



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205392995 U

(45) 授权公告日 2016. 07. 27

(21) 申请号 201620138448. 4

(22) 申请日 2016. 02. 24

(73) 专利权人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市大学路 1 号

(72) 发明人 李昊 王启立 韩进 张牧

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 毕强

(51) Int. Cl.

B07B 7/01(2006. 01)

B07B 11/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

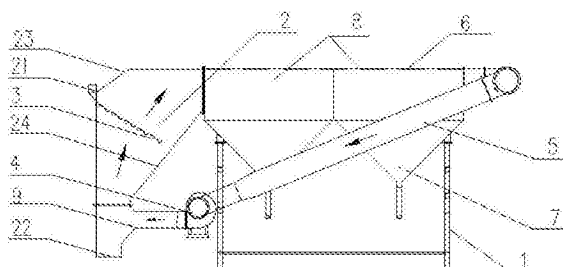
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

垂直流型重力空气分级机

(57) 摘要

本实用新型提供了一种垂直流型重力空气分级机,包括机体以及分级室、打散盘、导流片、导流板、风机、循环管道、沉降室和料斗;分级室与沉降室的进风口连通,分级室上分别设置有进料口及出料口,分级室底部一侧通过进风管道与风机连通,循环管道用于连通所述风机的进风口与沉降室的出风口,料斗与沉降室底部连通,沉降室内安装有用于导流的多个导流板;打散盘倾斜安装在分级室内的进料口处,分级室外侧上部设有第一斜板壁,内侧设有第二斜板壁,导流片倾斜焊接在进风管道处。本产品利用斜板壁可以减小分级室内的涡流死区,显著降低流动阻力,减小压力损失,提高分级精度。



1. 一种垂直流型重力空气分级机,其特征在于:包括机体以及安装于所述机体上的分级室、打散盘、风机、循环管道、沉降室和料斗;

所述分级室与沉降室的进风口连通,所述分级室外侧上部设置有进料口,分级室底部设置有出料口,分级室底部一侧通过进风管道与风机的出风口连通,所述循环管道用于连通所述风机的进风口与沉降室的出风口,所述料斗设置于沉降室底部,并且料斗与沉降室底部连通,所述沉降室内安装有用于导流的多个导流板;

所述打散盘倾斜安装在所述分级室内的进料口处,所述分级室外侧上部设有第一斜板壁,分级室内侧设有第二斜板壁,所述第一斜板壁位于所述沉降室入口的相对侧,所述第二斜板壁位于所述第一斜板壁的相对侧,且第二斜板壁上部与沉降室入口连接。

2. 根据权利要求1所述的垂直流型重力空气分级机,其特征在于:所述第一斜板壁与第二斜板壁平行设置。

3. 根据权利要求1所述的垂直流型重力空气分级机,其特征在于:所述沉降室至少设置有一个。

4. 根据权利要求1所述的垂直流型重力空气分级机,其特征在于:所述沉降室为长方体结构。

5. 根据权利要求1所述的垂直流型重力空气分级机,其特征在于:所述导流板为百叶窗状结构。

6. 根据权利要求1或5所述的垂直流型重力空气分级机,其特征在于:所述多个导流板依次间隔安装于沉降室内部。

7. 根据权利要求1所述的垂直流型重力空气分级机,其特征在于:所述打散盘由一块带有若干通风孔的钢板制成。

8. 根据权利要求1或7所述的垂直流型重力空气分级机,其特征在于:所述打散盘倾斜角度为20度-40度。

9. 根据权利要求1-5、7任一项所述的垂直流型重力空气分级机,其特征在于:还包括导流片,所述导流片倾斜焊接在进风管道处。

10. 根据权利要求9所述的垂直流型重力空气分级机,其特征在于:所述导流片为与水平面呈30度夹角的光滑钢板。

垂直流型重力空气分级机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及分体颗粒分级设备领域,尤其是涉及一种垂直流型重力空气分级机。

背景技术

[0002] 分级是根据不同粒度、形状或者密度的颗粒在流体(如空气或水)中运动时所受的重力和介质阻力不同,进而产生不同的运动轨迹而互相分离。分级技术在矿物加工、环保、建材、冶金、燃料、化工、陶瓷、食品等行业有着广泛的应用。分级包括磨矿回路的分级、选别前的分级、矿泥处理前和尾矿处置前的分级等。通过分级技术,将所提供原料中较大或较小的颗粒除去,使较大颗粒落入粗粉中,较小颗粒进入细粉中,较好地控制产品粒度的范围,满足了工业生产的需要,同时提高产品应用效果,提升产品附加值。分级与粉磨操作相配合,组成圈流粉磨系统,可以将粉磨得到的合格产品通过分级从物料中分离出来。分级技术的应用避免了物料的过度粉碎、降低了机器损耗、提高了生产效率、同时有效地控制了产品的细度,满足生产的需要。

