



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108339746 A

(43)申请公布日 2018.07.31

(21)申请号 201710061099.X

(22)申请日 2017.01.25

(71)申请人 宁波创润新材料有限公司

地址 315460 浙江省宁波市余姚市临山镇  
临临路128号

(72)发明人 吴景晖 姚力军 李东侠

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 张亚利 吴敏

(51) Int. Cl.

B07B 7/01(2006.01)

B07B 11/00(2006.01)

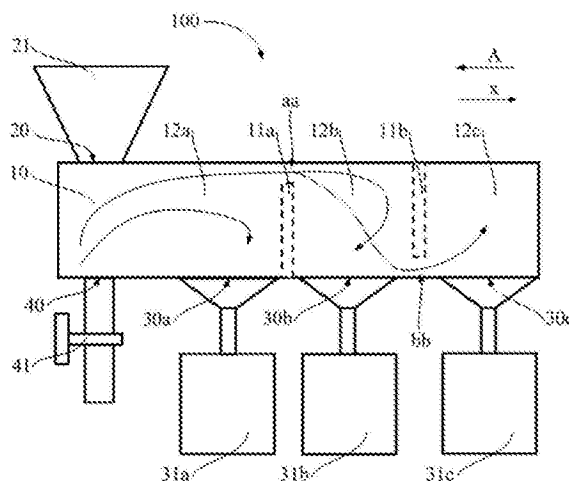
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

## (54)发明名称

用于分离粉体的筛分装置

## (57)摘要

一种用于分离粉体的筛分装置,其中,筛分装置包括:筛分腔体;进料口,连通所述筛分腔体;出料口,连通所述筛分腔体,所述出料口至少为两个,所述进料口、多个所述出料口沿所述筛分腔体内粉体的流动方向依次排布;送风口,连通所述筛分腔体,所述送风口用于对进入所述筛分腔体的粉体进行吹风。当需要筛分粉体时,将待分离的粉体从进料口连续的注入筛分腔体中;同时,送风口连续对进入筛分腔体的粉体进行吹风,由于粉体具有不同的质量,当其受到风力作用时,不同质量大小的粉体会落到不同的区域,在对应的区域设置出料口用于收集粉体,即能够实现不同质量大小的粉体的分离和收集。



1. 一种用于分离粉体的筛分装置,其特征在于,包括:  
筛分腔体;  
进料口,连通所述筛分腔体;  
出料口,连通所述筛分腔体,所述出料口至少为两个,所述进料口、多个所述出料口沿所述筛分腔体内粉体的流动方向依次排布;  
送风口,连通所述筛分腔体,所述送风口用于对进入所述筛分腔体的粉体进行吹风。
2. 如权利要求1所述的筛分装置,其特征在于,所述筛分腔体内固定设有至少一个隔板,所述隔板将所述筛分腔体分割成沿所述流动方向的至少两个容纳腔;  
一个所述容纳腔对应至少一个所述出料口,相邻两个容纳腔之间具有使粉体通过的通道。
3. 如权利要求2所述的筛分装置,其特征在于,所述通道设置在所述隔板上。
4. 如权利要求2所述的筛分装置,其特征在于,所述通道由所述隔板的外周面、所述筛分腔体的壁面围绕而成。
5. 如权利要求4所述的筛分装置,其特征在于,相邻两个所述通道的其中一个设置在所述筛分腔体的顶部、另一个设置在所述筛分腔体的底部;且,靠近所述进料口的所述通道设置在所述筛分腔体的顶部。
6. 如权利要求3—5任一项所述的筛分装置,其特征在于,所述隔板的面积与所述隔板所在位置处筛分腔体的截面面积之比在0.7—0.9之间。
7. 如权利要求1所述的筛分装置,其特征在于,所述进料口设置在所述筛分腔体的顶部,所述出料口、送风口设置在所述筛分腔体的底部,所述送风口正对所述进料口。
8. 如权利要求7所述的筛分装置,其特征在于,所述进料口为圆形,所述进料口的直径与待分离粉体平均当量直径之比在3—7之间。
9. 如权利要求7所述的筛分装置,其特征在于,还包括加料仓和收集仓,所述加料仓连通所述进料口,所述收集仓连通所述出料口。
10. 如权利要求9所述的筛分装置,其特征在于,所述收集仓为透气布袋,透气布袋具有使气体通过的孔,所述孔的直径小于 $1.0\mu\text{m}$ 。
11. 如权利要求1所述的筛分装置,其特征在于,还包括氩气气源,所述氩气气源连通所述送风口,用于向所述筛分腔体提供氩气以实现所述吹风。

