



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104785437 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201510156598. 8

(22) 申请日 2015. 04. 03

(71) 申请人 甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司

地址 735100 甘肃省嘉峪关市雄关东路 12 号

(72) 发明人 李向阳

(74) 专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心  
62100

代理人 张英荷

(51) Int. Cl.

B07B 1/28(2006. 01)

B07B 1/46(2006. 01)

B07B 1/42(2006. 01)

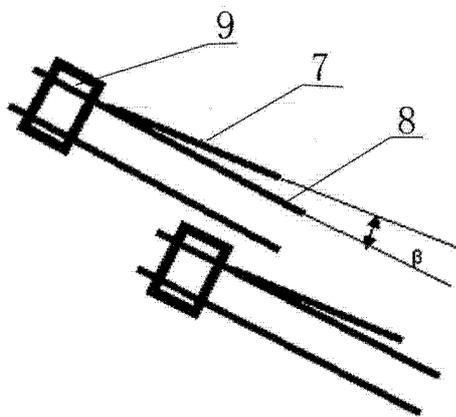
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种棒条式振动筛

(57) 摘要

本发明提供一种棒条式振动筛,包括有底座、机架、弹簧、筛体、激振器和棒条筛子,所述棒条筛子安装在所述筛体内部,棒条筛子至少有两个,按物料的流向呈阶梯状设置;棒条筛子包括横梁、上层筛片和下层筛片;所述上层筛片由一端通过弹性材料固定在横梁上的短棒条和长棒条组成;所述短棒条和所述长棒条的另一端悬臂,所述短棒条和所述长棒条相间排列;所述长棒条平行排列,所述短棒条相对于所述平行排列的长棒条形成的平面向上翘起;所述下层筛片由一端由弹性材料固定在所述横梁上的下层棒条组成,所述下层棒条另一端悬臂,所述下层棒条平行排列,所述棒条筛子的棒条悬臂端向下倾斜。本发明的振动筛筛分效率和筛分精度高,筛子不易堵塞。



1. 一种棒条式振动筛,包括有底座(1)、机架(2)、弹簧(3)、筛体(4)、激振器(5)和棒条筛子(6),所述机架(2)固定安装在所述底座(1)上,所述弹簧(3)安装在所述机架(2)上,所述筛体(4)支撑在所述弹簧(3)上,所述激振器(5)安装在所述筛体(4)上,所述棒条筛子(6)安装在所述筛体(4)内部,其特征在于:所述棒条筛子(6)至少有两个,按物料的流向呈阶梯状设置;所述棒条筛子(6)包括横梁(9)、上层筛片和下层筛片;所述上层筛片由一端通过弹性材料固定在横梁(9)上的短棒条(7)和长棒条(8)组成;所述短棒条(7)和所述长棒条(8)的另一端悬臂,所述短棒条(7)和所述长棒条(8)相间排列;所述长棒条(8)平行排列,所述短棒条(8)相对于所述平行排列的长棒条(8)形成的平面向上翘起;所述下层筛片由一端由弹性材料固定在所述横梁(9)上的下层棒条组成,所述下层棒条另一端悬臂,所述下层棒条平行排列,所述棒条筛子(6)的棒条悬臂端向下倾斜。

2. 如权利要求1所述的一种棒条式振动筛,其特征在于:所述短棒条(7)相对于所述平行排列的长棒条(8)形成的平面翘起角度为 $1-3^{\circ}$ 。

3. 如权利要求1或2所述的一种棒条式振动筛,其特征在于:所述激振器(5)有两台,做相反方向的转动。

4. 如权利要求1-3任意一项所述的一种棒条式振动筛,其特征在于:所述短棒条(7)和所述长棒条(8)直径相同;所述下层棒条直径不同,长短也不同。

## 一种棒条式振动筛

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种应用于冶金领域的筛分设备,具体涉及一种筛分精度高的棒条式振动筛。

### 背景技术

[0002] 棒条式振动筛是一种常用的物料筛分工具,棒条筛片具有筛分效率很高、不易堵孔的优点,但是会有较多的大于分级界限的物料穿过筛片落入筛下,其精度很差。

### 发明内容

[0003] 本发明针对现有技术中的问题,提供一种筛分精度高、效率高的棒条式振动筛。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:

一种棒条式振动筛,包括有底座、机架、弹簧、筛体、激振器和棒条筛子,所述机架固定安装在所述底座上,所述弹簧安装在所述机架上,所述筛体支撑在所述弹簧上,所述激振器安装在所述筛体上,所述棒条筛子安装在所述筛体内部,其特征在于:所述棒条筛子至少有两个,按物料的流向呈阶梯状设置;所述棒条筛子包括横梁、上层筛片和下层筛片;所述上层筛片由一端通过弹性材料固定在横梁上的短棒条和长棒条组成;所述短棒条和所述长棒条的另一端悬臂,所述短棒条和所述长棒条相间排列;所述长棒条平行排列,所述短棒条相对于所述平行排列的长棒条形成的平面向上翘起;所述下层筛片由一端由弹性材料固定在所述横梁上的下层棒条组成,所述下层棒条另一端悬臂,所述下层棒条平行排列,所述棒条筛子的棒条悬臂端向下倾斜。

[0005] 更具体地,所述短棒条相对于所述平行排列的长棒条形成的平面翘起角度为 $1-3^{\circ}$ 。

[0006] 更具体地,所述激振器有两台,做相反方向的转动。

[0007] 更具体地,所述短棒条和所述长棒条直径相同;所述下层棒条直径不同,长短也不同。

[0008] 本发明的棒条式振动筛工作时,两台电动机带动两组激振器作相反方向的转动,产生的激振力在两组激振器系统中心连线上相抵消,而在其垂直方向上叠加形成共振合力,通过筛体的质心。产生的激振力传递到筛体上,从而使整个振动筛产生双轴直线振动。

[0009] 棒条在激振器的作用下产生谐振动,实际振动方向并不是与棒条垂直,由于挠度摆动,是与棒条有一定的夹角。振动筛振动强度一定的情况下,翘起的短棒条保证了最上层物料作抛掷运动,即:给了大颗粒物料一个“跳板”。筛片是弹性的,具有二次振动特性,并且筛片是按阶梯状一层层的分布,这种特性非常有利于筛片物料的分层。由粒度不同的颗粒组成的物料群在筛片作抛掷运动时,大颗粒物料由于与筛片接近具有更大的抛掷强度,比小颗粒抛掷的距离更远,从上层筛片抛掷到下层筛片,形成小颗粒在后,大颗粒在前。较大粒度的物料在下落的过程中容易被翘起的棒条弹起,较小粒度的物料容易落入物料层的下面,加速了物料在筛分过程中分层。这样继续向前运动,后面的小颗粒就会运动到前面大颗

粒下面的间隙中,从而形成小颗粒在底层大颗粒在上层的分层状况,小颗粒与筛片接触,从而透筛。

[0010] 有益效果:

1、较大粒度的物料在下落的过程中容易被翘起的短棒条弹起,较小粒度的物料容易落入料层的下面,加速了物料在筛分过程中分层,提高了筛分效率和筛分精度。

[0011] 2、棒条的悬臂端在筛体振动与物料冲击下产生二次振动,并且以向上振动为主,由此产生防堵效果和对物料强烈的松散作用。

## 附图说明

[0012] 图 1:本发明的一种棒条式振动筛结构示意图;

图 2: 本发明结构中的棒条筛子俯视图;

图 3: 本发明结构中的棒条筛子侧面图;

图 4: 大颗粒物料和小颗粒物料在筛片上的运动情况示意图。

## 具体实施方式

[0013] 下面通过具体实施方式进一步阐述本发明。

[0014] 如图 1 所示,用于筛分高碱度烧结矿的振动筛,包括有底座 1、机架 2、弹簧 3、筛体 4、激振器 5 和筛子 6,机架 2 固定安装在底座 1 上,弹簧 3 安装在支架 2 上,筛体 4 支撑在弹簧 3 上,激振器 5 安装在筛体 4 上,所述筛子 6 安装在所述筛体 4 内部;筛子 6 有 9 个,按物料的流向呈阶梯状且相对于水平面倾斜设置。本实施例中使用了三种不同的筛子 6,其具体结构和筛分结果如下:

1、上层棒条筛片,下层梳齿筛片。

[0015] 上层棒条筛片棒条平行设置,间隙 12mm;下层梳齿,间隙 6mm,经统计烧结矿颗粒大小在 0-6 mm 的入炉粉末约 3.21%。

[0016] 2、双层平行棒条振动筛。

[0017] 上层筛片由一端通过弹性材料固定在横梁上的平行排列的短棒条和长棒条相间排列组成,间隙 6mm,长棒条长 308mm,短棒条长 285mm,两者直径均为 8mm;下层筛片由平行排列的长短不一的棒条组成,其直径为 4mm,棒条间隙 4mm。