[0003] 气流分级机是一种重力气流型分级机,主要利用物料随气流运动过程中,因粒径、形状或者密度的差异所受到的曳力和重力不同,使颗粒的运动路径不同而实现分级。广泛应用于选矿、冶金、建材、化工等行业。在流程性工业中,一些工作环节对粉体颗粒的大小有着严格的要求,如果超过了合适的粒度范围,会对后续的工作环节产生很大的影响。

[0004] 传统的离心分级机由于在分级过程中需要建立强大的离心力场,需要提供较高的转动动力及气源动力,尽管可以获得较高的分级效率和分级精度,但是动力的消耗却是非常高。相比之下,重力空气分级机有无运动部件、能耗低、压损相对较小等优点,在考虑到节能和环保问题,重力空气分级机越来越受到人们的重视。

[0005] 目前,重力空气分级机也存在各种需要解决和完善的问题,如:分级室内容易产生涡流损失,细粉沉降室存在涡流死区,分级精度低,压力损失仍可减小等。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种结构更加简单合理,分级室和沉降室气流更加平稳,分级精度更高,压力损失更小的一种新型垂直流型重力空气分级机。

[0007] 本实用新型公开的一种垂直流型重力空气分级机,包括机体以及安装于所述机体上的分级室、打散盘、风机、循环管道、沉降室和料斗;

[0008] 所述分级室与沉降室的进风口连通,所述分级室外侧上部设置有进料口,分级室底部设置有出料口,分级室底部一侧通过进风管道与风机的出风口连通,所述循环管道用于连通所述风机的进风口与沉降室的出风口,所述料斗设置于沉降室底部,并且料斗与沉降室底部连通,所述沉降室内安装有用于导流的多个导流板;

[0009] 所述打散盘倾斜安装在所述分级室内的进料口处,所述分级室外侧上部设有第一斜板壁,分级室内侧设有第二斜板壁,所述第一斜板壁位于所述沉降室入口的相对侧,所述

第二斜板壁位于所述第一斜板壁的相对侧,且第二斜板壁上部与沉降室入口连接。

[0010] 进一步的,所述第一斜板壁与第二斜板壁平行设置。

[0011] 进一步的,所述沉降室至少设置有一个。

[0012] 进一步的,所述沉降室为长方体结构。

[0013] 进一步的,所述导流板为百叶窗状结构。

[0014] 进一步的,所述多个导流板依次间隔安装于沉降室内部。

[0015] 进一步的,所述打散盘由一块带有若干通风孔的钢板制成。

[0016] 进一步的,所述打散盘倾斜角度为20度-40度。

[0017] 进一步的,还包括导流片,所述导流片倾斜焊接在进风管道处。

[0018] 进一步的,所述导流片为与水平面呈30度夹角的光滑钢板。

[0019] 采用上述技术方案,本实用新型产生的技术效果有:

[0020] (1)第一斜板壁减小了分级室的拐角的涡流死区,使该处涡流损失大大降低;

[0021] (2)本新型结构使得此处可以安装更长的打散盘,粉体物料可以在加长的打散盘上扩散的更加充分,且此处只有一个打散盘,对空气的阻碍作用小,从而使压力损失相对较小;

[0022] (3)经过打散盘扩散的粉体物料,落到第二斜板壁后进一步扩散,且充分扩散后的粉体物料在重力作用下经过风机的出风口,便于二次分级;

[0023] (4)导流片对刚进入分级室的空气产生导流作用,避免了高速流动的空气垂直撞向器壁而使气流变得紊乱,使气流变得流相对平稳,便于气流带动粉体颗粒到沉降室进行分级;

[0024] (5)由分级室出来的气流在多个导流板的作用下,变得更加平稳,湍流程度降低,利于沉降,使分级精度提高。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,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的附图。

[0026] 图1为本实用新型的实施例一的结构示意图;

[0027] 图2为本实用新型的导流板的结构示意图;

[0028] 图3为本实用新型的实施例二的结构示意图;

[0029] 附图标记:

[0030] 1-机体; 2-分级室; 3-打散盘;

[0031] 4-风机; 5-循环管道; 6-沉降室;

[0032] 7-料斗; 8-导流板; 9-导流片;

[0033] 21-进料口; 22-出料口; 23-第一斜板壁;