## 用于分离粉体的筛分装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及颗粒物分离技术领域,具体涉及一种用于分离粉体的筛分装置。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,对具有不同大小的粉体的分离,通常采用筛网分离的方式。具体的,筛网具有网孔,网孔的孔径决定了粉体是否能够通过筛网。若粉体小于网孔的孔径,则该粉体能够通过网孔并被收集;若粉体大于网孔的孔径,则该粉体不能通过网孔并被收集;从而能够将不同大小的粉体进行分离。

[0003] 当粉体为球形等规则形状的颗粒物时,采用筛网对其进行分离具有较好的筛分效果。但是,当粉体为长条状等不规则形状时,此时的粉体无法顺利通过网孔,导致筛网无法对其进行有效的分离。而且,现有技术中对粉体进行分离用的筛网的网孔通常较小,因此,十分容易被堵塞,从而降低粉体的筛分效率。

### 发明内容

[0004] 本发明解决的问题是现有技术中利用筛网对粉体进行分离的方法通常有以下不足:1、无法有效分离长条状等不规则的粉体;2、筛网的网孔容易被堵塞,降低筛分效率。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供一种用于分离粉体的筛分装置,包括:筛分腔体;进料口,连通所述筛分腔体;出料口,连通所述筛分腔体,所述出料口至少为两个,所述进料口、多个所述出料口沿所述筛分腔体内粉体的流动方向依次排布;送风口,连通所述筛分腔体,所述送风口用于对进入所述筛分腔体的粉体进行吹风。

[0006] 可选的,所述筛分腔体内固定设有至少一个隔板,所述隔板将所述筛分腔体分割成沿所述流动方向的至少两个容纳腔;一个所述容纳腔对应至少一个所述出料口,相邻两个容纳腔之间具有使粉体通过的通道。

[0007] 可选的,所述通道设置在所述隔板上。

[0008] 可选的,所述通道由所述隔板的外周面、所述筛分腔体的壁面围绕而成。

[0009] 可选的,相邻两个所述通道的其中一个设置在所述筛分腔体的顶部、另一个设置在所述筛分腔体的底部;且,靠近所述进料口的所述通道设置在所述筛分腔体的顶部。

[0010] 可选的,所述隔板的面积与所述隔板所在位置处筛分腔体的截面面积之比在0.7—0.9之间。

[0011] 可选的,所述进料口设置在所述筛分腔体的顶部,所述出料口、送风口设置在所述筛分腔体的底部,所述送风口正对所述进料口。

[0012] 可选的,所述进料口为圆形,所述进料口的直径与待分离粉体平均当量直径之比在3—7之间。

[0013] 可选的,所述筛分装置还包括加料仓和收集仓,所述加料仓连通所述进料口,所述收集仓连通所述出料口。

[0014] 可选的,所述收集仓为透气布袋,透气布袋具有使气体通过的孔,所述孔的直径小

于 $1.0\mu\text{m}$ 。

[0015] 可选的,所述筛分装置还包括氩气气源,所述氩气气源连通所述送风口,用于向所述筛分腔体提供氩气以实现所述吹风

[0016] 与现有技术相比,本发明的技术方案具有以下优点:

[0017] 本技术方案提供一种筛分装置,用于分离不同质量大小的粉体,筛分装置包括筛分腔体、连通筛分腔体的进料口、出料口和送风口。当需要筛分粉体时,将待分离的粉体从进料口连续的注入筛分腔体中;同时,送风口连续对进入筛分腔体的粉体进行吹风,由于粉体具有不同的质量,当其受到风力作用时,不同质量大小的粉体会落到不同的区域,在对应的区域设置出料口用于收集粉体,即能够实现对不同质量大小的粉体的分离和收集。