[0018] 取样跟踪入炉颗粒大小占比情况,见表 1。

表 1 双层平行棒条振动筛筛分后入炉颗粒占比情况

日期	班别	班次	总重 (吨)	0~6mm (%)	6~8mm (%)	8~10mm (%)	10~25mm (%)
4月25日	丁班	夜班	62.4	2.80	6.31	7.45	83.44
	甲班	白班	59.0	2.71	3.05	3.39	90.85
	乙班	中班	82.1	2.19	4.38	5.48	87.94
4月26日	丙班	夜班	56.2	3.56	8.19	9.25	79.00
	甲班	白班	58.6	3.07	6.83	10.58	79.53
	乙班	中班	76.0	2.10	4.47	5.79	87.63
4月27日	丙班	夜班	61.2	4.57	7.18	6.53	81.69
	丁班	白班	49.4	9.51	14.98	12.75	62.75
	甲班	中班	60.2	3.65	9.3	7.97	79.07
4月28日	乙班	夜班	68.9	2.06	4.99	9.06	83.89
	丁班	白班	65.9	5.15	6.68	6.98	81.18
	平均				3.76	6.94	7.75

由表 1 得到结论：筛分结果不稳定，波动较大，颗粒大小为 0-6 mm 入炉粉末含量为，最大：9.51%，最小：2.06%，平均：3.76%。

[0019] 3、短棒翘起的双层棒条振动筛。

[0020] 此次使用的棒条筛为将上面所述的双层平行棒条振动筛进行改造获得，如图 2 所示，即上层筛片由一端通过弹性材料固定在横梁 9 上的平行排列的短棒条 7 和长棒条 8 相间排列组成，间隙 6mm，长棒条 8 长 308mm，短棒条 7 长 285mm，两者直径均为 8mm；下层筛片由平行排列的长短不一的棒条组成，其直径为 4mm，棒条间隙 4mm。

[0021] 具体改造方法为将上层筛片中的短棒条 7 翘起，图 3 所示，短棒条 7 相对于长棒条 8 形成的平面翘起的角度为  $b$ ，本实施例中角度  $b$  为  $2^\circ$ 。如图 4 所述，筛分作业时大颗粒 10 物料由于与筛片接近具有更大的抛掷强度，比小颗粒 11 抛掷的距离更远，经过多层筛子的筛分，会形成小颗粒 11 在底层大颗粒 10 在上层的分层状况，提高筛分效率和精度。

[0022] 取样跟踪入炉颗粒大小占比情况，见表 2。

[0023] 表 2 短棒翘起的双层棒条振动筛筛分后入炉颗粒占比情况

日期	总重 (吨)	0~6mm (%)	6~8mm (%)	8~10mm (%)	10~25mm (%)
5月5日	54.6	2.20	4.76	8.06	84.98
5月6日	56.2	2.49	4.63	8.54	84.34
5月7日	58.4	2.40	4.11	7.87	85.62
5月8日	74.2	2.43	4.31	7.82	85.44
5月9日	64.2	2.51	4.26	7.38	85.85
5月10日	64.8	2.47	4.32	8.02	85.19
5月11日	52.6	2.66	4.95	7.98	84.41
5月12日	64.2	2.37	4.25	7.36	86.02
5月13日	62.60	2.56	4.47	7.99	84.98
5月14日	55.6	2.76	6.83	7.63	82.78
5月15日	60.6	2.31	6.93	8.25	82.51
5月16日	40.6	2.22	4.18	5.57	88.03
5月17日	44.6	2.51	5.33	6.49	85.67
5月18日	66.4	2.41	6.63	7.83	83.13
5月19日	51.8	2.38	5.76	8.49	83.37
平均		2.45	4.90	7.44	85.29