[0034] 24-第二斜板壁。

具体实施方式

[0035] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0037] 实施例一

[0038] 请参照图1;

[0039] 本实用新型公开的一种垂直流型重力空气分级机,包括机体1以及安装于所述机体1上的分级室2、打散盘3、风机4、循环管道5、沉降室6和料斗7;

[0040] 所述分级室2安装于机体1的左部,分级室2右侧上部的出风口与沉降室6的进风口连通,所述分级室2左侧上部设置有用于输入物料的进料口21,分级室2底部设置有用于排出大颗粒粗粉的出料口22,分级室2底部一侧通过进风管道与风机4的出风口连通,风机4用于对分级室2内的物料进行鼓风。

[0041] 所述分级室2整体可以设置为长方形、正方形或是其他形状。

[0042] 本实施例中,所述分级室2外侧上部设有第一斜板壁23,分级室2内侧设有第二斜板壁24,所述第一斜板壁23位于所述沉降室6入口的相对侧,所述第二斜板壁24位于所述第一斜板壁23的相对侧,且第二斜板壁24上部与沉降室6的入口连接。

[0043] 优选的,所述第一斜板壁23与第二斜板壁24平行设置。

[0044] 所述第一斜板壁23与水平面的倾斜角度为20度-50度,优选为30度角,更合理的安装角度,可以有效地调整分级室2拐角端产生的气旋涡流现象。

[0045] 本实用新型的第一斜板壁相对于现有技术普遍采用的长方形或是正方形的分级室,将分级室的拐角处利用斜面状的第一斜板壁23进行代替,减小了分级室左上角的涡流死区,使该处涡流损失大大降低;提升了对于物料的分级效率;

[0046] 本实用新型经过打散盘扩散的粉体物料,落到第二斜板壁24后进一步扩散,且充分扩散后的粉体物料在重力作用下经过分级室下部的进风管道的出风口,便于二次分级。

[0047] 物料的分离和分散程度决定着分级效率,为了获得较高的分级效率,就需要使物料尽可能地分离和分散,因此在分级室入料口处设置打散盘3。

[0048] 所述打散盘3倾斜安装在所述分级室2内的进料口21处(图示为左高右低的倾斜状)。

[0049] 优选的,所述打散盘3由一块带有若干通风孔的钢板制成;即,采用一级加长型的打散盘,相对于目前采用的两个打散盘交叉放置形成的二级打散盘结构,本实施例可以避免对气流的压力损失过大的问题。

[0050] 优选的,所述打散盘3倾斜角度为20度-40度;优选为30度左右,打散盘合理倾斜角度,可以有效减小对空气的阻力,提高物料的分体和分散效率。

[0051] 所述循环管道5用于连通所述风机4的进风口与沉降室6的出风口,用于将分级室2

内排出的气体进行再利用,减小对空气的污染。所述料斗7设置于沉降室6底部,并且料斗7与沉降室6底部连通,用于对沉降室6内下落的直径较小的颗粒进行收集。

[0052] 本实施例中,所述沉降室优选设计为长方体结构。

[0053] 并且,沉降室可以设置有一个,也可以根据实际需要设置成多个并排且连通的沉降室,便于工业应用。

[0054] 所述沉降室6内安装有用于导流的多个导流板8;多个导流板8采用焊接、插接或者螺栓连接的方式与沉降室6进行连接,导流板8可以使进入沉降室6的气流变得更为平稳,利于分体颗粒的沉降和提高分级精度。

[0055] 优选的,请参照图2,本实用新型的导流板8为百叶窗状结构。

[0056] 优选的,本实用新型的多个导流板8依次间隔安装于沉降室6内部,可以进一步地提高对粉体物料的分级精度。

[0057] 实施例二

[0058] 请参照图3;

[0059] 本实用新型公开的一种垂直流型重力空气分级机,包括机体1以及安装于所述机体1上的分级室2、打散盘3、导流片9、风机4、循环管道5、沉降室6和料斗7;

[0060] 所述分级室2安装于机体1的左部,分级室2右侧上部的出风口与沉降室6的进风口连通,所述分级室2左侧上部设置有用输入物料的进料口21,分级室2底部设置有用排出大颗粒粗粉的出料口22,分级室2底部一侧通过进风管道与风机4的出风口连通,风机4用于对分级室2内的物料进行鼓风。

[0061] 所述分级室2整体可以设置为长方形、正方形或是其他形状。

[0062] 本实施例中,所述分级室2外侧上部设有第一斜板壁23,分级室2内侧设有第二斜板壁24,所述第一斜板壁23位于所述沉降室6入口的相对侧,所述第二斜板壁24位于所述第一斜板壁23的相对侧,且第二斜板壁24上部与沉降室6入口连接。