[0018] 本技术方案中的筛分装置不设有筛网,因此,不存在筛网网孔被堵塞、从而降低筛分效率的问题;而且,此筛分方式很大程度上取决于粉体的质量,无关粉体的具体形状,因此,能够对长条状等不规则的粉体进行有效的分离。

## 附图说明

[0019] 图1是本发明具体实施例筛分装置的结构示意图;

[0020] 图2是图1所示A方向的结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0022] 参照图1,一种用于分离粉体的筛分装置100,包括筛分腔体10,粉体在筛分腔体10中被筛分。筛分装置100还包括进料口20和出料口,进料口20连通筛分腔体10,能够打开和关闭,粉体从进料口20被投入至筛分腔体10中;出料口至少为两个,能够打开和关闭,且进料口20、多个出料口沿粉体在筛分腔体10内的流动方向(如图中箭头所示方向,即筛分腔体10的轴向方向x)依次排布,被筛分后的粉体从出料口被排出。

[0023] 筛分装置100还包括送风口40,送风口40连通筛分腔体10,用于对进入筛分腔体10的粉体进行吹风。

[0024] 本实施例中,出料口为三个,分别为沿粉体流动方向依次排布的第一出料口30a、第二出料口30b、第三出料口30c。第一出料口30a靠近进料口20,第三出料口30c远离进料口20。

[0025] 筛分装置100工作时,进料口20打开,粉体从进料口20进入筛分腔体10中;在粉体进入筛分腔体10的同时,送风口40对进入筛分腔体10的粉体进行吹风。粉体由于吹风的作用在筛分腔体10内流动,质量较大(即当量直径较大)的粉体落在离进料口20较近的第一出料口30a中,质量较小的粉体落在离进料口20较远的第三出料口30c中,质量介于两者之间的粉体落在第二出料口30b中,从而实现对不同质量大小的粉体的分离和收集。

[0026] 本实施例中的筛分装置100不设有筛网,相较于现有技术,不存在筛网网孔被堵塞、从而降低筛分效率的问题;而且,利用本实施例中的筛分装置100对粉体进行筛分的方式很大程度上取决于粉体的质量,无关粉体的具体形状,因此,能够对长条状等不规则的粉体进行有效的分离。

[0027] 需要说明的是,采用本技术方案对不同质量的粉体进行分离,落入第一出料口30a、第二出料口30b、第三出料口30c中的粉体的质量大小大致呈正态分布。也就是说,相邻两个出料口30之间的粉体质量具有交集,并没有明显区分界限。因此,本技术方案的粉体筛分方式可以作为初步筛选,作为精筛前的预筛。

[0028] 本实施例中的出料口为三个,在其他实施例中,出料口可以根据具体需求进行不同的设置,例如:若只需区分两种不同质量的粉体,则设置两个出料口;若需要区分三种以上不同质量的粉体,则可以设置三个以上的出料口,且靠近所述进料口20的出料口中的粉体具有相对较大的质量,远离所述进料口20的出料口中的粉体具有相对较小的质量。

[0029] 继续参照图1,进料口20设置在筛分腔体10的顶部,筛分装置100还包括加料仓21,加料仓21连通进料口20,粉体放置在加料仓21内。当筛分腔体10工作时,进料口20打开,位于加料仓21中的粉体依靠自身重力作用进入筛分腔体10中。

[0030] 出料口30设置在筛分腔体10的底部,筛分装置100还包括收集仓,收集仓为三个,分别为沿粉体流动方向依次排布的第一收集仓31a、第二收集仓31b、第三收集仓31c。第一收集仓31a连通第一出料口30a、第二收集仓31b连通第二出料口30b、第三收集仓31c连通第三出料口30c。位于筛分腔体10中的粉体依靠自身重力作用流向三个出料口,并被收集在各自的收集仓中。