由表 2 得出结论：筛分结果比较稳定，颗粒大小为 0-6 mm 入炉粉末占比情况为，最大：2.76%，最小：2.20%，平均：2.45%。

#### [0024] 4、经济效益计算

根据《高炉生产技术手册》1.1.1.4 提高入炉料的强度和优化粒度组成中说明：国内资料统计表明：入炉料粒度 < 6 mm 的粉末降低 1%，高炉利用系数提高 0.4%—1.0%，焦比降低 0.5%。所以，从原来烧结矿颗粒大小在 0-6 mm 的入炉粉末 3.2%，降低到 2.5%，降低了 0.7%。测算：高炉利用系数将提高 0.5%—0.7%，焦比将降低：0.25%。目前，酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司的 1#、2# 高炉利用系数是 2.2，那么利用系数将提高 2.4 左右，日增产：560 吨生铁，全年增产在 20 万吨左右。焦比降低 1.025 公斤 / 吨铁，目前 1#、2# 高炉日产生铁 6500 吨，日降低焦炭 6.66 吨，全年降焦：2398.5 吨，按照每吨焦炭 1000 元计算，全年降低生铁成本：2398500 元左右。

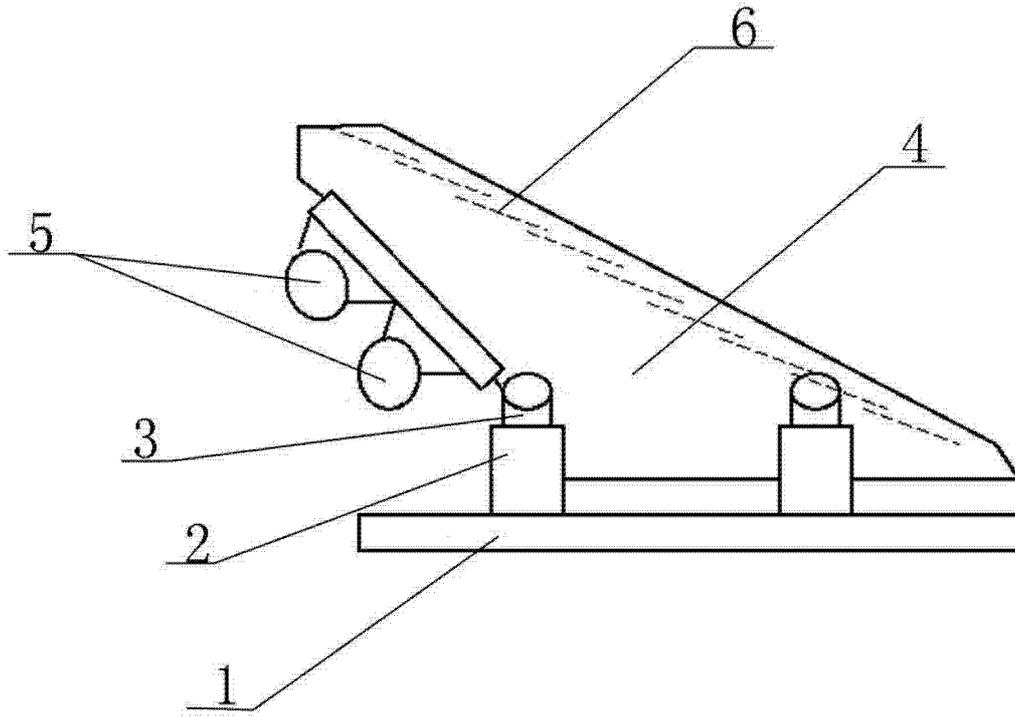


图 1

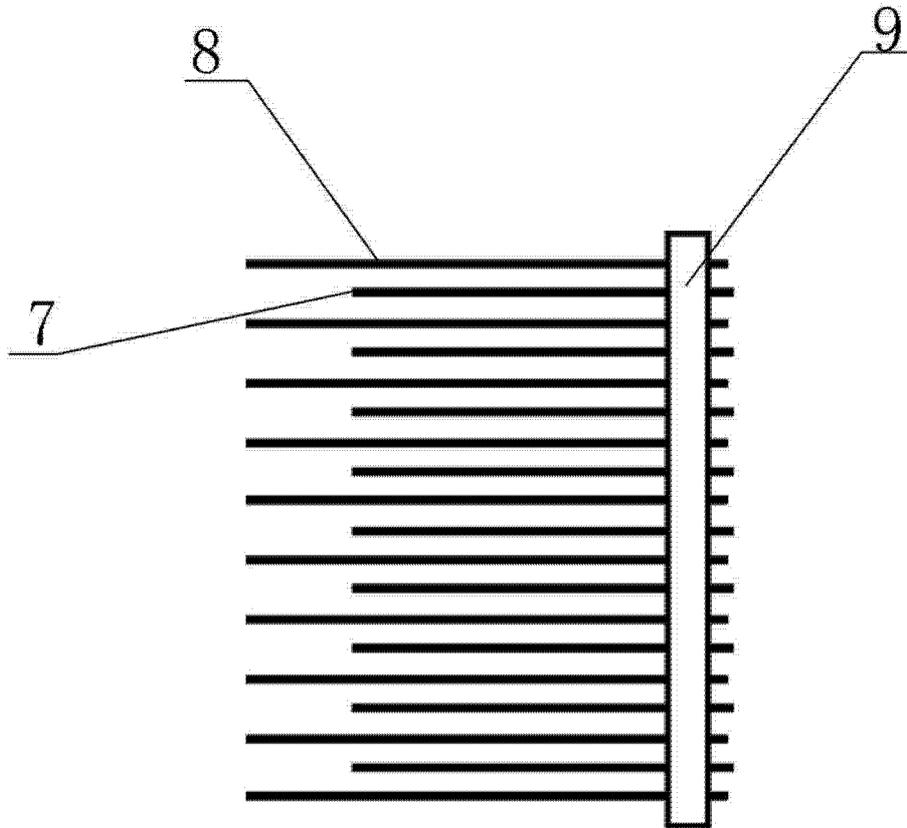


图 2

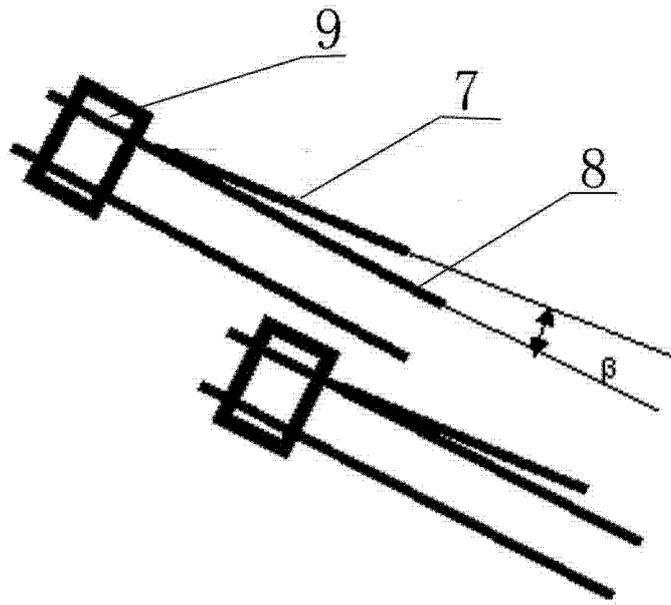


图 3

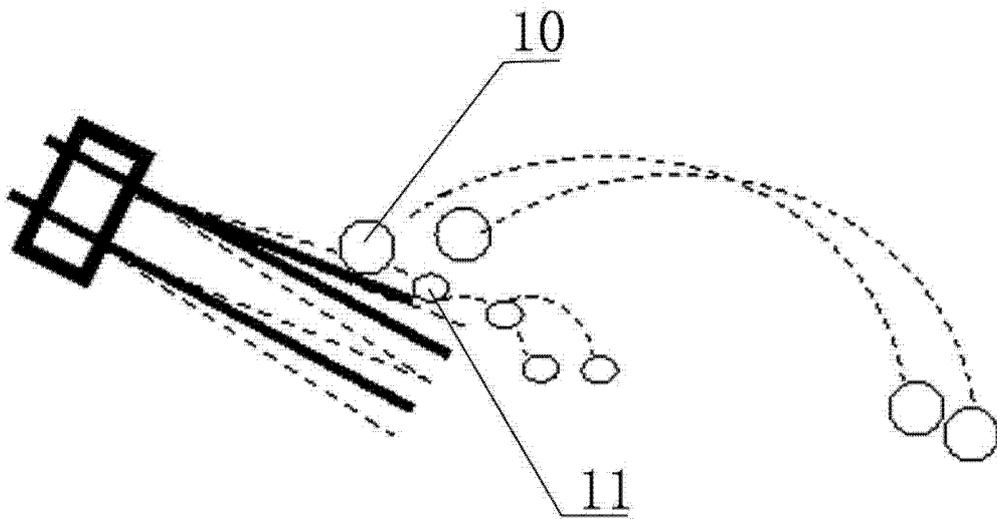


图 4