[0063] 优选的,所述第一斜板壁23与第二斜板壁24平行设置。

[0064] 所述第一斜板壁23与水平面的倾斜角度为20度-50度,优选为30度角,更合理的安装角度,可以有效地调整分级室2拐角端产生的气旋涡流现象。

[0065] 本实用新型的第一斜板壁23相对于现有技术普遍采用的长方形或是正方形的分级室2,将分级室2的拐角处利用斜面状的第一斜板壁23进行代替,减小了分级室2左上角的涡流死区,使该处涡流损失大大降低;提升了对于物料的分级效率;

[0066] 本实用新型经过打散盘3扩散的粉体物料,落到第二斜板壁24后进一步扩散,且充分扩散后的粉体物料在重力作用下经过分级室2下部的进风管道的出风口,便于二次分级。

[0067] 物料的分离和分散程度决定着分级效率,为了获得较高的分级效率,就需要使物料尽可能地分离和分散,因此在分级室2入料口处设置打散盘3。

[0068] 所述打散盘3倾斜安装在所述分级室2内的进料口21处(图示为左高右低的倾斜状)。

[0069] 优选的,所述打散盘3由一块带有若干通风孔的钢板制成;即,采用一级加长型的打散盘,相对于目前采用的两个打散盘交叉放置形成的二级打散盘结构,本实施例可以避免对气流的压力损失过大的问题。

[0070] 优选的,所述打散盘3倾斜角度为20度-40度;优选为30度左右,打散盘合理倾斜角

度,可以有效减小对空气的阻力,提高物料的分体和分散效率。

[0071] 所述循环管道5用于连通所述风机4的进风口与沉降室6的出风口,所述料斗7设置于沉降室6底部,并且料斗7与沉降室6底部连通,用于对沉降室6内下落的直径较小的颗粒进行收集。

[0072] 本实施例中,所述沉降室优选设计为长方体结构。

[0073] 并且,沉降室可以设置有一个,也可以根据实际需要设置成多个并排且连通的沉降室,便于工业应用。

[0074] 所述沉降室6内安装有用于导流的多个导流板8;导流板8可以使进入沉降室6的气流变得更为平稳,利于分体颗粒的沉降和提高分级精度。

[0075] 优选的,本实用新型的导流板8为百叶窗状结构。

[0076] 优选的,本实用新型的多个导流板8依次间隔安装于沉降室6内部,可以进一步地提高对粉体物料的分级精度。

[0077] 所述导流片9倾斜焊接在进风管道处。

[0078] 优选的,所述导流片9为与水平面呈30度夹角的光滑钢板,导流片9采用焊接的方式安装在分级室底部的进风管道的出风口底部,导流片9对刚进入分级室2的空气产生导流作用,避免了高速流动的空气垂直撞向器壁而使气流变得紊乱。

[0079] 本专利的垂直流型重力空气分级机的分级过程如下:

[0080] 粒度不同的粉体物料由进料口进入分级室中,物料首先落到打散盘上,随后沿着打散盘逐渐扩散。分散的粉体颗粒与空气充分接触,粉体颗粒在流体曳力和重力的作用下,运动轨迹会发生改变,一部分较小颗粒会直接随空气进入沉降室,在导流板的作用下,气流会变得更加平稳,最终经过沉降到料斗内。经过打散盘3扩散的粉体物料会落到第二斜板壁上进一步扩散,此时大颗粒中夹杂的一部分小颗粒会随气流进入沉降室,大颗粒会继续下落直到循环风机出风口位置,此时黏附在大颗粒上的小颗粒会在气流作用下进行二次分选,最终小颗粒进入沉降室,大颗粒由出料口排出。

[0081] 采用上述技术方案,本实用新型产生的技术效果有:

[0082] (1)第一斜板壁减小了分级室左上角的涡流死区,使该处涡流损失大大降低;

[0083] (2)本新型结构使得此处可以安装更长的打散盘,粉体物料可以在加长的打散盘3上扩散的更加充分,且此处只有一个打散盘,对空气的阻碍作用小,从而使压力损失相对较小;

[0084] (3)经过打散盘扩散的粉体物料,落到第二斜板壁后进一步扩散,且充分扩散后的粉体物料在重力作用下经过风机的出风口,便于二次分级;

[0085] (4)导流片对刚进入分级室的空气产生导流作用,避免了高速流动的空气垂直撞向器壁而使气流变得紊乱,使气流变得流相对平稳,便于气流带动粉体颗粒到沉降室进行分级;