[0031] 为了能够更好的对进入筛分腔体10的粉体进行吹风,本实施例中的送风口40同样设置在筛分腔体10的底部,且与进料口20正对设置。当粉体进入筛分腔体10时,所有的粉体均受到风力的作用向上运动,由于筛分腔体10靠近进料口20的一侧封闭,粉体向筛分腔体10远离进料口20的一侧流动,质量较大的粉体落在相对靠近进料口20的位置,质量较小的粉体落在相对远离进料口20的位置,实现对不同质量大小的粉体的分离。

[0032] 在其他实施例中,送风口40也可以设置在筛分腔体10靠近进料口20的轴向一侧。当粉体进入筛分腔体10时,从侧面出风,吹向粉体,也能够起到分离不同质量的粉体的作用。

[0033] 参照图1、图2,筛分腔体10内固定设有第一隔板11a、第二隔板11b,第一隔板11a、第二隔板11b将筛分腔体10分割成沿粉体流动方向的第一容纳腔12a、第二容纳腔12b和第三容纳腔12c。

[0034] 具体的,第一出料口30a对应第一容纳腔12a,且设置在第一容纳腔12a的底部;第二出料口30b对应第二容纳腔12b,且设置在第二容纳腔12b的底部,第三出料口30c对应第三容纳腔12c,且设置在第三容纳腔12c的底部。

[0035] 进料口20、送风口40连通第一容纳腔12a。第一容纳腔12a、第二容纳腔12b之间具有使粉体通过的第一通道aa,第二容纳腔12b、第三容纳腔12c之间具有使粉体通过的第二通道bb。

[0036] 当粉体从进料口20进入第一容纳腔12a内时,送风口40对进入第一容纳腔12a的粉体进行吹风。第一隔板11a能够阻挡粉体从第一容纳腔12a流入第二容纳腔12b。但是,由于筛分腔体10内的气流扰动,质量相对较小的粉体能够通过第一通道aa流入第二容纳腔12b,从而实现第一次分离:将第一容纳腔12a中质量相对较大的粉体筛分在第一容纳腔12a中,质量相对较小的粉体流入第二容纳腔12b中。

[0037] 同样的,第二隔板11b能够阻挡粉体从第二容纳腔12b流入第三容纳腔12c。但是,

由于筛分腔体10内的气流扰动,质量相对更小的粉体能够通过第二通道bb流入第三容纳腔12c,从而实现第二次分离:将第二容纳腔12b中质量相对较大的粉体筛分在第二容纳腔12b中,质量较小的粉体流入第三容纳腔12c中。

[0038] 第一隔板11a的作用在于:阻挡第一容纳腔12a中相对质量较大的粉体,使相对质量较大的粉体无法进入第二容纳腔12b中;第二隔板11b的作用在于:阻挡第二容纳腔12b中相对质量较大的粉体,使相对质量较大的粉体无法进入第三容纳腔12c中。

[0039] 第一通道aa的作用在于:使第一容纳腔12a中相对质量较小的粉体能够通过气流扰动流入第二容纳腔12b中;第二通道bb的作用在于:使第二容纳腔12b中相对质量较小的粉体能够通过气流扰动流入第三容纳腔12c中。

[0040] 第一通道aa可以设置在第一隔板11a上,也可以是由第一隔板11a的外周面、筛分腔体10的壁面围绕而成;第二通道bb可以设置在第二隔板11b上,也可以是由第二隔板11b的外周面、筛分腔体10的壁面围绕而成。

[0041] 具体在本实施例中,第一通道aa由第一隔板11a的外周面、筛分腔体10的壁面围绕而成,且第一通道aa位于筛分腔体10的顶部;第二通道bb由第二隔板11b的外周面、筛分腔体10的壁面围绕而成,且第二通道bb位于筛分腔体10的底部。

[0042] 将第一通道aa设置在筛分腔体10顶部的原因在于:第一容纳腔12a中的粉体受到送风口40的吹风作用后,粉体被吹向筛分腔体10的顶部,质量较大的粉体由于重力作用能够快速下降,下降后被第一隔板11a阻挡,无法流入第二容纳腔12b中;但质量较小的粉体由于气流扰动无法快速下落,从而能够通过第一通道aa进入第二容纳腔12b中,优化筛分效果。

