分布器局部堵塞的问题;

[0048] (4) 轻产物的输送和脱介基本在分选机内部一体化的完成,保证了分选机结构的紧凑性;

[0049] (5) 轻产物在拨料轮的作用下排至上层脱介筛板,在振动惯性力的作用下沿着筛板经轻产物排料口排出;与将轻产物直接从轻产物排料口排出相比,可以有效减少加重质的排出量,减少磁选负荷。

[0050] 该分选机具有结构简单、分选效率高,加重质循环量小,运行稳定的特点。解决了目前分选流化床的床高难以精确控制的问题,因为从排料角度看,若床面过低,轻产物难以排出,床面过高,加重质溢出量大。而本发明实施例的分选机由于采用同向振动方式输出轻重物料,且通过脱介筛板对轻产物排料,而非直接排出轻产物,从而有效降低了对床高的控制精度要求。

[0051] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,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披露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,

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该以权利要求书的保护范围为准。

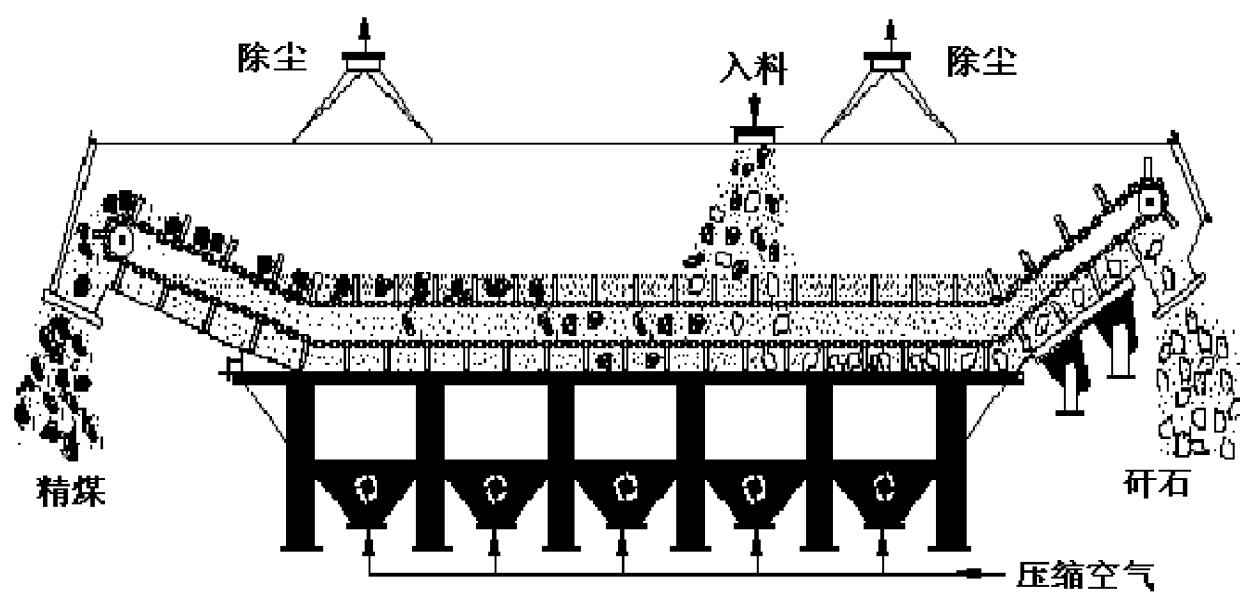


图 1

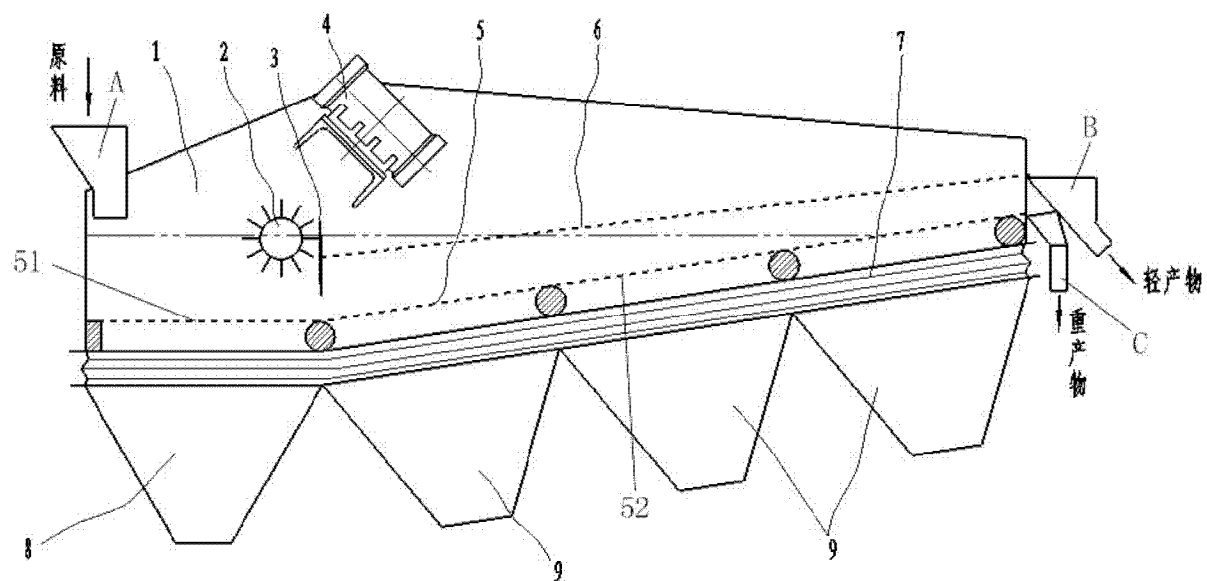


图 2