[0086] (5)由分级室出来的气流在多个导流板的作用下,变得更加平稳,湍流程度降低,利于沉降,使分级精度提高。

[0087] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,

可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0088] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

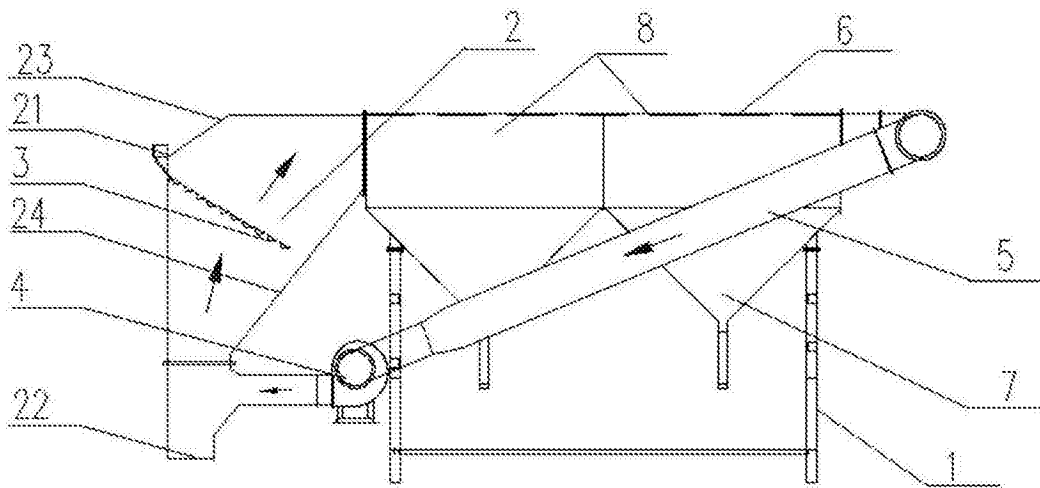


图1

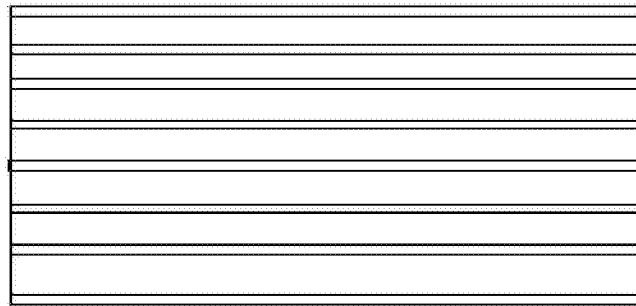


图2

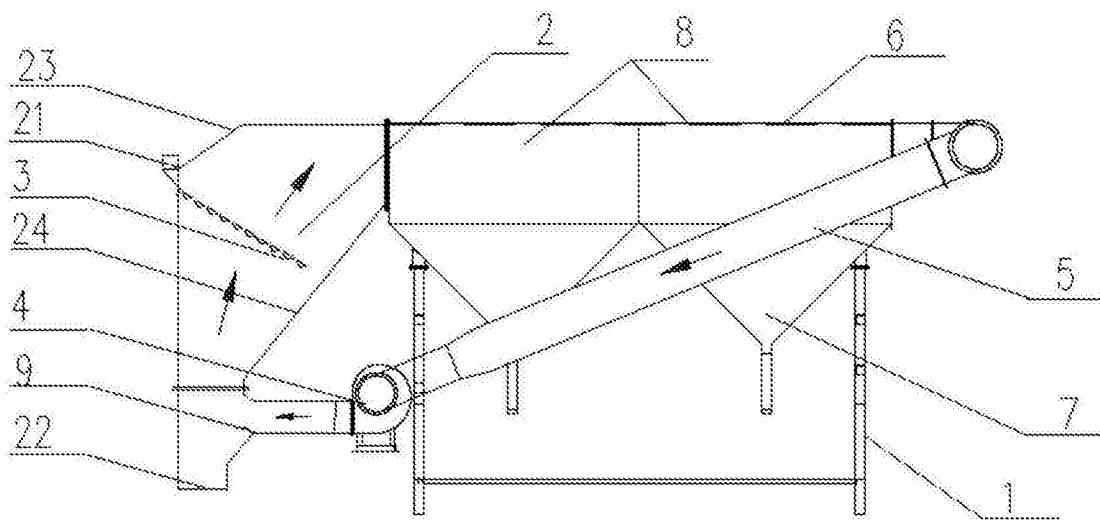


图3