[0043] 将第二通道bb设置在筛分腔体10底部的原因在于:从第一通道aa进入第二容纳腔12b内的粉体继续沿筛分腔体轴向方向x运动时,能够被第二隔板11b所阻挡,第二容纳腔12b中的粉体下降能够被收集在第二收集仓31b中;但是,更小质量的粉体容易受到气流扰动,从而能够通过第二通道bb进入第三容纳腔12c中,优化筛分效果。

[0044] 本实施例中,筛分腔体10内设有两个隔板,在其他实施例中,当筛分腔体10内设有三个以上隔板时,可选的,使相邻两个隔板上的通道中的其中一个设置在筛分腔体10的顶部、另一个设置在筛分腔体10的底部。

[0045] 继续参照图1、图2,本实施例中,第一隔板11a的面积与第一隔板11a所在位置处筛分腔体10的截面面积之比可选在0.7—0.9之间。

[0046] 若第一隔板11a的面积太大,第一隔板11a与筛分腔体10的截面面积之比超过0.9,则第一通道aa的流通面积会很小,从而使粉体难以流过第一通道aa,导致大量的粉体聚集在第一容纳腔12a内,使得粉体筛分效果不理想;若第一隔板11a的面积太小,第一隔板11a与筛分腔体10的截面面积之比小于0.7,则第一通道aa的流通面积会很大,从而使粉体容易流过第一通道aa,导致大量的粉体流入第二容纳腔12b,使得粉体筛分效果不理想。

[0047] 同样的,第二隔板11b的面积与第二隔板11b所在位置处筛分腔体10的截面面积之比在0.7—0.9之间。

[0048] 本实施例中的筛分腔体10呈棱柱形形状,筛分腔体10在沿其轴向的各个位置均具有相同的截面面积。也就是说,第一隔板11a的面积、第二隔板11b的面积与筛分腔体10的截面面积之比均在0.7—0.9之间。在其他实施例中,筛分腔体也可以呈圆柱形等其他形状,不

影响本技术方案的实施。

[0049] 筛分装置100的进料口20可选为圆形形状,且进料口20的直径与粉体的平均当量直径之比在3—7之间。一方面,防止由于进料口20过小,导致粉体堵塞在进料口20位置处;另一方面,防止由于进料口20过大,导致加料仓21内的粉体大量且快速的落入筛分腔体10,送风口40吹出的气体不能将粉体完全吹起,造成粉体无法流向第一通道aa,使得筛分效果不理想。

[0050] 本实施例中的筛分装置100可以对直径在 $1\mu\text{m}$ 以上的粉体进行有效的分离(当粉体直径小于 $1\mu\text{m}$ 时,粉体悬浮于筛分腔体中,难以分离收集)。具体的,收集仓31采用透气布袋,透气布袋具有使气体通过的孔,孔的直径小于 $1.0\mu\text{m}$ 。因此,从送风口40向筛分腔体10吹入的气体能够从透气布袋的孔中被排出,维持筛分腔体10内的恒定气压;而粉体的直径大于孔的直径,因此,粉体能够被收集在透气布袋中。

[0051] 筛分装置100还包括气源(图中未示出),气源连通送风口40,用于向所述筛分腔体10提供气体以实现吹风。具体的,还包括流量调节阀41(图1所示),流量调节阀41用于调节向筛分腔体10吹入的气体的流量大小。气源可选采用氩气,氩气是一种惰性气体,尤其当粉体为金属粉体时,能够保护金属粉体不和氮气、氧气等发生化学反应。

[0052] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限于于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

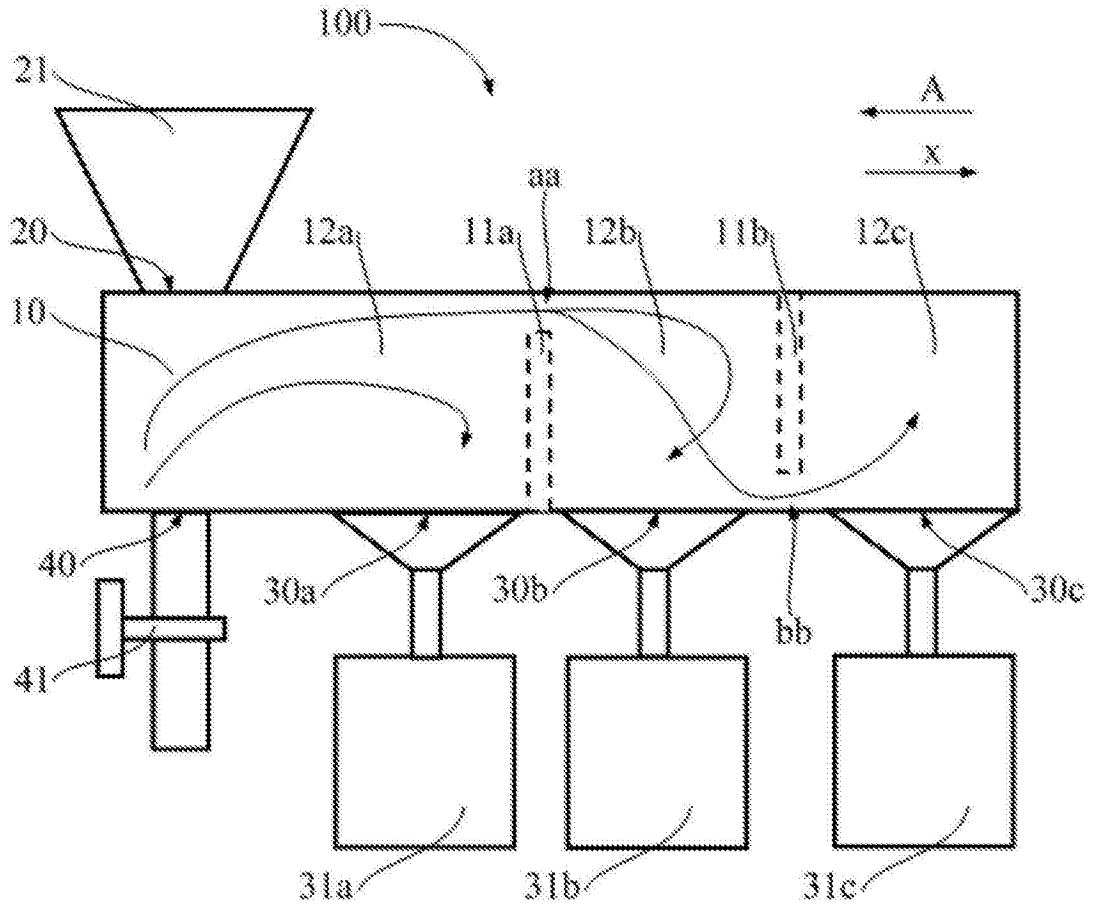


图1

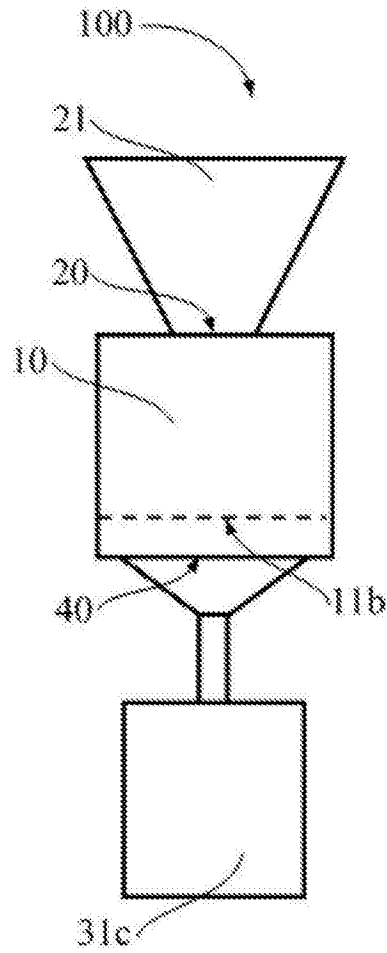


图2